Les mesures au niveau des installations de chantier :

- pas d'implantation aux abords immédiats des sites sensibles (prise en compte des vents dominants et des protections naturelles) ;
- respect des prescriptions des arrêtés d'autorisation pour les installations classées ;
- mise en place de dispositifs particuliers (bâches, merlons...) au niveau des aires de stockage des matériaux susceptibles de générer des envols de poussières ;
- brûlage des matériaux et déchets (emballages, plastiques, caoutchouc, ordures ménagères...), interdit, conformément à la réglementation en vigueur.

8.4.3.5 Les risques et les mesures liés à la pollution des eaux et des sols

Les risques en cas de pollution accidentelle concernent principalement les captages publics d'alimentation en eau potable et leurs périmètres de protection.

En cas d'accident sur les chantiers, les volumes de polluants déversés sont généralement faibles. Les principaux polluants mis en cause sont les hydrocarbures. Les origines sont bien connues (rupture de flexible lors du ravitaillement d'un camion, renversement d'un bidon d'huile, etc.) et des moyen efficaces et testés permettent de supprimer les risques de pollution des eaux.

Les volumes épandus étant variables et en l'absence de données précises sur les caractéristiques des aquifères, il est impossible de vérifier que les seuils des polluants ne seront pas dépassés en cas d'accident. Cependant, tous les captages font l'objet d'une surveillance stricte. Dès lors que les seuils de potabilité sont dépassés, la distribution est momentanément arrêtée. Ceci limite les risques d'ingestion d'eau contaminée pour les abonnés et a fortiori les risques pour la santé.

Les risques de pollution directe de la ressource en eau ou indirecte (fruits et légumes arrosés avec une eau impactée) sont donc minimes.

8.5 CONCLUSION

L'étude réalisée a permis d'évaluer les risques sanitaires potentiellement générés par les projets en phases travaux et exploitation.

L'analyse a été conduite autour de 7 dangers bien distincts :

- les nuisances acoustiques ;
- les vibrations ;
- les champs électromagnétiques générés par les câbles électriques ;
- les nuisances lumineuses ;
- les transports de matières dangereuses ;
- la pollution des eaux ;
- la pollution atmosphérique.

La démarche d'évaluation de l'impact sanitaire n'a amené le maître d'ouvrage à ne développer aucune mesure spécifique vis-à-vis de la santé. La mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction prises en faveur de l'environnement développées dans le chapitre 7 suffisent au maintien de la santé publique des riverains du projet.

Elle a également permis de mettre en évidence, qu'en cohérence avec les objectifs du Plan Régional Santé Environnement (PRSE) de la région Languedoc-Roussillon, le projet soumis à enquête va, sur le long terme, significativement contribuer à l'amélioration de la qualité de l'air.

9 ESTIMATION DES COÛTS DES MESURES PROPOSEES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DU PROJET

Les montants estimatifs des mesures environnementales prises en faveur de l'environnement se décomposent comme suit :

9.1 COÛTS DES MESURES ISSUS DES ETUDES TECHNIQUES

Projets		Coût des mesures en faveur de l'environnement (€ HT)		TOTAL (€ HT)
		Assainissement	Paysages et espaces verts	
Gare nouvelle		2 300 000 (Eaux pluviales)	1 100 000	3 520 000
		120 000 (Eaux usées)		
Voiries	Avenue de la gare	425 000 (création de noues)	2 000 000	2 425 000
	RD3	45 000	233 500	278 500
TOTAL (€ HT)		4 449 000	6 839 317	11 288 317

Tableau 85 : Coûts de mesures proposées pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet

9.2 COÛTS DES MESURES LIEES A L'ENVIRONNEMENT ET A L'AGRICULTURE

Les montants estimatifs des mesures environnementales et agricoles sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Coût des mesures environnementales et agricoles (HT, Juin 2016)		
Projet	*Mesure*	*Cout*
Gare nouvelle	Mesures environnementales d'atténuation et de compensation	500 000 €*
	Mesures agricoles en faveur de la cave de Redessan	86 420 €
Voiries d'accès	Mesures environnementales d'atténuation et de compensation	300 000 €
TOTAL (HT)		886 420 €

Tableau 86 : Coûts des mesures environnementales et agricoles (juin 2016)

*Ce montant comprend les mesures propres à l'impact sur la ZPS Costières Nîmoise, traitées dans la pièce G du dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique, à la cessibilité et à l'approbation des dispositions d'urbanisme ou pièce F du dossier de demande d'autorisation unique au titre de l'article L. 214-3 du code de l'Environnement.

10 IMPACTS DU PROGRAMME

La notion de programme, au sens du code de l'environnement, est définie par l'article L.122-1 du code de l'environnement dans sa rédaction issue de la loi Grenelle 2.

Selon cet article, un programme de travaux, d'aménagements ou d'ouvrages est constitué par des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements réalisés par un ou plusieurs maîtres d'ouvrage et constituant une unité fonctionnelle.

Lorsque ces projets concourent à la réalisation d'un même programme de travaux, d'aménagements ou d'ouvrages et lorsque ces projets sont réalisés de manière simultanée, l'étude d'impact doit porter sur l'ensemble du programme.

En revanche, lorsque la réalisation des différents projets constituant le programme est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact de chacun des projets doit comporter une appréciation des impacts de l'ensemble du programme.

Cette dernière obligation est traduite d'un point de vue réglementaire s'agissant du contenu de l'étude d'impact ; ainsi, l'article R.122-5 II du code de l'environnement dispose que lorsque le projet concourt à la réalisation d'un programme de travaux dont la réalisation est fractionnée dans le temps, l'étude d'impact comprend une appréciation des impacts de l'ensemble du programme.

Dans le cadre de cette étude d'impact, les projets de gare nouvelle et de ses voies d'accès (création de l'avenue de la gare et réaménagement de la RD3) constituent un programme de travaux. Ces projets portés par SNCF Réseau et Nîmes Métropole seront réalisés de manière simultanée. Ainsi, la présente étude d'impact porte sur l'ensemble du programme.

La présente étude d'impact vaut appréciation des impacts du programme.

11 ANALYSE DES EFFETS DES PROJETS AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

11.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La nécessité de conduire une approche des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus constitue une évolution significative de l'étude d'impact. L'article R122-5 II 4° du code de l'environnement précise les projets à intégrer dans l'analyse. Il s'agit des projets qui :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre d'article R214-6 du code de l'environnement et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale publié.

Le code précise que la date à retenir pour ces projets est la date de dépôt de l'étude d'impact pour avis de l'Autorité environnementale : ce point constitue une réelle difficulté puisque l'étude d'impact est ainsi susceptible d'évoluer jusqu'au dépôt du dossier à l'instruction. Il est donc nécessaire d'anticiper sur la prise en compte des projets en cours dont la demande d'autorisation est susceptible d'être déposée dans la même temporalité que le projet.

Ne sont pas considérés comme « autres projets connus »les projets qui sont abandonnés par leur maître d'ouvrage, ceux pour lesquels l'autorisation est devenue caduque, ainsi que ceux qui sont réalisés (ces derniers étant intégrés à l'analyse de l'état initial du projet).

11.2 METHODOLOGIE DE SELECTION DES PROJETS CONNUS POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LES PROJETS

11.2.1 Recensement bibliographique des projets entrant dans le cadre règlementaire des effets cumulés

Une analyse bibliographique des projets entrant dans le cadre réglementaire des effets cumulés a été effectuée : consultation des sites Internet du CGEDD, CGDD, DREAL, DDTM.

Parmi ces projets, ont été distingués :

- **les projets entrant strictement dans le champ d'application des effets cumulés** tel que présenté au paragraphe précédent ;
- **les projets susceptibles d'entrer dans le champ d'application des effets cumulés à court terme,** à savoir les projets ayant fait l'objet d'un dépôt auprès de l'autorité environnementale pour une étude au cas par cas et pour lesquels une réponse positive a été émise.

A l'issue de cette collecte, **70 projets** de nature très diverse **étaient recensés** comme pouvant éventuellement faire l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le programme de gare nouvelle et ses voiries : il s'agissait principalement de projets d'urbanisme et d'aménagement urbain (Zone d'Aménagement Concerté, parc d'activités, grand équipement, …), de projets liés à la production d'énergie (centrale photovoltaïque) ainsi que des projets liés aux milieux aquatiques.

11.2.2 Identification des projets connus susceptibles d'avoir des impacts cumulés avec le programme de travaux

La liste des 70 projets citée ci-dessus comportait des doublons, certains projets étant identifiés à plusieurs titres, par exemple au travers d'une étude d'impact et d'un dossier de demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau. D'autres projets avaient déjà été réalisés. Sur la base de cette liste, une nouvelle sélection a donc été effectuée en ne retenant que les projets :

- Soit localisés dans un même territoire au titre des milieux naturels (variable selon les espèces visées) ;
- Soit localisés dans le périmètre du milieu physique, principalement en ce qui concerne les interférences hydrogéologiques (nappe souterraine de la Vistrenque notamment) ;
- Soit intervenants sur un même périmètre humain (socio-économique et agriculture principalement).

Le tableau et les cartes pages suivantes présentent donc les 12 projets connus finalement identifiés pour l'analyse des effets cumulés sur la base des critères présentés ci-dessus. Dans le tableau, sont regroupées quelques informations caractéristiques de ces projets, afin de mieux cibler leur contexte :

- Commune d'implantation ;
- Maître d'ouvrage ;
- Nature du projet ;
- Présentation succincte du projet et de son environnement ;
- Distance à vol d'oiseau de la gare nouvelle ;
- Type d'avis reçus et date d'émission de l'avis ;
- Date de mise en service du projet.

Commune	Maître d'ouvrage	Nature du projet	Présentation succincte du projet et de son environnement	Distance à vol d'oiseau de gare nouvelle	Type d'avis	Date d'émission de l'avis	Date de mise en service
Gard / Hérault	OC'VIA	**Ligne Nouvelle : Contournement de Nîmes et Montpellier (CNM)**	Ligne mixte trains de marchandises et de trains de voyageurs (trains classiques et TAGV), d'une longueur d'environ 80 km depuis la ligne de Givors - Nîmes jusqu'à Lattes. Section retenue pour l'analyse des impacts cumulés : zone « Bouillargues – Manduel » : franchissement de la ligne Tarascon-Sète par un ouvrage d'art.	A proximité immédiate	Ae DREAL sur dossier de demande de défrichement comprenant l'étude d'impact	6 juin 2013	2017
Garons	Garons	**ZAC Carrières des Amoureux**	Création d'une ZAC de 19 ha sur des milieux agricoles et naturels, en continuité de l'urbanisation. ZAC destinée à recevoir de l'habitat (300 logements), des équipements publics sur 1,3 ha (groupe scolaire) et des voies de liaisons.	≈ 7 km	Ae DREAL	10 mars 2011	En cours de réalisation
Aubord	Aubord	**ZAC la Farigoule**	Création d'une ZAC de 36,2 ha, sur des milieux agricoles et naturels, en continuité de l'urbanisation et en dehors des zones inondables. ZAC, divisée en deux secteurs, destinée à recevoir des équipements publics (collège et halle des sports), de l'habitat (315 logements) et des activités économiques.	≈14 km	Ae DREAL avis tacite	14 février 2012	2017
Nîmes	Nîmes	**ZAC Mas Lombard**	Création d'une ZAC de 44,7 ha, sur un espace à dominante agricole, en continuité de la ville et aux abords de grandes infrastructures (A9, centre de triage, RD999 …). ZAC mixte comprenant la création d'environ 1 050 logements collectifs, des locaux d'activités commerciales et de bureaux (12 000 m² de surface plancher), un groupe scolaire et un complexe sportif et ludique.	≈6 km	Ae DREAL avis tacite	21 mars 2013	-
Nîmes	Société d'Aménagement des Territoires	**ZAC Esplanade sud**	Aménagement d'un îlot (n°7) au sein de la ZAC Esplanade Sud créée en 1990 dans le centre de Nîmes, aux abords de l'A9 et du Bd Allende. Site de 1,33 ha occupé aujourd'hui par maisons individuelles et des commerces remplacés dans le cadre du projet de 16 500m² de SHON comportant des immeubles collectifs d'habitation (6 860m² - 72 logements), des commerces (1 150m²) et des bureaux (8 500m²).	≈10,6 km	Ae DREAL avis tacite	9 avril 2015	Travaux terminés à 90 %
					Ae DREAL	14 octobre 2014	
Beaucaire	Beaucaire	**ZAC Domitia sud-ouest**	Création d'une ZAC de 12,6 ha, dans le prolongement ouest de la ZI existante au sud de la ville, sur des parcelles agricoles. ZAC destinée à recevoir des activités industrielle avec création d'un nouvel accès routier pour la desserte du site.	≈10,5 km	Ae DREAL	16 juin 2015	-
Nîmes	SAS Domaine de Védelin	**Lotissement Domaine des Roches Blanches (Mas Védelin)**	Création d'un lotissement d'une surface de 19 ha sur des zones de garrigues naturelles en prolongement de l'urbanisation de la ville. Programme de construction de 330 logements sous forme d'habitat individuel diffus et groupés et de logements collectifs, accompagnés de commerces.	≈15 km	Ae DREAL	26 novembre 2015	-
Nîmes	SARL Petit Védelin	**Lotissement Petit Védelin**	Création d'un lotissement d'une surface de 27,3 ha sur des zones de garrigues naturelles dans une dense creuse de l'urbanisation de la ville. Programme de construction de 416 logements.	≈15 km	Ae DREAL	26 novembre 2015	-
Montpellier	SNCF Réseau	**Gare nouvelle de Montpellier (Sud de France)**	Création d'une gare nouvelle, au sud de Montpellier, sur la voie ferroviaire nouvelle du CNM, au sein de parcelles agricoles entourées par l'urbanisation récente de la ville.	≈49 km	Ae CGEDD	26 mars 2014	2017
Jonquières-Saint-Vincent	Solaire Direct	**Parc Photovoltaïque « Les Cinquains »**	Parc solaire photovoltaïque de 9,1 ha, localisé sur un terrain de friches de 24 ha, lieu d'une ancienne décharge. Projet d'une puissance installée maximale de 5,06 MWc produisant 7 GWh/an, dont la durée d'exploitation sera de 40 ans.	≈6 km	AELR/SADTL/2012/052	Avis tacite parce non rendu dans un délai de 2 mois après réception	-

Garons	SNC Hémisphère	**Projet de plateforme logistique, dite ZAC Mitra**	Aménagement d'une plateforme logistique sur le lot n°6 de la ZAC Mitra (110 ha), créée depuis 2007. Le projet d'une superficie de 16,64 ha sera situé en bordure Sud-Est de la sortie de l'échangeur A54. Le programme de construction comprend la création d'un entrepôt pour le stockage de produits issus de la grande distribution d'une surface de 56 494 m², l'aménagement de la voirie de desserte et des espaces de stationnements associés.	≈8 km	Dossier 2015 001592 Avis favorable	11 juin 2015	Janvier 2017
10 communes traversées entre Saint-Brès et Fabrègues	ASF	**Déplacement de l'autoroute A9**	Projet autoroutier d'une longueur d'environ 25 km aménagé au droit de Montpellier, dans une zone péri-urbaine en pleine expansion. Projet consistant à déplacer l'A9 entre Saint-Brès et Fabrègues, par une autoroute nouvelle A9b à 2x3 voies qui sera dédiée au trafic de transit. L'actuelle section de l'A9 sera transformée en boulevard urbain.	≈45 km			En cours

Tableau 87 : Liste des projets connus retenus pour l'analyse des effets cumulés

SNCF RÉSEAU

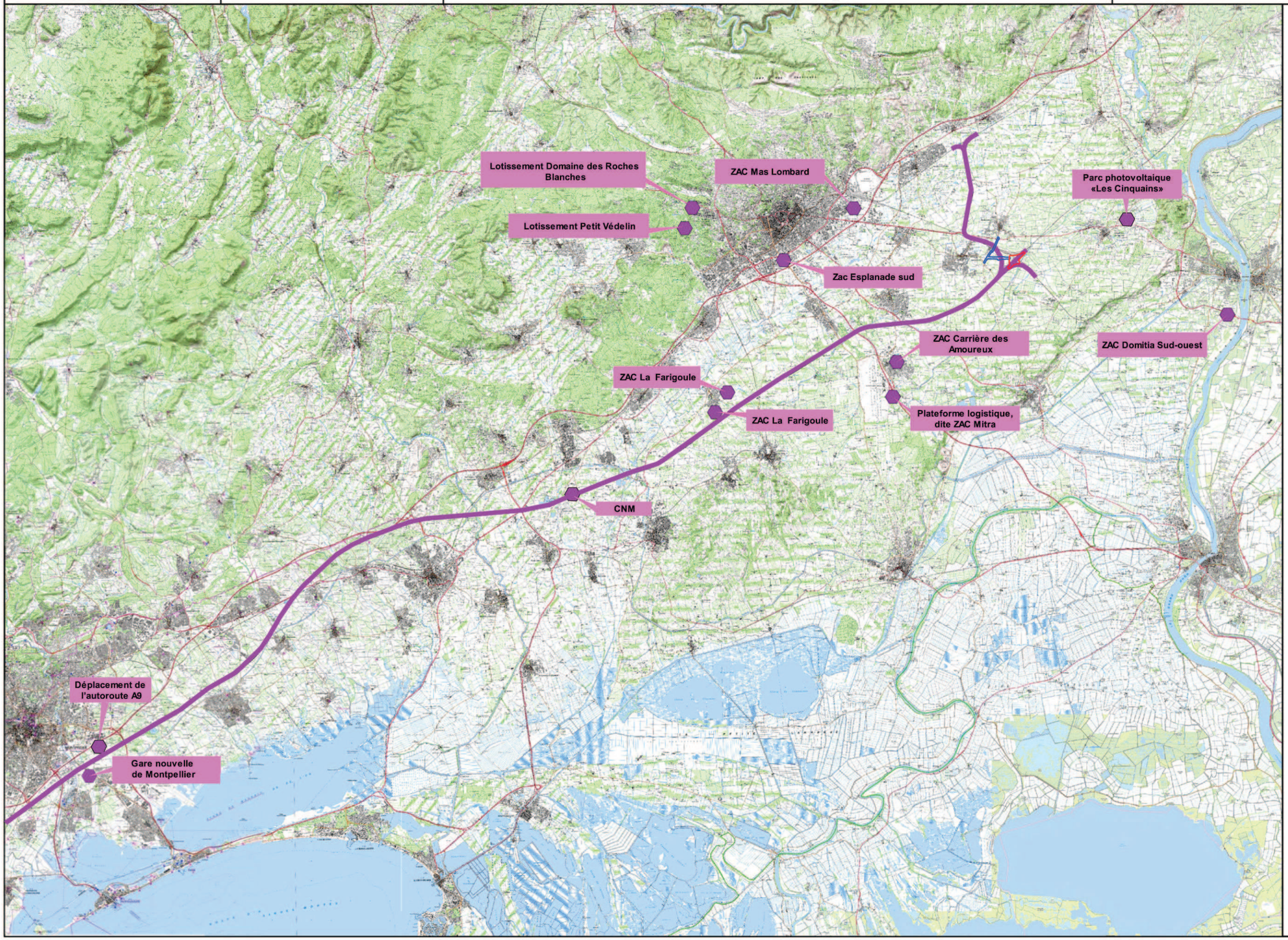
nîmes métropole

GARE NOUVELLE NIMES MANDUEL REDESSAN ET VOIE D'ACCES A LA GARE
Localisation des projets retenus

Echelle

0 3 000 6 000 Mètres

N



Projets connus pris en compte dans les effets cumulés

Périmètre pressenti de la Gare nouvelle de Nîmes Manduel Redessan

Périmètre pressenti de la voie d'accès à la gare

INGÉROP Inventons demain

11.2.3 Méthodologie pour l'analyse des effets cumulés

La démarche employée pour réaliser l'analyse des effets cumulés entre le programme de travaux (GNNMR + voiries) et les projets connus ainsi sélectionnés a été la suivante :

1. Liste des projets connus retenus pour l'analyse des impacts cumulés (cf. tableau ci-précédent) ;
2. Analyse du cumul des impacts pour chaque projet connu, par thématique, avec le programme gare et ses voiries,
3. Analyse du cumul des impacts de tous les projets connus, par thématique, avec le programme de la gare nouvelle et ses voiries.

Ainsi à partir des études d'impact (et pour certains projets, des dossiers d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau ou des dossiers de demande d'autorisation pour la destruction, le déplacement ou le dérangement d'espèces protégées), récupérées auprès des maîtres d'ouvrages, la synthèse des impacts du projet connu étudié est extraite pour chaque thématique environnementale. Les entrées sont :

- le milieu physique ;
- le milieu naturel ;
- le milieu humain.

A l'intérieur de ces grandes thématiques, plusieurs composantes peuvent se décliner, à savoir :

Milieu physique :	Climat, Topographie/Géologie, Eaux souterraines, Eaux superficielles, Risques naturels.
Milieu naturel :	Habitats naturels, espèces
Milieu humain :	Socio-économie, Bâti et biens matériels, Agriculture, Déplacements, Ambiance sonore, Qualité de l'air, Patrimoine et paysage.

Tableau 88 : Thématiques et composantes étudiées

Une thématique est retenue pour l'analyse des impacts cumulés avec le programme de travaux si elle présente un impact important, en lien avec les impacts identifiés pour le programme de travaux de la gare nouvelle et ses voiries d'accès (avenue de la gare et réaménagement de la RD3).

Cette analyse est présentée dans les pages suivantes. Chacune des fiches comporte les informations suivantes :

- l'intitulé du projet connu retenu et une description des aménagements envisagés;
- la distance de ce projet connu par rapport au projet GNNMR ;
- ses principaux effets concernant le(s) critère(s) de sélection retenu(s) ;
- un rappel des principaux effets du programme de travaux (GNNMR + voiries), concernant le(s) mêmes critère(s) de sélection *(cette colonne est identique dans les 12 fiches présentées)* ;
- les effets cumulés du projet connu avec ceux du programme de travaux (GNNMR + voiries), établis sur ces mêmes critères.

Contournement Nîmes – Montpellier (CNM)	Distance à vol d'oiseau du programme de travaux (GNNMR + voiries) : A proximité immédiate

Présentation du projet

Le projet de contournement ferroviaire Nîmes - Montpellier s'étend sur environ 80 km (en tenant compte des tronçons de raccordement), dans les départements du Gard et de l'Hérault, depuis la ligne de Givors - Nîmes jusqu'à Lattes.
Cette nouvelle ligne mixte permettra la circulation commune de trains de marchandises et de trains de voyageurs (trains classiques et Trains à Grande Vitesse). Le projet CNM a obtenu son autorisation au titre de la Loi sur l'eau le 24 juillet 2013 et est aujourd'hui en travaux pour une mise en service fin 2017.

Le projet a été découpé en plusieurs secteurs. **Le secteur situé dans la zone d'influence du programme de travaux (GNNMR + voiries) correspond à la zone « Bouillargues – Manduel »**. Seul ce secteur est pris en compte dans le cadre de la présente analyse des effets cumulés. Au droit de l'agglomération de Nîmes, le projet CNM passe au sud de Manduel et de Redessan, franchit par un ouvrage d'art la ligne Tarascon-Sète puis rejoint l'extrémité de la LGV Méditerranée. Le projet comprend également une liaison spécifiquement réservée au fret, entre la commune de Manduel et Saint Gervasy - Bezouce (raccordement avec la rive droite du Rhône). Cette liaison fret est réalisée en déblais et en tranchée couverte.

Les principaux enjeux identifiés sur la zone « Bouillargues – Manduel » sont :

- Milieu physique : puits des Canabières, captage AEP public de Manduel ; canal BRL utilisé pour l'alimentation en eau potable de la commune de Bouillargues ; présence de puits privés destinés à l'alimentation en eau potable, sur l'ensemble du secteur ; vulnérabilité de la nappe.
- Milieu naturel : zone favorable à l'Outarde canepetière, espèce protégée, entre Barbarelle et le mas de Salelles (commune de Manduel).
- Milieu humain : vignobles AOC et AOC « Taureaux de Camargue » sur l'ensemble du secteur ; serres au niveau de Rilan (commune de Manduel) ; sièges d'exploitation agricole dans la bande d'étude (mas de Laure et mas de Salelles sur la commune de Manduel) ; zone industrielle au niveau de Tourton ; zones d'activités existante et future au droit de Manduel ; station Météo France de Manduel ; nombreuses lignes électriques HT ; voie ferrée Tarascon/Sète.
- Patrimoine et paysage : voie romaine Nîmes – Beaucaire ; sites archéologiques en bordure du canal des Costières.

Thématiques		Effets du projet CNM	Effets du programme de travaux (GNNMR + voiries)	Effets environnementaux cumulés du projet CNM et du programme de travaux (GNNMR + voiries)
Milieu physique	**Climat**	Le développement de CNM encourage, à grande échelle, l'utilisation des transports ferroviaires au profit de l'automobile. L'incidence sur le climat est donc positive. La ligne nouvelle contribue ainsi à la réduction des rejets des gaz à effet de serre(GES). La réalisation du projet générera en effet une diminution d'environ 3,6% du rejet journalier de carbone à l'échelle locale (autoroute A9).	Compte tenu de sa nature et son emprise modérée, le programme de travaux n'aura pas d'incidence notable sur le climat. En facilitant les connexions et les échanges entre différents modes de déplacements doux et de transports en commun, le projet de gare nouvelle contribue à la limitation des rejets de CO_2 (GES) dans l'atmosphère (estimés à environ 570 000 tonnes d'émissions de CO_2 en moins dans les 50 prochaines années). Localement, les accès par voie routière à la nouvelle gare de Nîmes seront source d'émission de CO_2. Cependant, les projets envisagés ont été conçus de manière à favoriser la circulation des modes doux (aménagement de pistes cyclables et de trottoirs). En outre, la desserte de la nouvelle gare par deux lignes de bus, incitera l'usage des transports en commun au détriment de la voiture.	OUI Les deux projets auront un impact globalement positif sur le climat par effet du report modal de la voiture vers le train, les transports en commun et les modes de déplacements doux (largement facilités dans le cadre du projet de la gare et de sa desserte). Ces deux projets permettront donc de réduire la part de la voiture dans les déplacements courtes et grandes distances (réduisant ainsi les émissions de GES), et ce même si localement, une augmentation de trafic liée à l'accès de la gare, est attendue.
	Topographie / géologie	Les impacts du projet CNM sur les sols et sous-sol sont très forts, en raison de l'importance des terrassements à réaliser et des besoins en matériaux nécessaires pour les passages en remblais. Vu l'ampleur des remblais sur l'ensemble du parcours CNM, le projet est largement déficitaire en matériaux (déficit net de 7,5 millions de m^3). Le recours à des carrières existantes ou des sites d'emprunt de matériaux spécifiques s'avère donc nécessaire. Dans ce cadre, une carrière alluvionnaire a été autorisée sur la commune de Manduel.	Le programme de travaux n'est pas de nature à modifier significativement le relief de la zone, qui dans ce secteur est peu marqué, excepté pour la voie CNM qui traverse le site en remblai. Dans le cas des projets de gare nouvelle et de voiries, les bilans de matériaux sont les suivants : - bilan nul pour le projet de gare nouvelle, avec environ 55 000 m^3 de déblais et autant de remblais ; - bilan excédentaire pour le projet de voiries qui comptabilise 76 000 m^3 de déblais et 39 000 m^3 de remblais. Les remblais à réaliser se feront avec une partie de l'excédent en matériaux disponible ; l'autre partie (les 37 000 m^3 restants) sera mise en dépôt.	OUI Les deux projets nécessitent des mouvements de terre (déblais/remblais): CNM est déficitaire en matériaux et le programme de travaux (GNNMR + voiries) est excédentaire. Il peut être envisagé d'utiliser la carrière alluvionnaire autorisée sur la commune de Manduel pour le projet CNM, comme zone de dépôt pour le programme de travaux (GNNMR + voiries), ce qui optimiserait l'usage de cette carrière. Les études à venir vont affiner les solutions à mettre en œuvre, visant à optimiser la gestion des matériaux de ces deux chantiers.
	Eaux souterraines	Le CNM franchit la ligne existante Tarascon-Sète par un ouvrage d'art par le biais d'une tranchée couverte. Impacts sur le niveau de la nappe : Venant s'ancrer dans le substratum imperméable sous la nappe, cet aménagement représente un écran occultant pour les écoulements souterrains. De ce fait, une remontée des niveaux de la nappe en amont de l'ouvrage va se produire, et a contrario une baisse en aval. Pour limiter cet impact, il a été décidé de mettre en place des parois moulées. Les remontées et rabattements de nappe seront inférieurs à 0,3 m vis-à-vis des extremums naturels de la nappe.	Impacts sur le niveau de la nappe : La nouvelle gare de Nîmes étant conçue sans espace souterrain, elle ne modifiera pas les écoulements souterrains. Il n'aura donc pas d'impact quantitatif sur la nappe. Quant au projet de voiries, il ne nécessitera pas la réalisation de déblais profonds, n'atteignant pas le toit de la nappe. Les hauteurs d'eau liées à la tranchée couverte de Manduel seront majorées à l'amont de l'ouvrage. Ces hauteurs d'eau sont plus contraignantes pour la conception des bassins de filtration des voiries et de la gare nouvelle. Toutefois, les bassins ont été dimensionnés en prévision de ces remontées de nappe.	OUI Une fois les mesures d'atténuation mises en place, les deux projets auront peu d'impacts sur les eaux souterraines. Les bassins de la gare et de ses voiries sont dimensionnés en tenant compte des remontées de nappe liées à la tranchée couverte du CNM. Seuls des effets cumulés liés à une pollution accidentelle sont potentiellement prévisibles mais restent très limités en l'absence de trafic fret sur la zone de gare.

		Impacts sur la qualité de la nappe : La conception du CNM est réalisée de façon à ne pas avoir d'impact qualitatif sur la nappe d'eau souterraine de la Vistrenque. Seule une pollution accidentelle liée à la phase travaux du CNM ou au trafic fret en phase exploitation pourrait impacter la nappe. Toutefois, dans le cadre de la phase de travaux, des mesures strictes de prévention des pollutions sont imposées aux entreprises. Impacts sur les captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP) : Le CNM étant situé à plus de 1 700 mètres en aval hydraulique du captage AEP du Puits des Canabières, il n'y aura pas d'effet quantitatif sur ce dernier. De même, les travaux entrepris pour réaliser la tranchée couverte, étant situés en dehors de la zone d'alimentation de ce captage, les incidences sur la qualité des eaux prélevées pour l'AEP, seront nulles.	Impacts sur la qualité de la nappe : Le programme de travaux (GNNMR + voiries) étant situé sur des couches géologiques semi-perméables à perméables, une pollution provenant de la surface est toujours envisageable. De plus, le programme interfère avec le périmètre de protection éloigné du captage de la Peyrouse à Margueritte, situé bien plus au nord. Néanmoins, les écoulements souterrains au droit de la zone des projets ne sont pas dirigés vers ce captage, ce qui réduit le risque de propagation d'une pollution vers ce captage. En phase exploitation, les dispositifs mis en œuvre pour infiltrer les eaux de ruissellement s'écoulant sur les nouvelles surfaces imperméabilisées des projets étudiés (cf. § thématique suivante traitant de la gestion des eaux pluviales), sont conçus de manière à stopper une éventuelle pollution de surface, avant qu'elle atteigne la nappe d'eau souterraine.	
	Eaux superficielles	Aucun cours d'eau n'est franchi par le CNM dans le secteur de Bouillargues – Manduel. Des ouvrages hydrauliques sont cependant mis en place sous la nouvelle voie ferrée pour assurer la continuité des écoulements superficiels provenant du plateau des Costières. Comme pour la thématique « eaux souterraines », des risques de pollution accidentelle des eaux superficielles existent au stade des travaux. Mais l'absence de cours d'eau permanent dans l'emprise des travaux et les mesures strictes de prévention des pollutions imposées aux entreprises, en réduisent le niveau. Quant aux impacts liés à la création de nouvelles surfaces imperméabilisées, augmentant le volume et la vitesse de ruissellement, ils sont considérés comme négligeables dans le cadre d'un projet ferroviaire. Des bassins de rétention sont toutefois créés dans le cadre du projet CNM pour récupérer les eaux de la plateforme : deux bassins sont implantés à proximité du périmètre du programme de travaux gare et voiries (un côté Manduel et un côté Jonquières).	En raison de l'absence de cours d'eau à proximité, le programme de travaux (GNNMR + voiries) n'a donc pas d'impact direct sur le réseau hydrographique. Couplés aux mesures de prévention des pollutions imposées aux entreprises, les risques d'une pollution des eaux superficielles sont, de ce fait, minimes en phase chantier. En phase d'exploitation, les aménagements réalisés dans le cadre de ce programme vont conduire à créer de nouvelles surfaces imperméabilisées, en lieu et place des actuelles surfaces agricoles. Au global, le programme va générer 9 ha de surfaces imperméabilisées supplémentaires (6 ha pour la GNNMR et 3 ha pour les voiries d'accès. Les eaux de ruissellement en provenance des surfaces imperméabilisées seront collectées pour la plupart dans des noues et bassins d'infiltration. Les eaux usées de la nouvelle gare (sanitaires …) seront quant-à-elles recueillies dans le réseau d'eaux usées de Nîmes Métropole.	OUI L'aménagement sur un même bassin versant (le Vistre) de deux projets d'aménagement d'envergure augmentant les surfaces imperméabilisées, constitue une modification importante des conditions hydrauliques du secteur concerné. Beaucoup de difficultés sur la gestion des eaux superficielles se sont imposées du fait du secteur très contraint d'implantation de la gare et ses voiries (présence de la ligne Tarascon-Sète, du CNM, du faisceau de maintenance de la LGV méditerranée et de la tranchée couverte). Le projet CNM possède son propre réseau d'assainissement avec notamment deux bassins de rétention dans le secteur de Manduel. Une solution d'assainissement pour la gare et les voiries avec des noues d'infiltration, des bassins d'infiltration et très localement, un système de relevage, ont permis d'obtenir une gestion des eaux superficielles satisfaisante sur le site, à la fois, en ce qui concerne l'enjeu de gestion d'un épisode pluvieux rare et l'enjeu pollution.
	Risques naturels	Aucun risque naturel n'est recensé sur le passage du projet CNM dans le secteur Bouillargues – Manduel.	Le programme de travaux (GNNMR + voiries) ne se situe pas dans une zone à risque inondable ou de remontée de nappe. En matière de risque sismique, compte tenu du classement en zones 2 et 3 des communes de Manduel et Redessan, le programme de travaux respecte la réglementation en vigueur.	NON Sans objet.

Milieu naturel	*Informations issues du dossier CNPN du CNM (BIOTOPE, 2013).* Des destructions d'individus ou perturbations d'individus sont inévitables lors de la réalisation d'un projet tel que le CNM, malgré l'adoption de mesures calendaires. Les impacts du projet CNM sont : ▪ la dégradation des fonctionnalités écologiques ; ▪ le dérangement d'espèces animales ; ▪ les risques de pollution chronique et accidentelle ; ▪ le risque de mortalité par collision en phase exploitation. Les études naturalistes menées en accompagnement du projet CNM ont permis de réduire les impacts sur le milieu naturel, grâce à la mise en œuvre de nombreuses mesures d'évitement et de réduction : ▪ pour la faune, des passages spécifiques, mixtes hydrauliques/grande faune et des aménagements sous viaduc sont prévus ainsi que des mesures particulières pour l'Outarde (aménagement calendaire des travaux, …) ▪ pour la flore, en phase chantier, des mesures de précaution sont mises en place tel que le balisage de stations botaniques, des clôtures provisoires … Les sites de plus grands intérêts feront l'objet d'une gestion de maintien avec revitalisation et protection des espèces. Des impacts résiduels, nécessitant la mise en œuvre de mesures de compensation, sont néanmoins constatés. Ils concernent : ▪ l'emprise directe sur 2 à 500 ha d'habitats d'espèce protégée ; ▪ l'emprise indirecte liée à l'abandon de territoires favorables à proximité du projet : 1 640 ha pour l'Outarde canepetière, 820 ha pour l'Œdicnème criard ; ▪ l'emprise indirecte liée à la perte d'habitats favorables à certaines espèces de lézard (Lézard ocellé et Psammodrome d'Edwards), en raison de leur isolement mettant en péril le maintien des populations en place. Le projet CNM s'accompagne donc de mesures compensatoires concernant les espèces protégées les plus patrimoniales du secteur dont les impacts résiduels sont significatifs. Ces mesures sont à 80% orientées vers la gestion des milieux agricoles, pour retrouver les terrains favorables perdus pour l'Outarde canepetière et l'Œdicnème criard. 📖 *Des éléments complémentaires sont apportés dans l'expertise faune – flore en annexe (§19.1)*	Compte tenu de la localisation du programme des travaux (GNNMR + voiries) sur des espaces naturels présentant pour certaines espèces des sensibilités écologiques fortes, des impacts négatifs temporaires ou permanents sur le milieu naturel sont prévisibles. Ainsi, avant la mise en place de mesures d'atténuation (mesures d'évitement et de réduction), les impacts sont qualifiés de la manière suivante : **Phase travaux :** Impacts forts liés à la destruction potentielle d'habitats et d'individus et dérangement d'individus: ▪ Outarde canepetière : 3,31 ha ; ▪ Oedicnème criard : 2,41 ha ; ▪ Autres oiseaux : cortège du vignoble, de l'arboriculture et des terrains agricoles : 8,28 ha, cortège des prairies, pâtures et friches : 6,6 ha ; ▪ Reptiles : lézard ocellé 2,75 ha (Reptiles communs : 5,13 ha) ; ▪ Insectes : Magicienne dentelée 0,59 ha ; ▪ Chiroptères. **Phase exploitation :** Impacts forts liés au dérangement d'espèces faunistiques : Outarde canepetière (9,08 ha) et Oedicnème criard (9,54 ha) ; Impacts forts liés à la rupture de corridor écologique et à la fragmentation des espaces : reptiles. Après mise en place des mesures d'atténuation, seules les espèces suivantes devraient pâtir de la mise en œuvre du programme de travaux : ▪ l'Outarde canepetière ; ▪ l'Oedicnème criard ; ▪ les reptiles et principalement le Lézard ocellé. Compte tenu de la présence d'impacts résiduels, un dossier CNPN a été réalisé et a permis de définir des mesures de compensation, à savoir : **A orientation outardes :** ▪ MC 01 : Création et entretien d'un couvert herbacé favorable à l'Outarde ; ▪ MC 02 : Création et entretien d'un couvert pérenne favorable à l'Outarde ; ▪ MC 03 : Création et entretien d'un couvert favorable aux mâles d'Outarde ; ▪ MC 04 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (reproduction) ; ▪ MC 05 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (hivernage) ; ▪ MC 06 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de pâturage ; ▪ MC 07 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de fauche ; ▪ MC 08 : Réouverture d'une parcelle embroussaillée ; **A orientation reptiles :** ▪ MC 09 : Gestion mécanique de friches herbacées ; ▪ MC 10 : Création de gites à reptiles ; ▪ MC 11 ; Plantation de haies structurantes basses.	OUI Chaque projet développe des mesures spécifiques de réduction des effets négatifs qui lui sont propres. L'obligation d'obtenir une dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées (« procédure CNPN ») oblige les Maîtres d'ouvrage, à mettre en œuvre des mesures compensatoires si l'atteinte aux espèces par le projet est confirmée. L'objectif de cette dérogation est de retrouver un état de biodiversité équivalent, voire meilleur que dans la situation sans aménagement. Rappeler ici les MR, MC, MS du CNM par groupe d'espèces. 500 ha acquis pour le CNM et environ 1167 ha en MAE pour les espèces de milieux agricoles (dont outarde et oedicnème) Le cumul des impacts est très marqué entre le projet connu CNM et le programme gare et ses voiries. En effet, s'insérant sur le même site, les impacts sont localement cumulés. Les espèces impactées en commun et à enjeux forts sont l'Outarde canepetière, l'Œdicnème criard et le Lézard ocellé. Du fait de l'impact significatif du CNM sur ces espèces, et par principe de précaution (les mesures compensatoires du CNM n'ayant pas encore toutes été mises en œuvre), le programme GNNMR et ses voiries est considéré comme ayant un impact significatif sur ces mêmes espèces. Des mesures compensatoires cohérentes avec celles déjà engagées pour le CNM sont mises en œuvre par SNCF Réseau pour ces espèces (acquisitions de sites et gestion favorable à ces espèces notamment, en continuité des mesures compensatoires du CNM). A ce jour 4,6 ha sont déjà acquis et gérés par SNCF réseau au bénéfice de ces espèces. SNCF Réseau prospecte des sites supplémentaires sur une superficie d'environ 4 ha pour y réaliser une gestion favorable au lézard ocellé, toujours en cohérence avec les mesures mises en œuvre dans le cadre du projet CNM.

Milieu humain	**Socio-économie**	La réalisation de ce projet engendre un besoin manifeste de main d'œuvre durant la phase travaux. Il est donc source d'emplois, dont une partie est d'origine locale. En phase exploitation, le CNM facilitera les déplacements au sein du territoire régional et aux échelles nationale et internationale.	Durant le chantier, le projet sera à l'origine de la création de nombreux emplois : environ 860 emplois/an. En phase exploitation, la création de la gare offrira de nombreux emplois directs, notamment les emplois liés au service de la gare mais aussi des emplois indirects (activité tertiaire, tourisme …). Le projet de gare interviendra comme un point structurant du développement du territoire. L'effet sera donc positif.	OUI Des effets positifs sur les activités économiques et l'emploi à l'échelle de l'agglomération nîmoise mais aussi à l'échelle de la région sont à prévoir du fait des facilités de déplacement offertes par ces deux projets. L'attractivité du territoire nîmois sera renforcée grâce au développement des dessertes locales, nationales et européennes. Par ailleurs, les travaux de réalisation de la gare renforceront les sources d'emplois locaux déjà bien favorisés par le projet CNM.
	Bâti et biens matériels	Sur la section Bouillargues – Manduel, l'emprise foncière directe du projet concerne majoritairement des terrains agricoles, principale activité économique du secteur. Environ 65 ha ont été acquis sur les communes de Redessan et Manduel. Une emprise bâtie a été acquise dans le secteur pour le CNM.	L'effet direct du programme des travaux (GNNMR + voiries) en termes de consommation d'espace est estimé à environ 27 ha. Il s'agit de terres agricoles (cf. ci-après effets sur l'agriculture) principalement. Un bâti, le Mas Larrier, a été acquis par SNCF réseau pour la création de la gare. Une habitation est recensée le long de la RD3, sous l'emprise du projet de voiries.	OUI Les deux projets auront un effet en termes d'acquisition foncière (effet social). Cependant, aucun bâti n'a été acquis dans le secteur du périmètre de réflexion pour le CNM. Un seul bâti était sous l'emprise de la gare et a été acquis à l'amiable par SNCF réseau. Un bâti est à acquérir par Nîmes Métropole, sous l'emprise de l'avenue de la gare. L'acquisition est en cours de discussion avec SNCF Réseau. En matière de foncier non bâti à acquérir, l'enjeu est reporté sur l'activité agricole (cf ci-dessous).
	Agriculture	La plupart des terrains à acquérir dans le cadre du projet CNM (environ 65 ha) concernait des surfaces agricoles qui étaient occupées soit par des vignes, soit par des cultures annuelles. En phase exploitation, le CNM aura un effet de déstructuration marqué sur les exploitations traversées par cette ligne ferroviaire. Il aura en outre un effet de coupure des cheminements agricoles et du réseau d'irrigation. Certains exploitants agricoles enregistreront une augmentation des temps de parcours agricoles. Pour limiter les impacts sur l'activité agricole locale, de nombreuses mesures de réduction et de compensation ont été mises en place : chaque exploitant impacté est indemnisé, un réaménagement foncier est organisé, etc.	Sur les communes de Manduel et Redessan, l'activité agricole se répartit entre la viticulture et les cultures annuelles. Une grande partie de la zone d'implantation du programme des travaux (GNNMR + voiries) est en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) Costières de Nîmes et certaines exploitations sont classées Bio. Les effets du programme des travaux concernent donc : ▪ la consommation d'espaces agricoles exploités : 6,7 ha seront prélevés (dont 3,3 en AOC); 3 exploitations sont directement concernées par ces effets d'emprise ; ▪ les effets sur l'économie des exploitations agricoles et viticoles locales. ; En revanche, la création de la gare nouvelle n'induira pas une augmentation des temps de parcours agricoles.	OUI Le programme de travaux (GNNMR + voiries) entraînera la suppression de terres agricoles sur les territoires de Manduel et Redessan, déjà bien transformés par la réalisation du CNM. De ce fait, SNCF Réseau a déjà initié différentes mesures en faveur du monde agricole, entraînant une évolution de l'économie agricole locale. La réalisation de la nouvelle gare et de ses accès viendra donc cumuler ses impacts avec ceux de CNM. La succession des travaux (2013-2017 pour CNM et 2017-2020 pour le programme de travaux (GNNMR + voiries) sera également une source de nuisances pour les exploitants : poussières émises par le chantier, interruptions provisoires de cheminements agricoles, etc.
	Déplacement	En phase travaux : le projet intercepte sur la section Bouillargues – Manduel, plusieurs voies de communication (RD3, RD403, voies communales, chemins agricoles, voies ferrées Tarascon/Sète et LGV Méditerranée), perturbant temporairement les circulations. En phase exploitation : le projet CNM engendrera plusieurs effets positifs sur les déplacements. Ainsi, les trains en transit sur le territoire languedocien seront basculés sur cette nouvelle infrastructure plus performante. Par ailleurs, il favorisera l'usage du train au détriment de l'automobile à l'échelle locale en permettant d'augmenter le trafic TER sur la ligne existante entre Nîmes – Montpellier	En phase travaux : Durant le chantier, les déplacements locaux seront perturbés (RD3, RD999, chemin du Mas de Larrier). Les travaux de la gare nouvelle pourront générer des adaptations de circulation sur les lignes CNM et Tarascon-Sète. En phase exploitation : La nouvelle gare permettra d'offrir aux voyageurs une desserte à la fois locale, nationale voire européenne. Sa mise en service encouragera et favorisera l'utilisation des transports en commun au profit de l'automobile. Au niveau local, une augmentation du trafic routier due aux usagers se rendant à la gare sera enregistrée mais il absorbera une partie du trafic initialement dirigé vers Nîmes Feuchères.	OUI La succession des travaux de ces deux projets entre 2013 et 2020 sera une source de nuisance pour les riverains et usagers du réseau viaire (bruit, émission de poussières, etc.). Cependant, chaque projet met en place des mesures afin de réduire au maximum ces effets et assurer la continuité du réseau viaire. Des déviations et les modalités de circulation seront définies avant le début de la phase travaux. Notons que les accès aux bâtis et aux parcelles seront maintenus De plus, les circulations des engins en phase travaux seront organisées, autant que possible en dehors des périodes de pointe diurnes ou nocturnes. En phase exploitation, du fait du report modal de la voiture vers le train, les deux projets permettront de diminuer le trafic automobile global sur le territoire (intermodalité). Localement, cependant, ils augmenteront le trafic sur les axes proches des gares, conséquences des usagers s'y rendant en voiture. Afin de limiter cet usage, le programme des travaux (GNNMR + voiries) développe l'offre de transport en commun et les pistes cyclables sur ce secteur.

	Ambiance sonore	Des nuisances sonores liées à la phase chantier sont à prévoir mais la réglementation en la matière est respectée par les entreprises. L'impact du projet sur le niveau sonore ne concerne que quelques habitations diffuses. Sur le secteur Bouillargues - Manduel, on constate des niveaux sonores en contribution du projet compris entre 52,6 et 66,2 dB(A) de nuit. Le linéaire total d'écrans envisagé est compris entre 2 000 et 2 500 ml (situés au sud de la commune de Manduel (Mas de Laune) et concernant la liaison fret du CNM). Les mesures de réduction des impacts permettront de ramener les nuisances sonores en dessous du seuil réglementaire de 58 dB(A) de nuit pour la plupart des habitations. Toutefois, ces nuisances sonores sont à relativiser car elles sont dues au fret. Or, le fret ne passera pas par la ligne traversant la nouvelle GNNMR.	Comme pour chaque projet de construction, la phase travaux sera source de bruit. La réglementation en la matière sera respectée par les entreprises. Les modélisations du bruit lié aux voiries restent inférieures aux seuils à respecter. Même s'il est difficile de prévoir les évolutions des niveaux sonores, on peut considérer que la future gare est assez éloignée du bâti pré existant et que les niveaux qui y seront prépondérants proviendront bien plus certainement des infrastructures de transport que du bruit généré par la gare. La mise en service de la gare peut être à l'origine d'un gain acoustique sur la commune de Manduel, du fait du ralentissement des trains entrant en gare. La mise en service de la gare nouvelle de Nîmes-Manduel Redessan devrait entraîner une légère baisse des niveaux sonores en centre-ville de Nîmes du fait de la réduction du trafic routier.	OUI La construction des deux projets dans un secteur calme (zone agricole) va engendrer une évolution du niveau sonore au droit des différents aménagements réalisés. Les nuisances acoustiques liées à la phase chantier seront étalées dans le temps compte tenu de l'échelonnement des travaux prévus entre 2013 et 2017 pour le CNM puis entre 2017 et 2020 pour la gare et les voiries. Pour chaque projet, des mesures seront prises pour respecter la réglementation de bruit de chantier en vigueur. En phase exploitation, suite aux résultats des études acoustiques menées, la mise en place de protections acoustiques (cas pour la liaison fret du CNM) permettra de ramener le niveau sonore aux seuils réglementaires. Le CNM ne dépasse pas les seuils réglementaires de bruit au droit de la gare nouvelle. Les trains ralentiront en gare de Nîmes – Manduel – Redessan, impliquant une baisse des nuisances sonores localement. La gare nouvelle et les voiries ne nécessitent pas de protection acoustique en phase exploitation, respectant les seuils réglementaires.
	Qualité de l'air	Seule la phase travaux peut potentiellement avoir un effet négatif sur la qualité de l'air du fait de la circulation des engins de chantier, du remaniement des terres et de l'utilisation de certains matériaux (poussières …). Inhérents à tout projet de construction, ces effets sont réduits grâce à la mise en œuvre de mesures telles que l'arrosage en cas de temps sec, l'interdiction d'utiliser la chaux en cas de vents,… Concernant la qualité de l'air, le projet n'a pas d'impact négatif en phase exploitation, et en encourageant le report modal sur les trajets « longues distances », le CNM participe à la réduction des GES et à l'amélioration de la qualité de l'air. La réalisation du projet générera en effet une diminution d'environ 3,6% du rejet journalier de carbone à l'échelle locale (autoroute A9).	Comme sur tout chantier, la qualité de l'air pourra être localement affectée par la circulation des engins de chantier et l'émission de poussières et de particules de taille variable. En phase exploitation, le projet génèrera une hausse du trafic routier qui se traduit par une augmentation des émissions polluantes de l'ordre de 15 % (variable en fonction des polluants). En matière d'impact sur les concentrations ambiantes, le projet entraînera une légère augmentation pour le NO_2 (au maximum de 3%). Pour les autres polluants les variations ne sont pas significatives (entre 0,5 et 0,1% de variation).	OUI Les deux projets contribueront à favoriser l'usage du train au détriment de la voiture (report modal). L'effet cumulé est donc positif. L'augmentation de trafic prévue à proximité de la gare nouvelle (liée aux usagers s'y rendant en voiture) sera compensée par le report modal.
	Patrimoine et paysage	La bande DUP de CNM traverse le périmètre de protection du monument historique inscrit de la Via Domitia sur près de 1 km ; le tracé ne fait toutefois que tangenter ce périmètre. Plusieurs sites archéologiques sont connus dans ce secteur : Rozière et Bonice, Larrière, mas de Percet (préhistoire et période gallo-romaine). La réalisation d'une campagne de reconnaissance archéologique préventive de l'ensemble du projet avant le démarrage des travaux a cependant permis de prendre en compte ce patrimoine. Au niveau de Bouillargues – Manduel, le CNM aura un impact sur le paysage qui est toutefois très atténué par le franchissement de l'actuelle voie ferrée Tarascon Sète par le biais d'une tranchée couverte. Dans ce paysage, la ligne glisse généralement sur un remblai de faible hauteur. Elle marque une barrière forte pour les visions de proximité, mais ses caractéristiques lui permettent néanmoins de respecter la "transparence globale" du paysage.	Le programme des travaux (GNNMR + voiries) sera intégré dans le paysage grâce à la préservation de l'ambiance naturelle présente autour du site (préservation des principaux bosquets, aménagements paysagers, noues et parkings végétalisés, bâtiment voyageurs avec des matériaux tels que le verre, le bambou, le béton de ste,…). Les projets interfèrent avec le périmètre de protection du monument historique de la Via Domitia. Il n'y a pas de co-visibilité existante entre la RD3 et la Via Domitia. La gare nouvelle sera toutefois légèrement perceptible depuis la Via Domitia. Les écrans existants et les mesures d'insertion paysagères du projet permettront toutefois de limiter cette co-visibilité. De par la proximité de ce monument, des découvertes archéologiques ne peuvent être exclues. Dans le cadre de l'archéologie préventive, un arrêté préfectoral de prescriptions archéologiques (reçu le 13 mai 2016) permettra de préciser les enjeux avant le début des travaux.	OUI Les projets auront un effet cumulé sur le paysage des Costières de Nîmes : le CNM étant en remblais et la gare s'y attenant. Cependant, la gare nouvelle est parfaitement intégrée dans son environnement et sera très peu perceptible : depuis le nord et l'est, elle sera masquée par les remblais paysagés du CNM. Depuis l'ouest et le sud, elle sera masquée par les bosquets maintenus. Des mesures d'insertion paysagère sont mises en place : création de relation visuelle, plantations d'arbres, usage de bambous, béton de site,... Les projets sont tous deux situés dans le périmètre de protection du monument inscrit de la Via Domitia, mais il n'y a pas d'effet cumulé des deux projets sur la co-visibilité avec ce monument.

Légende :

Effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)	Pas d'effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)

ZAC Carrières des Amoureux		Distance à vol d'oiseau du programme de travaux (GNNMR + voiries) : ≈ 7 km		
Présentation du projet				
Le projet consiste en la création d'une ZAC sur la commune de Garons. Ce projet, en cours de réalisation, s'étend sur une superficie de 19 ha. Il est construit sur des milieux agricoles et naturels, en continuité de l'urbanisation Nord-Est du territoire communal. La ZAC est destinée à recevoir de l'habitat (300 logements), des équipements publics sur 1,3 ha (groupe scolaire) et des voies de liaisons. Les principaux enjeux identifiés sur le site d'étude sont : - l'environnement naturel, en raison de la présence d'une mare temporaire dans l'emprise du projet, de la proximité d'une ZNIEFF 1 et d'une ZPS à proximité ; - le milieu physique en raison de la présence de nombreux puits aux alentours du périmètre ZAC ; - les nuisances sonores pour les futurs habitants du fait de la proximité d'infrastructures potentiellement bruyantes (aéroport notamment) et de la création d'une voie de contournement dans l'emprise du projet ;				
Thématiques		**Effets du projet ZAC des Amoureux**	**Effets du programme de travaux (GNNMR + voiries)**	**Effets environnementaux cumulés du projet de la ZAC des Amoureux et du programme de travaux (GNNMR + voiries)**
Milieu physique	**Climat**	Compte tenu de sa nature et de sa faible emprise, le projet de la ZAC des Amoureux n'aura pas d'incidence notable sur le climat. Une augmentation des émissions de CO_2 est prévisible sur le site, en raison du déplacement des futurs habitants de la ZAC : 300 logements sont prévus dans un secteur qui pour l'instant était resté à l'écart de l'urbanisation de Garons.	Compte tenu de sa nature et son emprise modérée, le programme de travaux n'aura pas d'incidence notable sur le climat. En facilitant les connexions et les échanges entre différents modes de déplacements doux et de transports en commun, le projet de gare nouvelle contribue à la limitation des rejets de CO_2 (GES) dans l'atmosphère (estimés à environ 570 000 tonnes d'émissions de CO_2 en moins dans les 50 prochaines années). Localement, les accès par voie routière à la nouvelle gare de Nîmes seront source d'émission de CO_2. Cependant, les projets envisagés ont été conçus de manière à favoriser la circulation des modes doux (aménagement de pistes cyclables et de trottoirs). En outre, la desserte de la nouvelle gare par deux lignes de bus, incitera l'usage des transports en commun au détriment de la voiture.	<u>OUI</u> Au niveau local, une augmentation du trafic sur les axes desservant les deux projets est attendue (rejet de GES). Cependant le programme de travaux (GNNMR + voiries) a pour but d'inciter la population à utiliser les transports en commun au détriment de la voiture particulière. Ses effets sont donc positifs à une échelle moins locale. Par ailleurs, la localisation de ces deux projets au sein de communes situées à l'écart des premières couronnes d'urbanisation de l'agglomération nîmoise permettra aux rejets de CO_2 de se diffuser dans l'atmosphère en évitant un effet de concentration dans les zones urbanisées denses. De ce fait, l'impact cumulé des deux projets peut être considéré comme faible.
	Topographie / géologie	Le site du projet est localisé sur les Costières de Nîmes, sur un terrain présentant une topographie très peu marquée. Le projet n'est donc pas de nature à modifier significativement le relief de la zone. Les mouvements de terre seront réduits et le bilan entre les volumes de remblais et de déblais sera équilibré.	Le programme de travaux n'est pas de nature à modifier significativement le relief de la zone, qui dans ce secteur est peu marqué, excepté pour la voie CNM qui traverse le site en remblai. Dans le cas des projets de gare nouvelle et de voiries, les bilans de matériaux sont les suivants : - bilan nul pour le projet de gare nouvelle, avec environ 55 000 m^3 de déblais et autant de remblais ; bilan excédentaire pour le projet de voiries qui comptabilise 76 000 m^3 de déblais et 39 000 m^3 de remblais. Les remblais à réaliser se feront avec une partie de l'excédent en matériaux disponible ; l'autre partie (les 37 000 m^3 restants) sera mise en dépôt.	<u>NON</u> Aucun effet cumulé sur la topographie ou la géologie n'est attendu.
	Eaux souterraines	Compte du caractère perméable des formations géologiques superficielles du plateau des Costières, toute pollution de surface est susceptible de s'infiltrer dans le sol. La présence d'une couche d'argile en profondeur permet néanmoins de réduire les risques de contamination des eaux souterraines. Cependant, compte tenu de la présence de nombreux puits à proximité du site de la ZAC, des précautions seront prises en phase chantier pour diminuer tout risque. En phase d'exploitation, les dispositifs mis en œuvre pour le traitement des eaux superficielles (cf. ci-dessous) garantissent également la protection des nappes souterraines. La nature même du projet (ZAC d'habitat et non pas zones d'activités à vocation industrielle ou logistique) limite fortement les risques de pollution des eaux souterraines.	<u>Impacts sur le niveau de la nappe :</u> La nouvelle gare de Nîmes étant conçue sans espace souterrain, elle ne modifiera pas les écoulements souterrains. Il n'aura donc pas d'impact quantitatif sur la nappe. Quant au projet de voiries, il ne nécessitera pas la réalisation de déblais profonds, n'atteignant pas le toit de la nappe. Les hauteurs d'eau liées à la tranchée couverte de Manduel seront majorées à l'amont de l'ouvrage. Ces hauteurs d'eau sont plus contraignantes pour la conception des bassins de filtration des voiries et de la gare nouvelle. Toutefois, les bassins ont été dimensionnés en prévision de ces remontées de nappe.	<u>NON</u> Les deux projets auront peu d'impacts sur les eaux souterraines, notamment compte tenu de la nature de la ZAC des Amoureux (habitat) et du fait des mesures de gestion des risques de pollution, notamment en phase chantier. Les effets cumulés sont donc considérés comme nuls.

			Impacts sur la qualité de la nappe : Le programme de travaux (GNNMR + voiries) étant situé sur des couches géologiques semi-perméables à perméables, une pollution provenant de la surface est toujours envisageable. De plus, le programme interfère avec le périmètre de protection éloigné du captage de la Peyrouse à Margueritte, situé bien plus au nord. Néanmoins, les écoulements souterrains au droit de la zone des projets ne sont pas dirigés vers ce captage, ce qui réduit le risque de propagation d'une pollution vers ce captage. En phase exploitation, les dispositifs mis en œuvre pour infiltrer les eaux de ruissellement s'écoulant sur les nouvelles surfaces imperméabilisées des projets étudiés (cf. § thématique suivante traitant de la gestion des eaux pluviales), sont conçus de manière à stopper une éventuelle pollution de surface, avant qu'elle atteigne la nappe d'eau souterraine.	
	Eaux superficielles	L'imperméabilisation des sols modifiera localement le régime hydraulique. Cependant le respect de la réglementation en matière de gestion pluviale impose à tout futur aménageur de créer des bassins d'orages dimensionnés selon un cadre bien précis. Pour le projet de ZAC des Amoureux, l'aménagement de trois bassins est donc nécessaire. Les eaux de ruissellement seront d'abord recueillies dans des noues, puis dirigées vers ces bassins. Après décantation, les eaux seront au final rejetées dans les fossés existants aux abords du site. L'ensemble de ces dispositifs est étudié pour évacuer une pluie centennale et traiter la pollution. En ce qui concerne les eaux usées de la ZAC, elles seront rejetées dans le réseau public qui rejoindra la nouvelle station d'épuration aménagée dans le cadre de la ZAC MITRA (communes d'implantation : Garons et St Gilles).	En raison de l'absence de cours d'eau à proximité, le programme de travaux (GNNMR + voiries) n'a donc pas d'impact direct sur le réseau hydrographique. Couplés aux mesures de prévention des pollutions imposées aux entreprises, les risques d'une pollution des eaux superficielles sont, de ce fait, minimes en phase chantier. En phase d'exploitation, les aménagements réalisés dans le cadre de ce programme vont conduire à créer de nouvelles surfaces imperméabilisées, en lieu et place des actuelles surfaces agricoles. Au global, le programme va générer 9 ha de surfaces imperméabilisées supplémentaires (6 ha pour la GNNMR et 3 ha pour les voiries d'accès. Les eaux de ruissellement en provenance des surfaces imperméabilisées seront collectées pour la plupart dans des noues et bassins d'infiltration. Les eaux usées de la nouvelle gare (sanitaires …) seront quant-à-elles recueillies dans le réseau d'eaux usées de Nîmes Métropole.	NON Dans le cadre des deux projets, aucun cours d'eau n'est intercepté. Quant à l'impact cumulé concernant l'augmentation des surfaces imperméabilisées dans le bassin versant du Vistre et les risques de pollution des eaux superficielles, il est géré grâce aux dispositifs de gestion des eaux pluviales (noues et bassins de rétention) mises en œuvre. Il est donc négligeable
	Risques naturels	Situé en zone de sismicité et risques d'inondation faibles, le projet de ZAC n'est pas concerné par la thématique « risques naturels ».	Le programme de travaux (GNNMR + voiries) ne se situe pas dans une zone à risque inondable ou de remontée de nappe. En matière de risque sismique, compte tenu du classement en zones 2 et 3 des communes de Manduel et Redessan, le programme de travaux respecte la réglementation en vigueur.	NON Sans objet.

Milieu naturel	Parmi les enjeux écologiques forts du site d'emprise de la ZAC et de ses abords immédiats, sont recensées les présences d'outarde canepetière en limite nord du projet et, à une distance plus éloignée (plus de 200 m), le Coucou geai, l'Alouette des champs, le Cochevis huppé et Œdicnème criard En enjeux plus faibles, seule l'existence d'un lézard vert sur la zone d'emprise de la future ZAC est signalée. Par rapport au premier projet de ZAC qui incluait dans son périmètre un territoire d'habitat d'Outarde canepetière, le projet remanié ne présente plus d'impact direct sur le domaine vital de cette espèce. Néanmoins, la proximité du projet de ZAC par rapport à ce domaine (150 à 250 m) va être source de dérangement pour l'espèce (en phase travaux notamment). Les Outardes canepetières pourraient délaisser ce site, conduisant à une perte indirecte d'habitat. Des mesures en phase chantier (évitement de la période de nidification entre avril et juin) puis de plantation de haies denses ont pour objectif de réduire cet effet.	Compte tenu de la localisation du programme des travaux (GNNMR + voiries) sur des espaces naturels présentant pour certaines espèces des sensibilités écologiques fortes, des impacts négatifs temporaires ou permanents sur le milieu naturel sont prévisibles. Ainsi, avant la mise en place de mesures d'atténuation (mesures d'évitement et de réduction), les impacts sont qualifiés de la manière suivante : **Phase travaux :** Impacts forts liés à la destruction potentielle d'habitats et d'individus et dérangement d'individus: ▪ Outarde canepetière : 3,31 ha ; ▪ Oedicnème criard : 2,41 ha ; ▪ Autres oiseaux : cortège du vignoble, de l'arboriculture et des terrains agricoles : 8,28 ha, cortège des prairies, pâtures et friches : 6,6 ha ; ▪ Reptiles : lézard ocellé 2,75 ha (Reptiles communs : 5,13 ha) ; ▪ Insectes : Magicienne dentelée 0,59 ha ; ▪ Chiroptères. **Phase exploitation :** Impacts forts liés au dérangement d'espèces faunistiques : Outarde canepetière (9,08 ha) et Oedicnème criard (9,54 ha) ; Impacts forts liés à la rupture de corridor écologique et à la fragmentation des espaces : reptiles. Après mise en place des mesures d'atténuation, seules les espèces suivantes devraient pâtir de la mise en œuvre du programme de travaux : ▪ l'Outarde canepetière ; ▪ l'Oedicnème criard ; ▪ les reptiles et principalement le Lézard ocellé. Compte tenu de la présence d'impacts résiduels, un dossier CNPN a été réalisé et a permis de définir des mesures de compensation, à savoir : **A orientation outardes :** ▪ MC 01 : Création et entretien d'un couvert herbacé favorable à l'Outarde ; ▪ MC 02 : Création et entretien d'un couvert pérenne favorable à l'Outarde ; ▪ MC 03 : Création et entretien d'un couvert favorable aux mâles d'Outarde ; ▪ MC 04 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (reproduction) ; ▪ MC 05 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (hivernage) ; ▪ MC 06 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de pâturage ; ▪ MC 07 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de fauche ; ▪ MC 08 : Réouverture d'une parcelle embroussaillée ; **A orientation reptiles :** ▪ MC 09 : Gestion mécanique de friches herbacées ; ▪ MC 10 : Création de gites à reptiles ; ▪ MC 11 ; Plantation de haies structurantes basse.	OUI La distance entre les deux projets (environ 7 km) est trop faible pour pouvoir écarter les effets cumulés. Ils concernent la destruction d'habitats favorables aux espèces suivantes : Outarde canepetière, Œdicnème criard et le Lézard vert. Cet impact cumulé est considéré comme fort pour ces espèces.

Milieu humain	**Socio-économie**	Le projet de la ZAC des Amoureux permettra d'augmenter l'offre de logement à Garons (création de 300 logements), favorisant indirectement le développement économique de la commune grâce à l'arrivée d'une nouvelle population (et par extension de l'agglomération nîmoise).	Durant le chantier, le projet sera à l'origine de la création de nombreux emplois : environ 860 emplois/an. En phase exploitation, la création de la gare offrira de nombreux emplois directs, notamment les emplois liés au service de la gare mais aussi des emplois indirects (activité tertiaire, tourisme …). Le projet de gare interviendra comme un point structurant du développement du territoire. L'effet sera donc positif.	OUI Des effets positifs sont à prévoir sur les aspects socio-économiques par le développement du dynamisme de l'agglomération nîmoise. L'amélioration de l'offre de transport et le développement d'une zone d'habitation participent à l'essor d'un territoire, et ce même si les enjeux économiques de la ZAC des Amoureux apparaissent minimes par rapport au projet de gare nouvelle.
	Bâti et biens matériels	La réalisation de la ZAC ne nécessite pas l'acquisition de bâti.	L'effet direct du programme des travaux (GNNMR + voiries) en termes de consommation d'espace est estimé à environ 23 ha. Il s'agit de terres agricoles (cf. ci-après effets sur l'agriculture) principalement. Un bâti, le Mas Larrier, a été acquis par SNCF réseau pour la création de la gare. Une habitation est recensée le long de la RD3, sous l'emprise du projet de voiries.	NON Les deux projets auront un effet en termes d'acquisition foncière (effet social) mais aucune construction bâtie ne sera achetée dans le cadre de la ZAC. De ce fait, l'impact cumulé des deux projets est nul en ce qui concerne les effets sur le bâti.
	Agriculture	L'impact du projet concerne la disparition de friches agricoles ainsi que de surfaces agricoles AOC (4% de surface agricole en moins sur la commune de Garons). 19 ha sont ainsi concernés.	Sur les communes de Manduel et Redessan, l'activité agricole se répartit entre la viticulture et les cultures annuelles. Une grande partie de la zone d'implantation du programme des travaux (GNNMR + voiries) est en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) Costières de Nîmes et certaines exploitations sont classées Bio. Les effets du programme des travaux concernent donc : ▪ la consommation d'espaces agricoles exploités : 6,7 ha seront prélevés (dont 3,3 en AOC) ; 3 exploitations sont directement concernées par ces effets d'emprise ; ▪ les effets sur l'économie des exploitations agricoles et viticoles locales. ; En revanche, la création de la gare nouvelle n'induira pas une augmentation des temps de parcours agricoles.	OUI Les deux projets étudiés vont conduire à la disparition cumulée d'une vingtaine d'hectares d'espaces agricoles. Pris individuellement, chaque exploitant agricole sera indemnisé en fonction de la perte subie. Pris collectivement, le secteur agricole des communes concernées par les projets étudiés se verra amputer d'une partie de son activité, augmentant la pression urbaine sur cette activité. La compensation agricole prévue dans le cadre des projets gare nouvelle et ses voiries visent à compenser cet impact cumulé sur les exploitations AOC notamment.
	Déplacement	En phase travaux : Compte tenu des accès à créer à la ZAC (prolongement de voies existantes, aménagement de carrefours giratoires, …), les travaux vont perturber localement la desserte d'une dizaine d'habitations, ainsi que les liaisons douces existantes dans le parc attenant. Des mesures sont prises pour limiter au maximum les désagréments de voisinage. En phase exploitation : Une augmentation des véhicules fréquentant le site est attendue. Toutefois, celui-ci est bien desservi par les transports en commun (2 lignes) et par des voies de circulations douces. Le plan de circulation de la commune sera adapté en fonction des dysfonctionnements rencontrés.	En phase travaux : Durant le chantier, les déplacements locaux seront perturbés (RD3, RD999, chemin du Mas de Larrier). Les travaux de la gare nouvelle pourront générer des adaptations de circulation sur les lignes CNM et Tarascon-Sète. En phase exploitation : La nouvelle gare permettra d'offrir aux voyageurs une desserte à la fois locale, nationale voire européenne. Sa mise en service encouragera et favorisera l'utilisation des transports en commun au profit de l'automobile. Au niveau local, une augmentation du trafic routier due aux usagers se rendant à la gare sera enregistrée mais il absorbera une partie du trafic initialement dirigé vers Nîmes Feuchères.	NON Les deux sites sont trop éloignés pour conclure à un effet cumulé négatif concernant la problématique déplacement en phase exploitation. Quant aux périodes de travaux des deux projets, elles ne sont pas réalisées en même temps et les voies d'accès concernées ne sont pas les mêmes.
	Ambiance sonore	Des nuisances sonores en phase chantier sont à prévoir mais la réglementation en la matière sera respectée par les entreprises. La proximité de l'aéroport de Nîmes-Garons (moins de 1 km du site), avec ses nuisances sonores aériennes inhérentes, réduit en outre le niveau d'enjeu. Les habitations riveraines de la ZAC verront leur ambiance sonore modifiée par l'implantation de ce projet. Cependant, l'aménagement de la ZAC a été conçu de manière à limiter les nuisances sonores pour les riverains (implantation du groupe scolaire en retrait, plantation d'écrans	Comme pour chaque projet de construction, la phase travaux sera source de bruit. La réglementation en la matière sera respectée par les entreprises. Les modélisations du bruit lié aux voiries restent inférieures aux seuils à respecter. Même s'il est difficile de prévoir les évolutions des niveaux sonores, on peut considérer que la future gare est assez éloignée du bâti pré existant et que les niveaux qui y seront prépondérants proviendront bien plus	NON Aucun effet cumulé sur l'ambiance sonore n'est prévisible du fait de l'éloignement géographique des deux projets.

		végétaux …). Le projet de ZAC ne nécessite d'ailleurs pas l'aménagement de protection acoustique pour respecter les seuils réglementaires.	certainement des infrastructures de transport que du bruit généré par la gare. La mise en service de la gare peut être à l'origine d'un gain acoustique sur la commune de Manduel, du fait du ralentissement des trains entrant en gare. La mise en service de la gare nouvelle de Nîmes-Manduel Redessan devrait entraîner une légère baisse des niveaux sonores en centre-ville de Nîmes du fait de la réduction du trafic routier.	
	Qualité de l'air	Certaines habitations se trouvent à proximité directe du site. La phase travaux aura probablement un effet négatif sur la qualité de l'air du fait de la circulation des engins de chantiers et de la génération de poussières (inhérent à tout projet de construction). Mais des mesures seront adoptées pour en limiter les désagréments. Le trafic généré par la ZAC pourra générer localement une pollution de l'air, mais le schéma d'organisation des voiries d'accès à la ZAC a été étudié de manière à éviter les quartiers résidentiels limitrophes et les liaisons douces seront renforcées avec le centre de Garons.	Comme sur tout chantier, la qualité de l'air pourra être localement affectée par la circulation des engins de chantier et l'émission de poussières et de particules de taille variable. En phase exploitation, le projet génèrera une hausse du trafic routier qui se traduit par une augmentation des émissions polluantes de l'ordre de 15 % (variable en fonction des polluants). En matière d'impact sur les concentrations ambiantes, le projet entraînera une légère augmentation pour le NO_2 (au maximum de 3%). Pour les autres polluants les variations ne sont pas significatives (entre 0,5 et 0,1% de variation).	<u>OUI</u> Comme indiqué ci-dessus dans le cadre de la thématique « Climat », les deux projets conduisent à augmenter les émissions de gaz à effet de serre, en raison de l'augmentation des trafics routiers sur le site d'emprise et aux abords. Cependant pour les raisons expliquées ci-avant, l'impact cumulé des deux projets peut être considéré comme faible.
	Patrimoine et paysage	Aucun site archéologique n'est attesté sur le site. La transition entre espace agricole et espace urbain est visible (contact urbanisation/espaces naturels : 580 m). Cependant, les parties du site s'insèrent dans les limites de l'urbanisation de Garons et ne génèrent pas de modifications majeures du paysage.	Le programme des travaux (GNNMR + voiries) sera intégré dans le paysage grâce à la préservation de l'ambiance naturelle présente autour du site (préservation des principaux bosquets, aménagements paysagers, noues et parkings végétalisés, bâtiment voyageurs avec des matériaux tels que le verre, le bambou, le béton de ste,…). Les projets interfèrent avec le périmètre de protection du monument historique de la Via Domitia. Il n'y a pas de co-visibilité existante entre la RD3 et la Via Domitia. La gare nouvelle sera toutefois légèrement perceptible depuis la Via Domitia. Les écrans existants et les mesures d'insertion paysagères du projet permettront toutefois de limiter cette co-visibilité. De par la proximité de ce monument, des découvertes archéologiques ne peuvent être exclues. Dans le cadre de l'archéologie préventive, un arrêté préfectoral de prescriptions archéologiques (reçu le 13 mai 2016) permettra de préciser les enjeux avant le début des travaux.	<u>NON</u> Aucun effet cumulé n'est à prévoir sur le patrimoine et le paysage.

<u>Légende :</u>

Effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)	Pas d'effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)

		ZAC La Farigoule	Distance à vol d'oiseau du programme de travaux (GNNMR + voiries) : ≈ 14 km
Présentation du projet			
Le projet consiste en la création d'une ZAC, d'une superficie de 36,2 ha environ, sur la commune d'Aubord. La ZAC se divise en deux secteurs, en prolongement de l'urbanisme actuel. Elle a pour vocation d'accueillir des équipements publics (collège et halle des sports notamment), de l'habitat (315 logements) et des activités économiques dans un secteur réservé au sein de la ZAC. Son aménagement sera phasé dans le temps, la première tranche devant être mise en service en 2017. Ce site est situé en continuité de l'urbanisation existante, en dehors des zones inondables principales de la commune. Il est aujourd'hui occupé par des espaces naturels et des parcelles agricoles. Les principaux enjeux identifiés sur le site d'étude portent sur : • l'existence d'un aquifère sensible aux pollutions du fait de sa faible profondeur (les Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières). Important réservoir d'eau, facilement mobilisable, il sert à l'alimentation en eau potable (deux captages sont présents sur la commune) ; • la présence à proximité du cours d'eau : le Rieu et de sa zone inondable ; • l'existence sur le périmètre de la commune, de deux ZNIEFF de type I et d'un site Natura 2000 (Directive « Oiseaux » - ZPS).			
Thématiques		**Effets du projet ZAC La Farigoule**	**Effets du programme de travaux (GNNMR + voiries)**	**Effets environnementaux cumulés du projet de la ZAC La Farigoule et du programme de travaux (GNNMR + voiries)**
Milieu physique	**Climat**	Compte tenu de sa nature et de son emprise, le projet de ZAC n'a pas d'incidence notable sur le climat. Une légère augmentation des émissions de CO_2 est prévisible aux abords du site en raison des déplacements occasionnés par les habitants et usagers de la ZAC.	Compte tenu de sa nature et son emprise modérée, le programme de travaux n'aura pas d'incidence notable sur le climat. En facilitant les connexions et les échanges entre différents modes de déplacements doux et de transports en commun, le projet de gare nouvelle contribue à la limitation des rejets de CO_2 (GES) dans l'atmosphère (estimés à environ 570 000 tonnes d'émissions de CO_2 en moins dans les 50 prochaines années). Localement, les accès par voie routière à la nouvelle gare de Nîmes seront source d'émission de CO_2. Cependant, les projets envisagés ont été conçus de manière à favoriser la circulation des modes doux (aménagement de pistes cyclables et de trottoirs). En outre, la desserte de la nouvelle gare par deux lignes de bus, incitera l'usage des transports en commun au détriment de la voiture.	OUI Au niveau local, une augmentation du trafic sur les axes desservant les deux projets est attendue (rejet de GES). Cependant le programme de travaux (GNNMR + voiries) a pour but d'inciter la population à utiliser les transports en commun au détriment de la voiture particulière. Ses effets sont donc positifs à une échelle moins locale. Par ailleurs, la localisation de ces deux projets au sein de communes situées à l'écart des premières couronnes d'urbanisation de l'agglomération nîmoise permettra aux rejets de CO_2 de se diffuser dans l'atmosphère en évitant un effet de concentration dans les zones urbanisées denses. De ce fait, l'impact cumulé des deux projets peut être considéré comme faible.
	Topographie / géologie	La configuration plane du site se prête en tout état de causes à des aménagements sans modification notable de la topographie existante. Les impacts seront liés à l'aménagement des voiries et des constructions nouvelles ainsi qu'à l'aménagement des réseaux enterrés. Les impacts seront temporaires.	Le programme de travaux n'est pas de nature à modifier significativement le relief de la zone, qui dans ce secteur est peu marqué, excepté pour la voie CNM qui traverse le site en remblai. Dans le cas des projets de gare nouvelle et de voiries, les bilans de matériaux sont les suivants : - bilan nul pour le projet de gare nouvelle, avec environ 55 000 m^3 de déblais et autant de remblais ; bilan excédentaire pour le projet de voiries qui comptabilise 76 000 m^3 de déblais et 39 000 m^3 de remblais. Les remblais à réaliser se feront avec une partie de l'excédent en matériaux disponible ; l'autre partie (les 37 000 m^3 restants) sera mise en dépôt.	NON Aucun effet cumulé sur la topographie ou la géologie n'est attendu.

	Eaux souterraines	Compte tenu de la vulnérabilité de la ressource en eau souterraine éventuellement due aux pollutions de surface, l'assainissement de la ZAC a été étudié de manière à éviter tout rejet d'eau dans le milieu naturel sans traitement préalable. Les eaux usées sont raccordées au réseau public et les eaux pluviales ruisselant sur les nouvelles surfaces imperméabilisées de la ZAC, sont récupérées dans des dispositifs permettant de décanter la pollution (cf. texte ci-après sur les eaux superficielles). En phase travaux, un cahier des charges détaillé doit être suivi par les entreprises pour limiter les risques de pollution.	<u>Impacts sur le niveau de la nappe :</u> La nouvelle gare de Nîmes étant conçue sans espace souterrain, elle ne modifiera pas les écoulements souterrains. Il n'aura donc pas d'impact quantitatif sur la nappe. Quant au projet de voiries, il ne nécessitera pas la réalisation de déblais profonds, n'atteignant pas le toit de la nappe. Les hauteurs d'eau liées à la tranchée couverte de Manduel seront majorées à l'amont de l'ouvrage. Ces hauteurs d'eau sont plus contraignantes pour la conception des bassins de filtration des voiries et de la gare nouvelle. Toutefois, les bassins ont été dimensionnés en prévision de ces remontées de nappe. <u>Impacts sur la qualité de la nappe :</u> Le programme de travaux (GNNMR + voiries) étant situé sur des couches géologiques semi-perméables à perméables, une pollution provenant de la surface est toujours envisageable. De plus, le programme interfère avec le périmètre de protection éloigné du captage de la Peyrouse à Margueritte, situé bien plus au nord. Néanmoins, les écoulements souterrains au droit de la zone des projets ne sont pas dirigés vers ce captage, ce qui réduit le risque de propagation d'une pollution vers ce captage. En phase exploitation, les dispositifs mis en œuvre pour infiltrer les eaux de ruissellement s'écoulant sur les nouvelles surfaces imperméabilisées des projets étudiés (cf. § thématique suivante traitant de la gestion des eaux pluviales), sont conçus de manière à stopper une éventuelle pollution de surface, avant qu'elle atteigne la nappe d'eau souterraine.	<u>NON</u> Une fois les mesures d'atténuation mises en place, les deux projets auront peu d'impacts sur les eaux souterraines.
	Eaux superficielles	Environ 10 ha du périmètre total de la ZAC sont en zone inondable, soit 27% de sa superficie totale. Ces zones demeureront non construites et seront valorisées par un traitement de type espaces verts, espaces de rétention des eaux pluviales ou espaces de stationnement (non imperméabilisés). Le projet peut cependant potentiellement aggraver les risques liés aux inondations par ruissellement. L'imperméabilisation induite par les aménagements de la ZAC (voiries, bâtiments, parkings) va augmenter le débit d'écoulement des eaux pluviales. La mise en place de systèmes de rétention appropriés (chaussée drainante absorbante, trottoirs en bandes enherbées, parkings végétalisés, bassins …) en limitera fortement les risques. La création de la ZAC entraîne également un risque de pollution des eaux superficielles en lien avec les travaux et la circulation routière en phase exploitation. Afin de préserver le milieu, les bassins seront aménagés de façon à traiter les eaux avant leur rejet.	En raison de l'absence de cours d'eau à proximité, le programme de travaux (GNNMR + voiries) n'a donc pas d'impact direct sur le réseau hydrographique. Couplés aux mesures de prévention des pollutions imposées aux entreprises, les risques d'une pollution des eaux superficielles sont, de ce fait, minimes en phase chantier. En phase d'exploitation, les aménagements réalisés dans le cadre de ce programme vont conduire à créer de nouvelles surfaces imperméabilisées, en lieu et place des actuelles surfaces agricoles. Au global, le programme va générer 9 ha de surfaces imperméabilisées supplémentaires (6 ha pour la GNNMR et 3 ha pour les voiries d'accès. Les eaux de ruissellement en provenance des surfaces imperméabilisées seront collectées pour la plupart dans des noues et bassins d'infiltration. Les eaux usées de la nouvelle gare (sanitaires …) seront quant-à-elles recueillies dans le réseau d'eaux usées de Nîmes Métropole.	<u>NON</u> Les projets auront des effets sur les écoulements superficiels présents dans le bassin versant du Vistre par effet d'artificialisation des sols. Toutefois, chaque projet dispose de mesures propres qui garantissent la transparence hydraulique sur le territoire et la préservation de la qualité des eaux.
	Risques naturels	La ZAC est soumise aux risques « Inondation » comme précisé ci-dessus.	Le programme de travaux (GNNMR + voiries) ne se situe pas dans une zone à risque inondable ou de remontée de nappe. En matière de risque sismique, compte tenu du classement en zones 2 et 3 des communes de Manduel et Redessan, le programme de travaux respecte la réglementation en vigueur.	<u>NON</u> Aucun effet cumulé étant donné que le programme de travaux (GNNMR + voiries) ne se situe pas dans une zone à risque inondable.

Milieu naturel	Sur le périmètre de la ZAC, plusieurs espèces patrimoniales sont recensées : Alouette lulu, Bruant proyer, Coucou-geai, Faucon crécerelle, Huppe fasciée, Outarde canepetière, Petit-duc Scops et Tarier pâtre. Lors de la phase chantier, le projet aura des effets temporaires, qui se traduiront par : ▪ la destruction d'habitats d'espèces d'intérêt communautaire. La destruction des espèces d'oiseaux ayant permis la désignation du site Natura 2000 est possible, le risque est cependant faible du fait du calendrier de travaux retenu ; ▪ le dérangement de l'avifaune. Le choix de la date des travaux devrait néanmoins permettre de réduire cet impact. En phase exploitation, la ZAC engendrera les effets permanents suivants : ▪ la perte directe d'habitat pour certaines espèces protégées (6,33 ha pour l'outarde canepetière et l'œdicnème criard) ; ▪ le dérangement de certaines espèces sensibles à l'activité humaine avec notamment une perte d'exploitations d'habitats favorables à l'outarde canepetière et à l'œdicnème criard, pour une surface de 38,8 ha du fait de l'éloignement de ces espèces ; ▪ la modification des milieux environnants par introduction d'espèces invasives issues de jardins ou d'espace verts publics. Ce risque est considéré comme faible compte tenu des mesures qui seront prises (interdiction d'espèces exotiques et / ou invasives).	Compte tenu de la localisation du programme des travaux (GNNMR + voiries) sur des espaces naturels présentant pour certaines espèces des sensibilités écologiques fortes, des impacts négatifs temporaires ou permanents sur le milieu naturel sont prévisibles. Ainsi, avant la mise en place de mesures d'atténuation (mesures d'évitement et de réduction), les impacts sont qualifiés de la manière suivante : **Phase travaux :** Impacts forts liés à la destruction potentielle d'habitats et d'individus et dérangement d'individus: ▪ Outarde canepetière : 3,31 ha ; ▪ Oedicnème criard : 2,41 ha ; ▪ Autres oiseaux : cortège du vignoble, de l'arboriculture et des terrains agricoles : 8,28 ha, cortège des prairies, pâtures et friches : 6,6 ha ; ▪ Reptiles : lézard ocellé 2,75 ha (Reptiles communs : 5,13 ha) ; ▪ Insectes : Magicienne dentelée 0,59 ha ; ▪ Chiroptères. **Phase exploitation :** Impacts forts liés au dérangement d'espèces faunistiques : Outarde canepetière (9,08 ha) et Oedicnème criard (9,54 ha) ; Impacts forts liés à la rupture de corridor écologique et à la fragmentation des espaces : reptiles. Après mise en place des mesures d'atténuation, seules les espèces suivantes devraient pâtir de la mise en œuvre du programme de travaux : ▪ l'Outarde canepetière ; ▪ l'Oedicnème criard ; ▪ les reptiles et principalement le Lézard ocellé. Compte tenu de la présence d'impacts résiduels, un dossier CNPN a été réalisé et a permis de définir des mesures de compensation, à savoir : **A orientation outardes :** ▪ MC 01 : Création et entretien d'un couvert herbacé favorable à l'Outarde ; ▪ MC 02 : Création et entretien d'un couvert pérenne favorable à l'Outarde ; ▪ MC 03 : Création et entretien d'un couvert favorable aux mâles d'Outarde ; ▪ MC 04 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (reproduction) ; ▪ MC 05 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (hivernage) ; ▪ MC 06 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de pâturage ; ▪ MC 07 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de fauche ; ▪ MC 08 : Réouverture d'une parcelle embroussaillée ; **A orientation reptiles :** ▪ MC 09 : Gestion mécanique de friches herbacées ; ▪ MC 10 : Création de gites à reptiles ; ▪ MC 11 ; Plantation de haies structurantes basses.	OUI La distance entre les deux projets (14 km) n'est pas suffisamment éloignée pour pouvoir écarter les effets cumulés, surtout d'un point de vue de l'avifaune. Ces effets concernent la destruction d'habitats favorables pour certaines espèces présentes au droit des deux 2 projets : l'avifaune patrimoniale de la plaine agricole méditerranéenne extensive (Outarde canepetière, Œdicnème criard, mais aussi Alouette lulu, Coucou-geai, Huppe fasciée, Petit-duc Scops), les reptiles et les insectes (Magicienne dentelée). L'impact cumulé peut être qualifié de fort pour ces espèces.

Milieu humain	**Socio-économie**	Le projet de la ZAC La Farigoule permettra d'augmenter l'offre de logement à Aubord (création de 315 logements), favorisant indirectement le développement économique de la commune (et par extension de l'agglomération nîmoise) grâce à l'arrivée d'une nouvelle population, estimée à environ 750 habitants sur le périmètre ZAC. Par ailleurs, l'implantation de nouvelles activités dans la zone (qui comprend un parc dédié aux activités économiques) va constituer une diversification du tissu socio-professionnel local. L'implantation du collège est également susceptible créer de nouveaux emplois.	Durant le chantier, le projet sera à l'origine de la création de nombreux emplois : environ 860 emplois/an. En phase exploitation, la création de la gare offrira de nombreux emplois directs, notamment les emplois liés au service de la gare mais aussi des emplois indirects (activité tertiaire, tourisme …). Le projet de gare interviendra comme un point structurant du développement du territoire. L'effet sera donc positif.	OUI Des effets positifs sont à prévoir sur les aspects socio-économiques par le développement du dynamisme de l'agglomération nîmoise. L'amélioration de l'offre de transport et le développement d'une zone mixte d'habitat et activités participent à l'essor d'un territoire.
	Bâti et biens matériels	Le foncier concerné par le projet de ZAC se trouve divisé entre 35 propriétaires. Aucun bâtiment n'existe sur le site. Les acquisitions concernent donc uniquement des terrains agricoles.	L'effet direct du programme des travaux (GNNMR + voiries) en termes de consommation d'espace est estimé à environ 23 ha. Il s'agit de terres agricoles (cf. ci-après effets sur l'agriculture) principalement. Un bâti, le Mas Larrier, a été acquis par SNCF réseau pour la création de la gare. Une habitation est recensée le long de la RD3, sous l'emprise du projet de voiries.	NON Les deux projets auront un effet en termes d'acquisition foncière (effet social) mais aucune construction bâtie ne sera achetée dans le cadre de la ZAC. De ce fait, l'impact cumulé des deux projets est nul en ce qui concerne les effets sur le bâti.
	Agriculture	La création de la ZAC La Farigoule entraîne des effets directs et permanents, via la perte de 36,2 hectares de surfaces agricoles, soit 5% de la surface agricole de la commune, dont une partie est en friche Néanmoins, au regard de la superficie totale de l'espace agricole de la commune (719 ha exploité en 2000) et de l'état de friches de certaines parcelles, on peut conclure à un impact faible sur cette activité.	Sur les communes de Manduel et Redessan, l'activité agricole se répartit entre la viticulture et les cultures annuelles. Une grande partie de la zone d'implantation du programme des travaux (GNNMR + voiries) est en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) Costières de Nîmes et certaines exploitations sont classées Bio. Les effets du programme des travaux concernent donc : ▪ la consommation d'espaces agricoles exploités : 6,7 ha seront prélevés (dont 3,3 en AOC) ; 3 exploitations sont directement concernées par ces effets d'emprise ; ▪ les effets sur l'économie des exploitations agricoles et viticoles locales. ; En revanche, la création de la gare nouvelle n'induira pas une augmentation des temps de parcours agricoles.	OUI Les deux projets étudiés vont conduire à la disparition cumulée d'une quarantaine d'hectares d'espaces agricoles. Pris individuellement, chaque exploitant agricole sera indemnisé en fonction de la perte subie. Pris collectivement, le secteur agricole des communes concernées par les projets étudiés se verra amputer d'une partie de son activité, augmentant la pression urbaine sur cette activité. L'état de friches des terres agricoles sur la commune d'Aubord témoigne déjà de cette pression.
	Déplacement	L'aménagement de la ZAC La Farigoule conduira à une augmentation notable du trafic sur le site d'implantation. Toutefois, le projet urbain s'attache à limiter les nuisances liées aux trafics dans le centre d'Aubord et les zones d'habitat limitrophes, par la création d'accès ne traversant pas ces zones urbanisées denses (accès direct depuis la RD135).	En phase travaux : Durant le chantier, les déplacements locaux seront perturbés (RD3, RD999, chemin du Mas de Larrier). Les travaux de la gare nouvelle pourront générer des adaptations de circulation sur les lignes CNM et Tarascon-Sète. En phase exploitation : La nouvelle gare permettra d'offrir aux voyageurs une desserte à la fois locale, nationale voire européenne. Sa mise en service encouragera et favorisera l'utilisation des transports en commun au profit de l'automobile. Au niveau local, une augmentation du trafic routier due aux usagers se rendant à la gare sera enregistrée mais il absorbera une partie du trafic initialement dirigé vers Nîmes Feuchères.	NON Les deux sites sont trop éloignés pour conclure à un effet cumulé négatif concernant la problématique déplacement.
	Ambiance sonore	Des nuisances sonores seront engendrées au niveau du site, en raison du trafic routier supplémentaire généré par la ZAC. L'ampleur des nuisances est cependant limitée en raison : ▪ de l'existence avant aménagement d'une source de bruit en bordure de la ZAC : la RD135 est classée voie bruyante (zone de bruit de 100 m de part et d'autre de la route) ; ▪ du plan masse de la ZAC qui prévoit le maintien d'un écran végétalisé entre les zones d'habitat existantes et le parc d'activité.	Comme pour chaque projet de construction, la phase travaux sera source de bruit. La réglementation en la matière sera respectée par les entreprises. Les modélisations du bruit lié aux voiries restent inférieures aux seuils à respecter. Même s'il est difficile de prévoir les évolutions des niveaux sonores, on peut considérer que la future gare est assez éloignée du bâti pré existant et que les niveaux qui y seront prépondérants proviendront bien plus certainement des infrastructures de transport que du bruit généré par la gare.	NON Aucun effet cumulé sur l'ambiance sonore n'est prévisible du fait de l'éloignement géographique des deux projets.

			La mise en service de la gare peut être à l'origine d'un gain acoustique sur la commune de Manduel, du fait du ralentissement des trains entrant en gare. La mise en service de la gare nouvelle de Nîmes-Manduel Redessan devrait entraîner une légère baisse des niveaux sonores en centre-ville de Nîmes du fait de la réduction du trafic routier.	
	Qualité de l'air	La réalisation de la ZAC et les flux routiers associés (véhicules légers et poids lourds) provoqueront des émissions de polluants supplémentaires. Cependant, l'impact devrait être limité du fait de la dispersion par les vents des particules, de l'aménagement des voies de desserte de la ZAC à distance des zones déjà urbanisées et de la création de pistes cyclables pour l'incitation à l'usage des modes doux.	Comme sur tout chantier, la qualité de l'air pourra être localement affectée par la circulation des engins de chantier et l'émission de poussières et de particules de taille variable. En phase exploitation, le projet génèrera une hausse du trafic routier qui se traduit par une augmentation des émissions polluantes de l'ordre de 15 % (variable en fonction des polluants). En matière d'impact sur les concentrations ambiantes, le projet entraînera une légère augmentation pour le NO_2 (au maximum de 3%). Pour les autres polluants les variations ne sont pas significatives (entre 0,5 et 0,1% de variation).	<u>OUI</u> Comme indiqué ci-dessus dans le cadre de la thématique « Climat », les deux projets conduisent à augmenter les émissions de gaz à effet de serre, en raison de l'augmentation des trafics routiers sur le site d'emprise et aux abords. Cependant pour les raisons expliquées ci-avant, l'impact cumulé des deux projets peut être considéré comme faible.
	Patrimoine et paysage	Aucun site archéologique n'est recensé au sein de la ZAC, qui n'est pas non plus concernée par des périmètres de protection de monument historique. Le projet de construction sera peu perçu depuis l'extérieur. L'aménagement envisagé accompagnant ce projet permettra de l'intégrer au paysage en préservant l'ambiance naturelle et en créant de nombreux espaces verts.	Le programme des travaux (GNNMR + voiries) sera intégré dans le paysage grâce à la préservation de l'ambiance naturelle présente autour du site (préservation des principaux bosquets, aménagements paysagers, noues et parkings végétalisés, bâtiment voyageurs avec des matériaux tels que le verre, le bambou, le béton de ste,…). Les projets interfèrent avec le périmètre de protection du monument historique de la Via Domitia. Il n'y a pas de co-visibilité existante entre la RD3 et la Via Domitia. La gare nouvelle sera toutefois légèrement perceptible depuis la Via Domitia. Les écrans existants et les mesures d'insertion paysagères du projet permettront toutefois de limiter cette co-visibilité. De par la proximité de ce monument, des découvertes archéologiques ne peuvent être exclues. Dans le cadre de l'archéologie préventive, un arrêté préfectoral de prescriptions archéologiques (reçu le 13 mai 2016) permettra de préciser les enjeux avant le début des travaux.	<u>NON</u> Aucun effet cumulé n'est à prévoir sur le patrimoine et le paysage.

<u>Légende :</u>

Effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)	Pas d'effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)

ZAC MAS LOMBARD			Distance à vol d'oiseau du programme de travaux (GNNMR + voiries) : ≈ 6 km
Présentation du projet			
Située sur la commune de Nîmes, la ZAC du Mas Lombard vise à créer un nouveau quartier à dominante d'habitat. Elle s'étend sur environ 44,7 ha et prend place en continuité de la ville, dans un espace à dominante agricole délimité par le quartier pavillonnaire du Mas de Chalvidan à l'ouest, l'autoroute A 9 à l'est, le centre de triage de la SNCF au nord et la RD 999, dite Route de Beaucaire, au sud. Le projet développe un programme mixte ambitieux. Il comprend la création d'environ 1 050 logements collectifs (sur 71 000 m² de surface plancher), de locaux d'activités commerciales et de bureaux (sur 12 000 m² de surface plancher), d'un groupe scolaire et d'un complexe sportif et ludique. Les principaux enjeux identifiés sur le site d'étude sont : • l'existence d'un aquifère sensible aux pollutions du fait de sa faible profondeur (les Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières) ; • la présence d'un cours d'eau (le cadereau le Valladas, récemment recalibré et enroché) qui traverse le périmètre de la ZAC ; • les risques d'inondation du territoire nîmois ; • l'enclavement du site dans des secteurs urbanisés et desservis par des grandes infrastructures ; • la richesse générale de la commune nîmoise en matière archéologique.			
Thématiques		**Effets du projet ZAC Mas Lombard**	**Effets du programme de travaux (GNNMR + voiries)**	**Effets environnementaux cumulés du projet de la ZAC Mas Lombard et du programme de travaux (GNNMR + voiries)**
Milieu physique	**Climat**	Le projet de ZAC Mas Lombard n'aura pas d'effet direct et significatif sur le climat. Il est néanmoins à considérer que ce nouveau quartier, du fait des émissions de gaz à effet de serre (GES) qu'il induira, participera au processus de réchauffement climatique.	Compte tenu de sa nature et son emprise modérée, le programme de travaux n'aura pas d'incidence notable sur le climat. En facilitant les connexions et les échanges entre différents modes de déplacements doux et de transports en commun, le projet de gare nouvelle contribue à la limitation des rejets de CO_2 (GES) dans l'atmosphère (estimés à environ 570 000 tonnes d'émissions de CO_2 en moins dans les 50 prochaines années). Localement, les accès par voie routière à la nouvelle gare de Nîmes seront source d'émission de CO_2. Cependant, les projets envisagés ont été conçus de manière à favoriser la circulation des modes doux (aménagement de pistes cyclables et de trottoirs). En outre, la desserte de la nouvelle gare par deux lignes de bus, incitera l'usage des transports en commun au détriment de la voiture.	<u>OUI</u> Au niveau local, une augmentation du trafic sur les axes desservant les deux projets est attendue (rejet de GES). Cependant le programme de travaux (GNNMR + voiries) a pour but d'inciter la population à utiliser les transports en commun au détriment de la voiture particulière. Ses effets sont donc positifs à une échelle moins locale. De ce fait, l'impact cumulé des deux projets peut être considéré comme faible à modéré.
	Topographie / géologie	Aucune incidence notable n'est à observer aussi bien sur la topographie que sur la géologie. La topographie du site, à dominante plane, est pour l'essentiel respectée au maximum. Les voiries sont aménagées au plus près du sol existant.	Le programme de travaux n'est pas de nature à modifier significativement le relief de la zone, qui dans ce secteur est peu marqué, excepté pour la voie CNM qui traverse le site en remblai. Dans le cas des projets de gare nouvelle et de voiries, les bilans de matériaux sont les suivants : - bilan nul pour le projet de gare nouvelle, avec environ 55 000 m^3 de déblais et autant de remblais ; bilan excédentaire pour le projet de voiries qui comptabilise 76 000 m^3 de déblais et 39 000 m^3 de remblais. Les remblais à réaliser se feront avec une partie de l'excédent en matériaux disponible ; l'autre partie (les 37 000 m^3 restants) sera mise en dépôt.	<u>NON</u> Aucun effet cumulé sur la topographie ou la géologie n'est attendu.
	Eaux souterraines	Le toit de nappe est proche de la surface (en période de hautes eaux, le niveau de la nappe est compris entre -2 et -0,5 m par rapport au terrain naturel). La vulnérabilité des eaux souterraines peut donc être jugée forte par rapport au projet. Les creusements sont en particulier limités en profondeur : bassins de rétention peu profonds et parcs de stationnement semi-enterrés. Par ailleurs, de nombreuses précautions seront prises en phase chantier pour diminuer tout risque de pollution accidentelle de la nappe. En phase exploitation, les risques de pollution de la nappe par infiltration	<u>Impacts sur le niveau de la nappe :</u> La nouvelle gare de Nîmes étant conçue sans espace souterrain, elle ne modifiera pas les écoulements souterrains. Il n'aura donc pas d'impact quantitatif sur la nappe. Quant au projet de voiries, il ne nécessitera pas la réalisation de déblais profonds, n'atteignant pas le toit de la nappe. Les hauteurs d'eau liées à la tranchée couverte de Manduel seront majorées à l'amont de l'ouvrage. Ces hauteurs d'eau sont plus contraignantes pour la conception des bassins de filtration des voiries et de	<u>OUI</u> La vulnérabilité des eaux souterraines aux risques de pollution de surface a été mise en évidence sur les deux projets. Un impact cumulé est donc à considérer. Cependant, les dispositions prises dans chacun des projets pour en réduire le risque, rend ces impacts moins significatifs (bassins peu profonds, filtration des eaux avant rejet ou infiltration,…).

		seront limités par le raccordement de toutes les nouvelles constructions au réseau eaux usées de Nîmes. Les habitations présentes au sein du périmètre ZAC et en bordure immédiate, actuellement en assainissement autonome, pourront bénéficier des réseaux mis en place dans le cadre de l'aménagement de la ZAC. La gestion des eaux pluviales (cf. ci-après) sera organisée de manière à ne pas engendrer de risques vis-à-vis de la ressource en eau souterraine. Les eaux s'infiltrant dans le sol au niveau des surfaces perméables (zones végétalisées) seront ainsi exemptes de pollution d'origine automobile et n'affecteront pas la qualité des eaux souterraines. L'incidence du projet sur la qualité des eaux souterraines peut être qualifiée de faible à nulle en phase d'exploitation.	la gare nouvelle. Toutefois, les bassins ont été dimensionnés en prévision de ces remontées de nappe. <u>Impacts sur la qualité de la nappe :</u> Le programme de travaux (GNNMR + voiries) étant situé sur des couches géologiques semi-perméables à perméables, une pollution provenant de la surface est toujours envisageable. De plus, le programme interfère avec le périmètre de protection éloigné du captage de la Peyrouse à Margueritte, situé bien plus au nord. Néanmoins, les écoulements souterrains au droit de la zone des projets ne sont pas dirigés vers ce captage, ce qui réduit le risque de propagation d'une pollution vers ce captage. En phase exploitation, les dispositifs mis en œuvre pour infiltrer les eaux de ruissellement s'écoulant sur les nouvelles surfaces imperméabilisées des projets étudiés (cf. § thématique suivante traitant de la gestion des eaux pluviales), sont conçus de manière à stopper une éventuelle pollution de surface, avant qu'elle atteigne la nappe d'eau souterraine.	
	Eaux superficielles	Les eaux superficielles se limitent aux cadereaux dans et aux abords du périmètre ZAC. Le milieu récepteur final est le Vistre. La phase chantier pourra donner lieu à un certain nombre de nuisances temporaires. Les principaux facteurs de pollution seront les risques d'apport de matières en suspension (MES) dues au terrassement, à la circulation des engins de chantier et les éventuels rejets polluants d'hydrocarbures ou d'huiles liés aux engins. Des mesures strictes de prévention des pollutions seront imposées aux entreprises, en réduisant fortement le niveau. En phase exploitation, l'impact est lié au ruissellement sur les nouvelles surfaces imperméabilisées. Les eaux de ruissellement des voiries seront collectées par un réseau bordant la voirie et dirigées vers des exutoires superficiels, après passage dans un bassin de rétention qui sera équipé des dispositifs de traitement des eaux. Les eaux rejetées dans le milieu naturel seront exemptes de pollution.	En raison de l'absence de cours d'eau à proximité, le programme de travaux (GNNMR + voiries) n'a donc pas d'impact direct sur le réseau hydrographique. Couplés aux mesures de prévention des pollutions imposées aux entreprises, les risques d'une pollution des eaux superficielles sont, de ce fait, minimes en phase chantier. En phase d'exploitation, les aménagements réalisés dans le cadre de ce programme vont conduire à créer de nouvelles surfaces imperméabilisées, en lieu et place des actuelles surfaces agricoles. Au global, le programme va générer 9 ha de surfaces imperméabilisées supplémentaires (6 ha pour la GNNMR et 3 ha pour les voiries d'accès. Les eaux de ruissellement en provenance des surfaces imperméabilisées seront collectées pour la plupart dans des noues et bassins d'infiltration. Les eaux usées de la nouvelle gare (sanitaires …) seront quant-à-elles recueillies dans le réseau d'eaux usées de Nîmes Métropole.	<u>NON</u> L'impact cumulé concernant l'augmentation des surfaces imperméabilisées dans le bassin versant du Vistre et les risques de pollution des eaux superficielles est à prendre en compte. Cependant, l'ensemble des dispositifs de gestion des eaux pluviales mises en œuvre sur chacun des projets, le rend négligeable.
	Risques naturels	La sensibilité des terrains aux phénomènes de remontées de nappe est qualifiée de forte. De plus, le site se situe en partie sur des terrains fortement inondables classés au Plan de Prévention des Risques Inondation. Le plan d'aménagement de la ZAC a donc proscrit toute construction au sein des zones réglementées du PPRI. Ces zones gardent leur vocation naturelle.	Le programme de travaux (GNNMR + voiries) ne se situe pas dans une zone à risque inondable ou de remontée de nappe. En matière de risque sismique, compte tenu du classement en zones 2 et 3 des communes de Manduel et Redessan, le programme de travaux respecte la réglementation en vigueur.	<u>NON</u> Aucun effet cumulé étant donné que le programme de travaux (GNNMR + voiries) ne se situe pas dans une zone à risque inondable.

Milieu naturel	Le projet s'inscrit dans un contexte agricole semi-urbain, enclavé par des infrastructures majeures. Aucun zonage de protection ou d'inventaire est signalé en son sein ou à proximité. Les espèces colonisant cet espace présentent des enjeux modérés (Hirondelle rustique, Perdrix rouge, Cochevis huppé, Tourterelle des bois et Chiroptères communes), voire faibles (reptiles, amphibiens). En raison de la faiblesse des enjeux écologiques propres au site et à son environnement, le projet ne présente aucun impact négatif significatif pour les habitats naturels, la flore et l'essentiel des groupes faunistique, en phase travaux comme en phase d'exploitation.	Compte tenu de la localisation du programme des travaux (GNNMR + voiries) sur des espaces naturels présentant pour certaines espèces des sensibilités écologiques fortes, des impacts négatifs temporaires ou permanents sur le milieu naturel sont prévisibles. Ainsi, avant la mise en place de mesures d'atténuation (mesures d'évitement et de réduction), les impacts sont qualifiés de la manière suivante : **Phase travaux :** Impacts forts liés à la destruction potentielle d'habitats et d'individus et dérangement d'individus: ▪ Outarde canepetière : 3,31 ha ; ▪ Oedicnème criard : 2,41 ha ; ▪ Autres oiseaux : cortège du vignoble, de l'arboriculture et des terrains agricoles : 8,28 ha, cortège des prairies, pâtures et friches : 6,6 ha ; ▪ Reptiles : lézard ocellé 2,75 ha (Reptiles communs : 5,13 ha) ; ▪ Insectes : Magicienne dentelée 0,59 ha ; ▪ Chiroptères. **Phase exploitation :** Impacts forts liés au dérangement d'espèces faunistiques : Outarde canepetière (9,08 ha) et Oedicnème criard (9,54 ha) ; Impacts forts liés à la rupture de corridor écologique et à la fragmentation des espaces : reptiles. Après mise en place des mesures d'atténuation, seules les espèces suivantes devraient pâtir de la mise en œuvre du programme de travaux : ▪ l'Outarde canepetière ; ▪ l'Oedicnème criard ; ▪ les reptiles et principalement le Lézard ocellé. Compte tenu de la présence d'impacts résiduels, un dossier CNPN a été réalisé et a permis de définir des mesures de compensation, à savoir : **A orientation outardes :** ▪ MC 01 : Création et entretien d'un couvert herbacé favorable à l'Outarde ; ▪ MC 02 : Création et entretien d'un couvert pérenne favorable à l'Outarde ; ▪ MC 03 : Création et entretien d'un couvert favorable aux mâles d'Outarde ; ▪ MC 04 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (reproduction) ; ▪ MC 05 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (hivernage) ; ▪ MC 06 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de pâturage ; ▪ MC 07 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de fauche ; ▪ MC 08 : Réouverture d'une parcelle embroussaillée ; **A orientation reptiles :** ▪ MC 09 : Gestion mécanique de friches herbacées ; ▪ MC 10 : Création de gites à reptiles ; ▪ MC 11 ; Plantation de haies structurantes basses.	NON Aucun effet cumulé n'est à prévoir en ce qui concerne le milieu naturel, car aucune espèce à enjeu « fort » n'est présente communément sur les deux sites étudiés.

Milieu humain	**Socio-économie**	Le projet de la ZAC Mas Lombard permettra d'augmenter l'offre de logement à Nîmes (création de 1 050 logements) et de créer des zones de bureaux et de commerces, susceptible de générer 350 emplois. Le développement du quartier nécessitera la création d'un groupe scolaire maternelle et primaire. Cette école desservira également le quartier riverain du Mas de Chalvidan. En outre, dans une volonté de rééquilibrage de l'offre en équipements collectifs au service du secteur, la ville a décidé la création d'un complexe sportif et d'un parc public occupant l'entrée et le flanc est du quartier. Tous ces aménagements dynamiseront le développement économique de la ville de Nîmes.	Durant le chantier, le projet sera à l'origine de la création de nombreux emplois : environ 860 emplois/an. En phase exploitation, la création de la gare offrira de nombreux emplois directs, notamment les emplois liés au service de la gare mais aussi des emplois indirects (activité tertiaire, tourisme …). Le projet de gare interviendra comme un point structurant du développement du territoire. L'effet sera donc positif.	OUI Des effets positifs sont à prévoir sur les aspects socio-économiques par le développement du dynamisme de l'agglomération nîmoise. L'amélioration de l'offre de transport et le développement d'une zone mixte d'habitat et activités participent à l'essor d'un territoire.
	Bâti et biens matériels	La ZAC d'une superficie de 44,7 ha, s'étend sur un foncier comptant 78 propriétaires. Dans cet ensemble, le foncier rattaché aux mas historiques conserve un poids important. Les quelques constructions présentes au sein du périmètre ne seront pas acquises.	L'effet direct du programme des travaux (GNNMR + voiries) en termes de consommation d'espace est estimé à environ 23 ha. Il s'agit de terres agricoles (cf. ci-après effets sur l'agriculture) principalement. Un bâti, le Mas Larrier, a été acquis par SNCF réseau pour la création de la gare. Une habitation est recensée le long de la RD3, sous l'emprise du projet de voiries.	NON Les deux projets auront un effet en termes d'acquisition foncière (effet social) mais aucune construction bâtie ne sera achetée dans le cadre de la ZAC. De ce fait, l'impact cumulé des deux projets est nul en ce qui concerne les effets sur le bâti.
	Agriculture	L'agriculture occupant une grande partie de l'espace du site, la réduction des surfaces agricoles est avérée. 41 ha agricoles sont ainsi supprimés pour permettre la réalisation de la ZAC. Il s'agit de terrains en friches principalement mais aussi d'un maraîcher et des cultures intensives	Sur les communes de Manduel et Redessan, l'activité agricole se répartit entre la viticulture et les cultures annuelles. Une grande partie de la zone d'implantation du programme des travaux (GNNMR + voiries) est en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) Costières de Nîmes et certaines exploitations sont classées Bio. Les effets du programme des travaux concernent donc : ▪ la consommation d'espaces agricoles exploités : 6,7 ha seront prélevés (dont 3,3 en AOC); 3 exploitations sont directement concernées par ces effets d'emprise ; ▪ les effets sur l'économie des exploitations agricoles et viticoles locales. ; En revanche, la création de la gare nouvelle n'induira pas une augmentation des temps de parcours agricoles.	OUI Les deux projets étudiés vont conduire à la disparition cumulée d'une cinquantaine d'hectares d'espaces agricoles. Pris individuellement, chaque exploitant agricole sera indemnisé en fonction de la perte subie. Pris collectivement, le secteur agricole des communes concernées par les projets étudiés se verra amputer d'une partie de son activité, augmentant la pression urbaine sur cette activité.
	Déplacement	L'insertion d'infrastructures sur le site va accroitre le trafic dans le secteur du projet. Les études de trafic ont ainsi estimé le volume de trafic généré par la ZAC à 640 uvp/h à l'heure de pointe du matin et à 650 uvp/h à l'heure de pointe du soir. Pour décongestionner le quartier du trafic routier, le projet comporte un réseau de pistes cyclables et de voies piétonnes adapté à l'aménagement envisagé. Par ailleurs, la ville de Nîmes va modifier son réseau bus pour desservir le quartier. L'usage de la voiture devrait en être réduit.	En phase travaux : Durant le chantier, les déplacements locaux seront perturbés (RD3, RD999, chemin du Mas de Larrier). Les travaux de la gare nouvelle pourront générer des adaptations de circulation sur les lignes CNM et Tarascon-Sète. En phase exploitation : La nouvelle gare permettra d'offrir aux voyageurs une desserte à la fois locale, nationale voire européenne. Sa mise en service encouragera et favorisera l'utilisation des transports en commun au profit de l'automobile. Au niveau local, une augmentation du trafic routier due aux usagers se rendant à la gare sera enregistrée mais il absorbera une partie du trafic initialement dirigé vers Nîmes Feuchères.	NON Les deux sites sont trop éloignés pour conclure à un effet cumulé négatif concernant la problématique déplacement.
	Ambiance sonore	Des nuisances sonores en phase chantier sont à prévoir mais la réglementation en la matière sera respectée par les entreprises. En raison de la vocation résidentielle prédominante de l'opération, les nouvelles nuisances sonores qu'elle génère sont faibles et liées principalement au trafic automobile interne. Compte tenu de l'ambiance sonore préexistante des lieux, de l'implantation et des caractéristiques des voies créées, les nuisances ne seront pas significatives. La distance entre les installations bruyantes (autoroute) et les constructions seront importantes.	Comme pour chaque projet de construction, la phase travaux sera source de bruit. La réglementation en la matière sera respectée par les entreprises. Les modélisations du bruit lié aux voiries restent inférieures aux seuils à respecter. Même s'il est difficile de prévoir les évolutions des niveaux sonores, on peut considérer que la future gare est assez éloignée du bâti pré existant et que les niveaux qui y seront prépondérants proviendront bien plus certainement des infrastructures de transport que du bruit généré par la	NON Aucun effet cumulé sur l'ambiance sonore n'est prévisible du fait de l'éloignement géographique des deux projets.

			gare. La mise en service de la gare peut être à l'origine d'un gain acoustique sur la commune de Manduel, du fait du ralentissement des trains entrant en gare. La mise en service de la gare nouvelle de Nîmes-Manduel Redessan devrait entraîner une légère baisse des niveaux sonores en centre-ville de Nîmes du fait de la réduction du trafic routier.	
	Qualité de l'air	La phase travaux aura probablement un effet négatif sur la qualité de l'air du fait de la circulation des engins de chantiers et de la génération de poussières (inhérent à tout projet de construction). Mais des mesures seront adoptées pour en limiter les désagréments. En phase de fonctionnement, le quartier n'est pas susceptible d'altérer sensiblement la qualité de l'air. Cependant, il participe à l'accroissement des émissions polluantes. Les investissements visant à limiter l'usage de l'automobile constituent des mesures favorables à la réduction des rejets polluants dans l'atmosphère.	Comme sur tout chantier, la qualité de l'air pourra être localement affectée par la circulation des engins de chantier et l'émission de poussières et de particules de taille variable. En phase exploitation, le projet génèrera une hausse du trafic routier qui se traduit par une augmentation des émissions polluantes de l'ordre de 15 % (variable en fonction des polluants). En matière d'impact sur les concentrations ambiantes, le projet entraînera une légère augmentation pour le NO_2 (au maximum de 3%). Pour les autres polluants les variations ne sont pas significatives (entre 0,5 et 0,1% de variation).	OUI Comme indiqué ci-dessus dans le cadre de la thématique « Climat », les deux projets conduisent à augmenter les émissions de gaz à effet de serre, en raison de l'augmentation des trafics routiers sur le site d'emprise et aux abords. Cependant pour les raisons expliquées ci-avant, l'impact cumulé des deux projets peut être considéré comme faible.
	Patrimoine et paysage	Un diagnostic archéologique du site a été prescrit en raison des potentialités élevées du site. Le projet n'interfère pas en revanche avec un monument historique ou un site inventorié ou protégé. Les impacts du projet en matière paysagère sont importants du fait du passage d'un espace agricole à un quartier à dominante d'habitat collectif. Durant les premiers temps, les perceptions paysagères seront dominées par le bâti puis, progressivement, les masses boisées prendront de la consistance. Si les constructions demeureront visibles, notamment en émergence, leur présence devrait fortement être atténuée par les boisements	Le programme des travaux (GNNMR + voiries) sera intégré dans le paysage grâce à la préservation de l'ambiance naturelle présente autour du site (préservation des principaux bosquets, aménagements paysagers, noues et parkings végétalisés, bâtiment voyageurs avec des matériaux tels que le verre, le bambou, le béton de ste,…). Les projets interfèrent avec le périmètre de protection du monument historique de la Via Domitia. Il n'y a pas de co-visibilité existante entre la RD3 et la Via Domitia. La gare nouvelle sera toutefois légèrement perceptible depuis la Via Domitia. Les écrans existants et les mesures d'insertion paysagères du projet permettront toutefois de limiter cette co-visibilité. De par la proximité de ce monument, des découvertes archéologiques ne peuvent être exclues. Dans le cadre de l'archéologie préventive, un arrêté préfectoral de prescriptions archéologiques (reçu le 13 mai 2016) permettra de préciser les enjeux avant le début des travaux.	NON Aucun effet cumulé n'est à prévoir sur le patrimoine et le paysage.

Légende :

Effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)	Pas d'effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)

ZAC ESPLANADE SUD – Ilot 7		Distance à vol d'oiseau du programme de travaux (GNNMR + voiries) : ≈ 10,6 km	
Présentation du projet			
La ZAC Esplanade Sud est une ZAC créée en 1990 qui s'étend en zone urbaine à Nîmes. Elle est entourée de l'autoroute A9 au Sud, du Boulevard S. Allende au Nord, de la ZAC Ville Active à l'Ouest et du Parc scientifique G BESSE à l'Est. Son aménagement est réalisé par tranches. L'îlot 7 constitue l'un des derniers ilots à aménager dans le périmètre de la ZAC. Situé au Nord de la ZAC existante, sa superficie est de 1,33 ha. Il présente la caractéristique d'être déjà construit : des maisons individuelles et des commerces occupent le site. Ils seront démolis dans le cadre du projet pour être remplacés par des immeubles collectifs d'habitation, des commerces et des bureaux. L'îlot 7 jouera alors un rôle de jonction entre les premières tranches aménagées de la ZAC, les nouveaux quartiers développés autour du Boulevard S. Allende et les tissus beaucoup plus anciens de Nîmes. Le programme de construction porte sur 16 500m² de SHON avec 8 500m² de bureaux, 1 150m² de commerces et 6 860m² de logements (72 logements). Les principaux enjeux identifiés sur le site d'étude sont : • l'existence d'un aquifère sensible aux pollutions du fait de sa faible profondeur (les Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières) ; • sa localisation dans la zone inondable du Vistre ; • son insertion en zone urbaine avec l'ensemble des contraintes inhérentes aux zones bâties denses (espace contraint, présence de réseaux divers, prise en compte des riverains et du trafic …) ; • l'existence d'un patrimoine archéologique important.			
Thématiques		**Effets du projet ZAC Esplanade Sud – îlot 7**	**Effets du programme de travaux (GNNMR + voiries)**	**Effets environnementaux cumulés du projet de la ZAC Esplanade Sud – îlot 7 et du programme de travaux (GNNMR + voiries)**
Milieu physique	**Climat**	Le projet de ZAC Esplanade Sud – îlot 7 n'aura pas d'effet direct et significatif sur le climat. La densification forte de ce quartier conduira à accroître les déplacements dans ce secteur et donc à augmenter les émissions de gaz à effet de serre (GES). Cependant, grâce à sa localisation au cœur de Nîmes, l'îlot 7 bénéficie d'une bonne desserte des transports en commun. La situation vis-à-vis de la pollution atmosphérique ne devrait pas connaître une dégradation importante.	Compte tenu de sa nature et son emprise modérée, le programme de travaux n'aura pas d'incidence notable sur le climat. En facilitant les connexions et les échanges entre différents modes de déplacements doux et de transports en commun, le projet de gare nouvelle contribue à la limitation des rejets de CO_2 (GES) dans l'atmosphère (estimés à environ 570 000 tonnes d'émissions de CO_2 en moins dans les 50 prochaines années). Localement, les accès par voie routière à la nouvelle gare de Nîmes seront source d'émission de CO_2. Cependant, les projets envisagés ont été conçus de manière à favoriser la circulation des modes doux (aménagement de pistes cyclables et de trottoirs). En outre, la desserte de la nouvelle gare par deux lignes de bus, incitera l'usage des transports en commun au détriment de la voiture.	<u>NON</u> Les deux projets conduiront à augmenter les déplacements et donc potentiellement les émissions de gaz à effet de serre. Cependant le programme de travaux (GNNMR + voiries) a pour but d'inciter la population à utiliser les transports en commun au détriment de la voiture particulière. Quant à la ZAC Esplanade, située au cœur de Nîmes, elle est bien desservie par les transports en commun et la pollution atmosphérique est déjà présente aujourd'hui. De ce fait, l'impact cumulé des deux projets peut être considéré comme nul.
	Topographie / géologie	Les impacts sur le sol et le sous-sol sont limités à 1,3 ha et concernent principalement la phase travaux. Le projet n'est pas de nature à modifier le relief de la zone.	Le programme de travaux n'est pas de nature à modifier significativement le relief de la zone, qui dans ce secteur est peu marqué, excepté pour la voie CNM qui traverse le site en remblai. Dans le cas des projets de gare nouvelle et de voiries, les bilans de matériaux sont les suivants : - bilan nul pour le projet de gare nouvelle, avec environ 55 000 m^3 de déblais et autant de remblais ; bilan excédentaire pour le projet de voiries qui comptabilise 76 000 m^3 de déblais et 39 000 m^3 de remblais. Les remblais à réaliser se feront avec une partie de l'excédent en matériaux disponible ; l'autre partie (les 37 000 m^3 restants) sera mise en dépôt.	<u>NON</u> Aucun effet cumulé sur la topographie ou la géologie n'est attendu.
	Eaux souterraines	Le projet ne prévoit pas de prélèvement d'eau souterraine. De fait le projet n'aura aucune incidence quantitative sur les eaux souterraines. D'un point de vue qualitatif, le site est concerné par la présence d'un aquifère sensible aux pollutions de surface. Cependant, le seul risque concernant la qualité des eaux souterraines est un risque de pollution accidentelle pendant la phase travaux. Les travaux de terrassement seront réalisés en période de basses eaux (mai – septembre) et les entreprises suivront un cahier des charges strict, édictant des règles à suivre pour préserver la ressource en eau. En phase exploitation, l'imperméabilisation du site est limitée à l'empreinte	<u>Impacts sur le niveau de la nappe :</u> La nouvelle gare de Nîmes étant conçue sans espace souterrain, elle ne modifiera pas les écoulements souterrains. Il n'aura donc pas d'impact quantitatif sur la nappe. Quant au projet de voiries, il ne nécessitera pas la réalisation de déblais profonds, n'atteignant pas le toit de la nappe. Les hauteurs d'eau liées à la tranchée couverte de Manduel seront majorées à l'amont de l'ouvrage. Ces hauteurs d'eau sont plus contraignantes pour la conception des bassins de filtration des voiries et de la gare nouvelle. Toutefois, les bassins ont été dimensionnés en prévision	<u>NON</u> La vulnérabilité des eaux souterraines aux risques de pollution de surface a été mise en évidence sur les deux projets. Un impact cumulé pourrait donc être considéré. Cependant, les dispositions prises dans chacun des projets pour en réduire le risque, rend ces impacts moins significatifs. On peut donc considérer que les impacts cumulés sont nuls.

		de ce dernier, comprenant déjà des zones imperméabilisées ; L'impact, à la fois qualitatif et quantitatif sur les eaux souterraines ne sera pas significatif	de ces remontées de nappe. Impacts sur la qualité de la nappe : Le programme de travaux (GNNMR + voiries) étant situé sur des couches géologiques semi-perméables à perméables, une pollution provenant de la surface est toujours envisageable. De plus, le programme interfère avec le périmètre de protection éloigné du captage de la Peyrouse à Margueritte, situé bien plus au nord. Néanmoins, les écoulements souterrains au droit de la zone des projets ne sont pas dirigés vers ce captage, ce qui réduit le risque de propagation d'une pollution vers ce captage. En phase exploitation, les dispositifs mis en œuvre pour infiltrer les eaux de ruissellement s'écoulant sur les nouvelles surfaces imperméabilisées des projets étudiés (cf. § thématique suivante traitant de la gestion des eaux pluviales), sont conçus de manière à stopper une éventuelle pollution de surface, avant qu'elle atteigne la nappe d'eau souterraine.	
	Eaux superficielles	L'aménagement de l'îlot 7 n'augmentera pas de manière significative les surfaces imperméabilisées étant donné l'emprise limitée de la zone à aménager (1,3 ha) et de son occupation déjà bâtie. Les eaux pluviales seront recueillies et rejetées dans le réseau public des eaux pluviales. Les règles du Plan de Prévention des Risques seront respectées (cf. ci-après) ainsi que celles liées à la présence d'un cadereau, en bordure immédiate de l'îlot 7.	En raison de l'absence de cours d'eau à proximité, le programme de travaux (GNNMR + voiries) n'a donc pas d'impact direct sur le réseau hydrographique. Couplés aux mesures de prévention des pollutions imposées aux entreprises, les risques d'une pollution des eaux superficielles sont, de ce fait, minimes en phase chantier. En phase d'exploitation, les aménagements réalisés dans le cadre de ce programme vont conduire à créer de nouvelles surfaces imperméabilisées, en lieu et place des actuelles surfaces agricoles. Au global, le programme va générer 9 ha de surfaces imperméabilisées supplémentaires (6 ha pour la GNNMR et 3 ha pour les voiries d'accès. Les eaux de ruissellement en provenance des surfaces imperméabilisées seront collectées pour la plupart dans des noues et bassins d'infiltration. Les eaux usées de la nouvelle gare (sanitaires …) seront quant-à-elles recueillies dans le réseau d'eaux usées de Nîmes Métropole.	NON Les projets auront des effets mineurs et très localisés sur les écoulements superficiels du bassin versant du Vistre.
	Risques naturels	Le site est situé en zone inondable. Le projet d'aménagement sera donc conforme aux prescriptions en vigueur. Le niveau des bâtiments sera adapté pour tenir compte du niveau des Plus Hautes-Eaux, estimées dans ce secteur entre +0,50 m et + 1,00 m par rapport au terrain naturel. Adaptation des îlots prévus pour permettre le libre écoulement des eaux. Il est prévu que certains îlots soient surélevés par rapport au sol naturel entre +0.35 m à +0.70m.	Le programme de travaux (GNNMR + voiries) ne se situe pas dans une zone à risque inondable ou de remontée de nappe. En matière de risque sismique, compte tenu du classement en zones 2 et 3 des communes de Manduel et Redessan, le programme de travaux respecte la réglementation en vigueur.	NON Aucun effet cumulé étant donné que le programme de travaux (GNNMR + voiries) ne se situe pas dans une zone à risque inondable.

Milieu naturel	Le projet se situe sur un terrain urbanisé, sur lequel aucun périmètre de protection ou inventaire n'est identifié. Les protections réglementaires les plus proches sont situées à plus de 1,5 kilomètre du projet (sites inscrits du centre historique). A l'exception de quelques haies et plantations autour des habitations, aucun habitat spécifique n'a été identifié. Le projet n'engendre donc aucun impact direct sur la faune, la flore, les milieux naturels et les équilibres biologiques.	Compte tenu de la localisation du programme des travaux (GNNMR + voiries) sur des espaces naturels présentant pour certaines espèces des sensibilités écologiques fortes, des impacts négatifs temporaires ou permanents sur le milieu naturel sont prévisibles. Ainsi, avant la mise en place de mesures d'atténuation (mesures d'évitement et de réduction), les impacts sont qualifiés de la manière suivante : **Phase travaux :** Impacts forts liés à la destruction potentielle d'habitats et d'individus et dérangement d'individus: ▪ Outarde canepetière : 3,31 ha ; ▪ Oedicnème criard : 2,41 ha ; ▪ Autres oiseaux : cortège du vignoble, de l'arboriculture et des terrains agricoles : 8,28 ha, cortège des prairies, pâtures et friches : 6,6 ha ; ▪ Reptiles : lézard ocellé 2,75 ha (Reptiles communs : 5,13 ha) ; ▪ Insectes : Magicienne dentelée 0,59 ha ; ▪ Chiroptères. **Phase exploitation :** Impacts forts liés au dérangement d'espèces faunistiques : Outarde canepetière (9,08 ha) et Oedicnème criard (9,54 ha) ; Impacts forts liés à la rupture de corridor écologique et à la fragmentation des espaces : reptiles. Après mise en place des mesures d'atténuation, seules les espèces suivantes devraient pâtir de la mise en œuvre du programme de travaux : ▪ l'Outarde canepetière ; ▪ l'Oedicnème criard ; ▪ les reptiles et principalement le Lézard ocellé. Compte tenu de la présence d'impacts résiduels, un dossier CNPN a été réalisé et a permis de définir des mesures de compensation, à savoir : **A orientation outardes :** ▪ MC 01 : Création et entretien d'un couvert herbacé favorable à l'Outarde ; ▪ MC 02 : Création et entretien d'un couvert pérenne favorable à l'Outarde ; ▪ MC 03 : Création et entretien d'un couvert favorable aux mâles d'Outarde ; ▪ MC 04 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (reproduction) ; ▪ MC 05 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (hivernage) ; ▪ MC 06 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de pâturage ; ▪ MC 07 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de fauche ; ▪ MC 08 : Réouverture d'une parcelle embroussaillée ; **A orientation reptiles :** ▪ MC 09 : Gestion mécanique de friches herbacées ; ▪ MC 10 : Création de gites à reptiles ; ▪ MC 11 ; Plantation de haies structurantes basses.	NON En raison de l'implantation urbaine du projet de ZAC Esplanade Sud, aucun effet cumulé entre les deux projets n'est prévisible.

Milieu humain	**Socio-économie**	Le projet aura des impacts positifs sur l'attractivité et le dynamisme de l'agglomération nîmoise, en permettant le développement de la zone avec des commerces, des bureaux et 72 logements. Il permettra de répondre aux forts enjeux d'aménagements urbains de la ville de Nîmes tout en fonctionnant en continuité avec les logements et activités de commerces voisines.	Durant le chantier, le projet sera à l'origine de la création de nombreux emplois : environ 860 emplois/an. En phase exploitation, la création de la gare offrira de nombreux emplois directs, notamment les emplois liés au service de la gare mais aussi des emplois indirects (activité tertiaire, tourisme …). Le projet de gare interviendra comme un point structurant du développement du territoire. L'effet sera donc positif.	OUI Les deux projets vont engendrer des effets cumulés positifs sur l'emploi et les activités économiques, en phase travaux comme en phase exploitation car ils vont participer au dynamisme économique de l'agglomération nîmoise.
	Bâti et biens matériels	Une action de maîtrise foncière est en cours concernant l'îlot n°7. Le recours à la voie d'expropriation pourra être envisagé pour une partie seulement du bien immobilier présent dans l'emprise de l'ilot n°7 et seulement en cas de dureté foncière trop importante et mettant en péril la faisabilité d'une opération d'utilité publique. Les commerces présents sur le site devront déménager. Leurs propriétaires seront indemnisés pour leur perte de chiffre d'affaires.	L'effet direct du programme des travaux (GNNMR + voiries) en termes de consommation d'espace est estimé à environ 23 ha. Il s'agit de terres agricoles (cf. ci-après effets sur l'agriculture) principalement. Un bâti, le Mas Larrier, a été acquis par SNCF réseau pour la création de la gare. Une habitation est recensée le long de la RD3, sous l'emprise du projet de voiries.	OUI Des constructions sont à acquérir dans le cadre des deux projets. Effet social plus important dans le cadre de la ZAC Esplanade car il s'agit d'un îlot urbain occupé aujourd'hui par des habitants et des commerçants.
	Agriculture	Le projet est situé en zone urbaine, aucun impact n'est à prévoir sur l'agriculture.	Sur les communes de Manduel et Redessan, l'activité agricole se répartit entre la viticulture et les cultures annuelles. Une grande partie de la zone d'implantation du programme des travaux (GNNMR + voiries) est en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) Costières de Nîmes et certaines exploitations sont classées Bio. Les effets du programme des travaux concernent donc : ▪ la consommation d'espaces agricoles exploités : 6,7 ha seront prélevés (dont 3,3 en AOC); 3 exploitations sont directement concernées par ces effets d'emprise ; ▪ les effets sur l'économie des exploitations agricoles et viticoles locales. ; En revanche, la création de la gare nouvelle n'induira pas une augmentation des temps de parcours agricoles.	NON L'effet cumulé des projets sur les terres agricoles est nul, la ZAC de l'Esplanade Sud étant en zone urbanisée.
	Déplacement	L'augmentation du trafic routier est prévisible. L'aménagement public du projet réserve une place importante à la mobilité douce, avec des espaces verts et des voies piétonnes. L'impact du projet sera donc positif sur le site. De plus, le projet est à proximité du tram-bus, favorisant ainsi la mobilité.	En phase travaux : Durant le chantier, les déplacements locaux seront perturbés (RD3, RD999, chemin du Mas de Larrier). Les travaux de la gare nouvelle pourront générer des adaptations de circulation sur les lignes CNM et Tarascon-Sète. En phase exploitation : La nouvelle gare permettra d'offrir aux voyageurs une desserte à la fois locale, nationale voire européenne. Sa mise en service encouragera et favorisera l'utilisation des transports en commun au profit de l'automobile. Au niveau local, une augmentation du trafic routier due aux usagers se rendant à la gare sera enregistrée mais il absorbera une partie du trafic initialement dirigé vers Nîmes Feuchères.	OUI Les deux projets concourent au développement de la mobilité douce, par l'amélioration de l'offre de transport et la mise en place d'aménagement favorisant les voies piétonnes et les transports en commun. L'effet cumulé apparait donc relativement positif même si les projets sont éloignés.
	Ambiance sonore	En phase travaux, le chantier aura un bruit prévisionnel à la source de 85 dB(A). Au niveau de la rue la plus proche, le critère d'émergence est respecté pour des travaux de 7 à 22h pour les habitations individuelles et collectives concernées. Pendant la phase d'exploitation, l'ambiance sonore sera quasi-identique à celle de l'état initial.	Comme pour chaque projet de construction, la phase travaux sera source de bruit. La réglementation en la matière sera respectée par les entreprises. Les modélisations du bruit lié aux voiries restent inférieures aux seuils à respecter. Même s'il est difficile de prévoir les évolutions des niveaux sonores, on peut considérer que la future gare est assez éloignée du bâti pré existant et que les niveaux qui y seront prépondérants proviendront bien plus certainement des infrastructures de transport que du bruit généré par la gare. La mise en service de la gare peut être à l'origine d'un gain acoustique sur	NON Aucun effet cumulé sur l'ambiance sonore n'est prévisible du fait de l'éloignement géographique des deux projets.

			la commune de Manduel, du fait du ralentissement des trains entrant en gare. La mise en service de la gare nouvelle de Nîmes-Manduel Redessan devrait entraîner une légère baisse des niveaux sonores en centre-ville de Nîmes du fait de la réduction du trafic routier.	
	Qualité de l'air	Seule la phase travaux est potentiellement impactante pour la qualité de l'air. Des mesures sont considérées pour réduire l'impact (utilisation de véhicules de BTP récents, arrosage des zones de chantier). En phase exploitation, les quartiers concernés par l'aménagement de l'îlot 7 n'enregistreront pas d'évolution majeure par rapport à la situation actuelle quant à la pollution atmosphérique.	Comme sur tout chantier, la qualité de l'air pourra être localement affectée par la circulation des engins de chantier et l'émission de poussières et de particules de taille variable. En phase exploitation, le projet génèrera une hausse du trafic routier qui se traduit par une augmentation des émissions polluantes de l'ordre de 15 % (variable en fonction des polluants). En matière d'impact sur les concentrations ambiantes, le projet entraînera une légère augmentation pour le NO_2 (au maximum de 3%). Pour les autres polluants les variations ne sont pas significatives (entre 0,5 et 0,1% de variation).	NON Aucun effet cumulé sur la qualité de l'air n'est prévisible du fait de l'éloignement géographique des deux projets et de la localisation de la ZAC Esplanade dans un secteur aggloméré subissant déjà aujourd'hui des nuisances dans ce domaine.
	Patrimoine et paysage	Aucun monument historique classé ou inscrit ne concerne le secteur d'étude, ces derniers sont situés plus au cœur du centre-ville de Nîmes. Du fait de la distance et de la présence de bâtiments tout autour du périmètre de la ZAC, il n'y a pas de co-visibilité entre l'îlot 7 et les monuments historiques et sites naturels protégés de Nîmes. Le potentiel archéologique de la zone est avéré (axe de circulation antique en limite Est). Un arrêté de diagnostic archéologique a été pris.	Le programme des travaux (GNNMR + voiries) sera intégré dans le paysage grâce à la préservation de l'ambiance naturelle présente autour du site (préservation des principaux bosquets, aménagements paysagers, noues et parkings végétalisés, bâtiment voyageurs avec des matériaux tels que le verre, le bambou, le béton de ste,…). Les projets interfèrent avec le périmètre de protection du monument historique de la Via Domitia. Il n'y a pas de co-visibilité existante entre la RD3 et la Via Domitia. La gare nouvelle sera toutefois légèrement perceptible depuis la Via Domitia. Les écrans existants et les mesures d'insertion paysagères du projet permettront toutefois de limiter cette co-visibilité. De par la proximité de ce monument, des découvertes archéologiques ne peuvent être exclues. Dans le cadre de l'archéologie préventive, un arrêté préfectoral de prescriptions archéologiques (reçu le 13 mai 2016) permettra de préciser les enjeux avant le début des travaux.	NON Aucun effet cumulé majeur n'est à prévoir sur le patrimoine et le paysage.

Légende :

Effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)	Pas d'effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)

ZAC Domitia Sud-Ouest	Distance à vol d'oiseau du programme de travaux (GNNMR + voiries) : ≈ 10,5 km

Présentation du projet

Le projet d'aménagement de la zone industrielle Domitia Sud-Ouest s'inscrit dans le cadre de l'extension à l'ouest de la zone industrielle existante au sud de la ville de Beaucaire. La création de cette Zone d'Aménagement Concertée est de développer de nouvelles activités génératrices d'emploi dans une zone industrielle saturée. La zone se compose de lots destinés à recevoir des activités à vocation industrielle, d'espaces verts, de bassins de compensation des eaux pluviales et d'espaces réservés aux stationnements et voiries. L'emprise totale du projet est de 12,6 ha. La création d'un nouvel accès routier est également nécessaire pour la desserte du site.

Les principaux enjeux identifiés sur le site d'étude sont :

- les eaux de surface, le site étant situé à 950 mètres du Rhône, dans l'emprise de la zone inondable du fleuve ;
- l'environnement naturel, le site s'implantant au sein de marais aménagés dans un but agricole, dans un Espace Naturel Sensible et à proximité de ZNIEFF 1 et 2.

Thématiques		Effets du projet ZAC Domitia Sud-Ouest	Effets du programme de travaux (GNNMR + voiries)	Effets environnementaux cumulés du projet de la ZAC Domitia Sud-Ouest et du programme de travaux (GNNMR + voiries)
Milieu physique	**Climat**	Compte tenu de sa nature et de son emprise modérée, le projet n'aura pas d'incidences notables sur le climat. L'implantation d'activités à vocation industrielle pourra toutefois générer un trafic important ainsi que l'émission possible de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.	Compte tenu de sa nature et son emprise modérée, le programme de travaux n'aura pas d'incidence notable sur le climat. En facilitant les connexions et les échanges entre différents modes de déplacements doux et de transports en commun, le projet de gare nouvelle contribue à la limitation des rejets de CO_2 (GES) dans l'atmosphère (estimés à environ 570 000 tonnes d'émissions de CO_2 en moins dans les 50 prochaines années). Localement, les accès par voie routière à la nouvelle gare de Nîmes seront source d'émission de CO_2. Cependant, les projets envisagés ont été conçus de manière à favoriser la circulation des modes doux (aménagement de pistes cyclables et de trottoirs). En outre, la desserte de la nouvelle gare par deux lignes de bus, incitera l'usage des transports en commun au détriment de la voiture.	OUI Au niveau local, une augmentation du trafic sur les axes desservant les deux projets est attendue (rejet de GES). Cependant le programme de travaux (GNNMR + voiries) a pour but d'inciter la population à utiliser les transports en commun au détriment de la voiture particulière. Ses effets sont donc positifs à une échelle moins locale. Par ailleurs, la localisation de ces deux projets au sein de communes situées à l'écart de zones urbanisées denses permettra aux rejets de CO_2 de se diffuser dans l'atmosphère en évitant un effet de concentration au droit des zones d'habitat. De ce fait, l'impact cumulé des deux projets peut être considéré comme faible.
	Topographie / géologie	La topographie du site d'implantation sera remaniée sur une surface d'environ 3,6 ha. La digue actuellement présente sur la partie Ouest des terrains de la ZAC sera supprimée. Les déblais issus de cette digue seront réutilisés pour remblayer en partie la zone d'étude. Le volume déblais-remblais sera à l'équilibre.	Le programme de travaux n'est pas de nature à modifier significativement le relief de la zone, qui dans ce secteur est peu marqué, excepté pour la voie CNM qui traverse le site en remblai. Dans le cas des projets de gare nouvelle et de voiries, les bilans de matériaux sont les suivants : - bilan nul pour le projet de gare nouvelle, avec environ 55 000 m^3 de déblais et autant de remblais ; bilan excédentaire pour le projet de voiries qui comptabilise 76 000 m^3 de déblais et 39 000 m^3 de remblais. Les remblais à réaliser se feront avec une partie de l'excédent en matériaux disponible ; l'autre partie (les 37 000 m^3 restants) sera mise en dépôt.	NON Aucun effet cumulé sur la topographie ou la géologie n'est attendu.
	Eaux souterraines	Le projet ne comprend pas de décaissements et terrassement pouvant être à l'origine de modifications des eaux souterraines. Le projet est situé en dehors de tout périmètre de protection de captages destinés à l'AEP. Pour limiter le risque de pollution des eaux souterraines, le projet prévoit la mise en place de bassins d'infiltration, qui permettront de décanter la pollution (cf. texte ci-après sur les eaux superficielles). En phase travaux, un cahier des charges détaillé sera suivi par les entreprises pour limiter les risques de pollution. Les eaux usées du projet seront quant-à-elles raccordées au réseau communal.	Impacts sur le niveau de la nappe : La nouvelle gare de Nîmes étant conçue sans espace souterrain, elle ne modifiera pas les écoulements souterrains. Il n'aura donc pas d'impact quantitatif sur la nappe. Quant au projet de voiries, il ne nécessitera pas la réalisation de déblais profonds, n'atteignant pas le toit de la nappe. Les hauteurs d'eau liées à la tranchée couverte de Manduel seront majorées à l'amont de l'ouvrage. Ces hauteurs d'eau sont plus contraignantes pour la conception des bassins de filtration des voiries et de la gare nouvelle. Toutefois, les bassins ont été dimensionnés en prévision de ces remontées de nappe. Impacts sur la qualité de la nappe : Le programme de travaux (GNNMR + voiries) étant situé sur des couches géologiques semi-perméables à perméables, une pollution provenant de la surface est toujours	NON Une fois les mesures d'atténuation mises en place, les deux projets auront peu d'impacts sur les eaux souterraines.

			envisageable. De plus, le programme interfère avec le périmètre de protection éloigné du captage de la Peyrouse à Margueritte, situé bien plus au nord. Néanmoins, les écoulements souterrains au droit de la zone des projets ne sont pas dirigés vers ce captage, ce qui réduit le risque de propagation d'une pollution vers ce captage. En phase exploitation, les dispositifs mis en œuvre pour infiltrer les eaux de ruissellement s'écoulant sur les nouvelles surfaces imperméabilisées des projets étudiés (cf. § thématique suivante traitant de la gestion des eaux pluviales), sont conçus de manière à stopper une éventuelle pollution de surface, avant qu'elle atteigne la nappe d'eau souterraine.	
	Eaux superficielles	La phase travaux inhérente au projet peut engendrer des épisodes de pollutions. Le projet aura pour conséquence directe une augmentation des surfaces imperméabilisées (voiries, stationnements et bâtiments des lots pour environ 144 000 m²). Des bassins de rétention seront mis en place pour limiter le problème du ruissellement. En ce qui concerne les risques de pollution de la ressource en eau (superficielle comme souterraine), les dispositifs suivants seront installés pour permettre le rejet dans le milieu naturel, d'une eau exempte de pollution : ▪ les bassins de rétention fonctionneront par infiltration. Aussi, le débit de fuite ne se rejettera pas dans les eaux superficielles ; les bassins permettront une réduction importante de la pollution chronique. En effet, la majeure partie des polluants sera adsorbée sur les matières en suspension. Ces dernières seront piégées dans les bassins de rétention par décantation.	En raison de l'absence de cours d'eau à proximité, le programme de travaux (GNNMR + voiries) n'a donc pas d'impact direct sur le réseau hydrographique. Couplés aux mesures de prévention des pollutions imposées aux entreprises, les risques d'une pollution des eaux superficielles sont, de ce fait, minimes en phase chantier. En phase d'exploitation, les aménagements réalisés dans le cadre de ce programme vont conduire à créer de nouvelles surfaces imperméabilisées, en lieu et place des actuelles surfaces agricoles. Au global, le programme va générer 9 ha de surfaces imperméabilisées supplémentaires (6 ha pour la GNNMR et 3 ha pour les voiries d'accès. Les eaux de ruissellement en provenance des surfaces imperméabilisées seront collectées pour la plupart dans des noues et bassins d'infiltration. Les eaux usées de la nouvelle gare (sanitaires …) seront quant-à-elles recueillies dans le réseau d'eaux usées de Nîmes Métropole.	NON Les projets auront des effets sur les écoulements superficiels présents par effet d'artificialisation des sols. Cependant, les deux projets ne se situent pas dans les mêmes bassins versants et chaque projet dispose de mesures propres qui garantissent la transparence hydraulique et la préservation de toute pollution sur le territoire.
	Risques naturels	Le site du projet est concerné par le Plan de Prévention des Risques Inondation (risque faible). Les modélisations faites montrent que les opérations vont modifier très légèrement la topographie et donc la répartition des zones basses du site. La parcelle concernée passera d'un risque faible à un risque modéré. A l'Est du site, les modifications entraineront le passage d'une parcelle en zone non-inondable. Ces zones étant strictement réservées à une vocation industrielle, aucune habitation n'est concernée.	Le programme de travaux (GNNMR + voiries) ne se situe pas dans une zone à risque inondable ou de remontée de nappe. En matière de risque sismique, compte tenu du classement en zones 2 et 3 des communes de Manduel et Redessan, le programme de travaux respecte la réglementation en vigueur.	NON Aucun effet cumulé étant donné que le programme de travaux (GNNMR + voiries) ne se situe pas dans une zone à risque inondable.

Milieu naturel	Il n'existe pas de zones Natura 2000 sur les terrains du projet. Le Site d'Intérêt Communautaire (Rhône aval) est situé à proximité. Les résultats des inventaires montrent la présence d'espèces plutôt communes dans le secteur. On trouve notamment des espèces protégées comme le Lézard des murailles et la Buse variable. On notera la destruction de 12 ha de vergers, vignobles et prairies.	Compte tenu de la localisation du programme des travaux (GNNMR + voiries) sur des espaces naturels présentant pour certaines espèces des sensibilités écologiques fortes, des impacts négatifs temporaires ou permanents sur le milieu naturel sont prévisibles. Ainsi, avant la mise en place de mesures d'atténuation (mesures d'évitement et de réduction), les impacts sont qualifiés de la manière suivante : **Phase travaux :** Impacts forts liés à la destruction potentielle d'habitats et d'individus et dérangement d'individus: ▪ Outarde canepetière : 3,31 ha ; ▪ Oedicnème criard : 2,41 ha ; ▪ Autres oiseaux : cortège du vignoble, de l'arboriculture et des terrains agricoles : 8,28 ha, cortège des prairies, pâtures et friches : 6,6 ha ; ▪ Reptiles : lézard ocellé 2,75 ha (Reptiles communs : 5,13 ha) ; ▪ Insectes : Magicienne dentelée 0,59 ha ; ▪ Chiroptères. **Phase exploitation :** Impacts forts liés au dérangement d'espèces faunistiques : Outarde canepetière (9,08 ha) et Oedicnème criard (9,54 ha) ; Impacts forts liés à la rupture de corridor écologique et à la fragmentation des espaces : reptiles. Après mise en place des mesures d'atténuation, seules les espèces suivantes devraient pâtir de la mise en œuvre du programme de travaux : ▪ l'Outarde canepetière ; ▪ l'Oedicnème criard ; ▪ les reptiles et principalement le Lézard ocellé. Compte tenu de la présence d'impacts résiduels, un dossier CNPN a été réalisé et a permis de définir des mesures de compensation, à savoir : **A orientation outardes :** ▪ MC 01 : Création et entretien d'un couvert herbacé favorable à l'Outarde ; ▪ MC 02 : Création et entretien d'un couvert pérenne favorable à l'Outarde ; ▪ MC 03 : Création et entretien d'un couvert favorable aux mâles d'Outarde ; ▪ MC 04 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (reproduction) ; ▪ MC 05 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (hivernage) ; ▪ MC 06 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de pâturage ; ▪ MC 07 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de fauche ; ▪ MC 08 : Réouverture d'une parcelle embroussaillée ; **A orientation reptiles :** ▪ MC 09 : Gestion mécanique de friches herbacées ; ▪ MC 10 : Création de gites à reptiles ; ▪ MC 11 ; Plantation de haies structurantes basses.	NON Les deux projets entrainent la suppression d'espaces naturels. Cependant, les espèces présentes sur le site d'implantation de la ZAC Domitia ne présentent pas un caractère patrimonial élevé, elles ne sont pas protégées. De ce fait, l'impact cumulé des deux projets peut être considéré comme négligeable.

Milieu humain	**Socio-économie**	Le projet aura un impact positif sur l'emploi par le développement d'activités industrielles sur le secteur.	Durant le chantier, le projet sera à l'origine de la création de nombreux emplois : environ 860 emplois/an. En phase exploitation, la création de la gare offrira de nombreux emplois directs, notamment les emplois liés au service de la gare mais aussi des emplois indirects (activité tertiaire, tourisme …). Le projet de gare interviendra comme un point structurant du développement du territoire. L'effet sera donc positif.	OUI Des effets positifs sont à prévoir sur les aspects socio-économiques du département du Gard. L'amélioration de l'offre de transport et le développement d'une zone d'activités vont participer à l'essor de ce territoire.
	Bâti et biens matériels	Les acquisitions concernent uniquement des terrains agricoles. Il n'existe pas aujourd'hui de bâti d'habitation dans ce secteur situé en zone inondable.	L'effet direct du programme des travaux (GNNMR + voiries) en termes de consommation d'espace est estimé à environ 23 ha. Il s'agit de terres agricoles (cf. ci-après effets sur l'agriculture) principalement. Un bâti, le Mas Larrier, a été acquis par SNCF réseau pour la création de la gare. Une habitation est recensée le long de la RD3, sous l'emprise du projet de voiries.	NON Les deux projets auront un effet en termes d'acquisition foncière (effet social). Cependant, du côté de la ZAC Domitia, aucun bâti n'est à acheter, seules des terres agricoles sont concernées. De ce fait, l'impact cumulé des deux projets est nul en ce qui concerne les effets sur le bâti.
	Agriculture	Le projet conduit à supprimer 12 ha de vergers, vignobles et prairies.	Sur les communes de Manduel et Redessan, l'activité agricole se répartit entre la viticulture et les cultures annuelles. Une grande partie de la zone d'implantation du programme des travaux (GNNMR + voiries) est en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) Costières de Nîmes et certaines exploitations sont classées Bio. Les effets du programme des travaux concernent donc : ▪ la consommation d'espaces agricoles exploités : 6,7 ha seront prélevés (dont 3,3 en AOC); 3 exploitations sont directement concernées par ces effets d'emprise ; ▪ les effets sur l'économie des exploitations agricoles et viticoles locales. ; En revanche, la création de la gare nouvelle n'induira pas une augmentation des temps de parcours agricoles.	OUI Les deux projets étudiés vont conduire à la disparition cumulée d'environ 30 hectares d'espaces agricoles (à modifier quand emprise voiries connue). Pris individuellement, chaque exploitant agricole sera indemnisé en fonction de la perte subie. Pris collectivement, le secteur agricole des communes concernées par les projets étudiés se verra amputer d'une partie de son activité, augmentant la pression urbaine sur cette activité.
	Déplacement	L'augmentation du trafic routier est prévisible.	En phase travaux : Durant le chantier, les déplacements locaux seront perturbés (RD3, RD999, chemin du Mas de Larrier). Les travaux de la gare nouvelle pourront générer des adaptations de circulation sur les lignes CNM et Tarascon-Sète. En phase exploitation : La nouvelle gare permettra d'offrir aux voyageurs une desserte à la fois locale, nationale voire européenne. Sa mise en service encouragera et favorisera l'utilisation des transports en commun au profit de l'automobile. Au niveau local, une augmentation du trafic routier due aux usagers se rendant à la gare sera enregistrée mais il absorbera une partie du trafic initialement dirigé vers Nîmes Feuchères.	NON Les deux sites sont trop éloignés pour conclure à un effet cumulé négatif concernant la problématique déplacement.
	Ambiance sonore	L'étude d'impact considère que le niveau sonore augmentera compte-tenu de la vocation industrielle du site mais restera inférieur à celui généré par la RD90 voisine et sous les seuils réglementaires.	Comme pour chaque projet de construction, la phase travaux sera source de bruit. La réglementation en la matière sera respectée par les entreprises. Les modélisations du bruit lié aux voiries restent inférieures aux seuils à respecter. Même s'il est difficile de prévoir les évolutions des niveaux sonores, on peut considérer que la future gare est assez éloignée du bâti pré existant et que les niveaux qui y seront prépondérants proviendront bien plus certainement des infrastructures de transport que du bruit généré par la gare. La mise en service de la gare peut être à l'origine d'un gain acoustique sur la commune de Manduel, du fait du ralentissement des trains entrant en	NON Aucun effet cumulé sur l'ambiance sonore n'est prévisible du fait de l'éloignement géographique des deux projets.

			gare. La mise en service de la gare nouvelle de Nîmes-Manduel Redessan devrait entraîner une légère baisse des niveaux sonores en centre-ville de Nîmes du fait de la réduction du trafic routier.	
	Qualité de l'air	La phase travaux aura probablement un effet négatif sur la qualité de l'air du fait de la circulation des engins de chantiers et de la génération de poussières (inhérent à tout projet de construction). Mais des mesures seront adoptées pour en limiter les désagréments. En phase exploitation, le trafic généré par la ZAC générera localement une pollution de l'air.	Comme sur tout chantier, la qualité de l'air pourra être localement affectée par la circulation des engins de chantier et l'émission de poussières et de particules de taille variable. En phase exploitation, le projet génèrera une hausse du trafic routier qui se traduit par une augmentation des émissions polluantes de l'ordre de 15 % (variable en fonction des polluants). En matière d'impact sur les concentrations ambiantes, le projet entraînera une légère augmentation pour le NO_2 (au maximum de 3%). Pour les autres polluants les variations ne sont pas significatives (entre 0,5 et 0,1% de variation).	OUI Comme indiqué ci-dessus dans le cadre de la thématique « Climat », les deux projets conduisent à augmenter les émissions de gaz à effet de serre, en raison de l'augmentation des trafics routiers sur le site d'emprise et aux abords. Cependant pour les raisons expliquées ci-avant, l'impact cumulé des deux projets peut être considéré comme faible.
	Patrimoine et paysage	Aucun monument historique classé ou inscrit ne concerne le secteur d'étude. Sur cette plaine du Rhône, le paysage à connotation actuellement rural (vergers, vignobles et prairies) verra son ambiance modifiée par la construction de bâtiments d'activité. L'aménagement paysager accompagnant le projet de construction vise à l'intégrer au mieux dans le paysage.	Le programme des travaux (GNNMR + voiries) sera intégré dans le paysage grâce à la préservation de l'ambiance naturelle présente autour du site (préservation des principaux bosquets, aménagements paysagers, noues et parkings végétalisés, bâtiment voyageurs avec des matériaux tels que le verre, le bambou, le béton de ste,…). Les projets interfèrent avec le périmètre de protection du monument historique de la Via Domitia. Il n'y a pas de co-visibilité existante entre la RD3 et la Via Domitia. La gare nouvelle sera toutefois légèrement perceptible depuis la Via Domitia. Les écrans existants et les mesures d'insertion paysagères du projet permettront toutefois de limiter cette co-visibilité. De par la proximité de ce monument, des découvertes archéologiques ne peuvent être exclues. Dans le cadre de l'archéologie préventive, un arrêté préfectoral de prescriptions archéologiques (reçu le 13 mai 2016) permettra de préciser les enjeux avant le début des travaux.	NON Aucun effet cumulé majeur n'est à prévoir sur le patrimoine et le paysage.

Légende :

Effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)	Pas d'effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)

		Lotissement Domaine des Roches Blanches Distance à vol d'oiseau du programme de travaux (GNNMR + voiries) : ≈ 15 km		
Présentation du projet				
Ce projet intervient dans un contexte de mise en œuvre d'un programme d'aménagement urbain du secteur Vèdelin sur la commune de Nîmes. Le projet consiste en la création d'un lotissement d'environ 190 logements sur une surface approximative de 19 ha. Le périmètre du projet est délimité dans sa partie Nord, Sud et Ouest par des zones de garrigues naturelles et à l'Est par un secteur d'habitat diffus. La surface du projet atteint environ 19 ha qui accueilleront 330 logements sous forme d'habitat individuel diffus et groupés, de logements collectifs, ainsi que des espaces verts et des commerces. Les principaux enjeux identifiés sur le site d'étude sont : • l'étalement urbain et la consommation d'espaces naturels ; • la qualité du cadre de vie des populations actuelles et futures, y compris en phase travaux (bruit, qualité de l'air, préservation des éléments paysagers et patrimoniaux, etc.) ; • la préservation des milieux naturels présents sur le site.				
Thématiques		**Effets du projet Lotissement Domaine des Roches Blanches**	**Effets du programme de travaux (GNNMR + voiries)**	**Effets environnementaux cumulés du projet du lotissement Domaine des Roches Blanches et du programme de travaux (GNNMR + voiries)**
Milieu physique	**Climat**	Compte tenu de sa nature et de sa faible emprise, le projet de Lotissement Domaine des Roches n'aura pas d'incidence notable sur le climat. Une augmentation des émissions de CO_2 est prévisible sur le site, en raison du déplacement des futurs habitants de la ZAC : 330 logements sont prévus dans un secteur qui pour l'instant était resté à l'écart de l'urbanisation de Nîmes.	Compte tenu de sa nature et son emprise modérée, le programme de travaux n'aura pas d'incidence notable sur le climat. En facilitant les connexions et les échanges entre différents modes de déplacements doux et de transports en commun, le projet de gare nouvelle contribue à la limitation des rejets de CO_2 (GES) dans l'atmosphère (estimés à environ 570 000 tonnes d'émissions de CO_2 en moins dans les 50 prochaines années). Localement, les accès par voie routière à la nouvelle gare de Nîmes seront source d'émission de CO_2. Cependant, les projets envisagés ont été conçus de manière à favoriser la circulation des modes doux (aménagement de pistes cyclables et de trottoirs). En outre, la desserte de la nouvelle gare par deux lignes de bus, incitera l'usage des transports en commun au détriment de la voiture.	NON Aucun effet cumulé n'est attendu sur cette thématique compte tenu de l'éloignement des deux projets.
	Topographie / géologie	La topographie du site sera conservée afin d'intégrer au mieux le lotissement dans son environnement et le paysage. Les incidences structurelles sur la topographie et la géologie sont donc nulles.	Le programme de travaux n'est pas de nature à modifier significativement le relief de la zone, qui dans ce secteur est peu marqué, excepté pour la voie CNM qui traverse le site en remblai. Dans le cas des projets de gare nouvelle et de voiries, les bilans de matériaux sont les suivants : - bilan nul pour le projet de gare nouvelle, avec environ 55 000 m^3 de déblais et autant de remblais ; bilan excédentaire pour le projet de voiries qui comptabilise 76 000 m^3 de déblais et 39 000 m^3 de remblais. Les remblais à réaliser se feront avec une partie de l'excédent en matériaux disponible ; l'autre partie (les 37 000 m^3 restants) sera mise en dépôt.	NON Aucun effet cumulé sur la topographie ou la géologie n'est attendu.
	Eaux souterraines	Le système aquifère du site d'implantation de la ZAC se caractérise par la présence de plusieurs nappes d'eau superposées, plus ou moins connectées entres-elles. Certaines de ces masses d'eau sont vulnérables aux pollutions de surface. C'est pour cette raison que la base de chantier sera équipée d'aires étanches et que les systèmes de recueil des eaux pluviales (cf. ci-après) seront équipés de dispositifs pour traiter les eaux pluviales.	Impacts sur le niveau de la nappe : La nouvelle gare de Nîmes étant conçue sans espace souterrain, elle ne modifiera pas les écoulements souterrains. Il n'aura donc pas d'impact quantitatif sur la nappe. Quant au projet de voiries, il ne nécessitera pas la réalisation de déblais profonds, n'atteignant pas le toit de la nappe. Les hauteurs d'eau liées à la tranchée couverte de Manduel seront majorées à l'amont de l'ouvrage. Ces hauteurs d'eau sont plus contraignantes pour la conception des bassins de filtration des voiries et de la gare nouvelle. Toutefois, les bassins ont été dimensionnés en prévision de ces remontées de nappe.	NON Une fois les mesures d'atténuation mises en place, les deux projets auront peu d'impacts sur les eaux souterraines.

			Impacts sur la qualité de la nappe : Le programme de travaux (GNNMR + voiries) étant situé sur des couches géologiques semi-perméables à perméables, une pollution provenant de la surface est toujours envisageable. De plus, le programme interfère avec le périmètre de protection éloigné du captage de la Peyrouse à Margueritte, situé bien plus au nord. Néanmoins, les écoulements souterrains au droit de la zone des projets ne sont pas dirigés vers ce captage, ce qui réduit le risque de propagation d'une pollution vers ce captage. En phase exploitation, les dispositifs mis en œuvre pour infiltrer les eaux de ruissellement s'écoulant sur les nouvelles surfaces imperméabilisées des projets étudiés (cf. § thématique suivante traitant de la gestion des eaux pluviales), sont conçus de manière à stopper une éventuelle pollution de surface, avant qu'elle atteigne la nappe d'eau souterraine.	
	Eaux superficielles	Dans le cadre du projet, aucune intervention n'est prévue dans le milieu aquatique. En revanche, la nouvelle ZAC se situe en partie en zone inondable et va entraîner une imperméabilisation du site, augmentant le ruissellement et les débits de pointe lors des évènements pluvieux. Ces superficies imperméabilisées représentent environ de 82 156 m². Trois bassins de compensation et d'écrêtement vont donc être aménagés sur le site pour ne pas augmenter les risques d'inondation. En ce qui concerne la qualité des eaux superficielles, la réalisation du projet n'a pas d'incidence directe sur la qualité de l'eau puisqu'aucune intervention n'est prévue sur un cours d'eau. En revanche, les travaux, réalisés à proximité des milieux aquatiques, même temporaires pourraient polluer temporairement ces milieux. Des mesures strictes vont donc être imposées aux entreprises de chantier pour réduire ce risque. Le réseau d'assainissement de la ZAC sera aménagé de la manière suivante : Des grilles avaloirs seront implantées pour recueillir les eaux de ruissellement sur toutes les voiries. Elles seront dirigées vers des réseaux implantés sous voirie, qui auront chacun pour exutoire des bassins de rétention. Des dispositifs permettant la décantation des eaux de ruissellement seront aménagés dans ces bassins, pour traiter la pollution. Les eaux usées seront rejetées dans le réseau public communal.	En raison de l'absence de cours d'eau à proximité, le programme de travaux (GNNMR + voiries) n'a donc pas d'impact direct sur le réseau hydrographique. Couplés aux mesures de prévention des pollutions imposées aux entreprises, les risques d'une pollution des eaux superficielles sont, de ce fait, minimes en phase chantier. En phase d'exploitation, les aménagements réalisés dans le cadre de ce programme vont conduire à créer de nouvelles surfaces imperméabilisées, en lieu et place des actuelles surfaces agricoles. Au global, le programme va générer 9 ha de surfaces imperméabilisées supplémentaires (6 ha pour la GNNMR et 3 ha pour les voiries d'accès. Les eaux de ruissellement en provenance des surfaces imperméabilisées seront collectées pour la plupart dans des noues et bassins d'infiltration. Les eaux usées de la nouvelle gare (sanitaires …) seront quant-à-elles recueillies dans le réseau d'eaux usées de Nîmes Métropole.	NON Les projets auront des effets sur les écoulements superficiels présents par effet d'artificialisation des sols. Cependant, chaque projet dispose de mesures propres qui garantissent la transparence hydraulique sur le territoire.
	Risques naturels	Le site de la ZAC est concerné en partie par le Plan de Prévention des Risques inondation. Aucune construction n'est autorisée dans les zones réglementées et trois bassins de compensation et d'écrêtement seront aménagés au sein du périmètre ZAC.	Le programme de travaux (GNNMR + voiries) ne se situe pas dans une zone à risque inondable ou de remontée de nappe. En matière de risque sismique, compte tenu du classement en zones 2 et 3 des communes de Manduel et Redessan, le programme de travaux respecte la réglementation en vigueur.	NON Aucun effet cumulé étant donné que le programme de travaux (GNNMR + voiries) ne se situe pas dans une zone à risque inondable.

Milieu naturel	Le site est en dehors de tout périmètre d'inventaires et de protection de patrimoine naturel. Les milieux naturels sont composés de deux types d'habitats : des taillis de chênes verts et des pelouses et garrigues rocailleuses. Le site accueille deux espèces d'oiseaux nicheurs, l'alouette lulu et le Petit Duc scops, seul ce dernier présentant un enjeu modéré. Parmi les insectes présents, deux espèces de papillons présentent un enjeu faible : le damier de la succise et la zygène cendrée. Enfin, 3 espèces de chauves-souris anthropophiles sont présentes en chasse. Les impacts sur le milieu naturel concernent principalement l'avifaune avec la destruction et le dérangement d'espèces à enjeu de conservation (Alouette lulu, Petit-Duc scops et Engoulevent d'Europe). Pour ces espèces l'enjeu est considéré comme moyen à faible étant donné leur présence commune au niveau local et régional. Pour limiter les incidences sur le milieu naturel, le calendrier biologique sera respecté et des espaces verts et grands arbres maintenus sur le site pour conserver des sites de nidification potentiels et créer des zones de transition entre l'aménagement et les zones semi-naturelles alentours	Compte tenu de la localisation du programme des travaux (GNNMR + voiries) sur des espaces naturels présentant pour certaines espèces des sensibilités écologiques fortes, des impacts négatifs temporaires ou permanents sur le milieu naturel sont prévisibles. Ainsi, avant la mise en place de mesures d'atténuation (mesures d'évitement et de réduction), les impacts sont qualifiés de la manière suivante : **Phase travaux :** Impacts forts liés à la destruction potentielle d'habitats et d'individus et dérangement d'individus: ▪ Outarde canepetière : 3,31 ha ; ▪ Oedicnème criard : 2,41 ha ; ▪ Autres oiseaux : cortège du vignoble, de l'arboriculture et des terrains agricoles : 8,28 ha, cortège des prairies, pâtures et friches : 6,6 ha ; ▪ Reptiles : lézard ocellé 2,75 ha (Reptiles communs : 5,13 ha) ; ▪ Insectes : Magicienne dentelée 0,59 ha ; ▪ Chiroptères. **Phase exploitation :** Impacts forts liés au dérangement d'espèces faunistiques : Outarde canepetière (9,08 ha) et Oedicnème criard (9,54 ha) ; Impacts forts liés à la rupture de corridor écologique et à la fragmentation des espaces : reptiles. Après mise en place des mesures d'atténuation, seules les espèces suivantes devraient pâtir de la mise en œuvre du programme de travaux : ▪ l'Outarde canepetière ; ▪ l'Oedicnème criard ; ▪ les reptiles et principalement le Lézard ocellé. Compte tenu de la présence d'impacts résiduels, un dossier CNPN a été réalisé et a permis de définir des mesures de compensation, à savoir : **A orientation outardes :** ▪ MC 01 : Création et entretien d'un couvert herbacé favorable à l'Outarde ; ▪ MC 02 : Création et entretien d'un couvert pérenne favorable à l'Outarde ; ▪ MC 03 : Création et entretien d'un couvert favorable aux mâles d'Outarde ; ▪ MC 04 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (reproduction) ; ▪ MC 05 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (hivernage) ; ▪ MC 06 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de pâturage ; ▪ MC 07 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de fauche ; ▪ MC 08 : Réouverture d'une parcelle embroussaillée ; **A orientation reptiles :** ▪ MC 09 : Gestion mécanique de friches herbacées ; ▪ MC 10 : Création de gites à reptiles ; ▪ MC 11 ; Plantation de haies structurantes basses.	NON Aucun effet cumulé n'est attendu sur cette thématique compte tenu de l'éloignement des deux projets.

Milieu humain	**Socio-économie**	Le projet entraine une modification du cadre de vie des habitants du quartier avec une perte d'espaces semi-naturels au profit d'une plus grande offre de logements de qualité (330 logements), et d'espaces verts aménagés et paysagers, ainsi que des commerces et résidences de service. Il engendrera des impacts positifs sur l'attractivité et le dynamisme de l'agglomération nîmoise, en offrant un parc de logement diversifié et de qualité.	Durant le chantier, le projet sera à l'origine de la création de nombreux emplois : environ 860 emplois/an. En phase exploitation, la création de la gare offrira de nombreux emplois directs, notamment les emplois liés au service de la gare mais aussi des emplois indirects (activité tertiaire, tourisme …). Le projet de gare interviendra comme un point structurant du développement du territoire. L'effet sera donc positif.	OUI Les deux projets vont engendrer des effets cumulés sur l'emploi et les activités économiques, en phase travaux comme en phase exploitation car ils vont participer au dynamisme économique de l'agglomération nîmoise.
	Bâti et biens matériels	Le site ne fait pas l'objet d'activités et usages particuliers. Il constitue toutefois une zone de promenade pour les riverains. Les acquisitions porteront uniquement sur des terres de garrigues naturelles, car il ne comporte pas de propriété bâtie.	L'effet direct du programme des travaux (GNNMR + voiries) en termes de consommation d'espace est estimé à environ 23 ha. Il s'agit de terres agricoles (cf. ci-après effets sur l'agriculture) principalement. Un bâti, le Mas Larrier, a été acquis par SNCF réseau pour la création de la gare. Une habitation est recensée le long de la RD3, sous l'emprise du projet de voiries.	NON L'impact cumulé des deux projets est nul en ce qui concerne les effets sur le bâti, car le projet de Lotissement Domaine des Roches ne nécessite l'acquisition que de garrigues naturelles.
	Agriculture	Le projet n'engendre pas d'impact sur l'agriculture car il est réalisé sur un espace de garrigues, non cultivé.	Sur les communes de Manduel et Redessan, l'activité agricole se répartit entre la viticulture et les cultures annuelles. Une grande partie de la zone d'implantation du programme des travaux (GNNMR + voiries) est en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) Costières de Nîmes et certaines exploitations sont classées Bio. Les effets du programme des travaux concernent donc : ▪ la consommation d'espaces agricoles exploités : 6,7 ha seront prélevés (dont 3,3 en AOC) ; 3 exploitations sont directement concernées par ces effets d'emprise ; ▪ les effets sur l'économie des exploitations agricoles et viticoles locales. ; En revanche, la création de la gare nouvelle n'induira pas une augmentation des temps de parcours agricoles.	NON L'impact cumulé des deux projets est nul en ce qui concerne les effets sur l'agriculture, car le projet de Lotissement Domaine des Roches ne nécessite l'acquisition que de garrigues naturelles.
	Déplacement	L'augmentation du trafic routier est prévisible. La circulation routière sur le chemin du carreau de Lanes sera sécurisée par la requalification de cette voie et par l'aménagement au niveau du carrefour avec la RD999, d'un carrefour giratoire.	En phase travaux : Durant le chantier, les déplacements locaux seront perturbés (RD3, RD999, chemin du Mas de Larrier). Les travaux de la gare nouvelle pourront générer des adaptations de circulation sur les lignes CNM et Tarascon-Sète. En phase exploitation : La nouvelle gare permettra d'offrir aux voyageurs une desserte à la fois locale, nationale voire européenne. Sa mise en service encouragera et favorisera l'utilisation des transports en commun au profit de l'automobile. Au niveau local, une augmentation du trafic routier due aux usagers se rendant à la gare sera enregistrée mais il absorbera une partie du trafic initialement dirigé vers Nîmes Feuchères.	NON Aucun effet cumulé n'est attendu sur cette thématique compte tenu de l'éloignement des deux projets.
	Ambiance sonore	Les nuisances pourront être localement fortes en phase de travaux. Les travaux préparatoires et les travaux de terrassement constituent les phases les plus bruyantes. Toutefois la réglementation du bruit, en phase travaux, sera respectée. En parallèle de l'urbanisation, des infrastructures routières vont être mises en place, pouvant générer des nuisances sonores pour les riverains. Toutefois, les seuils réglementaires ne devraient pas être dépassés.	Comme pour chaque projet de construction, la phase travaux sera source de bruit. La réglementation en la matière sera respectée par les entreprises. Les modélisations du bruit lié aux voiries restent inférieures aux seuils à respecter. Même s'il est difficile de prévoir les évolutions des niveaux sonores, on peut considérer que la future gare est assez éloignée du bâti pré existant et que les niveaux qui y seront prépondérants proviendront bien plus certainement des infrastructures de transport que du bruit généré par la gare. La mise en service de la gare peut être à l'origine d'un gain acoustique sur	NON Aucun effet cumulé sur l'ambiance sonore n'est prévisible du fait de l'éloignement géographique des deux projets.

			la commune de Manduel, du fait du ralentissement des trains entrant en gare. La mise en service de la gare nouvelle de Nîmes-Manduel Redessan devrait entraîner une légère baisse des niveaux sonores en centre-ville de Nîmes du fait de la réduction du trafic routier.	
	Qualité de l'air	Le trafic généré par la ZAC pourra générer localement une pollution de l'air lors des travaux et lors de la phase exploitation (trafic routier principalement).	Comme sur tout chantier, la qualité de l'air pourra être localement affectée par la circulation des engins de chantier et l'émission de poussières et de particules de taille variable. En phase exploitation, le projet génèrera une hausse du trafic routier qui se traduit par une augmentation des émissions polluantes de l'ordre de 15 % (variable en fonction des polluants). En matière d'impact sur les concentrations ambiantes, le projet entraînera une légère augmentation pour le NO_2 (au maximum de 3%). Pour les autres polluants les variations ne sont pas significatives (entre 0,5 et 0,1% de variation).	NON Aucun effet cumulé n'est attendu sur cette thématique compte tenu de l'éloignement des deux projets.
	Patrimoine et paysage	Les travaux ne sont pas dans le champ de covisibilité des monuments historiques de la ville de Nîmes et ne s'insèrent pas dans un site patrimonial du point de vue culturel et historique. Le parti d'aménagement architectural et paysager du lotissement aura pour effet de valoriser ce secteur actuellement en mutation et de l'insérer dans la trame urbaine de l'agglomération Nîmoise.	Le programme des travaux (GNNMR + voiries) sera intégré dans le paysage grâce à la préservation de l'ambiance naturelle présente autour du site (préservation des principaux bosquets, aménagements paysagers, noues et parkings végétalisés, bâtiment voyageurs avec des matériaux tels que le verre, le bambou, le béton de ste,…). Les projets interfèrent avec le périmètre de protection du monument historique de la Via Domitia. Il n'y a pas de co-visibilité existante entre la RD3 et la Via Domitia. La gare nouvelle sera toutefois légèrement perceptible depuis la Via Domitia. Les écrans existants et les mesures d'insertion paysagères du projet permettront toutefois de limiter cette co-visibilité. De par la proximité de ce monument, des découvertes archéologiques ne peuvent être exclues. Dans le cadre de l'archéologie préventive, un arrêté préfectoral de prescriptions archéologiques (reçu le 13 mai 2016) permettra de préciser les enjeux avant le début des travaux.	NON Aucun effet cumulé majeur n'est à prévoir sur le patrimoine et le paysage.

Légende :

Effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)	Pas d'effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)

Lotissement Petit Vèdelin		Distance à vol d'oiseau du programme de travaux (GNNMR + voiries) : ≈ 15 km	
Présentation du projet			
Ce projet intervient dans un contexte de mise en œuvre d'un programme d'aménagement urbain du secteur Vèdelin sur la commune de Nîmes. Le projet de lotissement Petit Vèdelin consiste en la création d'un lotissement de 416 logements, sur un site d'environ 27,3 ha de garrigues naturelles. Le périmètre du projet est délimité au Nord par la RD 999, à l'Ouest par le chemin du Carreau des Lanes, au Sud par un secteur d'habitat diffus et à l'Est par le cadereau de Valdegour qui le sépare de la zone urbaine de Castanet. Ce lotissement bénéficiera d'une densité de logements relativement faible et sera desservi par un réseau viaire dense. Les principaux enjeux identifiés sur le site sont : • l'étalement urbain et la consommation d'espaces naturels ; • la qualité du cadre de vie des populations actuelles et futures, y compris en phase travaux (bruit, qualité de l'air, préservation des éléments paysagers et patrimoniaux, etc.) ; • la préservation des milieux naturels présents sur le site.			
Thématiques		**Effets du projet Lotissement Petit Vèdelin**	**Effets du programme de travaux (GNNMR + voiries)**	**Effets environnementaux cumulés du projet du lotissement Petit Vèdelin et du programme de travaux (GNNMR + voiries)**
Milieu physique	**Climat**	Compte tenu de sa nature et de sa faible emprise, le projet de Lotissement Petit Vèdelin n'aura pas d'incidence notable sur le climat. Une augmentation des émissions de CO2 est prévisible sur le site, en raison du déplacement des futurs habitants de la ZAC : 416 logements sont prévus dans un secteur qui pour l'instant était resté à l'écart de l'urbanisation dense de Nîmes.	Compte tenu de sa nature et son emprise modérée, le programme de travaux n'aura pas d'incidence notable sur le climat. En facilitant les connexions et les échanges entre différents modes de déplacements doux et de transports en commun, le projet de gare nouvelle contribue à la limitation des rejets de CO_2 (GES) dans l'atmosphère (estimés à environ 570 000 tonnes d'émissions de CO_2 en moins dans les 50 prochaines années). Localement, les accès par voie routière à la nouvelle gare de Nîmes seront source d'émission de CO_2. Cependant, les projets envisagés ont été conçus de manière à favoriser la circulation des modes doux (aménagement de pistes cyclables et de trottoirs). En outre, la desserte de la nouvelle gare par deux lignes de bus, incitera l'usage des transports en commun au détriment de la voiture.	NON Aucun effet cumulé n'est attendu sur cette thématique compte tenu de l'éloignement des deux projets.
	Topographie / géologie	La topographie du site sera conservée afin d'intégrer au mieux le lotissement dans son environnement et le paysage. Les incidences structurelles sur la topographie et la géologie sont donc nulles.	Le programme de travaux n'est pas de nature à modifier significativement le relief de la zone, qui dans ce secteur est peu marqué, excepté pour la voie CNM qui traverse le site en remblai. Dans le cas des projets de gare nouvelle et de voiries, les bilans de matériaux sont les suivants : - bilan nul pour le projet de gare nouvelle, avec environ 55 000 m^3 de déblais et autant de remblais ; bilan excédentaire pour le projet de voiries qui comptabilise 76 000 m^3 de déblais et 39 000 m^3 de remblais. Les remblais à réaliser se feront avec une partie de l'excédent en matériaux disponible ; l'autre partie (les 37 000 m^3 restants) sera mise en dépôt.	NON Aucun effet cumulé sur la topographie ou la géologie n'est attendu.
	Eaux souterraines	Le système aquifère du site d'implantation de la ZAC se caractérise par la présence de plusieurs nappes d'eau superposées, plus ou moins connectées entres-elles. Certaines de ces masses d'eau sont vulnérables aux pollutions de surface. C'est pour cette raison que la base de chantier sera équipée d'aires étanches et que les systèmes de recueil des eaux pluviales (cf. ci-après) seront équipés de dispositifs pour traiter les eaux pluviales.	Impacts sur le niveau de la nappe : La nouvelle gare de Nîmes étant conçue sans espace souterrain, elle ne modifiera pas les écoulements souterrains. Il n'aura donc pas d'impact quantitatif sur la nappe. Quant au projet de voiries, il ne nécessitera pas la réalisation de déblais profonds, n'atteignant pas le toit de la nappe. Les hauteurs d'eau liées à la tranchée couverte de Manduel seront majorées à l'amont de l'ouvrage. Ces hauteurs d'eau sont plus contraignantes pour la conception des bassins de filtration des voiries et de la gare nouvelle. Toutefois, les bassins ont été dimensionnés en prévision de ces remontées de nappe.	NON Une fois les mesures d'atténuation mises en place, les deux projets auront peu d'impacts sur les eaux souterraines.

			Impacts sur la qualité de la nappe : Le programme de travaux (GNNMR + voiries) étant situé sur des couches géologiques semi-perméables à perméables, une pollution provenant de la surface est toujours envisageable. De plus, le programme interfère avec le périmètre de protection éloigné du captage de la Peyrouse à Margueritte, situé bien plus au nord. Néanmoins, les écoulements souterrains au droit de la zone des projets ne sont pas dirigés vers ce captage, ce qui réduit le risque de propagation d'une pollution vers ce captage. En phase exploitation, les dispositifs mis en œuvre pour infiltrer les eaux de ruissellement s'écoulant sur les nouvelles surfaces imperméabilisées des projets étudiés (cf. § thématique suivante traitant de la gestion des eaux pluviales), sont conçus de manière à stopper une éventuelle pollution de surface, avant qu'elle atteigne la nappe d'eau souterraine.	
	Eaux superficielles	A sein du périmètre ZAC, serpente le cadereau de Valdegour (cours d'eau temporaire). Il est donc prévu dans le cadre du projet, lorsque la voirie interne de la ZAC franchit ce cadereau, d'installer des ouvrages hydrauliques, correctement dimensionnés, pour permettre l'écoulement des eaux en période pluvieuse. Par ailleurs, la nouvelle ZAC se situe en partie en zone inondable et va entraîner une imperméabilisation du site, augmentant le ruissellement et les débits de pointe lors des évènements pluvieux. Ces superficies imperméabilisées représentent environ 117 761 m². Cinq bassins de compensation et d'écrêtement vont donc être aménagés sur le site pour ne pas augmenter les risques d'inondation. En ce qui concerne la qualité des eaux superficielles, la réalisation du projet n'a pas d'incidence directe sur la qualité de l'eau puisqu'aucune intervention n'est prévue sur un cours d'eau. En revanche, les travaux réalisés à proximité des milieux aquatiques, même temporaires, pourraient polluer temporairement ces milieux. Des mesures strictes vont donc être imposées aux entreprises de chantier pour réduire ce risque. Le réseau d'assainissement de la ZAC sera aménagé de la manière suivante : Des grilles avaloirs seront implantées pour recueillir les eaux de ruissellement sur toutes les voiries. Elles seront dirigées vers des réseaux implantés sous voirie, qui auront chacun pour exutoire des bassins de rétention. Des dispositifs permettant la décantation des eaux de ruissellement seront aménagés dans ces bassins, pour traiter la pollution. Les eaux usées seront rejetées dans le réseau public communal.	En raison de l'absence de cours d'eau à proximité, le programme de travaux (GNNMR + voiries) n'a donc pas d'impact direct sur le réseau hydrographique. Couplés aux mesures de prévention des pollutions imposées aux entreprises, les risques d'une pollution des eaux superficielles sont, de ce fait, minimes en phase chantier. En phase d'exploitation, les aménagements réalisés dans le cadre de ce programme vont conduire à créer de nouvelles surfaces imperméabilisées, en lieu et place des actuelles surfaces agricoles. Au global, le programme va générer 9 ha de surfaces imperméabilisées supplémentaires (6 ha pour la GNNMR et 3 ha pour les voiries d'accès. Les eaux de ruissellement en provenance des surfaces imperméabilisées seront collectées pour la plupart dans des noues et bassins d'infiltration. Les eaux usées de la nouvelle gare (sanitaires …) seront quant-à-elles recueillies dans le réseau d'eaux usées de Nîmes Métropole.	NON Les projets auront des effets sur les écoulements superficiels présents par effet d'artificialisation des sols. Cependant, chaque projet dispose de mesures propres qui garantissent la transparence hydraulique et la protection contre les risques de pollution sur le territoire.
	Risques naturels	Le site de la ZAC est concerné en partie par le Plan de Prévention des Risques inondation. Aucune construction n'est autorisée dans les zones réglementées et cinq bassins de compensation et d'écrêtement seront aménagés au sein du périmètre ZAC.	Le programme de travaux (GNNMR + voiries) ne se situe pas dans une zone à risque inondable ou de remontée de nappe. En matière de risque sismique, compte tenu du classement en zones 2 et 3 des communes de Manduel et Redessan, le programme de travaux respecte la réglementation en vigueur.	NON Aucun effet cumulé étant donné que le programme de travaux (GNNMR + voiries) ne se situe pas dans une zone à risque inondable.

Milieu naturel	Le site est en dehors de tout périmètre d'inventaires et de protection de patrimoine naturel. Les milieux naturels sont composés de boisements de pins d'Alep et chênes verts, de garrigues à thym et filaires, de friches, de pierriers et de pelouses sèches méditerranéennes qui revêtent un enjeu fort notamment par l'accueil de trois espèces de papillons protégés : la proserpine, la zygène de l'esparcette et le damier de la succise. Le site accueille également quelques oiseaux nicheurs dont le coucou geai à enjeu fort et la linotte mélodieuse à enjeu modéré. Enfin, 4 espèces de chauves-souris sont présentes en chasse. Le projet va engendrer la destruction d'habitats sensibles comme la garrigue à thym (0,96 ha – enjeu modéré) et la pelouse sèche thermophile (2,66 ha – enjeu majeur). Un impact sur la faune, via la destruction d'espèces et d'habitats, est prévisible. Les enjeux sont forts pour le Coucou geai et les insectes suivants : le Damier de la succise, la Proserpine et le Zygène de l'esparcette.	Compte tenu de la localisation du programme des travaux (GNNMR + voiries) sur des espaces naturels présentant pour certaines espèces des sensibilités écologiques fortes, des impacts négatifs temporaires ou permanents sur le milieu naturel sont prévisibles. Ainsi, avant la mise en place de mesures d'atténuation (mesures d'évitement et de réduction), les impacts sont qualifiés de la manière suivante : **Phase travaux :** Impacts forts liés à la destruction potentielle d'habitats et d'individus et dérangement d'individus: ▪ Outarde canepetière : 3,31 ha ; ▪ Oedicnème criard : 2,41 ha ; ▪ Autres oiseaux : cortège du vignoble, de l'arboriculture et des terrains agricoles : 8,28 ha, cortège des prairies, pâtures et friches : 6,6 ha ; ▪ Reptiles : lézard ocellé 2,75 ha (Reptiles communs : 5,13 ha) ; ▪ Insectes : Magicienne dentelée 0,59 ha ; ▪ Chiroptères. **Phase exploitation :** Impacts forts liés au dérangement d'espèces faunistiques : Outarde canepetière (9,08 ha) et Oedicnème criard (9,54 ha) ; Impacts forts liés à la rupture de corridor écologique et à la fragmentation des espaces : reptiles. Après mise en place des mesures d'atténuation, seules les espèces suivantes devraient pâtir de la mise en œuvre du programme de travaux : ▪ l'Outarde canepetière ; ▪ l'Oedicnème criard ; ▪ les reptiles et principalement le Lézard ocellé. Compte tenu de la présence d'impacts résiduels, un dossier CNPN a été réalisé et a permis de définir des mesures de compensation, à savoir : **A orientation outardes :** ▪ MC 01 : Création et entretien d'un couvert herbacé favorable à l'Outarde ; ▪ MC 02 : Création et entretien d'un couvert pérenne favorable à l'Outarde ; ▪ MC 03 : Création et entretien d'un couvert favorable aux mâles d'Outarde ; ▪ MC 04 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (reproduction) ; ▪ MC 05 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (hivernage) ; ▪ MC 06 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de pâturage ; ▪ MC 07 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de fauche ; ▪ MC 08 : Réouverture d'une parcelle embroussaillée **A orientation reptiles :** ▪ MC 09 : Gestion mécanique de friches herbacées ; ▪ MC 10 : Création de gites à reptiles ; ▪ MC 11 ; Plantation de haies structurantes basses.	NON Aucun effet cumulé n'est attendu sur cette thématique compte tenu de l'éloignement des deux projets et des espèces impactées non communes entre ces projets (seul le Coucou geai se trouve dans le périmètre de réflexion du programme de travaux gare et voiries mais n'est pas directement impacté par le programme).

Milieu humain	**Socio-économie**	Le projet entraine la perte d'espaces semi-naturels au profit d'un lotissement de 416 logements et d'espaces verts aménagés et paysagers. Il engendrera des impacts positifs sur l'attractivité et le dynamisme de l'agglomération nîmoise, en offrant un parc de logement diversifié et de qualité.	Durant le chantier, le projet sera à l'origine de la création de nombreux emplois : environ 860 emplois/an. En phase exploitation, la création de la gare offrira de nombreux emplois directs, notamment les emplois liés au service de la gare mais aussi des emplois indirects (activité tertiaire, tourisme …). Le projet de gare interviendra comme un point structurant du développement du territoire. L'effet sera donc positif.	OUI Les deux projets vont engendrer des effets cumulés sur l'emploi et les activités économiques, en phase travaux comme en phase exploitation car ils vont participer au dynamisme économique de l'agglomération nîmoise.
	Bâti et biens matériels	Le site actuel ne fait pas l'objet d'activités et usages particuliers. Il ne compte pas de construction bâtie. Les acquisitions porteront uniquement sur des terres de garrigues naturelles.	L'effet direct du programme des travaux (GNNMR + voiries) en termes de consommation d'espace est estimé à environ 23 ha. Il s'agit de terres agricoles (cf. ci-après effets sur l'agriculture) principalement. Un bâti, le Mas Larrier, a été acquis par SNCF réseau pour la création de la gare. Une habitation est recensée le long de la RD3, sous l'emprise du projet de voiries.	NON L'impact cumulé des deux projets est nul en ce qui concerne les effets sur le bâti, car le projet Petit Vèdelin ne nécessite l'acquisition que de garrigues naturelles.
	Agriculture	Le projet n'engendre pas d'impact sur l'agriculture car il est réalisé sur un espace de garrigues, non cultivé.	Sur les communes de Manduel et Redessan, l'activité agricole se répartit entre la viticulture et les cultures annuelles. Une grande partie de la zone d'implantation du programme des travaux (GNNMR + voiries) est en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) Costières de Nîmes et certaines exploitations sont classées Bio. Les effets du programme des travaux concernent donc : ▪ la consommation d'espaces agricoles exploités : 6,7 ha seront prélevés (dont 3,3 en AOC) ; 3 exploitations sont directement concernées par ces effets d'emprise ; ▪ les effets sur l'économie des exploitations agricoles et viticoles locales. ; En revanche, la création de la gare nouvelle n'induira pas une augmentation des temps de parcours agricoles.	NON L'impact cumulé des deux projets est nul en ce qui concerne les effets sur l'agriculture, car le projet de Lotissement Petit Védelin ne nécessite l'acquisition que de garrigues naturelles.
	Déplacement	Une augmentation du trafic routier est prévisible, du fait de la création de nouvelles infrastructures routières.	En phase travaux : Durant le chantier, les déplacements locaux seront perturbés (RD3, RD999, chemin du Mas de Larrier). Les travaux de la gare nouvelle pourront générer des adaptations de circulation sur les lignes CNM et Tarascon-Sète. En phase exploitation : La nouvelle gare permettra d'offrir aux voyageurs une desserte à la fois locale, nationale voire européenne. Sa mise en service encouragera et favorisera l'utilisation des transports en commun au profit de l'automobile. Au niveau local, une augmentation du trafic routier due aux usagers se rendant à la gare sera enregistrée mais il absorbera une partie du trafic initialement dirigé vers Nîmes Feuchères.	NON Aucun effet cumulé n'est attendu sur cette thématique compte tenu de l'éloignement des deux projets.
	Ambiance sonore	Les nuisances pourront être localement fortes en phase de travaux. Les travaux préparatoires et les travaux de terrassement constituent les phases les plus bruyantes. Toutefois, la réglementation sur le bruit de chantier sera respectée. En parallèle de l'urbanisation, des infrastructures routières vont être mises en place, pouvant générer des nuisances sonores pour les riverains. Toutefois, les seuils réglementaires ne devraient pas être dépassés.	Comme pour chaque projet de construction, la phase travaux sera source de bruit. La réglementation en la matière sera respectée par les entreprises. Les modélisations du bruit lié aux voiries restent inférieures aux seuils à respecter. Même s'il est difficile de prévoir les évolutions des niveaux sonores, on peut considérer que la future gare est assez éloignée du bâti pré existant et que les niveaux qui y seront prépondérants proviendront bien plus certainement des infrastructures de transport que du bruit généré par la gare. La mise en service de la gare peut être à l'origine d'un gain acoustique sur	NON Aucun effet cumulé sur l'ambiance sonore n'est prévisible du fait de l'éloignement géographique des deux projets.

			la commune de Manduel, du fait du ralentissement des trains entrant en gare. La mise en service de la gare nouvelle de Nîmes-Manduel Redessan devrait entraîner une légère baisse des niveaux sonores en centre-ville de Nîmes du fait de la réduction du trafic routier.	
	Qualité de l'air	Le trafic généré par la ZAC pourra générer localement une pollution de l'air.	Comme sur tout chantier, la qualité de l'air pourra être localement affectée par la circulation des engins de chantier et l'émission de poussières et de particules de taille variable. En phase exploitation, le projet génèrera une hausse du trafic routier qui se traduit par une augmentation des émissions polluantes de l'ordre de 15 % (variable en fonction des polluants). En matière d'impact sur les concentrations ambiantes, le projet entraînera une légère augmentation pour le NO_2 (au maximum de 3%). Pour les autres polluants les variations ne sont pas significatives (entre 0,5 et 0,1% de variation).	NON Aucun effet cumulé n'est attendu sur cette thématique compte tenu de l'éloignement des deux projets.
	Patrimoine et paysage	Les travaux ne sont pas dans le champ de covisibilité des monuments historiques de la ville de Nîmes et ne s'insèrent pas dans un site patrimonial du point de vue culturel et historique. Le patrimoine vernaculaire du site (capitelle, murets en pierre sèche) présents sur le site sera en partie conservé.	Le programme des travaux (GNNMR + voiries) sera intégré dans le paysage grâce à la préservation de l'ambiance naturelle présente autour du site (préservation des principaux bosquets, aménagements paysagers, noues et parkings végétalisés, bâtiment voyageurs avec des matériaux tels que le verre, le bambou, le béton de ste,…). Les projets interfèrent avec le périmètre de protection du monument historique de la Via Domitia. Il n'y a pas de co-visibilité existante entre la RD3 et la Via Domitia. La gare nouvelle sera toutefois légèrement perceptible depuis la Via Domitia. Les écrans existants et les mesures d'insertion paysagères du projet permettront toutefois de limiter cette co-visibilité. De par la proximité de ce monument, des découvertes archéologiques ne peuvent être exclues. Dans le cadre de l'archéologie préventive, un arrêté préfectoral de prescriptions archéologiques (reçu le 13 mai 2016) permettra de préciser les enjeux avant le début des travaux.	NON Aucun effet cumulé majeur n'est à prévoir sur le patrimoine et le paysage.

Légende :

Effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)	Pas d'effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)

Gare nouvelle Sud de France (Gare nouvelle de Montpellier)		Distance à vol d'oiseau du programme de travaux (GNNMR + voiries) : ≈ 49 km	
Présentation du projet			
Le projet consiste en la création d'une gare nouvelle, au sud de Montpellier, sur la voie ferroviaire nouvelle du CNM. La maîtrise d'ouvrage du projet de gare est portée par le groupement ICADE dans le cadre d'un Partenariat-Public-Privé. Cette gare s'inscrit à proximité directe de la ZAC Oz1, qui inclut en particulier toutes les voiries d'accès à la gare et les réseaux, indispensables à son fonctionnement, sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole. La métropole réalisera également l'extension du tramway T1 auquel la gare sera reliée. La mise en service de la gare nouvelle Sud de France est prévue en 2017. Les principaux enjeux identifiés sur le site d'étude sont : • la présence de deux cours d'eau (la Lironde et le Nègue-Cats), dont le régime est marqué par une grande variation des débits due à des crues importantes liées aux précipitations orageuses et des étiages très sévères en période estivale ; • des contraintes liées à la présence de canalisations de transports de gaz haute pression ; • un secteur riche en vestiges archéologiques et couvert par un périmètre de protection d'un monument historique classé.			
Thématiques		**Effets du projet Gare nouvelle Sud de France**	**Effets du programme de travaux (GNNMR + voiries)**	**Effets environnementaux cumulés du projet de la gare nouvelle Sud de France et du programme de travaux (GNNMR + voiries)**
Milieu physique	**Climat**	Compte tenu de sa nature et son emprise modérée, le projet de gare nouvelle n'a pas d'incidence notable sur le climat. En facilitant les connexions et les échanges entre différents modes de transports assurant des déplacements sur courte, moyenne et longue distance, et en facilitant l'accès à des modes de déplacements doux et aux transports en commun, le projet de gare nouvelle contribue à la limitation des rejets de CO_2 (gaz à effet de serre) dans l'atmosphère. Cependant, une augmentation de trafic est attendue aux abords des principaux axes routiers desservant la gare, bien que ce trafic comprenne un report des trafics initialement dirigés vers la gare Montpellier Saint Roch.	Compte tenu de sa nature et son emprise modérée, le programme de travaux n'aura pas d'incidence notable sur le climat. En facilitant les connexions et les échanges entre différents modes de déplacements doux et de transports en commun, le projet de gare nouvelle contribue à la limitation des rejets de CO_2 (GES) dans l'atmosphère (estimés à environ 570 000 tonnes d'émissions de CO_2 en moins dans les 50 prochaines années). Localement, les accès par voie routière à la nouvelle gare de Nîmes seront source d'émission de CO_2. Cependant, les projets envisagés ont été conçus de manière à favoriser la circulation des modes doux (aménagement de pistes cyclables et de trottoirs). En outre, la desserte de la nouvelle gare par deux lignes de bus, incitera l'usage des transports en commun au détriment de la voiture.	<u>OUI</u> Effets positifs du fait de l'augmentation de l'offre de transport en commun sur le territoire favorisant l'usage du train au détriment de la voiture. Cependant, au niveau local, une augmentation du trafic sur les axes desservant les gares est attendue sur les deux projets (rejet de gaz à effet de serre). Afin de limiter l'usage de la voiture, chaque projet favorise l'usage des transports en commun (intermodalité) : TER, bus, tramway ainsi que le développement des modes doux.
	Topographie / géologie	Les aménagements nécessaires à la création du bâtiment-voyageurs de la gare nouvelle viennent se superposer sur la plate-forme ferroviaire du CNM. De ce fait, le projet ne modifie pas la topographie générale du site. Par conséquent, les effets sur le sol et le sous-sol sont générés par la réalisation de CNM et de manière plus modérée par les aménagements des abords de la gare. Le projet de la gare génère peu d'effets sur les sols et les sous-sols.	Le programme de travaux n'est pas de nature à modifier significativement le relief de la zone, qui dans ce secteur est peu marqué, excepté pour la voie CNM qui traverse le site en remblai. Dans le cas des projets de gare nouvelle et de voiries, les bilans de matériaux sont les suivants : - bilan nul pour le projet de gare nouvelle, avec environ 55 000 m^3 de déblais et autant de remblais ; bilan excédentaire pour le projet de voiries qui comptabilise 76 000 m^3 de déblais et 39 000 m^3 de remblais. Les remblais à réaliser se feront avec une partie de l'excédent en matériaux disponible ; l'autre partie (les 37 000 m^3 restants) sera mise en dépôt.	<u>NON</u> Aucun effet cumulé sur la topographie et la géologie n'est prévisible du fait de l'éloignement des projets.
	Eaux souterraines	Le projet conçu au-dessus du niveau du sol et des voies de CNM génère peu d'impact sur les eaux souterraines.	<u>Impacts sur le niveau de la nappe :</u> La nouvelle gare de Nîmes étant conçue sans espace souterrain, elle ne modifiera pas les écoulements souterrains. Il n'aura donc pas d'impact quantitatif sur la nappe. Quant au projet de voiries, il ne nécessitera pas la réalisation de déblais profonds, n'atteignant pas le toit de la nappe. Les hauteurs d'eau liées à la tranchée couverte de Manduel seront majorées à l'amont de l'ouvrage. Ces hauteurs d'eau sont plus contraignantes pour la conception des bassins de filtration des voiries et de la gare nouvelle. Toutefois, les bassins ont été dimensionnés en prévision de ces remontées de nappe. <u>Impacts sur la qualité de la nappe :</u> Le programme de travaux (GNNMR + voiries) étant situé sur des couches géologiques semi-perméables à perméables, une pollution provenant de la surface est toujours envisageable. De plus, le programme interfère avec le périmètre de protection éloigné du	<u>NON</u> Les projets ne sont pas situés dans la même masse d'eau souterraine. De ce fait, aucun effet cumulé prévisible n'est envisagé.

			captage de la Peyrouse à Margueritte, situé bien plus au nord. Néanmoins, les écoulements souterrains au droit de la zone des projets ne sont pas dirigés vers ce captage, ce qui réduit le risque de propagation d'une pollution vers ce captage. En phase exploitation, les dispositifs mis en œuvre pour infiltrer les eaux de ruissellement s'écoulant sur les nouvelles surfaces imperméabilisées des projets étudiés (cf. § thématique suivante traitant de la gestion des eaux pluviales), sont conçus de manière à stopper une éventuelle pollution de surface, avant qu'elle atteigne la nappe d'eau souterraine.	
	Eaux superficielles	Le projet ne génère pas d'effet sur le cours d'eau du Nègue-Cats. Concernant l'imperméabilisation de surfaces, la réalisation des parkings et des accès contribue à l'imperméabilisation des sols. Les eaux de ruissèlement dues aux eaux pluviales sont renvoyées vers les ouvrages d'assainissement et le réseau public. Il est cependant prévu que certains espaces de stationnement soient réaménagés et paysagés de façon à améliorer la perméabilité des sols.	En raison de l'absence de cours d'eau à proximité, le programme de travaux (GNNMR + voiries) n'a donc pas d'impact direct sur le réseau hydrographique. Couplés aux mesures de prévention des pollutions imposées aux entreprises, les risques d'une pollution des eaux superficielles sont, de ce fait, minimes en phase chantier. En phase d'exploitation, les aménagements réalisés dans le cadre de ce programme vont conduire à créer de nouvelles surfaces imperméabilisées, en lieu et place des actuelles surfaces agricoles. Au global, le programme va générer 9 ha de surfaces imperméabilisées supplémentaires (6 ha pour la GNNMR et 3 ha pour les voiries d'accès. Les eaux de ruissellement en provenance des surfaces imperméabilisées seront collectées pour la plupart dans des noues et bassins d'infiltration. Les eaux usées de la nouvelle gare (sanitaires …) seront quant-à-elles recueillies dans le réseau d'eaux usées de Nîmes Métropole..	NON Les projets ne sont pas situés dans le même bassin versant. De ce fait, aucun effet cumulé prévisible n'est envisagé.
	Risques naturels	La gare est située en zone inondable du Nègue-Cats et est concernée sur sa partie Est par le PPRi « Basse Vallée du Lez et de la Mosson » approuvé en 2004. Détailler les mesures	Le programme de travaux (GNNMR + voiries) ne se situe pas dans une zone à risque inondable ou de remontée de nappe. En matière de risque sismique, compte tenu du classement en zones 2 et 3 des communes de Manduel et Redessan, le programme de travaux respecte la réglementation en vigueur.	NON Aucun effet cumulé étant donné que le programme de travaux (GNNMR + voiries) ne se situe pas dans une zone à risque inondable.

Milieu naturel	**Milieu naturel**	*Informations issues du dossier CNPN du projet de gare nouvelle Sud de France (Biotope, 2014) :* Les études naturalistes menées en accompagnement du projet de gare nouvelle Sud de France ont permis de réduire les impacts sur le milieu naturel, grâce à l'étude de nombreuses mesures d'évitement et de réduction. Des impacts résiduels, nécessitant la mise en œuvre de mesures de compensation, sont néanmoins constatés. Ils concernent la destruction et la dégradation des habitats d'espèces suivantes : ▪ Grand capricorne ; ▪ Lézard des murailles ; ▪ Couleuvre de Montpellier. Les impacts résiduels concernant ces trois espèces sont qualifiés de modéré En phases chantier, des mesures d'atténuation sont prises dont la planification des travaux en fonction des exigences écologiques des espèces E n phases exploitation, d'autres mesures sont mises en place dont l'optimisation des éclairages pour minimiser les nuisances lumineuses pour la flore ou l'introduction d'espèces allochtones pour favoriser l'aménagement de différents espaces végétalisés.	Compte tenu de la localisation du programme des travaux (GNNMR + voiries) sur des espaces naturels présentant pour certaines espèces des sensibilités écologiques fortes, des impacts négatifs temporaires ou permanents sur le milieu naturel sont prévisibles. Ainsi, avant la mise en place de mesures d'atténuation (mesures d'évitement et de réduction), les impacts sont qualifiés de la manière suivante : **Phase travaux :** Impacts forts liés à la destruction potentielle d'habitats et d'individus et dérangement d'individus: ▪ Outarde canepetière : 3,31 ha ; ▪ Oedicnème criard : 2,41 ha ; ▪ Autres oiseaux : cortège du vignoble, de l'arboriculture et des terrains agricoles : 8,28 ha, cortège des prairies, pâtures et friches : 6,6 ha ; ▪ Reptiles : lézard ocellé 2,75 ha (Reptiles communs : 5,13 ha) ; ▪ Insectes : Magicienne dentelée 0,59 ha ; ▪ Chiroptères. **Phase exploitation :** Impacts forts liés au dérangement d'espèces faunistiques : Outarde canepetière (9,08 ha) et Oedicnème criard (9,54 ha) ; Impacts forts liés à la rupture de corridor écologique et à la fragmentation des espaces : reptiles. Après mise en place des mesures d'atténuation, seules les espèces suivantes devraient pâtir de la mise en œuvre du programme de travaux : ▪ l'Outarde canepetière ; ▪ l'Oedicnème criard ; ▪ les reptiles et principalement le Lézard ocellé. Compte tenu de la présence d'impacts résiduels, un dossier CNPN a été réalisé et a permis de définir des mesures de compensation, à savoir : **A orientation outardes :** ▪ MC 01 : Création et entretien d'un couvert herbacé favorable à l'Outarde ; ▪ MC 02 : Création et entretien d'un couvert pérenne favorable à l'Outarde ; ▪ MC 03 : Création et entretien d'un couvert favorable aux mâles d'Outarde ; ▪ MC 04 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (reproduction) ; ▪ MC 05 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (hivernage) ; ▪ MC 06 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de pâturage ; ▪ MC 07 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de fauche ; ▪ MC 08 : Réouverture d'une parcelle embroussaillée ; **A orientation reptiles :** ▪ MC 09 : Gestion mécanique de friches herbacées ; ▪ MC 10 : Création de gites à reptiles ; ▪ MC 11 ; Plantation de haies structurantes basses.	NON Au regard de l'éloignement (49 km) et de la capacité de déplacement des espèces considérées, aucun impact cumulé n'est à attendre vis-à-vis de du milieu naturel.

Milieu humain	**Socio-économie**	La gare nouvelle a des impacts positifs sur la population puisqu'elle permet d'accroître la mobilité des habitants de l'agglomération de Montpellier. Situé dans un secteur dont la maitrise foncière est assurée, le projet ne nécessite pas d'acquisition foncière ou immobilière. La zone est non bâtie. Les effets sur le bâti sont donc inexistants. La gare nouvelle est un vecteur du dynamisme économique local en : ▪ offrant des services et des commerces au sein même de la gare ; ▪ assurant l'accessibilité des services, commerces et bureaux prévus dans le projet. Plus accessibles, ils sont, de fait, plus attractifs ; plus globalement, en facilitant l'accessibilité à la grande vitesse à régionale et nationale, facilités de circulation qui favorisent les activités économiques existantes ou à venir dans toute la région Languedoc-Roussillon.	Durant le chantier, le projet sera à l'origine de la création de nombreux emplois : environ 860 emplois/an. En phase exploitation, la création de la gare offrira de nombreux emplois directs, notamment les emplois liés au service de la gare mais aussi des emplois indirects (activité tertiaire, tourisme …). Le projet de gare interviendra comme un point structurant du développement du territoire. L'effet sera donc positif.	<u>OUI</u> Les avantages globaux des projets cumulés portent sur l'optimisation du CNM permettant : Des gains de temps sur les transports de transit, Une hausse du trafic TER entre Nîmes et Montpellier. Des effets positifs sur les activités économiques et l'emploi à l'échelle des agglomérations nîmoise et montpelliéraine mais aussi à l'échelle de la région sont à noter : le développement économique sera facilité par les conditions d'accès.
	Bâti et biens matériels	Comme vu précédemment, le projet ne nécessite aucune acquisition foncière.	L'effet direct du programme des travaux (GNNMR + voiries) en termes de consommation d'espace est estimé à environ 23 ha. Il s'agit de terres agricoles (cf. ci-après effets sur l'agriculture) principalement. Un bâti, le Mas Larrier, a été acquis par SNCF réseau pour la création de la gare. Une habitation est recensée le long de la RD3, sous l'emprise du projet de voiries.	<u>NON</u> Aucun effet cumulé étant donné que l'aménagement de la gare nouvelle Sud de France ne nécessite pas d'acquisition foncière.
	Agriculture	La gare nouvelle s'inscrit dans la continuité des aménagements réalisés dans le cadre de CNM. Ainsi le projet de la gare nouvelle ne génère pas d'impact supplémentaire sur les activités agricoles que ceux induits par la réalisation de la plateforme ferroviaire, car le projet ne nécessite l'acquisition d'aucune emprise foncière supplémentaire.	Sur les communes de Manduel et Redessan, l'activité agricole se répartit entre la viticulture et les cultures annuelles. Une grande partie de la zone d'implantation du programme des travaux (GNNMR + voiries) est en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) Costières de Nîmes et certaines exploitations sont classées Bio. Les effets du programme des travaux concernent donc : ▪ la consommation d'espaces agricoles exploités : 6,7 ha seront prélevés (dont 3,3 en AOC) ; 3 exploitations sont directement concernées par ces effets d'emprise ; ▪ les effets sur l'économie des exploitations agricoles et viticoles locales. ; En revanche, la création de la gare nouvelle n'induira pas une augmentation des temps de parcours agricoles.	<u>NON</u> Aucun effet cumulé étant donné que l'aménagement de la gare nouvelle Sud de France s'inscrit dans la continuité des aménagements réalisés dans le cadre de CNM et qu'elle ne génère pas d'impact supplémentaire sur les activités agricoles.
	Déplacement	La gare nouvelle encourage et favorise l'utilisation des transports en commun au profit de l'automobile et concoure à la réduction de la part automobile dans les déplacements. Les impacts du projet sur les déplacements et les transports sont positifs car ils concourent à l'amélioration de la mobilité et l'inter modalité entre les différents modes de transports : l'automobile et le TGV, les TC (dont le tramway) et les modes doux de déplacement. La synergie créée a des impacts positifs au niveau local comme au niveau régional ou national. Cependant, au niveau local, bien que le projet favorise l'utilisation des TC (42% de part modale), il est générateur d'une augmentation de trafic due aux usagers se rendant à la gare en voiture personnelle (mais rabattant en partie le trafic routier à destination de la gare Saint Roch).	<u>En phase travaux</u> : Durant le chantier, les déplacements locaux seront perturbés (RD3, RD999, chemin du Mas de Larrier). Les travaux de la gare nouvelle pourront générer des adaptations de circulation sur les lignes CNM et Tarascon-Sète. <u>En phase exploitation</u> : La nouvelle gare permettra d'offrir aux voyageurs une desserte à la fois locale, nationale voire européenne. Sa mise en service encouragera et favorisera l'utilisation des transports en commun au profit de l'automobile. Au niveau local, une augmentation du trafic routier due aux usagers se rendant à la gare sera enregistrée mais il absorbera une partie du trafic initialement dirigé vers Nîmes Feuchères.	<u>OUI</u> La thématique « Déplacements et transports » est une composante stratégique des deux projets. Chacun d'entre eux a pour objectif de concourir à l'amélioration de la mobilité et des déplacements des deux agglomérations et au-delà : effet cumulé positif. Cependant, les deux projets entraînent une augmentation des trafics à proximité des gares. Du fait de leur éloignement géographique, ces augmentations de trafic ne constituent pas un effet cumulé du point de vue des déplacements.
	Ambiance sonore	Concernant l'impact acoustique, la contribution sonore de la gare nouvelle est issue des bruits générés par l'activité de la gare et donc essentiellement liée au départ et au freinage des trains. Des mesures ont été réalisées sur le site de la future gare de Montpellier au niveau des habitations les plus proches de manière à qualifier le bruit résiduel avant la construction de la gare et l'aménagement du site. Trois points de mesure de 24h ont été réalisés au plus proche du futur site d'implantation. Les niveaux de bruit relevés sont faibles et l'impact de la gare elle-même sur le niveau sonore global des deux périodes réglementaires (7h-22h) et (22h-7h) est négligeable.	Comme pour chaque projet de construction, la phase travaux sera source de bruit. La réglementation en la matière sera respectée par les entreprises. Les modélisations du bruit lié aux voiries restent inférieures aux seuils à respecter. Même s'il est difficile de prévoir les évolutions des niveaux sonores, on peut considérer que la future gare est assez éloignée du bâti pré existant et que les niveaux qui y seront prépondérants proviendront bien plus certainement des infrastructures de transport que du bruit généré par la gare. La mise en service de la gare peut être à l'origine d'un gain acoustique sur la commune de Manduel, du fait du ralentissement des trains entrant en gare. La mise en service de la gare nouvelle de Nîmes-Manduel Redessan devrait entraîner une légère baisse des niveaux sonores en centre-ville de Nîmes du fait de la réduction du trafic routier.	<u>NON</u> Aucun effet cumulé sur l'ambiance sonore n'est prévisible du fait de l'éloignement géographique des projets.

	Qualité de l'air	Dégradation négligeable de la qualité de l'air en phase chantier. Impact modéré en phase exploitation : les hypothèses concernant la qualité de l'air suite à la réalisation de la gare montrent que le projet reste en deçà des valeurs limites et des objectifs de la qualité de l'air.	Comme sur tout chantier, la qualité de l'air pourra être localement affectée par la circulation des engins de chantier et l'émission de poussières et de particules de taille variable. En phase exploitation, le projet génèrera une hausse du trafic routier qui se traduit par une augmentation des émissions polluantes de l'ordre de 15 % (variable en fonction des polluants). En matière d'impact sur les concentrations ambiantes, le projet entraînera une légère augmentation pour le NO_2 (au maximum de 3%). Pour les autres polluants les variations ne sont pas significatives (entre 0,5 et 0,1% de variation).	OUI L'effet cumulé est potentiellement positif du fait du report modal qu'engendrent les deux projets.
	Patrimoine et paysage	La gare nouvelle est, de par sa conception en superstructure, visible de loin. Toutefois le soin porté à sa conception et la prise en compte de l'ambiance paysagère et environnementale dans son architecture lui confèrent une place majeure dans le paysage environnant. Le site retenu pour l'implantation de la gare nouvelle se situe à environ 250 mètres du Mas Rouge, qui abrite un site archéologique connu. Les travaux nécessaires à la réalisation de la gare n'impactent pas directement ce site archéologique. Le site d'implantation de la future gare est situé dans le périmètre de protection du Château de la Mogère, au titre des Monuments historiques. Le château se situe à environ 300 mètres du projet de la gare.	Le programme des travaux (GNNMR + voiries) sera intégré dans le paysage grâce à la préservation de l'ambiance naturelle présente autour du site (préservation des principaux bosquets, aménagements paysagers, noues et parkings végétalisés, bâtiment voyageurs avec des matériaux tels que le verre, le bambou, le béton de ste,…). Les projets interfèrent avec le périmètre de protection du monument historique de la Via Domitia. Il n'y a pas de co-visibilité existante entre la RD3 et la Via Domitia. La gare nouvelle sera toutefois légèrement perceptible depuis la Via Domitia. Les écrans existants et les mesures d'insertion paysagères du projet permettront toutefois de limiter cette co-visibilité. De par la proximité de ce monument, des découvertes archéologiques ne peuvent être exclues. Dans le cadre de l'archéologie préventive, un arrêté préfectoral de prescriptions archéologiques (reçu le 13 mai 2016) permettra de préciser les enjeux avant le début des travaux.	NON Les deux projets sont trop éloignés pour qu'il y ait un effet cumulé sur le patrimoine ou le paysage.

Légende :

Effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)	Pas d'effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)

Parc photovoltaïque « Les Cinquains »	Distance à vol d'oiseau du programme de travaux (GNNMR + voiries) : ≈ 6 km

Présentation du projet

Le projet de parc solaire photovoltaïque « Les Cinquains » est localisé sur un terrain d'une superficie de 24 ha, dont 9,1 ha pour le parc en lui-même, situé sur la commune de Jonquières-Saint-Vincent. La commune de Jonquières-Saint-Vincent se situe à l'interface de deux entités géographiques : la plaine des Costières et la Vallée du Rhône. Ce projet atteindra une puissance installée maximale de 5,06 MWc. Le parc solaire de Jonquières-Saint-Vincent permettra la production de 7 GWh/an, soit 2 fois les besoins en énergie des ménages de la commune de Jonquières-Saint-Vincent. La durée d'exploitation est prévue pour 40 ans. Le chantier de construction a débuté en septembre 2015.

Les principaux enjeux identifiés sur le site d'étude portent sur :

- la nature et la qualité du site d'implantation : il s'agit d'une ancienne décharge communale de déchets inertes. Le sous-sol du site du projet est donc constitué de couches de matériaux inertes de la décharge et de terrains colluvionaires faits de limons et de calcaires typiques des dépressions des Costières et de la Vistrenque ;
- le développement d'une biodiversité locale relativement riche, notamment en ce qui concerne l'avifaune.

Thématiques		Effets du projet de parc photovoltaïque	Effets du programme de travaux (GNNMR + voiries)	Effets environnementaux cumulés du parc photovoltaïque et du programme de travaux (GNNMR + voiries)
Milieu physique	**Climat**	Le projet aura un effet positif sur le climat, en permettant le développement d'énergies renouvelables, non-polluantes. L'émission de 3 515 tonnes de CO_2 par an sera évitée grâce à cette production d'électricité « propre ».	Compte tenu de sa nature et son emprise modérée, le programme de travaux n'aura pas d'incidence notable sur le climat. En facilitant les connexions et les échanges entre différents modes de déplacements doux et de transports en commun, le projet de gare nouvelle contribue à la limitation des rejets de CO_2 (GES) dans l'atmosphère (estimés à environ 570 000 tonnes d'émissions de CO_2 en moins dans les 50 prochaines années). Localement, les accès par voie routière à la nouvelle gare de Nîmes seront source d'émission de CO_2. Cependant, les projets envisagés ont été conçus de manière à favoriser la circulation des modes doux (aménagement de pistes cyclables et de trottoirs). En outre, la desserte de la nouvelle gare par deux lignes de bus, incitera l'usage des transports en commun au détriment de la voiture.	<u>OUI</u> L'effet cumulé des deux projets peut avoir un effet positif sur le climat en : ▪ favorisant des modes de déplacement dans le cadre du programme (GNNMR + voiries), ce qui réduira les émissions de GES ; ▪ participant au développement des ENR dans le cadre du parc photovoltaïque (économie de -3 515 tonnes de GES par an).
	Topographie / géologie	Un parc solaire ne nécessite pas de fondations, il est constitué de structures posées au sol sur lesquelles sont glissés les panneaux photovoltaïques. Les locaux techniques préfabriqués sont installés à même le sol. La topographie du site sera peu modifiée (réalisation de tranchées de câblage principalement).	Le programme de travaux n'est pas de nature à modifier significativement le relief de la zone, qui dans ce secteur est peu marqué, excepté pour la voie CNM qui traverse le site en remblai. Dans le cas des projets de gare nouvelle et de voiries, les bilans de matériaux sont les suivants : - bilan nul pour le projet de gare nouvelle, avec environ 55 000 m^3 de déblais et autant de remblais ; bilan excédentaire pour le projet de voiries qui comptabilise 76 000 m^3 de déblais et 39 000 m^3 de remblais. Les remblais à réaliser se feront avec une partie de l'excédent en matériaux disponible ; l'autre partie (les 37 000 m^3 restants) sera mise en dépôt.	<u>NON</u> Aucun effet cumulé sur la topographie ou la géologie n'est attendu.
	Eaux souterraines	La phase de construction provoquera une imperméabilisation ponctuelle et temporaire du sol. En effet, l'implantation de la base-vie et le stockage sur le site recouvre une partie du sol, empêchant les eaux de s'infiltrer. Son emprise sur le site sera faible (<1%), ce qui permet de considérer comme négligeable cet impact. En phase exploitation, le parc photovoltaïque peut causer une imperméabilisation des sols, mais la surface impactée est faible, de l'ordre de 3ha, puisque qu'elle correspond à la projection des modules solaires sur le sol. Cependant, au vue de la hauteur des modules, l'eau et la lumière peut atteindre le sol. Il a été constaté, sur d'autres projets similaires, que l'eau ruisselle également dans les interstices entre les différents modules. L'impact quantitatif est donc minime L'impact qualitatif est considéré comme nul puisque le site n'est pas concerné par le transport de matières dangereuses, permettant alors d'éviter la pollution de la masse d'eau souterraines.	<u>Impacts sur le niveau de la nappe :</u> La nouvelle gare de Nîmes étant conçue sans espace souterrain, elle ne modifiera pas les écoulements souterrains. Il n'aura donc pas d'impact quantitatif sur la nappe. Quant au projet de voiries, il ne nécessitera pas la réalisation de déblais profonds, n'atteignant pas le toit de la nappe. Les hauteurs d'eau liées à la tranchée couverte de Manduel seront majorées à l'amont de l'ouvrage. Ces hauteurs d'eau sont plus contraignantes pour la conception des bassins de filtration des voiries et de la gare nouvelle. Toutefois, les bassins ont été dimensionnés en prévision de ces remontées de nappe. <u>Impacts sur la qualité de la nappe :</u> Le programme de travaux (GNNMR + voiries) étant situé sur des couches géologiques semi-perméables à perméables, une pollution provenant de la surface est toujours	<u>NON</u> Malgré le fait que la masse d'eau est commune aux deux projets, les impacts quantitatifs sont négligeables pour les deux projets en phases travaux et exploitation. Des mesures sont prises afin de limiter les impacts qualitatifs sur le projet GN NMR. Le projet de Parc Photovoltaïque n'entraîne, quant à lui, aucun impact qualitatif. Ainsi, aucun effet cumulé sur les eaux souterraines n'est attendu.

			envisageable. De plus, le programme interfère avec le périmètre de protection éloigné du captage de la Peyrouse à Margueritte, situé bien plus au nord. Néanmoins, les écoulements souterrains au droit de la zone des projets ne sont pas dirigés vers ce captage, ce qui réduit le risque de propagation d'une pollution vers ce captage. En phase exploitation, les dispositifs mis en œuvre pour infiltrer les eaux de ruissellement s'écoulant sur les nouvelles surfaces imperméabilisées des projets étudiés (cf. § thématique suivante traitant de la gestion des eaux pluviales), sont conçus de manière à stopper une éventuelle pollution de surface, avant qu'elle atteigne la nappe d'eau souterraine.	
	Eaux superficielles	Aucun cours d'eau n'est intercepté par le projet. En phase d'exploitation, les modules seront installés sur le terrain naturel, sans impacts pour la circulation des eaux de pluie.	En raison de l'absence de cours d'eau à proximité, le programme de travaux (GNNMR + voiries) n'a donc pas d'impact direct sur le réseau hydrographique. Couplés aux mesures de prévention des pollutions imposées aux entreprises, les risques d'une pollution des eaux superficielles sont, de ce fait, minimes en phase chantier. En phase d'exploitation, les aménagements réalisés dans le cadre de ce programme vont conduire à créer de nouvelles surfaces imperméabilisées, en lieu et place des actuelles surfaces agricoles. Au global, le programme va générer 9 ha de surfaces imperméabilisées supplémentaires (6 ha pour la GNNMR et 3 ha pour les voiries d'accès. Les eaux de ruissellement en provenance des surfaces imperméabilisées seront collectées pour la plupart dans des noues et bassins d'infiltration. Les eaux usées de la nouvelle gare (sanitaires …) seront quant-à-elles recueillies dans le réseau d'eaux usées de Nîmes Métropole.	NON Aucun effet cumulé prévisible.
	Risques naturels	Le projet de ZAC n'est pas concerné par la thématique « risques naturels ».	Le programme de travaux (GNNMR + voiries) ne se situe pas dans une zone à risque inondable ou de remontée de nappe. En matière de risque sismique, compte tenu du classement en zones 2 et 3 des communes de Manduel et Redessan, le programme de travaux respecte la réglementation en vigueur.	NON Sans objet.

Milieu naturel	Les études naturalistes menées sur le site d'implantation du parc photovoltaïque ont montré que le secteur présentait des enjeux pour les espèces suivantes : ▪ enjeux forts : Oiseaux (nicheurs : Rollier d'Europe, Coucou geai et Huppe fasciée, le Circaète Jean-le-Blanc le Guêpier et le Milan noir en nourrissage) ; ▪ enjeux modérés : Chiroptères, Genette ; ▪ enjeux faibles : Flore et végétation, insectes, reptiles et amphibiens. Quatre groupes biologiques seront touchés de manière modérée par le projet : l'avifaune, les chiroptères, les reptiles et les amphibiens (perte d'habitat ou dérangement). Même si aucun impact fort n'est identifié, des mesures d'atténuation d'impacts (suppression et réduction d'impacts) seront mises en œuvre. Il est notamment prévu de créer un volume de compensation hydraulique, sous la forme d'un bassin artificiel, afin que plusieurs espèces puissent s'y abreuver.	Compte tenu de la localisation du programme des travaux (GNNMR + voiries) sur des espaces naturels présentant pour certaines espèces des sensibilités écologiques fortes, des impacts négatifs temporaires ou permanents sur le milieu naturel sont prévisibles. Ainsi, avant la mise en place de mesures d'atténuation (mesures d'évitement et de réduction), les impacts sont qualifiés de la manière suivante : **Phase travaux :** Impacts forts liés à la destruction potentielle d'habitats et d'individus et dérangement d'individus: ▪ Outarde canepetière : 3,31 ha ; ▪ Oedicnème criard : 2,41 ha ; ▪ Autres oiseaux : cortège du vignoble, de l'arboriculture et des terrains agricoles : 8,28 ha, cortège des prairies, pâtures et friches : 6,6 ha ; ▪ Reptiles : lézard ocellé 2,75 ha (Reptiles communs : 5,13 ha) ; ▪ Insectes : Magicienne dentelée 0,59 ha ; ▪ Chiroptères. **Phase exploitation :** Impacts forts liés au dérangement d'espèces faunistiques : Outarde canepetière (9,08 ha) et Oedicnème criard (9,54 ha) ; Impacts forts liés à la rupture de corridor écologique et à la fragmentation des espaces : reptiles. Après mise en place des mesures d'atténuation, seules les espèces suivantes devraient pâtir de la mise en œuvre du programme de travaux : ▪ l'Outarde canepetière ; ▪ l'Oedicnème criard ; ▪ les reptiles et principalement le Lézard ocellé. Compte tenu de la présence d'impacts résiduels, un dossier CNPN a été réalisé et a permis de définir des mesures de compensation, à savoir : **A orientation outardes :** ▪ MC 01 : Création et entretien d'un couvert herbacé favorable à l'Outarde ; ▪ MC 02 : Création et entretien d'un couvert pérenne favorable à l'Outarde ; ▪ MC 03 : Création et entretien d'un couvert favorable aux mâles d'Outarde ; ▪ MC 04 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (reproduction) ; ▪ MC 05 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (hivernage) ; ▪ MC 06 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de pâturage ; ▪ MC 07 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de fauche ; ▪ MC 08 : Réouverture d'une parcelle embroussaillée ; **A orientation reptiles :** ▪ MC 09 : Gestion mécanique de friches herbacées ; ▪ MC 10 : Création de gites à reptiles ; ▪ MC 11 ; Plantation de haies structurantes basses	OUI Les deux projets génèrent des effets cumulés sur certaines espèces protégées étant donné la distance relativement faible entre eux (6 km). Les espèces concernées sont dans la catégorie Oiseaux : le Rollier d'Europe, le Coucou geai et la Huppe fasciée et parmi les reptiles : le Lézard vert. Toutefois le cumul des impacts sur ces espèces n'est pas significatif pour le maintien de leurs populations dans un bon état de conservation.

Milieu humain	**Socio-économie**	Le parc pourrait soutenir le développement de la filière solaire dans la région. Cette filière est porteuse d'emplois (4 500 emplois en France en 2008 et plus de 8 500 en 2009, selon les estimations ADEME). Des retombées économiques en taxe seront perçues par la commune de Jonquières-Saint-Vincent.	Durant le chantier, le projet sera à l'origine de la création de nombreux emplois : environ 860 emplois/an. En phase exploitation, la création de la gare offrira de nombreux emplois directs, notamment les emplois liés au service de la gare mais aussi des emplois indirects (activité tertiaire, tourisme …). Le projet de gare interviendra comme un point structurant du développement du territoire. L'effet sera donc positif.	OUI Les deux projets vont engendrer des effets cumulés sur l'emploi et les activités économiques, en phase travaux comme en phase exploitation car ils vont participer au dynamisme économique des communes de Jonquières-Saint-Vincent, Manduel et Redessan et plus globalement sur l'agglomération nîmoise.
	Bâti et biens matériels	Le projet s'effectuera sur une ancienne décharge et des terres agricoles de faible valeur, à l'écart des zones urbanisées. Les propriétaires (dont la commune de Jonquières-Saint-Vincent) recevront un loyer pour la location des terrains.	L'effet direct du programme des travaux (GNNMR + voiries) en termes de consommation d'espace est estimé à environ 23 ha. Il s'agit de terres agricoles (cf. ci-après effets sur l'agriculture) principalement. Un bâti, le Mas Larrier, a été acquis par SNCF réseau pour la création de la gare. Une habitation est recensée le long de la RD3, sous l'emprise du projet de voiries.	NON Il n'y a pas d'impact cumulé à considérer sur ces deux projets concernant la thématique « bâti et biens matériels », car dans le cadre du parc photovoltaïque, les terres seront louées aux propriétaires.
	Agriculture	L'implantation de panneaux photovoltaïques s'insère sur une parcelle de friches, lieu d'une ancienne décharge. Une petite zone de cultures (culture annuelle et verger) est également concernée (environ 1 ha), mais l'exploitant agricole en place n'entretient pas cette parcelle.	Sur les communes de Manduel et Redessan, l'activité agricole se répartit entre la viticulture et les cultures annuelles. Une grande partie de la zone d'implantation du programme des travaux (GNNMR + voiries) est en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) Costières de Nîmes et certaines exploitations sont classées Bio. Les effets du programme des travaux concernent donc : ▪ la consommation d'espaces agricoles exploités : 6,7 ha seront prélevés (dont 3,3 en AOC) ; 3 exploitations sont directement concernées par ces effets d'emprise ; ▪ les effets sur l'économie des exploitations agricoles et viticoles locales. ; En revanche, la création de la gare nouvelle n'induira pas une augmentation des temps de parcours agricoles.	NON La parcelle agricole concernée par le projet de parc photovoltaïque étant de petite taille (1 ha) et n'étant pas entretenue, l'impact cumulé est considéré comme nul sur l'activité agricole.
	Déplacement	Des impacts sur la circulation locale sont à prévoir pendant la phase de chantier. En grande majorité due à la circulation d'engins, ces désagréments cesseront pendant l'exploitation du site.	En phase travaux : Durant le chantier, les déplacements locaux seront perturbés (RD3, RD999, chemin du Mas de Larrier). Les travaux de la gare nouvelle pourront générer des adaptations de circulation sur les lignes CNM et Tarascon-Sète. En phase exploitation : La nouvelle gare permettra d'offrir aux voyageurs une desserte à la fois locale, nationale voire européenne. Sa mise en service encouragera et favorisera l'utilisation des transports en commun au profit de l'automobile. Au niveau local, une augmentation du trafic routier due aux usagers se rendant à la gare sera enregistrée mais il absorbera une partie du trafic initialement dirigé vers Nîmes Feuchères.	NON L'impact cumulé des deux projets est nul en ce qui concerne les effets sur les déplacements, car ils sont négligeables voire inexistants dans le cadre du projet de parc photovoltaïque.
	Ambiance sonore	La phase travaux pourra générer des bruits liés à la circulation des véhicules et au battage de pieux. Les habitations les plus proches du site se situent à 300 mètres de l'emprise du chantier. La gêne possible envisagée ne sera donc que minime et limitée dans le temps.	Comme pour chaque projet de construction, la phase travaux sera source de bruit. La réglementation en la matière sera respectée par les entreprises. Les modélisations du bruit lié aux voiries restent inférieures aux seuils à respecter. Même s'il est difficile de prévoir les évolutions des niveaux sonores, on peut considérer que la future gare est assez éloignée du bâti pré existant et que les niveaux qui y seront prépondérants proviendront bien plus certainement des infrastructures de transport que du bruit généré par la gare. La mise en service de la gare peut être à l'origine d'un gain acoustique sur la commune de Manduel, du fait du ralentissement des trains entrant en gare.	NON Aucun effet cumulé prévisible étant donné l'éloignement des sites et de l'absence d'impact acoustique pendant la phase exploitation du parc photovoltaïque.

			La mise en service de la gare nouvelle de Nîmes-Manduel Redessan devrait entraîner une légère baisse des niveaux sonores en centre-ville de Nîmes du fait de la réduction du trafic routier.	
	Qualité de l'air	Amélioration de la qualité de l'air attendue au niveau global en raison des 3 515 tonnes de CO_2 évitées par an (cf. sous-thématique « Climat »). La phase travaux pourra générer des émissions de poussières liées à la circulation des véhicules sur des pistes. Ces nuisances seront toutefois limitées dans le temps et l'espace.	Comme sur tout chantier, la qualité de l'air pourra être localement affectée par la circulation des engins de chantier et l'émission de poussières et de particules de taille variable. En phase exploitation, le projet génèrera une hausse du trafic routier qui se traduit par une augmentation des émissions polluantes de l'ordre de 15 % (variable en fonction des polluants). En matière d'impact sur les concentrations ambiantes, le projet entraînera une légère augmentation pour le NO_2 (au maximum de 3%). Pour les autres polluants les variations ne sont pas significatives (entre 0,5 et 0,1% de variation).	<u>OUI</u> Comme indiqué dans la sous-thématique « Climat » ci-avant, les deux projets auront un impact positif sur la réduction des GES et par conséquent sur la qualité de l'air.
	Patrimoine et paysage	Il n'y a pas de zone de prescription archéologique imposée sur le site du projet. Le projet ne se trouvera pas en co-visibilité avec un monument historique ou site classé ou inscrit, ou tout autre élément protégé au titre de patrimoine historique et paysager. Les effets optiques (miroitements, reflets) seront faibles de par la conception des panneaux. Des effets résiduels peuvent exister mais seront sans incidence (pas de routes, habitations lointaines).	Le programme des travaux (GNNMR + voiries) sera intégré dans le paysage grâce à la préservation de l'ambiance naturelle présente autour du site (préservation des principaux bosquets, aménagements paysagers, noues et parkings végétalisés, bâtiment voyageurs avec des matériaux tels que le verre, le bambou, le béton de ste,…). Les projets interfèrent avec le périmètre de protection du monument historique de la Via Domitia. Il n'y a pas de co-visibilité existante entre la RD3 et la Via Domitia. La gare nouvelle sera toutefois légèrement perceptible depuis la Via Domitia. Les écrans existants et les mesures d'insertion paysagères du projet permettront toutefois de limiter cette co-visibilité. De par la proximité de ce monument, des découvertes archéologiques ne peuvent être exclues. Dans le cadre de l'archéologie préventive, un arrêté préfectoral de prescriptions archéologiques (reçu le 13 mai 2016) permettra de préciser les enjeux avant le début des travaux.	<u>NON</u> Bien que peu éloigné (environ 6km), les projets ne seront pas en co-visibilité. Aucun impact cumulé n'est à attendre sur le paysage ou le patrimoine.

<u>Légende :</u>

Effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)	Pas d'effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)

ZAC MITRA – Création d'une plateforme logistique	Distance à vol d'oiseau du programme de travaux (GNNMR + voiries) : ≈ 8 km

Présentation du projet

Le projet de plateforme logistique, implanté sur la commune de Garons, s'étendra sur 16,64 ha, en bordure Sud-Est de la sortie de l'échangeur A54. Il s'implante sur le lot n° 6 de la plateforme logistique : ZAC Mitra, créée depuis 2007, dont la superficie totale est de 110 ha.

Le programme de construction de ce projet comprend la création d'un entrepôt pour le stockage de produits issus de la grande distribution d'une surface de 56 494 m², l'aménagement de la voirie de desserte et des espaces de stationnements associés. Il est soumis à autorisation au titre de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Chaque jour, environ 5 400 tonnes de produits seront réceptionnés et réexpédiées.

Les principaux enjeux identifiés sur le site sont :

- l'environnement humain, notamment la proximité directe d'habitations ;
- les paysages, le site appartenant à l'unité paysagère des Costières de Nîmes ;
- l'environnement naturel, le site correspondant à des terrains agricoles à proximité des secteurs définis dans le plan national d'actions relatif à l'Outarde canepetière. La présence d'espèces d'intérêt communautaire est avérée ;
- les eaux souterraines, considérant la vulnérabilité de l'aquifère perché alimentant les nappes de la plaine de la Vistrenque et du secteur de Saint-Gilles et Bellegarde ;
- les eaux de surface, le site présentant un risque d'inondations par remontée de nappes.

Thématiques		Effets du projet de plateforme logistique (ZAC MITRA)	Effets du programme de travaux (GNNMR + voiries)	Effets environnementaux cumulés du projet de plateforme logistique (ZAC MITRA) et du programme de travaux (GNNMR + voiries)
Milieu physique	**Climat**	Compte tenu de sa nature et de son emprise modérée, le projet de plateforme logistique sur la ZAC MITRA n'aura pas d'incidences notables sur le climat. Une augmentation du trafic est toutefois attendue du fait des achalandages de produits.	Compte tenu de sa nature et son emprise modérée, le programme de travaux n'aura pas d'incidence notable sur le climat. En facilitant les connexions et les échanges entre différents modes de déplacements doux et de transports en commun, le projet de gare nouvelle contribue à la limitation des rejets de CO_2 (GES) dans l'atmosphère (estimés à environ 570 000 tonnes d'émissions de CO_2 en moins dans les 50 prochaines années). Localement, les accès par voie routière à la nouvelle gare de Nîmes seront source d'émission de CO_2. Cependant, les projets envisagés ont été conçus de manière à favoriser la circulation des modes doux (aménagement de pistes cyclables et de trottoirs). En outre, la desserte de la nouvelle gare par deux lignes de bus, incitera l'usage des transports en commun au détriment de la voiture.	<u>OUI</u> Au niveau local, une augmentation du trafic sur les axes desservant les infrastructures est attendue sur les deux projets (rejet de CO_2). Cependant le programme de travaux (GNNMR + voiries) a pour but d'inciter la population à utiliser les transports en commun au détriment de la voiture particulière. Ses effets sont donc positifs à une échelle moins locale. Par ailleurs, la localisation de ces deux projets au sein de communes situées à l'écart des premières couronnes d'urbanisation de l'agglomération nîmoise permettra aux rejets de CO_2 de se diffuser dans l'atmosphère en évitant un effet de concentration dans les zones urbanisées denses. De ce fait, l'impact cumulé des deux projets peut être considéré comme faible.
	Topographie / géologie	Le site du projet est localisé sur les Costières de Nîmes, sur un terrain présentant une pente de 3 %. La nécessité de créer une surface plane va entraîner un remaniement de matériaux en déblai/remblais. Un talus de 7 mètres de haut sera réalisé au Nord du site et un remblai de 7 mètres sera réalisé au Sud du site.	Le programme de travaux n'est pas de nature à modifier significativement le relief de la zone, qui dans ce secteur est peu marqué, excepté pour la voie CNM qui traverse le site en remblai. Dans le cas des projets de gare nouvelle et de voiries, les bilans de matériaux sont les suivants : - bilan nul pour le projet de gare nouvelle, avec environ 55 000 m^3 de déblais et autant de remblais ; bilan excédentaire pour le projet de voiries qui comptabilise 76 000 m^3 de déblais et 39 000 m^3 de remblais. Les remblais à réaliser se feront avec une partie de l'excédent en matériaux disponible ; l'autre partie (les 37 000 m^3 restants) sera mise en dépôt.	<u>NON</u> Aucun effet cumulé sur la topographie ou la géologie n'est attendue.
	Eaux souterraines	La nappe présente sur le site est considérée comme très vulnérable aux pollutions du fait de son affleurement et de la forte perméabilité. Aucun rejet avec infiltration n'est prévu. Des mesures appropriées seront mises en place pendant les phases travaux et exploitation pour éviter la pollution des sols et des eaux souterraines : ▪ En phase travaux : stockage des produits dangereux sur rétention.	<u>Impacts sur le niveau de la nappe :</u> La nouvelle gare de Nîmes étant conçue sans espace souterrain, elle ne modifiera pas les écoulements souterrains. Il n'aura donc pas d'impact quantitatif sur la nappe. Quant au projet de voiries, il ne nécessitera pas la réalisation de déblais profonds, n'atteignant pas le toit de la nappe. Les hauteurs d'eau liées à la tranchée couverte de Manduel seront majorées à l'amont de l'ouvrage. Ces hauteurs d'eau sont plus	<u>NON</u> Une fois les mesures d'atténuation mises en place, les deux projets auront peu d'impacts sur les eaux souterraines.

		▪ En phase exploitation : création d'un bassin de rétention des eaux pluviales, pas d'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts et entretien régulier des installations. Considérant le <u>stockage de matières polluantes</u> inhérent à l'exploitation du site, des aménagements seront réalisés pour éviter toute pollution accidentelle des eaux souterraines. Des plans d'action en cas de pollution sont prévus sur site et les zones de stockage des matières polluantes doivent respecter les normes en vigueur (aires étanches, bacs de décantation etc.).	contraignantes pour la conception des bassins de filtration des voiries et de la gare nouvelle. Toutefois, les bassins ont été dimensionnés en prévision de ces remontées de nappe. <u>Impacts sur la qualité de la nappe :</u> Le programme de travaux (GNNMR + voiries) étant situé sur des couches géologiques semi-perméables à perméables, une pollution provenant de la surface est toujours envisageable. De plus, le programme interfère avec le périmètre de protection éloigné du captage de la Peyrouse à Margueritte, situé bien plus au nord. Néanmoins, les écoulements souterrains au droit de la zone des projets ne sont pas dirigés vers ce captage, ce qui réduit le risque de propagation d'une pollution vers ce captage. En phase exploitation, les dispositifs mis en œuvre pour infiltrer les eaux de ruissellement s'écoulant sur les nouvelles surfaces imperméabilisées des projets étudiés (cf. § thématique suivante traitant de la gestion des eaux pluviales), sont conçus de manière à stopper une éventuelle pollution de surface, avant qu'elle atteigne la nappe d'eau souterraine.	
	Eaux superficielles	Sur l'aire d'étude, le réseau hydrographique se compose exclusivement d'un maillage de fossés, le long des parcelles agricoles. Des mesures appropriées seront mises en place pendant les phases travaux et exploitation pour éviter la pollution des sols et des eaux superficielles et compenser l'impact de l'imperméabilisation des sols : ▪ En phase travaux, stockage de produits dangereux sur rétention par exemple En phase exploitation : bassin de rétention des eaux pluviales avec deux débourbeurs/déshuileurs et interdiction d'utiliser des produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts	En raison de l'absence de cours d'eau à proximité, le programme de travaux (GNNMR + voiries) n'a donc pas d'impact direct sur le réseau hydrographique. Couplés aux mesures de prévention des pollutions imposées aux entreprises, les risques d'une pollution des eaux superficielles sont, de ce fait, minimes en phase chantier. En phase d'exploitation, les aménagements réalisés dans le cadre de ce programme vont conduire à créer de nouvelles surfaces imperméabilisées, en lieu et place des actuelles surfaces agricoles. Au global, le programme va générer 9 ha de surfaces imperméabilisées supplémentaires (6 ha pour la GNNMR et 3 ha pour les voiries d'accès. Les eaux de ruissellement en provenance des surfaces imperméabilisées seront collectées pour la plupart dans des noues et bassins d'infiltration. Les eaux usées de la nouvelle gare (sanitaires …) seront quant-à-elles recueillies dans le réseau d'eaux usées de Nîmes Métropole.	<u>NON</u> Les projets auront des effets sur les écoulements superficiels présents dans le bassin versant du Vistre par effet d'artificialisation des sols. Toutefois, chaque projet dispose de mesures propres : création de bassins de rétention, noues collectrices, … qui garantissent la transparence hydraulique sur le territoire. Les effets négatifs concernent essentiellement des risques de pollution accidentelle. Dans ce cas des mesures de prévention ont été définies.
	Risques naturels	Le site d'étude se situe en-dehors de la zone inondable pour une crue rare. Aucun enjeu lié aux risques naturels n'existe donc sur le site d'implantation de la plateforme logistique.	Le programme de travaux (GNNMR + voiries) ne se situe pas dans une zone à risque inondable ou de remontée de nappe. En matière de risque sismique, compte tenu du classement en zones 2 et 3 des communes de Manduel et Redessan, le programme de travaux respecte la réglementation en vigueur.	<u>NON</u> Sans objet.

Milieu naturel	Les études naturalistes menées sur le site d'étude ont montré que des enjeux forts existent pour les espèces suivantes : l'Outarde canepetière et l'Oedicnème criard. Des enjeux plus modérés sont également recensés pour les amphibiens, les reptiles et certains insectes (la Decticelle des ruisseaux et la Diane). Malgré l'application des mesures permettant d'éviter la destruction de l'Outarde canepetière et de l'Oedicnème criard pendant la phase de chantier, l'ensemble des surfaces d'habitats favorables (place de chant et lieu de reproduction), soit 4,3 hectares d'habitats, seront touchés. Par ailleurs, les individus pourront être dérangés en phase d'exploitation. Globalement, pour ce projet, les surfaces de compensation recherchées sont estimées de 45 à 75 ha selon le type de mesure adoptée.	Compte tenu de la localisation du programme des travaux (GNNMR + voiries) sur des espaces naturels présentant pour certaines espèces des sensibilités écologiques fortes, des impacts négatifs temporaires ou permanents sur le milieu naturel sont prévisibles. Ainsi, avant la mise en place de mesures d'atténuation (mesures d'évitement et de réduction), les impacts sont qualifiés de la manière suivante : **Phase travaux :** Impacts forts liés à la destruction potentielle d'habitats et d'individus et dérangement d'individus: ▪ Outarde canepetière : 3,31 ha ; ▪ Oedicnème criard : 2,41 ha ; ▪ Autres oiseaux : cortège du vignoble, de l'arboriculture et des terrains agricoles : 8,28 ha, cortège des prairies, pâtures et friches : 6,6 ha ; ▪ Reptiles : lézard ocellé 2,75 ha (Reptiles communs : 5,13 ha) ; ▪ Insectes : Magicienne dentelée 0,59 ha ; ▪ Chiroptères. **Phase exploitation :** Impacts forts liés au dérangement d'espèces faunistiques : Outarde canepetière (9,08 ha) et Oedicnème criard (9,54 ha) ; Impacts forts liés à la rupture de corridor écologique et à la fragmentation des espaces : reptiles. Après mise en place des mesures d'atténuation, seules les espèces suivantes devraient pâtir de la mise en œuvre du programme de travaux : ▪ l'Outarde canepetière ; ▪ l'Oedicnème criard ; ▪ les reptiles et principalement le Lézard ocellé. Compte tenu de la présence d'impacts résiduels, un dossier CNPN a été réalisé et a permis de définir des mesures de compensation, à savoir : **A orientation outardes :** ▪ MC 01 : Création et entretien d'un couvert herbacé favorable à l'Outarde ; ▪ MC 02 : Création et entretien d'un couvert pérenne favorable à l'Outarde ; ▪ MC 03 : Création et entretien d'un couvert favorable aux mâles d'Outarde ; ▪ MC 04 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (reproduction) ; ▪ MC 05 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (hivernage) ; ▪ MC 06 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de pâturage ; ▪ MC 07 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de fauche ; ▪ MC 08 : Réouverture d'une parcelle embroussaillée ; **A orientation reptiles :** ▪ MC 09 : Gestion mécanique de friches herbacées ; ▪ MC 10 : Création de gites à reptiles ; ▪ MC 11 ; Plantation de haies structurantes basses.	OUI La distance entre les deux projets (environ 8 km) est trop faible pour pouvoir écarter les effets cumulés. Ils concernent la destruction d'habitats favorables aux espèces suivantes : Outarde canepetière, Œdicnème criard et le Lézard vert. Cet impact cumulé est considéré comme significatif pour l'Outarde et l'Oedicnème, du fait du cumul des impacts de plusieurs projets sur ces espèces. D'autres espèces sont également concernées par ces impacts cumulés. Il s'agit de l'Alouette lulu, du Coucou-geai, de la Huppe fasciée, du Petit-duc Scops, de certains reptiles (le Lézard vert notamment) et les insectes (Magicienne dentelée). Toutefois, l'impact n'est pas significatif pour ces espèces.

Milieu humain	**Socio-économie**	Le projet aura un effet positif puisqu'il prévoit la création de 200 emplois directs en phase d'exploitation.	Durant le chantier, le projet sera à l'origine de la création de nombreux emplois : environ 860 emplois/an. En phase exploitation, la création de la gare offrira de nombreux emplois directs, notamment les emplois liés au service de la gare mais aussi des emplois indirects (activité tertiaire, tourisme …). Le projet de gare interviendra comme un point structurant du développement du territoire. L'effet sera donc positif.	OUI Des effets positifs sont à prévoir sur les aspects socio-économiques par le développement du dynamisme de l'agglomération nîmoise. L'amélioration de l'offre de transport et le développement d'une plateforme logistique participent à l'essor d'un territoire.
	Bâti et biens matériels	L'implantation de la plateforme logistique s'intègre dans un lot issu de la ZAC MITRA. L'impact attendu est faible au regard de l'aménagement préalable su site. La parcelle concernée est non bâtie. On notera que les habitations voisines ne sont qu'à 10 mètres du projet.	L'effet direct du programme des travaux (GNNMR + voiries) en termes de consommation d'espace est estimé à environ 23 ha. Il s'agit de terres agricoles (cf. ci-après effets sur l'agriculture) principalement. Un bâti, le Mas Larrier, a été acquis par SNCF réseau pour la création de la gare. Une habitation est recensée le long de la RD3, sous l'emprise du projet de voiries.	NON L'impact cumulé des deux projets est nul en ce qui concerne les effets sur le bâti, car sur le site de la plateforme logistique, il n'y a pas aujourd'hui de propriété bâtie.
	Agriculture	En compensation de la réduction des surfaces agricoles due à l'implantation de la ZAC Mitra en 2007, des mesures compensatoires ont été mises en place. Il s'agit de l'aménagement du Mas de la Courbade et d'indemnités financières pour le transfert de l'activité agricole vers d'autres parcelles. Le projet de plateforme logistique sur le lot n°6 n'engendre donc aucun effet sur les surfaces agricoles, les lots étant déjà prévus dans le développement de la ZAC MITRA.	Sur les communes de Manduel et Redessan, l'activité agricole se répartit entre la viticulture et les cultures annuelles. Une grande partie de la zone d'implantation du programme des travaux (GNNMR + voiries) est en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) Costières de Nîmes et certaines exploitations sont classées Bio. Les effets du programme des travaux concernent donc : ▪ la consommation d'espaces agricoles exploités : 6,7 ha seront prélevés (dont 3,3 en AOC) ; 3 exploitations sont directement concernées par ces effets d'emprise ; ▪ les effets sur l'économie des exploitations agricoles et viticoles locales. ; En revanche, la création de la gare nouvelle n'induira pas une augmentation des temps de parcours agricoles.	NON L'impact cumulé des deux projets est nul en ce qui concerne les effets sur l'agriculture, car sur le site de la plateforme logistique, des mesures compensatoires pour le monde agricole ont été mises en place dès la création de la ZAC Mitra (indemnités notamment).
	Déplacement	La plateforme va accroître de façon conséquente le trafic routier journalier avec environ 80 à 180 PL/jour et 200 VL/jour. Le site du projet ne bénéficiant pas d'un arrêt de bus proche, on peut supposer que les déplacements se reporteront sur le véhicule personnel des usagers du site.	En phase travaux : Durant le chantier, les déplacements locaux seront perturbés (RD3, RD999, chemin du Mas de Larrier). Les travaux de la gare nouvelle pourront générer des adaptations de circulation sur les lignes CNM et Tarascon-Sète. En phase exploitation : La nouvelle gare permettra d'offrir aux voyageurs une desserte à la fois locale, nationale voire européenne. Sa mise en service encouragera et favorisera l'utilisation des transports en commun au profit de l'automobile. Au niveau local, une augmentation du trafic routier due aux usagers se rendant à la gare sera enregistrée mais il absorbera une partie du trafic initialement dirigé vers Nîmes Feuchères.	NON Les deux projets entrainent une augmentation des trafics à proximité des sites. Toutefois, à l'échelle globale, l'effet cumulé sera nul étant donné qu'ils ne sont pas dans le même secteur.
	Ambiance sonore	Les études acoustiques ont montré que le trafic routier engendré par l'exploitation de la plateforme logistique n'engendrera pas d'émergences dépassant les seuils réglementaires, de jour comme de nuit.	Comme pour chaque projet de construction, la phase travaux sera source de bruit. La réglementation en la matière sera respectée par les entreprises. Les modélisations du bruit lié aux voiries restent inférieures aux seuils à respecter. Même s'il est difficile de prévoir les évolutions des niveaux sonores, on peut considérer que la future gare est assez éloignée du bâti pré existant et que les niveaux qui y seront prépondérants proviendront bien plus certainement	NON Aucun effet cumulé attendu étant donné l'éloignement géographique.

			des infrastructures de transport que du bruit généré par la gare. La mise en service de la gare peut être à l'origine d'un gain acoustique sur la commune de Manduel, du fait du ralentissement des trains entrant en gare. La mise en service de la gare nouvelle de Nîmes-Manduel Redessan devrait entraîner une légère baisse des niveaux sonores en centre-ville de Nîmes du fait de la réduction du trafic routier.	
	Qualité de l'air	Les phases travaux et exploitation auront probablement un effet relativement négatif sur la qualité de l'air du fait de la circulation des engins de chantiers (inhérent à tout projet de construction) et des véhicules. Cet impact est à relativiser compte-tenu de la proximité directe avec l'autoroute A54. Des mesures seront prises pour limiter les émissions polluantes : limitation de la vitesse à 30 km/h, utilisation de camions au gaz naturel, *etc*.	Comme sur tout chantier, la qualité de l'air pourra être localement affectée par la circulation des engins de chantier et l'émission de poussières et de particules de taille variable. En phase exploitation, le projet génèrera une hausse du trafic routier qui se traduit par une augmentation des émissions polluantes de l'ordre de 15 % (variable en fonction des polluants). En matière d'impact sur les concentrations ambiantes, le projet entraînera une légère augmentation pour le NO_2 (au maximum de 3%). Pour les autres polluants les variations ne sont pas significatives (entre 0,5 et 0,1% de variation).	OUI Comme indiqué ci-dessus dans le cadre de la thématique « Climat », les deux projets conduisent à augmenter les émissions de gaz à effet de serre, en raison de l'augmentation des trafics routiers sur le site d'emprise et aux abords. Cependant pour les raisons expliquées ci-avant, l'impact cumulé des deux projets peut être considéré comme faible.
	Patrimoine et paysage	L'impact paysager sera limité par la mise en place d'un talus de 7 mètres au Nord et par une haie de Cyprès au Sud (limitation de la visibilité du site depuis l'A54). Des espaces verts seront plantés afin de se rapprocher de l'ambiance naturelle présente autour du site (engazonnement type prairies, limitation de l'intervention humaine). Un diagnostic archéologique a été prescrit dans le cadre de la ZAC Mitra, afin de lever toute incertitude concernant le patrimoine archéologique du site concerné par le projet. Aucun vestige n'est présent. Le site n'est pas concerné par un site inscrit/classé ou un monument historique.	Le programme des travaux (GNNMR + voiries) sera intégré dans le paysage grâce à la préservation de l'ambiance naturelle présente autour du site (préservation des principaux bosquets, aménagements paysagers, noues et parkings végétalisés, bâtiment voyageurs avec des matériaux tels que le verre, le bambou, le béton de ste,…). Les projets interfèrent avec le périmètre de protection du monument historique de la Via Domitia. Il n'y a pas de co-visibilité existante entre la RD3 et la Via Domitia. La gare nouvelle sera toutefois légèrement perceptible depuis la Via Domitia. Les écrans existants et les mesures d'insertion paysagères du projet permettront toutefois de limiter cette co-visibilité. De par la proximité de ce monument, des découvertes archéologiques ne peuvent être exclues. Dans le cadre de l'archéologie préventive, un arrêté préfectoral de prescriptions archéologiques (reçu le 13 mai 2016) permettra de préciser les enjeux avant le début des travaux.	NON Aucun effet cumulé majeur n'est à prévoir sur le patrimoine et le paysage. Les deux projets seront insérés du mieux possible dans leur environnement.

Légende :

Effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)	Pas d'effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)

	Déplacement de l'A9	Distance à vol d'oiseau du programme de travaux (GNNMR + voiries) : ≈ 45 km

Présentation du projet

Le projet de déplacement de l'autoroute A9 concerne une section d'environ 25 km sur le territoire de 10 communes du département de l'Hérault (d'Est en Ouest) : Saint-Brès, Castries, Baillargues, Vendargues, Saint-Aunès, Mauguio, Montpellier, Lattes, Saint-Jean-de-Védas, Fabrègues.

Il s'inscrit dans la zone péri-urbaine de l'agglomération de Montpellier en pleine expansion et où la pression urbaine devient forte.

Le projet de déplacement de l'A9 au droit de l'agglomération consiste à déplacer l'autoroute A9 entre Saint-Brès à l'Est et Fabrègues à l'Ouest par une autoroute nouvelle A9b à 2x3 voies qui sera dédiée au trafic de transit :

- à l'Est le tracé du projet est déduit de l'autoroute existante et les autoroutes A9a et A9b sont mises en coaxialité ;
- dans la partie centrale du tracé, A9b diverge du tracé existant de l'A9 pour s'accoler au plus près du projet ferroviaire CNM ;
- à l'Ouest les deux autoroutes convergent et sont de fait de nouveau coaxiales.

Les principaux enjeux identifiés sur le site d'étude sont :

- la présence d'un réseau hydrographique au régime hydraulique complexe ;
- l'intérêt écologique des milieux traversés ;
- l'existence de plusieurs voies de communications et de réseaux, dans un secteur de type péri-urbain.

	Thématiques	Effets du projet de déplacement de l'A9	Effets du programme de travaux (GNNMR + voiries)	Effets environnementaux cumulés du projet de déplacement de l'A9 et du programme de travaux (GNNMR + voiries)
Milieu physique	**Climat**	Une augmentation de l'émission des GES est attendue en raison d'un trafic routier plus important (trafic induit par l'amélioration des conditions de circulation).	Compte tenu de sa nature et son emprise modérée, le programme de travaux n'aura pas d'incidence notable sur le climat. En facilitant les connexions et les échanges entre différents modes de déplacements doux et de transports en commun, le projet de gare nouvelle contribue à la limitation des rejets de CO_2 (GES) dans l'atmosphère (estimés à environ 570 000 tonnes d'émissions de CO_2 en moins dans les 50 prochaines années). Localement, les accès par voie routière à la nouvelle gare de Nîmes seront source d'émission de CO_2. Cependant, les projets envisagés ont été conçus de manière à favoriser la circulation des modes doux (aménagement de pistes cyclables et de trottoirs). En outre, la desserte de la nouvelle gare par deux lignes de bus, incitera l'usage des transports en commun au détriment de la voiture.	<u>OUI</u> Sur les territoires d'accueil des deux projets, les trafics routiers seront plus importants que dans la situation actuelle. Il y aura donc localement, une augmentation des émissions de GES, bien que les proportions soient beaucoup plus importantes pour le projet de doublement de l'A9. Cependant le programme de travaux (GNNMR + voiries) a pour but d'inciter la population à utiliser les transports en commun au détriment de la voiture particulière. Ses effets sont donc positifs à une échelle moins locale. Par ailleurs, la distance géographique des deux projets atténue les impacts localement. De ce fait, l'impact cumulé des deux projets peut être considéré comme faible.
	Topographie / géologie	Le projet pourra modifier localement la topographie du site. Les terrassements en déblais seront importants.	Le programme de travaux n'est pas de nature à modifier significativement le relief de la zone, qui dans ce secteur est peu marqué, excepté pour la voie CNM qui traverse le site en remblai. Dans le cas des projets de gare nouvelle et de voiries, les bilans de matériaux sont les suivants : - bilan nul pour le projet de gare nouvelle, avec environ 55 000 m^3 de déblais et autant de remblais ; bilan excédentaire pour le projet de voiries qui comptabilise 76 000 m^3 de déblais et 39 000 m^3 de remblais. Les remblais à réaliser se feront avec une partie de l'excédent en matériaux disponible ; l'autre partie (les 37 000 m^3 restants) sera mise en dépôt.	<u>OUI</u> Les deux projets nécessitent des mouvements de terre (déblais/remblais) qui ne sont pas équilibrés dans le cadre de chaque opération. Toutefois, les projets de gare et voiries s'équilibrent à peu près, et mutualiseront les sites de dépôt potentiels autant que possible, avec le projet CNM possédants une carrière à proximité.
	Eaux souterraines	Les terrassements (déblais et remblais) peuvent engendrer des effets sur les eaux souterraines qui sont directement liées à la hauteur des remblais (obstacle à l'écoulement des eaux) et à la profondeur des déblais (drainage plus important des eaux). Dans le cadre de ce projet, les remblais ne constituent pas un impact significatif, les matériaux choisis doivent simplement être en accord avec le	<u>Impacts sur le niveau de la nappe :</u> La nouvelle gare de Nîmes étant conçue sans espace souterrain, elle ne modifiera pas les écoulements souterrains. Il n'aura donc pas d'impact quantitatif sur la nappe. Quant au projet de voiries, il ne nécessitera pas la réalisation de déblais profonds, n'atteignant pas le toit de la nappe. Les hauteurs d'eau liées à la tranchée couverte de Manduel seront majorées à l'amont de l'ouvrage. Ces hauteurs d'eau sont plus	<u>NON</u> Les deux projets ne se situant pas sur la même masse d'eau souterraine, il n'y a pas d'impact cumulé concernant les nappes en question.

		milieu. Les déblais peuvent entraîner un rabattement significatif de la nappe d'eau. Des mesures préventives seront définies. En ce qui concerne les impacts qualitatifs des eaux souterraines, des mesures sont prises pour limiter les pollutions chroniques (interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaires) et les pollutions accidentelles (mise en place de glissières en béton plein pour éviter le déversement de matières dangereuses lors d'accidents de poids lourds). Des bassins de traitement seront également mis en place afin de recueillir et traiter les eaux de ruissellement et pluviales.	contraignantes pour la conception des bassins de filtration des voiries et de la gare nouvelle. Toutefois, les bassins ont été dimensionnés en prévision de ces remontées de nappe. Impacts sur la qualité de la nappe : Le programme de travaux (GNNMR + voiries) étant situé sur des couches géologiques semi-perméables à perméables, une pollution provenant de la surface est toujours envisageable. De plus, le programme interfère avec le périmètre de protection éloigné du captage de la Peyrouse à Margueritte, situé bien plus au nord. Néanmoins, les écoulements souterrains au droit de la zone des projets ne sont pas dirigés vers ce captage, ce qui réduit le risque de propagation d'une pollution vers ce captage. En phase exploitation, les dispositifs mis en œuvre pour infiltrer les eaux de ruissellement s'écoulant sur les nouvelles surfaces imperméabilisées des projets étudiés (cf. § thématique suivante traitant de la gestion des eaux pluviales), sont conçus de manière à stopper une éventuelle pollution de surface, avant qu'elle atteigne la nappe d'eau souterraine.	D'une manière plus globale ensuite, les effets des deux projets sur les eaux souterraines seront faibles une fois les mesures d'atténuation mises en place.
	Eaux superficielles	Le projet aura une incidence sur certains des cours d'eau du parcours par augmentation des apports du fait de la création d'une plateforme routière imperméable.	En raison de l'absence de cours d'eau à proximité, le programme de travaux (GNNMR + voiries) n'a donc pas d'impact direct sur le réseau hydrographique. Couplés aux mesures de prévention des pollutions imposées aux entreprises, les risques d'une pollution des eaux superficielles sont, de ce fait, minimes en phase chantier. En phase d'exploitation, les aménagements réalisés dans le cadre de ce programme vont conduire à créer de nouvelles surfaces imperméabilisées, en lieu et place des actuelles surfaces agricoles. Au global, le programme va générer 9 ha de surfaces imperméabilisées supplémentaires (6 ha pour la GNNMR et 3 ha pour les voiries d'accès. Les eaux de ruissellement en provenance des surfaces imperméabilisées seront collectées pour la plupart dans des noues et bassins d'infiltration. Les eaux usées de la nouvelle gare (sanitaires …) seront quant-à-elles recueillies dans le réseau d'eaux usées de Nîmes Métropole.	NON Les projets auront des effets sur les écoulements superficiels présents par effet d'artificialisation des sols. Cependant, les deux projets ne se situent pas dans les mêmes bassins versants et chaque projet dispose de mesures propres qui garantissent la transparence hydraulique et la préservation contre d'éventuelles pollutions sur le territoire.
	Risques naturels	Le projet pourra avoir des impacts sur les zones sensibles aux inondations situées en aval du projet. Des dispositifs sont prévus pour limiter ce risque.	Le programme de travaux (GNNMR + voiries) ne se situe pas dans une zone à risque inondable ou de remontée de nappe. En matière de risque sismique, compte tenu du classement en zones 2 et 3 des communes de Manduel et Redessan, le programme de travaux respecte la réglementation en vigueur.	NON Aucun effet cumulé étant donné que le programme de travaux (GNNMR + voiries) ne se situe pas dans une zone à risque d'inondation.

Milieu naturel	Fort impact sur le fleuve la Mosson, dans un secteur où sa ripisylve et les pelouses qui la bordent sont riches de nombreuses stations botaniques de grande qualité. Les impacts de ce projet d'infrastructure linéaire sont importants sur le milieu naturel. Ainsi, 4,7 ha de zones humides sont supprimés et 2 248 ml de cours d'eau sont remaniés. Une dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées dans l'emprise de ce projet a été accordée pour 106 espèces (flore (2), de mammifères (13), d'oiseaux (72), de reptiles (10), d'amphibiens (3) et d'insectes (6)).	Compte tenu de la localisation du programme des travaux (GNNMR + voiries) sur des espaces naturels présentant pour certaines espèces des sensibilités écologiques fortes, des impacts négatifs temporaires ou permanents sur le milieu naturel sont prévisibles. Ainsi, avant la mise en place de mesures d'atténuation (mesures d'évitement et de réduction), les impacts sont qualifiés de la manière suivante : **Phase travaux :** Impacts forts liés à la destruction potentielle d'habitats et d'individus et dérangement d'individus: ▪ Outarde canepetière : 3,31 ha ; ▪ Oedicnème criard : 2,41 ha ; ▪ Autres oiseaux : cortège du vignoble, de l'arboriculture et des terrains agricoles : 8,28 ha, cortège des prairies, pâtures et friches : 6,6 ha ; ▪ Reptiles : lézard ocellé 2,75 ha (Reptiles communs : 5,13 ha) ; ▪ Insectes : Magicienne dentelée 0,59 ha ; ▪ Chiroptères. **Phase exploitation :** Impacts forts liés au dérangement d'espèces faunistiques : Outarde canepetière (9,08 ha) et Oedicnème criard (9,54 ha) ; Impacts forts liés à la rupture de corridor écologique et à la fragmentation des espaces : reptiles. Après mise en place des mesures d'atténuation, seules les espèces suivantes devraient pâtir de la mise en œuvre du programme de travaux : ▪ l'Outarde canepetière ; ▪ l'Oedicnème criard ; ▪ les reptiles et principalement le Lézard ocellé. Compte tenu de la présence d'impacts résiduels, un dossier CNPN a été réalisé et a permis de définir des mesures de compensation, à savoir : **A orientation outardes :** ▪ MC 01 : Création et entretien d'un couvert herbacé favorable à l'Outarde ; ▪ MC 02 : Création et entretien d'un couvert pérenne favorable à l'Outarde ; ▪ MC 03 : Création et entretien d'un couvert favorable aux mâles d'Outarde ; ▪ MC 04 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (reproduction) ; ▪ MC 05 : Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (hivernage) ; ▪ MC 06 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de pâturage ; ▪ MC 07 : Entretien d'un couvert herbacé avec retard de fauche ; ▪ MC 08 : Réouverture d'une parcelle embroussaillée ; **A orientation reptiles :** ▪ MC 09 : Gestion mécanique de friches herbacées ; ▪ MC 10 : Création de gites à reptiles ; ▪ MC 11 ; Plantation de haies structurantes basses.	OUI Les effets cumulés des deux projets porteront sur quelques espèces de reptiles, d'oiseaux et d'insectes en commun. Cependant la distance entre les projets est importante (45 km) et ne permet pas de conclure à un effet cumulé pour les reptiles et les insectes. En revanche, il est probable pour certains oiseaux (Rollier d'Europe, Coucou geai, Huppe fasciée, …) mais l'impact ne devient pas significatif, ne remettant pas en cause le bon état écologique de ces populations.

Milieu humain	**Socio-économie**	La réalisation de ce projet engendre un besoin manifeste de main d'œuvre durant la phase travaux. Il est donc source d'emplois, dont une partie est d'origine locale. En phase exploitation, le projet de déplacement de l'A9 facilitera les déplacements au droit de l'agglomération montpelliéraine et concourra à favoriser le développement des activités économiques.	Durant le chantier, le projet sera à l'origine de la création de nombreux emplois : environ 860 emplois/an. En phase exploitation, la création de la gare offrira de nombreux emplois directs, notamment les emplois liés au service de la gare mais aussi des emplois indirects (activité tertiaire, tourisme …). Le projet de gare interviendra comme un point structurant du développement du territoire. L'effet sera donc positif.	OUI Des effets positifs sont à prévoir sur les aspects socio-économiques des départements du Gard et de l'Hérault. L'amélioration de l'offre de déplacement va participer à l'essor de ces territoires.
	Bâti et biens matériels	Le projet se développe essentiellement en dehors de zones habitées.	L'effet direct du programme des travaux (GNNMR + voiries) en termes de consommation d'espace est estimé à environ 23 ha. Il s'agit de terres agricoles (cf. ci-après effets sur l'agriculture) principalement. Un bâti, le Mas Larrier, a été acquis par SNCF réseau pour la création de la gare. Une habitation est recensée le long de la RD3, sous l'emprise du projet de voiries.	NON Les deux projets auront un effet en termes d'acquisition foncière (effet social). Cependant, peu de bâtis sont situés sur leur emprise et ils interviennent sur des territoires distincts. De ce fait, l'impact cumulé des deux projets est nul en ce qui concerne les effets sur le bâti.
	Agriculture	Perte de terres agricoles, vignobles notamment.	Sur les communes de Manduel et Redessan, l'activité agricole se répartit entre la viticulture et les cultures annuelles. Une grande partie de la zone d'implantation du programme des travaux (GNNMR + voiries) est en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) Costières de Nîmes et certaines exploitations sont classées Bio. Les effets du programme des travaux concernent donc : ▪ la consommation d'espaces agricoles exploités : 6,7 ha seront prélevés (dont 3,3 en AOC) ; 3 exploitations sont directement concernées par ces effets d'emprise ; ▪ les effets sur l'économie des exploitations agricoles et viticoles locales. ; En revanche, la création de la gare nouvelle n'induira pas une augmentation des temps de parcours agricoles.	OUI Les deux projets étudiés vont conduire à la disparition d'espaces agricoles. Pris individuellement, chaque exploitant agricole sera indemnisé en fonction de la perte subie. Pris collectivement, le secteur agricole des communes concernées par les projets étudiés se verra amputer d'une partie de son activité. C'est pour cette raison que SNCF Réseau et Nîmes métropole compensent l'impact sur la perte économique agricole du programme de travaux.
	Déplacement	Le dédoublement de l'A9 modifiera localement le transit sur le secteur de Montpellier.	En phase travaux : Durant le chantier, les déplacements locaux seront perturbés (RD3, RD999, chemin du Mas de Larrier). Les travaux de la gare nouvelle pourront générer des adaptations de circulation sur les lignes CNM et Tarascon-Sète. En phase exploitation : La nouvelle gare permettra d'offrir aux voyageurs une desserte à la fois locale, nationale voire européenne. Sa mise en service encouragera et favorisera l'utilisation des transports en commun au profit de l'automobile. Au niveau local, une augmentation du trafic routier due aux usagers se rendant à la gare sera enregistrée mais il absorbera une partie du trafic initialement dirigé vers Nîmes Feuchères.	NON Aucun impact cumulé prévisible. Les projets sont relativement éloignés et n'ont pas les mêmes objectifs de desserte.
	Ambiance sonore	Des impacts sur le niveau sonore sont attendus. Ils sont liés à la circulation des véhicules.	Comme pour chaque projet de construction, la phase travaux sera source de bruit. La réglementation en la matière sera respectée par les entreprises. Les modélisations du bruit lié aux voiries restent inférieures aux seuils à respecter. Même s'il est difficile de prévoir les évolutions des niveaux sonores, on peut considérer que la future gare est assez éloignée du bâti pré existant et que les niveaux qui y seront prépondérants proviendront bien plus certainement des infrastructures de transport que du bruit généré par la gare. La mise en service de la gare peut être à l'origine d'un gain acoustique sur la commune de Manduel, du fait du ralentissement des trains entrant en	NON Aucun effet cumulé sur l'ambiance sonore n'est prévisible du fait de l'éloignement géographique des deux projets.

			gare. La mise en service de la gare nouvelle de Nîmes-Manduel Redessan devrait entraîner une légère baisse des niveaux sonores en centre-ville de Nîmes du fait de la réduction du trafic routier.	
	Qualité de l'air	Des impacts sur la qualité de l'air sont attendus. Ils sont liés à la circulation des véhicules.	Comme sur tout chantier, la qualité de l'air pourra être localement affectée par la circulation des engins de chantier et l'émission de poussières et de particules de taille variable. En phase exploitation, le projet génèrera une hausse du trafic routier qui se traduit par une augmentation des émissions polluantes de l'ordre de 15 % (variable en fonction des polluants). En matière d'impact sur les concentrations ambiantes, le projet entraînera une légère augmentation pour le NO_2 (au maximum de 3%). Pour les autres polluants les variations ne sont pas significatives (entre 0,5 et 0,1% de variation).	<u>OUI</u> Comme indiqué ci-dessus dans le cadre de la thématique « Climat », les deux projets conduisent à augmenter les émissions de gaz à effet de serre, en raison de l'augmentation des trafics routiers sur le site d'emprise et aux abords. Toutefois, l'impact du programme de travaux reste très relatif au regard de l'impact du doublement de l'A9. Pour les raisons expliquées ci-avant, l'impact cumulé des deux projets peut être considéré comme faible.
	Patrimoine et paysage	Sur le tracé, aucun monument ou site historique n'est affecté. Un diagnostic archéologique permet de déterminer la sensibilité du terrain.	Le programme des travaux (GNNMR + voiries) sera intégré dans le paysage grâce à la préservation de l'ambiance naturelle présente autour du site (préservation des principaux bosquets, aménagements paysagers, noues et parkings végétalisés, bâtiment voyageurs avec des matériaux tels que le verre, le bambou, le béton de ste,…). Les projets interfèrent avec le périmètre de protection du monument historique de la Via Domitia. Il n'y a pas de co-visibilité existante entre la RD3 et la Via Domitia. La gare nouvelle sera toutefois légèrement perceptible depuis la Via Domitia. Les écrans existants et les mesures d'insertion paysagères du projet permettront toutefois de limiter cette co-visibilité. De par la proximité de ce monument, des découvertes archéologiques ne peuvent être exclues. Dans le cadre de l'archéologie préventive, un arrêté préfectoral de prescriptions archéologiques (reçu le 13 mai 2016) permettra de préciser les enjeux avant le début des travaux.	<u>NON</u> Aucun effet cumulé n'est à prévoir sur le patrimoine et le paysage.

<u>Légende :</u>

Effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)	Pas d'effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme (GNNMR + voiries)

11.3 ANALYSE DU CUMUL DES IMPACTS POUR CHAQUE PROJET CONNU, PAR THEMATIQUE, AVEC LE PROGRAMME DE TRAVAUX

Le tableau suivant est un condensé des fiches très détaillées. Il met en évidence par un code couleur, les thématiques pour lesquelles des impacts cumulés ont été constatés entre le projet connu et ceux du programme de travaux (GNNMR + voiries).

Le code couleur est le suivant :

Effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme GNNMR + voiries
Pas d'effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme GNNMR + voiries

A la lecture de ces tableaux, on constate que les thématiques, pour lesquelles un impact cumulé est constaté avec le programme (GNNMR + voiries), concernent pour l'essentiel :

- la socio-économie ;
- le milieu naturel ;
- l'agriculture ;
- le climat et la qualité de l'air.

Pour les autres thématiques, seul le projet CNM présente de nombreux impacts cumulés avec le programme (GNNMR + voiries) en raison de sa proximité géographique.

Projet connu	Commune	Distance à vol d'oiseau de la gare nouvelle	Bilan concernant les effets cumulés entre le projet connu et le programme de travaux (GNNMR + voiries)												
			Milieu physique					Milieu naturel	Milieu humain						
			Climat	Topographie - Géologie	Eaux souterraines	Eaux superficielles	Risques naturels		Socio-économie	Bâti et biens matériels	Agriculture	Déplacements	Ambiance sonore	Qualité de l'air	Patrimoine - Paysage
CNM : 80 km de ligne nouvelle mixte	Gard / Hérault	A proximité immédiate													
ZAC Carrières des Amoureux : 19 ha 300 logements, groupe scolaire, voies de liaisons	Garons	≈ 7 km													
ZAC la Farigoule : 36,2 ha 315 logements, collège, halle des sports et activités économiques	Aubord	≈14 km													
ZAC Mas Lombard : 44,7 ha 1 050 logements collectifs, commerces et bureaux (12 000 m²), groupe scolaire, complexe sportif et ludique	Nîmes	≈6 km													
ZAC Esplanade sud – Ilot 7 : 1,33 ha immeubles collectifs d'habitation (6 860m² - 72 logements), commerces (1 150m²), bureaux (8 500m²)	Nîmes	≈10,6 km													
ZAC Domitia sud-ouest : 12,6 ha Activités industrielles	Beaucaire	≈10,5 km													
Lotissement Domaine des Roches Blanches (Mas Védelin) : 19 ha 330 logements individuel et collectifs, commerces	Nîmes	≈15 km													
Lotissement Petit Védelin : 27,3 ha 416 logements	Nîmes	≈15 km													
Gare nouvelle de Montpellier (Sud de France)	Montpellier	≈49 km													

Parc Photovoltaïque « Les Cinquains »	Jonquières-Saint-Vincent	≈6 km												
Projet de plateforme logistique, dite ZAC Mitra : entrepôt de 56 494 m^2 Stockage de produits issus de la grande distribution	Garons	≈8 km												
Déplacement de l'autoroute A9 : nouvelle autoroute à 2x3 voies d'une longueur de 25 km	10 communes traversées entre Saint-Brès et Fabrègues	≈45 km												

Légende :

Effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme GNNMR + voiries	Pas d'effets cumulés constatés entre le projet connu et le programme GNNMR + voiries

Tableau 89 : Liste des projets connus retenus pour l'analyse des effets cumulés avec croisement des thématiques concernées par le cumul des impacts

11.4 ANALYSE DU CUMUL DES IMPACTS DE TOUS LES PROJETS CONNUS, PAR THEMATIQUE, AVEC LE PROGRAMME DE TRAVAUX

Les tableaux ci-après reprennent une synthèse des impacts de chaque projet étudié (s'appuyant sur le chapitre 11.3, puis présentent les effets cumulés appréhendés pour l'ensemble des projets connus lorsqu'il s'avère que la thématique est concernée par cette problématique en lien avec le programme de travaux (GNNMR + voiries).

En dernière ligne, ils présentent les mesures d'atténuation proposées pour pallier ces effets cumulés.

A la lecture de ces tableaux, il apparaît que les impacts cumulés de tous les projets connus avec le programme des travaux ne sont pas forcément négatifs. Ainsi des retombées économiques non négligeables sont attendues pour l'agglomération nîmoise et son bassin d'emplois. Par ailleurs, la plupart des projets étudiés incite au report modal ou à l'usage des modes doux, ce qui contribue à la diminution du CO_2 (gaz à effet de serre), à une amélioration de la qualité de l'air, ce qui se répercute sur la santé publique.

Parmi les effets négatifs, le plus prégnant porte sur la consommation de l'espace (effets d'emprise des projets) qui a des répercussions fortes sur la biodiversité (suppression d'habitats naturels et destruction d'individus) et sur l'agriculture (réduction de l'espace agricole au profit de l'étalement urbain). Parmi les espèces patrimoniales les plus impactées, l'avifaune est particulièrement concernée (notamment l'outarde canepetière et l'œdicnème criard).

Chaque projet développe donc des mesures spécifiques de réduction des effets négatifs qui lui sont propres. Compte tenu de leur proximité géographique, le projet CNM et le programme de travaux (GNNMR + voiries) peuvent mettre en œuvre des mesures qui peuvent servir directement ou indirectement à l'un ou à l'autre des projets.

Projets	Bilan du cumul des impacts de tous les projets connus avec le programme de travaux (GNNMR + voiries)				
	Milieu physique				
	Climat	**Topographie - Géologie**	**Eaux souterraines**	**Eaux superficielles**	**Risques naturels**
Programme de travaux (GNNMR + voiries)	Légère augmentation des émissions de CO_2 prévisible par accroissement du trafic routier au droit de la gare nouvelle contrebalancée par le report modal attendu et par la baisse du trafic routier attendue au droit de la gare Nîmes Feuchères.	Pas de modification notable du relief. La gare sera implantée sur le CNM, en remblais localement. Elle sera donc sur 3 étages : les quais LGV « en haut », le bâtiment voyageur à hauteur du TN et les quais TER « en bas ». L'avenue de la gare sera au niveau du terrain naturel, et passera sur l'ouvrage de franchissement de la liaison fret, déjà créé pour le CNM. Bilan des mouvements de terre excédentaire en matériaux.	Pas de modification des écoulements souterrains, donc absence d'impact quantitatif sur les captages AEP. Risque de pollution des eaux souterraines modéré en phase travaux (accidentelle) et très faible en phase exploitation.	Augmentation de l'imperméabilisation des sols sur 13,56 ha. Risque de pollution des eaux superficielles très faible en phase travaux (accidentelle) et exploitation du fait de l'absence de cours d'eau sur le site.	Projet non concerné par des risques naturels (hormis sismique, zones 2 et 3).
CNM	Incidence positive sur le climat grâce à l'incitation au changement modal.	Incidence forte du projet sur le relief en raison des terrassements à réaliser. Bilan des mouvements de terre déficitaire. Recours à des sites d'emprunt. Le CNM est en remblais au niveau du site d'implantation de la gare. La liaison fret est enterrée via une tranchée couverte (passage au-dessus de l'avenue de la gare.	Incidence sur le niveau de la nappe en lien avec l'ancrage d'un ouvrage d'art important (tranchée couverte de Manduel). Risque de pollution accidentelle de la nappe en phases travaux et exploitation.	Modification des conditions d'écoulement hydraulique localement. Faible sensibilité au risque de pollution accidentelle en phases travaux du fait de l'absence de cours d'eau localement.	
ZAC Carrières des Amoureux	Légère augmentation des émissions de CO_2 prévisible au droit de la ZAC, en lien avec les déplacements des occupants (300 logements créés + école).				
ZAC la Farigoule	Légère augmentation des émissions de CO_2 prévisible au droit de la ZAC, en lien avec les déplacements des occupants (315 logements créés + activités).				
ZAC Mas Lombard	Augmentation des émissions de CO_2 au droit de la ZAC, en lien avec les déplacements des occupants (1 050 logements) et des entreprises (12 000 m^2).		Toit de la nappe proche de la surface engendrant un risque de pollution en phases travaux (accidentelle) et exploitation (accidentelle et chronique).		
ZAC Esplanade sud					
ZAC Domitia sud-ouest	Augmentation des émissions de CO_2 au droit de la ZAC, en lien avec les déplacements professionnels des entreprises (poids lourds notamment).				
Lotissement Domaine des Roches Blanches (Mas Védelin)					
Lotissement Petit Védelin					
Gare nouvelle de Montpellier (Sud de France)	Incidence positive sur le climat grâce à l'incitation au changement modal.				
Parc Photovoltaïque « Les Cinquains »	Incidence positive sur le climat grâce à l'essor des énergies renouvelables (- 3 515 tonnes de CO_2 évitée grâce à la production de cette énergie propre).				
Projet de plateforme logistique, dite ZAC Mitra	Augmentation des émissions de CO_2 au droit de la ZAC, en lien avec les déplacements professionnels des entreprises (poids lourds notamment).				
Déplacement de l'autoroute A9	Augmentation des émissions de CO_2 au droit de l'agglomération montpelliéraine en raison d'un trafic plus élevé	Incidence du projet sur le relief en raison des terrassements à réaliser. Par contre, l'A9 est localisée sur le département de l'Hérault, donc sur un site très différent de celui du programme de travaux. Bilan des mouvements de terre déficitaire. Recours à des sites d'emprunt.			

Effets cumulés appréhendés	Augmentation des émissions de CO_2 au droit des aménagements réalisés, cependant la vocation des projets ferroviaires réalisés sur Nîmes et Montpellier va entraîner un usage beaucoup plus important du fer au détriment de la voiture particulière.	Les projets d'infrastructures linéaires sont souvent générateurs de mouvements de terre importants, conduisant à des déséquilibres en matériaux. Sur les deux agglomérations proches de Nîmes et Montpellier, l'enchainement de plusieurs grands projets d'aménagement est source de difficultés pour la recherche de zones d'emprunt ou de dépôt. Toutefois le programme gare et voiries ne nécessite à priori pas d'apport de matériaux de carrière (ou très peu) donc ces projets « s'équilibrent » avec le CNM et l'A9.	La réalisation de plusieurs projets d'aménagement, d'envergure importante sur le plateau des Costières, constitue un risque accru pour la ressource en eau souterraine, compte tenu de son usage pour l'alimentation en eau potable. La tranchée couverte de Manduel entraînera des hausses du niveau de la nappe côté est et des baisses du niveau de la nappe côté ouest. Ceci implique des contraintes fortes de conception pour les projets de gare nouvelle et de ses voiries. Notamment en ce qui concerne les bassins d'infiltration de ce programme, contraints en terme de profondeur acceptable.	L'aménagement sur un même bassin versant (le Vistre) de deux projets d'aménagement d'envergure augmentant les surfaces imperméabilisées, constitue une modification importante des conditions hydrauliques du secteur concerné. Beaucoup de difficultés sur la gestion des eaux superficielles se sont imposées du fait du secteur très contraint d'implantation de la gare et ses voiries (présence de la ligne Tarascon-Sète, du CNM, du faisceau de maintenance de la LGV méditerranée et de la tranchée couverte).	
Mesures d'atténuation proposées	Pas de mesure spécifique. Politique d'incitation à l'usage des transports collectifs et à l'utilisation des modes doux pour favoriser le report modal.	Les travaux de CNM et de l'A9 étant entrepris à même échéance, des zones d'emprunts de matériaux ont été recherchées sur une même période. Le programme de travaux GNNMR et ses voiries, excédentaire en matériaux, pourra éventuellement utiliser et si besoin, comme zone de dépôt, une carrière autorisée pour CNM.	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres : des suivis de la qualité des eaux en phase chantier (pour le CNM, la gare et les voiries) et des bassins de rétention très étendus afin de limiter leur profondeur.	Le projet CNM possède son propre réseau d'assainissement avec notamment deux bassins de rétention dans le secteur de Manduel. Une solution d'assainissement pour la gare et les voiries avec noues d'infiltration, bassins d'infiltration et très localement, relevage, ont permis d'obtenir une gestion des eaux superficielles satisfaisante sur le site. A la fois en ce qui concerne l'enjeu de gestion d'un épisode pluvieux rare et l'enjeu pollution.	

Tableau 90 : Tableau portant sur le bilan du cumul des impacts de tous les projets connus avec le programme de travaux (GNNMR + voiries) – Thématique : Milieu physique

Projets	Bilan du cumul des impacts de tous les projets connus avec le programme de travaux (GNNMR + voiries)
	Milieu naturel
Programme de travaux (GNNMR + voiries)	Programme d'aménagement surfacique (GNNMR) et linéaire (voiries) générant des impacts forts sur l'avifaune protégée (outarde canepetière et oecdinème criard en particulier) liés à la destruction de leur habitat et au dérangement qu'occasionneront les travaux et l'exploitation de la gare sur ces espèces. Impact considéré également fort pour le Lézard ocellé qui verra son habitat de reproduction fragmenté par le projet. Auxquels s'ajoutent des impacts modérés sur les insectes (magicienne dentelée) et les reptiles liés à la destruction de leur habitat.
CNM	Projet d'aménagement linéaire engendrant un effet d'emprise direct sur 2 à 500 ha d'habitats d'espèce protégée et un effet d'emprise indirecte liée à l'abandon de territoires favorables à proximité du projet (1 640 ha pour l'Outarde canepetière, 820 ha pour l'Œdicnème criard). Auxquels s'ajoutent des impacts indirects, liés à la perte d'habitats favorables à certaines espèces de lézard (Lézard ocellé et Psammodrome d'Edwards), en raison de leur isolement.
ZAC Carrières des Amoureux	Projet d'aménagement surfacique pouvant conduire au dérangement d'une espèce avifaunistique protégée, l'outarde canepetière, dont un domaine vital est situé à environ 150 mètres. La phase travaux est plus particulièrement concernée.
ZAC la Farigoule	
ZAC Mas Lombard	
ZAC Esplanade sud	
ZAC Domitia sud-ouest	
Lotissement Domaine des Roches Blanches (Mas Védelin)	
Lotissement Petit Védelin	
Gare nouvelle de Montpellier (Sud de France)	
Parc Photovoltaïque « Les Cinquains »	Quatre groupes biologiques seront touchés de manière modérée par ce projet d'aménagement surfacique : l'avifaune, les chiroptères, les reptiles et les amphibiens (perte d'habitat ou dérangement). Les espèces concernées sont dans la catégorie Oiseaux, le Rollier d'Europe, le Coucou geai et la Huppe fasciée et parmi les reptiles, le Lézard vert.
Projet de plateforme logistique, dite ZAC Mitra	Projet d'aménagement surfacique conduisant à la destruction de 4,3 ha d'habitat favorable à l'outarde canepetière et l'oecdinème criard.
Déplacement de l'autoroute A9	Projet d'infrastructure linéaire engendrant des impacts forts sur les 106 espèces nécessitant l'obtention d'une dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées. Cela concerne 2 espèces de flore, 13 de mammifères, 72 d'oiseaux, 10 de reptiles, 3 d'amphibiens et 6 d'insectes. Parmi les oiseaux (seules espèces potentiellement impactées en cumul par ces deux projets), on peut citer comme espèces communes avec le programme (GNNMR + voiries) : le Rollier d'Europe, le Coucou geai, la Huppe fasciée, …. L'outarde canepetière et l'oecdinème criard ne font pas en revanche l'objet d'une demande de dérogation.
Effets cumulés appréhendés	Au vu des impacts engendrés sur le milieu naturel des différents projets d'aménagement pris en compte dans le cadre de cette analyse, il apparaît que l'avifaune est plus particulièrement concernée par ces impacts cumulés, notamment du fait de la taille de leur aire vitale, élargie par rapport aux autres groupes d'espèces. Parmi les espèces patrimoniales les plus impactées, on peut citer l'outarde canepetière et l'oecdinème criard, dont une perte d'habitat conséquente est avérée.
Mesures d'atténuation proposées	Chaque projet développe des mesures spécifiques de réduction des effets négatifs qui lui sont propres. L'obligation d'obtenir une dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées (« procédure CNPN ») oblige les Maîtres d'ouvrage, à mettre en œuvre des mesures compensatoires si l'atteinte aux espèces par le projet est confirmée. L'objectif de cette dérogation est de retrouver un état de biodiversité équivalent, voire meilleur que dans la situation sans aménagement. Rappeler ici les MR, MC, MS du CNM par groupe d'espèces. 500 ha acquis pour le CNM et environ 1167 ha en MAE pour les espèces de milieux agricoles (dont outarde et oedicnème) Le cumul des impacts est très marqué entre le projet connu CNM et le programme gare et ses voiries. En effet, s'insérant sur le même site, les impacts sont localement cumulés. Les espèces impactées en commun et à enjeux forts sont l'Outarde canepetière, l'Œdicnème criard et le Lézard ocellé. Du fait de l'impact significatif du CNM sur ces espèces, et par principe de précaution (les mesures compensatoires du CNM n'ayant pas encore toutes été mises en œuvre), le programme GNNMR et ses voiries est considéré comme ayant un impact significatif sur ces mêmes espèces. Des mesures compensatoires cohérentes avec celles déjà engagées pour le CNM sont mises en œuvre par SNCF Réseau pour ces espèces (acquisitions de sites et gestion favorable à ces espèces notamment, en continuité des mesures compensatoires du CNM). A ce jour 4.6 ha sont déjà acquis et gérés par SNCF réseau au bénéfice de ces espèces. SNCF Réseau prospecte des sites supplémentaires sur une superficie d'environ 4 ha pour y réaliser une gestion favorable au lézard ocellé, toujours en cohérence avec les mesures mises en œuvre dans le cadre du projet CNM.

Tableau 91 : Tableau portant sur le bilan du cumul des impacts de tous les projets connus avec le programme de travaux (GNNMR + voiries) – Thématique : Milieu naturel

Projets	Bilan du cumul des impacts de tous les projets connus avec le programme de travaux (GNNMR + voiries)			
	Milieu humain			
	Socio-économie	**Bâti et biens matériels**	**Agriculture**	**Déplacements**
Programme de travaux (GNNMR + voiries)	Emplois générés par le chantier (860 emplois/an) et par la gare lorsqu'elle sera en service. Dynamisation de l'économie locale.	L'effet direct du programme des travaux (GNNMR + voiries) en termes de consommation d'espace est estimé à au moins 20 ha (à modifier quand emprise voiries connue). Il s'agit de terres agricoles (cf. ci-après effets sur l'agriculture). Un bâti, le Mas Larrier, a été acquis par SNCF réseau pour la création de la gare. L'acquisition d'un bâti est en outre nécessaire dans le cadre du projet de voiries.	Consommation de terrains agricoles de l'ordre de 23 ha dont une partie occupée par des vignes et des parcelles Bio.	Perturbations temporaires de la voirie locale en phase chantier. Croissance du trafic routier au droit du projet en phase exploitation. Report d'une partie du trafic routier de Nîmes Feuchères vers Nîmes Manduel Redessan. Développement de l'usage des TC et modes doux.
CNM	Emplois générés par le chantier. Développement induit de l'activité sur les bassins d'emplois desservis : Nîmes, Montpellier ...	Foncier acquis de l'ordre de 65 ha sur la section Bouillargues-Manduel. Aucun bâti à acquérir.	Consommation de terrains agricoles de l'ordre de 65 ha, occupés par des vignes et des cultures annuelles principalement.	Perturbations temporaires de la voirie locale en phase chantier. Impact positif en phase exploitation (report modal routier vers le fer et amélioration offre ferroviaire améliorée pour les usagers).
ZAC Carrières des Amoureux	Emplois générés par le chantier et par le groupe scolaire lorsqu'il sera en service. Effets indirects positifs sur l'économie locale de Garons et par extension de l'agglomération nîmoise.		Consommation de terrains agricoles de l'ordre de 19 ha, occupés par des parcelles cultivées et des friches agricoles.	
ZAC la Farigoule	Emplois générés par le chantier et par le collège lorsqu'il sera en service. Effets indirects positifs sur l'économie locale d'Aubord et par extension de l'agglomération nîmoise.		Consommation de terrains agricoles de l'ordre de 36 ha, occupés en partie par des friches agricoles.	
ZAC Mas Lombard	Emplois générés par le chantier. Installation sur la ZAC de bureaux et commerces susceptibles de créer 350 emplois. Effets indirects positifs sur l'économie de Nîmes et son agglomération.		Consommation de terrains agricoles de l'ordre de 41 ha.	
ZAC Esplanade sud	Emplois générés par le chantier. Opération présentant un fort enjeu en matière d'aménagement urbain. Développement induit de l'activité sur le bassin nîmois.	Foncier à acquérir de l'ordre de 1,33 ha, aujourd'hui occupé par des maisons individuelles et des commerces qui seront démolis dans le cadre du projet.		Perturbations temporaires de la voirie locale en phase chantier. Croissance du trafic routier au droit du projet en phase exploitation. Développement de l'usage des TC et modes doux.
ZAC Domitia sud-ouest	Emplois générés par le chantier. ZAC à vocation industrielle, favorisant les emplois dans ce domaine.		Consommation de terrains agricoles de l'ordre de 12 ha, occupés par des vergers, vignobles et prairies.	
Lotissement Domaine des Roches Blanches (Mas Védelin)	Emplois générés par le chantier. Installation sur la ZAC de commerces offrant de nouveaux emplois. Effets indirects positifs sur l'économie de Nîmes et son agglomération.			
Lotissement Petit Védelin	Emplois générés par le chantier. Impacts positifs sur l'attractivité et le dynamisme de l'agglomération nîmoise, en offrant un parc de logement diversifié et de qualité.			
Gare nouvelle de Montpellier (Sud de France)	Emplois générés par le chantier et par la gare lorsqu'elle sera en service. Dynamisation de l'économie locale.			Perturbations temporaires de la voirie locale en phase chantier mais dans le secteur de Montpellier. Impact positif en phase exploitation (report modal routier vers le fer et amélioration offre ferroviaire améliorée pour les usagers).
Parc Photovoltaïque « Les Cinquains »	Soutien de la filière solaire dans la région, porteuse d'emplois. Taxe perçue par la commune de Jonquières-Saint-Vincent.			
Projet de plateforme logistique, dite ZAC Mitra	Emplois générés par le chantier et création de l'ordre de 200 emplois directs en phase exploitation. Effets indirects positifs sur l'économie locale de Garons et par extension de l'agglomération nîmoise.			
Déplacement de l'autoroute A9	Emplois générés par le chantier. Développement induit de l'activité sur le bassin d'emplois de Montpellier et de la Région.		Consommation d'espaces agricoles dans le département de l'Hérault.	
Effets cumulés appréhendés	Apports positifs de l'ensemble des chantiers sur l'emploi et l'activité économique. Création d'emplois permanents en phase d'exploitation pour plusieurs projets étudiés. Dynamisation de l'économie locale notamment au droit de l'agglomération nîmoise.	Les deux projets auront un effet en termes d'acquisition foncière (effet social). Cependant, aucun bâti n'a été acquis dans le secteur du périmètre de réflexion pour le CNM. Un seul bâti était sous l'emprise de la gare et a été acquis à l'amiable par SNCF réseau. Un bâti est à acquérir par Nîmes Métropole, sous l'emprise de l'avenue de la gare.	Augmentation de la pression urbaine sur l'activité agricole dans le secteur nîmois (et par extension dans la région languedocienne), en raison de l'installation de plusieurs grands projets d'envergure en zone agricole. Fragilisation de ce tissu économique.	Perturbations temporaires de la voirie locale en phase chantier n'engendrant cependant pas d'impact négatif significatif. Toutefois, les riverains sont impactés par un cumul de chantier sur plusieurs années entre le CNM programme gare + voiries. Les accès seront maintenus en phase chantier et feront l'objet d'affichages clairs et d'informations des riverains. Incitation à l'usage des transports en commun et modes doux pour plusieurs projets, ce qui constitue un impact positif environnemental.

Mesures d'atténuation proposées	/	Les propriétaires concernés sont indemnisés selon les barèmes en vigueur. Pas de mesure spécifique dans le cadre des effets cumulés.	Pas de mesure spécifique dans le cadre des effets cumulés. Toutefois, très localement, le préjudice du programme gare nouvelle + voiries sur la cave de Redessan principalement est compensé par une mesure volontaire de la part des maîtres d'ouvrage. Cette compensation s'explique en partie par le cumul des impacts entre le CNM puis le programme de la gare nouvelle et ses voiries sur le même territoire, dans un pas de temps très réduit.	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres. En ce qui concerne la gare et les voiries, les accès seront maintenus en phase chantier et feront l'objet d'affichages clairs et d'informations des riverains. Les RD locales ont la capacité d'absorption des hausses de trafic générées par la gare lors de sa mise en service.

Tableau 92 : Tableau portant sur le bilan du cumul des impacts de tous les projets connus avec le programme de travaux (GNNMR + voiries) – Thématique : Milieu humain

Projets	Bilan du cumul des impacts de tous les projets connus avec le programme de travaux (GNNMR + voiries)		
	Milieu humain (bis)		
	Ambiance sonore	Qualité de l'air	Patrimoine et paysage
Programme de travaux (GNNMR + voiries)	Nuisances sonores liées aux travaux. Faible impact en phase exploitation (pas de protection acoustique nécessaires). Très peu de riverains concernés.	Dégradation négligeable de la qualité de l'air, en phase chantier. Augmentation des émissions polluantes (de l'ordre de 15%) en phase exploitation du fait du trafic routier. Par contre, à l'échelle nationale, le projet de gare et ses voiries a un impact positif sur les GES favorisant le report de la route vers le rail.	Pas de co-visibilité avec la Via Domitia (monument historique inscrit). Découverte archéologique possible. Intégration paysagère du projet mais effets visuels temporaires liés aux travaux.
CNM	Nuisances sonores liées aux travaux. Quelques habitations concernées par des nuisances sonores en phase exploitation, supérieures aux seuils réglementaires (Mise en place de protections acoustiques pour les habitations situées au droit de la liaison fret). Dans le secteur de la gare les seuils réglementaires sont respectés, aucune protection acoustique n'est nécessaire.	Dégradation négligeable de la qualité de l'air en phase chantier. Effet positif en phase d'exploitation par report modal ferroviaire sur de grands trajets.	Périmètre de protection de la Via Domitia tangenté sur près d'un kilomètre. Campagne de reconnaissance archéologique réalisée. Impact visuel du projet en phases travaux et exploitation.
ZAC Carrières des Amoureux		Dégradation négligeable de la qualité de l'air en phase chantier. Augmentation des émissions polluantes en phase exploitation mais voiries d'accès implantées à l'écart des quartiers d'habitat riverains.	
ZAC la Farigoule		Dégradation négligeable de la qualité de l'air en phase chantier. Augmentation des émissions polluantes en phase exploitation mais voiries d'accès implantées à l'écart des quartiers d'habitat riverains.	
ZAC Mas Lombard		Dégradation négligeable de la qualité de l'air en phase chantier. Augmentation des émissions polluantes en phase exploitation, compensée en partie par l'incitation des modes doux.	
ZAC Esplanade sud			
ZAC Domitia sud-ouest		Dégradation négligeable de la qualité de l'air en phase chantier. Augmentation des émissions polluantes en phase exploitation.	
Lotissement Domaine des Roches Blanches (Mas Védelin)			
Lotissement Petit Védelin			
Gare nouvelle de Montpellier (Sud de France)		Dégradation négligeable de la qualité de l'air en phase chantier. Impact modéré en phase exploitation, dans le département de l'Hérault.	
Parc Photovoltaïque « Les Cinquains »		Dégradation négligeable de la qualité de l'air en phase chantier. Amélioration de la qualité de l'air attendue au niveau global en raison des 3 515 tonnes de CO_2 évitées par an.	
Projet de plateforme logistique, dite ZAC Mitra		Dégradation négligeable de la qualité de l'air en phase chantier. Augmentation des émissions polluantes en phase exploitation, mais adoption de mesures moins polluantes en matières de circulation PL.	
Déplacement de l'autoroute A9		Dégradation négligeable de la qualité de l'air en phase chantier. Augmentation des émissions polluantes en phase exploitation, dans le département de l'Hérault.	
Effets cumulés appréhendés	Thématique concernée par des effets cumulés sur l'ambiance sonore, uniquement dans le cadre des projets CNM et de la gare nouvelle et des voiries d'accès, ce qui est logique en raison de la proximité de ces deux projets.	L'ensemble des projets étudiés génère une légère dégradation de la qualité de l'air au niveau local. On peut donc estimer qu'il existe des impacts cumulés, qui bien que ne touchant pas les mêmes riverains, participent à la dégradation générale de la qualité de l'air. Cependant nombre de ces projets incitent également au report modal, ce qui est un facteur favorable à leur réalisation.	Thématique concernée par des effets cumulés sur le patrimoine et le paysage, uniquement dans le cadre des projets CNM et GNNMR, ce qui est logique en raison de la proximité de ces deux projets.
Mesures d'atténuation proposées	Seules des protections acoustiques doivent être réglementairement installées dans le cadre du projet CNM mais elles concernent la liaison fret et pas le CNM au droit de la gare nouvelle. Les modélisations réalisées pour les projets gare et voiries démontrent que les seuils réglementaires ne seront pas dépassés en phase exploitation.	Pas de mesure spécifique dans le cadre des effets cumulés.	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres, notamment par des plantations pour le CNM lorsque qu'il est en remblais. La gare venant s'implanter sur ce remblai, les contraintes d'insertion paysagères sont très fortes. Le souhait de SNCF réseau est d'utiliser des matériaux locaux (ombrière, bois, béton de site, pierre) pour que ce projet s'insère au mieux dans le paysage local. Les vues des quais LGV vers la plaine de la Costière seront autant que possible mise en valeur. Le bosquet du mas Larrier sera autant que possible conservé. L'avenue de la gare sera accompagnée de plantations pour assurer la transition entre les espaces urbains de Manduel, les espaces agricoles, puis l'arrivée sur le bosquet de la gare.

Tableau 93 : Tableau portant sur le bilan du cumul des impacts de tous les projets connus avec le programme de travaux (GNNMR + voiries) – Thématique : Milieu humain (bis)

12 CONSEQUENCES PREVISIBLES DES PROJETS SUR LE DEVELOPPEMENT EVENTUEL DE L'URBANISATION

12.1 A L'ECHELLE DES PLU

Les communes de Manduel et de Redessan sont dotées d'un document d'urbanisme qui comprend notamment un plan de zonage et une pièce appelée « projet d'aménagement et de développement durable ». Les projets s'inscrivent dans une zone agricole (zone A) et dans une zone à urbaniser (zones AU) pour les voiries.

Les zones A (agricole) et N (naturelle) représentent une très grande partie des surfaces des communes. Par exemple, sur la commune de Redessan, ces deux zones représentent près de 90% de la surface communale.

Les zones à urbaniser (AU) sont faibles et dans la continuité du bâti existant. Par exemple, sur la commune de Redessan, les zones à urbaniser représentent 43 ha soit moins de 3% de la surface communale.

Au PADD de Manduel, trois secteurs d'urbanisation future sont identifiés : le secteur de Cante Perdrix à l'ouest, d'une superficie totale de 15,62 ha ; le secteur de Fumérian à l'est, d'une superficie totale de 18,73 ha, et le secteur sud déjà bâti d'une superficie totale de 15,76 ha. Le secteur de Fumérian est très proche du secteur dans lequel le programme doit s'implanter. Ces secteurs d'urbanisation future représentent in fine moins de 2% de la surface communale.

12.2 A L'ECHELLE DU SCOT

Dans le Document d'Orientations Générales du SCoT du Sud du Gard, l'implantation d'une nouvelle gare ressort comme un fort enjeu de développement économique. Cette gare TGV et TER est en effet perçue par Nîmes Métropole comme l'opportunité d'engager une action forte de revitalisation et de diversification de son tissu productif, en créant des emplois durables pour lutter contre un taux de chômage largement supérieur à la moyenne nationale et un PIB/habitant inférieur de moitié à celui de l'Ile de France.

Ce document précise qu'une politique foncière volontariste sera mise en œuvre au service du développement économique, notamment pour préserver l'avenir de ces secteurs à fort enjeu de développement, en veillant à garantir un classement approprié des sites à enjeux dans les documents d'urbanisme.

Le site de Manduel est inscrit dans ce document comme support du développement économique.

Afin de maîtriser la pression foncière et ainsi de constituer des réserves foncières en vue de la réalisation d'un projet d'intérêt communautaire, Nîmes Métropole a défini un périmètre de ZAD (Zone d'Aménagement Différé) en vue d'une potentielle urbanisation du secteur.

Le périmètre de cette ZAD a été adopté par l'arrêté préfectoral n°2014093-0001 portant création d'un périmètre provisoire de zone d'aménagement différé sur les communes de Redessan et Manduel du 3 avril 2014. Ce périmètre a été définitivement arrêté le 29 mars 2016 par le préfet du Gard (arrêté préfectoral n°30-2016-03-29-001 portant création de la zone d'aménagement différé sur les communes de Redessan et Manduel).

La communauté d'agglomération a bien précisé que cette ZAD, créée sur les communes de Redessan et de Manduel, a vocation unique à lutter contre les mouvements spéculatifs et ne préfigure pas les limites du futur pôle de développement économique qui seront travaillées sur la base des objectifs économiques au sein de la (ou les) future(s) ZAC « Magna Porta » consacrée(s) au développement de la zone.

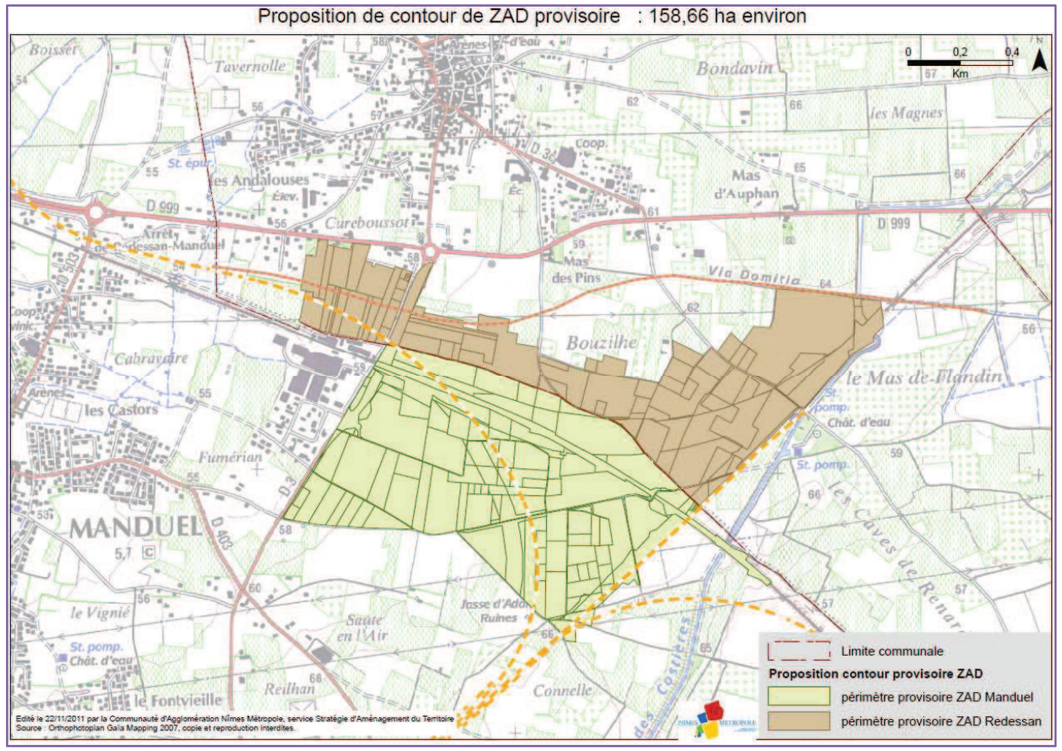


Figure 230 : Périmètre de ZAD (source Nîmes Métropole)

Les réflexions sur les orientations économiques du projet sont en cours.

Nîmes Métropole étudie les axes de développement économique durable du site. Elle a retenu suite à un dialogue compétitif le Groupement Reichen et Robert et Associés en 2015, dans le but de concevoir ce projet urbain :

- en partenariat avec les communes de Manduel et de Redessan,
- selon un développement progressif, ordonné et durable de l'urbanisation, structuré à partir de la gare nouvelle.

Les orientations de la composition urbaine sont d'intégrer et de mettre en valeur le paysage et l'activité agricole (haies, canaux, ...), de composer un axe multimodal d'accès fort, d'articuler les circulations internes au site et le lien avec les communes de Manduel et Redessan et de spatialiser les usages par l'aménagement de lieux de convivialité et d'échanges et une conception intégrée de l'aménagement urbain et paysager. Une priorité sera donnée aux activités agricoles en recherchant systématiquement des valorisations aval des productions.

Suite aux études préalables, les premières lignes directrices sont la réalisation d'un pôle touristique et d'un pôle tertiaire. Cet " écoquartier " compterait également des équipements publics, le tout pouvant représenter à l'horizon 2040 environ 320 000 m² de surface de plancher. Le périmètre physique global de l'aménagement, incluant la surface de la gare, représenterait une surface de 180 ha dont 105 ha occupés (constructions, voiries, espaces verts) ainsi que des espaces agricoles qui seraient préservés et valorisés dans le cadre du projet urbain.

Après la création, à l'horizon 2020, de l'avenue de la gare qui desservira la gare depuis la RD3 sur laquelle est créé un cheminement doux, et des réseaux nécessaires au fonctionnement de la gare nouvelle, la réalisation de ce Pôle Urbain Multimodal (PUM) serait échelonnée en plusieurs phases d'aménagements, illustrées par la figure en page suivante :

- une première phase de réalisation du projet urbain et un échelonnement des constructions jusqu'à 2040 avec le développement d'un premier puis d'un second quartiers dédiés à l'activité tertiaire durable;
- une ou plusieurs autres phases d'urbanisation, à plus long terme et en cours d'étude, en s'appuyant également sur la désignation de Nîmes Métropole comme pôle d'excellence créativité / culture.

Une valorisation environnementale de tous les aménagements sera recherchée au travers d'une certification ISO 14001 du site.

La mise au point de la stratégie communautaire de développement du site sur les 20 à 30 prochaines années est en cours, en tenant compte du nouveau SRDEII (Schéma Régional de Développement Economique, d'Innovation et d'Internationalisation) de la nouvelle Région Occitanie, procédure imposée par la Loi du 7 août 2015 (Loi NOTRe) et qui coordonne à l'échelle régionale les initiatives structurantes de développement. Par ailleurs, à une échelle élargie, il a été recherché si les projets connus analysés au chapitre 12 pouvaient avoir un lien de cause à effet avec le programme de gare nouvelle et ses voiries. Or aucun des projets d'urbanisation connus depuis 2012 à l'échelle du SCOT n'a été engagé et justifié par la création de la gare nouvelle de Nîmes-Manduel-Redessan et ses voiries d'accès.

Ces projets sont rappelés dans le tableau suivant.

Commune	Maître d'ouvrage	Nature du projet	Type d'avis	Date d'émission de l'avis
Nîmes	Nîmes	ZAC Mas Lombard	Ae DREAL avis tacite	21 mars 2013
Nîmes	Société d'Aménagement des Territoires	ZAC Esplanade sud	Ae DREAL avis tacite	9 avril 2015
			Ae DREAL	14 octobre 2014
Beaucaire	Beaucaire	ZAC Domitia Sud-ouest	Ae DREAL	16 juin 2015
Nîmes	SAS Domaine de Védelin	Lotissement Domaine des Roches Blanches	Ae DREAL	26 novembre 2015
Nîmes	SARL Petit Védelin	Lotissement Petit Védelin	Ae DREAL	26 novembre 2015
Garons	SNC Hémisphère	Projet de plateforme logistique, dite ZAC Mitra	Dossier 2015 001592 Avis favorable	11 juin 2015

TABLEAU 94 : LISTE DES PROJETS CONNUS DEPUIS 2012

Ainsi, le développement de l'urbanisation induit par les projets de gare nouvelle et de sa voirie d'accès se limite au projet d'intérêt communautaire Magna Porta porté sur ce secteur par Nîmes Métropole (cf figure suivante), mais qui n'est pas encore arrêté (lé périmètre de la ou des ZAC envisagées n'est pas fixé à ce jour).

Ce projet urbain fait l'objet d'une attention très particulière, à la fois pour répondre au besoin de développement local, mais également pour l'insérer au mieux dans un territoire déjà très marqué par les infrastructures de transports et à valoriser, notamment grâce aux objectifs de développement durable et de certification ISO 14001 retenus par Nîmes Métropole.

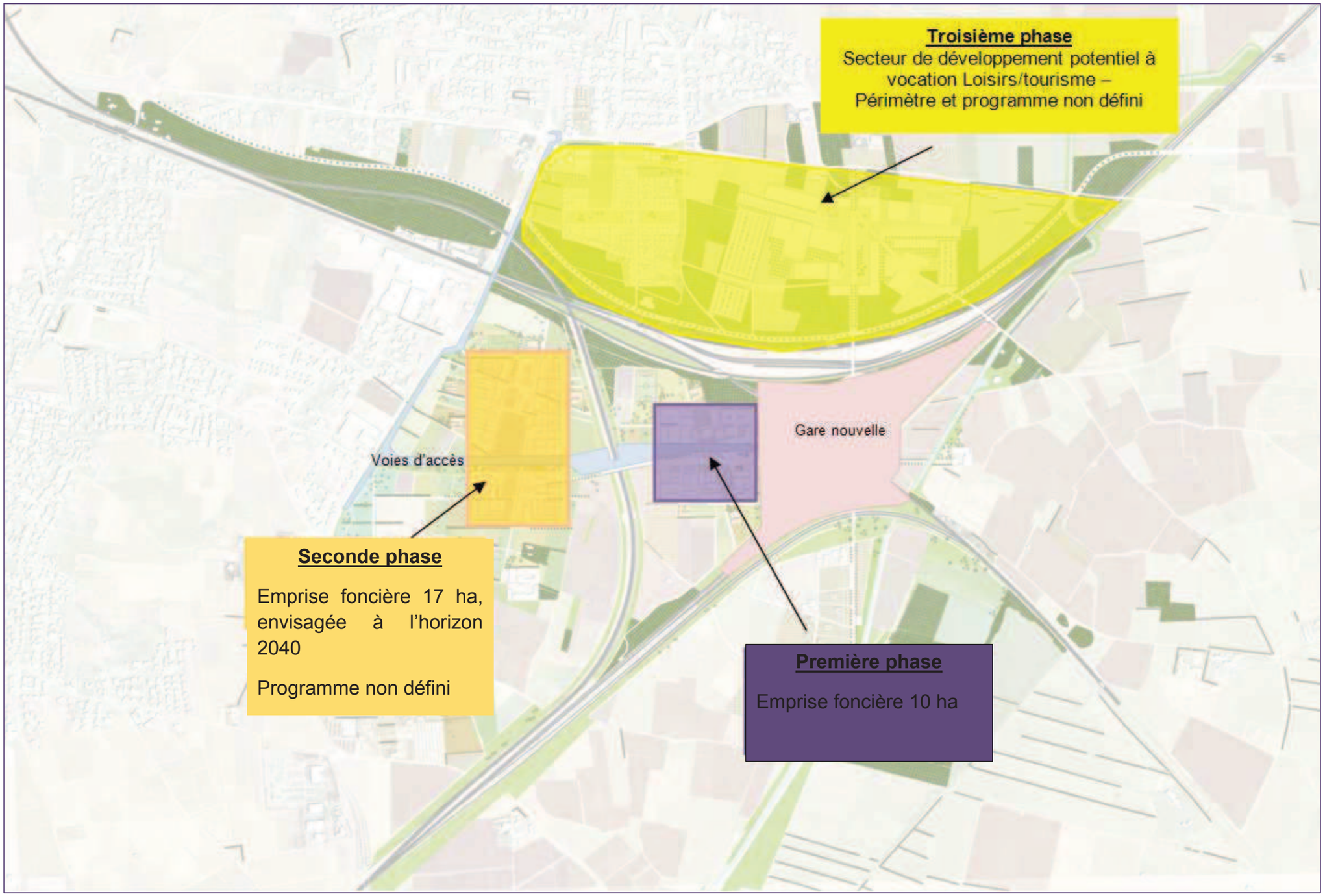


Figure 2 : Hypothèse des composantes programmatiques du futur projet urbain multimodal (Nîmes Métropôle, Reichen, 2016)

13 ENJEUX ECOLOGIQUES ET RISQUES POTENTIELS LIES AUX AMENAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS

Le programme de travaux, réunissant les projets de gare nouvelle et de voiries, ne nécessite pas d'envisager une opération d'aménagement foncier, d'après la Chambre d'Agriculture du Gard.

14 COÛTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES ET DES AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITE

Pour plus de détails, le lecteur pourra se référer à la pièce E du dossier d'enquête publique - « Evaluation socio-économique » et plus particulièrement au chapitre 6.2 de celle-ci.

14.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'instruction du 25 mars 2004 relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructure de transport a officialisé les valeurs des coûts externes établies par le rapport « Boîteux II ». Ces valeurs ne couvrent pas tous les effets externes mais elles concernent notamment la pollution locale de l'air sur la base de ses effets sanitaires. Ainsi, le rapport fournit pour chaque type de trafic (poids lourds, véhicules particuliers, véhicules utilitaires légers) et pour quelques grands types d'occupation humaine (urbain dense, urbain diffus, rural), une valeur de l'impact, principalement sanitaire, de la pollution atmosphérique.

Cette instruction est annulée et remplacée par celle du 16 juin 2014 qui présente le cadre général de l'évaluation des projets de transports, en application des dispositions des articles L.1511-1 à L.1511-6 du code des transports et du décret n°84-617 du 17 juillet 1984.

La note technique du 27 juin 2014 présente entre autre, la méthodologie à appliquer pour la monétarisation des émissions liées directement ou indirectement au trafic routier en s'appuyant sur :

- l'«évaluation socioéconomique des investissements publics » de septembre 2013 du commissariat à la stratégie et à la prospective (mission présidée par Emile Quinet) ;
- « la valeur tutélaire du carbone » de septembre 2009 du centre d'analyse stratégique (mission présidée par Alain Quinet) ;
- Les valeurs de référence et recommandées par les Fiches outils du Ministère.

14.2 MONETARISATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE ET DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES DU FAIT DU PROGRAMME

Les émissions de polluants atmosphériques issus du trafic routier sont à l'origine d'effets variés : effets sanitaires, impact sur les bâtiments, atteintes à la végétation et réchauffement climatique. Deux externalités sont étudiées :

- la pollution atmosphérique afin d'intégrer les effets sur la santé, le bâti et la végétation ;
- les émissions de gaz à effet de serre pour évaluer le coût sur le réchauffement climatique.

La monétarisation des effets sur la santé et l'environnement dépend d'une part du nombre de kilomètres parcourus sur la zone d'étude et de la densité de population sur les zones traversées par les axes routiers. Le projet ayant pour impact d'augmenter le nombre de kilomètres parcourus, les coûts collectifs liés à la qualité de l'air augmentent de 14,7%. Toutefois, en raison de l'amélioration du parc automobile vers des technologies moins polluantes les coûts collectifs diminuent par rapport à la situation actuelle.

Les tableaux suivants présentent :

- les coûts collectifs journaliers liés à la pollution de l'air ;
- les coûts collectifs journaliers liés aux gaz à effet de serre ;
- le résultat de la monétarisation des coûts collectifs correspondant au cumul des coûts collectifs journaliers.

Monétarisation des émissions directes en euro 2010	**Coût journalier**	**Impact**
Actuel 2015	943 €	-
Référence 2040	548 €	-41,9 % / Actuel
Projet 2040	629 €	14,7% / Référence

Tableau 95 : Résultat du calcul des coûts collectifs journaliers liés à la pollution de l'air (par jour en euro 2010)

La consommation accrue de carburant entraine une augmentation des coûts collectifs liés aux gaz à effet de serre de 14,8 %.

€ 2 010	Coût journalier en €	**Impact**
Actuel 2015	721 €	-
Référence 2040	2 956 €	309,9 % / Actuel
Projet 2040	3 394 €	14,8% / Référence

Tableau 96 : Résultat du calcul des coûts collectifs journaliers liés aux gaz à effet de serre (par jour en euro 2010)

Le cumul des deux externalités correspond à une augmentation de 14,8 % soit un coût par jour imputé au projet de 519 €.

€ 2 010	Coût journalier en €	**Impact**
Actuel 2015	1 664 €	-
Référence 2040	3 504 €	110,5 % / Actuel
Projet 2040	4 023 €	14,8 % / Référence

Tableau 97 : Résultat du calcul des coûts collectifs journaliers total (par jour en euro 2010)

14.3 INCIDENCES DU PROGRAMME DU FAIT DU REPORT MODAL QU'IL ENTRAÎNE

Le report modal associé au programme se décline à 3 échelles :

- les comportements de rabattement sur les gares, qui entrainent une augmentation des trajets réalisés en voiture pour notamment les usagers de la gare nouvelle. Il est toutefois important de signaler qu'une partie de ces rabattements routiers était initialement réalisée pour aller à la gare de Nîmes centre ;
- les reports de la voiture vers les trains régionaux, suite à la mise en service d'une offre régionale performante au niveau de la gare nouvelle de Nîmes Manduel Redessan ;
- les reports routiers et ariens des voyageurs longue distance, associés aux gains de performance des trains circulant via le contournement Nîmes Montpellier.

14.3.1 A l'échelle locale

A cette échelle, le bilan des circulations routières des rabattements sur les gares de Nîmes et de Nîmes Manduel Redessan est positif.

La gare nouvelle génère un surplus de déplacements routiers correspondant à 935 000 vehicules.km routiers pour l'année de mise en service à l'échelle du périmètre local et 47,2 millions de veh.km sur la période d'évaluation.

14.3.2 A l'échelle régionale

A l'inverse, le développement de l'offre ferroviaire régionale au niveau de la gare nouvelle incitera les populations locales à se reporter de la voiture vers le mode ferroviaire.

Ce report modal régional induira donc une baisse des circulations routières sur notamment l'axe de la RD 999.

Ces reports correspondent donc à une baisse des circulations routières qui peut être quantifiée à hauteur de 610 000 veh.km pour l'année de mise en service et 30 millions de veh.km pour l'ensemble de la période d'évaluation.

14.3.3 A l'échelle nationale

De même, l'amélioration des conditions de circulations permise par le basculement des trains de la ligne classique vers le contournement de Nîmes et de Montpellier, entraineront un gain de performance du mode ferroviaire au regard des modes concurrents.

Cette amélioration de l'offre ferroviaire sera donc à l'origine d'un report de voyageurs des modes routiers et aériens, qui est estimé à 29 millions veh.km routiers en moins sur le réseau national et 5 millions voy.km aérien en moins, à l'échelle nationale pour l'année de mise en service du projet.

Ces reports correspondent respectivement à 1,3 milliard de veh.km retirés du réseau routier et 760 millions de voy.km aériens en moins sur l'ensemble de la période d'évaluation.

14.3.4 Conclusion de report modal

Le bilan global du projet de gare en termes de report modaux est fortement positif avec près de 1,28 milliards veh.km routiers en moins sur le réseau national et près de 760 millions de voy.km aérien reportés sur le mode ferroviaire grâce au projet de gare nouvelle.

Sur la base de ces valeurs et des hypothèses présentées ci-dessous, il est possible de calculer la diminution des émissions de gaz à effet de serre sur les 50 prochaines années (en tonne de CO_2 et en Tonne Equivalent Pétrole) par mode de transport.

Ces résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Véhicules légers (VL)	0,24933 kg CO_2 / véh.km
Avion (court et moyen-courrier)	0 33 kg CO_2 / véh.km

Tableau 98 : Hypothèses prises pour les émissions de gaz à effet de serre

Modes de transport	Tonne de CO_2	Tonne équivalent pétrole (TEP)
Routier	- 319 188	- 104 128
Aérien	- 250 891	- 81 848
TOTAL	- 570 079	- 185 976

Tableau 99 : Gain des émissions de gaz à effet de serre sur les 50 prochaines années du fait de report modal induit par le projet

14.4 CONCLUSION DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE DU PROGRAMME

La mise en service de la gare induit une augmentation locale du trafic routier et de ce fait une augmentation des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre à l'échelle locale. Toutefois et malgré cette augmentation locale, le bilan socio-économique du programme reste positif.

En effet, il est à l'origine d'un report modal important à des échelles plus larges et permet de diminuer considérablement les émissions de gaz à effet de serre.

15 DESCRIPTION DES HYPOTHESES DE TRAFIC

15.1 LES PARTS MODALES ET LA REPARTITION DES FLUX

Les parts modales évaluées dans le cadre des études du projet de gare nouvelle sont synthétisées dans la figure suivante ainsi que le volume des flux générées par la gare.

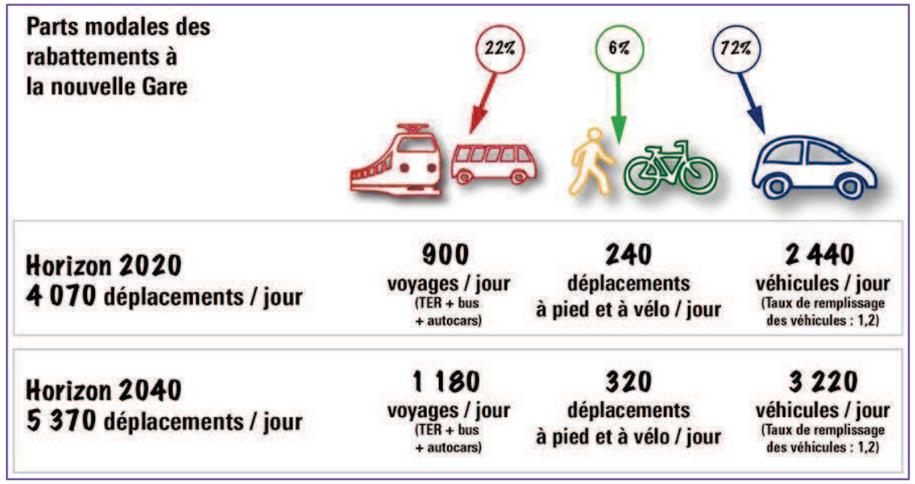


Figure 231 : Parts modales des rabattements à la nouvelle gare (source : SNCF Réseau)

Les hypothèses de répartition des rabattements sur la nouvelle gare sont présentées dans le schéma suivant :

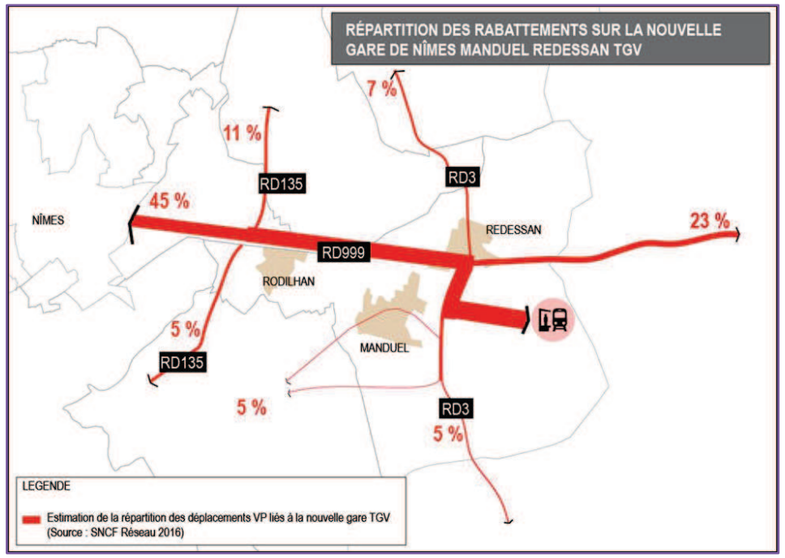


Figure 232 : Estimation de la répartition des déplacements véhicules particuliers liés à la gare nouvelle (source : SNCF Réseau)

15.2 ESTIMATION DES TRAFICS A L'HORIZON 2020

15.2.1 Le trafic général sans la gare nouvelle

Pour établir les tendances de la croissance du trafic (en dehors du projet de nouvelle gare), rappelons qu'en France, en 2013 on enregistre au niveau national une très faible croissance du trafic de véhicules (source : Commission des Comptes Transport de la Nation (CCTN)).

- + 0,6 % sur les routes départementales et urbaines (réseau secondaire).

Entre 2008 et 2013, la croissance du trafic se situe à +0,5 % par an ce que nous utilisons comme hypothèse d'évolution du trafic général à proximité du projet de la gare nouvelle de Nîmes Manduel Redessan.

Le schéma suivant présente les estimations de trafics à l'horizon 2020 sans la gare nouvelle.

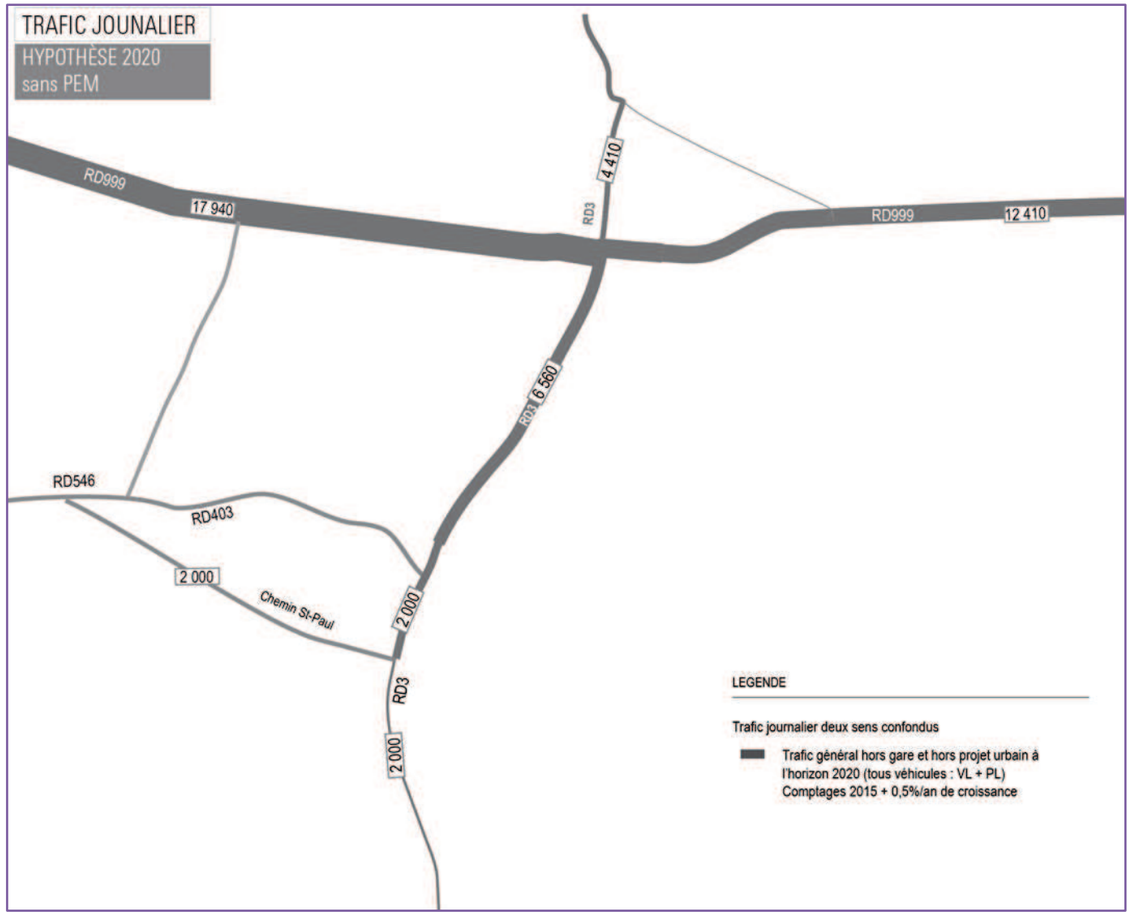


Figure 233 : Estimation des trafics à l'horizon 2020 sans la gare nouvelle (source : RIBI et associés)

15.2.2 Le trafic général avec la gare nouvelle

La RD 3 est la route la plus impactée en valeur relative sur le périmètre d'étude. Entre l'avenue de la gare et la RD 999 son trafic est augmenté de 34 % par rapport à 2015 si l'on considère le trafic généré par la gare.

Les scénarios s'appuient sur le maintien de la circulation actuelle en centre de Manduel qui met en place dès 2016 des mesures de circulation imposant aux véhicules d'emprunter le chemin St-Paul pour la traversée du village.

Le schéma suivant présente les estimations de trafics à l'horizon 2020 avec la gare nouvelle.

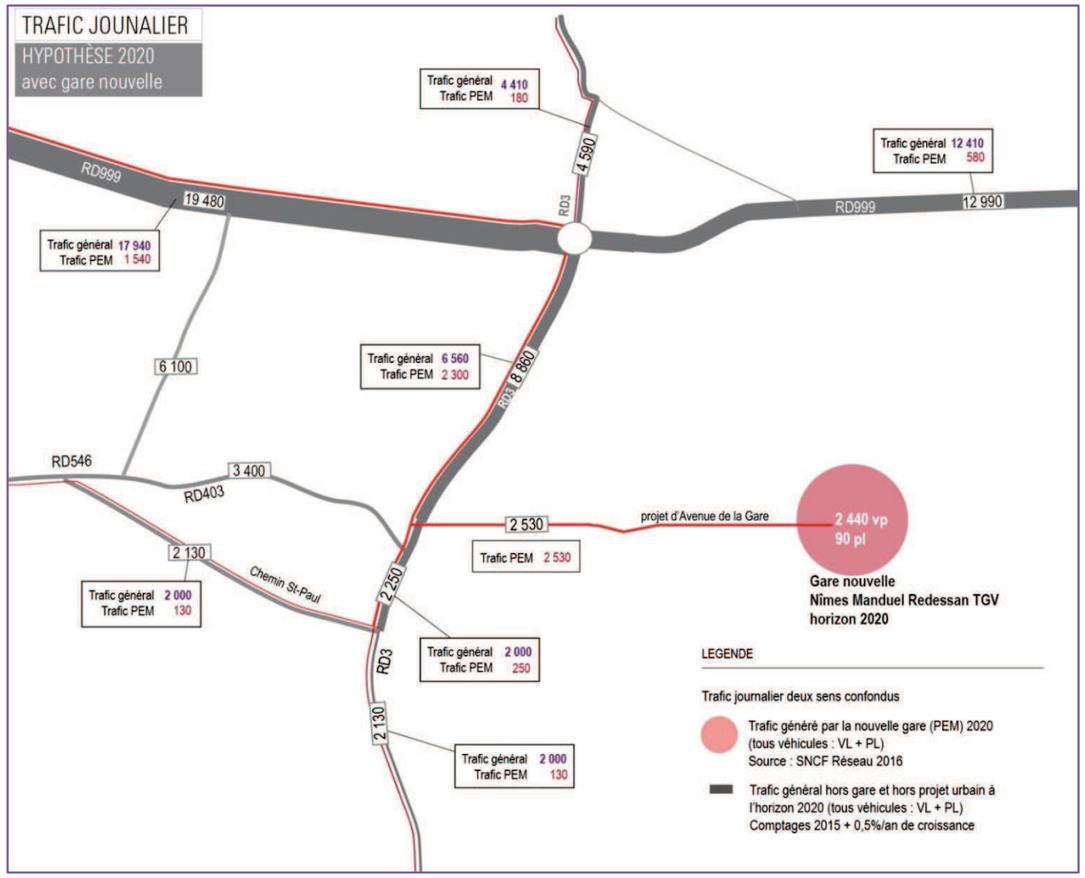


Figure 234 : Estimation des trafics à l'horizon 2020 avec la gare nouvelle (source : RIBI et associés)

15.3 ESTIMATION DES TRAFICS A L'HORIZON 2040

Ce scénario s'appuie sur la création de la nouvelle gare mais sans celle du projet urbain.

La RD3 est toujours fortement impactée, mais son trafic général (trafic existant + 0,05% par an + trafic supplémentaire lié à la gare nouvelle) reste supportable pour une route à 2x1 voie.

Ci-dessous nous évaluons l'apport en fluidité de la déviation de la RD999 qui permettra de mieux gérer le flux, et d'en préserver l'entrée de ville de Redessan.

Le schéma suivant présente les estimations de trafics à l'horizon 2040 avec la gare nouvelle.

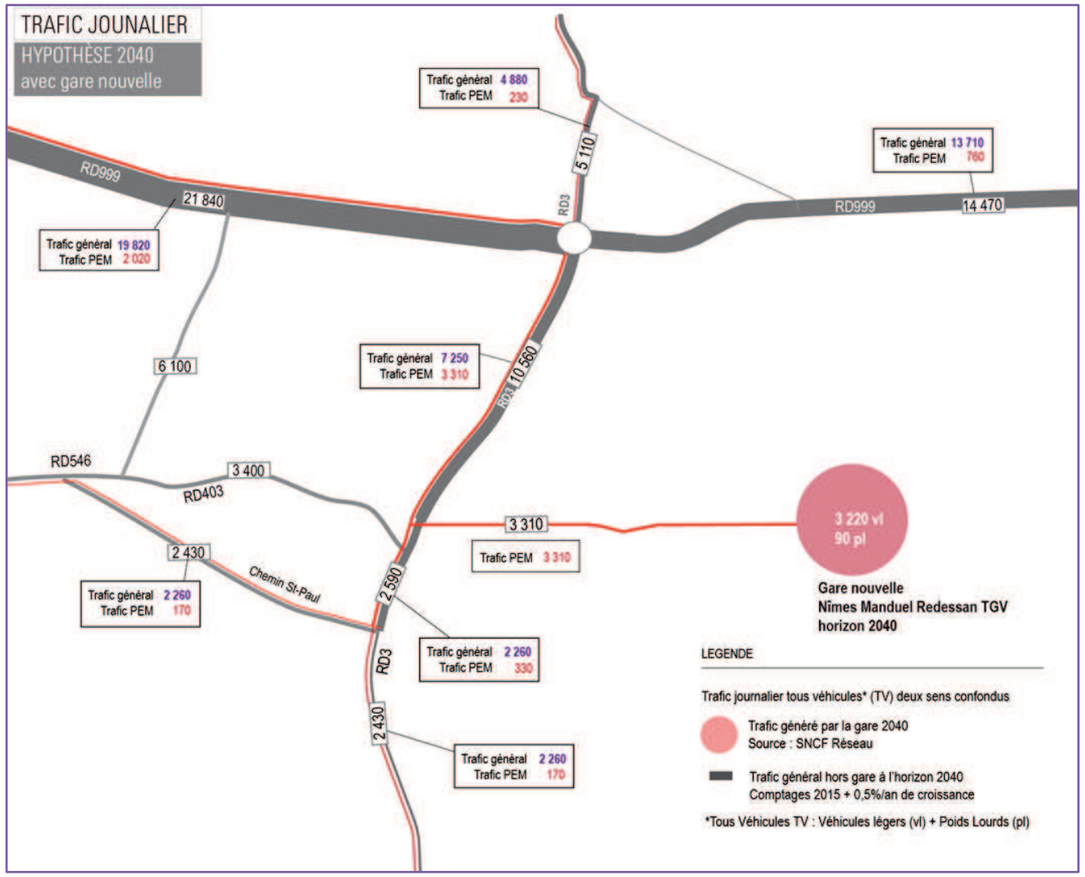


Figure 235 : Estimation des trafics à l'horizon 2040 avec la gare nouvelle (source : RIBI et associés)

16 APPRECIATION DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET, SI NECESSAIRE, ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES AYANT FAIT L'OBJET D'UNE EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

L'article R.122-5 II 6° du code de l'environnement demande d'intégrer dans l'étude d'impact :

« Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ».

Cette demande recouvre donc plusieurs analyses :

- la compatibilité avec l'affectation des sols dans les documents d'urbanisme ;
- l'articulation avec divers documents de planification ;
- la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique (SRCE),
- le Plan local de déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du code des transports

Les plans, schémas et programmes applicables aux territoires dans lesquels s'insère le projet sont identifiés dans le tableau suivant.

Plans, schémas et programmes applicables au territoire du projet	Concernés par le projet
CODE DE L'URBANISME	
Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) : SCOT Sud du Gard	×
Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Manduel	×
Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Redessan	×
Plan de sauvegarde et de mise en valeur	-
CODE DE L'ENERGIE	
Schéma décennal de développement du réseau	-
Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables	-
CODE DE L'ENVIRONNEMENT	
Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux	×
Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux	×
Document stratégique de façade	-
Plan d'action pour le milieu marin	-
Schéma Régional du Climat, de l'air et de l'Energie	×
Zone d'actions prioritaires pour l'air	×
Charte de parc naturel régional	-
Charte des parcs nationaux	-
Plans départementaux des itinéraires de randonnées motorisées	-
Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques	×
Schéma Régional de Cohérence Ecologique	×
Schéma départemental des carrières	-
Plan national de prévention des déchets	×
Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets	-
Plans régionaux ou interrégionaux de prévention et de gestion des déchets dangereux	-
Plans départementaux ou interdépartementaux de prévention et de gestion des déchets non dangereux	×
Plans départementaux ou interdépartementaux de prévention et de gestion des déchets issus du bâtiment et des travaux publics	×
Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs	-
Plan de gestion des risques d'inondation : **Evaluation Préliminaire des Risques d'Inondation** Plan de Prévention du Risque inondation	 × -
Programme d'actions national et programmes d'actions régionaux pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	-
Plan de Prévention des Risques naturels	-
Plan de Prévention des Risques Technologiques	-
Directive de protection et de mise en valeur des paysages	-

CODE FORESTIER	
Directives régionales d'aménagement des forêts domaniales et schémas régionaux d'aménagement des forêts collectives	-
Schémas régionaux de gestion sylvicole des forêts privées	-
Plan pluriannuel régional de développement forestier	-
Stratégie locale de développement forestier	-
CODE RURAL ET DE LA PECHE MARITIME	
Schéma régional de développement de l'aquaculture marine	-
CODE DES TRANSPORTS	
Schéma national des infrastructures de transport	-
Schéma régional des infrastructures de transport	-
Plans de Déplacements Urbains	×
Schéma régional d'aménagement et d » développement du territoire	
Plan local de déplacement	-
CODE DU PATRIMOINE	
Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine	-
CODE MINIER	
Plan de prévention des risques miniers	-
Zone spéciale de carrière	-
Zone d'exploitation coordonnée des carrières	-
CODE GENERAL DES COLLECTIVITES TERRITORIALES	
Zones mentionnées aux 1° et 4° de l'article L.2224-10	×
AUTRES TEXTES LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES	
Programme opérationnel mentionné à l'article 32 du règlement (CE) n°1083/2006 du conseil du 11 juillet 2006	-
Schéma régional d'aménagement et de développement du territoire prévu par l'article 34 de la loi n°83-8 du 07/01/1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	×
Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n°83-8 du 07/01/1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	-
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial (articles 2, 3 et 21 de la loi n°2010-597 du 03/06/2010 relative au Grand Paris)	-
Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article 5 du décret n°83-228 du 22/03/1983 fixant le régime de l'autorisation des exploitations de cultures marines	-

Tableau 100 : Plans, schémas et programmes et textes régissant le territoire des projets

Les plans, schémas et programmes concernés par le programme de gare nouvelle de Nîmes-Manduel-Redessan et ses voiries font l'objet d'une description plus détaillée dans la suite du chapitre.

16.1 LA COMPATIBILITE AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DES DOCUMENTS D'URBANISME

16.1.1 Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT)

16.1.1.1 Principe du SCOT

Le principe général d'un SCoT est présenté dans l 'état initial de la présente étude d'impact au chapitre 4.5.12.1.

16.1.1.2 Le SCOT Sud du Gard

Les communes de Manduel et Redessan font partie du SCOT Sud du Gard, approuvé le 7 juin 2007, qui s'étend sur 7 communautés d'agglomération et de communes, et qui concerne 75 communes. Le périmètre de ce SCOT est présenté dans la figure suivante.

Ce SCOT est actuellement en cours de révision.

Les enjeux du SCOT Sud du Gard sont détaillés dans le chapitre 4.5.12.1.1.

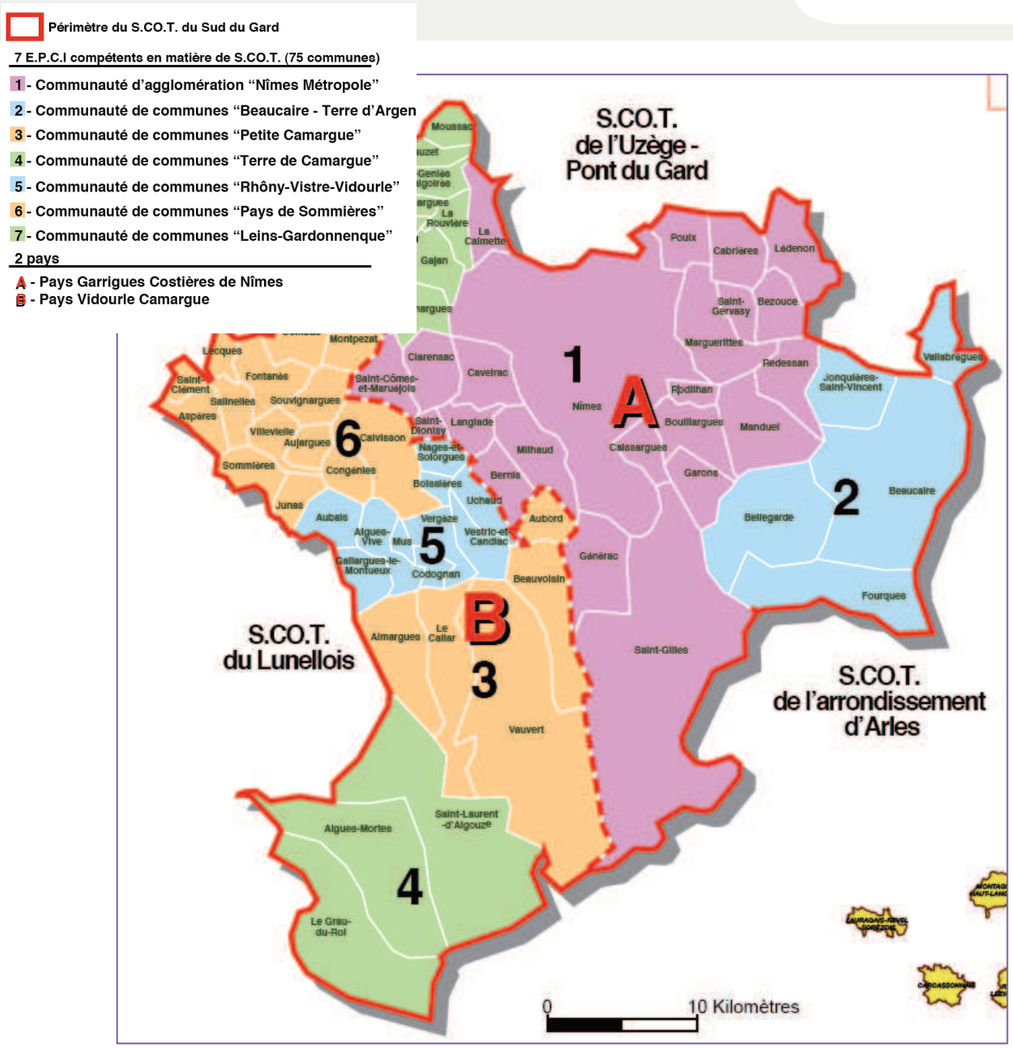


Figure 236 : Périmètre du SCOT Sud du Gard (source : diagnostic territorial du SCOT Sud du Gard)

16.1.1.3 Les objectifs du SCOT Sud du Gard et sa compatibilité avec le programme

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) ainsi que le Documents d'Orientations Générales expriment les objectifs politiques souhaités par les élus en termes d'aménagement et de développement du Sud du Gard. Le PADD ne s'impose par juridiquement, mais il sert de référent au Document d'Orientations Générales (DOG). LE DOG permet la mise en œuvre des objectifs politiques contenus dans le PADD. Il constitue notamment le document auquel devront se référer les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU).

Le PADD et le DOG du SCoT Sud du Gard fixe **3 orientations principales**, déclinées en plusieurs objectifs.

Première orientation : Organiser la structuration du territoire, notamment en favorisant l'accessibilité, en rendant les espaces plus cohérents, …

- Développer de façon équilibrée et équitable les pôles urbains sur le territoire :
  - *Constater la position et l'importance du rôle de l'agglomération nîmoise dans le sud du Gard*, notamment en promouvant le développement des zones économiques et commerciales et en complétant **les grands équipements** présents sur le bassin de vie de l'agglomération ;
  - *Développer les pôles urbains majeurs intermédiaires et affirmer l'identité villageoise*, notamment en favorisant la création d'équipements structurants permettant de limiter les déplacements devenus non indispensables vers l'agglomération nîmoise, par un maillage du territoire plus transversal ;
- Appuyer le développement urbain sur les infrastructures de transport et de déplacement :
  - *Promouvoir, conforter le développement économique autour des nœuds d'échanges,* notamment en privilégiant le secteur économique induisant un fort trafic de marchandises, dans les secteurs combinant plusieurs modes de transport ;
  - ***Optimiser l'utilisation des réseaux de transport collectifs,* notamment en favorisant l'accessibilité des pôles urbains aux dessertes internationales, nationales et inter cités, ou encore en mobilisant les gares et dessertes existantes afin d'offrir de réelles solutions de transport de proximité ;**
  - ***Développer l'intermodalité dans les modes de transport,** tant pour les personnes que pour les marchandises*, notamment en privilégiant les modes de déplacement doux, ou encore en confortant les liaisons de pôle à pôle en transports collectifs ;
- Organiser et promouvoir la ville à courte distance :
  - *Favoriser le rapprochement de l'emploi, des services et de l'habitat,* notamment en rapprochant spatialement, ou via un réseau de transports collectifs, les activités des zones d'habitat et des lieux de consommation ;
  - *Revitaliser les centres anciens et urbains,* en promouvant notamment la requalification et la création des espaces publics.

Les projets de gare et de sa voirie d'accès (« avenue de la gare ») favoriseront de manière durable, le développement du territoire et favoriseront l'accessibilité du territoire et l'intermodalité dans les modes de transports. Ainsi, les projets sont compatibles avec cette première orientation.

De plus, dans cette orientation, le PADD identifie et prend en compte le projet de gare nouvelle de Nîmes Manduel Redessan.

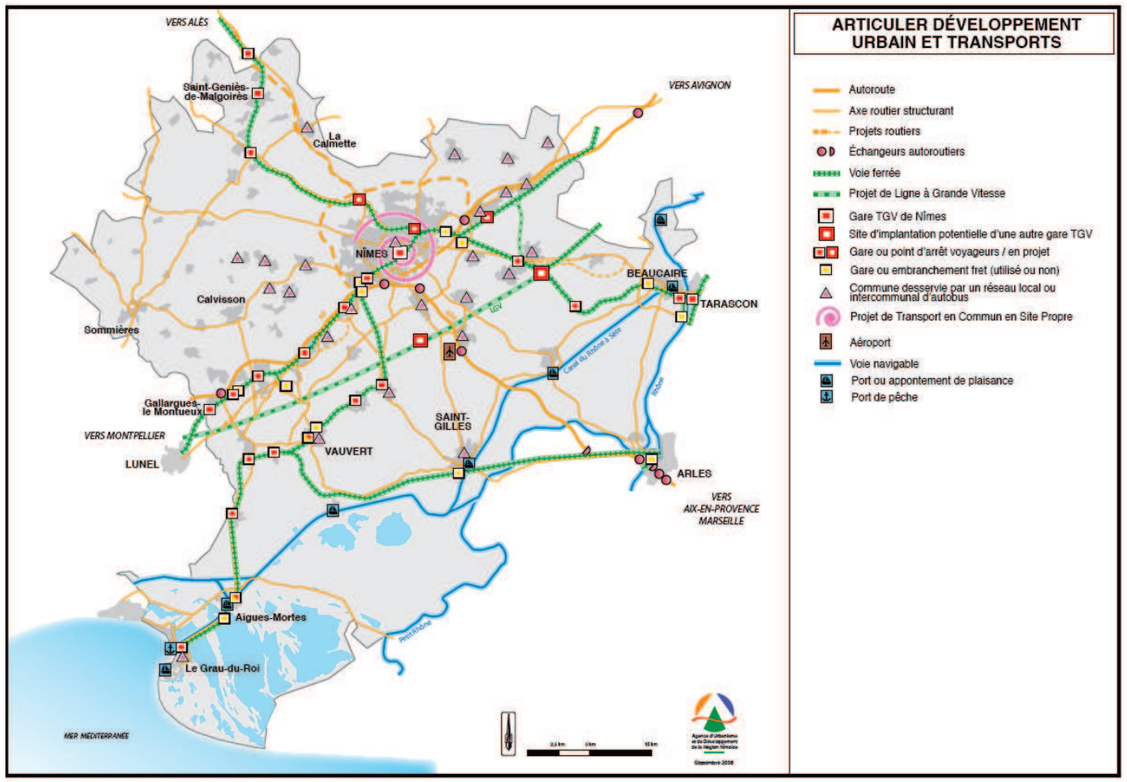


Figure 237 : Articulation du développement urbain et des transports (SCoT DOG), identifiant la future gare

Deuxième orientation : Valoriser les ressources propres au territoire, en conservant la qualité et le cadre de vie urbain et rural,…

- Conserver la qualité du cadre de vie en préservant et améliorant les richesses :
  - *Préserver et valoriser les richesses paysagères, environnementales et culturelles, sources d'attractivité du sud du Gard,* notamment en préservant et valorisant les écosystèmes, et en prévenant la banalisation de l'espace, en tenant compte des nouvelles infrastructures et ensembles bâtis dans leurs unités écologiques et paysagères ;
  - *Utiliser raisonnablement les espaces fonciers*, notamment en préservant les corridors de déplacement en vue du développement des transports collectifs et des déplacements doux ;
  - *Utiliser de façon rationnelle les ressources en eau*, notamment en veillant à un aménagement compatible avec la protection de l'eau et des ressources potentielles, ou encore en sécurisant sur le long terme l'alimentation en eau potable ;
  - ***Tendre vers une meilleure qualité de l'air, traiter les nuisances sonores*, en réduisant les émissions de gaz à effet de serre en favorisant les modes de déplacement alternatifs à la voiture**, et en se prémunissant des nuisances sonores dans les projets d'aménagement et de développement du territoire.
- Tirer parti des ressources et des potentiels du territoire dans un souci de gestion durable :
  - *Ancrer durablement les milieux agricoles pour perpétuer les espaces ruraux et leur diversité,* notamment en sauvegardant et fortifiant les zones agricoles de productions sous label de qualité, et en protégeant et pérennisant les compatibilités des milieux avec les activités agricoles ;
  - *Affirmer l'identité touristique du sud du Gard en privilégiant la diversité et la qualité de ses potentiels*, notamment en maintenant l'attractivité du tourisme balnéaire ;
  - *Promouvoir un développement économique ordonnancé, complémentaire et attractif dans le sud du Gard*, **notamment en renforçant la qualité et les niveaux d'équipements** de l'espace économique de l'agglomération nîmoise, ou encore en identifiant et en réservant **les espaces nécessaires au service d'un développement économique et durable ;**
  - *Développer une offre commerciale, de services de proximité et d'artisanat spatialement équilibrée en fonction des besoins des habitants*.
- Développer de nouvelles filières à partir des ressources et des potentialités du territoire :
  - Développer les potentialités du Sud du Gard en matière d'énergies renouvelables et de ressources naturelles, notamment en promouvant de nouvelles conceptions de bâtir et d'équiper ;
  - Créer les conditions préalables au développement de nouvelles filières à forte valeur ajoutée.

Ces orientations n'excluent cependant pas les évolutions urbaines dans ces territoires.

Les projets de gare et de sa voirie d'accès (« Avenue de la gare ») permettront de préserver la qualité et les richesses paysagères du territoire, de réduire les émissions de gaz à effet de serre en favorisant l'usage du train, et à long terme, ils offriront un service de développement économique avec l'aménagement du projet urbain multimodal (§10). Ainsi, les projets sont compatibles avec cette deuxième orientation.

Troisième orientation : Créer des solidarités à l'échelle du sud du Gard et au-delà, notamment en prenant bien en compte les risques naturels sur le territoire, en maîtrisant le foncier...

- Offrir le droit au logement à toutes les strates de la population ;
- Développer la culture des risques :
  - Réduire la vulnérabilité des personnes et des biens dans les secteurs soumis aux risques naturels et technologiques ;
  - Définir une stratégie commune d'aménagement et de développement du territoire spécifique aux risques ;
  - Valoriser les territoires exposés en bonne connaissance des risques.
- **Favoriser et développer les transversalités territoriales au service d'une destinée commune et de prérogatives conjointes, notamment en assurant la cohérence du territoire ;**
- **Penser le territoire en liaison avec les SCOT limitrophes au sud du Gard, notamment en favorisant le rapprochement des SCOT du Languedoc-Roussillon, et en assurant une cohérence optimale entre les différents territoires du SCOT.**

Les projets de gare et de ses voiries d'accès (« avenue de la gare ») sont implantés sur des territoires déjà très marqués par les infrastructures de transport, leur emprise foncière a été réduite au maximum et la gestion des eaux vise à assurer la transparence hydraulique. En favorisant l'intermodalité, ces projets permettront de relier entre eux les territoires de l'agglomération. En ce sens, les projets participent au développement de la cohérence du territoire et sont donc compatibles avec la troisième orientation.

L'emplacement de la future gare est inscrit dans les cartes associées aux différentes orientations.

Les projets sont compatibles avec les trois orientations principales du SCOT du Sud du Gard.

16.1.2 Les plans locaux d'urbanisme (PLU)

16.1.2.1 Le PLU de Manduel

La commune de Manduel est dotée d'un PLU.

Il a été approuvé le 5 février 2007 (révision du POS valant PLU). Depuis, ce document a fait l'objet :

- d'une modification approuvée le 18 novembre 2011 qui a consisté à adapter certaines dispositions du règlement ;
- d'une révision simplifiée approuvée le 12 novembre 2012 destinée à permettre l'extension d'une activité de casse automobile ;
- d'une modification simplifiée approuvée le 29 mars 2013 pour suppression de deux emplacements réservés.

Le plan de zonage

Le projet de voies d'accès est situé dans la zone IAUa et dans la zone A.

Le projet de gare nouvelle est en totalité situé dans la zone A.

La zone IAUa, zone d'urbanisation future à vocation principale d'activités diversifiées.

Cette zone inclut un secteur 1AUa à vocation d'activités diversifiées (artisanales, commerciales, industrielles, de bureaux, entrepôts, d'hébergement hôtelier…).

Le règlement de cette zone n'autorise pas :

- les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectifs ;
- la création d'un raccordement d'une nouvelle voirie à une voirie existante (RD3).

Compatibilité avec la zone 1AUa :

Le projet de création de voirie n'est pas compatible avec le règlement la zone IAUa du PLU de Manduel et nécessite une mise en compatibilité.

La zone A, zone agricole en partie incluse en secteur inondable (mais hors périmètre de réflexion), à protéger en raison d'un potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Seules y sont autorisées les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et à l'exploitation agricole.

Sont notamment interdits dans cette zone toute occupation ou utilisation autre que :

- les installations et constructions liées à la réalisation des équipements d'infrastructures,
- les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et en particulier les constructions et installations nécessaires au fonctionnement et à l'exploitation des infrastructures ferroviaires.

La zone A peut permettre ainsi :

- D'autoriser les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages (art. L. 151-13 du Code de l'Urbanisme),
- De délimiter des secteurs de taille et de capacité d'accueil limités au sein desquelles les constructions sont permises (art. L. 151-13 du Code de l'Urbanisme). Il s'agit toutefois d'une exception qui semble incompatible avec la construction d'une gare.

Compatibilité avec la zone A

Le projet de création de voirie « avenue de la gare » et le projet de gare nouvelle ne sont pas compatibles avec le règlement de cette zone. Même si ces projets sont affectés au service public au sens d'un équipement collectif, l'importance des ouvrages à réaliser n'est pas compatible avec la destination de la zone agricole. Ces deux projets nécessitent donc une mise en compatibilité.

Se reporter à la pièce I-1 du dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique, à la cessibilité, à l'approbation des nouvelles dispositions d'urbanisme du projet de gare nouvelle : « Mise en compatibilité des documents d'urbanisme – Manduel ».

Se reporter à la pièce H1 du dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique, à la cessibilité, à l'approbation des nouvelles dispositions d'urbanisme du projet de voiries : « Mise en compatibilité des documents d'urbanisme – Manduel ».

Les emplacements réservés

La continuité de la voie verte au sud de l'intersection de l'avenue de la gare et la RD3 vient déborder sur l'emplacement réservé 23C, relatif à la réalisation d'un bassin de rétention pour le bénéfice la commune de Manduel et nécessite une mise en compatibilité.

Les projets sont situés en partie dans l'emplacement réservé 1E relatif à l'aménagement de la ligne nouvelle CNM. Ce projet est en cours de réalisation au moment de la rédaction de la présente étude d'impact.

La liste des emplacements réservés inscrits au PLU de Manduel n'est pas compatible avec le projet Gare nouvelle. La mise en compatibilité du PLU de Manduel dans le cadre de la Déclaration d'Utilité Publique du projet Gare nouvelle Nîmes-Manduel-Redessan consiste par conséquent à inscrire un nouvel emplacement réservé dans la liste des ER existants.

Le nouvel emplacement réservé localise le projet Gare nouvelle Nîmes-Manduel-Redessan, il est parfaitement délimité par le périmètre projet et il est inscrit au bénéfice du porteur de projet SNCF Réseau.

De par son projet d'implantation à l'interconnexion ferroviaire du Contournement Nîmes-Montpellier (CNM) et de la ligne classique Tarascon-Sète, ce nouvel emplacement réservé vient se superposer à celui déjà existant ER 1E attribué au CNM dans le cadre de la DUP obtenue par décret ministériel du 16 mai 2005. Les deux emplacements réservés se superposent et sont naturellement compatibles entre eux.

📖 Se reporter à la pièce I-1 du dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique, à la cessibilité, à l'approbation des nouvelles dispositions d'urbanisme du projet de gare nouvelle : « Mise en compatibilité des documents d'urbanisme – Manduel ».

📖 Se reporter à la pièce H1 du dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique, à la cessibilité, à l'approbation des nouvelles dispositions d'urbanisme du projet de voiries : « Mise en compatibilité des documents d'urbanisme – Manduel ».

Une carte des zonages et des emplacements réservés présents au niveau des emprises des projets figure au chapitre 4.5.12.2.

Le PADD

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) de la commune de Manduel s'articule autour des orientations générales suivantes :

- maîtriser et structurer le développement urbain de la commune ;
- améliorer le fonctionnement urbain de l'agglomération ;
- mener une politique de reconquête et de revitalisation du centre ancien ;
- prévenir les risques d'inondation liés au Buffalon et au ruissellement torrentiel ;
- favoriser l'accueil d'entreprises sur la commune ;
- renforcer la protection du patrimoine naturel et paysager de la commune.

Une évaluation environnementale liée à la mise en compatibilité du PLU de Manduel est réalisée dans les dossiers de mise en compatibilité.

📖 Se reporter à la pièce I-1 du dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique, à la cessibilité, à l'approbation des nouvelles dispositions d'urbanisme du projet de gare nouvelle : « Mise en compatibilité des documents d'urbanisme – Manduel ».

📖 Se reporter à la pièce H1 du dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique, à la cessibilité, à l'approbation des nouvelles dispositions d'urbanisme du projet de voiries : « Mise en compatibilité des documents d'urbanisme – Manduel ».

16.1.2.2 Le PLU de Redessan

La commune de Redessan est dotée au Plan Local d'Urbanisme, dont la dernière modification date de février 2014. Ce PLU a été approuvé par la commune en juillet 2005. Depuis :

- Une première modification a été approuvée le 20 février 2008 ;
- Deux mises à jour ont eu lieu les 20 février 2008 et 30 janvier 2009 ;
- Une seconde modification a été approuvée le 3 mars 2010 ;
- Une troisième modification a été approuvée en février 2014 (version du PLU actuellement en vigueur).

Sur la commune de Redessan, c'est uniquement une partie du projet de gare qui est concernée. Celle-ci est située en zone A.

<u>La zone A</u>, zone « *à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles ». Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et à l'exploitation agricole sont seules autorisées en zone A »* (article R. 123-7 du code de l'urbanisme).

Sont notamment admis dans la zone :

- les installations et travaux divers : les aires de stationnements de plus de 10 véhicules,
- les constructions et installations nécessaires au fonctionnement et à l'exploitation des infrastructures ferroviaires, ainsi que les affouillements et les exhaussements qui lui sont liés. Les ouvrages seront conçus et réalisés en respectant les dispositions réglementaires et particulièrement celles relatives à l'écoulement des eaux.
- l'aménagement des services et équipements d'utilité publique, et les autorisations afférentes :
  - soit nécessaire à la sécurité (lutte contre l'incendie) ;
  - soit nécessaire à l'accessibilité du site et à sa mise en valeur ;
  - soit liées à des équipements d'infrastructure nécessaires à la zone ou nécessaires aux infrastructures routières et autoroutières.

La zone A peut permettre ainsi :

- D'autoriser les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages (art. L. 151-13 du Code de l'Urbanisme),
- De délimiter des secteurs de taille et de capacité d'accueil limités au sein desquelles les constructions sont permises (art. L. 151-13 du Code de l'Urbanisme). Il s'agit toutefois d'une exception qui semble incompatible avec la construction d'une gare.

<u>Compatibilité avec la zone A :</u>

Le projet de gare nouvelle n'est pas compatible avec le règlement de cette zone. Même si le projet de Gare nouvelle relève d'une installation affectée à un service public au sens d'un équipement collectif, l'importance de l'ouvrage à réaliser n'est pas compatible avec la destination de la zone agricole. Il nécessite donc une mise en compatibilité.

📖 Se reporter à la pièce I-2 du dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique, à la cessibilité, à l'approbation des nouvelles dispositions d'urbanisme du projet de gare nouvelle : « Mise en compatibilité des documents d'urbanisme – Redessan».

Les emplacements réservés

Le projet de gare est situé en partie dans l'emplacement réservé E1 relatif à l'aménagement de la ligne nouvelle CNM. Ce projet est en cours de réalisation au moment de la rédaction de la présente étude d'impact.

La liste des emplacements réservés inscrits au PLU de Redessan n'est pas compatible avec le projet Gare nouvelle. La mise en compatibilité du PLU de Redessan dans le cadre de la Déclaration d'Utilité Publique du projet Gare nouvelle Nîmes-Manduel-Redessan consiste par conséquent à inscrire un nouvel emplacement réservé dans la liste des ER existants.

Le nouvel emplacement réservé localise le projet Gare nouvelle Nîmes-Manduel-Redessan, il est parfaitement délimité par le périmètre projet et il est inscrit au bénéfice du porteur de projet SNCF Réseau.

De par son projet d'implantation à l'interconnexion ferroviaire du Contournement Nîmes-Montpellier (CNM) et de la ligne classique Tarascon-Sète, ce nouvel emplacement réservé vient se superposer à celui déjà existant ER 1E attribué au CNM dans le cadre de la DUP obtenue par décret ministériel du 16 mai 2005. Les deux emplacements réservés se superposent et sont naturellement compatibles entre eux.

> 🕮 *Se reporter à la pièce I-2 du dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique, à la cessibilité, à l'approbation des nouvelles dispositions d'urbanisme du projet de gare nouvelle : « Mise en compatibilité des documents d'urbanisme – Redessan».*

Une carte des zonages et des emplacements réservés présents au niveau des emprises des projets figure au chapitre 4.5.12.2.

Le PADD

Le PADD de la commune de Redessan s'articule autour de 4 axes :

- préserver et valoriser le patrimoine agricole et paysager,
- prendre en compte l'eau, comme élément structurant du projet communal,
- dynamiser le village et favoriser le renouvellement urbain,
- améliorer les liaisons et les accès, et favoriser les circulations « douces ».

- Une évaluation environnementale liée à la mise en compatibilité du PLU de Redessan est réalisée dans le dossier de mise en compatibilité.

> 🕮 *Se reporter à la pièce I-2 du dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique, à la cessibilité, à l'approbation des nouvelles dispositions d'urbanisme du projet de gare nouvelle : « Mise en compatibilité des documents d'urbanisme – Redessan ».*

Conclusion sur les compatibilités avec les documents d'urbanisme :

Les projets sont compatibles avec les trois orientations principales du SCOT du Sud du Gard.

Le projet de gare nouvelle n'est pas compatible avec les règlements de zones agricoles des PLU des communes de Redessan et de Manduel. Une mise en compatibilité des documents d'urbanisme de ces communes est donc nécessaire et a été réalisée dans le cadre du dossier d'enquête publique.

Le projet de voies d'accès à la gare n'est pas compatible avec les règlements de la zone d'urbanisation futur (IAUa) et de la zone agricole du PLU de la commune de Manduel. Une mise en compatibilité du document d'urbanisme de cette commune est donc nécessaire et a été réalisée dans le cadre du dossier d'enquête publique.

16.2 ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

16.2.1 Le programme opérationnel mentionne à l'article 32 du règlement (CE) n°1083/2006 du conseil du 11 juillet 2006

Il s'agit du règlement qui établit les règles générales régissant le Fond Européen de DEveloppement Régional (FEDER), le Fond Social Européen (FSE) ainsi que le Fond de cohésion. Il :

- définit les objectifs auxquels les fonds structurels et le fond de cohésion doivent contribuer, les critères d'éligibilité des États membres et régions à ces fonds, les ressources financières disponibles et les critères présidant à leur répartition ;
- définit le cadre dans lequel s'inscrit la politique de cohésion, y compris la méthode d'établissement des orientations stratégiques de la communauté pour la cohésion, du cadre de référence stratégique national et du processus d'examen au niveau de la communauté ;
- fixe les principes, les règles de partenariat, de programmation, d'évaluation, de gestion, y compris financière, de suivi et de contrôle sur la base d'un partage de responsabilités entre les États membres et la commission.

Les projets n'entrent pas dans ce programme.

16.2.2 Le schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du Code de l'Energie

Le schéma décennal (édition 2015) de développement du réseau de transport d'électricité précise les conséquences sur les infrastructures du réseau des évolutions en cours ou à venir du système électrique.

Ce schéma ne fait pas mention du projet de la gare nouvelle au sein du territoire du Languedoc-Roussillon.

Les projets soumis à enquête ne sont donc pas en articulation avec ce schéma.

16.2.3 Le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L.321-7 du Code de l'Energie

Ce schéma présente les objectifs de RTE à atteindre dans le cadre de la mission que lui confie la loi.

En effet, c'est à lui que revient la charge de développer le réseau de transport pour :

- permettre le raccordement des nouveaux sites de production des énergies renouvelables ;
- assurer le transport de cette énergie depuis les sites de production jusqu'aux distributeurs ou aux plus gros consommateurs, en veillant à l'équilibre, à tout moment, entre production et consommation d'électricité sur le réseau.

Ce schéma a été concerté par RTE et a été approuvé par le Préfet de Région et publié au recueil des actes administratifs en date du 8 janvier 2015.

Ce schéma ne fait pas mention du projet de la gare nouvelle Nîmes – Manduel – Redessan.

16.2.4 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'Environnement

Les projets soumis à enquête s'inscrivent au sein du périmètre du SDAGE Rhône-Méditerranée, territoire Côtiers ouest, lagune et littoral.

Le SDAGE pour les années 2016 à 2021 a été adopté par le comité de bassin le 19 septembre 2014. Il a été soumis à la consultation du public et des assemblées du 19 décembre 2014 au 18 juin 2015, et a été approuvé le 20 novembre 2015.

Le SDAGE 2016-2021 fixe 9 grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques, ainsi que des objectifs de qualité à atteindre d'ici à 2021.

Les neuf grandes orientations du SDAGE et l'articulation du projet avec ces dernières sont présentées dans le tableau, page suivante.

Les projets soumis à enquête sont compatibles avec le SDAGE.

Un dossier de demande d'autorisation unique est instruit en parallèle du dossier d'enquête publique au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement (« loi sur l'eau »). Les mesures proposées dans ce dossier sont conformes aux dispositions du SDAGE.

Objectifs principaux du SDAGE Rhône-Méditerranée :

Les neuf orientations fondamentales (OF) du SDAGE Rhône-Méditerranée sont :

OF0 - Changement climatique : s'adapter aux effets du changement climatique

OF1 - Prévention : privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité

OF2 - Non-dégradation : concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques

OF3 - Dimension économique et sociale : prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement

OF4 - Gestion locale et aménagement du territoire : renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau

OF5 - Lutte contre les pollutions : lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé

OF6 - Fonctionnement des milieux aquatiques : préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides

OF7 - Partage de la ressource : atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir

OF8 - Risques d'inondations : augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Pour chacune de ces orientations fondamentales, sont définis des objectifs visés et résultats attendus, qui sont déclinés en dispositions ou actions à mener.

Dispositions du SDAGE concernées par le projet :

Le tableau page suivante présente les dispositions du SDAGE concernées par le projet de gare et les mesures mises en œuvre par le projet pour les appliquer.

Le projet de gare est compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée.

Orientations fondamentales du SDAGE	Dispositions concernées par le projet de gare	
	Dispositions	Mesures mises en œuvre par le projet
OF0	*Disposition 0-02 - Nouveaux aménagements et infrastructures : garder raison et se projeter sur le long terme*	Le projet de gare s'inscrit dans une démarche d'écoconception contextuelle : la démarche de reconnaissance BDM (Bâtiment Durable Méditerranéen). Cette démarche, spécifique aux régions du pourtour méditerranéen et reconnue par les acteurs locaux, a pour finalité de concevoir des bâtiments durables qui prennent en compte les dimensions environnementales, sociales et économiques locales
OF1	*Disposition 1-04 - Inscrire le principe de prévention dans la conception des projets et les outils de planification locale*	La volonté du Maître d'Ouvrage a été, lors des premières phases d'études, d'éviter au maximum les secteurs à enjeux environnementaux, notamment les secteurs présentant les sensibilités les plus fortes. Le projet de gare s'intègre dans l'environnement et préserve au mieux les éléments du territoire. Le principe de prévention est appliqué au projet qui prévoit des mesures afin de ne pas perturber les écoulements souterrains et de préserver la qualité des eaux (mise en place de noues infiltrantes et de bassins d'infiltration, assainissement pluvial consistant à ne pas mélanger les eaux propres avec les eaux de voiries, etc.).
OF2	*Disposition 2-01 - Mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « éviter-réduire-compenser »*	Cf. point développé à la disposition 1-04 Le projet dans sa conception vise la non dégradation des milieux aquatiques et intègre des mesures réductrices d'impact (mise en place de noues infiltrantes et de bassins d'infiltration, assainissement pluvial consistant à ne pas mélanger les eaux propres avec les eaux de voiries, etc,).
	Disposition 2-02 - Évaluer et suivre les impacts des projets	Cf. point développé à la disposition 2-01 Un suivi piézométrique et qualitatif de la nappe de la Vistrenque sera mis en place pendant la durée des travaux.
OF3	*Disposition 3-04 - Développer les analyses économiques dans les programmes et projets*	Une évaluation économique et sociale du projet de gare est réalisée et intégrée dans le dossier d'enquête publique (pièce G).
OF4	*Disposition 4-09 - Intégrer les enjeux du SDAGE dans les projets d'aménagement du territoire et de développement économique*	Le présent chapitre 5.8 « compatibilité des aménagements avec le SDAGE et les autres contraintes règlementaires » s'assure de la compatibilité du projet avec le SDAGE.
	Disposition 4-10 - Associer les acteurs de l'eau à l'élaboration des projets d'aménagement du territoire	Conformément à la circulaire du 1er ministre du 5 octobre 2004, relative à la concertation applicable aux projets de travaux, d'aménagement es et d'ouvrage de l'Etat et des collectivités territoriales, une consultation inter-administrative (CIA) des services de l'Etat, des établissements publics et des gestionnaires des grands réseaux concernés par le projet a eu lieu en 2016. Parallèlement, des rencontres ont eu lieu avec le Syndicat Mixte des Nappes Vistrenque et Costières, l'EPTB Vistre, l'Agence de l'eau et le Service Eau et inondations.
	Disposition 4-11 - Assurer la cohérence des financements des projets de développement territorial avec le principe de gestion équilibrée des milieux aquatiques	Cf. point développé à la disposition 2-01
OF5A	*Disposition 5A-01 - Prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux*	Les eaux usées de la gare nouvelle (bâtiment-voyageurs) seront raccordées au réseau géré par Nîmes Métropole, donc absence de rejet des eaux issues des activités présentes au sein de la gare de manière à préserver l'état des eaux.
	Disposition 5A-04 - Eviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées	La création de parkings, voiries, le parvis de la gare, les quais créeront une surface imperméabilisée d'environ 6 ha. Afin de compenser l'imperméabilisation du site, la conception du projet prévoit la mise en place de noues d'infiltration qui récupèreront les eaux et qui les draineront vers des bassins d'infiltration.
OF5E	*Disposition 5E-01 - Protéger les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable*	La masse d'eau « Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières FRDG101 » constitue un aquifère stratégique pour l'alimentation en eau potable, que le projet de gare interfère. La mise en place de bassins d'infiltration et de noues infiltrantes permet d'assurer une préservation de la nappe et ainsi de l'alimentation en eau potable des communes de Manduel, Marguerittes, Bellegarde.
OF6	/	Aucun milieu aquatique (cours d'eau, zone humide) n'est concerné par le projet de gare. Seuls les bassins d'infiltration constituent des « plans d'eau » au titre de la rubrique 3.2.1.0 du code de l'environnement. Ces bassins d'infiltration ne compromettent pas court et long terme l'atteinte des objectifs de non-dégradation des milieux aquatiques.
OF7	*Disposition 7-02 - Démultiplier les économies d'eau*	Le projet dans sa conception rentre dans une démarche d'économie d'eau en développant la mise en œuvre de bassins d'infiltration et de noues infiltrantes. D'autre part, il est privilégié la plantation d'espèces végétales méditerranéennes non consommatrice d'eau.
	Disposition 7-04 - Rendre compatibles les politiques d'aménagement du territoire et les usages avec la disponibilité de la ressource	Cf. point développé à la disposition 5E-01
OF8	*Disposition 8-05 - Limiter le ruissellement à la source*	Le projet dans sa conception limite le ruissellement à la source en mettant en œuvre des bassins d'infiltration et des noues infiltrantes.

Tableau 101 : Articulation des effets et mesures du projet vis-à-vis des différentes orientations du SDAGE

16.2.5 Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) prévu par les articles L. 212-3 A L. 212-6 du Code de l'Environnement

Les projets de gare et de ses voies d'accès sont situés dans le périmètre du SAGE de la nappe de la Vistrenque qui est en cours d'élaboration.

Cependant, sur la base du scénario alternatif retenu lors de la CLE du 12 juillet 2013, la CLE s'est positionnée sur des orientations stratégiques pour chaque enjeu du SAGE. Elles ont été validées lors de la CLE du 19 septembre 2013.

Enjeux du SAGE Vistre, Nappes Vistrenque et Costières	Orientations stratégiques du SAGE Vistre, Nappes Vistrenque et Costières
« satisfaction des usages actuels et futurs »	assurer une gestion patrimoniale de la ressource en eau souterraine
« qualité de la ressource et des milieux » - eaux souterraines	restaurer et préserver la qualité des eaux souterraines destinées à l'Alimentation en Eau Potable en développant une approche sectorielle à l'échelle des Aires d'Alimentation des Captages
« qualité de la ressource et des milieux » - eaux superficielles	lutter contre l'eutrophisation et les pollutions toxiques tout en permettant de développer la diversité des habitats naturels
« vulnérabilité face au risque inondation »	Favoriser une gestion intégrée du risque inondation avec la gestion des milieux aquatiques
« gouvernance du territoire »	mettre en place une gouvernance de l'eau efficace sur le territoire

Figure 238 : Les enjeux et orientations du SAGE

Comme vu précédemment dans la partie sur les effets et mesures (7.3.4 et 7.3.5) les projets seront compatibles avec ces dispositions.

16.2.6 Le document stratégique de façade prévu par l'article L.219-3 du Code de l'Environnement

Le Document Stratégique de Façade (DSF) Méditerranée est un document initié par l'article R.219-1-7 et suivants du code de l'environnement (en date du 16 février 2012).

Les documents stratégiques de façade ne sont pas encore concrétisés, la date de leur opposabilité reste à déterminer. Les projets soumis à enquête ne sont donc pas concernés.

16.2.7 Le plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du Code de l'Environnement

Le Plan d'Action pour le Milieu Marin (PAMM) découle de la Directive cadre stratégie pour le milieu marin, dite DCSMM : directive 2008/56/CE de la Commission européenne, adoptée le 17 juin 2008 et fixant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin.

Prônant une approche écosystémique (c'est-à-dire prenant en compte la globalité du fonctionnement de l'écosystème marin), la DCSMM vise à atteindre ou maintenir le bon état écologique du milieu en 2020. Cette directive a été transposée dans le Code de l'environnement, articles L.219-9 à L.219-18 et R.219-2 à R.219-17.

La DCSMM se décline en quatre Plans d'Action pour les Milieux Marins (PAMM) qui sont spécifiques aux quatre sous régions marine : Manche et mer du nord, mers Celtiques, Golfe de Gascogne et Méditerranée occidentale.

Ce document est en cours d'élaboration. Les grandes étapes de sa constitution sont :

- 2012 :
  - évaluation initiale de l'état du milieu marin et des pressions auxquelles il est soumis. L'évaluation initiale comporte 3 volets - État écologique - Pressions impacts - Analyse économique et Sociale,
  - définition du bon état écologique,
  - définition des objectifs environnementaux et des indicateurs.

Ces documents ont été soumis à l'avis du public entre le 16 juillet et le 16 octobre 2012.

- 2014 : établissement et mise en œuvre de programmes de surveillance ;
- 2015 et 2016 :
  - développement de programmes de mesures,
  - mise en œuvre des programmes de mesures,
  - processus itératif : révision de chaque élément tous les 6 ans.

Les projets soumis à enquête ne traversent pas de commune littorale. Les projets soumis à enquête ne sont donc pas concernés.

16.2.8 Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du Code de l'Environnement

Dans chaque région, doit être élaboré un Schéma Régional Climat Air Energie.

Elaboré conjointement par l'Etat et la Région, sa vocation est de définir les grandes orientations et objectifs régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, maîtrise de la demande d'énergie, développement des énergies renouvelables, qualité de l'air et adaptation au changement climatique.

Le Schéma Régional Eolien qui lui est annexé définit en outre les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne.

L'élaboration du SRCAE est co-présidée par le préfet de région et le président du conseil régional.

Le projet de SRCAE présenté ci-dessous a été préparé par les services de la DREAL et de la Région. Les travaux d'élaboration ont pris la forme d'« ateliers techniques » sur les grandes thématiques du SRCAE (bâtiment, industrie, transport, énergies renouvelables, qualité de l'air, adaptation au changement climatique) organisés au cours du 2e semestre 2011 qui ont mobilisé une centaine de participants représentatifs de la « gouvernance à 5 » : services de l'Etat, collectivités, socio-professionnels, représentants des salariés et monde associatif.

Le Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE) introduit dans l'article 23 de la loi Grenelle 2 constitue un document essentiel d'orientation, de stratégie et de cohérence. Son rôle est de décliner les objectifs internationaux et nationaux en définissant des orientations et des objectifs régionaux aux horizons 2020 – 2050. A l'échelle du territoire régional et aux horizons 2020 et 2050, le SRCAE fixe :

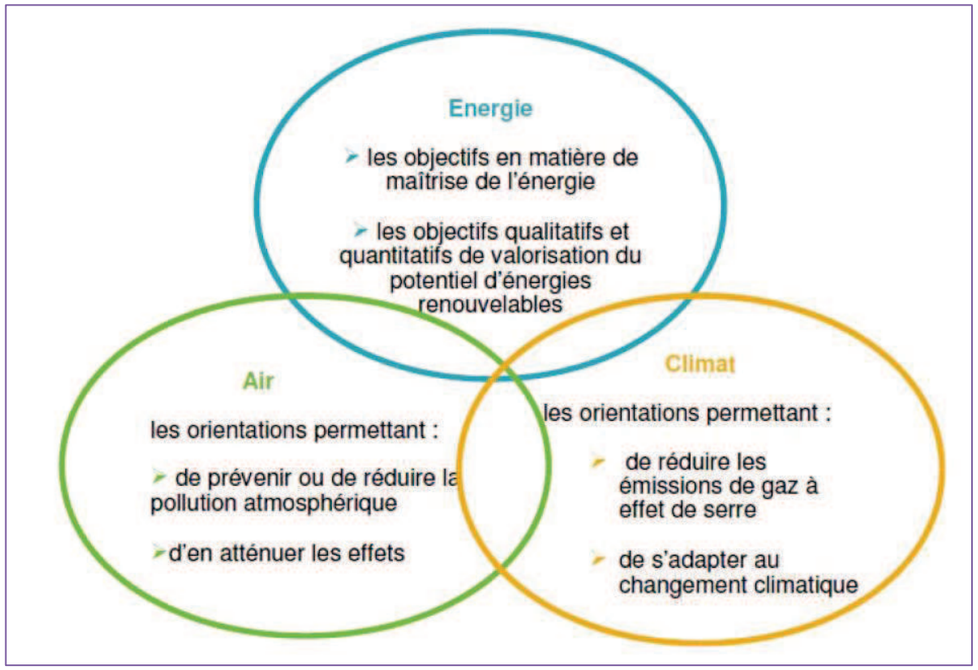


Figure 239 : Objectifs du SRCAE

Le Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie Languedoc-Roussillon a été arrêté le 24 avril 2013.

En matière de transport et d'aménagement, il définit plusieurs orientations principales dont trois s'articulent avec les projets soumis à enquête :

- O2 : Promouvoir un urbanisme durable intégrant les enjeux énergétiques, climatiques et de qualité de l'air ;
- O3 : Renforcer les alternatives à la voiture individuelle pour le transport des personnes ;
- O5 : Adapter les bâtiments aux enjeux énergétiques et climatiques de demain.

Dans la mesure où les projets soumis à enquête visent à améliorer d'une manière globale les services ferroviaires (voyageurs) et que le bâtiment de la gare sera conçu de manière à être économe en énergie, ils répondent à ces orientations.

16.2.9 La zone d'actions prioritaires pour l'air mentionnée à l'article L.228-3 du Code de l'Environnement

Les Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air (ZAPA) ont été instituées par la loi Grenelle II de juillet 2010.

Ainsi, dans les communes ou groupements de communes de plus de 100 000 habitants où une mauvaise qualité de l'air est avérée, notamment par des dépassements de normes réglementaires ou des risques de dépassements de ces normes, une zone d'actions prioritaires pour l'air, dont l'accès est interdit aux véhicules contribuant le plus à la pollution atmosphérique, peut être instituée, à titre expérimental, afin de lutter contre cette pollution et notamment réduire les émissions de particules et d'oxydes d'azote.

Ces zones n'ont pas encore été mises en œuvre à ce jour. Toutefois, le projet de gare nouvelle constituant une alternative aux autres modes de déplacement polluants (voiture, avion, etc.), il répond à ces orientations législatives.

16.2.10 La charte du parc naturel régional prévue au II de l'article L.333-1 du Code de l'Environnement

Les projets soumis à enquête ne s'inscrivent pas dans le territoire d'un Parc Naturel Régional.

16.2.11 La charte des parcs nationaux prévues par l'article L. 331-3 du Code de l'Environnement

Aucun parc national n'est traversé par les projets.

16.2.12 Les plans départementaux des itinéraires de randonnées motorisées prévus par l'article L. 361-2 du Code de l'Environnement

L'article L.361.2 du code de l'environnement stipule que les départements établissent *« un plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée dont la création et l'entretien demeurent à sa charge ».*

Le Gard n'a pas élaboré ce type de plan au moment de la rédaction de cette étude d'impact.

16.2.13 Les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L.371-2 du Code de l'Environnement

En application des dispositions de l'article L. 371-2 du code de l'environnement, le document-cadre « Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques » a été élaboré, à partir des travaux du Comité opérationnel « Trame Verte et Bleue » mis en place dans le cadre du Grenelle de l'environnement, et en association avec le comité national « trames verte et bleue » mis en place fin 2011.

Les orientations nationales ont été mises à la disposition du public du 17 novembre au 9 décembre 2011, en vue de recueillir ses observations, et ont été adoptées par décret en Conseil d'État (décret n° 2014-45 du 20 janvier 2014 portant adoption des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques).

Le document-cadre contient deux parties :

- une partie relative aux choix stratégiques précisant les définitions, les objectifs et les grandes lignes directrices pour la mise en œuvre de la trame verte et bleue ;
- une partie constituant le guide méthodologique précisant les enjeux nationaux et transfrontaliers pour la cohérence écologique de la trame verte et bleue à l'échelle nationale, les éléments méthodologiques propres à assurer la cohérence des schémas régionaux en termes d'objectifs et de contenu, et un dernier volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux pour les départements d'outre-mer.

Plusieurs objectifs concernent les projets d'infrastructures linéaires :

- conserver et améliorer la qualité écologique des milieux et de garantir la libre circulation des espèces de faune et de flore sauvages :
  - en contribuant à diminuer les effets négatifs des barrières artificielles ponctuelles, linéaires ou surfaciques, notamment en réduisant la mortalité non naturelle de nombreuses espèces animales, en particulier celle liée aux infrastructures linéaires ;
- maîtriser l'urbanisation et l'implantation des infrastructures et améliorer la perméabilité des infrastructures existantes :
  - en évitant que l'aménagement du territoire, les projets d'infrastructures linéaires et l'urbanisation conduisent à la destruction, la dégradation ou la fragmentation de milieux naturels, ou à la banalisation des espaces.

Ces objectifs sont déclinés au sein du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), présenté au chapitre suivant.

Par ailleurs, les projets d'infrastructures doivent appréhender dès l'amont de la conception du projet et dans toutes les procédures d'instruction, jusqu'à la décision de réaliser ou non le projet, les effets sur la biodiversité et les continuités écologiques.

Les études doivent prendre en compte l'ensemble des effets directs, indirects et induits de la création de l'infrastructure, en cohérence avec les enjeux de la Trame verte et bleue, avant que soient définies les mesures nécessaires pour éviter, réduire et le cas échéant, compenser les conséquences dommageables pour la fonctionnalité des continuités écologiques.

Les projets ont, dès leur conception, pris en compte les aspects de trame verte et bleue, en optimisant tout d'abord l'implantation de la gare puis le tracé de l'avenue de la gare afin d'éviter au maximum les effets puis en établissant des mesures de réduction et de compensation.

16.2.14 Le schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L.371-3 du Code de l'Environnement

La constitution d'une Trame Verte et Bleue nationale, mesure phare du Grenelle Environnement, est un projet visant à (re)constituer un réseau d'échanges cohérent à l'échelle du territoire national, pour que les espèces animales et végétales puissent, à l'instar des hommes, communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer et assurer leur survie.

La notion de trame verte et bleue correspond à une stratégie de restauration et de conservation d'un réseau de cœurs de nature et de corridors écologiques prenant en compte la nature domestique (liaisons douces, aménités, parcs...) et les continuums écologiques garants de la survie des populations animales et végétales.

La trame verte est un outil d'aménagement du territoire, constituée de grands ensembles naturels et de corridors les reliant ou servant d'espaces tampons, reposant sur une cartographie à l'échelle 1/5 000. Elle est complétée par une trame bleue formée des cours d'eau et masses d'eau et des bandes végétalisées généralisées le long de ces cours et masses d'eau. Elles permettent de créer une continuité territoriale, ce qui constitue une priorité absolue. La trame verte et bleue est pilotée localement en association avec les collectivités locales et en concertation avec les acteurs de terrain, sur une base contractuelle, dans un cadre cohérent garanti par l'Etat : cartographie des continuités et discontinuités à réaliser au niveau national, concertation des modalités réglementaires (inscription dans les documents d'urbanisme) contractuelles et incitatives et élaboration de la trame en région en 2009-2012, trame verte et bleue opposable aux grandes infrastructures, …

La loi Grenelle II définit les 3 niveaux territoriaux de la TVB :

1. L'Etat définit le cadre de référence : enjeux nationaux, orientations et priorités. Il est garant de la cohérence nationale du réseau écologique.

2. Un schéma régional de cohérence écologique (SRCE) doit être réalisé pour fin 2012. Co-piloté par l'Etat et la Région et établi de manière participative avec les acteurs du territoire, il comprendra entre autres une cartographie régionale des enjeux (réservoirs de biodiversité et corridors potentiels) et définira les mesures contractuelles mobilisables pour la restauration des continuités écologiques.

3. Les collectivités territoriales seront au cœur de la mise en œuvre, à la fois en tant que porteurs de projet, et à travers leurs documents de planification.

Les continuités écologiques correspondent à l'ensemble des zones vitales (réservoirs de biodiversité) et des éléments qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales (corridors écologiques). La trame verte et bleue est ainsi constituée des réservoirs de biodiversité et des corridors qui les relient.

Le SRCE Languedoc Roussillon a été adopté le 20 novembre 2015 par arrêté du préfet de région après approbation par le Conseil régional le 23 octobre 2015.

Les projets ont, dès leur conception, pris en compte les aspects de trame verte et bleue, en optimisant tout d'abord l'implantation de la gare puis le tracé de l'avenue de la gare afin d'éviter au maximum les effets puis en établissant des mesures de réduction et de compensation.

Les principaux enjeux relatifs aux continuités écologiques se situent plus au niveau du maintien des corridors écologiques constitués majoritairement d'éléments éco-paysagers linéaires (haies,…) et d'espaces interstitiels (chemins avec bande enherbée, lisières…) qu'au niveau des réservoirs de biodiversité qui sont étroitement dépendants des changements de pratiques agricoles.

📖 *Les effets et mesures concernant le patrimoine naturel et biologique sont décrits précisément au sein du chapitre 7.4.*

16.2.15 Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L.414-4. Du Code de l'Environnement à l'exception des documents régis par le code de l'urbanisme

Les projets font l'objet d'une évaluation des incidences au titre du site Natura 2000 ZPS Costière Nîmoise.

📖 ***Pour plus de détails, le lecteur pourra se référer à la pièce G du dossier d'enquête publique « Dossier d'évaluation des incidences sur le site Natura 2000 – ZSC Costières Nîmoises ».***

16.2.16 Les schémas départementaux des carrières prévus par l'article L. 515-3 du Code de l'Environnement

Ces Schémas Départementaux déterminent les conditions d'implantation des carrières sur la base d'une réflexion intégrant les ressources du sol d'une part et les enjeux environnementaux d'autre part.

À l'échelle de chaque département, sont déterminées quatre zones où les projets d'exploitation de carrières sont :

- compatibles avec le schéma départemental des carrières ;
- incompatibles avec le schéma départemental des carrières ;
- compatibles avec le schéma départemental des carrières, mais sous certaines conditions ;
- a priori incompatibles, mais peuvent être autorisées au vu d'une étude approfondie.

Ce schéma définit notamment les orientations en matière de :

- gestion durable et économe de la ressource ;
- d'environnement et de paysage ;
- de remise en état du site ;
- de transports des matériaux extraits ;
- de projets concertés entre les différents acteurs et les collectivités locales ;
- d'outils pour donner sa pleine efficacité à la réglementation.

Le département du Gard est doté d'un schéma départemental des carrières qui a été adopté le 11 avril 2000.

De façon à minimiser les mouvements de matériaux et les circulations des engins transportant ces matériaux liés, le maître d'ouvrage recherche autant que possible l'équilibre des matériaux entre les volumes de terrains déblayés et ceux remblayés. Ainsi, dès que les matériaux possèdent de bonnes qualités mécaniques, leur réutilisation est prévue le plus possible dans les terrassements.

Cependant des contraintes topographiques ou géotechniques ne permettent pas toujours ce réemploi. Dans certains secteurs, la recherche de sites d'emprunt (carrière) pourra s'avérer nécessaire, outre des approvisionnements sur longue distance et l'approvisionnement auprès de carrières existantes.

Ces sites, proches du chantier, devront respecter les exigences environnementales définies par les schémas départementaux des carrières.

Par ailleurs, l'exploitant de la carrière doit suivre la démarche d'ouverture des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), une procédure encadrée par les services de l'État et donnant notamment lieu à évaluation environnementale.

Les projets ne devraient pas nécessiter l'ouverture d'une carrière et ne sont donc à priori pas concernés par ce schéma départemental.

16.2.17 Le plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du Code de l'Environnement

Pris pour application de ces dispositions, l'arrêté du 18 août 2014 approuve le "plan national de prévention des déchets", pour la période 2014-2020. Ce plan vise à réduire la production annuelle française avoisinant les 390 kilos par citoyen.

Le plan national de prévention des déchets, qui couvre la période 2014-2020, s'inscrit dans le contexte de la directive-cadre européenne sur les déchets (directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008), qui prévoit une obligation pour chaque État membre de l'Union européenne de mettre en œuvre des programmes de prévention des déchets.

Il couvre 13 axes stratégiques, regroupant 55 actions, qui reprennent l'ensemble des thématiques associées à la prévention des déchets :

- Responsabilité élargie des producteurs ;
- Durée de vie et obsolescence programmée ;
- Prévention des déchets des entreprises ;
- Prévention des déchets dans le BTP ;
- Réemploi, réparation, réutilisation ;
- Biodéchets ;
- Lutte contre le gaspillage alimentaire ;
- Actions sectorielles en faveur d'une consommation responsable ;
- Outils économiques ;
- Sensibilisation ;
- Déclinaison territoriale ;
- Administrations publiques ;
- Déchets marins.

La construction et la maintenance des projets soumis à enquête sont à même de s'inscrire dans le respect de ces axes d'amélioration notamment au travers de la définition des cahiers de charges imposés aux entreprises.

16.2.18 Le plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévus par l'article L. 541-11-1 du Code de l'Environnement

La réalisation des projets soumis à enquête et son exploitation se fera dans le respect des textes de loi en vigueur. Ces projets ne sont pas spécifiquement concernés.

16.2.19 Les plans régionaux ou interrégionaux de prévention et de gestion des déchets dangereux prévus par l'article L. 541-13 du Code de l'Environnement

En région Languedoc-Roussillon, le Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux a été approuvé le 18 décembre 2009. Ce document doit être révisé dans les 10 ans qui suivent son approbation.

Ce document donne la définition des déchets industriels spéciaux suivante : « Déchets industriels spéciaux » (D.I.S.).

Ce sont pour beaucoup des déchets directement issus de l'industrie et qui contiennent des éléments nocifs ou dangereux à différents titres (toxicité chimique, risque d'incendie...) et qui impliquent des précautions particulières d'élimination. Mais ce sont aussi certains déchets des ménages (piles, peintures, solvants...), de l'agriculture (produits phytosanitaires périmés...), ou certains déchets produits par les laboratoires, les centres de recherche, des artisans... appelés couramment DTQD (déchets toxiques en quantités dispersées).

Les cendres issues du traitement des fumées de l'incinération des ordures ménagères sont aussi considérées comme des déchets industriels spéciaux. »

L'approbation de ce plan a pour incidence que toute autorisation d'exploiter une installation de traitement et/ou de stockage de déchets industriels délivrée par l'autorité administrative concernée doit faire référence au plan dans les « attendus ».

Les objectifs de la planification sont :

- Réduire la production de déchets dangereux et de leur nocivité,
- Privilégier la valorisation des déchets dangereux,
- Optimiser la collecte et la prise en charge des flux de déchets dangereux diffus,
- Optimiser le transport de déchets dangereux (principe de proximité, sécurité du transport, transport alternatif).

Les projets soumis à enquête ne sont pas directement concernés car ils ne sont pas des acteurs du traitement ou du stockage des déchets.

Néanmoins, en phase chantier les projets soumis à enquête sont susceptibles d'être une source de production de déchets dangereux (déchets qui contiennent, en quantité variable, des éléments toxiques ou dangereux de nature organique (hydrocarbures) ou minérale ; ils sont explosifs, facilement inflammables, irritants...).

Des mesures spécifiques relatives au maintien de la propreté du chantier seront préconisées par le maître d'ouvrage aux entreprises et ces dernières devront établir un Schéma d'Organisation et de GEstion des Déchets (SOGED) dans le cadre du management environnemental du chantier.

16.2.20 Les plans de gestion des déchets

16.2.20.1 Les Plans départementaux ou interdépartementaux de prévention et de gestion des déchets non dangereux prévus par l'article L.541-14 du code de l'environnement

Le département du Gard est doté d'un Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA) qui a été adopté le 26 octobre 2002.

Des déchets ménagers et assimilés seront produits :

- en phase chantier, mais en quantité toute relative comparée aux déchets liés aux travaux dits « BTP » (Bâtiments et Travaux Publics) ;
- au niveau de la gare, des déchets de type Déchets Ménagers et Assimilés seront produits. Leur tri et leur collecte seront conformes à celles des lieux publics des départements concernés.

Les projets seront donc compatibles avec le PDEDMA du Gard.

16.2.20.2 Les Plans départementaux ou interdépartementaux de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics prévus par l'article L. 541-14-1 du Code de l'Environnement

Une circulaire du 15 février 2000 porte sur la mise en œuvre, pour chaque département, d'une planification de la gestion des déchets de chantier du Bâtiment et des Travaux Publics dont les principaux objectifs sont :

- le respect de la réglementation : lutte contre les décharges sauvages, principe du « pollueur-payeur »;
- le principe de réduction des déchets à la source ;
- la mise en place d'un réseau de traitement et l'organisation des circuits financiers ;
- la réduction de la mise en décharge et l'augmentation de la valorisation et du recyclage ;
- le développement de l'utilisation des matériaux sur les chantiers ;
- la meilleure implication des maîtres d'ouvrages publics dans la gestion des déchets produits dans le cadre de la réalisation de leurs commandes.

Le Gard n'a pas adopté, au moment de la rédaction de l'étude d'impact, ce plan.

16.2.21 Le plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L.542-1-2 du Code de l'Environnement

Les projets ne sont pas concernés par ce plan.

16.2.22 Les plans de gestion des risques d'inondation prévus par l'article L.566-7 du Code de l'Environnement

La directive inondation de 2007, transposée en droit français par la loi du 12 juillet 2010 sur la prévention des risques et le décret du 2 mars 2011 relatif à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation.

Cette directive s'articule autour de trois grands objectifs :

- l'évaluation préliminaire des risques d'inondation à l'échelle de chaque district ;
- l'établissement de cartes des zones inondables et des risques d'inondation pour les crues de faible, moyenne et forte probabilité à l'échelle des territoires à risque important d'inondation ;
- l'élaboration d'un plan de gestion des risques d'inondation à l'échelle de chaque district présentant les objectifs de gestion fixés et les mesures retenues pour les atteindre.

Le Préfet coordonnateur de bassin a arrêté le 7 décembre 2015 le PGRI du bassin Rhône-Méditerranée.

Basé sur les cartes des zones inondables et des risques d'inondation au niveau d'un district hydrographique, le PGRI comporte des objectifs de gestion des risques d'inondation tels que la prévention, la protection et la préparation du risque, y compris la prévision des crues et les systèmes d'alerte précoce.

Des mesures doivent être prévues pour atteindre les objectifs définis. Celles-ci tiennent compte des coûts et bénéfices, de l'étendue des inondations, des axes d'évacuation des eaux, des territoires présentant un potentiel de rétention comme par exemple les champs naturels d'expansion des crues, de l'utilisation du sol et de la gestion de l'eau, de l'aménagement du territoire, etc.

Les projets de gare nouvelle et de ses voiries ne sont pas situés en zone inondable.

16.2.22.1 L'EPRI Rhône Méditerranée

L'**E**valuation **P**réliminaire des **R**isques d'**I**nondation (EPRI) apporte une vision homogène des risques à l'échelle de chaque grand bassin (district hydrographique) et permet d'identifier les territoires pour lesquels l'effort public sera porté en priorité pour réduire les conséquences négatives des inondations.

Elle constitue la première étape de la mise en œuvre de la Directive Inondation et fait l'état des lieux de l'exposition des enjeux (santé humaine, activité économique, patrimoine culturel, environnement) aux risques d'inondation sur le bassin Rhône-Méditerranée. Elle renseigne sur les inondations du passé et sur le risque actuel :

- l'impact des inondations historiques au travers de quelques événements représentatifs ;
- l'exposition actuelle des enjeux aux événements majeurs : pour ce faire, les enjeux (population, emplois, bâti...) présents dans une enveloppe approchée des événements extrêmes sont comptabilisés et représentés sur des cartes.

Cette base technique permet un partage de l'information disponible, avec les parties prenantes, dans la perspective de l'identification des territoires à risque importants d'inondation (TRI).

Compte-tenu de son contenu et de son échelle d'élaboration, l'EPRI n'a pas vocation à être un élément constitutif du porter à connaissance de l'État, mais plutôt un document préparatoire dont l'objectif premier est de permettre de fixer des priorités et des objectifs partagés par tous. Elle est publique, et donne à chacun une vision d'ensemble des conséquences négatives des inondations à l'échelle du district.

L'EPRI du bassin Rhône Méditerranée a été **approuvée par le Préfet coordonnateur de bassin Rhône-Méditerranée le 21 décembre 2011.**

Les projets se situent en dehors du territoire à risques importants d'inondation (TRI) de Nîmes.

L'Évaluation Préliminaire des Risques d'Inondation se décompose en une première partie qui présente une synthèse des caractéristiques du district et de la politique de gestion des inondations mise en œuvre à cette échelle, ainsi qu'une synthèse sur l'évaluation des conséquences négatives. Les parties suivantes précisent cette évaluation à l'échelle d'unité de présentation dont le périmètre correspond à celui de la gouvernance mise en place sur le bassin Rhône-Méditerranée.

Le PGRI Rhône Méditerranée doit fixer les objectifs relatifs :

- à la gestion des risques inondation concernant le bassin Rhône Méditerranée,
- aux territoires identifiés comme étant à risque important d'inondation.

Pour contribuer à la réalisation de ces objectifs, des mesures sont identifiées à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée et intégrées au PGRI. Elles comprennent notamment :

- la prise en compte du risque dans l'aménagement et la maîtrise du coût des dommages liés à l'inondation,
- l'augmentation de la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques,
- l'amélioration de la résilience des territoires exposés,
- l'organisation des acteurs et des compétences.

16.2.22.2 Les PPRi

Les projets ne sont pas situés dans un PPRi.

16.2.22.3 L'articulation entre EPRI et les projets

Des dispositifs de transparence hydraulique, de drainage longitudinal et transversal seront mis en place afin de ne pas perturber les écoulements des eaux. Lors des travaux, une attention particulière sera portée au risque de crues (lestage du matériel, pas de stockage dans des points bas...).

16.2.23 Le programme d'actions national et les programmes d'actions régionaux pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévus par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'Environnement

Les projets ne sont pas concernés par ce programme d'actions.

16.2.24 Les directives régionales d'aménagement des forêts domaniales et les schémas régionaux d'aménagement des forêts des collectivités prévus par l'article L. 122-2 du Code forestier

Les DRA (Directives Régionales d'Aménagement) et les SRA (Schémas Régionaux d'Aménagement) sont les documents de planification forestière qui encadrent l'élaboration des aménagements forestiers.

Les DRA des forêts domaniales et SRA ont été institués par la loi d'orientation sur la forêt du 9 juillet 2001.

Les DRA et les SRA s'adressent principalement à trois catégories de publics dont les attentes sont différentes :

- les aménageurs, les gestionnaires et les propriétaires ;
- les décideurs (services de l'État, collectivités, élus...) ;
- les professionnels et usagers de la forêt.

Ces documents doivent préciser les principaux objectifs et critères de choix permettant de mettre en œuvre une gestion durable des forêts concernées.

Les projets soumis à enquête n'ont pas vocation à intervenir dans le domaine de la gestion forestière.

16.2.25 Les schémas régionaux de gestion sylvicole des forêts privées prévus par l'article L. 122-2 du Code forestier

Son rôle est d'orienter la gestion des forêts privées dans le cadre de la politique forestière définie par l'État. En Languedoc-Roussillon, il a été approuvé par le ministère chargé des forêts en 2001.

Le SRGS propose une palette d'objectifs différents selon les petites régions naturelles (production de bois, protection contre l'incendie, aménagements agroforestiers, préservation du milieu naturel, loisirs, produits autres que le bois…).

Le propriétaire peut choisir, pour sa forêt, un ou plusieurs objectifs selon ses propres souhaits et les conditions du milieu.

A ces objectifs sont associées des interventions qui correspondent à une politique de gestion durable. Le SRGS se présente sous forme d'un document en 2 parties :

- la première (Tome 1), intitulée « la forêt et ses produits » est essentiellement descriptive de l'ensemble des forêts de la région et de la filière de transformation ;
- la seconde (Tome 2), « Forêts privées et orientations de gestion » analyse davantage le potentiel de production des forêts privées et préconise surtout des actions techniques.

Le propriétaire peut également y trouver, par petites régions, des informations sur le milieu naturel, l'environnement économique, les espaces protégés et la gestion particulière préconisée dans ces espaces.

Elaboré par le Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) du Languedoc-Roussillon, il a une valeur réglementaire : les Plans Simples de Gestion (PSG), les Règlements Types de Gestion (RTG) et les Codes de Bonnes Pratiques Sylvicoles (CBPS) doivent y être conformes. Il constitue aussi un guide synthétique pour tous les propriétaires forestiers qui s'interrogent sur la gestion de leur forêt.

Les projets soumis à enquête n'ont pas vocation à intervenir dans le domaine de la gestion forestière.

16.2.26 Le plan pluriannuel régional de développement forestier prévu par l'article L.122-2 du Code forestier

Afin d'améliorer la production et la valorisation économique du bois, tout en respectant les conditions d'une gestion durable des forêts, la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche du 27 juillet 2010 a instauré dans chaque région un plan pluriannuel de développement forestier (P.P.R.D.F.).

En Languedoc-Roussillon, le plan pluriannuel régional de développement forestier 2012-2016 a été approuvé par arrêté préfectoral du 12 mars 2012.

Ces plans ont vocation à être porté à connaissance des communes et établissements publics de coopération intercommunale compétents lors de l'élaboration ou de la révision des documents d'urbanisme (Schéma de Cohérence Territoriale ou Plan Local d'Urbanisme).

Les projets soumis à enquête n'ont pas vocation à intervenir dans le domaine de la gestion forestière.

16.2.27 Le schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L.923-1-1 du code rural et de la pêche maritime

La Région Languedoc-Roussillon présente sept sites de production conchylicole en activité : l'étang de Leucate, les salins de Gruissan, en mer au large de Gruissan et au large de Fleury d'Aude dans le département de l'Aude ; en mer au large de Marseillan et au large des Aresquiers ainsi que l'étang de Thau dans le département de l'Hérault.

Dans le but d'assurer le développement des activités aquacoles marines en harmonie avec les autres activités littorales, l'article L 923-1-1 du Code rural et de la pêche maritime issu de la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche du 27 juillet 2010, prévoit l'élaboration par les préfets de régions littorales de schémas régionaux de développement de l'aquaculture marine.

Le schéma régional de développement de l'aquaculture marine en Languedoc Roussillon a été validé le 1er août 2014 par arrêté préfectoral du Préfet de Région.

Les projets soumis à enquête n'auront aucun impact sur le développement de l'aquaculture marine. Ils sont donc compatibles avec ce plan.

16.2.28 Le schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L.1212-1 du code des transports

Le Schéma National d'Infrastructures de Transport (SNIT) est un outil de planification des projets d'aménagement du territoire français visant à développer les transports ferroviaire et fluvial, mais également certains aménagements aéroportuaires et routiers.

Les projets ne sont pas concernés par ce schéma. En effet, ils ne sont pas mentionnés dans la version provisoire du SNIT de 2011.

Un nouveau schéma national de mobilité durable, contenant notamment les principales orientations à court, moyen et long termes, d'une politique des transports soutenable et tournée vers l'usager est en cours de réalisation.

16.2.29 Le schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L.1213-1 du code des transports et contrat de plan état-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification

Le Schéma Régional des Transports et des Communications, établi en 2010, définit également des grands objectifs concernant le réseau des infrastructures, qui se déclinent suivant plusieurs projets.

Les projets ne sont pas concernés par ce schéma.

16.2.30 Les plans de déplacements urbains prévus par les articles L.1214-1 et L.1214-9 du code des transports

La loi impose aux agglomérations de plus de 100 000 habitants, dans le cadre de leur mission d'Autorité Organisation des Transports, l'établissement d'un Plan de Déplacements Urbains (PDU) afin de mettre en place une politique coordonnée et stratégique de gestion des déplacements urbains à l'échelle de leur territoire, assurant une complémentarité des différents modes de transports, et privilégiant les modes doux et les transports en commun.

Le PDU détaille ainsi les objectifs, actions et moyens à mettre en œuvre pour répondre de manière équilibrée et diversifiée aux besoins sur 10 ans. Il détermine l'organisation du transport des personnes et des marchandises, la circulation et le stationnement.

Le PDU de Nîmes Métropole a été adopté le 6 décembre 2007.

Le principal enjeu du PDU est de maîtriser le trafic automobile en organisant le report modal. Il s'organise autour de 7 leviers d'actions :

1. La multimodalité, support de l'intermodalité,
2. Des transports publics attractifs et efficaces,
3. Une circulation maîtrisée et sûres,
4. Une politique de stationnement cohérente et globale à l'échelle de l'agglomération nîmoise,
5. Promouvoir et sécuriser les modes doux,
6. Intégrer les impératifs économiques de l'agglomération,
7. L'environnement et l'aide au changement de comportement

Les projets de gare et de sa voirie d'accès (« avenue de la gare ») permettront de favoriser la multimodalité ainsi que d'augmenter l'attractivité du train en permettant de meilleurs échanges à travers le territoire. Ils sont donc compatibles avec le PDU de Nîmes Métropole.

16.2.31 Le schéma régional d'aménagement et de développement du territoire prévu par l'article 34 de la loi n°83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions

Le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT) « Languedoc-Roussillon Horizon 2030 » adopté le 25 septembre 2009, indique comment les agglomérations doivent impulser le développement et la compétitivité de l'ensemble du territoire.

L'un de ces défis est de valoriser l'ensemble des territoires au cœur d'une démarche intégrée :

- construire l'aménagement du territoire de demain, grâce à la mise en cohérence des différentes politiques publiques pour assurer la qualité, l'attractivité et la cohésion du territoire ;
- s'inscrire dans le processus de décentralisation, en donnant toute sa consistance au rôle de chef de file de la Région, en matière d'aménagement du territoire ;
- positionner la région à l'échelle européenne et méditerranéenne, dans un contexte de montée en puissance de l'Europe des Régions et d'intensification des échanges méditerranéens.

Pour répondre aux enjeux du territoire et aux incertitudes du futur, **la Région se donne trois** paris d'avenir :

- le pari de l'accueil démographique,
- le pari de la mobilité,
- le pari de l'ouverture.

La mise en place de la gare nouvelle au sein du territoire permettra de promouvoir les déplacements multimodaux et le développement urbain.

16.2.32 Le schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions

Les projets ne sont pas concernés par ce schéma.

16.2.33 Le schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévu par les articles 2, 3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris

Les projets ne sont pas concernés par ce schéma.

16.2.34 Le schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article 5 du décret n°83-228 du 22 mars 1983 fixant le régime de l'autorisation des exploitations de cultures marine

Les projets ne sont pas concernés par ce schéma.

16.2.35 La directive de protection de mise en valeur des paysages prévue par l'article L.350-1 du code de l'Environnement

Instituées par la loi n°93-24 du 8 janvier 1993, dite loi « paysages », les directives de protection et de mise en valeur des paysages, dites directives « paysagères » ont pour objet d'assurer la protection et la mise en valeur des éléments caractéristiques constituant les structures paysagères d'un territoire.

À la différence d'autres dispositifs de protection, notamment les classements de sites ou les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine, elles ne visent pas à protéger de manière systématique l'ensemble d'un territoire. Au contraire, elles ont vocation à préserver et mettre en valeur de manière discontinue et sélective les structures paysagères d'un territoire, restant régi par les règles de droit commun en matière d'urbanisme et d'environnement.

Les structures paysagères se définissent comme l'agencement ou la combinaison d'éléments végétaux, minéraux, hydrauliques, agricoles, urbains formant des ensembles ou des systèmes cohérents, tels que des bocages, des terrasses de culture, des réseaux de chemin, des plantations d'alignement, des éléments isolés (un arbre, une construction, un monument naturel ou culturel).

Les directives paysagères n'ont pas seulement pour objet de protéger les éléments matériels des structures paysagères, elles peuvent également porter sur la vision de ces éléments et délimiter des cônes de visibilité à partir de lieux ou itinéraires privilégiés d'appréhension d'un paysage.

Depuis la promulgation de la loi « paysages » en 1993, quatre directives paysagères ont été mises à l'étude par le ministère de l'environnement : les Alpilles, les côtes de Meuse et la Petite Woëvre, les vues sur la cathédrale de Chartres et le Mont Salève. Seules les directives des Alpilles et du Mont Salève ont été approuvées par décrets respectifs du 4 janvier 2007 et du 27 février 2008.

Les projets ne sont pas concernés par cette Directive.

16.2.36 Le plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L.515-15 du code de l'Environnement et plan de prévention des risques naturels prévisibles prévu par l'article L.562-1 du même code

16.2.36.1 Les PPRT

Les projets ne sont pas concernés par un PPRT.

16.2.36.2 Les autres Plans de Prévention des Risques naturels

De la même manière que le risque inondation peut entraîner la réalisation d'un PPRi (vu précédemment), d'autres risques peuvent faire l'objet d'un Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn) : feu de forêt, mouvement de terrain etc…

Les projets ne sont pas concernés par un autre PPRn.

16.2.37 La stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L.123-1 du code forestier

La dernière version (n°8) du Plan de Développement Rural Hexagonal (PDRH) est entrée en vigueur depuis le 14 mars 2014. La mesure 341A du PDRH relative aux stratégies locales de développement forestier vise à ancrer la forêt dans le territoire et à promouvoir la forêt comme instrument d'aménagement durable de l'espace. Elle prévoit un soutien à l'animation nécessaire pour l'élaboration, la mise en œuvre et l'actualisation de ces stratégies.

Partant du double constat que la forêt française est insuffisamment exploitée et que les services rendus par la forêt sont trop peu connus et mis en valeur, les stratégies locales de développement forestier (SLDF) visent à mobiliser davantage le bois, dans le cadre d'une gestion durable, tout en valorisant mieux les services rendus par la forêt.

Les projets ne s'inscrivent pas dans un contexte forestier.

16.2.38 Les zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L.2224-10 du code général des collectivités territoriales

Ces zones concernent :

- Les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées ;
- Les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont tenues d'assurer le contrôle de ces installations et, si elles le décident, le traitement des matières de vidange et, à la demande des propriétaires, l'entretien et les travaux de réalisation et de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif ;
- Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;
- Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

Les projets soumis à l'enquête publique seront compatibles avec ces zones.

16.2.39 Le plan de prévention des risques miniers

Les projets soumis à l'enquête ne sont pas concernés par ce plan.

16.2.40 La zone spéciale de carrière prévue par l'article L.321-1 du code minier

La possibilité de créer des zones spéciales de carrières pour la préservation de ressources en matériaux de carrières à intérêt sur le territoire et au niveau international (art. L.321-1 du code minier et art. 1 à 6 du décret n° 97-181 du 28 février 1997).

Outre les dispositions générales prévues pour l'ouverture et l'exploitation d'une carrière, une zone spéciale peut être définie sur une zone géographique donnée pour une ou plusieurs substances de carrières. La recherche et l'exploitation de ces dernières est soumise à :

- une autorisation de recherche de la/des dite(s) substance(s), d'une durée maximale de 3 ans renouvelable, à défaut de consentement du propriétaire du sol au regard notamment des capacités techniques et financières du demandeur et des travaux programmés ;
- un permis exclusif de carrières (initialement valable 10 ans au maximum) pour exploiter la/les dite(s) substance(s), à l'exclusion de tout autre personne et/ou occuper des terrains nécessaires à cette exploitation.

Les projets ne traversent aucune zone spéciale de carrière.

16.2.41 La zone d'exploitation coordonnée des carrières prévue par l'article L.334-1 du code minier

Aucune zone d'exploitation coordonnée des carrières n'a été recensée au sein des communes traversées par les projets soumis à l'enquête publique.

16.2.42 Les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L.642-1 du code du patrimoine

Conformément à l'article L.642-1 du code du patrimoine, les communes peuvent disposer de ZPPAUP sur leur territoire. Ces zones peuvent être instituées autour des monuments historiques et dans les quartiers, sites et espaces à protéger ou à mettre en valeur « pour des motifs d'ordre esthétique ou historique ».

Les ZPPAUP se substituent au périmètre de protection de 500 m autour d'un monument historique. Les prescriptions peuvent comporter des interdictions de démolir, des obligations d'utiliser certains types de matériaux ou procédés pour les constructions.

Nota : Le décret n°2011-1903 du 19 décembre 2011 relatif aux aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine a été pris pour l'application des articles L. 642-1 à L. 642-7 du code du patrimoine issus de la loi du 12 juillet 2010 dite Grenelle II.

Ces nouvelles dispositions ont remplacé le dispositif existant des zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) par le dispositif des aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP) et se trouvent codifiées aux articles D. 642-1 à D. 642-28 et R. 642-22 et R. 642-29 du code du patrimoine.

Les projets n'interceptent aucune ZPPAUP/AVAP.

16.2.43 Le plan local de déplacement prévu par l'article L.1214-30 du code des transports

Aucun plan local de déplacement n'a été approuvé au sein des communes traversées par les projets.

16.2.44 Le plan de sauvegarde et mise en valeur prévu par l'article L.313-1 du code de l'urbanisme

Aucun plan de sauvegarde et de mise en valeur n'a été approuvé au sein des communes traversées par les projets.

17 PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR ETABLIR L'ETAT INITIAL ET EVALUER LES EFFETS DES PROJETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET ANALYSE DES DIFFICULTES RENCONTREES

Ce chapitre synthétise les méthodes d'évaluation utilisées pour mener la présente étude d'impact. Il concerne toutes les parties de l'étude :

- l'analyse de l'état initial du site qui a nécessité des investigations de terrains, inventaires et consultations d'organismes, dans un cadre méthodologique précis,
- l'analyse des effets des projets sur l'environnement et sur la santé et les mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

Ce chapitre a pour objectifs de :

- valider les résultats et les conclusions présentés dans l'étude,
- décrire l'ensemble des dispositions prises afin de réaliser une étude de qualité,
- signaler les difficultés techniques ou scientifiques rencontrées, notamment lors de la collecte des informations et de leur analyse.

La rubrique a pour objet d'informer le lecteur en lui permettant de juger de la démarche scientifique entreprise dans l'appréciation des incidences du projet sur l'environnement.

L'analyse de l'environnement nécessite une bonne connaissance du site et de son évolution.

Elle repose sur :

- des observations directes du site pour tout ce qui concerne son occupation et ses usages ;
- une consultation des personnes directement concernées par le projet ;
- des recherches bibliographiques pour les aspects généraux (formation du site, climat, hydrogéologie, faune, flore…) en vérifiant le caractère récent des travaux utilisés, les études ou documents consultés sont cités au début de chaque thématique et chaque étude cité dans la bibliographie ;
- une interprétation des sources documentaires (documents d'urbanisme, réglementation, photos aériennes…) ;
- des exploitations de données statistiques pour tout ce qui concerne la démographie, l'emploi, les déplacements, le patrimoine physique de la zone des communes concernées ;
- sur les études spécifiques (hydraulique, acoustique, qualité de l'air,…).

17.1 METHODES UTILISEES POUR L'ETABLISSEMENT DE L'ETAT INITIAL

Comme précisé dans le préambule de l'étude d'impact, l'analyse a porté sur le site directement concerné par l'opération (périmètres pressentis des projets), ses abords (périmètre de réflexion) et sur un ensemble plus vaste (aires d'étude rapprochée et éloignée pour le milieu naturel).

La connaissance des milieux étudiés est le fait :

- de visites de terrain qui ont permis d'apprécier le contexte environnemental et socio-économique local ;
- d'une investigation bibliographique sur les grands thèmes de l'aire d'étude ;
- d'une approche cartographique ;
- de la consultation des divers services administratifs concernés.

17.1.1 Climatologie

Les informations concernant la climatologie sont issues de données statistiques Météo France recueillies au niveau de la station de Nîmes – Courbessac.

17.1.2 Topographie

Les données topographiques proviennent de l'analyse de la carte IGN, des données topographiques obtenues par levés géomètres et de la visite de terrain.

17.1.3 Géologie

Les données géologiques proviennent de la carte géologique du BRGM au 1/50 000ème (feuille de Nîmes) et de leur notice explicative ainsi que de l'étude hydrogéologique menée par la société ANTEA en 2015 sur la zone d'étude.

Cette partie présente également les résultats de l'étude géotechnique réalisée par FONDASOL.

17.1.4 Eaux souterraines

Les informations spécifiques sur les masses d'eaux souterraines proviennent du site de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée (www.rhone-mediterranée.eaufrance.fr) et notamment du SDAGE.

L'analyse est également basée sur l'étude hydrogéologique menée par la société ANTEA en 2015 sur la zone d'étude ainsi que des données récoltées sur le site internet du Syndicat Mixte des Nappes – Vistrenque et Costières ou encore d'après le dossier loi sur l'eau du projet gare réalisé par SETEC.

Les données sur les captages et les forages proviennent du site Internet du BRGM et des informations fournies par l'ARS Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées, rencontrées en date du 26/02/2016.

17.1.5 Eaux superficielles

Les données proviennent des cartes IGN au 1/25 000ème, du schéma directeur d'assainissement réalisé par Arcadis pour la gare et les voiries, du SDAGE Rhône Méditerranée, de l'ONEMA, de la Fédération de pêche des Bouches-du-Rhône et des analyses effectuées sur le terrain (en particulier levers topographiques et relevé du réseau pluvial). Puiseurs études menées par Hydratec, Arcadis, Vatna Conseil ou encore OC'VIA ont également permis d'alimenter cette partie.

17.1.6 Les risques naturels

Les données sont issues des documents d'urbanisme des communes de Redessan et Manduel, du site www.prim.net, du portail de la prévention des risques majeurs, de cartographies produites par la DDTM du Gard, de l'arrêté préfectoral du 17 février 2007 relatif à l'emploi du feu dans les espaces sensibles aux incendies de forêt, du site internet du BRGM, de la Cartographie du Ministère de l'Environnement (CARMEN).

17.1.7 Le milieu naturel

17.1.7.1 Equipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude afin de réaliser les recensements sur le périmètre de réflexion et analyser les enjeux :

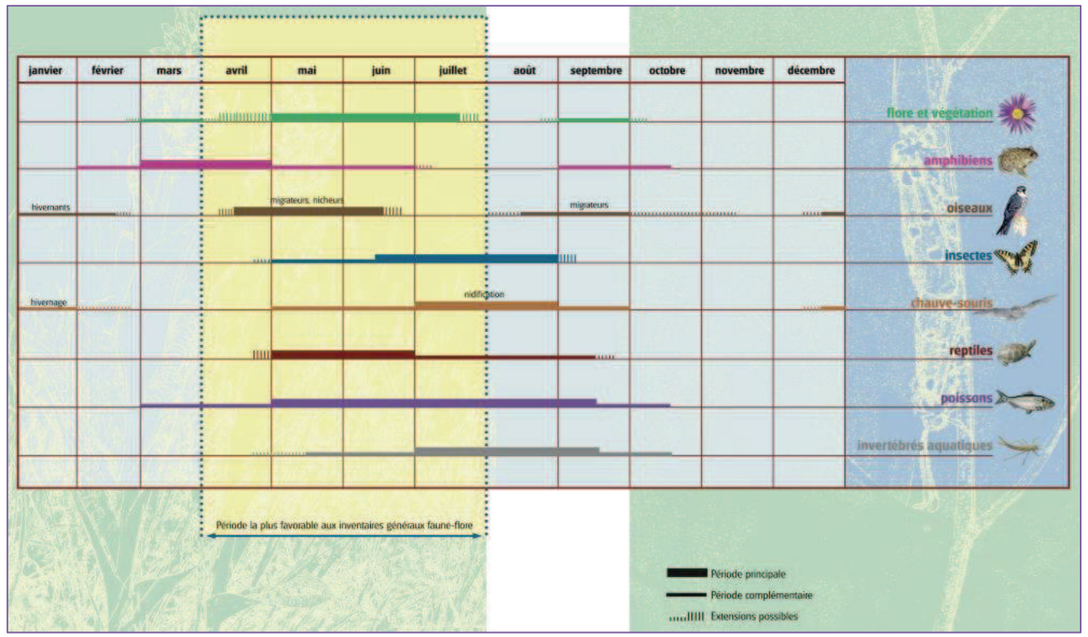
Domaine d'intervention	Agents de BIOTOPE
Directeur d'Etude	Thomas MENUT
Chefs de projet	Yveline NAVARRO, Thierry DISCA
Botaniste	Solenne LEJEUNE
Entomologiste, batrachologue	David SANNIER
Herpétologiste	Benjamin ADAM
Ornithologue	Vincent LIEBAULT
Chiroptérologue	Thierry DISCA
Expert TVB	Sylvain GRIZARD
SIG	Sylvain GRIZARD
Défrichement	Julie FERRERE
Pédologie	William BERNARD

Tableau 102 : Intervenants BIOTOPE

17.1.7.2 Dates de prospections de terrain

Les prospections menées pour ce projet sont replacées dans le tableau suivant par rapport aux périodes les plus favorables aux investigations de terrain sur la faune et la flore. Pour rappel, du fait d'un travail sur le vivant, ces périodes sont données à titre indicatif à l'échelle de chaque groupe mais doivent être adaptées en fonction des espèces ciblées (période d'observation très courte pour certaines espèces,…) mais aussi des facteurs abiotiques pouvant influencer les cycles biologiques naturels.

Des passages d'une journée voire d'une demi-journée sur le site ont permis d'optimiser au maximum le temps imparti aux expertises de terrain afin d'avoir la meilleure vision possible des enjeux naturalistes associés au site.



Les dates auxquelles les expertises de terrain de 2015 ont été menées sont répertoriées dans le tableau suivant :

Date	Météorologie	Précision
Habitats naturels et flore		
24 janvier 2015	Beau temps, ciel bleu, vent faible,	Cartographie des habitats naturels et recherches des espèces patrimoniales et/ou protégées pour la flore précoce – inventaire zones humides
30 mars 2015	Beau temps, ciel bleu, vent faible,	Cartographie des habitats naturels et recherches des espèces patrimoniales et/ou protégées pour la flore précoce
15 mai 2015	Beau temps, ciel bleu, vent faible,	Cartographie des habitats naturels et recherches des espèces patrimoniales et/ou protégées pour la flore de pleine saison - inventaire zones humides
26 juin 2015	Beau temps, ciel bleu, vent faible,	Cartographie des habitats naturels et recherches des espèces patrimoniales et/ou protégées pour la flore tardive
Zones humide - Pédologie		
30 janvier 2015	Ensoleillé, brise	Sondage pédologiques, 2 personnes
Linéaires et occupation des sols		
6 mars 2015	/	Relevés en voiture et à pieds, à partir de carte avec orthophotoplans
Insectes		
07 avril 2015	Nuit clair, > 12°C, vent nul	Nocturne - Recherche auditive des courtilières à l'occasion des prospections amphibiens.
02 juin 2015	Soleil, > 28°C, vent faible	Inventaire au pic de diversité des lépidoptères.

Date	Météorologie	Précision
07 juillet 2015	Soleil, > 30°C, vent modéré	Inventaire au pic de diversité des orthoptères.
07 juillet 2015	Nuit clair, > 25°C, vent faible	Nocturne - Recherche nocturne de *Saga pedo*.
08 juillet 2015	Nuit clair, > 22°C, vent modéré	Nocturne - Recherche nocturne de *Saga pedo*.
		Amphibiens
14 avril 2015	Ensoleillé, > 22°C, vent faible	Recherche des amphibiens sous abris à l'occasion des prospections pour les reptiles.
17 avril 2015	Nuit clair, > 12°C, vent nul	Nocturne - Recherche des amphibiens en activité de reproduction et en déplacements.
27 avril 2015	Nuit très pluvieuse, > 12°C, vent faible	Nocturne - Recherche des amphibiens en activité de reproduction et en déplacements.
06 mai 2015	Ensoleillé, > 25°C, vent faible	Recherche des amphibiens sous abris à l'occasion des prospections pour les reptiles.
18 mai 2015	Ensoleillé, > 25°C, vent faible	Recherche des amphibiens sous abris à l'occasion des prospections pour les reptiles.
02 juin 2015	Ensoleillé, > 27°C, vent faible	Recherche des têtards et larves à l'occasion des prospections pour les insectes.
		Reptiles
14 avril 2015	1 journée, beau temps, vent faible à modéré, 20 – 28 °C	Prospections générales, sélection des habitats favorables
6 mai 2015	½ journée, beau temps, vent faible, 19 - 25 °C	Prospections générales et Lézard ocellé
7 mai 2015	½ journée, beau temps, vent faible à modéré, 18 - 24 °C	Prospections centrées sur le Lézard ocellé
13 mai 2015	½ journée, beau temps, vent faible à modéré, 18 - 23 °C	Prospections centrées sur le Lézard ocellé
18 mai 2015	1 journée, beau temps, vent faible à modéré, 20 – 26 °C	Prospections générales et Lézard ocellé
15 juin 2015	½ journée, beau temps, vent faible, 23 – 28 °C	Prospections générales et Lézard ocellé
25 juin 2015	½ journée, beau temps, vent faible, 22 – 29 °C	Prospections centrées sur le Lézard ocellé
26 juin 2015	½ journée, beau temps, vent modéré, 24 – 30 °C	Prospections centrées sur le Lézard ocellé
		Avifaune
22 janvier 2015	matinée	Prospection hivernage centrée sur l'outarde
19 avril 2015	Soirée - Ciel dégagé, vent nul, température douces	Inventaire de l'Œdicnème criard et des rapaces nocturnes à la repasse
2 mai 2015	Ciel dégagé, vent nul, température douces	Inventaire des oiseaux nicheurs par points d'écoute et points d'observation
6 mai 2015	Ciel dégagé, vent nul, température douces	Inventaire des oiseaux nicheurs par points d'écoute et points d'observation
6 mai 2015	Soirée - Ciel dégagé, vent faible à nul, température douces	Inventaire complémentaire de l'Outarde canepetière
12 mai 2015	Eclaircies, vent nul, température douces	Inventaire des oiseaux nicheurs par points d'écoute et points d'observation
13 mai 2015	Soirée - Ciel dégagé, vent nul, température douces	Inventaire de l'Œdicnème criard et des rapaces nocturnes à la repasse
2 juin 2015	Ciel dégagé, vent nul, température douces	Inventaire des oiseaux nicheurs par points d'écoute et points d'observation
		Chiroptères
10 juin 2015	Ciel dégagé, 20-22°C, vent modéré	Points d'écoute fixe sur deux nuits complètes (SM3BAT) + transect avec détecteur manuel et automatique (SM2BAT) + prospection nocturne à vue pour repérer les mammifères terrestres, et diurne à proximité bâti et ouvrages d'art + évaluation du potentiel d'accueil pour les chiroptères
12 juin 2015	Ciel couvert, > 24°C, vent modéré	Prospection diurne Relevé des détecteurs sur point d'écoute + finalisation des prospections mammifères terrestres sur les routes, chemins agricoles et pistes du tracé.

Tableau 103 : Dates et qualités des inventaires réalisés

Bilan des prospections précédentes, dans le même secteur :

- 2010 et 2012 : Inventaires faune et flore pour le dossier CNM (RFF puis Oc'Via) : environ 12 j dans ce périmètre
- 2012 : Diagnostic écologique par Nîmes Métropole : 14,5 j
- De 2006 à 2015 : suivi avifaune ZPS (outarde et œdicnème) : 1j/an dans ce périmètre : 7 j

Avec les études 2015, le total des prospections sur ce secteur est d'environ 58 journées (ou nuits), pour 200 ha.

17.1.7.3 Méthodologies des inventaires faune-flore

17.1.7.3.1 Flore et Habitats naturels

Prospections terrain

L'étude de la flore a été réalisée dans l'optique de révéler la biodiversité floristique globale pour dégager les principaux enjeux et expertiser les différents habitats présents sur le périmètre de réflexion.

L'ensemble du périmètre de réflexion a été parcouru, s'appuyant sur une méthode par transect. Cette méthode consiste à parcourir des itinéraires de prospection répondant au mieux aux réalités du terrain de manière à couvrir une diversité maximale d'entités végétales sur l'ensemble du site. La définition de ces cheminements nécessite de visiter chaque grand type d'habitat identifié. Dans le cadre de cette étude, chaque grande unité végétale a fait l'objet de relevés phytocénotiques (liste simple d'espèces), préférés aux relevés phytosociologiques, puisque les premiers soulignent les espèces caractéristiques et les changements stationnels en permettant une description analytique de l'habitat observé. Sur la base de ces relevés, une correspondance avec les différentes typologies de référence a permis de caractériser les formations végétales repérées sur le site et de mettre en évidence les habitats patrimoniaux.

Du fait du temps imparti et des objectifs de ce diagnostic, les inventaires ont été orientés vers la recherche d'espèces végétales patrimoniales (à statut de protection réglementaire et/ou à enjeu de conservation prioritaire), plutôt que vers la recherche de la plus grande diversité. Ces espèces ont été localisées au moyen d'un GPS Garmin Geko 201, avec une précision oscillant entre 3 et 10 m en fonction de la couverture satellitaire.

Outils de bioévaluation

Les listes d'espèces recensées sur le périmètre de réflexion sont rapprochées des listes de protection réglementaires et autres outils de bio-évaluation, établis par des spécialistes, pour apprécier le degré de rareté des espèces présentes. Ces éléments rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent : l'Europe, le territoire national, une région, un département. Ces listes de référence n'ont pas toujours une valeur juridique (seules les listes d'espèces protégées et la directive Habitat apportent une protection réglementaire) mais sont des outils indispensables à l'évaluation patrimoniale des espèces.

Nomenclature

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (B.D.N.F.F., consultable et actualisée en ligne sur le site www.tela-botanica.org).

En ce qui concerne les habitats naturels, la nomenclature utilisée est celle de la typologie CORINE BIOTOPES (BISSARDON M et al, 1997), référentiel de l'ensemble des habitats naturels présents en France et en Europe. Dans ce document, un code et un intitulé sont attribués à chaque habitat naturel décrit.

Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE (dite directive « Habitats/Faune/Flore ») possèdent également un code spécifique. Parmi ces habitats d'intérêt européen, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque *).

17.1.7.3.2 Zones humides

Aire d'étude

L'Aire d'étude est le périmètre du projet de Pôle Urbain Multimodal (PUM). Toutefois, la Bande DUP de 500 m de l'emprise travaux du projet CNM, étudié très précisément en 2012 avec la même méthodologie « zone humide », représente une grande partie des voies d'accès. **C'est pourquoi les prospections se sont concentrées sur 2 secteurs : l'un au nord et l'autre au sud-ouest des voies d'accès.**

Précadrage : recherche des habitats humides

1- La méthode la moins chronophage est l'identification des zones humides par le critère de reconnaissance « habitat » puisqu'il permet de couvrir des surfaces homogènes plus importantes. L'arrêté mentionne certains habitats comme caractéristiques d'une zone humide. Ainsi, une première sortie le 12 janvier a permis de réaliser un premier aperçu des habitats présentant des caractéristiques humides. L'expression de la végétation n'étant que partielle à cette date, plusieurs autres passages botaniques au printemps et surtout en été ont appuyé cette recherche.

La détermination des habitats repose sur la comparaison des relevés avec ceux référencés dans la littérature et ayant servi de base à la nomenclature européenne Corine Biotope ou au Prodrome des végétations de France. A titre d'exemple, les ripisylves (code Corine : 44.6, Code Prodrome : 57.0.4.1.1 Populion albae) sont caractérisés par la dominance de quelques arbres typiques comme : le Peuplier blanc, le Peuplier noir, le Frêne à feuilles étroites et le Saule blanc. Pour les déterminer, il n'a donc pas été utile de procéder à des relevés phytosociologiques plus poussés, nécessitant l'inventaire exhaustif des espèces dans un quadra ce qui aurait demandé plusieurs passages à différentes saisons. La distinction des différents sous-faciès s'est faite de la même façon, en fonction de la présence ou l'absence des autres espèces déterminantes.

La liste des espèces principales de chaque entité homogène a ainsi été comparée aux listes fournies dans les cahiers d'habitats d'intérêt communautaire, ou aux tableaux de relevés phytosociologiques publiés comme ceux figurant dans le Prodrome des groupements végétaux de la France méditerranéenne de Braun-Blanquet, ou figurant sur le site de Tela-Botanica (www.tela-botanica.org). Notre expérience en matière de reconnaissance des habitats méditerranéens est également rentrée en ligne de compte, notamment pour les habitats de prairie humide ou de mare temporaire. L'observation des conditions écologiques stationnelles comparées aux données de la littérature a également été utilisée.

D'autres indices concrets ont été recherchés : Les indices topographiques, comme les dépressions, plus propices à la formation d'une zone humide, la toponymie de sites, les premiers botaniques avec la présence d'espèces caractéristiques d'une hygrométrie du sol importante.

2- Cependant, nombre d'habitats sont considérés comme pro parte. C'est-à-dire qu'ils peuvent potentiellement abriter une zone humide (mais pas toujours), et cette confirmation doit être effectuée par le critère « végétation » et/ou le critère « pédologique ». **Sur le périmètre de réflexion, la totalité des habitats sont pro parte, le recours au critère pédologique a donc été choisi.**

Les sondages pédologiques ont ainsi servi de second critère de diagnose, chaque fois que la végétation n'était pas très présente, discontinue ou suffisante pour bien identifier une zone dans un ensemble cohérent.

Investigations pédologiques

Les premiers sondages doivent permettre d'avérer la présence de trace d'hydromorphie dans le sol selon les critères énoncés par l'arrêté. Si le sondage révèle un sol de zone humide, la délimitation commence alors. Il s'agit de réaliser les sondages le long de transects perpendiculaires à la limite supposée de la zone humide en s'en éloignant. La topographie peut aider à positionner la limite (dépressions). Lorsqu'un sondage révèle un sol de non zone humide, on considère que la limite passe entre ce point et le dernier point positif.

Positionnement des sondages

La carte 3 fait état d'une quarantaine de sondages :

- Les points bleus sont disposés soit dans des secteurs où des espèces de végétation hygrophiles ont été observées, soit dans des secteurs de dépression topographique (nord) ;
- Les points jaunes sont dit prospectifs car peu d'information permettent de penser qu'une zone humide sera présente, ils sont dont moins ciblés et couvrent une surface plus importante.

En fonctions des premiers résultats et du ressenti de terrain il pourra être décidé de les positionner plus judicieusement. Si un sol de zone humide est avéré lors d'un sondage orange, d'autres sondages de délimitation viendront le compléter.

Réalisation des sondages

Les sondages ont été effectués à l'aide d'une tarière métallique manuelle d'1,20 mètre et dans l'idéal jusqu'à cette profondeur. Cet outil permet de créer des carottes de terre d'une vingtaine de centimètres à chaque relevé. Chaque carotte a été extraite entièrement de la tarière avant de recommencer la suivante. En positionnant les carottes successives les unes à côté des autres il est possible de reconstituer le profil pédologique du sondage. Certaines couleurs et textures sont des marqueurs de l'hydromorphie d'un sol. Ces critères mis en relation avec des profondeurs d'apparition énoncées dans l'arrêté (Figure 1) ont permis de trancher sur la nature d'un sol de zone humide ou d'un sol de non-zone humide.

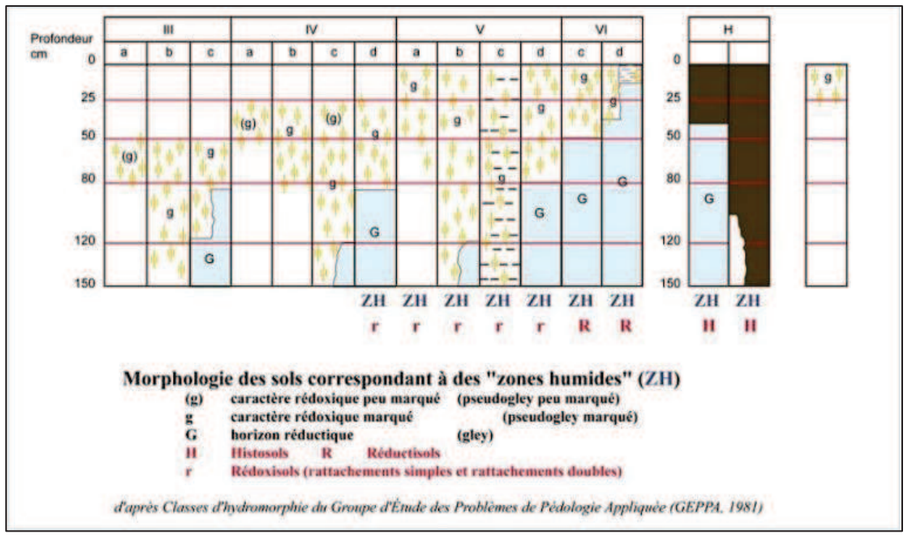


Figure 240 : Illustration des profils pédologiques types susceptibles d'être retenus comme sol de zone humide

Pour rappel, l'examen d'un sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide.

Remarque importante : N'ont pas été considérés comme zone humide :

- les fossés de drainage ne présentant pas de végétation hygrophile suffisante ou en tout cas suffisamment caractéristique d'un groupement hygrophile devant être retenu ;
- les plans d'eau ou gravières n'ayant pas révélé la présence de végétation aquatique ;
- les canaux artificiels dénués de végétation aquatique tels que le « Canal des Costières » ;
- les mares artificielles privées ;
- les ruisseaux plus ou moins temporaires dénués de végétation hygrophile rivulaire et aquatique.

17.1.7.3.3 Insectes

Choix des groupes étudiés

Les groupes d'insectes recherchés dans le cadre de cette étude sont les Rhopalocères (papillons de jour), les Orthoptères (criquets, grillons, sauterelles), les Odonates, ainsi que les Coléoptères saproxylophages (qui se nourrissent de bois mort) protégés. Ces groupes ont été choisis car ils sont représentatifs de la qualité des habitats, sont relativement aisés à étudier et la somme des connaissances sur leur écologie et leur répartition est assez importante pour qu'une analyse objective puisse se dérouler. De plus, ils incluent la plupart des espèces protégées susceptibles d'être découvertes lors d'études réglementaires. Les autres groupes d'insectes, bien que non étudiés spécifiquement, sont également pris en compte en cas de présence avérée ou suspectée d'espèces protégées, voire patrimoniale.

Méthodes d'inventaires

Des méthodes d'inventaires appropriées à la biologie des groupes d'insectes étudiés ont été utilisées :

- Ainsi, pour les rhopalocères et les odonates, les différents milieux du périmètre de réflexion ont été parcourus en chassant à vue (éventuellement à l'aide d'une paire de jumelles) et au filet les imagos. Tous les individus éventuellement capturés sont relâchés au même endroit après identification.
- Ces prospections ont ponctuellement été complétées par une recherche des chenilles sur les plantes hôtes ou des exuvies le long des berges de plans d'eau.
- Les orthoptères ont été recherchés en parcourant lentement les différents milieux. L'identification s'est effectuée à vue, parfois complétée par l'écoute des stridulations pour les espèces difficiles. Une recherche spécifique pour la sauterelle nocturne Magicienne dentelée a été réalisée en 2 fois, du fait des résultats positifs obtenus. Au moment de leur activité maximale, en nuit assez chaude, le site est parcouru en voiture ou parfois à pied avec un fort éclairage pour repérer les individus en chasse.
- Enfin, pour les coléoptères saproxylophages, les imagos ont été recherchés dans les habitats les plus favorables (cavités des arbres, souches…). Leurs mœurs discrètes rendant leur probabilité de détection assez faible, les prospections ont également visées à rechercher des indices de présence (traces d'émergences des Capricornes par ex.) et à analyser les capacités d'accueil des habitats.

Les autres groupes d'insectes ont fait l'objet d'observations opportunistes lors des différentes prospections.

17.1.7.3.4 Amphibiens

Méthodes d'inventaires

Deux journées de prospections spécifiques ont été réalisées pour l'inventaire des amphibiens, en fin d'après-midi et en début de nuit, par temps favorable (temps pluvieux ou doux et vent faible, faisant suite à des pluies importantes) en pleine période de reproduction pour ces espèces. Elles se sont déroulées en deux temps :

- Une prospection diurne a d'abord été réalisée afin de rechercher les points d'eau temporaires ou mares potentiellement présents sur le périmètre de réflexion (habitat potentiels de reproduction).
- Cette phase a été suivie d'une prospection nocturne permettant de contacter les espèces à vue et à l'oreille (points d'écoutes) au niveau et à proximité des points d'eau identifiés.

Des observations opportunistes ont également été réalisées lors des prospections pour les autres groupes taxonomiques (recherche sous abris, recherche des têtards et pontes…).

17.1.7.3.5 Reptiles

Méthodes d'inventaires

Les recherches ont principalement été axées sur la mise en évidence des espèces patrimoniales et en particulier le Lézard ocellé, le Psammodrome d'Edwards et le Seps strié. Les autres reptiles rencontrés lors des prospections de terrain et les espèces potentielles ont bien entendu été mentionnés.

Les recherches d'individus ont été effectuées visuellement (jumelles, recherche sous les abris, parcours rapide des lisières…), et les indices de présence relevés (mues, cadavres…) sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. En outre l'objectif a été d'analyser l'intérêt des différents habitats rencontrés (en tant que zone de vie, de reproduction…).

Pour le Lézard ocellé, un premier travail d'exclusion des habitats non accueillant a été réalisé, aboutissant à sélection où les prospections seront concentrées (→ voir illustration colonne de droite) :

- En noir, l'emprise travaux du CNM n'a été prospectée que très superficiellement, pour les raisons d'absence certaine.
- Les lignes SNCF existantes non plus, pour raisons de sécurité. Leurs abords le seront.
- Tout le reste sera prospecté :
  - entièrement lors un premier passage, pour séparer en habitats non favorables (grande agriculture sans délaissé ni ruines, ni gravas ou autre….), et en habitats favorables et donc potentiels. Remarquons que sur la carte : le bleu pâle au sein de la DUP CNM correspond à ce travail réalisé en 2012, et le bleu dense, à de l'habitat avéré en 2012 (le vert est de l'habitat avéré de seps) ; mais ce travail a été revisité du fait des changements dans ce secteur ;
  - Un deuxième, et un troisième passage quand jugé nécessaire (et surtout si on ne détecte rien au 2ème), ont été effectués sur tous les habitats que l'on aura défini comme potentiels (et quasiment à minima tous ceux en bleu clair sur la carte au sein de la DUP CNM + ceux définis dans les nouveaux secteurs au nord et à l'ouest).

17.1.7.3.6 Avifaune

Méthodes d'inventaires

1- Les espèces chanteuses ont été recensées en utilisant la méthode d'échantillonnage par Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Elaborée et décrite par BLONDEL, FERRY et FROCHOT en 1970, cette méthode consiste à noter l'ensemble des oiseaux observés et /ou entendus durant 15 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Chaque point d'écoute est choisi de manière à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude et des habitats naturels présents. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Ils sont reportés sur une fiche à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). A la fin du dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles est totalisé en nombre de couples. Le comptage doit être effectué par temps relativement calme (les intempéries, le vent fort et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre 30 minutes et 3 à 4 heures après le lever du jour. 28 points d'écoutes répartis sur l'ensemble du périmètre de réflexion et réalisés en deux journées ont été nécessaires pour inventorier l'avifaune chanteuse présente sur l'emprise du projet. Deux passages ont été réalisés au mois de mai et juin.



2- L'inventaire des rapaces et des espèces non chanteuses s'effectue en réalisant des points d'observation réguliers durant la seconde partie de matinée.

3- Un passage complémentaire ciblé sur l'Outarde canepetière a été réalisé au mois de mai lors du pic d'activité des mâles reproducteurs ayant lieu en fin de journée.

4- Deux soirées ont été consacrées à la recherche des oiseaux nocturnes ou crépusculaires (rapaces nocturnes et Œdicnème criard) au mois d'avril et mai en utilisant la technique de la repasse (diffusion du chant territorial du mâle au magnétophone) à partir des points d'écoute utilisés pour les IPA.

17.1.7.3.7 Mammifères

Prospections mammifères terrestres

La recherche des mammifères terrestres s'est réalisée par transects et parcours des chemins et bordures de certaines parcelles agricoles de jours et en début de nuit en juin. Les espèces ciblées étaient l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe, ce dernier ayant été recherché principalement au pied des fourrés autours du Mas Larrier.

Tout indice de présence (crottes, traces, poils…) d'autres mammifères a aussi été relevé lors des parcours.

Prospections relatives aux chiroptères

En premier lieu, un inventaire des gîtes potentiels présents au niveau du périmètre de réflexion et aux alentours immédiats avait été réalisé par Biotope sur la base de prospections ciblant le vieux bâti, le bâti rénové, les cabanons, les ponts, etc. effectuées sur 3 jours en 2010. L'intérêt des sites a été évalué en fonction de leur potentialité d'accueil pour les chiroptères selon les critères suivants :

0	Intérêt nul	Pas de potentialités d'accueil (aucune ouverture/fissure, ponts jointés, bâti avec des toitures en tôle…)
1	Intérêt faible	Faibles potentialités d'accueil, mais pas d'indices de présence de chiroptères
2	Intérêt moyen	Fortes potentialités d'accueil, mais pas d'indices de présence de chiroptères
3	Intérêt important	Indices de présence de chiroptères (guano, cadavre) / gîte de transit avéré
4	Intérêt fort	Gîte de reproduction ou d'hivernage, gîte de transit d'espèces patrimoniales

Par la suite, les bâtiments favorables ont à nouveau été prospectés pour vérifier la présence ou non de colonie(s) de mise-bas de chiroptères. Concernant le secteur d'étude, ont ainsi pu être vérifiés : le Mas Larrier, les ruines de la Jasse d'Adam, le Mas des pins, le Mas de Laune et le Mas de Bonice.



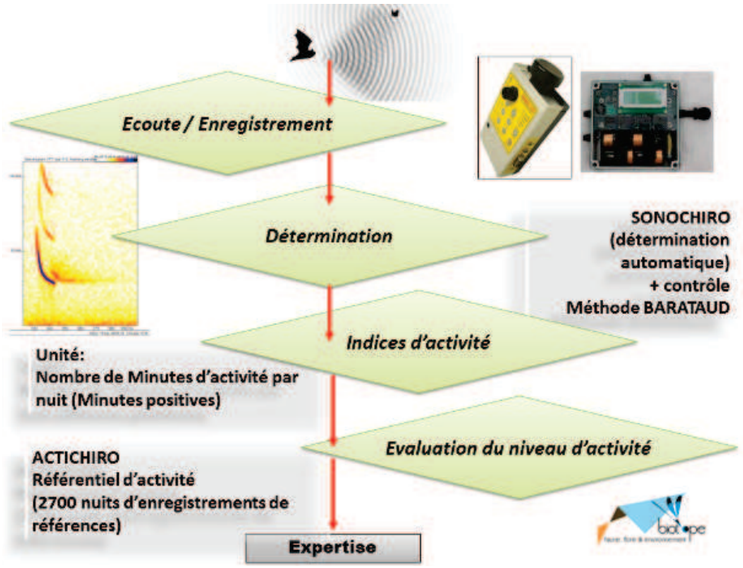
En second lieu, un point d'écoute à l'aide de détecteur à enregistrement automatique SM3BAT (Wildlife acoustics ®) a été installé sur un point de passage jugé privilégié pour les chiroptères, à proximité du Mas Larrier et de la voie ferrée actuelle, afin d'estimer et quantifier l'activité des espèces de chiroptère pouvant fréquenter et utiliser la zone.

Ce type d'appareil enregistrent les ultrasons émis par les chauves-souris sur une large bande de fréquences (jusqu'à 192kHz). Les enregistrements sont stockés sur des cartes mémoires et analysés a posteriori. Conformément au protocole couramment utilisé en France, l'enregistrement est déclenché de manière automatique une demi-heure avant le coucher du soleil et arrêté une demi-heure après le lever du soleil.

Cette écoute prolongée a été complétée par de la détection directe en réalisant des points d'écoute court de 15-20 minutes et des transects à pied ou en voiture à vitesse réduite. Ils ont été réalisés à l'aide d'un détecteur portable performant, le Pettersson D1000x qui permet une identification en temps réel et un archivage des sons sur carte mémoire. Chaque enregistrement est géoréférencé grâce à un GPS.

Avec ce type d'appareil et utilisant la méthode « française » issue du travail de Michel Barataud (2012 et 2014) dans l'état actuel des connaissances, il est possible d'identifier sur le terrain dans de bonnes conditions d'écoute 26 à 29 espèces sur les 34 françaises. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol, c'est pourquoi les déterminations litigieuses sont rassemblées en groupes d'espèces. Tout contact délicat est néanmoins enregistré et peut ensuite être analysé par ordinateur à l'aide de logiciels appropriés comme Batsound ou Syrinx qui donnent des représentations graphiques du son (sonagrammes) et permettent de les mesurer.





Les grandes quantités d'enregistrement avec les enregistreurs passifs sont pré-traitées par ordinateur grâce au logiciel développé par Biotope, « Sonochiro ® », qui utilise un algorithme permettant un tri et une identification automatique des contacts réalisés sur la base d'1 contact = 5 secondes de séquence d'une espèce. Les identifications sont ensuite classées en fonction de l'indice de confiance proposé par Sonochiro qui permet de trier ce qui est certain et d'apporter un contrôle et une validation sur les identifications issues du logiciel. Les séquences d'identification jugées douteuses ou incertaines suivent ensuite un processus de validation par un expert confirmé grâce au logiciel Syrinx (John Burt) ou Batsound 3.1 en appliquant la méthode de détermination auditive et informatique développée par Michel Barataud. Les contacts sont ensuite dénombrés de façon spécifique.

Ces étapes permettent d'avoir des données quantitatives beaucoup plus importantes qu'avec des détecteurs d'ultrasons classiques, et d'établir des phénologies d'activité (évolution du nombre de contacts par heure au cours d'une nuit).

Pour interpréter l'importance des contacts réalisés sur le périmètre de réflexion, Biotope de par son activité et sa base de données, dispose d'un référentiel de l'activité chiroptérologique (Actichiro ®, Haquart, 2013) constitué sur la zone méditerranéenne (et sur la France entière également) et qui permet de qualifier les niveaux d'activité, allant de « faible » à « très fort ». L'établissement de ce référentiel est pondéré par la puissance d'émission des différents groupes d'espèces. En effet, toutes les espèces n'émettent pas leurs ultrasons avec la même puissance, influant de fait sur leur probabilité de détection. Ce référentiel est la synthèse d'un millier de points d'écoute (plus de 6000 sur l'ensemble de la France), réalisés selon le même protocole.

17.1.7.3.8 Trame verte et bleue

Pour faciliter la compréhension de l'analyse produite, la méthodologie est déroulée au fur et à mesure dans le corps principal du texte.

17.1.7.4 Bibliographie et consultations

Parallèlement aux investigations de terrain, une **collecte des données bibliographiques** a été menée afin d'identifier les espèces floristiques et faunistiques potentiellement présentes sur le périmètre de réflexion.

Tous les documents utilisés, qu'ils soient signalés ou non dans le texte, ont été référencés dans la bibliographie en fin de document : atlas nationaux, régionaux ou départementaux, articles et publications divers, guides de terrain, etc. Ces données ont permis d'orienter les recherches sur le terrain.

1- Parmi les publications consultées figurent les revues botaniques spécialisées bien que souvent anciennes lorsqu'elles traient de la région languedocienne. Les atlas et livres rouges disponibles ont également été utilisés. Le site internet « SILENE » du Conservatoire Botanique National Méditerranéen (CBN) délégation Languedoc-Roussillon a été consulté.

Concernant la faune, les données bibliographiques disponibles au niveau de la zone étudiée ont permis d'avoir une première approche des enjeux sur le site. Ont ainsi été consultés :

- Les inventaires des ZNIEFF environnantes,
- Le Document d'Objectifs des différents sites Natura 2000,
- Atlas de répartition des espèces de Chiroptères, d'oiseaux du Gard, des reptiles et amphibiens du Languedoc-Roussillon,
- La base de données communale de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN),
- Les bases de données en ligne : ONEM, Faune-LR, Silene, Atlas des libellules et des papillons de jour du Languedoc-Roussillon, Observatoire du Patrimoine Naturel du Gard,
- Atlas de répartition des espèces de Chiroptères, données du Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon.

2- Le bureau d'étude BIOTOPE a réalisé une grande majorité des études environnementales faune et flore liées au projet CNM. Biotope connait donc très bien le secteur d'étude.

BIOTOPE a participé à l'essentiel des études préalables environnementales pour le projet de Contournement ferroviaire entre Nîmes et Montpellier, pour le compte de Réseau Ferré de France :

- BIOTOPE (2001) - Contournement Nîmes / Montpellier – Etudes environnementales sur 5 sites d'importance : Le Bois e la Mourre et du Limousin, le Bérange, le Vidourle, Le Rhôny et le Vistre, le Bois de Signan. SNCF Réseau

Entre 2003 et 2006, plusieurs suivis de flore et faune patrimoniale ont été réalisés pour SNCF Réseau.

- Astragale Glaux (2003, 204 et 2006)
- *Allium chamaemoly* et *Isoetes durieui* (2003)
- Diane sur la Mosson et le Rhôny (2003, 2006)
- Chiroptères du Mas des Caves : étude de radiotracking (2005)

Puis de nouvelles études se sont échelonnées jusqu'en 2011 :

- BIOTOPE (2007) - Contournement Nîmes / Montpellier – Etudes environnementales : Evaluation des populations des espèces d'oiseaux nicheuses inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. ZPS « Costière Nîmoise » FR 9112015. SNCF Réseau : 61 p. + cartes
- BIOTOPE (2007) - Contournement Nîmes / Montpellier – Dossier Loi sur l'Eau : réalisation des inventaires faunistiques et floristiques. Collaboration avec SIEE. SNCF Réseau : 200 p. + cartes
- BIOTOPE (2009) - Contournement Nîmes / Montpellier – Dossier d'évaluation des incidences du Projet CNM au titre de la Directive oiseau, sur le site Natura 2000 « ZPS Costière nîmoise ». SNCF Réseau : 130 p. + cartes
- BIOTOPE (2011) - Contournement Nîmes / Montpellier – Etudes environnementales sur l'ensemble de la bande DUP (70 km) – Mise à jours 2010 des données faune, flore, des enjeux et des impacts sur l'environnement. Lots : Flore, Insectes, Mammifères, Oiseaux, ZPS « Costière nîmoise », Coordination et corridor écologiques
- BIOTOPE (2012) - Contournement Nîmes / Montpellier – Suivi avifaunistiques sur la ZPS « Costière nîmoise » en 2011. SNCF Réseau : environ 80 p. A3 + atlas cartographique
- En 2012, réalisation de (en collaboration avec Biositiv et SETEC) l'imposant Dossier de dérogation sur l'ensemble des espèces protégées concernées, ainsi que les dossiers d'évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 proches ou traversés, avec de nombreux compléments de terrain pour l'ensemble des groupes faune et flore.
- Depuis cette date, réalisation du suivi des populations d'oiseaux (Œdicnèmes et Outardes) de la ZPS Costière nîmoise (2012, 2013 et 2014), ainsi que la population de Lézard ocellé en 2013, de Psammodrome d'Edwards (2014, en cours) et d'odonates (2014, en cours).
- BIOTOPE (2013) - Dossier de demande de dérogation aux interdictions portant sur les espèces protégées dans le cadre du projet de jonction entre le réseau ferré existant et le projet de CNM - Jonction de la Virgulette. SNCF Réseau : 237 p + cartes
- BIOTOPE (2013) - Dossier de demande de dérogation aux interdictions portant sur les espèces protégées dans le cadre du projet de jonction entre le réseau ferré existant et le projet de CNM - Jonction de la Jonquières. SNCF Réseau : 237 p + cartes

BIOTOPE a listé les principales études dans le chapitre bibliographique, et les données issues de l'ensemble de ces études sont consultables dans la base de données interne Shuriken.

3- La consultation de personnes ressources permet d'accéder à des informations précieuses et inédites par rapport à la bibliographie (inventaires non publiés, études d'ornithologues amateurs, observations ponctuelles, communications personnelles, …).

Elle permet également de prendre connaissance des réactions des spécialistes ou organismes concernés, d'en tenir compte et de bénéficier de l'expérience de ceux qui ont déjà été confrontés à des problématiques du même ordre.

Concernant les audits essentiellement à vocation naturaliste, une synthèse est produite dans le tableau suivant :

Organisme	Thématique	Nom du contact et fonction	Base de données accessible librement	Audit par courrier, tel ou mail
CEFE/CNRS, EPHE Montpellier	Amphibiens, reptiles	Ph. Geniez, M. Cheylan, coordinateurs SHF du Languedoc Roussillon	Pas de base de données en libre accès	**→ Consultation de la base de données demandée et obtenue en 2012. Pas de données rentrées après**
CEFE/CNRS Chizé	Oiseaux	Devoucoux, thésard sur les outardes en ZPS Costière nîmoise	Pas de base de données accessible	→ Discussions très fréquentes avec Pierrick Devoucoux (ex-thésard Outarde, SNCF Réseau) sur la problématique des outardes en Costière
Caracol	Escargot	Vincent Prié, Président	Pas de base de données accessible	→ Demande orale effectuée, pas de donnée en Costière d'espèces patrimoniales
Conservatoire Botanique National	Flore	Frédéric ANDRIEU	**→ Consultation de la base Silene pour les données possibles entre 2012 et 2015**	En cas de découverte d'espèce patrimoniale. Jugé non nécessaire
Faune LR / Meridionalis	Faune vertébrée		**→ Consultation libre en cours**	Jugé non nécessaire
Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon	Chiroptères	Thierry Disca, administrateur	**→ Consultation de la base de données chiroptères régionale**	Fait partie de l'équipe Biotope
ONEM	Insectes, Lézard ocellé	Site internet	→ Consultation des données en ligne Lézard ocellé entre 2012 et 2014 (les nouvelles données possibles).	Pas de nécessité d'audit plus poussé
Gard Nature	Faune, insectes surtout	Jean-Laurent Hentz	**→ Consultation en ligne de la base de données récente et communale**	Précision si nécessaire concernant des espèces patrimoniales. Jugé non nécessaire
COGARD	Oiseaux	Daniel BIZET – Responsable de la structure	Pas de base de données en libre accès	**→ Discussion régulières sur le sujet des outardes**
ONCFS, délégation Gardoise	Grande faune, gibier	Service départemental du Gard 19 bis Avenue Général Camille MARTIN 30190 LA CALMETTE Tél : 04 66 21 15 33 / Fax : 04 66 76 16 82 Mail : sd30@oncfs.gouv.fr	Pas de base de données accessible	**→ Demande d'informations ponctuelles sur les communes concernées, travaux sur les déplacements de grande faune** **Aucune réponse**
OPIE/Ecologiste Euzière/CEN LR	Odonates, rhopalocères	Alexis Rondeau	**→ Consultation libre**	Jugé non nécessaire
	Libellules	Philippe Lambret		**→ pour information *Lestes macrostigma***

Organisme	Thématique	Nom du contact et fonction	Base de données accessible librement	Audit par courrier, tel ou mail
DDTM Gard			Pas de base de données accessible	→ données autres projets
DREAL Languedoc Roussillon	Faune Flore	Luis des Sousa (chargé de mission)		→ données autres projets
Fédération régionale des Chasseurs du Languedoc-Roussillon	Grande faune, gibier		Pas de base de données accessible	Tel puis courrier mail. Se reporter vers les délégations départementales
Société Francaise d'orchidophilie			Pas de base de données accessible	Jugé non nécessaire
LNRE	?		Pas de base de données accessible	Association fédération, sans spécialiste. Jugé non nécessaire
CEFE/CNRS Montpellier	Amphibiens, reptiles	Pierre-André Crochet	Pas de base de données accessible	Pas de problématique amphibien
ONEMA			Pas de base de données accessible	Jugé non nécessaire
CSRPN			Pas de base de données accessible	Jugé non nécessaire
DREAL Languedoc Roussillon	Faune Flore	Capucine CROSNIER (chargée de mission)	Atlas des données naturalistes ZNIEFF. Pas de nouveauté en 2014	
CNRS Montpellier/EPHE	mammifères	Françoise Poitevin, responsable Atlas des mammifères du pourtour méditerranéen	Pas de base de données accessible	Pas de nécessité par rapport à 2012
CEN-LR	Flore	Mario KLESCZEWSKI, botaniste	Pas de base de données accessible	En cas de découverte de zone humide et/ou de mare temporaire. Jugé non nécessaire
CEN-LR	Cistude	Thomas GENDRE (chargé d'études)	Pas de base de données accessible	Données Cistude demandées en 2012, sans intérêt à poursuivre pour ce dossier

Tableau 104 : Différents audits réalisés par BIOTOPE

Légende :

CEFE/CNRS : Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive / Centre National de Recherche Scientifique – CEN LR : Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon - COGARD : Centre Ornithologique du Gard – CSRPN : *Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel* DDTM : Direction Départementale des Territoire et de la Mer – DREAL : Direction Régionale Environnement Aménagement Logement - EPHE : Ecole Pratique des Hautes Etudes – LNRE : Languedoc-Roussillon Nature Environnement - ONCFS : Office Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage - ONEM : Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens – ONEMA : Office national de l'eau et des milieux aquatiques - OPIE : Office pour les Insectes et leur Environnement

17.1.7.5 Méthodes pour la définition des habitats d'espèces

Le tableau suivant présente ce que les experts cartographient comme habitats d'espèces (essentiellement patrimoniales), en fonction des particularités (ou difficultés) de chaque groupe.

Groupe	Table habitats - Signification
Flore	Habitats avérés = délimitation des stations des espèces concernées + tampon serré (quelques mètres) des habitats similaires autour sans observation
Insectes	Habitats avérés : regroupent les habitats larvaires, de reproduction et de nourrissage (faible distance de dispersion des espèces)
Poissons	Sans objet sur ce site
Amphibiens	Habitats avérés : habitats de repos, de reproduction, nourrissage regroupés, parce que distinction impossible entre les habitats de repos (estival et hivernal) et les habitats de nourrissage.
Reptiles	Tous les habitats de reproduction, de chasse, de repos hivernal sont regroupés. Habitats de dispersion sont notés quand très particuliers Pour les espèces communes, prise en compte de tous les habitats jugés favorables en s'affranchissant des points d'observation, non exhaustifs
Oiseaux	Nicheurs patrimoniaux : Habitats de reproduction, de repos et de nourrissage non distingués Exception : espèces cavernicoles telles que le Rollier → séparation : - Habitats probables de reproduction - Habitats de chasse
	Estivants patrimoniaux : Regroupe les habitats de nourrissage confirmés, dans un rayon variable par la présence d'oiseaux
	Nicheurs communs et hivernants ou migrateurs : habitats établis réduits aux secteurs de nourrissage ou aux haltes migratoires d'envergure
Mammifères chiroptères	Les habitats avérés concernent : - les habitats de chasse et les secteurs de déplacement privilégiés. - les gites de repos ou de reproductions, très ponctuels sous l'emprise foncière sont positionnés dans une autre table (gîtes avérés et/ou très favorables)
Mammifères terrestres (et aquatiques)	Habitats de reproduction et de nourrissage sont regroupés

Tableau 105 : Méthodologie de la définition des habitats

17.1.7.6 Statuts réglementaires et statuts de rareté/menace des espèces et habitats

Protection des espèces et leurs habitats

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

Droit international

La France est signataire de nombreux traités internationaux visant à protéger les espèces sauvages, parmi lesquels :

- La Convention de Bonn (23 juin 1979) concernant les espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ;
- La Convention de Berne (19 septembre 1979) sur la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe ;
- La Convention de Washington (CITES, 1973) sur le commerce international des espèces sauvages menacées d'extinction ;
- La Convention de Paris (1902) concernant la protection des oiseaux utiles à l'agriculture, toujours en vigueur.

Droit européen

En droit européen, ces dispositions sont régies par les articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvage, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

L'Etat français a transposé ces directives par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'environnement (article L411-1) :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation […] d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

[…]. »

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R.411-1 du code de l'Environnement).

Un régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées est possible dans certains cas listés à l'article R.411-2 du code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

Statut de rareté et/ou de menace des espèces

Les listes de protection ne sont pas nécessairement indicatrices du statut de rareté et/ou menace des espèces. Si pour la flore ces statuts réglementaires sont assez bien corrélés à la rareté des espèces, aucune considération de rareté n'intervient dans la définition des listes d'espèces animales protégées.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté et/ou le statut de menace des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste... Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent.

Ces documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique.

Pour la faune, un outil fait maintenant consensus en Languedoc-Roussillon : il est issu du travail de hiérarchisation des enjeux de conservation du Languedoc-Roussillon basé sur 11 critères réglementaires, écologiques ou liés aux statuts patrimoniaux. Cette hiérarchisation a été constituée par la DREAL LR, avec l'appui et la validation du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, à partir des référentiels établis par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Taxref), les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF, les listes rouges de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature, ainsi que d'autres critères comme la rareté de l'espèce ou la typicité de son habitat. Nous adopterons cette hiérarchisation pour l'ensemble des groupes faunistiques traités.

Pour la flore, un tel outil n'existe pas : il s'agit donc d'effectuer une synthèse entre différents travaux d'expertises : liste rouge nationale, les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF, éventuellement Liste rouge régionale proche (mais il n'en n'existe pas en Languedoc-Roussillon), recoupement de répartition, information sur les abondances dans diverses études, etc., afin d'évaluer l'importance patrimoniale des espèces considérées.

Niveau mondial et européen	Niveau national	Niveau local
2004 Red List of threatened species – A global species assessment (UICN, 2004)	UICN (2012) - La Liste rouge des espèces menacées en France Flore vasculaire de France métropolitaine. U.I.C.N., F*édération des Conservatoires Botaniques, MNHN. 34 p.* Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires (MNHN, CBNP, MEDD, 1995) Les Fougères et plante alliées de France et d'Europe occidentale (PRELLI, 2002) Plantes invasives en France (MULLER (coord.), 2004) Saxifragacées (GONARD, 2006)	Flore de la France méditerranéenne continentale. Editions CBNMed Porquerolles et Naturalia Publications. 2080 p. (TISON *et al*., 2014) Liste des espèces et habitats déterminants remarquables (DIREN LR, 2010, validée par le CSNRPN) Catalogue des plantes vasculaires du Gard (AUBIN, 1999). Catalogue des plantes vasculaires de l'Hérault (VILAIN, 2004) Catalogue raisonné de la flore des Pyrénées-Orientales (GAUTIER, 1898) Flore des Causses (BERNARD, 1996) Flora manual dels paisos catalans (BOLOS *et al*., 2005) Plantas vasculares del piso alpino de los pirineos catalanes raras y amanazadas (CARRERAS *et al*., 1996) Lista roja de la Flora Vascular Espanola (COMITE ESPANOL UICN, 2000) Lista roja de la flora vascular Espanola amenazada (COMITE DE EXPERTOS DE LA LISTA ROJA, 2007) (borrador, documento provisional) Libro Rojo de especies Vegetales Amenazadas de España Peninsular e Islas Baleares (1987) FLORE DE MONTPELLIER (LORET & BARRANDON, 1886) Flore forestière française. 3 Région méditerranéenne (RAMEAU *et al*., 2008) A la découverte de la flore du Haut-Languedoc (DURAND et al., 2004) La grande flore illustrée des Pyrénées (SAULE, 2002) Plantes des rizières de Camargue. (MARNOTTE *et al*., 2006)

Tableau 106 : Bibliographie concernant la flore

Enfin, pour les habitats naturels, le même travail du CSRPN a été appliqué, mais uniquement pour les habitats d'intérêt communautaire. Il existe également une liste d'habitats déterminants validée par le CSRPN en Languedoc-Roussillon. Pour le reste des habitats, l'évaluation de la rareté régionale est un avis d'expert (expérience de terrain et synthèse de différents travaux, études et publications).

17.1.7.7 Méthodologie pour l'analyse des enjeux

Enjeux patrimoniaux

Pour les enjeux liés aux espèces, le passage du statut patrimonial de l'espèce (défini dans le chapitre précédent) à l'enjeu sur le périmètre de réflexion est lié à l'analyse de plusieurs critères :

- utilisation le périmètre de réflexion pour l'entièreté de son cycle biologique,
- effectif de la population sur le périmètre de réflexion et par rapport au contexte environnant,
- viabilité de la population à moyen terme, évolution actuelle ou prévisible en l'absence du projet,
- naturalité de son habitat sur le périmètre de réflexion, pressions et menaces.

Notons que cet enjeu défini par espèce est une pré-analyse nécessaire pour statuer ultérieurement des impacts possibles du projet sur chaque espèce.

Les enjeux surfaciques sont liés aux habitats qui ont été précédemment définis

Une espèce patrimoniale, effectuant l'ensemble de son cycle biologique sur le périmètre de réflexion sera à l'origine d'un enjeu surfacique lié à la délimitation de son habitat.

A l'inverse, pour une espèce patrimoniale de passage, non reproductrice sur le périmètre de réflexion, la notion d'habitat est restreinte. L'enjeu surfacique l'est de même, soit nul soit réduit à des éléments de structure facilitant le déplacement de cette espèce.

La compilation des surfaces d'habitats (à enjeux) à l'échelle d'un groupe biologique répondra à une logique intégrant le nombre d'espèces patrimoniales et leur sensibilité, les surfaces d'habitats et les fonctionnalités écologiques mises en évidence. Chaque expert définira et hiérarchisera les enjeux du groupe étudié sur cette base, et avec ses particularités

Ainsi, cette analyse des enjeux fait l'objet d'un ensemble de cartes présentant **:**

- les habitats naturels et ceux prioritaires avec une codification de ces derniers (codification du manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne et codification Corine Biotopes 3ème niveau)
- pour chaque groupe faunistique, l'ensemble des observations des espèces sensibles et/ou protégées, ainsi qu'une synthèse des habitats d'espèces selon une méthode en cascade correspondant à la sélection des habitats d'espèces les plus patrimoniales.
- Sur ces cartes, sont ajoutées les informations sur les axes de circulation de la faune terrestre du fait de l'analyse des linéaires
- Enfin, une dernière carte de synthèse des enjeux rassemble l'ensemble des informations patrimoniales surfaciques et linéaires inter groupe afin de disposer d'une vision supplémentaire des contraintes faune/flore à prendre en compte dans un tel projet.

Il faut cependant noter que plus la synthèse cumule d'informations, plus ces informations sont globales. Il faut alors revenir sur les cartes de détail pour bien comprendre ce qui fait le niveau d'enjeux global.

Voir schéma page suivante.

Enjeux réglementaires

Il s'agira de récapituler, pour chaque groupe biologique étudié :

- les règles de protection s'appliquant pour les individus et leurs habitats
- les espèces observées sur le périmètre de réflexion et concernées par l'application de cette réglementation

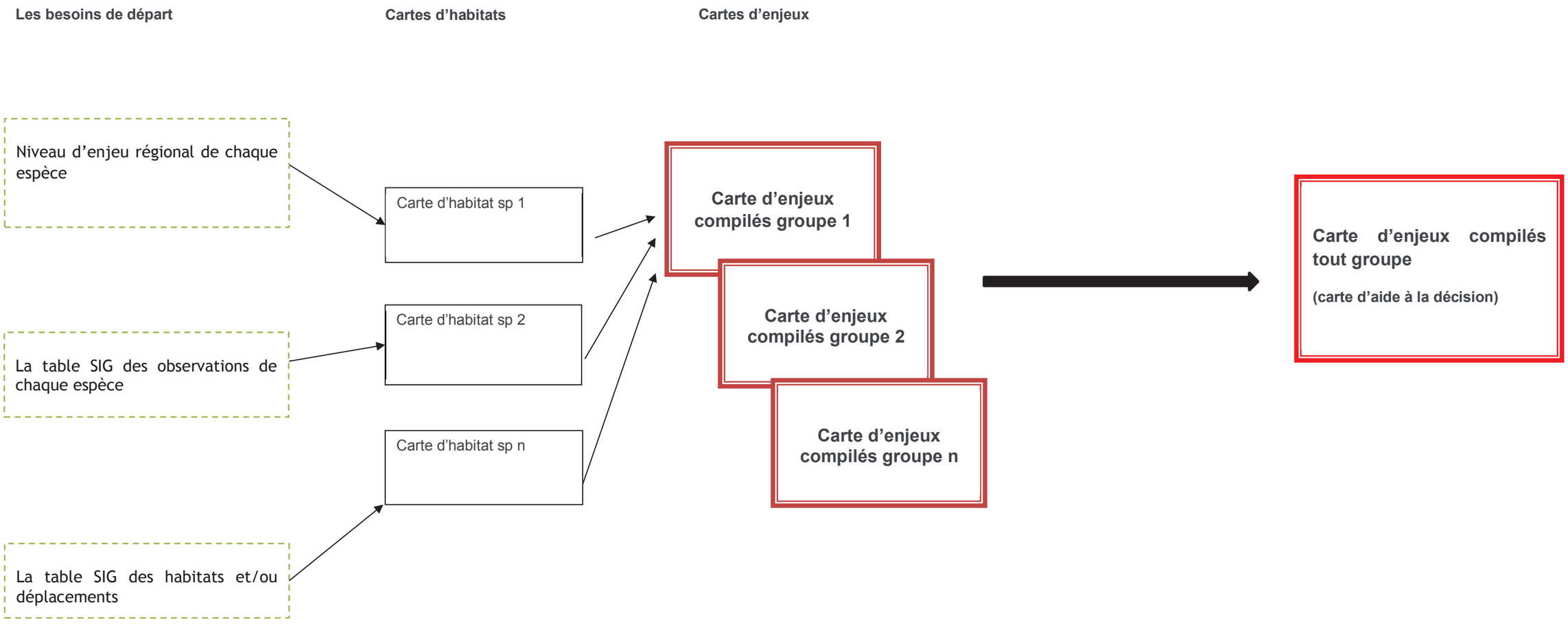


Figure 241: Schéma de réflexion pour la définition des niveaux d'enjeux

17.1.8 La démographie

Les informations concernant la population proviennent des statistiques de l'INSEE (www.insee.fr) et de la communauté d'agglomération Nîmes Métropole.

17.1.9 Emploi et activités économiques

Les données concernant les activités économiques sont issues des visites et d'observations faites sur le terrain ainsi que du recueil de données bibliographiques : statistiques locales de l'INSEE, des données de la communauté d'agglomération Nîmes Métropole.

17.1.10 Bâti et biens matériels

Les données concernant le bâti et les biens matériels proviennent de l'interprétation des cartes IGN et des visites de terrain.

17.1.11 Agriculture

Les données concernant l'agriculture proviennent de la communauté d'agglomération Nîmes Métropole (notamment un diagnostic agricole), d'un pré diagnostic réalisé par la société ECOMED et du ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt (via les RGA). Des données ont également été communiquées par le service foncier de SNCF Réseau. Les informations concernant l'agriculture protégée provient de l'Institut NAtional de l'Origine et de la qualité (INAO). Des expertises agricoles menées par la Chambre d'Agriculture du Gard ainsi que par Nîmes Métropole ont également permis d'alimenter cette partie. Les données liées à la cave coopérative de Redessan proviennent de la Chambre d'Agriculture du Gard suite à enquête auprès de ladite cave.

17.1.12 Tourisme et loisirs

Les données concernant le tourisme et les loisirs sont issues des informations disponibles sur le site internet du département du Gard, du SCOT Sud du Gard, de Nîmes Métropole.

17.1.13 Les déplacements

Les données trafics sont issues du diagnostic réalisé par Reichen et Robert ainsi que par le service Socio-économie de SNCF Réseau. Le PDU de Nîmes Métropole a également été analysé.

17.1.14 Réseaux et équipements

Les données sur les équipements et les réseaux au niveau du périmètre de réflexion proviennent de visites et d'observations faites sur le terrain et des relevés effectués dans le cadre des études d'avant-projet, réalisés pour les projets de gare nouvelle et des voiries.

L'analyse des plans des servitudes d'utilité publique des documents d'urbanisme des communes de Manduel et de Redessan a permis de compléter ce chapitre.

17.1.15 Risques technologiques

Le recensement des sites et sols pollués et des ICPE a été effectué à partir des bases de données Basias et Basol ainsi que sur le site internet du ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie.

17.1.16 L'ambiance sonore

Une campagne de mesures acoustiques a été réalisée du jeudi 17 septembre 2015 au vendredi 18 septembre 2015.

Au total, 5 mesures longues durées de 24h ont été positionnées à proximité du site en fonction des besoins exprimés par l'équipe de maitrise d'œuvre de cette opération. Ces mesures ont été faites conformément aux normes relatives de bruit routier (NFS31-085).

Les niveaux de bruits ont donc été enregistrés toute les secondes et ce pendant 24 heures consécutives, par le bruit émis par les infrastructures routières.

Les niveaux ont été enregistrés également en fréquence dans une optique de bruit de voisinage lié au projet de la nouvelle gare.

17.1.17 La qualité de l'air

L'état initial a été évalué sur la base des données issue de l'association agrée de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) Air LR. La bibliographie a été complétée par des mesures in-situ portant sur trois polluants d'intérêt :

- le dioxyde d'azote composé traceur de la pollution automobile ;
- le benzène composé classé cancérigène de classe I par l'IARC ;
- les PM10 (particules d'un diamètre inférieur à 10 µm) caractéristiques de la pollution particulaire en partie émises par le trafic automobile.

Trois points de mesure de la qualité de l'air ont été installés sur site du 9/02 au 23/02/2016 :

- un site de fond rural afin de déterminer les concentrations représentatives sur l'ensemble de la zone hors émissions du trafic routier ;
- deux sites de trafic pour renseigner les teneurs à proximité des deux axes les plus importants de la zone d'étude.

Le benzène et le dioxyde d'azote sont échantillonnés par prélèvement passif (norme NF En 14412). Cette méthode repose sur la diffusion passive du polluant à travers une cartouche remplie d'un adsorbant spécifique qui est ensuite analysé en laboratoire. La concentration moyenne mesurée est représentative de la durée d'exposition de la cartouche dans l'air ambiant. En fonction du composé, les adsorbants et les méthodes analytiques sont différents.

	NO_2	Benzène
Adsorbant	Support imbibé de triéthanolamine	Charbon actif
Analyse	Spectrométrie UV après réaction de Saltzman	Chromatographie en phase gazeuse et détection par ionisation de flamme

Tableau 107 : Adsorbants et méthodes analytiques des tubes à diffusion passive

Les tubes sont placés à l'intérieur de boîtes de protection afin de les protéger de la pluie et du vent (qui a tendance à provoquer une surestimation des concentrations). Les boîtes sont ensuite fixées en hauteur, pour limiter le vandalisme, sur des supports existants de type candélabre, poteau, grillage…

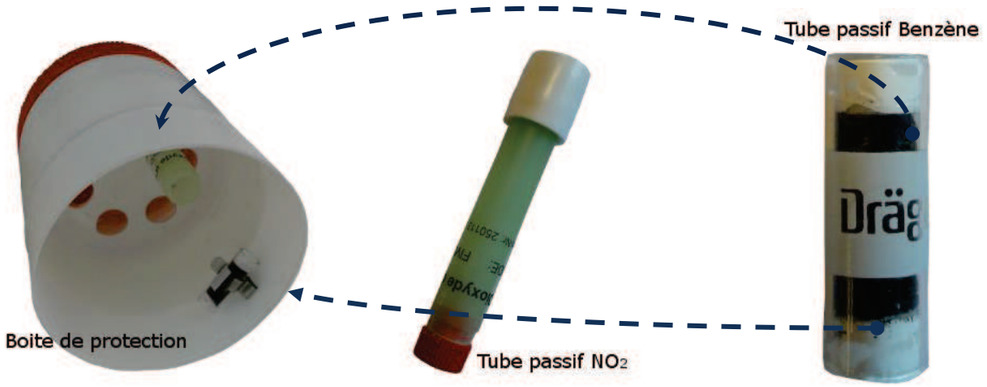


Figure 242 : Boite de protection (à gauche), tube pour le dioxyde d'azote (au centre) et tube pour les BTEX (droite)

Les analyses sont réalisées par le laboratoire PASSAM, situé en Suisse, qui a également en charge la fourniture des tubes passifs. Ce laboratoire est accrédité par "the Swiss Federal Office of Metrology and Accreditation" selon la norme ISO/IEC 17025. Les spécificités en termes de gammes d'utilisation, limites de détection et incertitudes sur la mesure sont présentées dans le tableau 108 pour chaque composé.

	NO_2	Benzène
Gamme de mesure	**1 à 200 µg/m³**	**0,5 à 50 µg/m³**
Limite de détection	**0,7 µg/m³**	**0,4 µg/m³**
Incertitude sur la mesure	**18,4% entre 20 et 40 µg/m³**	**27,1% entre 1 et 5 µg/m³**

Tableau 108 : Limites d'utilisation des tubes à diffusion passive

Les PM10 seront échantillonnées par méthode passive. Le système de prélèvement est constitué d'un cylindre de sédimentation dans lequel est fixée une plaquette de dépôt. Les particules sont ensuite comptées en laboratoire par microscope. La méthodologie permet de remonter à une concentration en air ambiant.

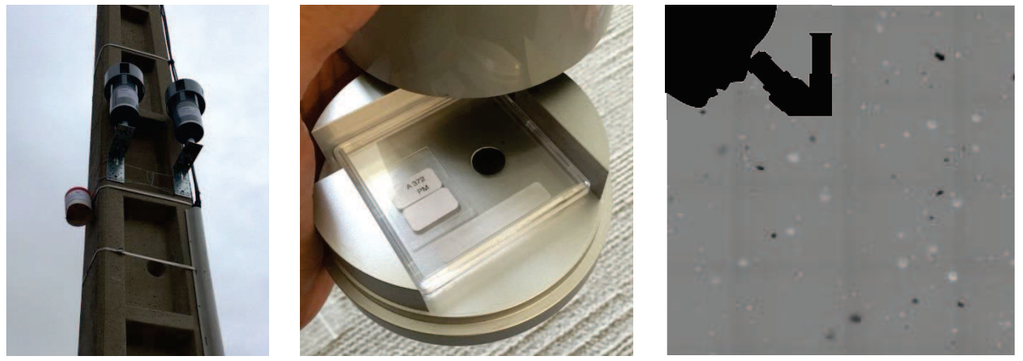


Figure 243 : Système de prélèvement passif pour les particules PM10 : cylindre de sédimentation, plaquette de dépôt et comptage optique

17.1.18 Urbanisation, documents d'urbanisme et de planification

Le SCoT Sud du Gard ainsi que les Plans Locaux d'Urbanisme des communes de Redessan et Manduel ont été consultés. D'autres plans de planification territoriale ont également été analysés : SDAGE, SAGE, Plan de Déplacements Urbains SRCE, etc.

17.1.19 Patrimoine

Concernant le patrimoine, le site internet du ministère de la Culture et de la Communication (atlas du patrimoine) a été consulté. Une demande d'information sur le site d'implantation du projet a également été formulée auprès de la DRAC qui a transmis une réponse le15 novembre 2015. La saisine de la DRAC a été initiée par SNCF Réseau par courrier du 21 décembre 2015. Un arrêté préfectoral portant prescription de diagnostics archéologiques a ainsi été reçu le 13 mai 2016 par le maître d'ouvrage de la gare.

17.1.20 Paysage

L'analyse du grand paysage est issue de l'Atlas du paysage du Gard. Des visites de terrain ont permis de qualifier plus précisément le paysage local et d'établir les co-visibilités.

17.2 METHODES UTILISEES POUR L'ETABLISSEMENT DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET DES MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES EFFETS

La détermination des effets des projets sur l'environnement s'est appuyée sur la confrontation des données initiales avec les caractéristiques des projets, sur les conditions de respect de la réglementation en vigueur et sur l'expérience d'INGEROP dans la conduite d'études d'impact ainsi que sur des études spécifiques concernant le milieu naturel, l'acoustique, la qualité de l'air.

Les effets attendus des projets sur l'environnement sont caractérisés dans l'espace et le temps :

- Directs : impacts résultant de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement,
- Indirects : impacts ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement,
- Temporaires : impacts réversibles liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité,
- Permanents : impacts dus à la phase de fonctionnement normale de l'aménagement ou les impacts liés aux travaux irréversibles.

La qualification des effets, puis des impacts des projets peuvent être quantifiés. La caractérisation de l'impact (intensité et ampleur) définit le degré de perturbation du milieu. Elle est fonction du degré de sensibilité ou de vulnérabilité de la composante étudiée.

L'impact peut être quantifié de la manière suivante :

Impact	Intensité et ampleur
Fort	L'activité affecte lourdement l'intégrité de la composante ou son utilisation et compromet sa pérennité. L'impact est cependant réversible.
Modéré	L'activité affecte sensiblement l'intégrité de la composante ou son utilisation sans compromettre sa pérennité.
Faible	L'activité affecte peu l'intégrité de la composante ou son utilisation
Nul à négligeable	L'activité n'a aucune incidence ou n'affecte quasiment pas la composante ou son utilisation.
Positif	L'activité a des effets bénéfiques sur la composante étudiée.

Ces impacts ont été qualifiés pour chaque thématique de l'environnement au regard des enjeux identifiés dans l'état initial (adéquation ressource en eau et réseaux humides, préservation des milieux naturels, création de nuisances sonores et de pollution de l'air, prise en compte du paysage et des risques…).

La notion de risque est qualifiée pour certaines composantes. Dans ce cas, l'impact s'évalue à partir de la situation de référence du risque. C'est-à-dire qu'il n'y a pas de lien direct entre le degré de risque et le degré d'impact : un impact n'est pas obligatoirement fort si le risque est fort. L'impact sur le risque va se mesurer par la différence entre la situation de référence et la situation avec projets.

C'est cette différence, cet écart, qui caractérise l'impact du projet sur le risque, et ceci bien que le risque soit faible, moyen ou fort au départ. Le graphique ci-dessous montre qu'il est possible d'avoir un impact fort sur un risque initialement faible et un impact faible sur un risque initialement fort :

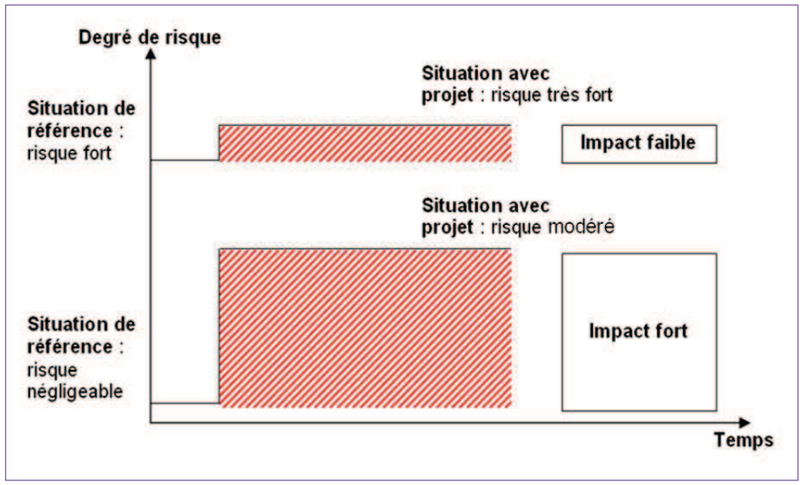


Figure 244 : Impact d'un projet sur un risque existant

La mise en place de mesure de suppression, de réduction ou de compensation d'impact est possible.

Les mesures réductrices sont à mettre en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception des projets. Les mesures de compensation sont envisageables dès lors qu'aucune possibilité de supprimer ou de réduire les impacts d'un projet n'a pu être déterminée.

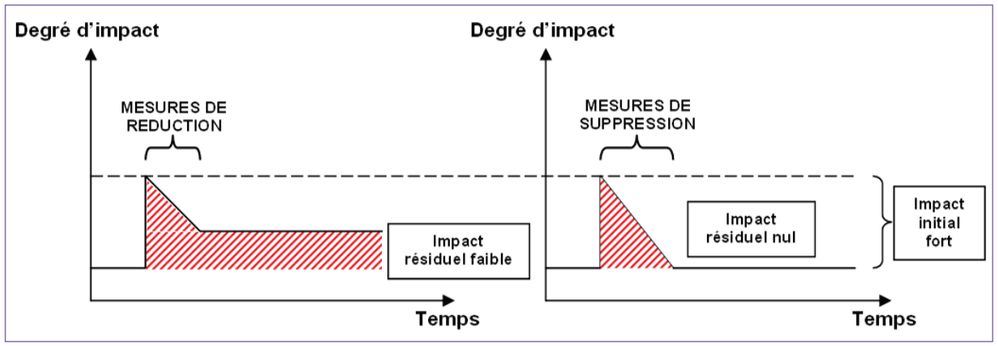


Figure 245 : Mécanisme de réduction et de suppression d'impact

Aussi, comme évoqué précédemment, des études spécifiques ont permis d'établir et de quantifier les différents effets des projets sur diverses thématiques : eau, milieu naturel, socio-économie, acoustique, qualité de l'air.

17.2.1 Milieu physique

Concernant le milieu physique, l'évaluation des effets des projets sur le relief et le climat a été réalisée par comparaison avec d'autres projets connus.

Pour le projet de gare nouvelle, l''évaluation des incidences des projets sur l'eau et les milieux aquatiques est basée sur le dossier réalisé au titre de la Loi sur l'Eau relevant des articles R.214-1 et suivants du code de l'environnement et établi par SETEC.

17.2.2 Milieu naturel

Les effets des projets ont été mis en évidence grâce à la connaissance acquise du site lors de la rédaction de l'état initial, à la comparaison des projets de même type dont les incidences et les mesures sur l'environnement sont connues et aux documents existants relatifs aux projets.

17.2.3 Milieu humain

17.2.3.1 Démographie, emploi et bâtis

Les effets des projets ont été mis en évidence grâce à la connaissance acquise du site lors de la rédaction de l'état initial, à la comparaison des projets de même type dont les incidences et les mesures sur l'environnement sont connues et aux documents existants relatifs aux projets.

17.2.3.2 Déplacements et trafics

L'impact des projets sur les grands équipements est essentiellement basé sur la qualité de desserte générée par la gare nouvelle.

Les prévisions de trafic aux horizons 2020 et 2050 de la gare sont issues de travaux de modélisation des déplacements sur l'agglomération de Nîmes et SNCF Réseau.

17.2.3.3 Acoustique

L'impact du projet a été étudié suivant le bruit des infrastructures ferroviaires, routières et suivant la problématique de bruit de voisinage.

Pour étudier l'impact de l'aménagement de la voie nouvelle desservant le PEM de Manduel, il a été réalisé une modélisation acoustique à partir des trafics fournis par SNCF Réseau et à l'aide du logiciel MITHRA-SIG.

17.2.3.4 Qualité de l'air

L'impact d'un projet sur la qualité de l'air suit une démarche générale synthétisée dans le schéma synoptique suivant :

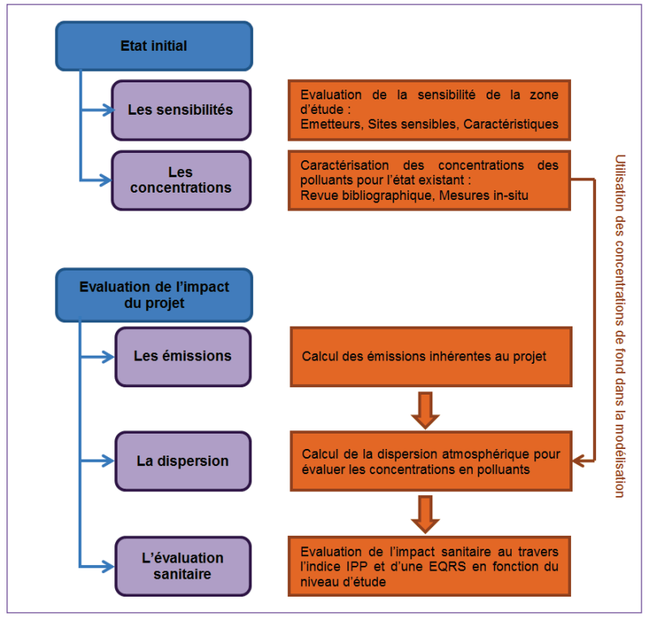


Figure 246 : Schéma synoptique des différentes étapes principales d'une étude air et santé

L'état initial permet d'établir les sensibilités de la zone d'étude en évaluant les concentrations en polluants atmosphériques. Il est réalisé en couplant une étude bibliographique à des mesures in-situ. Les concentrations de fond relevées dans l'aire d'étude seront ensuite utilisées dans l'évaluation de l'impact du projet.

L'évaluation de l'impact du projet passe par une étape de calcul des émissions du trafic routier pour différents horizons ou scénarios. Les quantités émises sont déterminées en fonction des trafics (TMJA, pourcentage PL et vitesse de circulation). Les émissions sont ensuite exploitées par un logiciel de dispersion atmosphérique afin d'évaluer les concentrations ambiantes. Les concentrations de fond estimées dans l'état initial sont ajoutées à la modélisation afin d'intégrer le contexte local de pollution atmosphérique. L'impact du projet sur la santé est apprécié selon deux approches : par un indice pollution population (IPP) et une évaluation des risques sanitaires selon le niveau d'étude. L'évaluation de l'impact du projet passe également par une monétarisation des coûts collectifs (gaz à effet de serre et impact sur la santé).

17.2.3.4.1 Zone d'étude

Dans le cadre d'une étude « air et santé », la zone d'étude d'un projet est définie en fonction du réseau créé ou modifié, du débit de véhicule projeté et de la variation de trafic entre les situations de référence (au fil de l'eau) et avec projet.

Le réseau retenu pour définir l'aire d'étude correspond aux axes routiers créés ou modifiés auxquels s'ajoutent ceux qui subissent une variation supérieure à 10% ou inférieure à -10% (variations observées entre les situations de référence et avec projet). Une fois le réseau identifié, une bande de part et d'autre des axes est définie en fonction du débit de véhicules, soit une zone de :

- 300 m pour un trafic supérieur à 50 000 véhicules par jour,
- 200 m pour un trafic compris entre 25000 et 50000 véhicules par jour,
- 150 m pour un trafic compris entre 10 000 et 25 000 véhicules par jour,
- 100 m pour un trafic inférieur à 10 000 véhicules par jour.

La carte suivante présente l'aire d'étude retenue en fonction des trafics modélisés projetés en 2040.

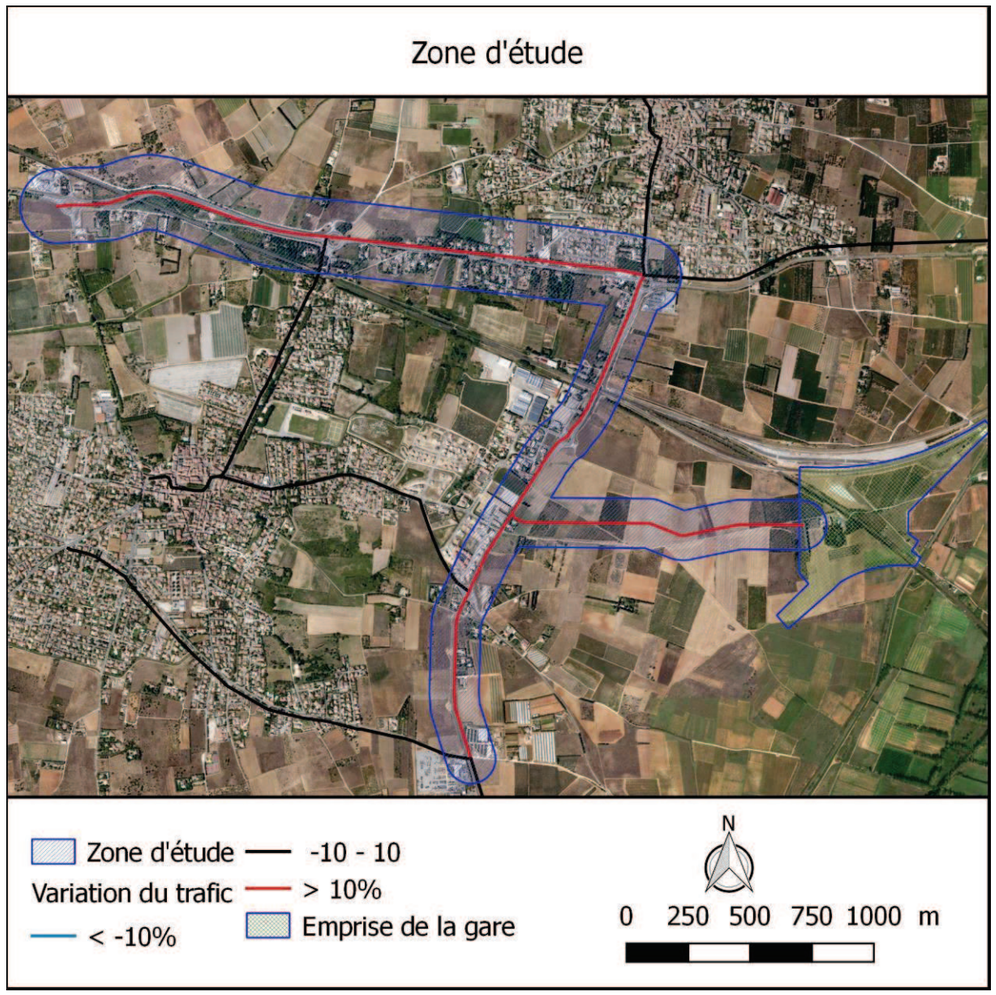


Figure 247 : Zone d'étude

17.2.3.4.2 Calcul des émissions

Le calcul des émissions polluantes et de la consommation énergétique est réalisé à partir du logiciel **TREFIC^{TM}** distribué par Aria Technologies. Cet outil de calcul intègre la méthodologie **COPERT IV** issue de la recherche européenne (European Environment Agency) qui remplace sa précédente version COPERT III (intégrée dans l'outil ADEME-IMPACT fourni par l'ADEME). La méthodologie COPERT IV est basée sur l'utilisation de facteurs d'émission qui traduisent en émissions et consommation l'activité automobile à partir de données qualitatives (vitesse de circulation, type de véhicule, durée du parcours…).

La méthode intègre plusieurs types d'émissions :

- les émissions à chaud produites lorsque les « organes » du véhicule (moteur, catalyseur) ont atteint leur température de fonctionnement. Elles dépendent directement de la vitesse du véhicule ;
- les émissions à froid produites juste après le démarrage du véhicule lorsque les « organes » du véhicule (moteur et dispositif de traitement des gaz d'échappement), sont encore froids et ne fonctionnent donc pas de manière optimale. Elles sont calculées comme des surémissions par rapport aux émissions « attendues » si tous les organes du véhicule avaient atteint leur température de fonctionnement (les émissions à chaud) ;
- les surémissions liées à la pente, pour les poids-lourds ;
- les surémissions liées à la charge des poids-lourds.

Elle intègre aussi :

- les corrections pour traduire les surémissions pour des véhicules anciens et/ou ayant un kilométrage important, et ce pour les véhicules essences catalysés ;
- les corrections liées aux améliorations des carburants.

Le logiciel TREFIC intègre également la remise en suspension des particules sur la base d'équations provenant de l'EPA et en y associant le nombre de jours de pluie annuel.

Les vitesses très faibles (inférieures à 10 km/h) sont en dehors de la gamme de validité des facteurs d'émissions de la méthode COPERT IV (gamme de validité de 10 à 130 km/h). TREFIC^{TM} associe un coefficient multiplicatif aux facteurs d'émissions déterminés à 10 km/h selon la méthode COPERT IV pour redéfinir les facteurs d'émissions des vitesses inférieures. Ce coefficient correspond au ratio entre la vitesse basse de validité, soit 10 km/h, et la vitesse de circulation pour laquelle le facteur est estimé (par exemple pour une vitesse de circulation de 5 km/h, le coefficient appliqué est de 2). Toutefois, pour les vitesses inférieures à 3 km/h, les incertitudes sont trop importantes et les facteurs d'émissions ne peuvent être recalculés.

Des facteurs de surémissions sont également intégrés afin de prendre en compte les émissions liées à l'entretien de la voirie et des équipements automobiles (hors émissions du moteur).

Les données sont issues d'un rapport de 2004 sur la « Sélection des agents dangereux à prendre en compte dans l'évaluation des risques sanitaires liés aux infrastructures routières » (**tableau 109** et **tableau 110**).

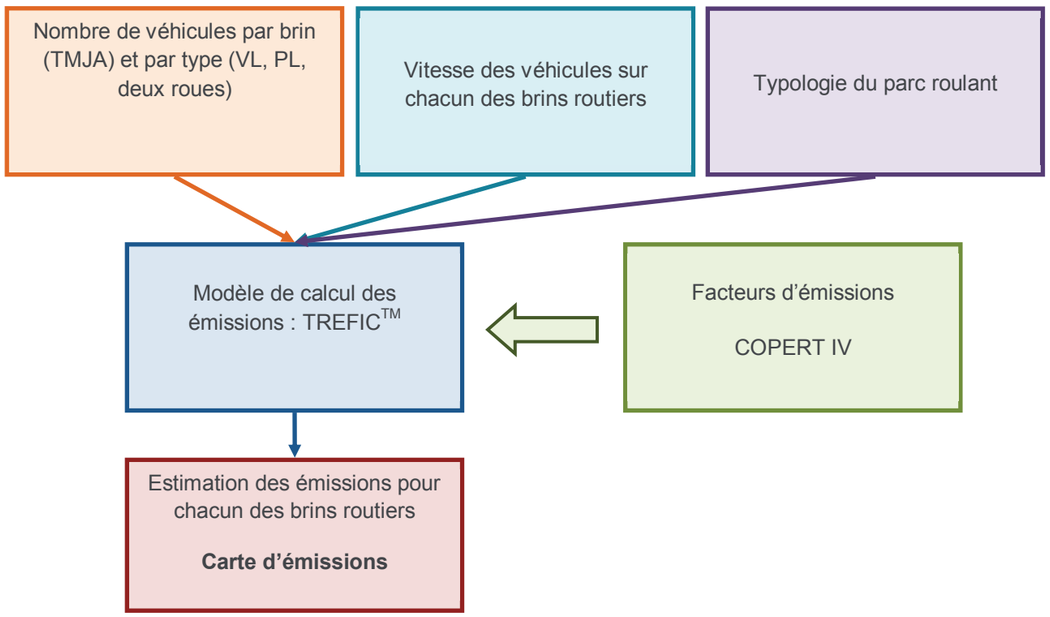


Figure 248 : Méthodologie de calcul des émissions du trafic routier

Substance	Equipement source	Urbain	Autoroute
		g/km.véhicule	g/km.véhicule
Cadmium	pneumatiques	1,81E-07	2,03E-07
	freins	9,59E-08	1,37E-08
Baryum	pneumatiques	3,64E-08	3,39E-08
	freins	1,55E-05	2,21E-06
Nickel	lubrifiant	1,00E-07	1,00E-07
	pneumatiques	3,71E-07	3,45E-07
	antigel	2,30E-06	2,30E-06
	freins	3,12E-06	4,44E-07
Chrome	pneumatiques	5,20E-09	4,84E-09
	freins	4,01E-06	5,70E-07
	lubrifiant	2,00E-07	2,00E-07
PM10	pneus	1,46E-02	1,36E-02
	garnitures de freins	5,89E-03	8,38E-04
Fluoranthène	pneumatiques	1,62E-07	1,50E-07
	freins	4,06E-09	5,78E-10
benzo(a)pyrène	pneumatiques	5,68E-08	5,29E-08
	freins	4,36E-09	6,20E-09

Tableau 109 : Surémissions liées aux équipements automobiles

Substance	Equipement source	Urbain	Autoroute	Remarques
		g/km.an	g/km.an	
cadmium	glissière de sécurité	0,16	0,16	dont 1,5 sous forme dissoute dans l'eau
	fondant routiers	1,55	3,5	hiver moyen
nickel	fondant routiers	93	210	hiver moyen
mercure	fondant routiers	3,88	8,75	hiver moyen
arsenic	fondant routiers	19,4	43,8	hiver moyen
chrome	fondant routiers	36,43	82,25	hiver moyen
PM10	usures des routes	25,82	25,71	
ferrocyanure ferrique	fondant routiers	1,55	3,5	hiver moyen

Tableau 110 : Surémissions liées à l'entretien de la voirie

Les émissions d'un véhicule dépendent entre autres :

- de la classe du véhicule (véhicule léger, utilitaire, poids-lourd, bus, deux-roues…),
- de la motorisation,
- du poids,
- du carburant,
- de la norme d'émission (norme Euro du véhicule),
- du procédé de traitement des émissions.

Ainsi les facteurs d'émissions issus de la méthodologie Copert IV sont proposés pour chaque type de véhicule discrétisé selon les paramètres précédemment cités.

Par conséquent pour déterminer les émissions d'un flux de véhicule, il est primordial de connaitre sa composition ou encore son parc automobile. La construction d'un parc automobile est une démarche complexe qui nécessite des hypothèses sur la dynamique de son renouvellement dans le temps (lois de survie). Cette démarche a été réalisée par l'IFSTTAR dans le cadre de la participation de la France au projet HBEFA[31]. Compte tenu des parcs routiers roulants différents en fonction de la typologie d'un axe, trois parcs ont été définis : pour les axes urbains, ruraux et autoroutiers. Le graphique suivant présente l'évolution du parc urbain pour les véhicules légers et utilitaire par norme d'émissions de 2011 à 2030.

[31] HBEFA : Handbook Emission Factors for Road Transport (méthodologie de calcul des émissions polluantes basée sur différentes typologie de trafic définies selon la caractéristique de l'axe routier, la vitesse et la congestion.

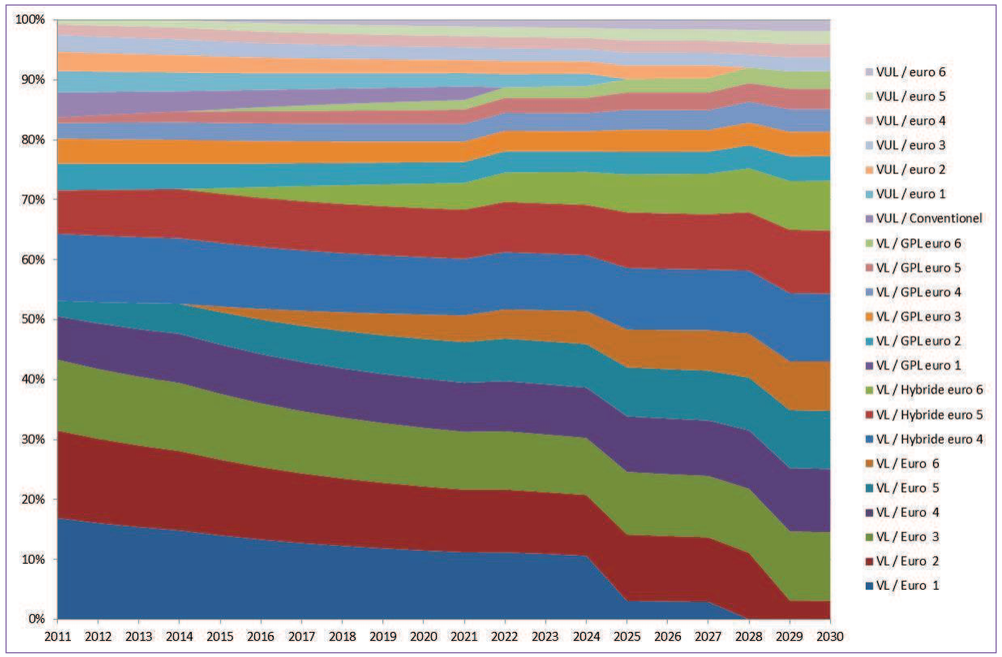


Figure 249 : Evolution du parc routier en zone urbaine

Pour la répartition des véhicules utilitaires légers il a été fait le choix de considérer un pourcentage moyen national de 23 % des véhicules légers. Pour les poids lourds, les données issues des comptages ont été reprises et appliquées pour chaque scénario sans modification.

Les émissions à froid (émission durant la période où le moteur n'est pas à sa température optimum) sont d'une part liées au temps de parcours d'un trajet (en France le parcours moyen est de 12,4 km) mais également à la température extérieure. Pour estimer ces surémissions, la température moyenne (sur un an) est renseignée. Pour l'aire d'étude, la température moyenne est de 14,7°C. Les envolées de poussières sont tributaires de la pluviométrie, ce paramètre est par conséquent également intégré en indiquant le ratio de jour de pluie annuel. Avec 64,5 jours pluvieux par an en normales saisonnières, le ratio est de 0,18.

17.2.3.4.3 Modélisation

Le logiciel Aria Impact 1.8 a été utilisé pour réaliser la modélisation sur l'ensemble de la zone d'étude. Ce logiciel permet d'élaborer des statistiques météorologiques et de déterminer l'impact des émissions d'une ou plusieurs sources ponctuelles, linéiques ou surfaciques. Il permet de simuler plusieurs années de fonctionnement en utilisant des chroniques météorologiques représentatives du site. ARIA IMPACT ne permet pas de considérer les transformations photochimiques des polluants tels que l'ozone.

Les simulations sur l'ensemble de la zone mises en œuvre ont considéré :

- les vents calmes,
- un modèle de dispersion de Pasquill (modèle standard),
- la topographie du secteur,
- un dépôt sec sur le sol et une vitesse de chute due à la gravité des polluants pouvant s'assimiler à des particules (poussières), conduisant à un appauvrissement du panache en particules. La vitesse de chute est calculée avec pour hypothèse un diamètre de particules de 10 microns pour les poussières (PM10). Cette hypothèse a tendance à sous-estimer très légèrement les concentrations des particules dans l'air, notamment dans le cas de particules émises par le trafic automobile (particules de diamètre inférieur à 2,5 µm).

A partir de la rose des vents annuelle, le logiciel fournit les concentrations en moyennes annuelles représentatives de l'exposition à long terme, ainsi que les concentrations en percentile 100 représentatives de l'exposition aiguë de la population. Les concentrations en percentile 100 correspondent aux conditions météorologiques les plus défavorables et à l'origine de pics de pollution. Elles serviront dans le cadre de l'évaluation détaillée des risques sanitaires.

Conformément à la circulaire du 25 février 2005, la pollution de fond à laquelle est exposée la population est ajoutée aux concentrations modélisées afin de caractériser l'exposition réelle des riverains.

L'altimétrie est intégrée au modèle de dispersion.

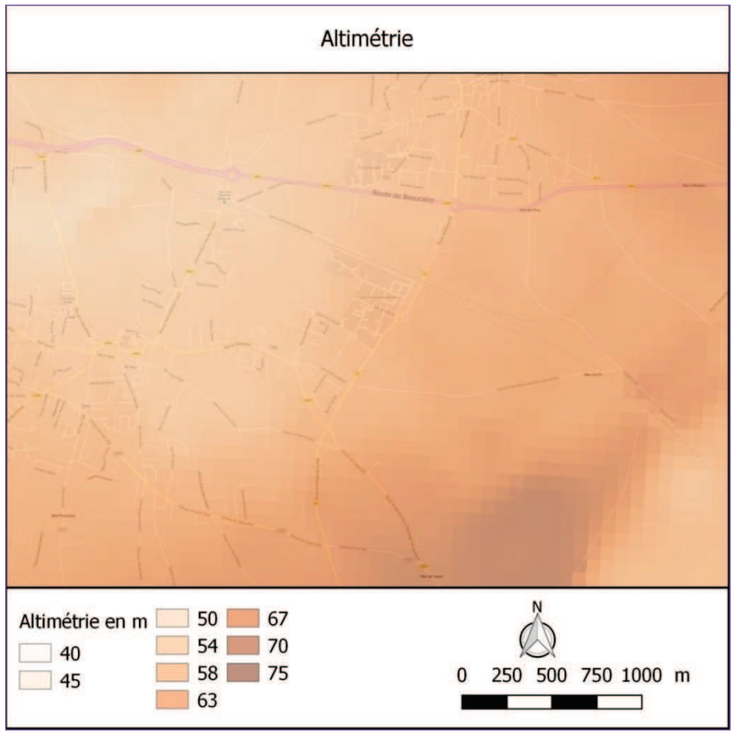


Figure 250 : Altimétrie de la zone d'étude

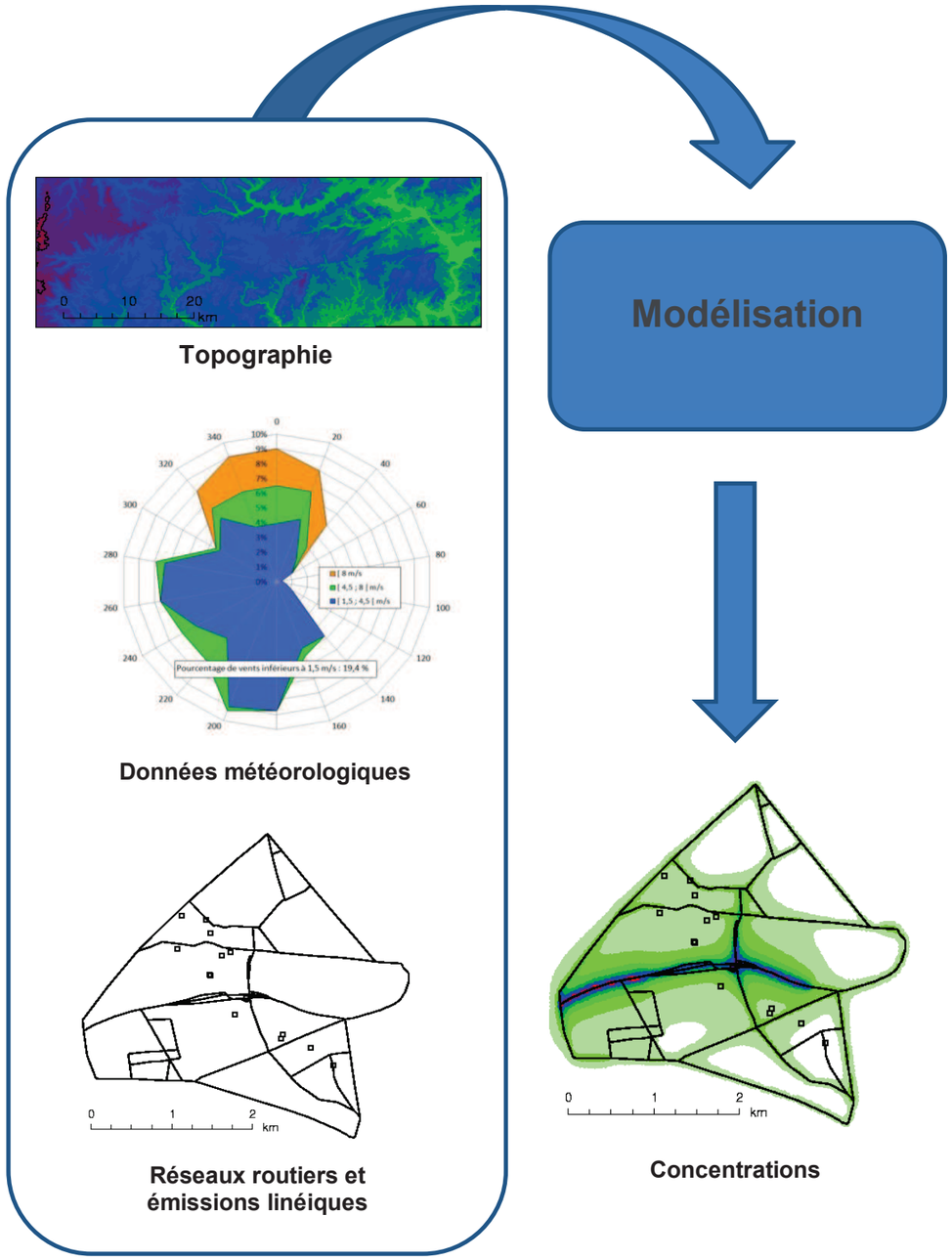


Figure 251 : Schéma de principe de la méthodologie de dispersion atmosphérique

17.2.3.4.4 Calcul de l'indice pollution population

Afin d'évaluer l'impact de la pollution sur la population, la méthode de l'IPP (indice d'exposition de la population à la pollution) a été appliquée. Elle consiste à croiser les concentrations calculées en benzène aux données de population.

Dans un premier temps il est nécessaire de déterminer la répartition de la population sur la zone d'étude. Pour la situation actuelle, la population sur l'aire d'étude a été estimée sur la base des données INSEE qui présentent la démographie pour chaque IRIS[32] en 2012 (dernière données disponible). Afin d'affiner la localisation de la population dans la bande d'étude, la répartition a été réalisée à partir de la localisation du bâti. La méthodologie appliquée consiste à calculer le nombre d'habitants par bâtiment et à projeter ces données sur un maillage (mailles de 100 mètres). La fonctionnalité des bâtiments a été prise en compte en excluant du traitement les bâtiments autres que le logement (tertiaire, administratif, publique, santé et enseignement).

Les étapes suivantes ont permis de calculer le nombre d'habitants par maille pour le scénario actuel :

- 1 : Calcul du volume de chaque bâtiment (Vbat),
- 2 : Calcul du volume total de bâti pour chaque IRIS (VT),
- 3 : Calcul de la densité volumétrique par IRIS (DV=Population/VT),
- 4 : Calcul du nombre d'habitants par bâtiment (Vbat x DV),
- 5 : Projection du nombre d'habitants par bâtiment sur le maillage du modèle de dispersion atmosphérique.

La répartition démographique à 2012 est redressée pour l'horizon 2015 et 2040 en utilisant les données Omphale de l'Insee (Scénario central – Projection 2012-2040) à l'échelle du département.

Nom de la commune	Population 2012	Population 2015	Population 2020	Population 2040
Manduel	6 128	6168	6 234	6 023
Redessan	4 044	4357	4 934	7 509

Tableau 111 : Population par commune (source INSEE)

Variation en % par rapport à 2012	2 015	2 020	2 040
Manduel	0,65	1,73	-1,71
Redessan	7,74	22,01	85,68

Tableau 112 : Evolution de la population par rapport à 2012 (source INSEE)

Les cartes suivantes présentes la répartition de la population selon la méthode décrite précédemment pour l'horizon 2015 et 2040.

[32] IRIS : Ilots Regroupés pour l'Information Statistique, définit par l'INSEE. Les IRIS renseignent sur des statistiques démographiques. La localisation des IRIS est mise à disposition par l'IGN.

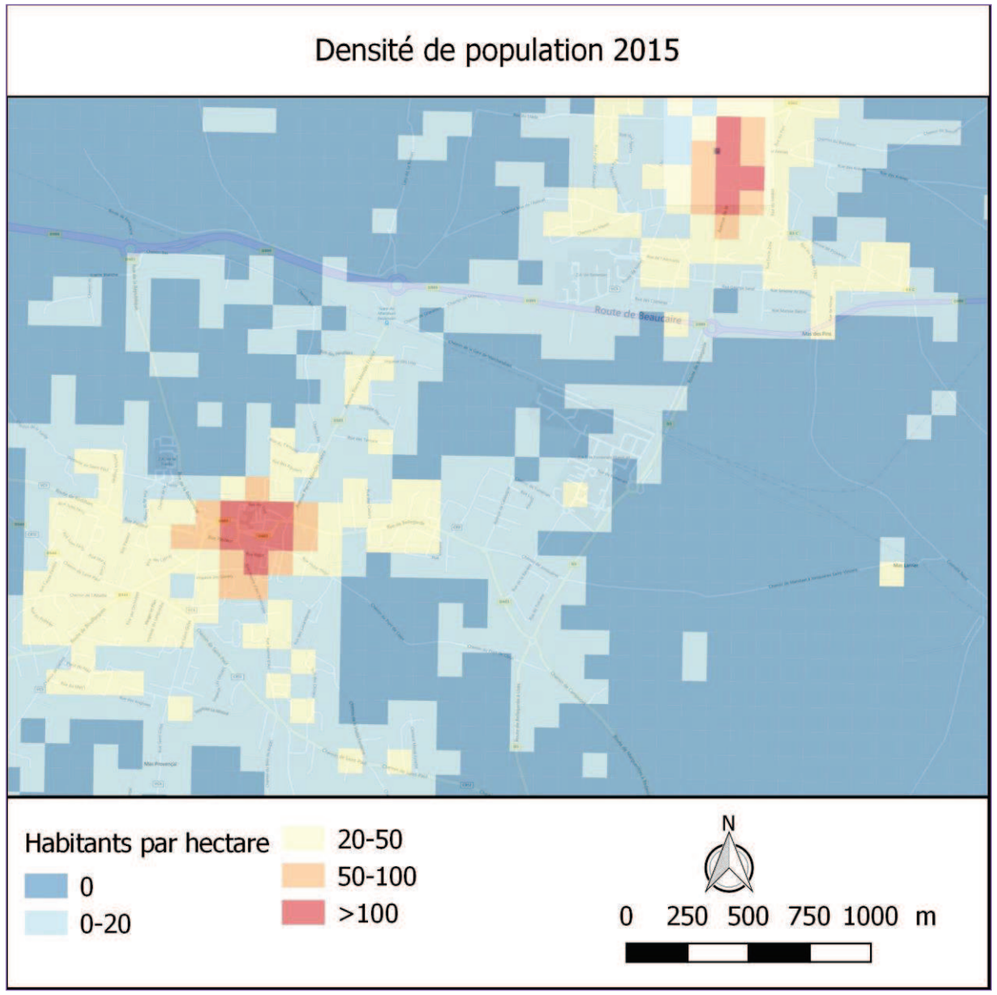


Figure 252 : Répartition de la population horizon 2015

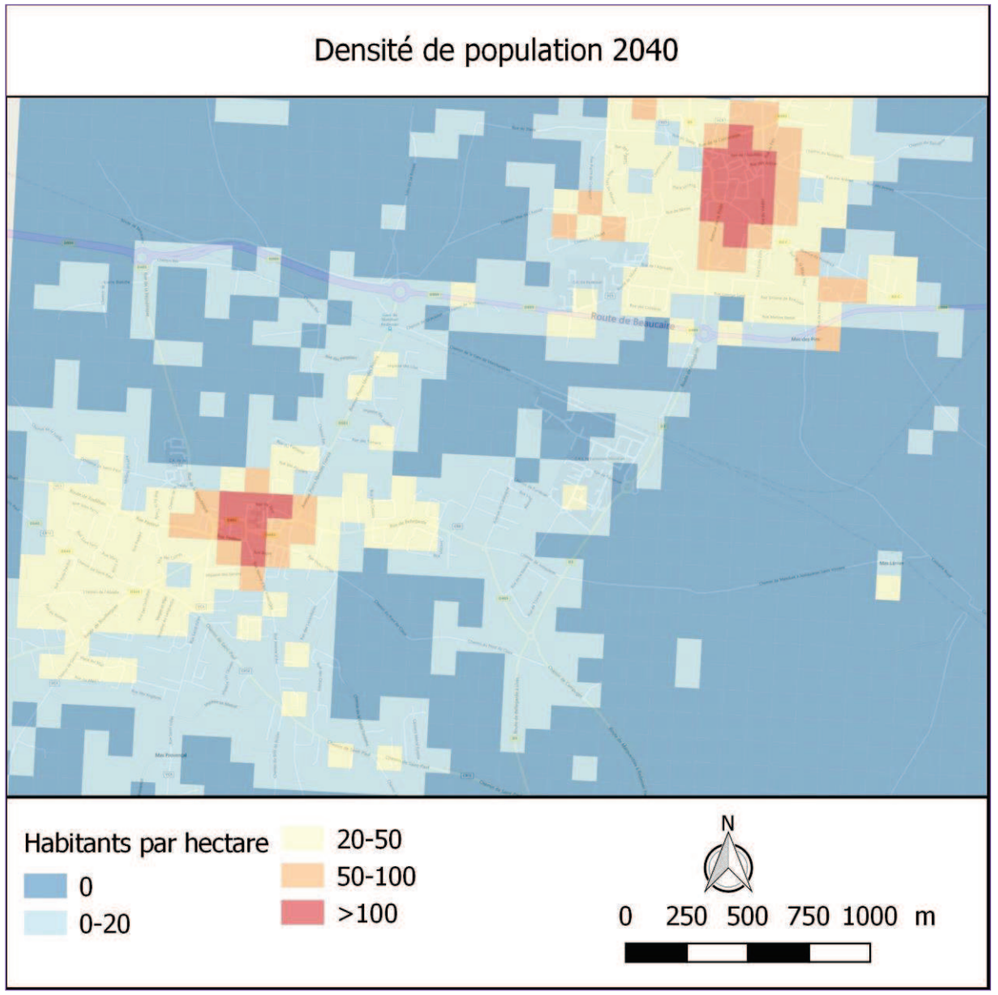


Figure 253 : Répartition de la population horizon 2040

Le croisement des données de population précédemment obtenues et des concentrations en benzène modélisées permet de fournir un indicateur « d'exposition » de la population. En effet, il est important, du point de vue de l'impact sur la santé, de connaître les zones critiques caractérisées par des concentrations de polluant élevées et une population dense.

L'indice global d'exposition de la population à la pollution (ou IPP cumulé sur l'ensemble de la zone d'étude), représente la somme des expositions individuelles (ou par maille) des personnes soumises à la pollution d'origine routière :

$$IPP = \Sigma \text{ (Population x Concentration)}$$

Les IPP par maille les plus forts correspondent :

- soit aux zones où la densité de population est la plus élevée,
- soit aux zones où les concentrations calculées sont les plus élevées,
- soit aux deux.

17.2.3.4.5 Evaluation des risques sanitaires au droit des sites sensibles

L'évaluation quantitative des risques sanitaires est basée sur la méthodologie définie en 1983 par l'académie des sciences américaine, retranscrite depuis par l'InVS dans son guide pour *l'analyse du volet sanitaire des études d'impact*.

La démarche d'évaluation des risques sanitaires se décompose en 4 étapes :

1. Identification des dangers qui consiste en l'identification la plus exhaustive possible des substances capables de générer un effet sanitaire indésirable.
2. Définition des relations dose-réponse ou dose-effet qui a pour but d'estimer le lien entre la dose d'une substance mise en contact avec l'organisme et l'apparition d'un effet toxique jugé critique. Cette étape se caractérise par le choix des valeurs toxicologiques de référence (VTR) pour chaque toxique étudié.
3. Evaluation de l'exposition des populations qui permet de juger du niveau de contamination des milieux, de définir les populations potentiellement exposées et de quantifier l'exposition de celles-ci.
4. Caractérisation des risques qui est une étape de synthèse des étapes précédentes permettant de quantifier le risque encouru pour la ou les population(s) exposées. Par ailleurs, cette étape reprend des incertitudes évaluées à chacune des étapes.

Au préalable, il est nécessaire de définir les enjeux sanitaires propres à la zone d'étude. Le schéma global d'exposition (ou schéma conceptuel) permet de mieux appréhender la problématique d'exposition de la population, et notamment d'évaluer les voies d'exposition potentielles de la population à la pollution atmosphérique (page ci-contre).

Outre l'exposition directe par inhalation de la population aux polluants en air ambiant, on note que les transferts des polluants dans les autres compartiments environnementaux, que sont les sols et la végétation, constituent autant de voies d'exposition supplémentaires pour la population, notamment à travers son alimentation.

L'absorption cutanée des polluants n'est pas retenue comme voie d'exposition. En effet le transfert par ce biais est d'une part négligeable compte tenu de la surface de contact de la peau par rapport à celle des poumons et d'autre part, l'absence de VTR ne permet pas la construction d'un scénario dose/réponse.

Compte tenu que l'évaluation sanitaire n'est réalisée qu'au droit des sites sensibles, seule l'évaluation des risques par inhalation est prise en compte.

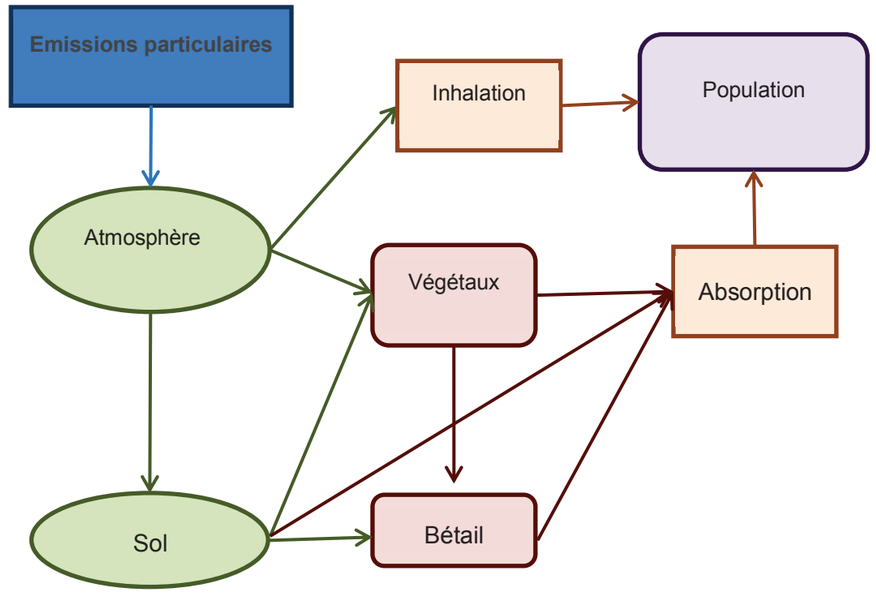


Figure 254 : Schéma conceptuel

Conformément aux recommandations du groupe d'experts de l'InVS, les polluants à étudier sont présentés dans le tableau ci-après par voies et types d'exposition.

Substances	Exposition aiguë	Exposition chronique par inhalation, effets cancérigènes	Exposition chronique par ingestion, effets cancérigènes	Exposition chronique par inhalation, effets non cancérigènes	Exposition chronique par ingestion, effets non cancérigènes
acroléine	x			x	
dioxyde d'azote	x			x	
dioxyde de soufre	x				
benzène	x	x		x	
particules diesel		x		x	
chrome		x			x
formaldéhyde		x		x	
1,3-butadiène		x		x	
acétaldéhyde		x		x	
nickel		x		x	x
cadmium		x		x	x
benzo(a)pyrène		x	x		
arsenic		x	x		x
plomb				x	x
baryum					x

Tableau 113 : Voies et types d'exposition étudiés par polluant

Les émissions des particules diesel ne sont pas calculées directement par les outils de calcul des émissions. De plus les concentrations de fond de cette classe de particule ne font pas l'objet de mesure *in-situ* par les réseaux de surveillance de la qualité de l'air. Il a par conséquent été fait le choix de considérer les concentrations des particules PM2.5 comme représentatives de celles des particules diesel. Cette approche majore le risque car l'ensemble des PM2.5 ne sont pas émises par les moteurs diesel.

Le chrome a été considéré sous sa forme hexavalente, les valeurs toxicologique de référence sont plus contraignantes sous cette spéciation. Le chrome VI pour son caractère cancérigène sans seuil est également étudié en plus des composés conseillés.

Les résultats sur les PM10 et PM2.5 sont présentés bien qu'il n'existe pas de valeur toxicologique de référence. En effet, dans l'état actuel des connaissances, **aucun organisme ne s'est prononcé sur la relation « dose-réponse »**. **Les calculs qui en découlent ne sont donnés qu'à titre indicatif et n'ont pas de valeur sanitaire**.

Identification des dangers et choix des valeurs toxicologiques de références

Les substances chimiques sont susceptibles de provoquer des effets variables en fonction de la durée d'exposition des organes cibles et/ou des voies d'absorption :

- la toxicité aiguë d'une substance chimique correspond aux effets d'une exposition de courte durée à une dose (concentration) forte, généralement unique ;
- la toxicité chronique correspond aux effets d'une administration réitérée à long terme et à faibles doses. Ces doses sont insuffisantes pour provoquer un effet immédiat, mais la répétition de leur absorption sur une longue période de temps a des effets délétères.

Dans le cadre des évaluations des risques, on distingue deux modes d'action des substances :

- Les substances "à effets à seuil de dose" ou « effets déterministes » qui provoquent, au-delà d'une certaine dose absorbée, des dommages dont la gravité augmente avec cette dose. Ce sont essentiellement les substances non cancérigènes, toutefois, certains polluants cancérigènes présentent également un mécanisme d'action à seuil de dose. En dessous de ce seuil de dose, la substance est jugée sans risque notoire pour la santé. Concernant les risques par inhalation, ce seuil de dose est appelé Concentration Admissible dans l'Air (CAA) et s'exprime en µg/m3.
- Les substances "à effets sans seuil de dose" ou « effet stochastique », pour lesquelles l'effet apparaît quelle que soit la dose absorbée avec une probabilité de survenue augmentant avec cette dose. Ce sont principalement les substances cancérigènes génotoxiques. Selon cette approche le risque ne peut être nul (sauf absence du composé) mais un seuil d'acceptabilité de 1 cas d'apparition des symptômes pour 100 000 personnes exposés est défini (probabilité de 10-5). Cette probabilité est souvent admise comme seuil d'intervention, notamment dans le cadre de la dépollution des sols, et est également utilisée par l'OMS pour définir les valeurs guides de qualité de l'eau de boisson et de qualité de l'air. Nous utiliserons donc ce seuil d'acceptabilité de 10-5 pour caractériser l'acceptabilité du risque.
- Concernant les risques par inhalation, l'Excès de Risque Unitaire (ERUi) correspond à la probabilité de survenue des symptômes avec une concentration dans l'air pour 1 µg/m3 de l'espèce considérée. Les excès de risque unitaire sont déterminés pour une exposition de 70 ans (considérée comme une vie entière).

L'évaluation des dangers des substances chimiques (ou identification des dangers) consiste à identifier les effets indésirables qu'une substance est intrinsèquement capable de provoquer chez l'homme. Ces effets peuvent être de différents types :

- Non cancérigène : Une substance à effet non cancérigène agit proportionnellement à la dose reçue. Ses effets sont généralement réversibles et une diminution de sa concentration dans l'organisme entraîne la disparition des symptômes. Le mode d'action est essentiellement à seuil.
- Cancérigène : à l'inverse, une substance à effet cancérigène est susceptible d'entraîner des tumeurs malignes dégénérant en cancer dès l'absorption par l'organisme d'une molécule de cette substance (effets sans seuil). Les effets cancérigènes ne sont pas réversibles (sans médication) et les risques s'expriment en probabilité de survenue d'un cancer. Le mode d'action est essentiellement sans seuil.

Ainsi, il est traité :

- l'exposition aiguë par inhalation,
- l'exposition chronique par inhalation de polluants non cancérigènes,
- l'exposition chronique par inhalation de polluants cancérigènes.

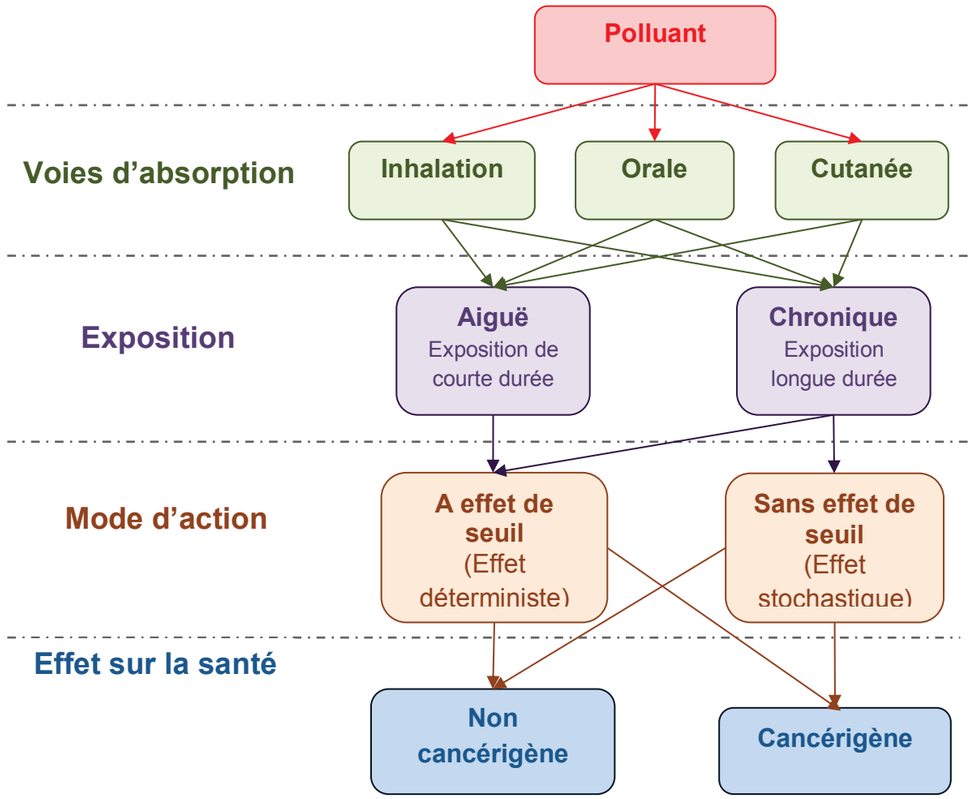


Figure 255 : Evaluation du danger d'un polluant

L'évaluation des risques sanitaires passe par la sélection des valeurs toxicologiques de référence (CAA, DJA, ERUi et ERUo) permettant de définir la présence ou l'absence d'effet d'un composé. Les VTR ont été recherchées parmi les bases de données de l'OMS[33], l'IPCS[34], l'US EPA[35], l'ATSDR[36], l'OEHHA[37], Health Canada, le JECFA[38], l'ANSES[39], l'EFSA[40] et le RIVM[41]. Lorsqu'aucune VTR n'est proposée, la quantification des risques sanitaires n'est pas envisageable mais une comparaison à des valeurs guides est possible si elles sont disponibles. Les définitions des VTR pour chaque organisme et les correspondances entre elles sont présentées au §8. Les différentes classifications des composés cancérigènes y sont également détaillées (hiérarchisation selon l'Union Européenne, l'US EPA et le CIRC[42]).

Lorsque plusieurs VTR sont proposées, le choix s'oriente en fonction des recommandations de l'INERIS, de la notoriété de l'organisme, de la date de parution, de leur cohérence avec les autres VTR et du type d'étude dont elle découle (les études épidémiologiques sont privilégiées par rapport à l'expérimentation animale.

Les VTR sélectionnées sont reprises dans les tableaux suivants selon les différents effets et voie d'absorption:

- exposition aiguë par inhalation (tableau 114),
- exposition chronique non cancérigène par inhalation (tableau 115),
- exposition chronique cancérigène par inhalation (tableau 116),

Substance	Source	Valeur en µg/m³	Organe cible / Effet critique	Année	Facteur d'incertitude	Type d'étude
Acroléine	ATSDR	6,98	Irritation oculaire	2007	100	-
NO_2	OMS	200	Poumons	2003	2	hommes
SO_2	ATSDR	26	Système respiratoire	1998	9	hommes
Benzène	ATSDR	29,2	Système immunologique	2008	300	souris

Tableau 114 : VTR aiguës des substances par inhalation

Substance	Source	Valeur en µg/m³	Organe cible / Effet critique	Année	Facteur d'incertitude	Type d'étude
Acroléine	ANSES	0,8	Lésions nasales	2012	75	Animaux
NO_2 (1)	OMS	40	Système respiratoire	2003	-	-
Benzène	EPA	30	Système immunologique	2003	300	Homme
Particules Diesel	EPA	5	Système respiratoire	2003	30	rats
Formaldéhyde	ATSDR	10	Nez	1999	30	Homme
1-3 Butadiène	EPA	2	Atrophie ovarienne	2002	1000	souris
Acétaldéhyde	EPA	9	Epithélium nasal	1991	1000	rats
Nickel	ATSDR	0,09	Système respiratoire	2005	30	rats
Cadmium	ATSDR	0,01	Reins	2012	10	Homme
Plomb (1)	OMS	0,5	Système neurologique et hématologique	1999	-	Homme
PM10 (1)	OMS	20	Système cardiovasculaire	2000	-	Homme
PM2.5 (1)	OMS	10	Système cardiovasculaire	2000	-	Homme

(1) – composés ne disposant pas de VTR, la valeur indiquée est une valeur guide

Tableau 115 : VTR chroniques des substances non cancérigènes pour une exposition par inhalation

Substance	Source	Valeur en $(µg/m^3)^{-1}$	Organe cible / Effet critique	Année	Type d'étude
Benzène	EPA	$2,2.10^{-6}$ à $7,8.10^{-6}$	Leucémie	1998	Homme
Particules Diesel	OMS	$3,4.10^{-5}$	Poumons	1996	Rats
Chrome	OMS	4.10^{-2}	Poumons	2008	Homme
Formaldéhyde	Santé Canada	$5,26.10^{-6}$	Epithélium nasal	2000	Rats
1,3-Butadiène	EPA	3.10^{-5}	Sang	2002	Homme
Acétaldéhyde	EPA	$2,2.10^{-6}$	Epithélium nasal	1998	Rats
Nickel	EPA	$2,4.10^{-4}$	Poumons	1998	Homme
Cadmium (2)	ANSES	0,3 µg/m³	Poumons	2012	Rats
Benzo(a)pyrène	OMS	$8,70.10^{-2}$	Poumons	1998	Homme
As	OEHHA	$3,3.10^{-3}$	Poumons	2009	Homme

2) – composé cancérigène à seuil

Tableau 116 : VTR chroniques des substances cancérigènes pour une exposition par inhalation

[33] Organisation Mondiale de la Santé (International)
[34] International Program on Chemical Safety (international)
[35] United States – Environmental Protection Agency (Etats-Unis)
[36] Agency for Toxic Substances and Disease Registry (Etats-Unis)
[37] Office of Environmental Health Hazard Assessment (antenne californienne de l'EPA)
[38] Joint Expert Committee on Food Additives (organisme adminstré par l'OMS et l'ONU)
[39] Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (France, fusion entre l'AFSSET et l'AFSSA)
[40] Autorité européenne de sécurité des aliments
[41] Santé Canada – Agence de la santé publique (Canada)
[42] Centre International de Recherche sur le Cancer (ou IARC – International Agency for Research on Cancer)

Evaluation de l'exposition de la population

L'exposition par inhalation d'une population est déterminée à partir du calcul de la Concentration moyenne inhalée (CMI) pour chaque polluant, selon l'équation générale suivante :

$$CMI = (C_i \times T_i) \times F \times (\frac{DE}{T_m})$$ Équation 1

Avec :

CMI : Concentration moyenne inhalée (µg/m^3)

C_i : Concentration de polluant représentative de la période d'exposition (µg/m^3)

T_i : Taux d'exposition à la concentration C_i pendant une journée (sans unité)

F : Fréquence d'exposition annuel qui correspond au nombre de jours d'exposition sur une année (sans unité)

DE : Durée d'exposition, intervient uniquement dans le calcul des risques cancérigènes (années)

Tm : Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (années), intervient uniquement pour les effets cancérigènes où cette variable est assimilée à la durée de la vie entière standard (Tm est généralement pris égal à 70 ans)

Les paramètres d'exposition Ti, F et DE doivent être renseignés pour tenir compte des conditions d'exposition auxquelles sont confrontées les populations cibles.

Le paramètre Ci (concentration en polluant dans l'air) de l'équation 1 est issu des concentrations modélisées lors de la dispersion des polluants atmosphériques.

Il a été retenu comme scénario d'exposition de considérer le plus pénalisante en fonction des différents types de sites sensibles rencontrés sur la zone d'étude soit l'activité scolaire.

Les valeurs paramétriques choisies pour l'application de l'équation 1 sont présentées ci-dessous.

- **Taux d'exposition (Ti)**

Il a été choisi une période de 12 heures par jour de présence dans le groupement scolaire ce qui revient à prendre un taux d'exposition journalier (Ti) égal à 0,5.

- **Fréquence d'exposition (F)**

Il a été considéré une période de 16 semaines de congés scolaires ainsi qu'une phase de présence de 5 jours par semaine hors vacances soit 180 jours sur une année. Soit une fréquence d'exposition (F) de 0,49 (180/365).

- **Durée d'exposition (DE)**

Les VTR pour les substances cancérigènes sans effet de seuil sont calculées pour une exposition sur une vie entière (égale, par convention, à 70 ans). Aussi pour ces effets, un facteur de pondération est introduit dans le calcul de la Concentration moyenne inhalée (équation 1), pour les expositions de durée inférieure à 70 ans. Ce facteur de pondération est égal au rapport entre la durée d'exposition (DE), correspondant à la durée de séjour des individus sur le site exposé à la pollution, et le temps de pondération (T_m) égal à 70 ans (période d'exposition considérée pour la construction de la valeur toxicologique de référence). Le temps de résidence (DE) est considéré égal à 10 ans (scénario majorant).

Les valeurs toxicologiques des substances à effet de seuil, sont calculées sur des durées plus courtes. De façon générale elles sont considérées pour un an d'exposition. Aussi le ratio (DE/Tm) est pris égal à 1.

Synthèse des scénarios sélectionnés par typologie de risque d'exposition :

Pour une exposition aiguë, aucun scénario d'exposition n'est défini. La concentration retenue pour la comparaison avec la valeur toxicologique de référence correspond à la valeur maximale modélisée pour une dispersion atmosphérique défavorable (soit le centile 100) :

$$CMI_{aiguë} = Ci_{P100}$$ Équation 2

CMI : Concentration moyenne inhalée (µg/m^3)
Ci_{P100} : Concentration en percentile 100

Pour une exposition chronique à un polluant à seuil

$$CMI_{chronique(sans.seuil)} = C_i MA \times \frac{180}{365} \times 0,5 = C_i MA \times 0,25$$ Équation 3

CMI : Concentration moyenne inhalée (µg/m^3)

CiMA : Concentration inhalée en moyenne annuelle

Pour une exposition chronique à un polluant sans seuil :

$$CMI_{chronique(seuil)} = CiMA \times 0,5 \times \frac{180}{365} \times \frac{10}{70} = CiMA \times 0,035$$ Équation 4

Les concentrations utilisées dans les précédentes équations sont calculées en moyenne annuelle sur chaque site par le modèle de dispersion atmosphérique. Pour l'exposition aiguë, l'évaluation est réalisée selon le même principe que pour les risques chroniques en revanche la concentration maximale modélisée est exploitée (soit le percentile 100).

Caractérisation des risques par inhalation

Polluant à effet de seuil

Les polluants à effet de seuil répondent à un seuil de toxicité en dessous duquel on considère qu'il n'y a pas de risque sanitaire.

Pour évaluer la présence ou non d'un risque sanitaire, on calcule un Ratio de Danger selon les formules suivantes :

$$RD_{aigu} = \frac{CMI_{aiguë}}{VTR_{aiguë}}$$ Équation 5

$$RD_{chronique} = \frac{CMI_{chronique\ (sans\ seuil)}}{VTR_{chronique}}$$ Équation 6

RD $_{Chronique}$: Ratio de Danger chronique par inhalation

CMI : Concentration moyenne inhalée aiguë ou chronique (déterminée en fonction du scénario d'exposition et du type de concentration (percentile ou moyenne annuelle) en µg/m^3

VTR : Valeur toxicologique de référence chronique en µg/m^3

Le Ratio de Danger (RD) permet d'évaluer la présence d'un risque. Lorsqu'il est supérieur à 1 le risque existe et au contraire lorsqu'il est inférieur à 1, aucun impact sanitaire n'est observable.

Pour les polluants ayant un impact sanitaire sur le même organe cible, il est possible de sommer les ratios de danger pour évaluer l'impact lié à la co-exposition de plusieurs toxiques.

Les particules PM10 et PM2.5 ont un impact sur les fonctions cardiovasculaire. Le ratio de danger est calculé sur la base des valeurs guides de l'OMS en prenant uniquement le plus pénalisant des RD. En effet, il n'existe pas d'étude montrant une additivité des risques pour ces deux classes de particules touchant les mêmes organes cibles.

Polluant sans effet de seuil

Pour les polluants sans effet de seuil, l'évaluation des risques sanitaires consiste à évaluer la probabilité pour une personne exposée à la pollution de développer une pathologie. Cette probabilité est appelée Excès de Risque Individuel et se calcule de la façon suivante :

$$ERI = CMI_{MA} \times ERU$$ Équation 7

ERI : Excès de risque individuel en nombre de cas de cancer

CMI_{MA} : Concentration moyenne inhalée en µg/m^3

ERU : Excès de risque unitaire en nombre de cas de cancer (µg/m^3)$^{-1}$

17.2.3.4.6 Monétarisation des coûts collectifs

La monétarisation des effets de la pollution atmosphérique repose sur l'analyse de quatre polluants ou famille de polluants : le SO_2, les NOx, les PM2.5 et les COVNM. Les impacts suivants sont considérés dans la monétarisation :

- Particules (PM2,5) : effets sanitaires (mortalité et morbidité) ;
- NOx : effets sur la santé (via nitrates et O3), eutrophisation des milieux et effet fertilisation des sols agricoles (via nitrates), pertes de cultures (via O3) ;
- SO2 : santé (via sulfates), acidification des milieux, pertes de cultures ;
- COVNM : effets sanitaires (via O3), pertes de cultures (via O3).

Les valeurs tutélaires par type de véhicules sont calculées à partir de la somme des coûts en €/véh.km de chaque polluant. Chaque coût (défini par polluant) correspond au produit du facteur d'émission (en g/km) par le coût marginal (en €/g) des impacts sanitaires et environnementaux des émissions du polluant considéré (Équation 8).

$$Valeur\ Tutélaire_v = \sum_p^n (F_{vp} * C_p)$$ ***Équation 8***

Avec :
v : type de véhicule
p : polluant considéré
F_{vp} : facteur d'émission d'un type de véhicule v pour le polluant p (en g/km)
C_p : coût marginal du polluant p (en €/g)
Valeur tutélaire$_v$: valeur tutélaire du type de véhicule p (en €/km)

Les effets sanitaires étant intrinsèquement liés à la présence ou non de population, les valeurs tutélaires sont ensuite modulées en fonction de la densité. Le tableau ci-dessous reprend les facteurs associés et les densités de population considérées.

Urbain dense à urbain très dense	Urbain à urbain dense	Urbain diffus à urbain	Interurbain à urbain diffus
*10	*3	*3	*3

Tableau 117 : Facteurs multiplicatifs de densité de population pour le calcul des coûts sanitaires lorsque l'infrastructure passe d'une zone à une autre

hab/km^2	Interurbain	Urbain diffus	Urbain	Urbain dense	Urbain très dense
Fourchette	< 37	37-450	450-1 500	1500 -4 500	> 4500
Densité	25	250	750	2250	6750

Tableau 118 : Densité de population des zones traversées par l'infrastructure

Afin d'intégrer la variabilité des émissions en fonction de la vitesse de circulation, les facteurs d'émission de chaque polluant sont pondérés par un coefficient dépendant des classes de densité précédemment décrites (tableau 118). Il est en effet considéré que la vitesse décroit en fonction de l'augmentation de l'urbanisation (et donc de la densité de population). Le tableau 119 reprend les différents coefficients. Ces ajustements sont basés sur les facteurs d'émission COPERT IV.

	Interurbain à urbain diffus	Urbain diffus à urbain	Urbain à urbain dense	Urbain dense à urbain très dense
VL NOx	/1,5	/1,3	*1	*1,5
VL PM2.5	/1,5	/1,7	*1	*1,3
PL NOx	*1,1	*1,2	*1	*1,6
PL PM2.5	*1	*1,2	*1	*2

NB : les facteurs des VP sont également appliqués aux deux roues et VUL ; de même, les facteurs PL sont appliqués aux bus également

Tableau 119 : Coefficients de vitesse pour le calcul des facteurs d'émissions lorsque l'infrastructure passe d'une zone à l'autre

Afin d'associer à chaque axe la densité de la population à leur proximité, la densité de la population a été discrétisée sur un maillage de 100 mètres.

Les valeurs tutélaires sont estimées en euro 2010 sur la base d'un parc roulant de 2010. La variation annuelle des valeurs tutélaires au-delà de 2010 correspond la somme des pourcentages de variation des émissions routières et du PIB par habitant.

La note méthodologique conseille d'utiliser comme taux d'évolution pour les émissions routière :

- -6% par an de 2010 à 2020 estimé sur la base des facteurs d'émission COPERT IV ;
- à partir de 2020 et sur la période de référence de la future directive sur les plafonds nationaux, la variation est calculée sur la base des nouveaux plafonds d'émissions réglementaires pour la France ;
- au-delà de la période de la future directive, les émissions sont considérées comme constantes.

En l'absence de la directive sur les plafonds d'émission et afin d'être cohérent avec la réalité des émissions automobiles, la baisse des émissions est estimée pour la période de 2020 à 2030 selon le même procédé que de 2010 à 2020, soit sur la base des facteurs d'émissions (COPERT IV) et du parc automobile français disponibles jusqu'en 2030 (parc IFFSTAR). Cette méthodologie aboutie à une baisse annuelle similaire, soit 6 %. A partir de 2030, les émissions sont considérées comme constantes ce qui constitue une hypothèse majorante mais conforme à la note méthodologique.

Concernant la variation du PIB par habitant, il est estimé sur la base :

- des projections INSEE de la population française jusqu'en 2060 ;
- d'un PIB variant jusqu'en 2030 selon l'évolution du PIB de ces 15 dernières années ;
- d'un PIB croissant au-delà de 2030 au taux de 1,5% (hypothèse courante en socio-économie).

Le tableau suivant présente les valeurs tutélaires liées aux émissions polluantes du transport routier.

€$_{2010}$/100 véh.km	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
VP	15,8	4,3	1,7	1,3	0,9
VP Diesel	20,4	5,5	2,2	1,6	1,1
VP Essence	4,5	1,3	0,6	0,5	0,5
VP GPL	3,6	1	0,4	0,3	0,2
VUL	32,3	8,7	3,4	2,4	1,6
VUL Diesel	33,7	9,1	3,5	2,5	1,6
VUL Essence	6,3	1,9	0,9	0,8	0,8
PL diesel	186,6	37	17,7	9,4	6,4
Deux-roues	8,7	2,5	1	0,8	0,5
Bus	125,4	24,8	11,9	6,3	4,2

Tableau 120 : Valeurs tutélaires (en €/100 véh.km) déclinées par type de véhicule

Les valeurs tutélaires, faisant une distinction entre la motorisation des VP et VUL (essence, diesel ou GPL), ont été pondérées en fonction de la répartition du parc roulant des années étudiées et de la typologie du parc (urbain, rural ou autoroutier). Les données sont regroupées dans le tableau suivant :

Parc	Urbain		Rural		Autoroutier	
Année	2015	2040	2015	2040	2015	2040
VP essence	25,2%	15,7%	20,7%	14,7%	20,2%	11,8%
VP diesel	74,7%	83,9%	79,1%	84,9%	79,6%	87,8%
VP GPL	0,2%	0,4%	0,2%	0,4%	0,2%	0,3%
VUL essence	0,5%	0,1%	0,5%	0,1%	0,8%	0,1%
VUL diesel	99,4%	99,8%	99,4%	99,7%	99,1%	99,7%

Tableau 121 : Répartition du type de motorisation en fonction de l'année et de la typologie de l'axe routier

Les valeurs sont recalculées et présentées dans le tableau suivant pour les VP et VUL.

Catégorie	Année	Typologie	Urbain Très dense (€/100 véh.km)	Urbain dense (€/100 véh.km)	Urbain (€/100 véh.km)	Urbain diffus (€/100 véh.km)	Interurbain (€/100 véh.km)
VP	2015	Urbain	16,4	4,4	1,8	1,3	0,9
		Rural	17,1	4,6	1,9	1,4	1,0
		Autoroutier	17,2	4,6	1,9	1,4	1,0
	2040	Urbain	17,8	4,8	1,9	1,4	1,0
		Rural	18,0	4,9	2,0	1,4	1,0
		Autoroutier	17,2	4,6	1,9	1,4	1,0
VUL	2015	Urbain	33,5	9,1	3,5	2,5	1,6
		Rural	33,5	9,1	3,5	2,5	1,6
		Autoroutier	33,5	9,0	3,5	2,5	1,6
	2040	Urbain	33,6	9,1	3,5	2,5	1,6
		Rural	33,6	9,1	3,5	2,5	1,6
		Autoroutier	33,6	9,1	3,5	2,5	1,6

Tableau 122 : Valeurs tutélaires (en €2010/100 véh.km) déclinées par type de véhicule par année et par typologie de voie

Les valeurs tutélaires pour les horizons 2015 et 2040 sont modulées en fonction des variations annuelles du PIB par habitant et des émissions récapitulées dans le tableau suivant.

	2015	2040
Pourcentage annuel d'évolution des émissions depuis 2010	-6,00%	-4,04%
Pourcentage annuel d'évolution du PIB par tête depuis 2010	0,35%	0,81%
Pourcentage annuel d'évolution total	-5,65%	-3,23%

Tableau 123 : Variation annuelle du PIB par tête et des émissions pour chaque horizon d'étude

Le coût des émissions de gaz à effet de serre (exprimé en équivalent CO_2) est issu d'un arbitrage cherchant à concilier des enjeux environnementaux, énergétiques et économiques. Divers modèles macroéconomiques ont été utilisés et ont abouti à une forte volatilité du coût de la tonne de CO_2. Le choix s'est donc orienté vers un prix à l'horizon 2030 de 100 € la tonne de CO_2, correspondant à la moyenne des valeurs obtenues par les modèles et jugé raisonnable dans une perspective volontariste par les experts de la mission (« la valeur tutélaire du carbone », mission présidée par Alain Quinet). Les évolutions sont ensuite basées sur une approche plus théorique que les modèles précédemment utilisés. Pour les évolutions post-2030, la règle de Hotling ajustée est utilisée. Cette règle issue de l'économie de l'environnement considère que le changement climatique peut être ramené aux règles de gestion dans le temps d'une ressource rare. Les engagements français en termes de plafond d'émission constituent la réserve de CO_2 et un taux de 4,5 % par an est retenu. Concernant les évolutions avant 2030, il a été choisi d'utiliser le coût de la tonne CO_2 déjà estimée lors du rapport Boiteux II pour l'année 2010 soit 32 € et de la faire varier jusqu'à 2030 pour atteindre la valeur pivot des 100 € (soit environ 5,8 %).

Le tableau suivant reprend les le coût de la tonne carbone par horizon.

	T CO_2 en euro 2010
2010	32,0
2015	42,5
2040	155,3

Tableau 124 : Valeur tutélaire de la tonne de CO_2

17.2.3.5 Urbanisation et documents d'urbanisme

Une analyse exhaustive de la compatibilité des projets avec l'ensemble du règlement des PLU a été réalisée.

La vérification de la compatibilité des projets avec l'ensemble des autres documents d'urbanisme a été réalisée : SDAGE, SAGE, Schéma de Cohérence Territoriale, Plan de Déplacements Urbains, SRCE, etc.

17.2.4 Patrimoine

L'impact du projet sur les monuments historiques est défini par son passage dans le périmètre de protection du monument historique.

Dans le cas de la traversée d'un tel périmètre, un avis favorable de l'Architecte des Bâtiments de France sur le permis de construire est requis pour permettre la réalisation des ouvrages.

Le Service Régional de l'Archéologie (SRA) de Languedoc a été contacté pour connaitre la nécessité de réaliser des fouilles archéologiques sur le site. En effet, le site est soumis à la présence potentielle de sites archéologiques. SNCF Réseau a reçu l'arrêté portant prescription de diagnostic archéologique préventif n°16/178-11/10965, en date du 13 mai 2016. Ainsi, des diagnostics archéologiques devront être réalisés sur l'emprise du projet de gare nouvelle.

17.2.5 Paysage

L'évaluation des effets sur le paysage a été réalisée suivant différents critères :

- impacts directs/indirects ;
- perceptions visuelles quotidiennes, fréquentes, occasionnelles selon l'observateur du paysage ;
- perceptions depuis des axes ou points emblématiques/majeurs/ mineurs ;
- impacts liés au chantier après réalisation.

La démarche a conduit à définir un ensemble de préconisations pour les aménagements urbains et paysagers de la gare et des voies d'accès.

17.3 DESCRIPTION DES DIFFICULTES EVENTUELLES, TECHNIQUES OU SCIENTIFIQUES RENCONTREES

17.3.1 Difficultés organisationnelles

17.3.1.1 Une co-maîtrise d'ouvrage

La principale difficulté rencontrée a été l'établissement d'une même étude d'impact pour des projets sous deux maîtrises d'ouvrage différentes : SNCF Réseau et Nîmes Métropole.

De ce fait, l'avancement non concomitant des études des différents projets a été la principale contrainte et difficulté lors de l'élaboration de cette étude d'impact.

17.3.1.2 De nombreux intervenants

Comme le montre le chapitre suivant dédié à la présentation des auteurs de l'étude, de nombreux intervenants ont contribué à la réalisation de la présente étude d'impact. Ajouter à la co-maîtrise d'ouvrage, ceci a renforcé la nécessité de mettre en place une organisation rigoureuse et de nombreux échanges afin d'assurer une cohérence à l'ensemble de l'étude.

17.3.2 Difficultés techniques spécifiques

Ce chapitre est en cours de rédaction.

17.3.2.1 Sur le milieu naturel

17.3.2.1.1 Habitats naturels et flore – Limite de l'expertise

Bien que les inventaires aient été réalisés à la meilleure période pour l'observation d'un maximum d'espèces végétales, les inventaires floristiques, menés avec précision, ne peuvent être considérés comme exhaustifs. Certaines plantes à expression fugace pouvaient ne pas être visibles lors de nos passages. Nous pensons néanmoins que les prospections conduites aux dates citées précédemment donnent une bonne représentation de la composition floristique du périmètre de réflexion.

Aucune difficulté technique n'a été rencontrée au cours de l'étude.

17.3.2.1.2 Insectes – Limite de l'expertise

Des méthodes d'inventaires appropriées à la biologie des groupes d'insectes étudiés ont été utilisées :

- Ainsi, pour les rhopalocères et les odonates, les différents milieux du périmètre de réflexion ont été parcourus en chassant à vue (éventuellement à l'aide d'une paire de jumelles) et au filet les imagos. Tous les individus éventuellement capturés sont relâchés au même endroit après identification ;
- Ces prospections ont ponctuellement été complétées par une recherche des chenilles sur les plantes hôtes ou des exuvies le long des berges de plans d'eau ;

- Les orthoptères ont été recherchés en parcourant lentement les différents milieux. L'identification s'est effectuée à vue, parfois complétée par l'écoute des stridulations pour les espèces difficiles. Une recherche spécifique pour la sauterelle nocturne Magicienne dentelée a été réalisée en 2 fois, du fait des résultats positifs obtenus. Au moment de leur activité maximale, en nuit assez chaude, le site est parcouru en voiture ou parfois à pied avec un fort éclairage pour repérer les individus en chasse ;
- Enfin, pour les coléoptères saproxylophages, les imagos ont été recherchés dans les habitats les plus favorables (cavités des arbres, souches…). Leurs mœurs discrètes rendant leur probabilité de détection assez faible, les prospections ont également visées à rechercher des indices de présence (traces d'émergences des Capricornes par ex.) et à analyser les capacités d'accueil des habitats.

Les autres groupes d'insectes ont fait l'objet d'observations opportunistes lors des différentes prospections.

17.3.2.1.3 Amphibiens – Limite de l'expertise

La plupart des amphibiens sont très discrets hors période de reproduction et l'exhaustivité (spécifique, ou concernant la couverture complète des habitats utilisés, notamment pour les espèces opportunistes) est impossible à atteindre en quelques sorties de terrains. Cependant, la réalisation d'une campagne de prospection à une période de l'année et de la journée où les amphibiens sont les plus actifs (période de reproduction et de nuit) et la bonne connaissance de la répartition des espèces ont permis d'estimer correctement les fonctionnalités, les contraintes et les enjeux de conservation liés à ce groupe.

17.3.2.1.4 Reptiles – Limite de l'expertise

La plupart des reptiles sont très discrets et le dénombrement voire simplement l'exhaustivité spécifique est très difficile à atteindre même en plusieurs journées de terrain. Cependant, le positionnement de la campagne de prospection à une période où les reptiles sont très actifs, par beau temps, et la bonne connaissance de la répartition et des besoins des espèces ont permis d'estimer correctement les enjeux de conservation et les fonctionnalités.

17.3.2.1.5 Avifaune – Limite de l'expertise

En considérant la surface à inventorier et le temps alloué pour réaliser l'inventaire des oiseaux chanteurs dans de bonnes conditions, la durée des points d'écoute a dû être raccourcie et l'espacement entre les points augmenté par rapport à la méthode standard IPA (espacement 250 m entre chaque point). Cependant, le cumul des passages IPA, « Outardes », « Œdicnèmes » et « Nocturnes » pallie largement à ce biais.

La localisation des nids nécessite un effort de prospection important et un suivi qui n'a pas toujours pu être mis en œuvre lors des expertises par manque de temps. La localisation des observations sur les cartographies ne représentent donc pas systématiquement l'emplacement du nid.

18 AUTEURS DES ETUDES

La présente étude d'impact a été menée et pilotée par la société **INGEROP** pour le compte de SNCF Réseau et Nîmes Métropole, Maîtres d'Ouvrage de l'opération.

Thème	Structure	Equipe d'étude
Thèmes généraux, pilotage, étude air et santé, et assemblage de l'étude	INGÉROP Inventons demain	Damien CAREL, Responsable d'Activités Environnement Jean-Baptiste AUDIBERT, Chargé d'études Environnement Isabelle ODRAT, Cartographe
Etude air / santé	INGÉROP Inventons demain	Vincent TESSAURO, Ingénieur d'études Air / Santé
Etude acoustique	CIA Conseil Ingénierie Acoustique	Pierre-Yves NADEAU, Directeur Pauline JAUSSERAND, Chargée d'études
Etude biodiversité	biotope	Thomas MENUT, Directeur de projet Yveline NAVARRO, Chargée de projet
Etude paysagère	Atelier Le Fur Paysages	Dominique LE FUR, Architecte paysagiste DPLG
Etude trafic	Roland RIBI et Associé	Natania VOLTZ, Ingénieure transport et urbaniste
Etude hydrogéologique	anteagroup	Sylvain ANUS, Hydrogéologue, Responsable de l'agence ANTEA de Pérols (34)
Etudes géotechniques	fondasol	Pierre FILIPPINI, Ingénieur géotechnique (étude bâtiment voyageurs) ; Thomas DELOGES, Ingénieur géotechnique (étude géotechnique G1)

19 ANNEXES

19.1 EXPERTISE FAUNE – FLORE

GARE NOUVELLE DE NIMES MANDUEL REDESSAN – VOIES D'ACCES DE LA GARE

Communes de Manduel et Redessan (30)

Expertises écologiquesVolet naturel de l'Etude d'Impact

Février 2017

collection des études

BIOTOPE – Agence Méditerranée
N° 2014636

GARE NOUVELLE DE NIMES MANDUEL REDESSAN – VOIE D'ACCES DE LA GARE

Communes de Manduel et Redessan (30)

Volet naturel de l'Etude d'Impact

Février 2017

Avant-propos

La loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement a pour ambition de développer le réseau ferré à grande vitesse. Cette loi a également pour objectif d'améliorer les liaisons des capitales régionales avec la région parisienne, de permettre des liaisons rapides entre elles grâce à des lignes transversales et des lignes d'interconnexion en Île-de-France et de favoriser l'intégration de la France dans l'espace européen grâce à la connexion du réseau de lignes à grande vitesse français avec les réseaux des pays limitrophes.

Le projet de contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier participe pleinement à la satisfaction de cette ambition. Maillon essentiel du projet prioritaire n°3 des réseaux transeuropéens de transports (RTE-T) définis par l'Union européenne, le projet CNM répond au besoin de capacité sur la section entre Nîmes et Montpellier tout en apportant un gain de temps pour les trains aptes à la grande vitesse reliant directement Montpellier depuis la LGV Méditerranée. Le projet CNM participe à la construction progressive de la continuité de la circulation à grande vitesse entre Paris, Nîmes, Montpellier, Perpignan, Barcelone et au-delà.

Ainsi, le projet CNM en cours de construction, s'inscrit dans un contexte plus large qui est celui de la modernisation des liaisons ferroviaires entre la France et l'Espagne. En 2009, a été mise en service la section internationale de Perpignan / Figueras. Par ailleurs, un débat public sur un projet de LGV entre Montpellier et Perpignan a été organisé entre mars et juin 2009. Ce débat public se rapportant à la LGV Montpellier-Perpignan a eu la particularité de porter également sur la réalisation de gares nouvelles, y compris les gares nouvelles de Montpellier et de Nîmes sur le CNM.

A l'issue de ce débat public, le Conseil d'administration de SNCF Réseau, dans sa séance du 26 novembre 2009, a pris un certain nombre de décisions dont certaines se rapportent aux gares nouvelles de Nîmes et Montpellier. Il a notamment été décidé : « *de poursuivre les études sur les gares et dessertes régionales* » *et plus particulièrement d'engager « les études et concertations nécessaires à la construction d'une nouvelle gare pour l'agglomération de Nîmes sur la commune de Manduel* ».

Le projet de Gare nouvelle de Nîmes Manduel Redessan, sous maîtrise d'ouvrage SNCF Réseau se situe en interface avec les voies d'accès sous maîtrise d'ouvrage Nîmes Métropole.

Devant le constat de la forte corrélation existante entre ces deux projets et des enjeux environnementaux induits, SNCF Réseau et Nîmes Métropole ont mis en place une convention de groupement de commande visant à mener conjointement les inventaires écologiques sur un périmètre global reprenant les deux projets. Dans le cadre du fonctionnement du groupement de commande, et en application des dispositions de l'article 8 du Code des Marchés Publics, SNCF Réseau est coordonnateur de la commande. Cette mission a été confiée à BIOTOPE qui doit réaliser la synthèse des enjeux écologiques.

Sommaire

PREMIERE PARTIE : CONTEXTE DU PROJET ET ASPECTS METHODOLOGIQUES 6

I. PRESENTATION DES PROJETS 7
I.1 Situation générale 7
I.2 Contexte et description du double projet 7
II. OBJECTIFS ET DEMARCHE DE L'ETUDE 7
III. ASPECTS METHODOLOGIQUES 8
III.1 Aires d'étude 8
III.2 Equipe de travail 8
III.3 Dates de prospections de terrain 9
III.4 Bibliographie et consultations 10
III.5 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées 12
III.6 Méthodes pour la définition des habitats d'espèces 12
III.7 Statuts réglementaires et statuts de rareté/menace des espèces et habitats 13
III.7.1 Protection des espèces et leurs habitats 13
III.7.2 Statut de rareté et/ou de menace des espèces 13
III.8 Méthodologie pour l'analyse des enjeux 14
III.8.1 Enjeux patrimoniaux 14
III.8.2 Enjeux réglementaires 14

DEUXIEME PARTIE : ETAT INITIAL DES MILIEUX NATURELS 16

I. CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET 17
I.1 Généralités 17
I.2 Positionnement du site par rapport aux zonages réglementaires et de porter à connaissance 17
I.2.1 Espaces faisant partie d'un inventaire de zone remarquable 17
I.2.2 Les espaces naturels sensibles (ENS) 17
I.2.3 Les Plans Nationaux d'Actions (PNA) 18
I.2.4 Zones désignées ou en cours de désignation au titre des directives Européennes 18
I.2.5 Situation sur le périmètre de réflexion 18
II. RESULTATS D'INVENTAIRES 22
II.1 Habitats naturels 22
II.1.1 Terres agricoles (cultures, vignes, vergers et oliveraies) 22
II.1.2 Friches 22
II.1.3 Pelouses à Brachypode de Phénicie 22
II.1.4 Pâtures méditerranéennes subnitrophiles et prairies subnitrophiles 22
II.1.5 Prairies améliorées (amendées) 23
II.1.6 Zones rudérales 23
II.1.7 Boisements de pins, fourrés arbustifs, alignements d'arbres 23
II.1.8 Végétations composites 23
II.1.9 Canal 23
II.1.10 Secteur des travaux de la LGV 23
II.1.11 Evaluation des enjeux écologiques liés aux habitats naturels 24
II.2 Diversité floristique 24
II.3 Identification et délimitation des zones humides 25
II.3.1 Quelques rappels et définitions 25
II.3.2 Rappel méthodologique et orientation des prospections 25
II.3.3 Résultats 25
II.3.4 Eléments de conclusion 27
II.4 Avis sur la réalisation d'un dossier de demande d'autorisation de défrichement 28
II.4.1 Règlementation et justification de la nécessité d'une autorisation de défrichement 28
II.4.2 Boisements concernés par les projets de voies d'accès et de GNNMR et défrichement 29
II.5 Insectes 30
II.5.1 Espèces contactées et cortèges associés 30
II.5.2 Espèces patrimoniales potentielles 33
II.5.3 Analyse des fonctionnalités 33
II.5.4 Statuts et intérêt patrimonial des espèces contactées 34
II.5.5 Evaluation des enjeux écologiques liés aux insectes 35
II.6 Amphibiens 36
II.6.1 Espèces contactées et données issues de consultation/bibliographie 36
II.6.2 Espèces potentielles 37
II.6.1 Analyse des habitats / fonctionnalités 37
II.6.2 Statuts et intérêt patrimonial des espèces contactées 38
II.6.3 Evaluation des enjeux écologiques liés aux amphibiens 38
II.7 Reptiles 39
II.7.1 Espèces contactées et données issues de consultation/bibliographie 39
II.7.2 Espèces potentielles 40
II.7.3 Analyse des habitats / fonctionnalités 41
II.7.4 Statuts et intérêt patrimonial des espèces contactées 41
II.7.5 Evaluation des enjeux écologiques liés aux reptiles 41
II.8 Avifaune 42
II.8.1 Cortèges, habitats d'espèce et fonctionnalité du site 42
II.8.2 Statuts et intérêt patrimonial des espèces contactées 43
II.8.3 Enjeux écologiques relatifs à l'avifaune sur le périmètre de réflexion 45
II.9 Chiroptères 51
II.9.1 Espèces contactées sur le site d'étude 51
II.9.2 Espèces potentiellement présentes 52
II.9.3 Statuts et intérêt patrimonial des espèces contactées 53
II.9.4 Evaluation des enjeux écologiques liés aux chiroptères 53
II.10 Autres mammifères présents 55
II.11 Continuités écologiques 56
II.11.1 Contexte 56
II.11.2 Analyse des enjeux Trame verte et bleue sur le périmètre de réflexion 56
II.12 Synthèse des enjeux 59
II.12.1 Synthèse des sensibilités écologiques 59
II.12.2 Synthèse des enjeux règlementaires 60

TROISIEME PARTIE : ANALYSE DES EFFETS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES 62

I. IMPACTS PREVISIBLES DU PROJET 62
I.1 Sémantique utilisée 62
I.2 Présentation des impacts prévisibles du projet 62
I.3 Présentation détaillée des impacts prévisibles des projets 63
I.3.1 Impacts initiés en phase travaux 63
I.3.2 Impacts liés à la phase exploitation 64
I.4 Outardes et oedicnèmes : rappel de quelques connaissances issues du CNM 66
I.4.1 Perte d'habitats de reproduction du fait de l'éloignement généré par les projets : surface S2 66
I.4.2 Abandon de terrain favorable devenu trop petit (S3) 68
II. ANALYSE DETAILLEE DES INCIDENCES POTENTIELLES PAR ESPECES 70
II.1 Analyse des impacts prévisibles des projets sur les milieux naturels et les espèces en phase travaux 70
II.1.1 Destruction d'habitats naturels possédant un intérêt patrimonial 70

II.1.2 Destruction d'espèces végétales patrimoniales et /ou protégées 70
II.1.3 Destruction d'habitats d'espèce faunistiques patrimoniales et/ou protégées (surface S1) 70
II.1.4 Destruction potentielle d'individus d'espèces faunistiques patrimoniales et/ou protégées..... 73
II.1.5 Dérangement d'espèces faunistiques protégées et/ou patrimoniales..... 74
II.1.6 Pollutions diverses en phase travaux..... 74
II.1.7 Apparition ou accroissement d'espèces invasives 74
II.2 Description détaillée des effets prévisibles du projet sur les milieux naturels et les espèces en phase post-travaux ou exploitation 75
II.2.1 Dérangement d'espèces faunistiques protégées et/ou patrimoniales..... 75
II.2.2 Rupture d'axes de déplacement, de corridors écologiques – Fragmentation et isolement d'habitat (surface S3) 78
II.2.3 Destruction d'individus d'espèces faunistiques protégées et/ou patrimoniales..... 79
II.2.4 Pollution chronique des milieux..... 80
II.2.5 Pollution accidentelle des milieux..... 80
II.3 Synthèse des effets prévisibles du projet sur les milieux naturels et les espèces avant mesures..... 81
III. PROPOSITIONS DE MESURES VISANT A REDUIRE LES EFFETS DU PROJET 83
III.1 Liste des mesures d'atténuation..... 83
III.2 Description des mesures d'atténuation..... 83
III.2.1 Mesures d'atténuation permanentes réalisées en phase de conception 83
III.2.2 Phase chantier : Protéger les habitats sensibles au sein des emprises ou en bordure..... 86
III.2.3 Limiter la destruction de la faune sous l'emprise 88
III.2.4 Limiter le risque de pollutions 93
III.2.5 Coordonner l'ensemble des problématiques environnementales..... 95
III.2.6 Mesures d'atténuation permanentes, destinées à la phase d'exploitation..... 96
III.3 Coût estimatif des mesures envisagées..... 100
IV. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET 101
V. EFFETS CUMULES PREVISIBLES AVEC D'AUTRES PROJETS 104
V.1 Projets situés à proximité ayant fait l'objet d'un étude d'impact et pour lesquel un avis de l'autorité environnementale a été donné 104
V.2 Cas particulier du projet de Ligne Nouvelle entre Montpellier et Perpignan (LNMP) 116
V.3 Réévaluation des impacts résiduels du programme après cumul..... 117
VI. SYNTHESE ET CONSEQUENCES REGLEMENTAIRES DES IMPACTS RESIDUELS 120
BIBLIOGRAPHIE..... 121
GLOSSAIRE 124
ANNEXES 125
ANNEXE 1. METHODES D'INVENTAIRE DE LA FAUNE, DE LA FLORE ET DES HABITATS 125
ANNEXE 2. AUTRES METHODOLOGIES DE TRAVAIL 132
ANNEXE 3. RESULTATS BRUTS 134

Liste des tableaux

Tableau 1 : L'équipe 8

Tableau 2 : Dates de prospection 9

Tableau 3 : Consultations et audits 2015 11

Tableau 4 : Définition des habitats d'espèces 12

Tableau 5 : Synthèse des travaux d'évaluation de la flore patrimoniale 14

Tableau 6 : Synthèse des espaces naturels et sites Natura 2000 inventoriés interférant avec le périmètre de réflexion 18

Tableau 7 : Espèces ayant justifié la désignation du site FR9112005 en zone Natura 2000 21

Tableau 8 : Enjeux écologiques liés aux habitats naturels 24

Tableau 9 : Zones humides proches du périmètre de réflexion 25

Tableau 10 : Intérêt patrimonial et enjeu des insectes contactés 34

Tableau 11 : Enjeux écologiques liés aux insectes 35

Tableau 12 : Statut et intérêt patrimonial des insectes contactés 38

Tableau 13 : Enjeux écologiques liés aux amphibiens 38

Tableau 14 : Statut et intérêt patrimonial des reptiles contactés 41

Tableau 15 : Enjeux écologiques liés aux reptiles 41

Tableau 16 : Résultats des comptages annuels d'outardes hivernantes en Costières nîmoises - 2014 43

Tableau 17 : Statut et intérêt patrimonial des oiseaux contactés 43

Tableau 18 : Enjeux écologiques liés aux oiseaux 45

Tableau 19 : Outarde : données 2010 à 2015 dans le périmètre de réflexion 46

Tableau 20 : Œdicnèmes : données 2010 à 2015 dans le périmètre de réflexion 48

Tableau 21 : Statut et intérêt patrimonial des chiroptères contactés 53

Tableau 22 : Enjeux écologiques liés aux Chiroptères 54

Tableau 23 : Liste des espèces avérées ou fortement potentielles sur le périmètre de réflexion 55

Tableau 24 : Liste des espèces avérées ou fortement potentielles sur le périmètre de réflexion 58

Tableau 25 : Synthèse des enjeux écologiques au droit du périmètre de réflexion 59

Tableau 26 : Effets prévisibles du projet sur les groupes d'espèces considérées 62

Tableau 27 : Habitats naturels sous emprise projets 70

Tableau 28 : Impacts surfaciques S1 : habitats (2015) perdus par destruction 71

Tableau 29 : Impacts surfaciques S1 : habitats (2015) perdus par destruction 72

Tableau 30 : Scénario pour le calcul S2 des surfaces perturbées 78

Tableau 31 : Impacts surfaciques S2 : habitats (2015) perdus par éloignement 78

Tableau 32 : Coût des mesures d'atténuation ***Erreur ! Signet non défini.***

Liste des figures

Figure 1 : Extrait de l'Atlas des paysages de Languedoc Roussillon. 17

Figure 2 : Decticelle à serpes 32

Figure 3 : Courtilière des vignes 32

Figure 4 : Rainette méridionale © BIOTOPE 36

Figure 5 : Crapaud calamite © BIOTOPE 36

Figure 6 : Bassin d'eau pluvial, lieu de reproduction et de ponte de quelques amphibiens 37

Figure 7 : Lézard ocellé : noyau « Nord-Est » (présence du Seps strié dans les zones herbeuses denses) 40

Figure 8 : Lézard ocellé : noyau « Centre » (long de la voie ferrée actuelle et friche sur la droite) vu du haut du grand dépôt de terre/gravats 40

Figure 9 : Lézard ocellé : noyau « Sud-Est » 40

Figure 10 : Abondance des contacts, exprimés en pourcentage de minutes positives obtenues sur une nuit d'écoute à proximité du Mas Larrier 51

Figure 11 : Exemple d'habitats préférentiels pour les chiroptères sur le périmètre de réflexion, un pâturage à chevaux et un corridor de chênes 54

Figure 12 : Exemple d'habitat présent sur le périmètre de réflexion peu favorable aux chiroptères, une culture de luzerne 54

Figure 13 : Restes de cônes de pin mangés par des écureuils retrouvés dans une pinède en bordure de la voie ferrée 55

Figure 14 : Occupation du sol par catégorie de milieux - Source : Biotope 57

Figure 15 : Schéma de principes des continuités écologiques - Source : Biotope 58

Figure 16 : Illustration des profils pédologiques types susceptibles d'être retenus comme sol de zone humide 127

PREMIERE PARTIE :
CONTEXTE DU PROJET
ET ASPECTS METHODOLOGIQUES

I. Présentation des projets

I.1 Situation générale

Voir carte 1 – Atlas cartographique

La zone d'étude se situe sur les communes de Manduel et de Redessan, dans le sud du Gard. Elle se trouve également en position centrale de la Costières nîmoises. Il s'agit d'un plateau de 10 km s'inclinant en pente douce vers la Vistrenque tandis que le rebord méridional est plus escarpé.
Le réseau hydrographique est quasiment inexistant. L'été y est torride est très sec : c'est souvent la région de France la plus chaude en juillet et août (COGARD, 1993).
L'altitude varie de 28 m à 60 m. Le vignoble y a fortement régressé au début des années 2000, et a été partiellement remplacé par des cultures de céréales, en forte progression. De la même façon, les surfaces en friches ont augmentées. Cette costière inclut également des zones basses où la nappe phréatique est peu profonde et où la culture de vergers fruitiers est également pratiquée.



Sur la zone d'étude, un paysage agricole de vergers et de friches herbeuses, encadrées par de grandes haies de cyprès

I.2 Contexte et description du double projet

☞ POUR LA DESCRIPTION DU CONTEXTE ET DES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES PROJETS : S**e référer à la pièce I** du dossier d'enquête publique

II. Objectifs et démarche de l'étude

Une partie importante de la zone d'emprise initiale des 2 projets est comprise dans la bande DUP de 500m qui a été étudiée de manière très complète en 2010 et 2012 pour le projet de contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier (Biotope, 2010 et 2013).

Parallèlement, en 2012, Nîmes Métropole a commandé en 2012 un diagnostic faune flore assez complet du périmètre de réflexion (Ecomed, 2013) reprenant partiellement les données Biotope et les complétant sur les surfaces non étudiées à ces dates.

Le présent rapport détaille, dans un premier temps, les résultats des investigations de terrain menées en 2014 et 2015, alors que les travaux de la LGV et Fret ont débuté (novembre 2013). La période concernée par cet état initial comprend un cycle biologique annuel complet.

Cette expertise faune-flore va permettre d'obtenir une nouvelle appréciation des enjeux relatifs à la flore, la faune et aux habitats naturels de la zone concernée en vue d'une intégration écologique du projet réussie. Elle intègre les modifications en termes de présence d'espèces et d'habitat liées à l'irruption des travaux Oc'Via.

Les objectifs du volet milieux naturels des expertises écologiques sont :

- d'apprécier les potentialités d'accueil du site de projet vis-à-vis des espèces ou des groupes biologiques susceptibles d'être concernés par les effets du projet ;
- d'identifier les aspects réglementaires liés aux milieux naturels et susceptibles de contraindre le projet ;
- de caractériser les sensibilités écologiques du patrimoine naturel à prendre en compte dans la réalisation du projet ;
- d'évaluer le rôle des éléments du paysage concernés par le projet dans le fonctionnement écologique local ;

Remarque : dans un deuxième temps, les résultats de cette étude serviront de base pour dérouler dans les meilleures conditions possibles les chapitres attendus d'une étude d'impact, d'une étude d'incidence ou d'un dossier de dérogation

- apprécier les effets prévisibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, du projet sur la faune, la flore, les habitats naturels et les continuités écologiques ;
- apprécier les effets cumulés du projet avec d'autres projets sur la thématique écologie;
- définir les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
  - mesures d'évitement des effets dommageables prévisibles ;
  - mesures de réduction des effets négatifs qui n'ont pu être évités ;
  - mesures de compensation des effets résiduels notables (= insuffisamment réduits) ;
  - autres mesures d'accompagnement du projet et de suivi écologique.

III. Aspects méthodologiques

III.1 Aires d'étude

Voir carte 2 – Atlas cartographique

Pour bien appréhender les impacts d'un projet d'aménagement, il convient de définir l'aire d'étude sur laquelle vont porter les investigations écologiques. Ces aires d'étude diffèrent légèrement de celles du reste de l'étude d'impact car elles sont propres aux enjeux écologiques.

La zone d'implantation des deux projets est la suivante :

- le périmètre pressenti de la gare nouvelle de Nîmes-Manduel-Redessan, sous maîtrise d'ouvrage SNCF Réseau ;
- le périmètre pressenti du projet de l'avenue de la gare et de l'aménagement de la RD3 sous maîtrise d'ouvrage de Nîmes Métropole

▫▫Elle représente le périmètre pressenti des projets

Les périmètres d'étude considérés dans le cadre des expertises écologiques sont les suivants :

Un périmètre global d'environ 213ha, incluant les périmètres pressentis des projets, a été expertisé. Un inventaire floristique et faunistique ainsi que des habitats a été mené sur l'ensemble de ce périmètre. Les informations issues de la bibliographie et des consultations ont également été prises en compte.

➔ **Il représente le périmètre de réflexion**

Une première aire d'étude rapprochée peut être symbolisée par un tampon de quelques centaines de mètres autour du premier périmètre : il est utile pour l'étude de la faune assez mobile (oiseaux, chiroptères notamment) et pour l'analyse de la Trame verte et bleue.

➔ **Il représente l'aire d'étude rapprochée**

Le recueil des espaces naturels inventoriés ou réglementaires et les recherches bibliographiques d'espèces protégées et patrimoniales s'étendent sur une aire d'étude plus large encore, qui est figurée avec un tampon de 10 km autour du périmètre de réflexion.

➔ **Il représente l'aire d'étude éloignée**

III.2 Equipe de travail

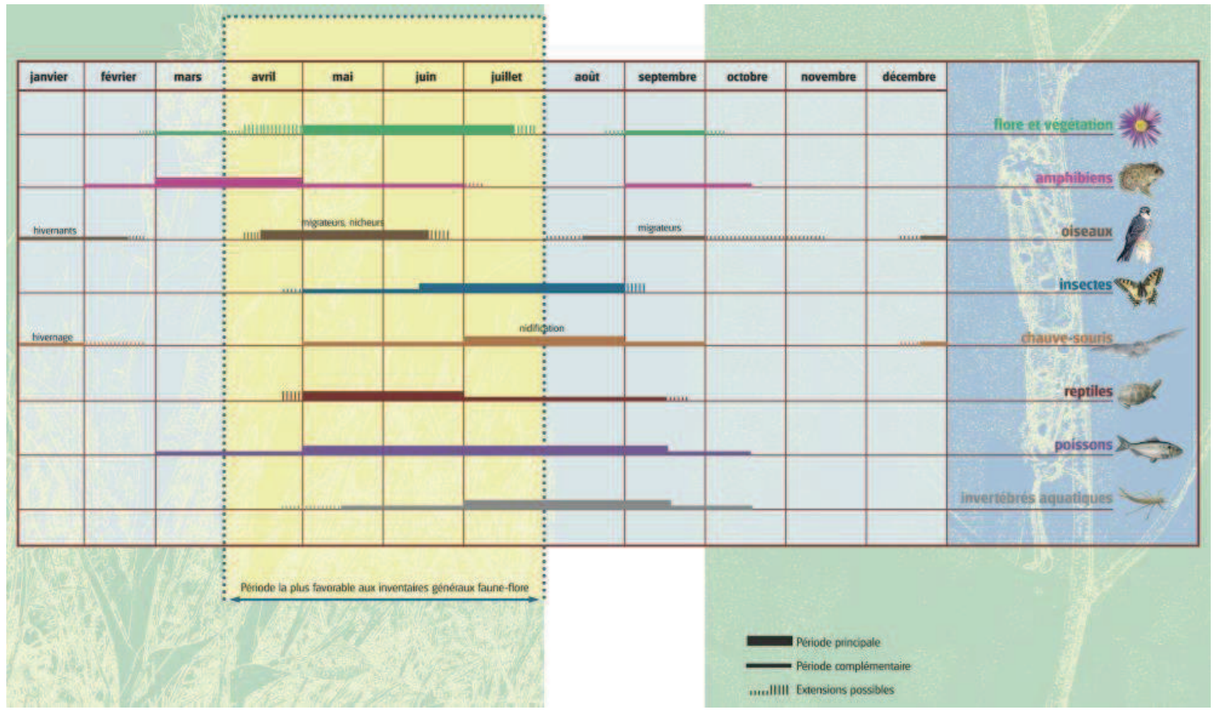
La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude afin de réaliser les recensements sur le périmètre de réflexion et analyser les enjeux :

Tableau 1 : L'équipe

Domaine d'intervention	Agents de BIOTOPE
Directeur d'Etude	Thomas MENUT
Chefs de projet	Yveline NAVARRO, Thierry DISCA
Botaniste	Solenne LEJEUNE
Entomologiste, batrachologue	David SANNIER
Herpétologiste	Benjamin ADAM
Ornithologue	Vincent LIEBAULT
Chiroptérologue	Thierry DISCA
Expert TVB	Sylvain GRIZARD
SIG	Sylvain GRIZARD
Défrichement	Julie FERRERE
Pédologie	William BERNARD

III.3 Dates de prospections de terrain

Les prospections menées pour ce projet sont replacées dans le tableau suivant par rapport aux périodes les plus favorables aux investigations de terrain sur la faune et la flore. Pour rappel, du fait d'un travail sur le vivant, ces périodes sont données à titre indicatif à l'échelle de chaque groupe mais doivent être adaptées en fonction des espèces ciblées (période d'observation très courte pour certaines espèces,…) mais aussi des facteurs abiotiques pouvant influencer les cycles biologiques naturels.



Des passages d'une journée voire d'une demi-journée sur le site ont permis d'optimiser au maximum le temps imparti aux expertises de terrain afin d'avoir la meilleure vision possible des enjeux naturalistes associés au site.

Les dates auxquelles les expertises de terrain de 2015 ont été menées sont répertoriées dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Dates de prospection

Date	Météorologie	Précision
Habitats naturels et flore		
24 janvier 2015	Beau temps, ciel bleu, vent faible,	Cartographie des habitats naturels et recherches des espèces patrimoniales et/ou protégées pour la flore précoce – inventaire zones humides
30 mars 2015	Beau temps, ciel bleu, vent faible,	Cartographie des habitats naturels et recherches des espèces patrimoniales et/ou protégées pour la flore précoce
15 mai 2015	Beau temps, ciel bleu, vent faible,	Cartographie des habitats naturels et recherches des espèces patrimoniales et/ou protégées pour la flore de pleine saison - inventaire zones humides
26 juin 2015	Beau temps, ciel bleu, vent faible,	Cartographie des habitats naturels et recherches des espèces patrimoniales et/ou protégées pour la flore tardive
Zones humide - Pédologie		
30 janvier 2015	Ensoleillé, brise	Sondage pédologiques, 2 personnes
Linéaires et occupation des sols		
6 mars 2015	/	Relevés en voiture et à pieds, à partir de carte avec orthophotoplans
Insectes		
07 avril 2015	Nuit clair, > 12°C, vent nul	Nocturne - Recherche auditive des courtilières à l'occasion des prospections amphibiens.
02 juin 2015	Soleil, > 28°C, vent faible	Inventaire au pic de diversité des lépidoptères.
07 juillet 2015	Soleil, > 30°C, vent modéré	Inventaire au pic de diversité des orthoptères.
07 juillet 2015	Nuit clair, > 25°C, vent faible	Nocturne - Recherche nocturne de *Saga pedo*.
08 juillet 2015	Nuit clair, > 22°C, vent modéré	Nocturne - Recherche nocturne de *Saga pedo*.
Amphibiens		
14 avril 2015	Ensoleillé, > 22°C, vent faible	Recherche des amphibiens sous abris à l'occasion des prospections pour les reptiles.
17 avril 2015	Nuit clair, > 12°C, vent nul	Nocturne - Recherche des amphibiens en activité de reproduction et en déplacements.
27 avril 2015	Nuit très pluvieuse, > 12°C, vent faible	Nocturne - Recherche des amphibiens en activité de reproduction et en déplacements.
06 mai 2015	Ensoleillé, > 25°C, vent faible	Recherche des amphibiens sous abris à l'occasion des prospections pour les reptiles.
18 mai 2015	Ensoleillé, > 25°C, vent faible	Recherche des amphibiens sous abris à l'occasion des prospections pour les reptiles.
02 juin 2015	Ensoleillé, > 27°C, vent faible	Recherche des têtards et larves à l'occasion des prospections pour les insectes.
Reptiles		
14 avril 2015	1 journée, beau temps, vent faible à modéré, 20 - 28 °C	Prospections générales, sélection des habitats favorables
6 mai 2015	½ journée, beau temps, vent faible, 19 - 25 °C	Prospections générales et Lézard ocellé
7 mai 2015	½ journée, beau temps, vent faible à modéré, 18 - 24 °C	Prospections centrées sur le Lézard ocellé
13 mai 2015	½ journée, beau temps, vent faible à modéré, 18 - 23 °C	Prospections centrées sur le Lézard ocellé

Tableau 2 : Dates de prospection		
Date	**Météorologie**	**Précision**
18 mai 2015	1 journée, beau temps, vent faible à modéré, 20 – 26 °C	Prospections générales et Lézard ocellé
15 juin 2015	½ journée, beau temps, vent faible, 23 – 28 °C	Prospections générales et Lézard ocellé
25 juin 2015	½ journée, beau temps, vent faible, 22 – 29 °C	Prospections centrées sur le Lézard ocellé
26 juin 2015	½ journée, beau temps, vent modéré, 24 – 30 °C	Prospections centrées sur le Lézard ocellé
	Avifaune	
22 janvier 2015	matinée	Prospection hivernage centrée sur l'outarde
19 avril 2015	Soirée - Ciel dégagé, vent nul, température douces	Inventaire de l'Œdicnème criard et des rapaces nocturnes à la repasse
2 mai 2015	Ciel dégagé, vent nul, température douces	Inventaire des oiseaux nicheurs par points d'écoute et points d'observation
6 mai 2015	Ciel dégagé, vent nul, température douces	Inventaire des oiseaux nicheurs par points d'écoute et points d'observation
6 mai 2015	Soirée - Ciel dégagé, vent faible à nul, température douces	Inventaire complémentaire de l'Outarde canepetière
12 mai 2015	Eclaircies, vent nul, température douces	Inventaire des oiseaux nicheurs par points d'écoute et points d'observation
13 mai 2015	Soirée - Ciel dégagé, vent nul, température douces	Inventaire de l'Œdicnème criard et des rapaces nocturnes à la repasse
2 juin 2015	Ciel dégagé, vent nul, température douces	Inventaire des oiseaux nicheurs par points d'écoute et points d'observation
	Chiroptères	
10 juin 2015	Ciel dégagé, 20-22°C, vent modéré	Points d'écoute fixe sur deux nuits complètes (SM3BAT) + transect avec détecteur manuel et automatique (SM2BAT) + prospection nocturne à vue pour repérer les mammifères terrestres, et diurne à proximité bâti et ouvrages d'art + évaluation du potentiel d'accueil pour les chiroptères
12 juin 2015	Ciel couvert, > 24°C, vent modéré	Prospection diurne Relevé des détecteurs sur point d'écoute + finalisation des prospections mammifères terrestres sur les routes, chemins agricoles et pistes du tracé.

Bilan des prospections précédentes, dans le même secteur :

- 2010 et 2012 : Inventaires faune et flore pour le dossier CNM (RFF puis Oc'Via) : environ 12j dans ce périmètre
- 2012 : Diagnostic écologique par Nîmes Métropole : 14,5j
- De 2006 à 2015 : suivi avifaune ZPS (outarde et œdicnème) : 1j/an dans ce périmètre : 7j

→ **Avec les études 2015, le total des prospections sur ce secteur est d'environ 58 journées (ou nuits), pour 200 ha !!**

III.4 Bibliographie et consultations

Parallèlement aux investigations de terrain, une **collecte des données bibliographiques** a été menée afin d'identifier les espèces floristiques et faunistiques potentiellement présentes sur le périmètre de réflexion.

Tous les documents utilisés, qu'ils soient signalés ou non dans le texte, ont été référencés dans la bibliographie en fin de document : atlas nationaux, régionaux ou départementaux, articles et publications divers, guides de terrain, etc. Ces données ont permis d'orienter les recherches sur le terrain.

1- Parmi les publications consultées figurent les revues botaniques spécialisées bien que souvent anciennes lorsqu'elles traient de la région languedocienne. Les atlas et livres rouges disponibles ont également été utilisés (cf. partie « Bibliographie »). Le site internet « SILENE » du Conservatoire Botanique National Méditerranéen (CBN) délégation Languedoc-Roussillon a été consulté.

Concernant la faune, les données bibliographiques disponibles au niveau de la zone étudiée ont permis d'avoir une première approche des enjeux sur le site. Ont ainsi été consultés :

- Les inventaires des ZNIEFF environnantes,
- Le Document d'Objectifs des différents sites Natura 2000,
- Atlas de répartition des espèces de Chiroptères, d'oiseaux du Gard, des reptiles et amphibiens du Languedoc-Roussillon
- La base de données communale de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)
- Les bases de données en ligne : ONEM, Faune-LR, Silene, Atlas des libellules et des papillons de jour du Languedoc-Roussillon, Observatoire du Patrimoine Naturel du Gard
- Atlas de répartition des espèces de Chiroptères, données du Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon.

L'ensemble de la bibliographie utilisée est détaillé à la fin de ce rapport.

2- **Le bureau d'étude BIOTOPE a réalisé une grande majorité des études environnementales faune et flore liées au projet CNM**. Biotope connait donc très bien le secteur d'étude.

Nous avons notamment participé à l'essentiel des études préalables environnementales pour ce projet de Contournement ferroviaire entre Nîmes et Montpellier, pour le compte de Réseau Ferré de France :

- BIOTOPE (2001) - Contournement Nîmes / Montpellier – Etudes environnementales sur 5 sites d'importance : Le Bois e la Mourre et du Limousin, le Bérange, le Vidourle, Le Rhôny et le Vistre, le Bois de Signan. RFF

Entre 2003 et 2006, plusieurs suivis de flore et faune patrimoniale ont été réalisés pour RFF

- Astragale Glaux (2003, 204 et 2006)
- *Allium chamaemoly* et *Isoetes durieui* (2003)
- Diane sur la Mosson et le Rhôny (2003, 2006)
- Chiroptères du Mas des Caves : étude de radiotracking (2005)

Puis de nouvelles études se sont échelonnées jusqu'en 2011 :

- BIOTOPE (2007) - Contournement Nîmes / Montpellier – Etudes environnementales : Evaluation des populations des espèces d'oiseaux nicheuses inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. ZPS « Costières nîmoises » FR 9112015. RFF : 61 p. + cartes

- BIOTOPE (2007) - Contournement Nîmes / Montpellier – Dossier Loi sur l'Eau : réalisation des inventaires faunistiques et floristiques. Collaboration avec SIEE. RFF : 200 p. + cartes
- BIOTOPE (2009) - Contournement Nîmes / Montpellier – Dossier d'évaluation des incidences du Projet CNM au titre de la Directive oiseau, sur le site Natura 2000 « ZPS Costières nîmoises ». RFF : 130 p. + cartes
- BIOTOPE (2011) - Contournement Nîmes / Montpellier – Etudes environnementales sur l'ensemble de la bande DUP (70 km) – Mise à jours 2010 des données faune, flore, des enjeux et des impacts sur l'environnement. Lots : Flore, Insectes, Mammifères, Oiseaux, ZPS « Costières nîmoises », Coordination et corridor écologiques
- BIOTOPE (2012) - Contournement Nîmes / Montpellier – Suivi avifaunistiques sur la ZPS « Costières nîmoises » en 2011. RFF : environ 80 p. A3 + atlas cartographique
- En 2012, nous avons réalisé (en collaboration avec Biositiv et SETEC) l'imposant Dossier de dérogation sur l'ensemble des espèces protégées concernées, ainsi que les dossiers d'évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 proches ou traversés, avec de nombreux compléments de terrain pour l'ensemble des groupes faune et flore.
- Depuis cette date, nous avons été chargé de suivre les populations d'oiseaux (Œdicnèmes et Outardes) des la ZPS Costières nîmoises (2012, 2013 et 2014), ainsi que la population de Lézard ocellé en 2013, de Psammodrome d'Edwards (2014, en cours) et d'odonates (2014, en cours).
- BIOTOPE (2013) - Dossier de demande de dérogation aux interdictions portant sur les espèces protégées dans le cadre du projet de jonction entre le réseau ferré existant et le projet de CNM - Jonction de la Virgulette. RFF : 237 p + cartes
- BIOTOPE (2013) - Dossier de demande de dérogation aux interdictions portant sur les espèces protégées dans le cadre du projet de jonction entre le réseau ferré existant et le projet de CNM - Jonction de la Jonquières. RFF : 237 p + cartes

Nous avons listé les principales études dans le chapitre bibliographique, et les données issues de l'ensemble de ces études sont consultables dans notre base de données interne Shuriken.

3- **La consultation de personnes ressources** permet d'accéder à des informations précieuses et inédites par rapport à la bibliographie (inventaires non publiés, études d'ornithologues amateurs, observations ponctuelles, communications personnelles, …). Elle permet également de prendre connaissance des réactions des spécialistes ou organismes concernés, d'en tenir compte et de bénéficier de l'expérience de ceux qui ont déjà été confrontés à des problématiques du même ordre.

Concernant les audits essentiellement à vocation naturaliste, une synthèse est produite dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Consultations et audits 2015

Organisme	Thématique	Nom du contact et fonction	Base de données accessible librement	Audit par courrier, tel ou mail
CEFE/CNRS, EPHE Montpellier	Amphibiens, reptiles	Ph. Geniez, M. Cheylan, coordinateurs SHF du Languedoc Roussillon	Pas de base de données en libre accès	**→ Consultation de la base de données demandée et obtenue en 2012. Pas de données rentrées après**
CEFE/CNRS Chizé	Oiseaux	Devoucoux, thésard sur les outardes en ZPS Costières nîmoises	Pas de base de données accessible	→ Discussions très fréquentes avec Pierrick Devoucoux (ex-thésard Outarde, SNCF Réseau) sur la problématique des outardes en Costière
Caracol	Escargot	Vincent Prié, Président	Pas de base de données accessible	→ Demande orale effectuée, pas de donnée en Costière d'espèces patrimoniales
Conservatoire Botanique National	Flore	Frédéric ANDRIEU	**→ Consultation de la base Silene pour les données possibles entre 2012 et 2015**	En cas de découverte d'espèce patrimoniale. Jugé non nécessaire
Faune LR / Meridionalis	Faune vertébrée		**→ Consultation libre en cours**	Jugé non nécessaire
Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon	Chiroptères	Thierry Disca, administrateur	**→ Consultation de la base de données chiroptères régionale**	Fait partie de l'équipe Biotope
ONEM	Insectes, Lézard ocellé	Site internet	→ Consultation des données en ligne Lézard ocellé entre 2012 et 2014 (les nouvelles données possibles).	Pas de nécessité d'audit plus poussé
Gard Nature	Faune, insectes surtout	Jean-Laurent Hentz	**→ Consultation en ligne de la base de données récente et communale**	Précision si nécessaire concernant des espèces patrimoniales. Jugé non nécessaire
COGARD	Oiseaux	Daniel BIZET - Responsable de la structure	Pas de base de données en libre accès	**→ Discussion régulières sur le sujet des outardes**
ONCFS, délégation Gardoise	Grande faune, gibier	Service départemental du Gard 19 bis Avenue Général Camille MARTIN 30190 LA CALMETTE Tél : 04 66 21 15 33 / Fax : 04 66 76 16 82 Mail : sd30@oncfs.gouv.fr	Pas de base de données accessible	**→ Demande d'informations ponctuelles sur les communes concernées, travaux sur les déplacements de grande faune** **Aucune réponse**
OPIE/Ecologiste Euzière/CEN LR	Odonates, rhopalocères	Alexis Rondeau	**→ Consultation libre**	Jugé non nécessaire
	Libellules	Philippe Lambret		**→ pour information *Lestes macrostigma***
DDTM Gard			Pas de base de données accessible	**→ données autres projets**
DREAL Languedoc Roussillon	Faune Flore	Luis des Sousa (chargé de mission)		**→ données autres projets**

Tableau 3 : Consultations et audits 2015				
Organisme	**Thématique**	**Nom du contact et fonction**	**Base de données accessible librement**	**Audit par courrier, tel ou mail**
Fédération régionale des Chasseurs du Languedoc-Roussillon	Grande faune, gibier		Pas de base de données accessible	Tel puis courrier mail. Se reporter vers les délégations départementales
Société Francaise d'orchidophilie			Pas de base de données accessible	Jugé non nécessaire
LNRE	?		Pas de base de données accessible	Association fédération, sans spécialiste. Jugé non nécessaire
CEFE/CNRS Montpellier	Amphibiens, reptiles	Pierre-André Crochet	Pas de base de données accessible	Pas de problématique amphibien
ONEMA			Pas de base de données accessible	Jugé non nécessaire
CSRPN			Pas de base de données accessible	Jugé non nécessaire
DREAL Languedoc Roussillon	Faune Flore	Capucine CROSNIER (chargée de mission)	Atlas des données naturalistes ZNIEFF. Pas de nouveauté en 2014	
CNRS Montpellier/EPHE	mammifères	Françoise Poitevin, responsable Atlas des mammifères du pourtour méditerranéen	Pas de base de données accessible	Pas de nécessité par rapport à 2012
CEN-LR	Flore	Mario KLESCZEWSKI, botaniste	Pas de base de données accessible	En cas de découverte de zone humide et/ou de mare temporaire. Jugé non nécessaire
CEN-LR	Cistude	Thomas GENDRE (chargé d'études)	Pas de base de données accessible	Données Cistude demandées en 2012, sans intérêt à poursuivre pour ce dossier

→ Consultation réalisée

Légende :

CEFE/CNRS : Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive / Centre National de Recherche Scientifique – CEN LR : Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon - COGARD : Centre Ornithologique du Gard – CSRPN : *Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel* DDTM : Direction Départementale des Territoire et de la Mer – DREAL : Direction Régionale Environnement Aménagement Logement - EPHE : Ecole Pratique des Hautes Etudes – LNRE : Languedoc-Roussillon Nature Environnement - ONCFS : Office Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage - ONEM : Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens – ONEMA : Office national de l'eau et des milieux aquatiques - OPIE : Office pour les Insectes et leur Environnement

III.5 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Voir annexes 1 et 2

Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur le périmètre de réflexion sont présentées en annexe de ce rapport pour chacun des groupes étudiés, de même que les difficultés de nature technique ou scientifique rencontrées.

III.6 Méthodes pour la définition des habitats d'espèces

Nous précisons dans le tableau suivant ce que les experts cartographient comme habitats d'espèces (essentiellement patrimoniales), en fonction des particularités (ou difficultés) de chaque groupe.

Tableau 4 : Définition des habitats d'espèces	
Groupe	**Table habitats - Signification**
Flore	Habitats avérés = délimitation des stations des espèces concernées + tampon serré (quelques mètres) des habitats similaires autour sans observation
Insectes	Habitats avérés : regroupent les habitats larvaires, de reproduction et de nourrissage (faible distance de dispersion des espèces)
Poissons	Sans objet sur ce site
Amphibiens	Habitats avérés : habitats de repos, de reproduction, nourrissage regroupés, parce que distinction impossible entre les habitats de repos (estival et hivernal) et les habitats de nourrissage.
Reptiles	Tous les habitats de reproduction, de chasse, de repos hivernal sont regroupés. Habitats de dispersion sont notés quand très particuliers Pour les espèces communes, prise en compte de tous les habitats jugés favorables en s'affranchissant des points d'observation, non exhaustifs
Oiseaux	<u>Nicheurs patrimoniaux :</u> Habitats de reproduction, de repos et de nourrissage non distingués Exception : espèces cavernicoles telles que le Rollier → séparation : - Habitats probables de reproduction - Habitats de chasse
	<u>Estivants patrimoniaux :</u> Regroupe les habitats de nourrissage confirmés, dans un rayon variable par la présence d'oiseaux
	<u>Nicheurs communs et hivernants ou migrateurs</u> : habitats établis réduits aux secteurs de nourrissage ou aux haltes migratoires d'envergure
Mammifères chiroptères	Les habitats avérés concernent : - les habitats de chasse et les secteurs de déplacement privilégiés. - Les gites de repos ou de reproductions, très ponctuels sous l'emprise foncière sont positionnés dans une autre table (gîtes avérés et/ou très favorables)
Mammifères terrestres (et aquatiques)	Habitats de reproduction et de nourrissage sont regroupés

III.7 Statuts réglementaires et statuts de rareté/menace des espèces et habitats

III.7.1 Protection des espèces et leurs habitats

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

Droit international

La France est signataire de nombreux traités internationaux visant à protéger les espèces sauvages, parmi lesquels :

- La Convention de Bonn (23 juin 1979) concernant les espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ;
- La Convention de Berne (19 septembre 1979) sur la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe ;
- La Convention de Washington (CITES, 1973) sur le commerce international des espèces sauvages menacées d'extinction ;
- La Convention de Paris (1902) concernant la protection des oiseaux utiles à l'agriculture, toujours en vigueur.

Droit européen

En droit européen, ces dispositions sont régies par les articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvage, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».
L'Etat français a transposé ces directives par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement (article L411-1) :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation […] d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

[…]. »

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du code de l'Environnement).

Un régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées est possible dans certains cas listés à l'article R. 411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

III.7.2 Statut de rareté et/ou de menace des espèces

Les listes de protection ne sont pas nécessairement indicatrices du statut de rareté et/ou menace des espèces. Si pour la flore ces statuts réglementaires sont assez bien corrélés à la rareté des espèces, aucune considération de rareté n'intervient dans la définition des listes d'espèces animales protégées.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté et/ou le statut de menace des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste... Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent.

Ces documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique.

Pour la faune, un outil fait maintenant consensus en Languedoc-Roussillon : il est issu du travail de hiérarchisation des enjeux de conservation du Languedoc-Roussillon basé sur 11 critères réglementaires, écologiques ou liés aux statuts patrimoniaux. Cette hiérarchisation a été constituée par la DREAL LR, avec l'appui et la validation du CSRPN, à partir des référentiels établis par le MNHN (Taxref), les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF, les listes rouges UICN, ainsi que d'autres critères comme la rareté de l'espèce ou la typicité de son habitat. Nous adopterons cette hiérarchisation pour l'ensemble des groupes faunistiques traités.

Pour la flore, un tel outil n'existe pas : il s'agit donc d'effectuer une synthèse entre différents travaux d'expertises : liste rouge nationale, les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF, éventuellement Liste rouge régionale proche (mais il n'en n'existe pas en Languedoc-Roussillon), recoupement de répartition, information sur les abondances dans diverses études, etc., afin d'évaluer l'importance patrimoniale des espèces considérées.

Tableau 5 : Synthèse des travaux d'évaluation de la flore patrimoniale		
Niveau mondial et européen	**Niveau national**	**Niveau local**
2004 Red List of threatened species – A global species assessment (UICN, 2004)	UICN (2012) - La Liste rouge des espèces menacées en France Flore vasculaire de France métropolitaine. U.I.C.N., Fédération des Conservatoires Botaniques, MNHN. 34 p. Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires (MNHN, CBNP, MEDD, 1995) Les Fougères et plante alliées de France et d'Europe occidentale (PRELLI, 2002) Plantes invasives en France (MULLER (coord.), 2004) Saxifragacées (GONARD, 2006)	Flore de la France méditerranéenne continentale. Editions CBNMed Porquerolles et Naturalia Publications. 2080 p. (TISON *et al.*, 2014) Liste des espèces et habitats déterminants remarquables (DIREN LR, 2010, validée par le CSNRPN) Catalogue des plantes vasculaires du Gard (AUBIN, 1999). Catalogue des plantes vasculaires de l'Hérault (VILAIN, 2004) Catalogue raisonné de la flore des Pyrénées-Orientales (GAUTIER, 1898) Flore des Causses (BERNARD, 1996) Flora manual dels paisos catalans (BOLOS *et al.*, 2005) Plantas vasculares del piso alpino de los pirineos catalanes raras y amanazadas (CARRERAS *et al.*, 1996) Lista roja de la Flora Vascular Espanola (COMITE ESPANOL UICN, 2000) Lista roja de la flora vascular Espanola amenazada (COMITE DE EXPERTOS DE LA LISTA ROJA, 2007) (borrador, documento provisional) Libro Rojo de especies Vegetales Amenazadas de España Peninsular e Islas Baleares (1987) FLORE DE MONTPELLIER (LORET & BARRANDON, 1886) Flore forestière française. 3 Région méditerranéenne (RAMEAU *et al.*, 2008) A la découverte de la flore du Haut-Languedoc (DURAND et al., 2004) La grande flore illustrée des Pyrénées (SAULE, 2002) Plantes des rizières de Camargue. (MARNOTTE *et al.*, 2006)

Enfin, pour les habitats naturels, le même travail du CSRPN a été appliqué, mais uniquement pour les habitats d'intérêt communautaire. Il existe également une liste d'habitats déterminants validée par le CSRPN en Languedoc-Roussillon. Pour le reste des habitats, l'évaluation de la rareté régionale est un avis d'expert (expérience de terrain et synthèse de différents travaux, études et publications).

III.8 Méthodologie pour l'analyse des enjeux

III.8.1 Enjeux patrimoniaux

Pour les enjeux liés aux espèces, le passage du statut patrimonial de l'espèce (défini dans le chapitre précédent) à l'enjeu sur le périmètre de réflexion est lié à l'analyse de plusieurs critères :

- utilisation du périmètre de réflexion pour l'entièreté de son cycle biologique
- effectif de la population sur le périmètre de réflexion et par rapport au contexte environnant
- viabilité de la population à moyen terme, évolution actuelle ou prévisible en l'absence du projet
- naturalité de son habitat sur le périmètre de réflexion, pressions et menaces

Notons que cet enjeu défini par espèce est une pré-analyse nécessaire pour statuer ultérieurement des impacts possibles du projet sur chaque espèce.

Les enjeux surfaciques sont liés aux habitats qui ont été définis dans le chapitre III.6.

Une espèce patrimoniale, effectuant l'ensemble de son cycle biologique sur le périmètre de réflexion sera à l'origine d'un enjeu surfacique lié à la délimitation de son habitat.

A l'inverse, pour une espèce patrimoniale de passage, non reproductrice sur le périmètre de réflexion, la notion d'habitat est restreinte. L'enjeu surfacique l'est de même, soit nul soit réduit à des éléments de structure facilitant le déplacement de cette espèce.

La compilation des surfaces d'habitats (à enjeux) à l'échelle d'un groupe biologique répondra à une logique intégrant le nombre d'espèces patrimoniales et leur sensibilité, les surfaces d'habitats et les fonctionnalités écologiques mises en évidence. Chaque expert définira et hiérarchisera les enjeux du groupe étudié sur cette base, et avec ses particularités

➔ **Ainsi, cette analyse des enjeux fait l'objet d'un ensemble de cartes présentant :**

- les habitats naturels et ceux prioritaires avec une codification de ces derniers (codification du manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne et codification Corine Biotopes 3ème niveau)
- pour chaque groupe faunistique, l'ensemble des observations des espèces sensibles et/ou protégées, ainsi qu'une synthèse des habitats d'espèces selon une méthode en cascade correspondant à la sélection des habitats d'espèces les plus patrimoniales.

  Sur ces cartes, sont ajoutées les informations sur les axes de circulation de la faune terrestre du fait de l'analyse des linéaires
- Enfin, une dernière carte de synthèse des enjeux rassemble l'ensemble des informations patrimoniales surfaciques et linéaires inter groupe afin de disposer d'une vision supplémentaire des contraintes faune/flore à prendre en compte dans un tel projet.

Il faut cependant noter que plus la synthèse cumule d'informations, plus ces informations sont globales. Il faut alors revenir sur les cartes de détail pour bien comprendre ce qui fait le niveau d'enjeux global.

Voir schéma page suivante.

III.8.2 Enjeux réglementaires

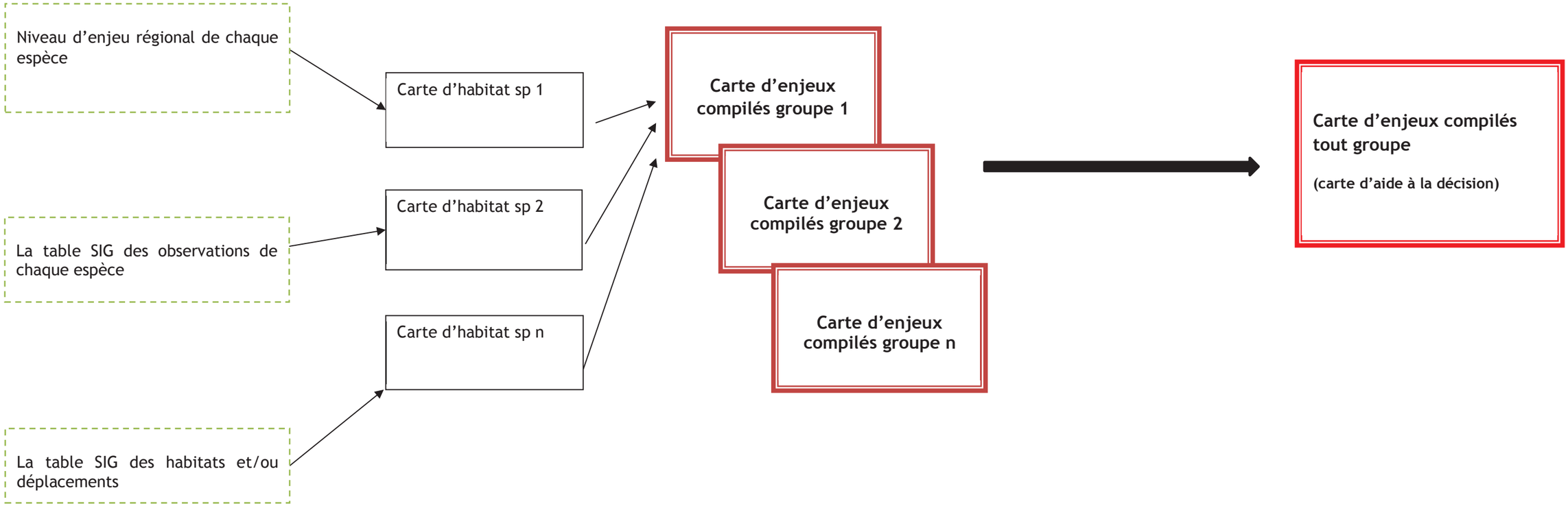
Il s'agira de récapituler, pour chaque groupe biologique étudié :

- les règles de protection s'appliquant pour les individus et leurs habitats
- les espèces observées sur le périmètre de réflexion et concernées par l'application de cette réglementation

Les besoins de départ

Cartes d'habitats

Cartes d'enjeux



DEUXIEME PARTIE :
ETAT INITIAL DES MILIEUX NATURELS

I. Contexte écologique du projet

I.1 Généralités

Source : Atlas des paysages du Languedoc-Roussillon de la DREAL LR

Le département du Gard est découpé en 6 grands ensembles paysagers. Le périmètre de réflexion s'inscrit dans le grand ensemble paysager de la Costière au Sud-Est la zone urbaine de Nîmes. Plus précisément, le périmètre de réflexion se trouve au sein de l'unité paysagère dite « la plaine de la costière » (voir cercle rouge).

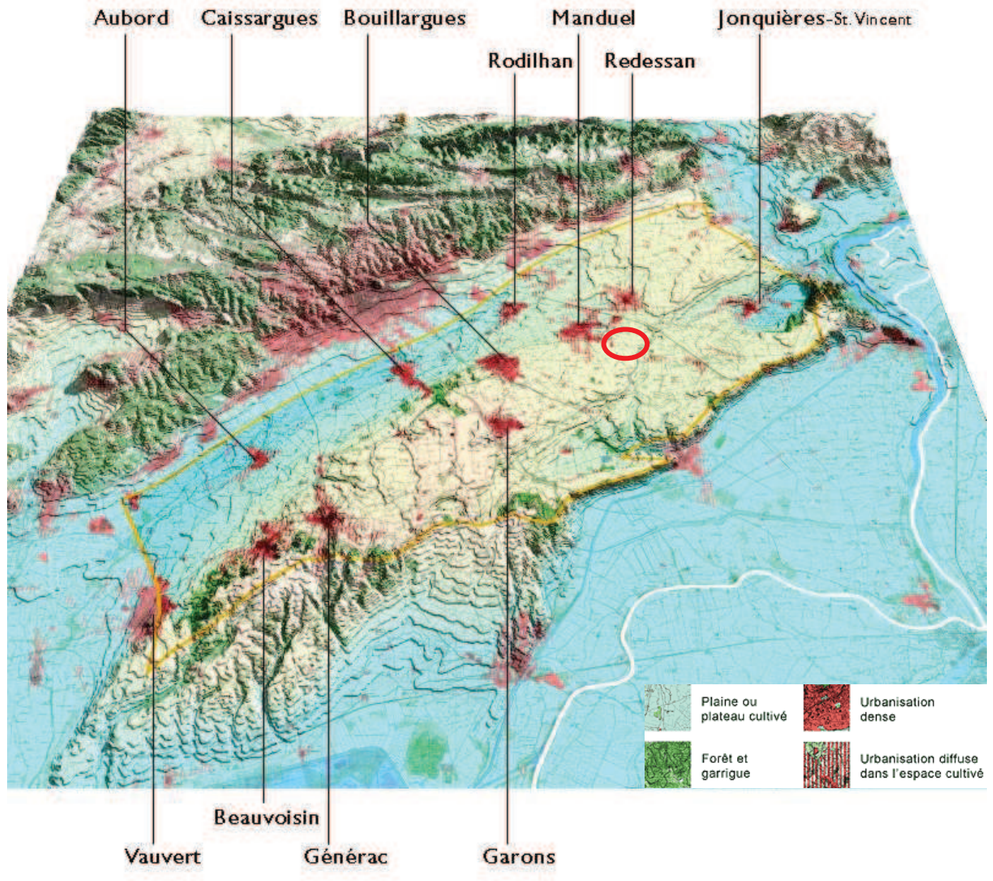


Figure 1 : Extrait de l'Atlas des paysages de Languedoc Roussillon.

Etirée en contrebas de la garrigue Nîmoise, la plaine de la Costière forme une sorte de marche rectangulaire qui s'allonge sur une trentaine de kilomètres entre le rebord de la vallée du Gardon (Meynes) et celui de la plaine du Vistre (Vauvert). Elle domine la plaine de la Camargue au sud-est. Elle est drainée par le Vistre, qui y prend sa source et qui sépare aujourd'hui la plaine proprement dite, à dominante agricole, du pied du coteau des garrigues, davantage pris par le développement de l'urbanisation de Nîmes.

I.2 Positionnement du site par rapport aux zonages réglementaires et de porter à connaissance

Voir cartes 6, 7, 8 et 9 – Atlas cartographique
Source : Bases de données en ligne de la DREAL LR Généralités

Un projet d'aménagement peut se situer sur un site (ou à proximité) qui fasse l'objet d'une protection réglementaire ou d'un inventaire scientifique témoignant de son intérêt patrimonial remarquable. Dans le cadre de ce travail, un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur le périmètre de réflexion a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement du Languedoc-Roussillon (DREAL).

I.2.1 Espaces faisant partie d'un inventaire de zone remarquable

Ces inventaires existent dans chacune des régions françaises. S'il n'existe aucune contrainte réglementaire au sens strict par rapport à leur prise en compte, ils ont un rôle de « porter à connaissance ». Au-delà de l'aspect strictement juridique, ces inventaires comportent de précieuses indications sur la qualité des milieux naturels.

Une ZNIEFF est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. On distingue deux types de ZNIEFF:

- les ZNIEFF de type I, d'une superficie généralement limitée, définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- les ZNIEFF de type II qui sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

Les ZICO sont un inventaire de sites remarquables pour les oiseaux qui a servi de base pour la désignation de ZPS. Avec les zones spéciales de conservation, certaines ZICO, devenues ZPS, concourent à la création du réseau écologique Natura 2000.

I.2.2 Les espaces naturels sensibles (ENS)

La politique ENS doit répondre aux deux objectifs définis par la loi du 18 juillet 1985 :

- Préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels,
- Aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

La mise en place de cette politique relève des départements. Elle vise à préserver, reconquérir et valoriser des espaces qui présentent des fonctions écologiques et/ou paysagères remarquables et menacés.

I.2.3 Les Plans Nationaux d'Actions (PNA)

Les plans nationaux d'actions sont des outils stratégiques qui visent à assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable d'espèces menacées ou faisant l'objet d'un intérêt particulier. Anciennement appelés plans de restauration, les premiers plans ont été mis en œuvre en France en 1996. Ce dispositif est sollicité lorsque les outils réglementaires de protection de la nature sont jugés insuffisants pour rétablir une espèce ou un groupe d'espèces dans un état de conservation favorable.

I.2.4 Zones désignées ou en cours de désignation au titre des directives Européennes

Avec la constitution du réseau Natura 2000, l'Europe s'est lancée dans la réalisation d'un ambitieux réseau de sites écologiques dont les deux objectifs sont la préservation de la diversité biologique et la valorisation du patrimoine naturel des territoires.

Deux textes européens établissent la base réglementaire de ce réseau écologique européen Natura 2000 :

- **Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 dite directive « Habitats »,** concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ; elle établit un cadre pour les actions communautaires de conservation d'espèces de faune et de flore sauvages ainsi que de leur habitat. Cette directive répertorie plus de 200 types d'habitats naturels, 200 espèces animales et 500 espèces végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection.
- **Directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 dite directive « Oiseaux »**, concernant la conservation des oiseaux sauvages, modifiée dernièrement par la directive 2008/102/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 novembre 2008 et la Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009. Cette directive propose la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'Union Européenne en ciblant 181 espèces et sous-espèces menacées qui nécessitent une attention particulière.

Sur la base de ces deux directives, chaque pays est tenu de désigner des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) pour la préservation des habitats, de la faune et de la flore et des Zones de Protection Spéciale (ZPS) pour la préservation des oiseaux sauvages. Une section particulière à la désignation et à la gestion de ces sites Natura 2000 est définie dans le Code de l'Environnement français (art L. 414.1 à L. 414.7).

Les projets, dans ou hors site Natura 2000, doivent donc faire **l'objet d'une évaluation de leurs incidences** dès lors qu'ils sont susceptibles d'avoir un impact notable sur les habitats ou les espèces d'intérêt communautaire d'un site Natura 2000.

Les maîtres d'ouvrage doivent être particulièrement vigilants sur cette question car il est de leur responsabilité de s'assurer que leur projet nécessite ou non de réaliser une évaluation des incidences. Le contenu de l'évaluation des incidences est détaillé dans l'article R. 414-19 du Code de l'Environnement et la circulaire du 5 octobre 2004.

I.2.5 Situation sur le périmètre de réflexion

Le périmètre de réflexion est concerné par une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), un espace naturel sensible (ENS) et par le périmètre d'un Plan national d'actions (PNA). Elle est également concernée par une Zone de Protection Spéciale, au titre de la Directive Oiseaux

Tableau 6 : Synthèse des espaces naturels et sites Natura 2000 inventoriés interférant avec le périmètre de réflexion

ZNIEFF de type 1			
N°910011516 **« Plaine de Manduel et Meynes »**	9 804 ha	Zone d'étude en partie incluse dans le périmètre de la ZNIEFF	La ZNIEFF se situe au cœur des vignobles des Costières et présente donc une mosaïque agricole constituée essentiellement de parcelles de vignes entre lesquelles s'intercalent quelques friches et vergers. La flore patrimoniale est liée à quelques mares temporaires méditerranéennes. Elle est notamment composée de **la Linaire grecque** (*Kickxi commutata*), **la Salicaire à trois bractées** (*Lythrum thymifolium*). La ZNIEFF est également favorable à des espèces faunistiques variées : **l'Outarde canepetière** (*Tetrax tetrax*), **la Pie-grièche à tête rousse** (*Lanius senator*), **du Lézard ocellé** (*Timon lepidus*) ainsi que des invertébrés tels que **l'Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*) ou **la Libellule fauve** (*Libellula fulva*). ***Contraintes*** *:* les contraintes d'une ZNIEFF ont déjà fait l'objet d'un développement précédemment.
910030345 **« Gardon aval »**		Environ 9 km au nord-est du périmètre de réflexion	Les espèces végétales présentes dans la ZNIEFF sont toutes inféodées aux milieux aquatiques ou humides : **le Scirpe du littoral** (*Schoenoplectus litoralis*) et **la Spirodèle à plusieurs racines** (*Spirodela polyrhiza*). La ZNIEFF accueille également de nombreuses espèces de faune : **le Castor d'Europe** (*Castor fiber*), **le Canard chipeau** (*Anas strepera*), **le Gomphe à crochets** (*Onychogomphus uncatus*), **la Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*).
910030347 **« Coteaux de Jonquières Saint-Vincent »**	112 ha	Environ 7 km à l'est du périmètre de réflexion	Cette ZNIEFF joue un rôle de refuge pour les espèces de garrigue. Elle accueille notamment trois espèces animales déterminantes : **le Psammodrome d'Edwards** (*Psammodromus hispanicus*), **la Magicienne dentelée** (*Saga pedo*) et **le Lézard ocellé** (*Timon lepidus*). La ZNIEFF accueille également trois espèces végétales d'intérêt patrimonial : **l'Ophrys brillant** (*Ophrys splendida*), **l'Achillée tomenteuse** (*Achillea tomentosa*) et **l'Anémone couronnée** (*Anemone coronaria*).
910030027 **« Canal de Canon et Laune de**		Environ 13 km au sud-est du périmètre de	Trois linéaires aquatiques composent la ZNIEFF : le Canal de Canon, le Rhône et la Laune. Ils possèdent chacun un fonctionnement hydraulique particulier et donc des ripisylves aux faciès variés.

Tableau 6 : Synthèse des espaces naturels et sites Natura 2000 inventoriés interférant avec le périmètre de réflexion			
Pillet »		réflexion	Elle abrite une faune patrimoniale caractéristique des milieux rivulaires comme **le Castor d'Europe** (*Castor fiber*), **le Rollier d'Europe** (*Coracias garrulus*) ou encore **le Triton crêté** (*Triturus cristatus*).
910011522 **« Le Rieu et la Coste rouge »**	90 ha	Environ 6 km au sud du périmètre de réflexion	Il s'agit de 2 espaces de zone humide constituée d'un ruisseau et de sa ripisylve, et des bassins d'une gravière. Rôle fonctionnel de corridor, et quelques espèces patrimoniales recensées (insectes)
ZNIEFF de type 2			
910011592 **« Le Rhône et ses canaux »**		Environ 11 km à l'est du périmètre de réflexion	Cette ZNIEFF englobe le SIC « Rhône aval ». Concernant les espèces patrimoniales présentes, se reporter aux deux ZNIEFF de type 1 ayant fait l'objet d'un développement précédemment. ***Contraintes*** : les contraintes d'une ZNIEFF ont déjà fait l'objet d'un développement précédemment.
910011543 **« Plateau Saint-Nicolas »**	15 838 ha	Environ 9 km au nord du périmètre de réflexion	Aucune description sur la fiche ZNIEFF. Faune et flore de garrigue, avec espèces patrimoniales pour les oiseaux (rapaces), les chiroptères et la flore.
910011531 **« Camargue gardoise »**	42 422 ha	Environ 10 km au sud du périmètre de réflexion	Aucune description sur la fiche ZNIEFF mais le principal intérêt est constitué de la succession de zones humides étangs et canaux connectés, et leur faune associée, très diversifiée ici : oiseaux d'eau, amphibiens, insectes (libellules) mais aussi flore patrimoniale des milieux humides
ZICO			
n° LR 13 « Gorges du Gardon »	19 500 ha	Environ 9 km au nord du périmètre de réflexion	Le site présente une avifaune riche en rapaces mais aussi Outarde canepetière.
Espaces Naturels Sensibles			
128 - Costières nîmoises	12 396 ha	Zone d'étude en partie incluse dans le périmètre de l'ENS	Les diverses cultures, associées aux friches et jachères, représentent l'habitat majoritaire du site. Les costières nîmoises sont très importantes pour l'avifaune. Plusieurs aires de stationnement migratoire et/ou d'hivernage sont comprises dans la délimitation. Cinq espèces rares ou menacées peuvent y être observées : **le Rollier d'Europe** (*Coracias garrulus*), le **Guêpier d'Europe** (*Merops apiaster*), la **Pie-grièche à poitrine rose (***Lanius minor***), l'Œdicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*) et le **Busard des roseaux** (*Circus aeruginosus*). ***Contraintes*** : Les ENS sont gérés par le Conseil Général. Il peut procéder à des acquisitions soit par voie amiable, soit par expropriation, soit par exercice du droit de préemption qu'il détient au titre de la législation relative aux espaces naturels sensibles. Les terrains acquis par le département doivent être aménagés afin d'être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel. Cet aménagement doit toutefois être compatible avec la sauvegarde des sites, des paysages et des milieux naturels.
36 - Vallée du Vidourle	53 ha	Environ 12 km au sud du périmètre de réflexion	Ce bois accueille deux oiseaux peu communs : **l'Engoulevent d'Europe** (*Caprimulgus europaeus*) et **la Chouette effraie** (*Tyto aba*). On note également la présence **du Hibou moyen-duc** (*Asio otus*) et de **la Chouette hulotte** (*Strix aluco*). ***Contraintes*** **:** les contraintes d'un ENS ont déjà fait l'objet d'un développement précédemment.
Plans Nationaux d'Action			
O_TETTET_DV_005 **« Outarde canepetière »**	11 139 ha	L'extrémité ouest du périmètre de réflexion est située dans le périmètre du PNA	356 mâles chanteurs d'outarde ont été recensés en 2008 sur le site des Costières du Gard. ***Contraintes*** : les zonages de référence des PNA sont dépourvus de valeur juridique directe. Aucune restriction d'usage liée à son existence ne peut donc s'y appliquer. Cependant, ces données visent à alerter en amont les porteurs de projets de l'existence d'un enjeu pour les espèces faisant l'objet d'un PNA. Une analyse particulière de l'impact du projet doit être conduite sur cette espèce protégée menacée.
L_ODONAT_TU_130 **L_ODONAT_TU_149** **« Odonates »**	10 776 ha	Périmètre du PNA en limite Est du projet	9 espèces du PNA citées en Languedoc-Roussillon. Les limites du périmètre en bordure Est de la Costières nîmoises doivent correspondre à une zone d'influence de la vallée du Rhône pour une espèce comme *Gomphus graslini*
Zones de Protection Spéciale (ZPS)			
FR 9112015 **« Costières nîmoises »**	13 479 ha	Zone d'étude en partie incluse dans le périmètre de la ZPS	Le site des Costières nîmoises présente une mosaïque d'habitats favorable aux oiseaux. Plusieurs espèces d'intérêt patrimonial à communautaire sont connues dans le périmètre de la ZPS parmi lesquelles on retrouve **l'Outarde canepetière** (*Tetrax tetrax*), **l'Œdicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*) et **le Rollier d'Europe** (*Coracias garrulus*). La plupart des espèces fréquentent et dépendent des habitats exploités et gérés par l'agriculture (prairies, pâtures, friches agricoles…). De nombreux sites de stationnement migratoire ou d'hivernage sont présents sur cette zone. Ils peuvent regrouper jusqu'à 400 oiseaux

Tableau 6 : Synthèse des espaces naturels et sites Natura 2000 inventoriés interférant avec le périmètre de réflexion			
			(COGard, fin 2002). ***Contraintes*** **:** issues de la Directive « Oiseaux » 79/409/CEE, les ZPS sont intégrées au réseau Natura 2000, dont l'existence génère des conséquences variables suivant les sites. Des mesures spécifiques de gestion sont décrites dans les documents d'objectifs (DocOb). L'effet principal de l'existence de ce zonage est l'obligation d'effectuer une évaluation d'incidences au titre de Natura 2000 pour tout programme ou projet d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations susceptible d'affecter de manière significative les sites.
FR 9310019 **« Camargue »**	221 062 ha	11 km au sud	Le delta de Camargue constitue une zone humide d'importance internationale pour la reproduction, l'hivernage et la migration de nombreuses espèces d'oiseaux. Près de 370 espèces fréquentent le site, dont plus de 80 espèces d'intérêt communautaire. Cette richesse est liée à la position géographique du delta mais également à l'originalité de certains milieux naturels et à leur grande étendue spatiale. Le site présente donc un enjeu majeur pour de nombreuses espèces telles que **le Flamant rose** (*Phoenicopterus roseus*), les colonies de laro-limicoles et les espèces nicheuses rares. ***Contraintes*** **:** les contraintes d'une ZPS ont déjà fait l'objet d'un développement précédemment.
FR 9110081 **« Gorges du Gardon »**	7 024 ha	8 km au nord	La ZPS abrite trois espèces de rapaces remarquables : **l'Aigle de Bonelli** (*Aquila fasciata*), **le Circaète Jean-le-Blanc** (*Circaetus gallicus*) et **le Vautour percnoptère** (*Neophron percnopterus*). **Le Busard cendré** (*Circus pygargus*), **le Grand-Duc** (*Bubo bubo*), ainsi que la plupart des passereaux des garrigues méditerranéennes se rencontrent dans le massif. L'extension du site en 2006 permet d'intégrer le site de nidification d'un nouveau couple **d'Aigle de Bonelli,** installé en 2005, et d'améliorer la représentativité des territoires de chasse de ces rapaces. ***Contraintes*** **:** les contraintes d'une ZPS ont déjà fait l'objet d'un développement précédemment.
FR 9112031 **« Camp des Garrigues »**	2 089 ha	11 km au nord	La diversité des milieux, maintenue du fait des activités pratiquées sur le site, favorise une richesse avifaunistique marquée notamment par la présence du cortège des espèces des garrigues méditerranéennes. Les principales espèces de passereaux caractéristiques des zones méditerranéennes sont présentes dans le camp, mais leurs effectifs restent à préciser. Le camp présente aussi un intérêt majeur comme territoire de chasse pour les rapaces nichant dans les gorges du Gardon voisines : **l'Aigle de Bonelli** (*Aquila fasciata*), **le Circaète Jean-le-Blanc** (*Circaetus gallicus*) et **le Busard cendré** (*Circus pygargus*). La ZPS est également placée sur la voie de migration de nombreuses espèces : **Aigle botté** (*Hieraaetus pennatus*), **Faucon pèlerin** (*Falco peregrinus*), **Cigogne blanche** (*Ciconia ciconia*). ***Contraintes*** **:** les contraintes d'une ZPS ont déjà fait l'objet d'un développement précédemment.
Site d'Intérêt Communautaire (SIC)			
FR 9301592 **« Camargue »**	113 466 ha	Environ 11 km au sud du périmètre de réflexion	Le delta de la Camargue constitue une zone humide d'importance internationale. Le site abrite 26 habitats d'intérêt communautaire (dont 6 prioritaires) et près de 15 espèces d'intérêt communautaire. Les groupements végétaux sont agencés en une mosaïque complexe, déterminée essentiellement par la présence et l'abondance de l'eau et du sel. Certains habitats d'intérêt communautaire sont particulièrement bien représentés, tels que les sansouïres et les lagunes. Parmi la faune d'intérêt communautaire, le site présente un intérêt particulier pour la conservation de **la Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*), **du Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*) et de quelques autres espèces de chauve-souris. ***Contraintes*** **:** issus de la Directive « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992, les SIC sont intégrés au réseau Natura 2000, dont l'existence génère des conséquences variables suivant les sites. Des mesures spécifiques de gestion sont décrites dans les documents d'objectifs (DocOb). L'effet principal de l'existence de ce zonage est l'obligation d'effectuer une évaluation d'incidence au titre de Natura 2000 pour tout programme ou projet d'activités, de travaux d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations susceptibles d'affecter de manière significative les sites.
FR 9301590 **« Rhône Aval »**	12 606 ha	Environ 8 km à l'ouest du périmètre de réflexion	Le site présente une grande diversité d'enjeux écologiques. Il a été sélectionné sur la présence avérée d'habitats et d'espèces d'intérêt communautaire et prioritaires. Les différents types de ripisylves, de rivières et de zones humides représentent les habitats **du Castor d'Europe** (*Castor fiber*), **de la Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*) et de plusieurs espèces de poissons migrateurs. ***Contraintes*** **:** les contraintes d'un SIC ont déjà fait l'objet d'un développement précédemment.
FR 9101395 **« Le Gardon et ses gorges »**	7 024 ha	Environ 8 km au nord du périmètre de réflexion	**Le Castor d'Europe** (*Castor fiber*) fréquente depuis longtemps les berges du Gardon mais les effectifs ont diminué suite à la crue de 2002. De plus, la nature karstique du terrain a permis la lente création de cavités qui présentent un attrait inestimable pour les Chiroptères. Actuellement, douze espèces la fréquentent pour se reproduire, hiberner ou s'arrêter quelques temps, dont certaines remarquables comme **le Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersi*), **le Murin de Capaccini** (*Myotis capaccinii*). ***Contraintes*** **:** les contraintes d'un SIC ont déjà fait l'objet d'un développement précédemment.
FR 9101405 **« Le petit Rhône »**	808 ha	Environ 12 km au sud du périmètre de réflexion	Le petit Rhône est un ancien bras du Rhône court-circuité par les différents aménagements du fleuve. Il constitue un ensemble fonctionnel de plus de dix kilomètres de long et est important pour la remontée des poissons. L'axe fluvial assure un rôle majeur de corridor et ses habitats abritent de nombreuses espèces telles que **le Castor d'Europe** (*Castor fiber*) et **la Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*). Vingt-trois espèces de libellules ont également été recensées le long du petit-Rhône dont **l'Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*) qui se trouve sur l'ensemble du linéaire. ***Contraintes*** **:** les contraintes d'un SIC ont déjà fait l'objet d'un développement précédemment.

Détail de la ZPS FR 9112015 « Costières nîmoises »

Le site « Costières nîmoises » s'étend sur 13 479 ha et correspond au secteur de plateau et de plaine viticole de la Costière. Il est réparti en 6 îlots et concerne 27 communes.

Les habitats utilisés par les espèces d'oiseaux justifiant la désignation du site sont des habitats ouverts. Ils sont gérés principalement par l'agriculture, orientée vers diverses productions (grandes cultures, viticulture, arboriculture, maraîchage). Ces diverses cultures, associées aux friches et jachères, et la variété du parcellaire confèrent au paysage un caractère en mosaïque très favorable à ces oiseaux.

La Costières nîmoises est soumise à d'importantes pressions : proximité de l'agglomération nîmoise, axe de transit majeur vers l'Espagne, tant depuis l'Europe du nord que depuis l'est de la Méditerranée, qui constituent des éléments de vulnérabilité pour les oiseaux présents sur ce territoire;

Les espèces concernées étant fortement liées aux espaces agricoles, l'évolution des productions pourra avoir des incidences importantes sur les populations d'oiseaux d'intérêt communautaire.

Tableau 7 : Espèces ayant justifié la désignation du site FR9112005 en zone Natura 2000

Code Natura 2000	*Nom scientifique*	*Nom commun*	*Statut*	*Effectif*
		Espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux		
A255	*Anthus campestris*	Pipit rousseline	Reproduction	Présents
A133	*Burhinus oedicnemus*	Œdicnème criard	Résidence	2-10 couples
A080	*Circaetus gallicus*	Circaète Jean-le-Blanc	Reproduction	2-3 couples
A231	*Coracias garrulus*	Rollier d'Europe	Reproduction	10-20 couples
A246	*Lullula arborea*	Alouette lulu	Résidence	Présents
A128	*Tetrax tetrax*	Outarde canepetière	Hivernage	300-400 individus
			Résidence	300 mâles

II. Résultats d'inventaires

II.1 Habitats naturels

Voir carte 10 – Atlas cartographique

II.1.1 Terres agricoles (cultures, vignes, vergers et oliveraies)

(Codes Corine : Cultures 82, Vignobles 83.21, Vergers 83.15, Oliveraies 83.11)

Surface : environ 133,5 ha (pour un total zone d'étude de 214 ha)

Les terres cultivées sont majoritaires sur le périmètre de réflexion.

La description qui suit relative aux terres agricoles est en partie extraite de l'étude faune flore commanditée par Nîmes Métropole (Ecomed, 2013).

- Les cultures incluent les cultures céréalières, les parcelles maraichères, les parcelles à légumineuses. Elles n'ont aucun intérêt floristique du fait des plantations exclusives et des traitements phytosanitaires orientés pour éliminer les plantes non cultivées. Les bordures de parcelles céréalières sont colonisées par une végétation spontanée qui héberge quelques espèces messicoles relativement banales.
- Le vignoble de Manduel et de Redessan constitue l'une des formations les plus représentées dans le périmètre de réflexion. Toutefois, ces parcelles viticoles constituent aussi la formation la moins diversifiée du point de vue floristique. En effet, l'entretien de ces pieds de vignes ne permet le développement que d'un nombre limité d'espèces végétales, espèces généralement annuelles et rudérales, sans intérêt écologique.
- L'arboriculture est aussi assez bien représentée plutôt concentrée dans la partie nord du périmètre de réflexion.

☞ **Cette formation résultant des activités agricoles humaines, omniprésente sur le périmètre étudié, ne présente pas d'intérêt floristique notable.**

☞ **Aucune espèce patrimoniale n'a été repérée au sein et en bordure des terres agricoles.**

II.1.2 Friches

(Codes Corine : Terrains en friche 87.1)

Surface : environ 54,5 ha (pour un total zone d'étude de 214 ha)

Ce sont les parcelles cultivées plus ou moins récemment abandonnées qui sont désormais colonisées par une végétation herbacée spontanée. De nombreuses espèces à large spectre écologique, préférentiellement des graminées et des légumineuses caractérisent ces parcelles abandonnées telles que des bromes (*Bromus hordeaceus, B. sterilis*), le Dactyle (*Dactylis glomerata*) l'Avoine (*Avena barbata)*, de nombreuses espèces de medicago (*Medicago lupulina, M. orbicularis, M. sccutellata*) et des trèfles. Ces espèces à tendance nitrophile sont accompagnées de plantes des milieux secs souvent rencontrées au sein de pelouses thermophiles méditerranéennes sur sol superficiel (*filago spp., Petrorhagia prolifera, Rostraria cristata, Aegilops ovata, Astragalus hamosus*...). Ces cortèges participent à la diversité floristique de ces milieux enfrichés. La flore est en effet plus diversifiée sur le plan floristique que les zones rudéralisées. Néanmoins, et peut-être du fait du relatif éloignement des premières pelouses sèches vraies, en bordure des costières ou au nord de l'A9, ces friches ne semblent pas accueillir d'espèces patrimoniales.

☞ **Habitat bien présent sur l'ensemble du périmètre de réflexion.**

☞ **Aucune espèce patrimoniale n'a été repérée au sein de cet habitat.**

II.1.3 Pelouses à Brachypode de Phénicie

(Codes Corine : Gazons à Brachypode de Phénicie 34.36, Fourrés 31.8)

Surface : environ 30,4 ha (pour un total zone d'étude de 214 ha)

Ces pelouses sont ici en situation post-culturale à l'instar des friches décrites ci-dessus, mais à un stade plus évolué : la végétation herbacée y est plus recouvrante et les espèces qui la composent sont majoritairement vivaces. Ces pelouses sont progressivement colonisées par des ligneux (*Prunus sp., Rosa sp. Crataegus monogyna*...). La diversité floristique est plus réduite que celle des friches. La végétation herbacée pérenne laisse peu de place à l'expression des espèces annuelles qui se rencontrent d'ordinaire dans les friches. Cet habitat est très commun en plaine languedocienne.

☞ **Habitat bien présent sur l'ensemble du périmètre de réflexion.**

☞ **Aucune espèce patrimoniale n'a été repérée au sein de cet habitat.**

II.1.4 Pâtures méditerranéennes subnitrophiles et prairies subnitrophiles

(Codes Corine : Prairies méditerranéennes subnitrophiles 34.8, Pâtures mésophiles 38.1)

Surface : environ 18,85 ha (pour un total zone d'étude de 214 ha)

Ces habitats prennent en compte les groupements piétinés eutrophes. Il s'agit d'une végétation rase nitrophile dominée par des légumineuses et graminées (*Cynodon dactylon* est souvent dominante). Ce groupement s'établit sur un sol enrichi, compact et tassé par le pâturage pouvant être humide, ou tout du moins à tendance mésophile. A noter que quelques pieds de *Scirpoides holoschoenus*, taxon hygrophile, ont été notés dans une des parcelles pâturées où la micro-topographie du terrain légèrement en cuvette à cet endroit a certainement favorisé cette espèce qui reste fréquente dans les fossés.

Ce groupement se rencontre au niveau des pâtures mésophiles et en bordure de routes/chemins et layons généralement piétinés souvent en mélange avec des espèces communes de pelouses sèches. Les formations de bords de routes n'ont pas été cartographiées à l'échelle du rendu.

Les parcelles sont localisées dans la partie sud du périmètre de réflexion, au Mas de Perset.

Quant à la végétation de ces prairies subnitrophiles, elle est dominée par le Chiendent *Elytrigia campestris* assorti d'autres graminées et des légumineuses compte tenu de la présence d'un sol enrichi qui sélectionne une flore plus nitrophile que celle des pelouses à Brachypode de Phénicie. Même si ces prairies subnitrophiles sont

généralement caractérisées par des annuelles, l'abondance ici du Chiendent, très colonial, freine le développement d'annuelles. La diversité floristique y est réduite.

Des fourrés arbustifs colonisent naturellement ces parcelles abandonnées.

- **Habitats localisés dans la partie sud du périmètre de réflexion.**
- **Aucune espèce patrimoniale n'a été repérée au sein de cet habitat.**

II.1.5 Prairies améliorées (amendées)

(Codes Corine : Prairies sèches améliorées 81.1)

Surface : environ 1,75 ha (pour un total zone d'étude de 214 ha)

Deux parcelles de cette nature ont été distinguées des autres types de végétation décrits ci-dessus en raison de leur aspect fortement fertilisé qui rend compte d'une flore très appauvrie. Elles sont localisées au sud du périmètre de réflexion (lieu-dit « Saute en l'Air »)

- **Habitat faiblement représenté sur le périmètre de réflexion.**
- **Aucune espèce patrimoniale n'a été repérée au sein de cet habitat.**

II.1.6 Zones rudérales

(Codes Corine : Zones rudérales 87.2)

Surface : environ 3,1 ha (pour un total zone d'étude de 214 ha)

Ces zones sont ponctuelles sur le périmètre de réflexion, disséminées çà et là sur l'ensemble du périmètre de réflexion. Il s'agit généralement de terrains fortement remaniés et remblayés support d'une flore nitrophile **sans valeur propre sur le plan floristique**. On retrouve ces zones rudéralisées à proximité des travaux en cours, à proximité d'habitations où la terre a été retournée, en bordure de route et au niveau des zones de dépôts sauvages de terres et de gravats.

La flore est généralement peu recouvrante et très appauvrie.

- **Habitat faiblement représenté sur le périmètre de réflexion.**
- **Aucune espèce patrimoniale n'a été repérée au sein de cet habitat.**

II.1.7 Boisements de pins, fourrés arbustifs, alignements d'arbres

(Codes Corine : Plantations 83.3, Fourrés 31.8, Alignements d'arbres 84.1, Bordures de haies 84.2)

Surface : environ 6,25 ha (pour un total zone d'étude de 214 ha)

Certains secteurs du périmètre de réflexion, notamment les abords des voies de chemin de fer ont fait l'objet de plantations. Il s'agit généralement de Pin d'Alep (*Pinus halepensis*), de Chêne vert (*Quercus ilex*), de Peuplier noir (*Populus nigra*), ou d'Arbre de Judée (*Cercis siliquastrum*). Ces plantations occupent une surface relativement réduite sur le périmètre de réflexion tout comme les fourrés arbustifs qui restent ponctuels sur le périmètre de réflexion (ils n'ont pas tous été cartographiés à l'échelle du rendu).

Les haies de peupliers et de cyprès délimitant certaines parcelles agricoles structurent le paysage agricole. Sans valeur propre sur le plan floristique, ce sont des éléments linéaires exploités généralement par les chauves-souris comme axes de déplacement et peuvent localement servir de site de nidification pour certaines espèces d'oiseaux ?

- **Habitat faiblement représenté sur le périmètre de réflexion.**
- **Aucune espèce patrimoniale n'a été repérée au sein de cet habitat.**

II.1.8 Végétations composites

(Codes Corine : Gazons à Brachypode de Phénicie 34.36, Fourrés 31.8, Terrains en friche 87.1, Alignements d'arbres 84.1, Bordures de haies 84.2, Zones rudérales 87.2, etc.)

Surface : environ 9,8 ha (pour un total zone d'étude de 214 ha)

Il s'agit de végétations très imbriquées difficilement individualisables à l'échelle du rendu cartographique qui se composent majoritairement des habitats décrits précédemment comme les friches, les zones rudérales et les groupements à Brachypode de Phénicie et les fourrés. Ces différents faciès présentent un caractère secondaire sans réel intérêt sur le plan floristique. Il s'agit des secteurs de bordure de voie ferrée ou d'anciennes grandes parcelles agricoles où le terrain a souvent été remanié. La présence de ronces voire d'espèces exotiques témoignent de milieux fragilisés et perturbés. Les végétations en place forment une mosaïque de milieux ouverts et fermés tout au plus attractifs pour la faune locale.

- **Habitat faiblement représenté sur le périmètre de réflexion.**
- **Aucune espèce patrimoniale n'a été repérée au sein de cet habitat.**

II.1.9 Canal

(Codes Corine : Fossés et petits canaux 89.22)

Partie extraite de l'étude d'Ecomed, pas de rajout nécessaire : Le Canal des Costières traverse la partie nord du périmètre de réflexion. Ce canal est entretenu et bordé de pistes. Les berges sont bétonnées ce qui empêche la présence de végétation aquatique et de ripisylve.

II.1.10 Secteur des travaux de la LGV

(Codes Corine : 86)

Surface : 51,5 ha (pour un total zone d'étude de 210 ha)

Lors des passages précédents (BIOTOPE et ECOMED en 2012), cette surface de travaux n'existait pas. Elle se partageait donc en terres cultivées et autres friches ou alignements d'arbres.

Elle est désormais occupée par d'imposants remblais de terres rapportées, sur lesquels la végétation spontanée n'a pas poussé : soit parce que les terrassements et passages d'engins sont assez fréquents pour éviter toute repousse, soit parce que les terres sont actuellement très tassées et les conditions de germination réduites.

Enfin, des aménagements ferroviaires sont déjà en place (cailloux sous voies, rails, pylônes, gouttières latérales bétonnées, etc.) et réduisent la recolonisation végétale.

Pour toutes ces raisons, la surface des travaux du CNM, même lorsque le sol n'est pas bétonné, ne peut être assimilable à un quelconque habitat et ne peut accueillir autre chose que des plantes pionnières extrêmement banales.

II.1.11 Evaluation des enjeux écologiques liés aux habitats naturels

Voir carte 11 – Atlas cartographique

Tableau 8 : Enjeux écologiques liés aux habitats naturels

Végétations	Code CORINE Biotope	Code Natura 2000	Enjeu de conservation sur le périmètre de réflexion
Friches	87.1		Faible
Pelouse à Brachypode de Phénicie	34.36		Faible
Pâtures méditerranéennes subnitrophiles et prairies subnitrophiles	34.8, 38.1	-	Faible
Prairies sèches améliorées	81.1		Faible
Végétations composites des terrains remaniés	34.36, 87.1, 31.8, 87.2, 84.1, 84.2	-	Faible
Boisements de pins, fourrés arbustifs, alignements d'arbres	83.3, 31.8, 84.1, 84.2	-	Faible
Terres agricoles (cultures, vignes, vergers et oliveraies)	82, 83.21, 83.15, 83.11		Très faible
Zones rudérales	87.2		Très faible
Canal	89.22		Très faible
Parcs et jardins	85		Nul
Urbanisation	86		Nul

II.2 Diversité floristique

Le fort degré d'anthropisation du périmètre de réflexion notamment par la mise en culture et le pâturage se traduit par une abondance très modérée (environ 100 taxons) de plantes ubiquistes, pionnières et nitrophiles. Cette flore est donc banale et largement répandue en région méditerranéenne, et les potentialités en termes d'espèces à statut de protection réglementaire et/ou à enjeu de conservation prioritaire sont très faibles.

Ecomed avait identifié deux espèces protégées en droit français en précisant qu'il s'agissait d'espèces ornementales soit échappées de jardin comme le Palmier nain *Chamaerops humilis* soit plantées comme le Laurier rose *Nerium oleander* qui compose les haies en bordure d'habitations. Etant donné leur répartition naturelle relictuelle en France et leur habitats d'élection, il ne fait aucun doute ici que ces espèces ne sont pas spontanées. Or, l'article 1 de l'**Arrêté du 20 janvier 1982, (m**odifié par Arrêté du 31 août 1995 - art. 2) **fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire**, parle explicitement « des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I du présent arrêté »

Ces individus trouvés au sein du périmètre de réflexion n'ont pas ni valeur patrimoniale, ni ne constituent un enjeu réglementaire. Leur enjeu de conservation est ici nul.

☞ **Aucune plante à statut de protection et/ou à enjeu de conservation prioritaire n'a été contactée dans le périmètre d'étude.**

II.3 Identification et délimitation des zones humides

Voir carte méthodologique 3 – Atlas cartographique
Voir Annexe 2 : « Résultats des sondages pédologiques »

II.3.1 Quelques rappels et définitions

Une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

1. Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 de l'arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IVd et Va, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.
2. Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :
    a. soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de l'arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
    b. soit des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 de l'arrêté.

N'ont pas été considérés comme zone humide (conformément au dossier loi sur l'eau du projet CNM) **:**

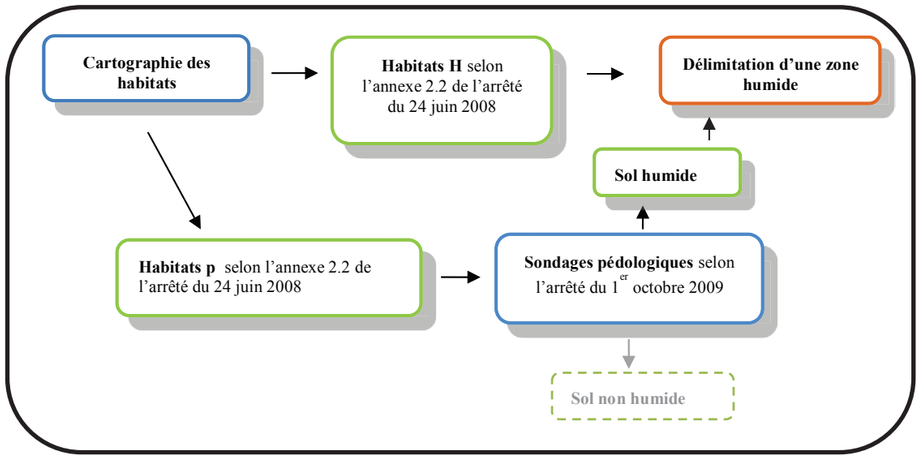
- les fossés de drainage ne présentant pas de végétation hygrophile suffisante ou en tout cas suffisamment caractéristique d'un groupement hygrophile devant être retenu ;
- les plans d'eau ou gravières n'ayant pas révélé la présence de végétation aquatique ;
- les canaux artificiels dénués de végétation aquatique tels que le « Canal des Costières » ;
- les mares artificielles privées ;
- les ruisseaux plus ou moins temporaires dénués de végétation hygrophile rivulaire et aquatique.

II.3.2 Rappel méthodologique et orientation des prospections

- Tous les secteurs compris dans le périmètre DUP du Contournement ferroviaire entre Nîmes et Montpellier ont été traités dans le dossier Loi sur l'Eau rédigé en 2012, dont Biotope a réalisé l'étude des milieux aquatiques (BIOTOPE, 2012). Il n'a pas été utile de redémontrer l'absence de zone humide. Les analyses ont simplement été repris dans le paragraphe des résultats.

- Dans le périmètre de réflexion, 2 surfaces non étudiées auparavant ont donc été prospectées et analysées en 2015 selon une méthode décrite en annexe.

Voir schéma suivant



II.3.3 Résultats

Au sein du périmètre DUP du CNM

→ Les résultats de l'étude Biotope effectuée en 2012 démontre qu'il n'y a pas de zone humide dans le périmètre de la DUP commun avec le périmètre de réflexion.

Les zones humides les plus proches sont les suivantes :

Tableau 9 : Zones humides proches du périmètre de réflexion

Site	Localisation	Description de la zone humide
Cours du Buffalon et les canaux associés	Au sud-ouest des dernières habitations du village de Redessan	Belle végétation hygrophile à base d'hélophytes aquatiques et de bordure avec l'Iris des marais
Canaux de Redessan « Est »	Au sud- des dernières habitations du village de Redessan, en continuité avec le Buffalon	Zone de canaux reliés au réseau du Buffalon et bordés d'un ensemble de milieux prairiaux méso-hygrophiles au sein de parcelles à vocation agricole. L'ensemble présente des restes de végétation hygrophile nette, de prairie de fauche ainsi que de ripisylve à peupliers et frênes. La voie ferrée est également longée par des canaux à végétation hygrophile, notamment un groupement de roselière à *Phalaris arundinacea*.
Etang de Campuget	Au sud-est de Manduel	Dépression inondable au sein de la zone de dépôts de galets villafranchiens de la Costière de Nîmes. Un ensemble de lieux-dits (« l'Etang » et « la Lône ») atteste que la zone a toujours été plus ou moins inondable se soldant par l'apparition temporaire d'un petit étang. Le secteur est aujourd'hui encore inondable dans sa partie centrale et s'assèche en période estivale ce qui est propice à l'apparition successive de divers groupements végétaux allant des herbiers aquatiques aux gazons amphibies de mare temporaire à petites salicaires (genre *Lythrum*), plantes rares à forte valeur patrimoniale. Il est parcouru par divers canaux à vocation de drainage car la majorité du site est encore aujourd'hui en contexte agricole

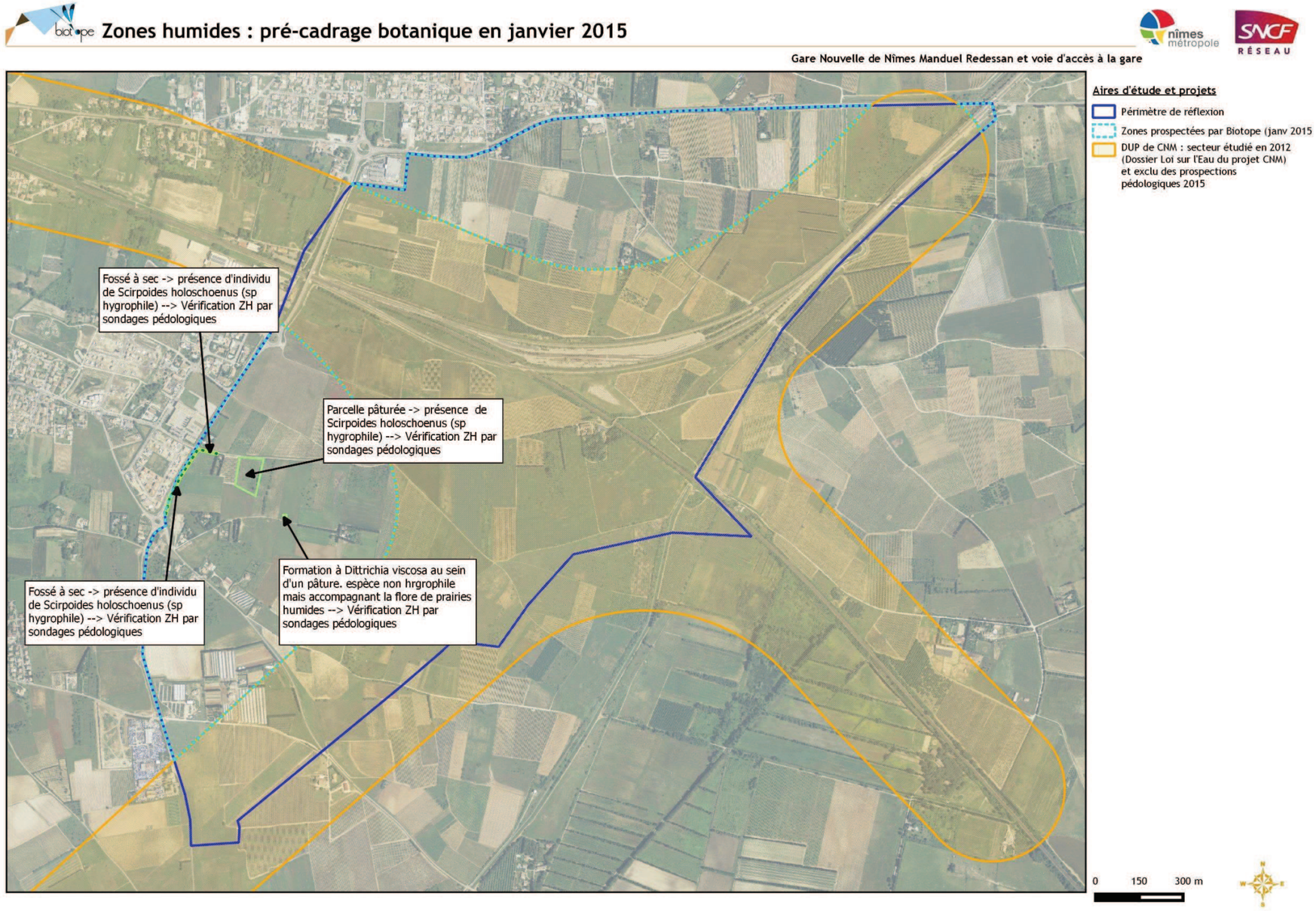
Des fiches « sites » sont en annexe 2 de ce dossier, fiches reprises du dossier DLE de 2012.

Hors périmètre DUP du CNM

Précadrage par prospections botaniques

L'identification des zones humides par le critère de reconnaissance « habitat de végétation » n'a apporté que des informations dites pro parte, que ce soit en janvier ou plus tard en saison (été). Il a donc été nécessaire de prendre le critère « pédologique » afin d'apporter des éléments permettant de conclure.

Néanmoins, ce travail botanique (notamment la pré-reconnaissance en janvier) a permis d'orienter le travail pour le pédologue en concentrant une partie des sondages sur deux parcelles de la zone sud, où le Scirpe-jonc (*Scirpoides holoschoenus*, espèce végétale méso-hygrophile) a été inventorié.



Sondages pédologiques

37 sondages ont été réalisés dans le cadre de cette étude, dont 17 dans le secteur nord et 20 dans le secteur sud. Aucun d'entre eux n'a révélé un sol de zone humide au sens de l'Arrêté du 24 juin 2008 même si quatre sondages ont révélés des traits rédoxiques, marqueurs d'hydromorphie. Pour le sondage n° 199 ces traits ont été observés à une profondeur importante, de l'ordre d'un mètre ce qui peut laisser imaginer une nappe temporaire profonde. Pour le point 202, on se situe dans un ancien potager et les nombreux tuyaux qui bordent la parcelle témoignent d'une irrigation importante dans le secteur. Deux autres sondages n'ont pas permis de retrouver de tels marqueurs. Il est possible que des fuites d'eau engorgent le sol ponctuellement et soient à l'origine des traits d'humidité du sol observés.



Carotte de terre échantillonée lors d'un sondage pédologique à Saute en l'Air



Pâturage equin pro parte dont le sondage ne révèlera aucun marqueur d'hydromorphie

→ L'ensemble des sondages réalisés permettent d'affirmer qu'il n'existe pas de sol de zone humide selon le critère pédologique et son interprétation par l'arrêté du 24 juin 2008, au sein des secteurs prospectés hors DUP du CNM.

II.3.4 Eléments de conclusion

Au sein du périmètre de réflexion, les résultats d'analyse du Dossier Loi sur l'Eau (CNM, en 2012) ainsi que nos propres prospections de cette année 2015 nous permettent de conclure à l'absence de zone humide et d'enjeux liés.

II.4 Avis sur la réalisation d'un dossier de demande d'autorisation de défrichement

II.4.1 Règlementation et justification de la nécessité d'une autorisation de défrichement

Le défrichement est défini par le **Code Forestier**. Suite à l'ordonnance n°2012-92 du 26 janvier 2012, la partie législative du code forestier a été entièrement reprise dans un nouveau code forestier, appliqué depuis le 1er juillet 2012. Les références citées ci-après correspondent à celles du **Nouveau Code Forestier**.

Ainsi, d'après l'Article L.341-1 de ce Nouveau Code Forestier, l'opération de défrichement est définie par les termes suivants :

« Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière.

Est également un défrichement toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique.

La destruction accidentelle ou volontaire du boisement ne fait pas disparaître la destination forestière du terrain, qui reste soumis aux dispositions du présent titre. »

Définition de l'état boisé d'un terrain

L'Article L341-1 du Nouveau Code Forestier définit l'état boisé d'un terrain *« comme le caractère d'un sol occupé par des arbres et arbustes d'essences forestières, à condition que leur couvert (projection verticale des houppiers[1] sur le sol) occupe au moins 10% de la surface considérée. Lorsque la végétation forestière est constituée de jeunes plants ou de semis naturels, l'état boisé est caractérisé par la présence d'au moins 500 brins d'avenir bien répartis à l'hectare. La formation boisée doit occuper une superficie d'au moins 5 ares (bosquet) et la largeur moyenne en cime doit être au minimum de 15 m ».*

Nécessité de la demande d'autorisation de défrichement

Toute opération volontaire entraînant la destruction de l'état boisé d'un terrain et mettant fin à sa destination forestière est considérée comme un défrichement et nécessite une autorisation administrative préalable (article L341-3).

L'**Article L342-1 du Nouveau Code Forestier** précise les cas pour lesquels l'autorisation de défrichement n'est pas requise :

« 1° Dans les bois et forêts de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département ou partie de département par le représentant de l'Etat, sauf s'ils font partie d'un autre bois dont la superficie, ajoutée à la leur, atteint ou dépasse ce seuil ;

Dans le Gard, l'arrêté préfectoral du 21 juin 2005 fixe pour les particuliers les seuils de superficie des bois applicables à partir desquels une autorisation est requise pour tout défrichement. Ces seuils de superficie concernent les bois à l'intérieur desquels se situe le terrain à défricher et non le terrain lui-même. Ce seuil est fixé à :

- 1 hectare pour 30 communes du département,
- 4 hectares pour les autres communes du département.

Les communes de Manduel et Redessan font partie des communes du département où sont exemptés des dispositions de l'article L.311-1 du code forestier *[article L.341-1 du nouveau code forestier]* les bois de superficie inférieure à 4 ha, sauf s'ils font partie d'un autre bois dont la superficie ajoutée à la leur atteint ou dépasse ce seuil.

Les exemptions citées dans cet arrêté préfectoral ne sont pas applicables aux bois des collectivités qui doivent, par conséquent, solliciter une autorisation de défrichement quelle que soit la surface de la parcelle concernée.

2° Dans les parcs ou jardins clos et attenants à une habitation principale, lorsque l'étendue close est inférieure à 10 hectares. Toutefois, lorsque les défrichements projetés dans ces parcs sont liés à la réalisation d'une opération d'aménagement prévue au titre Ier du livre III du code de l'urbanisme ou d'une opération de construction soumise à autorisation au titre de ce code, cette surface est abaissée à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département ou partie de département par le représentant de l'Etat ;

Dans le Gard, l'arrêté préfectoral du 21 juin 2005 indique que sont exemptés des dispositions de l'article L.311-1 du code forestier *[article L.341-1 du nouveau code forestier]* les parcs ou jardins clos attenants à une habitation principale, lorsque l'étendue close est inférieure à 10 hectares. Toutefois, lorsque les défrichements projetés dans ces parcs sont liés à la réalisation d'une opération d'aménagement prévue au titre 1er du livre III du code de l'urbanisme [*Z.A.C., restauration immobilière et secteurs sauvegardés, lotissement, autres opérations concernant la réhabilitation de l'immobilier de loisir*], le seuil d'exception est abaissé à une superficie de 4 hectares.

Les exemptions citées dans cet arrêté préfectoral ne sont pas applicables aux bois des collectivités qui doivent, par conséquent, solliciter une autorisation de défrichement quelle que soit la surface de la parcelle concernée.

3° Dans les zones définies en application du 1° de l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole et pastorale de bois situés dans une zone agricole définie en application de l'article L. 123-21 du même code ;

4° Dans les jeunes bois de moins de trente ans sauf s'ils ont été conservés à titre de réserves boisées ou plantés à titre de compensation en application de l'article L. 341-6 ou bien exécutés dans le cadre de la restauration des terrains en montagne ou de la protection des dunes. »

[1] Ensemble des branches, des rameaux et du feuillage d'un arbre

II.4.2 Boisements concernés par les projets de voies d'accès et de GNNMR et défrichement

Les expertises de terrain réalisées ont mis en évidence l'absence de boisements d'une superficie de 4 hectares ou plus au sein du périmètre de réflexion. En effet, celle-ci est occupée aujourd'hui très essentiellement de cultures (vignes) et de zones mêlant friches et garrigues[2].

Seules 2 plantations d'essences forestières (pins d'Alep) ont été caractérisées :

- parcelles section ZA n°5 et AH n°364 de la commune de Manduel sur 0,81 ha.
- parcelle section AR n°415 de la commune de Redessan sur 0,14 ha.





Ces 2 ensembles peuvent être considérés comme un boisement au titre du Code Forestier.

Le défrichement de ces parcelles nécessiterait l'obtention d'une autorisation préalable dans le cas où :

- les boisements seraient âgés de plus de 30 ans et appartiendraient à une collectivité,
- les boisements seraient âgés de plus de 30 ans, appartiendraient à un particulier et seraient d'une superficie **supérieure à 4 ha ou feraient partie d'un autre bois dont la superficie ajoutée à la leur atteint ou serait inférieure ce seuil.**

Dans le cas présent, les 2 plantations sont constituées de bois de moins de 30 ans (individus de 3 à 4 m maximum).

→ De fait, aucune demande d'autorisation de défrichement ne devrait être nécessaire dans le cas où ces parcelles venaient à être touchées par les travaux dans le cadre des deux projets.

Un parc en partie boisé de 1,3 hectare est attenant au Mas Larrier. Ce dernier est la propriété de SNCF Réseaux depuis 2014. Les échanges avec les services de la DDTM (Monsieur CHANTEPY) ont confirmé que le statut d'Etablissement Public Industriel et Commercial (EPIC) de SNCF Réseaux soumettait cette dernière à l'application de la réglementation applicable aux collectivités concernant le défrichement. Par conséquent, SNCF Réseaux doit solliciter une autorisation quelle que soit la surface du massif concerné par le défrichement des parcelles lui appartenant.

→ Dans le cas où un défrichement serait réalisé sur ce parc, propriété de SNCF Réseaux, une autorisation préalable serait donc nécessaire.

Cependant :

La présente analyse a été réalisée sur la base de l'occupation du sol et de la réglementation applicable en octobre 2015, de notre connaissance de la mise en œuvre de cette réglementation par les services de l'Etat ainsi que des échanges entre SNCF Réseaux et la DDTM à cette même date. Seul un échange avec les services instructeurs une fois le programme finalisé permettra de s'assurer de la nécessité ou non d'obtenir une autorisation de défrichement.

[2] *Les formations arbustives hautes et basses telles que les habitats de garrigues, maquis et fourrès thermophiles sont considérés comme des milieux non forestiers. (Source : Directive Régionale d'Aménagement, Méditerranée Languedoc-Roussillon – Zone méditerranée de basse altitude, ONF, Juillet 2006)*

II.5 Insectes

Voir carte 13 – Atlas cartographique

II.5.1 Espèces contactées et cortèges associés

Lépidoptères rhopalocères et zygènes

19 espèces de rhopalocères (et zygènes) ont été contactées sur le périmètre de réflexion. Il s'agit de 19 espèces communes. Cela représente près de 10% de la faune rhopalocérique régionale (195 espèces) et plus de 6% de celle de France métropolitaine (301 espèces). Cette valeur, pour 200 ha et même si elle ne représente pas l'exhaustivité (peut-être 5 à 10 espèces supplémentaires, au statut plus erratique que reproducteur), peut être interprétée comme faible. Elle est un indicateur de la pauvreté relative de ces milieux agricoles en plaine languedocienne.

Principaux cortèges d'espèces

Deux cortèges principaux ont été identifiés sur le périmètre de réflexion :

- le cortège des friches herbacées avec *Aporia crataegi*, *Aricia agestis*, *Carcharodus alceae*, *Colias crocea*, *Lycaena phlaeas*, *Maniola jurtina*, *Melanargia lachesis*, *Melitaea cinxia*, *Melitaea didyma*, *Melitaea phoebe*, *Papilio machaon*, *Pieris rapae*, *Polyommatus icarus*, *Pontia daplidice* ou encore *Vanessa cardui* ; les éléments de ce cortège sont ici très classiques, il manque la plupart des Lycaenidae ou Hesperidae patrimoniaux. Les habitats issus d'abandons agricoles manquent clairement de qualité
- le cortège des lisières et des haies, avec *Brintesia circe*, *Lasiommata megera* et *Pararge aegeria*. Là encore, ce cortège est très sous-représenté et illustre la faible qualité d'accueil entomologique de cet habitat.

Odonates

10 espèces d'odonates ont été contactées sur le périmètre de réflexion. Il s'agit de 8 espèces communes, d'une espèce relativement patrimoniale (intérêt patrimonial moyen) et d'une espèce remarquable (enjeu régional de conservation très fort) mais erratique.

Cela représente près de 14% de la faune odonatologique régionale (72 espèces) et environ 11% de celle de France métropolitaine (90 espèces).

Composition du groupe d'espèces observées

Comme il n'y a pas d'eau libre sur le périmètre de réflexion, à l'exception du canal de Costière, il est probable qu'aucune espèce ne se reproduise sur site et entretienne de population pérenne. La plupart des libellules observées sont des individus en déplacement, à la recherche d'habitats favorables lors de leur phase de maturation. Les grandes espèces, les anisoptères, possèdent en général un vol assez puissant pour être ainsi observées assez loin de leur lieu d'émergence. C'est le cas de *Gomphus pulchellus*, *Onychogomphus forcipatus unguiculatus*, *Orthetrum cancellatum*, *Orthetrum coerulescens* et *Sympetrum fonscolombii*.

Les petites espèces, ou zygoptères, sont moins représentées dans ces cas de figure mais ici, l'existence du canal, pourtant impropre à la reproduction est suffisamment attractif pour des individus s'y aventurant en recherchant (sans succès) les bonnes conditions de ponte : *Erythromma lindenii*, *Ischnura elegans*, *Ischnura pumilio*, *Platycnemis latipes* ;

Espèces remarquables

Le Leste à grands stigma (*Lestes macrostigma*) est une espèce non protégée mais très patrimoniale, dont les localités en France sont très peu nombreuses. L'unique individu observé sur le périmètre de réflexion correspond à un individu erratique. Cette libellule ne se reproduit pas sur le périmètre de réflexion. L'espèce n'appartient donc pas au cortège précédent.

Lestes macrostigma

Leste à grands stigmas

Famille : Lestidae

Statuts de conservation



						✓
Monde						✓
Europe				✓		
France			✓			

Statuts réglementaires : aucun

PNA : espèce prioritaire

Répartition







Carte de répartition nationale et régionale (http://atlas.libellules-et-papillons-lr.org, 2014) de *Coenagrion caerulescens*

Cartographie des observations (violet = validées, pêche = validation en cours)

Elément faunistique méditerranéo-touranien, cette



© *Leste à grands stigmas*

BIOTOPE. Photo prise sur site

Description, biologie et écologie

Description : taille de l'abdomen de 31 à 38 mm ; ailes postérieures de 24 à 27 mm. Libellule de taille moyenne et robuste. Corps vert métallique se couvrant d'une forte pulvérulence bleue sur le thorax et le bout de l'abdomen chez les deux sexes. Ptérostigmas longs (3 à 4 cellules surmontées). Cerques des mâles courts et arrondis, en partie masqués par les cercoïdes.

Biologie et écologie : Les écocomplexes favorables sont des portions du littoral avec des zones de marais saumâtres. Le macro-habitat optimal correspond à des plans d'eau peu profonds alimentés pendant la période hivernale par de l'eau douce et subissant généralement un assèchement estival et/ou automnal. Le micro-habitat larvaire n'est pas connu. La ponte est effectuée dans les tiges des hélophytes, principalement de *Bolboschoenus maritimus* et *Juncus maritimus*. Ce sont les œufs qui hivernent et le développement larvaire printanier est très rapide. Les émergences débutent mi-mai et la période de vol se poursuit jusqu'à fin-août. Des variations importantes d'effectifs sont observées d'une année à l'autre. Les bonnes années, la dispersion des individus est plus importante et l'espèce peut effectuer de

espèce est principalement présente sur le littoral nord de la Méditerranée ainsi que sur celui de la Mer Noire, de la Mer Caspienne et de la Mer d'Aral. Elle est aussi présente de la Hongrie au Kazakhstan et au sud-ouest de la Sibérie. Elle atteint la Mongolie à l'est. En Europe de l'Ouest, les populations sont isolées sur le littoral portugais, espagnol et français. Les populations françaises présentent trois noyaux principaux : littoral atlantique de la Charente-Maritime à la Loire-Atlantique, Camargue et littoral corse. En Languedoc-Roussillon, les données de présence sont très rares : une donnée ancienne à Aumelas (34) de 1965 et une donnée récente à Bellegarde (30) de 2014 (présente dans l'atlas Odonate LR en ligne). Ces deux observations concernent probablement des individus erratiques. Aucune population reproductrice n'est en effet connue dans la région.	petites poussées migratoires. **Données sur le périmètre de réflexion** Un seul individu a été observé le 2 juin sur le périmètre de réflexion. Il s'agissait d'une femelle mature reconnaissable à la pruinosité bleue bien développée sur le corps. L'individu fréquentait les alentours de deux bassins pionniers creusés dans le cadre des travaux de la Ligne Nouvelle où elle se posait dans les quelques touffes de végétation présentes en retrait des berges. Ce type d'habitat n'apparaît, en l'état actuel des connaissances sur la biologie de l'espèce, absolument pas favorable au développement larvaire de l'espèce. L'absence totale d'hélophytes, et donc de support de ponte et les paramètres physico-chimique des plans d'eau (eau non saumâtre notamment) sont en effet très défavorables. Il s'agit donc très probablement d'un individu erratique en provenance des populations reproductrices les plus proches, c'est-à-dire celles de Camargue. La visite réalisée quelques semaines plus tard n'a pas permis de retrouver l'espèce sur le site ce qui conforte l'hypothèse d'un individu erratique non reproducteur.

Espèces relativement patrimoniales

L'Agrion nain (*Ischnura pumilio*) : cette petite espèce est caractéristique des milieux aquatiques pionniers à petits joncs. Bien qu'assez répandue et disposant de capacités de dispersions assez élevées, son exigence la rend vulnérable. Elle disparait en effet rapidement au profit d'autres espèces lorsque le milieu évolue et cela explique que les milieux de reproduction pérennes soient rares. Ces derniers sont presque exclusivement liés à une dynamique fluviale ayant un effet « rajeunissant » ou à des milieux artificiels à faible couverture végétale. Sur le périmètre de réflexion, quelques individus ont été observés autour des deux bassins récents situés sur l'emprise de la LGV. L'absence totale de végétation aquatique, et donc de support de ponte, rend la probabilité que l'espèce s'y reproduise très mince. Il s'agit plus probablement d'individus erratiques en recherche de milieux favorables, tout comme l'individu observé dans une friche à l'ouest du périmètre de réflexion. Il est toutefois probable que cette espèce puisse s'y reproduire dès l'année prochaine à la faveur des premiers développements de végétation aquatique, dans la mesure où de l'eau se maintiendrait en permanence.



Orthoptéroïdes

29 espèces d'orthoptéroïdes ont été contactées sur le périmètre de réflexion. Il s'agit de 26 espèces communes, de 2 espèces relativement patrimoniales (intérêt patrimonial moyen, non protégées) et d'une espèce remarquable (intérêt patrimonial moyen mais protégée).

Avec 19 % de la faune orthoptérique régionale (150 espèces) et près de 13 % de celle de France métropolitaine (225 espèces), les habitats du périmètre de réflexions apparaissent donc comme plus favorables à cette faune qu'aux autres groupes d'insectes étudiés.

Principaux cortèges d'espèces

Trois cortèges principaux ont été identifiés, surtout liés à la structure de la végétation :

- le cortège des friches herbacées denses avec *Aiolopus strepens*, *Decticus albifrons*, *Empusa pennata*, *Ephippiger diurnus*, *Euchorthippus elegantulus*, *Mantis religiosa*, *Omocestus rufipes*, *Pezotettix giornae*, *Platycleis falx laticauda*, *Platycleis tessellata*, *Sepiana sepium* et *Tylopsis lilifolia* ;
- le cortège des zones dénudées ou des friches pauvres en végétation avec *Calliptamus italicus*, *Calliptamus wattenwylianus*, *Chorthippus brunneus*, *Dociostaurus jagoi*, *Dociostaurus maroccanus*, *Gryllotalpa vineae*, *Gryllus bimaculatus*, *Gryllus campestris*, *Modicogryllus bordigalensis*, *Oedaleus decorus* ainsi que *Oedipoda caerulescens* ;
- le cortège des haies, des lisières et des friches arbustives représenté par *Ephippiger diurnus*, *Oecanthus pellucens*, *Pholidoptera femorata*, *Ruspolia nitidula*, *Saga pedo* ou encore *Tettigonia viridissima*.

Espèces remarquables

La Magicienne dentelée est la seule sauterelle protégée en France. Remarquable par sa grande taille et son absence d'aile, elle n'est pas encore rare dans son cœur de répartition, les garrigues méditerranéenne. EN revanche, les localités en plaine agricole sont beaucoup plus ponctuelles, et méritent de l'attention. Le fractionnement de l'habitat par des infrastructures de transport est impactant pour cette espèce qui ne se déplace qu'à terre.

Saga pedo **Magicienne dentelée**	
Famille : Tettigonidae **Statuts de conservation** (selon SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques.) proche de l'extinction ou déjà éteinte / fortement menacée d'extinction / non menacée, à surveiller / non menacée, en l'état actuel de connaissances France ✓ Domaine méditerranéen ✓	 *Magicienne dentelée © BIOTOPE* **Description, biologie et écologie** Description : La Magicienne dentelée est la plus grande sauterelle d'Europe avec une longueur de corps oscillant entre 53 mm et 75 mm, à laquelle il faut rajouter près de 35 mm pour l'oviscapte. Elle est

Statut UICN Monde (2011) : Vulnérable (VU)

Statuts réglementaires

Europe : -Annexe IV

France : -Article 2

Répartition



Carte de repartition de *Saga pedo* © U.E.F, 2009.

En Europe, la Magicienne dentelée est connue de la péninsule ibérique à la Sibérie occidentale en passant par le sud de la France, l'Italie, la Suisse, les Balkans et l'Europe de l'est.

En France, elle fréquente surtout le bassin méditerranéen, mais remonte jusqu'en Ardèche, Drôme et Hautes-Alpes dans l'est du pays ; et dans le Lot et le Tarn-et-Garonne en passant par l'Aveyron et le Tarn. Elle est également présente dans le sud de la Corse. Elle est plutôt localisée mais peut être assez abondante dans les milieux favorables. Elle est plus fréquente en plaine, mais peut atteindre 1000 m d'altitude, surtout dans les Alpes du sud.

Au niveau régional, plus de 280 communes (sur 1545) possèdent au moins une station de cette espèce (enquête en ligne de l'ONEM - Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens, http://www.onem-france.org).

de couleur générale vert pomme, ornée de bandes latérales blanches parfois légèrement rosée. Elle présente également dans certains cas une série de taches blanches bordées de brun, de chaque côté sur le dessus de l'abdomen. Elle est de forme très allongée, aptère, sa tête conique, et ses longues pattes ainsi que son thorax sont ornés de fortes épines pour la prédation.

Biologie et écologie : La reproduction s'effectue essentiellement par parthénogénèse. La femelle va pondre ses œufs à même le sol, qui se développeront sans fécondation. Les éclosions se produisent après une à cinq années d'incubation. Le développement larvaire dure généralement de 2 à 3 mois. Les adultes sont visibles dès la mi-juin et jusqu'en septembre, avec un pic d'abondance en juillet. De mœurs plutôt nocturnes, la Magicienne dentelée passe ses journées à l'abri de buissons denses et n'en sort qu'à la tombée de la nuit. Exclusivement carnivore, elle chasse à l'affut postée à la surface des buissons. Elle fréquente des milieux herbacés pictés de buissons (typiquement garrigues ouvertes mais également friches évoluées) riches en proies. Ces dernières sont constituées essentiellement de grandes sauterelles (*Ephippiger* sp., *Tettigonia viridissima, Platycleis* sp.) qu'elle saisit au moyen de ces pattes antérieures pourvues de fortes épines.

Données sur le périmètre de réflexion

Les recherches spécifiques effectuées pour cette espèce ont permis de détecter pas moins de 16 individus répartis en 3 secteurs :

- la friche évoluée située au nord-est du périmètre de réflexion (10 individus) où l'espèce se présente en forte densité. Elle y fréquente les zones buissonneuses à fenouil ou chardons ;

- les friches arbustives près du Mas de Perset (4 individus), où l'espèce semble présente en densités moyenne ;

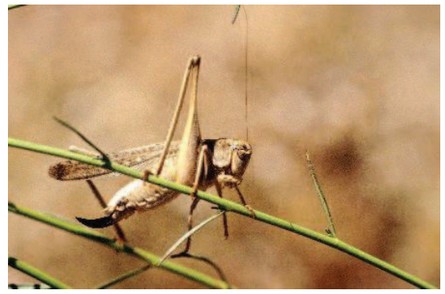
- la friche arbustive située à l'est de l'emprise de la Gare nouvelle (2 individus) où une petite population semble parvenir à s'y maintenir.

Ces données sont à première vue surprenantes dans un contexte de plaine agricole de longue date, et cette espèce n'avait pas été trouvée jusqu'ici lors des prospections en Costière liées aux dossiers réglementaires du projet CNM.

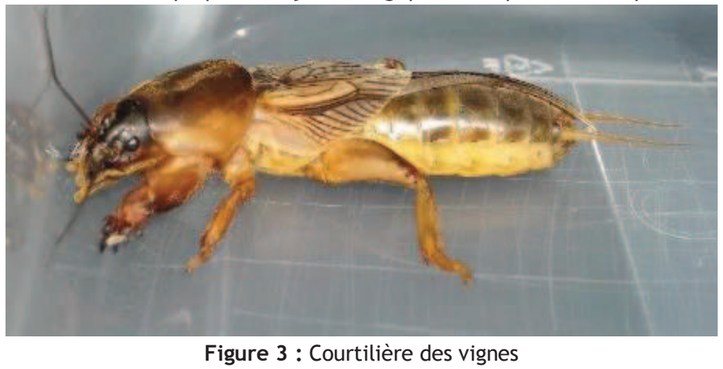
Sa présence ici s'explique probablement par la persistance de friches évoluées (arbustives) alors que ses habitats de prédilection, les garrigues ont disparu. Ces habitats de substitution devaient coexister avec les dernières garrigues ce qui a permis le maintien de petit noyau de population de cette espèce aptère.

Espèces relativement patrimoniales

- **La Decticelle à serpes (*Platycleis falx laticauda*) :** cette sauterelle peu commune en France (uniquement présente dans le domaine méditerranéen) est considérée à tort (basée sur une connaissance insuffisante) comme fortement menacée d'extinction à l'échelle nationale selon la liste rouge des orthoptères de France (SARDET E. & DEFAUT B., 2004). L'espèce est en fait relativement commune bien que discrète dans les friches méditerranéennes, même assez dégradées. Un individu a été observé dans la friche herbacée située à l'est de l'emprise de la Gare de Manduel, mais il est probable qu'elle soit également présente dans d'autres secteurs de friches du périmètre de réflexion.


Figure 2 : Decticelle à serpes

- **La Courtilière des vignes (*Gryllotalpa vineae*) :** cette étrange ensifère (sauterelle au sens large) aux mœurs souterraine et discrète fait partie d'un genre disposant de 4 espèces en France. Trois de ces espèces peuvent être trouvées dans la région, et, bien que disposant d'une écologie différente, leur grande similitude, leur discrétion et leur phénologie très précoce induit une grande méconnaissance de leur biologie et répartition. La Courtilière des vignes est par exemple considérée comme proche de l'extinction dans le domaine méditerranéen selon la liste rouge des orthoptères de France de 2004 (SARDET E. & DEFAUT B.). Il s'avère cependant que l'espèce est plutôt bien répartie dans la région et elle semble assez commune (à très commune) dans la plaine méditerranéenne du Gard et notamment dans les costières nîmoises (obs. pers.). Sur le périmètre de réflexion, un seul individu a été entendu chantant dans les parcelles de vigne, mais elle fréquente probablement également les friches et vignes ailleurs sur la zone. Le fait que l'espèce colonise des milieux dégradés très abondants sur et à proximité du périmètre de réflexion implique un enjeu écologique faible pour cette espèce.


Figure 3 : Courtilière des vignes

Coléoptères

Aucune espèce de coléoptère saproxylique protégée n'a été contactée sur le périmètre de réflexion. Les capacités d'accueil pour ces espèces à statut juridique, particulièrement recherchées, sont nulles, du fait de l'absence de vieux arbres feuillus.

En revanche, rappelons qu'une espèce de coléoptère phytophage patrimoniale non protégée, la Phytoécie à fémurs rouges, a été observée en 2012 sur le périmètre de réflexion (non revue en 2015) par le bureau d'étude Ecomed dans le cadre du pré diagnostic écologique.



Espèces remarquables

- **La Phytoécie à fémurs rouges (*Phytoecia rufipes*) :** Ce coléoptère longicorne est strictement inféodé au Fenouil commun (*Foeniculum vulgare*) sur lequel les œufs sont pondus et dans les tiges duquel se développent les larves. Les imagos s'y trouvent postés. La Phytoécie à fémurs rouges, est distribuée de l'ouest du bassin méditerranéen à la Sibérie occidentale et à l'Asie centrale. Plutôt commune dans la péninsule ibérique et au Maghreb, elle est, en dépit de la banalité de sa plante-hôte, rare et sporadique en France. Elle n'y est en effet seulement connue que de quelques stations dispersées dans le sud-est de la France et en Corse. Dans le Gard, l'espèce est historiquement connue de Caissargues, Garons et Bouillargues à l'ouest de la commune de Manduel. Plusieurs dizaines d'individus ont été observés en juin uniquement à l'extrême est du périmètre de réflexion dans une friche évoluée. La persistance locale de ce taxon à affinité steppique, malgré la transition marquée entre zone de pâturage et vignes et vergers, est probablement à mettre sur le compte d'un maintien en densité suffisante de sa plante-hôte au fil des années.

Hyménoptères

Cet ordre d'insectes n'a pas fait l'objet de prospections spécifiques poussées. Cependant, un des expert missionné en 2012 par le bureau d'étude Ecomed dans le cadre du prédiagnostic écologique connaissant bien le groupe des abeilles a réalisé un petit diagnostic de ce groupe. Ainsi, deux taxons modérément patrimoniaux ont été mis en évidence sur certains secteurs du périmètre de réflexion.

Espèces modérément patrimoniales

- ***Eucera* sp. et *Melliturga clavicornis*** : il s'agit d'abeilles solitaires appartenant respectivement à la famille des Apidae et à celle des Andrenidae. Le premier taxon est indéterminé. Il pourrait s'agir d'*Eucera cinerera*, d'affinité steppique à large répartition paléarctique mais rare en Europe de l'Ouest, ou de *E. vulpes*, taxon est-méditerranéen, présent dans le sud de la France (où il est localisé dans le Var, plutôt rare par ailleurs). En ce qui concerne le second taxon, il s'agit d'une espèce méditerranéenne présente également dans les Alpes ainsi que très localement plus au nord. Les deux taxons considérés ici nichent dans le sol et présentent une affinité importante pour les fabacées. L'enjeu local de conservation proposé ici est discutable étant donné le défaut de connaissance relatif à ces groupes et à ces espèces en particulier. Cependant, compte tenu de l'existant, il paraît raisonnable de proposer un enjeu modéré.

II.5.2 Espèces patrimoniales potentielles

Etant donné la nature des milieux présents sur et dans les environs du périmètre de réflexion, la localisation géographique de celle-ci[3] et les probabilités de détection, 2 autres espèces patrimoniales auraient pu éventuellement être présentes (espèces toutefois non contactées lors des prospections réalisées en période favorable). Il s'agit d'une espèce de névroptère.

L'Ascalaphon du midi (*Deleproctophylla dusmeti*) **:** ce petit névroptère proche des ascalaphes est répandu dans la zone méditerranéenne où il n'est connu que de la Péninsule ibérique et du sud de la France. Dans ce dernier pays, il occupe tous les départements du littoral provençal ainsi que les Alpes de Haute Provence, le Vaucluse et la Drome. Il atteint l'Hérault à l'ouest. L'espèce reste toutefois relativement peu fréquente sur son aire de répartition. Son écologie et sa phénologie ne sont pas très bien connue mais elle semble fréquenter essentiellement des milieux herbacés ouverts, secs et très chauds. Quelques données récentes attestent de sa présence dans les environs du périmètre de réflexion (communes de Nîmes et de Beauvoisin). Elle pourrait donc tout-à-fait fréquenter les friches maigres les plus thermophiles du périmètre de réflexion.

II.5.3 Analyse des fonctionnalités

Le périmètre de réflexion est situé en plaine méditerranéenne dans les costières nîmoises. Elle est largement soumise au climat sec et chaud qui caractérise la région. Cette zone à fortes affinités steppiques a été transformée pour l'agriculture, la viticulture, le maraîchage ou l'arboriculture. Quelques secteurs ont toutefois été peu remaniés et sont encore pâturés ou laissés en friches. Le périmètre de réflexion est donc composé d'un patchwork de parcelles agricoles parsemés de quelques tâches d'urbanisation (habitations, mas…) et traversés de nombreuses voies de communication (pistes, routes, voie de chemin de fer…), ne laissant que peu de place à l'expression d'une entomofaune diversifiée.

On peut toutefois distinguer plusieurs types de milieux plus ou moins favorables aux insectes sur le site :

- les parcelles strictement agricoles (cultures et maraichage, vergers, vignobles), dominantes sur le périmètre de réflexion, sont très peu intéressantes pour les insectes. Le remaniement du sol associé aux traitements phytosanitaires réguliers ne permet qu'à une entomofaune commune et tolérante de se développer. L'intérêt de ces milieux est donc très faible ;
- les friches, aux fasciés variés, non traitées et non travaillées, correspondent aux principales zones refuge pour l'entomofaune sur le périmètre de réflexion. Les plus évoluées (celles dont la dernière exploitation remonte à plusieurs années) sont souvent les plus riches en espèces végétales et accueillent pour certaines des insectes patrimoniaux voire protégés. Ainsi, c'est par exemple dans ces milieux que des populations de Magicienne dentelée ont pu se maintenir malgré un environnement agricole intensif défavorable. Alors que les friches les plus denses disposent d'un cortège d'insectes particulier, les plus maigres ou pâturées accueillent un cortège différent ce qui renforce la richesse de ces milieux.
    - La diversité en insectes reste cependant faible au regard de milieux ouverts plus naturels, à la fois parce que ces milieux ne sont pas majoritaires dans le paysage (et ont probablement été encore moins représentés dans les siècles antérieurs), et parce que la colonisation de proche en proche souffre d'un manque de milieux interstitiels assimilables à des corridors de déplacement.
    - Toutefois la forte abondance d'orthoptères leur permet de jouer un rôle non négligeable dans le fonctionnement local de l'écosystème en fournissant des proies abondantes pour la faune insectivore (reptiles, oiseaux, mammifères…) ;

[3] Au regard des répartitions connues des espèces (voir bibliographie)

- Les haies et fourrés sont des milieux assez ponctuels sur le périmètre de réflexion. Bien que relativement pauvres en insectes, certaines espèces, en générale communes, y sont inféodées et ne se retrouvent pas dans les autres milieux. De plus, ce type d'habitat peut aussi constituer des zones refuge ou de déplacement pour certaines espèces, notamment les odonates et les papillons, en cas de mauvaises conditions météorologiques ;
- Le canal des Costières longe le périmètre de réflexion à l'est et traverse sa partie nord-est. Ce canal très artificialisé (berges bétonnées à forte pente, présence de poissons, quasi-absence de végétation) est très peu intéressant pour les odonates. Toutefois, quelques espèces communes semblent fréquenter le secteur et s'y reproduisent (quelques exuvies collectées). Le faible nombre d'espèces concernées et la faiblesse apparente des populations impliquent toutefois un intérêt faible.

Le périmètre de réflexion présente donc un intérêt global faible pour les insectes avec une relative faible diversité observée, en lien avec une prédominance d'habitats agricoles intensifs et peu à très peu de linéaires pouvant jouer le rôle de corridor de déplacement. Il reste cependant quelques secteurs localisés correspondant à des friches évoluées qui présentent des enjeux écologiques non négligeables.





Bassins artificiels pionniers, attractif pour les libellules mais dont le maintien est improbable - Friches herbacée maigre, favorables aux insectes et particulièrement aux orthoptères



Friche secondaire évoluée à Trifolium purpureum, *habitat de substitution de la Magicienne dentelée (*Saga pedo*) dans les costières nîmoises.*

II.5.4 Statuts et intérêt patrimonial des espèces contactées

Le tableau suivant présente les statuts de protection et de conservation des espèces les plus remarquables contactées sur le périmètre de réflexion (ou celles qui, bien qu'à faible intérêt patrimonial, disposent d'un statut de conservation ou de protection particulier). La liste complète des espèces observées est présentée en annexe.

Tableau 10 : Intérêt patrimonial et enjeu des insectes contactés

Espèce		Protec France	Directive «Habit.»	Liste rouge France	Liste rouge Europe	Liste rouge orthopt.	PNA	ZNIEFF LR	Intérêt patrimonial	Enjeu sur le périmètre de réflexion
Nom vernaculaire	Nom scientifique									
ODONATES										
Leste à grands stigma	*Lestes macrostigma*			EN	VU		oui	S	**Très Fort**	Faible
Agrion nain	*Ischnura pumilio*			NT	LC			S	Modéré	Faible
ORTHOPTERES										
Courtilière des vignes	*Gryllotalpa vineae*			?		-/-/-/1			Modéré	Modéré
Decticelle à serpe	*Platycleis falx laticauda*			3		2/-/-/2			Modéré	Modéré
Magicienne dentelée	*Saga pedo*	Article 2	An. IV	3		2/-/2/3			Modéré	Assez fort
COLEOPTERES										
Phytoécie à fémurs rouges	*Phytoecia rufipes*								Modéré	Non étudié
HYMENOPTERES										
Eucère indét.	*Eucera sp.*				LC ou DD				Modéré	Non étudié
-	*Melliturga clavicornis*				NT				Modéré	Non étudié

Légende

Directive « Habitats » : An. II, IV : espèce inscrite à l'annexe II, IV de la Directive Européenne 92/43/CEE

Listes rouges : EN = En danger ; VU = Vulnérable ; NT = Quasi menacée ; LC = Préoccupation mineure ; DD = Données insuffisantes ; 1 = proche de l'extinction ou déjà éteinte ; 2 = fortement menacée d'extinction ; 3 = menacée, à surveiller ; 4 = non menacée, en l'état actuel des connaissances ; ? = manque d'informations pour statuer

PNA : oui = Espèce concernée par un Plan National d'Action

ZNIEFF LR : S = Espèce déterminante stricte ; R = Espèce remarquable ; I = Espèce déterminante vraie, qui exige un effort de conservation, intérêt patrimonial très fort ; II = Espèce déterminante vraie, qui exige un effort de conservation, intérêt patrimonial fort ; III = Espèce simplement à surveiller, intérêt patrimonial moyen ; (…) = avec critère géographique : Pyr = Pyrénées, MN = Montagne noire / Monts de Lacaune / Sidobre, PM = Plaine méditerranéenne

Liste rouge orthoptères domaine massif central et montagne noire / pyrénéen / subméditerranéen languedocien / méditerranéen

II.5.5 Evaluation des enjeux écologiques liés aux insectes

Le tableau suivant présente les enjeux écologiques identifiés (qui sont repris sur la carte 13).

Tableau 11 : Enjeux écologiques liés aux insectes

Habitat, localisation	Justification, espèces et fonctionnalité	Enjeu écologique
Friches évoluées au nord-est du périmètre de réflexion	Cette friche herbacée assez ancienne présente une diversité floristique relativement élevée et une structure de végétation présentant une strate herbacée et une strate arbustive. Relativement riche du point de vue de l'abondance en orthoptères, il s'agit d'un milieu très favorable à la Magicienne dentelée qui présente ici une population importante. En outre, une espèce fortement patrimoniale de coléoptère, la Phytoécie à fémurs rouges, et une abeille modérément patrimoniale y sont signalée. Cela amène à définir l'enjeu écologique comme fort.	Fort
Friches arbustives près du Mas de Perset	Ce secteur de friches herbacées dispose de nombreux ronciers et autres buissons. Une petite population de Magicienne dentelée fréquente le secteur ce qui amène à définir l'enjeu écologique comme modéré.	Modéré
Friche arbustive de l'est de la future Gare de Manduel	Ce petit secteur de friche herbacée maigre pictée de quelques buissons permet le maintien d'une petite population de Magicienne dentelée. En outre, une autre espèce de sauterelle modérément patrimoniale, la Decticelle à serpe, ainsi qu'une espèce d'abeille modérément patrimoniale fréquentent la zone. Cela amène à définir l'enjeu écologique comme modéré.	Modéré
Autres friches riches en trèfles	Une espèce d'abeille modérément patrimoniale présentant des populations importantes a été observée sur ces friches ce qui amène à définir l'enjeu écologique comme modéré.	Modéré
Autres friches herbacées et arbustives	Ces friches présentent une diversité relativement importante d'espèces communes surtout d'orthoptères. De plus, l'abondance de ce dernier groupe est assez importante ce qui permet à ces milieux de jouer un rôle non négligeable dans l'écosystème locale (abondance de proie pour les insectivores). Le fait que seules des espèces communes soient concernées et que ce type d'habitat soit très bien représenté dans le secteur amène à définir l'enjeu écologique comme faible.	Faible
Haies et fourrés	La diversité entomologique liée à ces milieux est relativement faible. Toutefois, ils peuvent servir de zones refuges pour l'entomofaune en cas de conditions météorologiques défavorables. Le fait que seuls des espèces communes fréquentent ces habitats amène toutefois à définir l'enjeu écologique comme faible.	Faible
Canal des Costières	Ce milieu aquatique très artificialisé présente un intérêt plutôt faible pour les odonates. Toutefois quelques espèces communes semblent parvenir à s'y reproduire (présence d'exuvies) en faible densité. L'enjeu écologique reste faible.	Faible
Bassins pionniers	Ces bassins récents très pauvres en végétation n'accueil probablement aucune espèce d'odonate pour le moment. Toutefois, il n'est pas impossible que certaine espèce pionnières comme l'Agrion nain puisse s'y reproduire dès l'année prochaine avec le développement de la végétation. L'enjeu écologique reste faible à cette date.	Faible
Vignes, vergers et cultures	Ces milieux sont globalement très peu intéressants pour les insectes et seules des espèces communes et peu exigeantes parviennent à s'y maintenir. Cela amène à définir l'enjeu écologique comme très faible.	Très faible

II.6 Amphibiens

II.6.1 Espèces contactées et données issues de consultation/bibliographie

Voir carte 14 – Atlas cartographique

5 espèces d'amphibiens ont été contactées sur le périmètre de réflexion. Il s'agit de 5 espèces communes. Les données obtenues dans les études antérieures ont été intégrées et figurent sur la carte.

Espèces communes

- **Rainette méridionale – *Hyla meridionalis* :** quelques individus de cette espèce très commune dans le Sud de la France ont été contactés en deux endroits distincts sur le périmètre de réflexion : au niveau d'une petite flaque à l'est du Mas de Perset (2 individus) et dans une mare inaccessible dans l'exploitation agricole du Reilhan (contact auditif, environ 4 individus). La période de mise en eau très courte du premier site ne permet pas à l'espèce de s'y reproduire. En revanche, il est probable que la mare du second secteur puisse lui être favorable. Toutefois, la qualité de l'habitat n'a pu être contrôlée faute d'accès au site. L'observation d'individus assez loin de site de reproduction viable sur le périmètre de réflexion témoigne de la capacité relativement importante de l'espèce à se déplacer en phase terrestre. Cela, associé à sa grande valence écologique lui permet d'être observée potentiellement partout sur le périmètre de réflexion en phase terrestre ;



Figure 4 : Rainette méridionale © BIOTOPE

- **Crapaud commun épineux – *Bufo bufo spinosus*** : cet amphibien est l'un des plus communs de France où il est répandu partout (cette sous espèce est remplacée au nord d'une ligne allant de la Normandie aux Alpes par la sous-espèce nominative). Il fréquente une grande variété de milieux aquatiques permanents et tolère la présence de poissons. Sur le périmètre de réflexion, seulement 3 individus ont été observés en phase terrestre (déplacement, erratisme). Aucun milieu de reproduction favorable ne semble présent sur le périmètre de réflexion. Il n'est toutefois pas impossible que l'espèce colonise à terme les bassins pionniers de l'emprise LGV dans le cas où ils auraient le temps d'évoluer vers des milieux plus mâtures et conserveraient de l'eau assez longtemps après des épisodes pluvieux de fin d'hiver. Ses grandes capacités de dispersion et son amplitude écologique font que l'espèce est à même d'exploiter tous les types de milieux en phase terrestre lors de ses activités de chasse et de transit nocturnes. Les haies et fourrés mais aussi les zones de dépôts et les ruines sont des habitats intéressants en hivernage.

- **Crapaud calamite – *Bufo calamita* :** de nombreux individus de cette espèce généralement assez rare en France (et en régression nette dans la moitié nord) mais commune et abondante dans le Sud ont été observés en train de se déplacer et en chœur copulatoires sur le périmètre de réflexion après de fortes pluies.



Figure 5 : Crapaud calamite © BIOTOPE

  - Une zone en particulier concentre beaucoup d'observations. Il s'agit d'une parcelle cultivée au nord-est du périmètre de réflexion qui était labourée à la période des prospections. Le sol meuble de cette parcelle (favorable à l'enfouissement des adultes) a semble-t-il attiré de nombreux individus. Les fortes pluies de la seconde prospection nocturne (épisode d'une ampleur rare, arrivant moins d'une fois par an en moyenne) ont poussées ces individus à sortir, à chanter et former des amplexus alors même qu'aucune surface d'eau libre n'était présente sur ce secteur, rendant toutes possibilités de reproduction nulles.
  - Plus au sud, le long de l'emprise LGV, de nombreux individus ont également été contactés en amplexus et activité vocale autour de flaques temporaires formées lors des pluies. La période de mise en eau de ces flaques nous semble toutefois trop faible pour permettre le développement de l'espèce.
  - C'est également le cas pour la plupart des autres localités d'observation de cette espèce pionnière sur le site. Des têtards ont toutefois été observés dans une flaque temporaire à l'est du Mas de Perset mais un passage quelques temps plus tard a révélé l'assèchement du milieu tuant l'ensemble des larves. Seule la grande flaque observée à l'est du Mas Larrier semble avoir une période de mise en eau potentiellement suffisante pour permettre le développement complet des têtards, mais cela ne semble pas être valable pour cette année (été très sec).
  - Mise à part ces milieux temporaires, l'espèce a également été observée au niveau des deux bassins pionniers creusés sur l'emprise LGV dans le cadre des travaux. Plus d'une centaine de têtards ont ainsi pu y être observés. La période de mise en eau largement suffisante, le caractère nettement pionnier du milieu et l'absence de poissons semblent très favorables à l'espèce et le succès de reproduction y est probablement très bon. Il s'agit du seul site de reproduction avéré sur le périmètre de réflexion.
  - Un autre site de reproduction potentiel est situé au sein de l'exploitation agricole du Reilhan mais il n'a pas pu être visité. Quelques individus chanteurs y ont été entendus laissant présager de la présence possible d'une petite mare. Les fortes capacités de dispersion de cette espèce en phase terrestre associé à sa grande plasticité écologique impliquent qu'elle puisse être observée sur l'ensemble du périmètre de réflexion, comme en témoigne les observations réalisées. Ce sont probablement les friches qui concentrent la majorité des individus (forte abondance de proies) ;

- **Pélodyte ponctué – *Pelodytes punctatus*** : Ce petit crapaud est comme l'espèce précédente assez rare dans le Nord de la France mais très commun dans le Sud. Il partage avec le Crapaud calamite une affinité pour les milieux dits « pionniers ». Un seul individu a été observé à l'est du Mas Larrier dans une grande flaque temporaire. La période de mise en eau semble potentiellement suffisante pour permettre à l'espèce se d'y reproduire, notamment les années à forte pluviométrie, ce qui ne semble pas être le cas cette année (été très sec). Les bassins pionniers situés sur l'emprise LGV semblent également assez favorables à l'espèce qui n'y a cependant pas été observée. Leur caractère récent et les capacités de dispersion assez faible de cette espèce expliquent probablement qu'elle n'ait pas encore colonisé ce milieu. De belles populations sont connues à moins d'un kilomètre au sud-est du lieu d'observation (marais de Campuget), de l'autre côté du canal des costières. Il est très probable que l'individu observé provienne de ces populations ;

- **Grenouille rieuse – *Pelophylax ridibundus*** : cette espèce invasive très commune fréquente un très grand nombre de types de milieux aquatiques permanents, même très dégradés. L'espèce a été observée dans le canal des Costières où il semble peu probable qu'elle parvienne à s'y reproduire. En revanche, les bassins pionnier de l'emprise LGV, où plusieurs individus ont été observés, pourraient lui convenir.

II.6.2 Espèces potentielles

Etant donné la nature des milieux présents sur et dans les environs du périmètre de réflexion, la localisation géographique de celle-ci[4] et les probabilités de détection, aucune autre espèce d'amphibien n'apparaît potentielle sur le périmètre de réflexion.

II.6.1 Analyse des habitats / fonctionnalités

Le périmètre de réflexion occupe une surface de plus de 210 ha située en pleine Costières nîmoises. Il s'agit d'une plaine agricole de basse altitude largement soumise au climat méditerranéen. Cette zone possède de fortes affinités steppiques et était autrefois entretenue par du pâturage extensif. A l'heure actuelle, les activités agricoles ont complètement remodelées le paysage qui est largement dominé par les cultures, les vignobles, les vergers ou le maraîchage. De nombreuses voies de circulation (pistes, routes, voie de chemin de fer) bordent et traversent le périmètre de réflexion. Autre fait notable, la construction actuelle (et démarrée en août 2013) de la LGV Nîmes-Montpellier qui traverse le périmètre de réflexion.

Cette dernière est donc dominée par une trame agricole semi-intensive : travaillée sur une grande partie de sa surface, mais en perte de vitesse, se traduisant par des friches maintenant assez nombreuses. Du fait de la quasi absence de milieux aquatiques propices à la reproduction, cette trame est localement peu favorable aux amphibiens.

On distingue plusieurs milieux plus ou moins propices à la reproduction des amphibiens sur le périmètre de réflexion :

- **Les flaques temporaires** se formant lors des pluies printanières : ces milieux pionniers pauvres en végétation peuvent apparaître un peu partout sur le périmètre de réflexion (ornières, micro-dépressions naturelle de terrain…) mais la grande majorité ne dispose pas d'une profondeur, et donc d'une période de mise en eau, suffisante pour permettre aux amphibiens attirés par ce type d'habitat (Crapaud calamite et Pélodyte ponctué) de se reproduire. Seule une grande flaque à l'est du Mas Larrier semble suffisamment profonde pour permettre à ces espèces de se reproduire les années à pluviométrie importante et régulière. L'intérêt de ces milieux est donc très limité pour les amphibiens.

- **Le canal des Costières** longeant et traversant le périmètre de réflexion : ce milieu aquatique très artificialisé (berges bétonnées abruptes, végétation quasi-absente) est très peu favorable à la reproduction d'amphibiens, d'autant plus que de nombreux poissons vivent dans ce canal. Seule la Grenouille rieuse y a été observée mais il est peu probable qu'elle parvienne à s'y reproduire. Il s'agit en revanche d'une voie de déplacement privilégiée dans la trame agricole alentours pour cette grenouille, favorisant ainsi l'expansion de cette espèce envahissante. Les autres espèces, privilégiant les déplacements terrestres, peuvent en revanche être piégées par cet aménagement, les berges parfois assez abruptes rendant difficile la remontée. L'intérêt de cet habitat peut être considéré comme très faible si ce n'est nul.

- **Les bassins d'eau pluviale liés aux à la LGV** : ces deux petits bassins creusés récemment dans le cadre des travaux de la LGV sont typiquement de type « pionnier ». En effet, la végétation y est quasiment totalement absente et seules quelques touffes d'herbacées se développent en retrait des berges. Malgré un caractère probablement permanent (profondeur assez importante) son caractère récent explique l'absence de poissons. Ce type d'habitat est donc très favorable aux espèces pionnières que sont le Crapaud calamite, dont de nombreux têtards ont été observés ici, et le Pélodyte ponctué. Cette dernière espèce ne semble cependant pas encore avoir colonisé le site. La Grenouille rieuse y a également été observée et s'y reproduit probablement. A noter que ces bassins seront probablement à terme détruits lors de la poursuite des travaux de la LGV. Il s'agit du seul site de reproduction d'amphibien avéré et viable sur le périmètre de réflexion.



Figure 6 : ***Bassin d'eau pluvial, lieu de reproduction et de ponte de quelques amphibiens***

- Enfin, une mare est présente dans le domaine du Reilhan mais n'a pas pu être visitée faute d'accès au site. Il s'agit probablement d'une petite mare temporaire favorable à la reproduction du Crapaud calamite et de la Rainette méridionale qui y ont été entendus en petit nombre.

En ce qui concerne les habitats terrestres, ce sont les friches, fourrés et haies qui accueillent probablement la majorité des individus (abondance de caches, disponibilité en proies plus importante) comparés aux milieux agricoles présents alentours. Malgré l'absence d'importants sites de reproduction sur le périmètre de réflexion, les observations réalisées témoignent que la concentration d'individus en phase terrestre peut-être abondante sur le site, notamment pour le Crapaud calamite. Cette espèce dispose de capacités de dispersion très importantes et est capable d'évoluer dans des milieux assez dégradés même en absence de linéaire favorable aux déplacements tel que les haies. La dispersion se fait donc de façon diffuse dans toutes les directions et aucune voie de déplacement privilégiée ne semble présente sur le périmètre de réflexion. D'une manière plus générale, les linéaires pouvant représenter des corridors (haies arbustives, fossés, fourrés, etc.) sont sous représentés, alors que les grandes haies de cyprès, quoique un peu présentes, ne facilitent pas particulièrement le déplacement des amphibiens.

A noter la présence à moins d'un kilomètre du périmètre de réflexion (marais de Campuget) de sites de reproductions importants pour la Rainette méridionale, le Pélodyte ponctué, la Grenouille rieuse, le Crapaud commun et le Crapaud calamite. Bien que ce site soit séparé du périmètre de réflexion par le canal des Costières qui constitue une barrière non négligeable pour le déplacement de ces espèces (excepté la Grenouille rieuse), il est très probable que les individus observés sur le périmètre de réflexion proviennent de ce site « source ». On note en outre un réseau de haies assez favorable aux déplacements des amphibiens par « effet corridor » reliant ce site au périmètre de réflexion, à hauteur de l'implantation de la future gare, ce qui accentue probablement cette connexion.

[4] Au regard des répartitions connues des espèces (GENIEZ Ph. & CHEYLAN M., 2012. Les Amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes, Atlas biogéographique)

L'intérêt du périmètre de réflexion pour les amphibiens est donc très limité tant pour la reproduction (un seul site avéré, des milieux pionniers, certes mais non viables sauf en cas de printemps très pluvieux) que pour l'hivernage et l'estivage.

II.6.2 Statuts et intérêt patrimonial des espèces contactées

Le tableau suivant présente les statuts de protection et de conservation des espèces contactées sur le périmètre de réflexion.

Tableau 12 : Statut et intérêt patrimonial des insectes contactés

Espèce	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge LR	ZNIEFF LR	Intérêt patrimonial	enjeux sur le périmètre de réflexion
Pélodyte ponctué	Article 3		LC	LC		Faible	Faible
Crapaud commun	Article 3		LC	LC		Faible	Faible
Crapaud calamite	Article 2	An. IV	LC	LC		Faible	Faible
Rainette méridionale	Article 2	An. IV	LC	LC		Faible	Faible
Grenouille rieuse	Article 3	An. V	LC	-		Nul (esp. introduite)	Nul (esp. introduite)

Légende :

- Directive « Habitats » : An. II, IV, V : espèce inscrite à l'annexe II, IV ou V de la Directive Européenne 92/43/CEE
- Listes rouges : EN = En danger ; VU = Vulnérable ; NT = Quasi menacée ; LC = Préoccupation mineure ; DD = Données insuffisantes ; NA = Non applicable
- ZNIEFF LR : S = Espèce déterminante stricte ; R = Espèce remarquable

II.6.3 Evaluation des enjeux écologiques liés aux amphibiens

Le tableau suivant présente les enjeux écologiques identifiés (qui sont repris sur la carte 14).

Tableau 13 : Enjeux écologiques liés aux amphibiens

Habitat, localisation	Justification, espèces et fonctionnalité	Enjeu écologique
Bassins pionniers de l'emprise LGV	Il s'agit du seul site de reproduction avéré pour le Crapaud calamite sur le périmètre de réflexion. Le succès de reproduction y est probablement très bon. La Grenouille rieuse s'y reproduit également probablement et il n'est pas impossible que le Pélodyte ponctué voire le Crapaud commun puissent à terme s'y reproduire. Le fait que seules des espèces très communes soient concernées amène toutefois à définir l'enjeu écologique comme faible.	Faible
Flaque temporaire de l'est du Mas Larrier	Cette grande flaque se formant à l'occasion des pluies printanières accueille potentiellement la reproduction de deux espèces pionnières communes, le Crapaud calamite et le Pélodyte ponctué. Le succès de reproduction doit y être assez faible et conditionné par des pluies importantes et régulières empêchant un assec trop précoce. Le fait que seules des espèces très communes soient concernées amène de toute façon à définir l'enjeu écologique comme faible.	Faible
Mare du domaine du Reilhan	Ce domaine privé n'a pas pu être visité mais au moins deux espèces communes y ont été entendues, le Crapaud calamite et la Rainette méridionale. Il est donc probable qu'une petite mare y soit présente (invisible toutefois sur les images aériennes disponibles) permettant à ces deux espèces de se reproduire. L'enjeu écologique est de toute façon faible pour ces deux espèces très communes.	Faible
Friches, haies et fourrés	Ces habitats constituent des zones refuges pour les amphibiens lors de leur phase terrestre, et notamment pour le Crapaud calamite et le Crapaud commun. Le fait que seules des espèces communes soient concernées et que ces milieux soient relativement abondants sur le périmètre de réflexion et dans les environs amène à définir l'enjeu écologique comme faible.	Faible
Vignes, vergers et cultures	Ces milieux sont globalement peu intéressants pour les amphibiens en phase terrestre bien que quelques individus puissent y être observés et y hiverner. L'enjeu écologique est donc très faible.	Très faible
Canal des Costières	Cet habitat aquatique très dégradé (berges bétonnées abruptes dépourvues de végétation, présence de poissons) dispose de capacités d'accueil quasi nul pour les amphibiens. Il est très peu probable que la Grenouille rieuse ou le Crapaud commun parviennent à s'y reproduire. L'enjeu écologique est donc nul.	Nul

II.7 Reptiles

Voir carte 15 – Atlas cartographique

II.7.1 Espèces contactées et données issues de consultation/bibliographie

9 espèces de reptiles ont été contactées sur le périmètre de réflexion. Il s'agit de 7 espèces communes, d'une relativement patrimoniale (intérêt patrimonial moyen) et d'une remarquable (intérêt patrimonial fort).

Espèces communes

- **Tarente de Maurétanie** - *Tarentola mauritanica* : dans le Gard la tarente est une espèce introduite qui ne fréquente que les zones urbanisées/anthropisées. Connue à Redessan (source : Faune LR), l'espèce a été mise en évidence sur le périmètre de réflexion en bordure sud de cette ville, au niveau d'un mas, d'une ruine et d'un transformateur électrique (situé à proximité de la voie ferrée existante). L'espèce pourrait aussi être présente au niveau d'autres bâtiments et zones artificialisées (bords de canaux et ouvrages en béton…).

- **Lézard des murailles** – *Podarcis muralis* : Le Lézard des murailles est une espèce encore très commune liée à des substrats fermes et secs bien ensoleillés. 29 données (25 contacts en 2015 et 4 données bibliographiques) ont été localisées sur le périmètre de réflexion ou en bordure immédiate. L'espèce fréquente de nombreux habitats, souvent artificialisés (ruines, murs, jardins, décharges sauvages, bords de canaux et ouvrages en béton, souches…).

- **Lézard vert occidental** – *Lacerta bilineata* : cette espèce très commune dans le Gard et en Languedoc-Roussillon n'a été contactée que 2 fois sur le périmètre de réflexion (un contact en 2015 et une donnée bibliographique). Ceci s'explique par le fait que les habitats présents sont très ouverts et thermophiles (friches et pelouses xérophiles, grandes cultures…) alors qu'en plaine agricole méditerranéenne l'espèce recherche plutôt des habitats relativement « frais » et fermés (haies, boisements et fourrés sub-humides, ripisylve…). En 2015 l'espèce a été observée au niveau d'une pâture subnitrophile embroussaillée et relativement arborée, qui est un des rares habitats qui lui est favorable sur le périmètre de réflexion.

- **Coronelle girondine** - *Coronella girondica* : ce petit serpent assez commun régionalement mais très discret fréquente préférentiellement les zones sèches en mosaïque avec des affleurements rocheux, des tas de pierres, des murets… où il trouve refuge et où il chasse ses proies (petits lézards, surtout du genre *Podarcis*). 2 individus ont été mis en évidence sur le périmètre de réflexion à proximité de zones assez anthropisées dont elle s'accommode bien (un individu écrasé sur un chemin en 2015 et un autre sous une plaque en bois en 2012 – donnée bibliographique).

- **Couleuvre de Montpellier** – *Malpolon monspessulanus* et la **Couleuvre à échelons** – *Rhinechis scalaris*

  Ces deux couleuvres sont très communes régionalement et fréquentent une très grande variété de milieux chauds et secs. Sur le périmètre de réflexion, couverte par des habitats assez favorable à très favorables à ces espèces (présence potentielle quasiment partout), ont été observés 12 individus de Couleuvre de Montpellier (8 contacts en 2015 et 4 données bibliographiques) et 12 individus de Couleuvre à échelons (6 contacts en 2015 et 6 données bibliographiques).

- **Tortue de Floride** – *Trachemys scripta* : cette tortue aquatique exotique introduite (importée en quantité en tant qu'animal de compagnie) s'est acclimatée dans un grand nombre de milieux aquatiques de la région. Un individu a ainsi été observé dans le canal des Costières en limite Est du périmètre de réflexion (un autre individu avait été observé en 2010 dans un petit affluent du Buffalon à environ 800 m à l'Ouest du périmètre de réflexion).

Espèces relativement patrimoniales

Seps strié – *Chalcides striatus* : ce lézard serpentiforme avec de toutes petites pattes fréquente des formations herbacées assez denses et sèches. C'est une espèce essentiellement méditerranéenne qui est présente de la péninsule ibérique à la côte Ligure (Italie). En France, elle est surtout présente en PACA et Languedoc-Roussillon. Dans cette dernière région, elle est localement commune, mais les populations sont souvent sporadiques et peu connectées. Cette déconnection des populations, la fermeture des milieux et les atteintes multiples aux milieux refuges que sont les talus, lisières et autres milieux interstitiels (brûlis, traitements phytosanitaires, dépôts d'ordures…) rendent l'espèce vulnérable. Sur le périmètre de réflexion, le Seps strié a été mis en évidence dans des pelouses et lisières enherbées au Nord du périmètre de réflexion (5 contacts en 2015 et 3 données bibliographiques). Pour la population située à l'Est, il est très probable que le talus de la voie ferrée actuelle situé à ce niveau soit colonisé par l'espèce et lui serve de corridor écologique (talus enherbé bien exposé). Ailleurs, les autres talus enherbés présents le long des voies ferrées accueillent aussi peut être l'espèce (la vérification n'a pas pu être réalisée car l'accès à ces talus est impossible et dangereux).

Espèces remarquables

Lézard ocellé	***Timon lepidus***
Le Lézard ocellé est considéré vulnérable en France car il est en fort déclin et que son aire de répartition est limitée et fragmentée (3 grands noyaux). En Languedoc-Roussillon, l'espèce n'est pas rare mais les populations locales sont rarement importantes et déclinent ou disparaissent à cause de la destruction d'habitats favorables, la fermeture des milieux et dans une moindre mesure, la raréfaction du Lapin de garenne (le Lézard ocellé profite souvent des terriers de cette espèce et du fait qu'il contribue à garder les milieux ouverts).	
Habitats utilisés et population locale Le Lézard ocellé occupe une grande variété de milieux naturels ou semi-naturels secs, peu ou pas fermés, du moment qu'il existe une bonne disponibilité en gîtes/caches et en ressource alimentaire (insectes essentiellement). L'espèce est capable de s'adapter et de se maintenir dans des habitats qui ne sont pas ses habitats originels. Ainsi, bien que les habitats présents sur le périmètre de réflexion aient été totalement modifiés par l'Homme il existe localement de petits noyaux de populations au niveau des secteurs les moins homogènes (secteurs avec des habitats en mosaïque, où l'agriculture a eu le moins d'empreinte sur les ressources trophiques et où des gîtes sont disponible : ruines, tas de déchets/gravas, structures bétonnées avec des fissures, fourrés/ronciers avec des garennes…). 16 individus dont des juvéniles/subadultes ont été contactés (6 en 2015 et 10 données bibliographiques ou issues de consultation), ce qui indique la présence d'une population locale fonctionnelle bien qu'assez	

fragmentée. En effet, 4 noyaux assez isolés ont été mis en évidence : « Nord », « Nord-Est », « Centre » et « Sud-Est » (Cf. zones en rouge sur la carte reptiles). A noter que les travaux actuels de la LGV ont détruit une partie du noyau « Centre » (les 3 données de 2012 ne sont plus d'actualité) et probablement coupé en deux le noyau « Sud-Est ».

Enfin, considérant les bonnes capacités de dispersion/colonisation de l'espèce (surtout par les juvéniles et subadultes qui gravitent autour des secteurs occupés par les adultes) et le fait que le taux de détection de l'espèce n'est jamais de 100% (même quand l'effort de prospection est important comme dans le cas de la présente étude), il doit être considéré que l'ensemble des habitats du périmètre de réflexion présentant un intérêt modéré à fort pour les reptiles (Cf. zones en orange sur la carte reptiles), correspond à des habitats potentiels de l'espèce



Figure 7 : Lézard ocellé : noyau « Nord-Est » (présence du Seps strié dans les zones herbeuses denses)





Figure 8 : Lézard ocellé : noyau « Centre » (long de la voie ferrée actuelle et friche sur la droite) vu du haut du grand dépôt de terre/gravats





Figure 9 : Lézard ocellé : noyau « Sud-Est »

II.7.2 Espèces potentielles

Etant donné la nature des milieux présents sur et dans les environs du périmètre de réflexion, la localisation géographique de celle-ci [5] et les probabilités de détection, 3 autres espèces de reptiles auraient pu éventuellement être présentes (espèces toutefois non contactées lors des prospections réalisées en période favorable). Il s'agit de deux espèces communes et d'une espèce patrimoniale (intérêt patrimonial fort).

NB : Le **Lézard catalan**, *Podarcis liolepis*, qui sur une bonne partie de son aire de répartition est sympatrique avec le Lézard des murailles (bien que les deux espèces fréquentent des micro-habitats différents quand ils cohabitent), est naturellement absent du périmètre de réflexion et plus généralement des plaines agricoles du Sud du Gard. Il en est de même pour le **Psammodrome algire**, *Psammodromus algirus*, qui atteint dans le Nord-est de ce département sa limite de répartition.

[5] Au regard des répartitions connues des espèces (GENIEZ Ph. & CHEYLAN M., 2012. Les Amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes, Atlas biogéographique)

Espèces communes

- **Couleuvre à collier** – *Natrix natrix*
- **Et Couleuvre vipérine** – *Natrix maura*

La présence de canaux/fossés en limite Est du périmètre de réflexion ne permet pas d'exclure totalement une présence très localisée de ces deux espèces de couleuvres communes qui sont liées au milieu aquatique. Leur présence si elle était avérée serait cependant anecdotique étant donné le caractère très artificiel des habitats aquatiques, le manque d'habitats de même type sur le reste du périmètre d'étude, et les faibles ressources alimentaires disponibles (amphibiens, poissons, invertébrés…).

Espèce remarquable

Le **Psammodrome d'Edwards** - *Psammodromus edwarsianus* a été particulièrement recherché, sans succès, au niveau des zones les plus favorables pour lui (habitats secs très ouverts à végétation éparse sur des substrats terreux ou caillouteux).

Bien que certaines bordures de vigne, de friches, ou certains chemins ressemblent assez à certains habitats fréquentés par l'espèce dans l'ouest de l'Hérault ou les Pyrénées-Orientales, l'espèce ne semble fréquenter que ses habitats les plus typiques (garrigues et dunes littorales) dans le Gard, plus proche de la limite Est de répartition de l'espèce (massif de l'Estérel dans le Var).

Ainsi, dans les environs du périmètre de réflexion, les seules données disponibles se rattachent à des entités de garrigues ouvertes, parfois relictuelles, situées en périphérie du plateau des Costières (premières collines au-delà de l'autoroute A9 pour le Nord du plateau, et petits reliefs marquant la transition entre le plateau des Costières et la plaine de Camargue pour le Sud, commune de Jonquière-Saint-Vincent par exemple).

NB : La région Languedoc-Roussillon accueille une grande partie de la population française (l'espèce est essentiellement présente dans l'est de l'Espagne et en LR/PACA en France). Il s'agit d'une espèce spécialisée (inféodée à certains milieux) dont les habitats ont et continuent de régresser (destruction d'habitats liée à l'urbanisation/l'aménagement du territoire, et fermeture des milieux).

II.7.3 Analyse des habitats / fonctionnalités

Située sur le plateau des Costières le périmètre de réflexion correspond majoritairement à une zone agricole intensive (grandes cultures, viticulture) au sein de laquelle on trouve de manière diffuse des zones urbanisées ou très artificialisées (voies ferrées, canal des Costières, chantier de la LGV Nîmes-Montpellier…). Elle présente donc peu ou pas d'intérêt pour les reptiles (à l'exception de certains types d'habitats artificiels qui attirent des espèces anthropophiles communes - Lézard des murailles, ou introduites comme la Tarente de Maurétanie).

Seules d'assez rares friches évoluées, des lisières, des talus, des oliveraies/vergers abandonnés ou quelques pâtures (chevaux) présentent un intérêt modéré à fort pour les reptiles en fonction de leur capacité à accueillir un cortège diversifié et de bonnes densités d'animaux → capacité liée à la disponibilité en gites/refuges, en microhabitats (insolation, déplacements…) et en ressources alimentaires. Il s'agit de zones refuges locales (zones sources).

Les milieux interstitiels (petites haies, broussailles linéaires, bords de champs ou de chemins, peuvent attirer des reptiles communs en faibles densités. Ils représentent un enjeu écologique faible en tant qu'habitat d'espèce mais jouent un rôle non négligeable en tant que « relai » ou « corridor écologique » dans la matrice agricole (ils facilitent les déplacements des reptiles et donc les échanges d'individus entre les zones plus densément peuplées). Sur le périmètre de réflexion, ils sont modérément représentés, et de manière discontinue. Notons quand même que paradoxalement, les futures bermes herbeuses voire embroussaillées de la LGV, ainsi que les parties de latérales du ballast ne seront pas des barrières, mais plutôt des axes de déplacement pour certaines espèces peu difficiles (Lézard des murailles, couleuvres thermophiles).

II.7.4 Statuts et intérêt patrimonial des espèces contactées

Le tableau suivant présente les statuts de protection et de conservation des espèces contactées sur le périmètre de réflexion.

Tableau 14 : Statut et intérêt patrimonial des reptiles contactés

Espèce	Protection nationale	Directive « Habitats »	Liste rouge France	Liste rouge LR	ZNIEFF LR	Intérêt patrimonial	Enjeux sur le périmètre de réflexion
Lézard ocellé	Article 3		VU	VU	S	Fort	Fort
Seps strié	Article 3		LC	VU		Modéré	Modéré
Lézard vert occidental	Article 2	An. IV	LC	LC		Faible	Faible
Lézard des murailles	Article 2	An. IV	LC	LC		Faible	Faible
Coronelle girondine	Article 3		LC	LC		Faible	Faible
Couleuvre à échelons	Article 3		LC	NT		Faible	Faible
Couleuvre de Montpellier	Article 3		LC	NT		Faible	Faible
Tarente de Maurétanie	Article 3		LC	LC		Nul (esp. introduite)	Nul (esp. introduite)
Tortue de Floride	-		NA	-		Nul (esp. introduite)	Nul (esp. introduite)

Légende :

- Directive « Habitats » : An. II, IV : espèce inscrite à l'annexe II, IV de la Directive Européenne 92/43/CEE
- Listes rouges : EN = En danger ; VU = Vulnérable ; NT = Quasi menacée ; LC = Préoccupation mineure ; NA = Non applicable
- ZNIEFF LR : S = Espèce déterminante stricte ; R = Espèce remarquable

II.7.5 Evaluation des enjeux écologiques liés aux reptiles

Tableau 15 : Enjeux écologiques liés aux reptiles

Habitat, localisation	Justification, espèces et fonctionnalité	Enjeu écologique
Friches évoluées, lisières, talus, oliveraies/vergers abandonnés, pâtures…	Bonne diversité de reptiles, avec présence d'espèce(s) patrimoniale(s), habitats présentant une bonne fonctionnalité (surface, qualité, réseau)	Fort
Friches évoluées, lisières, talus, oliveraies/vergers abandonnés, pâtures…	Bonne diversité de reptiles (sans espèces patrimoniales, habitats fonctionnels	Modéré
Zones agricoles intensives, zones urbanisées ou très artificialisées	Faible diversité en reptiles, fonctionnalité amoindrie	Faible à très faible

II.8 Avifaune

Voir cartes 16, 17, 18, 19 – Atlas cartographique

II.8.1 Cortèges, habitats d'espèce et fonctionnalité du site

Une liste de 59 espèces d'oiseaux a pu être dressée à partir des inventaires de terrain. Dans la présentation qui suit, ces espèces ont été regroupées en fonction de leur utilisation du périmètre de réflexion. Cette approche permet d'appréhender la fonctionnalité des habitats présents sur le site et de comprendre leur importance par rapport au cycle biologique de chaque espèce contactée. Seront ainsi distingués les :

- ***espèces nicheuses sur le périmètre de réflexion***, utilisant le site pour leur nidification et généralement pour leur alimentation ;
- ***espèces non nicheuses sur le périmètre de réflexion mais utilisatrices de ses milieux ou de ses ressources***, utilisant le site uniquement pour leur alimentation, leur transit ou leur repos ;
- ***espèces non nicheuses sur le périmètre de réflexion et non utilisatrices de ses milieux ou de ses ressources***, n'utilisant pas le site = espèces de passage.

Espèces nicheuses sur le périmètre de réflexion

Cette catégorie regroupe les espèces dont un ou plusieurs couples ont installés leur nid sur l'emprise du projet au printemps 2015. Les individus concernés sont donc totalement dépendant des habitats présents sur le périmètre de réflexion.

41 espèces nicheuses ont été répertoriées soit environ 19% de l'avifaune nicheuse de la région Languedoc-Roussillon et 53% des espèces nicheuses recensées sur la commune de Manduel dans l'atlas des oiseaux nicheurs du Languedoc-Roussillon 2005-2014 (Faune-LR.org). La diversité spécifique observée sur le périmètre de réflexion est assez élevée pour ce type de milieu. En regroupant les espèces selon les grands types d'habitats qu'elles fréquentent, il est possible de distinguer cinq cortèges d'espèces. Certaines espèces, dites ubiquistes, peuvent se retrouver dans plusieurs cortèges.

Vignoble, arboriculture et terrain agricoles

Il s'agit du milieu le plus représenté sur le périmètre de réflexion.

Huit espèces nichent dans ce milieu. Il s'agit d'espèces des milieux ouverts nichant généralement au sol ou dans les petites haies, talus ou bandes enherbées délimitant certaines parcelles. La **Perdrix rouge** et l'**Alouette lulu** sont les plus communes. On y trouve également l'**Œdicnème criard**, un hôte typique des plaines viticoles. Le **Pipit rousseline** et le **Cochevis huppé** sont également présente. Les vergers sont nettement moins propices à l'avifaune que les parcelles de vignes, en raison de la hauteur des plantations et des importants traitements chimiques qui y sont pratiqués.

Prairies, pâtures, friches herbacées et friches arbustives

Ces milieux herbacés abritent habituellement des espèces à valeur patrimoniale importante. Les friches correspondent généralement à des terrains abandonnés où la végétation est en cours de recolonisation. La strate herbacée y est très développée, associée par endroit à une végétation arbustive plus ou moins dense. Les prairies et pâtures sont utilisées par l'homme pour une activité agricole mais restent très favorables à de nombreuses espèces.

20 espèces nichent dans ces milieux. La plus patrimoniale est l'**Outarde canepetière**, avec 9 mâles observés sur le périmètre de réflexion ou à proximité directe. Un couple de **Pie-grièche à tête rousse** est installé dans une friche arbustive au sud-est de la zone. Parmi les espèces plus communes peuvent être rencontrées la **Cisticole des joncs**, le **Bruant zizi** ou l'**Hypolaïs polyglotte**.

Bosquets et boisements

Bien que minoritaires, il s'agit des milieux les plus riches du périmètre de réflexion de par les nombreuses possibilités de nidification qu'ils fournissent.

Au minimum 18 espèces nichent dans ces milieux. Plusieurs espèces forestières peuvent y être rencontrées comme la **Fauvette à tête noire**, le **Geai des chênes** ou le **Pigeon ramier**. Quelques espèces cavernicoles y trouvent des arbres à cavités pour nicher (**Pic vert**, **Mésanges charbonnière**, **Etourneau sansonnet**). Plusieurs espèces de rapaces profitent aussi des grands arbres pour installer leur nid (**Petit-duc scops, Faucon crécerelle, Buse variable**).

Bâtis, jardins et zones rudérales

Les éléments bâtis (mas agricole, ruine, cabanon viticole) permettent la nidification de certaines espèces grâce aux nombreuses caches disponibles (anfractuosités, toitures, etc.). Les jardins abritent également plusieurs espèces anthropophiles.

14 espèces nichent dans ces milieux. Le **Moineau domestique** et le **Rouge-queue noir** sont les plus fréquentes. Quatre couples de **Huppe fasciée** sont installés au niveau de mas présents sur le périmètre de réflexion. Un couple de **Chevêche d'Athéna** a été contacté dans une propriété sur la partie nord du périmètre de réflexion.

Milieux humides

Un bassin a été créé au nord-est du périmètre de réflexion dans le cadre du chantier de construction de la LGV. Un couple de **Petit-gravelot** est installé sur les zones graveleuses qui entourent le plan d'eau.

Espèces non nicheuses sur le périmètre de réflexion mais utilisatrices de ses milieux ou de ses ressources

Ces espèces ont été observées sur le site lors des inventaires mais ne nichent pas au niveau de l'emprise du projet. Le périmètre de réflexion constitue pour elles un site d'alimentation, de transit ou de repos plus ou moins important selon la fréquence d'utilisation. Les espèces « utilisatrices » sont globalement moins dépendantes de ces milieux que les espèces « nicheuses », surtout lorsque l'utilisation est faite en complément d'autres milieux situés en dehors de l'aire d'étude. Leur capacité de déplacement et la disponibilité en habitats similaires en périphérie de l'aire étude leurs offrent dans tous les cas des possibilités de report, ce qui réduit l'importance du périmètre de réflexion vis-à-vis de ces espèces.

Plusieurs regroupements peuvent être effectués en fonction du type d'utilisation des milieux du périmètre de réflexion.

Utilisation comme zone d'alimentation

Plusieurs espèces utilisent la zone uniquement pour y chercher leur nourriture. C'est le cas pour plusieurs espèces de rapaces.

Le **Circaète Jean-le-blanc** a été observé en chasse au-dessus du périmètre de réflexion. Ce grand rapace se nourrit principalement de reptiles qu'il repère sur les milieux ouverts de friche, pelouse, talus et bords de haies. Son site de nidification, généralement localisé dans les boisements reculés en zone de relief, est probablement très éloigné du périmètre de réflexion.

Un couple de **Milan noir** fréquente également le périmètre de réflexion lors de ses recherches alimentaires. Le site de nidification est probablement localisé au sud-est du périmètre de réflexion, dans les boisements humides au nord du mas de Campuget. C'est également de cas d'un couple de **Faucon hobereau** observé en chasse une seule fois au cours des inventaires.

Un couple de **Hibou moyen-duc** vient chasser sur la partie sud du périmètre de réflexion et niche dans un bosquet de pins un peu plus au sud.

D'autres espèces présentes à proximité viennent s'alimenter sur le périmètre de réflexion en période de nidification.

Deux couples de **Rollier d'Europe** fréquentent occasionnellement le périmètre de réflexion lors de leurs recherches alimentaires. Un couple niche au nord-est au niveau du mas de la Devèze situé à environ 1 kilomètre et fréquente la zone de friche arbustive localisée à l'extrémité du périmètre de réflexion. Un autre couple installé dans les boisements humides du mas de Campuget a été observé sur la bordure sud-est du périmètre de réflexion sur une zone en friche arbustive.

Les colonies de **Choucas des tours** installées à proximité viennent chercher leur nourriture dans les vignes. C'est également le cas de quelques **Hérons garde-bœufs**

Enfin, les individus de **Martinet noir** et d'**hirondelles** installés dans les villages alentours survolent régulièrement le périmètre de réflexion pour capturer des insectes.

Utilisation comme zone de halte migratoire

De nombreuses espèces de passereaux migrateurs peuvent être observées en halte migratoire sur le périmètre de réflexion dans les milieux buissonnants, les boisements et les friches arbustives. Le **Tarier des prés** a par exemple été contacté lors des inventaires.

A noter que la plaine de la Costière constitue un couloir majeur de migration au niveau européen et est emprunté chaque année par plusieurs centaines de milliers d'oiseaux (rapaces, cigognes, passereaux, etc.). Le périmètre de réflexion ne représente cependant pas d'enjeu particulier vis-à-vis des migrateurs qui ne font que survoler la zone à moyenne et haute altitude.

Utilisation comme zone d'hivernage

Une prospection hivernale a été réalisée pour évaluer l'exploitation des terrains par l'Outarde canepetière. Aucun rassemblement n'a été observé et n'est connu localement. Les travaux et la multiplication des infrastructures réduisent les grands parcellaires nécessaires aux grands rassemblements de cette espèce. Notons par ailleurs que les résultats des comptages annuels d'outardes hivernantes en Costières nîmoises ont été particulièrement faibles cet hiver 2014/2015 :

Les résultats synthétiques sont les suivants (COGARD, 2014-2015) :

	Mini	Maxi	Effectifs 2014
Costières Ouest	175	191	54 - 277
Costières Est	346	368	1043 - 1099
Aimargues	97	97	112
Basse plaine du Vidourle	0 (4 côté Hérault)	0 (4 côté Hérault)	0 (41 côté Hérault)
Pujaut	8	8	3 - 24
Total Gard	**626**	**664**	**1212 - 152**

Tableau 16 : Résultats des comptages annuels d'outardes hivernantes en Costières nîmoises – 2014

Pour les autres espèces, citons la présence potentielle de quelques espèces communément observées en hiver sur ce secteur et ce type de milieu. Le Busard Saint-Martin est un hivernant régulier sur le pourtour méditerranéen fréquentant occasionnellement les plaines viticoles. Cette espèce prospecte une surface très importante durant l'hiver et est très peu dépendante des zones qu'elle fréquente. Son utilisation du périmètre de réflexion pour la chasse est possible de manière très ponctuelle.

Des regroupements de passereaux communs et relativement abondants en hiver (Alouette des champs, Pipit farlouse, Pinson des arbres, Linotte mélodieuse, etc.) peuvent aussi être observés en alimentation ponctuelle au niveau des zones de végétation herbacée.

Espèces de passage (non nicheuses sur le périmètre de réflexion et non utilisatrices de ces milieux ou de ses ressources)

Ces espèces ne nichent pas et n'utilisent pas les milieux présents sur l'emprise du projet. Elles sont donc totalement indépendantes du périmètre de réflexion.

Il s'agit principalement d'espèces survolant plus ou moins régulièrement le périmètre de réflexion lors de leurs déplacements entre les sites de nidification et les zones d'alimentation sans interagir avec elle (**Grand cormoran, Aigrette garzette**).

Le périmètre de réflexion ne représente pas un enjeu particulier pour ces espèces. Seul le dérangement en phase chantier peu potentiellement affecter les individus présents à proximité directe.

II.8.2 Statuts et intérêt patrimonial des espèces contactées

Parmi les espèces recensées, certaines présentent un intérêt patrimonial de par leur rareté ou l'état de conservation défavorable de leurs populations à l'échelle nationale ou régionale. Les espèces sont dites « patrimoniales » si elles répondent à l'un des trois critères suivant :

- être inscrites à l'annexe I de la Directive Européenne « Oiseaux » 79/409 de 1979 dressant la liste des espèces menacées à l'échelon européen ;
- figurer sur la liste rouge des oiseaux menacés en France de 2011 (statut de population « En danger », « Vulnérable » ou « Rare ») ;
- être répertoriées dans la « Liste rouge des oiseaux nicheurs du Languedoc-Roussillon » de 2000.

Le tableau suivant présente les statuts de protection et de conservation des espèces patrimoniales concernées par le périmètre de réflexion en fonction du type d'utilisation.

Tableau 17 : Statut et intérêt patrimonial des oiseaux contactés

Espèce	Statut biologique en France			Protection nationale	Annexe I Directive Oiseaux	Liste rouge France	Liste rouge LR	Intérêt patrimonial	Enjeu sur le site
						Nicheurs	Nicheurs		
Espèces nicheuses sur le périmètre de réflexion									
Œdicnème criard	N	M	HR	Article 3	X	NT	V	Fort	Fort
Outarde canepetière	NS		H	Article 3	X	VU	V	Fort	Fort

Tableau 17 : Statut et intérêt patrimonial des oiseaux contactés									
Espèce	Statut biologique en France			Protection nationale	Annexe I Directive Oiseaux	Liste rouge France	Liste rouge LR	Intérêt patrimonial	Enjeu sur le site
						Nicheurs	Nicheurs		
Pie-grièche à tête rousse	N	M		Article 3		NT	LR	Fort	Fort
Chevêche d'Athéna	NS			Article 3		LC	D	Modéré	Modéré
Cochevis huppé	NS	M	H	Article 3		LC	AS	Modéré	Modéré
Coucou geai	N	M		Article 3		NT	LR	Modéré	Modéré
Huppe fasciée	N	M	HO	Article 3		LC	D	Modéré	Modéré
Linotte mélodieuse	N	M	H	Article 3		VU		Modéré	Modéré
Petit Gravelot	N	M	HO	Article 3		LC		Modéré	Modéré
Petit-duc scops	N	M	HR	Article 3		LC	D	Modéré	Modéré
Pipit rousseline	N	M		Article 3	X	LC	LR	Modéré	Modéré
Alouette lulu	N	M	H	Article 3	X	LC		Faible	Faible
Bruant proyer	NS	M	H	Article 3		NT		Faible	Faible
Espèces non nicheuses sur le périmètre de réflexion mais utilisatrices de ses milieux ou de ses ressources									
Circaète Jean-le-Blanc	N	M		Article 3	X	LC	D	Fort	Faible
Héron garde-bœufs	NS	M	H	Article 3		LC	L	Modéré	Faible
Milan noir	N	M	HR	Article 3	X	LC		Modéré	Faible
Rollier d'Europe	N	M		Article 3	X	NT	LR	Modéré	Faible
Faucon hobereau	N	M		Article 3		LC	R	Faible	Faible
Hibou moyen-duc	N	M	H	Article 3		LC		Faible	Faible
Légende :									
- Statut : N : nicheur ; NS : nicheur sédentaire ; M : migrateur ; H : hivernant ; HO : hivernant occasionnel ; HR : hivernant rare									
- Listes rouges : EN = En danger ; VU = Vulnérable ; NT = Quasi menacée ; LC = Préoccupation mineure ; NA = Non applicable									
- ZNIEFF LR : S = Espèce déterminante stricte ; R = Espèce remarquable									

Espèces d'intérêt patrimonial fort

L'**Outarde canepetière** est classée vulnérable sur les listes rouges nationales et régionales. Elle bénéficie par ailleurs d'un plan national d'action (PNA) et est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Bien que l'espèce soit fortement menacée à l'échelle de la France, les populations Languedociennes semblent dynamiques et entament actuellement une phase de recolonisation. La population de la Costières nîmoises, après avoir atteint un plafond en 2012, a commencé à régresser un peu en 2013 (limite des capacités d'accueil des habitats ?), puis plus sérieusement (-20% des effectifs de mâles chanteurs) en 2014 suite aux gros travaux de terrassement liés à la construction de la LGV. 2015 voit une petite remontée d'effectifs, probablement liée à une importante augmentation de surface d'habitats favorables (mesures compensatoires Oc'Via).

L'**Œdicnème criard** est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il est classé « vulnérable » en Europe, « quasi menacé » en France et « vulnérable » en Languedoc Roussillon. L'espèce est bien présente sur l'ensemble de la plaine de la Costière. Sa population dénombrée chaque année en Costières nîmoises est globalement en augmentation, et n'a pour le moment pas semblé souffrir des terrassements liés à la LGV.

La **Pie-grièche à tête rousse** est classée "quasi menacée" en France et dans la catégorie « LR 16 » pour la région Languedoc-Roussillon, c'est-à-dire qu'elle n'est pas vraiment menacée, mais que la population régionale représente plus de 25 % de l'effectif français d'où la forte responsabilité de ce territoire en terme de conservation de l'espèce.

Le **Circaète Jean-le-blanc** est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et est classé « en déclin » en région Languedoc-Roussillon. Bien qu'il soit fréquemment observé dans la région du fait de son type de vol très visible et de l'étendue de son territoire, il reste un nicheurs rare. Il présente un intérêt patrimonial fort.

Espèces d'intérêt patrimonial modéré

La **Chevêche d'Athéna** est en déclin en région Languedoc-Roussillon. La population de la plaine des Costières reste assez dynamique.

Le **Cochevis huppé** n'est pas menacé en France. Il est cependant classé « à surveiller » en Languedoc Roussillon en raison du déclin de ses populations observé depuis quelques années.

Le **Coucou geai** est « quasi menacé » en France. En Languedoc-Roussillon, ses populations représentent plus de 25 % de la population nationale ce qui augmente sa valeur patrimoniale.

La **Huppe fasciée** n'est pas menacée en France mais ses populations régionales ont subi un important déclin ces dernières années, principalement en raison de la fermeture des milieux.

La **Linotte mélodieuse** est classée « vulnérable » au niveau national en raison du fort déclin que subit ses populations depuis plusieurs années. Les effectifs restent néanmoins élevés en France et en Languedoc-Roussillon.

Le **Petit gravelot** n'est pas menacé en région Languedoc-Roussillon. L'espèce souffre parfois des réaménagements des cours d'eau entrainant une restructuration du lit ainsi que des activités touristiques perturbant sa reproduction.

Le **Petit-duc scops** est classé « en déclin » en Languedoc-Roussillon à cause principalement de la diminution des sites de nidification (arrachage des haies de gros arbres) et la raréfaction des proies.

Le **Pipit rousseline** est une espèce de passereau patrimonial qui n'est pas menacée en Languedoc-Roussillon mais dont les populations régionales représentent plus de 25% de la population nationale, conférant à la région une responsabilité importante dans la conservation de l'espèce.

Le **Héron garde-bœufs** n'est pas considéré comme menacé en Europe. En France, il n'apparaît pas dans les listes des espèces menacées, cependant, compte tenu de son confinement (les colonies sont concentrées dans une vingtaine de sites) il figure parmi les espèces "A surveiller".

Le **Rollier d'Europe** est une espèce peu fréquente, bien que le Languedoc-Roussillon regroupe plus de 25% des effectifs nationaux. L'espèce a longtemps souffert de la dégradation de ses habitats de reproduction (abatages des haies et arbres isolés) et d'alimentation (remplacement des surfaces en herbes par des cultures défavorables). Les populations semblent néanmoins stables et même en légère augmentation depuis ces dix dernières années.

Le **Milan noir** est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il n'est pas inscrit sur la liste rouge du Languedoc-Roussillon. C'est un nicheur commun au niveau régional dont les populations sont en légère augmentation.

Espèces d'intérêt patrimonial faible

L'**Alouette lulu** est une espèce commune en région Languedoc-Roussillon mais dont l'état de conservation reste précaire au niveau Européen. C'est pour cette raison qu'elle est inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Le **Bruant proyer** est classé « quasi menacée » en France. Ses effectifs sont en baisse notamment en raison de l'intensification des pratiques agricoles mais elle reste relativement commune dans la région.

Le **Faucon hobereau** n'est pas menacé en région Languedoc-Roussillon mais reste un nicheur rare.

Le statut de conservation du **Hibou moyen-duc** est considéré comme provisoirement favorable, c'est-à-dire qu'il pourrait, à terme, être considéré comme menacé en raison d'une diminution récente d'effectifs enregistrée dans plusieurs pays européen.

II.8.3 Enjeux écologiques relatifs à l'avifaune sur le périmètre de réflexion

Le tableau suivant présente les enjeux liés aux oiseaux, hiérarchisés en fonction des habitats concernés et du type d'utilisation.

Cette évaluation concerne les espèces nicheuses sur le périmètre de réflexion et les espèces non nicheuses utilisatrices de ses milieux ou de ses ressources.

Tableau 18 : Enjeux écologiques liés aux oiseaux

Habitat, localisation	Justification, espèces et fonctionnalité	Enjeu écologique
Parcelles de friche herbacée et de culture localisées sur la partie sud du périmètre de réflexion, et au nord près du Mas d'Auphan (	Parcelles utilisées comme place de chant par l'**Outarde canepetière** (lek éclaté de 8 mâles et 1 mâle isolé au nord)	Fort
Parcelle en vigne localisées à l'extrémité sud du périmètre de réflexion, sur la zone nord-ouest ainsi qu'à proximité du Mas Larrier à l'ouest	Parcelles utilisées pour la nidification de l'**Œdicnème criard**	Fort
Secteur de friche de « Connelle » en bordure est du périmètre de réflexion	Milieux de nidification de la **Pie-grièche à tête rousse** ; zone de nidification de l'**Œdicnème criard** ; place de chant de l'**Outarde canepetière.**	Fort
Domaine du Mas Larrier, mas localisés en bordure nord du périmètre de réflexion et sur la partie sud-ouest	Milieux utilisés pour la nidification de la **Chevêche d'Athéna**, de la **Huppe fasciée** et du **Petit-duc scops**	Modéré
Zone de friche, vignoble et culture fréquentées par ces espèces	Milieux utilisés pour la nidification du **Pipit rousseline**, du **Cochevis huppé** et de la **Linotte mélodieuse**	Modéré
Bassin de chantier au nord-est du périmètre de réflexion	Milieu de nidification du **Petit gravelot**	Modéré
Zones de friche arbustive localisée aux abords du mas Larrier, à la pointe nord-est du périmètre de réflexion et au niveau de haie de cyprès au nord-ouest du périmètre de réflexion	Zones fréquentées par le **Coucou geai**	Modéré
Les secteurs de friche et de vignoble localisé à la pointe nord-est et la bordure sud-est du périmètre de réflexion	Milieux utilisés pour l'alimentation du **Rollier d'Europe**	Faible
L'ensemble des milieux du périmètre de réflexion	Milieux utilisés pour la nidification d'espèces d'intérêt patrimonial faible et des cortèges d'espèces communes	Faible
L'ensemble des milieux du périmètre de réflexion	Zone de chasse des rapaces patrimoniaux (**Circaète Jean-le-blanc**, **Milan noir**) et autres rapaces	Faible
L'ensemble des zones de friche, vignoble et terrain agricole du périmètre de réflexion	Zone d'alimentation du **Héron garde-bœufs**	Faible
L'ensemble des milieux du périmètre de réflexion	Zone d'hivernage et de halte migratoire	Faible

Les principaux enjeux (forts)

Nota : Dans le cadre du projet de Ligne Nouvelle CNM, des nombreuses études ont été réalisées à la demande de SNCF Réseau (ex-RFF) depuis 2006 puis d'Oc'Via depuis 2013. Un thésard, Pierrick DEVOUCOUX, a ainsi été recruté entre mai 2011 et avril 2014 par RFF, rattaché au CNRS de Chizé (Vincent Bretagnolle). Pierrick Devoucoux réalise actuellement un post-Doc pour Oc'Via. De plus, des suivis annuels sont réalisés sur toute la ZPS depuis 2010, conformément aux protocoles définis en partenariat entre Biotope, le CO-Gard et le CNRS de Chizé. De nombreuses données alimentent donc les éléments présentés ci-dessous, notamment au regard des enjeux Outarde canepetière et Œdicnème criard.

1- Les parcelles utilisées comme place de chant par l'Outarde canepetière

Sur le périmètre de réflexion, 9 mâles chanteurs cantonnés ont été contactés au printemps 2015. Un mâle isolé a été observé sur la partie nord du périmètre de réflexion. Les 8 autres mâles sont regroupés sur une zone d'environ 40 ha sur la partie sud du périmètre de réflexion et forment un « lek éclaté ». Chaque mâle est cantonné sur sa place de chant localisée généralement dans une parcelle en friche qu'il défend assidûment. Ces places de chant sont distantes de 350 mètres maximum.

Les oiseaux semblent à première vue s'être accommodés (temporairement…) aux travaux de construction de la ligne nouvelle CNM qui s'insèrent au cœur même du lek. Certains mâles chantent parfois à quelques dizaines de mètres des zones en chantier et n'hésitent pas à les survoler pour rejoindre d'autres mâles. Aucune femelle n'a cependant été observée durant les prospections.

La carte d'attractivité des habitats pour cette espèce (carte page suivante), construite à partir des relevés de l'occupation des sols en début d'été 2015, et à partir d'une codification mise en place depuis 2012 (en collaboration avec le CNRS de Chizé, Pierrick Devoucoux) indique une mosaïque globalement plus favorable au sud de la ligne Beaucaire/Tarascon, malgré le nouveau cloisonnement dû à la Ligne Nouvelle CNM.

Le suivi de la population d'Outarde canepetière de la ZPS « Costières Nîmoises » mené par Biotope depuis 6 ans a permis d'identifier et de suivre ce lek depuis 2010.

Le tableau ci-après présente les effectifs de mâles chanteurs recensés sur le périmètre de réflexion par Biotope entre 2006 et 2015 et par ECOMED en 2012.

Tableau 19 : Outarde : données 2010 à 2015 dans le périmètre de réflexion

		Suivi ZPS (Biotope)		Prédiagnostic (ECOMED)	
		Effectif observé	Surface du périmètre de réflexion couverte par les prospections	Effectif observé	Surface du périmètre de réflexion couverte par les prospections
2010	/	19 mâles	70 %	/	/
2011	/	23 mâles	70 %	/	/
2012	/	12 mâles	70 %	15 à 30 mâles	100%
2013	/	6 mâles	70 %	/	/
2014	**Travaux**	**4 mâles**	70 %	/	/
2015	**Travaux**	**9 mâles** (dont 2 au sud de la LN)	100 %	/	/

NB : la différence de surface couverte sur le périmètre de réflexion par les différentes campagnes d'inventaires (zone hachurée sur les cartes ci-dessous) doit être prise en compte dans l'interprétation des résultats. En effet, les suivis ZPS de 2010 à 2014 couvrent 70% du périmètre de réflexion des projets de gare nouvelle et urbain (pas toute comprise dans la ZPS) tandis que les inventaires 2015 menés par BIOTOPE ainsi que ceux réalisés en 2012 par ECOMED sur cette même aire d'étude en couvrent la totalité (ces surfaces sont calculées en considérant un rayon de couverture de 400 mètres autour des points d'écoute). Cependant, les secteurs non couverts par le suivi ZPS étant globalement défavorables aux outardes, les inventaires réalisés sur ces secteurs n'ont permis d'observer qu'un seul individu supplémentaire aussi bien en 2012 par ECOMED qu'en 2015 par BIOTOPE. Dans ces conditions, le biais apporté par la différence de surface d'inventaires dans l'interprétation des résultats peut être jugé négligeable, puisque chacun couvre la quasi-totalité des milieux favorables.

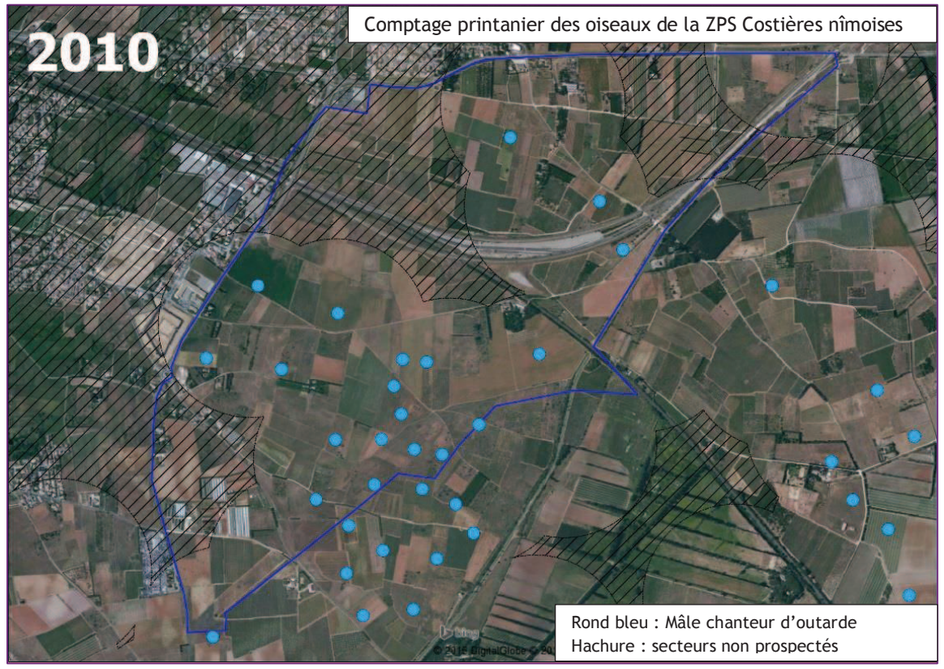
- **On observe donc une évolution décroissante importante sur ce secteur, dès 2012**, alors que les travaux n'ont pas débutés. En 2013, les comptages étant réalisés en mai, la réduction drastique (6 mâles au lieu des 12 en 2012[6] et des 23 en 2013) ne peut là encore être expliquée par les travaux de la LN CNM qui ne débuteront qu'en novembre 2013. Par contre, la thèse réalisée par P Devoucoux sur cette population semble expliquer que la population, qui décroit sur l'ensemble de la Costière cette année 2013, a peut être atteint voire dépassé la capacité limite d'accueil des habitats. **En 2014, la décroissance s'accentue** (on est par contre au pic des travaux de terrassement), mais **amorce en 2015 une belle reprise**, tout en restant à la moitié de son effectif maximal comptabilisé en 2011.

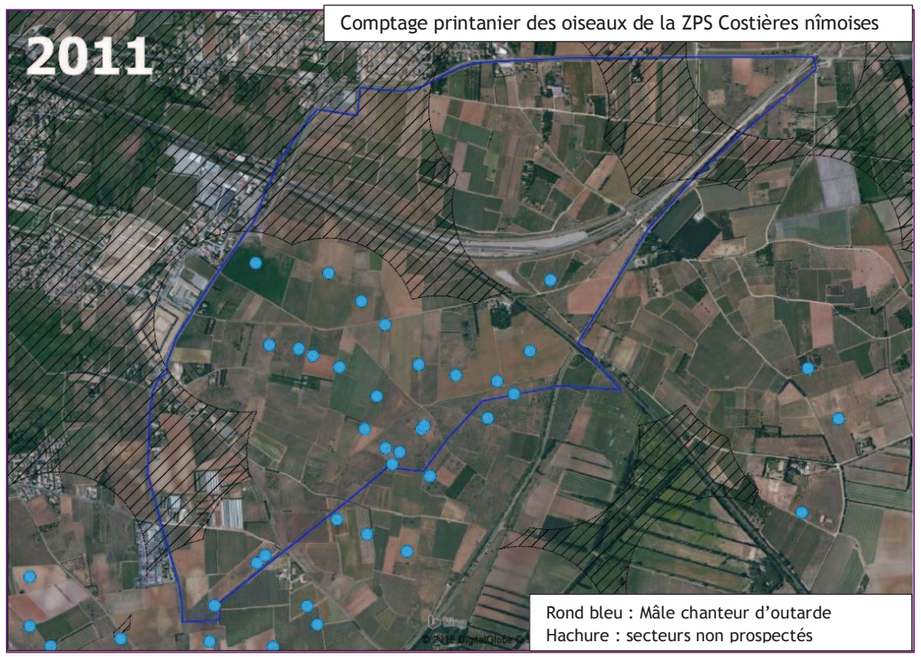
- **L'évolution de la répartition spatiale des mâles** suite au lancement des travaux **ne montre pas de tendance marquée**, comme l'illustrent les cartes suivantes présentant l'évolution de la répartition des observations réalisées sur le périmètre de réflexion entre 2010 et 2015.

[6] Il existe une forte différence de résultat entre le comptage ECOMED et BIOTOPE sur ce site en 2012. Etant donné que les surfaces non couverte par Biotope en 2012 sont de faible intérêt pour cet oiseau, on peut estimer que les différences portent sur les mêmes surfaces couvertes. La méthode utilisée par BIOTOPE est issue de la méthode nationale, adaptée par V. Bretagnolle en 2010 au démarrage de la thèse pré-citée. Précisons notamment l'absence d'interprétation possible sur le terrain au profit d'une méthode d'élimination des doubles comptages co-construite, mise en place et validée par le CNRS de Chizé. N'ayant pas connaissance de la méthode utilisée par ECOMED, cette valeur annoncée avec une grande valence (de 15 à 30 mâles, et plutôt 40 dénombrés sur la carte du rapport), est à interpréter avec circonspection. Peut-être s'agit-il de contacts et non de mâles cantonnés ?

- Plusieurs mâles restent cantonnés à proximité des zones de chantier au niveau des parcelles auparavant très fréquentées. C'est notamment le cas sur le secteur de friche de « Connelle » en bordure est du périmètre de réflexion qui concentrait le plus d'individus.

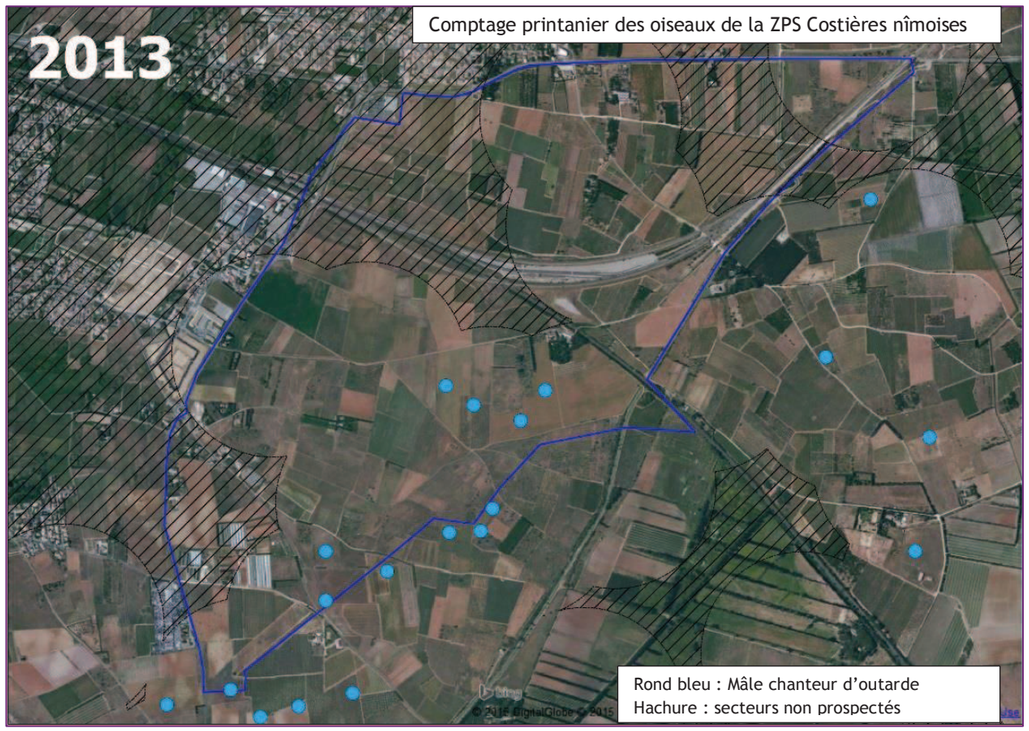
- Par ailleurs, certains mâles se maintiennent au sein même de la zone enclavée entre les futures voies en chantier.

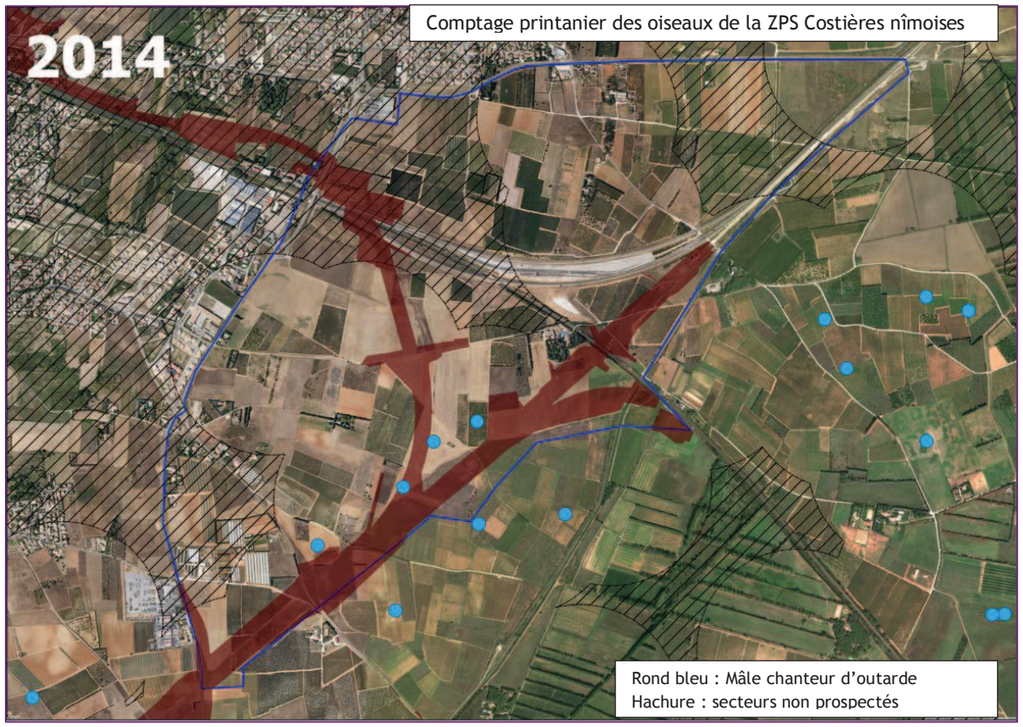


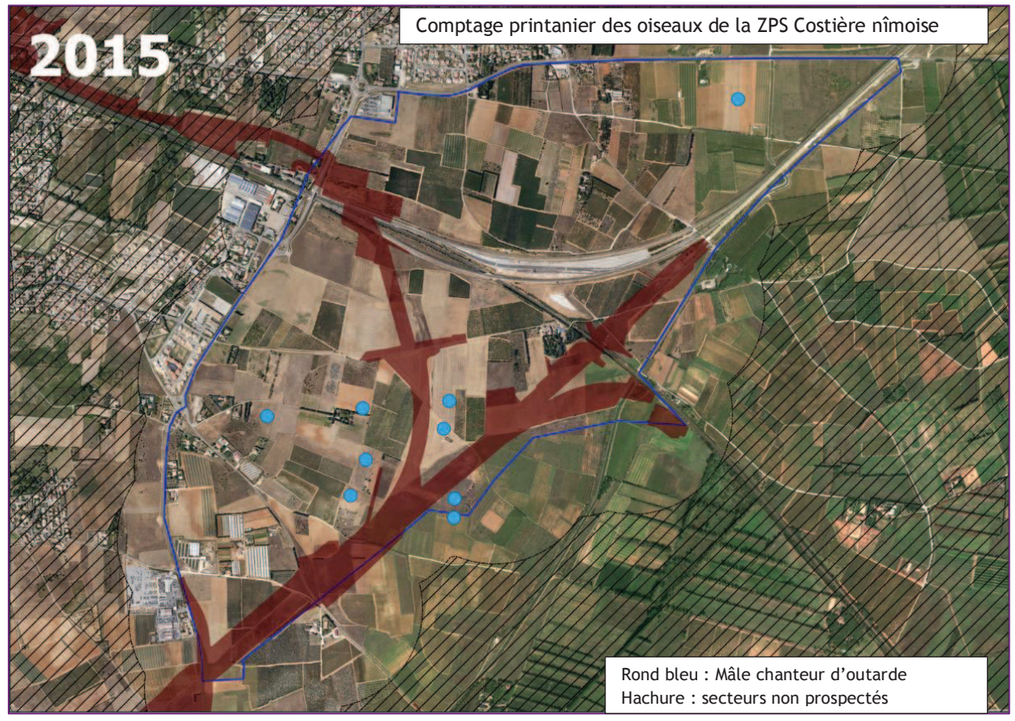


Comptage printanier des oiseaux de la ZPS Costières nîmoises









Le secteur de la ZPS concerné par l'aire d'étude accueille toujours plusieurs individus dl'Outarde canepetière malgré la présence du chantier de la ligne nouvelle. L'enjeu reste donc fort pour cette espèce.

Les parcelles utilisées pour la nidification de l'Œdicnème criard

Le suivi de la population d'Œdicnème criard de la ZPS « Costières Nîmoises » mené par Biotope depuis 6 ans a permis d'identifier et de suivre cette population depuis 2010. Le tableau ci-dessous présente les effectifs de mâles chanteurs recensés sur l'aire d'étude par Biotope entre 2006 et 2015 et par ECOMED en 2012.

Avec quatre couples identifiés en 2015 sur l'aire d'étude lors des inventaires, le secteur semble être une zone importante pour l'espèce et ce malgré la présence du chantier de construction de la LGV. L'enjeu est fort pour cette espèce.

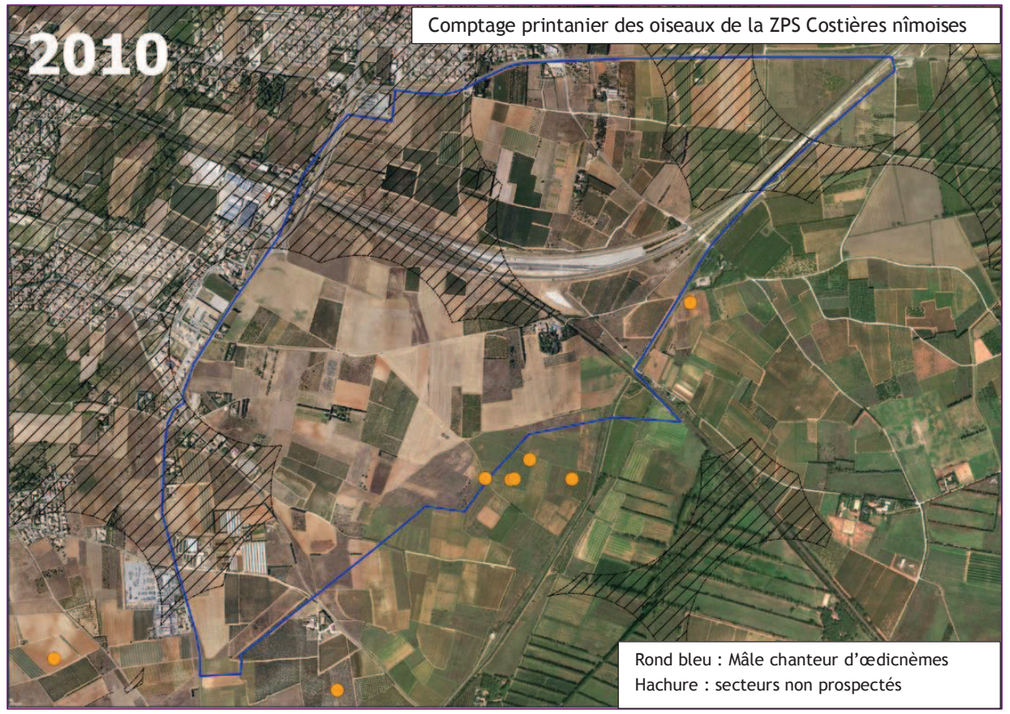
La carte d'attractivité des habitats pour cette espèce (carte page suivante), ne montre pas de concentration d'habitats jugés très favorables, d'où peut-être une répartition assez homogène.

Contrairement à l'Outarde, cette espèce a peu évolué quant à ses effectifs au sein de la zone d'étude, et a même eu tendance à augmenter, passant de 1 à 2 puis 3-4. Les travaux ne semblent pas avoir un effet très visible d'éloignement sur le mâle chanteur le plus proche de la ligne, dont l'emplacement n'a pas bougé depuis 2012.

➔ Aux vues de ces résultats, le secteur de la ZPS concerné par le périmètre de réflexion apparait toujours favorable à l'Outarde canepetière malgré la présence du chantier de la LGV. L'enjeu reste donc fort pour cette espèce.

Tableau 20 : Œdicnèmes : données 2010 à 2015 dans le périmètre de réflexion

		Suivi ZPS (Biotope)		Prédiagnostic (ECOMED)	
		Effectif observé	Surface du périmètre de réflexion couverte par les prospections	Effectif observé	Surface du périmètre de réflexion couverte par les prospections
2010	/	1 mâle	70 %	/	/
2011	/	2 mâles	70 %	/	/
2012	/	4 mâles	70 %	1 mâle	100%
2013	/	3 mâles	70 %	/	/
2014	**Travaux**	**3 mâles**	70 %	/	/
2015	**Travaux**	**4 mâles**	100 %	/	/



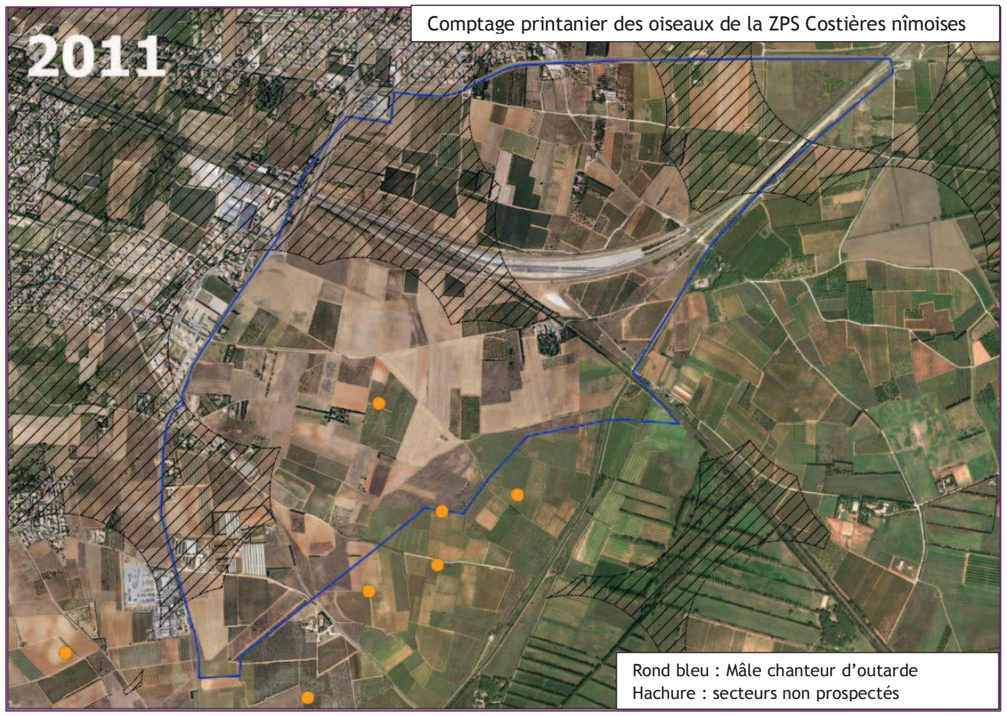
2- Les parcelles utilisées pour la nidification de l'Œdicnème criard

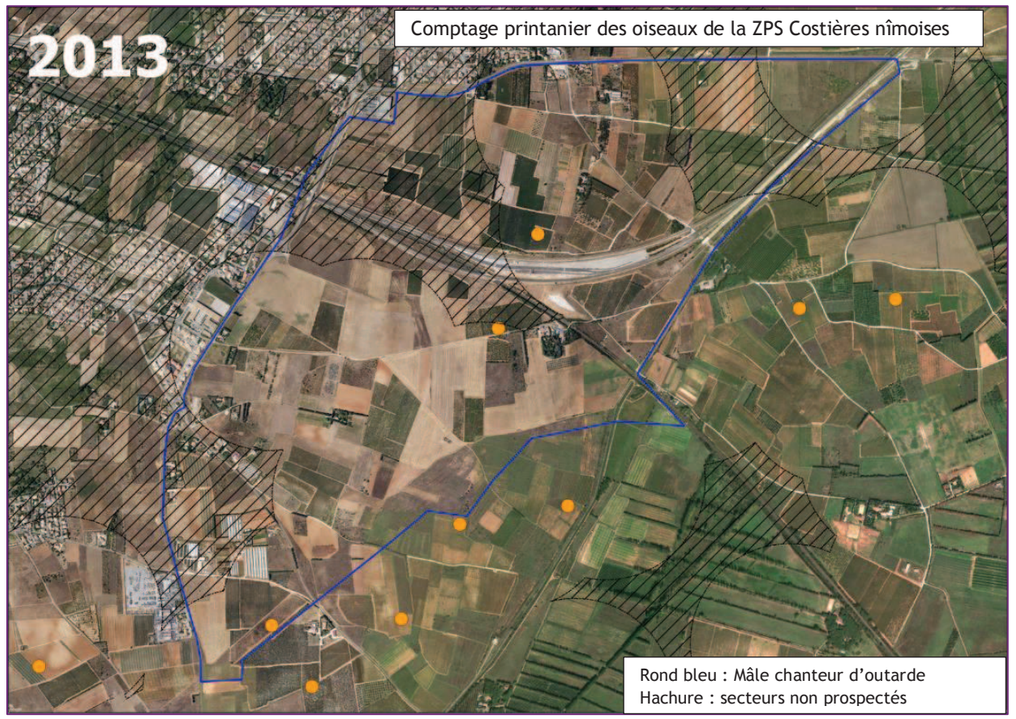
Le suivi de la population d'Œdicnème criard de la ZPS « Costières Nîmoises » mené par Biotope depuis 6 ans a permis d'identifier et de suivre cette population depuis 2010. Le tableau ci-dessous présente les effectifs de mâles chanteurs recensés sur le périmètre de réflexion par Biotope entre 2006 et 2015 et par ECOMED en 2012.

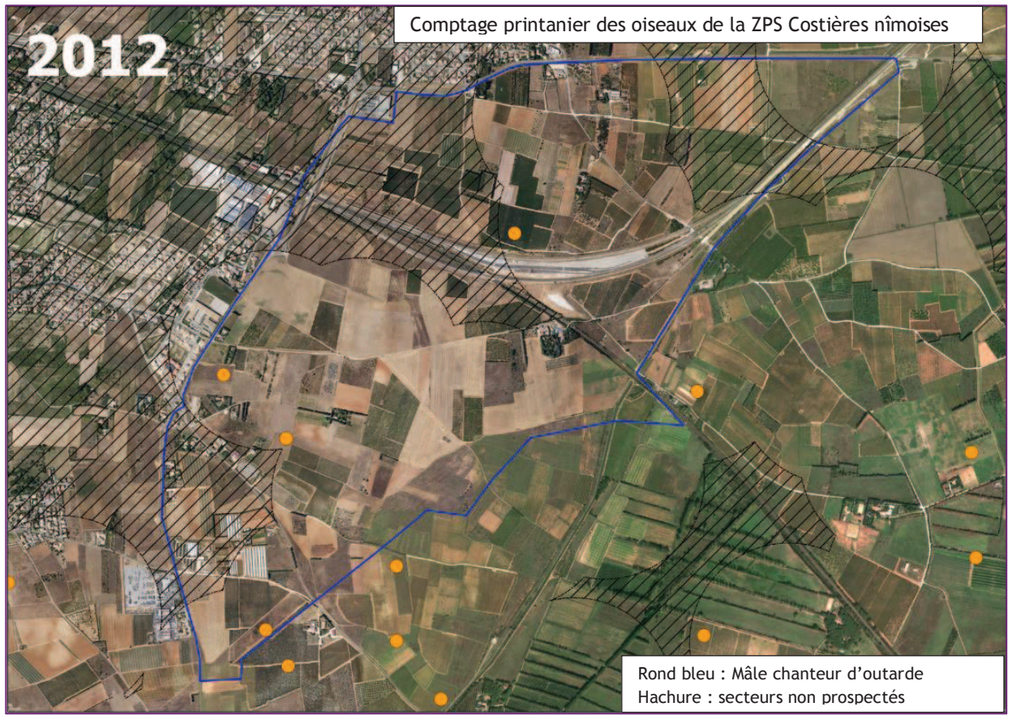
Avec quatre couples identifiés en 2015 sur le périmètre de réflexion lors des inventaires, le secteur semble être une zone importante pour l'espèce et ce malgré la présence du chantier de construction de la LGV. L'enjeu est fort pour cette espèce.

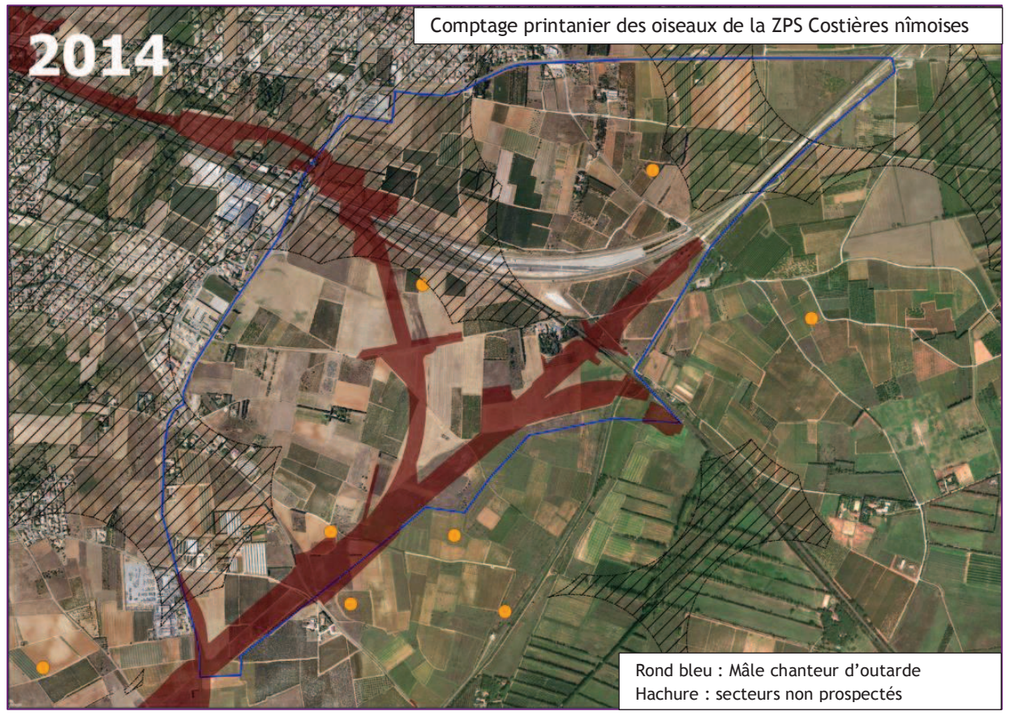
La carte d'attractivité des habitats pour cette espèce (carte 18), ne montre pas de concentration d'habitats jugés très favorables, d'où peut-être une répartition assez homogène.

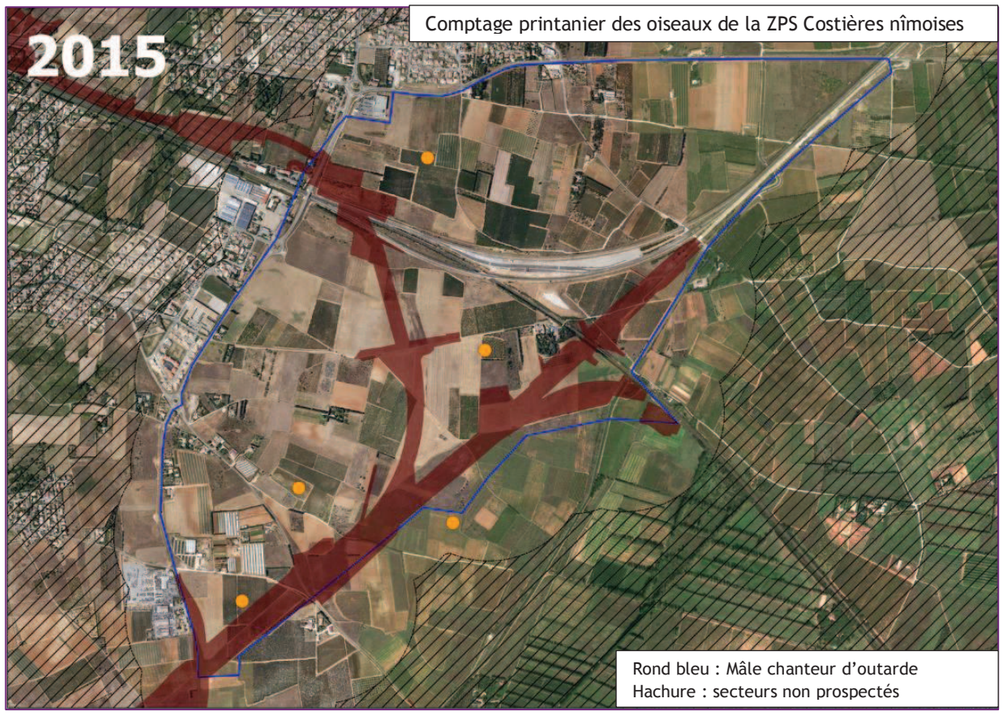
Contrairement à l'Outarde, cette espèce a peu évolué quant à ses effectifs au sein du périmètre de réflexion, et a même eu tendance à augmenter, passant de 1 à 2 puis 3-4. Les travaux ne semblent pas avoir un effet très visible d'éloignement sur le mâle chanteur le plus proche de la ligne, dont l'emplacement n'a pas bougé depuis 2012.


2011
Comptage printanier des oiseaux de la ZPS Costières nîmoises
Rond bleu : Mâle chanteur d'outarde
Hachure : secteurs non prospectés


2013
Comptage printanier des oiseaux de la ZPS Costières nîmoises
Rond bleu : Mâle chanteur d'outarde
Hachure : secteurs non prospectés


2012
Comptage printanier des oiseaux de la ZPS Costières nîmoises
Rond bleu : Mâle chanteur d'outarde
Hachure : secteurs non prospectés


2014
Comptage printanier des oiseaux de la ZPS Costières nîmoises
Rond bleu : Mâle chanteur d'outarde
Hachure : secteurs non prospectés



Le secteur de la ZPS concerné par l'aire d'étude accueille toujours des individus d'Œdicnème criard malgré la présence du chantier de la LN CNM. L'enjeu reste donc fort pour cette espèce.

3- Secteur de friche de « Connelle » en bordure est du périmètre de réflexion

Ce secteur de friche herbacée et arbustive, qui a été fortement réduit par l'emprise du chantier, rassemble plusieurs enjeux. Un couple de Pie-grièche à tête rousse y a été observé, espèce nicheuse peu commune sur la ZPS costières Nîmoises. Deux mâles d'Outarde canepetière fréquentent également cette zone ainsi qu'un couple d'Œdicnème criard. L'enjeu est donc fort.

Autres enjeux

Milieux de nidification utilisés par des espèces d'intérêt patrimonial moyen :

Ces milieux font partie du domaine vital d'espèces peu communes. L'enjeu est donc moyen.

Milieux de nidification n'abritant pas d'espèces patrimoniales ou des espèces d'intérêt patrimonial faible :

Ces secteurs présentent un enjeu écologique faible. Ils sont utilisés pour la nidification d'espèces communes et ne sont pas essentiels à leur maintien compte tenu des possibilités de report existantes à proximité.

Autres fonctionnalités (zone de chasse des rapaces, zone de halte migratoire et d'hivernage) :

Les milieux assurant ces fonctions ne s'avèrent pas essentiels au maintien des espèces concernées. Les zones fréquentées par les couples de Rollier d'Europe sont situées en marge de leur territoire de chasse et sont utilisée de manière occasionnelle. Le Héron garde-bœufs prospecte une vaste zone lors de ses recherches alimentaires et n'est pas dépendant des milieux du périmètre de réflexion. Concernant les autres espèces, ces milieux sont utilisés en complément d'autres milieux similaires disponibles en surfaces importantes à proximité du périmètre de réflexion (Circaète Jean-le-blanc, Milan noir, rapaces communes et passereaux migrateurs et hivernant). L'enjeu écologique est donc faible.

Avec 41 espèces nicheuses, la diversité spécifique est assez élevée pour ce type de milieu.

19 espèces patrimoniales ont été identifiées sur ou à proximité du périmètre de réflexion. Parmi elles, 13 nichent sur le périmètre de réflexion, trois présentent un intérêt patrimonial fort et huit présentent un intérêt patrimonial moyen.

Les principaux enjeux écologiques concernent les places de chant de l'Outarde canepetière ainsi que les zones de nidification de l'Œdicnème criard et de la Pie-grièche à tête rousse.

II.9 Chiroptères

Voir carte 20 – Atlas cartographique

II.9.1 Espèces contactées sur le site d'étude

L'inventaire des gîtes potentiels (vieux bâti, le bâti rénové, les cabanons, les ponts, etc.) réalisé sur 3 jours en 2010, ainsi que les nouvelles prospections et vérifications faites en 2015 (le Mas Larrier, les ruines de la Jasse d'Adam, le Mas des pins, le Mas de Laune et le Mas de Bonice) n'ont apporté la confirmation d'aucun gîte occupé.

8 espèces au total ont été recensées au cours des prospections 2015 dans le périmètre de réflexion, ici listées par ordre décroissant d'abondance (liée au nombre de contacts sur les points d'écoute et au cours des transects) :

- Pipistrelle commune,
- Pipistrelle de Kuhl,
- Pipistrelle pygmée,
- Murin de Daubenton,
- Murin de Capaccini
- Sérotine commune,
- Minioptère de Schreibers,
- Grand Rhinolophe

Ces huit espèces avaient déjà été contactées auparavant en 2010 (BIOTOPE) et 2012 (ECOMED), sur et à proximité du canal des Costières en amont et en aval du Mas Larrier, ce qui indique que leur présence est ici régulière. Mais les seules trois espèces de pipistrelle ont fourni environ 85% des contacts (voir figure 2 ci-dessous). La présence des autres espèces est ici vraisemblablement anecdotique ou localisée le long du canal (cas du Murin de Daubenton et du Murin de Capaccini qui chassent exclusivement sur l'eau), ou encore issue de quelques individus en déplacement qui transitent par le périmètre de réflexion (cas du Minioptère de Schreibers).

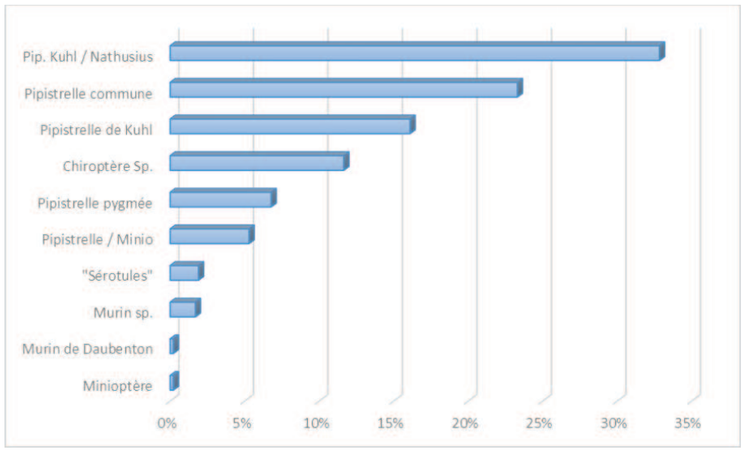


Figure 10 : Abondance des contacts, exprimés en pourcentage de minutes positives obtenues sur une nuit d'écoute à proximité du Mas Larrier

Les Pipistrelles

Les trois espèces de pipistrelle sont présentes un peu partout sur le périmètre de réflexion, mais de façon différente en termes d'abondance et d'activité de chasse. La **Pipistrelle commune** est la plus abondante autour du Mas Larrier où elle chasse préférentiellement sur les lisières arborées du parc et à proximité du pont sur la voie ferrée. La **Pipistrelle de kuhl** est moins abondante, mais c'est la seule que l'on peut contacter le long des routes ou des chemins ruraux, comme à proximité des bâtiments et ouvrages d'art. Elle chasse plus volontiers que les deux autres sur les secteurs agricoles ou les milieux plus « secs » et dépourvus d'arbres. Des individus chassaient également autour des éclairages du chantier en cours. Quant à la **Pipistrelle pygmée**, plus liée aux zones humides, elle est surtout abondante le long du canal des Costières où les deux autres chassent aussi activement.

Le Murin de Daubenton et le Murin de Capaccini

Ces deux espèces chassent quasi exclusivement au-dessus des étendues d'eau calme, que ce soit sur des cours d'eau, des bassins ou des étangs. Mais le Murin de Daubenton est assez commun et capable de giter dans toutes sortes d'endroits (fissures de rocher, de mur, de pont, cavités d'arbres…), alors que le Murin de Capaccini est plus rare, strictement méditerranéen, et forme des colonies pouvant rassembler plusieurs centaines d'individus dans les cavités souterraines. Pour ce dernier les grottes les plus proches qui abritent une population reproductrice se trouvent dans les gorges du Gardon, à moins de 30 km en suivant les voies d'eau, ce qui reste encore dans le rayon d'action possible, les murins de Capaccini pouvant parcourir plusieurs dizaines de kilomètres chaque nuit entre leur gite et les différents terrains de chasse.

L'aire de répartition limitée et la vulnérabilité des colonies en milieu souterrain a conduit à un déclin des populations de Murin de Capaccini en limite nord de distribution, comme en Suisse et certaines parties d'Italie où elle a disparu. D'autres pays en mutation agricole comme la Bulgarie, ont vu ces dernières années, des populations mises à mal et des cavités désertées par les colonies. En France, le Murin de Capaccini a probablement régressé en PACA où des sites ont historiquement accueilli cette espèce. Par contre en Languedoc-Roussillon, il est difficile d'établir des tendances, tant la connaissance sur sa répartition a été méconnue. L'effectif comptabilisé en été n'excède cependant pas 3 000 individus, mais il est probablement sous-estimé. La découverte de nombreuses colonies ces dernières années a permis de multiplier l'effectif par 10 en 10 ans. Néanmoins, cet effort de prospection ne doit pas masquer la vulnérabilité de ce murin qui reste vraisemblablement et globalement en régression, d'où son fort niveau de valeur patrimoniale.

La présence de ces deux espèces dans le périmètre de réflexion reste cependant localisée au canal des Costières qui sert de voie de déplacement et de terrain de chasse ; le Murin de Daubenton y fournissant deux fois plus de contacts par nuit que le Murin de Capaccini.

La Sérotine commune

Cette espèce, relativement commune en France et en région, ressemble à une très grosse pipistrelle commune et occupe souvent les mêmes endroits et types de gite, pourvu que l'espace des fissures ou des interstices soit suffisant. Elle est très commune sur la plaine littorale, notamment le long des étangs et en Camargue, au niveau des zones urbaines y compris les grandes agglomérations, et apparaît fréquemment en contexte agricole. Les mentions en Costières entre Lunel et Arles sont ainsi régulières. Sa présence sur le périmètre de réflexion, où quelques contacts d'individus en chasse ont eu lieu en juin 2015 à proximité du Mas Larrier, n'est donc pas surprenante bien qu'aucune donnée n'ait été faite auparavant, hormis une mention au niveau du Mas du Mistral en août 2012 (BIOTOPE).

Le Minioptère de Schreibers

A l'instar des autres chiroptères cavernicoles, c'est une chauve-souris très grégaire formant d'impressionnants rassemblements de plusieurs milliers d'individus en période de reproduction ou d'hibernation. Actuellement, la plus grosse colonie d'hibernation de la région se situe dans les Pyrénées-Orientales et compte plus de 15 000 individus. C'est une espèce nomade utilisant différents gîtes de transit entre les gîtes d'été et d'hiver, ou temporairement comme zone de repos entre deux secteurs de chasse. Chaque nuit, les individus partent

chasser dans un rayon de 30 km, parfois plus, exploitant des milieux très variés, mais pouvant offrir une bonne quantité de micro-lépidoptères : ripisylves, haies, lisères forestières (feuillus comme pins), vergers, lagunes, landes ou les zones éclairées artificiellement, notamment en secteur urbanisé.

Le Minioptère de Schreibers présente une répartition méridionale occupant l'espace atlantico-méditerranéen, mais les populations les plus importantes se trouvent sur les secteurs méditerranéens et sub-méditerranéens, jusqu'à 700 m. Il est plus abondant dans les zones karstiques généralement riches en cavités, surtout le long des cours d'eau. En France, les effectifs suivis ont chuté de plus de 50% ces dix dernières années. La première cause est très probablement l'épizootie de 2002, provoquant une grande mortalité en France, Espagne et Portugal. La fréquentation humaine des grottes abritant des colonies et le comblement de mines pour des raisons de sécurité a également participé à la baisse des effectifs. Enfin, comme toutes les chauves-souris, les minioptères sont touchés par la destruction de leurs habitats de chasse, les traitements phytosanitaires et les collisions routières et ferroviaires.

Cependant, on n'observe qu'une baisse peu significative des effectifs hivernaux ou reproducteurs, qui sur certains sites peuvent même paraître en augmentation. La région pourrait donc servir de réservoir source important pour l'espèce.

Sur le secteur des Costières, le Minioptère avait déjà été mentionné sur Bellegarde et des données existent en Camargue où un secteur d'hibernation important se trouve sur le Massif des Alpilles. Des minioptères en transit migratoire ou en déplacement vers des terrains de chasse littoraux, en provenance des populations héraultaises et gardoises (Vidourle, Gardon), peuvent donc être amenés à circuler dans le secteur des Costières pour rejoindre la Camargue ou la vallée du Rhône. Cela pourrait ainsi expliquer les quelques contacts de Minioptère qui ont eu lieu sur le périmètre de réflexion au niveau du Canal des Costières au sud du Mas Larrier en août 2010, et les enregistrements plus nombreux qui ont été obtenus au niveau du Mas du Mistral et du Mas de Bonice à proximité immédiate. En 2015, un seul contact certain et deux autres potentiels ont eu lieu sur le point d'écoute placé à proximité du Mas Larrier. Aucun Minioptère n'a été détecté au cours des transects qui parcouraient la zone cultivée du périmètre de réflexion.

Ainsi, nous ne pouvons affirmer que le Minioptère utilise un terrain de chasse sur le périmètre de réflexion comme ce qui a été mentionné dans le rapport d'ECOMED. Compte tenu des préférences écologiques du Minioptère, cela reste néanmoins possible essentiellement sur la partie boisée du parc du Mas Larrier et le long des alignements d'arbres qui longent la voie ferrée actuelle, ainsi que le canal des Costières. Les habitats avérés qui avaient été cartographiés en 2012 à partir des données obtenues lors des études précédentes, se situaient plus logiquement sur les grands corridors de peupliers et de ripisylve au sein de la zone humide de l'étang de Manduel.

Le Grand Rhinolophe

C'est une espèce de grande taille assez bien répartie sur le territoire national excepté dans le quart nord, mais qui n'est jamais abondante. Les effectifs de Grand Rhinolophe ont de plus considérablement chuté au cours du 20ème siècle. Outre le fort tribut dû à la modification des paysages (remembrements, déforestation, agriculture intensive, fragmentation routière…) et aux usages de pesticides, notamment pour le traitement des charpentes et du bétail, il est aussi particulièrement sensible au dérangement et a beaucoup souffert des intrusions dans ses gîtes et de la pollution lumineuse.

En Languedoc-Roussillon les effectifs semblent stables, bien que les chiffres qui n'excèdent pas 3 000 individus ne reflètent probablement pas la réalité étant donné que très peu de colonies de reproduction sont connues. Une population importante de quatre colonies regroupant environ 750 femelles se trouve en Camargue où sept gites abritant des grands rhinolophes sont recensés.

Il n'est donc pas surprenant de contacter cette espèce sur la périphérie proche comme le secteur des Costières où des mas agricoles pourraient encore abriter des colonies. Un contact a ainsi eu lieu au niveau du Mas du Mistral en août 2012 et un contact en bordure du Canal des Costières en août 2010. Cependant, nous n'avons pas connaissance des potentialités et de la possibilité pour qu'une colonie puisse être présente sur un des bâtiments favorables de ce secteur. D'autant plus que les contacts se sont produits en milieu de nuit, laissant ainsi la possibilité que les rhinolophes détectés puissent venir d'un gite situé à plusieurs kilomètres. De nombreux bâtiments alentours, assez éloignés des zones d'étude initiales, seraient à prospecter. Les environs du Mas du Mistral restent néanmoins fort propices puisque nous y avons aussi enregistré le Murin à oreilles échancrées, une espèce qui partage très souvent les gites avec le Grand Rhinolophe pour former des colonies mixtes.

En termes de zones favorables au Grand Rhinolophe sur le périmètre de réflexion, les parcelles pâturées par des chevaux peuvent être attractives tout comme le parc arboré qui borde le Mas Larrier et s'étend le long de la voie ferrée, bien qu'aucun contact n'ait eu lieu à proximité des bâtiments.

II.9.2 Espèces potentiellement présentes

A ces 8 espèces régulières sur le périmètre de réflexion, il faudrait rajouter en raison de leur forte potentialité de présence :

- La **Barbastelle d'Europe**, qui a été contactée une fois dans le périmètre de réflexion le 07 mai 2012 (ECOMED) et une fois à l'est de la zone aux environs du Mas du Mistral le 06 août 2012 (BIOTOPE), mais cette espèce arboricole est ici en limite méridionale de répartition. Les données en Costières sont rares et probablement le fait d'individus en déplacement saisonnier ou provenant de la vallée du Rhône. Elle est ainsi absente de la plaine littorale méditerranéenne, et probablement peu abondante sur l'aire d'étude rapprochée.
- La **Pipistrelle de Nathusius**, suspectée sur plusieurs séquences mais la distinction avec la Pipistrelle de Kuhl n'est pas aisée et aucune séquence douteuse n'a fourni d'éléments de diagnose suffisant pour la classer avec certitude. La Pipistrelle de Nathusius a toutefois été contactée en août 2012 aux environs du Mas du Mistral à l'est et du Mas de Bonice au sud-ouest du périmètre de réflexion. Elle est également régulièrement présente sur Bellegarde, fréquentant les nichoirs du CTIFL au mas de Balandran au cœur des zones agricoles, ainsi qu'en Camargue et le long du Rhône où elle peut être abondante à l'automne en période de migration. Si les mâles peuvent avoir un comportement sédentaire, les femelles qui mettent bas plus au nord parcourent de grandes distances à partir de la fin de l'été pour les rejoindre et s'accoupler. Le couloir rhodanien et le littoral méditerranéen sont alors bien fréquentés par cette pipistrelle arboricole qui affectionne les ripisylves, lisières d'arbres et marais à roselière pour chasser.
- Le couple des grands « Myotis », **Petit et Grand Murin** qui ne sont quasiment pas différenciables au niveau acoustique, avec une donnée obtenue en bordure du canal des Costières le 16 août 2010 (BIOTOPE). Contrairement à ce qui est mentionné dans le rapport d'étude d'ECOMED, il n'est pas possible de certifier la présence du Petit Murin (*Myotis blythii*) sur le périmètre de réflexion et encore moins d'identifier une zone de chasse. Les habitats herbacés de pelouse ou de friche, habitat de prédilection pour ce chasseur d'orthoptères, avaient été cartographiés comme potentiellement utilisables et non comme zone de chasse avérée. Des deux espèces de ce groupe, le Petit Murin est cependant la plus probable, car une colonie connue est située à 35 km sur le Mas des Caves à Lunel-Viel et une petite population existe sur les gorges du Gardon à 15 km. Alors que le Grand Murin n'est pas mentionné dans ce secteur de la moitié sud du Gard.
- Le **Murin à oreilles échancrées**, avec une mention à l'est du périmètre de réflexion au niveau du Mas du Mistral en août 2012, et une autre au sud-ouest au Mas de Bonice à la même date. Cette espèce est connue pour partager souvent les gites bâtis avec le Grand Rhinolophe, espèce également contactée sur le Mas du Mistral. Ce murin, toujours peu abondant mais assez bien réparti en région, pourrait se retrouver sur le périmètre de réflexion où les milieux boisés autour du Mas Larrier et les quelques friches pâturées lui seraient favorables.

- La **Noctule de Leisler**, mentionnée par ECOMED en transit au-dessus du périmètre de réflexion en mai 2012, mais aucune donnée réalisée par Biotope dans le périmètre de réflexion et à proximité en 2010 et 2012 ne concerne cette espèce. Le rapport ECOMED indique aussi des données d'août 2012 fournies par

le GCLR, ce qui est étonnant compte tenu que les seules investigations dans ce secteur ont été réalisées par BIOTOPE à cette période. Par ailleurs, cette espèce est difficile à distinguer de la Sérotine commune sur le plan acoustique, surtout à partir d'enregistrement « passifs ». Si elle peut fort bien être potentielle en transit migratoire étant donné les mentions en Costières en fin d'été et à l'automne, les données sont trop faibles et peu fiables pour la considérer en revanche comme régulière sur le site ou potentiellement utilisatrice d'un gite arboricole. D'autant plus que lorsque la Noctule de Leisler est bien présente sur un site en chasse ou occupant un gite, elle fournit de nombreuses séquences caractéristiques, ce qui n'a pas été le cas.

- Le **Vespère de Savi** et le **Molosse de Cestoni**, sont toutes deux des espèces méridionales qui gitent généralement dans les fissures des parois rocheuses, bien que le premier puisse se retrouver parfois derrière des volets de bâtiment et le second dans les grands édifices (immeubles, ponts…). Elles sont donc plutôt réparties sur les reliefs calcaires des garrigues autour de Montpellier et de Nîmes, avec des gites répertoriés notamment en ville et dans les gorges du Gardon et de l'Hérault. Cela peut expliquer que les mentions en Costières soient rares, et vraisemblablement le fait d'individus en vadrouille. En 2012, 3 contacts obtenus autour du Mas du Mistral et 3 autres sur le Mas de Bonice (au sud-ouest du périmètre de réflexion), seraient attribuables au Vespère de Savi, mais sans certitude absolue en raison d'un possible recouvrement fréquentiel avec la Pipistrelle de Kuhl, qui est particulièrement active autour des bâtiments. Un contact de Molosse en transit aurait été enregistré par ECOMED en 2013 au sein du périmètre de réflexion à proximité de la Jasse d'Adam en ruine. Mais en 2010, 2012 et 2015, BIOTOPE n'a pas détecté cette espèce. Aucune interaction avec le périmètre de réflexion n'est donc vraisemblable que ce soit pour le Vespère de Savi, ou encore moins pour le Molosse de Cestoni.

☞ **Au total, on peut considérer qu'une dizaine d'espèces peut exploiter les habitats du périmètre de réflexion, ce qui représente une diversité spécifique moyenne par rapport au potentiel du secteur des Costières (18 espèces). Mais des espèces à forte valeur patrimoniale sont concernées, sans toutefois penser qu'elles puissent interagir et exploiter les habitats offerts par le périmètre de réflexion, hormis l'axe du canal des Costières et le parc boisé du Mas Larrier. Il s'agit, par ordre décroissant d'imortance, du Murin de Capaccini, du Minioptère de Schreibers et du Grand Rhinolophe et dans une moindre mesure de la Barbastelle d'Europe.**

II.9.3 Statuts et intérêt patrimonial des espèces contactées

Tableau 21 : Statut et intérêt patrimonial des chiroptères contactés

Espèce Nom français	*Espèce Nom latin*	*Directive Habitats*	*Liste Rouge France*	*Enjeu de conservation régional*	*Enjeu sur le site (lié au niveau d'activité)*
Espèces de présence avérée dans le périmètre de réflexion : 8					
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	An. 4	LC	Faible	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	An. 4	LC	Faible	Modéré
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	An. 4	LC	Modéré	Modéré
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	An. 4	LC	Modéré	Faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	An. 4	LC	Modéré	Faible en dehors du canal où l'activité est forte
Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*	An. 2 et 4	VU	**Très fort**	Forte sur le canal des Costières
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	An. 2 et 4	VU	**Très fort**	Faible
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	An. 2 et 4	NT	Fort	Faible
Espèces fortement potentielles : 5					
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	An. 4	NT	Modéré	Quelques séquences suspectes, mais aucune certitude absolue. Présence en période de migration en Costières où des mâles peuvent rester cependant toute l'année.
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	An. 2 et 4	LC	Modéré	2 contacts en 2012
Petit / Grand Murin	*Myotis blythii / myotis*	An. 2 et 4	LC	Fort	Une seule donnée à proximité
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	An. 2 et 4	LC - VU	Modéré	Contacté à proximité
Espèces potentielles ou ne faisant que transiter au-dessus ou à proximité du site : 3					
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	An. 4	NT	Modéré	Notée par ECOMED en 2012
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	An. 4	LC	Modéré	Quelques séquences suspectes, mais aucune certitude absolue.
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	An. 4	LC	Fort	Peut passer au-dessus du site, mais gites très éloignés

II.9.4 Evaluation des enjeux écologiques liés aux chiroptères

Comme nous l'avons souligné précédemment, seules trois espèces de pipistrelle sont réellement actives et chassent significativement au sein du périmètre de réflexion, avec surtout la Pipistrelle de Kuhl qui peut exploiter les différents milieux agricoles, alors que la Pipistrelle commune reste préférentiellement le long des lisières d'arbres et la Pipistrelle pygmée sur le canal des Costières. **Mais dans l'ensemble, dès que l'on s'éloigne du Mas larrier et du canal des Costières, très peu de contacts sont enregistrés au cœur de l'espace agricole** où quasiment seule la Pipistrelle de Kuhl est présente.

Les autres espèces ont fourni assez peu de contacts, hormis les Murin de Daubenton et Murin de Capaccini qui chassent et se déplacent uniquement sur le canal, ce qui ne permet pas de juger quels sont les types d'usages des terrains et leur niveau d'importance.

On peut cependant hiérarchiser la valeur ou l'enjeu chiroptérologique des différentes parcelles en tenant compte des besoins des différentes espèces contactées et de l'analyse des structures d'habitats surfaciques et des linéaires :

Tableau 22 : Enjeux écologiques liés aux Chiroptères		
Habitat, localisation	**Justification, espèces et fonctionnalité**	**Enjeu écologique**
Axe du Canal des Costières et ses bordures herbacées et arborées (sans la partie nord)	Ces habitats offrent un couloir de déplacement favorable à toute espèce et un site de chasse privilégié pour le Murin de Capaccini, le Murin de Daubenton, le Petit Murin, le Grand Rhinolophe et vraisemblablement le Minioptère de Schreibers. Remarque : La partie nord du canal qui passe en situation beaucoup plus « ouverte » et qui n'est pas bordée d'arbres a été incluse dans la catégorie « modérée » car elle est moins propice aux espèces non aquatiques	Fort
Lisières d'arbres, notamment les haies de feuillus, les friches herbacées, les parcelles pâturées par des chevaux et le petit boisement du parc du Mas Larrier et des abords de la voie ferrée	Peuvent servir d'habitat potentiel de chasse pour les espèces suivantes : Petit Murin, Murin à oreilles échancrées, Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe et Minioptère de Schreibers	Modéré
Parcelles de vignoble et de culture annuelle nécessitant un labour (blé, luzerne…)	Elles sont peu propices aux espèces patrimoniales qui délaissent habituellement ce type d'habitat au profit de milieux plus productifs en insectes ou plus abrités	Faible




Figure 11 : Exemple d'habitats préférentiels pour les chiroptères sur le périmètre de réflexion, un pâturage à chevaux et un corridor de chênes



Figure 12 : Exemple d'habitat présent sur le périmètre de réflexion peu favorable aux chiroptères, une culture de luzerne

II.10 Autres mammifères présents

Au cours des prospections de juin 2015, qui ont été orientées sur les deux espèces protégées potentielles à savoir le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux, seule la présence de la seconde a été attestée sur un boisement de pins situé au nord de la voie ferrée. C'est le seul site où de nombreux restes de cônes de pin mangés par des écureuils ont été retrouvés (voir photo ci-dessous).



Figure 13 : Restes de cônes de pin mangés par des écureuils retrouvés dans une pinède en bordure de la voie ferrée

Quant au Hérisson, les seules données proviennent d'individus retrouvés écrasés sur les voiries à proximité du périmètre de réflexion dont un cas en limite sur la route de Bellegarde (RD3). Mais aucun individu vivant n'a été vu lors des diverses prospections en 2010, 2012 et 2015, ni lors de l'étude réalisée par ECOMED en 2012. Par ailleurs, les propriétaires du Mas Larrier nous ont signalé ne plus voir de Hérisson depuis quelques années, alors qu'ils en apercevaient de temps en temps auparavant. Il est ainsi possible que ce mammifère ait pu disparaître de ce secteur très agricole et en mutation, ou en tout cas s'il en reste, les populations sont probablement très réduites. Nous la laissons donc en espèce potentielle mais son statut peut être également considéré comme présent mais très ponctuel.

Les informations concernant les autres espèces, à la fois peu patrimoniales et non protégées, apparaissent dans le tableau ci-dessous

Tableau 23 : Liste des espèces avérées ou fortement potentielles sur le périmètre de réflexion

Espèce Nom français	*Espèce Nom latin*	*Protection nationale*	*Liste Rouge France*	*Enjeu de conservation régional*	*Commentaires*
Espèces de présence avérée dans le périmètre de réflexion : 4					
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	oui	LC	Faible	Présente sur boisements de pins en bord de voie ferrée
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	LC	Faible	Présent – indices ici et là (crottes)
Lapin de Garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	LC	Faible	Bien présent et assez abondant sur les friches et pâtures à chevaux au sud-ouest du Mas Larrier et le long du Canal des Costières
Espèces fortement potentielles					
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	oui	LC	Faible	Probablement peu abondant
Sanglier	*Sus scrofa*	-	LC	Faible	Probable
Fouine	*Martes foina*	-	LC	Faible	Commune en contexte agricole
Musaraigne musette	*Crocidura russula*	-	LC	Faible	Connue sur les zones agricoles de la plaine languedocienne, et dominante dans ce contexte par rapport à la Musaraigne des jardins
Campagnol provençal	*Microtus duodecimcostatus*	-	LC	Faible	Commun en contexte agricole
Souris grise	*Mus musculus*	-	LC	Faible	Idem
Rat noir	*Rattus rattus*		LC	Faible	Idem
Surmulot	*Rattus norvegicus*	-	LC	Faible	Idem

II.11 Continuités écologiques

II.11.1 Contexte

Trame verte et bleue (TVB)

La Trame verte et bleue est définie à l'article L. 371-1 du code de l'environnement. La trame verte (L. 371-1-II) regroupe notamment l'ensemble des espaces protégés (Parcs naturels nationaux ou régionaux, réserves naturelles nationales ou régionales, Natura 2000…), les corridors écologiques, et les réservoirs de biodiversité. La trame bleue (L. 371-1-III) est constituée des cours d'eau, canaux jouant le rôle de réservoirs biologiques ou de corridors (en bon état écologique, ceux qui permettent le transport sédimentaire et la circulation poissons migrateurs), tout ou partie des zones humides nécessaires à la préservation de la biodiversité.

La TVB se décline sur l'ensemble du territoire, du niveau national (dans le cadre des orientations nationales pour la restauration et la préservation des continuités écologiques – travail en cours) jusqu'à l'échelle des projets d'aménagement (par la prise en compte des continuités écologiques au sein de l'état initial et de l'analyse des impacts). A l'échelle régionale, la Trame Verte et Bleue se traduit par l'élaboration de Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) qui constituent de nouveaux documents dans la hiérarchie des outils de planification territoriale.

Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) du Languedoc-Roussillon

Définition et objectifs

L'objectif principal du SRCE est l'identification de la Trame verte et bleue d'importance régionale, c'est à dire du réseau écologique qu'il convient de préserver pour garantir à l'échelle régionale les déplacements des espèces animales et végétales. Ces capacités de déplacements sont nécessaires au maintien du bon état de conservation des populations d'espèces. Le schéma est élaboré par l'État et la Région dans un cadre largement concerté auprès des acteurs de la région.

Il comprend :

- une présentation et une analyse des enjeux régionaux relatifs aux continuités écologiques sur la base d'un diagnostic des continuités écologiques ;
- la cartographie de la Trame verte et bleue d'importance régionale ;
- un plan d'actions, constitué de mesures contractuelles permettant d'assurer la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques et d'un dispositif d'accompagnement à leur mise en œuvre locale.

Avancement en Languedoc Roussillon

L'Etat et le Conseil régional du Languedoc-Roussillon ont engagé l'élaboration du SRCE en septembre 2012 par un premier Comité régional "Trame verte et bleue" (CRTVB).
Suite à deux phases de concertation, une troisième version du projet SRCE a été produite. Elle a été soumise à la validation du CRTVB, le 7 octobre 2014, à Mèze.
Suit actuellement courant 2015 une consultation des Conseils généraux, des communautés d'agglomération et de communes de la région, des Parcs naturels régionaux, du Conseil scientifique régional de patrimoine naturel (CSRPN) et de l'autorité environnementale. L'ensemble des communes du Languedoc-Roussillon est par ailleurs informé. Cette consultation est suivie d'une enquête publique dont l'Arrêté préfectoral d'ouverture a été rendu le 08 juin 2015. Par ailleurs, la désignation de la Commission d'enquête par le Tribunal Administratif de Montpellier a été notifiée le 26 mai 2015. L'adoption du SRCE est prévue fin 2015.

Les réservoirs de biodiversité identifiés sur le périmètre de réflexion

Voir carte 21 et 21' – Atlas cartographique

Les réservoirs représentés sur la carte page suivante sont issus du diagnostic du SRCE. Seuls les réservoirs de biodiversité apparaissent compte tenu de l'échelle d'étude. En effet, les corridors écologiques du SRCE n'ont de sens qu'à l'échelle régionale. Nous constatons que le périmètre du projet urbain multimodal est concerné en grande majorité par les réservoirs de biodiversité de la sous-trame des milieux agricoles. A noter également qu'aucun réservoir de biodiversité des milieux humides et aquatiques du SRCE n'est recensé.

Nota bene : Dans le cadre de la sollicitation pour avis du projet SRCE, Nîmes Métropole a apporté la réponse suivante, en date du 5 mars 2015 : « La Zone d'Aménagement Différée, d'une superficie de plus de 160 ha, inscrite sur la commune de Manduel dans le cadre du projet urbain multimodal et de la création de la future gare LGV de Manduel doit être pris en compte. »

Travaux de préfiguration de la Trame verte et bleue de Nîmes Métropole

Voir carte 22 – Atlas cartographique

La Communauté d'agglomération de Nîmes Métropole en collaboration avec l'agence d'urbanisme a lancé en 2013 une démarche exploratoire pour la préfiguration de la Trame verte et bleue sur son territoire.

Les résultats de cette démarche sont présentés sur la carte ci-dessous. A l'échelle du périmètre de réflexion, cette démarche a identifié des réservoirs de biodiversité basés sur des zonages environnementaux de référence. Ainsi, le site Natura 2000 « Zone de Protection Spéciale des Costières Nîmoises » a été classé en réservoir à protéger alors que la Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 de la plaine de Manduel et Meynes a été définie comme réservoir à préserver.

A noter qu'aucun corridor écologique et paysager d'échelle locale n'a été identifié sur l'aire d'étude rapprochée ainsi qu'aucun enjeu relatif à la Trame bleue.

☞ L'objectif de l'analyse des enjeux Trame verte et bleue à l'échelle du projet urbain multimodal exposée dans la partie suivante sera d'affiner « à la parcelle » les continuités écologiques qui ont été identifiées par le SRCE et par les travaux de préfiguration de la Trame verte et bleue de Nîmes métropole.

II.11.2 Analyse des enjeux Trame verte et bleue sur le périmètre de réflexion

Après avoir entrevu l'approche régionale et intercommunale, il s'agit d'identifier et de caractériser les enjeux relatifs aux continuités écologiques sur le périmètre de projet à l'échelle parcellaire.

Pour ce faire, une cartographie de l'occupation du sol a été produite sur le périmètre d'étude ainsi que sur une bande tampon de 1 km autour pour bien prendre en compte les continuités écologiques périphériques. Cette cartographie constitue le socle de l'analyse qui se veut une approche éco-paysagère basée sur la structure des paysages et leurs relations avec la faune et la flore.

L'analyse suit les étapes ci-dessous :

- détermination et caractérisation des sous-trames (milieux homogènes dans leur fonctionnement écologique) ;

- identification et hiérarchisation des réservoirs de biodiversité (espaces au sein desquels les espèces effectuent une partie ou l'ensemble de leur cycle biologique – reproduction, alimentation, repos) ;
- définition des corridors écologiques (aires de déplacement d'espèces entre deux réservoirs de biodiversité).

Occupation du sol sur le périmètre de réflexion et détermination des sous-trames

Voir carte 23 – Atlas cartographique

L'aire d'étude rapprochée Trame verte et bleu de ce projet a une superficie de 1560 hectares. Elle est majoritairement couverte (71%) par des espaces agricoles en mosaïque, typiques de la Costières nîmoises. Ces espaces rassemblent divers types de cultures (vergers, oliveraies, vignes…) ainsi que des espaces en friche résultants pour la majorité, des mutations des pratiques agricoles plus ou moins rapides.

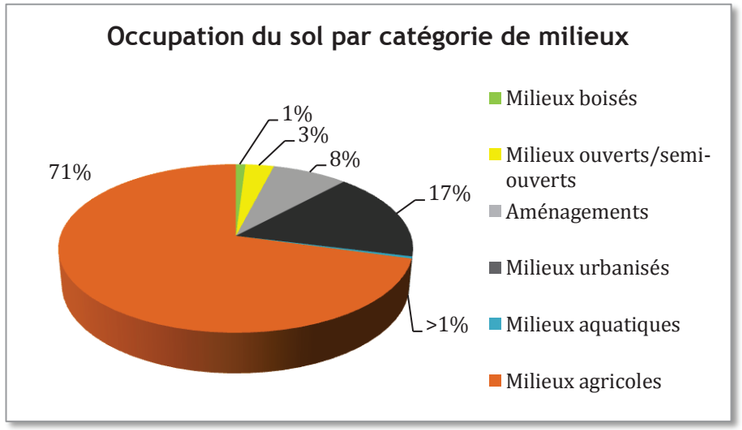


Figure 14 : Occupation du sol par catégorie de milieux - Source : Biotope

L'analyse de l'occupation du sol permet de définir les sous-trames constituant le territoire d'étude. Les sous-trames sont des ensembles dont la constitution éco-paysagère est semblable.

Pour les milieux terrestres (Trame verte), compte tenu de leur proportion et des résultats du SRCE, une seule sous-trame sera analysée, la sous-trame des milieux agricoles. A noter qu'aucune zone humide et aucun cours d'eau d'intérêt (classé) n'est recensé sur le périmètre de réflexion. Par conséquent, **la Trame bleue ne sera pas appréhendée dans cette étude.**

Enfin, dans le cas d'une mosaïque très fine d'occupation du sol et d'usages agricoles sur un même ensemble paysager, la sous-trame retenue est cette mosaïque. Cette dernière met en valeur les territoires de cultures diversifiées, critère essentiel pour les espèces les fréquentant (« Identification des continuités écologiques associées aux pratiques agricoles en Languedoc Roussillon »- note méthodologique SRCE LR, 2013).

Identification et hiérarchisation des réservoirs de biodiversité

Voir carte 24 – Atlas cartographique

Les contours des réservoirs de biodiversité ont été déterminés à partir de la cartographie d'occupation du sol produite au 1/5000. Afin d'évaluer les modes d'occupation du sol susceptibles d'être définis comme des réservoirs de biodiversité à l'échelle locale, nous avons employé une approche multicritères combinant des indicateurs éco-paysagers stricts et des indicateurs basés sur des espèces typiques des milieux agricoles.

Les critères suivants ont été employés :

- la naturalité qui retranscrit le degré d'anthropisation d'un milieu donné (pression humaine). Plus la naturalité est élevé plus le milieu est favorable aux espèces ;
- la surface et la compacité : plus un milieu donné est grand et de forme circulaire, plus il a un potentiel d'accueil d'espèces élevé ;
- la densité d'habitats naturels linéaires (haies, murets, alignements d'arbres, etc…) qui induisent une bonne fonctionnalité écologique locale : plus une parcelle présente une forte densité d'éléments éco-paysagers linéaires plus celle-ci présentera un intérêt écologique élevé ;
- la fragmentation linéaire qui caractérise les perturbations liées aux infrastructures de transport pour un milieu donné. Plus un milieu est traversé par des routes, plus ce dernier est fragmenté et perturbé ce qui induit une dégradation de son potentiel et de sa fonctionnalité écologiques ;
- le niveau d'intérêt du milieu vis-à-vis d'espèces cibles caractéristiques de leur groupe taxonomique dans un contexte d'espaces agricoles. Le niveau d'enjeux d'un milieu donné susceptible d'être un réservoir de biodiversité dépend également de la présence et de la qualité (état de conservation) des habitats naturels ainsi que de l'usage qu'en font les espèces cibles (reproduction, repos, etc…). Ainsi, plus un milieu est favorable aux espèces spécifiques des milieux agricoles, plus ce dernier aura un enjeu élevé en termes de réservoir.

Groupes	Espèces cibles des milieux agricoles
Oiseaux	Outardes canepetière (*Tetrax tetrax*)
Reptiles	Lézard ocellé (*Timon lepidus*)
Insectes	Magicienne dentelée (*Saga pedo*)
Mammifères terrestres	Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)

Nota bene : des enjeux très faibles ont été identifiés sur le périmètre de réflexion (cf. chapitre ENJEUX) pour les mammifères volants, les amphibiens et la flore. Ils ne sont donc pas inclus en groupes et espèces cibles.

Les résultats peuvent se commenter ainsi :

- A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (TVB), nous identifions de nombreux réservoirs de biodiversité de petites tailles répartis de manière diffuse. Cette répartition résulte de la mosaïque initiale des milieux majoritairement de nature agricole.
- Au regard des critères ci-dessus, nous recensons peu de réservoirs de biodiversité à enjeux forts. Ce niveau d'enjeux est essentiellement dû à la problématique avifaune (Outardes/Œdicnèmes) et dans une moindre mesure, aux problématiques insectes, reptiles et mammifères.
- Dans le temps et en fonction du type de cultures pratiqué (assolement), cette répartition des réservoirs de biodiversité et leur niveau d'enjeux associé sont susceptibles d'évoluer d'une période à une autre notamment sur les parcelles de cultures annuelles.

  → Par conséquent, les principaux enjeux de conservation relatifs aux réservoirs de biodiversité se situent au niveau de l'équilibre entre les pratiques agricoles (cultures diversifiées, degré d'intensification…) et les espaces laissés en jachère ou tout du moins, non cultivés (friches plus ou moins évoluées) dans lesquels les espèces peuvent effectuer leur cycle biologique.

Définition des aires de déplacement privilégiées des espèces : les corridors écologiques

Voir carte 25 – Atlas cartographique

Après avoir identifié les réservoirs de biodiversité constituant les nœuds du réseau écologique, il s'agit désormais d'appréhender les aires de déplacement d'espèces reliant ces derniers, les corridors écologiques.
Il existe plusieurs formes de corridors écologiques :

- Les corridors purement linéaires structurés par des haies, des fossés, des ripisylves
- ceux structurés à partir de zones relais (réservoirs à faible enjeux, de petite taille, par exemple), corridors dit en « pas japonais ».

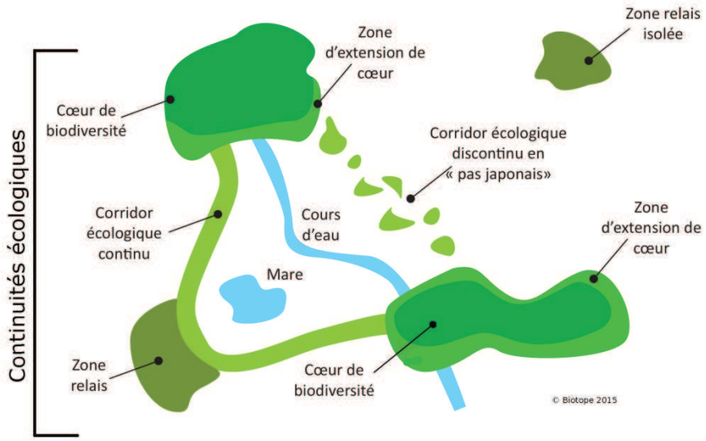


Figure 15 : Schéma de principes des continuités écologiques - Source : Biotope

D'un point de vue méthodologique, pour déterminer les corridors écologiques, nous avons employé la méthode dite « distance/coût » basée sur la perméabilité des milieux du périmètre de réflexion et la capacité de déplacement des espèces autour des réservoirs. La perméabilité retranscrit la propension de l'espèce visée à se déplacer à travers un milieu donné compte tenu de ses caractéristiques (espaces ouverts, boisés, types de culture..). Nous avons également tenu compte des axes de communication et de l'urbanisation pouvant exercer plus ou moins un effet de barrière (fragmentation).

Pour le choix des espèces cibles, nous avons opté pour une unique espèce théorique qui tend à résumer la propension aux déplacements de la petite faune terrestre comme le Lézard ocellé, le hérisson d'Europe, la magicienne dentelée. A noter que nous n'avons pas employé d'espèces d'oiseaux compte tenu de leurs déplacements aériens moins dépendants de la structure éco-paysagère.

Tableau 24 : Liste des espèces avérées ou fortement potentielles sur le périmètre de réflexion

Occupation du sol	Perméabilité - Espèce théorique petite faune terrestre
Friche arbustive	Milieu structurant/favorable
Friche herbacée	
Friche mixte	
Friche viticole	
Haie	
Lisière de bois	
Pâture	
Pelouses	
Rangée d'arbres	
Verger	Milieu peu fréquenté
Fossé secondaire	
Oliveraie	
Parc et jardin	
Prairie	
Vigne	
Zone rudérale	
Boisement	
Culture annuelle	Milieu répulsif
Divers et indéterminés	
Luzerne	
Maraîchage	

Tableau 24 : Liste des espèces avérées ou fortement potentielles sur le périmètre de réflexion

Occupation du sol	Perméabilité - Espèce théorique petite faune terrestre
Terrassement	
Terre labourée	
Canal	Milieu infranchissable
Urbanisation	

Pour la capacité de dispersion de cette espèce théorique, nous avons défini une distance de 250 mètres correspondant à la distance moyenne que l'espèce peut parcourir au sein de son domaine vital en privilégiant les milieux qui lui sont favorables.

Les secteurs marron et jaune de la carte représentent les zones de déplacement de l'espèce théorique autour des réservoirs de biodiversité. Quand deux zones de déplacement se rejoignent, ces dernières forment un corridor écologique.

Synthèse des enjeux Trame verte et bleue

Voir carte 26 - Atlas cartographique

Les étapes précédentes ont mené progressivement à établir une synthèse des enjeux « Trame verte et bleue » à l'échelle locale figurant sur la carte mentionnée.

Nous pouvons distinguer les réservoirs de biodiversité hiérarchisés, les corridors écologiques ainsi que les points de conflit potentiels aux déplacements d'espèces lorsque qu'un corridor donné traverse un axe de communication.

De manière générale, les réservoirs de biodiversité suivent une répartition diffuse au sein du périmètre de réflexion. Ces derniers sont majoritairement de petite taille et sont regroupés en plusieurs sous-ensembles fonctionnels au sein desquels nous recensons des corridors écologiques.

Par exemple, nous constatons au nord du périmètre de réflexion du projet urbain multimodal, un ensemble de réservoirs bien connectés entre eux. Par contre, cet ensemble est déconnecté des autres continuités écologiques situées plus au sud du fait de milieux moins propices ou de la présence d'infrastructures linéaires, telles que les voies SNCF existantes.

Les principaux enjeux relatifs aux continuités écologiques se situent plus au niveau du maintien des corridors écologiques constitués majoritairement d'éléments éco-paysagers linéaires (haies,…) et d'espaces interstitiels (chemins avec bande enherbée, lisières…) qu'au niveau des réservoirs de biodiversité qui sont étroitement dépendants des changements de pratiques agricoles.

II.12 Synthèse des enjeux

II.12.1 Synthèse des sensibilités écologiques

Voir cartes (11, 14), 13, 15, 16, 19 et 27 – Atlas cartographique

Les sensibilités écologiques au droit de l'aire d'influence immédiate sont identifiés en prenant en compte les connaissances actuelles sur l'abondance et la répartition des espèces connues ou potentielles, leur état de conservation et tendance évolutive, la fonctionnalité des habitats identifiés, la vulnérabilité par rapport au projet.

Le tableau suivant donne une vision globale des enjeux écologiques identifiés et facilite leur hiérarchisation. Seuls les enjeux écologiques supérieurs à « faible » sont indiqués :

Tableau 25 : Synthèse des enjeux écologiques au droit du périmètre de réflexion

Groupe	Espèces/types	Commentaires
Sensibilités fortes		
Insectes	Sauterelle Magicienne dentelée, coléoptère Phytoécie à fémurs rouges	Friches évoluées (herbacées mais piqueté de buissons) au nord-est du périmètre de réflexion : diversité floristique relativement élevée et une structure de végétation stratifiée. Abondance en orthoptères, et donc très favorable à la Magicienne dentelée (prédatrice) qui présente ici une population importante. En outre, une espèce fortement patrimoniale de coléoptère, la Phytoécie à fémurs rouges, et une abeille modérément patrimoniale y sont signalée.
Reptiles	Lézard ocellé, Seps strié + autres espèces	Habitats présentant un intérêt modéré à fort pour les reptiles (friches évoluées, lisières, talus, oliveraies/vergers abandonnés, pâtures…) avec présence d'espèce(s) patrimoniale(s). Plusieurs de ces habitats ont été coupés ou réduits par les travaux de la LGV nouvelle
Oiseaux	**Outarde canepetière**	Parcelles de friche herbacée et de culture localisées sur la partie sud du périmètre de réflexion utilisées comme place de chant (lek éclaté de 8 mâles), et au nord près du Mas d'Auphan (1 mâle isolé)
	Œdicnème criard	Parcelle en vigne localisées à l'extrémité sud du périmètre de réflexion, sur la zone nord-ouest ainsi qu'à proximité du Mas Larrier à l'ouest, utilisé en nidification
	Pie-grièche à tête rousse, **Œdicnème criard** et **Outarde canepetière.**	Secteur de friche de « Connelle » en bordure est du périmètre de réflexion = milieux de nidification pour la pie-grièche et l'œdicnème, et comme place de chant pour l'Outarde
Mammifère Chiroptères	Murin de Capaccini, Murin de Daubenton, le Petit Murin, le Grand Rhinolophe	Axe du Canal des Costières et ses bordures herbacées et arborées, qui offrent un couloir de déplacement favorable à toute espèce et un site de chasse privilégié pour les espèces citées et vraisemblablement le Minioptère de Schreibers.
Sensibilités modérées		
Insectes	Sauterelle Magicienne dentelée	Friches arbustives près du Mas de Perset : présence de nombreux ronciers et autres buissons. Un petit noyau de population de Magicienne dentelée fréquente le secteur, en densité moindre que sur la friche du nord.
	Sauterelle Magicienne dentelée, Decticelle à serpe	Friche arbustive de l'est de la future Gare de Manduel : petit secteur de friche herbacée maigre pictée de quelques buissons permet le maintien d'une petite population de ces 2 sauterelles. + 1 espèce d'abeille modérément patrimoniale fréquente la zone.
	Petite abeille *Eucera sp.*	Cette petite abeille patrimoniale présente des populations importantes sur de petites friches riches en trèfles et en luzernes.
Reptiles	Peu ou pas d'espèce à enjeu fort, diversité moindre	Habitats présentant un intérêt modéré à fort pour les reptiles (friches évoluées, lisières, talus, oliveraies/vergers abandonnés, pâtures…)
Avifaune	**Chevêche d'Athéna**, la **Huppe fasciée** et **Petit-duc scops**	Domaine du Mas Larrier, mas localisés en bordure nord du périmètre de réflexion et sur la partie sud-ouest : Milieux utilisés pour la nidification de ces espèces
	Pipit rousseline, **Cochevis huppé** et **Linotte mélodieuse**	Zone de friche, vignoble et culture fréquentées par ces espèces pour leur nidification
	Petit gravelot	Bassin de chantier au nord-est du périmètre de réflexion, milieu de nidification
	Coucou geai	Zones de friche arbustive localisée aux abords du mas Larrier, à la pointe nord-est du périmètre de réflexion et au niveau de haie de cyprès au nord-ouest du périmètre de réflexion, fréquentées par cet oiseau
Chiroptères	Petit Murin, Murin à oreilles échancrées, Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe et Minioptère de Schreibers	Lisières d'arbres, notamment les haies de feuillus, les friches herbacées, les parcelles pâturées par des chevaux et le petit boisement du parc du Mas Larrier et des abords de la voie ferrée qui peuvent servir d'habitat potentiel de chasse pour les espèces indiquées
	Murin de Capaccini, Murin de Daubenton, le Petit Murin, le Grand Rhinolophe	La partie nord du canal qui passe en situation beaucoup plus « ouverte » et qui n'est pas bordée d'arbres a été incluse dans la catégorie « modérée » car elle est moins propice aux espèces non aquatiques

Les enseignements à extraire de ce diagnostic écologique sont les suivants :

- il existe de fortes sensibilités écologiques au sein du périmètre de réflexion, malgré la trame d'habitats agricoles que l'on pourrait croire assez peu accueillante pour la faune :

  - tout d'abord pour les oiseaux, dont 3 espèces sont très patrimoniales dans la région et en France (Outarde canepetière, Œdicnème criard et Pie-grièche à tête rousse), et dont les enjeux locaux sont réels (nidification). S'ajoutent 7 autres espèces à enjeu modéré, toutes caractéristiques de ces agrosystèmes thermophiles extensifs. La biologie et le comportement de ces espèces rend très improbable leur cohabitation avec les projets à venir.

  - pour les reptiles ensuite, avec une étonnante diversité recensée, grâce à un effort de prospection conséquent. Parmi cette diversité, le Lézard ocellé se détache avec plusieurs noyaux de populations avérés, puis le seps strié, encore présent dans les friches un peu anciennes. La cohabitation avec les futurs projets est potentiellement possible, mais un important travail de conception et d'adaptation est alors nécessaire.

  - enfin, pour les insectes, le maintien très surprenant (données assez nouvelles pour la Costières nîmoises) de plusieurs isolats de Magicienne dentelée, une sauterelle carnivore aptère habituellement trouvée en garrigue. Il sera à priori possible d'éviter une partie de l'habitat pour l'implantation du Projet Urbain de Manduel, mais l'augmentation de la circulation automobile (avec les risques d'écrasement) localement posera aussi le problème du maintien de cette population déjà isolée.

- pour les autres groupes étudiés, les enjeux sont globalement plus faibles, que ce soit pour la flore, les amphibiens ou les chiroptères, même si quelques espèces rares de ce dernier groupe fréquentent particulièrement le canal.

- Enfin, nous avons démontré l'absence de zone humide sur le périmètre de réflexion.

II.12.2 Synthèse des enjeux règlementaires

Flore

Aucune espèce protégée n'a été repérée sur le site à l'état de station naturelle et spontanée.

Insectes

Rappel : l'arrêté du 23 avril 2007 fixe les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Pour les espèces de **l'article 3** sont notamment interdits la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves, des nymphes et des individus. Pour les espèces de **l'article 2** sont interdits en plus la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos (pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques).

La sauterelle Magicienne dentelée est donc concernée :

- pour la non destruction d'œufs, des larves, des nymphes ou d'individus.
- pour la non destruction, altération ou dégradation de certains habitats (sites de reproduction / aires de repos) :
    - Friches évoluées au nord-est du périmètre de réflexion
    - friches arbustives près du Mas de Perset
    - friche arbustive de l'est de la future Gare de Manduel.

1 seule espèce protégée, la Magicienne dentelée, bénéficie d'une double protection pour les individus et leurs habitats.

Amphibiens

Rappel : l'arrêté du 19 novembre 2007 fixe les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Pour les espèces de **l'article 3** sont notamment interdits la destruction ou l'enlèvement des œufs et des individus. Pour les espèces de **l'article 2** sont interdits en plus la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos (pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques).

Les éléments biologiques et/ou physiques réputés nécessaires à la reproduction et au repos des amphibiens sont constitués, sur le périmètre de réflexion :

- Zones de reproduction : Bassins pionniers de l'emprise LGV (dans la mesure où ce bassin sera maintenu après travaux)
- Habitats terrestres : l'ensemble des milieux terrestres du périmètre de réflexion et en particulier les friches, fourrés et haies situées dans un rayon de quelques centaines de mètres autour des zones de reproduction peuvent être utilisés en phase terrestre (estivation et hivernage).

5 espèces sont potentiellement concernées par le risque de destruction. La Rainette méridionale et le Crapaud calamite bénéficient également d'une protection vis-à-vis de leurs habitats de reproduction et de repos.

Reptiles

Rappel : l'arrêté du 19 novembre 2007 fixe les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Pour les espèces de l'**article 3** sont notamment interdits la destruction ou l'enlèvement des œufs et des individus. Pour les espèces de l'**article 2** sont interdits en plus la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos (pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remettent en cause le bon accomplissement des cycles biologiques).

Les éléments biologiques et/ou physiques réputés nécessaires à la reproduction et au repos des reptiles sont constitués, sur le périmètre de réflexion, par les friches herbacées, quelques milieux linéaires (petites haies, murets, fossés), les lisières des petits boisements thermophiles.

Les 9 espèces contactées à l'exception de la Tortue de Floride sont protégées au titre de l'article 3 (destruction, perturation d'individus et d'oeufs). Parmis celles-ci, 2 espèces bénéficient d'une protection pour leurs habitats de reproduction (Lézard vert occidental, Lézard des murailles).

Oiseaux

Rappel : l'article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixe la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Pour ces espèces, en plus de la destruction des œufs, nids et individus sont interdits « la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux, pour autant qu'elles remettent en cause le bon accomplissement des cycles biologiques ».

Parmi les 59 espèces recensées, 36 sont inscrites à l'article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009. Parmi ces espèces protégées, 31 nichent sur le périmètre de réflexion, 14 l'utilisent comme zone d'alimentation ou aire de repos et quatre en sont totalement indépendantes (cf. « Liste exhaustive des espèces nicheuses inventoriées » disponible en annexe 2).

L'ensemble des habitats disponibles sur le périmètre de réflexion constitue des milieux de nidification utilisés par une ou plusieurs espèces protégées. Le nombre d'espèces protégées nichant dans chacun des habitats est détaillé dans le tableau ci-dessous.

Oiseaux : Habitats de nidification d'espèces protégées dans le périmètre de réflexion

Habitat	Surface	Nombre d'espèces protégées nicheuses
Vignoble, arboriculture et terrain agricole	61.6 ha	6
Prairie, pâture, friche herbacée et friche arbustive	115 ha	17
Bosquet et boisement	2.4 ha	11
Bâtis, jardin et zone rudérale	75.5 ha	11
Milieu humide	0.9 ha	1

Par ailleurs, l'ensemble des habitats disponibles sur le périmètre de réflexion sont susceptibles d'être utilisés par une ou plusieurs espèces protégées comme aire de repos. Cette utilisation concerne les espèces hivernantes ou en halte migratoire sur le périmètre de réflexion.

Mammifères

L'Arrêté du 23 avril 2007 fixe la liste des Mammifères protégés sur l'ensemble du territoire national : sont interdits la destruction, l'altération ou la dégradation de leur milieu de repos et de reproduction et la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'individus ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat.

Toutes les espèces de chiroptères sont protégées nationalement. Il est ainsi interdit de détruire les individus, leurs gites de repos et de reproduction. Notons cependant que sur le périmètre de réflexion, le risque de destruction de gîte de chiroptères peut être considéré comme nul.

L'écureuil roux, présent, et le Hérisson d'Europe, probablement présent seront également à prendre en compte dans la suite des études.

Troisième partie : analyse des effets du projet et mesures associées

I. Impacts prévisibles du projet

I.1 Sémantique utilisée

Afin de faciliter la compréhension du lecteur, sont rappelées ici les définitions des termes utilisés pour la caractérisation des impacts (ou effets) du projet sur les milieux naturels, la faune et la flore.

Un projet peut présenter deux types d'impacts :

- des impacts directs : ils se définissent par une interaction directe entre une activité, un usage (….) et un habitat naturel, une espèce végétale ou animale… et dont les conséquences peuvent être négatives ou positives ;
- des impacts indirects : ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatifs ou positifs.

Qu'ils soient directs ou indirects, des impacts peuvent intervenir successivement ou de manière concomitante et se révéler soit à court terme (phase travaux), moyen termes (premières années d'exploitation, jusqu'à 5 ans après le chantier) ou long terme (au-delà de la période précédente).

A cela s'ajoute le fait qu'un impact peut se révéler temporaire ou permanent :

- l'impact est temporaire lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (la phase chantier par exemple) ;
- l'impact est permanent ou pérenne dès lors qu'il persiste dans le temps et peut demeurer immuable.

La durée d'expression d'un impact n'est en rien liée à son intensité : des impacts temporaires pouvant être tout aussi importants que des impacts pérennes.

Le tableau ci-après liste les différents types d'impacts qui ont été recensés dans la bibliographie pour des projets similaires, qui sont donc envisageables pour les projets de Gare Nouvelle Nîmes Manduel Redessan et de Projet Urbain Multimodal (phase 1).
Attention, la quantification des impacts du programme est appliquée sur la base des emprises réelles de la gare nouvelle et des voiries d'accès, tandis que l'état initial avait été élargi au périmètre de réflexion.

Pour les deux espèces avifaunistiques emblématiques des Costières nîmoises, l'Outarde canepetière et l'Œdicnème criard, 3 types de surface ont été définis pour qualifier la perte d'habitat d'espèce :

- Surfaces S1 : Perte d'habitat par destruction directe (emprise projet) ;
- Surface S2 : Perte d'habitats de reproduction du fait de l'éloignement généré par les projets (recul de 100 à 250m en fonction du type d'aménagement) ;
- Surface S3 : perte par fragmentation et abandon d'habitat isolé.

I.2 Présentation des impacts prévisibles du projet

On peut rassembler les impacts prévisibles des projets en quatre grandes familles :

- Les **impacts permanents causés par l'emprise** de l'aménagement et des travaux : destruction directe et permanente d'habitats d'espèces par les infrastructures, les aménagements principaux et connexes, les zones de travaux, de remblais, etc.
- Les **impacts liés à l'altération temporaire des milieux en phase travaux** : relargage de matières en suspension (cours d'eau), apports de poussières, rejets éventuels de produits polluants (incidents en phase chantier), se traduisant aussi par un dérangement voire un éloignement de la faune sensible.
- Les **impacts consécutifs à l'altération permanente et physique des milieux** qui induisent des conséquences variées : rupture ou altération de continuités écologiques, installation de plantes invasives.
- Les **impacts (permanents) liés au fonctionnement de l'infrastructure** : nuisances sonores et visuelles, apports chroniques de substances polluantes, risques d'incidents entraînant des apports de pollution accidentels.

Tenant compte de ces types d'impact, le tableau suivant liste les impacts traités ultérieurement selon les 2 phases : chantier et exploitation.

Tableau 26 : Effets prévisibles du projet sur les groupes d'espèces considérées

Type d'impact	Description de l'impact	Qualification de l'impact	Principaux groupes concernés par l'impact sur le périmètre de réflexion
En phase chantier			
Impacts d'emprise	Destruction/ dégradation d'habitats naturels	*direct, permanent, à court terme*	Tous les habitats naturels situés sous emprise travaux
Impacts d'emprise	Destruction d'espèces végétales patrimoniales et/ou protégées	*direct, permanent, à court terme*	Espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales
Impacts d'emprise	Destruction d'habitats d'espèces (surface S1)	*direct, permanent, à court terme*	Entomofaune : Magicienne dentelée, Agrion nain et Leste à grands stigma Tous les amphibiens présents ou potentiels : 5 espèces présentes à enjeu faible Tous les reptiles présents ou potentiels : 5 espèces communes à faible intérêt patrimonial, 1 espèce à enjeu modéré (Seps strié) et 1 espèce à enjeu fort (Lézard ocellé) Espèces nicheuses recensées sur le site (habitat de reproduction) : 13 espèces nicheuses dont 3 espèces patrimoniales à enjeu fort (Oedicnème criard, Outarde canepetière et Pie grièche à tête rousse) et 8 espèces à enjeu modéré L'ensemble des espèces avifaunistiques (Habitats d'alimentation et de repos) Zone de chasse et corridor de

Tableau 26 : Effets prévisibles du projet sur les groupes d'espèces considérées			
Type d'impact	**Description de l'impact**	**Qualification de l'impact**	**Principaux groupes concernés par l'impact sur le périmètre de réflexion**
			déplacement pour les chiroptères
Impacts d'emprise	Destruction potentielle d'individus d'espèces animales	*direct, permanent, à court terme*	Risque de destruction d'espèces protégées et/ou patrimoniales faunistiques : oiseaux nicheurs, pontes et chenilles de papillons, amphibiens, reptiles et mammifères
Altération temporaire des milieux	Dérangement d'espèces animales par perturbations sonores et/ou visuelles	*direct, temporaire, à court terme*	Espèces qui se reproduisent sur le site : oiseaux nicheurs, reptiles.
Altération temporaire des milieux	Pollutions diverses (matières en suspension, produits toxiques, hydrocarbures, poussières, etc.)	*direct, temporaire, à court terme*	Tous les habitats dans l'emprise travaux
Altération physique des milieux	Perturbation du milieu favorisant la dynamique d'espèces invasives (remblaiements)	*direct, temporaire ou permanent, à court terme*	Tous les groupes
En phase exploitation			
Impacts lié au fonctionnement de l'infrastructure	Dérangement d'espèces faunistiques protégées et/ou patrimoniales (oiseaux : surface S2)	*indirect, permanent, moyen et long terme*	Avifaune (Outarde canepetière et Œdicnème criard)
Altération physique des milieux	Rupture de corridors écologiques, axes de déplacement - Fragmentation et isolement d'habitat (surface S3)	*direct, permanent, à court terme*	Avifaune, chiroptères
Impacts lié au fonctionnement de l'infrastructure	Destruction d'individus (collision, écrasement)	*indirect, permanent, moyen et long terme*	Amphibiens, reptiles et Avifaune
Impacts lié au fonctionnement de l'infrastructure	Pollution chronique et accidentelle des milieux	*indirect, permanent, moyen et long terme*	Tous les groupes

I.3 Présentation détaillée des impacts prévisibles des projets

I.3.1 Impacts initiés en phase travaux

Destruction d'habitats par emprise directe (surface S1)

Impact direct et permanent

Les défrichements, les terrassements et autres travaux se traduisent par la destruction d'habitats naturels au droit des surfaces consommées au travers des différentes phases du projet.
Ils ont pour conséquence la disparition des habitats d'espèces associés (zones de reproduction ou nidification, de maturation de juvéniles, zones de repos).
Les emprises en phase chantier et en phase d'exploitation sont considérées comme identiques dans ce dossier.

En effet, les surfaces utilisées lors du chantier (pistes de chantiers, zone de dépôts temporaires, installations de chantier notamment...) mais non incluses dans les emprises finales définitives des projets, et bien que parfois re-naturées en partie, ne retrouveront pas à court terme leur qualité d'habitat d'origine. Les caractéristiques stationnelles (floristiques et faunistiques) seront modifiées par rapport à l'état initial.
L'ensemble des emprises travaux fera initialement l'objet d'un terrassement total du terrain (pour la construction du projet et la création des aménagements paysagers).

Les emprises de travaux font donc l'objet d'une destruction complète des habitats naturels et de l'écosystème du sol qui se situe dans les 20 premiers centimètres de terre (contenant notamment la banque de graines en latence).

Destruction de spécimens d'espèces animales

Impact direct et temporaire

En phase chantier, une mortalité directe des espèces présentes peut se produite de plusieurs manières :

- Les travaux d'abattage d'arbres, de dessouchage, de défrichements des fourrés, de terrassements sont potentiellement une cause importante de destruction d'individus sans capacité de fuir, présents dans leur habitat de reproduction ou de repos hivernal, tel que : des œufs, des juvéniles, des oiseaux en hivernage.
- Le trafic sur le chantier est relativement important mais est caractérisé par une vitesse réduite. Cet impact concerne donc essentiellement les espèces dont les capacités de déplacement sont très faibles (nichées ou juvéniles d'oiseaux non volants).

Dérangement d'espèces animales par perturbations sonores et/ou visuelles

Impact indirect et temporaire

En phase chantier, le déplacement et l'action des engins entraînent **des vibrations, des nuisances sonores, ou une pollution visuelle** (mouvements, lumière artificielle) peuvent générer un dérangement important pour la faune vertébrée.
Ces nuisances ont pour conséquence un éloignement temporaire des espèces présentes sensibles, à une distance et pour une durée variables. La sensibilité de ces espèces est différente selon les phases de leur cycle biologique. Les périodes les plus sensibles sont généralement celles de reproduction et de nidification. Parmi

les espèces concernées, quelques-unes sont susceptibles de revenir s'installer après la phase travaux si le milieu est resté favorable.
Il existe assez peu d'études et de suivis permettant d'indiquer des distances réelles d'éloignement pour des espèces.

La pollution lumineuse (luminescence nocturne engendrée par les activités humaines) tend à perturber de façon très sensible la biologie des animaux en modifiant le cycle naturel de la lumière et de l'obscurité au cours de la journée. Elle perturbe également les comportements migratoires, de reproduction, les activités de compétition interspécifiques, les relations proies-prédateurs et altère leurs physiologies.
Le risque de pollution lumineuse du chantier est toutefois très réduit car il n'est pas prévu à ce stade du projet de travaux de nuit. Toutefois en hiver, les travaux sont susceptibles de démarrer et de finir avec un éclairage artificiel du fait des journées courtes.

Nuisances par des pollutions diverses

Impact indirect et temporaire

La phase de travaux est toujours considérée « à risque » pour les milieux naturels environnants en raison de la quantité d'engins concernés, de leur nature souvent potentiellement plus « dangereuse » que de simples automobiles (transport d'hydrocarbures, enrobés, laitance, etc.) et donc de la probabilité accrue d'incidents occasionnant des pertes non contrôlées de substances polluantes voire toxiques.
De même, le rejet, dans les réseaux de collecte et d'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées (vecteur de propagation), de solvants et autres produits dangereux est susceptible de créer des pollutions importantes et d'endommager par voie de conséquences d'autres habitats à distance du projet.
Une **pollution accidentelle** d'envergure (accident d'un ou plusieurs engins de chantier avec déversement de substances polluantes), dont l'aléa est considéré comme faible, peut présenter un impact potentiel fort à très fort sur les milieux environnants (terrestres, humides ou aquatiques ; ces deux derniers inexistants sur le périmètre de réflexion), selon la localisation de l'incident (en particulier à proximité des milieux aquatiques) et les substances rejetées. Les matières en suspension libérées au niveau du chantier peuvent arriver, au final, dans les cours d'eau et se déposer sur les bords de ces derniers ou sur la végétation attenante. Ces apports, s'ils sont réalisés en quantité importante, peuvent modifier notablement le fonctionnement de petits habitats.

Selon l'intensité de ces apports, les effets envisagés sont :
- une suppression temporaire des ressources alimentaires,
- un empoisonnement de certaines espèces,
- l'abandon d'un site de reproduction. Sur de petites populations, l'impact peut conduire à la disparition localisée de l'espèce.

L'impact de la pollution atmosphérique (vapeurs toxiques comme celles émises lors du goudronnage, NO2) sur la faune et la flore, est difficile à estimer en l'absence de documentation précise et d'étude spécifique. D'une façon générale, il s'agit d'un impact au caractère inconnu.
Le niveau d'impact potentiel est dépendant des conditions de réalisation des travaux, des périodes de l'année pendant lesquelles ils sont mis en œuvre, ainsi que des dispositifs de protection des cours d'eau en phase chantier.

Apparition ou accroissement d'espèces invasives

Impact indirect et permanent

L'apport de terre d'origine exogène peut favoriser l'implantation d'espèces végétales à tendance envahissante, notamment la Canne de Provence, très présente en Costières nîmoises.

D'autre part, cette même espèce ou d'autre, peuvent déjà présentes sur les sites futurs de travaux. Le risque de propagation, d'une zone à l'autre, est très important par transport d'outils contaminés (exemple : transport de parties reproductrices sur les engins) :
- Lors des travaux de dégagement des emprises (déboisement, défrichement, décapage…),
- Au niveau des zones de stockage de matériaux.

Leur fort pouvoir de colonisation des terrains remaniés implique également un risque de prolifération très important sur les surfaces de chantier laissées à nu.

Ces espèces très compétitrices sont en mesure d'engendrer des perturbations fortes au milieu, engendrant localement des atteintes directes aux cortèges végétaux en place, particulièrement au niveau des thalwegs et des remblais à proximité de cours d'eau (absent sur le périmètre de réflexion).
Ce risque de dissémination d'espèces invasives peut ainsi conduire à une dégradation de la qualité des habitats d'espèces.

I.3.2 Impacts liés à la phase exploitation

Dérangement d'espèces animales par perturbations sonores et/ou visuelles (oiseaux : surface S2)

Impact direct et permanent

Les futurs aménagements généreront un flux journalier estimé à 4070 déplacements (2440 voitures, 900 TER/bus/Autocar et 240 piétons/vélos) à l'horizon 2020. Ce chiffre atteindrai 5370 déplacements par jours en 2040 (3220 voitures, 1180 TER/bus/Autocar et 320 piétons/vélos)
En phase exploitation, **les émissions sonores** sont plus importantes qu'en état initial avant travaux : la circulation routière liée par la fréquentation de la gare et à la voies d'accès engendrent des **nuisances sonores** pour les espèces faunistiques situées à proximité. Ces nuisances intermittentes sont capables de provoquer un effarouchement des espèces présentes (peu ou pas de suivis quantitatifs publiés), parfois un éloignement temporaire. Cet impact est variable selon les espèces, mais il ne semble pas y avoir d'étude quantifiée. Le dérangement est reconnu, par exemple, pour l'Outarde canepetière dont le comportement est variable selon l'intensité de ce bruit.

Les perturbations lumineuses
L'éclairage des aménagements projetés est une réalité : voies de circulation automobile et piétonnière, parking, gare et autres constructions (commerce et/ou habitations). Le halo créé sur cet ensemble sera plus ou moins visible de l'extérieur. Il fera une continuité avec les grandes zones lumineuses existantes des agglomérations sud et est de Manduel et Redessan.
La pollution lumineuse tend à perturber de façon très sensible la biologie des animaux en modifiant le cycle naturel de la lumière et de l'obscurité au cours de la journée. Elle perturbe également les comportements migratoires, de reproduction (exemple : amphibiens), les activités de compétition interspécifiques, les relations proies-prédateurs et altère leurs physiologies.

Les perturbations visuelles
Les modifications du paysage peuvent avoir une influence sur les espèces très adaptées à un paysage donné comme l'Outarde canepetière, adaptée aux milieux ouverts. L'exemple le plus significatif est celui de l'Outarde canepetière, espèce steppicole, qui recherche un environnement plat et dégagé dans un but de veille (contre les dangers, les prédateurs, …). Si une structure haute et imposante (comme un bâtiment, un remblai de route) apparait dans ce paysage, cet espèce aura tendance à prendre du recul pour retrouver l'espace nécessaire à sa sécurité. Si le recul n'est pas possible, l'espèce peut alors déserter la zone.

Une quantification des distances d'éloignement sera exposé dans le chapitre détaillant cet impact, pour les deux oiseaux très sensibles que sont l'Outarde canepetière et l'Œdicnème criard.

Dans tous ces cas de perturbation, un phénomène d'habituation peut aussi se produire progressivement en fonction de l'environnement proche et de l'espèce considérée. Là encore, ce phénomène est connu mais n'a jamais été quantifié sur les espèces qui nous intéressent.

Rupture d'axes de déplacement, de corridors écologiques – Fragmentation et isolement d'habitat (surface S3)

Impact direct ou indirect, et permanent

Effet de coupure d'habitats d'espèce ou d'axes de déplacement

La transformation de grandes surfaces de milieux naturels, lors d'un aménagement, va constituer un obstacle à la continuité écologique des habitats et des espèces, et entraîner un effet « barrière ». La nature même de l'infrastructure, la présence de clôture de sécurité, de murs d'enceinte le long de ces aménagements, et l'intensité du trafic sont les principaux facteurs induisant cet effet « barrière ».

L'effet « barrière » se définit par la probabilité qu'un organisme, arrivé au bord d'un élément du paysage, ne le traverse pas (Verboom, 1995). ». Les effets immédiats en sont une dégradation allant jusqu'à la rupture des échanges populationnels de part et d'autre de l'aménagement.

Cette diminution des échanges dépend de nombreux facteurs tels que l'intensité du trafic ferroviaire, la largeur de l'infrastructure, mais aussi le groupe faunistique considéré. Elle est notamment importante pour les espèces incapables de voler ou ayant de faibles capacités de dispersions : mammifères terrestres, reptiles, amphibiens, insectes.

L'obstacle que représente une nouvelle infrastructure peut aussi agir en coupant des axes de déplacement de faune (le long d'un cours d'eau, d'une lisière de bois, etc.). L'intensité de l'impact dépend entre autre du rôle que joue cet axe pour l'espèce considérée. En effet, cet axe peut éventuellement avoir un rôle saisonnier (migratoire ou non, dispersion pour colonisation de nouveaux territoires) ou quotidien (accès entre le gîte et le territoire de chasse, par exemple).

Conséquences :

Les emprises d'un aménagement peuvent scinder des habitats d'espèces et leurs populations. Si celles-ci sont peu mobiles, ou si la fluidité d'échanges entre individus au sein de la population initiale a été altérée par les points évoqués précédemment, les populations scindées par le programme vont s'isoler et peuvent subir une dérive génétique. Une population isolée et de trop petite taille est théoriquement moins viable à long terme (Keyghobadi, 2007[7]). La disparition potentielle à terme de l'ensemble des individus la composant peut être un impact indirect du projet CNM. Cet impact n'est pas mesurable ou quantifiable, il ne peut être qu'évalué par un avis d'expert.

Autres dégradations des fonctionnalités écologiques

- Au niveau hydrologique, des modifications de l'hydrosystème (le plus dommageable étant le rabattement de nappe) peut provoquer, à proximité, un assèchement de zones humides, une perturbation voire une destruction des habitats aquatiques et des individus (larves aquatiques…) au droit du projet ou en aval de celui-ci.
- Lorsque des boisements sont traversés, l'ouverture nouvelle de cet habitat modifie considérablement les paramètres de luminosité, de température et d'humidité. De plus, des effets « lisières » se créent ajoutant à la modification locale des conditions originelles de cet habitat. La faune et la flore strictement forestière pourra alors s'éloigner de ce nouvel environnement.

Destruction d'individus

Impact direct et permanent

En phase exploitation, cet impact concerne le risque de collision des animaux avec les véhicules circulant au niveau des voiries desservant la Gare Nouvelle. Cet impact présente une faible probabilité d'occurrence étant donné la vitesse maximale autorisée (50 km/h, avec beaucoup de zones plus lentes).

Pollutions chroniques

Impact indirect et permanent

Il s'agit de la pollution induite par l'utilisation des désherbants au niveau des espaces verts, d'huiles et d'hydrocarbures résultants de la circulation routière, et des divers émissions de micro-particules issus des gaz de combustion ou de l'usure des véhicules, pouvant se concentrer en bordures de voiries et dans les fossés attenants. De nombreux aménagements sont maintenant obligatoires, notamment au titre de la Loi sur l'Eau, et destinés à réduire considérablement ces pollutions.
Concernant les entretiens d'espaces verts, une charte de bonne conduite est de plus en plus systématiquement développée, d'autant plus qu'elle va vers la réduction de la fréquence de ces entretiens et de l'utilisation des produits phytosanitaires.

Pollutions accidentelles

Impact direct et permanent

Le risque de pollution accidentelle en phase exploitation sera surtout lié à la fréquentation routière générée par la présence de la Gare Nouvelle et des voies d'accès. Il peut aussi être consécutif à un incendie de bâtiment ou d'entrepôt.
Ce risque de pollution peut entraîner la dégradation des habitats d'espèces faunistiques attenants aux aménagements, et venir perturber l'alimentation, le repos et la reproduction d'espèces protégées voire provoquer leur mort.
Une pollution accidentelle peut avoir des effets importants sur les milieux naturels proches, soit en conduisant à la mort d'individus d'espèces (communes, ou rares, et/ou protégées), en particulier les espèces aquatiques (poissons) ou semi-aquatiques (mammifères terrestres semi-aquatiques), soit en dégradant de façon plus ou moins temporaire la qualité de leurs habitats. Les milieux aquatiques ne concernent pas le périmètre de réflexion des projets étudiés.

[7] Keyghobadi, N.. 2007. « The genetic implications of habitat fragmentation for animals ». Canadian Journal of Zoology, 85 (10) (octobre): 1049–1064.

I.4 Outardes et oedicnèmes : rappel de quelques connaissances issues du CNM

Le projet CNM, déclaré d'utilité publique en 2007, a fait l'objet d'un dossier des Engagements de l'État de RFF (qui synthétise les mesures prises par le maître d'ouvrage pour veiller à la préservation de l'environnement). Ces engagements prévoient notamment que le maître d'ouvrage (RFF jusqu'en 2012, puis Oc'Via, partenaire privé, depuis 2013) réalise chaque année un dénombrement de la totalité des populations d'Outardes et d'Œdicnèmes, au sein de la ZPS Costières Nîmoises. Les autorisations de dérogation au titre des espèces protégées et l'étude d'incidences du CNM sur la ZPS Costières Nîmoise ont renouvelés les obligations de ces suivis annuels, sous responsabilité d'Oc'Via.
Le projet a également permis le financement d'une thèse sur l'étude de la population d'Outarde canepetière dans cette ZPS, dont l'objectif est également de réaliser un suivi des impacts d'une grande infrastructure ferroviaire telle qu'une LGV. Cette thèse a permis de tirer des enseignements sur la réalisation des impacts potentiels estimés en amont des travaux. Ce sont les conclusions actuelles de cette thèse, aujourd'hui prolongée par un Post-Doc, qui sont présentés ici, et utilisés pour évaluer les impacts du programme.
Par ailleurs, le projet de LGV méditerranée était également concerné par l'enjeu de l'Outarde canepetière. Des études écologiques ont donc été menées dans ce cadre.

Les connaissances issues de ces études LGV méditerranée et CNM sont présentées ci-après sous forme de synthèse, car elles ont été utilisées comme données d'entrée pour le calcul des impacts du programme sur les populations d'Outardes et d'Œdicnèmes.

I.4.1 Perte d'habitats de reproduction du fait de l'éloignement généré par les projets : surface S2

Nota : les surfaces S2 correspondent aux surfaces sur lesquelles les espèces sont perturbées par le programme.

Les effets des aménagements urbains sur une population nicheuse d'Outarde canepetière sont très peu documentés. Nous présentons ci-après 2 retours d'expérience documentées :

Encadré n°1 : Outarde : Enseignements du suivi réalisé par le COGard en 2003 dans le cadre de l'Observatoire de l'Environnement pour la LGV Méditerranée (LOTI)

Ce suivi porte sur la population d'Outarde canepetière de la plaine de Pujaut (à moins de 40 km à vol d'oiseau de la ZPS Costières nîmoises) qui a été impactée par la création de la LGV Méditerranée.



Un suivi en phase « exploitation » (mise en service de la LGV en 2001) a été initié dans le cadre de l'Observatoire de l'Environnement (= le bilan LOTI) de cette ligne.

Les enseignements de cette étude sont les suivants :

Zone d'influence du projet en termes de dérangement (zone d'évitement aux abords de la voie ferrée) :

- les parcelles favorables (reproduction et nourrissage) situées à moins de 250 m de la voie ferrée (donc comprise dans un fuseau de 500 m) ne sont plus fréquentées par les outardes.

➔ entre 0 et 250 m, on peut considérer que les habitats favorables pour les outardes sont perdus.
- on observe une présence croissante des outardes mâles et femelles au-delà des 250 m de distance vis-à-vis de la ligne : l'alimentation et la reproduction semblent possibles, avec une utilisation augmentant entre 250 et 400 m.

➔ au-delà de 250 m, l'outarde exploite de plus en plus les terrains favorables au fur et à mesure qu'elle s'éloigne de la ligne.

Comportements des oiseaux : capacité à intégrer l'aménagement dans leur espace vital

- en deçà de 250 m, très peu d'observations d'outarde (en vol)
- au-delà de 400 m, pas de différence observée de comportement que l'on puisse considérer comme résultant d'un impact du projet
- entre 250 et 400 m, en première année d'exploitation, réactions d'autant plus marquées au passage des trains à grande vitesse que les mâles sont plus proches. Mais l'ampleur des réactions (envol, arrêt des activités, etc.) est variable selon : la direction du vent, les 1ers ou les derniers trains, les trains à 2 étages. Des places de chants existent, et les animaux ne semblent pas toujours très perturbés. Ces dérangements, sans être notables, se rajoutent aux autres (dérangement par des chiens, par les activités agricoles, etc.) et l'aspect cumulatif, s'il existe, est incalculable. En raison de la difficulté de détecter les femelles, il n'est pas possible de dégager un comportement général pour celles-ci.
- des survols au-dessus de la LGV : peu d'observations, très au-dessus, et ne semblent pas être liés aux passages des trains. Le nombre de survols diminue (par rapport à un lek sans remblais) et indique une perte d'échanges et de dynamisme comportemental au sein de ce qui pouvait être considéré comme un seul lek.

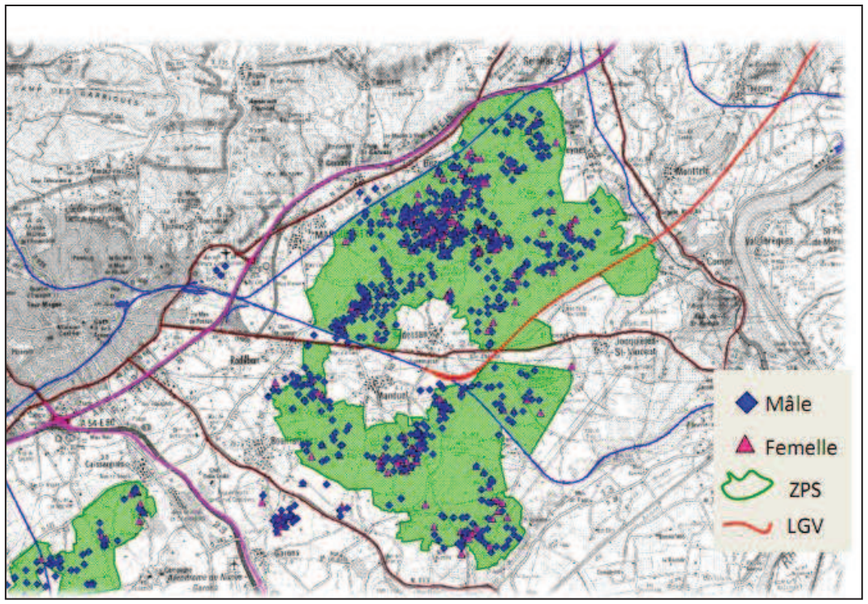
Les résultats de ce suivi en phase exploitation de la LGV Méditerranée indiquent donc que les outardes n'exploitent pas un fuseau de 250 mètres de part et d'autres de cette portion étudiée de la LGV (à remblais faible compris entre 1 et 3 m). L'effet du trafic ferroviaire s'étend jusqu'à une distance de 400 mètres, avec une influence diminuant en fonction de la distance à la LGV.

Encadré n°2 : Enseignements des localisations d'outardes mâles et femelles proche d'une ligne TGV et d'une ligne Fret existantes en Costières – Données 2012

Remarque préalable : les résultats de thèse de Pierrick Devoucoux sur la population d'outarde de cette ZPS n'apportent pas de résultats plus précis.

Les suivis (2010, 2011 et 2012) de la population d'outardes de la Costières nîmoises permettent une localisation précise des oiseaux observés : les mâles de façon quasi exhaustive par la méthode des transects sur toute la ZPS, et les femelles de façon partielle (discrétion importante), en recoupant les observations lors des transects, mais aussi lors des quadrats sur un faible pourcentage de la ZPS.

Le CNRS de Chizé a analysé ces données issues des campagnes de prospections 2012, de façon à mettre en relation la distribution des outardes par rapport aux infrastructures de transport existantes.



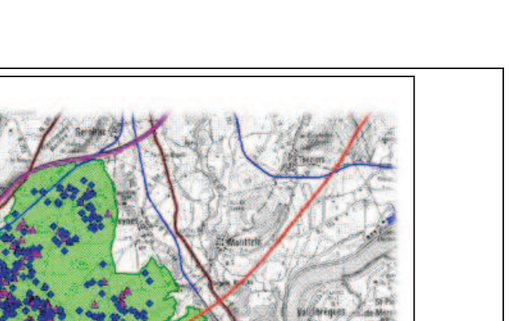
Ligne LGV existante :

C'est la portion illustrée en rouge sur la carte, orientée nord-est / sud-ouest.

- vitesse moyenne des trains : environ 200 km
- Remblais : entre 5 et 7 m

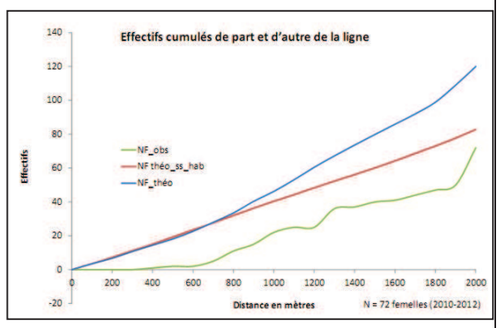
La distance d'éloignement constatée des mâles est à minima de 300 m.

La distance au-delà de laquelle on ne constate plus de différence est difficile à établir : elle se situe entre 300 et 500 m.



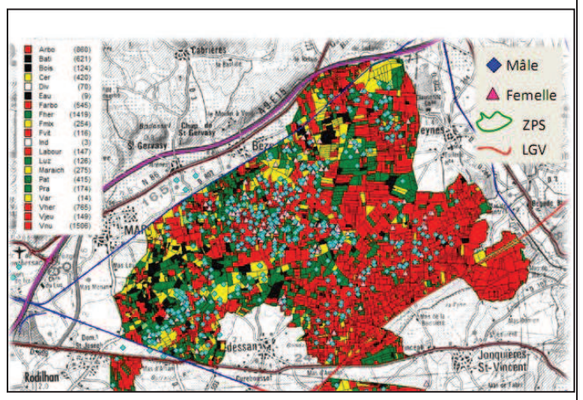
La distance d'éloignement constatée des femelles est à minima de 600 m.

La distance au-delà de laquelle on ne constate plus de différence est difficile à établir : elle se situe entre 650 et 800 m.



Ces constats ne sont que des éléments de contexte concernant une portion de LGV, et ne peuvent être généralisés (cf échanges avec Vincent Bretagnolle, CNRS de Chizé, lors des discussions de présentation de ce travail). Par exemple, le facteur « occupation des sols » n'a pas été pris en compte dans les graphes présentés, alors qu'il est évident qu'il apporte une part de variation à la distribution des outardes.

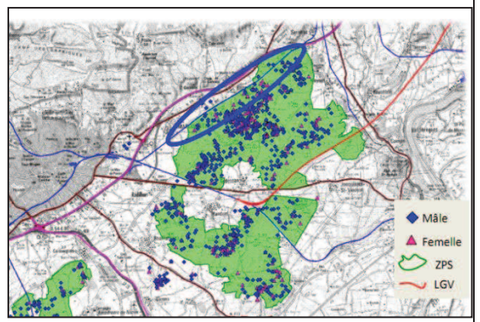
La carte de l'occupation des sols illustre justement un « biais » possible à la distribution observée, puisque la plupart des terrains proche de la LGV sont dédiés à l'arboriculture et à la viticulture (en rouge sur la carte), peu favorables à l'outarde.



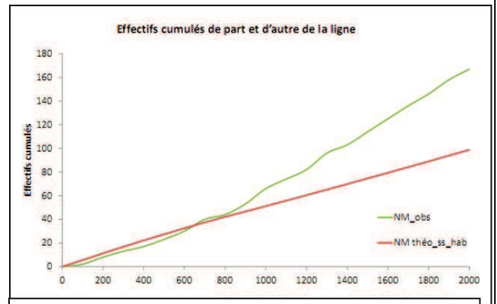
Ligne Fret existante :

C'est la portion illustrée en rouge orientée nord-est / sud-ouest.

- vitesse moyenne des trains : environ 120 km
- Remblais : entre 0 et 1 m

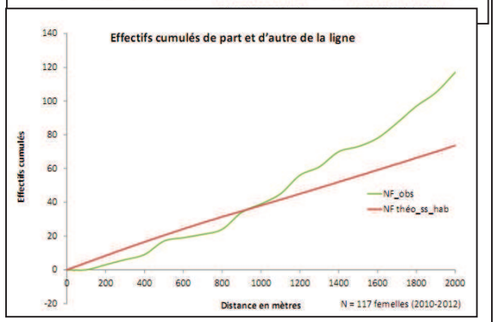


La distance d'éloignement constatée des mâles est quasiment nulle. Il ne semble pas y avoir de différence entre une distribution théorique sans ligne ferroviaire et la distribution constatée avec la ligne fret



La distance d'éloignement constatée des femelles est à minima de 100 m.

La distance au-delà de laquelle on ne constate plus de différence est difficile à établir : elle se situe vers 150 m.



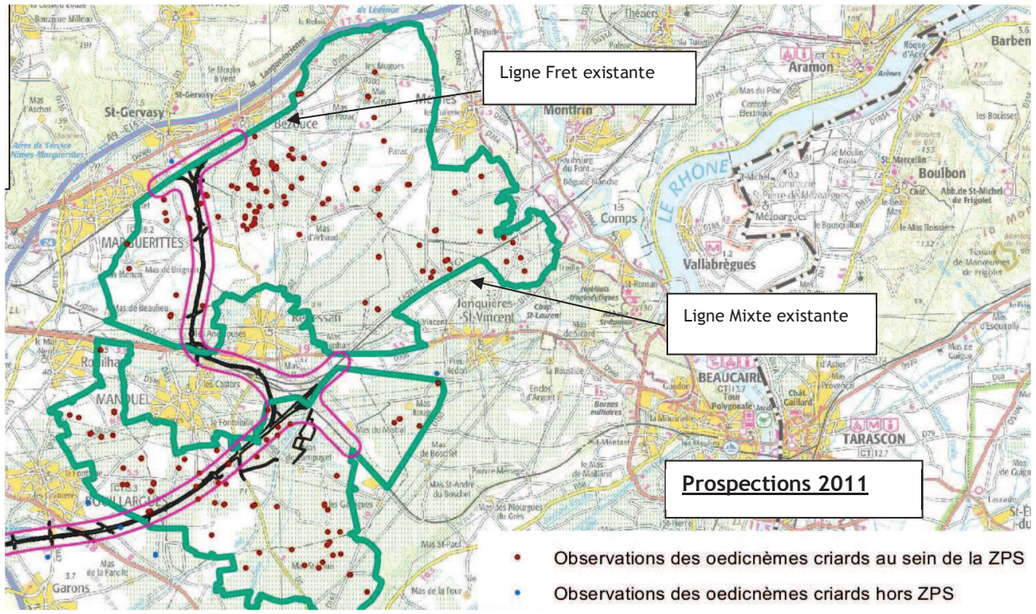
Là encore, cet exercice n'est qu'un élément de contexte, où l'on peut constater par ailleurs que l'occupation des sols est ici plus favorable à l'outarde qu'en moyenne, avec une abondance des milieux de friche herbacée ou de prairie (en vert sur la carte).

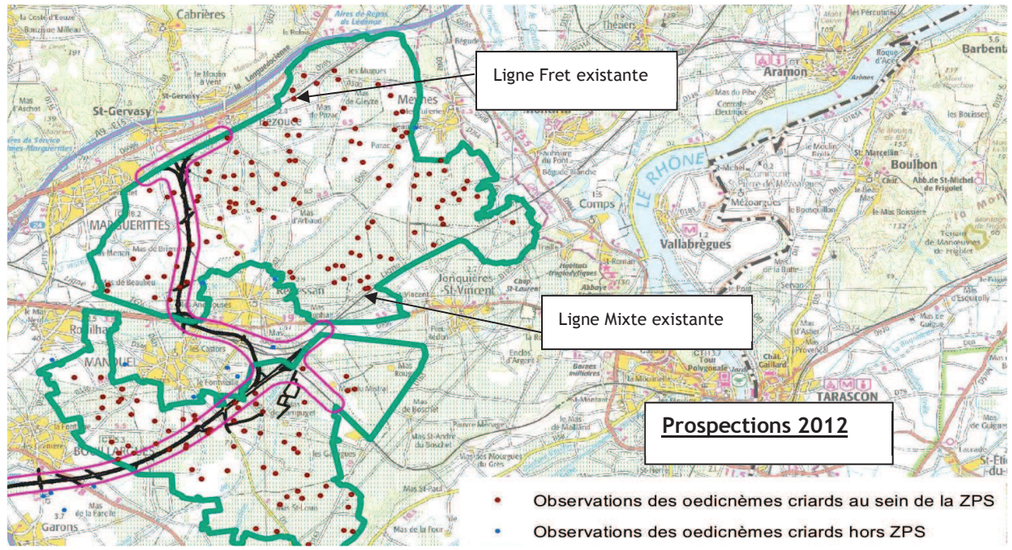
Encadré n°3 : Enseignements des localisations d'œdicnèmes mâles et femelles proche d'une ligne TGV et d'une ligne Fret existantes en Costières - Données 2014

L'analyse des distances de perturbation pour cette espèce est aussi délicate que pour l'Outarde canepetière, dans la mesure où les suivis, en phase travaux ou après mise en exploitation ne sont pas nombreux, très localisés géographiquement, et liés à des paramètres locaux difficiles à extrapoler (environnement paysager immédiat, occupation humaine moyenne, dimension et hauteur des ouvrages ou remblais, densité de la population d'Œdicnème, etc.). Par ailleurs, ils n'ont pas encore fait l'objet d'analyses statistiques poussées (ce qui sera le cas en 2016, avec le travail de post-doctorat de P. Devoucoux).

1- Un suivi succinct, réalisé en phase travaux de la construction de la LGV entre Perpignan et Figueras (BIOTOPE, 2005, 2006 et 2007) indique une sensibilité importante de cet oiseau, avec des distances d'éloignement compris entre 500 et 1000 m ; cependant, la faiblesse de l'échantillon (4 couples recensés) et la densité très inférieure à celle comprise dans la ZPS Costières nîmoises ne permet pas de valider statistiquement ces résultats ni de les comparer.

2- Le simple examen des cartes de localisation des œdicnèmes en 2011 et 2012 au niveau de la ZPS Costières nîmoises tend à montrer que l'éloignement de cette espèce vis-à-vis d'infrastructures existantes est moindre que pour les outardes :





I.4.2 Abandon de terrain favorable devenu trop petit (S3)

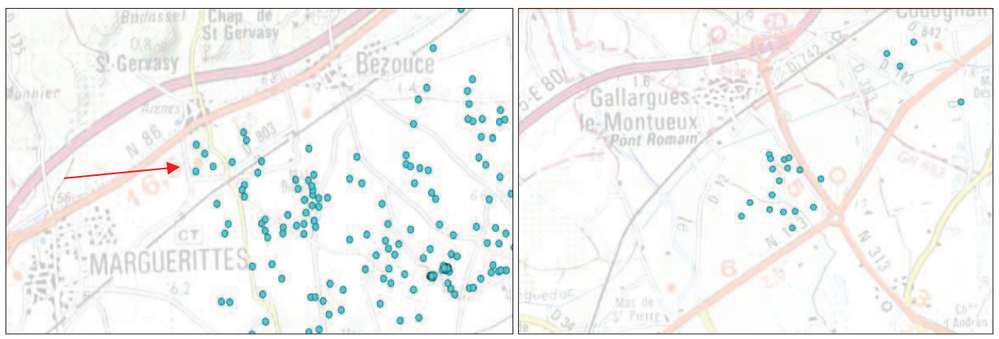
Nota : les surfaces S3 correspondent aux surfaces perdues par fragmentation et abandon d'habitat isolé.

Outarde

Lorsqu'une nouvelle infrastructure telle qu'une LGV émerge et côtoie une surface favorable à l'outarde, une notion d'encerclement et d'isolement peut se produire si cette LGV se rajoute à d'autres infrastructures existantes (route, canal, etc.). Se pose alors la question de l'abandon de cette surface par cet oiseau farouche, cette surface est dénommée S3.

Des cas similaires et proches sont donnés en exemple au sein de la ZPS :

- Entre Bezouce, Redessan et la ligne ferroviaire actuelle, des surfaces d'environ 15 à 17 ha accueillaient en 2013 4 mâles chanteurs
- Au sud de Gallargues-le-Montueux, entre la RD6613 (ex RN113) et la double voie de raccordement à l'A9, quelques mâles se cantonnent proches des voies très circulantes, sur des parcelles comprises entre 6 et 25 ha



Aucune règle ou note méthodologique n'a été produite lors de la thèse de P. Devoucoux à la fin 2014, et l'examen « au cas par cas » reste donc la méthode à effectuer.

Œdicnèmes

Des cas similaires sont donnés en exemple au sein de la ZPS :

- Secteur de Marguerittes, où aucun mâle chanteur n'est observé au nord de la voie ferrée existante
- Secteur de Gallargues le Montueux, où des mâles chanteurs sont observés dans des parcelles très enserrées entre canal, liaison autoroutière et autoroute

II. Analyse détaillée des incidences potentielles par espèces

II.1 Analyse des impacts prévisibles des projets sur les milieux naturels et les espèces en phase travaux

II.1.1 Destruction d'habitats naturels possédant un intérêt patrimonial

Habitats naturels concernés : Aucun habitat d'intérêt communautaire

Les inventaires ont permis d'identifier 11 grands types d'habitats sur le périmètre de réflexion parmi lesquels 6 présentent un enjeu de conservation faible. On ne recense aucun habitat naturel d'intérêt communautaire.

Le périmètre de réflexion est fortement marqué par l'agriculture, les terres cultivées et les vignes étant les plus représentées. Les enjeux écologiques associés aux habitats naturels sont donc estimés comme faibles.

Tableau 27 : Habitats naturels sous emprise projets

Végétations	GNNMR	PUM	Total
Friches	4,04 ha	1,30 ha	5,34 ha
Pelouse à Brachypode de Phénicie	2,15 ha	0,67 ha	2,82 ha
Pâtures méditerranéennes subnitrophiles et prairies subnitrophiles	0 ha	0 ha	0 ha
Prairies sèches améliorées	0 ha	0 ha	0 ha
Boisements de pins, fourrés arbustifs, alignements d'arbres	0 ha	0 ha	0 ha
Terres agricoles (cultures, vignes, vergers et oliveraies)	4,76 ha	3,51 ha	8,27 ha
Autres habitats à enjeu écologique très faible à nul (urbanisation, zone rudérales, parc et jardins…)	15,16 ha	2,83 ha	17,99 ha
Total	26,11 ha	8,31 ha	34,42 ha

L'impact lié à la destruction des 34,4 ha sous emprise des projets est ainsi estimé **comme faible.**

➔Impact permanent, direct, négatif, faible et à court terme

II.1.2 Destruction d'espèces végétales patrimoniales et /ou protégées

Espèces concernées : Aucune espèce végétale patrimoniale et/ou protégée

Compte tenu du fort degré d'anthropisation du périmètre de réflexion, la flore identifiée dans la cadre des prospections est commune, largement représentée en région méditerranéenne et ne présente pas d'intérêt patrimoniale. Aucune plante à statut de protection et/ou à enjeu de conservation prioritaire n'a été contactée dans le périmètre d'étude.

En l'absence d'enjeu écologique lié aux espèces végétale, **l'impact est défini comme nul.**

➔Impact nul

II.1.3 Destruction d'habitats d'espèce faunistiques patrimoniales et/ou protégées (surface S1)

Les projets vont entraîner la destruction des habitats situés au droit de l'emprise du projet, et utilisés de manière avérée ou potentielle par des espèces animales.

Destruction d'habitat d'espèces d'insectes

Espèces concernées : Magicienne dentelée, Agrion nain, Leste à grands stigma

Sur l'aire d'étude, seules les friches évoluées au nord-est constituent un enjeu fort pour l'entomofaune. Cependant, les projets d'aménagement ne prévoient pas de travaux sur ce secteur.

Les emprises des projets de GNNMR et de voies d'accès concernent des habitats d'espèces présentant un enjeu faible à modéré, compte tenu de la présence de plusieurs espèces patrimoniales dont la magicienne dentelée.

Deux odonates patrimoniaux ont été observés au niveau de deux bassins pionniers creusés dans le cadre des travaux de la Ligne Nouvelle. Toutefois, l'enjeu local associé à ces deux espèces est qualifié de faible. En effet, le type d'habitat sur lequel elles ont été vues, n'apparait absolument pas favorable au développement larvaire de ces espèces, en l'état actuel des connaissances sur la biologie des espèces. Par ailleurs, le principal bassin concerné est situé dans l'emprise des travaux du CNM et ne concernera pas projets GNNMR et voies d'accès. **Cet impact est donc à considérer comme faible, uniquement pour le secteur Est** (Agrion nain).

La Magicienne dentelée est présente en forte densité au niveau des friches situées au nord est du périmètre de réflexion. Ces friches ne sont pas concernées par les emprises des projets. De même, les friches situées à l'est de l'emprise de la GNNMR seront préservées. En revanche, des friches arbustives près du Mas de Perset se trouvent sous emprise des voies d'accès. Les 0,44 ha directement concernés seront donc probablement détruites ou dégradées. A cela, il faudra rajouter environ 0,15ha situés au sud de la future voirie, qui perdra sa fonctionnalité du fait de son isolement et de sa faible surface. On totalise donc 0,59ha d'habitat d'espèce perdu pour la Magicienne dentelée. **L'impact est estimé comme modéré** (faibles surfaces assez faible, situation critique en bord d'urbanisation et des densités moyennes observées).

➔Impact permanent, direct, négatif, modéré et à court terme

Destruction d'habitat d'espèces d'amphibiens

Espèces concernées : Grenouille rieuse, Pélodyte ponctué, Crapaud calamite

Les deux bassins pionniers de l'emprise des travaux de la LGV constituent le seul site de reproduction avéré pour le Crapaud calamite sur l'aire d'étude. Ils accueillent probablement trois autres espèces (Grenouille rieuse, Pélodyte ponctué et Crapaud commun). Toutefois, l'origine anthropique des bassins et la faible patrimonialité des espèces présentes amènent à définir l'enjeu écologique de ces habitats comme faible. Par

ailleurs, situé dans l'emprise du CNM, sa possible destruction ne sera pas liée au projet de voies d'accès. **L'impact est donc nul faible.**

Une flaque temporaire à l'est du Mas Larrier et une mare au niveau du domaine du Reilhan ont également été identifiées comme habitat de reproduction pour le Crapaud calamite, la Rainette méridionale et le Pélodyte ponctué, mais trouvent en dehors des secteurs d'aménagement. **L'impact sur ces habitats est donc nul.**

➔Impact permanent, direct, négatif, faible et à court terme

Destruction d'habitat d'espèces de reptiles

Espèces concernées : Lézard ocellé, Lézard vert occidental, Couleuvre de Montpellier, Lézard des murailles et Couleuvre à échelons

Le périmètre de réflexion est principalement occupé par des zones agricoles et des milieux interstitiels présentant une faible diversité en reptiles et une fonctionnalité amoindrie, qui sont par conséquent qualifié à faible enjeu écologique pour ce groupe. Deux secteurs de friches à fort enjeu abritant plusieurs espèces dont deux espèces patrimoniales (Lézard ocellé et Seps strié) ne sont pas concernées par les aménagements.

Au niveau des zones visées par les aménagements, on trouve cependant des milieux fonctionnels (friches évoluées, talus et des lisières) abritant une bonne diversité d'espèces et présentant donc un enjeu modéré. **La destruction de ces habitats** (5,13ha environ) constitue donc un **impact modéré** compte tenu de la patrimonialité des espèces présentes, de la surface concernée et des possibilités de report sur les habitats similaires à proximité.

➔Impact permanent, direct, négatif, modéré et à court terme

Voir carte : Lézard ocellé : habitats avérés - 2015

Cas des espèces à fort enjeu local

Un site accueillant le Lézard ocellé est inclus dans les futures emprises de la gare et de ses annexes (le parking du nord, accolé à la ligne Nîmes/Tarascon. 2,75 ha d'habitats ont été estimés, comprenant des gîtes et des terrains d'alimentation proches.

➔Impact permanent, direct, négatif, fort et à court terme

Destruction d'habitat de reproduction d'oiseaux

Rappel : 41 espèces nicheuses ont été répertoriées sur l'ensemble du périmètre de réflexion. *En regroupant les espèces selon les grands types d'habitats qu'elles fréquentent, il est possible de distinguer cinq cortèges d'espèces.*

Espèces concernées : *toutes les espèces nicheuses sous emprise dont les 7 espèces patrimoniales (***Œdicnème criard, Outarde canepetière**, Cochevis huppé, Coucou geai, Huppe fasciée, Petit-duc-scops et Pipit rousseline)

Cortège du vignoble, de l'arboriculture et des terrains agricoles

Il s'agit du cortège le mieux représenté aussi bien sur l'aire d'étude. On compte 8 espèces nicheuses au niveau de ce milieux ouverts dont deux espèces à enjeux modéré (Pipit rousseline et Cochevis huppé) et l'Œdicnème criard, espèce à fort enjeu, typique des plaines agricoles. Les emprises des voies d'accès et de la GNNMR concernent environ 8,28 ha d'habitat d'espèce pour ce cortège. L'impact est donc considéré comme fort au regard de la patrimonialité des espèces présentes et des surfaces concernées.

Cas des espèces à fort enjeu local

Remarques importantes :

1- nous avons exclus les habitats de cette espèce compris dans le fuseau de nuisance/dérangement S2 du projet CNM (voir explication de S2 dans le chapitre suivant). La présence proche de la LGV en construction est à l'origine d'une réduction des habitats initiaux de cette espèce, à la fois du fait de l'emprise chantier (S1 du CNM) mais aussi du fait de l'éloignement par les dérangements (S2 du CNM). Comme ces habitats perdus ont fait l'objet de compensation, ils ne sont plus comptabilisés ici :

- Buffer autour de la LGV en construction : 250m
- Buffer autour de la ligne Fret en construction : 100m

Dans le même ordre d'idée, et comme cela avait été appliqué pour le dossier CNM, réalisation de buffers autour des zones construites, où les habitats seront considérés comme défavorables à cette espèce :

- Buffer autour des zones urbaines/périurbaine : 250m
- Buffer autour routes fréquentées : 80m

Voir cartes : Œdicnème criard : habitats d'espèce retenus - 2015
Œdicnème criard: habitats d'espèce concernés par les projets

2- Toutefois, la compensation appliquée pour les habitats perdus sous S2 dans le CNM n'est pas exactement du même ordre (gestion d'habitats) que celle appliquée sous S1 (acquisition + gestion).

L'Œdicnème criard est concerné avec un mâle chanteur sous la future emprise des voies d'accès, très proche de l'emprise de la gare. L'habitat concerné est une parcelle de vigne sur sol nu qu'affectionne particulièrement cette espèce, à la fois pour parader mais aussi se reproduire. Elle est entourée d'habitats (également sous emprise vois d'accès) moins favorables mais à faible activité agricole (prairie et friche mixte), donc favorisant la quiétude du secteur.

Tableau 28 : **Impacts surfaciques S1 : habitats (2015) perdus par destruction**

	Voies d'accès	GNNMR	PUM/ GNNMR
Œdicnème criard Favo 3	0,15 ha	0 ha	0,15 ha
Œdicnème criard Favo 1	1,97 ha	0 ha	1,97 ha
Œdicnème criard Favo 0,5	0,28 ha	0ha	0,28 ha
TOTAL	**2,41 ha**	**0 ha**	**2,41 ha**

➔ Œdicnème criard : Impact permanent, direct, négatif, fort et à court terme

➔ Autres espèces du cortège : Impact permanent, direct, négatif, modéré et à court terme

Cortège des prairies, pâtures, friches herbacées et friches arbustives

Ces milieux herbacés en friches ou exploités comme prairie ou pâtures accueillent des espèces à intérêt patrimoniale fort à modéré. On compte une vingtaine d'espèce nicheuses au sein de ces milieux, dont une espèce à enjeu patrimonial fort, l'Outarde canepetière.

Les emprises de projets concernent environ 6,6 ha de ce type de milieux. Malgré la présence d'habitats similaires à proximité, ce cortège subit une forte pression local compte tenu des surfaces importantes visées par les projets de VOIES D'ACCÈS et de la GNNMR, mais également des milieux récemment détruits dans le cadre de CNM, aux abords immédiats. Ainsi, l'impact des projets sur ce cortège est estimé comme fort compte te de la patrimonialité des espèces présentes, et de la raréfaction de ce type de milieux au niveau local.

Cas des espèces à fort enjeu local

Remarques importantes : voir remarques œdicnèmes

Voir cartes : Outarde canepetière : habitats d'espèce retenus - 2015

Outarde canepetière : habitats d'espèce concernés par les projets

2 mâles chanteurs d'Outarde canepetière ont été localisés au sein des futures emprises des voies d'accès. Les habitats contenus dans cet espace entre les voies de la LGV, encore très favorables avec une mosaïque des prairies, des friches et de quelques vignes, vont être transformés et perdront toute attractivité pour ces oiseaux.

Tableau 29 : **Impacts surfaciques S1 : habitats (2015) perdus par destruction**

	VOIES D'ACCÈS	GNNMR	VOIES D'ACCÈS/ GNNMR
Outarde canepetière Favo 3	0 ha	0 ha	0 ha
Outarde canepetière Favo 1	1,30 ha	0 ha	1,30 ha
Outarde canepetière Favo 0,5	1,01 ha	0ha	1,01 ha
TOTAL	**2,31 ha**	**0 ha**	**2,31 ha**

➔Outarde canepetière : Impact permanent, direct, négatif, fort et à court terme

➔ Autres espèces du cortège : Impact permanent, direct, négatif, modéré et à court terme

Cortège des bosquets et boisements

Bien que minoritaires sur l'aire d'étude, ces milieux abritent de nombreuses espèces sur le périmètre de réflexion. On y rencontre plusieurs espèces forestières (Fauvette à tête noire, le Geai des chênes ou le Pigeon ramier), quelques espèces cavernicoles (Pic vert, Mésanges charbonnière, Etourneau sansonnet). Et plusieurs espèces de rapaces (Petit-duc scops, Faucon crécerelle, Buse variable).

Seuls les boisements du Mas Larrier (1,27ha) se trouvent au sein des emprises des 2 projets et seront en partie détruits. Les arbres conservés s'insèreront dans un environnement urbain qui ne conviendra qu'à un très petit nombre d'espèces. **L'impact des projets sur ce cortège est estimé comme faible à modéré**.

➔Impact permanent, direct, négatif, faible à modéré et à court terme

Cortège des bâtis, jardins et zones rudérales

Les éléments bâtis, ainsi que les jardins et les zones rudérales abritent plusieurs espèces anthropophiles. Il s'agit de plusieurs espèces communes telles que le Moineau domestique et le Rouge-queue noir et d'un couple de Huppe fasciée (enjeu modéré). Les projets ne concernent qu'une faible surface de ce type de milieux (environ 0,8ha) et il est probable qu'une majorité des éléments bâtis présents soient maintenus. Par ailleurs, ce type d'habitat est disponible en abondance à proximité immédiate. L'impact des projets sur ce cortège est donc estimé comme faible compte tenu de la faible patrimonialité des espèces concernées, des faibles surfaces visées et des possibilités de report ou de maintien (pas la Huppe fasciée).

➔Impact permanent, direct, négatif, faible et à court terme

Cortège des milieux humides

Le bassin sur lequel le couple de Petit Gravelot est installé n'est pas concerné par les emprises des projets VOIES D'ACCÈS et GNNMR. L'impact sur ce cortège est donc nul.

➔Impact nul

Destruction d'habitat d'alimentation et de repos d'oiseaux

***Espèces concernées** : toutes les espèces avifaunistiques*

Plus généralement, l'ensemble des espèces identifiées sur le périmètre de réflexion (nicheuses et non nicheuses) utilise le site pour leur alimentation (et parfois en tant que site de transit ou de repos pour les espèces non nicheuses) plus ou moins important selon la fréquence d'utilisation. Les espèces « utilisatrices » sont globalement moins dépendantes de ces milieux que les espèces « nicheuses », surtout lorsque l'utilisation est faite en complément d'autres milieux situés en dehors du périmètre de réflexion. C'est le cas pour les rapaces tels que le Circaète Jean-le Blanc, le Milan noir, Faucon hobereau, mais aussi le Rollier d'Europe.

La destruction des habitats sous emprise du projet diminuera localement la ressource alimentaire pour l'ensemble des espèces présentes dans le site comme à l'extérieur. Leur capacité de déplacement de espèces et la disponibilité en habitats similaires en périphérie de l'aire étude leurs offrent dans tous les cas des possibilités de report, ce qui réduit l'importance du périmètre de réflexion vis-à-vis de ces espèces.

➔Impact permanent, direct, négatif, faible et à court terme

Destruction d'habitat d'espèce de chiroptères

***Espèces concernées** : toutes les espèces de chiroptères*

Le périmètre de réflexion ne compte pas de gite arboricole. Aucune cavité ou escarpement n'est présent sur la zone, aucun gîte de ces types n'est donc disponible pour les espèces les fréquentant.

Le périmètre de réflexion est principalement exploité par les chiroptères comme territoire de chasse (lisières comme les haies de feuillus, les friches herbacées, les parcelles pâturées) et corridor de déplacement (canal des Costières).

Le canal des Costières et ses boisements rivulaires (enjeu fort pour ce groupe) ne sont pas concernés par les projets d'aménagement. Ils conserveront donc leur fonctionnalité et leur rôle de couloir de déplacement et de chasse privilégié pour toutes les espèces.

Les territoires de chasse présentent un enjeu modéré compte tenu de la relative patrimonialité des espèces susceptibles de les utiliser (Petit Murin, Murin à oreilles échancrées, Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe et Minioptère de Schreibers). Le projet VOIES D'ACCÈS et GNNMR prévoient la destruction d'environ 3,24ha de ces milieux. **L'impact est estimé comme faible,** au regard des faibles surfaces détruites et des capacités de prospection des espèces considérées**.**

➔Impact permanent, direct, négatif, faible et à court terme

Destruction d'habitat d'espèce de mammifères terrestres

***Espèces concernées** : Hérisson d'Europe et Ecureuil roux*

L'écureuil roux utilise le boisement de pins situé au nord de la voie ferrée. Ces milieux ne sont pas concernés par les travaux. L'impact des projets est donc nul.

Le hérisson d'Europe est probablement présent mais très peu abondant sur le périmètre de réflexion. La destruction des habitats sous emprise des projets n'est donc pas de nature à remettre en cause la survie d'une population locale déjà difficile à valider.

➔Impact permanent, direct, négatif, très faible et à court terme

II.1.4 Destruction potentielle d'individus d'espèces faunistiques patrimoniales et/ou protégées

Selon la période où seront menés les travaux, il peut y avoir destruction d'individus soit :

- **en période de reproduction** : mars-avril pour les amphibiens, période estivale pour les reptiles ; mars à juillet pour les oiseaux ; mai à juillet pour les pontes et chenilles des papillons ;
- **en période de repos ou d'hibernation** : en particulier pour les amphibiens ou les reptiles où la fuite n'est pas envisageable pour ces animaux à sang froid.

Destruction de pontes, de chenilles et/ou larves d'insectes

Espèces concernées : Magicienne dentelée, Agrion nain et Leste à grand stigmas

L'Agrion nain et le Leste à grand stigmas ont été vus (adultes) au niveau d'un des deux bassins de la LGV mais leur reproduction n'est pas avérée sur ces milieux peu favorables. Par ailleurs, il est probable que ce bassin, qui semble être utilisé pour l'arrosage des pistes, disparaisse après les travaux de la LGV. Le risque de destruction d'individus est donc très faible à nul dans la cadre des travaux de ce programme.

La Magicienne dentelée se reproduit au niveau de plusieurs secteurs de friches. Seul le secteur des friches arbustives près du Mas de Perset se trouvent sous emprise des voies d'accès. Cette espèce est présente toute l'année au niveau de ces habitats, sous forme de larve, d'adulte ou d'œuf. Les travaux de défrichement et des terrassements ne pourront éviter la destruction de certains individus. **L'impact est donc estimé comme fort** pour la Magicienne dentelée au regard de la patrimonialité de l'espèce et de l'aspect inévitable de cette action.

➔Impact permanent, direct, négatif, fort et à court terme

Destruction de pontes, de larves et d'individus adultes d'amphibiens

Espèces concernées : Grenouille rieuse, Pélodyte ponctué, Crapaud calamite

Le Crapaud calamite se reproduit au niveau des 2 bassins « pionniers » de l'emprise des travaux de la LGV. Ces bassins sont potentiellement favorables à la reproduction de trois autres espèces (Grenouille rieuse, Pélodyte ponctué et Crapaud commun).

Si les travaux de terrassement du double projet voies d'accés et gare sont menés entre mars et avril, ils sont susceptibles de détruire des jeunes individus métamorphosés et en phase de dispersion. Toutefois, les sites de reproduction identifiés sont de faible intérêt et potentiellement utilisés par des espèces communes et des populations de petite taille. Ainsi, **l'impact** de destruction pour ce groupe est considéré comme **faible**.

➔Impact permanent, direct, négatif, faible, à court terme

Destruction d'individus de reptiles

Espèces concernées : Lézard ocellé, Lézard vert occidental, Couleuvre de Montpellier, Lézard des murailles et Couleuvre à échelons

Si les travaux de défrichement et de terrassement ont lieu en dehors de la période d'activité des reptiles (lors de leur « hibernation »), une destruction d'individus est possible (pas de fuite des individus qui sont en état de dormance, en léthargie - animaux à température variable).

6 espèces protégées et patrimoniales ont été recensées au niveau des emprises de travaux des projets de VOIES D'ACCÈS et de GNNMR ou aux abords immédiats. Il s'agit de 5 espèces communes à faible enjeu (Lézard vert occidentale, Couleuvre de Montpellier, Lézard des murailles et Couleuvre à échelons) et d'une espèce à enjeu fort (Lézard ocellé).

Ainsi, cet **impact** est défini comme **fort** en cas de défrichement en période hivernale.

➔Impact permanent, direct, négatif, fort, à court terme

Destruction d'individus de nids et/ou de juvéniles d'espèces avifaunistiques

Espèces concernées** : toutes les espèces nicheuses sous emprise dont les 7 espèces patrimoniales (Œdicnème criard, Outarde canepetière***, Cochevis huppé, Coucou geai, Huppe fasciée, Petit-duc-scops et Pipit rousseline)*

Si les travaux de préparation (défrichement, terrassement) ont lieu pendant la période de nidification, entre la fin mars et la mi-juillet, une destruction des nids et/ou de juvéniles est envisageable. Ce risque est considéré comme fort puisqu'il concerne 7 espèces nicheuses d'intérêt patrimoniales présentes au niveau de l'emprise travaux des projets VOIES D'ACCÈS et GNNMR, dont 5 espèces à enjeu modéré (Cochevis huppé, Coucou geai, Huppe fasciée, Petit-duc-scops et Pipit rousseline) et deux espèces à enjeu fort.

➔Impact permanent, direct, négatif, potentiellement fort et à court terme

Destruction d'individus adultes d'espèces avifaunistiques

***Espèces concernées** : toutes les espèces*

Il s'agit principalement du risque de collision avec les engins ou d'écrasement des adultes tout au long de la phase travaux.

Malgré la présence d'une quarantaine d'espèces avifaunistiques sur ou à proximité du périmètre de réflexion (dont 3 espèces nicheuses d'intérêt patrimonial fort et 8 d'intérêt modéré), cet **impact** est évalué comme **faible** compte-tenu de sa faible probabilité d'occurrence et du fait que la plupart des adultes auront délaissées les sites visés par les aménagements en raison du bruit, des vibrations et de l'activité liés à la phase travaux.

➔Impact permanent, direct, négatif, faible et à court terme

Destruction d'individus de chiroptères

***Espèces concernées** : Aucune espèce*

En l'absence de gites sur l'aire d'étude, le risque de destruction d'individus est considéré comme nul.

➔Impact nul

Destruction d'individus de mammifères terrestres

***Espèces concernées** : Hérisson d'Europe et Ecureuil roux*

L'écureuil roux est présent au niveau du boisement de pins situé au nord de la voie ferrée. Ces milieux ne sont pas concernés par les travaux.

Le hérisson d'Europe est probablement encore présent mais très peu abondant sur le périmètre de réflexion. Le risque de destruction d'individus de ces deux espèces protégées est donc faible compte tenu des très faibles densités de populations présentes.

➔Impact permanent, direct, négatif, très faible et à court terme

II.1.5 Dérangement d'espèces faunistiques protégées et/ou patrimoniales

De par leur nature même, les travaux sont générateurs de nuisances (émission de poussières, émissions sonores, vibrations).

Dérangement d'espèces avifaunistiques

***Espèces concernées** : toutes les espèces avifaunistiques, dont l'Outarde canepetière et l'Œdicnème criard*

Le risque de dérangement est principalement lié à la période programmée pour les travaux de défrichement. Son incidence sera plus forte au moment de couvaisons et de nourrissage des jeunes poussins dont les périodes peuvent être légèrement différentes selon les espèces. Les dérangements durant les chants nuptiaux auront moins de conséquences sur le cycle biologique et la survie des oiseaux, mais devront néanmoins être évités pour éviter tout échec de reproduction. Ce risque concerne l'ensemble des espèces susceptibles de nicher sur le site mais également celles disposant d'habitats de reproduction aux abords du périmètre de réflexion.

En dehors des périodes de reproduction, l'ensemble de la phase travaux, pourra également générer des nuisances sonores pour les espèces utilisant les abords du site comme habitat de repos, ou en hivernage, mais les incidences sont moindres.

En cas de défrichement au période les plus sensibles (reproduction), l'**impact** est considéré comme **potentiellement fort.**

Cas des espèces à fort enjeu local

L'Outarde canepetière et l'Œdicnème criard sont des espèces réputées sensibles aux dérangements. Une quantification des comportements est délicate, mais on peut raisonnablement estimer que la reproduction, la couvaison et l'élevage des jeunes sont les périodes où les impacts du dérangement sont réels. En revanche, l'observation des travaux actuels de la LGV montrent assez d'exemples de mâles des 2 espèces qui continuent à parader sur leurs anciennes places de chant, très près des activités, même si en général, celles-ci sont ralenties le matin tôt ou le soir après 18h.

Leur meilleure défense devant des dangers de ce type reste l'éloignement, ce qui se traduit par une seconde perte de territoire (après l'emprise directe). Une réflexion a été menée par Pierrick Devoucoux (thèse finalisée fin 2014 sur l'outarde en Costières nîmoises) pour estimer les distances moyennes d'éloignement (avec extension au cas de l'Œdicnème criard). Ces distances permettent de calculer des surfaces perdues d'habitats, développées dans le chapitre des dérangements en phase exploitation.

➔Impact temporaire, direct, négatif, potentiellement fort et à court terme

Dérangement d'espèces de chiroptères

***Espèces concernées** : toutes les espèces de chiroptères*

Du fait de leur activité nocturne, les chiroptères vont être peu sensibles aux nuisances générées par les travaux. Le risque de pollution lumineuse du chantier est très réduit car il n'est pas prévu à ce stade du projet de travaux de nuit. Toutefois en hiver, les travaux sont susceptibles de démarrer et de finir avec un éclairage artificiel du fait des journées courtes.
En l'absence de travaux nocturne avec mise en place d'éclairage, l'**impact** lié au dérangement pour les espèces recensées est estimé de **très faible à nul**.

➔Impact temporaire, direct, négatif, très faible et à court terme

II.1.6 Pollutions diverses en phase travaux

***Espèces concernées** : toutes les espèces*

La complexité du chantier (différents intervenants spécialisés par type d'installations, nombre important d'équipes présentes simultanément sur le chantier, proximité entre les hommes et les engins de chantier,…) peut générer des risques de pollution accidentelle pouvant résulter d'un mauvais entretien des véhicules ou matériel (fuites d'hydrocarbures, d'huiles,…), d'une mauvaise manœuvre (versement d'un engin) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier (eaux usées, laitance de béton,…).

Une pollution des eaux de ruissellement pourrait contaminer non seulement le site des travaux, mais également un linéaire de plusieurs centaines de mètres, à l'aval des sites remaniés par l'intermédiaire du ruissellement des eaux. Cela peut avoir pour conséquence la pollution de milieux et donc la modification de la ressource alimentaire pour les espèces concernées. Mais les terrains du périmètre de réflexion sont essentiellement terrestres, et le risque d'extension de pollutions est donc beaucoup plus limité.

La probabilité de survenue de ce risque est également faible puisqu'il relève principalement d'un événement accidentel.

➔Impact temporaire, direct, négatif, faible et à court terme

II.1.7 Apparition ou accroissement d'espèces invasives

Espèces concernées : insectes

La Canne de Provence, très présente en Costières nîmoises et existant sur le périmètre de réflexion, profite des mouvements de terre, notamment lors des travaux de dégagement des emprises (déboisement, défrichement, décapage…), et au niveau des zones de stockage de matériaux.
Aucun recensement spécifique de ces espèces végétales envahissantes n'a été réalisé dans la cadre des prospections naturalistes de 2015. Par ailleurs, lors des inventaires réalisés en 2012 pour le projet CNM, aucune station de plantes invasives n'avait été identifiée sur le secteur, mais les travaux en cours pour la future LGV ont pu favoriser le développement de ces espèces malgré les mesures prévues pour limiter leur prolifération.
Quelques autres plantes réputées invasives sont **potentielles au sein de l'emprise** du projet, ou à attendre du fait de leur grand pouvoir de dispersion (« apparition spontanée » observée sur un chantier au sud de Nîmes : Séneçon sud-africain, Vergerette du Canada, Amaranthe, Armoise de Chine, etc.

L'impact des projets VOIES D'ACCÈS et GNNMR est donc estimé comme faible à modéré en l'absence de mesures spécifiques.

➔Impact temporaire ou permanent, direct, négatif, faible à modéré et à court terme

II.2 Description détaillée des effets prévisibles du projet sur les milieux naturels et les espèces en phase post-travaux ou exploitation

II.2.1 Dérangement d'espèces faunistiques protégées et/ou patrimoniales

***Espèces concernées** : Avifaune (toutes les espèces nicheuses) et chiroptères*

Le dérangement en phase exploitation sera principalement lié aux **nuisances sonores** (circulation routière liée par la fréquentation de la gare et des voies d'accès, ralentissement des trains avant arrêt …) et **visuelles** modification du paysage, pollution lumineuse…) engendrées par les aménagements.
Ces nuisances intermittentes sont capables de provoquer un effarouchement des espèces présentes (peu ou pas de suivis quantitatifs publiés), parfois un éloignement temporaire. Cet impact est variable selon les espèces.

Cas des chiroptères

La mise en place d'un éclairage public non approprié pourrait affecter un certain nombre de chiroptères en transit ou en chasse sur le site. En effet, la sensibilité à la lumière est variable selon les espèces de chauves-souris.
« L'éclairage des infrastructures et la lumière des phares peut constituer, dans certaines conditions, des barrières visuelles pour les chauves-souris lucifuges »[8].
La lumière est généralement considérée défavorable aux chauves-souris, dès lors qu'elle concerne des gîtes potentiels (monuments, granges) (ARTHUR et LEMAIRE, 2009 ; Highway Agency, 2006).
Certaines chauves-souris (non lucifuges) peuvent momentanément tirer parti des concentrations d'insectes en chassant autour des réverbères. En zone urbanisées, notamment les villages et petites villes, certaines espèces utilisent les halos de lumière et abords de lampadaires pour chasser les insectes qui s'y concentrent (noctules, pipistrelles, sérotines). D'autres espèces fuient la lumière (espèces lucifuges) comme les rhinolophes (ARTHUR et LEMAIRE, 2009). Toutefois, à terme, les populations d'insectes fragilisés par cette prédation accrue s'effondrent, menaçant à leur tour les chauves-souris.
Plusieurs espèces communes chassent et transitent aux abords des emprises du projet. Ces espèces sont assez L'impact est donc évalué comme modéré en cas de mise en place de dispositifs d'éclairage non appropriés.

➔Impact temporaire, direct, négatif, modéré et à moyen terme

Cas de l'avifaune : perte d'habitats de reproduction du fait de l'éloignement généré par les nuisances des projets (surface S2)

Les projets de VOIES D'ACCÈS et de GNNMR s'intègrent entre un réseau routier et ferroviaire à l'origine de nuisances sonores en situation actuelle. Les impacts liés au dérangement sonore seront donc limités. En revanche, la modification du paysage (nuisances visuelles) peut avoir une influence notable sur les espèces très adaptées à un paysage donné. Si certaines espèces telle que le Petit-duc Scops, tolèrent bien ces perturbations au point d'être bien présents dans les petites agglomérations, d'autres, telles que l'Outarde canepetière et l'Œdicnème criard sont particulièrement sensibles au dérangement sonore et visuel et seront donc impactées (cf. ci-dessous).

8 HIGHWAY AGENCY, 1999, Nature conservation advice in relation to bats, Design manual for roads and bridges in SETRA, 2009, Chiroptères et infrastructures de transports terrestres

Etat des connaissances

Les effets des aménagements urbains sur une population nicheuse d'Outarde canepetière sont très peu documentés. Nous présentons ci-après 2 retours d'expérience documentées :

Encadré n°1 : Enseignements du suivi réalisé par le COGard en 2003 dans le cadre de l'Observatoire de l'Environnement pour la LGV Méditerranée (LOTI)

Ce suivi porte sur la population d'Outarde canepetière de la plaine de Pujaut (à moins de 40 km à vol d'oiseau de la ZPS Costières nîmoises) qui a été impactée par la création de la LGV Méditerranée.



Un suivi en phase « exploitation » (année de la mise en servie) a été initié dans le cadre de l'Observatoire de l'Environnement (= le bilan LOTI) de cette ligne.

Les enseignements de cette étude sont les suivants :

<u>Zone d'influence du projet en termes de dérangement (zone d'évitement aux abords de la voie) :</u>

- les parcelles favorables (reproduction et nourrissage) situées à moins de 250 m de la voie (donc comprise dans un fuseau de 500 m) ne sont plus fréquentées par les outardes.

➔ entre 0 et 250 m, on peut considérer que les habitats favorables pour les outardes sont perdus.

- on observe une présence croissante des outardes mâles et femelles au-delà des 250 m de distance vis-à-vis de la ligne : l'alimentation et la reproduction semblent possibles, avec une utilisation augmentant entre 250 et 400 m.

➔ au-delà de 250 m, l'outarde exploite partiellement les terrains favorables selon un gradient d'éloignement à la ligne.

<u>Comportements des oiseaux : capacité à intégrer l'aménagement dans leur espace vital</u>

- en deçà de 250 m, très peu d'observations d'outarde (en vol)
- au-delà de 400 m, pas de différence observée de comportement que l'on puisse considérer comme résultant d'un impact du projet
- entre 250 et 400 m, en première année d'exploitation, réactions d'autant plus marquées au passage des trains à grande vitesse que les mâles sont plus proches. Mais l'ampleur des réactions (envol, arrêt des activités, etc.) est variable selon : la direction du vent, les 1ers ou les derniers trains, les trains à 2 étages. Des places de chants existent, et les animaux ne semblent pas toujours très perturbés. Ces dérangements, sans être notables, se rajoutent aux autres (dérangement par des chiens, par les activités agricoles, etc.) et l'aspect cumulatif, s'il existe, est incalculable. En raison de la difficulté de détecter les femelles, il n'est pas possible de dégager un comportement général pour celles-ci.
- des survols au-dessus de la LGV : peu d'observations, très au-dessus, et ne semblent pas être liés aux passages des trains. Le nombre de survols diminue (par rapport à un lek sans remblais) et indique une perte d'échanges et de dynamisme comportemental au sein de ce qui pouvait être considéré comme un seul lek.

Les résultats de ce suivi en phase exploitation de la LGV Méditerranée indiquent donc que les outardes n'exploitent pas un fuseau de 250 mètres de part et d'autres de cette portion étudiée de la LGV (à remblais faible compris entre 1 et 3 m). L'effet du trafic ferroviaire s'étend jusqu'à une distance de 400 mètres, avec une influence diminuant en fonction de la distance à la LGV.

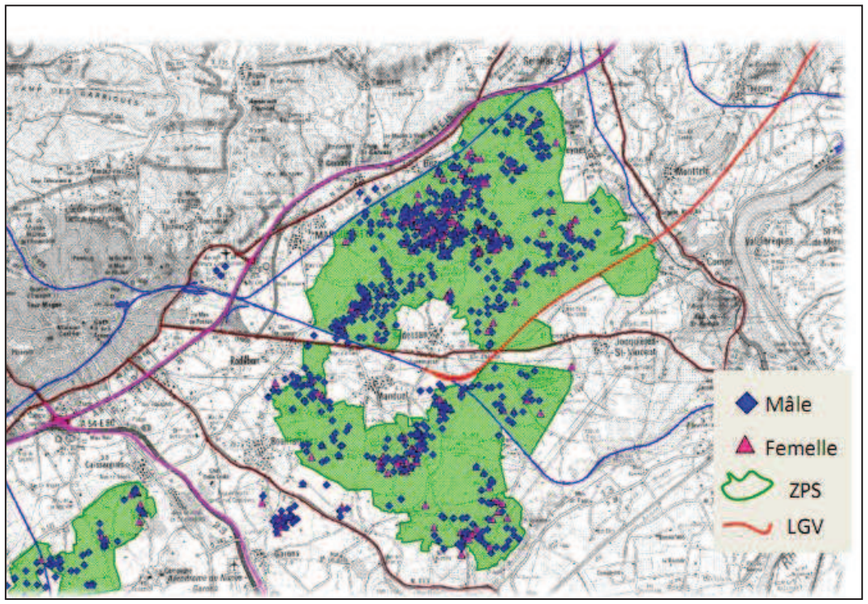
Encadré n°2 : Enseignements des localisations d'outardes mâles et femelles proche d'une ligne TGV et d'une ligne Fret existantes en Costières – Données 2012

Remarque préalable : les résultats de thèse de Pierrick Devoucoux sur la population d'outarde de cette

ZPS n'apportent pas de résultats plus précis.

Les suivis (2010, 2011 et 2012) de la population d'outardes de la Costières nîmoises permettent une localisation précise des oiseaux observés : les mâles de façon quasi exhaustive par la méthode des transects sur toute la ZPS, et les femelles de façon partielle (discrétion importante), en recoupant les observations lors des transects, mais aussi lors des quadrats sur un faible pourcentage de la ZPS.

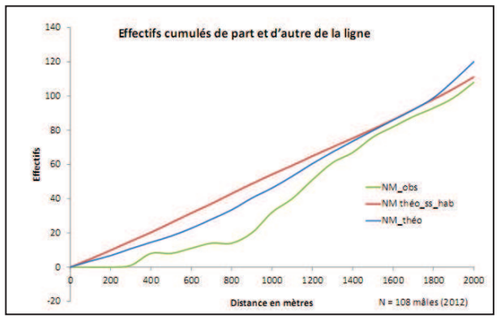
Le CNRS de Chizé a analysé ces données issues des campagnes de prospections 2012, de façon à mettre en relation la distribution des outardes par rapport aux infrastructures de transport existantes.



Ligne LGV existante :

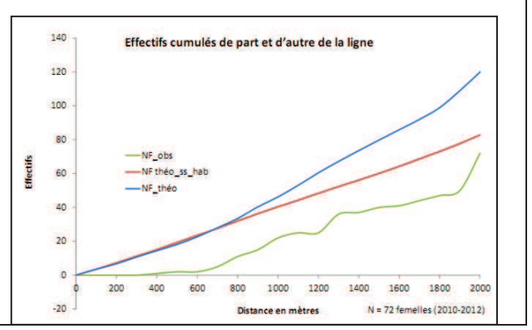
C'est la portion illustrée en rouge sur la carte, orientée nord-est / sud-ouest.

- vitesse moyenne des trains : environ 200 km
- Remblais : entre 5 et 7 m



La distance d'éloignement constatée des mâles est à minima de 300 m.

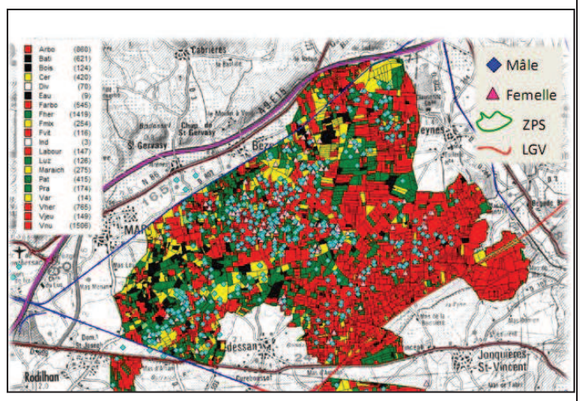
La distance au-delà de laquelle on ne constate plus de différence est difficile à établir : elle se situe entre 300 et 500 m.



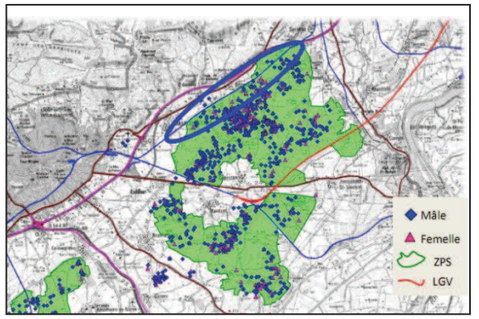
La distance d'éloignement constatée des femelles est à minima de 600 m.

La distance au-delà de laquelle on ne constate plus de différence est difficile à établir : elle se situe entre 650 et 800 m.

Ces constats ne sont que des éléments de contexte concernant une portion de LGV, et nécessitent encore de l'acquisition de données et des analyses statistiques (cf échanges avec Vincent Bretagnolle, CNRS de Chizé, lors des discussions de présentation de ce travail), problématique sur laquelle travaille actuellement (septembre 2015 à septembre 2016 P. Devoucoux en post-doctorat financé par Oc'Via.



La carte de l'occupation des sols illustre justement un « biais » possible à la distribution observée, puisque la plupart des terrains proche de la LGV sont en arboricultures et vignes (en rouge sur la carte), peu favorables à l'outarde.

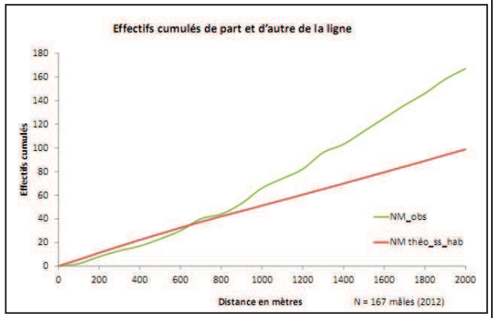


Ligne Fret existante :

C'est la portion illustrée en rouge orientée nord-est / sud-ouest.

- vitesse moyenne des trains : environ 120 km
- Remblais : entre 0 et 1 m

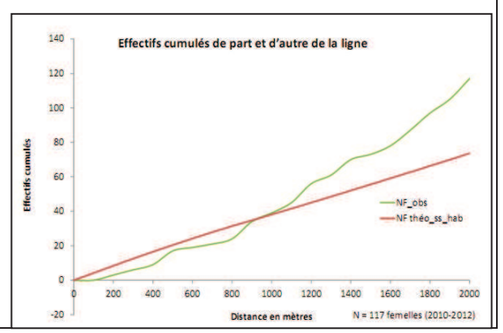
La distance d'éloignement constatée des mâles est quasiment nulle. Il ne semble pas y avoir de différence entre une distribution théorique sans ligne ferroviaire et la distribution constatée avec la ligne fret



La distance d'éloignement constatée des femelles est à minima de 100 m.

La distance au-delà de laquelle on ne constate plus de différence est difficile à établir : elle se situe vers 150 m.

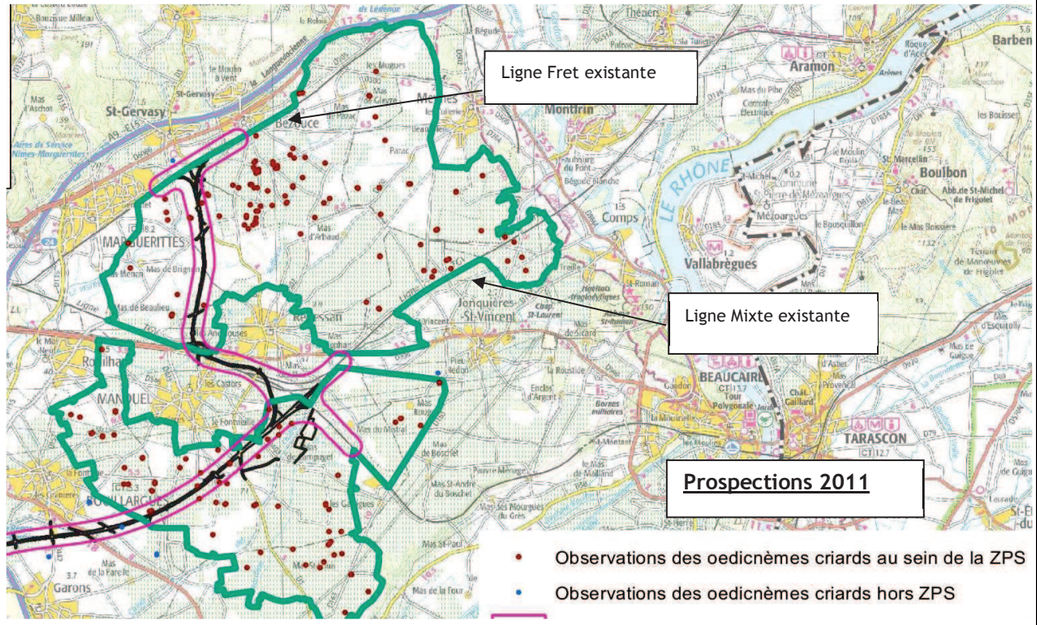
Là encore, cet exercice n'est qu'un élément de contexte, où l'on peut constater par ailleurs que l'occupation des sols est ici plus favorable à l'outarde qu'en moyenne, avec une abondance des milieux de friche herbacée ou de prairie (en vert sur la carte).

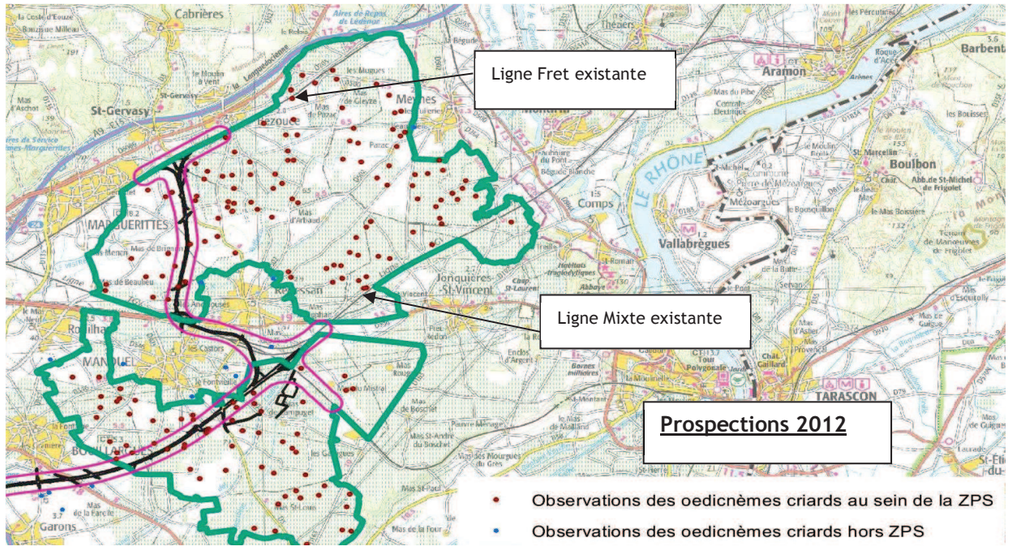


Encadré 3 : Cas de l'Œdicnème criard

L'analyse des distances de perturbation pour cette espèce est aussi délicate que pour l'Outarde canepetière, dans la mesure où les suivis, en phase travaux ou après mise en exploitation ne sont pas nombreux, très localisés géographiquement, et liés à des paramètres locaux difficiles à extrapoler (environnement paysager immédiat, occupation humaine moyenne, dimension et hauteur des ouvrages ou remblais, densité de la population d'Œdicnème, etc.). Par ailleurs, ils n'ont pas encore fait l'objet d'analyses statistiques poussées (ce qui sera le cas en 2016, avec le travail de post-doctorat de P. Devoucoux, financé par Oc'Via).

1- Un suivi succinct, réalisé en phase travaux de la construction de la LGV entre Perpignan et Figueras (BIOTOPE, 2005, 2006 et 2007) indique une sensibilité importante de cet oiseau, avec des distances d'éloignement compris entre 500 et 1000 m ; cependant, la faiblesse de l'échantillon (4 couples recensés) et la densité très inférieure à celle comprise dans la ZPS Costières nîmoises ne permet pas de valider statistiquement ces résultats ni de les comparer.





Scénario proposé pour l'évaluation des surfaces perturbées S2

Le scénario est celui qui a été retenu pour le projet CNM, puisqu'il a été validé, accepté par les services de l'Etat. Les résultats de ces analyses apportent des éléments de choix pour le scénario d'estimation d'impact qui est proposé ici. Il est important dès maintenant de préciser que ce scénario n'a pas valeur de règle définitive. Il est décrit et quantifié afin de dimensionner l'effort compensatoire futur dans sa première phase. Notons d'ailleurs que cette approche forcément statistique pourrait et sera contredite dans le détail (à commencer par les observations faites en 2015).

- Pour des raisons de précaution vis-à-vis de données non validées scientifiquement, le scénario retenu concernant les distances d'éloignement pour l'Œdicnème criard a été identique à celui pris pour les outardes.
- Prise en compte de **2 types d'aménagement** pour le calcul des surfaces S2 :
  - Voirie et parking
  - Bâtis
- **Pas de différenciation en termes de distance d'éloignement des outardes entre la phase travaux et la phase exploitation** : de nombreuses discussions et débats ont eu lieu à ce sujet lors de l'élaboration du même dossier d'incidence pour le projet du CNM, entre Maître d'ouvrage et Maître d'œuvre (pour le détail des travaux dans le temps, leur ampleur, les nuisances sonores et les déplacements de véhicules engendrés), les Services de l'Etat, le Bureau d'Etude et le CNRS de Chizé. Il est ressorti de ces débats qu'aucune différence valide scientifiquement (et robuste d'un point de vue statistique) n'a pu être apportée au vu de l'absence de retour d'expérience à ce sujet. Là encore, les suivis en phase travaux permettront d'apporter des éléments plus solides et de réadapter le cas échéant l'effort compensatoire.
- Dans le même ordre d'idée, **il n'a pas été retenu de différencier, d'un point de vue de la distance d'éloignement, les secteurs de forte concentration d'individus mâles chanteurs (leks) des secteurs**

de moindre concentration, pour les mêmes raisons d'absence de connaissances et de résultats fiables à ce sujet.

- Rappel : une seule table caractérisant les habitats (avec des « favorabilité » 3, 1 et 0,5) de cette espèce a été retenue, malgré les variations d'attractivité pour une occupation des sols donnée, que l'on peut observer selon les périodes et le sexe de l'outarde. Cette table est essentiellement axée sur les choix d'occupation des sols des femelles en période de reproduction (voir chapitre « Méthodologie »).

Le scénario proposé pour le calcul des surfaces perturbées pour ces deux espèces est le suivant :

Tableau 30 : Scénario pour le calcul S2 des surfaces perturbées

	Voirie et parkings	Bâtis
	Perte de favorabilité	*Perte de favorabilité*
0 - 80 m	Toutes les surfaces descendent à Favo 0 : Favo 3 → Favo 0 Favo 1 → Favo 0 Favo 0,5 → Favo 0	Toutes les surfaces descendent à Favo 0 Favo 3 → Favo 0 Favo 1 → Favo 0 Favo 0,5 → Favo 0
80 - 250 m	Pas de changement d'affectation des surfaces (en termes de favorabilité)	

- Exclusion de la prise en compte des habitats situés dans le fuseau de nuisance/dérangement S2 du projet CNM. La présence proche de la LGV en construction est à l'origine d'une réduction des habitats initiaux de cette espèce, à la fois du fait de l'emprise chantier mais aussi du fait de l'éloignement par les dérangements. Comme ces habitats perdus ont fait l'objet de compensation, ils ne sont plus comptabilisés ici :
    - Buffer autour de la LGV en construction : 250m
    - Buffer autour de la ligne Fret en construction : 100m

- Dans le même ordre d'idée, et comme cela avait été appliqué pour le dossier CNM, réalisation de buffers autour des zones construites, où les habitats seront considérés comme défavorables à cette espèce :
    - Buffer autour des zones urbaines/périurbaine : 250m
    - Buffer autour routes fréquentées : 80m

Voir cartes : Outarde canepetière : habitats d'espèce retenus - 2015
Outarde canepetière : habitats d'espèce concernés par les projets
Œdicnème criard : habitats d'espèce retenus - 2015
Œdicnème criard: habitats d'espèce concernés par les projets

Analyse de l'incidence des pertes (par dérangement) d'habitat de reproduction pour l'Outarde canepetière et l'Œdicnème criard

Tableau 31 : Impacts surfaciques S2 : habitats (2015) perdus par éloignement

	VOIES D'ACCÈS	GNNMR	VOIES D'ACCÈS/ GNNMR
Outarde canepetière Favo 3	0,50 ha	0,0 ha	0,50 ha
Outarde canepetière Favo 1	4,74 ha	0,10 ha	4,84 ha
Outarde canepetière Favo 0,5	3,52 ha	0,22 ha	3,74 ha
TOTAL	**8,76 ha**	**0,32 ha**	**9,08 ha**
Œdicnème criard Favo 3	0,07 ha	0,22 ha	0,29 ha
Œdicnème criard Favo 1	5,69 ha	0,00 ha	5,69 ha
Œdicnème criard Favo 0,5	3,45 ha	0,10 ha	3,55 ha
TOTAL	**9,21 ha**	**0,32 ha**	**9,54 ha**

Les habitats très favorables (Favo 3) aux outardes concernent les friches herbacées, et les prairies. Les habitats très favorables perturbés représentent 0,50 ha
L'ensemble des habitats de l'Outarde que l'on estime perturbés (S2) s'élèvent à 9,08 ha

➔ Nous pouvons estimer que l'impact du projet sur la perte d'habitats très favorables à l'Outarde canepetière est **fort**.

Les habitats très favorables (Favo 3) aux œdicnèmes concernent les vignes sur sol nu, les vignes arrachées et les friches viticoles, les pâtures, et les prairies. Les habitats très favorables détruits représentent 0,29 ha.
L'ensemble des habitats de l'Œdicnème criard que l'on estime perturbés (S2) s'élèvent à 9,54ha

➔ Nous pouvons estimer que l'impact du projet sur la perte d'habitats très favorables à l'Œdicnème criard est **fort**.

II.2.2 Rupture d'axes de déplacement, de corridors écologiques – Fragmentation et isolement d'habitat (surface S3)

Espèces concernées : Avifaune, reptiles, amphibiens, insectes et petits mammifères terrestres et chiroptères

Même si cet impact se mesure dès la phase travaux, il nous est apparu plus classique de le traiter dans cette phase exploitation.

Insectes

Les espèces volantes ne seront que partiellement concernées, même si les capacités de vols peuvent être très variables (entre un papillon et un orthoptère par exemple). Les espèces aptères comme la Magicienne dentelée pourrait être plus impactée, et ses habitats situés au sud-ouest seront fragmentés par le projet

➔Impact permanent, direct, négatif, modéré

Amphibiens

L'ajout de cette grande surface urbanisée ne peut qu'être préjudiciable aux déplacements de ces animaux lents et à faible capacité. La trame agricole actuelle possède encore un certains nombres de petits linéaires utiles, mais très peu sont situés sous les emprises du projet. Par ailleurs, il n'y a quasiment pas de zones de reproduction

➔Impact permanent, direct, négatif, faible

Reptiles

Impacts sur les déplacements : Sur le périmètre de réflexion, c'est ce groupe qui va le plus souffrir de la rupture de corridors, ou d'axes de déplacement (mais d'importance très locale). Les résultats des inventaires montrent qu'il existe encore une belle diversité et abondance (relative) d'individus, correspondant pour beaucoup (notamment les serpents) à une faible activité humaine (activité agricole et non « urbaine »). Les reptiles utilisent tous les interstices (linéaires arbustifs, fossés, mais aussi délaissés de culture) pour circuler, passer d'un secteur de chasse à un autre, rencontrer des partenaires sexuels, etc. l'emprise du double projet va réduire toutes les circulations d'animaux émanant des bermes de la ligne Nîmes/Tarascon (potentiellement très favorable) et accentuer la fragmentation sur la partie ouest du périmètre de réflexion.

Isolement d'habitat : Il ne semble pas que l'on puisse considérer des surfaces isolées au point d'être rapidement abandonnées par les reptiles (S3) : à la fois par l'ubiquité des espèces en présence (le Lézard ocellé n'est pas concerné ici) et par l'absence d'habitat très typé concerné par une éventuelle fragmentation, notamment le long de l'axe routier Est-Ouest des voies d'accès.

➔Impact permanent, direct, négatif, fort

Mammifères

Impact faible pour les chiroptères, négligeable pour l'Ecureuil (habitats non touchés, au nord des voies SNCF existant) et très faible pour le Hérisson uniquement potentiel

➔Impact permanent, direct, négatif, faible

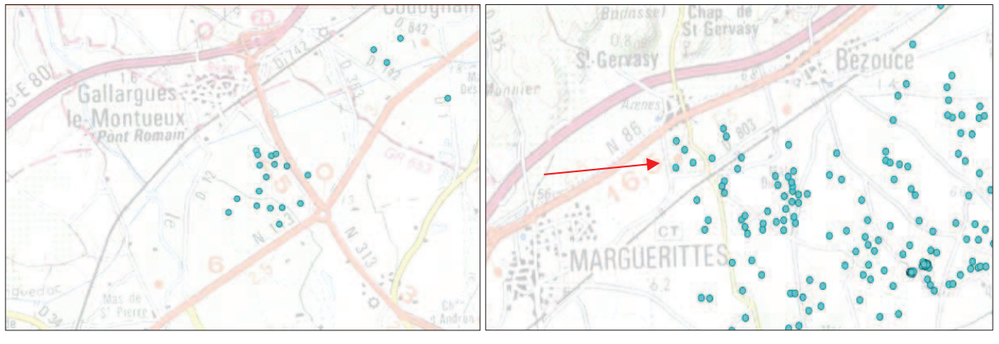
Oiseaux

L'examen de la carte « théorique » des habitats favorables à l'outarde et à l'œdicnème, qui seront épargnés par les emprises S1 et S2, montre la subsistance d'une surface isolée au nord d'environ 2 ha et une autre surface au sud 19 ha. Entourés de routes au nord-ouest et à l'ouest, de la LGV au sud, du projet urbain au nord, et d'une urbanisation diffuse peu dense au sud -ouest, la question se pose de la désertion des outardes mâles et femelles sur ces surfaces en quelque sorte isolée, pour laquelle il faut tout de même garder en mémoire qu'il existe des surfaces proches théoriquement non occupées, mais d'occupation de sol favorable, d'environ 26 ha.

Des cas similaires et proches sont donnés en exemple au sein de la ZPS :

Outarde :

- Entre Bezouce, Redessan et la ligne ferroviaire actuelle, des surfaces d'environ 15 à 17 ha accueillaient en 2013 4 mâles chanteurs
- Au sud de Gallargues-le-Montueux, entre la RD6613 (ex RN113) et la double voie de raccordement à l'A9, quelques mâles se cantonnent proches des voies très circulantes, sur des parcelles comprises entre 6 et 25 ha



Œdicnème :

- Secteur de Gallargues le Montueux (cas similaire à l'outarde)
- Secteur de Marguerittes



La partie sud occupe une surface suffisamment importante pour rester fonctionnelle, d'autant qu'il existe des surfaces proches théoriquement non occupées, mais d'occupation de sol favorable, d'environ 26ha. Ces 19ha ne sont donc pas considérés comme des surfaces S3 perdu pour l'espèce.

En revanche, le secteur au nord de la voirie d'accès, totalisant environ 2ha présente une surface trop faible pour rester fonctionnelle. Il sera donc perdu pour l'espèce et considéré comme une surface S3 pour l'Outarde et l'Oedicnème.

II.2.3 Destruction d'individus d'espèces faunistiques protégées et/ou patrimoniales

***Espèces concernées** : Reptiles et avifaune*

En phase exploitation, cet impact concerne le risque de collision ou d'écrasement des animaux avec les véhicules circulant au niveau des voiries desservant la Gare Nouvelle. La vitesse maximale de circulation autorisée sera de 50 km/h, avec beaucoup de zones plus lentes.

Insectes : le problème le plus aigu est celui de la Magicienne dentelée, aptère et particulièrement lente, qui peut facilement se rencontrer sur les routes où elle chasse les proies écrasées. La station située au sud-ouest est particulièrement visée.

➔Impact temporaire, direct, négatif, modéré et à moyen terme

Reptiles : l'impact n'est jamais nul, les reptiles aimant particulièrement prendre de la chaleur sur les routes au printemps. De plus les juvéniles sont plus imprudents, ne voient ni n'évitent pas toujours les véhicules même lents.

➔Impact temporaire, direct, négatif, modéré et à moyen terme

Oiseaux : Cet impact est estimé comme faible compte tenu de sa très faible probabilité d'occurrence avec les espèces patrimoniales présentes, la plupart étant farouche, en toute période, et ne s'approchant que rarement des secteurs perturbés (voitures, humains)

➔Impact temporaire, direct, négatif, faible et à moyen terme

II.2.4 Pollution chronique des milieux

***Espèces concernées** : toutes les espèces*

Il s'agit de la pollution induite par l'utilisation des désherbants au niveau des espaces verts, d'huiles et d'hydrocarbures résultants de la circulation routière, pouvant se concentrer en bordures de voiries et dans les fossés attenants. Les eaux de ruissellement issues des voiries pourront donc générer une pollution chronique qui sera collectée et traitée au sein du dispositif de rétention des eaux pluviales des futurs l'aménagement. Par ailleurs, une charte de bonne conduite sera mise en place afin d'encadrer les pratiques d'entretiens d'espaces verts, en favorisant la réduction de la fréquence des interventions et en diminuant l'utilisation des produits phytosanitaires.

L'**impact** est donc évalué comme **faible**.

➔Impact temporaire, direct, négatif, faible et à moyen et long terme

II.2.5 Pollution accidentelle des milieux

***Espèces concernées** : toutes les espèces*

Le risque de pollution accidentelle des eaux en phase exploitation s'explique notamment par la fréquentation routière générée par la présence de la Gare Nouvelle et des voies d'accès. Il peut aussi être lié à un incendie de bâtiment ou d'entrepôt. Ce type de pollution peut entrainer des perturbations importantes sur les milieux naturels adjacents et ainsi des dégradations des habitats d'espèces faunistiques. Il est difficile d'estimer précisément le niveau d'effet d'une pollution accidentelle car elle dépend des surfaces et du type de milieux concernés. Toutefois, s'il n'est pas prévisible, la probabilité d'occurrence d'un tel évènement reste peu élevée. L'impact est donc considéré comme faible.

➔Impact temporaire, direct, négatif, faible et à moyen et long terme

II.3 Synthèse des effets prévisibles du projet sur les milieux naturels et les espèces avant mesures

Description de l'impact	*Qualification de l'impact*	*Habitats et espèces concernés*	*Intensité d'impact avant mesures*	*Quantité concernée*
IMPACTS EN PHASE TRAVAUX				
Destruction/dégradation d'habitats naturels	Impact permanent, direct, négatif, à court terme	Habitats naturels non patrimoniales sous emprise travaux	Faible	/
Destruction/dégradation d'espèces végétales remarquables	Impact permanent, direct, négatif, à court terme	Aucune espèce floristique protégée et/ou patrimoniale	Nul	/
Destruction d'habitats d'espèces	Impact permanent, direct, négatif, à court terme	Entomofaune (espèce d'intérêt patrimonial) : Magicienne dentelée, Agrion nain, Leste à grands stigma	Modéré	0,59 ha d'habitat 0 ha d'habitat
		Habitats de reproduction d'amphibiens	Faible	Quelques ha d'habitat terrestres
		Tous les reptiles présents : Lézard ocellé, Lézard vert occidentale, Couleuvre de Montpellier, Lézard des murailles et Couleuvre à échelons	Modéré à fort	2.75 ha d'habitat pour le Lézard ocellé 5,13 ha pour les espèces communes
		Œdicnème criard	Fort	S1 : 2,41 ha dont 0.15 ha de favo 3
		Outarde canepetière	Fort	S1 : 2,31 ha dont 0 ha de favo 3
		Autres oiseaux : Habitats de reproduction pour les autres espèces nicheuses recensées sur le site - Cortège du vignoble, de l'arboriculture et des terrains agricoles	Fort	8,28 ha d'habitat
		- Cortège des prairies, pâtures et friches	Fort	6,6 ha d'habitat
		- Cortège des boisements	Faible	1,26 ha d'habitat
		- Cortège des bâtis et jardins	Faible	0,8 ha d'habitat
		- Cortège des milieux humides	nul	/
		Habitats d'alimentation et de repos pour l'ensemble des espèces avifaunistiques	Faible	Quelques dizaine d'ha d'habitat
		L'ensemble des chiroptères exploitant le site	Faible	3,24 ha d'habitat
		Mammifères terrestres	Très faible	Quelques ml d'habitat
Destruction potentielle d'individus d'espèces	Impact permanent, direct, négatif, à court terme	Entomofaune : Magicienne dentelée, Agrion nain, Leste à grands stigma	Fort	Quelques individus, population fragile /
		Larves d'amphibiens (***Grenouille rieuse*, *Pélodyte ponctué*, *Crapaud calamite***)	Faible	Quelques dizaines d'individus
		Amphibiens adultes	Faible	d'individus
		L'ensemble des espèces de reptile : Lézard ocellé, Lézard vert occidentale, Couleuvre de Montpellier, Lézard des murailles et Couleuvre à échelons	Fort	Quelques individus
		Destruction de nids ou des juvéniles d'espèces d'oiseaux : toutes les espèces nicheuses sous emprise dont les 7 espèces patrimoniales (Œdicnème criard, Outarde canepetière, Cochevis huppé, Coucou geai, Huppe fasciée, Petit-duc-scops	Potentiellement fort	Quelques individus

Description de l'impact	*Qualification de l'impact*	*Habitats et espèces concernés*	*Intensité d'impact avant mesures*	*Quantité concernée*
		et Pipit rousseline		
		Destruction d'individus adultes d'espèces d'oiseaux	Faible	Quelques individus
		Chiroptères	Nul	/
		Mammifères terrestres	Très faible	Quelques individus
Dérangement d'espèces en phase travaux	Impact temporaire, direct, négatif, à court terme	Œdicnème criard et Outarde canepetière Toutes les espèces nicheuses	Fort (en période de reproduction)	Quelques couples.
		Chiroptères	Très faible	/
Pollutions diverses des milieux	Impact temporaire, direct, négatif, à court terme	Tous les milieux dans l'emprise projet	Faible	Non évalué
Apparition ou accroissement d'espèces invasives	Impact temporaire, direct, négatif, à court terme	Insectes	Faible à modéré	Non évalué
IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION				
Dérangement d'espèces faunistiques protégées et/ou patrimoniales	Impact permanent, direct, négatif, à moyen et long terme	Chiroptères	Modéré	
		Oiseaux : outardes et œdicnèmes surtout	Fort	S2 Outarde : 9,08 ha dont 0,50 ha de Favo 3 S2 Œdicnème : 9,54 ha dont 0,29 ha de Favo 3
Rupture de corridors écologiques, axes de déplacement - Fragmentation et isolement d'habitat	Impact temporaire, direct, négatif, à court terme	Insectes	Modéré	
		Amphibiens	Faible	
		Reptiles	Fort	
		Mammifères	Faible	
		Oiseaux	Modéré	S3 = 2ha
Destruction d'individus d'espèces faunistiques protégées et/ou patrimoniales	Impact permanent, direct, négatif, à moyen et long terme	Insectes	Modéré	Non évalué
		Reptiles	Modéré	Non évalué
		Oiseaux	Faible	Non évalué
Pollution chronique des milieux	Impact temporaire, indirect, négatif, moyen et long terme	Tous les milieux aux abords du site	Faible	Non évalué
Pollution accidentelle des milieux	Impact temporaire, indirect, négatif, à moyen et long terme	Tous les milieux aux abords du site	Faible	Non évalué

III. Propositions de mesures visant à réduire les effets du projet

Par définition, les mesures d'atténuation correspondent à l'ensemble des **mesures d'évitement et de réduction.**

Pour chaque espèce, ou par groupe d'espèces si cela s'avère plus pertinent, les mesures d'évitement permettent de ne pas impacter certaines populations ou habitats d'espèces. Ces mesures d'évitement consistent le plus souvent à adapter l'emprise de l'aménagement ou des travaux pour préserver une station d'espèce patrimoniale.

Lorsque l'évitement total des impacts n'est pas possible, des mesures de réduction sont nécessaires. Elles peuvent consister par exemple à intégrer des dispositifs de franchissement pour les infrastructures linéaires, à choisir certaines méthodes de travaux moins impactantes...

Les mesures d'atténuation engagent le demandeur et seront intégrées à la gestion du projet par tous les intervenants concernés.

III.1 Liste des mesures d'atténuation

Ne sont présentées que des mesures de réduction (code R) suivantes, mais la première, MRc 01, réalisée en phase conception, a été intégrée au projet.

Code de la mesure	*Intitulé de la mesure*	*Groupes ciblés*	*Période de mise en œuvre de la mesure*
Mesures d'atténuation permanentes réalisées en phase de conception			
MRc 01	Réduction des surfaces des projets VOIES D'ACCÈS et GNNMR	Tous groupes	Phase conception
Mesures d'atténuation temporaires, destinées à la phase chantier			
Protéger les habitats sensibles au sein des emprises ou en bordure			
MR01	Balisage des zones écologiquement sensibles	Flore, Insectes, Amphibiens, Reptiles, Oiseaux	Phase pré-chantier
Limiter la destruction de la faune sous l'emprise			
MR02	Adaptation du calendrier de travaux	Insectes, Amphibiens, Reptiles, Oiseaux	
MR03	Défavorabilisation des habitats d'espèces	Amphibiens	Phase pré-chantier
MR04	Création d'habitats de substitution pour les reptiles	Reptiles	Phase pré-chantier
Limiter le risque de pollutions			
MR05	Gestion des pollutions accidentelles en phase chantier	Tous groupes	Phase chantier
MR06	Limitation de la dissémination des plantes invasives	Flore et habitats d'espèces faunistiques	Phase chantier
Coordonner l'ensemble des problématiques environnementales			
MR07	Assistance environnementale à la Maitrise d'Ouvrage – Phase travaux	Tous groupes	Phase chantier
Mesures d'atténuation permanentes, destinées à la phase d'exploitation			
MR08	Espaces publics : choix des plantations paysagères et entretiens éco-responsables		Phase chantier et exploitation
MR09	Adaptation de l'éclairage public	Chiroptères, insectes	Phase chantier
Mesures d'accompagnement			
Mac 01	Petits aménagements pour la faune ordinaire	Faune	Phase chantier

III.2 Description des mesures d'atténuation

III.2.1 Mesures d'atténuation permanentes réalisées en phase de conception

Lors de la phase conception de ce double projet, de nombreux allers-retours se sont déroulés entre architectes, ingénieurs divers, paysagistes et écologues afin d'optimiser le résultat dans chacun des domaines (énergie, budget général, mobilité et transport, risques généraux, esthétique, mais aussi enjeux environnementaux. Ainsi, au sujet de ce dernier paramètre, nous rappelons ici quelques étapes dans la conception des projets et les résultats acquis.

MRc 01 : Réduction des surfaces des projets VOIES D'ACCÈS et GNNMR

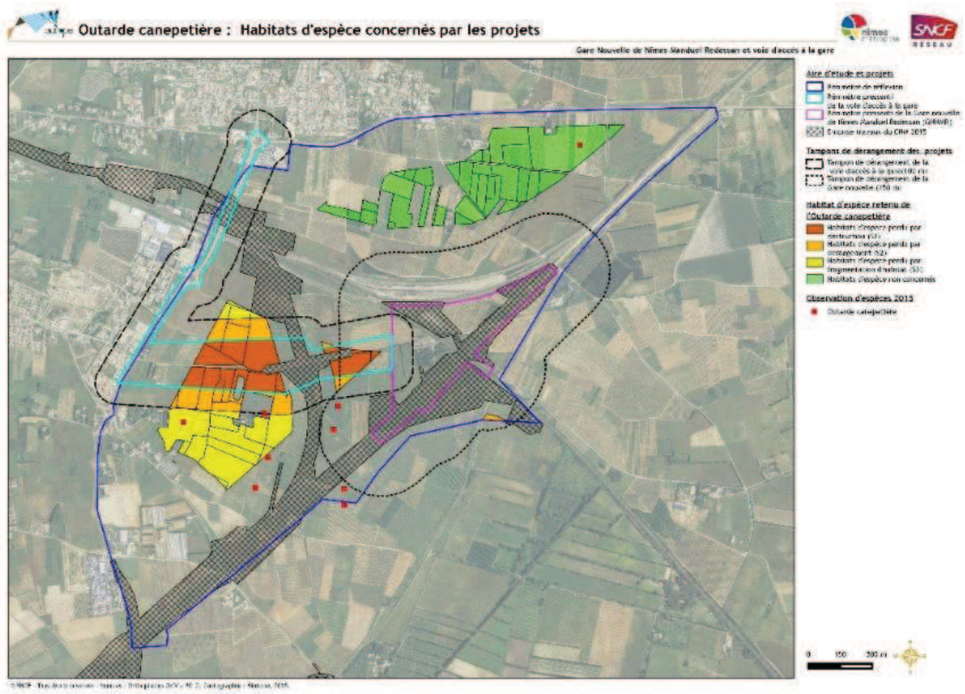
Projet Voies d'accès gare

Déplacement du projet au Nord du "Chemin du Mas Larrier" et réduction de sa surface permettant de limiter :

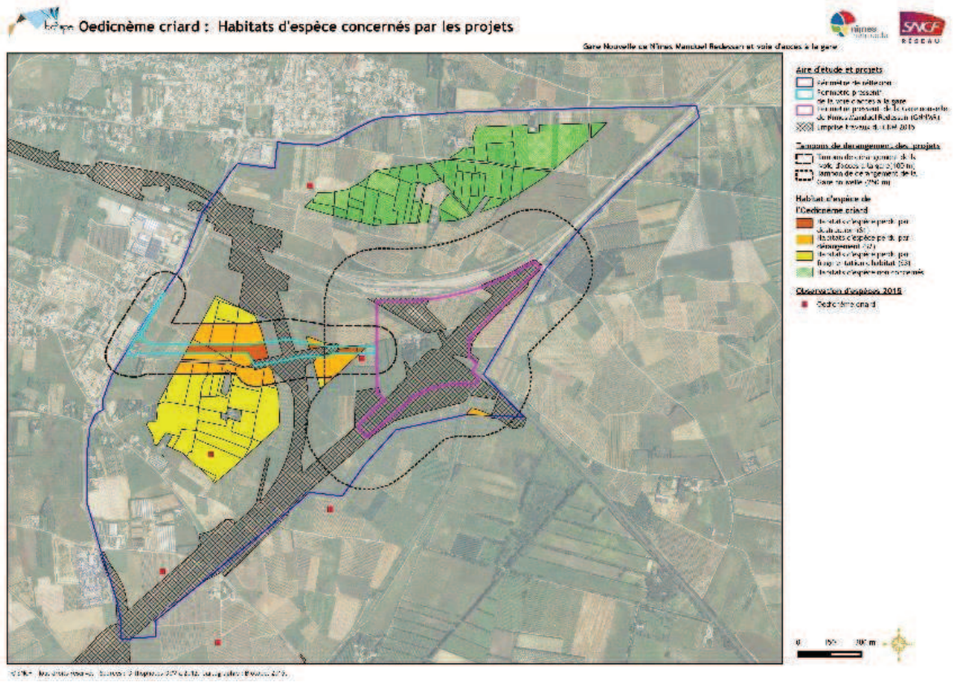
- l'impact les habitats d'outardes et d'œdicnème, et notamment l'effet d'isolement non fonctionnel (S3) qu'il y avait lors du premier projet, au sud des voies d'accès. Etant donné l'absence de projet futur sur ce secteur, la surface d'habitats favorables à cet oiseau semble suffisante (environ 19ha) pour son maintien (voir cartes page suivante).

- l'impact sur les habitats de la Magicienne dentelée (sauterelle protégée) est également fortement réduit au sud de la voie d'accès, assurant beaucoup plus qu'avec le premier projet le maintien de la population en place (voir cartes suivantes)

1- Modification de projet et conséquences surfaciques sur les habitats de l'outarde canepetière :



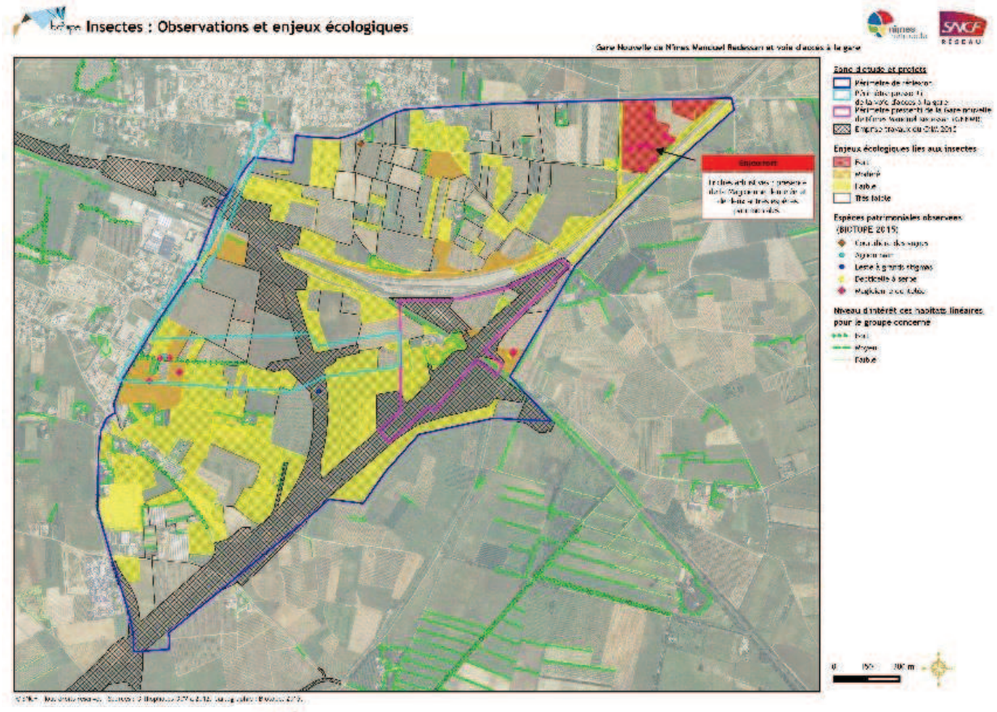
Projet initial



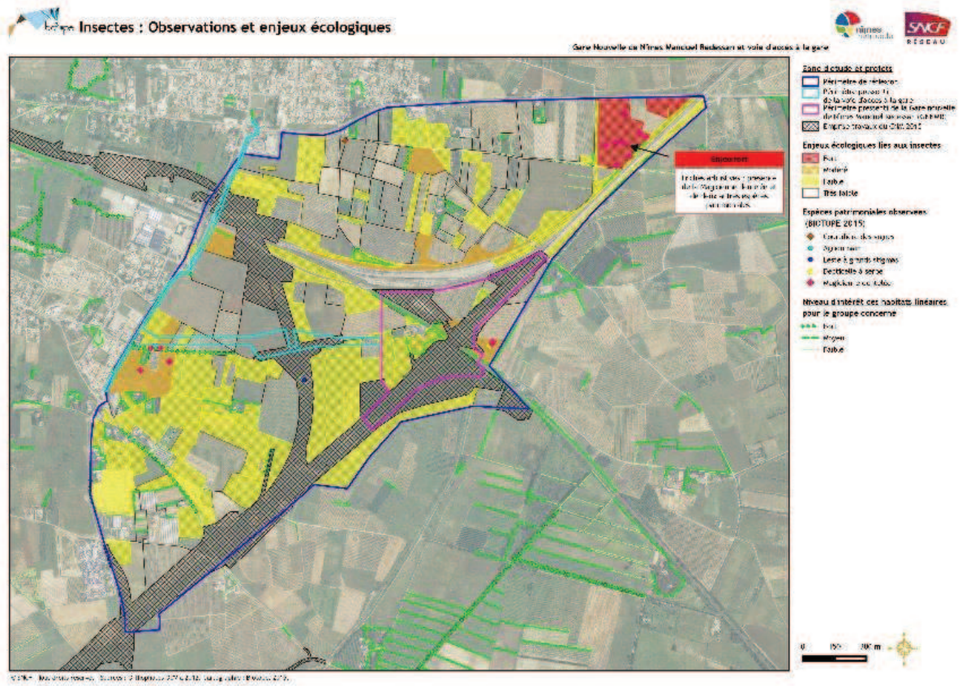
Projet final

2- Modification de projet et conséquences surfaciques sur les habitats de la Magicienne dentelée :

Projet initial



Projet final

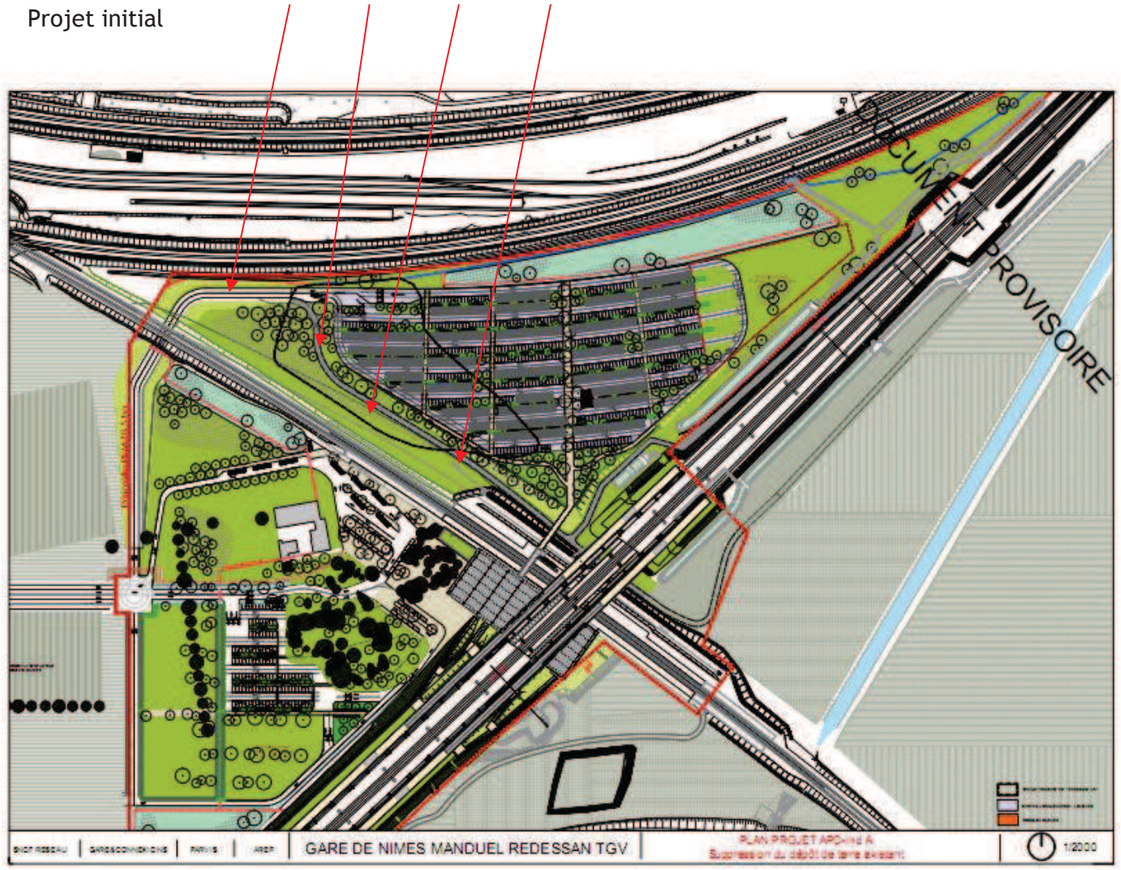


Projet GNNMR

Au vu de l'enjeu Lézard ocellé localisé au nord de la ligne Tarascon – Nîmes, au niveau du futur parking pour usagers de la gare, des modifications ont été prises en compte afin de réduire la capacité d'accueil de ce parking et de maintenir la butte de terre où vivent ces reptiles.

Toutefois, compte tenu des diverses interfaces avec le projet parking dans cette zone, cette butte va nécessiter des aménagements paysagers et sera remodelée puis agrémentée de murets en gabions de pierre sèche.

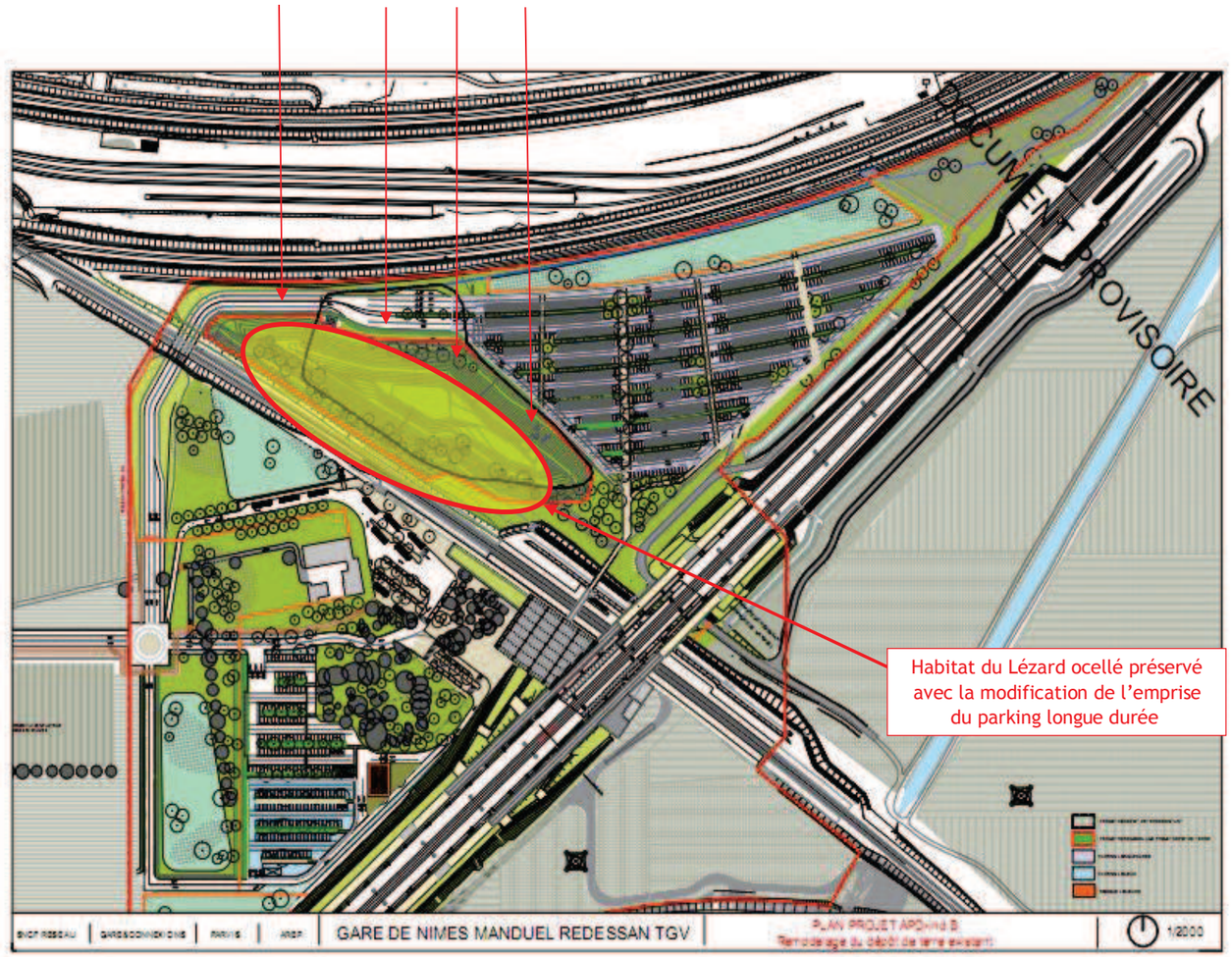
Projet initial



Source : Gares et connexions/AREP/Vincent Donnot

Projet final : réduction de la surface d'emprise du parking avec maintien de plus d'habitat du Lézard ocellé. Mais habitat remanié.

Source : Gares et connexions/AREP/Vincent Donnot

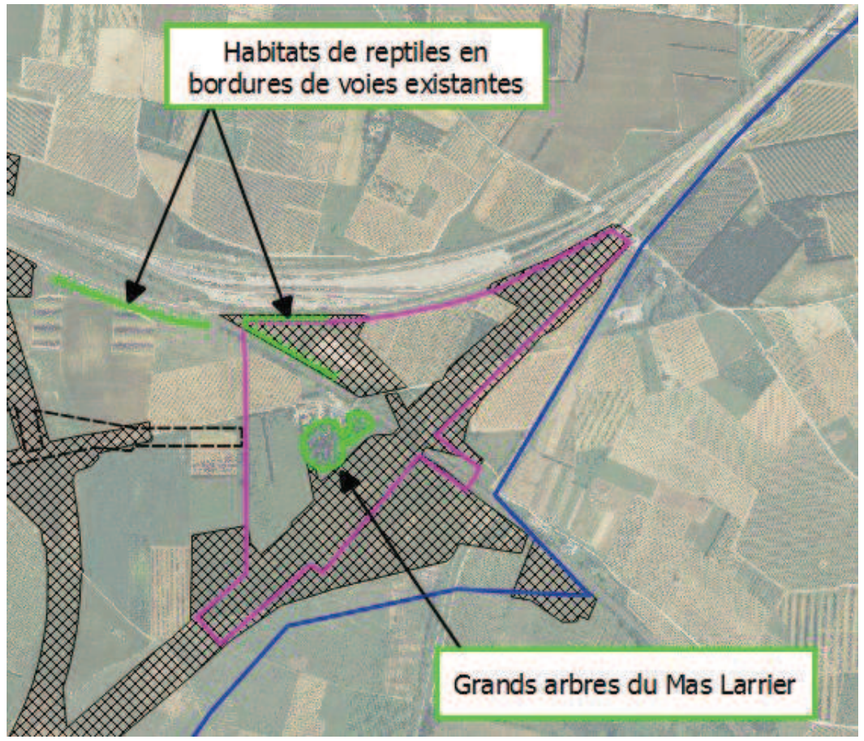


Par ailleurs, il est important de rappeler que cette mesure qui maintient une grande partie la butte où vivent des Lézards ocellés n'enlève aucune surface lors du calcul de l'impact résiduel d'emprise ; ces surfaces seront donc compensées.

III.2.2 Phase chantier : Protéger les habitats sensibles au sein des emprises ou en bordure

MR 01	BALISAGE DES ZONES ECOLOGIQUEMENT SENSIBLES
OBJECTIFS	Limiter la destruction de zones sensibles lors de la phase chantier en mettant en défens les zones sensibles localisées à proximité.
GROUPES BIOLOGIQUES CIBLES PAR LA MESURE	Arbres du Mas Larrier, habitats de reptiles et d'insectes (à l'ouest et au centre, et en bordure de la voie existante)
AUTRES GROUPES BENEFICIANT DE LA MESURE	/
IMPACT(S) CIBLE(S)	Destruction d'espèces floristiques ou faunistiques protégées en phase de chantier
PHASAGE /PERIODICITE	Pré-travaux | Travaux (2,5 ans) | Exploitation
PERIODES DE MISE EN ŒUVRE	Le dispositif doit être mis en place avant la phase de défrichement.
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	**Démarche générale** Mettre en place un balisage de toutes les zones à fort intérêt écologique Cette mesure permet notamment de prévenir la destruction ou la dégradation : - D'arbres remarquables - D'habitats d'espèces remarquables, situés juste hors emprise Le balisage est à objectif d'avertisseur. Il est inutile, sauf exception à justifier, de proposer des barrières lourdes et « infranchissable », les engins de chantier étant très puissants. Il s'agit juste de matérialiser les éléments que l'on veut conserver, de manière à ce qu'ils soient vus dans toutes les conditions (de loin, de près, d'un engin en hauteur, par différentes météos, de nuit, etc…) par le personnel qui travaillera sur le chantier. Il est aussi important que ce balisage tienne le temps du chantier, par une pose adéquate, des matériaux solides et/ou un contrôle régulier et remplacement si nécessaire **Déroulement de la mesure** Le premier piquetage nécessite l'intervention d'un Assistant Maitrise d'Ouvrage connaissant bien la problématique et les enjeux environnementaux (il devra reconnaître les habitats à baliser). La mise en place concrète du balisage est souvent réalisée par l'entreprise en charge des terrassements et/ou des défrichements Une validation par la maitrise d'œuvre ou l'assistante Environnement de la maitrise d'ouvrage est nécessaire. Différents types de clôtures sont envisageables suivant le degré d'enjeu. Ils seront à choisir en phase de préparation de chantier, en fonction des derniers éléments à disposition concernant les caractéristiques du chantier : ▪ Clôture filet L'installation des clôtures « filets » permettra d'indiquer les zones interdites d'accès ou à ne pas franchir. Les piquets (en bois ou mieux : fer à béton) doivent être solides et posés tous les 3 à 5m pour que la clôture ne s'affaisse pas. 

MR 01	BALISAGE DES ZONES ECOLOGIQUEMENT SENSIBLES
	▪ Panneaux explicatifs  Dans toutes les zones où cela est nécessaire, des panneaux de signalisation des zones environnementales sensibles sont mis en place dès le démarrage du chantier. Leur but est de sensibiliser le personnel à la problématique particulière de la zone signalée et de prévenir tout désordre vis-à-vis du milieu naturel. Ils se composent de : o une image illustrant la sensibilité du site, o un message de prévention, o des pictogrammes représentant ce qu'il est interdit de faire dans cette zone. Peuvent être par exemple interdits : le ravitaillement des engins à proximité de cours d'eau, le pompage dans les cours d'eau, … Ci-après quelques exemples de signalisation mise en place :      ▪ Sensibilisation au balisage Ces zones ainsi que le balisage seront précisées durant la réunion de sensibilisation juste avant le démarrage du chantier. Les raisons de leurs installations seront expliquées (intégration aux fiches « sensibilisation » et cartographie des éléments). Par ailleurs, une information au fil du chantier auprès du personnel sur site (notamment les conducteurs de pelles, de poids lourds) sera régulièrement délivrée par le responsable Environnement de la maitrise d'ouvrage lors des visites de chantier. **Suivi du balisage** L'Assistant Maitrise d'Ouvrage s'assurera sur le chantier du bon état de ce balisage tout au long du chantier. Il signalera toute dégradation aux entreprises, qui auront la charge des réparations. Il sera demandé de faire remonter toute anomalie (destruction, perte…) au chef d'équipe afin de procéder à leur remplacement.

MR 01	BALISAGE DES ZONES ECOLOGIQUEMENT SENSIBLES
LOCALISATION/CARTOGRAPHIE	
QUANTIFICATION DE LA MESURE	Environ 600 mL
ESTIMATION COUT DE LA MESURE	5 euros/mètre linéaire = 3000 € AMO : Localisation préalable + vérification : 3 visites = 1,5j ingénieur
MESURES ASSOCIEES	MR 03 – Défavorabilisation des habitats d'espèces MR 07 Assistance environnementale à la Maitrise d'Ouvrage → Sensibilisation du personnel de chantier
MESURES DE SUIVIS	/

III.2.3 Limiter la destruction de la faune sous l'emprise

MR 02	ADAPTATION DU CALENDRIER DE TRAVAUX
OBJECTIFS	Adapter le chantier dans le temps et dans l'espace pour minimiser les impacts sur les espèces animales, notamment celles protégées dont la destruction et la perturbation intentionnelle est interdite.
GROUPES BIOLOGIQUES CIBLES PAR LA MESURE	Avifaune, reptiles et amphibiens
AUTRES GROUPES BENEFICIANT DE LA MESURE	Tous les groupes
IMPACT(S) CIBLE(S)	Destruction et/ou dérangement d'espèces faunistiques protégées en phase de chantier
PHASAGE /PERIODICITE	Pré-travaux | Travaux (2,5 ans) | Exploitation ◆——◆
PERIODES DE MISE EN ŒUVRE	Travaux préparatoire : Phase de défrichement et de terrassement
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	**Démarche générale** Pour minimiser l'impact des travaux, il convient que certaines opérations concernant des habitats potentiels d'espèces puissent être effectuées lors des périodes où ces habitats ne sont pas utilisés. Ce principe permet de s'assurer de ne pas entraîner la destruction d'individus d'espèces protégées et de ne pas risquer de mettre en péril une saison de reproduction. **Déroulement de la mesure** La réalisation des travaux de défrichement doit ainsi s'effectuer : – en dehors de la période de reproduction : ○ période estivale pour les reptiles et les insectes ; ○ fin mars à juillet pour les oiseaux (depuis la nichée jusqu'à l'envol des jeunes de l'année); – avant la période d'hivernage (novembre) : en particulier pour les amphibiens et/ou les reptiles où la fuite n'est pas envisageable pour ces animaux à sang froid. La connaissance des périodes sensibles des différents cycles biologiques permet de planifier les opérations de chantier dans des fenêtres offrant la meilleure garantie de survie des populations animales fréquentant la zone d'étude. Cette méthode vise à créer des conditions défavorables à la réutilisation du site du projet par les espèces qui, en phase de recherche de sites de reproduction, se reporteront sur d'autres sites alentours.

OISEAUX	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Défrichement/ Déboisement/ Terrassement	PS	PS	S	TS	TS	TS	TS	S	S	PS	PS	PS

REPTILES	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Travaux sur milieux terrestres	TS	TS	TS	TS	PS*	PS*	S	S	S	TS	TS	TS

MR 02	ADAPTATION DU CALENDRIER DE TRAVAUX
	AMPHIBIENS | Janv | Fév | Mars | Avr | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov | Déc Travaux sur milieux terrestres (seuls concernés ici) | TS | S | PS | PS | PS | S | S | S | PS | PS | TS | TS * avec adaptation du défrichement (lent) Illustration des périodes de sensibilité dans le cycle biologique de chaque groupe d'espèces soumises à dérogation. Légende : PS = période peu sensible ; S = sensible, TS = très sensible. Les périodes les moins défavorables sont donc les mois d'août, septembre et octobre. → Au vu des informations transmises à la date de rédaction de cette étude, les travaux de défrichement du projet de gare nouvelle s'effectueront en septembre ou octobre 2017, soit à une période la moins défavorable pour la faune patrimoniale (reptiles notamment et oiseaux).
LOCALISATION / CARTOGRAPHIE	Ensemble de la zone, mais la période de défrichement peut varier selon secteur et les enjeux faunistiques. L'accord avec le calendrier biologique prévaut pour les zones à enjeux
QUANTIFICATION DE LA MESURE	/
ESTIMATION COUT DE LA MESURE	Non estimable. Il s'agit plus d'organisation et de planification préalable aux travaux que de réels coûts supplémentaires. 3j ingénieur
MESURES ASSOCIEES	MR 03 : Défavorabilisation des habitats d'espèces, juste avant défrichement MR 07 : Assistance environnementale à la Maitrise d'Ouvrage → Sensibilisation du personnel de chantier
MESURES DE SUIVIS	/

MR 03	DEFAVORABILISATION DES HABITATS D'ESPECES *(MESURE NE VISANT QUE L'AVIFAUNE)*
OBJECTIFS	Limiter la destruction des petits vertébrés terrestres, lors de la phase de défrichement
GROUPES BIOLOGIQUES CIBLES PAR LA MESURE	Reptiles, amphibiens, éventuellement chiroptères
AUTRES GROUPES BENEFICIANT DE LA MESURE	/
IMPACT(S) CIBLE(S)	Destruction d'espèces faunistiques protégées en phase de chantier
PHASAGE /PERIODICITE	Pré-travaux | Travaux (2,5 ans) | Exploitation
PERIODES DE MISE EN ŒUVRE	Le dispositif doit être mis en place juste en amont des travaux, au moment des premiers défrichements, ou juste après ceux-ci, si les entreprises ont pris soin de laisser les secteurs à désensibiliser.
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	**Démarche générale** Juste avant le défrichement des zones de travaux, un travail de démontage ponctuel mais assisté et effectué par un Assistant Maitrise d'Ouvrage et le personnel en charge du nettoyage préalable de la zone. Les secteurs à opérer sont ceux identifiés comme à enjeux vis-à-vis d'une faune patrimoniale. Ils concernent : - les vieux arbres creux (chauves-souris possible, en repos de jour) - les murets, vieux bâtis, tas de pierres, etc. (lézards, serpents) - les pelouses sèches piquetées de buissons (reptiles)





Déroulement de la mesure

- Accompagnement sur le terrain (pour les travaux d'écroulement et de reconstitution) par un Assistant Maitrise d'Ouvrage

- Période : de préférence septembre à novembre, si possible en conditions météorologiques ensoleillées. Peut déborder si pas de température inférieure à 10 °C

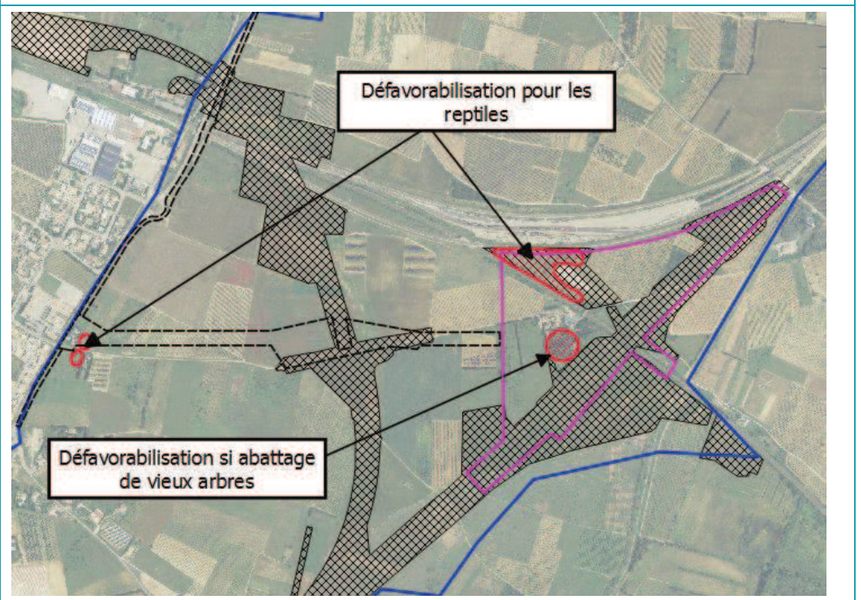
- Gîtes à écrouler :

  - Nombres, localisation et dimensions de ces murets à confirmer avec l'AMO (les éléments cartographiés peuvent ne pas être parfaitement exacts).
  - Ecroulement des murets de pierre à la **mini pelle**, en commençant délicatement par le sommet :



MR 03	DEFAVORABILISATION DES HABITATS D'ESPECES *(MESURE NE VISANT QUE L'AVIFAUNE)*

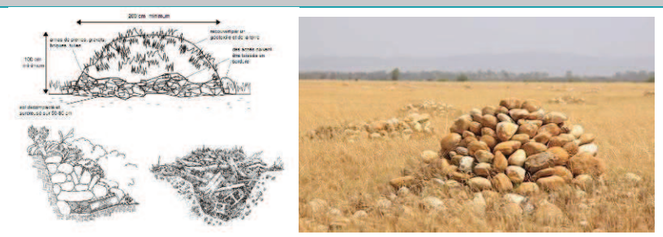
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	
	  - Ou bien : Descellement des pierres à la barre à mine, avec examen à chaque pierre enlevée par l'AMO de la partie découverte. De très nombreuses cavités existent entre les pierres non jointées. Des graines et amandes grignotées peuvent témoigner de la présence passée de petits rongeurs, et donc de la qualité de ces habitats
	  - Récupération par l'AMO des animaux, souvent engourdis, et relâche immédiate dans un milieu adéquat (de composition semblable) assez proche du lieu d'extraction.
	- Récupération des pierres pour la reconstitution des gîtes. Sinon, dépôts en zone prévues à cet effet, mais pierres étalées pour éviter la recolonisation (fréquente) par des lézards.
	 
	 
	- Compte-rendu de l'opération

LOCALISATION/CARTOGRAPHIE	
QUANTIFICATION DE LA MESURE	Mobilisation pelle + conducteur + assistant sur 1 à 2 jours selon l'ampleur des habitats : 2-3 j/homme Assistance AMO + compte-rendu : 1-2j

MR 03	DEFAVORABILISATION DES HABITATS D'ESPECES *(MESURE NE VISANT QUE L'AVIFAUNE)*
ESTIMATION COUT DE LA MESURE	4j techniciens 2j ingénieur écologue
MESURES ASSOCIEES	MR 07 : Assistance environnementale à la Maitrise d'Ouvrage → Sensibilisation du personnel de chantier
MESURES DE SUIVIS	/

MR 04	CREATION D'HABITATS DE SUBSTITUTION POUR LES REPTILES
OBJECTIFS	Augmenter l'offre en gîtes favorables amphibiens et aux reptiles en marge de la zone de travaux pour tenter d'attirer et délocaliser une partie des individus reproducteurs hors des zones d'emprise où des gîtes seront détruits. Diminuer les ruptures de corridors écologiques, même minimes, mais concernant une herpétofaune variée
GROUPES BIOLOGIQUES CIBLES PAR LA MESURE	Reptiles
AUTRES GROUPES BENEFICIANT DE LA MESURE	Mammifères, accessoirement amphibiens
IMPACT(S) CIBLE(S)	Destruction d'habitats ou d'individus en phase chantier
PHASAGE /PERIODICITE	Pré-travaux | Travaux (2,5 ans) | Exploitation
PERIODES DE MISE EN ŒUVRE	Ces éléments seront installés en amont de la phase travaux, en parallèle du défrichage.
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	**Démarche générale** L'état initial a montré une diversité importante en reptiles, dont plusieurs espèces sont patrimoniales. Ces espèces ont pour la plupart besoin de caches lors de leur moment inactif, en hiver ou en plein été, où lors de conditions météorologiques défavorables, ou encore pour éviter les prédateurs carnivores (chats, et autres). Le débroussaillage réalisé juste avant les travaux aura pour conséquences la destruction et l'altération des habitats de ces espèces. L'objectif de cette mesure est donc de **créer des habitats favorables à proximité** des travaux avant le démarrage du chantier, afin d'augmenter en amont des travaux les capacités de refuge et de diminuer le nombre d'individus pouvant utiliser des éléments qui seront détruits. Des individus revenant sur le site pour hiverner pourront aussi se reporter sur ces nouveaux gîtes tout comme les individus fuyant la piste suite au débroussaillage. Les parcelles concernées sont celles attenantes à la piste sur les zones dites sensibles ; Ces refuges « artificiels » sont mis en place à proximité du projet, mais en limite extérieure des zones d'emprise. Ils sont balisés et signalés en phase travaux. Par ailleurs, seront posés plusieurs murets en pierres sèches ou des haies naturelles en connexion avec des haies ou murets existants et qui auraient subi des coupures. L'expérience montre qu'il est plus efficace de produire le travail en parallèle du lancement des travaux, afin de ne pas modifier sans cesse l'emplacement de ces aménagements. Les indications cartographiques illustrées ici sont donc indicatives. **Déroulement de la mesure** Les gîtes peuvent se décliner par différents types de travaux permettant : - Créer des tas de bois ou de pierres (plus ou moins grossières) tels que des clapas : environ 5/ha, ou 1 tous les 100 à 200 mètres linéaires - Confectionner des dômes de plusieurs matériaux avec les plus grossiers à la base tel que montré dans les schémas ci-dessous. Ce type de dôme offre des refuges à la base qui sont bien isolés par les amas de matériaux disposés au-dessus. Les géotextiles peuvent être remplacés par des terres très argileuses. Une variante peut se faire avec des souches de gros arbres abattus : les souches retournées à l'envers sont placées dans un trou creusée à environ 80 cm de profondeur et recouvert de terre. Le départ des racines crée un abri tout autour du bois très favorable aux reptiles - Créer des micro-milieux favorables et utiles comme zones refuge pour les reptiles. Les haies basses et denses en bordure de milieu ouvert herbacé ou rocailleux sont de bons exemples, tout comme de petits murs en pierre sèche. Les schémas qui suivent permettent d'illustrer le type de gîte à confectionner.

MR 04 | CREATION D'HABITATS DE SUBSTITUTION POUR LES REPTILES



Exemples de gites à confectionner pour les amphibiens ou les reptiles (source : LPO Isère, Plan de conservation du Crapaud Calamite) - Exemples d'un tas de galets en Crau, pouvant servir de gîte à Lézard ocellé, notamment sur la Costière de Nîmes



Exemple de réalisation à partir des matériaux de défrichement en garrigue

Si l'on dispose de gros blocs (par exemple issus de destruction de bâtiments en pierre), une confection plus pérenne est donnée :

- Gîte : 5-7m * 2m large * 1m de hauteur
- creusement sur 40 cm, dépôt de la terre en merlon
- On peut laisser un merlon de terre ((issu du creusement) pour colonisation de lapin
- pose des gros blocs en laissant des ouvertures et des cavités (blocs penchés)
- Dépôts de branchages par-dessus
- Rajout de cailloux de taille moyenne pour réduire la taille des failles
- saupoudrage de terre afin de boucher légèrement les failles.





MR 04	CREATION D'HABITATS DE SUBSTITUTION POUR LES REPTILES



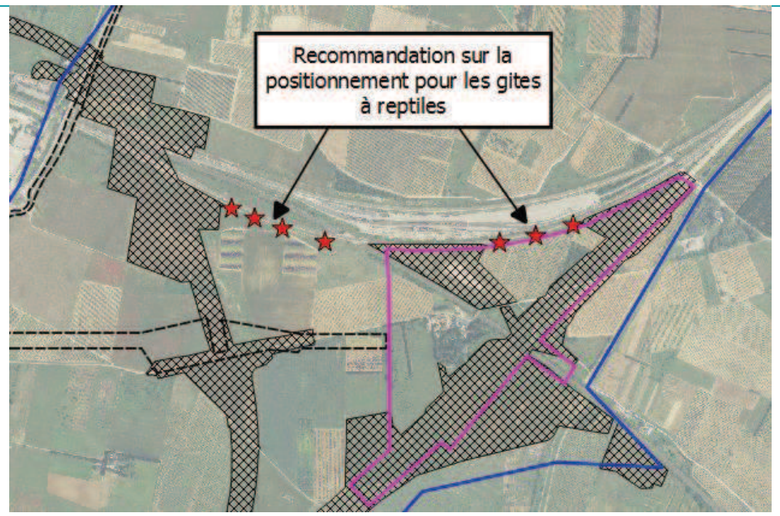

Entretien, sensibilisation et contrôle

- Les accès en bordure des structures doivent être maintenus ouverts. Tous les 2 ans, un débroussaillage est nécessaire au rotofil au niveau des gîtes et dans un rayon de 10 m autour.




- Un balisage et une information auprès des acteurs du chantier seront réalisés (communication auprès des agents du chantier durant la formation et sensibilisation des propriétaires), afin de prévenir de toute altération ou destruction.

- lors des visites de chantier par l'Assistant Maitrise d'Ouvrage, un contrôle est exercé sur la qualité d'accueil de ces gîtes. Veiller par exemple à ce qu'il n'y ait pas de dépôt sauvage.

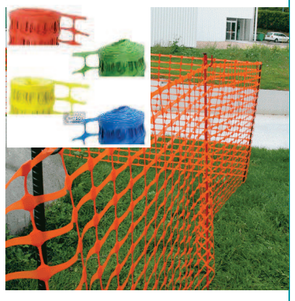
LOCALISATION/CARTOGRAPHIE	 Les études paysagères de la phase PRO intègrent le positionnement proposé de ces gîtes. En fonction du devenir futur des surfaces restantes de la butte au nord de la voie Tarascon-Sète

MR 04	CREATION D'HABITATS DE SUBSTITUTION POUR LES REPTILES
	(habitat actuel du Lézard ocellé). 1 ou 2 gîtes ou murets seront placés sur ce secteur.
QUANTIFICATION DE LA MESURE	Entre 2 et 5 gîtes selon les endroits disponibles
ESTIMATION COUT DE LA MESURE	Matériau : disponibilité sur place lors des défrichements/terrassements = 0€ Pelle + camion benne + 2 conducteurs = 4j/homme AMO + compte-rendu : 2j/homme
MESURES ASSOCIEES	MR01 - Balisage des zones écologiquement sensibles MR07 - Assistance environnementale à la Maitrise d'Ouvrage – Phase travaux
MESURES DE SUIVIS	CODE MAc – Suivi environnemental des gites à reptiles

III.2.4 Limiter le risque de pollutions

MR 05	GESTION DES POLLUTIONS ACCIDENTELLES EN PHASE CHANTIER
OBJECTIFS	Encadrer les procédures d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle. Adoption systématique des pratiques préventives les plus efficaces
GROUPES BIOLOGIQUES CIBLES PAR LA MESURE	Tous les groupes, principalement associés aux milieux aquatiques (flore, insectes, amphibiens)
AUTRES GROUPES BENEFICIANT DE LA MESURE	/
IMPACT(S) CIBLE(S)	Risque de pollution accidentelle des milieux aquatiques en phase travaux
PHASAGE /PERIODICITE	Pré-travaux | Travaux (2,5 ans) | Exploitation 
PERIODES DE MISE EN ŒUVRE	Le dispositif doit être mis en place en amont des travaux. Ces éléments peuvent être préparés en parallèle au défrichement.
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	**Les éléments descriptifs suivants sont à adoptées par les entreprises de travaux. Elles seront régulièrement contrôlées par l'assistant Environnemental à la Maitrise d'Ouvrage** **Prévention des risques de déversement accidentel** Plusieurs activités du chantier sont susceptibles de générer un risque de pollution accidentelle : installations mécaniques, ravitaillement des engins, etc. Les mesures d'évitement des effets d'une pollution accidentelle mises en œuvre pendant la phase chantier sont les suivantes : - Un plan de circulation et une signalétique mis en place qui définissent des points de remplissage par zone géographique ; - Les points de remplissage y sont interdits à moins de 35 m des zones sensibles, des zones humides, cours d'eau ou plan d'eau (ces 3 derniers absents de la zone d'étude) ; - Le plan de circulation exclut l'entretien et le stationnement des engins en dehors des zones prévues à cet effet ; - Les pistes de chantier garantissent la sécurité de la circulation des engins, contribuant ainsi à limiter les risques d'accidents entre véhicules, qui pourrait entraîner des déversements. ; - Les gros engins sont équipés systématiquement de raccords anti-débordement type « VIGGINS » pour l'opération de remplissage. Les systèmes de collecte, régulation et traitement des eaux sur et en dehors des installations de chantier présentent les mesures de réduction mises en œuvre. En complément, des kits antipollution (nombre disponible proportionnel au nombre d'engins sur site), barrage anti-pollution ou produits absorbants sont disponibles sur le chantier à proximité ou directement sur les engins de chantier. **Prévention sur les rejets d'eaux usées** **Mesures d'intervention en cas de pollution accidentelle** Les mesures de préservation de la qualité des eaux permettent de limiter les incidences du projet sur la qualité des cours d'eau. Dans le cas de la survenue d'une pollution accidentelle, le temps d'intervention doit être réduit au minimum afin de limiter les risques de contamination des eaux superficielles. Pour cela, les mesures d'urgence suivantes doivent être mises en œuvre et sont décrites dans le Plan d'Organisation et d'Intervention (POI) et le Plan de Respect de l'Environnement (PRE) : - Application des opérations décrites dans le Plan d'Organisation et d'Intervention (Alerter / Identifier / Neutraliser /Traiter / Evacuer / Remettre en état) - Application des procédures d'intervention adaptées à chaque type de polluant - Utilisation des dispositifs anti-pollution disponibles à proximité immédiate

MR 05	GESTION DES POLLUTIONS ACCIDENTELLES EN PHASE CHANTIER
	- La formation et la sensibilisation préalable du personnel de chantier à ces gestes est fondamentale En fin d'intervention, une fiche de non-conformité est ouverte et doit déterminer l'origine de la non-conformité et proposer des solutions pour éviter qu'un tel événement ne se renouvelle. **Enfin, la gestion des pollutions accidentelles en phase chantier sera gérée par un QHSEDD (qualité hygiène sécurité environnement et développement durable).**
LOCALISATION / CARTOGRAPHIE	Ensemble des zones travaux
QUANTIFICATION DE LA MESURE	/
ESTIMATION COUT DE LA MESURE	Intégré lors de la conception. + intégré aux frais d'encadrement de chantier de la MOE
MESURES ASSOCIEES	MR01 - Balisage des zones écologiquement sensibles MR07 - Assistance environnementale à la Maitrise d'Ouvrage – Phase travaux → sensibilisation des entreprises et visites/contrôles
MESURES DE SUIVIS	/

MR 06	LIMITATION DE LA DISSEMINATION DES PLANTES INVASIVES
OBJECTIFS	Eviter l'introduction et/ou la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant, difficiles à contrôler une fois leur implantation effective. Maintenir et améliorer les bonnes conditions d'accueil des oiseaux d'eau nicheurs et des insectes.
GROUPES BIOLOGIQUES CIBLES PAR LA MESURE	Insectes Flore
AUTRES GROUPES BENEFICIANT DE LA MESURE	Tous les autres groupes.
IMPACT(S) CIBLE(S)	Dissémination d'espèces végétales envahissantes.
PHASAGE /PERIODICITE	Pré-travaux | Travaux (2,5 ans) | Exploitation
PERIODES DE MISE EN ŒUVRE	Le dispositif doit être mis en place juste au moment du défrichement.
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	**Démarche générale** Afin de ne pas propager les espèces invasives déjà présentes sur le secteur (essentiellement la Canne de Provence), plusieurs actions seront mises en place. Il s'agit d'actions concrètes de balisage et d'export au moment du défrichement, mais aussi de sensibilisation des entreprises de BTP à cette problématique lors des visites de chantier, afin d'acquérir les bons réflexes. D'un point de vue réflexion en amont, le projet « de gare dans un jardin » s'inscrit sur le TN existant dans la partie sud, ce qui limite les déblais/remblais et donc les terrassements importants. D'une manière générale, le projet s'efforce de réduire les amenées de terre. Enfin, la terre amenée sera garantie sur son origine. **Déroulement de la mesure** - Repérage terrain (AMO et/ou écologue) + GPS des sites où les plantes envahissantes sont proches des travaux ou présents dans l'emprise de ces travaux. Ce repérage s'effectue une fois réalisée la dernière version des emprises travaux, juste avant le démarrage des travaux.  - Si la station est en limite d'emprise travaux, une mise en défend sera effectuée, par un balisage plastique de type « grillage » + un piquet tous les 3m. L'objectif est alors de ne pas toucher ces secteurs contaminés lors des travaux (avertisseur visuel). Ce grillage sera d'une hauteur de 40 à 50 cm (plus haut, il s'affaisse avec le temps) + panneau indiquant « Plantes invasives » - Si la station est (même partiellement) comprise dans l'emprise des travaux : o Faucher avant la floraison (mai/juin) et exporter les résidus en décharge agréée par Préfecture agrée. Les résidus de fauche doivent être broyés finement, ou ramassés et mis directement en sac adapté avant transport. Veiller à éviter que des fragments de végétaux soient trop éparpillés. Le récépissé de mise en décharge des résidus devra être fourni à la maîtrise d'ouvrage. o Décaisser sur 40 à 50 cm des terres où sont présents les rhizomes et racines de La Canne de Provence, et à adapter selon les autres espèces. Evacuation de ces terres en décharge, pour ne pas les réutiliser sur un quelconque autre chantier, ni même sur le même chantier. Récépissé à récupérer également

MR 06	LIMITATION DE LA DISSEMINATION DES PLANTES INVASIVES
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	Exemple : passage d'une canalisation enterrée : Fauchage (1) et décaissement (2) des terres infestées  - Autres préconisations o Ne pas utiliser in situ des déblais provenant des secteurs comprenant des espèces exotiques envahissantes. o Sortir le moins possible des pistes de chantier (roulement et retournement). o Nettoyage du matériel utilisé sur les sites, avant d'aller sur un autre chantier afin de limiter la propagation de cette espèce. o En cas d'incident notable, il pourra être adopté la procédure suivante : o nettoyer tout matériel entrant en contact avec ces invasives (godets et griffes de pelleteuses, pneus et chenilles des véhicules, voire les outils manuels et bottes ou chaussures du personnel, etc.) → entre chaque zone traitée, afin d'éviter de multiplier les problématiques d'invasives ; avant leur sortie du site, pour une autre zone d'intervention, ou d'entreposage et de stockage. o Les zones d'entretien des engins de travaux devront être définies avec l'aide de l'Assistant Maitrise d'Ouvrage. Prévention : prévenir l'introduction de nouvelles espèces envahissantes o Si des apports de terres extérieures étaient nécessaires, il sera mentionné dans le CCTP des entreprises intervenant en phase chantier : « tout apport de terre doit être garanti indemne de plantes exotiques envahissantes ». o Dans le cas d'une réutilisation sur site, les terres seront triées, et un désherbage sera prévu lors de la phase de parachèvement des plantations. o En parallèle, pour concurrencer l'installation d'espèces envahissantes, des efforts d'ensemencement avec des plantes autochtones robustes seront engagés sur les secteurs non construits ou les réaménagements des zones de chantier à l'issue des travaux **Suivi des opérations** = Constat de bonne réalisation par l'AMO et notification L'Assistant Maitrise d'Ouvrage devra vérifier l'évolution des foyers en cours de travaux (visites aléatoires de chantier).
LOCALISATION/CARTOGRAPHIE	Repérage et cartographie fine quelques mois avant le début des travaux par l'Assistant Maitrise d'Ouvrage des bosquets et haies de Cannes de Provence sous emprise travaux ou en bordure.
QUANTIFICATION DE LA MESURE	/
ESTIMATION COUT DE LA MESURE	Traitement séparé, cout déchetterie : 4 j techniciens Balisage, assistance AMO : 1j ingénieur écologue
MESURES ASSOCIEES	MR07 - Assistance environnementale à la Maitrise d'Ouvrage – Phase travaux → sensibilisation des entreprises et visites/contrôles
MESURES DE SUIVIS	

III.2.5 Coordonner l'ensemble des problématiques environnementales

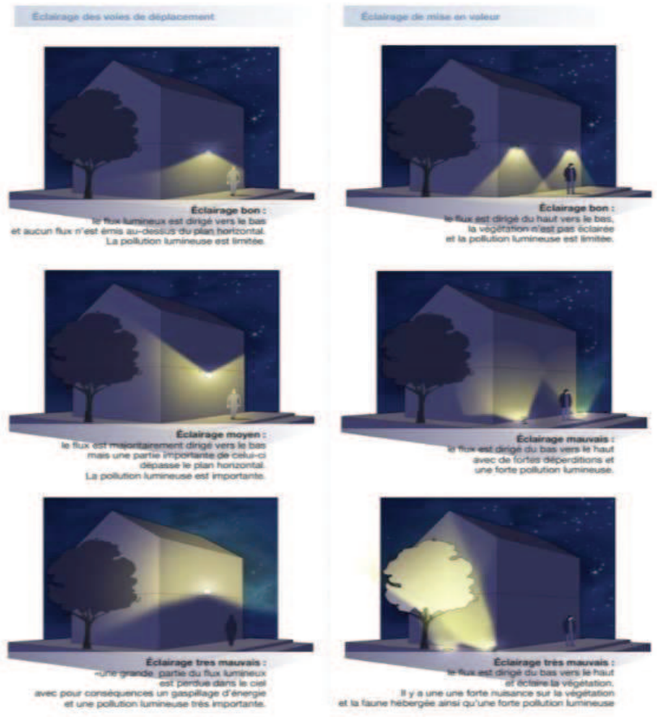
MR 07	ASSISTANCE ENVIRONNEMENTALE A LA MAITRISE D'OUVRAGE - PHASE TRAVAUX
OBJECTIFS	Organiser l'intégration des préconisations environnementales (mesures d'atténuation) dans le cadre des travaux.
GROUPES BIOLOGIQUES CIBLES PAR LA MESURE	Tous les groupes biologiques
AUTRES GROUPES BENEFICIANT DE LA MESURE	/
IMPACT(S) CIBLE(S)	Destruction d'espèces et d'habitats d'espèces protégées Dérangement d'espèces protégées Pollutions accidentelles et chroniques Limiter la dissémination des plantes invasives
PHASAGE /PERIODICITE	Pré-travaux | Travaux (2,5 ans) | Exploitation 
PERIODES DE MISE EN ŒUVRE	Phase chantier
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	**Missions du chargé Environnement** Pour assurer suivi efficace et limiter les impacts de la phase travaux, un responsable environnement travaux est présent dès le démarrage des travaux. Ses principales missions consistent (dans la mesure où elles ne sont pas effectuées par ailleurs) notamment à : - Rédiger la notice environnementale accompagnant les CCTP des marchés de travaux, guide pour la rédaction du SOPRE par les entreprises répondant au marché - Corriger/valider le Plan de Respect de l'Environnement (PRE) des entreprises retenues, (en s'assurant de la conformité et de l'application des procédures aux exigences du chantier) ainsi que les Procédures Particulières Environnement, liées aux activités du chantier ; - Participer à la diffusion du PRE et des documents associés et aux acteurs du chantier ; - Participer à la préparation du chantier afin de faire respecter par l'ensemble des intervenants les mesures d'application des exigences décrites dans le PRE ; - Anticiper les problèmes d'environnement et faire évoluer le PRE au fur et à mesure du déroulement du chantier ; - Valider/amender le plan de circulation sur le chantier, produit par les entreprises de travaux. Il indique les zones accessibles aux VL (installations de chantier) et les pistes de circulations des engins de chantier et des VL chantier et doit être contrôle de manière à limiter tout risque de divagation des engins en dehors des zones travaux - Sensibiliser, former et informer les hommes de terrain aux problèmes environnementaux en phase de préparation du chantier, en phase travaux dans le cadre des visites et réunions de chantier ainsi qu'en phase de repli et remise en état ; - Effectuer des visites régulières du chantier. La fréquence de ces visites de chantier systématiques ou inopinées sera adaptée aux enjeux. En particulier, la fréquence des visites sera renforcée lors des phases de travaux les plus significatives (phase de terrassements, …) ; - Editer un compte rendu environnemental suite aux visites de chantier reprenant les actions à mener et les mesures effectuées sur le chantier ; - Analyser les observations faites au cours des visites, déclencher les actions qui en découlent ; - Organiser et analyser les contrôles et essais nécessaires relatifs à l'environnement ; - Suivre le traitement des non-conformités éventuelles jusqu'à leur clôture ; - S'assurer du déclenchement et de la mise en œuvre des mesures nécessaires en cas de pollution accidentelle ; - Assurer le suivi et la réparation des dommages causés en cas de pollution accidentelle ; - Etablir un bilan de l'action menée sur le chantier en matière de protection de l'environnement (phase AOR : Assistance aux Opérations de Réception) ; **Formation et sensibilisation du personnel** Avant tout démarrage des travaux, une formation spécifique est délivrée au personnel de chantier, sous la responsabilité de la cellule travaux. A cette occasion, un synoptique localisant les zones sensibles leur est transmis. Celui-ci permet d'avoir une vision globale des aspects environnementaux à prendre en compte et des zones à préserver. Une formation spécifique est également dispensée à l'encadrement de chantier sur le thème de l'environnement.
LOCALISATION / CARTOGRAPHIE	Ensemble de la zone du projet.
QUANTIFICATION DE LA MESURE	Sur un chantier de cette envergure et avec les mesures de réductions à suivre : 1 équipe CP + experts à interventions ponctuelle (herpétologue, botaniste)
ESTIMATION COUT DE LA MESURE	Année 1 : préparation chantier + accompagnement des mesures de réduction + suivi chantier → 1j/homme/semaine : 25j ingénieur écologue Année 2 et plus : suivi chantier + synthèse et recollement → 10j ingénieur écologue
MESURES ASSOCIEES	Toutes les mesures de réduction, qui sont suivies par cet AMO
MESURES DE SUIVIS	/

III.2.6 Mesures d'atténuation permanentes, destinées à la phase d'exploitation

MR 08	ESPACES PUBLICS : CHOIX DES PLANTATIONS PAYSAGERES ET ENTRETIENS ECO-RESPONSABLES
OBJECTIFS	Optimiser la gestion des espaces verts publics mis en place
GROUPES BIOLOGIQUES CIBLES PAR LA MESURE	Flore, insectes
AUTRES GROUPES BENEFICIANT DE LA MESURE	Tous les groupes
IMPACT(S) CIBLE(S)	Destruction d'espèces floristiques ou faunistiques protégées en phase de chantier
PHASAGE /PERIODICITE	Pré-travaux | Travaux (2,5 ans) | Exploitation
PERIODES DE MISE EN ŒUVRE	Fin de la phase travaux (travaux paysager) et phase exploitation
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	Pour construire un projet qui se veut exemplaire sur le plan environnemental, il importe que la conception des espaces verts puisse intégrer les dimensions suivantes : - intégration écologique, - incidence minimale en termes de sollicitation de ressources pour leur entretien - santé humaine Dans cette logique, des principes fondateurs sont à prendre en compte et peuvent se récapituler de la manière suivante : 1. privilégier des essences compatibles avec les conditions climatiques et édaphiques locales. Les plantes seront autochtones et implantées naturellement en zone méditerranéenne (et nécessitant de faibles quantité d'eau), provenant si possible de souche génétique locale (dans la mesure où des pépiniéristes en proposent), ont une autécologie qui répond aux conditions mésologiques du site d'implantation ; pour cela, la palette végétale établie en phase AVP a fait l'objet d'un avis d'expert écologue ; Deux marques (équivalent de label, mais n'émanant pas de l'Etat) « Végétal local » et « Vraies messicoles », sont en train de voir le jour, projet élaboré et conduit par la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux). Des pépiniéristes/producteurs peuvent postuler pour référencer à ces marques, dans la mesure où leur production de plantes herbacées ou ligneuses est conforme à certaines règles données : origine des semences, processus de multiplication, traçabilité, engagement des producteurs. Les maitrise d'ouvrage ont également un rôle important en s'engageant dans cette démarche, de manière à rendre rapidement viables les producteurs qui veulent se lancer. Ces marques seront recherchées dans les marchés de plantation. 2. si pour des raisons paysagères, certaines plantes proposées n'appartiennent pas à la flore française, le choix se fera sous condition que ces dernières ne présentent aucun caractère envahissant, générant un risque pour les milieux naturels locaux (exportation de graines au-delà des limites du double projet, plantes non consommées et n'entrant pas dans la chaine biologique). L'examen des palettes végétales à proposer aux cahiers des charges des entreprises d'aménagement paysagers sera discuté/validé par des experts écologues. 3. de la même manière, s'assurer de l'origine de la terre des éventuels remblais sur le site pour éviter toute propagation de graines d'espèces indésirables ; 4. opter pour des essences qui ne génèrent pas de risque sanitaire sur les secteurs où la fréquentation peut être de longue durée. Par exemple, le pollen de platanes est connu pour être allergisant ; les pins plantés de manière monospécifique sont plus sensibles à l'installation de nids de chenilles processionnaires, urticantes et difficiles à limiter, les fruits de Laurier-rose ou d'ifs sont connus pour être toxiques à l'ingestion (à éviter en jardin d'enfants, …). Une analyse de ce risque doit également être menée en conséquence sur la palette végétale pressentie. 5. envisager la possibilité d'une gestion différenciée des espaces participant à la recréation d'habitats d'espèces et donc à une colonisation potentielle par la faune locale (fréquence espacée; typologies différentes d'espaces verts...). Privilégier un entretien favorable à la diversification de ces groupements. Aucun amendement (fertilisation, phytocide…) ne sera apporté ; l'utilisation de produits phytosanitaires générant un risque de pollution des milieux, voire sanitaire, est proscrite (jardins publics par exemple); 6. L'entretien des espaces interstitiels sera de préférence effectué hors période favorable à la faune et la flore (donc avant mars ou après la fin septembre). Les fauches devront avoir lieu le plus tardivement possible en privilégiant la pleine expression des cortèges floristiques, soit après juillet. Dans ce secteur de costière agricole, le risque incendie est faible. L'arrêté départemental pris chaque année ne prend pas en compte les herbacées. 7. Ces préconisations sont également valables pour les bandes enherbées conservées. En effet, ces trames, à l'instar des haies, constituent également des couloirs de déplacement pour la faune. Cette mesure assure ainsi le maintien d'une structuration écologique attractive pour assurer les déplacements fonctionnels d'un certain nombre d'espèces animales et végétales.
LOCALISATION / CARTOGRAPHIE	

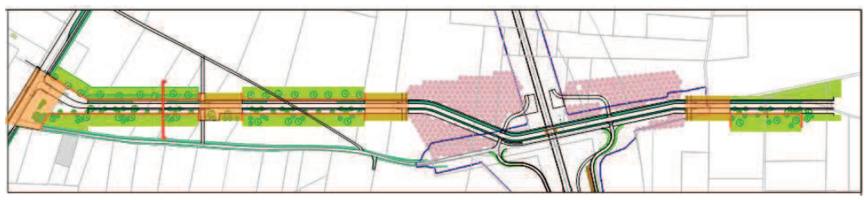
MR 08	ESPACES PUBLICS : CHOIX DES PLANTATIONS PAYSAGERES ET ENTRETIENS ECO-RESPONSABLES
QUANTIFICATION DE LA MESURE	/
ESTIMATION COUT DE LA MESURE	Phase conception : non chiffrable Phase travaux : il est difficile d'estimer le différentiel de cout entre un choix de palette végétale autochtone (un peu plus cher : + 15% ?) et un choix classique à bas prix, ou entre une logique d'entretien écologique peu consommateur (d'eau, de produit phytosanitaire, de temps de coupe) et un entretien normalisé (plus cher : + 10-25 % ?)
MESURES ASSOCIEES	MR07 - Assistance environnementale à la Maitrise d'Ouvrage – Phase travaux
MESURES DE SUIVIS	CODE MS – Suivis environnementaux

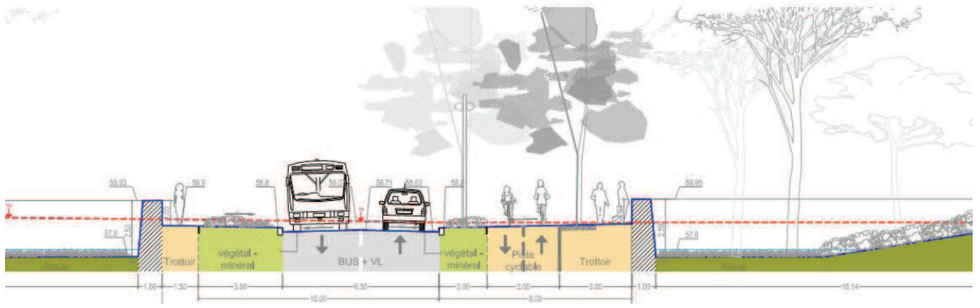
MR 09	ADAPTATION DE L'ECLAIRAGE PUBLIC
OBJECTIFS	Limiter les nuisances lumineuses
GROUPES BIOLOGIQUES CIBLES PAR LA MESURE	Chiroptères, insectes volants
AUTRES GROUPES BENEFICIANT DE LA MESURE	/
IMPACT(S) CIBLE(S)	Dérangement d'espèces, perturbations comportementales voire mortalité indirecte
PHASAGE /PERIODICITE	Pré-travaux | Travaux (2,5 ans) | Exploitation
PERIODES DE MISE EN ŒUVRE	En phase exploitation
LOCALISATION	L'ensemble des secteurs éclairés de nuit
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	**Démarche générale** L'éclairage induit par le projet (phase chantier et exploitation) est un facteur de perturbation significatif pour les espèces nocturnes (insectes, oiseaux et chauves-souris principalement). En effet, les chauves-souris sont en grande majorité lucifuges, en particulier les espèces rares (ex : Petit Rhinolophe), à cause de l'éblouissement que les éclairages occasionnent et d'une stratégie anti-prédatrice. L'objectif de cette mesure est de limiter l'éclairage au strict nécessaire que ce soit en termes de surface éclairée, d'intensité, du temps d'éclairage, de couleur de la température et d'orientation du faisceau. **Déroulement de la mesure** Il est conseillé une utilisation restrictive des éclairages publics au niveau des voies et des bâtiments. Ainsi, il sera privilégié: • les minuteries, les lampes basses-pressions et les réflecteurs de lumières ; • un éclairage vers le sol uniquement et de manière limitée ; • un éclairage de sécurité à déclencheur de mouvement ou IR ; • l'utilisation d'ampoules au sodium et installation minimale de lampadaires, vérification de leur puissance. <u>Localisation de l'éclairage :</u> Il conviendra de ne pas éclairer les espaces propices aux chauves-souris. De la même manière les espaces maintenus, à enjeu écologique, ne devront pas être éclairés afin de ne pas déranger la faune qu'ils abritent. Les candélabres seront disposés uniquement sur les voies circulantes. Les voies piétonnes ne seront pas éclairées mais délimitées par des éclairages très faibles (diodes) uniquement pour matérialiser le cheminement (borne de 1m de hauteur), sous condition que la mesure soit compatible avec la sécurité d'utilisation des voies piétonnes (hors secteur de la gare et cheminement parking). <u>Intensité</u> : L'intensité lumineuse de 20 lux imposée par la loi est diminuée à quelques lux sur les voies piétonnes. <u>Temps d'éclairage</u> : Le déclenchement de l'éclairage est géré par un interrupteur à horloge astronomique. Il peut aussi être activé par déclencheur de mouvement <u>Couleur de l'éclairage</u> :

MR 09	ADAPTATION DE L'ECLAIRAGE PUBLIC
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	La couleur de l'éclairage est un des facteurs qui participent grandement à l'impact de l'éclairage sur les populations animales. Les lampes utilisées sont celles préconisées par tous les spécialistes à savoir des lampes à sodium basse pression qui possède le spectre lumineux le moins nocif et, qui plus est, garanti un bon rendement. En fonction des contraintes de sécurités, l'utilisation de lampes à sodium haute pression pourra être utilisée. <u>Orientation du faisceau :</u> L'objectif étant toujours d'éclairer uniquement le nécessaire, il est prévu d'utiliser des candélabres dont le faisceau est exclusivement dirigé vers le bas (cf. schéma ci-dessous) ce qui limite les impacts sur les chauves-souris et les oiseaux nocturnes mais également sur la pollution lumineuse en général et l'efficacité énergétique.  Préconisations relatives à l'éclairage (Source: LPO)
QUANTIFICATION DE LA MESURE	Par exemple : équipement sur 30 % de la zone aménagée
ESTIMATION COUT DE LA MESURE	…
MESURES ASSOCIEES	MR07 - Assistance environnementale à la Maitrise d'Ouvrage – Phase travaux
MESURES DE SUIVIS	CODE MAc – Suivi environnemental chiroptères au niveau du canal

III.2.7 Mesure d'accompagnement (MAc) destinée à la phase d'exploitation

Ces mesures peuvent aussi être considérées comme des mesures d'accompagnement : elles ne répondent pas strictement aux enjeux patrimoniaux mais ont pour vocation de mieux intégrer la faune ordinaire présente avant les travaux dans ce secteur des costières.

MAc 01	PETITS AMENAGEMENTS POUR LA FAUNE ORDINAIRE		
OBJECTIFS	Mieux accueillir la faune ordinaire au sein du projet		
GROUPES BIOLOGIQUES CIBLES PAR LA MESURE	Insectes, reptiles		
AUTRES GROUPES BENEFICIANT DE LA MESURE	Tous les groupes		
IMPACT(S) CIBLE(S)	Destruction d'habitats de faune ordinaire		
PHASAGE /PERIODICITE	Pré-travaux	Travaux (2,5 ans)	Exploitation
PERIODES DE MISE EN ŒUVRE	Fin de la phase travaux (travaux paysager) et phase exploitation		
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	**Proposition pour projet Voies d'accès gare** - <u>Habitat dans le mur digue</u> Deux solutions sont en cours d'évaluation (mise en œuvre et coût). → Béton de terre avec insert de nichoirs (terre cuite côté fossé) pour oiseaux cavernicoles → Gabion (en parement ou soutènement plein), la taille des granulats devra laisser des vides côté fossé permettant aux espèces de s'y installer. - <u>Corridors écologiques</u> Nous maintenons autant que possible les continuités vertes entre les fossés, les bandes plantées au sud de la voirie et les trames d'arbres et bosquets de part et d'autre de l'avenue de la gare. Cette continuité est cependant interrompue par les seuils et notamment au niveau du franchissement des voies SNCF. 		

MAc 01	PETITS AMENAGEMENTS POUR LA FAUNE ORDINAIRE
	 - <u>Hôtels à insectes</u> Nous proposerons l'implantation d'hôtels à insecte à chaque extrémité du mur digue, soit 5 hôtels au sud et 3 au nord au maximum.  Il sera évalué la possibilité que les élèves du collège "VIA DOMITIA" puissent s'impliquer dans l'entretien voir la fabrication de ces hôtels dans un cadre éducatif.
LOCALISATION / CARTOGRAPHIE	/
QUANTIFICATION DE LA MESURE	
ESTIMATION COUT DE LA MESURE	Matériau du mur digue Hôtels à insectes Environ 200 euros/ »hôtel »
MESURES ASSOCIEES	MR07 - Assistance environnementale à la Maitrise d'Ouvrage – Phase travaux
MESURES DE SUIVIS	CODE MS – Suivis environnementaux

III.3 Coût estimatif des mesures envisagées

Tableau 32 : Coût des mesures d'atténuation	
Mesures	***Coût***
ME01 : Réduction des surfaces des projets voies d'accès gare et GNNMR	Intégré à la phase conception MOE
MR01 : Balisage des zones écologiquement sensibles	Localisation préalable + vérification : 3 visites/AMO Balisage : 5 euros/mètre linéaire - GNNMR : 3000 euros - Projet Voies d'accès gare - Confinement des zones d'habitat de la magicienne dentelée : 1 500 € HT - Voie d'accès gare : 10 500 € HT, + 5 000 € HT pour les panneaux explicatifs. RD 3 : 8000 € HT
MR02 : Adaptation du calendrier de travaux	Intégrer à la phase conception MOE/Bureau d'étude écologique 3j ingénieur
MR03 : Défavorabilisation des habitats d'espèces	3j techniciens, 2j ingénieur écologue : 3000 euros
MR04 : Création d'habitats de substitution pour les reptiles	Matériau : disponibilité sur place lors des défrichements/terrassements = 0€ Pelle + camion benne + 2 conducteurs = 4j/homme AMO + compte-rendu : 2j/homme
MR05 : Gestion des pollutions accidentelles en phase chantier	Intégré lors de la phase conception par la MOE = 0€
MR06 : Limitation de la dissémination des plantes invasives	Traitement séparé, cout déchetterie : 6 j techniciens Balisage, assistance AMO : 1j ingénieur écologue
MR07 : Assistance environnementale à la Maitrise d'Ouvrage – Phase travaux	Année 1 : préparation chantier + accompagnement des mesures de réduction + suivi chantier → 1j/homme/semaine : 40-50j Année 2 et plus : suivi chantier + synthèse et recollement → 20j/homme
MR08 : Espaces publics : choix des plantations paysagères et entretiens éco-responsables	Phase travaux : il est difficile d'estimer le différentiel de cout entre un choix de palette végétale autochtone (un peu plus cher : + 15% ?) et un choix classique à bas prix, ou entre une logique d'entretien écologique peu consommateur (d'eau, de produit phytosanitaire, de temps de coupe) et un entretien normalisé (plus cher : + 10-25 % ?) = enveloppe 20 000 euros
MR09 : Adaptation de l'éclairage public	Intégré à la phase conception MOE
MAc 01 : Petits aménagements pour la faune ordinaire	1000 € environ fourniture et pose pour 4 hôtels à insectes
TOTAL des mesures	**79j ingénieurs + 12 jours techniciens + 24000 euros matériel** **→ 99920 euros**

IV. Impacts résiduels du projet

Types d'impact	Qualification de l'impact	Habitats et espèces concernés	Intensité d'impact avant mesures	Mesures associées	Intensité d'impact après mesures	Quantité concernée
IMPACTS EN PHASE TRAVAUX						
Destruction/dégradation d'habitats naturels	*Impact permanent, direct, négatif, à court terme*	Habitats naturels non patrimoniales sous emprise travaux	faible	MRc01, MR05, MR06, MR09	Très faible	/
Destruction/dégradation d'espèces végétales remarquables	*Impact permanent, direct, négatif, à court terme*	Aucune espèce floristique protégée et/ou patrimoniale	nul	MRc01, MR05, MR06, MR07	Nul	/
Destruction d'habitats d'espèces	*Impact permanent, direct, négatif, à court terme*	Entomofaune (espèce d'intérêt patrimonial) : Magicienne dentelée, Agrion nain, Leste à grands stigma	 Modéré Faible Nul	MRc01, MR01, MR05, MR06, MR07	 Modéré Faible Nul	 0,59ha d'habitat (S1+ S3) 0 ha d'habitat 0 ha d'habitat
		Habitats de reproduction d'amphibiens (Magicienne dentelée, Agrion nain, Leste à grands stigma)	Faible	MRc01, MR05, MR07	Faible	Quelques ha d'habitat terrestres
		Tous les reptiles présents : Lézard ocellé, Lézard vert occidentale, Couleuvre de Montpellier, Lézard des murailles et Couleuvre à échelons	Modéré à fort	MRc01, MR04, MR05, MR07	Modéré	2.75ha d'habitat pour le Lézard ocellé 5,13 ha pour les espèces communes
		Œdicnème criard	Fort	MRc01, MR04, MR05, MR07	Fort	S1 : 2,41 ha dont 0.15 ha de favo 3
		Outarde canepetière	Fort	MRc01, MR04, MR05, MR07	Fort	S1 : 2,31 ha dont 0 ha de favo 3
		Autres oiseaux : Habitats de reproduction pour les autres espèces nicheuses recensées sur le site - Cortège du vignoble, de l'arboriculture et des terrains agricoles	Fort	MRc01, MR04, MR05, MR07	Modéré	8,3 ha d'habitat
		- Cortège des prairies, pâtures et friches	Fort		Modéré	6,6 ha d'habitat
		- Cortège des boisements	Faible		Faible	1.27 ha d'habitat

Types d'impact	Qualification de l'impact	Habitats et espèces concernés	Intensité d'impact avant mesures	Mesures associées	Intensité d'impact après mesures	Quantité concernée
		- Cortège des bâtis et jardins	Faible		Faible	0,8ha d'habitat
		- Cortège des milieux humides	nul		nul	/
		Habitats d'alimentation et de repos pour l'ensemble des espèces avifaunistiques	Faible	MRc01, MR04, MR05, MR07	Faible	Quelques dizaine d'ha d'habitat
		L'ensemble des chiroptères exploitant le site	Faible	MRc01, MR04, MR05, MR07	Faible	3,6 ha d'habitat
		Mammifères terrestres	Très faible	MRc01, MR04, MR05, MR07	Très faible	Quelques ml d'habitat
Destruction potentielle d'individus d'espèces	*Impact permanent, direct, négatif, à court terme*	Entomofaune : Magicienne dentelée, Agrion nain, Leste à grands stigma	Fort Faible à Nul	MR01, MR04, MR05, MR07	Modéré, Faible à Nul	Quelques individus, population fragile /
		Larves d'amphibiens (***Grenouille rieuse*, *Pélodyte ponctué*, *Crapaud calamite***)	Faible	MR01, MR02, MR07	Très faible	Quelques dizaines d'individus
		Amphibiens adultes	Faible			Quelques individus
		L'ensemble des espèces de reptile : Lézard ocellé, Lézard vert occidentale, Couleuvre de Montpellier, Lézard des murailles et Couleuvre à échelons	Fort	MR01, MR02, MR03, MR07	Faible	Quelques individus
		Destruction de nids ou des juvéniles d'espèces avifaunitisques : toutes les espèces nicheuses sous emprise dont les 7 espèces patrimoniales (Œdicnème criard, Outarde canepetière, Cochevis huppé, Coucou geai, Huppe fasciée, Petit-duc-scops et Pipit rousseline	Potentiellement fort	MR01, MR02, MR03, MR07	Très faible	Quelques individus
		Destruction d'individus adultes d'espèces avifaunitisques	Faible	/	Faible	Quelques individus
		Chiroptères	Nul	/	Nul	/
		Mammifères terrestres	Très faible		Très faible	Quelques individus
Dérangement d'espèces en phase travaux	*Impact temporaire, direct, négatif, à court terme*	Œdicnème criard et Outarde canepetière Toutes les espèces nicheuses	Fort (en période de reproduction)	MR02, MR07	Faible	Quelques couples.
		Chiroptères	Très faible	/	Très faible	/
Pollutions diverses des milieux	*Impact temporaire, direct, négatif, à court terme*	Tous les milieux dans l'emprise projet	Faible	MR05, MR06, MR07	Très faible	Non évalué

Types d'impact	Qualification de l'impact	Habitats et espèces concernés	Intensité d'impact avant mesures	Mesures associées	Intensité d'impact après mesures	Quantité concernée
Apparition ou accroissement d'espèces invasives	*Impact temporaire, direct, négatif, à court terme*	Insectes	Faible à modéré	MR06	Très faible	Non évalué
IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION						
Dérangement des espèces faunistiques	*Impact permanent, direct, négatif, à moyen et long terme*	Chiroptères	Modéré	MR09	Très faible	
		Avifaune		/	Modéré	S2 Outarde : 9,08 ha dont 0,50ha de Favo 3 S2 Œdicnème : 9,53 ha dont 0,29 ha de Favo 3
Destruction d'individus d'espèces faunistiques protégées et/ou patrimoniales	*Impact permanent, direct, négatif, à moyen et long terme*	Reptiles et avifaune	Faible	/	Faible	Non évalué
Rupture de corridors écologiques, axes de déplacement - Fragmentation et isolement d'habitat	*Impact temporaire, direct, négatif, à court terme*	Insectes	Modéré	/	Modéré	Non évalué
		Amphibiens	Faible		Faible	Non évalué
		Reptiles	Fort		Fort	Non évalué
		Mammifères	Faible		Faible	S3 = 2ha
		Oiseaux	Modéré		Modéré	Non évalué
Pollution chronique des milieux	*Impact temporaire, indirect, négatif, moyen et long terme*	Tous les milieux aux abords du site	Faible	MR08	Très faible	/
Pollution accidentelle des milieux	*Impact temporaire, indirect, négatif, à moyen et long terme*	Tous les milieux aux abords du site	Faible	/	Faible	Non évalué

V. Effets cumulés prévisibles avec d'autres projets

Au regard du décret n°2011-2019 du 29/12/2011, l'étude d'impact doit présenter une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Il s'agit des projets ayant fait l'objet, à la date du dépôt de la présente étude d'impact :

- d'un document d'incidence pour demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et d'une enquête publique (article R214-6 du code de l'environnement) ;
- et/ou d'une étude d'impact, et pour laquelle un avis de l'autorité environnementale (AE) a été rendu public.

Nous rajoutons le point suivant pour être « éligible » aux cumuls d'impacts :

- projet dont la réalisation n'est pas effective à la date d'analyse de ces impacts cumulés

V.1 Projets situés à proximité ayant fait l'objet d'un étude d'impact et pour lesquel un avis de l'autorité environnementale a été donné

Seuls les projets sélectionnés présentant des enjeux « Milieux naturels » sont ceux pour lesquels sont présents.

Le cas particulier de la Ligne Nouvelle Montpellier Perpignan qui poursuit la ligne grande vitesse du CNM dans laquelle s'inscrit le projet de gare nouvelle de Nîmes-Manduel-Redessan, est ajouté en fin de tableau

Projet intitulé	Maitre d'Ouvrage	BE / VNEI	Avis AE rendu	Enquête publique effectuée	Dpt	Commune	Distance au programme	Milieux / Enjeux identifiés	Synthèse des impacts et mesures	Justification de la prise en compte « Impacts cumulés » pour le programme
Parc Photovoltaïque « les cinquains » **24 ha**	Solaire Direct	SOGREAH, G2C, Cabinet Barbanson Environnement (CBE)	AELR/SADTL/2012/052 Avis tacite parce non rendu dans un délai de 2 mois après réception	oui	30	Jonquières-Saint-Vincent	6 km	Remarque : Très peu de terrain réalisé, à des dates trop tardives (insectes, reptiles). **ENJEUX FORTS** - Oiseaux : 3 espèces à enjeu fort ou modéré, nicheuses : Rollier d'Europe, Coucou geai et Huppe fasciée, le Circaète Jean-le-Blanc le Guêpier et le Milan noir en nourrissage ENJEUX MODERES - Chiroptères : fréquentation de 4 espèces de pipistrelles, mais aussi du Vespère de Savi et du Minioptère de Schreibers. - Genette présente sur le site.	Impacts : Emprises sur les parties les plus naturelles de friches herbacées (10 ha), territoire de chasse et de nourrissage d'oiseaux et de chiroptères, habitats de vie d'insectes et de reptiles, création d'un volume de compensation hydraulique, sous la forme d'un bassin artificiel. Pas de risque de destruction de nichées (zone de nidification du Rollier en extérieur de l'implantation finale des panneaux solaires) Durée d'exploitation prévue pour 40 ans Mesures : Aucune mesure compensatoire. Pas de dossier de dérogation	- Les travaux de ce parc photovoltaïque ont débuté en septembre 2015 (communication A. Vidal, DDTM Gard) - Distance assez faible (6km) pour prendre en compte toute la faune et la flore commune aux 2 projets - Eléments biologiques en commun : flore NON, habitats de chasse de chiroptères communs, Habitat de vie d'espèces communes probables de reptiles (Lézard vert par exemple), Oiseaux en commun : Rollier (Nicheur sur Jonquière, alimentation sur PUM PEM, Coucou geai et Huppe fasciée (nicheurs dans les 2 cas)

Projet intitulé	Maitre d'Ouvrage	BE / VNEI	Avis AE rendu	Enquête publique effectuée	Dpt	Commune	Distance au programme	Milieux / Enjeux identifiés	Synthèse des impacts et mesures	Justification de la prise en compte « Impacts cumulés » pour le programme
								- Fonctionnalité écologique non négligeable (abondance de corridors de haies). Mais environnement proche bien fonctionnel également. <u>ENJEUX FAIBLES</u> - Flore et végétation : quelques friches herbeuses ou embroussaillées. Pas de flore protégée ni patrimoniale, enjeu global faible. Notons que cet ancien étang est la station de découverte historique de *Lythrum thesioides* - Insectes : peu recherchés, enjeux jugés faibles - Reptiles et amphibiens : aucune espèce observée	- Mesure calendrier écologique (oiseaux, reptiles) - gestion du couvert herbacé sous panneaux : fauche en hiver et fin août + entretien de la végétation spontanée sans produit phytosanitaire - limiter l'emprise chantier (base vie et zone de stockage, optimisation des déplacements de terre) - conserver et renforcer les linéaires arbustifs (chiroptères) - limiter les éclairages nocturnes (chiroptères)	**→ la réalisation de ce parc photovoltaïque n'est pas effective à la date de novembre 2015, donc prise en compte dans les impacts cumulés pour les oiseaux et le Lézard vert**
Projet de ZAD La Farigoule **27 ha**	Commune d'Aubord	Adele SFI urbanisme : MTDA / BIOTOPE CNPN : Naturalia	AELR/SADTL/2011/136 Avis tacite parce non rendu dans un délai de 2 mois après réception	oui	30	Aubord	16 km	**<u>ENJEUX FORTS</u>** Composé de vignoble et de cultures céréalières extensives -avec rotation de jachères sous forme de friches herbeuses). **Oiseaux :** les parcelles sont très logiquement exploitées par la plupart des espèces caractéristiques mentionnées dans la ZNIEFF citée et dans la ZPS Costières nîmoises : Alouette lulu, Bruant proyer, Coucou-geai, Faucon crécerelle, Huppe fasciée, Outarde canepetière, Petit-duc Scops et Tarier pâtre. - La plupart est probablement nicheuse très probable sur une partie de ces 27 ha, comme	<u>Impacts</u> : En phase chantier, destruction d'habitats d'oiseaux d'intérêt communautaire et à enjeu fort de conservation (outardes et œdicnèmes). Risque de destruction de ponte si le défrichement intervient au printemps. Effets permanent sur les espèces les plus sensibles (outardes et œdicnèmes) : - de destruction d'habitat de ces espèces à hauteur de 6,33 ha (réduction du fait de la présence proche (dans rayon de 250 m) d'habitation - d'éloignement d'habitats favorables par ces espèces (S2) pour une surface de 38,8 ha	- Ce projet de ZAD n'est pas encore réalisé. Le dossier date de juillet 2011, l'avis de l'AE de septembre 2011, mais est en attente de la dérogation « espèces protégées » (communication A. Vidal, DDTM Gard) - Distance entre les 2 projets modérée, surtout d'un point de vue de l'avifaune - Espèce en commun entre les 2 projets : l'avifaune patrimoniale de plaine agricole méditerranéenne extensive : Outarde, Œdicnème, mais aussi Alouette lulu, Bruant proyer, Coucou-geai, Faucon crécerelle, Huppe fasciée,

Projet intitulé	Maitre d'Ouvrage	BE / VNEI	Avis AE rendu	Enquête publique effectuée	Dpt	Commune	Distance au programme	Milieux / Enjeux identifiés	Synthèse des impacts et mesures	Justification de la prise en compte « Impacts cumulés » pour le programme
								l'outarde - D'autres espèces sont nicheuses probables selon les années, dont l'Œdicnème criard, le Pipit rousseline La ZPS Costières nîmoises est également touchée par la surface du projet, à hauteur de 8,7ha. **Insectes :** pas d'espèces patrimoniales observées **Amphibiens** : pas d'espèces observées **Reptiles** : 2 reptiles protégés mais non patrimoniaux **Mammifères :** pas d'espèces protégées observées	<u>Mesures</u> : Plusieurs mesures de réduction ont été désignées dans l'étude d'impact, ayant valeur d'engagement : - Une personne coordonnatrice environnement indépendante pour le suivi des travaux ; - Limitation de l'emprise des travaux - Choix d'une période de travaux adaptée - Lutte contre les pollutions accidentelles en phase travaux - Lutte contre les pollutions en phase fonctionnement - Blocage de l'urbanisation dense et diffuse au sud de la commune - Lutte contre les espèces invasives Pas d'incidences significatives données en conclusion de l'étude d'incidence en 2011 Mais au titre du dossier CNPN, un calcul basé sur la méthode miroir (Biotope, 2013) établie une dette compensatoire de 75 UC (entre 30 et 150 ha de mesures compensatoire selon mesures effectuées)	Petit-duc Scops **→ la réalisation de cette ZAD n'est pas effective à la date de novembre 2015, donc prise en compte dans les impacts cumulés pour les oiseaux (Outarde et Œdicnème criard surtout)**
Projet de plateforme logistique, dite ZAC Mitra **16,6 ha**	SNC Hémisphère	ARTELIA (étude d'impact et Natura 2000), Naturalia (dossier CNPN) CRBe (diagnostic avifaune patrimoniale)	Dossier 2015 001592 Avis favorable		30	Garons	9 km	**<u>EJEUX FORTS</u>** Oiseaux : cortège assez complet de plaine agricole, dont 9 espèces à enjeu régional de conservation fort à modéré : outarde et œdicnèmes, Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint-Martin, Pipit rousseline, Aluette lulu, Coucou-geai, Petit-Duc Scops… Par ailleurs, l'étude/diagnostic datant de 2014 par CRBe s'est concentrée sur les oiseaux	<u>Impacts</u> Concernent l'outarde et l'œdicnème Perte de territoire : S1 = 13 ha Abandon de territoire : S2 = 26 ha **Autres oiseaux :** environ 14,5 ha de perte de territoire **Reptiles :** destruction d'environ 15,8 ha d'habitats et risque de mortalité sur individus **Insectes :** 12,5 ha pour la Magicienne dentelée, risque de destruction	- Dossier de dérogation en cours d'instruction - Distance entre les 2 projets modérée, surtout d'un point de vue de l'avifaune - Espèce en commun entre les 2 projets : l'avifaune patrimoniale de plaine agricole méditerranéenne extensive : Outarde, Œdicnème, mais aussi Alouette lulu, Coucou-geai, Huppe fasciée, Petit-duc Scops, les reptiles (Lézard

Projet intitulé	Maitre d'Ouvrage	BE / VNEI	Avis AE rendu	Enquête publique effectuée	Dpt	Commune	Distance au programme	Milieux / Enjeux identifiés	Synthèse des impacts et mesures	Justification de la prise en compte « Impacts cumulés » pour le programme
								patrimoniaux, et atteste la présence de 2 mâles chanteur d'outarde et d'un probable d'œdicnème criard. Les habitats sont globalement très favorables à ces 2 espèces **ENJEUX MODERES** Insectes : Magicienne dentelée, dans une friche, et Agrion de Mercure (en bordure de zone d'étude) Reptiles : présence potentielle d'espèces patrimoniales, mais seul le lézard vert vu possède cet enjeu Mammifère chiroptères : pour le Petit murin, le Grand Rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées, en activité de chasse Enjeux faibles Flore : aucune espèce protégée, ni habitat patrimonial Amphibiens : espèces banales et zones de reproduction faibles et dégradées Mammifères terrestres : quelques espèces protégées non patrimoniales possibles (Ecureuil, hérisson) Mammifères chiroptères : lieu de chasse et de déplacement le long des haies arborées pour un peuplement non patrimonial	d'individus Mesures de réduction d'impact en phase travaux 10 mesures adoptées : calendrier de travaux, accompagnement pour l'abattage des arbres à chiroptères, limitation des zones de chantier, etc…) 3 mesures d'accompagnement (sauvetage de reptiles, amélioration des habitats périphériques, …) Mesures compensatoires Calcul selon la méthode miroir « Biotope, 2013) de 117,5 UC (dont 115,5 pour les milieux agricoles, soit 45 à 75 ha selon le type de mesure adoptée	vert) et les insectes (Magicienne dentelée) **→ la réalisation de cette ZAC n'est pas effective à la date de novembre 2015, donc prise en compte dans les impacts cumulés pour les oiseaux essentiellement**

Projet intitulé	Maitre d'Ouvrage	BE / VNEI	Avis AE rendu	Enquête publique effectuée	Dpt	Commune	Distance au programme	Milieux / Enjeux identifiés	Synthèse des impacts et mesures	Justification de la prise en compte « Impacts cumulés » pour le programme
Projet de ZAC Carrière des Amoureux **19,5 ha**	Commune de Garons	Cabinets d'étude SAT / Trans-Faire / CLN Architecture / B3R	AELR/SADTL/2011/066	oui	30	Garons	8 km	**ENJEUX FORTS :** - **Oiseaux :** une analyse est réalisée sur la présence d'outarde canepetière juste au nord du projet, par des prospections entre le 12 avril et le 21 juin 2011, faisant état d'au moins 2 mâles chanteurs et d'une femelle installée à moins de 40 m de la limite nord de l'emprise de la future ZAC. Des données de suivi de la population en 2010 et en 2012 confirme la présence d'un ou de 2 mâles chanteurs proches des terrains sportifs, sur les friches attenantes. Sont également mentionnés : Coucou geai, Alouette des champs, Cochevis huppé et Œdicnème criard à plus de 200 m. ENJEUX FAIBLES : - Flore et végétation (carte de végétation et inventaire floristique ne révélant aucun élément patrimoniale et/ou protégé. - Mammifères terrestres : largement indicateur « du cortège mammalien du secteur ». Pas d'espèce patrimoniale. - Insectes : aucune espèce patrimoniale pour ces habitats de friches herbeuses non typées - Reptiles : mention unique d'un lézard verts sur la zone d'emprise de la future ZAC	IMPACTS : - Les impacts concernant le premier projet de périmètre de ZAC incluaient une partie des friches à l'est des terrains de sport, où étaient localisés mâles et femelles d'outarde. Ces terrains ont été exclus, annulant ainsi l'impact direct d'emprise. Néanmoins, et s'agissant de projets d'habitation, l'éloignement des outardes sur une distance d'environ 150 à 250 m sera synonyme de perte indirecte de d'habitat. Des mesures en phase chantier (évitement de la période de nidification entre avril et juin) puis de plantation de haies denses doivent annuler cet effet. MESURES : - Les impacts mentionnés de perte de friche agricoles, sont associés à la mesure « adoption d'un parti naturaliste pour l'aménagement des espaces verts (au sein de la ZAC) ». Il faut noter que ces mesures ne seront pas efficaces en termes de colonisation par l'avifaune des friches impactées. - Mesures de précaution en phase chantier, à la fois pour la gestion des déchets que des pollutions accidentelles et la lutte contre les plantes invasives.	- Ce projet de ZAC n'est-il pas déjà réalisé ? Le dossier date de juillet 2011, l'avis de l'AE de septembre 2011. Pas d'éléments de connaissance à ce jour (communication A. Vidal, DDTM Gard) **→ si la réalisation de cette ZAC n'est pas effective à la date de novembre 2015, prise en compte dans les impacts cumulés pour les oiseaux (Outarde et Œdicnème criard) et le Lézard vert**
Déplacement de l'autoroute	ASF	BRLi, Ecologistes de	En cours	En cours	34	10 communes	40 km	**ENJEUX FORTS :**	IMPACTS : nous ne mentionnons ici que les impacts résiduels sur espèce	- travaux de l'A9 en cours de

Projet intitulé	Maitre d'Ouvrage	BE / VNEI	Avis AE rendu	Enquête publique effectuée	Dpt	Commune	Distance au programme	Milieux / Enjeux identifiés	Synthèse des impacts et mesures	Justification de la prise en compte « Impacts cumulés » pour le programme
A9 (voir présentation chapitre 3.6.1.2.1)		l'Euzière				traversées entre Saint-Brès et Fabrègues.		- Flore : Ail petit-Moly et Gagée de Granatelli, Isoète de Durieu, Nivéole d'été - Insectes ! Magicienne dentelé, Cordulie splendide - Poissons : Anguille, Toxostome - Rept/Amphibiens : Lézard ocellé - Oiseaux : Rollier d'Europe, Circaète Jean-le-Blanc, Bruant ortolan, Pie-grièche à tête rousse, Sterne Hansel - Mammifères : Loutre (1 trace), Minioptère de Schreibers, Murin de Capaccini, Grand Rhinolophe, Petit Murin, Noctule de Leisler <u>ENJEUX MODERES :</u> - Insectes : Diane, Proserpine, Agrion de Mercure - Rept/Amphibiens : Psammodrome algire, Seps strié, Lézard vert, Couleuvre à échelons, Couleuvre de Montpellier Rainette méridionale - Oiseaux : Pipit rousseline, Fauvette Passerinette, Huppe fasciée, Coucou-geai, Busard cendré - Mammifères : les autres chiroptères du peuplement méditerranéen	communes avec le programme Insectes : Magicienne dentelée : Perte habitat de reproduction. 8,8 ha en garrigues de la Lauze Reptiles : Lézard ocellé, seps strié, Lézard vert : destruction d'individus et perte d'habitat favorable (9 ha) - Couleuvre à échelons et de Montpellier : idem, sur 60 ha - Oiseaux : Pie-grièche à tête rousse : 8ha ; Rollier : 500 ml de linéaire arboré, 20 ha ; Pipit Rousseline, Circaète Jean-le-Blanc : 9ha Coucou geai : 19ha ; Huppe fasciée 10ha + petite avifaune nicheuse à enjeu modéré à faible : destruction d'individus par collision en phase exploitation et perte temporaire d'habitat de reproduction sur 3 à 30 ha <u>MESURES DE REDUCTION :</u> MR 1-Management environnemental en phase travaux MR 2-Limitation de la zone d'emprise des travaux et Balisage des secteurs à enjeu MR 3-Déplacement des individus présents dans les plans d'eau impactés MR 4 -Adaptation du planning des travaux en fonction des périodes de sensibilité. MR 5- Création de gîtes terrestres temporaires pour l'herpétofaune MR 6 -Précautions vis-à-vis de l'apport de matériaux et des plantations d'ornement. MR 7- Lutte contre les pollutions accidentelles et diffuses.	réalisation - Espèces en commun : Reptiles oiseaux et chiroptères. Mais Reptiles et insectes non pris en compte du fait de l'éloignement (40 km). Il reste les oiseaux - Pas de bilan en cours des mesures compensatoires et de leurs effets sur le rétablissement des populations d'espèces impactées **→ Prise en compte dans les impacts cumulés pour quelques oiseaux.**

Projet intitulé	Maitre d'Ouvrage	BE / VNEI	Avis AE rendu	Enquête publique effectuée	Dpt	Commune	Distance au programme	Milieux / Enjeux identifiés	Synthèse des impacts et mesures	Justification de la prise en compte « Impacts cumulés » pour le programme
									MR 8 -Accompagnement de la maîtrise d'œuvre par un écologue MR 9- Aménagement et gestion écologique des cours d'eau MR 10-Gestion différenciée des dépendances vertes MR 11- Transparence des ouvrages hydrauliques et maintien des corridors écologiques MR 12-Aménagements pour limiter les collisions <u>MESURES COMPENSATOIRES :</u> 1. **Cortège d'espèces liées aux milieux ouverts**. Pour ce cortège d'espèces regroupant des oiseaux, des **reptiles, des insectes et de la flore,** 60 ha de garrigues seront restaurés et gérées. Des mesures spécifiques seront mis en place pour favoriser le maintien/la colonisation par les espèces ciblées. 2. Cortège d'espèces liées aux zones humides. Ce cortège regroupe des Chiroptères, des Odonates, des Amphibiens, des Lépidoptères. Les exigences de ces espèces étant relativement variées, des mesures compensatoires spécifiques seront mises en place pour les espèces ciblées. Au total, 5 ha de zones humides seront restaurées et 3 mares seront crées	
Ligne Nouvelle ferroviaire : Contournement	OC'VIA	BIOTOPE/SETEC	???? référence ?	oui	30, 34	22 communes dans le	Un secteur accolé au PUM PEM	**Informations issues du dossier CNPN de ce projet (BIOTOPE, 2013)**	**<u>IMPACTS :</u>** **Les impacts d'emprises sont les plus importants sur les habitats d'espèces**	- Travaux en cours - Espèces en commun : Reptiles oiseaux et

Projet intitulé	Maitre d'Ouvrage	BE / VNEI	Avis AE rendu	Enquête publique effectuée	Dpt	Commune	Distance au programme	Milieux / Enjeux identifiés	Synthèse des impacts et mesures	Justification de la prise en compte « Impacts cumulés » pour le programme
Nîmes et Montpellier **+ de 700 ha d'emprise ligne, bassins et chantiers**						Gard, 11 communes dans l'Hérault		<u>ENJEUX TRES FORTS</u> **5 espèces + 1 cortège : Gomphus de Graslin, Cordulie splendide, Grenouille de Graf, Lézard ocellé, Pie-grièche méridionale, cortège des chiroptères cavernicoles** <u>ENJEUX FORTS</u> **15 espèces + 1 cortège de chiroptères** **Tous groupes faune et flore** <u>ENJEUX MODERES</u> **15 espèces + 2 cortèges de chiroptères** **Tous groupes faune et flore** Tous les grands types de milieux abritent es espèces protégées et patrimoniales. Les milieux agricoles sont les plus représentés (environ 85%) et accueillent une faune très sensibles (Outarde, Œdicnèmes, Lézard ocellé	**protégés :** • **l'emprise directe (ligne et remblais/déblais, travaux, carrières attenantes et rétablissements) représente entre 2 et 500 ha d'habitats d'espèce** • **l'emprise indirecte liée à l'abandon de territoires favorable à proximité des lignes concerne quelques espèces sensibles comme l'outarde (1640 ha) et l'œdicnème (820 ha)** • **une dernière surface a été calculée pour quelques espèces de lézard (L. ocellé et Psammodrome d'Edwards) pour des habitats favorables mais trop isolé pour le maintien de population** **Concernant les individus, les impacts de destructions en phase de défrichement existent pour la plupart des espèces mais seront considérablement réduits par l'adoption de mesures calendaires (voir plus loin)** **Enfin, de nombreux autres impacts beaucoup moins quantifiables ont été évalués espèce par espèce, et concernent :** • Dégradation des fonctionnalités écologiques Dérangement d'espèces animales • Risques de pollution chronique et accidentelle • Risque de mortalité par collision en phase exploitation <u>Mesures</u> **d'atténuation**	chiroptères. Insecte (*Saga pedo*) : non puisque plus de 30 km de distance entre les garrigues de Lunel et la friche de Manduel **→ Prise en compte dans les impacts cumulés. Néanmoins, se pose la question des mesures compensatoires en cours de réalisation**

Projet intitulé	Maitre d'Ouvrage	BE / VNEI	Avis AE rendu	Enquête publique effectuée	Dpt	Commune	Distance au programme	Milieux / Enjeux identifiés	Synthèse des impacts et mesures	Justification de la prise en compte « Impacts cumulés » pour le programme
									- 9 mesures d'évitement ont été travaillées en phases conceptions, sur des sites à enjeux environnementaux - une mesure d'adaptation du calendrier de défrichement a été appliquée par secteur et selon les groupes à enjeux à éviter - 23 fiches de réduction d'impacts, en phase travaux et phase exploitation seront mise en œuvre et suivies. Elles répondent aux objectifs suivants : • Protéger les habitats sensibles au sein des emprises ou en bordure • Limiter la destruction de la faune sous l'emprise • Limiter le risque de pollutions chroniques et accidentelles • Limiter la dissémination des plantes invasives • Coordonner l'ensemble des problématiques environnementales • Limiter les impacts collision avec les trains (clôtures pour la faune) • Rétablir ou maintenir les axes de déplacement • Restaurer les habitats aquatiques et leurs annexes • Restaurer les habitats terrestres dans les talus de la LGV **MESURES COMPENSATOIRES** Les mesures compensatoires ont concernées les espèces protégées les plus patrimoniales, et dont les impacts résiduels sont significatifs vis-à-vis des populations de ce secteur. Ces mesures ont été analysées et quantifiées selon un système « miroir » (dettes compensatoire ← →	

Projet intitulé	Maitre d'Ouvrage	BE / VNEI	Avis AE rendu	Enquête publique effectuée	Dpt	Commune	Distance au programme	Milieux / Enjeux identifiés	Synthèse des impacts et mesures	Justification de la prise en compte « Impacts cumulés » pour le programme
									mesures compensatoires), et traduites en Unités de Compensation (UC). Elles ont été rassemblées par Grands Milieux, mais aussi détaillées pour chaque espèce protégées. Les mesures sont à 80% orientées vers la gestion des milieux agricoles, pour retrouver les terrains favorables perdus pour les outardes et les œdicnèmes. Environ 25 fiches de gestions ont été proposées, par grands milieux, et sont mises en pratiques, selon les opportunités foncières et de gestion	
Digues d'Aimargues - Aménagement de protections contre les crues du Vidourle Digues en rive gauche, sur la totalité de la traversée du fleuve sur la commune, à reprofiler ou à déplacer **Environ 15 ha de travaux**	SIA Vidourle	Egis Eau, BIOTOPE, Cabinet Barbanson Environnement	AELR/SADTL/2012/003	oui	30	Aimargues	30 km	**ENJEUX ponctuellement FORTS :** - Forêt galerie à peupliers et saules blancs, sous forme de linéaire le plus souvent - poissons : Alose feinte, Blennie fluviatile (au niveau des radier), Anguille pour l'essentiel - Habitats de chasse et de déplacement de chiroptères patrimoniaux (dont Minioptère de Schreibers) - 3 libellules protégées ENJEUX MODERES : - Avifaune de ripisylve - Castor d'Europe - Cortège de reptile sans population d'espèce patrimoniale	Impacts : - Effets ponctuels modéré sur quelques bois de ripisylves - Effets faible sur l'avifaune - Effet nul sur le castor -Risque d'effet sur libellules et poissons, en cas de pollution, et de MES Mesures : - coordination environnement en phase chantier - Mesures de réduction et de prévention classique (MES, pollution, préservation de la terre végétale, calendrier écologique : travaux hors fraie, balisage, etc.)	- Ces digues sont réalisées. Le dossier date d'avril 2011, l'avis de l'AE de janvier 2012 - Distance importante séparant les 2 projets: 30 km - Espèces en commun : aucune, à part oiseaux communs et petits reptiles peu patrimoniaux → **Pas de prise en compte dans les impacts cumulés**
Projet d'extension de la carrière des Garrigues (nord de l'A9)	LRM	BIOTOPE, étude 2009	AELR/UT/2011/127	oui	34	Saturargues	33 km	**ENJEUX FORTS :** 0,5 ha de pelouse à Brachypode (parcours substeppique)	Impacts : pas d'impacts significatifs sur les habitats de ces espèces, pas de dérogation demandée	- Distance importante séparant les 2 projets: plus de 30 km - Espèces en commun : cortège commun des reptiles : Lézard vert, Couleuvre de

Projet intitulé	Maitre d'Ouvrage	BE / VNEI	Avis AE rendu	Enquête publique effectuée	Dpt	Commune	Distance au programme	Milieux / Enjeux identifiés	Synthèse des impacts et mesures	Justification de la prise en compte « Impacts cumulés » pour le programme
19 ha								ENJEUX MODERES : Proserpine, Magicienne dentelée, Arcyptère languedocien, Coucou-geai en nidification probable + reptiles communs Lézard vert, couleuvre de Montpellier, etc.	Mesures : - restauration de pelouses sèche - gîtes de substitution de reptiles - transplantation d'Aristoloche pistoloche - + mesures de réductions classiques	Montpellier - Impacts considérés comme faible du projet d'extension de carrière → **Pas de prise en compte dans les impacts cumulés**
Centrale photovoltaïque de Vergèze **4,8 ha**	EDF EN	BRL / Eco_Med	AELR/SADTL/2012/052 avril 2011	oui	30	Vergèze	25 km	4,8 ha de friche herbeuse post-culturale entretenue, avec plantations de quelques lignes de Pin parasol, cèdre et tilleul. Clôturé et dans l'enceinte de l'usine Nestlé Waters Pas d'eau pérenne. ENJEUX FAIBLES Du fait de milieux très homogènes et de faible naturalité : **- flore de friche** (Tordyle d'Apulie, enjeu faible) **- insectes, amphibiens et reptiles** très peu diversifiés et banales (Crapaud commun, Lézard des murailles et Couleuvre de Montpellier). **- Oiseaux :** peu d'espèces nicheuses, toutes communes, Survol ou proximité (contacts) d'espèces de la ZPS proche : outarde canepetière, Œdicnème criard, Coucou geai Circaète Jean-le-Blanc et Busard cendré (hors site), Huppe fasciée, Guêpier d'Europe. - **Chiroptères :** seule la Pipistrelle de Kuhl a été notée, avec des zones probables de gîte arboricole	IMPACTS : Tous les impacts d'emprise, de perturbation des fonctionnalités, de risque de propagation de plantes envahissantes et de perturbation de la faune présente sont jugés faibles à très faibles, étant donné les espèces très communes présentes sur site MESURES ADOPTEES : - Système de Management Environnemental adopté par EDF pour l'ensemble de ses centrales solaires - Cahier des charges environnemental lors des travaux - Adoption d'un calendrier de travaux d'octobre à février, le moins perturbant. - Conservation des vieux arbres et de la bâtisse en bordure de la zone de projet pour les oiseaux et les chiroptères	- Ce parc photovoltaïque est peut-être déjà réalisé Le dossier date de 2011, l'avis de l'AE d'avril 2011 - Distance importante séparant les 2 projets: 25 km - Espèces en commun : que des espèces communes à enjeu local faible → **Pas de prise en compte dans les impacts cumulés**

Projet intitulé	Maitre d'Ouvrage	BE / VNEI	Avis AE rendu	Enquête publique effectuée	Dpt	Commune	Distance au programme	Milieux / Enjeux identifiés	Synthèse des impacts et mesures	Justification de la prise en compte « Impacts cumulés » pour le programme
								juste en dehors de la zone d'étude		
Aménagement d'un plan d'eau – Parc de loisir **12 ha**	Mairie de Baillargues	Projetec Environnement	?	?	34	Baillargues	43 km	**<u>ENJEUX :</u>** Ruisseau temporaire de Las Fonds, se jetant dans le ruisseau de l'Aigue Vive (traversé par le projet CNM) **Le milieu naturel n'a été étudié que du point de vue de la présence (ou pas) des zonages réglementaires ou d'inventaires officiels** : aucun site Natura 2000, ni ZNIEFF présents sur le site ou dans un rayon proche (ZNIEFF du Bérange à plus de 2 km). Aucune prospection de terrain ni liste d'espèce n'est disponible. Le secteur se compose d'un vaste champ cultivé de façon intensive, du fossé du ruisseau en milieu de parcelle et de quelques alignements de platanes au sud, dont quelques vieux sujets au tronc creux	<u>IMPACTS</u> : non mentionnés dans l'étude. <u>MESURES « COMPENSATOIRES » PROPOSEES</u> : - volonté d'améliorer les qualités d'épuration de la végétation du ruisseau : « des exemples de plantes aquatiques d'épuration écologiques pourront être plantées sur le fossé de dévolement (*Phragmites australis, juncus conglomeratus, Carex riparia, Typha latifolia*, etc.) - vérification et nettoyage annuel du dispositif de dévoiement (ruisseau) et du dispositif de fuite (bassin) - contrôle de la qualité des eaux du bassin	- absence de donnée et d'analyse faune flore ! - positionnement très proche d'un tissu urbain et d'infrastructure de transport : pas d'oiseaux patrimoniaux attendus. - milieux agricoles intensifs - distance de plus de 40 km entre les 2 projets **→ Pas de prise en compte dans les impacts cumulés**

V.2 Cas particulier du projet de Ligne Nouvelle entre Montpellier et Perpignan (LNMP)

Le projet de LGV entre Montpellier et Perpignan (LNMP) est en cours d'étude et n'a pas fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale compétente rendu public. En conséquence, ce projet, également sous maîtrise d'ouvrage de SNCF Réseau, ne figure pas comme « autre projet connu » au sens de l'article R. 122-5 du code de l'environnement (relatif à l'étude d'impact). Toutefois l'article L. 414-23, II du code de l'environnement, relatif au document d'incidence Natura 2000, précise que « Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, le dossier comprend également une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, que […] le projet, la manifestation ou l'intervention peut avoir, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres documents de planification, ou d'autres programmes, projets, manifestations ou interventions dont est responsable […] le maître d'ouvrage, […] sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites. »

Les effets cumulés de la GNNMR et Voies d'accès gare, avec le projet LNMP (projet dont les études d'avant-projet détaillé n'ont pas encore été lancées, et qui nécessite encore des autorisations avant le démarrage des travaux) ne peuvent donc pas être aussi approfondis que l'analyse réalisée sur les projets figurant au chapitre précédent (et qui ont fait l'objet d'une étude d'impact ou d'un document d'incidence sur l'eau et les milieux aquatiques avec avis de l'AE rendu public). SNCF Réseau a toutefois procédé à une analyse globale des effets possibles des deux projets, bien que la réalisation des travaux ne soit pas simultanée.
La distance entre les 2 projets est importante puisqu'elle est comprise entre 50 et 200 km.

→ les populations d'espèces sensibles et/ou protégées, et communes aux 2 projets, concernant **la flore, les insectes, les amphibiens, les reptiles, et les mammifères terrestres** sont déconnectées.
On ne peut donc évoquer la notion d'impact cumulé.

→ pour les espèces sensibles et/ou protégées de **chiroptères et d'oiseaux** (à grands déplacements possibles), on ne connait pas suffisamment l'ampleur des relations qui existent entre ces « noyaux » de populations (aucune étude effectuée à ce jour : il faudrait du radio-tracking ou de l'équipement balise Argos sur individus à grande échelle).
La seule campagne d'équipement de balise Argos réalisée a été faite sur des outardes de la ZPS Costières nîmoise lors de la thèse de Pierrrick Devoucoux (Devoucoux, 2014). Si quelques transferts ont pu être identifiés entre le site des Costières nîmoises et les « populations de Fabrègues, Béziers voire du Roussillon » (1 individu marqué à Nîmes, noté à Pignan, déplacement pour plusieurs individus de 100 km en 1 jour, etc., P. Devoucoux, comm. pers.), montrant une tendance à la colonisation de l'est vers l'ouest, l'ampleur de ces transferts n'est pas quantifiable avec les rares données disponibles (échantillonnage trop faible).
Il est donc très difficile d'évaluer le cumul d'impact des projets sur chacune des populations ou noyaux de population.

V.3 Réévaluation des impacts résiduels du programme après cumul

Impacts résiduels du programme et impacts cumulés				
Groupe	**Dénomination et type d'impact**	**Impacts résiduels de programme**	**Cumul impact des autres projets**	**Impacts résiduels avec cumul**
Habitats naturels	**Destruction ou altération d'habitats**	Faible	**Non**	Faible
Flore	**Destruction de stations de plantes patrimoniales**	Nul	**Non**	Nul
Insectes : *Magicienne dentelée*	**Destruction d'individus, œufs, larves**	Modéré pour la Magicienne dentelée S1 : 0.59 ha	- Projet « CNM » (garrigue de Lunel) - Projet « dédoublement A9 » (garrigues montpelliéraines) → mais trop éloigné pour cumuler, population déconnectée avec celle de la Costière **Non**	Modéré pour la Magicienne dentelée S1+ S3 = 0,59 ha
	Pertes d'habitats d'espèces	Modéré		Modéré
Amphibiens	**Destruction d'individus**	Nul	- Projet « A9 » trop éloignés - Projet « CNM » → les impacts pourraient se cumuler avec les habitats terrestres impactés de ces espèces par le présent projet, mais leur très faible densité sur le périmètre de réflexion à cause de l'éloignement aux zones de reproduction rend ce cumul peu significatif. **Non**	Nul
	Destruction ou dégradation de tout ou d'une partie de l'habitat (de reproduction), d'hivernage et d'estivage	Faible		Faible
	Destruction d'individus	Faible		Faible
Reptiles : *Lézard ocellé*	**Destruction d'individus**	Faible	- Projet « CNM » impacte de manière significative 2 populations de Lézard ocellé, dont une est située de manière diffuse et très peu dense dans la Costières nîmoises. → L'impact modéré à assez fort du présent projet se cumule clairement aux impacts du projet CNM **OUI**	Faible
	Destruction ou dégradation de tout ou d'une partie de l'habitat d'hivernage et de reproduction	S1 : 2,75 ha Modéré		Fort GNNMR /Voiries : 2.75 ha CNM : 84 ha (S1+S3)
	Fragmentation de l'habitat de reproduction	Fort		Fort
Autres reptiles	**Destruction d'individus**	Faible	Le lézard vert apparait comme impacté dans 3 projets assez proches du présent projet pour que les effets puissent se cumuler : - « Parc photovoltaïque des Cinquains », - « ZAC Carrière des Amoureux », - « CNM ». → Il est la seule espèce qui apparait de manière claire dans ces études. S'il n'est pas directement impacté par le présent projet, des habitats favorables le seront (et englobant aussi des habitats d'autres espèces de reptiles – Lézard des murailles, Couleuvre à échelons, Couleuvre de Montpellier…) **OUI** pour le Lézard vert	Faible
	Destruction ou dégradation de tout ou d'une partie de l'habitat d'hivernage et de reproduction	Modéré		Modéré GNNMR /Voiries : 5,13 ha (reptiles communs) +« Parc photovoltaïque des Cinquains » : 10 ha environ + « ZAC Carrière des Amoureux » : NC + « CNM » : 332 ha (pour le Lézard vert)
	Fragmentation de l'habitat de reproduction	Possible, difficile à établir		Non quantifiable, modéré
Oiseaux 1 :	**Destruction des œufs, des individus, des nids**	Très faible	- « ZAD de la Farigoule »,	Très faible

Impacts résiduels du programme et impacts cumulés				
Groupe	**Dénomination et type d'impact**	**Impacts résiduels de programme**	**Cumul impact des autres projets**	**Impacts résiduels avec cumul**
Œdicnème criard	**Perte d'habitat de chasse ou de reproduction, et dérangements occasionnés par les travaux ainsi que durant la phase d'exploitation**	**S1 : 2,41ha dont 0,15ha de Favo 3** **S2 : 9,54 ha dont 0,29 de Favo 3** **S3 : 2,35ha dont 0ha de Favo 3** **S1 + S2 + S3: 14,3 ha dont 0,44ha de Favo 3**	- « ZAC Carrière des Amoureux », - « CNM » - « Projet de plateforme logistique, dite ZAC Mitra » .→ Les impacts du CNM sur cette espèce ont été jugés forts et ont abouti à proposer des mesures compensatoires conséquentes. En l'absence de suivi de l'efficacité de ces mesures, il est préférable de considérer que tout nouvel impact issu d'autres projets que le CNM sur cette population d'œdicnème de la Costières nîmoises se cumule **OUI**	Fort GNNMR /Voiries : S1+S2+S3 = 14,3ha dont 0,44ha de Favo 3 + « ZAD de la Farigoule » : 45,13 ha (S1+S2) + « ZAC Carrière des Amoureux » : NC + « CNM » : 332 ha (pour le Lézard vert) + « Projet de plateforme logistique, dite ZAC Mitra » : 37 ha (S1+S2)
Oiseaux 2 : *Outarde canepetière*	**Destruction des œufs, des individus, des nids**	Très faible	- « ZAD de la Farigoule », - « ZAC Carrière des Amoureux », - « CNM ». - « Projet de plateforme logistique, dite ZAC Mitra » → Les impacts du CNM sur cette espèce ont été jugés forts et ont abouti à proposer des mesures compensatoires conséquentes. En l'absence de suivi de l'efficacité de ces mesures, il est préférable de considérer que tout nouvel impact issu d'autres projets que le CNM sur cette population d'œdicnème de la Costières nîmoises se cumule **OUI**	Très faible
	Perte d'habitat de chasse ou de reproduction et dérangements occasionné par les travaux ainsi que durant la phase d'exploitation	**S1 : 2,31ha dont 0ha de Favo 3** **S2 : 9,08 ha dont 0,50 de Favo 3** **S3 : 2,23ha dont 0,11ha de Favo 3** **S1 + S2 + S3: 13,71 ha dont 0,61ha de Favo 3**		Fort GNNMR /Voiries : S1+S2+S3 = 13,71ha dont 0,61ha de Favo 3 + « ZAD de la Farigoule » :45,13 ha (S1+S2) + « ZAC Carrière des Amoureux » : NC + « CNM » : 332 ha (pour le Lézard vert) + « Projet de plateforme logistique, dite ZAC Mitra » : 37 ha (S1+S2)
Autres oiseaux	**Destruction des œufs, des individus, des nids**	Très faible	Huppe fasciée, Petit-duc Scops, Alouette lulu, Bruant proyer, Cochevis huppé, Pipit rousseline - « Parc photovoltaïque des Cinquains » (Huppe fasciée) - « ZAD de la Farigoule » (Alouette lulu, Bruant proyer, Huppe fasciée, Petit-duc Scops) - « ZAC Carrière des Amoureux » (Cochevis huppé) - « CNM » (Huppe fasciée, Petit-duc Scops, Alouette lulu, Bruant proyer, Cochevis huppé, Pipit rousseline) - « Projet de plateforme logistique, dite ZAC Mitra » → L'ensemble de ces espèces ont été plus ou moins fortement impactées en Costière par le projet CNM, et le seront très ponctuellement par chacun des projets plus ponctuels. Mais l'atteinte d'un seuil critique sur ces populations est impossible à estimer en l'absence de donnée précise sur l'étendue et l'abondance de ces populations d'espèces. Dans le bénéfice du doute, le cumul peut être intégré **OUI** Pour la Huppe fasciée, le Petit-duc Scops, l'Alouette lulu, le Bruant proyer, le Cochevis huppé, le Pipit rousseline	Très faible
	Perte d'habitat de chasse ou de reproduction et dérangements occasionné par les travaux (bruits)	**Modéré** Cortège du vignoble, de l'arboriculture et des terrains agricoles : 8,3 ha Cortège des prairies, pâtures et friches : 6,6 ha Cortège des boisements : 1,27 ha Cortège des bâtis et jardins : 0,8 ha		Modéré GNNMR /Voiries : - Cortège du vignoble, de l'arboriculture et des terrains agricoles (l'Alouette lulu, le Bruant proyer, le Cochevis huppé, le Pipit rousseline) : 8,3 ha - Cortège des prairies, pâtures et friches (l'Alouette lulu, le Bruant proyer, le Cochevis huppé, le Pipit rousseline) : 6,6 ha - Cortège des boisements (Petit Duc scops) : 1,27 ha - Cortège des bâtis et jardins (Huppe fasciée, le Petit-duc Scops) : 0,8 ha + « Parc photovoltaïque des Cinquains » (Huppe fasciée) : 10 ha + « ZAD de la Farigoule » (Alouette lulu, Bruant proyer, Huppe fasciée, Petit-duc Scops) : NC +« ZAC Carrière des Amoureux » (Cochevis huppé) : NC + « CNM » : Huppe fasciée(233ha), Petit-duc Scops (175ha), Alouette lulu et Bruant proyer (570ha), Cochevis huppé (545 ha), Pipit

Impacts résiduels du programme et impacts cumulés				
Groupe	**Dénomination et type d'impact**	**Impacts résiduels de programme**	**Cumul impact des autres projets**	**Impacts résiduels avec cumul**
				rousseline (70ha) + « Projet de plateforme logistique, dite ZAC Mitra » : 14,5ha
Chiroptères	**Destruction de gite de reproduction, d'hivernage ou de repos**	**Nul**	Habitats de chasse indiqués dans les études, et touchés pour : - « Parc photovoltaïque des Cinquains » (Pipistrelles, Minioptère de Schreibers, Vespère de Savi) - « Dédoublement de l'A9 » (mais éloigné) ((Minioptère de Schreibers, Pipistrelles) - « CNM » (toutes les espèces mentionnées dans le présent projet dont Pipistrelles, Minioptère de Schreibers, Sérotine commune) → L'ensemble de ces espèces ont été impactées en Costière par le projet CNM essentiellement pour leurs terrains de chasse, et ponctuellement sur quelques gîtes arboricoles, et le seront de manière très locale par chacun des projets plus ponctuels. La grande représentativité des habitats de chasse (des terrains agricoles et des friches) dans la Costières nîmoises rend le cumul d'impacts peu significatif **Non**	**Nul**
	Perte d'habitat de chasse	Faible		Faible
	Perturbation de la circulation (coupure de haies, linéaires d'arbres, éclairage, etc.)	Faible		Faible
Autres mammifères	**Destruction des œufs, des individus, des nids**	Faible	- Quasiment aucune donnée de mammifères dans les projets autres que le « CNM » → les données très ponctuelles de Hérisson et d'Ecureuil roux dans notre étude rendent le cumul d'impact peu parlant. **Non**	Faible
	Destruction d'habitats et dérangement occasionnés par les travaux (bruits)	Faible		Faible

VI. Synthèse et conséquences réglementaires des impacts résiduels

Les mesures d'atténuation en place dans le cadre des projets de la Gare Nouvelle et de la voie d'accès vont permettre de préserver partiellement certains habitats de la Magicienne dentelée et d'un cortège de reptiles communs.
L'adaptation des dates de défrichement évite par ailleurs toute destruction d'individus, de nids ou de couvées. La défavorabilisation préalable d'habitats d'espèce limitera la destruction des petits vertébrés terrestres et la mise place d'habitats de substitution permettra d'augmenter en parallèle l'offre en gîtes favorables aux amphibiens et aux reptiles en marges de la zone de travaux.
Cependant, le programme nécessite la destruction d'habitat de reproduction utilisé par quelques individus de Lézard ocellé.

Enfin, la destruction des habitats des espèces pour les oiseaux du cortège du cortège du vignoble, de l'arboriculture et des terrains agricoles et du cortège des prairies, pâtures et friches constitue un impact fort à modéré. Elle concerne une vingtaine d'espèces donc deux espèces très patrimoniales et emblématique des Costières nîmoises : l'Outarde canepetière et l'Œdicnème criard. La perte de ces surfaces d'habitats pour ces espèces, peut être de nature à remettre en cause le bon développement du cycle biologique des populations locales, dans un contexte de raréfaction des milieux favorables liée aux différents projets récents limitrophes, et notamment au projet de Contournement de Nîmes Montpellier,

Ainsi, afin de répondre aux obligations réglementaires liées à la protection des individus et des habitats de ces espèces, **une demande de dérogation au titre de l'alinéa 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement devra être formulée.**

Bibliographie

HABITATS ET FLORE

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J. (2004) – Prodrome des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle, (Patrimoine naturel, 61), Paris. 171 p.

BISSARDON M., GUIBAL L. et RAMEAU J.-C. (1997) - CORINE Biotopes, Types d'habitats français. E.N.G.R.E.F., Nancy. 217 p.

BLANCHET G. (1963) – Quelques observations sur la flore de Montpellier et du Languedoc méditerranéen (Hérault et Gard). Le Monde des Plantes, 339 : 7-9.

BLANCHET G. (1964) – Quelques observations sur la flore de Montpellier et du Languedoc méditerranéen (Hérault et Gard). Le Monde des Plantes, 345 : 3-4.

BRAUN-BLANQUET J. (1952) - Les groupements végétaux de la région méditerranéenne. C.N.R.S., Montpellier, 298 p + planches.

BRAUN-BLANQUET J. (1973) – IVème contribution à la flore de Montpellier. Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine, Montpellier Communication n°202, 5-8.

CO-GARD (1993) – Oiseaux nicheurs du Gard Atlas biogéographiques 1985-1993. Centre Ornithologique du Gard. 288 p. *

COLLECTIF (2002-05) - Cahiers d'habitats Natura 2000. Tomes 1-6. La Documentation Française.

COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT (1999) - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 15. 132 p.

COSTE H. (1900-1906) - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.

DANTON.P & BAFFRAY.M. (1995) - Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan et A.F.C.E.V. 294 p.

DICKINSON O. (1934) – Les espèces survivantes tertiaires du Bas-Languedoc. Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine, Montpellier. Communication n°31.

GENOT J-C. & LECOMTE P. (1998) - Essai de synthèse sur la population de Chevêche d'Athéna Athene noctua en France, Ornithos 5 (3) : 124-131

KLESCZEWSKI M. (2006) – Elaboration de la liste des habitats déterminants non marins pour la modernisation et l'actualisation des ZNIEFF en Languedoc-Roussillon. 13 p.

LORET H., BARRANDON A., (1886) - Flore de Montpellier ou analyse descriptive des plantes vasculaires de l'Hérault. Ed. Masson, 2è édition.

OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H. (1995) – Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Ecologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel ; Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Paris, 486 p. + annexes.

RODIE M.J. (1921) – Note sur quelques plantes du Midi de la France. Bulletin de la Société Botanique de France, 48 : 75-82.

TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H. (2014) – Flore de la France méditerranéenne continentale. Editions CBNMed Porquerolles et Naturalia Publications. 2080 p.

VILAIN (2004) – Catalogue des plantes vasculaires de l'Hérault. Association Mycologique et Botanique de l'Hérault et des Hauts Cantons.

PEDOLOGIE ET ZONES HUMIDES

BAIZE D., GIRARD M.C. *et al.*, 2009 - Référentiel Pédologique 2008. Quae Éditions, Paris. 432 p.

BIOTOPE, 2012 – Projet de Contournement Ferroviaire de Nîmes et Montpellier. Dossier 3D - Etude des milieux aquatiques - Demande d'autorisation au titre du code de l'environnement (volet eau et milieux aquatiques**) : 94 P.**

CHAMBAUD F., LUCAS J., OBERTI D., 2012 - Guide pour la reconnaissance des zones humides du bassin Rhône-Méditerranée. Volume 1 : méthode et clés d'identification. AGENCE DE L'EAU Rhône - Méditerranée & Corse : 138 p + annexes.

MEDDE, GIS Sol, 2013 - Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 p.

INSECTES

BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et niestlé.

CHATENET G., 1990 - Guide des coléoptères d'Europe. Delachaux et niestlé.

CHATENET G., 2000 - Coléoptères phytophages d'Europe – tome 1. Delachaux et niestlé.

CHATENET G., 2002 - Coléoptères phytophages d'Europe – tome 2. Delachaux et niestlé.

DELIRY C. & FATON J.-M., 2007 – Histoire naturelle des Ascalaphes de France.

DIJKSTRA K.-D.B., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et niestlé.

DOMMANGET J.-L., PRIOUL B., GAJDOS A. & BOUDOT J.-P., 2008 – Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. SFO.

DOUCET G., 2011 – Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, 2ème édition. SFO.

DUPONT P., 2010 – Plan national d'action en faveur des Maculinea. OPIE/MEDDE.

DUPONT P., 2010 – Plan national d'action en faveur des Odonates. OPIE/SFO/MNHN.

DUPONT P., DEMERGES D., DROUET E., LUQUET G., 2013 – Révision systématique, taxonomique et nomenclaturale des Rhopalocera et des Zygaenidae de France métropolitaine. Conséquences sur l'acquisition et la gestion des données d'inventaire. MNHN.

GIACOMINO M., 2007 – Clef de détermination des Myrmeleontidae de France. Invertébrés Armoricains-1, GRETIA.

GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 - Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope.

JAULIN S. & Al., 2005 – Liste d'espèces déterminantes des ZNIEFF du Languedoc-Roussillon, Insectes et Arachnides. OPIE-LR.

JAULIN S., DEFAUT B. & PUISSANT S., 2011 – Proposition d'une méthodologie unifiée pour les listes d'espèces déterminantes d'Ensifères et de Caelifères. Application cartographique exhaustive aux régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon (France). MOE-16, ASCETE.

JAULIN S. & SOLDATI F., 2005 – Les dunes littorales du Languedoc-Roussillon. Guide méthodologique sur l'évaluation de leur état de conservation à travers l'étude des cortèges spécialisés de Coléoptères. OPIE-LR/DIREN-LR.

KALKMAN V. J. & Al, 2010 – European Red List of Dragonflies. Publications Office of the European Union.

LAFRANCHIS T., 2000 - Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg. Biotope.

LAFFRANCHIS T., 2007 – Papillons d'Europe. Diatheo.

MEDDE, 2010 – Modernisation de l'inventaire ZNIEFF, Région Languedoc-Roussillon.

MONCORPS S. & SIBLET J.-P., 2012 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Papillons de jour de France métropolitaine. MNHN/UICN.

NIETO A. & Al, 2014 – European Red List of bees. Publications Office of the European Union.

PUISSANT S., 2006 – Contribution à la connaissance des Cigales de France : géonémie et écologie des populations (Hemiptera, Cicadidae). ASCETE.

SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. MOE-9, ASCETE.

TILLIER P., GIACOMINO M. & COLOMBO R., 2013 – Atlas de répartition des Fourmilions de France. RARE-22, ARE.

Site internet de l'INPN : ***http://inpn.mnhn.fr*** **,** MNHN.

Site internet de l'atlas des libellules et des papillons de jour du Languedoc-Roussillon : ***http://atlas.libellules-et-papillons-lr.org*** **,** OPIE-LR/MNHN/Les Ecologistes de l'Euzière.

Site internet de l'Observatoire naturaliste des écosystèmes méditerranéens : *http://www.onem-france.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale*

HERPETOFAUNE ET BATRACHOFAUNE

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F., 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope.

ARNOLD N., OVENDEN D., 2004 - Le guide herpéto, 199 amphibiens et reptiles d'Europe - Les Guides du Naturaliste, Delachaux & Niestlé, Paris, 288 p.

CARON, J., RENAULT, O., LE GALLIARD, J. F. 2010. Proposition d'un protocole standardisé pour l'inventaire des populations de reptiles sur la base d'une analyse de deux techniques d'inventaire. Bull. Soc. Herp. Fr., 134 : 3-25.

CASTANET J. & GUYETANT R., 1989 - Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. S.H.F. éd., Paris : 191 p.

CHEYLAN, M. & GRILLET, P., 2005. Statut passé et actuel du Lézard ocellé (*Lacerta lepida*, Sauriens, Lacertidés) en France. Implication en termes de conservation. Vie et milieu, 55 (1) : 15-30.

DORE, F., CHEYLAN, M. & GRILLET, P., 2015 – Le Lézard ocellé, un géant sur le continent européen. Biotope, Mèze, 192 p.

GASC, J.P, CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILOVIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE J., MARTENS H., MARTINEZ-RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A., éd., 1997 – Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europeae Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris : 496 p.

GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2012. Les Amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes. Atlas biogéographique. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Collection Inventaires et biodiversité. 448p.

GRAITSON, E. 2009. Guide de l'inventaire et du suivi des reptiles en Wallonie. Raînne – Natagora. 56 p.

NAULLEAU G., 1987 – Les serpents de France - CNRS. Revue française d'aquariologie, herpétologie. 11éme année. N°3 et 4. 3e et 4e trimestre 1984. 55 p.

NAULLEAU G., 1990 – Les lézards de France - CNRS. Revue française d'aquariologie, herpétologie. 17éme année. N°3 et 4. 3e et 4e trimestre 1990. p. : 65 – 128

OBIOS, 2012 – Plan National d'Actions Lézard ocellé, *Timon lepidus*, 2012-2016 - Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, 114 p.

VACHER, J.P & GENIEZ, M. (coords). 2010. Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Site internet de l'INPN : ***http://inpn.mnhn.fr***

Site internet Faune LR : *www.**faune**-lr.org*

AVIFAUNE

BirdLife International (2004) – Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International. (BirdLife Conservation Series N°12).

COGARD (2011) – Document d'objectifs Natura 2000 de la ZPS « Costières nîmoises ».

DUBOIS JP., Le MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P. – 2000 - Inventaire des oiseaux de France avifaune de la France métropolitaine – Nathan- 397 p.

ECOMED (2013) - Prédiagnostic écologique du projet de quartier gare TGV Manduel/Redessan (30)

IUCN (2004) - IUCN Red List of Threatened Species.

JULLIARD R. & JIGUET F. (2005) – Statut de conservation en 2003 des oiseaux communs nicheurs en France selon 15 ans de programme STOC. Alauda 73 (3), 2005.

MERIDIONALIS (coll.) (2000) – Liste rouge des oiseaux nicheurs en Languedoc-Roussillon au cours des 20 dernières années.

MAMMIFERES

ARTHUR, L. & LEMAIRE, M. 2009. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Editions Biotope, Coll. Parthénope, 544p.

AULAGNIER, S., HAFFNER, P., MITCHELL-JONES, A.J., MOUTOU, F., ZIMA, J. 2010. Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient, Ed. Delachaux et Niestlé, 272 p.

BARATAUD M., 1996, 2002, 2007. Balade dans l'inaudible ; méthodes d'identification acoustique des chauves-souris de France ; Ed. Sitelle, 2 CD + livret 48 p. et mises à jour.

BARATAUD, M. 2012. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope éditions, Publications scientifiques du Muséum. 344p.

BIOTOPE et al. 2008. Référentiel régional concernant les espèces de chauves-souris inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Catalogue des mesures de gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. DIREN Languedoc-Roussillon.

DIETZ, C., VON HELVERSEN, O. 2004. Illustrated identification key to the bats of Europe. Electronic publication, version 1.0 released 15.12.2004, Tuebingen & Erlangen (Germany). 72 p.

DIETZ, C., VON HELVERSEN, O., NILL, D. 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé. 400p.

DISCA, T. & GCLR, 2011. Atlas des chauves-souris du midi méditerranéen. Site internet, ONEM, http://www.onem-france.org/chiropteres/wakka.php?wiki=PagePrincipale.

ECOMED, 2013 - Projet d'aménagement du quartier gare TGV - MANDUEL ET REDESSAN (30) - Prédiagnostic écologique. 139 p.

GEOPLUS Environnement & ECOMED, 2012 – Demande d'autorisation d'ouverture de carrière, d'une installation mobile de traitement et de station de transit de matériaux au titre du Code de l'Environnement (ICPE). Tome 2 : Etude d'impact. Projet de carrière de « l'Etang » et de « la Jasse des Cabres », commune de Manduel (30). Guintoli, 876 p.

MATUTINI, F. 2014. Détermination de l'effort d'échantillonnage pour la réalisation d'inventaires chiroptèrologiques à différentes échelles spatiales et en fonction de l'hétérogénéité des habitats. Mémoire de Master de l'EPHE et Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive.

ETUDES BIOTOPE REALISEES PROCHE DU PERIMETRE DE REFLEXION (NON EXHAUSTIF)

BIOTOPE (2001) - Contournement Nîmes / Montpellier – Etudes environnementales sur 5 sites d'importance : Le Bois e la Mourre et du Limousin, le Bérange, le Vidourle, Le Rhôny et le Vistre, le Bois de Signan. RFF

BIOTOPE (2007) - Contournement Nîmes / Montpellier – Etudes environnementales : Evaluation des populations des espèces d'oiseaux nicheuses inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. ZPS « Costières nîmoises » FR 9112015. RFF : 61 p. + cartes

BIOTOPE (2007) - Contournement Nîmes / Montpellier – Dossier Loi sur l'Eau : réalisation des inventaires faunistiques et floristiques. Collaboration avec SIEE. RFF : 200 p. + cartes

BIOTOPE (2009) - Contournement Nîmes / Montpellier – Dossier d'évaluation des incidences du Projet CNM au titre de la Directive oiseau, sur le site Natura 2000 « ZPS Costières nîmoises ». RFF : 130 p. + cartes

BIOTOPE (2011) - Contournement Nîmes / Montpellier – Etudes environnementales sur l'ensemble de la bande DUP (70 km) – Mise à jours 2010 des données faune, flore, des enjeux et des impacts sur l'environnement. Lots : Flore, Insectes, Mammifères, Oiseaux, ZPS « Costières nîmoises », Coordination et corridor écologiques

BIOTOPE (2012) - Dossier de dérogation sur l'ensemble des espèces protégées concernées par le projet CNM. Oc'Via. 5 tomes

BIOTOPE (2012) - Dossiers d'évaluation des incidences du projet CNM sur les sites Natura 2000 traversés : ZPS Costières nîmoises, Vidourle. Oc'Via

BIOTOPE (2012) – 5 Notices d'évaluation des incidences du projet CNM sur les sites Natura 2000 proches. Oc'Via

BIOTOPE (2012, 2013, 2014, 2015) – Suivi avifaunistiques de la ZPS Costières nîmoises, année 2011, 2012, 2013 et 2014. RFF (2011 et 2012), Oc'Via (2013, 2014) : environ 80 p. A3 + atlas cartographique par année

BIOTOPE (2013) - Dossier de demande de dérogation aux interdictions portant sur les espèces protégées dans le cadre du projet de jonction entre le réseau ferré existant et le projet de CNM - Jonction de la Virgulette. RFF : 237 p + cartes

BIOTOPE (2013) - Dossier de demande de dérogation aux interdictions portant sur les espèces protégées dans le cadre du projet de jonction entre le réseau ferré existant et le projet de CNM - Jonction de la Jonquières. RFF : 237 p + cartes

BIOTOPE (en cours) – Suivi avifaunistiques de la ZPS Costières nîmoises, année 2015. Oc'Via

Glossaire

Corridor (écologique/biologique) : relie divers îlots d'un paysage ; il existe des corridors linéaires (haies), habités par des espèces de lisières et des corridors en bande plus larges et renfermant des espèces de milieux intérieurs (fleuve/canaux).

Directive : catégorie de texte communautaire prévue par l'article 249 (ex-article189) du Traité instituant la Communauté européenne (Traité signé à Rome, le 25 mars 1957) : « la directive lie tout État membre destinataire quant au résultat à atteindre, tout en laissant aux instances nationales la compétence quant à la forme et aux moyens. » Elle nécessite de la part des États concernés une « transposition » dans leurs textes nationaux. La transposition des directives « Oiseaux » et « Habitats » a été effectuée à travers, notamment, les articles L. 414-1 à L. 414-7 et les articles R.414-1 à R.414-24 du code de l'environnement.

Directive « Habitats » : directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Cette directive prévoit notamment la désignation de Zones Spéciales de Conservation, la mise en place du réseau Natura 2000 et le régime d'évaluation des incidences.

Directive « Oiseaux » : directive 2009/147/CE du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages. Elle prévoit notamment la désignation des Zones de Protection Spéciales.

Distribution (aire de) : territoire actuel comprenant l'ensemble des localités/stations où se rencontre une espèce.

Document d'objectifs ou DOCOB : plan de gestion spécifique à un site Natura 2 000. Le DOCOB contient un bilan écologique associé à un bilan des activités humaines, des objectifs de gestion et de développement durable du site, des propositions de mesures permettant d'atteindre ces objectifs, le chiffrage de ces mesures, des contrats types de gestion, un protocole de suivi. Dans le cas général, il est établi par le comité de pilotage du site Natura 2000 considéré et est approuvé par le préfet (articles L.414-2 du code de l'environnement et R. 414-9 du code de l'environnement).

Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 : régime d'évaluation environnementale des programmes et projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements susceptibles d'affecter de façon notable les sites Natura 2000 (articles L. 414-4 et L.414-5 du code de l'environnement et R. 414-19 à R. 414-24 du code de l'environnement).

Formulaire standard de données (FSD) : document accompagnant la décision de transmission d'un projet de site ou l'arrêté désignant un site, élaboré pour chaque site Natura 2000 et transmis à la Commission européenne par chaque État membre. Il présente les données identifiant les habitats naturels et les espèces qui justifient la désignation du site.

Habitat d'espèce : c'est l'ensemble des compartiments de vie d'une espèce en un lieu donné. L'habitat d'espèce comprend les zones de reproduction, de nourrissage, d'abri ou de repos, de déplacement, de migration, d'hibernation…

Habitat naturel : système fonctionnel constitué par le biotope (milieu physique – roche mère, climat local, etc.) et la biocénose (l'ensemble des êtres vivants). Un habitat naturel correspond donc à un type d'écosystème.

Incidence : synonyme d'impact dans le cadre de l'étude d'incidence Natura 2000.

Natura 2000 : réseau écologique européen cohérent formé de sites devant faire l'objet de mesures de conservation et ayant pour objectif de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union Européenne. Ce réseau est composé de sites désignés spécialement par chacun des États membres en application de directives européennes. Dans les zones de ce réseau, les États membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et d'espèces concernés. Il est composé des Zones de Protection Spéciale (ZPS) et des Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

PAE : Plan d'Assurance Environnemental

PRE : Plan de Respect pour l'Environnement

Population : ensemble d'individus d'une même espèce occupant un territoire à un moment donné.

Site d'importance communautaire (SIC) : site sélectionné pour intégrer le réseau Natura 2000, à partir des propositions des États membres, à l'issue des séminaires biogéographiques et des réunions bilatérales avec la Commission européenne. La liste des SIC est arrêtée par la Commission européenne après avis conforme du comité « Habitats » (composé de représentants des États membres et présidé par un représentant de la Commission). A terme les SIC deviendront des Zone Spéciale de Conservation (ZSC).

Station : étendue de terrain, de superficie variable, homogène dans ses conditions physiques et biologiques (mésoclimat, topographie, composition floristique et structure de la végétation spontanée).

Zone de Protection Spéciale (ZPS) : zones constitutives du réseau Natura 2000, délimitées pour la protection des espèces d'oiseaux figurant dans l'arrêté du 16 novembre 2001 modifié et des espèces d'oiseaux migrateurs.

Zone Spéciale de Conservation (ZSC) : zones constitutives du réseau Natura 2000, délimitées pour la protection des habitats naturels et des espèces (hors oiseaux) figurant dans l'arrêté du 16 novembre 2001

Annexes

Annexe 1. Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Habitats naturels et flore

Date	*Météorologie*	*Précision*
24 juin 2015	Beau temps, ciel bleu, vent faible,	Cartographie des habitats naturels et recherches des espèces patrimoniales et/ou protégées pour la flore précoce - inventaire zones humides
30 mars 2015	Beau temps, ciel bleu, vent faible,	Cartographie des habitats naturels et recherches des espèces patrimoniales et/ou protégées pour la flore précoce
15 mai 2015	Beau temps, ciel bleu, vent faible,	Cartographie des habitats naturels et recherches des espèces patrimoniales et/ou protégées pour la flore de pleine saison - inventaire zones humides
26 juin 2015	Beau temps, ciel bleu, vent faible,	Cartographie des habitats naturels et recherches des espèces patrimoniales et/ou protégées pour la flore tardive

Prospections terrain

L'étude de la flore a été réalisée dans l'optique de révéler la biodiversité floristique globale pour dégager les principaux enjeux et expertiser les différents habitats présents sur le périmètre de réflexion.

L'ensemble du périmètre de réflexion a été parcouru, s'appuyant sur une méthode par transect. Cette méthode consiste à parcourir des itinéraires de prospection répondant au mieux aux réalités du terrain de manière à couvrir une diversité maximale d'entités végétales sur l'ensemble du site. La définition de ces cheminements nécessite de visiter chaque grand type d'habitat identifié. Dans le cadre de cette étude, chaque grande unité végétale a fait l'objet de relevés phytocénotiques (liste simple d'espèces), préférés aux relevés phytosociologiques, puisque les premiers soulignent les espèces caractéristiques et les changements stationnels en permettant une description analytique de l'habitat observé. Sur la base de ces relevés, une correspondance avec les différentes typologies de référence a permis de caractériser les formations végétales repérées sur le site et de mettre en évidence les habitats patrimoniaux.

Du fait du temps imparti et des objectifs de ce diagnostic, les inventaires ont été orientés vers la recherche d'espèces végétales patrimoniales (à statut de protection réglementaire et/ou à enjeu de conservation prioritaire), plutôt que vers la recherche de la plus grande diversité. Ces espèces ont été localisées au moyen d'un GPS Garmin Geko 201, avec une précision oscillant entre 3 et 10 m en fonction de la couverture satellitaire.

Limites des inventaires des habitats naturels et flore

Bien que les inventaires aient été réalisés à la meilleure période pour l'observation d'un maximum d'espèces végétales, les inventaires floristiques, menés avec précision, ne peuvent être considérés comme exhaustifs. Certaines plantes à expression fugace pouvaient ne pas être visibles lors de nos passages. Nous pensons néanmoins que les prospections conduites aux dates citées précédemment donnent une bonne représentation de la composition floristique du périmètre de réflexion.

Aucune difficulté technique n'a été rencontrée au cours de l'étude.

Outils de bioévaluation

Les listes d'espèces recensées sur le périmètre de réflexion sont rapprochées des listes de protection réglementaires et autres outils de bio-évaluation, établis par des spécialistes, pour apprécier le degré de rareté des espèces présentes. Ces éléments rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent : l'Europe, le territoire national, une région, un département. Ces listes de référence n'ont pas toujours une valeur juridique (seules les listes d'espèces protégées et la directive Habitat apportent une protection réglementaire) mais sont des outils indispensables à l'évaluation patrimoniale des espèces.

Nomenclature

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (B.D.N.F.F., consultable et actualisée en ligne sur le site www.tela-botanica.org).

En ce qui concerne les habitats naturels, la nomenclature utilisée est celle de la typologie CORINE BIOTOPES (BISSARDON M et al, 1997), référentiel de l'ensemble des habitats naturels présents en France et en Europe. Dans ce document, un code et un intitulé sont attribués à chaque habitat naturel décrit.

Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE (dite directive « Habitats/Faune/Flore ») possèdent également un code spécifique. Parmi ces habitats d'intérêt européen, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque *).

Délimitation des zones humides

DATES DE PROSPECTIONS		
Dates	**Thème**	**Remarques**
30/01/2015	Zones humides	Ensoleillé, brise. 2 personnes

Méthodologie employée

Aire d'étude

Voir carte 3 - Atlas cartographique

L'Aire d'étude est le périmètre du projet de Pôle Urbain Multimodal (PUM). Toutefois, la Bande DUP de 500 m de l'emprise travaux du projet CNM, étudié très précisément en 2012 avec la même méthodologie « zone humide », représente une grande partie des voies d'accès. **C'est pourquoi les prospections se sont concentrées sur 2 secteurs : l'un au nord et l'autre au sud-ouest des voies d'accès.**

Précadrage : recherche des habitats humides

1- La méthode la moins chronophage est l'identification des zones humides par le critère de reconnaissance « habitat » puisqu'il permet de couvrir des surfaces homogènes plus importantes. L'arrêté mentionne certains habitats comme caractéristiques d'une zone humide. Ainsi, une première sortie le 12 janvier a permis de réaliser un premier aperçu des habitats présentant des caractéristiques humides. L'expression de la végétation n'étant que partielle à cette date, plusieurs autres passages botaniques au printemps et surtout en été ont appuyé cette recherche.

La détermination des habitats repose sur la comparaison des relevés avec ceux référencés dans la littérature et ayant servi de base à la nomenclature européenne Corine Biotope ou au Prodrome des végétations de France. A titre d'exemple, les ripisylves (code Corine : 44.6, Code Prodrome : 57.0.4.1.1 *Populion albae*) sont caractérisés par la dominance de quelques arbres typiques comme : le Peuplier blanc, le Peuplier noir, le Frêne à feuilles étroites et le Saule blanc. Pour les déterminer, il n'a donc pas été utile de procéder à des relevés phytosociologiques plus poussés, nécessitant l'inventaire exhaustif des espèces dans un quadra ce qui aurait demandé plusieurs passages à différentes saisons. La distinction des différents sous-faciès s'est faite de la même façon, en fonction de la présence ou l'absence des autres espèces déterminantes. La liste des espèces principales de chaque entité homogène a ainsi été comparée aux listes fournies dans les cahiers d'habitats d'intérêt communautaire, ou aux tableaux de relevés phytosociologiques publiés comme ceux figurant dans le Prodrome des groupements végétaux de la France méditerranéenne de Braun-Blanquet, ou figurant sur le site de Tela-Botanica (www.tela-botanica.org). Notre expérience en matière de reconnaissance des habitats méditerranéens est également rentrée en ligne de compte, notamment pour les habitats de prairie humide ou de mare temporaire. L'observation des conditions écologiques stationnelles comparées aux données de la littérature a également été utilisée.

D'autres indices concrets ont été recherchés : Les indices topographiques, comme les dépressions, plus propices à la formation d'une zone humide, la toponymie de sites, les premiers botaniques avec la présence d'espèces caractéristiques d'une hygrométrie du sol importante.

2- Cependant, nombre d'habitats sont considérés comme *pro parte*. C'est-à-dire qu'ils peuvent potentiellement abriter une zone humide (mais pas toujours), et cette confirmation doit être effectuée par le critère « végétation » et/ou le critère « pédologique ». **Sur le périmètre de réflexion, la totalité des habitats sont *pro parte*, le recours au critère pédologique a donc été choisi**.

Les sondages pédologiques ont ainsi servi de second critère de diagnose, chaque fois que la végétation n'était pas très présente, discontinue ou suffisante pour bien identifier une zone dans un ensemble cohérent.

Investigations pédologiques

Les premiers sondages doivent permettre d'avérer la présence de trace d'hydromorphie dans le sol selon les critères énoncés par l'arrêté. Si le sondage révèle un sol de zone humide, la délimitation commence alors. Il s'agit de réaliser les sondages le long de transects perpendiculaires à la limite supposée de la zone humide en s'en éloignant. La topographie peut aider à positionner la limite (dépressions). Lorsqu'un sondage révèle un sol de non zone humide, on considère que la limite passe entre ce point et le dernier point positif.

Positionnement des sondages

La carte 3 fait état d'une quarantaine de sondages :

- Les points bleus sont disposés soit dans des secteurs où des espèces de végétation hygrophiles ont été observées, soit dans des secteurs de dépression topographique (nord).
- Les points jaunes sont dit prospectifs car peu d'information permettent de penser qu'une zone humide sera présente, ils sont dont moins ciblés et couvrent une surface plus importante.

En fonctions des premiers résultats et du ressenti de terrain il pourra être décidé de les positionner plus judicieusement. Si un sol de zone humide est avéré lors d'un sondage orange, d'autres sondages de délimitation viendront le compléter.

Réalisation des sondages

Les sondages ont été effectués à l'aide d'une tarière métallique manuelle d'1,20 mètre et dans l'idéal jusqu'à cette profondeur. Cet outil permet de créer des carottes de terre d'une vingtaine de centimètres à chaque relevé. Chaque carotte a été extraite entièrement de la tarière avant de recommencer la suivante. En positionnant les carottes successives les unes à côté des autres il est possible de reconstituer le profil pédologique du sondage. Certaines couleurs et textures sont des marqueurs de l'hydromorphie d'un sol. Ces critères mis en relation avec des profondeurs d'apparition énoncées dans l'arrêté (Figure 1) ont permis de trancher sur la nature d'un sol de zone humide ou d'un sol de non-zone humide.

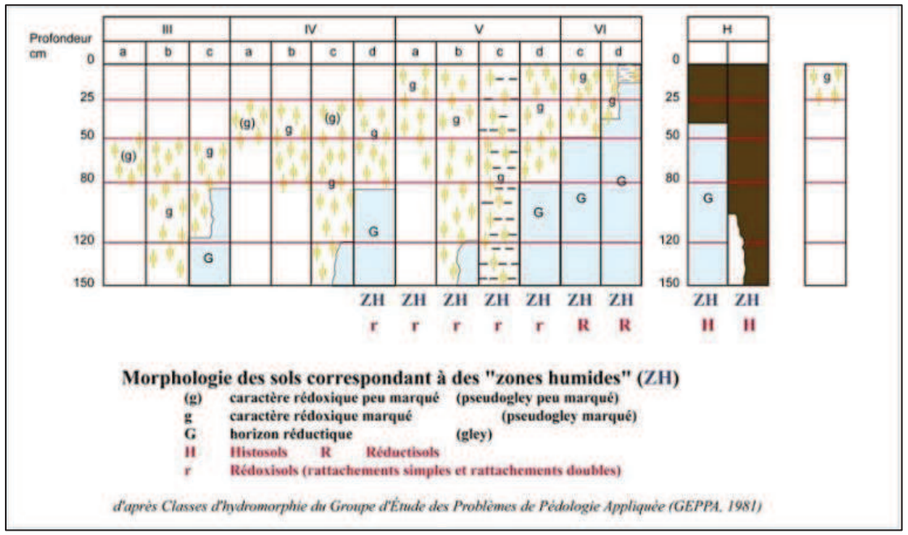


Figure 16 : Illustration des profils pédologiques types susceptibles d'être retenus comme sol de zone humide

Pour rappel, l'examen d'un sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide.

Remarque importante : N'ont pas été considérés comme zone humide :

- les fossés de drainage ne présentant pas de végétation hygrophile suffisante ou en tout cas suffisamment caractéristique d'un groupement hygrophile devant être retenu ;
- les plans d'eau ou gravières n'ayant pas révélé la présence de végétation aquatique ;
- les canaux artificiels dénués de végétation aquatique tels que le « Canal des Costières » ;
- les mares artificielles privées ;
- les ruisseaux plus ou moins temporaires dénués de végétation hygrophile rivulaire et aquatique.

Insectes

DATES DE PROSPECTIONS			
Type de prospection	**Date**	**Météorologie**	**Précisions**
Prospection nocturne	07 avril 2015	Nuit clair, > 12°C, vent nul	Recherche auditive des courtilières à l'occasion des prospections amphibiens.
Prospection diurne	02 juin 2015	Soleil, > 28°C, vent faible	Inventaire au pic de diversité des lépidoptères.
Prospection diurne	07 juillet 2015	Soleil, > 30°C, vent modéré	Inventaire au pic de diversité des orthoptères.
Prospection nocturne	07 juillet 2015	Nuit clair, > 25°C, vent faible	Recherche nocturne de *Saga pedo*.
Prospection nocturne	08 juillet 2015	Nuit clair, > 22°C, vent modéré	Recherche nocturne de *Saga pedo*.

Choix des groupes étudiés

Les groupes d'insectes recherchés dans le cadre de cette étude sont les Rhopalocères (papillons de jour), les Orthoptères (criquets, grillons, sauterelles), les Odonates, ainsi que les Coléoptères saproxylophages (qui se nourrissent de bois mort) protégés. Ces groupes ont été choisis car ils sont représentatifs de la qualité des habitats, sont relativement aisés à étudier et la somme des connaissances sur leur écologie et leur répartition est assez importante pour qu'une analyse objective puisse se dérouler. De plus, ils incluent la plupart des espèces protégées susceptibles d'être découvertes lors d'études réglementaires. Les autres groupes d'insectes, bien que non étudiés spécifiquement, sont également pris en compte en cas de présence avérée ou suspectée d'espèces protégées, voire patrimoniale.

Méthodes d'inventaires

Des méthodes d'inventaires appropriées à la biologie des groupes d'insectes étudiés ont été utilisées :

- Ainsi, pour les rhopalocères et les odonates, les différents milieux du périmètre de réflexion ont été parcourus en chassant à vue (éventuellement à l'aide d'une paire de jumelles) et au filet les imagos. Tous les individus éventuellement capturés sont relâchés au même endroit après identification.
- Ces prospections ont ponctuellement été complétées par une recherche des chenilles sur les plantes hôtes ou des exuvies le long des berges de plans d'eau.
- Les orthoptères ont été recherchés en parcourant lentement les différents milieux. L'identification s'est effectuée à vue, parfois complétée par l'écoute des stridulations pour les espèces difficiles. Une recherche spécifique pour la sauterelle nocturne Magicienne dentelée a été réalisée en 2 fois, du fait des résultats positifs obtenus. Au moment de leur activité maximale, en nuit assez chaude, le site est parcouru en voiture ou parfois à pied avec un fort éclairage pour repérer les individus en chasse.
- Enfin, pour les coléoptères saproxylophages, les imagos ont été recherchés dans les habitats les plus favorables (cavités des arbres, souches…). Leurs mœurs discrètes rendant leur probabilité de

détection assez faible, les prospections ont également visées à rechercher des indices de présence (traces d'émergences des Capricornes par ex.) et à analyser les capacités d'accueil des habitats.

Les autres groupes d'insectes ont fait l'objet d'observations opportunistes lors des différentes prospections.

Limites de l'expertise

L'extrême diversité des insectes et leurs mœurs souvent discrètes ne permettent pas de prétendre à un inventaire exhaustif de l'entomofaune présente sur le périmètre de réflexion avec les quelques passages effectués.

Néanmoins, les dates des prospections réalisées, le choix des groupes d'insectes étudiés, et la bonne connaissances de la biologie, de l'écologie et de la répartition des espèces par l'expert, ont permis d'analyser correctement les cortèges et l'enjeu écologique des milieux présent pour l'entomofaune, tout en répondant aux problématiques liés aux espèces protégées et patrimoniales.

Amphibiens

DATES DE PROSPECTIONS			
Type de prospection	**Date**	**Météorologie**	**Précisions**
Prospection diurne	14 avril 2015	Ensoleillé, > 22°C, vent faible	Recherche des amphibiens sous abris à l'occasion des prospections pour les reptiles.
Prospection nocturne	17 avril 2015	Nuit clair, > 12°C, vent nul	Recherche des amphibiens en activité de reproduction et en déplacements.
Prospection nocturne	27 avril 2015	Nuit très pluvieuse, > 12°C, vent faible	Recherche des amphibiens en activité de reproduction et en déplacements.
Prospection diurne	06 mai 2015	Ensoleillé, > 25°C, vent faible	Recherche des amphibiens sous abris à l'occasion des prospections pour les reptiles.
Prospection diurne	18 mai 2015	Ensoleillé, > 25°C, vent faible	Recherche des amphibiens sous abris à l'occasion des prospections pour les reptiles.
Prospection diurne	02 juin 2015	Ensoleillé, > 27°C, vent faible	Recherche des têtards et larves à l'occasion des prospections pour les insectes.

Méthodes d'inventaires

Deux journées de prospections spécifiques ont été réalisées pour l'inventaire des amphibiens, en fin d'après-midi et en début de nuit, par temps favorable (temps pluvieux ou doux et vent faible, faisant suite à des pluies importantes) en pleine période de reproduction pour ces espèces. Elles se sont déroulées en deux temps :

- Une prospection diurne a d'abord été réalisée afin de rechercher les points d'eau temporaires ou mares potentiellement présents sur le périmètre de réflexion (habitat potentiels de reproduction).
- Cette phase a été suivie d'une prospection nocturne permettant de contacter les espèces à vue et à l'oreille (points d'écoutes) au niveau et à proximité des points d'eau identifiés.

Des observations opportunistes ont également été réalisées lors des prospections pour les autres groupes taxonomiques (recherche sous abris, recherche des têtards et pontes…).

Limites de l'expertise

La plupart des amphibiens sont très discrets hors période de reproduction et l'exhaustivité (spécifique, ou concernant la couverture complète des habitats utilisés, notamment pour les espèces opportunistes) est impossible à atteindre en quelques sorties de terrains. Cependant, la réalisation d'une campagne de prospection à une période de l'année et de la journée où les amphibiens sont les plus actifs (période de reproduction et de nuit) et la bonne connaissance de la répartition des espèces ont permis d'estimer correctement les fonctionnalités, les contraintes et les enjeux de conservation liés à ce groupe.

Reptiles

DATES DE PROSPECTIONS	
Dates	**Commentaire**
14 avril 2015	1 journée, beau temps, vent faible à modéré, 20 – 28 °C
6 mai 2015	½ journée, beau temps, vent faible, 19 - 25 °C
7 mai 2015	½ journée, beau temps, vent faible à modéré, 18 - 24 °C
13 mai 2015	½ journée, beau temps, vent faible à modéré, 18 - 23 °C
18 mai 2015	1 journée, beau temps, vent faible à modéré, 20 – 26 °C
15 juin 2015	½ journée, beau temps, vent faible, 23 – 28 °C
25 juin 2015	½ journée, beau temps, vent faible, 22 – 29 °C
26 juin 2015	½ journée, beau temps, vent modéré, 24 – 30 °C

NB : les observations opportunistes réalisées lors des prospections concernant les autres groupes ont été également prise en compte.

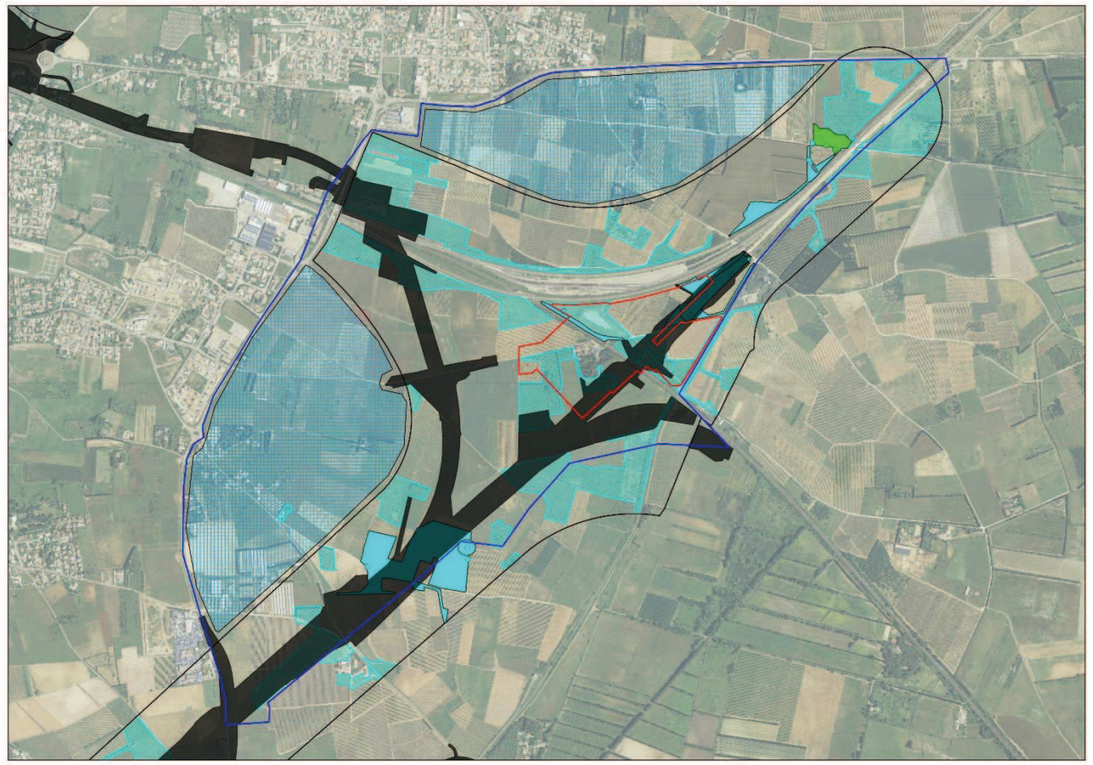
Méthodes d'inventaires

Les recherches ont principalement été axées sur la mise en évidence des espèces patrimoniales et en particulier le Lézard ocellé, le Psammodrome d'Edwards et le Seps strié. Les autres reptiles rencontrés lors des prospections de terrain et les espèces potentielles ont bien entendu été mentionnés.

Les recherches d'individus ont été effectuées visuellement (jumelles, recherche sous les abris, parcours rapide des lisières…), et les indices de présence relevés (mues, cadavres…) sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. En outre l'objectif a été d'analyser l'intérêt des différents habitats rencontrés (en tant que zone de vie, de reproduction…).

Pour le Lézard ocellé, un premier travail d'exclusion des habitats non accueillant a été réalisé, aboutissant à sélection où les prospections seront concentrées (→ voir illustration colonne de droite) :

- En noir, l'emprise travaux du CNM n'a été prospectée que très superficiellement, pour les raisons d'absence certaine.
- Les lignes SNCF existantes non plus, pour raisons de sécurité. Leurs abords le seront.
- Tout le reste sera prospecté :
    - entièrement lors un premier passage, pour séparer en habitats non favorables (grande agriculture sans délaissé ni ruines, ni gravas ou autre….), et en habitats favorables et donc potentiels.
      Remarquons que sur la carte : le bleu pâle au sein de la DUP CNM correspond à ce travail réalisé en 2012, et le bleu dense, à de l'habitat avéré en 2012 (le vert est de l'habitat avéré de seps) ; mais ce travail a été revisité du fait des changements dans ce secteur
    - Un deuxième, et un troisième passage quand jugé nécessaire (et surtout si on ne détecte rien au 2ème), ont été effectués sur tous les habitats que l'on aura défini comme potentiels (et quasiment à minima tous ceux en bleu clair sur la carte au sein de la DUP CNM + ceux définis dans les nouveaux secteurs au nord et à l'ouest).



Limites de l'expertise

La plupart des reptiles sont très discrets et le dénombrement voire simplement l'exhaustivité spécifique est très difficile à atteindre même en plusieurs journées de terrain. Cependant, le positionnement de la campagne de prospection à une période où les reptiles sont très actifs, par beau temps, et la bonne connaissance de la répartition et des besoins des espèces ont permis d'estimer correctement les enjeux de conservation et les fonctionnalités.

Avifaune

DATES DE PROSPECTIONS		
Date	***Conditions météorologiques***	***Nature des observations***
Soirée du 19 avril 2015	Ciel dégagé, vent nul, température douces	Inventaire de l'Œdicnème criard et des rapaces nocturnes à la repasse
Journée du 2 mai 2015	Ciel dégagé, vent nul, température douces	Inventaire des oiseaux nicheurs par points d'écoute et points d'observation
Soirée du 6 mai 2015	Ciel dégagé, vent faible à nul, température douces	Inventaire complémentaire de l'Outarde canepetière
Journée du 12 mai 2015	Eclaircies, vent nul, température douces	Inventaire des oiseaux nicheurs par points d'écoute et points d'observation
Soirée du 13 mai 2015	Ciel dégagé, vent nul, température douces	Inventaire de l'Œdicnème criard et des rapaces nocturnes à la repasse
Journée du 2 juin 2015	Ciel dégagé, vent nul, température douces	Inventaire des oiseaux nicheurs par points d'écoute et points d'observation
Journée du 6 mai 2015	Ciel dégagé, vent nul, température douces	Inventaire des oiseaux nicheurs par points d'écoute et points d'observation

Méthodes d'inventaires

Voir carte 4 - Atlas cartographique

1- Les espèces chanteuses ont été recensées en utilisant la méthode d'échantillonnage par Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Elaborée et décrite par BLONDEL, FERRY et FROCHOT en 1970, cette méthode consiste à noter l'ensemble des oiseaux observés et /ou entendus durant 15 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Chaque point d'écoute est choisi de manière à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude et des habitats naturels présents. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Ils sont reportés sur une fiche à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). A la fin du dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles est totalisé en nombre de couples. Le comptage doit être effectué par temps relativement calme (les intempéries, le vent fort et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre 30 minutes et 3 à 4 heures après le lever du jour. 28 points d'écoutes répartis sur l'ensemble du périmètre de réflexion et réalisés en deux journées ont été nécessaires pour inventorier l'avifaune chanteuse présente sur l'emprise du projet. Deux passages ont été réalisés au mois de mai et juin.

2- L'inventaire des rapaces et des espèces non chanteuses s'effectue en réalisant des points d'observation réguliers durant la seconde partie de matinée.

3- Un passage complémentaire ciblé sur l'Outarde canepetière a été réalisé au mois de mai lors du pic d'activité des mâles reproducteurs ayant lieu en fin de journée.

4- Deux soirées ont été consacrées à la recherche des oiseaux nocturnes ou crépusculaires (rapaces nocturnes et Œdicnème criard) au mois d'avril et mai en utilisant la technique de la repasse (diffusion du chant territorial du mâle au magnétophone) à partir des points d'écoute utilisés pour les IPA.

Limites de l'expertise

En considérant la surface à inventorier et le temps alloué pour réaliser l'inventaire des oiseaux chanteurs dans de bonnes conditions, la durée des points d'écoute a dû être raccourcie et l'espacement entre les points augmenté par rapport à la méthode standard IPA (espacement 250 m entre chaque point). Cependant, le cumul des passages IPA, « Outardes », « Œdicnèmes » et « Nocturnes » pallie largement à ce biais.

La localisation des nids nécessite un effort de prospection important et un suivi qui n'a pas toujours pu être mis en œuvre lors des expertises par manque de temps. La localisation des observations sur les cartographies ne représentent donc pas systématiquement l'emplacement du nid.

Chiroptères et mammifères terrestres

Méthodologie

Voir carte 5 – Atlas cartographique

Prospections mammifères terrestres

La recherche des mammifères terrestres s'est réalisée par transects et parcours des chemins et bordures de certaines parcelles agricoles de jours et en début de nuit en juin. Les espèces ciblées étaient l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe, ce dernier ayant été recherché principalement au pied des fourrés autours du Mas Larrier.

Tout indice de présence (crottes, traces, poils…) d'autres mammifères a aussi été relevé lors des parcours.

Prospections relatives aux chiroptères

En premier lieu, un inventaire des gîtes potentiels présents au niveau du périmètre de réflexion et aux alentours immédiats avait été réalisé par Biotope sur la base de prospections ciblant le vieux bâti, le bâti rénové, les cabanons, les ponts, etc. effectuées sur 3 jours en 2010. L'intérêt des sites a été évalué en fonction de leur potentialité d'accueil pour les chiroptères selon les critères suivants :

0	Intérêt nul	Pas de potentialités d'accueil (aucune ouverture/fissure, ponts jointés, bâti avec des toitures en tôle…)
1	Intérêt faible	Faibles potentialités d'accueil, mais pas d'indices de présence de chiroptères
2	Intérêt moyen	Fortes potentialités d'accueil, mais pas d'indices de présence de chiroptères
3	Intérêt important	Indices de présence de chiroptères (guano, cadavre) / gîte de transit avéré
4	Intérêt fort	Gîte de reproduction ou d'hivernage, gîte de transit d'espèces patrimoniales

Par la suite, les bâtiments favorables ont à nouveau été prospectés pour vérifier la présence ou non de colonie(s) de mise-bas de chiroptères. Concernant le secteur d'étude, ont ainsi pu être vérifiés : le Mas Larrier, les ruines de la Jasse d'Adam, le Mas des pins, le Mas de Laune et le Mas de Bonice.

En second lieu, un point d'écoute à l'aide de détecteur à enregistrement automatique SM3BAT (Wildlife acoustics ®) a été installé sur un point de passage jugé privilégié pour les chiroptères, à proximité du Mas Larrier et de la voie ferrée actuelle, afin d'estimer et quantifier l'activité des espèces de chiroptère pouvant fréquenter et utiliser la zone.

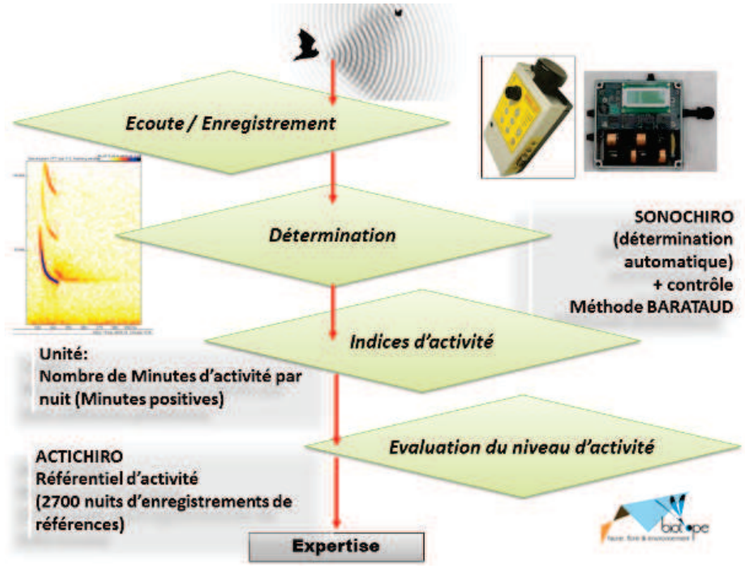
Ce type d'appareil enregistrent les ultrasons émis par les chauves-souris sur une large bande de fréquences (jusqu'à 192kHz). Les enregistrements sont stockés sur des cartes mémoires et analysés a posteriori.



Conformément au protocole couramment utilisé en France, l'enregistrement est déclenché de manière automatique une demi-heure avant le coucher du soleil et arrêté une demi-heure après le lever du soleil.

Cette écoute prolongée a été complétée par de la détection directe en réalisant des points d'écoute court de 15-20 minutes et des transects à pied ou en voiture à vitesse réduite. Ils ont été réalisés à l'aide d'un détecteur portable performant, le Pettersson D1000x qui permet une identification en temps réel et un archivage des sons sur carte mémoire. Chaque enregistrement est géoréférencé grâce à un GPS.

Avec ce type d'appareil et utilisant la méthode « française » issue du travail de Michel Barataud (2012 et 2014) dans l'état actuel des connaissances, il est possible d'identifier sur le terrain dans de bonnes conditions d'écoute 26 à 29 espèces sur les 34 françaises. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol, c'est pourquoi les déterminations litigieuses sont rassemblées en groupes d'espèces. Tout contact délicat est néanmoins enregistré et peut ensuite être analysé par ordinateur à l'aide de logiciels appropriés comme Batsound ou Syrinx qui donnent des représentations graphiques du son (sonagrammes) et permettent de les mesurer.





Les grandes quantités d'enregistrement avec les enregistreurs passifs sont pré-traitées par ordinateur grâce au logiciel développé par Biotope, « Sonochiro ® », qui utilise un algorithme permettant un tri et une identification automatique des contacts réalisés sur la base d'1 contact = 5 secondes de séquence d'une espèce. Les identifications sont ensuite classées en fonction de l'indice de confiance proposé par Sonochiro qui permet de trier ce qui est certain et d'apporter un contrôle et une validation sur les identifications issues du logiciel. Les séquences d'identification jugées douteuses ou incertaines suivent ensuite un processus de validation par un expert confirmé grâce au logiciel Syrinx (John Burt) ou Batsound 3.1 en appliquant la méthode de détermination auditive et informatique développée par Michel Barataud. Les contacts sont ensuite dénombrés de façon spécifique.



Ces étapes permettent d'avoir des données quantitatives beaucoup plus importantes qu'avec des détecteurs d'ultrasons classiques, et d'établir des phénologies d'activité (évolution du nombre de contacts par heure au cours d'une nuit).

Pour interpréter l'importance des contacts réalisés sur le périmètre de réflexion, Biotope de par son activité et sa base de données, dispose d'un référentiel de l'activité chiroptérologique (Actichiro ®, Haquart, 2013) constitué sur la zone méditerranéenne (et sur la France entière également) et qui permet de qualifier les niveaux d'activité, allant de « faible » à « très fort ». L'établissement de ce référentiel est pondéré par la puissance d'émission des différents groupes d'espèces. En effet, toutes les espèces n'émettent pas leurs ultrasons avec la même puissance, influant de fait sur leur probabilité de détection. Ce référentiel est la synthèse d'un millier de points d'écoute (plus de 6000 sur l'ensemble de la France), réalisés selon le même protocole.

Trames verte et bleue

Méthodologie

Pour faciliter la compréhension de l'analyse produite, la méthodologie est déroulée au fur et à mesure dans le corps principal du texte.

Limites de l'étude

L'exercice consistant à produire une analyse de la TVB à l'échelle très zoomée est récente et ne possède pas de support méthodologique bien établi. Par ailleurs, le raisonnement et le déroulé technique et analytique appliqué pour une région, ou une partie de département peut ne pas être toujours pertinent sur une surface de quelques centaines de mètres de longueur.

Consultations effectuées dans les dossiers antérieurs

Audits et consultations BIOTOPE 2012 pour le projet CNM (RFF et Oc'Via)

Organisme	Service concerne	Nom du contact et fonction	Donnees mises a disposition	Contact en 2010	Contact en 2012
HABITATS/FLORE					
Conservatoire Botanique National	Antenne Montpellier	Frédéric ANDRIEU James MOLINA, responsable	Base de données flore du CBN sur l'ensemble du fuseau d'étude, discussion espèces protégées	✖	✖
Ecologistes de l'Euzière	Secteur expertise	- JP SALASSE, directeur - Romain Lejeune, botaniste	- Discussion corridors - Données faine flore et discussion	✖	✖
CEN-LR	-	- Mario KLESCZEWSKI, botaniste phytosociologue	Données ponctuelles et informations sur certains sites	✖	
MAMMIFERES					
Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon	Gestion base de données	Thierry Disca, administrateur	Base de données chiroptères régionale	✖	✖
Ecologistes de l'Euzière	Secteur expertise	Julien Barataud, chargé d'étude	Données ponctuelles chiroptères et informations sur certains sites	✖	
EPHE	-	Françoise Poitevin, responsable Atlas des mammifères du pourtour méditerranéen	Informations relatives à la Musaraigne aquatique	✖	
CEN-LR	-	- Xavier Rufray, chargé de mission	Données ponctuelles et informations sur certains sites	✖	
HERPETOFAUNE					
Société Herpétologique de France (SHF)	-	Ph. Geniez, M. Cheylan, coordinateurs SHF du Languedoc Roussillon	- Atlas en cours de finalisation : impossibilité pour la SHF de mise à disposition des données. - Discussion sur les espèces patrimoniales rencontrées	✖	✖
Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc Roussillon	-	- Thomas GENDRE (chargé d'études) - Matthieu BOSSAERT (Responsable SIG)	Données sur la Cistude dans un rayon de 5 km par rapport au tracé (transmises après les expertises de terrain), puis (2012) travail de prospection de la Cistude Toutes les données connues sont situées entre 1,5 et près de 5km à l'extérieur du fuseau d'étude.	✖ ✖	✖
L'Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens	-	Transmission mail	Pas de retour spécifique. Consultation des données en ligne.	✖	
CEFE/CNRS	Génétique et Ecologie	Pierre-André Crochet	Informations concernant la Grenouille de Graff (écologie, répartition)		✖
DREAL Languedoc Roussillon	Unité Biodiversité	Capucine CROSNIER (chargée de mission)	Atlas des données naturalistes ZNIEFF de la DREAL pour les amphibiens et reptiles.	✖	
ENTOMOFAUNE					
Particulier	/	Daniel Grand, spécialiste des Odonates	Données et écologie pour *Macromia splendens* sur le Vidourle, *Coenagrion caerulescens*, et *Coenagrion mercuriale* sur les fossés dans le Gard / Discussion sur l'écologie de *Gomphus graslini*.	✖	
Ecologistes de l'Euzière (Association)	/	Damien Ivanez	Précision sur la station de *Macromia splendens* sur le Lez. Demandes de données sur *Zerynthia polyxena* et autres espèces protégées.	✖	
AVIFAUNE					
Centre Ornithologique du Gard		Daniel BIZET – Responsable de la structure	- Données issues de la base de données - Travail de prospections ciblées en 2012	✖	✖
LPO Hérault			Pas de données récupérées	✖	

ORGANISME	SERVICE CONCERNE	NOM DU CONTACT ET FONCTION	DONNEES MISES A DISPOSITION	CONTACT EN	
				2010	2012
CEFE/CNRS Chizé	Écologie comportementale et conservation des espèces menacées	- Vincent Bretagnolle, directeur de recherche - Pierrick Devoucoux, thésard sur les outardes en ZPS Costières nîmoises	- protocole de travail terrain depuis 2010 en commun - prospections communes sur le territoire de la ZPS	✖	✖ ✖

Audits et consultations ECOMED 2012 pour le projet PUM (Nîmes Métropole)

ORGANISME	SERVICE CONCERNE	NOM DU CONTACT ET FONCTION	DONNEES MISES A DISPOSITION
COGARD		Daniel BIZET - Responsable de la structure	Pas de données transmises Pas de remarques sur la carte des enjeux ornithologique transmise par Ecomed
GC LR			Information bibliographiques transmises

Résultats floristiques

Nom scientifique	Statut patrimonial	Statut juridique
Anthemis arvensis L.	Très faible	
Astragalus monspessulanus L.		
Avena sterilis L.		
Biscutella laevigata L.		
Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt.		
Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult.		
Bromus hordeaceus L.		
Bromus madritensis L.		
Bromus rubens L.		
Calamintha nepeta (L.) Savi		
Calendula arvensis L.		
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.		
Carduus pycnocephalus L.		
Centranthus ruber (L.) DC.		
Cerastium glomeratum Thuill.		
Chamaerops humilis L.	Nul (échappé de pépinière)	LR1, PN
Chenopodium album L.		
Cichorium intybus L.		
Convolvulus arvensis L.		
Crataegus monogyna Jacq.		
Crepis sancta (L.) Bornm.		
Crepis vesicaria L.		
Cupressus sempervirens L.		
Cynodon dactylon (L.) Pers.		
Dactylis glomerata L.		
Datura stramonium L.		
Diplotaxis erucoides (L.) DC.		
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.		
Dittrichia viscosa (L.) Greuter		
Echium vulgare L.		
Erodium ciconium (L.) L'Hér.		
Erodium cicutarium (L.) L'Hér.		
Erodium malacoides (L.) L'Hér.		
Erophila verna (L.) Chevall.		
Eryngium campestre L.		
Euphorbia cyparissias L.		
Euphorbia helioscopia L.		
Euphorbia serrata L.		
Ficus carica L.		
Foeniculum vulgare Mill.		
Galium aparine L.		
Geranium molle L.		
Geranium rotundifolium L.		
Hedera helix L.		
Hordeum murinum L.		
Hypericum perforatum L.		
Hypochaeris radicata L.		
Lamium amplexicaule L.		
Lathyrus cicera L.		
Lepidium draba L.		
Lobularia maritima (L.) Desv.		
Lolium rigidum Gaudin		
Malva sylvestris L.		
Marrubium vulgare L.		
Medicago orbicularis (L.) Bartal.		
Minuartia hybrida (Vill.) Schischk.		
Muscari comosum (L.) Mill.		
Muscari neglectum Guss. ex Ten.		
Nerium leander L	Nul (échappé de pépinière)	LR1, PN
Olea europaea L.		
Ornithogalum umbellatum L.		
Pallenis spinosa (L.) Cass.		
Papaver hybridum L.		
Papaver rhoeas L.		
Pastinaca sativa L.		
Pinus halepensis Mill.		
Plantago lanceolata L.		
Plantago lanceolata L.		
Poa annua L.		
Poa bulbosa L.		
Polygonum aviculare L.		
Populus nigra L.		
Prunus dulcis (Mill.) D.A.Webb		
Quercus ilex L.		
Raphanus raphanistrum L.		
Reichardia picroides (L.) Roth		
Reseda phyteuma L.		
Rhamnus alaternus L.		
Rostraria cristata (L.) Tzvelev		
Rubia peregrina L.		
Rubus ulmifolius Schott		

Nom scientifique	Statut patrimonial	Statut juridique
Rumex acetosella L.		
Rumex pulcher L.		
Salvia officinalis L.		
Sanguisorba minor Scop.		
Scirpoides holoschoenus (L.) Soják		
Sedum sediforme (Jacq.) Pau		
Senecio vulgaris L.		
Senecio vulgaris L. subsp. vulgaris		
Sherardia arvensis L.		
Silene italica (L.) Pers.		
Silene latifolia Poir.		
Silene vulgaris (Moench) Garcke		
Silybum marianum (L.) Gaertn.		
Smilax aspera L.		
Spartium junceum L.		
Taraxacum sp.		
Trifolium angustifolium L.		
Trifolium repens L.		
Trifolium tomentosum L.		
Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt		
Urospermum picroides (L.) Scop. ex F.W.Schmidt		
Veronica cymbalaria Bodard		
Vicia hybrida L.		
Vicia pannonica Crantz subsp. pannonica		
Vitis vinifera L.		

Résultats des sondages pédologiques

Voir cartes 3 des points de sondage (pour la correspondance entre numéros et résultats)

Commune : Manduel.

Lieux-dits : Saute en l'air, le Mas de Perset, Mas des Pins, Bouzilhe.

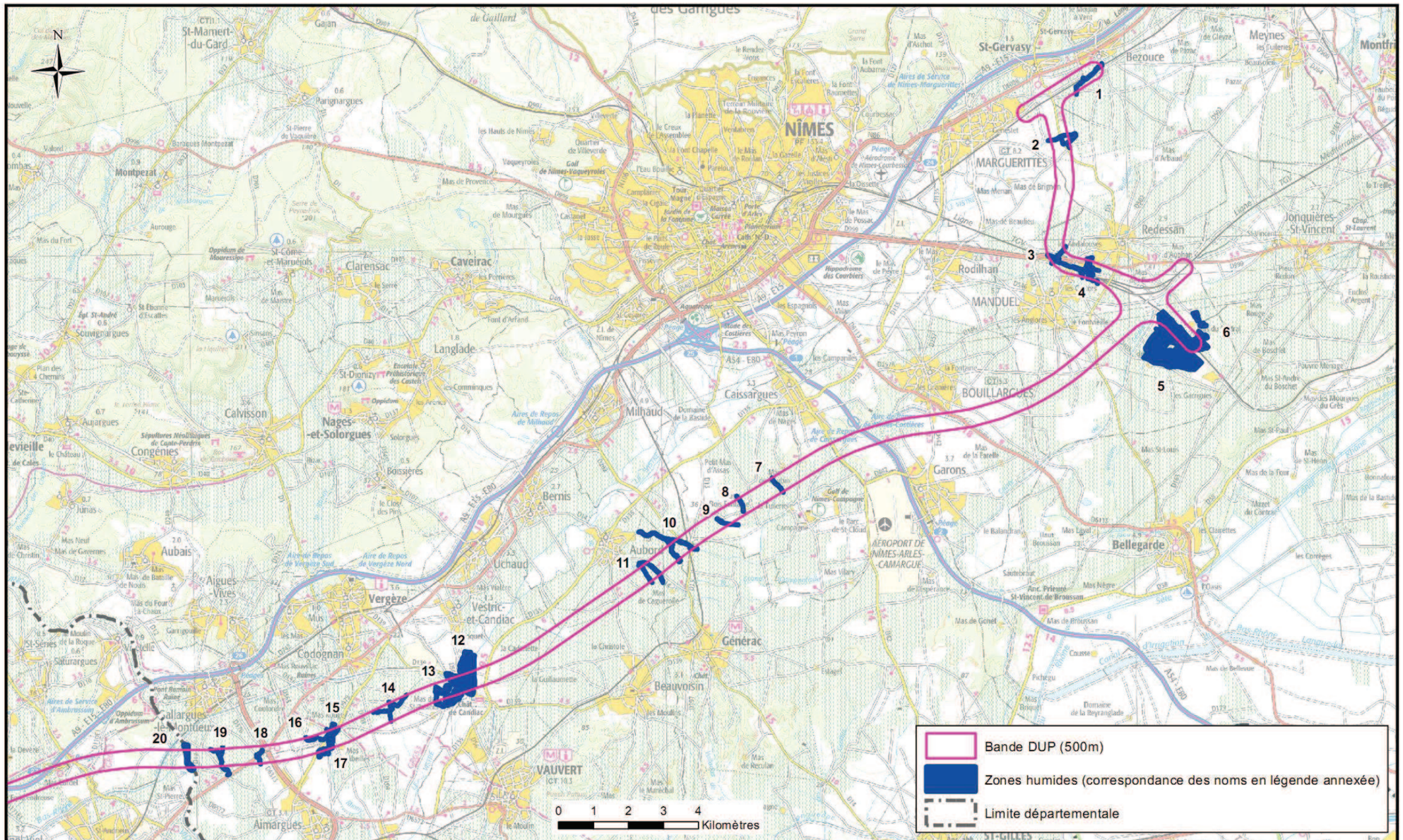
Date : 30/01/2015.

Observateurs : William BERNARD / Thomas MENUT.

N° point	Profondeur du sondage (cm)	Horizons tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Occupation du sol	Commentaires	Sol de zone humide
		Min	Max	Min	Max	Min	Max			
190	80	-	-	-	-	-	-	Friche herbeuse rase	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Arrêt maitrisé du sondage	Non
191	80	-	-	-	-	-	-	Friche herbeuse	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Arrêt maitrisé du sondage	Non
192	80	-	-	-	-	-	-	Prairie	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Arrêt maitrisé du sondage	Non
194	70	-	-	-	-	-	-	Vignes	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Blocage mécanique	Non
196	60	-	-	-	-	-	-	Prairie	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Blocage mécanique	Non
197	80	-	-	-	-	-	-	Pâture	Aucun marqueur d'hydromorphie, ressuyage difficile lors de précipitations importantes ; Blocage mécanique	Non
198	55	-	-	-	-	-	-	Jachère	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Blocage mécanique	Non
199	100	-	-	-	-	95	100	Culture blé	Traits rédoxiques faibles ; Arrêt maitrisé du sondage	Non
200	60	-	-	-	-	-	-	Vigne	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Blocage mécanique	Non
201	60	-	-	-	-	-	-	Jachère	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Blocage mécanique	Non
202	40	-	-	-	-	35	40	Jardin potager abandonné	Blocage mécanique	Non
203	40	-	-	-	-	-	-	Jardin potager abandonné	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Blocage mécanique	Non
952	60	-	-	-	-	-	-	Friche herbeuse	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Blocage mécanique	Non
953	80	-	-	-	-	-	-	Friche herbeuse	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Blocage mécanique	Non
954	100	-	-	-	-	-	-	Friche herbeuse rase	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Arrêt maitrisé du sondage	Non
955	80	-	-	-	-	-	-	Friche herbeuse	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Arrêt maitrisé du sondage	Non
956	80	-	-	-	-	-	-	Friche herbeuse	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Arrêt maitrisé du sondage	Non
957	80	-	-	-	-	-	-	Pâture en fermeture	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Arrêt maitrisé du sondage	Non
958	80	-	-	-	-	-	-	Pâture en fermeture	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Arrêt maitrisé du sondage	Non
959	60	-	-	-	-	-	-	Pâture rase	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Blocage mécanique	Non
960	60	-	-	-	-	-	-	Pâture rase	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Blocage mécanique	Non
961	70	-	-	-	-	-	-	Pâture rase	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Blocage mécanique	Non
962	60	-	-	-	-	-	-	Prairie en fermeture	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Blocage mécanique	Non
963	80	-	-	-	-	-	-	Vigne	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Arrêt maitrisé du sondage	Non
964	40	-	-	-	-	-	-	Verger	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Galet grossier ; Blocage mécanique ; 2 essais	Non
965	80	-	-	-	-	-	-	Vigne	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Arrêt maitrisé du sondage	Non
966	100	-	-	-	-	-	-	Prairie fauche rase	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Arrêt maitrisé du sondage	Non
967	80	-	-	-	-	-	-	Prairie fauche rase	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Blocage mécanique	Non
968	50	-	-	-	-	-	-	Jardin potager abandonné	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Blocage mécanique	Non
969	80	-	-	-	-	-	-	Friche rase	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Arrêt maitrisé du sondage	Non
970	60	-	-	-	-	-	-	Ancienne plantation palmiers	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Blocage mécanique	Non
971	60	-	-	-	-	50	60	Friche, roncier	Blocage mécanique	Non
972	40	-	-	-	-	-	-	Champ de terre	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Galet grossier ; Blocage mécanique ; 2 essais	Non
973	40	-	-	-	-	-	-	Friche herbeuse haute	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Galet grossier ; Blocage mécanique	Non
974	60	-	-	-	-	40	60	Friche herbeuse haute	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Galet grossier ; Blocage mécanique	Non
975	40	-	-	-	-	-	-	Friche herbeuse haute	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Galet grossier ; Blocage mécanique	Non
976	80	-	-	-	-	-	-	Champ navet	Aucun marqueur d'hydromorphie ; Arrêt maitrisé du sondage	Non

Zones humides du projet CNM, extraites du DLE du projet CNM

Phase	Zone	PK	Discipline	Type d'ouvrage	Emetteur	Type de doc	N°	Indice



CNM ingénierie

CNM - DLE

Dossier Loi sur l'Eau

10 SEPTEMBRE 2012

ZONES HUMIDES DU GARD _ UNITÉ HYDROGRAPHIQUE 1

CNMGV	PCD	DLELGV	DGA	---	ENV	-----	VP5M	-----	A2

Oc via LA VOIE LANGUEDOCIENNE

Fiches Zones humides proches du projet PUM/PEM, extraites du DLE du projet CNM

3	Buffalon

LOCALISATION

Département : *30*	***Commune :*** *Manduel*	***Lieu-dit :*** Boisset	***Bassin d'alimentation :*** cf. étude hydraulique du groupement ***Espace de fonctionnalité :*** 2,1 à 9,7 ha

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Typologie SDAGE :

1.1 : Grèves végétalisées

1.3 : Ripisylves

Cours du buffalon et canaux associés. Ils présentent une belle végétation hygrophile à base d'hélophytes aquatiques et de bordure avec l'Iris des marais.

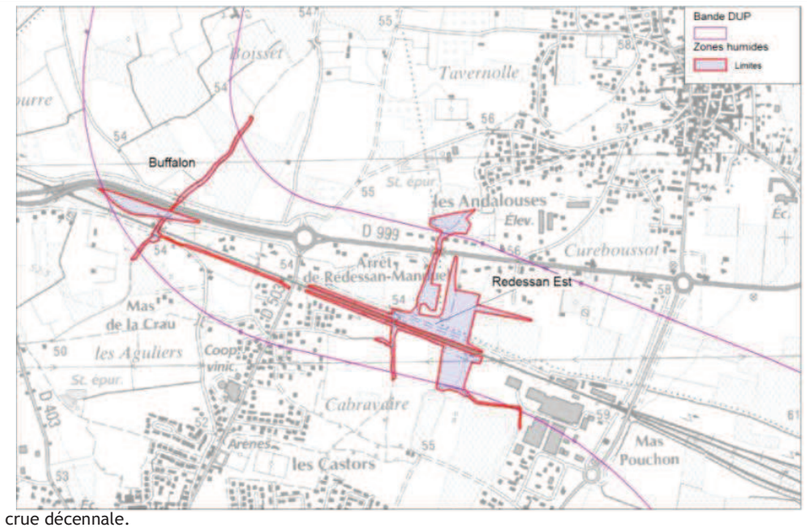


Lit du Buffalon à gauche avec bordure de cannes et groupement aquatique à Iris des marais, à droite prairie mésophile et ripisylve à peuplier le long de la D999

Critères de délimitation :

Végétation hygrophile : Oui	***Sols hydromorphes :*** Non en dehors du cours d'eau	***Autre : /***

Délimitation :



Justification de la délimitation :

L'aire de la zone humide a été délimitée sur la base de critère d'habitats et de végétation hygrophile, la pédologie n'ayant rien donné de positif en dehors du cours d'eau. Il n'y a donc pas d'effet sur les sols (ici cultivés) malgré la présence d'une zone basse du champ majeur, inondée entre 50 cm et 1 m d'eau en crue décennale.

DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS ET DU CORTÈGE D'ESPÈCES VÉGÉTALES ET ANIMALES ASSOCIÉES :

Habitats naturels : Code Corine : intitulé = Code du Prodrome des végétations de France (dénomination phytosociologique)	44.61 : Forêts de peupliers riveraines et méditerranéennes = 57.0.4.1.1 (*Populion albae*) 53.11 : Roselière = 51.0.1.0.1 (*Phragmition communis*) 53.16 : Végétation à *Phalaris arundinacea* = 51.0.1.0.3 (*Phalaridion arundinaceae*) 53.4 : Bordures à Calamagrostis des eaux courantes = 30.0.1.0.2 (*Apion nodiflori*) 53.62 : Peuplements de Canne de Provence, apparenté à 51.0.1.0.1 (*Phragmition communis*)
Flore protégée et/ou patrimoniale :	RAS
Faune protégée et/ou patrimoniale :	Crapaud commun (*Bufo bufo*), Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) Libellules : *Coenagrion mercuriale*

FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DE LA ZONE HUMIDE

Submersion :	☐ jamais	☐ exceptionnelle	☒ régulière	☐ toujours	☐ partielle	☐ totale
Entrée d'eau :	☒ nappe	☐ source	☒ cours d'eau	☐ plan d'eau	☒ canaux	☒ crue	☐ pluie
Sortie d'eau :	☒ nappe	☒ cours d'eau	☐ plan d'eau	☒ canaux	☐ crue	☐ évapotranspiration	

Connexion de la zone : schéma 1



☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Détail : Cette zone humide correspond au cours d'eau qui traverse le fuseau et aux canaux qui y sont connectés. Elle ne comprend pas la zone d'influence des crues régulières (décennale) car aucune influence sur l'hydromorphie des sols n'a été constatée.

ÉTAT DE LA ZONE HUMIDE

Activités et usages au sein de la zone humide :

☐ Rien	☒ agriculture	☐ sylviculture	☐ élevage	☐ pêche	☐ navigation	☐ loisirs
☐ urbanisation	☐ industrie	☐ infrastructures linéaires	☐ pisciculture	☐ gestion conservatoire	☐ prélèvement d'eau	☐ autre :

Détail : la zone de crue comprend des terres cultivées.

Activités et usages autour de la zone humide :

☐ Rien	☒ agriculture	☐ sylviculture	☐ élevage	☐ pêche	☐ navigation	☐ loisirs
☒ urbanisation	☐ industrie	☒ infrastructures linéaires	☐ pisciculture	☐ gestion conservatoire	☐ prélèvement d'eau	☐ autre :

Détails : Tout autour se trouvent des cultures (blé, vignes) et des friches, ainsi que des zones urbaines en cours d'extension et des infrastructures routières et ferroviaire.

Facteurs influençant l'état de la zone humide

☐ rupture d'alimentation en eau	☒ modification morphologique de la ZH	☐ colmatage, comblement
☐ pollution de la ZH	☒ fermeture végétale de la ZH	☐ Banalisation du patrimoine naturel	☒ Autre :

Détails : la végétation de la zone est perturbée par quelques aménagements de calibrage comme des enrochements. La présence de plantes envahissantes comme la Jussie faux peplis (*Ludwigia peploides*) ou l'Ailanthe altère également les milieux.

Conclusion sur l'état général :	Etat mauvais étant donné les altérations constatées sur la végétation hygrophile et l'aspect de fossé d'évacuation du cours d'eau.

FONCTIONNALITÉS DE LA ZONE HUMIDE

☐ productions agraires	☒ maîtrise des inondations	☐ recharge de nappe	☐ épuration des eaux	☒ réservoir de biodiversité	☐ support développement local

VALEURS DE LA ZONE HUMIDE

☐ économique	☒ biologique	☐ paysagère	☐ culturelle	☒ services rendus

4	Redessan est

LOCALISATION

Département : *30*	***Commune :*** *Manduel et Redessan*	***Lieu-dit :*** Arrêt de Redessan-Manduel	***Bassin d'alimentation :*** cf. étude hydraulique du groupement ***Espace de fonctionnalité :*** 7,7 ha

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Typologie SDAGE :

1.1 : Grèves végétalisées

1.3 : Ripisylves

1.4 : Prairies inondables

Zone de canaux reliés au réseau du Buffalon et bordés d'un ensemble de milieux prairiaux méso-hygrophiles au sein de parcelles à vocation agricole. L'ensemble présente des restes de végétation hygrophile nette, de prairie de fauche ainsi que de ripisylve à peupliers et frênes. La voie ferrée est également longée par des canaux à végétation hygrophile, notamment un groupement de roselière à *Phalaris arundinacea*.

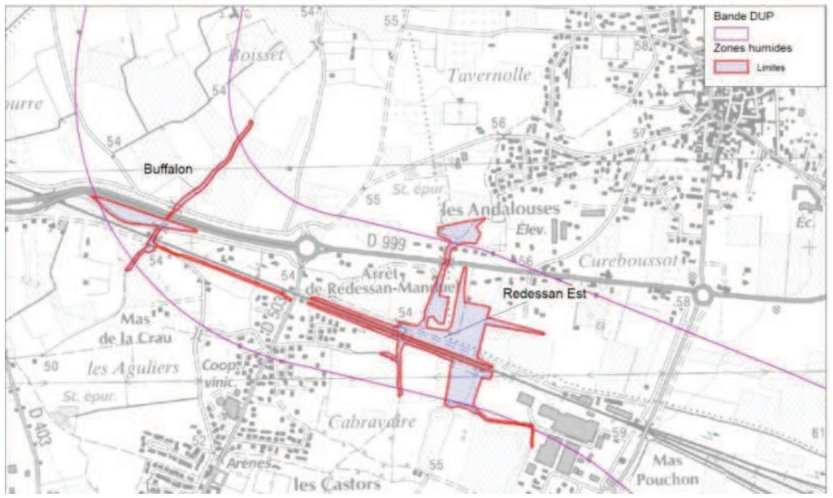


A gauche, lit du canal principal avec bordure de roseaux et groupement aquatique à *Apium nodiflorum*, à droite zone de prairie de fauche mésohygrophile.

Critères de délimitation :

Végétation hygrophile :	***Sols hydromorphes :*** Oui sur le secteur agricole au nord-est de la voie ferrée (cf. carte et liste des points de sondage)	***Autre :***
Oui		

Délimitation :



Justification de la délimitation :

L'aire a été délimitée sur la base de critères d'habitats et de végétation hygrophile, ainsi que la prise en compte de sols hydromorphes sur des parcelles agricoles en friche. Ceux-ci sont la résultante de zones basses du champ majeur, inondée entre 50 cm et 1 m d'eau en crue décennale, zones qui ont donc servi à la délimitation.

DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS ET DU CORTÈGE D'ESPÈCES VÉGÉTALES ET ANIMALES ASSOCIÉES :

Habitats naturels : Code Corine : intitulé = Code du Prodrome des végétations de France (dénomination phytosociologique)	38.2 : Prairies à fourrages des plaines = 6.0.1.0.1 (*Arrhenatherion elatioris*) 44.61 : Forêts de peupliers riveraines et méditerranéennes = 57.0.4.1.1 (*Populion albae*) 53.11 : Roselière = 51.0.1.0.1 (*Phragmition communis*) 53.16 : Végétation à *Phalaris arundinacea* = 51.0.1.0.3 (*Phalaridion arundinaceae*) 53.4 : Bordures à Calamagrostis des eaux courantes = 30.0.1.0.2 (*Apion nodiflori*) 53.62 : Peuplements de Canne de Provence, apparenté à 51.0.1.0.1 (*Phragmition communis*)
Flore protégée et/ou patrimoniale :	RAS
Faune protégée et/ou patrimoniale :	Crapaud commun (*Bufo bufo*), Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) Petit Duc, Bouscarle de Cetti, Cisticole des joncs

FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DE LA ZONE HUMIDE

Submersion :	☐ jamais	☐ exceptionnelle	☒ régulière	☐ toujours	☐ partielle	☐ totale
Entrée d'eau :	☒ nappe	☐ source	☒ cours d'eau	☐ plan d'eau	☒ canaux	☒ crue	☐ pluie
Sortie d'eau :	☒ nappe	☒ cours d'eau	☐ plan d'eau	☒ canaux	☐ crue	☐ évapotranspiration	

Connexion de la zone :



☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Détails : Cette zone humide correspond à un ensemble de canaux récupérant des eaux qui traversent la zone inondable de Redessan. Elle comprend donc une limite de crue régulière (décennale).

ÉTAT DE LA ZONE HUMIDE

Activités et usages au sein de la zone humide :

☐ Rien	☒ agriculture	☐ sylviculture	☐ élevage	☐ pêche	☐ navigation	☐ loisirs
☐ urbanisation	☐ industrie	☐ infrastructures linéaires	☐ pisciculture	☐ gestion conservatoire	☐ prélèvement d'eau	☐ autre :

Détail : la zone de crue comprend des terres agricoles (friches, cultures et prairie de fauche ou pâturée).

Activités et usages autour de la zone humide :

☐ Rien	☒ agriculture	☐ sylviculture	☐ élevage	☐ pêche	☐ navigation	☐ loisirs
☒ urbanisation	☐ industrie	☒ infrastructures linéaires	☐ pisciculture	☐ gestion conservatoire	☐ prélèvement d'eau	☐ autre :

Détails : Tout autour se trouvent des cultures (blé, vignes) et des friches, ainsi que des zones urbaines en cours d'extension et des infrastructures routières et ferroviaire.

Facteurs influençant l'état de la zone humide

☐ rupture d'alimentation en eau	☐ modification morphologique de la ZH	☐ colmatage, comblement	
☐ pollution de la ZH	☒ fermeture végétale de la ZH	☐ Banalisation du patrimoine naturel	☒ Autre :

Détails : L'augmentation des surfaces urbanisées a grignoté quelque peu sur l'espace de zone humide et les aménagements de cours d'eau ont probablement perturbé les apports d'eau et eu des effets négatifs sur la nature humide des milieux, tout comme l'activité agricole (labours, défrichements…).

Conclusion sur l'état général :	Etat mauvais étant donné les altérations constatées sur la végétation hygrophile (ripisylve morcelée, discontinuité des herbiers et groupements d'hélophytes, plantes rudérales…) et l'anthropisation du cours d'eau (calibrage, consolidation de berge…).

FONCTIONNALITÉS DE LA ZONE HUMIDE

☐ productions agraires	☒ maîtrise des inondations	☐ recharge de nappe	☐ épuration des eaux	☒ réservoir de biodiversité	☐ support développement local

VALEURS DE LA ZONE HUMIDE

☐ économique	☒ biologique	☐ paysagère	☐ culturelle	☒ services rendus

5	Etang de Campuget

LOCALISATION

Département : *30*	***Commune :*** *Manduel*	***Lieu-dit :*** Campuget / la Lône / l'Etang	***Bassin d'alimentation :*** cf. étude hydraulique du groupement ***Espace de fonctionnalité :*** 134 ha

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Typologie SDAGE :

1.3 : Ripisylves

1.4 : Prairies inondables

6 : Zones humides ponctuelles

Dépression inondable au sein de la zone de dépôts de galets villafranchiens de la Costière de Nîmes.

Un ensemble de lieux-dits (« l'étang »et « la Lône ») atteste que la zone a toujours été plus ou moins inondable se soldant par l'apparition temporaire d'un petit étang.

Le secteur est aujourd'hui encore inondable dans sa partie centrale et s'assèche en période estivale ce qui est propice à l'apparition successive de divers groupements végétaux allant des herbiers aquatiques aux gazons amphibies de mare temporaire à petites salicaires (genre *Lythrum*), plantes rares à forte valeur patrimoniale.

Il est parcouru par divers canaux à vocation de drainage car la majorité du site est encore aujourd'hui en contexte agricole avec la présence de vignes, de cultures annuelles, de friches et de pâtures à chevaux ou taureaux. Le canal principal est celui de Campuget à partir duquel une pompe électrique fait circuler l'eau en l'évacuant par le sud et l'est pour remonter au nord de la voie ferrée actuelle par le canal qui passe à côté du Mas du Mistral.



Végétation de groupement amphibie à *Lythrum* spp.



Végétation de typhaie et de prairie humide longuement inondée à *Eleocharis* au cœur de zone.

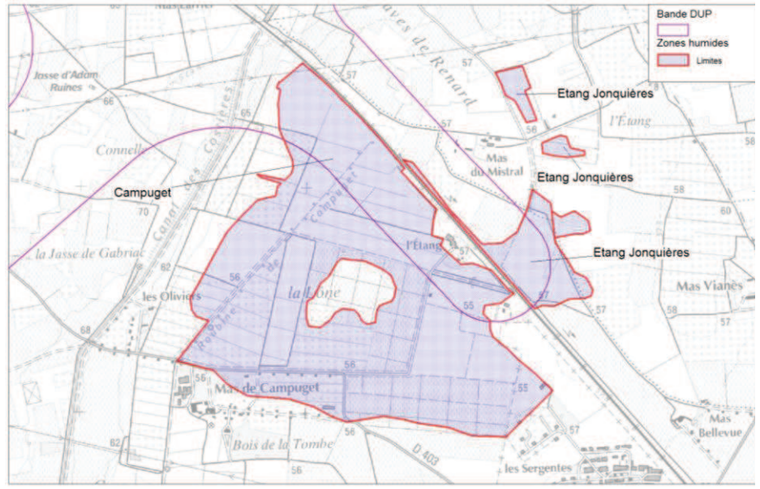
Critères de délimitation :

Végétation hygrophile : Oui	***Sols hydromorphes :*** Oui sur l'aire resserrée, non sur les secteurs cultivés	***Autre :*** /

Délimitation :

Justification de la délimitation :

L'aire a été délimitée sur la base de critère d'habitats et de végétation hygrophile. Elle prend aussi en compte la topographie de la zone de dépression dite de « l'étang ». Elle est basée sur une côte de 57 mètres NGF qui correspond à une surface inondable de 134 ha, qui englobe un niveau de nappe à l'étiage de 50 cm de profondeur, et également l'espace fonctionnel des canaux de drainage.



DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS ET DU CORTÈGE D'ESPÈCES VÉGÉTALES ET ANIMALES ASSOCIÉES :

Habitats naturels : Code Corine : intitulé = Code du Prodrome des végétations de France (dénomination phytosociologique)	22.411 : Couvertures de lemnacées = 37.0.1.0.1 (*Lemnion minoris*) 22.432 : Communautés flottantes des eaux peu profondes = 55.0.1.0.4 (*Ranunculion aquatilis*) 22.341 : Petits gazons amphibies méditerranéens = 34.0.2.0.2 (*Lythrion tribracteati*) 24.53 : Groupements méditerranéens des limons riverains = 3.0.3.0.1 (*Paspalo distichi-Agrostion semiverticillatae*) et/ou 37.24 : Prairies à Chiendent et Rumex (ici sous une forme méditerranéenne proche du *Molinio -Holoschoenion*, mais eutrophe) = 3.0.1.0.5 (*Mentho longifoliae-Juncion inflexi*) et 3.0.1.0.6 (*Potentillion anserinae*) 38.2 p.p. : Prairies à fourrage des plaines méditerranéennes, formes pâturées à *Cynodon dactylon* = 6.0.3.0.2 (*Trifolio fragiferi-Cynodontion dactylonis*) 44.63 : Bois de frênes riverains et méditerranéens = 57.0.4.1.1 (*Populion albae*) 53.13 : Typhaies = 51.0.1.0.1 (*Phragmition communis*) 53.14 : Roselières basses (ici à *Eleocharis palustris*) = cf. 3.0.3.0.1 (*Paspalo distichi-Agrostion semiverticillatae*) 53.17 : Végétation à Scirpes halophiles (ici *Scirpus maritimus*) = 51.0.3.0.2 (*Scirpion compacto-littoralis*)
Flore protégée et/ou patrimoniale :	*Lythrum thesioides* (PN) *Lythrum tribracteatum* (PN) *Damasonium alisma subsp. polyspermum* (PN) *Juncus pygmaeus*, *Juncus sphaerocarpus*, *Schoenoplectus supinus* (déterminants ZNIEFF) Espèces historiquement citées et non revues : *Elatine macropoda*, *Isnardia palustris*
Faune protégée et/ou patrimoniale :	Héron pourpré (*Ardea purpurea*), Bihoreau gris *(Nycticorax nycticorax*), Chouette chevêche (*Athene noctua*), Rollier (*Coracias garrulus*), Petit duc scops (*Otus scops*) Crapaud des joncs (*Bufo calamita*), Crapaud commun (*Bufo bufo*), Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*), Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) Libellules : *Coenagrion mercuriale* et *Ischnura pumilio*

FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DE LA ZONE HUMIDE

Submersion :	☐ jamais	☐ exceptionnelle	☒ régulière	☐ toujours	☒ partielle	☐ totale	
Entrée d'eau :	☒ nappe	☐ source	☐ cours d'eau	☐ plan d'eau	☒ canaux	☐ crue	☒ pluie
Sortie d'eau :	☒ nappe	☐ cours d'eau	☐ plan d'eau	☒ canaux	☐ crue	☒ évapotranspiration	

Connexion de la zone : schéma 2



☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐

Détails : Cette zone humide correspond à une dépression dans la strate des galets villafranchiens constituant la Costières nîmoises. Cet horizon est ici vraisemblablement recouvert par des dépôts limoneux imperméables qui favorisent l'inondation de la dépression par apports d'eaux pluviales. Une série de canaux dont le principal est celui de Campuget est destiné à drainer les eaux de la cuvette dans un but agricole. La déprise de ces dernières années est probablement à l'origine de volumes d'eau extraits moins importants ce qui a permis la recolonisation du site par tout un ensemble de végétations hygrophiles allant des typhaies / scirpaies et prairies longuement inondées aux groupements des mares temporaires.

ÉTAT DE LA ZONE HUMIDE

Activités et usages au sein de la zone humide :

☐ Rien	☒ agriculture	☐ sylviculture	☒ élevage	☐ pêche	☐ navigation	☐ loisirs
☐ urbanisation	☐ industrie	☐ infrastructures linéaires	☐ pisciculture	☐ gestion conservatoire	☐ prélèvement d'eau	☐ autre :

Détails : Le cœur principal de la zone se trouve en contexte agricole (cultures annuelles, jachères en friche, vergers abandonnés, vignes sur la Lône et élevage de chevaux).

Activités et usages autour de la zone humide :

☐ Rien	☒ agriculture	☒ sylviculture	☒ élevage	☐ pêche	☐ navigation	☐ loisirs
☐ urbanisation	☐ industrie	☐ infrastructures linéaires	☐ pisciculture	☐gestion conservatoire	☐prélèvement d'eau	☐ autre :

Détails : Tout autour se trouvent des cultures (blés, vergers, vignes) et des zones prairiales ou des friches herbacées sont mises en pâture (élevage de chevaux et taureaux). Certaines parcelles correspondent à des peuplements de peupliers issus de plantations.

Facteurs influençant l'état de la zone humide

☐ rupture d'alimentation en eau	☐ modification morphologique de la ZH	☐ colmatage, comblement	
☐ pollution de la ZH	☒ fermeture végétale de la ZH	☐ Banalisation du patrimoine naturel	☒ Autre :

Détails : L'ensemble de la zone humide correspond à une cuvette à la géomorphologie permettant naturellement l'inondation par les eaux de pluie. La mise en culture et le développement agricole dans le secteur, ainsi que le souci d'éviter des inondations sur la commune de Bellegarde, s'est traduit par l'installation de systèmes de pompage et de canaux permettant le drainage de cette zone. Dans un premier temps, l'évacuation des eaux se faisait vers le canal des Costières, ensuite vers un canal traversant la voie ferrée et amenant l'eau vers le Nord.

Une pompe est encore en fonctionnement, mais l'activité d'arboriculture liée au Mas du Campuget a nettement diminué, si bien que les efforts de pompage se sont amoindris depuis 2-3 ans.

Le site a donc tendance à s'inonder davantage et une dynamique naturelle de recolonisation des anciennes terrres cultivées se met en place avec tout un gradient de milieux depuis les points bas les plus longuement inondés aux points hauts où s'établissent des groupements prairiaux et de mare temporaire.

L'ensemble du site est donc conditionné par la gestion hydraulique et par la conjoncture agricole qui imprime sur le secteur une pression plus ou moins grande.

Conclusion sur l'état général :	Tendance à atteindre le bon état, mais les secteurs de mare temporaire qui ont été favorisés par les décapages des fouilles archéologiques sont rapidement recolonisés par une dynamique végétale forte, notamment de rudérales comme les ronces et les plantes hygrophiles exotiques comme les *Paspalum* et *Echinochloa*.

FONCTIONNALITÉS DE LA ZONE HUMIDE

☐ productions agraires	☐ maîtrise des inondations	☐ recharge de nappe	☒ épuration des eaux	☒ réservoir de biodiversité	☐ support développement local

VALEURS DE LA ZONE HUMIDE

☐ économique	☒ biologique	☐ paysagère	☐ culturelle	☒ services rendus

Liste des insectes notés sur le périmètre d'étude (2012 – 2015)

Liste des espèces d'insectes observées						
Groupe taxonomique	**Nom scientifique**	**Nom français**	**Milieux fréquentés sur le périmètre de réflexion**			
			Friches herbacés et bord de cultures	Sol nu ou pauvre en végétation	Haies et fourrés	Canaux
Lépidoptères	*Aporia crataegi*	Gazé	x		x	
	Aricia agestis	Collier-de-corail	x	x		
	Brintesia circe	Silène			x	
	Carcharodus alceae	Hespérie de l'Alcée	x	x		
	Colias crocea	Souci	x			
	Lasiommata megera	Mégère	x	x	x	
	Lycaena phlaeas	Cuivré commun	x	x		
	Macroglossum stellatarum	Moro-sphinx	x	x	x	
	Maniola jurtina	Myrtil	x			
	Melanargia lachesis	Echiquier ibérique	x			
	Melitaea cinxia	Mélitée du Plantain	x	x		
	Melitaea didyma	Mélitée orangée	x	x		
	Melitaea phoebe	Mélitée des Centaurées	x			
	Papilio machaon	Machaon	x			
	Pararge aegeria	Tircis			x	
	Pieris rapae	Piéride de la Rave	x	x		
	Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane	x	x		
	Pontia daplidice	Marbré-de-vert	x	x		
	Vanessa cardui	Vanesse des Chardons	x	x		
	Viminia rumicis	-	x			
	Zygaena sarpedon	Zygène du panicaut	x			
Odonates	*Erythromma lindenii*	Naïade de Vander Linden	(x)			x
	Gomphus pulchellus	Gomphe joli	(x)			x
	Ischnura elegans	Agrion élégant	(x)			x
	Ischnura pumilio	**Agrion nain**	**(x)**			**x**

Liste des espèces d'insectes observées						
Groupe taxonomique	**Nom scientifique**	**Nom français**	**Milieux fréquentés sur le périmètre de réflexion**			
			Friches herbacés et bord de cultures	Sol nu ou pauvre en végétation	Haies et fourrés	Canaux
	Lestes macrostigma	**Leste à grands stigmas**	**(x)**			
	Onychogomphus forcipatus unguiculatus	Gomphe à pince méridional	(x)			x
	Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	(x)			x
	Orthetrum coerulescens	Orthétrum bleuissant	(x)			x
	Platycnemis latipes	Agrion blanchâtre	(x)			x
	Sympetrum fonscolombii	Sympétrum de Fonscolombe	(x)			x
Orthoptèroïdes	*Aiolopus strepens*	Aiolope automnale	x			
	Calliptamus italicus	Caloptène italien	x	x		
	Calliptamus wattenwylianus	Caloptène occitan	x	x		
	Chorthippus brunneus	Criquet duettiste		x		
	Decticus albifrons	Dectique à front blanc	x			
	Dociostaurus jagoi	Criquet de Jago		x		
	Dociostaurus maroccanus	Criquet marocain		x		
	Empusa pennata	Empuse pennée	x			
	Ephippiger diurnus	Ephippigère des vignes	x		x	
	Euchorthippus elegantulus	Criquet blafard	x			
	Gryllotalpa vineae	**Courtilière des vignes**	x	x		
	Gryllus bimaculatus	Grillon provençal	x	x		
	Gryllus campestris	Grillon champêtre	x	x		
	Mantis religiosa	Mante religieuse	x	x		
	Modicogryllus bordigalensis	Grillon bordelais		x		
	Oecanthus pellucens	Grillon d'Italie	x		x	
	Oedaleus decorus	Oedipode soufrée		x		
	Oedipoda caerulescens	Oedipode turquoise		x		
	Omocestus rufipes	Criquet noir-ébène	x			
	Pezotettix giornae	Criquet pansu	x			
	Pholidoptera femorata	Decticelle des roselières	x		x	
	Platycleis affinis	Decticelle côtière	x			

Liste des espèces d'insectes observées						
Groupe taxonomique	**Nom scientifique**	**Nom français**	**Milieux fréquentés sur le périmètre de réflexion**			
			Friches herbacés et bord de cultures	Sol nu ou pauvre en végétation	Haies et fourrés	Canaux
	Platycleis falx laticauda	**Decticelle à serpe**	**x**			
	Platycleis tessellata	Decticelle carroyée	x			
	Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	x		x	
	Saga pedo	**Magicienne dentelée**	**x**		**x**	
	Sepiana sepium	Decticelle échassière	x			
	Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte			x	
	Tylopsis lilifolia	Phanéroptère liliacé	x			
Hémiptères	*Cicada orni*	Cigale grise			x	
	Cicadatra atra	Cigale noire	x		x	
	Graphosoma lineata	-	x			
	Lyristes plebejus	Cigale plébéienne			x	
Neuroptères	*Creoleon lugdunensis*	-	x	x		
	Libelloides ictericus	Ascalaphe loriot	x			
	Mantispa sp.	Mantispe indéterminé			x	
	Palpares libelluloides	Fourmilion géant	x			
Coléoptères	*Phytoecia rufipes*	Phytoécie à fémurs rouges	x			
	Chrysomela populi	-	x			
	Mylabris sp.	-	x			
Dermaptères	*Forficula auricularia*	-			x	
Hyménoptères	***Melliturga sp.***	-	x	x		
	Anthophora femorata	-	x	x		
	Eucera sp.	Eucère indéterminé	x	x		
	Xylocopa iris	-	x	x		
	Hoplitis cristatula	-	x	x		
	Osmia aurulenta	-	x	x		
	Rhodanthidium septemdentatum	-	x	x		
Arachnides	*Argiope bruennichi*	-	x			

LEGENDE

souligné: *espèce protégée*

gras: ***espèce patrimoniale***

en gris données issues du prédiagnostic de 2012 (Ecologistes de l'Euzière)

Liste des oiseaux inventoriés sur le périmètre d'étude (2015)

LISTE EXHAUSTIVE DES ESPÈCES INVENTORIÉES							
Espèce	Protection nationale (arrêté du 29/10/09)	Utilisation du périmètre de réflexion	Milieux utilisés sur le périmètre de réflexion				
			Vignoble, arboriculture et terrain agricole	Prairie, pâture, friche herbacée et friche arbustive	Bosquet et boisement	Bâtis, jardin et zone rudérale	Milieu humide
Espèces nicheuses sur le périmètre de réflexion							
Alouette lulu	**Article 3**	**Nidification**	**X**	**X**			
Bergeronnette grise	Article 3	Nidification				X	
Bruant proyer	**Article 3**	**Nidification**	**X**	**X**			
Bruant zizi	Article 3	Nidification		X	X		
Buse variable	Article 3	Nidification			X		
Chardonneret élégant	Article 3	Nidification		X			
Chevêche d'Athéna	**Article 3**	**Nidification**				**X**	
Choucas des tours	Article 3	Nidification				X	
Cisticole des joncs	Article 3	Nidification		X			
Cochevis huppé	**Article 3**	**Nidification**	**X**	**X**			
Corneille noire	-	Nidification			X		
Coucou geai	**Article 3**	**Nidification**		**X**	**X**		
Etourneau sansonnet	-	Nidification				X	
Faisan de Colchide	-	Nidification	X	X			
Faucon crécerelle	Article 3	Nidification			X		
Fauvette à tête noire	Article 3	Nidification			X		
Fauvette mélanocéphale	Article 3	Nidification		X		X	
Geai des chênes	-	Nidification			X		
Huppe fasciée	**Article 3**	**Nidification**				**X**	
Hypolaïs polyglotte	Article 3	Nidification		X			
Linotte mélodieuse	**Article 3**	**Nidification**	**X**	**X**			
Loriot d'Europe	Article 3	Nidification			X		
Merle noir	-	Nidification			X	X	
Mésange charbonnière	Article 3	Nidification			X	X	
Moineau domestique	Article 3	Nidification				X	
Œdicnème criard	**Article 3**	**Nidification**	**X**	**X**			
Outarde canepetière	**Article 3**	**Nidification**		**X**			
Perdrix rouge	-	Nidification	X	X			
Petit Gravelot	**Article 3**	**Nidification**					**X**
Petit-duc scops	**Article 3**	**Nidification**			**X**	**X**	
Pic vert	Article 3	Nidification			X		
Pie bavarde	-	Nidification		X	X	X	
Pie-grièche à tête rousse	**Article 3**	**Nidification**		**X**			
Pigeon ramier	-	Nidification			X		
Pipit rousseline	**Article 3**	**Nidification**	**X**	**X**			
Rossignol philomèle	Article 3	Nidification		X	X	X	
Rougequeue noir	Article 3	Nidification				X	
Serin cini	Article 3	Nidification		X	X	X	
Tarier pâtre	Article 3	Nidification		X			
Tourterelle des bois	-	Nidification			X		
Tourterelle turque	-	Nidification				X	
Espèces non nicheuses sur le périmètre de réflexion mais utilisatrices de ses milieux ou de ses ressources							
Bergeronnette printanière	Article 3	Halte Migratoire		X			
Choucas des tours	Article 3	Alimentation	X	X			
Circaète Jean-le-Blanc	**Article 3**	**Chasse**	**X**	**X**			
Faucon hobereau	**Article 3**	**Chasse**			**X**	**X**	**X**
Goéland leucophée	Article 3	Alimentation					X
Héron cendré	Article 3	Alimentation		X			X
Héron garde-bœufs	**Article 3**	**Alimentation**	**X**	**X**			
Hibou moyen-duc	**Article 3**	**Chasse**	**X**	**X**			
Hirondelle de fenêtre	Article 3	Alimentation	X	X			X
Hirondelle rustique	Article 3	Alimentation	X	X			X
Martinet noir	Article 3	Alimentation	X	X			X
Milan noir	Article 3	Chasse		X			X
Rollier d'Europe	**Article 3**	**Alimentation**	**X**	**X**			
Tarier des prés	Article 3	Halte Migratoire		X			
Espèces non nicheuses sur le périmètre de réflexion et non utilisatrices de ses milieux ou de ses ressources							
Bondrée apivore	Article 3	/					
Grand Cormoran	Article 3	/					
Aigrette garzette	Article 3	/					
Busard des roseaux	Article 3	/					

NB : les lignes en caractères gras se réfèrent à des espèces patrimoniales concernées par le périmètre de réflexion (nicheuses ou utilisatrices)

BILAN DES RELEVES IPA																													
Espèce	Points IPA																											Nombre total de couples contacté	Nombre de point d'écoute avec contact
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Perdrix rouge		1			1		1												1										3	3
Oedicnème criard											1	1					1						1	1			1	1	7	7
Buse variable																							1						1	1
Chardonneret élégant	1	1		1	1										1		1		1	1		1	1			1		1	12	12
Cisticole des joncs	1			1					1	1	1	1	1			1	1	1								1		1	12	12
Coucou geai					1		1		1										1						1				5	5
Pigeon ramier		1			1	1		1	1	1			1	1	1				1			1			1	2			14	13
Corneille noire				1						1		1		1	1		1						1	1					8	8
Bruant zizi		1	1	1	1		1	1	1	2			1	1	1	1				1	1	1				1	1	1	19	18
Faucon crécerelle		1	1		1												1										1		5	5
Pipit rousseline							1												1										2	2
Cochevis huppé	1				1						2	1				1	1	1		1			1	1				1	12	11
Geai des chênes													1										1						2	2
Hypolaïs polyglotte						1			1						1	1	1												5	5
Alouette lulu	1	1	1	1			1	1	1			1	1						2	1				1	1		1	1	16	15
Rossignol philomèle	2	1		2	3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			2	2				1	1	1		26	20
Bruant proyer											1	1					1	1											4	4
Bergeronnette grise			1									1																	2	2
Loriot d'Europe																	1												1	1
Petit-duc scops		1																	1										2	2
Mésange charbonnière	1	1		1	1		1		1	1			1	1		1			1	1		1				1			14	14
Moineau domestique	1	3	5							3		3	1	3		1	2					1	1			1			25	12
Faisan de Colchide					1																		1						2	2
Choucas des tours																			1										1	1
Rougequeue noir				1			1					1										1				2	1	1	8	7
Pie bavarde	1	1		1	1		1	1	3			1	2	1		3	1		3			1	3	1		3	1	1	30	19
Pic vert		1																											1	1
Tarier pâtre																	1												1	1
Serin cini	1		2	1		1	1	1	1	1				1		1				1						1	1		14	13
Tourterelle turque		1		1	1								1			1	1					1				1	1		9	9
Tourterelle des bois					1		1			1																			3	3
Etourneau sansonnet											1												1						2	2
Fauvette à tête noire		1		1																									2	2
Fauvette mélanocéphale	1	1	1				1	1	1	1						1	1		1	1		1			1				13	13
Outarde canepetière					2							1				1	1	2	2				2	1			2		14	9
Merle noir						1										1													2	2
Huppe fasciée		1	1		1										1	1													5	5
Petit Gravelot																					1								1	1
Linotte mélodieuse																					1								1	1
TOTAL	11	18	13	13	18	4	12	7	13	13	7	14	11	10	7	16	17	5	15	9	5	9	14	6	5	15	11	8	306	
Nombre d'espèces	10	16	8	12	15	4	12	7	11	10	6	12	10	8	7	14	16	4	11	8	4	9	11	6	5	11	10	8	39	

19.2 ANALYSE DES DANGERS POTENTIELS SUR LA SANTE HUMAINE

19.2.1 Les dangers liés aux nuisances acoustiques

19.2.1.1 Effets auditifs du bruit

L'exposition à un bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive.

La perte d'audition, sous l'effet du bruit, est le plus souvent temporaire.

Après un certain temps de récupération dans le calme, on retrouve une capacité auditive normale. Néanmoins, cette perte d'audition peut parfois être définitive, soit à la suite d'une exposition à un bruit unique particulièrement fort (140 dB(A) et plus), soit à la suite d'une exposition à des bruits élevés (85 dB(A) et plus) sur des périodes longues (plusieurs années). Si le traumatisme sonore est important, les cellules ciliées de l'oreille interne finissent par éclater ou dégénérer de façon irréversible.

Les principaux effets auditifs comprennent le traumatisme acoustique (dommage auditif soudain causé par un bruit bref de très forte intensité), l'acouphène (tintement ou bourdonnement dans l'oreille), le déficit auditif temporaire ou permanent.

19.2.1.2 Effets non auditifs du bruit

Le bruit met en jeu l'ensemble de l'organisme sous forme d'une réaction générale de stress traduisant la mobilisation de toutes nos fonctions de défense.

Une étude réalisée en 1998 par le Ministère de la Santé (« Les effets du bruit sur la santé ») montre que le bruit peut être à l'origine de nombreuses maladies psychosomatiques et d'atteintes du système nerveux.

Le rapport établi en mai 2004 sur les impacts sanitaires du bruit par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire et Environnementale (AFFS), aujourd'hui Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), distingue, pour les effets non auditifs du bruit :

- les effets biologiques extra-auditifs ;
- les effets subjectifs.

19.2.1.2.1 Effets biologiques extra-auditifs

Les perturbations du sommeil :

Le bruit interfère avec la fonction réparatrice du sommeil, perturbant ce dernier de diverses façons : il augmente le temps d'endormissement, éveille le sujet endormi, l'empêche de se rendormir, affecte la durée et la succession des différents stades du sommeil. Il conduit finalement à une structure du sommeil semblable à celle des patients dépressifs, caractérisée par la réduction ou la disparition des stades du sommeil lent profond, le raccourcissement de la latence d'apparition du sommeil paradoxal et sa moindre durée.

« Pour un sommeil de bonne qualité, le niveau sonore équivalent[43] ne devrait pas excéder 30 dB(A) pour le bruit de fond continu, et des niveaux de bruit excédant 45 dB(A) devraient être évités » selon l'OMS.

Les effets du bruit sur la sphère végétative :

La sphère végétative de l'être humain comprend plusieurs systèmes dont le fonctionnement n'est pas placé sous la dépendance de la volonté. C'est le cas du système cardio-vasculaire, du système respiratoire ou encore du système digestif. Ainsi, le bruit entraîne une réponse non spécifique au niveau du système cardio-vasculaire en accélérant la fréquence cardiaque et en provoquant une vasoconstriction (diminution du calibre des petites artères).

Ces modifications cardio-vasculaires sont propices à l'élévation de la pression artérielle et celle-ci peut être élevée de façon permanente chez des populations soumises de manière chronique à des niveaux de bruit élevés[44]. Il a par ailleurs récemment été démontré que l'exposition chronique au bruit lié au trafic routier augmentait le risque d'accident cardiaque pour les personnes d'âges supérieurs à 64,5 ans[45].

Le bruit entraîne par ailleurs une accélération du rythme respiratoire sous l'effet de la surprise :

La stimulation acoustique provoque, enfin, des modifications au niveau du système digestif. Les plus fréquentes sont une diminution de la fonction salivaire et du transit intestinal. Les modifications de la sécrétion et de la composition du suc gastrique peuvent constituer le lit de troubles graves, tels que l'ulcère gastrique ou l'ulcère du duodénum.

Les effets du bruit sur le système endocrinien :

---

[43] Niveau sonore équivalent (LAeq): ce niveau correspond à l'énergie acoustique moyenne perçue pendant une durée d'observation. En effet des études sur les 20 dernières années ont montré que les effets du bruit sur l'homme étaient mieux représentés par le cumul de l'énergie sonore sur une période d'observation que par une mesure ponctuelle.

[44] Réf: Jonsson A. et Hansson L., « Prolonged exposure to stressful stimulus (noise) as a cause of high blood pressure in man », Lancet, n°8 (86-87), 1977.

[45] Réf : Sorensen M., Hvidberg M., Andersen ZJ, Nordborg RB., Lillelund KG., Jakobsen J., Tjornneland A., Overvad K., and Raaschou¬Nielsen O., « Road traffic noise and stroke : a prospective cohort study », Clinical Research, 32, issue 6 (737-744), 2011.

Les effets du bruit peuvent entraîner une modification de la sécrétion des hormones liées au stress : l'adrénaline et la noradrénaline.

Les concentrations de ces hormones surrénaliennes sont augmentées de façon significative lors de l'exposition au bruit au cours du sommeil. Ceci entraîne une excrétion urinaire accrue de leurs produits de dégradation. L'élévation du taux nocturne de ces hormones peut ainsi avoir des conséquences sur le système cardio-vasculaire telles que l'élévation de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle, ou encore des arythmies cardiaques, des agrégations plaquettaires ou une augmentation du métabolisme des graisses.

Plusieurs études rapportent également une élévation du taux nocturne de cortisol sous l'effet du bruit. Le cortisol est une hormone qui traduit le degré d'agression de l'organisme et qui joue un rôle essentiel dans les défenses immunitaires de celui-ci.

Une étude réalisée autour de l'aéroport de Munich (Evans et coll., 1995 ; Evans et coll., 1998 ; Hygge et coll., 1998) a montré que les adultes et les enfants exposés au bruit d'avions présentent une élévation du taux des hormones du stress associée à une augmentation de la pression artérielle.

Les modifications des taux de cortisol (urinaire et salivaire), ainsi que des taux des catécholamines (adrénaline et noradrénaline) ont été mesurées notamment dans le cas du bruit de trafic routier ou du bruit ferroviaire (Evans G.W., Lercher R et al., 2001). Les résultats de ces études sont toutefois parfois contradictoires et les effets observés sont généralement de faible amplitude.

Les effets du bruit sur le système immunitaire :

L'exposition au bruit entraîne des modifications au niveau endocrinien et l'une des conséquences majeures de ces effets est l'atteinte des défenses immunitaires.

Des effets répétés du bruit sur un organisme peuvent entraîner une réduction de ses capacités de défense immunitaire acquises ou naturelles. Ainsi, une plus forte exposition au bruit peut se traduire par une réduction des défenses acquises et, par conséquent, par une plus grande fragilité de l'organisme aux diverses agressions subies.

Cette diminution des capacités immunitaires semble être liée aux modifications des taux des corticoïdes sous l'influence du stress et des conflits auxquels l'individu est soumis. Des données très récentes indiquent même que le stress prolongé pourrait entraîner une atrophie de l'hippocampe, structure nerveuse d'importance majeure, du fait de la sécrétion excessive de glucocorticoïdes (cortisol) qu'il provoque.

Sous l'effet du stress, on note également une modification de la composition sanguine. Ainsi, la concentration des hormones réagissant à l'agression (catécholamines), ou encore les taux de cortisol et de cholestérol sont augmentés.

Certains résultats indiquent par ailleurs que la concentration intracellulaire de magnésium peut être diminuée, ou encore que des modifications de la viscosité sanguine et de la concentration en fibrinogène du sang pourraient constituer des facteurs aggravant le risque de troubles cardiaques ischémiques. Le rôle des globules blancs est très important dans la défense de l'organisme et leur atteinte peut causer de graves dommages dans le fonctionnement du système immunitaire.

Les effets du bruit sur la santé mentale :

Le bruit est considéré comme étant la nuisance principale chez les personnes souffrant d'un état anxio-dépressif. La présence de ce facteur joue un rôle déterminant dans l'évolution et le risque d'aggravation de cette maladie.

En France, la mise en place d'un « Observatoire d'Épidémiologie Psychiatrique » a permis de mettre en évidence la grande permanence des états anxio-dépressifs et le rôle particulier des nuisances dans leur déclenchement et leur entretien.

Ces résultats sont particulièrement importants dans la mesure où ils ne se limitent pas à des observations faites dans les seules zones bruyantes (bordures de voie routière ou ferroviaire, aéroports,...), mais sont le reflet de l'exposition générale au bruit, entre autres nuisances.

Effet du bruit sur la consommation de médicaments :

Plusieurs études semblent indiquer qu'il existe une augmentation de la consommation de médicaments à proximité des grandes sources de bruit.

Au niveau européen, il a été noté que, dans les zones où le bruit atteignait un LAeq de 55 ou 60 dB, 15 % des résidents touchés prenaient des somnifères ou des sédatifs presque tous les jours, ou plusieurs fois par semaine, alors que seuls 4 % de la population totale (non affectée par le bruit) consomment de tels produits.

Une étude réalisée au Canada et une autre conduite autour de l'aéroport d'Amsterdam, aux Pays-Bas (Knipschild R et Oudshoorn N., 1977), montrent également une corrélation entre consommation de médicaments et exposition aux nuisances sonores.

19.2.1.2.2 Effets subjectifs

La gêne du bruit :

Si le bruit des transports représente 55 % de la gêne éprouvée par la population française au domicile, le bruit des trains n'en représente que 2%, d'après une étude de 2003[46] (Lambert J., 2003).

Des enquêtes psychosociologiques ont clairement montré, qu'à un même niveau d'exposition, le bruit ferroviaire est moins gênant que le bruit routier, ou le bruit des avions[47].

Il n'y pas de définition officielle de la gêne due au bruit. On notera cependant celle de l'OMS : « La gêne peut se définir comme une sensation de désagrément, de déplaisir provoquée par un facteur de l'environnement (le bruit) dont l'individu (ou le groupe) connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé ».

En Europe, la gêne de long terme de jour et, dans une moindre mesure les effets sur le sommeil, la nuit, ou la communication en soirée, constituent les effets les plus significatifs du bruit des transports terrestres sur la santé, pour des expositions à des niveaux non critiques (c'est-à-dire hors points noirs bruit, tels que définis par la

[46] « La gêne due au bruit des transports terrestres », Revue générale des Chemins de fer, n° spécial bruit, novembre 2003.
[47] Rèf. : HME Miedema & CGM Oudshoorn, Elements for a position Paper on relationships between transportation noise and annoyance. TNO report PG/VGZ/00.52. July 2000.

réglementation française) (Lambert J., 2003). C'est vraisemblablement l'une des raisons qui ont conduit à retenir essentiellement, dans la réglementation actuelle sur le bruit des transports, les indicateurs de gêne de long terme, liés à la notion de trafic qui est associée à ce bruit.

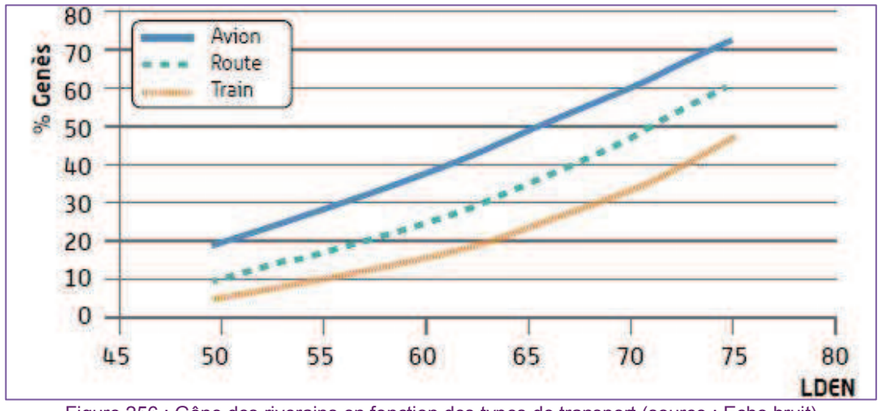
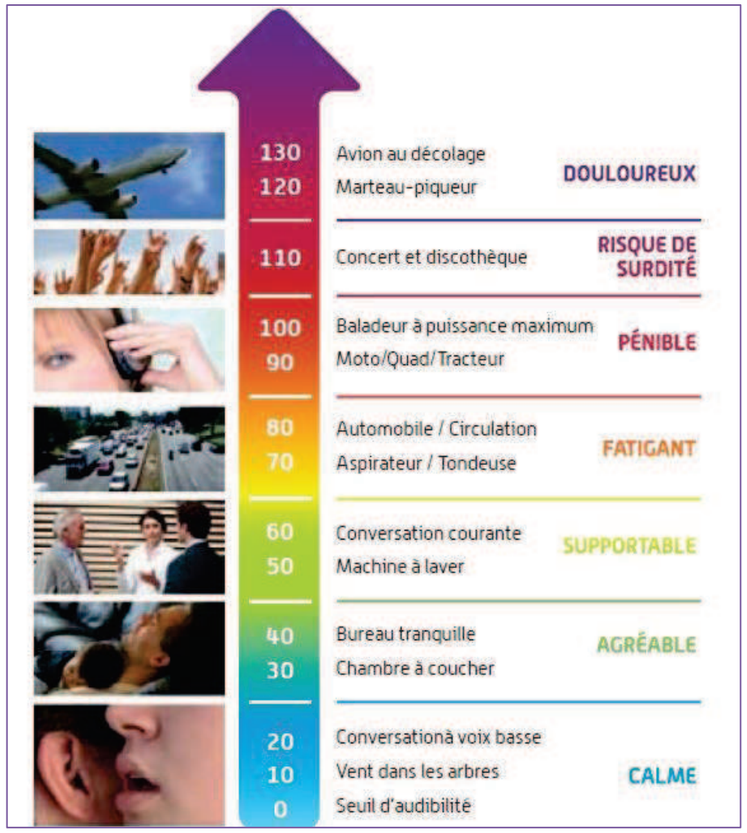


Figure 256 : Gêne des riverains en fonction des types de transport (source : Echo bruit)

Figure 257 : Echelle des gênes acoustiques (source : Acouphen)



Les effets du bruit sur les attitudes et le comportement :

Il est régulièrement évoqué les méfaits du bruit sur les relations interpersonnelles : le bruit serait, entre autres, à l'origine d'une agressivité accrue, d'une augmentation du nombre de conflits.

Les études tendent par ailleurs à montrer que le bruit aggraverait des problèmes psychologiques préexistants.

Diminution des performances intellectuelles :

Le bruit diminue les performances intellectuelles, notamment chez les enfants d'âge scolaire. Ces effets ont été observés dans des classes soumises à un niveau de bruit supérieur à 70 dB(A).

Ceci implique un risque pour le développement intellectuel de l'enfant : déficit de l'attention visuelle, difficultés à se concentrer, avec pour conséquences des effets néfastes vis-à-vis du développement du langage et de l'apprentissage de la lecture.

19.2.2 Les dangers liés aux vibrations

19.2.2.1 Les seuils de perception

L'expérience et les enquêtes menées auprès de riverains aux abords de lignes existantes (lignes classiques ou lignes grande vitesse) montrent que les seuils de perception des vibrations émises par un train sont très faibles et qu'ils s'établissent au voisinage de 0,1 mm/s (source : CETE de Lyon).

On distingue deux catégories de perception possibles par un individu :

- le **bruit solidien** : il s'agit d'un phénomène relevé uniquement à l'intérieur d'un bâtiment, et pour les fréquences audibles (>25 Hz), issu des mouvements d'air générés dans une pièce par les vibrations réémises par les structures du bâtiment (murs, planchers), un peu à la manière de la membrane d'un haut-parleur;
- la **perception tactile** : il s'agit des vibrations des structures du bâtiment ressenties par contact direct du plancher ou des murs du bâtiment. La source vibratoire générant ce type de phénomène doit être dix fois plus intense environ que celle qui est susceptible de générer le bruit solidien.

19.2.2.2 Les durées d'exposition

Les vibrations générées par le trafic ferroviaire dans son environnement se caractérisent par des signaux périodiques non impulsifs, intermittents et de courte durée. Dans le cas de trains circulant sur une ligne classique, la durée d'exposition aux vibrations est de l'ordre de 8 à 30 secondes. Dans le cas d'une ligne nouvelle, la durée d'exposition, du fait de la vitesse, est plus réduite (4 secondes pour une rame simple).

19.2.3 Les dangers liés aux champs électromagnétiques

19.2.3.1 Généralités théoriques

Les Champs Électromagnétiques (CEM) sont constitués d'une onde électrique (E) et d'une onde magnétique (H) qui sont caractérisées par une fréquence et une longueur d'onde.

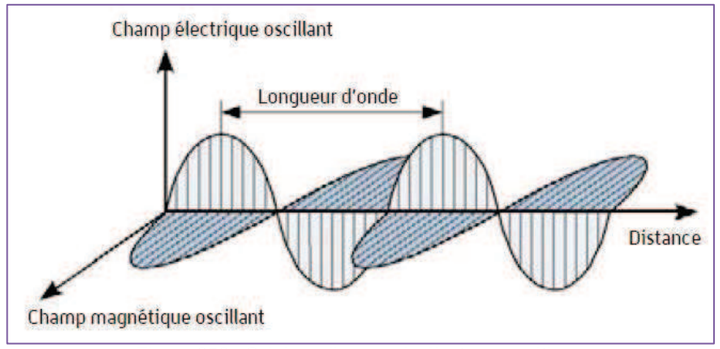


Figure 258 : Schéma d'une onde électromagnétique

La fréquence est le nombre d'oscillations de l'onde par unité de temps. Plus précisément, elle définit le nombre d'oscillations en un point donné au cours d'une seconde. Elle est mesurée en Hertz (1 Hz = 1 cycle par seconde). La longueur d'onde est la distance parcourue par l'onde pendant la durée d'une oscillation (ou d'un cycle). L'intensité du champ magnétique est mesurée en Tesla (T, µT).

On désigne par « champ électromagnétique » les ondes électromagnétiques à basse fréquence, et par « rayonnement électromagnétique » les ondes à très haute fréquence.

Selon leur fréquence et leur énergie, les ondes électromagnétiques peuvent être classées parmi :

- les rayonnements ionisants (rayons X et gamma), possédant suffisamment d'énergie pour produire une ionisation en cassant les liaisons atomiques à l'intérieur des molécules ;
- les rayonnements non ionisants qui comprennent :
  - les champs statiques (0 Hz),
  - les fréquences extrêmement basses (<300 Hz) ou Extremely Low Frequency (ELF),
  - les radiofréquences ou ondes radio (300 Hz à 300 GHz),
  - le rayonnement infrarouge,
  - la lumière visible,
  - le rayonnement ultraviolet.

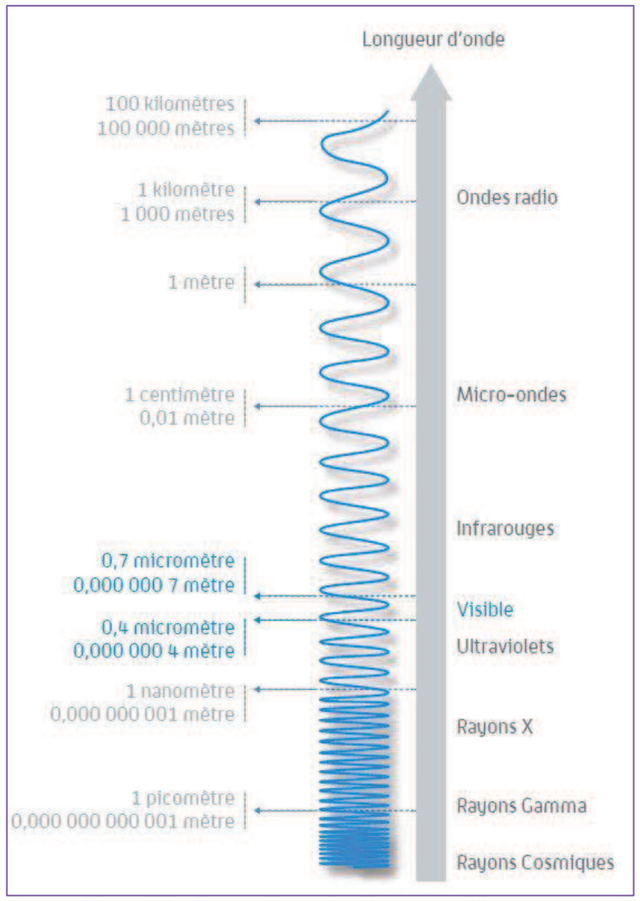


Figure 259 : Spectre des ondes électromagnétiques

19.2.3.2 Effets sur le système nerveux

L'exposition à des champs électriques basses fréquences provoque des réactions biologiques bien précises, allant d'une simple perception à une gêne, en passant par des effets liés aux charges électriques superficielles. Les seuils de perception directe observés sur les 10 % de volontaires les plus sensibles à la fréquence de 50/60 Hz sont compris entre 2 et 5 kV/m, et 5 % d'entre eux éprouvent une gêne dès 15 à 20 kV/m. Ainsi, sur la base des études toxicologiques disponibles à ce jour, la perception de charges électriques superficielles, la stimulation directe de tissus nerveux ou musculaires, et l'induction de phosphènes rétiniens sont des effets bien établis. De plus, certaines preuves scientifiques indirectes démontrent également que des fonctions cérébrales, comme le traitement de l'information visuelle et la coordination motrice, peuvent être affectées de manière transitoire par des champs électriques induits. Néanmoins, les éléments fournis par d'autres recherches neuro-comportementales chez des volontaires exposés à des champs électriques et magnétiques basses fréquences ne sont pas suffisamment fiables pour permettre de fixer des limites à l'exposition humaine.

Certains individus déclarent également être hypersensibles aux champs électromagnétiques, d'une manière générale. Les éléments probants issus d'études de provocation en double aveugle suggèrent néanmoins que les symptômes signalés ne sont pas en relation avec une exposition à des champs électromagnétiques.

Les éléments tendant à démontrer que l'exposition à des champs électriques ou magnétiques basses fréquences provoque des symptômes dépressifs ou le suicide restent encore contradictoires et ne sont pas concluants.

19.2.3.3 Effet sur le système neuro-endocrinien

Dans leur ensemble, les résultats des études disponibles à ce jour n'indiquent pas que les champs électriques et/ou magnétiques basses fréquences affectent le système neuroendocrinien d'une manière qui serait susceptible d'exercer un effet défavorable sur la santé humaine.

19.2.3.4 Affections neuro-dégénératives

L'hypothèse qu'une exposition aux champs basses fréquences serait associée à plusieurs maladies neurodégénératives a été étudiée.

Les études qui ont recherché une association entre exposition aux basses fréquences et maladie d'Alzheimer manquent de cohérence. Dans l'ensemble, les éléments tendant à démontrer une relation entre exposition aux basses fréquences et maladie d'Alzheimer ne sont pas concluants.

19.2.3.5 Affections cardiovasculaires

Des études expérimentales portant aussi bien sur des expositions à court terme que sur des expositions à long terme indiquent — tout en reconnaissant que le choc électrique constitue un risque évident pour la santé — que d'autres effets cardiovasculaires dangereux associés aux champs basses fréquences sont peu probables aux niveaux d'exposition couramment rencontrés dans l'environnement.

19.2.3.6 Reproduction et développement

Dans l'ensemble, les éléments aujourd'hui disponibles et susceptibles de démontrer une association entre les basses fréquences et des effets sur la reproduction et le développement sont très fragiles.

19.2.3.7 Cancer

Certaines études épidémiologiques rapportent une augmentation significative du risque de leucémie chez l'enfant à partir d'une exposition comprise entre 0,2 et 0,4 µT (microTesla). Cependant, le manque de vérification de ces résultats par les études expérimentales, notamment celles conduites chez l'animal, et l'absence de mécanisme d'action plausible, ont conduit l'ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection), pour la définition de valeurs limites d'exposition, à s'en tenir aux valeurs basées sur les effets aigus, liés à l'induction de courants électriques dans le corps :

« Dans l'ensemble, contrairement à la preuve épidémiologique d'une association entre la leucémie infantile et l'exposition prolongée aux champs magnétiques aux fréquences du réseau électrique, les données de cancer chez les animaux, en particulier celles des études de grande ampleur sur toute la durée de vie, sont quasi unanimement négatives. Les données provenant d'études cellulaires sont généralement en faveur de cette opinion, quoique plus équivoques. [...] Le point de vue de l'ICNIRP est que les preuves scientifiques actuelles appuyant l'hypothèse que les champs magnétiques EBF soient associés de manière causale à la leucémie infantile sont trop faibles pour constituer la base de l'établissement des lignes directrices d'exposition ».

À partir de ces données épidémiologiques, le Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC) a classé le champ magnétique de fréquences 50-60 Hz comme cancérogène possible (catégorie 2B), en exposition résidentielle chez l'enfant, au-delà d'une exposition moyenne sur 24 heures de 0,4 µT. Cette classification repose donc sur des données épidémiologiques seules et l'absence de mécanisme biochimique identifié, notamment, justifie que cet agent physique ne soit pas classé en catégorie supérieure.

Compte tenu des incertitudes méthodologiques, de l'absence, à ce jour, de mécanisme d'action plausible, de la négativité des principales études chez l'animal, la valeur de 0,4 µT ne peut pas être avancée comme un niveau de risque effectif, au-delà duquel la probabilité de voir survenir des effets sanitaires dommageables serait démontrée. C'est également la position de l'OMS.

19.2.4 Les dangers liés aux nuisances lumineuses

19.2.4.1 Interaction de la lumière avec les systèmes biologiques

L'interaction de la lumière avec des molécules spécifiques contenues dans les tissus biologiques peut conduire à la formation d'espèces réactives de l'oxygène. Ces espèces peuvent créer des dommages oxydatifs au niveau des macromolécules biologiques (ADN, protéines) et perturber les fonctions cellulaires. Les phénomènes de stress oxydant sont impliqués dans de nombreuses pathologies, en particulier neurodégénératives, ainsi que dans les processus de vieillissement.

19.2.4.2 Perturbation de l'horloge biologique

L'horloge biologique est régulée chez l'homme par des longueurs d'onde situées autour de 480 nm qui suppriment la production de mélatonine. Comme évoqué dans la partie précédente, la mélatonine est une hormone qui aurait un effet protecteur sur le cancer du sein. Ainsi, sur le plan physiologique, notre organisme répond à d'infimes niveaux d'éclairement, bloquant la production de mélatonine.

D'autre part, le dérèglement de l'horloge biologique peut induire des conséquences métaboliques, thymiques (dépression, troubles de l'humeur), des troubles des cycles veille/sommeil...Ainsi, la lumière artificielle peut interférer avec la fonction réparatrice du sommeil. Une lumière artificielle peut éveiller le sujet endormi, l'empêcher de se rendormir et affecter la durée de son sommeil.

19.2.4.3 Lumière visible et pathologies cutanées

Différentes pathologies dermatologiques peuvent survenir à la suite d'une exposition de la peau à la lumière, dont les cancers cutanés. Selon les cas, les longueurs d'onde qui entrent en jeu sont les UVB et UVA mais également la lumière visible.

19.2.4.4 Effets sanitaires liés à l'éclairage par LED

Aujourd'hui les Diodes Electro Luminescentes (LED), plus économes en énergie sont des systèmes en plein développement économique et technologique.

Le rapport de l'ANSES réalisé en octobre 2010 sur le thème « Effets sanitaires des systèmes d'éclairage utilisant des LED » distingue les effets sur l'œil suivants :

- risques liés à un effet thermique de la lumière ;
- risques liés aux effets photochimiques de la lumière bleue. Des arguments issus d'observations humaines et d'expériences sur des cultures cellulaires et sur différentes espèces animales convergent pour démontrer une toxicité particulière des courtes longueurs d'onde (bleues) pour la rétine. Cependant, il n'existe pas de données d'exposition des personnes à un éclairage avec des systèmes utilisant des LED ;
- risques liés à l'éblouissement.

Ce dossier a été réalisé par :

INGEROP- Agence Montpellier
Parc d'activité de l'aéroport
Espace Concorde
120, impasse Jean-Baptiste Say
34 470 PEROLS

BIOTOPE
22, Boulevard Maréchal Foch
BP 58
34140 MEZE

CIA Siège social
263 avenue Saint Antoine
13015 MARSEILLE

Atelier Le fur Paysages
178 chemin de la Nerthe
13016 MARSEILLE

SNCF RESEAU
AGENCE PROJET LANGUEDOC-ROUSSILLON
Immeuble Tour Europa – 101, allée de Délos – BP 91 242 – 34011 MONTPELLIER Cedex 1
Tél : +33 (0) 4 48 18 83 34
www.gare2-nimesmanduel.com