

# LIGNE NOUVELLE MONTPELLIER PERPIGNAN

## DOSSIER D'ENQUÊTE PRÉALABLE À LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE ÉTUDE D'IMPACT

Pièce F-7B : Évaluation environnementale de la deuxième phase (Béziers / Perpignan)

Chapitre F-7B.2 : Appréciation des effets et mesures envisagées

Volume 1/2



Novembre 2021





# PIECE F : ETUDE D'IMPACT

## *F-7B - ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DES PHASES ULTERIEURES (BEZIERS - PERPIGNAN)*

### *F7B.2 - APPRECIATION DES EFFETS ET MESURES ENVISAGEES VOLUME 1/2*

## SOMMAIRE

PREAMBULE .....	7
<b>4. PRESENTATION SYNTHETIQUE DU PROJET .....</b>	<b>8</b>
<b>4.1. Description générale de la phase 2 du projet .....</b>	<b>8</b>
4.1.1. Tracé et fonctionnalité .....	8
4.1.2. Les gares .....	9
4.1.3. Bases travaux et base de maintenance .....	9
4.1.4. Autres équipements / aménagements annexes .....	9
4.1.5. Découpage géographique en secteurs .....	10
4.1.6. Calendrier de réalisation de la phase 2 .....	10
<b>4.2. Description de l'insertion territoriale du projet dans le secteur géographique n° 1</b>	
<b>« Plaine du Roussillon » .....</b>	<b>11</b>
4.2.1. Insertion territoriale dans le secteur .....	11
4.2.2. Éléments caractéristiques du projet dans le secteur .....	11
<b>4.3. Description de l'insertion territoriale du projet dans le secteur géographique n° 2</b>	
<b>« Piémont des Corbières » .....</b>	<b>19</b>
4.3.1. Insertion territoriale dans le secteur .....	19
4.3.2. Éléments caractéristiques du projet dans le secteur .....	19
<b>4.4. Description de l'insertion territoriale du projet dans le secteur géographique n° 3</b>	
<b>« Plaine de l'Aude » .....</b>	<b>26</b>
4.4.1. Insertion territoriale dans le secteur .....	26
4.4.2. Éléments caractéristiques du projet dans le secteur .....	27
<b>4.5. Description de l'insertion territoriale du projet dans le secteur géographique n° 4</b>	
<b>« Vallée de l'Orb » .....</b>	<b>35</b>
4.5.1. Insertion territoriale dans le secteur .....	35
4.5.2. Éléments caractéristiques du projet dans le secteur .....	35

<b>5. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION .....</b>	<b>41</b>
<b>5.1. Effets et mesures concernant l'environnement physique .....</b>	<b>42</b>
5.1.1. Le relief .....	42
5.1.2. Le contexte climatique .....	49
5.1.3. Le sol et le sous-sol .....	49
5.1.4. Les eaux souterraines .....	53
5.1.5. Les eaux superficielles .....	62
5.1.6. Les risques naturels .....	92
5.1.7. Synthèse des effets et mesures sur l'environnement physique .....	94
<b>5.2. Effets et mesures concernant le patrimoine naturel et biologique .....</b>	<b>97</b>
5.2.1. Effets sur les écosystèmes, supports de la biodiversité ordinaire .....	98
5.2.2. Effets sur les zones d'inventaires, de protections et autres sites sous gestion particulière .....	98
5.2.3. Effets sur les habitats naturels, flore et faune et habitats d'espèces .....	102
5.2.4. Mesures en faveur de la préservation en faveur du patrimoine naturel et biologique .....	129
5.2.5. Synthèse des effets et des mesures sur le patrimoine naturel et biologique .....	156

## TABLES DES ILLUSTRATIONS

### FIGURES

Figure 1 : Schéma du tracé en phase 2 de la ligne nouvelle .....	8
Figure 2 : Coupe de principe de la gare nouvelle de Narbonne .....	9
Figure 3 : Secteur géographique 1 « Plaine du Roussillon » .....	11
Figure 4 : Secteur géographique 2 « Piémont des Corbières » .....	19
Figure 5 : Secteur géographique 3 « Plaine de l'Aude » .....	26
Figure 6 : Secteur géographique 4 « Vallée de l'Orb » .....	35
Figure 7 : Profil en long du projet sur le secteur géographique n°1 .....	43
Figure 8 : Profil en long du projet sur le secteur géographique n°2 (1/2) .....	44
Figure 9 : Profil en long du projet sur le secteur géographique n°2 (2/2) .....	45
Figure 10 : Profil en long du projet sur le secteur géographique n°3 (1/2) .....	46
Figure 11 : Profil en long du projet sur le secteur géographique n°3 (2/2) .....	47
Figure 12 : Profil en long sur le secteur géographique n°4 .....	48
Figure 13 : Cartographie des enjeux exposés pour la crue de référence de la Basse, à l'état initial (sans le projet de la Ligne Nouvelle).....	65
Figure 14 : Hauteurs d'eau calculée à l'état initial (sans le projet de la Ligne Nouvelle) pour la crue de référence de la Basse .....	66
Figure 15 : Cartographie des enjeux exposés aux crues de la Têt .....	67
Figure 16 : Hauteur d'eau calculée pour la crue de référence de la Têt (crue de 1940), à l'état initial (sans le projet de la Ligne Nouvelle).....	68
Figure 17 : Hauteur d'eau calculée pour la crue de référence, en l'état initial – affluents de la Têt (crue centennale, concomitante à une crue trentennale de la Têt), à l'état initial (sans le projet de la Ligne Nouvelle) .....	69
Figure 18 : Cartographie des enjeux urbanisés exposés aux crues de l'Agly – à l'amont de la voie ferrée (Espira-de-l'Agly), à l'état initial (sans le projet de la Ligne Nouvelle).....	70
Figure 19 : Cartographie des enjeux urbanisés exposés aux crues de l'Agly – à l'aval de la voie ferrée (Rivesaltes), à l'état initial (sans le projet de la Ligne Nouvelle).....	70
Figure 20 : Hauteurs d'eau calculées pour l'Agly et le Roboul pour la crue de référence centennale, à l'état initial (sans le projet de la Ligne Nouvelle).....	71
Figure 21 : Cartographie des enjeux exposés pour la crue de référence centennale de la Berre, à l'état initial (sans le projet de la Ligne Nouvelle).....	73
Figure 22 : Hauteurs d'eau calculées pour la crue de référence centennale de la Berre, à l'état initial (sans le projet de la Ligne Nouvelle) .....	74
Figure 23 : Eléments structurant les écoulements de crue de l'Aude au droit de la zone d'étude .....	75
Figure 24 : Cartographie des principaux enjeux exposés, pour la crue de référence des basses plaines de l'Aude, à l'état initial (sans le projet de la Ligne Nouvelle).....	76
Figure 25 : Hauteurs d'eau calculées pour la crue de référence en rive droite de l'Aude (1999), en état initial...77	77
Figure 26 : Hauteurs d'eau calculées pour la crue de référence en rive gauche de l'Aude (1999), en état initial.78	78

Figure 27 : Cartographie des enjeux exposés aux crues de l'Orb .....	80
Figure 28 : Hauteurs d'eau calculées en état initial pour la crue centennale de référence de l'Orb .....	81
Figure 29 : Synthèse des différents effets des Infrastructures linéaires de transport (ILT) et leurs impacts sur la démographie des espèces animales (source : Cerema. 2019. Infrastructures linéaires de transport et oiseaux – Enjeux, impacts et mesures d'atténuation) .....	120
Figure 30 : Photomontage du franchissement de l'Agly (source : Ingérop, 2015) .....	132
Figure 31 : Effet résiduel de la phase 2 – proportion par niveau d'enjeu global .....	138
Figure 32 : Schéma de principe d'une mare de substitution de 50 à 100 m <sup>2</sup> (source : Ecosphère, 2002).....	142
Figure 33 : Hibernaculum en cours de construction (source : Ecosphère) .....	142
Figure 34 : Schéma de principe d'hibernaculum (source : Ecosphère) .....	143
Figure 35 : Exemple d'aménagement d'une frayère (source : Asconit, extrait internet) .....	143

### TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des effets du projet sur les captages d'eau potable du secteur géographique n°1 .....	58
Tableau 2 : Synthèse des effets du projet sur les captages d'eau potable du secteur géographique n°2 .....	59
Tableau 3 : Synthèse des effets du projet sur les captages d'eau potable du secteur géographique n°3 .....	60
Tableau 4 : Les principaux ouvrages hydrauliques de la seconde phase du projet .....	85
Tableau 5 : Liste des sites Natura 2000 directement concernés par les emprises exploitation prévisionnelles (secteur 1) .....	98
Tableau 6 : Liste des sites Natura 2000 directement concernés par les emprises exploitation prévisionnelles (secteur 2) .....	98
Tableau 7 : Liste des sites Natura 2000 directement concernés par les emprises exploitation prévisionnelles ...	99
Tableau 8 : Liste des sites Natura 2000 directement concernés par les emprises exploitation prévisionnelles ...	99
Tableau 9 : Liste des ZNIEFF de type 1 directement concernées par les emprises exploitation prévisionnelles .	99
Tableau 10 : Liste des ZNIEFF de type 2 directement concernées par les emprises exploitation prévisionnelles	99
Tableau 11 : Liste des ZNIEFF de type 1 directement concernées par les emprises exploitation prévisionnelles .....	100
Tableau 12 : Liste des ZNIEFF de type 2 directement concernées par les emprises exploitation prévisionnelles .....	100
Tableau 13 : Liste des ZNIEFF de type 1 directement concernées par les emprises exploitation prévisionnelles .....	100
Tableau 14 : Liste des ZNIEFF de type 2 directement concernées par les emprises exploitation prévisionnelles .....	100
Tableau 15 : Liste des ZNIEFF de type 1 et 2 directement concernées par les emprises exploitation prévisionnelles .....	100
Tableau 16 : Liste des sites sous gestion directement concernés par les emprises exploitation prévisionnelles .....	101
Tableau 17 : Liste des sites sous gestion directement concernés par les emprises exploitation prévisionnelles .....	101

Tableau 18 : Liste des sites sous gestion directement concernés par les emprises exploitation prévisionnelles .....	101
Tableau 19 : Les zones humides impactées par le projet sur le secteur géographique n°1 .....	125
Tableau 20 : Les zones humides impactées par le projet sur le secteur géographique n°2 .....	126
Tableau 21 : Les zones humides impactées par le projet sur le secteur géographique n°3 .....	127
Tableau 22 : Les zones humides impactées par le projet sur le secteur géographique n°4 vallée de l'Orb .....	128
Tableau 23 : Zones d'inventaires, de protection et sites d'intérêt faunistiques et floristiques évités par le projet sur le secteur géographique n°1 .....	130
Tableau 24 : Zones d'inventaires, de protection et sites d'intérêt faunistiques et floristiques évités par le projet sur le secteur géographique n°2 .....	130
Tableau 25 : Zones d'inventaires, de protection et sites d'intérêt faunistiques et floristiques évités par le projet sur le secteur géographique n°3 .....	131
Tableau 26 : Zones d'inventaires, de protection et sites d'intérêt faunistiques et floristiques évités par le projet sur le secteur géographique n°4 .....	131
Tableau 27 : Principales espèces patrimoniales par grand milieu.....	137
Tableau 28 : Méthode d'évaluation du niveau d'intérêt d'un Grand Milieu .....	145
Tableau 29 : Evaluation des surfaces d'habitats impactées prévisionnelles et du besoin compensatoire pour la phase 2 du projet.....	147

## CARTES

Carte 1 : Le projet proposé et son insertion environnementale – Secteur géographique n°1 .....	12
Carte 2 : Projet proposé et son insertion environnementale – Secteur géographique n°2.....	20
Carte 3 : Projet proposé et son insertion environnementale – Secteur géographique n°3.....	28
Carte 4 : Le projet proposé et son insertion environnementale – Secteur géographique n°4.....	36



## PREAMBULE

Le présent document présente les effets et mesures de la phase 1 du projet de ligne nouvelle.

Pour avoir une vision plus globale des effets et mesures du projet, le lecteur pourra utilement se référer aux pièces:

- F-2 « Description du projet », pour la caractérisation de la ligne nouvelle mais aussi de ses aménagements annexes (gares, bases travaux, sous-stations électriques, sites de dépôts...);
- F-4 « Description des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage et principales raisons du choix effectué », pour les différentes étapes de la démarche progressive de définition du projet ;
- F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation » :
  - § 3.2. pour les incidences de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
  - § 3.3 pour la question de la pollution éventuelle des terres ;
  - § 6.7.3 pour les incidences de la vulnérabilité du projet aux risques d'accident ou de catastrophes majeurs ;
  - § 14 pour l'évaluation de l'évolution probable de l'environnement avec mise en œuvre du projet ;
  - § 15 pour l'évaluation des effets du projet sur la santé (polluants, lumière, radiations...);
  - § 17 pour les coûts collectifs des pollutions et nuisances induits pour la collectivité ;
  - § 19 pour le bilan énergétique et le bilan des émissions de gaz à effet de serre du projet ;
  - § 18 pour l'estimation des dépenses des mesures d'évitement/de réduction/de compensation ;
- F-6 « Méthodes d'évaluation pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet – Présentation des difficultés rencontrées » pour les méthodes de prévision et éléments probants utilisés afin d'identifier et d'évaluer les incidences notables sur l'environnement, ainsi que pour la démarche d'écoconception mise en place par SNCF Réseau ;
- F-9 « Auteurs des études » pour les noms, qualités et qualifications des experts ayant contribué à l'étude d'impact et aux études nécessaires à sa réalisation ;
- G « Évaluation économique et sociale » pour la description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

## 4. PRESENTATION SYNTHETIQUE DU PROJET

Le lecteur se reportera à la pièce F-7B.1 « Évaluation environnementale de la seconde phase du projet (Béziers – Perpignan) », pour une description détaillée de l'état initial.

Le projet de nouvelle ligne ferroviaire entre Montpellier et Perpignan consiste à créer une liaison ferroviaire moderne (haute capacité, haute qualité, haute vitesse) pour répondre durablement à la demande croissante de mobilité et aux problèmes de congestion à moyen et long terme de l'unique axe ferroviaire de la façade méditerranéenne de la région Occitanie.

Rappelons que la ligne nouvelle sera réalisée en deux phases :

- une première phase entre Montpellier et l'Est de Béziers pour un démarrage des travaux fin 2029 et une mise en service estimée à l'horizon 2034/2035, cette phase correspond aux sections du réseau ferroviaire actuellement les plus chargées ;
- une seconde phase entre Béziers et Perpignan (y compris la réalisation des gares nouvelles desservant l'ouest héraultais et l'est audois), pour un démarrage des travaux fin 2039 et une mise en service à l'horizon 2045.

Le présent dossier correspond à l'évaluation environnementale détaillée de la phase 2 du projet.

### 4.1. DESCRIPTION GENERALE DE LA PHASE 2 DU PROJET

#### 4.1.1. Tracé et fonctionnalité

Le projet s'inscrit au sein de la nouvelle région Occitanie, sur les départements de l'Hérault, de l'Aude et des Pyrénées-Orientales.

La deuxième phase de la Ligne Nouvelle entre Perpignan et Béziers prévoit la création de 98 km de ligne ferroviaire à double voie et de 23 km de raccordements ferroviaires aux réseaux ferrés existants.

Ce tronçon de ligne nouvelle se raccordera :

- au Nord, au tronçon de la phase 1 qui aura fait l'objet d'une mise en service en 2034 / 2035, ce raccordement s'effectuant en limite communale de Villeneuve-lès-Béziers et de Cers ;
- au Sud, à la ligne LGV existante Figueras-Perpignan mise en service depuis 2010.

La ligne nouvelle, entre Rivesaltes et Béziers sera dédiée au transport de voyageurs. Entre Toulouges et Rivesaltes, la ligne sera mixte fret / voyageurs dans la continuité de la ligne LGV Figueras – Perpignan. A ce titre, un réseau fret équipera le raccordement I.

Des raccordements permettent des connexions avec les voies ferrées existantes :

- raccordements K, L et K+L permettant la jonction à la ligne existante Toulouse – Narbonne, dans le secteur de Narbonne. Ce raccordement s'effectue au PK. Ces raccordements s'effectuent entre le PK 61 (Racc L) et le PK 66 (racc K) de la ligne nouvelle.

- raccordement I, raccordement fret entre la ligne existante et la section mixte de la ligne nouvelle entre Rivesaltes et la section internationale France – Espagne. Ce raccordement s'effectue au PK 13 de la ligne nouvelle ;
- raccordement J, entre la ligne nouvelle et la voie existante Narbonne – Perpignan permettant de desservir la gare centre de Perpignan. Ce raccordement s'effectue au PK 15 de la ligne nouvelle.



Figure 1 : Schéma du tracé en phase 2 de la ligne nouvelle

#### 4.1.2. Les gares

Cette seconde phase du projet s'accompagne de la construction de deux gares nouvelles, une à l'Est de Béziers et une à l'Ouest de Narbonne.

Les gares existantes de Sète, Agde, Béziers conserveront une desserte TAGV qui pourra être renforcée en période estivale. Par ailleurs elles continueront, comme la gare existante de Narbonne, d'être connectées à l'ensemble de l'offre « grande vitesse » en correspondance avec des services régionaux (TER). La gare existante de Perpignan continuera quant à elle d'être desservie par l'ensemble des TAGV grâce à un raccordement entre la ligne nouvelle et la ligne existante.

**La nouvelle gare de Béziers** sera localisée plus précisément sur la commune de Villeneuve-lès-Béziers, au Sud du système d'échanges A9/A75, aux portes de Béziers (~PK 96).

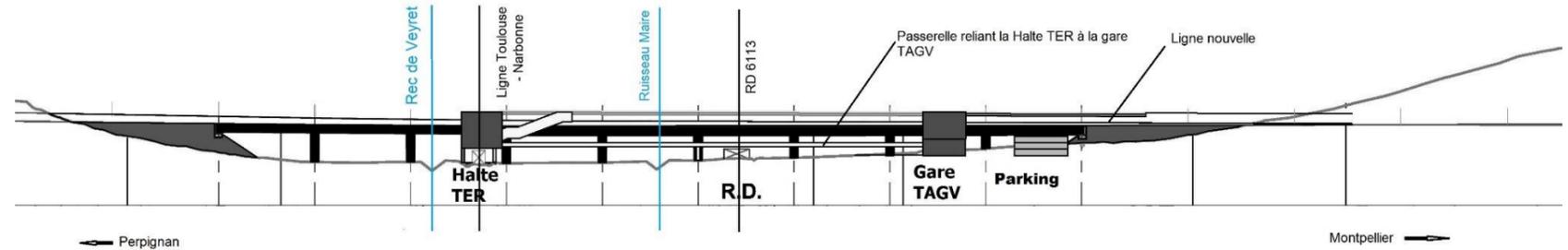
Cette nouvelle gare grandes lignes comprendra :

- la gare proprement dite (bâtiment voyageurs, quais et accès), avec des services en gare et des commerces ;
- l'aménagement de parkings (parking relais et dépose minute / taxi)
- l'aménagement d'accès pour les modes doux (et parkings deux roues) ;
- la création d'accès routiers, réalisés en partenariat avec les collectivités,
- une connexion aux réseaux de transport en commun dont le service sera adapté.

**La nouvelle gare de Narbonne** est prévue sur la commune de Montredon-des-Corbières, à l'ouest de Narbonne (~PK 61), au croisement de la ligne existante Toulouse – Narbonne avec la ligne nouvelle. Cette gare, dite « Pont des Charrettes », est réalisée sur le viaduc du Veyret et surplombe la voie ferrée existante et le cours d'eau (cf Figure 2).

Celle-ci sera conçue comme une gare de correspondance avec le réseau TER et comprendra :

- la gare proprement dite (bâtiment voyageurs, quais et accès), avec des services en gare et des commerces, celle-ci s'établit au niveau du viaduc du Veyret ;
- une nouvelle halte ferroviaire sur la voie ferrée existante ;
- une passerelle faisant la liaison entre la nouvelle gare TAGV et la nouvelle halte TER et permettant ainsi les liaisons ferroviaires inter-gares (gare actuelle – gare nouvelle de Narbonne) et des correspondances vers l'Est Audois et vers Toulouse ;
- l'aménagement d'un parking relais, d'une dépose taxi, l'aménagement d'accès pour les modes doux (et parkings deux roues) ;
- la création d'un accès routier depuis la RD6113.



**Figure 2 : Coupe de principe de la gare nouvelle de Narbonne**

Un pôle d'échange multimodal sera aménagé par le Grand Narbonne en accompagnement de cette nouvelle gare.

#### 4.1.3. Bases travaux et base de maintenance

En phase travaux, la mise en place des équipements ferroviaires du projet nécessite de réaliser une ou plusieurs "bases travaux" temporaires raccordées directement aux voies ferrées existantes et à la ligne nouvelle en construction. Elles ont essentiellement pour fonctions de permettre :

- la réception des trains d'approvisionnement du chantier ;
- le stockage des matériels d'équipements ferroviaires en attente de pose (ballast, rails, traverses, caténaires,...) ;
- le chargement, la formation et la gestion des trains travaux<sup>1</sup> avant leur départ sur le chantier ;
- l'hébergement du personnel de la base.

Pour la phase 2, sont envisagées les bases travaux suivantes :

- une base travaux à Narbonne (~PK 62-63) ;
- une base travaux à Rivesaltes, prévue sur l'emplacement du futur faisceau fret (raccordement I) afin de limiter les impacts environnementaux du projet ;
- La nécessité d'une base travaux complémentaire à Nissan-lez-Enserune ou la possibilité de réutiliser la base travaux de Bessan-Saint-Thibéry seront étudiées en phase d'études de conception détaillée du projet.

A l'issue des travaux, ces bases seront démantelées et les terrains remis en état, sauf une partie de la base de Bessan-Saint-Thibéry qui sera convertie en base de maintenance pour le tronçon Béziers – Montpellier de la ligne nouvelle, et la base de Rivesaltes dont une partie sera reconvertie en faisceau fret.

Pour ce qui concerne le tronçon Toulouges – Béziers, une base de maintenance sera implantée sur la commune de Rivesaltes, entre la voie ferrée existante Narbonne-Perpignan et le raccordement J créé dans le cadre du projet de ligne nouvelle.

#### 4.1.4. Autres équipements / aménagements annexes

D'autres équipements / aménagements seront nécessaires :

- des sous-stations électriques ;
- des structures nécessaires au bon fonctionnement de la ligne (ouvrages de franchissement hydrauliques, ouvrages d'assainissement pluviaux...) ;
- les rétablissements de voiries, chemins et autres réseaux interceptés ;
- des sites de dépôts définitifs en vue de stocker les excédents de déblais n'ayant pu être réutilisés pour les besoins en remblais du projet,
- des protections acoustiques, des rétablissements des continuités écologiques, etc.

 Ces équipements sont plus particulièrement présentés en Pièce F2 de l'étude d'impact.

<sup>1</sup> Voir glossaire

#### 4.1.5. Découpage géographique en secteurs

Pour faciliter la présentation du projet, le tracé de la phase 2 de la ligne nouvelle a été découpé en quatre secteurs géographiques :

- secteur n°1 « Plaine du Roussillon », de Toulouges à Salses-le-Château ;
- secteur n°2 « Piémont des Corbières », de Fitou à Bages ;
- secteur n°3 « Plaine de l'Aude », de Narbonne à Nissan-lez-Enserune,
- secteur n°4 « vallée de l'Orb », de Lespignan à Villeneuve-lès-Béziers.

A noter que les communes de Béziers, Villeneuve-lès-Béziers et Cers du secteur 4 sont concernées par des travaux tant en phase 1 qu'en phase 2 du projet de ligne nouvelle : il s'agit de la zone de jonction entre la phase 1 et la phase 2.

#### 4.1.6. Calendrier de réalisation de la phase 2

Le calendrier prévisionnel est le suivant :

- début démarrage travaux : fin 2039 / début 2040,
- échéance mise en service projet global : fin 2044 / début 2045.

## 4.2. DESCRIPTION DE L'INSERTION TERRITORIALE DU PROJET DANS LE SECTEUR GEOGRAPHIQUE N° 1 « PLAINE DU ROUSSILLON »

### 4.2.1. Insertion territoriale dans le secteur

Ce secteur s'étend depuis la commune de Toulouges jusqu'à Salses-le-Château dans le département des Pyrénées-Orientales.

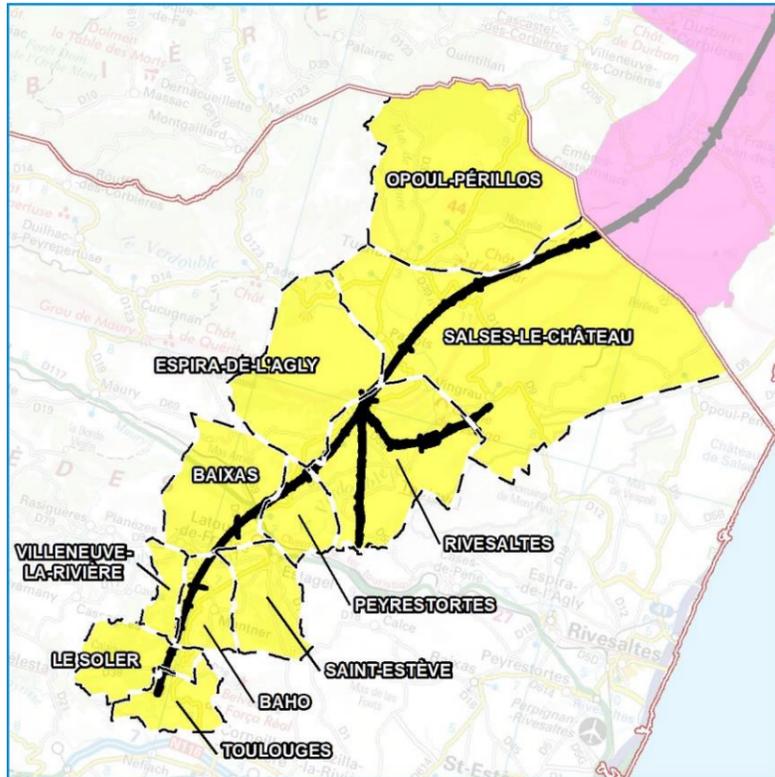


Figure 3 : Secteur géographique 1 « Plaine du Roussillon »

Le projet, dont l'amorce est déterminée par la jonction à la section internationale Perpignan-Figueras, traverse, en direction du nord des Pyrénées-Orientales, la commune de Toulouges puis du Soler, dans le secteur des Bassettes (zone agricole bocagère et inondable), puis franchit par un ouvrage inférieur la voie ferrée existante Perpignan-Villefranche (qui devra être rehaussée). Ce passage en déblai implique un traitement hydraulique adapté du secteur. Lorsque la profondeur le permet, une tranchée couverte est prévue pour assurer la continuité urbaine de la zone (tranchée couverte du Soler).

La ligne nouvelle traverse ensuite la zone urbaine de Sainte Eugénie et son canal d'irrigation, franchit perpendiculairement la RN 116 puis la Têt et ses zones inondables associées (classées en ZNIEFF de type 1 et en Espace Naturel Sensible), entre Villeneuve-la-Rivière et Baho.

Elle remonte ensuite sur le plateau viticole de Baixas, traverse les vignobles de la Plaine du Roussillon qui se poursuivent jusqu'au pied des Corbières orientales.

Le projet descend ensuite dans la vallée de l'Agly, en passant entre le village de Baixas et le lotissement Costa Rossa de Peyrestortes, restant à distance des premières habitations.

L'Agly est franchie au niveau d'un coude (gravière Roussillon Terrassement) au sud de la commune d'Espira-de-l'Agly.

Cette conception permet la réalisation des raccordements « fret » et « voyageurs » (respectivement I et J) au niveau de Rivesaltes. Le raccordement « voyageurs » (J) franchit également l'Agly. Le raccordement « Fret » (I) franchit le Roboul, affluent de l'Agly.

Sur la commune de Rivesaltes, il est prévu l'implantation :

- d'une base de maintenance qui sera positionnée au droit de la gare actuelle, entre la ligne nouvelle et le faisceau fret existant, l'ensemble étant mis hors d'eau par rapport au risque inondation ;
- d'une base travaux temporaire (au droit du futur faisceau fret) sur le raccordement I ;
- d'un faisceau fret à l'issue de la remise en état de la base travaux, sur le raccordement I.

Le milieu naturel est riche (Espace Naturel Sensible (ENS) de la vallée de l'Agly, ZNIEFF du camp militaire Maréchal Joffre), en raison notamment de la présence d'une vaste zone en friche sur le camp Joffre ponctuée par les anciens baraquements. Une avifaune très riche fréquente ces milieux, ainsi que des batraciens et des chiroptères.

Le projet proposé passe le plus au Nord-Ouest possible de cette zone d'enjeux et évite ainsi les incidences directes sur la zone de nidification de l'Alouette Calandre notamment. Il tangente également la zone de dangers du futur PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques) du camp militaire Joffre, une concertation entre les deux projets ayant permis d'en éviter les périmètres de risque.

Le projet est également en dehors du site classé du château de Salses.

Une grande zone d'activités économiques, qui accueille notamment des parcs éoliens, occupe la partie Est de la zone (Espace Entreprise Méditerranée), au Nord du raccordement I. Ce dernier s'insère par ailleurs au sein des périmètres de protection rapprochée et éloignée du captage d'eau potable F1 AINR sur Rivesaltes et Salses-le-Château.

Le projet LNMP sort de la plaine du Roussillon en traversant la colline boisée du Mas Passa Temps et remonte ensuite vers les Corbières en franchissant la vallée sèche du Mas Llobet.

La ligne nouvelle longe ensuite la RD5, passe à proximité de la grande carrière de Salses-le-Château, mais ne peut toutefois pas éviter le périmètre d'aléas PPRT du site SEVESO d'Opoul-Périllos, qui devra être déplacé.

À signaler également que la ligne nouvelle s'insère à proximité d'un parc éolien présent sur cette commune et qui, bien que non directement impacté, présente un mât à une distance telle qu'il va devoir être déplacé pour des raisons de sécurité vis-à-vis du projet.

L'ensemble de ce secteur présente un paysage très agricole et viticole (zone d'AOC Rivesaltes et Muscat de Rivesaltes, AOP Côtes du Roussillon à Salses-le-Château).

### 4.2.2. Éléments caractéristiques du projet dans le secteur

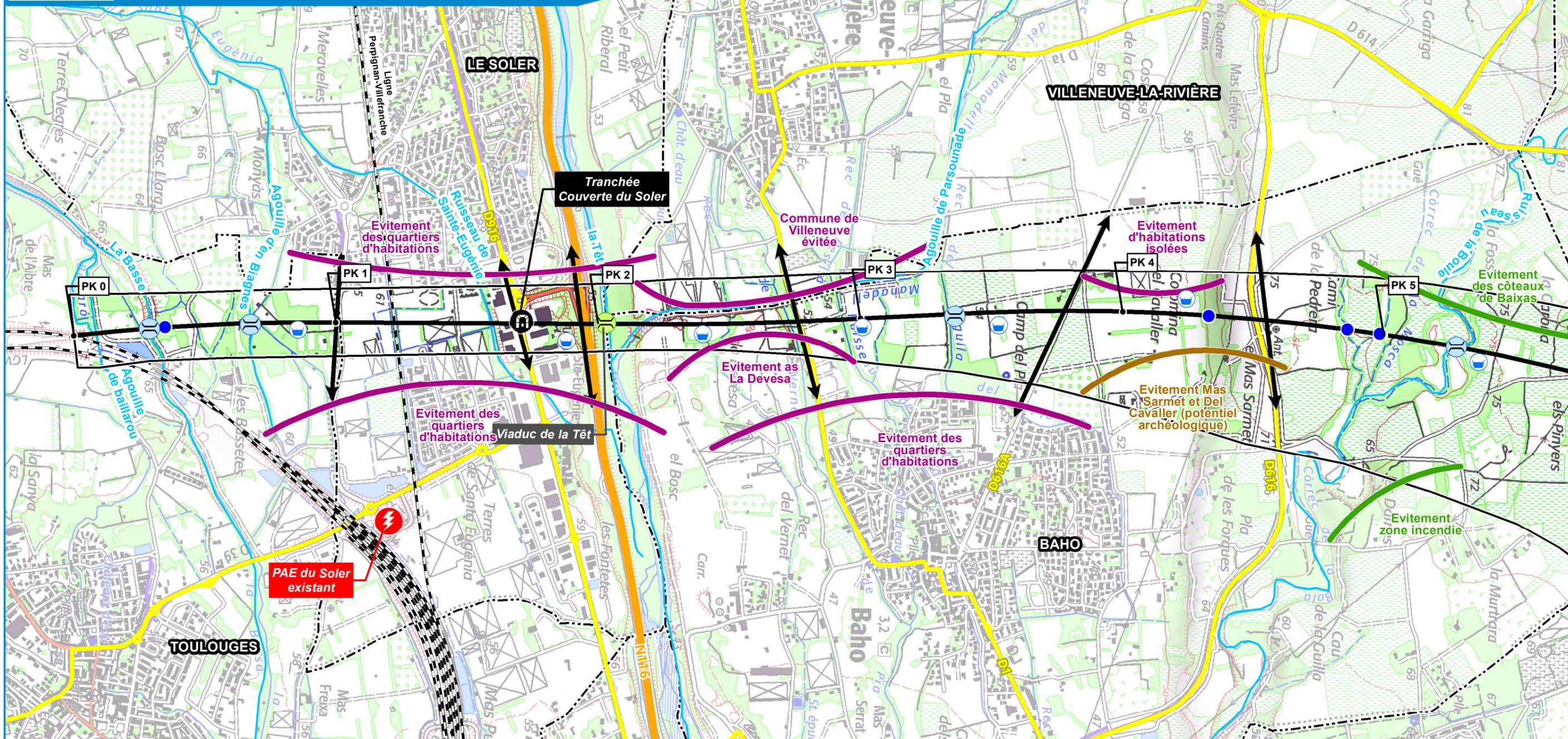
**Le secteur géographique n°1, du PK 0 au PK 26,4, comprendra :**

- 26,4 km de Ligne nouvelle (dont 13 km à trafic mixte voyageurs-fret) connectée à la section internationale Perpignan – Figueras ;
- deux raccordements : I pour le fret et J pour les voyageurs ;
- un faisceau fret pour la constitution et la régulation des trains de fret dans le prolongement du raccordement I ;
- un aménagement de la sous-station électrique existante au Soler ;
- une potentielle base travaux sur le raccordement I (au droit du futur faisceau fret) ;
- une base de maintenance en gare de Rivesaltes.

**Les ouvrages les plus importants du secteur seront :**

- la tranchée couverte du Soler ;
- le viaduc de la Têt ;
- les viaducs de l'Agly ;
- les viaducs du Roboul ;
- le viaduc du Mas Llobet ;
- quatre franchissements ferroviaires ;
- deux sauts-de-mouton sur voie ferrée existante ;
- un franchissement de l'autoroute A9 par le raccordement I.

La carte des principaux enjeux évités, illustrant la présentation territoriale de l'infrastructure est donnée ci.



**LÉGENDE**

- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau ferré existant
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

- PK 01 : Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

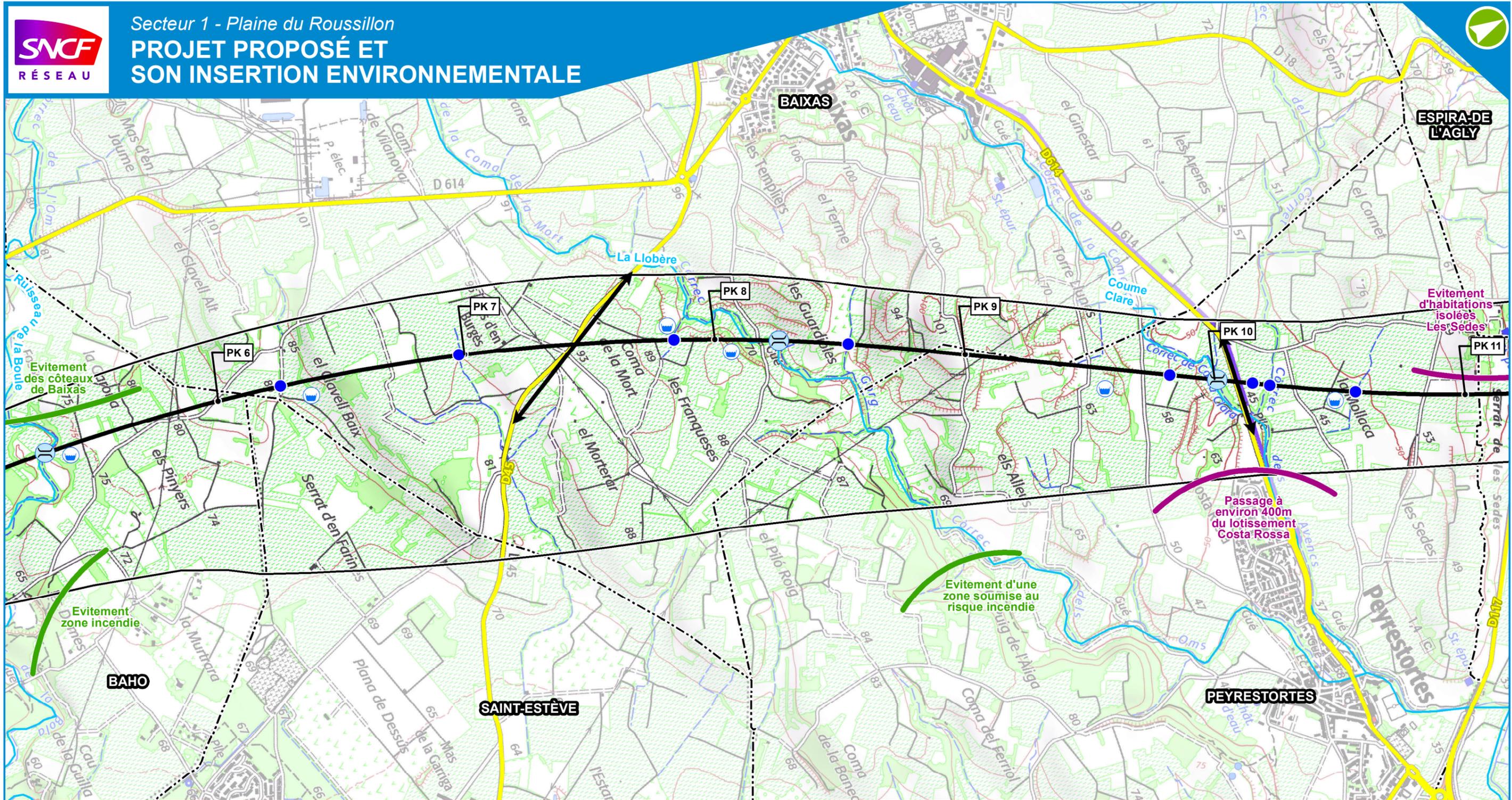
- Raccordement au réseau ferroviaire existant
- Poste d'alimentation électrique (PAE)
- Gare nouvelle

- Principaux ouvrages d'art :**
- Franchissement hydraulique
  - Viaduc / Pont
  - Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)
  - Bassin hydraulique
  - Ouvrage hydraulique

**LIGNE NOUVELLE  
 MONTPELLIER PERPIGNAN**

- Évitement :**
- Milieu naturel
  - Milieu humain
  - Patrimoine / Paysage





### LÉGENDE

- Limite départementale
- Limite communale
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

- Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

- Raccordement au réseau ferroviaire existant
- Poste d'alimentation électrique (PAE)
- Gare nouvelle

#### Principaux ouvrages d'art:

- Franchissement hydraulique
- Bassin hydraulique
- Viaduc / Pont
- Ouvrage hydraulique
- Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)

### LIGNE NOUVELLE MONTPELLIER PERPIGNAN

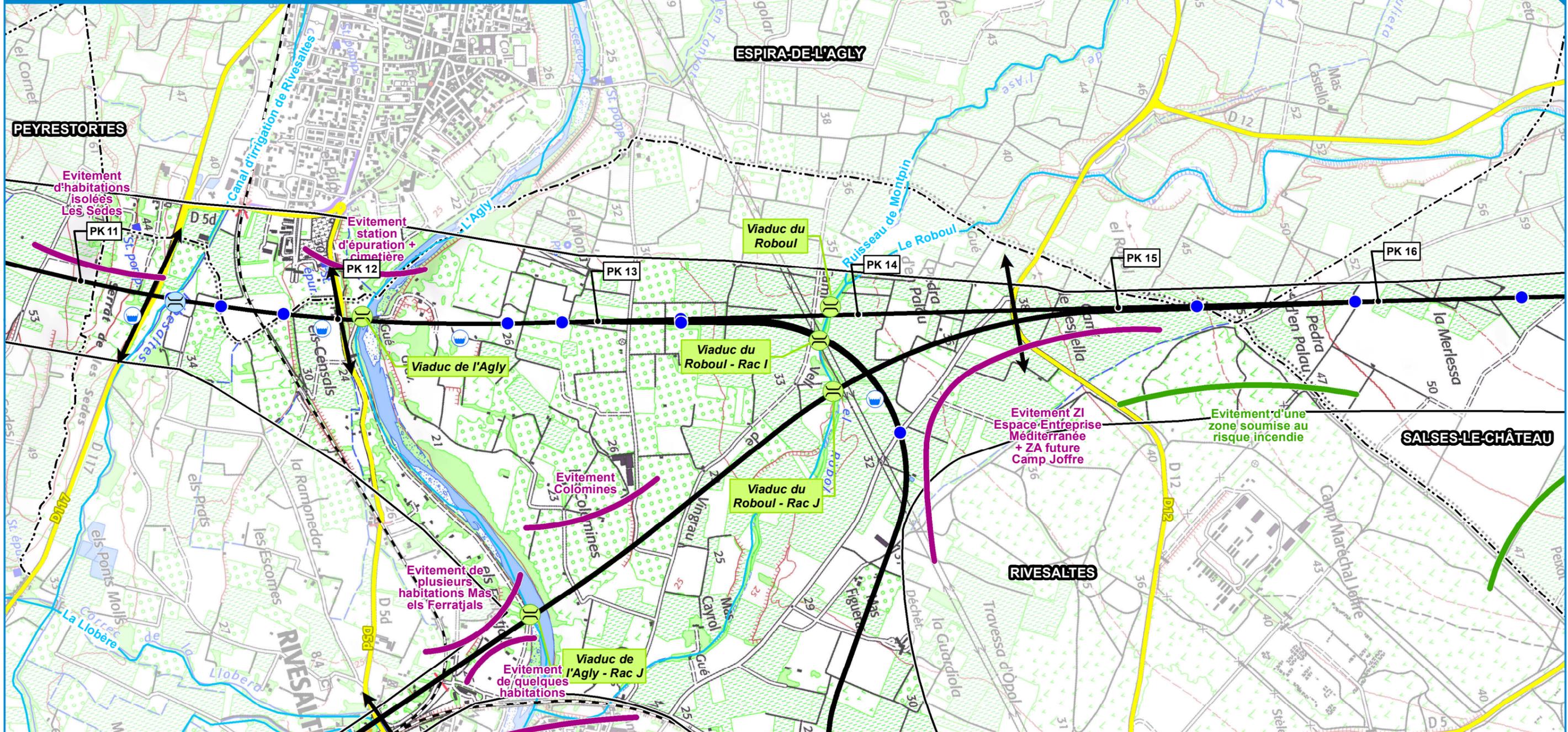
#### Évitement :

- Milieu naturel
- Milieu humain
- Patrimoine / Paysage



0 250 500 Mètres Date: 23/08/2021

Sources : SNCF Réseau  
 Fond de plan : SCAN25 © IGN



**LÉGENDE**

- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau ferré existant
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

- PK 01 Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

- Raccordement au réseau ferroviaire existant
- Poste d'alimentation électrique (PAE)
- Gare nouvelle
- Principaux ouvrages d'art:**
- Franchissement hydraulique
- Bassin hydraulique
- Viaduc / Pont
- Ouvrage hydraulique
- Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)

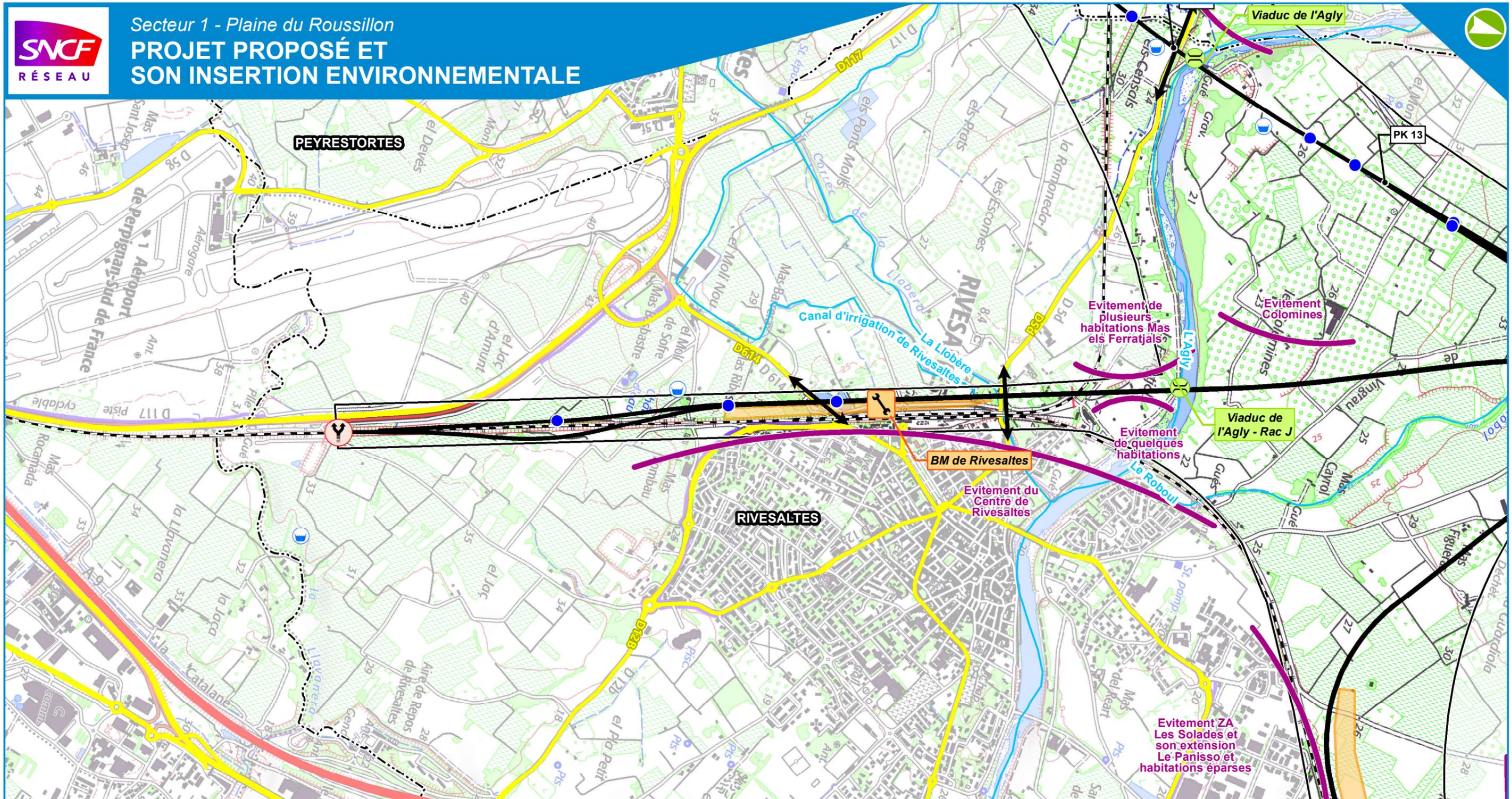
**LIGNE NOUVELLE  
 MONTPELLIER PERPIGNAN**

**Évitement :**

- Milieu naturel
- Milieu humain
- Patrimoine / Paysage



0 250 500 Mètres Date: 23/08/2021



### LÉGENDE

- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau ferré existant
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

- PK 01 : Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers : Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

- Raccordement au réseau ferroviaire existant
- Poste d'alimentation électrique (PAE)
- Gare nouvelle
- Principaux ouvrages d'art:
  - Franchissement hydraulique
  - Viaduc / Pont
  - Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)
- Bassin hydraulique
- Ouvrage hydraulique

### LIGNE NOUVELLE MONTPELLIER PERPIGNAN

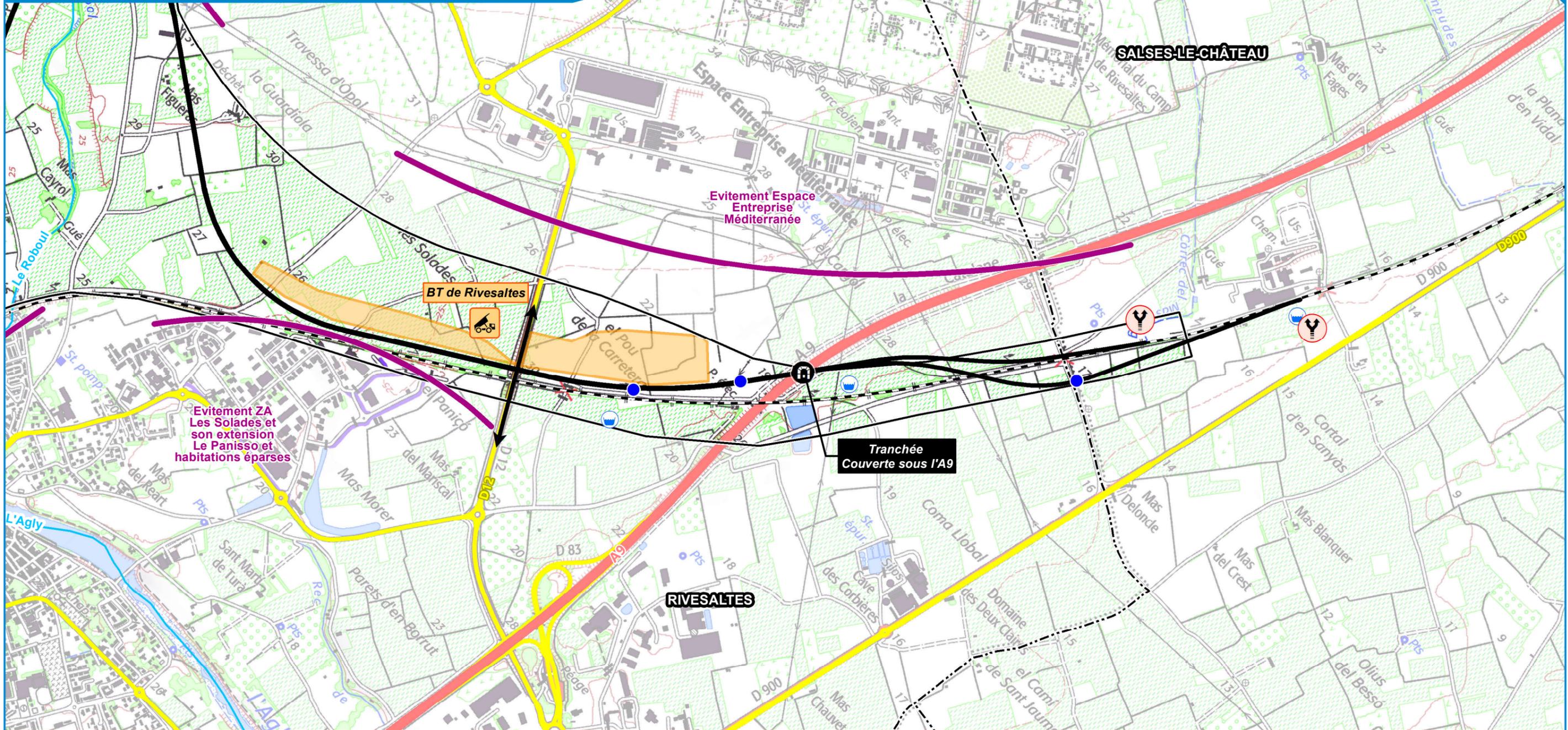
#### Évitement :

- Milieu naturel
- Milieu humain
- Patrimoine / Paysage



0 250 500 Mètres Date: 23/08/2021

Sources : SNCF Réseau  
 Fond de plan : SCAN25 © IGN



**LÉGENDE**

- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau ferré existant
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

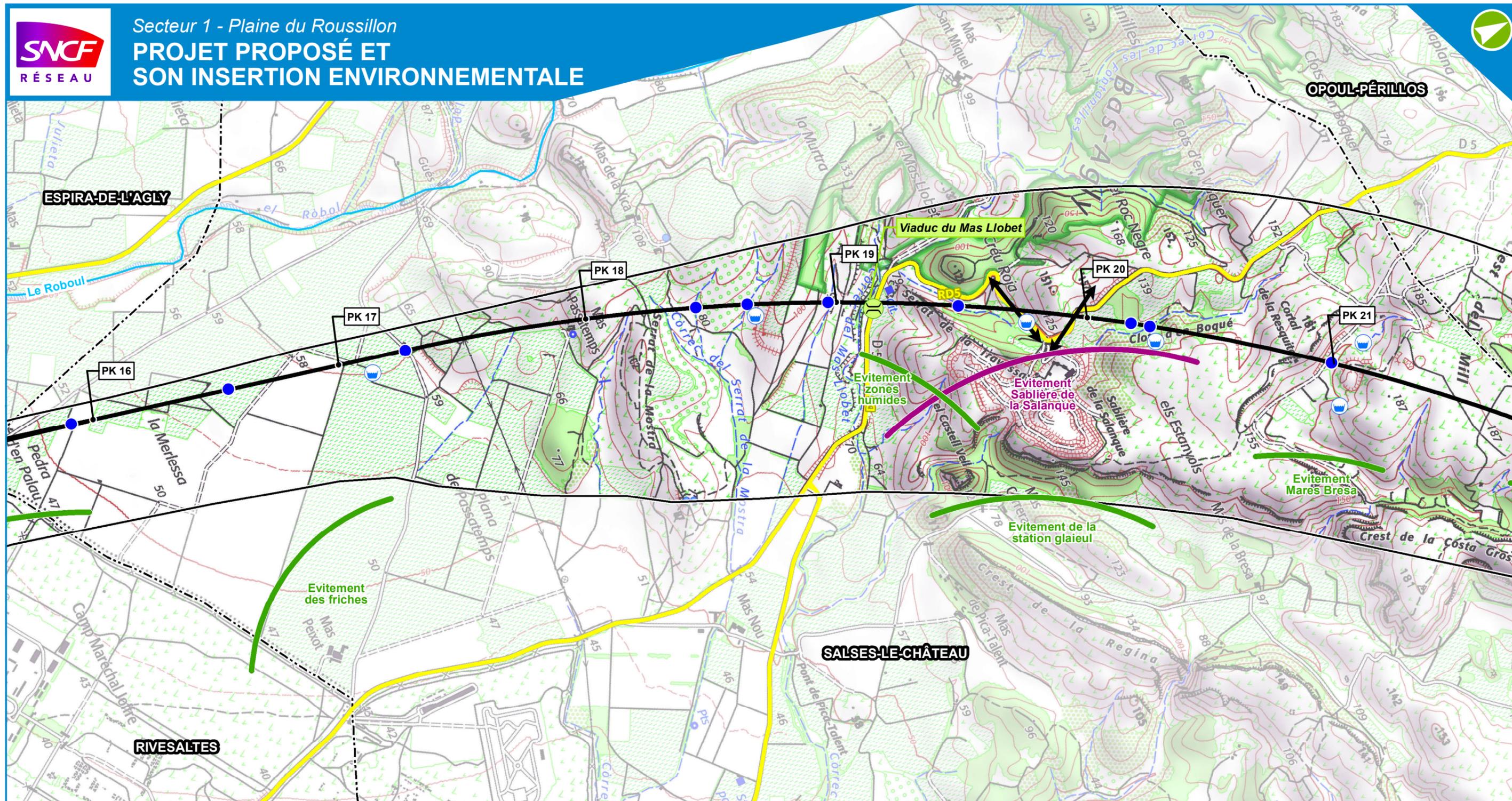
- Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

- Raccordement au réseau ferroviaire existant
  - Poste d'alimentation électrique (PAE)
  - Gare nouvelle
  - Franchissement hydraulique
  - Bassin hydraulique
  - Ouvrage hydraulique
  - Viaduc / Pont
  - Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)
- Principaux ouvrages d'art:**

- LIGNE NOUVELLE  
 MONTPELLIER PERPIGNAN**
- Évitement :**
- Milieu naturel
  - Milieu humain
  - Patrimoine / Paysage



0 250 500 Mètres  
 Date: 23/08/2021



- Limite départementale
- Limite communale
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

- Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

- Raccordement au réseau ferroviaire existant
- Poste d'alimentation électrique (PAE)
- Gare nouvelle

**Principaux ouvrages d'art:**

- Franchissement hydraulique
- Bassin hydraulique
- Viaduc / Pont
- Ouvrage hydraulique
- Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)

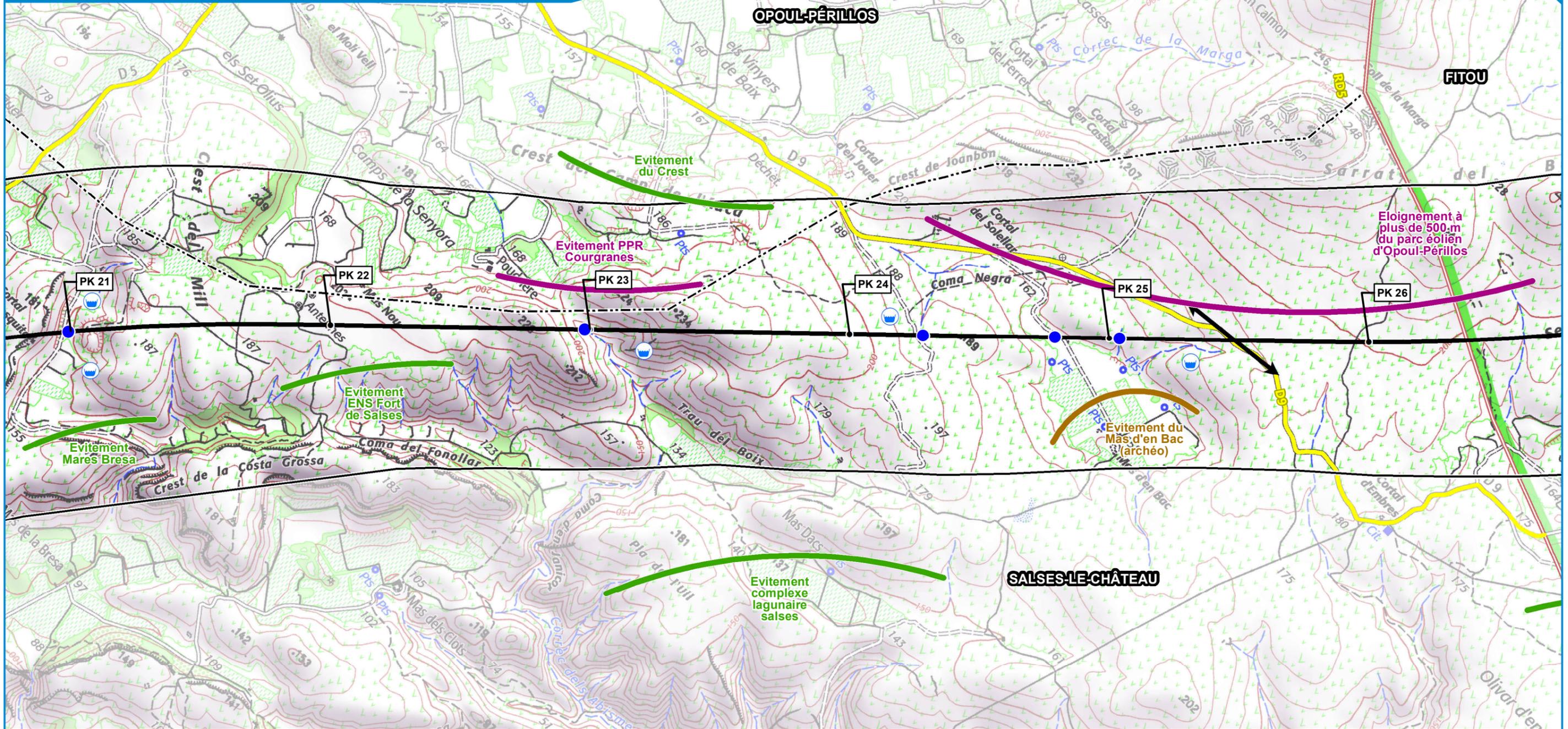
**LIGNE NOUVELLE  
 MONTPELLIER PERPIGNAN**

**Évitement :**

- Milieu naturel
- Milieu humain
- Patrimoine / Paysage



Date: 23/08/2021



**LÉGENDE**

- Limite départementale
- Limite communale
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

- Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

- Raccordement au réseau ferroviaire existant
- Poste d'alimentation électrique (PAE)
- Gare nouvelle
- Principaux ouvrages d'art:**
- Franchissement hydraulique
- Viaduc / Pont
- Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)
- Bassin hydraulique
- Ouvrage hydraulique

**LIGNE NOUVELLE  
 MONTPELLIER PERPIGNAN**

**Évitement :**

- Milieu naturel
- Milieu humain
- Patrimoine / Paysage



0 250 500 Mètres Date: 23/08/2021

Sources : SNCF Réseau  
 Fond de plan : SCAN25 © IGN

### 4.3. DESCRIPTION DE L'INSERTION TERRITORIALE DU PROJET DANS LE SECTEUR GEOGRAPHIQUE N° 2 « PIEMONT DES CORBIERES »

#### 4.3.1. Insertion territoriale dans le secteur

Ce secteur s'étend depuis la commune de Fitou jusqu'à Bages dans le département de l'Aude.

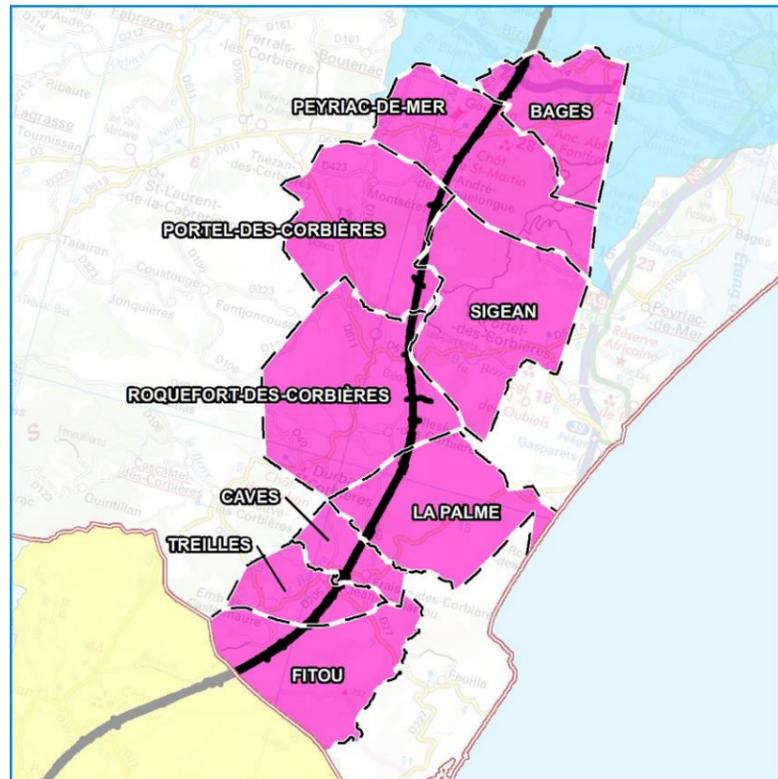


Figure 4 : Secteur géographique 2 « Piémont des Corbières »

À partir de Fitou et l'entrée dans le département de l'Aude, le projet s'inscrit au sein du Parc Naturel Régional (PNR) de la Narbonnaise.

Dans ce secteur, le relief marqué implique des mouvements de terre (déblais et remblais) très importants. Les optimisations locales de tracé seront poursuivies en phase d'études détaillées (APD) afin de limiter les volumes de déblais.

Ce secteur s'inscrit dans une alternance de vignobles d'appellation Corbières et de zones boisées sur les collines, entrecoupées par les ruisseaux et thalwegs qui descendent du massif des Corbières.

Le projet traverse des zonages AOP : l'AOP Fitou, plus vieille appellation du Languedoc-Roussillon, et l'AOP Corbières sur les communes de

Treilles, Fitou et Caves, Roquefort et Portel-des-Corbières, ainsi que les AOP Rivesaltes et Muscat de Rivesaltes.

Il s'inscrit dans le périmètre de protection de la Chapelle Saint-Aubin, classée aux monuments historiques, sur la commune de Fitou.

À signaler également que la Ligne Nouvelle s'insère à proximité d'un parc éolien présent sur cette commune et qui, bien que non directement impacté, présente un mât à une distance telle qu'il va devoir être déplacé pour des raisons de sécurité vis-à-vis du projet.

Cette solution préserve au mieux les enjeux humains de la plaine littorale mais s'inscrit dans le patrimoine naturel spécifique des Corbières (Site Natura 2000 ZPS des Basses Corbières, ZNIEFF de type 1 des garrigues de Fitou et de type 2 des Basses Corbières Orientales, ZICO des Basses Corbières...).

La ligne nouvelle intercepte un réseau hydrographique constitué de ruisseaux et nombreux cours d'eau temporaires concentrés entre Treilles et Portel-des-Corbières, avec notamment l'Arène, le Riou et le Rieu. Sa conception détaillée aura notamment pour objectif de limiter les impacts sur les écoulements souterrains du réseau karstique des Corbières.

Sur la partie Nord du secteur, le projet proposé limite autant que possible la création de nouvelles nuisances et le morcellement du territoire en recherchant un jumelage avec l'autoroute A9, à l'ouest de celle-ci dans une ambiance de garrigue au droit des communes de Caves, Roquefort-des-Corbières, Portel-des-Corbières et Peyriac-de-Mer.

Le tracé ne peut toutefois éviter le site inscrit de la Roque à Roquefort-des-Corbières mais qui sera franchi en tunnel pour améliorer son insertion paysagère (à l'inverse de la route nationale et de l'autoroute A9 qui ont entaillé le massif). Sur Roquefort-des-Corbières également, l'évitement d'une carrière n'a pas été possible.

Sur le secteur de Treilles, le relief impose des mouvements de terre importants et conduit à des remblais de grande hauteur, même si plusieurs viaducs limitent la perception de la ligne en direction de la mer depuis les hauteurs.

Le projet franchit la vallée de la Berre, dont le cours historique a été dévié et qui constitue un enjeu hydraulique important. La rivière sert également de corridor écologique de valeur, notamment pour les chiroptères. Le projet n'aura toutefois pas d'incidence directe sur les sites Natura 2000 de ce secteur (ZPS des Corbières orientales, ZPS Complexe lagunaire de Bages-Sigean) qui sont évités.

D'une manière générale, le tracé évite les bourgs et villages du secteur. Le projet passe cependant à proximité de certains domaines viticoles parfois reconvertis en centres d'accueil touristiques (Domaine des Mattes, du Sabot, de la Grange neuve, Puech Vermeillé ...), longe le hameau des Thézanes sur la commune de Portel et impacte celui des Rouges sur la commune de Peyriac-de-Mer.

Au nord du secteur, le projet s'éloigne de l'A9 vers l'ouest. Il passe à mi-distance du hameau de Vacquiers et du domaine de Java dont l'allée de pins parasols sera franchie par un pont supérieur de 75 m. A noter que cet ensemble s'inscrit dans le site patrimonial remarquable (SPR) de Bages.

Sur la partie Nord du secteur, la LNMP contourne l'agglomération de Narbonne par l'ouest pour permettre la connexion en direction de Carcassonne et Toulouse, entre dans le massif de Fontfroide et les collines narbonnaises, en passant à l'Est de l'écopole Lambert de Narbonne, vaste complexe de traitement des déchets urbains de l'agglomération.

Les contraintes localisées de relief imposent un court tunnel (tunnel de Lambert) en fin de secteur.

#### 4.3.2. Éléments caractéristiques du projet dans le secteur

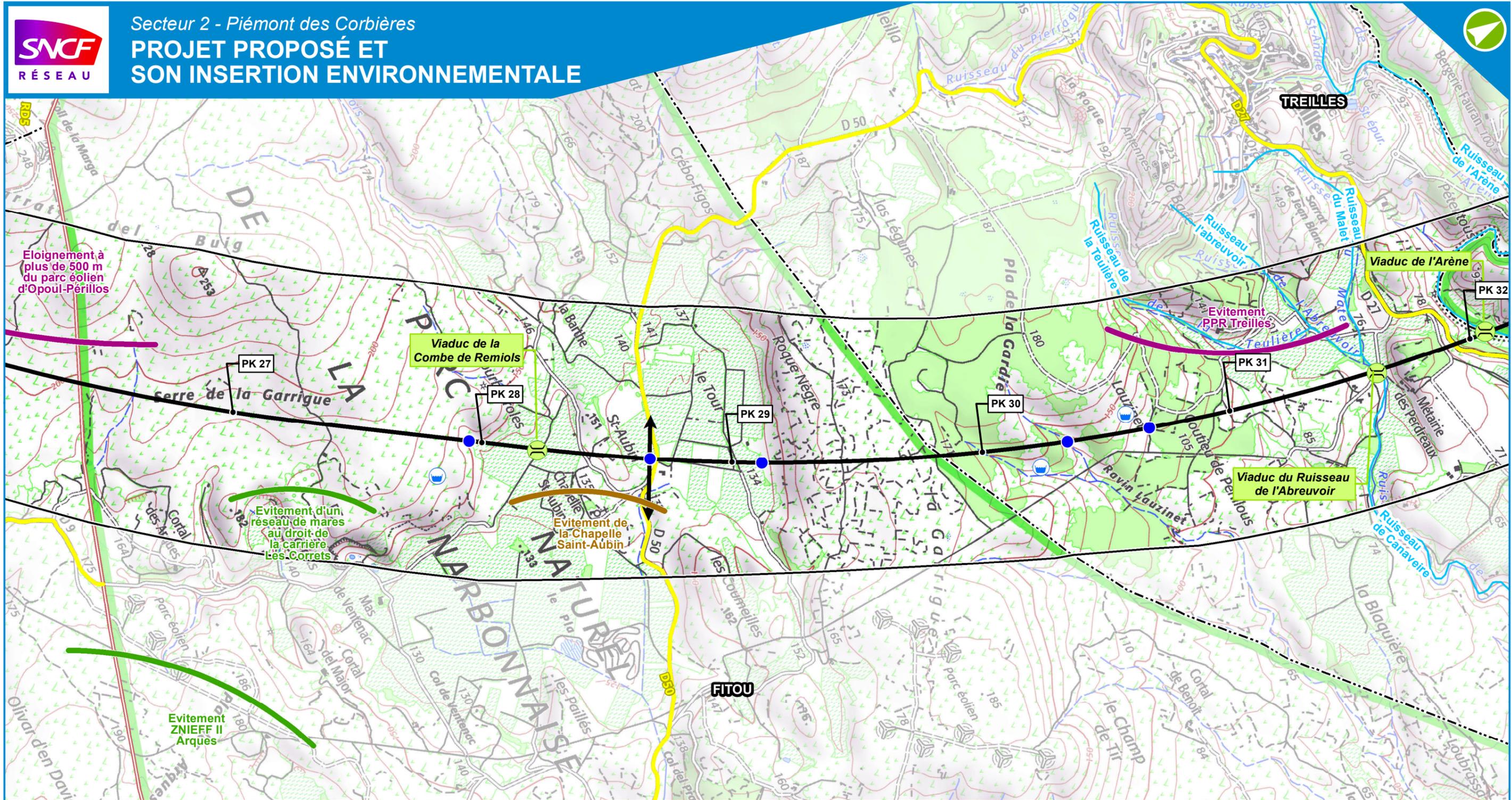
**Le secteur géographique n°2 - du PK 26,4 au PK 55,7 - comprendra :**

- 29,3 km de Ligne nouvelle dédiée au trafic voyageurs.

**Les ouvrages les plus importants du secteur seront :**

- le viaduc de la Combe de Remiols ;
- le viaduc du Ruisseau de l'Abreuvoir ;
- le viaduc de l'Arène ;
- le viaduc de la Combe de la Val ;
- le tunnel de Roquefort ;
- le viaduc du Ruisseau des Cabanettes ;
- le viaduc de la Berre ;
- le tunnel de Lambert.

La carte des principaux enjeux évités, illustrant la présentation territoriale de l'infrastructure est donnée ci-après (Carte 2).



- Limite départementale
- Limite communale
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

- Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

- Raccordement au réseau ferroviaire existant
- Poste d'alimentation électrique (PAE)
- Gare nouvelle

**Principaux ouvrages d'art:**

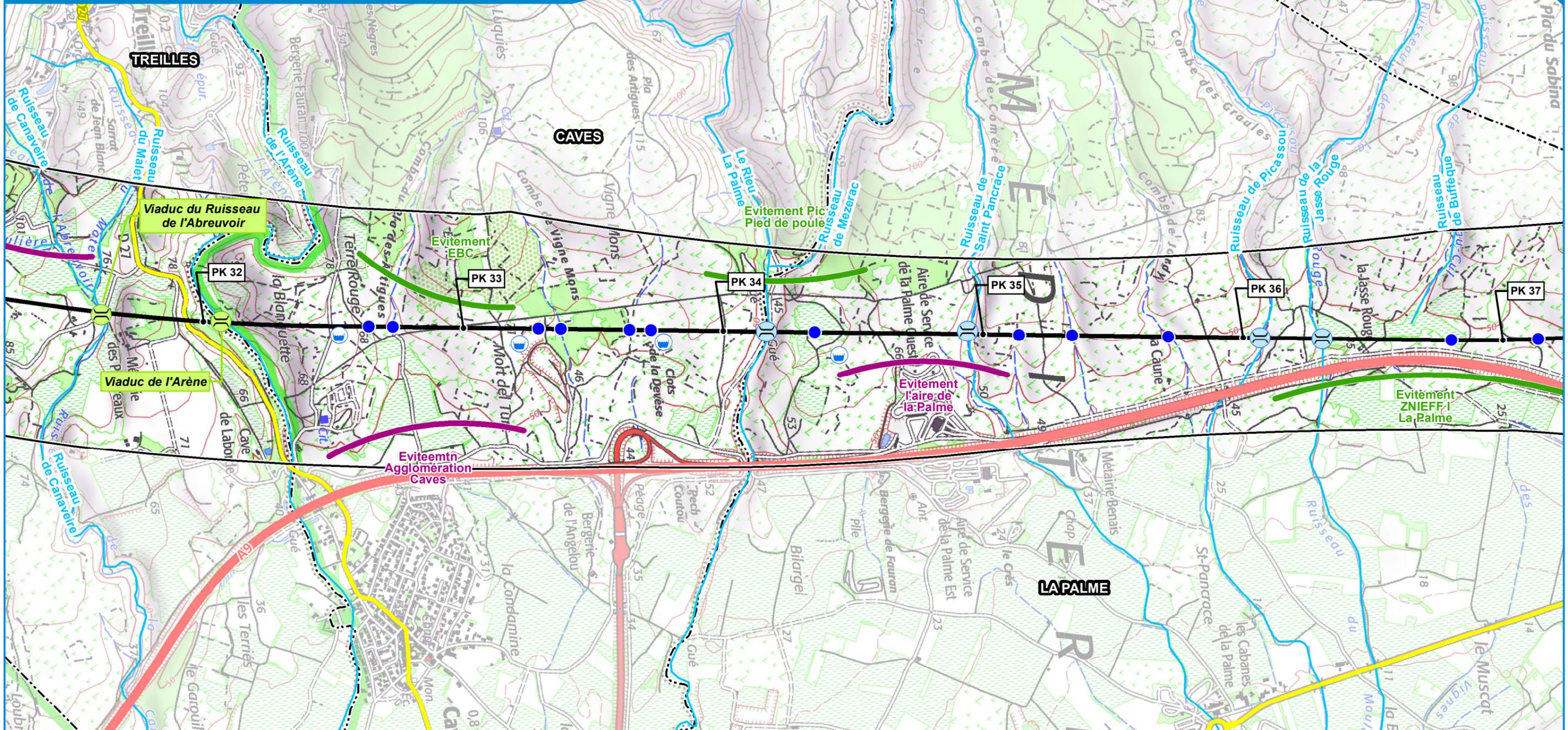
- Franchissement hydraulique
- Bassin hydraulique
- Viaduc / Pont
- Ouvrage hydraulique
- Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)

**LIGNE NOUVELLE  
 MONTPELLIER PERPIGNAN**

- Évitement :**
- Milieu naturel
  - Milieu humain
  - Patrimoine / Paysage



0 250 500 Mètres Date: 23/08/2021



### LÉGENDE

- Limite départementale
- Limite communale
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

- Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

- Raccordement au réseau ferroviaire existant
- Poste d'alimentation électrique (PAE)
- Gare nouvelle

#### Principaux ouvrages d'art:

- Franchissement hydraulique
- Bassin hydraulique
- Viaduc / Pont
- Ouvrage hydraulique
- Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)

### LIGNE NOUVELLE MONTPELLIER PERPIGNAN

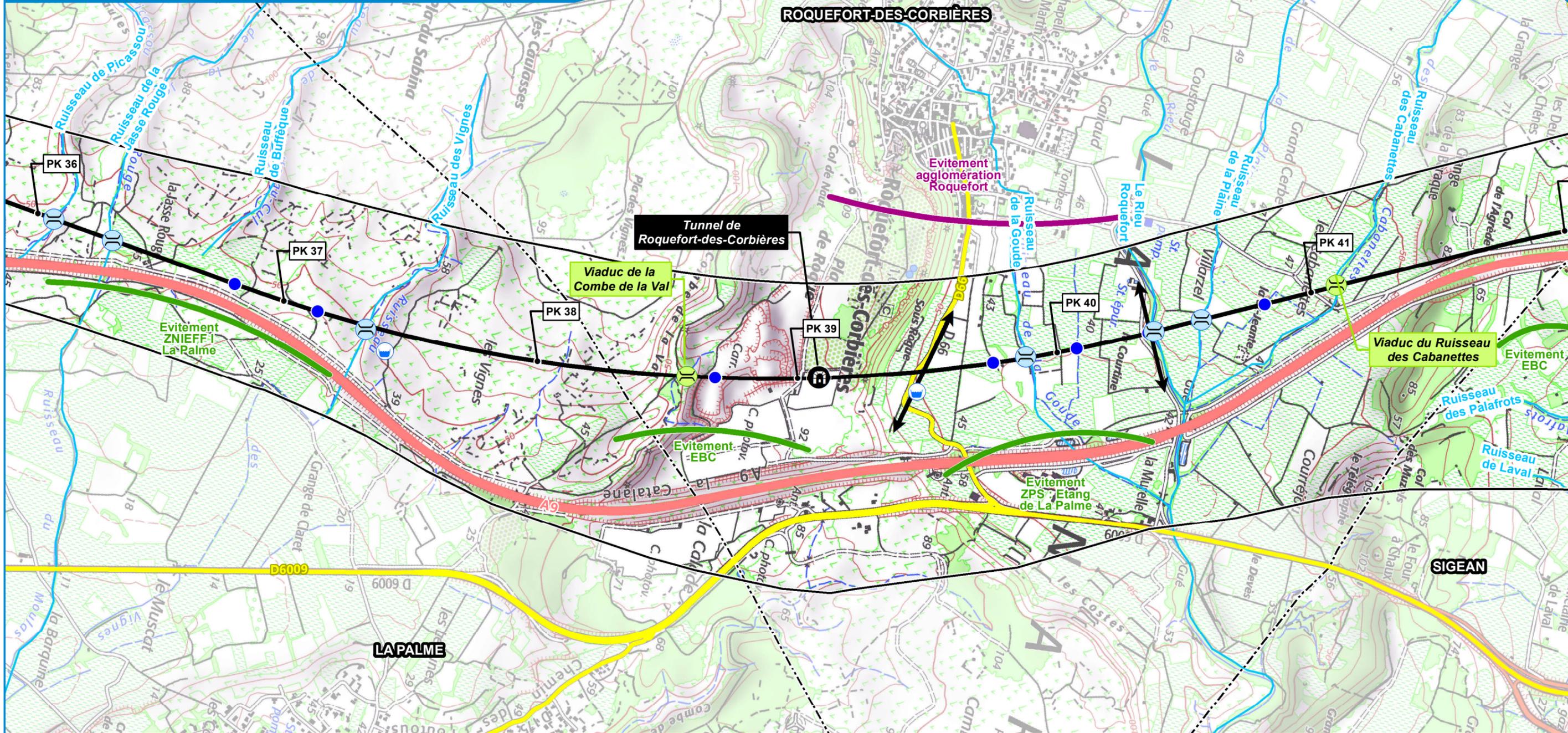
#### Évitement :

- Milieu naturel
- Milieu humain
- Patrimoine / Paysage



0 250 500 Mètres Date: 23/08/2021

Sources : SNCF Réseau  
 Fond de plan : SCAN25 © IGN



**LÉGENDE**

- Limite départementale
- Limite communale
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

- Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en déblai, en remblai
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

- Raccordement au réseau ferroviaire existant
- Poste d'alimentation électrique (PAE)
- Gare nouvelle

**Principaux ouvrages d'art:**

- Franchissement hydraulique
- Bassin hydraulique
- Viaduc / Pont
- Ouvrage hydraulique
- Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)

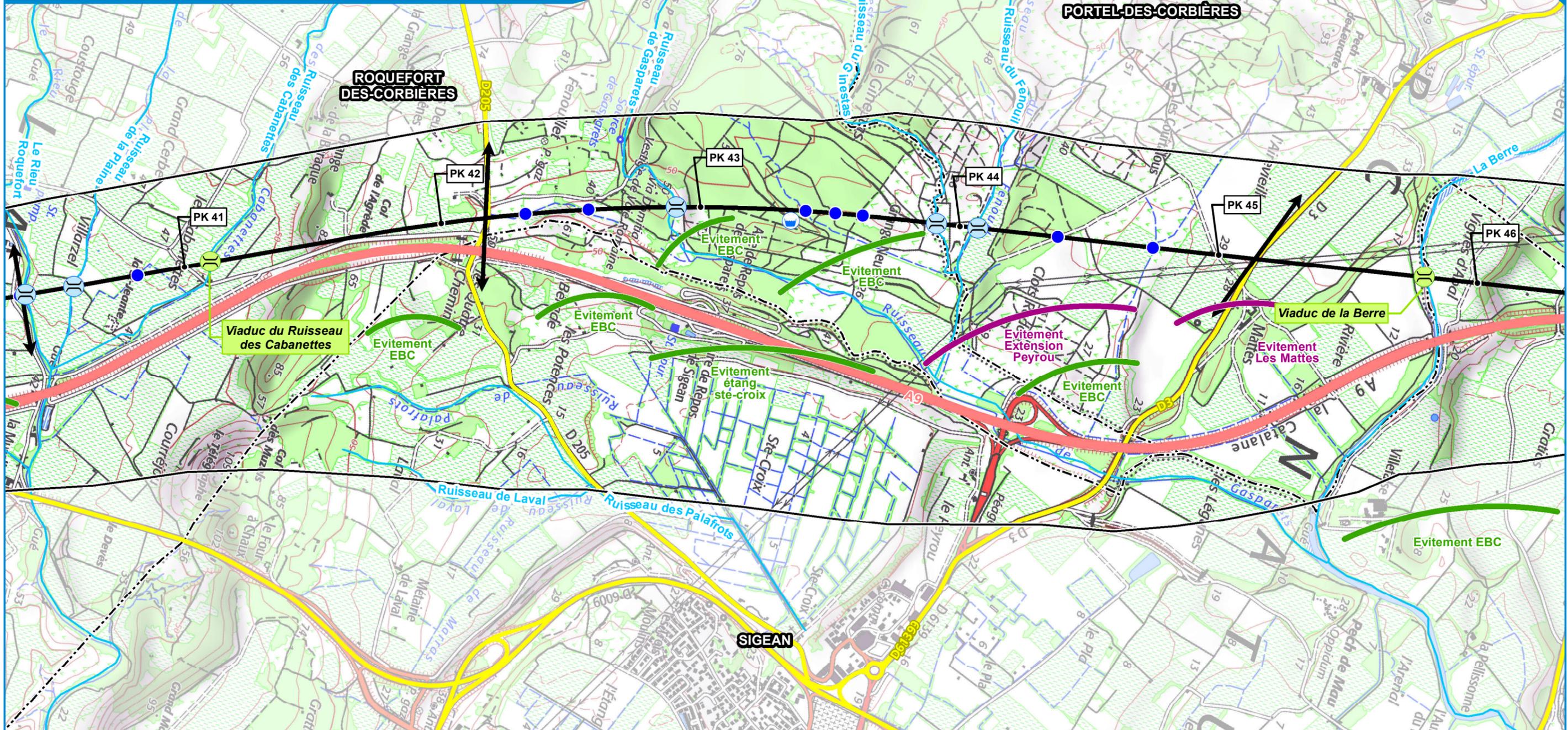
**LIGNE NOUVELLE MONTPELLIER PERPIGNAN**

**Évitement :**

- Milieu naturel
- Milieu humain
- Patrimoine / Paysage



0 250 500 Mètres Date: 23/08/2021



**LÉGENDE**

- Limite départementale
- Limite communale
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

- Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

- Raccordement au réseau ferroviaire existant
- Poste d'alimentation électrique (PAE)
- Gare nouvelle

**Principaux ouvrages d'art:**

- Franchissement hydraulique
- Bassin hydraulique
- Viaduc / Pont
- Ouvrage hydraulique
- Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)

**LIGNE NOUVELLE  
 MONTPELLIER PERPIGNAN**

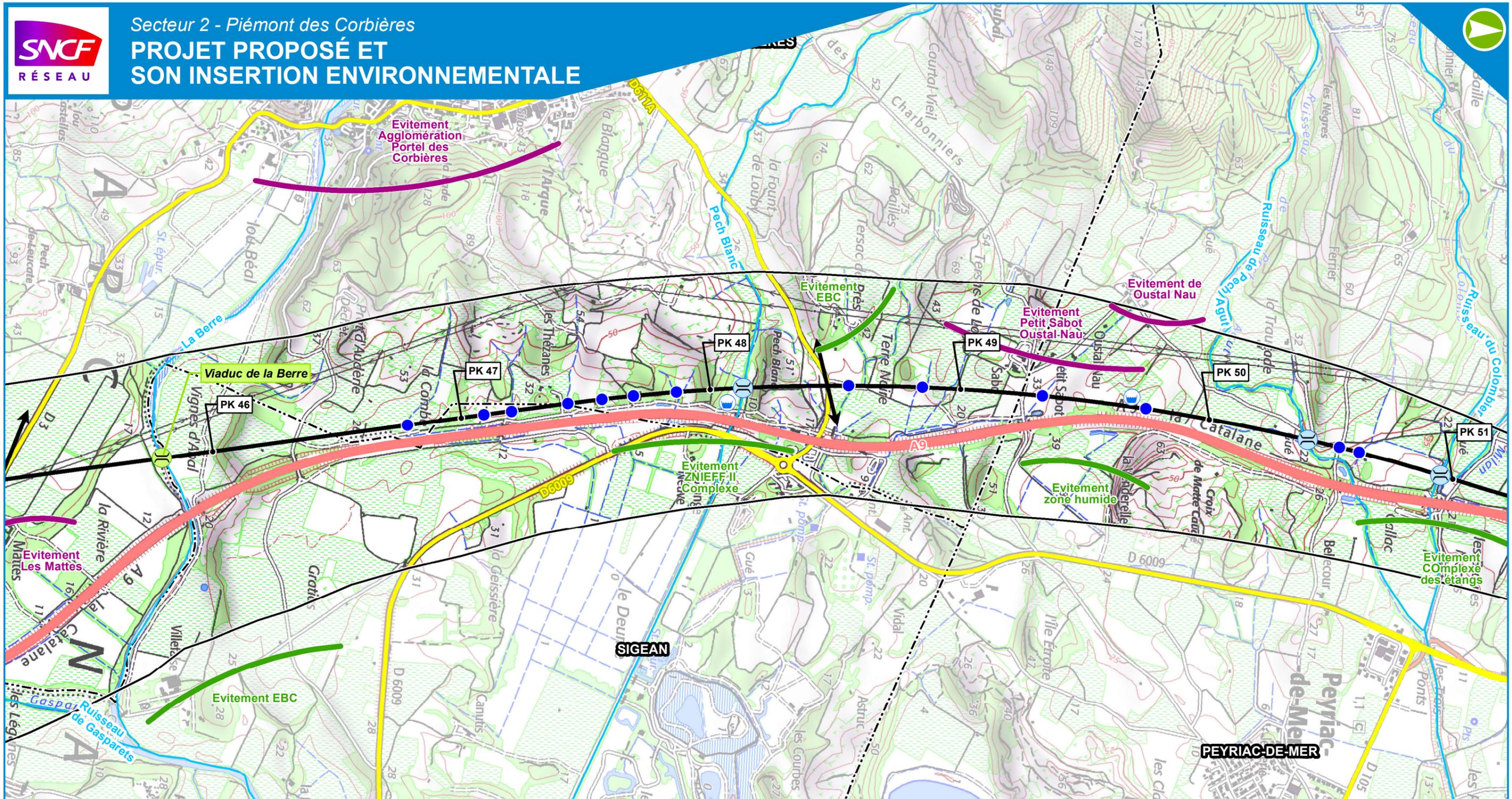
**Évitement :**

- Milieu naturel
- Milieu humain
- Patrimoine / Paysage



0 250 500 Mètres Date: 23/08/2021

Sources : SNCF Réseau  
 Fond de plan : SCAN25 © IGN



**LÉGENDE**

- Limite départementale
- Limite communale
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

- PK 01
- Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

- Raccordement au réseau ferroviaire existant
- Poste d'alimentation électrique (PAE)
- Gare nouvelle
- Principaux ouvrages d'art:
  - Franchissement hydraulique
  - Viaduc / Pont
  - Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)
  - Bassin hydraulique
  - Ouvrage hydraulique

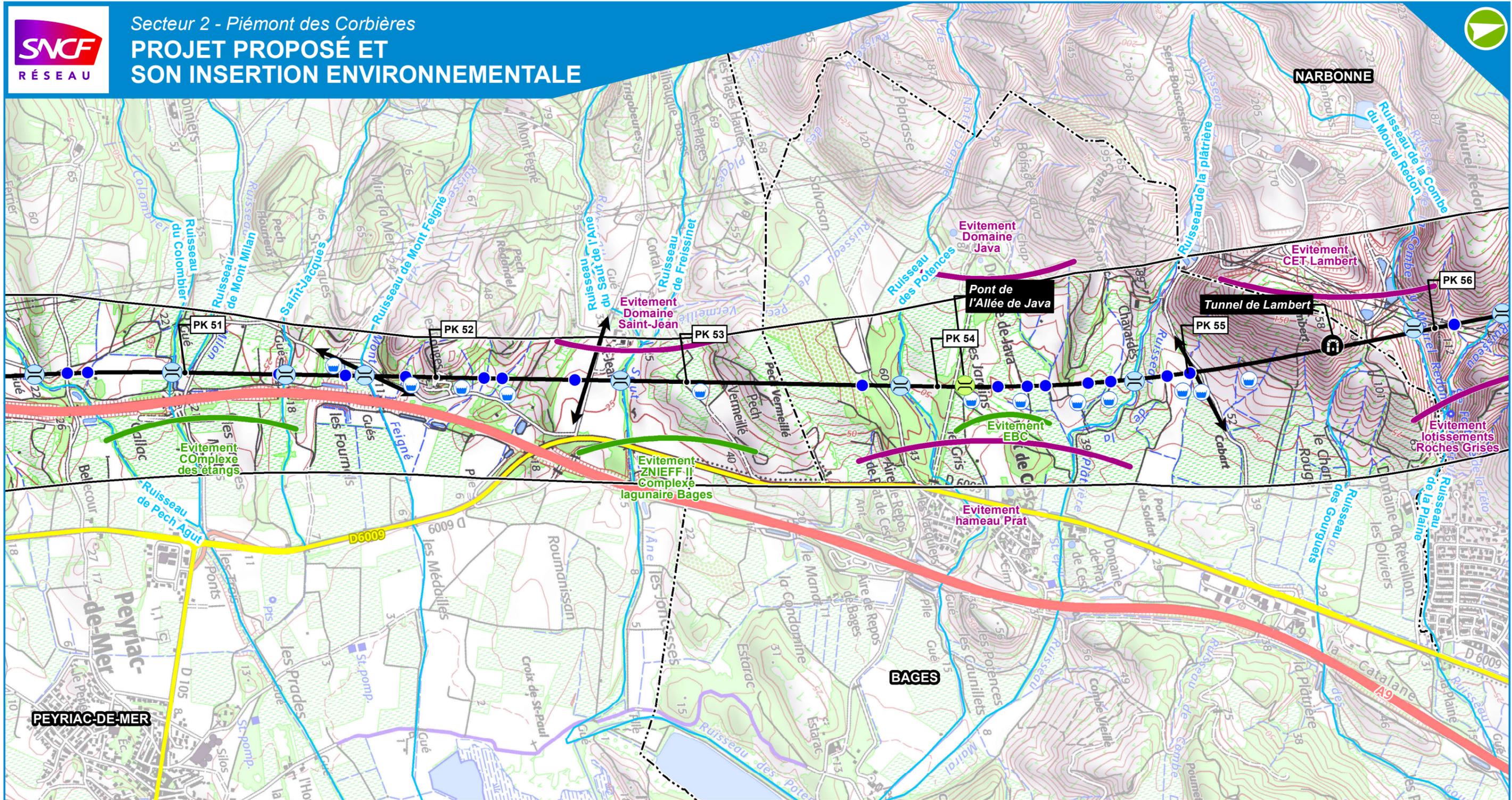
**LIGNE NOUVELLE  
 MONTPELLIER PERPIGNAN**

**Évitement :**

- Milieu naturel
- Milieu humain
- Patrimoine / Paysage



0 250 500 Mètres Date: 23/08/2021



**LÉGENDE**

- Limite départementale
- Limite communale
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

- Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

- Raccordement au réseau ferroviaire existant
- Poste d'alimentation électrique (PAE)
- Gare nouvelle

**Principaux ouvrages d'art:**

- Franchissement hydraulique
- Bassin hydraulique
- Viaduc / Pont
- Ouvrage hydraulique
- Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)

**LIGNE NOUVELLE  
 MONTPELLIER PERPIGNAN**

- Évitement :**
- Milieu naturel
  - Milieu humain
  - Patrimoine / Paysage



Date: 23/08/2021

## 4.4. DESCRIPTION DE L'INSERTION TERRITORIALE DU PROJET DANS LE SECTEUR GEOGRAPHIQUE N° 3 « PLAINE DE L'AUDE »

### 4.4.1. Insertion territoriale dans le secteur

Ce secteur s'étend depuis l'est de l'Agglomération narbonnaise, dans l'Aude, jusqu'à Nissan-lez-Enserune dans le département de l'Hérault

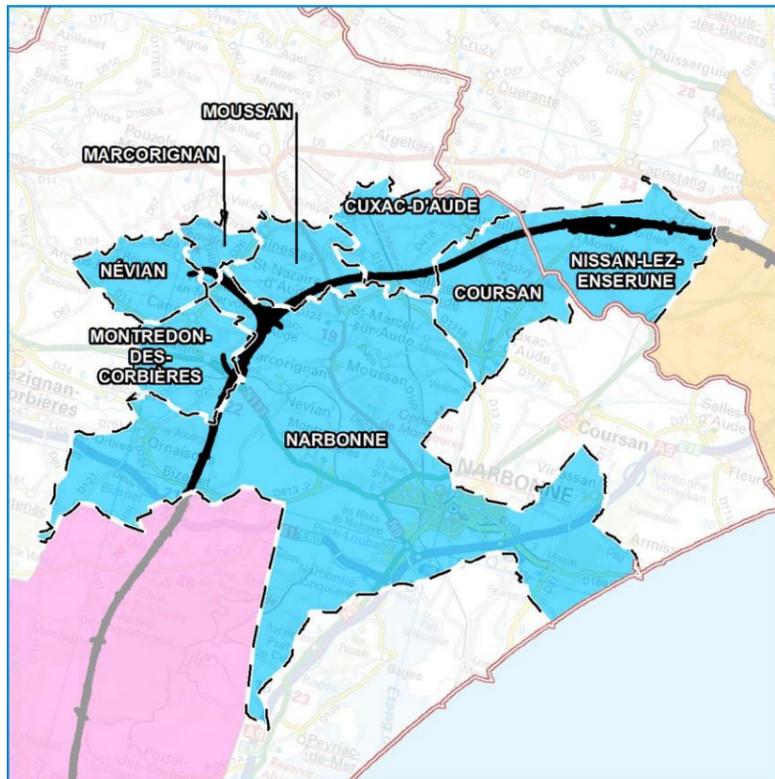


Figure 5 : Secteur géographique 3 « Plaine de l'Aude »

La ligne nouvelle s'inscrit au début de ce secteur au sein du Parc Naturel Régional de la Narbonnaise et passe en limite du projet de site classé de l'Abbaye de Fontfroide, entre l'extrémité sud du secteur et l'autoroute A 61.

Le projet traverse ensuite le secteur du Château de Jonquières, site d'intérêt local puis franchit l'autoroute A 61, dite « des deux mers » par un ouvrage inférieur. Sur ce tronçon, le relief tourmenté impose deux sections en tranchée couverte (tranchée couverte du col de la Jonquière et tranchée couverte du franchissement de l'A61).

La ligne nouvelle traverse les nombreuses zones d'inventaires ou de protection du patrimoine naturel qui se situent dans ce secteur :

Garrigues de Marignan, les garrigues des Roches grises, les collines de Moussan (ZNIEFF type 1), les collines narbonnaises, le massif de Fontfroide (ZNIEFF de type 2), ainsi que des Espaces Boisés Classés (les Empriouts, la Métairie haute, le Fresquet, le massif de Fontfroide, les Hauts de Narbonne). Elle évite toutefois, au sud, le cœur de nature du site Natura 2000 « ZPS Corbières Orientales », site sur lequel elle empiète à l'extrémité est.

Elle n'a pas d'incidence directe sur la ZSC Grotte de la Ratapanade, mais pourrait avoir une incidence sur les routes de vol des différentes espèces de chiroptères du site.

La ligne poursuit son tracé en direction de Montredon-les-Corbières et Moussan, à l'Ouest de Narbonne, au sein de territoires mixtes (naturel, agricole et partiellement urbanisé) avant de croiser la ligne existante Narbonne-Toulouse.

La ligne nouvelle intercepte les périmètres de protection éloignée et rapprochée du forage d'alimentation en eau potable du ratier, sur la carrière de Cap de Plat. La conception du projet prend en compte cet enjeu majeur.

C'est dans ce secteur (au croisement de la ligne existante Toulouse – Narbonne avec la ligne nouvelle) qu'il est prévu l'implantation de la gare nouvelle du Narbonnais. Cette gare, dite « Pont des Charrettes », est réalisée sur le viaduc du Veyret et surplombe la voie ferrée existante et le cours d'eau.

Elle assurera, grâce à la création également d'une nouvelle halte ferroviaire sur la voie ferrée existante, la connexion entre les TER et les TAGV.

Dans ce secteur pourra également s'implanter une base travaux temporaire. A noter que son emprise définitive sera revue en étude de conception détaillée afin d'éviter le périmètre de protection rapproché du Ratier.

En termes de fonctionnalités, le projet comprend deux raccordements : l'un de Perpignan vers Toulouse à double voie (Rac L) et l'autre de Montpellier vers Toulouse à voie unique (Rac K), qui se rejoignent pour se connecter à la ligne existante Narbonne-Toulouse sur les communes de Marcorignan et Névian.

Le projet passe à plus de 100 mètres du domaine de Grange Basse et du château des Levrettes (centre médical), bien que ce dernier se retrouve enclavé au milieu du noeud ferroviaire formé par la Ligne Nouvelle et les raccordements

Plus au Nord, le projet redescend en direction des basses plaines de l'Aude, avec quelques incursions sur le territoire de Narbonne pour se diriger vers la commune de Cuxac d'Aude tout en contournant par le Nord-Ouest le site SEVESO de Orano Malvézi (ex-Comurhex). Le projet s'inscrit légèrement au sein du périmètre du PPRT du site SEVESO mais la réalisation du projet est permise par son règlement.

Le projet franchit la plaine viticole, vaste zone inondable de l'Aude sur presque 10 km (dont le cours inférieur est classé en Site Natura 2000 - ZSC du Cours inférieur de l'Aude), et le Canal de la Robine avec un profil en long adapté, c'est-à-dire au-dessus des plus hautes eaux, une succession de remblais percés et de viaducs sont nécessaires pour assurer la transparence hydraulique du projet.

Le franchissement du canal de la Robine, partie intégrante du site classé du canal du Midi, également inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, ainsi que, de part-et-d'autre du canal, le site classé des Paysages du canal du Midi, constitue un enjeu majeur du projet.

À partir du Rec d'Audié, la ligne nouvelle remonte sur le plateau de Nissan en passant au Nord-Ouest du hameau de Périès, porte d'entrée du département de l'Hérault. Cette zone essentiellement viticole domine l'étang de Capestang, vaste zone humide servant au ressuage des crues de l'Aude.

Compte tenu des contraintes techniques, le tracé ne peut éviter l'extrémité sud de la ZPS de l'étang de Capestang, mais parvient à éviter les enjeux écologiques majeurs identifiés lors des inventaires de terrain dans les fossés de drainage de l'étang (canal de la collocation, canal et étang de l'Aiguille de Londres, canal de ceinture, canal de Noer).

Le paysage bocager (nombreuses haies), et la continuité écologique avec les zones humides des basses plaines (étang de Capestang, étang de Lespignan, étang de Vendres) font de cette plaine, ainsi que des collines en rive gauche de l'Aude qui l'entourent (Site Natura 2000 ZSC collines du Narbonnais), une grande zone d'intérêt écologique, notamment pour l'avifaune migratrice.

Une autre option de base travaux temporaire est envisagée à Nissan-Lez-Enserune, le positionnement cette base devra néanmoins être optimisée en étude de conception détaillée afin de limiter son incidence sur les cours d'eau du secteur (ruisseau des Gazagnasses, la Bastide...)

Après la plaine viticole, le projet s'infléchit vers le nord-est et franchit la voie ferrée existante entre Béziers et Narbonne, puis contourne Nissan-lez-Enserune par le Nord. Il intercepte un périmètre de protection de monument historique : la Chapelle Notre Dame de la Miséricorde.

Cette zone se trouve dominée par l'Oppidum d'Enserune au pied duquel passe le canal du Midi classé au patrimoine mondial de l'UNESCO. Si le projet intercepte la zone « d'influence » (perception lointaine) du canal, au nord de Nissan-lez-Enserune, il préserve la zone « sensible » et surtout la zone « classée » du Canal et des paysages du canal du Midi.

#### 4.4.2. Éléments caractéristiques du projet dans le secteur

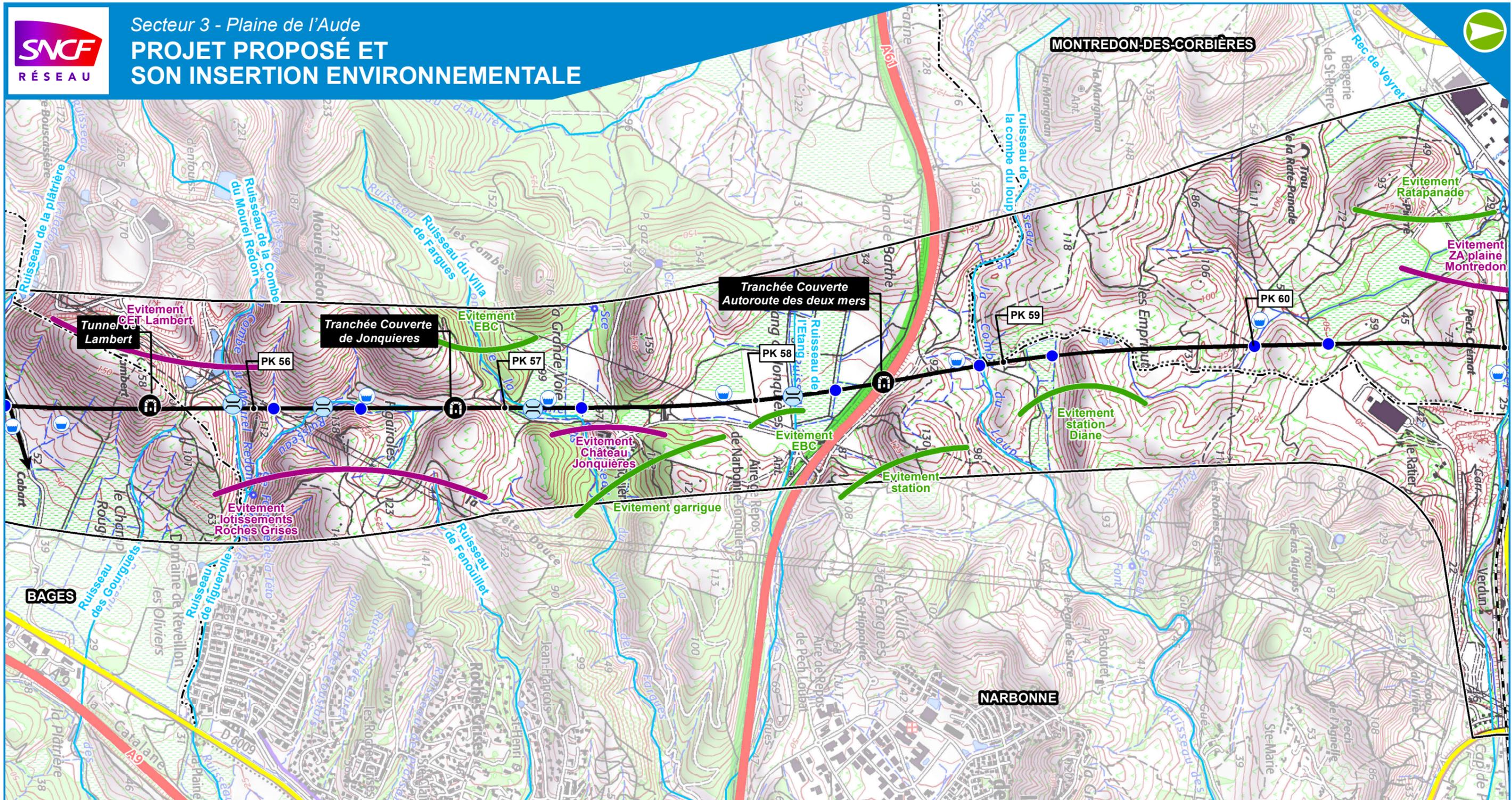
**Le secteur géographique n°3 - du PK 55,7 au PK 83,6 - comprendra :**

- 27,9 km de Ligne nouvelle dédiée au trafic voyageurs ;
- la gare nouvelle de l'agglomération narbonnaise et de l'est audois, au lieu-dit « Pont des Charrettes » ;
- deux raccordements (K, L) à la ligne existante Narbonne - Toulouse ;
- une sous-station électrique, à Narbonne ;
- une base travaux à Narbonne, au lieu-dit « Le Montgil »
- une base travaux, à Nissan-lez-Ensérune.

**Les ouvrages les plus importants du secteur seront :**

- la tranchée couverte de Jonquières ;
- la tranchée couverte de franchissement de l'A61 ;
- le viaduc du Veyret, franchissant la voie ferrée existante Narbonne – Carcassonne, le Rec de Veyret. et accueillant la gare nouvelle de Narbonne ;;
- le viaduc du Canal de la Robine ;
- le viaduc de l'Aude et les ouvrages hydrauliques de décharge des basses plaines de l'Aude ;
- le viaduc de franchissement de la ligne Béziers – Narbonne et de la RD 37.

La carte des principaux enjeux évités, illustrant la présentation territoriale de l'infrastructure est donnée ci-après (Carte 3).



### LÉGENDE

- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau ferré existant
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

- Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

- Raccordement au réseau ferroviaire existant
- Poste d'alimentation électrique (PAE)
- Gare nouvelle
- Franchissement hydraulique
- Bassin hydraulique
- Viaduc / Pont
- Ouvrage hydraulique
- Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)

#### Principaux ouvrages d'art:

### LIGNE NOUVELLE MONTPELLIER PERPIGNAN

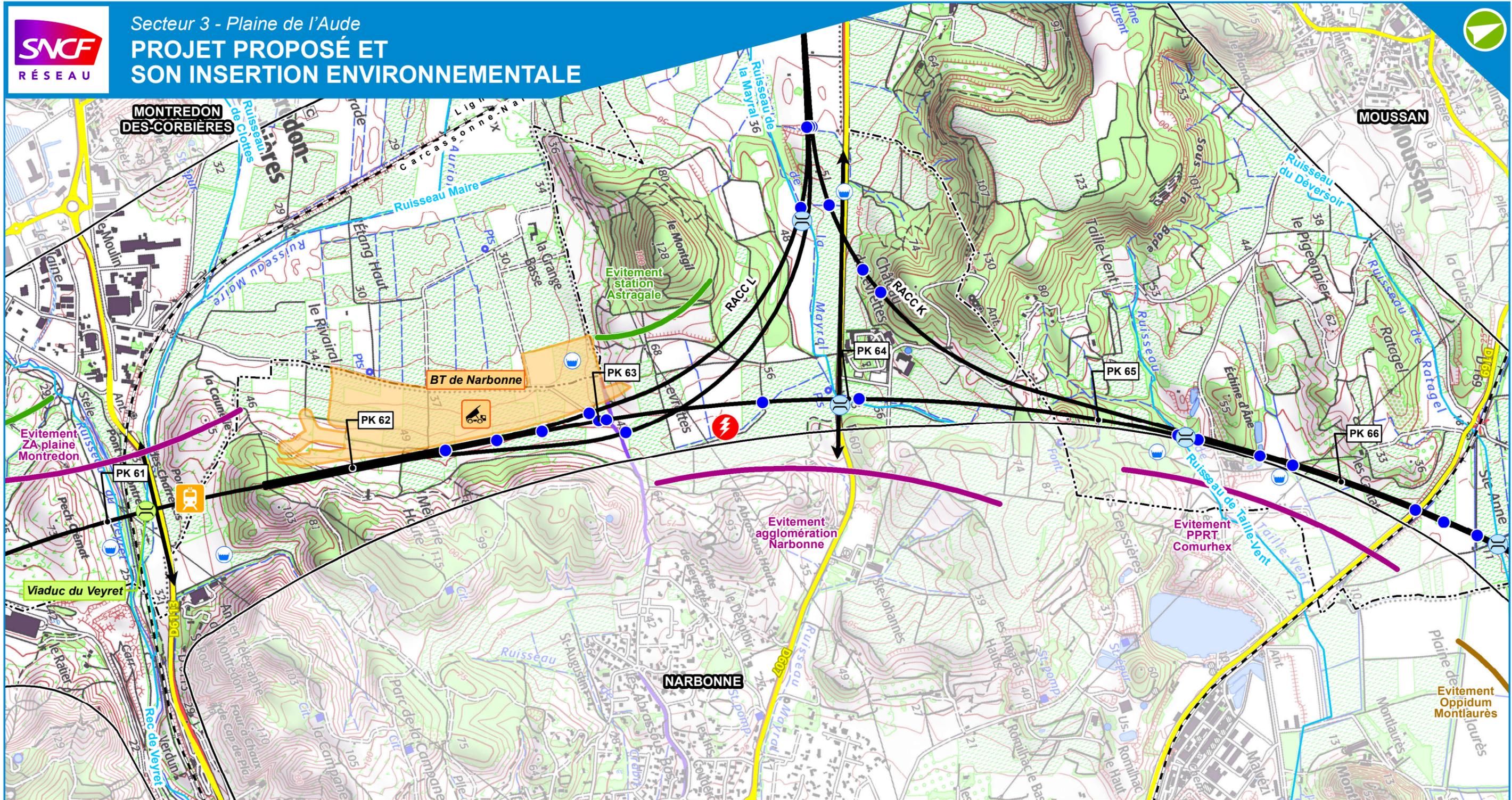
#### Évitement :

- Milieu naturel
- Milieu humain
- Patrimoine / Paysage



0 250 500 Mètres Date: 23/08/2021

Sources : SNCF Réseau  
 Fond de plan : SCAN25 © IGN



- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau ferré existant
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

- Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

- Raccordement au réseau ferroviaire existant
- Poste d'alimentation électrique (PAE)
- Gare nouvelle

**Principaux ouvrages d'art:**

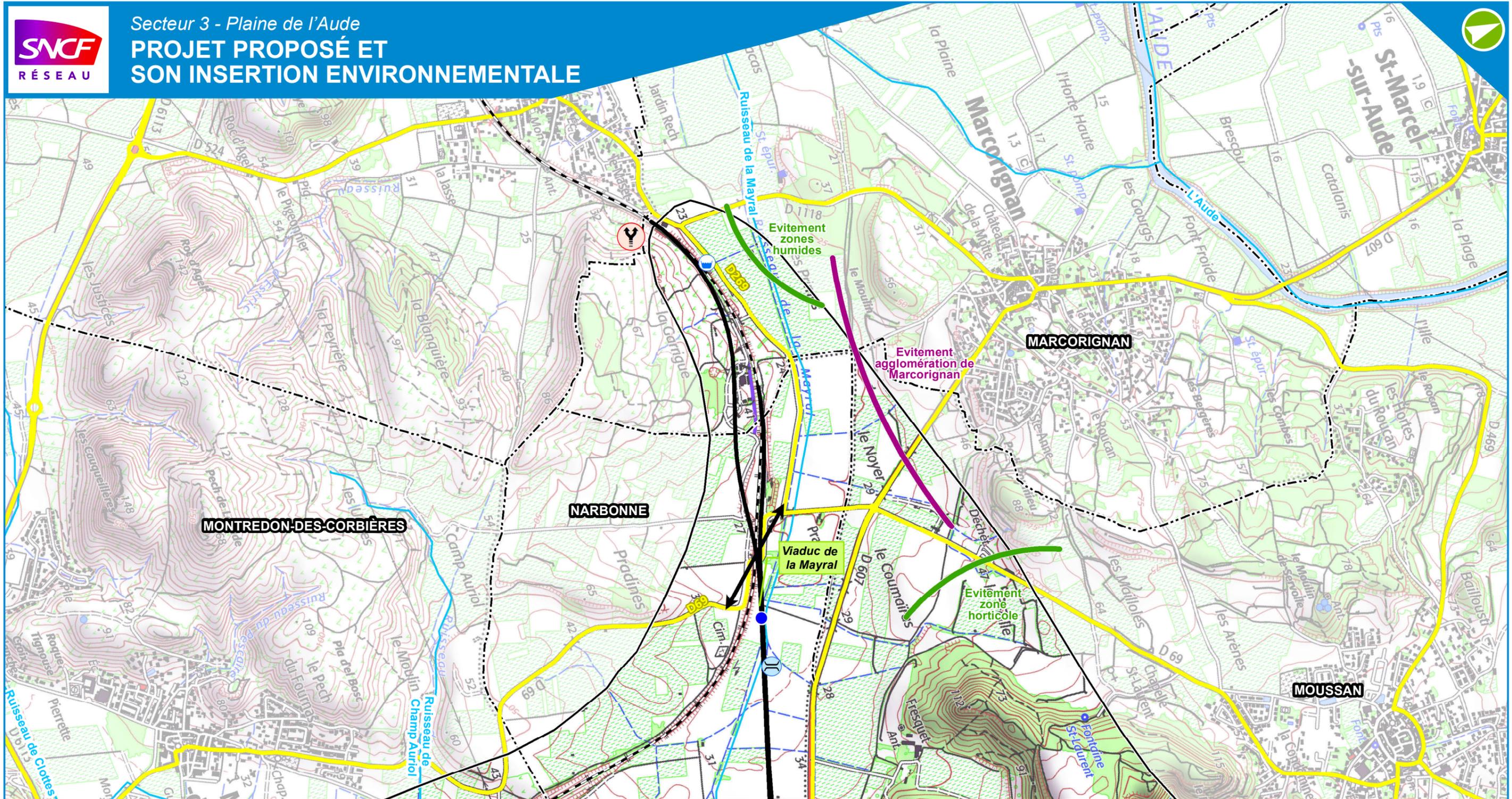
- Franchissement hydraulique
- Bassin hydraulique
- Viaduc / Pont
- Ouvrage hydraulique
- Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)

**LIGNE NOUVELLE  
 MONTPELLIER PERPIGNAN**

**Évitement :**

- Milieu naturel
- Milieu humain
- Patrimoine / Paysage





- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau ferré existant
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

- Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

- Raccordement au réseau ferroviaire existant
- Poste d'alimentation électrique (PAE)
- Gare nouvelle

### Principaux ouvrages d'art:

- Franchissement hydraulique
- Bassin hydraulique
- Viaduc / Pont
- Ouvrage hydraulique
- Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)

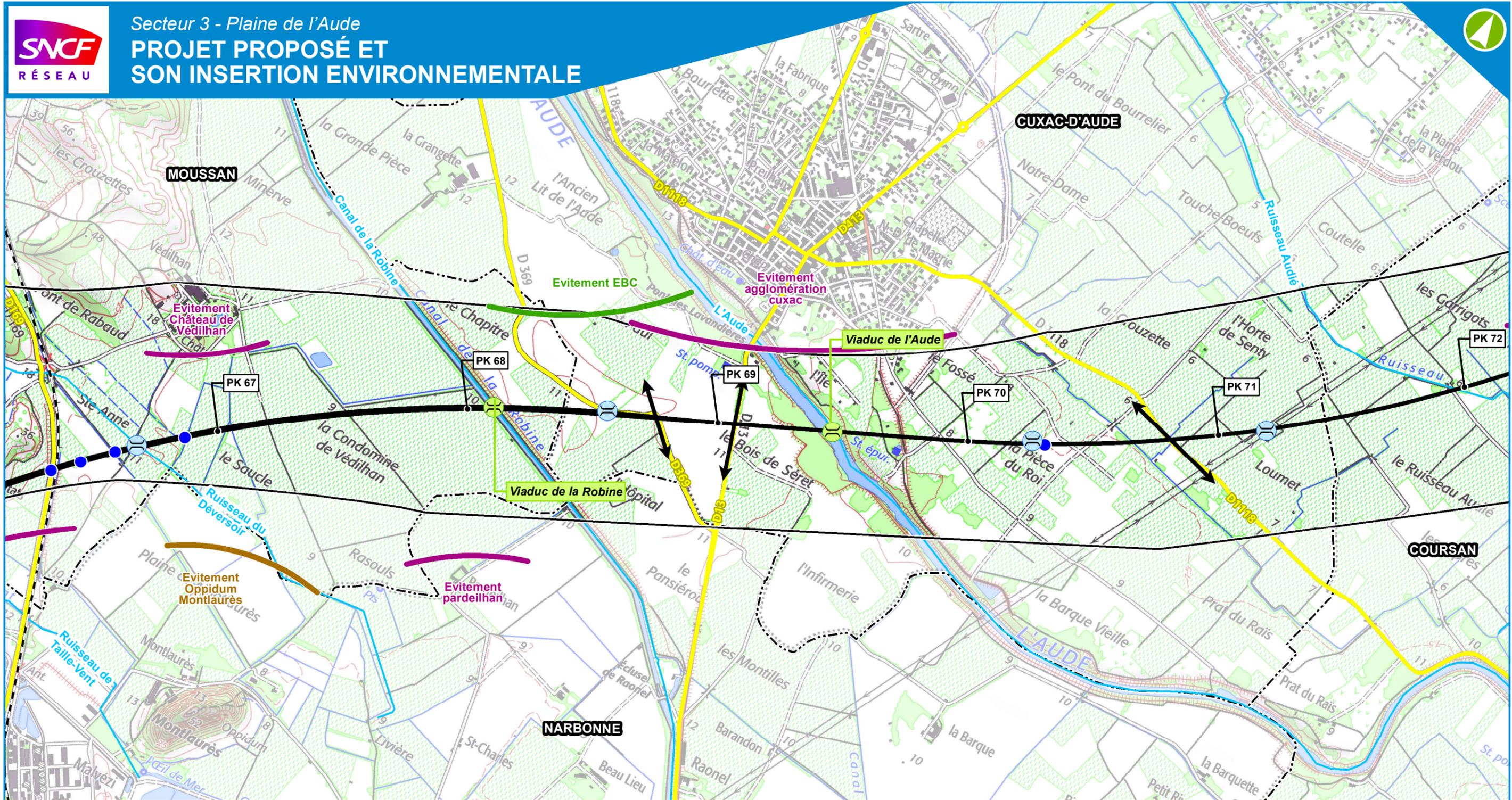
## LIGNE NOUVELLE MONTPELLIER PERPIGNAN

### Évitement :

- Milieu naturel
- Milieu humain
- Patrimoine / Paysage



Date: 23/08/2021



**LÉGENDE**

- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau ferré existant
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

- Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

- Raccordement au réseau ferroviaire existant
- Poste d'alimentation électrique (PAE)
- Gare nouvelle
- Principaux ouvrages d'art:**
- Franchissement hydraulique
- Bassin hydraulique
- Viaduc / Pont
- Ouvrage hydraulique
- Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)

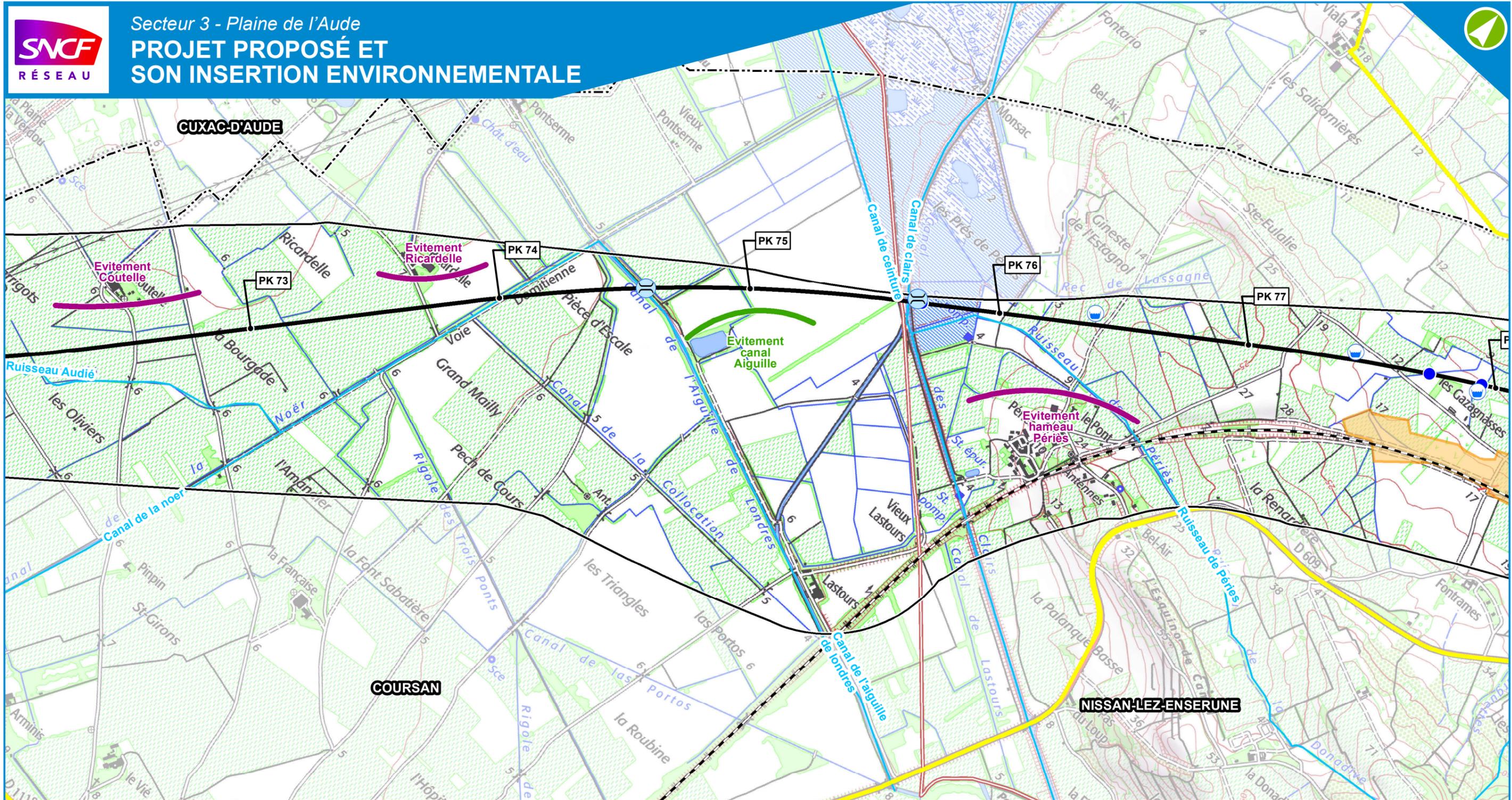
**LIGNE NOUVELLE  
 MONTPELLIER PERPIGNAN**

- Évitement :**
- Milieu naturel
  - Milieu humain
  - Patrimoine / Paysage



0 250 500 Mètres Date: 23/08/2021

Sources : SNCF Réseau  
 Fond de plan : SCAN25 © IGN



**LÉGENDE**

- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau ferré existant
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

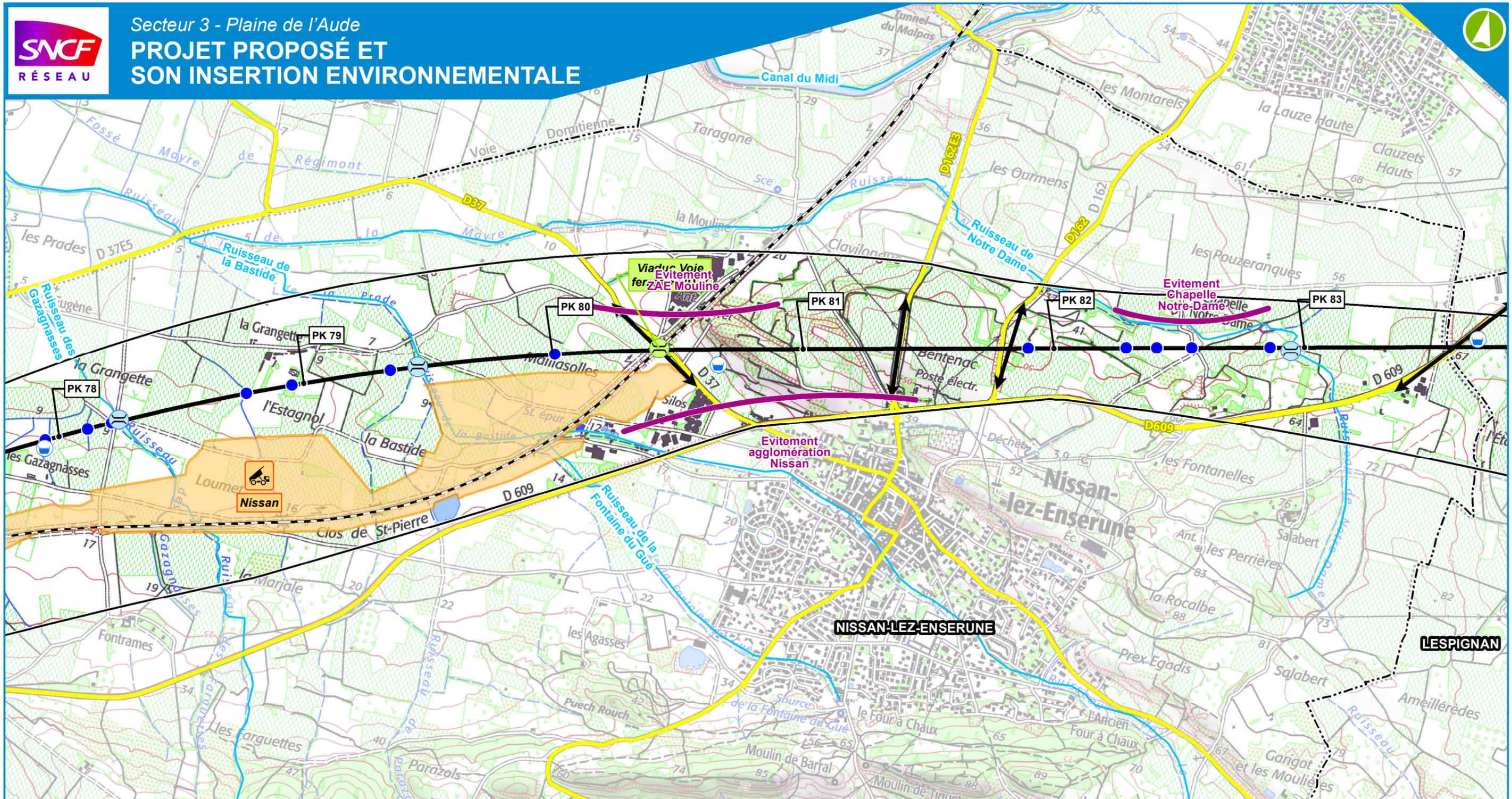
- Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

- Raccordement au réseau ferroviaire existant
- Poste d'alimentation électrique (PAE)
- Gare nouvelle
- Principaux ouvrages d'art:**
- Franchissement hydraulique
- Bassin hydraulique
- Viaduc / Pont
- Ouvrage hydraulique
- Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)

**LIGNE NOUVELLE  
 MONTPELLIER PERPIGNAN**

- Évitement :**
- Milieu naturel
  - Milieu humain
  - Patrimoine / Paysage





**LÉGENDE**

- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau ferré existant
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

- PK 01 Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

- Raccordement au réseau ferroviaire existant
  - Poste d'alimentation électrique (PAE)
  - Gare nouvelle
  - Franchissement hydraulique
  - Bassin hydraulique
  - Ouvrage hydraulique
  - Viaduc / Pont
  - Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)
- Principaux ouvrages d'art:**

**LIGNE NOUVELLE  
 MONTPELLIER PERPIGNAN**

- Évitement :**
- Milieu naturel
  - Milieu humain
  - Patrimoine / Paysage





## 4.5. DESCRIPTION DE L'INSERTION TERRITORIALE DU PROJET DANS LE SECTEUR GEOGRAPHIQUE N° 4 « VALLEE DE L'ORB »

Pour rappel, seul le secteur géographique n°4 (Vallée de l'Orb), concerné par la phase 2 du projet LNMP, est exposé dans la présente pièce. Ce secteur s'étend de Lespignan à Villeneuve-lès-Béziers dans le département de l'Hérault.

Le secteur géographique n°4 (Vallée de l'Hérault), concerné par la première phase du projet (Montpellier-Béziers) est traité dans la pièce F-7A.1.

### 4.5.1. Insertion territoriale dans le secteur

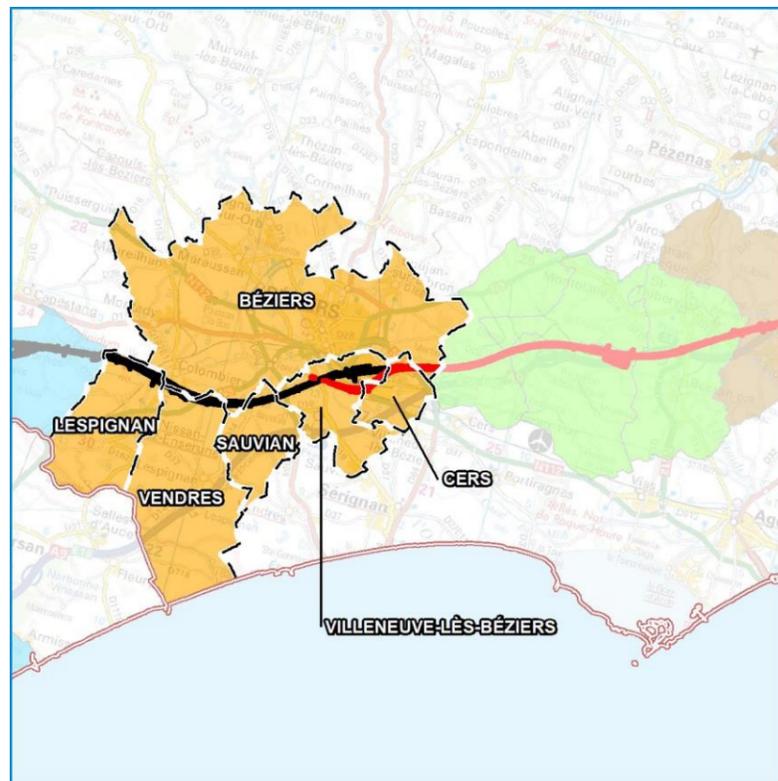


Figure 6 : Secteur géographique 4 « Vallée de l'Orb »

A l'extrémité Ouest de ce secteur, plusieurs petites dépressions formant des bassins sans écoulement naturel sont présentes sur le secteur : Saint-Aubin, Saint-Paul et Saint-Jacques.

La ligne nouvelle évite par le Nord les zones humides des anciens étangs de Saint-Paul et Saint-Aubin sur la commune de Lespignan, après le franchissement de la RD 609. Elle évite aussi le lieu-dit « la Rouvière » aux enjeux agricoles importants.

Elle évite enfin le périmètre de protection du château de Poussan-le-Haut, mais écorne la pointe nord du site Natura 2000 des Collines du Narbonnais.

Après avoir franchi l'A9 par un ouvrage inférieur au sud de « la Garrigue de Bayssan », le projet traverse la carrière de la Galiberte et la zone d'activités économique Via Europa sur Vendres, en s'inscrivant au maximum dans l'emplacement réservé dans les documents d'urbanisme sans y parvenir totalement ; Il sera certainement nécessaire de relocaliser quelques bâtiments d'entreprise (constructions servant à l'exploitation de la carrière).

Le projet pénètre ensuite sur Sauvian dans la plaine alluviale et inondable de la vallée de l'Orb, dont le cours inférieur est classé site Natura 2000, et se cale au plus près à l'aval de l'A9 afin de limiter les incidences du projet sur les écoulements et le patrimoine naturel.

La ligne nouvelle franchit l'Orb en pénétrant sur la commune de Villeneuve-lès-Béziers, avant d'enjamber le canal du Midi, site classé et site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO.

La ligne nouvelle franchit ensuite la voie ferrée Agde-Béziers et passe au niveau d'une zone urbanisée de Villeneuve-lès-Béziers. Ce secteur présente les plus forts enjeux et effets sur l'habitat.

Plus à l'Est, son positionnement au Sud de l'autoroute lui permet d'éviter les périmètres d'aléas des PPRT de GAZECHIM, site SEVESO au sein de la zone d'activités du Capiscol.

La ligne nouvelle traverse ensuite la zone d'activités de « la Montagnette » pour atteindre une zone de friche au droit de l'intersection des autoroutes A 9 et A 75, entre la RD 612 et le Ru de l'Ardaillou, où est prévue la gare nouvelle de l'agglomération du biterrois et Ouest héraultais. Pour faciliter l'insertion du projet dans ce secteur en plein urbanisation, le profil en long est adapté en passant sous la RD 612, actuellement « rocade » Ouest de l'agglomération.

**Ce secteur marque la fin du tracé de la phase 2 qui se raccorde au tracé de la phase 1 sur les communes de Villeneuve-lès-Béziers et Cers.**

### 4.5.2. Éléments caractéristiques du projet dans le secteur

Pour mémoire, dans la partie Ouest du secteur géographique n°4, le projet vient se raccorder à la section courante de la ligne nouvelle réalisée lors de la première phase d'aménagement entre Montpellier et Béziers.

Le rac B permettant le raccordement de la ligne nouvelle à la ligne classique sera également réalisé durant cette première phase d'aménagement de la LNMP.

**Le secteur géographique n°4 - du PK 83,6 au PK 97,7 - comprendra :**

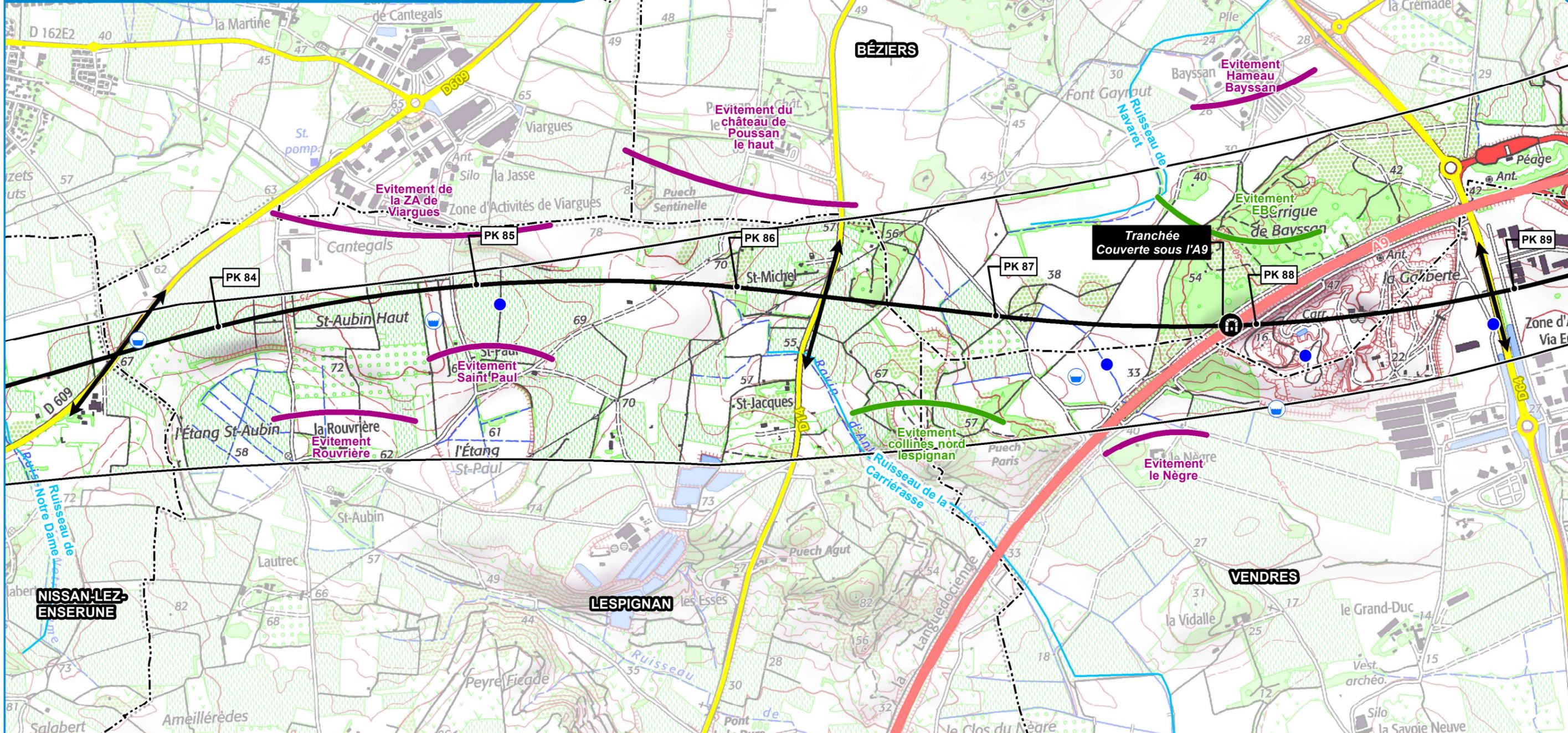
- 14,1 km de Ligne nouvelle dédiés uniquement au trafic voyageurs pour la phase 2\*,
- la gare nouvelle de l'agglomération du Biterrois et de l'ouest héraultais sur la commune de Villeneuve-les-Béziers ;

**Les ouvrages les plus importants du secteur seront :**

- la tranchée couverte sous l'autoroute A9
- le viaduc de l'Orb et ses ouvrages hydrauliques de décharge ;
- le viaduc du Canal du Midi.

\* afin d'effectuer la jonction avec la phase 1, 1,5 km de ligne nouvelle dédiée au trafic voyageur phase 2 sont incluses dans le secteur 4 « vallée de l'Hérault » du pk 97,7 au pk 99,2.

La carte des principaux enjeux évités, illustrant la présentation territoriale de l'infrastructure est donnée ci-après (Carte 4).



**LÉGENDE**

- Limite départementale
- Limite communale
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

- Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

- Raccordement au réseau ferroviaire existant
- Poste d'alimentation électrique (PAE)
- Gare nouvelle

**Principaux ouvrages d'art:**

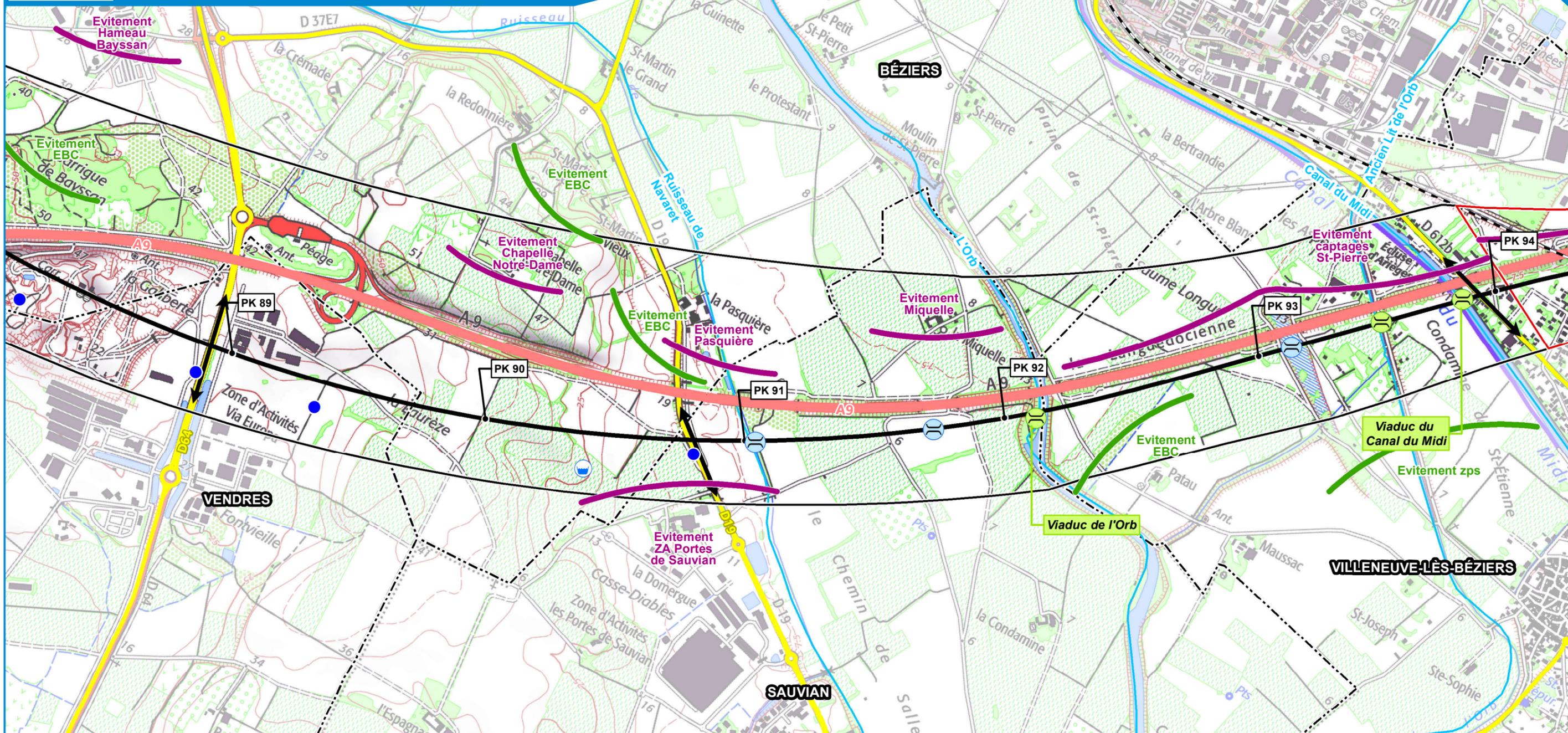
- Franchissement hydraulique
- Bassin hydraulique
- Viaduc / Pont
- Ouvrage hydraulique
- Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)

**LIGNE NOUVELLE  
 MONTPELLIER PERPIGNAN**

**Évitement :**

- Milieu naturel
- Milieu humain
- Patrimoine / Paysage





**LÉGENDE**

- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau ferré existant
- Zone de Passage Préférentielle phase 1
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

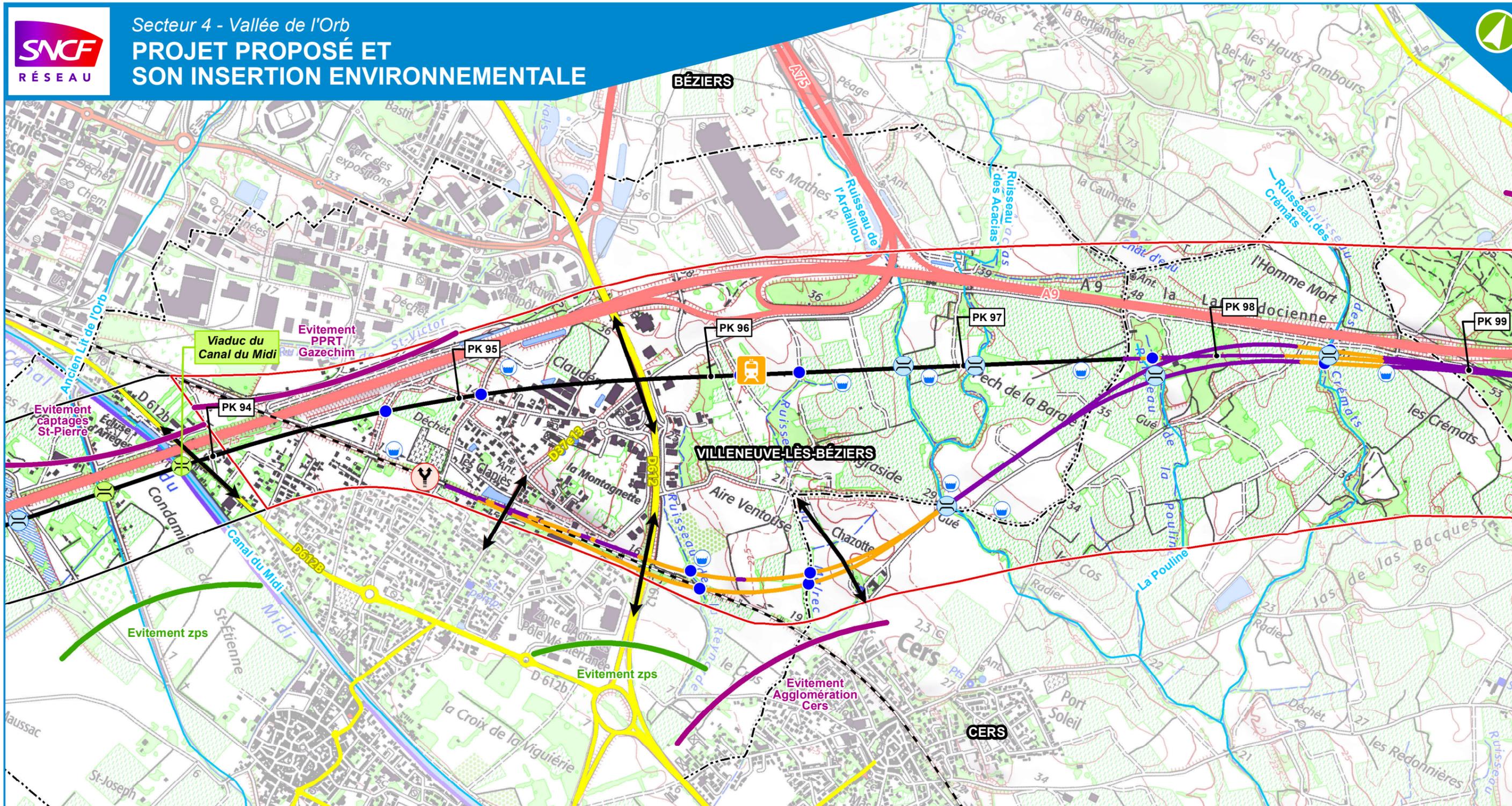
- Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

- Raccordement au réseau ferroviaire existant
- Poste d'alimentation électrique (PAE)
- Gare nouvelle
- Franchissement hydraulique
- Bassin hydraulique
- Ouvrage hydraulique
- Viaduc / Pont
- Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)

**LIGNE NOUVELLE  
 MONTPELLIER PERPIGNAN**

- Évitement :**
- Milieu naturel
  - Milieu humain
  - Patrimoine / Paysage





### LÉGENDE

- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau ferré existant
- Zone de Passage Préférentielle phase 1
- Zone de Passage Préférentielle phase 2

- Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

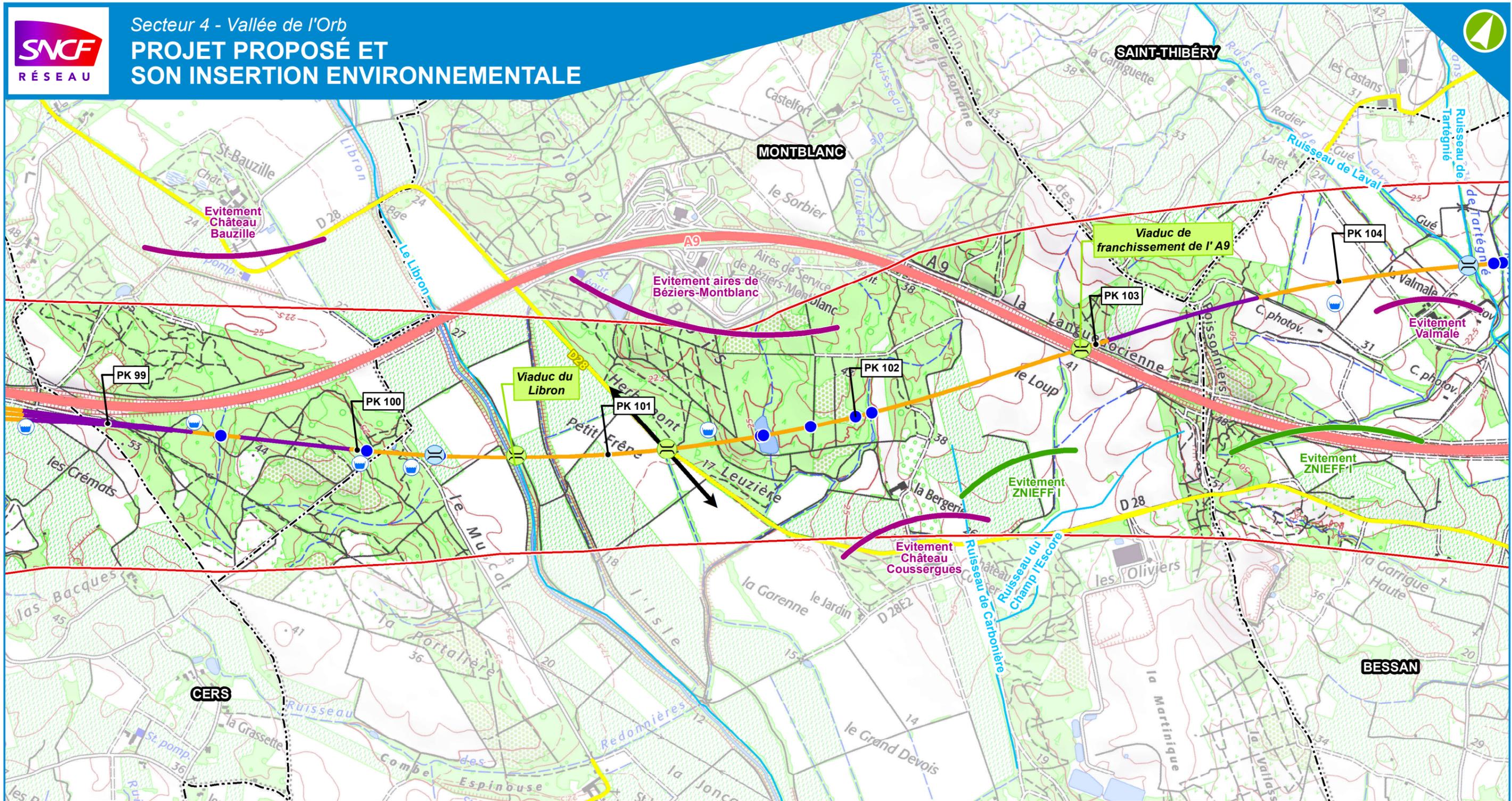
- Raccordement au réseau ferroviaire existant
- Poste d'alimentation électrique (PAE)
- Gare nouvelle
- Franchissement hydraulique
- Bassin hydraulique
- Viaduc / Pont
- Ouvrage hydraulique
- Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)

#### Principaux ouvrages d'art:

### LIGNE NOUVELLE MONTPELLIER PERPIGNAN

- Évitement :
- Milieu naturel
  - Milieu humain
  - Patrimoine / Paysage





### LÉGENDE

- Limite départementale
- Limite communale
- Zone de Passage Préférentielle phase 1

- Point kilométrique (PK)
- Phase 1 : Montpellier - Béziers
- Ligne nouvelle ou raccordement (RAC) en **déblai**, en **remblai**
- Phase 2 : Béziers - Perpignan
- Rétablissement principal (RN/RD) envisagé
- Base de maintenance ferroviaire (BM)
- Base travaux (BT)

- Raccordement au réseau ferroviaire existant
- Poste d'alimentation électrique (PAE)
- Gare nouvelle

#### Principaux ouvrages d'art:

- Franchissement hydraulique
- Bassin hydraulique
- Viaduc / Pont
- Ouvrage hydraulique
- Ouvrage souterrain (tunnel, tranchée couverte)

### LIGNE NOUVELLE MONTPELLIER PERPIGNAN

#### Évitement :

- Milieu naturel
- Milieu humain
- Patrimoine / Paysage



0 250 500 Mètres Date: 23/08/2021

Sources : SNCF Réseau  
 Fond de plan : SCAN25 © IGN



## 5. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

Ce paragraphe présente l'insertion du projet de Ligne Nouvelle à l'échelle locale, ses effets sur l'environnement et les mesures mises en œuvre pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs.

Compte tenu des nombreux croisements possibles entre les critères de durée des effets (permanents ou temporaires), de nature (directs ou indirects), de temporalité (court, moyen ou long terme) et de valeur (positifs ou négatifs), une présentation successive selon ces différentes notions n'était pas envisageable sans aboutir à de nombreuses répétitions, nuisibles à la compréhension globale des incidences du projet de Ligne Nouvelle.

C'est donc une analyse des effets par thématique qui a été retenue pour simplifier la présentation. Cette analyse traite néanmoins des effets directs et indirects du projet, à différents termes (court, moyen et long terme) et distingue les effets permanents des effets temporaires.

L'évaluation des effets et la présentation des mesures associées, spécifiques au territoire de la présente pièce, sont réalisées selon les principes de la réglementation environnementale au regard des enjeux en présence identifiés au cours de l'analyse de l'état initial du territoire, et dans le respect de la démarche d'écoconception mise en œuvre par SNCF Réseau tout au long des études du projet de la Ligne Nouvelle.

Cette analyse vient compléter, à une échelle plus fine, les effets et les mesures génériques figurant dans la pièce F5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation » du dossier d'enquête, applicables à l'ensemble de la Ligne Nouvelle, quel que soit le territoire concerné.

La pièce F5, qui traite des effets du projet dans sa globalité, comprend l'analyse des effets du projet sur la santé et des effets cumulés avec les autres projets connus (ce dernier point fait cependant l'objet d'un rappel dans la présente pièce au § 5.8).

Les effets et les principales mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation envisagées au droit de l'évaluation environnementale des phases ultérieures sont cartographiées de manière synthétique, à l'échelle de cette évaluation environnementale, au § 6 de la présente pièce.

Pour chaque thématique, l'analyse des effets et des mesures associées est séparée selon de ce qui relève de la phase travaux ou de la phase exploitation.

Les travaux liés au projet s'étaleront sur plusieurs années, avec des interventions toutefois de durée plus courte en un site donné. Si les travaux occasionneront des impacts temporaires (durée des travaux), ils sont par ailleurs susceptibles de générer des impacts permanents liés aux chantiers de construction des différents aménagements.

En phase exploitation, i.e. après mise en service de la ligne, le projet peut générer des impacts temporaires (qui disparaîtront au fur et à mesure de l'avancement dans le temps), mais également et surtout des impacts permanents, ceux-ci pouvant être directs ou indirects.

Par ailleurs, il est à noter que, au-delà des impacts négatifs du projet, celui-ci peut avoir des effets positifs, tant en phase chantier qu'en phase d'exploitation, notamment sur le milieu humain.

## 5.1. EFFETS ET MESURES CONCERNANT L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

Etudes spécifiques ayant servi à l'analyse des effets du projet :

Etude géotechnique – INGEROP, GEOS, 2014-2015 : Etude géotechnique

Etudes hydrogéologiques– ANTEA, 2012 - 2015 : Etudes de la vulnérabilité des aquifères karstiques de la Gardiole et des Corbières Orientales - Mise en œuvre de la méthode PaPRIKa – Analyse des impacts hydrogéologiques de la Ligne Nouvelle

Etudes hydrauliques – BRLi, ISL, EGIS - 2015– Rapports d'étude hydrologique en lien avec l'hydraulique transversale, et modélisations hydrauliques 2D des franchissements

Etude des milieux aquatiques – ASCONIT, 2012 : Etudes des cours d'eau et des milieux aquatiques : hydrologie, hydrobiologie et physico-chimie, impacts et mesures.

Etude des cours d'eau et des milieux aquatiques – Ligne Nouvelle Montpellier Perpignan - AQUASCOP, 2021

Etudes ONF – SDIS \_ Risques Incendie – Estimation des impacts et mesures de rétablissements– Juin 2015

### 5.1.1. Le relief

 La présentation « globale » des effets du projet et des mesures associées sur les thématiques traitant du relief est proposée dans le § 3.1 de la pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation ».

Pour rappel, ces mesures sont les suivantes :

- en phase travaux :
  - les dépôts provisoires de matériaux seront limités dans les secteurs à enjeux et évités dans les zones au relief accidenté,
  - l'équilibre des mouvements de terres (déblais/remblais) a été recherché de façon à limiter les dépôts provisoires ;
- en phase d'exploitation :
  - limitation des déblais/remblais dans la mesure permise par les contraintes de conception géométrique, de façon à s'insérer dans le relief et à limiter les dépôts définitifs (il convient de se reporter au § 5.1.3 concernant les mouvements de terres),
  - insertion paysagère du projet (il convient de se reporter au §5.5.2).

Le projet suit autant que possible le terrain naturel, compte-tenu des contraintes de géométrie qui s'appliquent à un projet ferroviaire à grande vitesse accueillant des trains de fret.

Les modifications topographiques résultantes bien que réalisées en phase chantier, resteront permanentes.

Les plans suivant montrent les interactions déblais / remblais entre le profil en long du projet et le terrain naturel sur les quatre secteurs géographiques qui composent la présente évaluation environnementale relative à la deuxième phase du projet (échelle déformée en ordonnée).

Nota : l'échelle des altitudes a été volontairement amplifiée pour que les variations de relief soient identifiables. Elles ne sont pas proportionnelles aux distances de la partie linéaire du profil en long du projet.

#### 5.1.1.1. SECTEUR GEOGRAPHIQUE N° 1

Le secteur géographique n°1 s'inscrit dans le paysage vallonné de la plaine du Roussillon qui comprend la vallée de la Têt, le plateau de Baixas, la vallée de l'Agly et du Roboul et l'entrée dans le massif des Corbières. De fait, le projet alterne entre remblais et déblais souvent marqués :

- une tranchée couverte (TC) de profondeur variable au niveau de la zone d'activités Sainte-Eugénie, sur la commune du Soler ;
- des sections de déblais / remblais de hauteur / profondeur globalement inférieure à une dizaine de mètres sur la première partie du secteur (Toulouges – Baixas) ;
- un déblai d'une quinzaine de mètres au niveau du plateau de Baixas-Peyrestortes ;
- des remblais d'une hauteur de dix à quinze mètres au niveau de la RD614 à Peyrestortes ;
- une section de déblais au lieu-dit Serra de Les Sédès, sur les communes de Peyrestortes et de Rivesaltes ;
- une grande zone en remblais d'une quinzaine de mètres de hauteur à la sortie du viaduc de l'Agly vers le nord, ainsi que sur le raccordement J ;
- enfin, la traversée du massif des Corbières, où alternent zones de grands déblais de plus de vingt mètres de profondeur et quelques remblais dont un d'une vingtaine de mètres de hauteur.

Les principales zones de remblais sont donc localisées dans les vallées (vallées de la Têt, de l'Agly et du Roboul), également concernées par les remblais d'accroche des ouvrages de franchissement.

C'est au droit de l'Agly que se rencontre le remblai le plus important du secteur géographique n°1.

Les déblais les plus importants se trouvent en traversée du massif des Corbières, notamment sur la commune de Salses-le-Château.

Ce sont dans ces zones que les modifications topographiques seront les plus fortes.

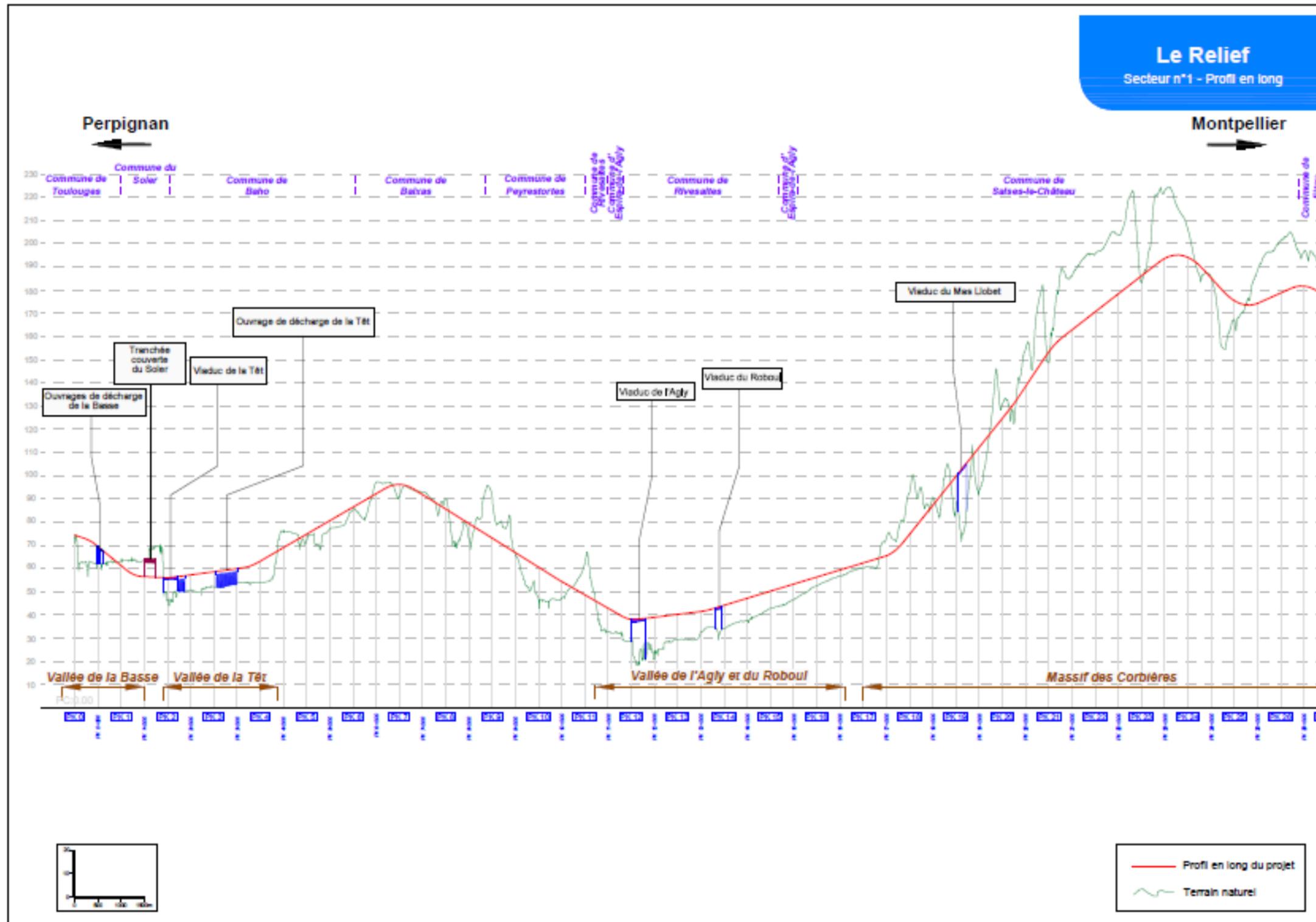


Figure 7 : Profil en long du projet sur le secteur géographique n°1

### 5.1.1.2. SECTEUR GEOGRAPHIQUE N° 2

Le secteur géographique n°2 s'inscrit dans un paysage vallonné, comprenant les piémonts des Corbières et de vastes plaines (bassin de Sigean, vallée de la Berre, etc.). De fait, le tracé alterne entre des remblais et des déblais souvent marqués avec :

- les remblais d'accroche des viaducs de la Combe de Remiols et de l'Abreuvoir, d'une vingtaine de mètres de hauteur ;
- des sections en déblais importants (jusqu'à une vingtaine de mètres) : sur la commune de Fitou, près du lieu-dit Les Correts et près des Roques Nègres. On note également des déblais d'une hauteur importante (une vingtaine de mètres, voire plus) à l'entrée du tunnel sur la commune de Roquefort-des-Corbières ;
- une section en tunnel pour traverser le Plat de Roque, à Roquefort-des-Corbières, et une autre à Bages (tunnel de Lambert).

Les principales zones de remblais sont donc localisées dans les creux du relief (combes, vallons, thalwegs...), notamment en descendant du massif des Corbières.

Les déblais les plus importants sont situés en traversée du massif des Corbières, notamment sur les communes de Fitou et Treilles.

Ce sont dans ces zones que les modifications topographiques seront les plus fortes.

Ces zones accueillent de nombreux viaducs qui réduisent l'importance des mouvements de terre. De plus, le secteur 2 est concerné par deux tunnels (sur les communes de Roquefort-des-Corbières et Bages), qui permettent de limiter les modifications sur le relief.

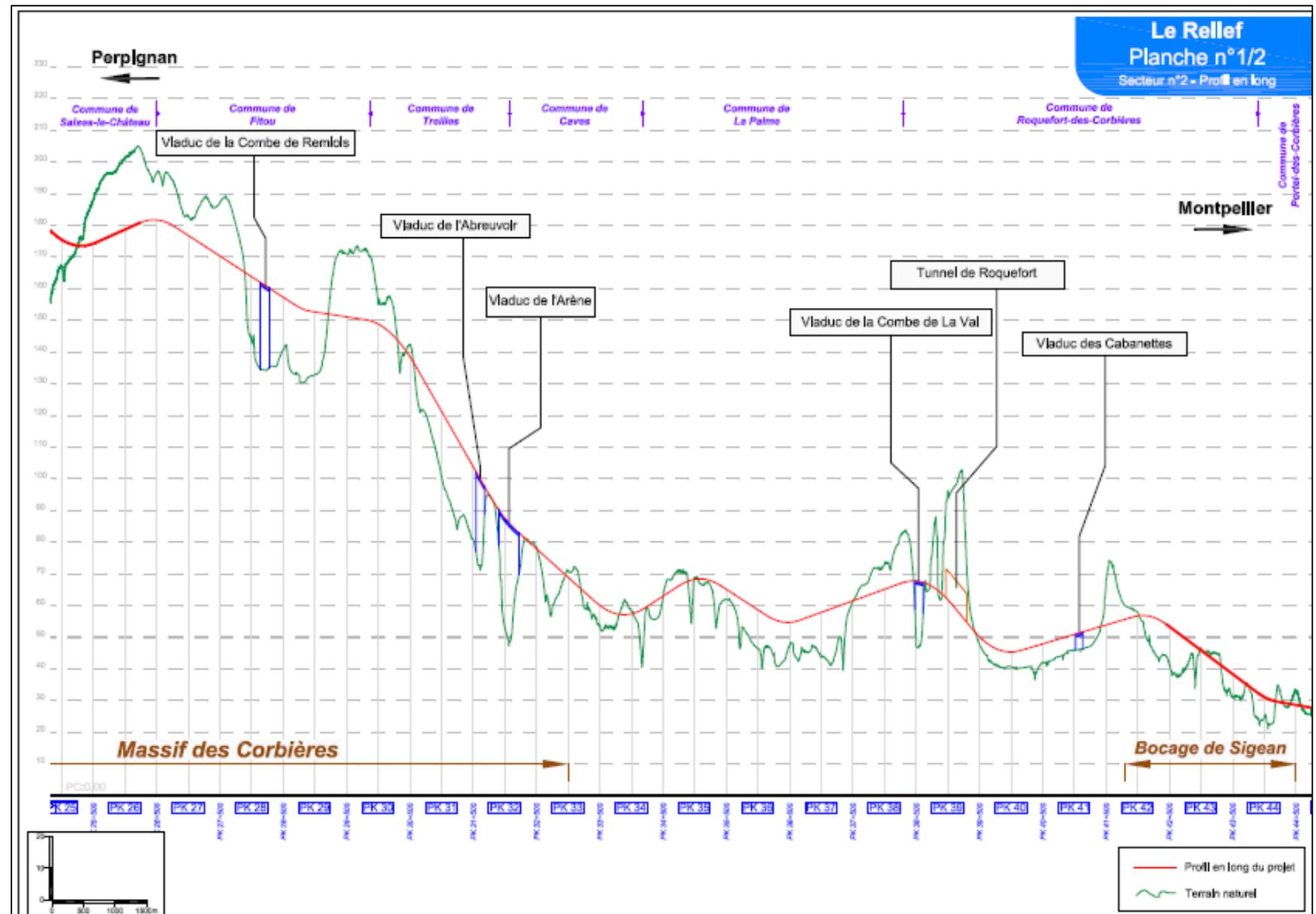


Figure 8 : Profil en long du projet sur le secteur géographique n°2 (1/2)

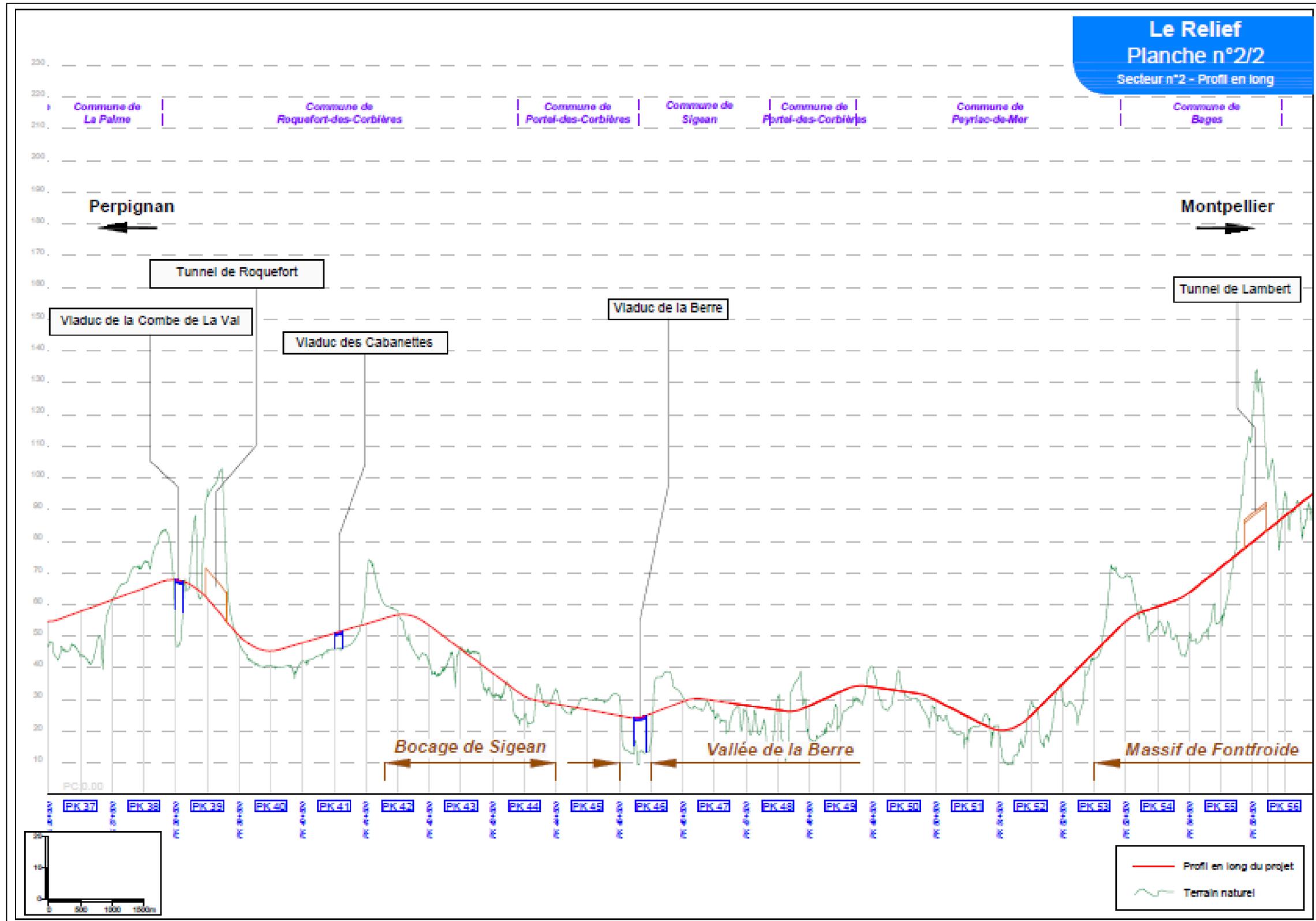


Figure 9 : Profil en long du projet sur le secteur géographique n°2 (2/2)

### 5.1.1.3. SECTEUR GEOGRAPHIQUE N° 3

Le secteur géographique n°3 se caractérise, dans sa partie sud, par un jeu de reliefs collinaires, alternant avec des espaces viticoles et des zones d'habitats et d'activités (cas de Montredon-des-Corbières). En remontant vers le nord, ce secteur traverse ensuite la plaine viticole de l'Aude. Celle-ci est bordée, au nord, par la Montagne Noire et, au sud, par les Corbières. Elle est par ailleurs séparée du littoral par le massif de la Clape.

Le projet alterne ainsi entre remblais et déblais, souvent marqués et ponctués d'ouvrages de franchissement :

- un déblai important en sortie du tunnel de Lambert (d'une quinzaine de mètres de profondeur) ;
- une tranchée couverte (TC) au Col de Jonquières ;
- une TC afin de franchir l'A61 ;
- une zone de déblais importants (une vingtaine de mètres de profondeur) au lieu-dit les Empriouts sur Narbonne et Montredon-des-Corbières ;
- le viaduc du Veyret qui se prolonge, au nord, par un déblai d'une trentaine de mètres de profondeur ;
- des déblais importants (une vingtaine de mètres) au niveau du débranchement du raccordement K depuis la section courante entre les communes de Narbonne et Moussan ;
- la traversée de la plaine de l'Aude, avec une succession de remblais et de viaducs sur une quinzaine de kilomètres. Se succèdent ainsi le viaduc du Canal de la Robine, un premier viaduc de décharge de l'Aude (en rive droite), le viaduc de l'Aude et les viaducs de décharge de l'Aude en rive gauche.

Les remblais sont peu importants sur ce secteur. La principale zone de remblais est localisée dans la plaine de l'Aude et sur la commune de Coursan.

Les déblais les plus importants sont donc situés dans la traversée des collines de Narbonne, notamment sur les communes de Narbonne et de Moussan.

La plaine de Nissan-lez-Enserune présente une succession de déblais / remblais d'importance modérée mais qui modifie le relief de ce secteur ouvert.

Ce sont dans ces zones que les modifications topographiques seront les plus fortes.

La plaine de l'Aude est franchie par de nombreux viaducs réduisant l'importance des remblais. Dans les collines de Narbonne, deux tranchées couvertes et un important viaduc (viaduc du Veyret), permettent de réduire les modifications apportées au relief.

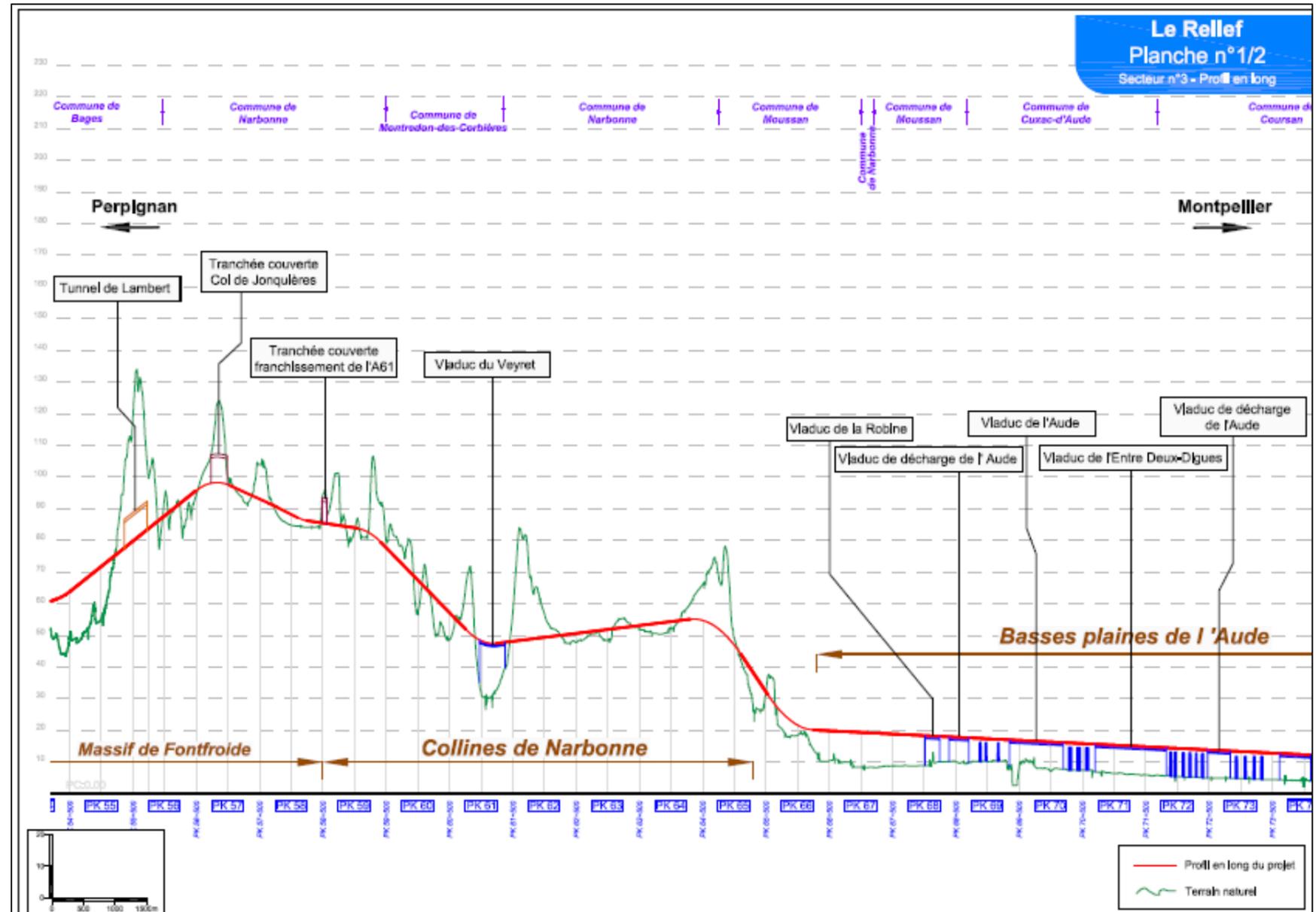


Figure 10 : Profil en long du projet sur le secteur géographique n°3 (1/2)

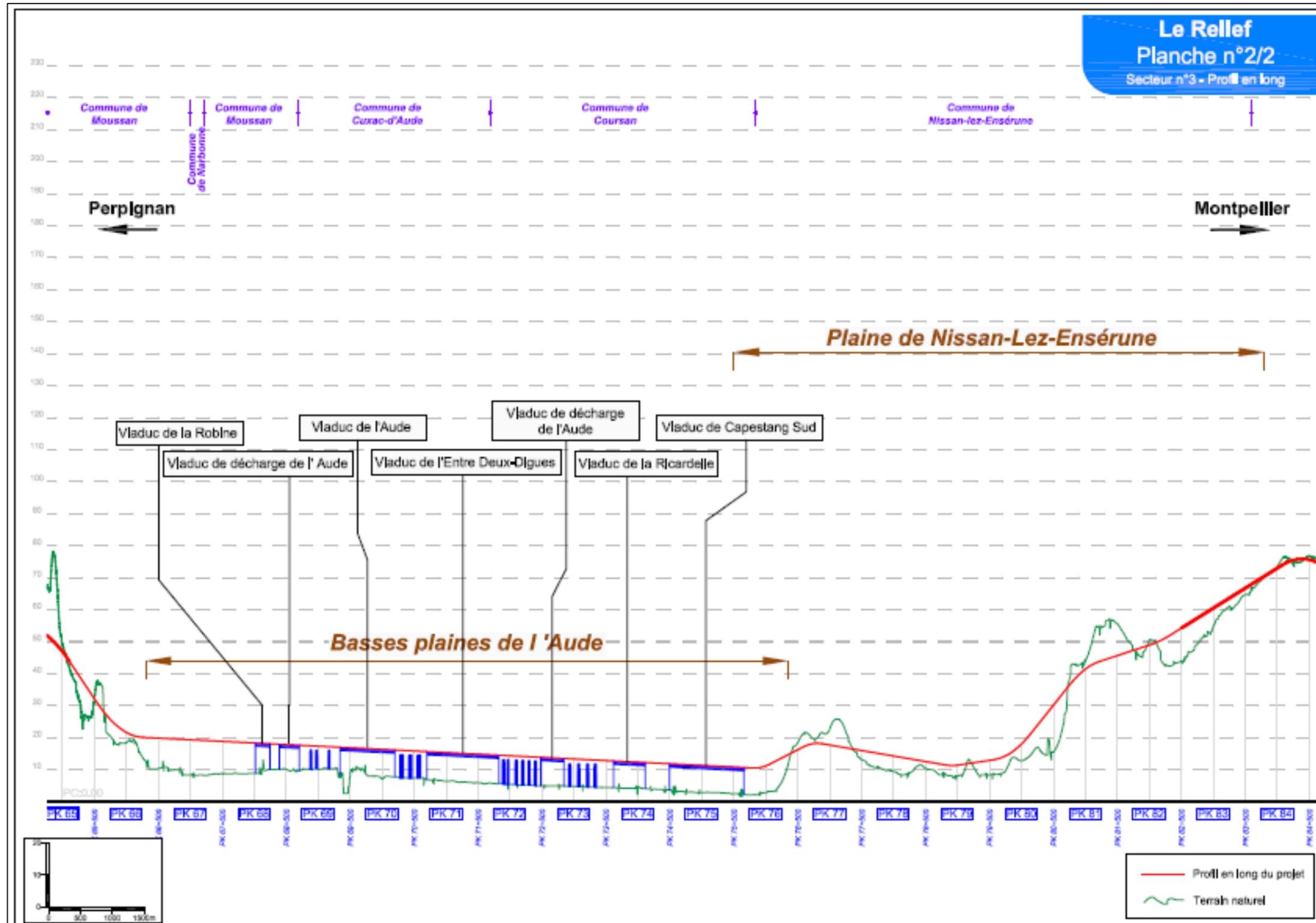


Figure 11 : Profil en long du projet sur le secteur géographique n°3 (2/2)

5.1.1.4. SECTEUR GEOGRAPHIQUE N° 4

Le secteur géographique n°4, vallée de l'Orb, s'inscrit dans un paysage vallonné de la plaine alluviale de l'Orb, avec un faible relief. De fait, la Ligne Nouvelle alterne entre des remblais et des déblais de faibles hauteurs ou profondeurs. On note toutefois :

- un déblai sur la commune de Lespignan dépassant la dizaine de mètres de profondeur ;
- une tranchée couverte, pour franchir l'A9, associée à un déblai atteignant une quinzaine de mètres de profondeur sur la commune de Béziers ;
- des remblais dépassant la dizaine de mètres de hauteur au niveau de la carrière de la Galiberte, sur les communes de Vendres et Béziers ;
- une zone de remblais importants (d'une dizaine de mètres de hauteur) au niveau du franchissement de l'Orb et du Canal du Midi, sur les communes de Villeneuve-lès-Béziers et Sauvian ;
- Un important déblai avant le futur viaduc de la RD612 à Villeneuve-lès-Béziers.

Ce secteur présente plus de zones de remblais que de déblais, le projet étant plus souvent positionné au-dessus du terrain naturel. Ces remblais sont principalement situés dans la plaine de l'Orb.

Les modifications de relief sont toutefois limitées au maximum par la construction de viaducs permettant de franchir ces plaines et les cours d'eau correspondants.

Les principales zones de déblais sont donc localisées au droit des reliefs ponctuels (Lespignan...). De plus, la tranchée couverte (sous l' A9) au droit de la commune de Vendres permet d'éviter un déblai important.

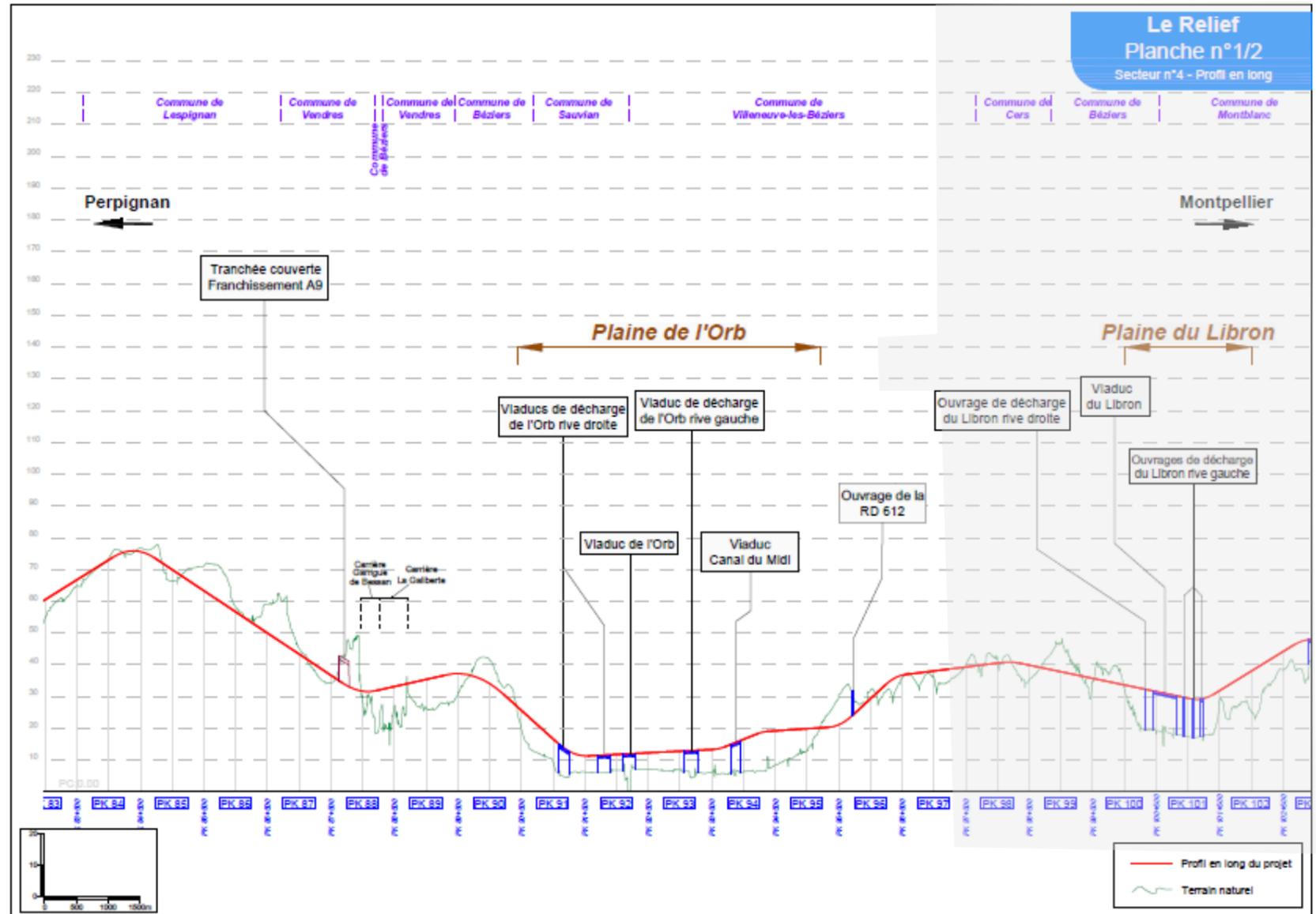


Figure 12 : Profil en long sur le secteur géographique n°4



Première phase du projet (cf. pièce F-7A.2 « Évaluation environnementale de la première phase (Montpellier - Béziers) »)

### 5.1.2. Le contexte climatique

 La présentation « globale » des effets du projet et des mesures associées sur les thématiques traitant du contexte climatique ainsi que de la vulnérabilité du projet au changement climatique est proposée dans le §. 3.2 de la pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation ».

#### EFFETS SUR LE MICRO-CLIMAT

La construction de remblais, les plantations ou les déboisements induits par la réalisation d'une infrastructure ferroviaire peuvent perturber les écoulements de l'air et sont ainsi susceptibles d'avoir des effets sur le microclimat.

Dans le secteur géographique n°1, les passages en remblai soumis à l'action de la Tramontane se trouvent au niveau du franchissement des plaines alluviales :

- dans la vallée de la Têt, un remblai important sera installé dans la plaine alluviale entre Baho et Saint-Estève. Ce remblai sera toutefois interrompu par le viaduc de la Têt, différents ouvrages de décharge hydraulique (multivoûtes), ainsi que plusieurs ouvrages d'art et autres ouvrages hydrauliques ;
- dans la vallée de l'Agly, d'importants remblais jalonnent tant la section courante de la Ligne Nouvelle que les raccordements I et J. Ces remblais sont toutefois éloignés des reliefs et ils sont rendus perméables par divers ouvrages de franchissement et de traversée.

Dans le secteur géographique n°2, les passages en remblai soumis à l'action de la Tramontane se trouvent également au niveau du franchissement des plaines alluviales :

- dans la vallée de la Combe de Remiols, un remblai important sera installé dans la plaine alluviale sur la commune de Fitou. Toutefois ce remblai sera ponctué par le viaduc de la Combe de Remiols, ainsi que plusieurs ouvrages d'art et ouvrages hydrauliques ;
- dans la vallée de la Berre, d'importants remblais sont présents au niveau de la ligne. Toutefois, ces derniers sont éloignés des reliefs et ces remblais sont rendus perméables par les divers ouvrages de franchissement dont le viaduc de la Berre.

Ainsi, dans ces deux vallées, les caractéristiques de la Ligne Nouvelle sont telles qu'elles n'auront pas d'effet sur les écoulements d'air et le climat.

Dans le secteur géographique n°3, dans la vallée de l'Aude, des couloirs à vent peuvent apparaître dans les zones en déblai des collines narbonnaises. La végétation est toutefois composée d'une végétation basse de garrigue ouverte (plusieurs incendies ont eu lieu), ce qui exclut donc le risque de chablis.

Les remblais dans les plaines de l'Aude, situés perpendiculairement à la direction du vent (notamment au niveau de Moussan, Cuxac d'Aude et Nissan-lès-Ensérune), ne sont pas à risque dans la mesure où il n'y a pas de massif important à proximité pouvant générer des flux d'air froid.

Enfin dans le secteur géographique n°4, la vallée de l'Orb est considérée comme gélive. Toutefois dans la vallée de l'Orb, la Ligne Nouvelle est adossée au remblai de l'autoroute A9, côté sud. Elle n'aura donc pas d'effet particulier.

 Les caractéristiques de la Ligne Nouvelle sont telles qu'elle n'aura pas d'effet sur les écoulements d'air (qui seront maintenus grâce aux différents ouvrages de franchissement des vallées) et le climat et n'augmentera pas le risque gélif. Le projet restera donc sans effet sur le micro-climat..

### 5.1.3. Le sol et le sous-sol

 La présentation « globale » des effets du projet et des mesures associées sur les thématiques traitant du sol et du sous-sol est proposée dans le § 3.3 de la pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation ».

#### 5.1.3.1. EFFETS ET MESURES ASSOCIEES EN PHASE TRAVAUX

##### 5.1.3.1.1. LA STRATEGIE MATERIAUX ET LES MOUVEMENTS DE TERRE

#### EFFETS

Les effets induits des alternances de déblais / remblais sur les eaux souterraines et les paysages sont présentés dans les paragraphes thématiques respectifs ci-après. Ils sont à la fois temporaires (transport des matériaux, perturbation de la circulation, poussières, etc.) et permanents (création de déblais / remblais, zones de dépôts, etc.).

Ils peuvent par ailleurs être qualifiés de « directs » du fait notamment de la circulation de poids lourds, de l'occupation de terrains et de la création de déblais/remblais, et d'« indirects » en raison de la perturbation de la circulation, de l'envol de poussières, des risques de pollutions de sols, etc.

Pour l'analyse des **mouvements des terres**, le linéaire du projet a été divisé en plusieurs lots de terrassement pour lesquels sont réalisés des bilans des terrassements. Les limites de ces sections sont déterminées soit en fonction de la longueur maximale au-delà de laquelle le déplacement de matériaux prend une place trop importante dans le coût

des terrassements, soit en fonction des points de franchissements particuliers (vallées, grands cours d'eau, autoroutes existantes, etc.). Les longueurs des lots ne dépassent généralement pas 20 km.

Les délimitations locales de ces lots seront définies dans les phases ultérieures d'étude (APD-PRO).

Globalement, la recherche de l'optimisation de l'équilibre des terrassements permet d'assurer l'essentiel de la couverture des besoins en remblais de la ligne nouvelle par les matériaux issus des déblais.

Les matériaux excédentaires non utilisés pour les besoins en remblais seront préférentiellement mis en œuvre dans les modelés d'intégration paysagère du projet de Ligne Nouvelle. Une autre partie du volume pourra être valorisée dans le cadre de la remise en état de carrières en fin d'exploitation.

Le solde des matériaux non réutilisables ou non réutilisés du fait :

- de leurs mauvaises propriétés mécaniques les rendant impropres à une réutilisation en remblais,
- ou ne pouvant être réutilisés à une distance raisonnable de leur lieu d'extraction (20 km environ)

sont envoyés vers des sites de mise en dépôt définitif.

 Les principaux sites potentiels de dépôt définitif sont localisés en pièce F2 sur les cartes de présentation générale du projet.

L'ensemble des transports de matériaux nécessaires au projet, quand bien même aucun approvisionnement extérieur n'est exigé, pourra entraîner des nuisances sonores et des poussières ((cf. § 5.4.8 et § 5.4.10 de la présente pièce sur les effets et mesures en phase travaux).

De manière générale, à l'échelle de l'ensemble du projet, le volume de matériaux nobles nécessaire à la réalisation de la Ligne Nouvelle proviendra en priorité d'apports « internes » au projet. Des apports extérieurs, en provenance des carrières existantes les plus proches du chantier, permettront par ailleurs de compléter ces besoins. Les besoins pour les remblais courants proviendront, quant à eux, exclusivement des apports « internes » au projet, c'est-à-dire des matériaux de déblai extraits dans le cadre du projet.

 Les volumes généraux nécessaires à la réalisation des terrassements, sont présentés au §. 3.3 « Bilan des terrassements » de la pièce F5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation » du dossier d'enquête.

 La description des principales zones de déblais / remblais est présentée au sein du §. 5.1.1 de la présente pièce.

### Secteur géographique n°1

Au droit du secteur géographique n°1, la traversée de différents reliefs impose une alternance de déblais / remblais générant des volumes de terrassements relativement importants.

Ainsi sur ce secteur, les volumes de déblais-remblais sont évalués à environ :

- 8 200 000 m<sup>3</sup> de déblais ;
- 3 350 000 m<sup>3</sup> de remblais.

Sur ce secteur, les apports en matériaux nobles seront exclusivement d'origine interne au projet, grâce aux déblais réalisés dans le massif des Corbières.

Les zones de dépôts permanents principales sont envisagées sur les communes de Baho / Saint-Estève, Baixas, Peyrestortes et Rivesaltes. Ces zones modifient le relief local, ponctuellement dans l'espace et de façon permanente dans le temps.

Les effets en termes de mouvements de terre sont importants sur le secteur 1, compte tenu des nombreux déblais / remblais imposés par le projet.

### Secteur géographique n°2

Au droit du secteur géographique n°2, la traversée du massif des Corbières est caractérisée par des volumes de terrassements importants.

Ainsi sur ce secteur, les volumes de déblais-remblais sont évalués à environ :

- 2 750 000 m<sup>3</sup> de déblais ;
- 4 100 000 m<sup>3</sup> de remblais.

Sur ce secteur, les apports en matériaux nobles proviendront essentiellement des déblais du projet, notamment dans le massif des Corbières (apports internes). Si des apports « externes » étaient toutefois nécessaires, ils pourraient être assurés par les carrières présentes localement.

Les zones de dépôts permanents principales sont envisagées sur les communes de Caves, Roquefort-des-Corbières (3 zones), Portel-des-Corbières (2 zones), Peyriac-de-Mer (3 zones), Bages (1 zone).

Ces zones modifient le relief local, ponctuellement dans l'espace et de façon permanente dans le temps.

Les effets sur les mouvements de terre sont importants sur le secteur 2 compte tenu de la présence du massif des Corbières.

### Secteur géographique n°3

Au droit du secteur géographique n°3, les déblais, remblais et ouvrages de franchissement nécessaires au projet génèrent des volumes de terre importants.

Ainsi sur ce secteur, les volumes de déblais-remblais sont évalués à environ :

- 1 150 000 m<sup>3</sup> de déblais ;
- 2 050 000 m<sup>3</sup> de remblais.

Sur ce secteur géographique n°3, les apports en matériaux nobles pour le projet proviendront essentiellement des déblais du secteur.

Les zones de dépôts permanents principales sont envisagées sur les communes de Montredon-des-Corbières (1 zone), Narbonne (3 zones), Moussan (1 zone), Nissan-lez-Ensérune (4 zones).

Les effets liés aux mouvements de terre sont importants sur ce secteur au regard du relief marqué et nécessitant de nombreux ouvrages d'art.

### Secteur géographique n°4

Au droit du secteur géographique n°4, vallée de l'Orb, les principaux volumes de matériaux à mobiliser sont liés aux franchissements des plaines alluviales et cours d'eau ou d'infrastructures existantes.

Ainsi sur ce secteur, les volumes de déblais-remblais sont évalués à environ :

- 500 000 m<sup>3</sup> de déblais ;
- 650 000 m<sup>3</sup> de remblais.

Sur ce secteur, les apports en matériaux nobles proviendront essentiellement d'apports « externes » au projet assurés par les carrières présentes localement.

Les principales zones de dépôts permanents sont envisagées sur les communes de Lospignan (1 zone), Béziers (2 zones), Béziers/Vendres (1 zone), Béziers/Sauvian (1 zone), Villeneuve-lès-Béziers (2 zones).

Du fait de l'absence de relief important, d'une optimisation du projet et de la création de grands ouvrages de franchissement, les effets en termes de mouvements de terre restent relativement modérés dans le secteur géographique n°4.

## MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Les mesures prises pour éviter ou réduire sont présentées pour :

- les eaux souterraines (et risques de pollution des sols associés) au § 5.1.4,
- le paysages au § 5.5.2,
- la qualité de l'air (envol de poussières) au § 5.4.10,
- les milieux naturels au § 5.2.

de la présente pièce F7B2.

### Réutilisation des déblais en remblais

D'une façon générale, et afin de réduire les mouvements de terre, dès que les matériaux extraits sur place possèdent de bonnes qualités mécaniques, leur réutilisation maximale est prévue dans les terrassements/remblais du projet.

### Optimisation de la gestion des excédents de matériaux

L'excédent de matériaux, ainsi que les matériaux de mauvaise qualité seront en revanche mis en dépôt.

Pour le dépôt de ces matériaux non réutilisables et / non réutilisés, il convient de préciser que les sites présentés à ce stade des études correspondent à des sites pressentis qui feront l'objet, lors des phases d'études ultérieures, d'une large concertation avec les agriculteurs, les communes et les riverains. Les secteurs pré-identifiés pourront ainsi, en fonction de cette concertation, évoluer afin de prendre en compte de manière précise l'ensemble des enjeux et des contraintes.

La démarche de pré-identification des sites potentiels de dépôts définitif est présenté en pièce F-6 §. 3.2.2.2.

Les excédents de matériaux impropres au chantier étant en fait une opportunité d'insertion dans le paysage (ils fournissent en effet le matériau nécessaire à des modifications maîtrisées du relief sous forme de modelés permettant l'insertion de la ligne), SNCF Réseau envisage, à ce stade des études, d'utiliser une partie de ces matériaux en : :

- modelés « cadre de vie », qui amélioreront le cadre de vie des riverains de la Ligne nouvelle (masquage de la ligne, réduction de la gêne acoustique au moment du passage du train) ;
- ou des modelés « boisés », qui fermeront certains espaces ouverts entre la Ligne nouvelle et un boisement existant, ou créeront un écran végétal permettant de masquer l'infrastructure.

Ces modelés seront, dans toute la mesure du possible, accolés aux entrées en terre du projet, soit de la ligne elle-même, soit des rétablissements des voies de communication.

Certains sites de dépôts pourraient, quant à eux, être restitués à l'agriculture. Cette restitution est toutefois conditionnée par la qualité des matériaux concernés. En effet, les matériaux à mettre en dépôt se composent, pour l'essentiel, de roches ou de matériaux pas forcément adaptés par leurs caractéristiques physiques, à des utilisations agricoles. Néanmoins, les terrassiers ont l'habitude d'inclure les humus forestiers et de séparer la terre végétale du reste des déblais lors des terrassements, ce qui permettra de pouvoir, lors de la réalisation des dépôts définitifs, reconstituer une couche de terre végétale superficielle favorable tant pour une restitution vers le monde agricole que pour la végétalisation des modelés évoqués précédemment.

Dans l'objectif d'une restitution à l'agriculture, il sera procédé avant gros travaux de terrassements, à une identification et un prélèvement préalable des éléments valorisables (décapage de l'horizon cultural) lesquels seront par la suite remis en place au droit de sites aménagés avec des pentes suffisamment douces pour permettre l'évolution des engins agricoles.

Une expertise agro-pédologique sera aussi réalisée avant la réalisation des dépôts, afin de déterminer la composition et les caractéristiques du sol, notamment l'épaisseur de l'horizon cultural. L'épaisseur de terre végétale remise au-dessus des matériaux déposés sera au moins égale à l'épaisseur de terre végétale initiale.

Enfin, il sera recherché, autant que possible, la restitution d'une valeur agronomique équivalente à celle existant avant travaux. A cette fin, un suivi dans le temps sera mis en place sur les terrains concernés en phase chantier. Ce suivi consistera à poursuivre l'étude agro-pédologique initiée avant travaux afin de contrôler la qualité de remise en état des terrains.

#### *Limitation des transports par route des matériaux*

De manière générale, la part de matériaux qui sera transportée par la route sera aussi réduite que possible, le reste étant acheminé via la trace de la ligne, c'est-à-dire la plateforme du projet afin de réduire l'usage des voiries locales existantes. Leur utilisation sera précisée lors des études de détail, en fonction de la localisation des carrières qui fourniront les besoins en matériaux complémentaires du projet. Dans ce contexte, les conditions de circulation des camions seront examinées en concertation avec les acteurs concernés avant le démarrage des travaux.

#### 5.1.3.1.2. LA GEOTECHNIQUE

##### **EFFETS**

Le projet s'inscrit en partie sur des formations alluvionnaires (sols compressibles).

Les formations karstiques constituent également des secteurs à enjeux géotechniques.

Ces formations alluvionnaires sont rencontrées au niveau :

- des vallées de la Basse, la Têt, l'Agly et le Roboul pour le secteur géographique n°1 ;
- des vallées des Cabanettes, de la Berre, de l'Allée de Java pour le secteur géographique n°2 ;
- de la vallée de l'Aude principalement, ainsi que sur Narbonne et Nissan-lez-Ensérune pour le secteur géographique n°3 ;
- de la plaine alluviale de l'Orb pour le secteur géographique n°4.

Le projet traverse également des massifs calcaires karstifiés :

- le massif des Corbières pour les secteurs géographiques n°1 et 2 ;
- le massif de Fontfroide pour le secteur géographique n°2 ;
- les collines du Narbonnais pour le secteur géographique n°3 ;
- la Galiberte (Lespignan, Vendres et Béziers) pour le secteur géographique n°4.

Ces formations géologiques peuvent présenter, en phase exploitation, des risques (effondrement de cavités, tassements, etc.) pour le projet de Ligne Nouvelle, et notamment pour ses ouvrages d'art qui nécessitent un traitement particulier afin d'éviter les phénomènes de tassement préjudiciables à la pérennité de la Ligne Nouvelle.

A noter que la Ligne Nouvelle traverse des marnes et argiles sableuses sujettes aux glissements de terrain sur le **secteur géographique n°1**, des marnes gypseuses sur le **secteur géographique n°2**, des formations gypseuses (Narbonne et Moussan), sur des marnes sujettes au phénomène de retrait/gonflement (Narbonne) et aux glissements de terrain (Narbonne, Moussan et Nissan-lez-Ensérune) sur le **secteur géographique n°3** présentant les mêmes risques.

Certaines formations argilo-marneuses présentent des caractéristiques mécaniques de résistance au cisaillement à long terme faibles et un caractère évolutif (retrait/gonflement).

Quand elles sont rencontrées en déblai, la stabilité à court et long termes des talus dans ces terrains nécessite des géométries adaptées (pente généralement faible) et des dispositifs complémentaires de stabilisation, de drainage ou de protection.

De plus, ces formations ne sont généralement peu, voire pas réutilisables en remblais et les volumes extraits sont alors mis en dépôts.

Au sein du **secteur géographique n°2**, elles sont notamment rencontrées dans les marnes oligo-miocènes du bassin de Sigean (Roquefort-des-Corbières, Portel-des-Corbières, Peyriac-de-Mer, Bages).

Les déblais rocheux envisagés dans les collines des Corbières, de Fontfroide, des collines du narbonnais, ne constituent pas, à proprement parler, une difficulté géotechnique, mais nécessitent des moyens puissants d'extraction (explosifs) et des études très détaillées sur la fracturation et la karstification des massifs.

Ainsi, des tirs de mines sont prévus :

- sur deux zones de déblais, situées en partie nord de la traversée de la commune de Salses-le-Château. Ces zones présentent des linéaires respectifs d'environ 4 440 m et 2 660 m pour le **secteur géographique n°1** ;
- sur les communes de Fitou, Treilles, La Palme, Roquefort-des-Corbières, Peyriac-de-Mer et Bages, sur un linéaire total de déblai d'environ 5 100 mètres pour le **secteur géographique n°2** ;
- sur la commune de Narbonne, sur un linéaire de déblai d'environ 1 800 mètres pour le **secteur géographique n°3** ;
- aucun tir de mine sur le **secteur géographique n°4**.

Par ailleurs, si la pente des talus peut être fortement raidie (études approfondies lors des phases post DUP), la fracturation naturelle du massif, le phénomène de décompression, ainsi que la sensibilité au gel des roches obligent soit à limiter la pente des talus, soit à prévoir des dispositions particulières (pièges à cailloux non localisés à ce stade des études) pour réduire la vulnérabilité de la plate-forme vis-à-vis des risques de chute de blocs.

Par rapport à l'ensemble du projet, ce risque est relativement important, notamment au droit de Salses-le-Château, La Palme, Roquefort-des-Corbières, les collines du narbonnais (à proximité du site potentiel de la gare nouvelle de Narbonne).

Enfin, la Ligne Nouvelle traverse, en déblai et sur un linéaire de plusieurs kilomètres, une zone d'aléas forts en raison de cavités karstiques au droit de la commune de Salses-le-Château.

➡ Les effets sur la géotechnique sont forts, directs et permanents : ils résultent des tirs de mines qui seront nécessaires à la réalisation de plusieurs déblais.

Les zones compressibles et les zones karstiques rencontrées dans le massif des Corbières, des collines du Narbonnais, les marnes sujettes au phénomène de retrait/gonflement (Narbonne), les calcaires de la Galiberte correspondent par ailleurs à une contrainte géotechnique qu'il convient de circonscrire au moyen de mesures confortatives notamment.

## MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

### Réalisation d'études géotechniques en phase d'études de détail ultérieures

Les différentes contraintes géotechniques feront l'objet d'études géotechniques spécifiques dans le cadre des études détaillées du projet.

### Prise en compte des contraintes géotechniques

Elles seront globalement traitées de la façon suivante :

- dans les zones karstiques et gypseuses du massif des Corbières, du piémont du massif de Fontfroide, de la Galiberte, entre Lespignan et Béziers, aux formations gypseuses identifiées au droit des collines à l'ouest de Narbonne et sur les communes de Narbonne et Moussan, les cavités rencontrées seront purgées des éventuels dépôts argileux présents dans les poches de dissolution du calcaire. Les cavités ainsi créées seront ensuite comblées par injection de béton (principalement au droit des ouvrages d'art). La localisation et la consistance de ces travaux n'est pas connue à ce stade des études et donc feront l'objet d'études hydrogéologiques spécifiques ainsi que de reconnaissances géotechniques complémentaires avant réalisation afin de préciser tant la position que les caractéristiques des cavités ;
- dans les secteurs de gypse, les matériaux seront traités avec des liants hydrauliques (chaux ou autre) pour les rendre insensibles à l'eau ;
- les déblais dans les formations argilo-marneuses de Roquefort-des-Corbières, Portel-des-Corbières, Peyriac-de-Mer et Bages feront l'objet d'un traitement des matériaux (liant hydraulique) pour les rendre insensibles à l'eau et seront associés à des dispositifs de drainage (fossés étanches) et des masques de protection constitués par des matériaux graveleux ou rocheux ;
- concernant les phénomènes de retrait/gonflement d'argiles, des purges ponctuelles seront effectuées sur la commune de Narbonne ;
- le caractère compressible des vallées de la Basse, de la Têt, de l'Agly et du Roboul, des Cabanettes, de la Berre, de l'Allée de Java, de l'Aude et de l'Orb nécessite que les fondations des ouvrages d'art soient profondes, avec des pieux descendants entre 15 et 30 m de profondeur ;
- les remblais dans les secteurs de Treilles, Roquefort-des-Corbières, Portel-des-Corbières et Peyriac-de-Mer feront l'objet de purge et/ou de préchargement pour éviter les risques de tassement ;
- par ailleurs au droit du remblai du lieu-dit « Étang de Jonquière » avant la traversée de l'A61 à Narbonne et long de 830 m, les alluvions seront purgées et remplacées par des matériaux de meilleures caractéristiques géotechniques.

A noter que dans les déblais rocheux des Corbières, des clouages de paroi pourront être mis en œuvre. Des mesures confortatives seront étudiées dans les phases post DUP. Des mesures seront mises en place pour réduire les effets liés à la chute de blocs.



Les mesures de réduction présentées au §. 3.3 de la pièce F-5 « Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation » et notamment les mesures constructives adoptées, permettent de limiter au maximum les effets du projet sur le sol et le sous-sol.

### 5.1.3.2. EFFETS ET MESURES ASSOCIEES EN PHASE EXPLOITATION

#### 5.1.3.2.1. LA STRATEGIE MATERIAUX ET LES MOUVEMENTS DE TERRE

##### EFFETS

Les modelés et terrassements réalisés pendant les travaux seront permanents en phase exploitation. Ils modifieront le relief actuel pendant toute la durée de vie du projet.

## MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Cependant, les mesures d'évitement et de réduction engagées lors de la conception et des travaux générant ces modifications, ainsi que les mesures d'intégrations paysagères, permettent d'optimiser au maximum cet effet permanent.

#### 5.1.3.2.2. LA GEOTECHNIQUE

##### EFFETS

Concernant la géotechnique, les mesures d'évitements en phase travaux permettront d'éviter tout risque en phase exploitation.

La réalisation des sections en remblai et en déblai aura toutefois un effet sur le paysage.

## MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Les effets et mesures relatifs au paysage sont détaillés au § 5.5.2 « Effets et mesures sur le patrimoine historique et culturel et la paysage » de la présente pièce

#### 5.1.4. Les eaux souterraines

 La présentation « globale » des effets du projet et des mesures associées sur les thématiques traitant des eaux souterraines est proposée dans le §. 3.4 de la pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation ».

 A noter que le projet est compatible avec les dispositions du SDAGE Rhône - Méditerranée (voir détails au sein du §. 16.3. de la pièce F-5).

Etude des impacts hydrogéologiques du projet – Octobre 2015 – Rapport A 81348/B - ANTEA

 Les effets et mesures décrits ci-après sont établis sur la base des éléments connus et étudiés à ce stade de la conception du projet (AVP) et **seront complétés et précisés dans le cadre du dossier d'autorisation environnementale unique, pour les phases ultérieures du projet**

##### 5.1.4.1. EFFETS ET MESURES ASSOCIEES EN PHASE TRAVAUX

Les principaux secteurs à enjeux sont :

- pour le **secteur géographique n°1** :
  - la nappe Sainte-Eugénie, au Soler, traversée en déblais en eau ;
  - la traversée des alluvions de la Têt, avec de nombreux captages privés ;
  - la traversée des alluvions de l'Agly, exploités pour l'AEP à Salses-le-Château et Rivesaltes ;
  - les secteurs karstiques des Corbières et en particulier la zone de Perte des Amandiers
  - par ailleurs, le raccordement I longe la « zone de protection rapprochée » du puits privé de la société Omya SA, zone limitée aux emprises de l'entreprise ;
- pour le **secteur géographique n°2** :
  - les secteurs karstiques des Corbières orientales : la Serre de Buis à Fitou, le Plat de Gardie entre Fitou et Treilles, la combe de la Vigne Mons et la combe de Jordy, à Caves, le Plat des Vignes entre La Palme et Roquefort-des-Corbières ;
  - les Schistes de Treilles (périmètre de protection rapproché du captage AEP de la source du Merlat) ;
  - les alluvions de la Berre et l'aire d'alimentation du captage prioritaire « l'Amayets Vigne » de Sigean.
- pour le **secteur géographique n°3** :

- les karsts de Moussan : vulnérables au niveau d'affleurements calcaires et exploités pour l'alimentation en eau potable (périmètre de protection rapproché déporté du captage de Mailloles à Moussan) ;
- les alluvions de l'Aude, également exploités pour l'AEP (périmètre de protection rapproché du forage du Boulodrome à Cuxac-d'Aude) ;
- pour le **secteur géographique n°4** :
  - des formations alluvionnaires anciennes et quaternaires de l'Orb où la vulnérabilité est forte et où des périmètres de protection rapprochés (PPR) de captages AEP sont recensés : forage de la Gare à Villeneuve-lès-Béziers (vallée de l'Orb).

 La réalisation des travaux dans ces secteurs (notamment les déblais et ouvrages d'art) constitue un risque important en phase chantier (risque de venue d'eau, drainage, pollution accidentelle).

Le projet n'a **pas d'effet d'emprise direct sur les captages publics d'alimentation en eau potable**, mais s'inscrit dans certains périmètres de protection et de zones de sauvegarde associés à ces installations :

- le forage F1bis Moulin à Soufre (PPR) à Rivesaltes (raccordement J) ;
- le forage F1 Ainr (PPR et PPE) à Salses-le-Château et Rivesaltes (raccordement I) ;
- la zone de sauvegarde du forage de reconnaissance « Le Robol » à Salses-le-Château ;
- l'aire d'alimentation du forage « l'Amayets » exploité par la commune de Sigean pour l'alimentation en eau potable ;
- la zone de sauvegarde des affleurements calcaires du Mont Laurès à Narbonne ;
- le captage Cap de Pla le Ratier (PPR et PPE), à Narbonne, et sa zone de sauvegarde associée ;
- le forage des Mailloles (PPR) à Marcorignan (raccordement K/L) mais le PPR « déporté » sur la commune de Moussan est évité ;
- la zone de sauvegarde en amont de la source de l'Oeillal, mais l'aquifère du Jurassique est profond dans ce secteur et n'est donc pas vulnérable ;
- les forages du Boulodrome n°1 le Petit et n°2 le Gros (PPR) à Cuxac d'Aude (section courante) traversé très faiblement à l'aval de la zone d'enjeu.

##### 5.1.4.1.1. RABATTEMENT ET MODIFICATION DES ECOULEMENTS DES NAPPES SOUTERRAINES

###### EFFETS QUANTITATIFS

Les effets quantitatifs correspondent essentiellement à un rabattement de la nappe souterraine intervenant à la faveur de travaux souterrains.

Celle-ci peut être liée :

- à un effet d'obstacle de l'ouvrage en construction sur les écoulements souterrains, notamment lors d'un passage en fort déblais ou en tranchée / tunnel dans une zone où la nappe est proche de la surface ; cet effet pouvant perdurer à l'issue des travaux,
- à la réalisation de pompages temporaires en fond de fouille pour la réalisation à sec des travaux.

Sur le **secteur géographique n°1**, en phase travaux, la mise en déblais de certains secteurs de la Ligne Nouvelle va entraîner des effets quantitatifs négatifs temporaires, lesquels, en l'absence de mesures spécifiques, pourraient se prolonger en phase exploitation. On note ainsi, sur les masses d'eau souterraines :

- un risque de rabattement, d'effet de barrage ou de modification des écoulements de la nappe Sainte-Eugénie au niveau du déblai et de la tranchée couverte, entre les communes de Toulouges et du Soler (~pk 2). Ces effets peuvent par ailleurs avoir un impact sur les forages privés du secteur ;
- un risque de rabattement de la nappe Multicouche pliocène au niveau du passage en déblais sur la commune de Peyrestortes (~pk 11).

Il convient aussi d'indiquer la réalisation des fondations des viaducs relatifs aux franchissements de la Têt (et ouvrage de décharge associé), de l'Agly, et du Roboul qui nécessiteront des pompages temporaires en phase travaux, les nappes alluviales associées à ces deux cours d'eau étant identifiées en vulnérabilité forte.

Sur le **secteur géographique n°2**, il existe des effets potentiels au droit des vallées alluviales traversées ; ils sont liés à la réalisation des piles des différents ouvrages d'art. C'est notamment le cas du viaduc de la Berre, où l'ouvrage se situe sur une nappe alluviale à vulnérabilité forte dans une zone compressible en fond de vallée et dans l'aire d'alimentation du captage prioritaire de l'Amayets. Les fondations des piles et des culées seront profondes, de l'ordre d'une trentaine de mètres dans les alluvions récentes, et de l'ordre de 45 m dans l'Oligocène supérieur/Aquitainien.

Ces fondations profondes nécessiteront des pompages temporaires en phase travaux. Par contre, une fois l'ouvrage réalisé ces fondations constitueront des points singuliers qui seront facilement contournés par la nappe. Ainsi, à terme, aucun effet quantitatif sur l'aire d'alimentation du captage prioritaire de l'Amayets n'est attendu.

Il convient également d'indiquer le passage en déblais en amont de la Berre (~PK45), la nappe étant proche de la surface à cet endroit, ce passage nécessitera également probablement la réalisation de pompages temporaires.

Enfin, une attention particulière sera portée lors de la réalisation des ouvrages suivants :

- le tunnel de Roquefort-des-Corbières, qui se développe pour partie dans le réseau karstique des Corbières orientales
- le tunnel de Lambert, qui traverse également un secteur géologique complexe

pour lesquels il n'est pas possible d'exclure totalement l'interception de cavités ou de fissures, non connues à ce stade du projet et faisant l'objet de circulation d'eau.

Concernant le **secteur géographique n°3**, les impacts attendus sont essentiellement liés aux pompages temporaires en nappes alluviales lors de la réalisation des fondations des viaducs. Cela concerne en particulier l'Aude et ses affluents.

Ce secteur n'accueille pas d'autres d'aménagements dont les travaux seraient susceptibles d'avoir un effet quantitatif sur les écoulements souterrains. Ceci est notamment le cas :

- au droit des déblais en amont hydraulique du captage du Ratier,
- des deux ouvrages en tranchées couverte (TC de Jonquières et TC de l'autoroute des deux mers (A61),

car dans ces secteurs, la nappe ne semble pas affleurante.

De la même façon, aucun déblai sur le **secteur géographique n°4** n'est susceptible d'atteindre des niveaux aquifères en eau. C'est notamment le cas au droit de la Galiberte et de la tranchée couverte sous l'A9, même si des venues d'eau dans les déblais karstiques ne peuvent être exclues.

En effet, si le projet a été calé de telle manière qu'aucune nappe souterraine ne soit interceptée par un passage en déblai, cela ne permet toutefois pas d'exclure une possible modification des écoulements souterrains dans les secteurs karstiques en cas de traversée de fractures alimentées non identifiées à ce stade des études.

## MESURES DE REDUCTION

 Les mesures de réduction génériques ainsi que la démarche de management environnemental des travaux sont décrites dans la pièce F-5 « Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation ».

Pour rappel ces mesures concernent notamment :

- L'adaptation du calendrier des travaux dans la mesure du possible, (période estivale) ;
- La mise en œuvre de dispositions constructives limitant les pompages en nappe ;

- La gestion des eaux d'exhaure issues des pompages temporaires.

Au droit du secteur géographique n°1 où les déblais pourraient atteindre la nappe, des mesures constructives de transparence hydraulique seront mises en œuvre pour maintenir les circulations souterraines sous la tranchée couverte du Soler (nappe Sainte-Eugénie) et sous le déblai de Peyrestortes (Multicouche pliocène).

Durant les travaux, un pompage sera réalisé pour rabattre temporairement ces nappes. Les eaux seront rejetées dans le milieu naturel après tamponnement, avec un débit régulé et sans effet négatif sur les phénomènes d'inondation.

Au droit du secteur géographique n°4, si d'éventuelles venues d'eau étaient constatées dans le massif karstique de la Galiberte, elles feraient l'objet de pompages temporaires avec rejet dans les eaux superficielles.

D'une manière générale, lors de la réalisation des fondations pour les piles viaducs ou de déblais profonds, il pourra être nécessaire, à l'issue des pré-terrassements, de mettre en place une enceinte étanche autour de la zone de travaux (à l'aide de palplanches ou technique similaire) et d'imperméabiliser les fonds de fouille (cette étape marquera l'arrêt des opérations de pompages).

La mise en œuvre de ces dispositions permettra de limiter dans le temps et dans l'espace les opérations de pompages à la durée de mise en œuvre de l'enceinte étanche et d'éviter ainsi un impact quantitatif important sur la ressource en eau.

En ce qui concerne la réalisation des tunnels les études de conception détaillées permettront de mieux dimensionner les conditions de réalisation de l'ouvrage.

L'imperméabilisation des tunnels et tranchées couvertes (par bétonnage ou par voussoirs) sera réalisée à l'avancement, ce qui contribuera à limiter les pompages en nappe en phase travaux.

Néanmoins, des systèmes de drainages temporaires pourraient s'avérer nécessaires.

## MESURES DE SUIVI, D'ACCOMPAGNEMENT OU DE CONTROLE

Dans les secteurs de vulnérabilité (notamment les captages d'eau potable de Mailloles, du Boulodrome et du Ratier), les eaux souterraines feront l'objet d'un suivi qualitatif et quantitatif avant, pendant et après les travaux (sur 5 ans).

Des essais de pompages au droit de chacun des ouvrages potentiellement concernés par des pompages temporaires en phase travaux seront réalisés afin de quantifier les débits et les prélèvements qu'implique la réalisation de ces travaux.

### 5.1.4.1.2. QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

#### EFFETS QUALITATIFS

Les effets sur les eaux souterraines en phase travaux sont liés aux engins de chantier (risque de fuite) et aux produits manipulés sur site qui peuvent être à l'origine d'une pollution chronique ou accidentelle. Les effets induits d'un tel incident sont considérés comme indirects et temporaires.

La réalisation des déblais, tunnels et ouvrages d'art dans les secteurs listés ci-avant constitue un risque important en phase travaux (risque de venue d'eau, drainage, pollution accidentelle). Les zones de travaux présentant les risques les plus importants sont les suivantes :

- Ouvrages de la Basse ;
- viaduc de la Têt ;
- viaducs de l'Agly ;
- viaducs du Roboul ;
- viaducs de la vallée de l'Aude ;
- viaducs de la vallée de l'Orb.

Par ailleurs, les travaux de terrassements, et notamment la réalisation de déblais, pourraient rendre des masses d'eau plus vulnérables aux pollutions accidentelles ou chroniques en leur retirant tout ou partie des couches de protection les recouvrant.

C'est notamment le cas pour la masse d'eau Multicouche pliocène et alluvions quaternaire du Roussillon, sur les communes de Baixas et Peyrestortes, avec des déblais secs d'une vingtaine de mètres de profondeur (pas de travaux en eau). En revanche, plus au nord sur la commune de Peyrestortes (pk11), les déblais sont susceptibles d'atteindre le toit des horizons productifs repérés à 13,20 m (possibilité de travaux en eau).

En revanche, la zone de sauvegarde du forage de reconnaissance « Le Robol » située à l'amont du projet, en profondeur sous des terrains de recouvrement d'une épaisseur importante ne sera pas impactée.

Concernant le massif calcaire karstifié des Corbières, entre Fitou et Roquefort-des-Corbières, des déblais retireront partiellement les horizons superficiels (calcaires colmatés) qui assurent la protection des eaux souterraines. Toutefois, ce secteur ne fait l'objet d'aucun usage sanitaire public recensé à l'aval du projet

C'est également le cas dans l'aire d'alimentation du captage de l'Amayets interceptée par la Ligne Nouvelle sur environ 4 800 m avec des secteurs en déblais qui n'atteindront pas l'aquifère mais retireront une partie des horizons superficiels assurant la protection naturelle des eaux souterraines (vulnérabilité accrue).

Plus au nord, le passage se faisant en remblai ou en léger déblai dans la zone de sauvegarde des Affleurements calcaires du Mont Laurès, des mesures de chantier classiques seront suffisantes pour assurer la préservation de cette zone.

Concernant le captage du Ratier, les déblais réalisés en amont hydraulique entraîneront également un retrait des horizons « superficiels » (calcaires colmatés) qui assurent une protection naturelle des eaux souterraines (vulnérabilité accrue).

Dans la traversée de la zone karstique de la Galiberte, à Vendres, où l'aquifère est peu profond, le déblai d'une vingtaine de mètres de profondeur entraînera le retrait de la couche de calcaires colmatés qui protège naturellement la nappe. Toutefois, bien que l'aquifère soit vulnérable, il n'y a pas d'enjeu du point de vue de l'exploitation de la ressource.

Ainsi ces différents secteurs, ainsi que ceux à enjeux hydrogéologiques précédemment cités, seront exposés aux pollutions accidentelles et chroniques en phase travaux.

## MESURES D'ÉVITEMENT

### *Eco-conception et recherche de l'évitement maximum des captages d'alimentation en eau potable (AEP)*

Dans la conception du projet, des mesures d'évitement ont été mises en place afin d'éviter les installations relatives aux captages ou forages et périmètres de protection immédiate.

Les karsts de Moussan et le périmètre de protection rapproché déporté du captage de Mailloles à Moussan ont été évités au maximum.

Sont aussi évités :

- la zone de sauvegarde secteur des Corbières et les périmètres de protection du forage N.D. de Pene et du captage F4 stade, communes d'Espira de l'Agly et de Baixas
- les périmètres de protection rapproché (PPR) et éloigné de Courgranès – Opoul, la zone de sauvegarde du karst des Corbières (Avens principaux), communes d'Espira de l'Agly,
- les périmètres de protection rapprochés de la source du Merlat, sur la commune de Treilles,
- les périmètres des captages de la Plaine Saint-Pierre (DUP en cours), sur la commune de Béziers.

## MESURES DE RÉDUCTION

*Les mesures de réduction génériques (notamment vis-à-vis de la prévention et de la gestion des pollutions chroniques et accidentelles) ainsi que la démarche de management environnemental des travaux sont décrites dans la pièce F-5 « Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation ».*

### *Mesures génériques de gestion de chantier*

Pour rappel, ces mesures concernent notamment :

- La mise en place de dispositifs de lutte contre une pollution et d'assainissement provisoire des eaux pluviales du chantier ;
- Une organisation entre :
  - des bases travaux principales, aménagées pour 5 ans environ,
  - et des installations de chantier secondaires qui seront remises en état au fur et à mesure de l'avancement des travaux,
- Le stockage des produits polluants sur des aires étanches, avec rétention, et abrité de la pluie,
- Une organisation des opérations en cas de pollution accidentelle (plan de secours, kits d'intervention....).

La réalisation des ouvrages d'art nécessitera la mise en place d'installations de chantier secondaires. Ces dernières seront réduites au strict minimum. Les produits et matériels polluants nécessaires aux travaux de construction feront l'objet de modalités de stockage spécifiques et adaptées.

Les mesures détaillées qui seront prises pour limiter au maximum tout impact sur la qualité des eaux seront détaillées dans le dossier d'autorisation environnementale unique (intégrant la procédure au titre de la loi sur l'eau). Celles-ci seront de différents types et notamment liées à l'assainissement des zones de travaux.

### *Mesures complémentaires dans les zones à enjeu*

Des mesures complémentaires seront mises en œuvre lors de travaux dans les périmètres de protection rapprochés de captage d'eau potable et dans les zones de vulnérabilité forte et très forte. Pour rappel, ces zones de vulnérabilités forte à très fortes sont :

- La nappe de Sainte-Eugénie ;
- Les alluvions de la Têt, de l'Agly, de la Berre et de l'Aude ;
- Plat des vignes (limite des communes de Roquefort-des-Corbières et La Palme) : secteur situé sur un bas plateau calcaire du massif du Pied-du-Poul. La forte concentration d'ovens (huit identifiés) et la présence de deux dolines d'effondrement traduisent une zone très karstifiée ;
- Combe de Jordy (commune de La Palme) : secteur avec des lapiaz très développés (cannelures métriques) et trois avens de faible profondeur ;
- Combe de Vigne Mons (commune de Caves) : la forte vulnérabilité est principalement due à une faible protection et une infiltration diffuse importante en raison de faibles pentes. Toutefois, cette zone comporte peu d'indices karstiques de surface, ne permettant

pas d'identifier de point d'absorption préférentielle pour un traçage ;

- Plat de la Gardie (commune de Treilles) : secteur avec des lapiaz très développés sur le plateau de la Gardie. Les observations de terrain traduisent un colmatage des lapiaz uniquement sur les pentes fortes ;
- Serre du Buis (communes de Salses le Château et Fitou) : ce secteur est vulnérable du fait de l'absence de recouvrement et d'une infiltration diffuse très importante. Cinq avens d'une profondeur moyenne de 8 mètres ont été identifiés ;
- Mas Dachs (commune de Salses le Château) : ce secteur ressort avec la vulnérabilité maximale du fait de la présence de la perte du Mas Dachs ;
- Perte des Amandiers (commune d'Opoul-Périllos) : la totalité du bassin d'alimentation de la perte des Amandiers ressort en vulnérabilité maximale.

Ainsi, dans ces zones :

- L'accès au chantier sera limité par des clôtures ;
- Les pistes et zones d'évolution des engins de chantier seront si besoin protégées par une membrane couverte d'une couche de sable de protection au-dessus desquelles la couche de roulement sera réalisée ;
- Procédé de construction et d'injection de béton adapté à la préservation de la ressource en eau (principalement pour les appuis des viaducs) :
  - Les fondations seront réalisées à l'aide de pieux forés à sec à l'intérieur de tubes étanches afin d'éviter les fuites de béton et autres produits susceptibles de se répandre dans l'eau ;
  - Les semelles de fondation reposant sur les pieux, seront coulées à l'abri d'une enceinte étanche de palplanches ou des batardeaux. Des pompages seront effectués si nécessaire dans ces enceintes et les eaux de pompage seront traitées par décantation ou filtration avant rejet au milieu naturel ;
  - Des coffrages bloquant les éventuels écoulements de laitance vers le milieu seront mis en place ;
  - L'utilisation de bétons à base de ciment CLK<sup>2</sup> sans adjuvants sera imposée ;
- En zone à fort enjeu karstique, la nécessité d'étanchéifier les ouvrages d'assainissement pluvial provisoire (par le biais d'une géomembrane par exemple) sera étudiée (fossé de collecte et bassin d'écrêtement pluviaux) ;
- Dans les périmètres de protection rapprochée de captages public d'alimentation en eau potable, les installations de chantier seront interdites – hors précautions particulières détaillées au § 5.1. 4.

<sup>2</sup> Ciment de laitier au clinker

### Mesures spécifiques pour les bases-travaux (Rivesaltes et Narbonne-Montgil)

Rappel :

La base travaux de Rivesaltes est localisée en dehors du périmètre de protection rapproché du forage F1AINR

Pour ce qui concerne la base travaux de Narbonne – Montgil, commune de Narbonne, son emprise sera optimisée en phase de conception détaillée du projet afin d'éviter totalement le périmètre de protection rapproché du forage d'alimentation en eau potable du Ratier.

La base travaux optionnelle de Nissan-lez-Enserune est hors périmètre de protection de captage public d'alimentation en eau potable.

Les bases travaux principales ayant vocation à fonctionner sur environ 5 ans, celles-ci seront munies d'un système de collecte et d'assainissement pluvial dimensionné sur la base d'un événement pluvieux décennal permettant :

- Le traitement de la pollution par décantation et déshuilage des aires imperméabilisées (type parking, voies de circulation des engins, aire de maintenance et de ravitaillement des engins et du matériel, zones de stockage de produits et matériaux) ;
- Le confinement en cas de pollution accidentelle.

Ces bases travaux seront remises en état au terme de leur exploitation (environ 5 ans).

### MESURES DE SUIVI, D'ACCOMPAGNEMENT OU DE CONTROLE

#### Suivi qualitatif des eaux souterraines pour les travaux en zones sensibles

Dans les secteurs de vulnérabilité précités (notamment les périmètres de protection rapprochés des captages d'eau potable) les eaux souterraines feront l'objet d'un suivi qualitatif et quantitatif avant, pendant et après les travaux (5 ans).

### 5.1.4.2. EFFETS ET MESURES ASSOCIEES EN PHASE EXPLOITATION

#### 5.1.4.2.1. RABATTEMENT ET MODIFICATIONS DES ECOULEMENTS DES NAPPES SOUTERRAINES

##### EFFETS QUANTITATIFS

Les effets quantitatifs sur les eaux souterraines sont liés au phénomène de rabattement des nappes (baisse du niveau de la nappe). Celui-ci se produit lors d'un passage en déblais du projet et, potentiellement, de tranchée/tunnel selon le mode de construction choisi dans une zone où les nappes sont proches de la surface.

Le niveau piézométrique du toit de la nappe s'abaisse alors aux alentours du projet sur une distance qui varie avec les caractéristiques hydrogéologiques des aquifères.

##### MESURES DE REDUCTION

Les mesures de transparence hydraulique (siphons ou dispositif équivalent) mises en place en phase travaux au droit des nappes Sainte-Eugénie et Multicouche pliocène et alluvions quaternaire du Roussillon permettront de s'affranchir d'effet quantitatif en phase exploitation (**secteur géographique n°1**).

Les effets sont, à ce stade des études, estimés moindres sur les autres secteurs géographiques. Toutefois, le cas échéant, la mise en place de dispositifs permettant d'assurer la transparence hydraulique sous les ouvrages souterrains ou sous les passages en déblais - lorsque ceux-ci sont susceptibles d'intercepter une nappe - permettra de rétablir les circulations d'eau souterraines de part et d'autre de l'infrastructure (siphons ou dispositif équivalent).

En ce qui concerne la réalisation des tunnels et tranchées couvertes, à ce stade du projet, les estimations actuelles des ouvrages intègrent une provision pour risque qui couvre ces incertitudes. Une charge hydraulique plus importante nécessitera potentiellement (après études) des dispositifs complémentaires tel qu'un épaissement du radier et des dispositifs de drainage particuliers.

Une attention particulière sera portée sur le risque de modifications des écoulements par des effets « barrage ». Comme indiqué précédemment, des dispositifs de transparence hydraulique pourront être mises en œuvre (siphons ou dispositif équivalent).

Les dispositions constructives mises en œuvre par ouvrage seront affinées dans le cadre des phases ultérieures du projet.

#### 5.1.4.2.2. QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

##### EFFETS QUALITATIFS

De manière générale, la traversée de secteurs aquifères vulnérables (zones karstifiées, alluvions non protégées) peut avoir une incidence qualitative sur les eaux souterraines en exploitation et, en corollaire, sur l'utilisation de la ressource en eau (captage d'alimentation en eau potable, puits privés à usage domestique, captage agricole).

Toutefois, rappelons que le tronçon de la deuxième phase de la Ligne Nouvelle sera uniquement voyageur entre Béziers et Rivesaltes et mixte (voyageur / fret) entre Rivesaltes et Perpignan (**secteur géographique n°1** uniquement).

Les enjeux liés aux eaux souterraines ont fait l'objet d'une attention particulière lors de la conception du projet.

Les effets qualitatifs potentiels sont essentiellement liés à des altérations des milieux :

- chroniques, liées à l'utilisation éventuelle de produits phytosanitaires pour l'entretien des voies (désherbage) au droit **des secteurs géographiques n°1, 2, 3 et 4** ;
- accidentelles, en cas d'incident :
  - survenant sur un transport de matières dangereuses sur la section fret entre la section internationale et la fin du raccordement I (**secteur géographique n°1**). Les incidences de ces effets sont plus critiques au droit des périmètres de protection des captages d'eau potable : le raccordement I (fret) traversant le PPR du forage F1 Ainr, sur Rivesaltes et Salses-le-Château ;
  - survenant sur la base de maintenance Cette base de maintenance sera implantée sur la commune de Rivesaltes, entre la voie ferrée existante Narbonne-Perpignan et le raccordement J créé dans le cadre du projet de ligne nouvelle.

Ainsi sur **les secteurs géographiques n°2, 3 et 4**, les effets qualitatifs du projet sur les eaux souterraines seront liés uniquement à l'utilisation éventuelle de produits phytosanitaires pour l'entretien des voies (désherbage), puisque le projet n'accueillera aucun train de fret sur le linéaire concerné par ces secteurs géographiques.

Le projet ne traversant toutefois aucun captage AEP ni périmètre de protection au sein du **secteur géographique n°2**, on peut considérer ce risque comme extrêmement faible.

Ainsi, concernant la traversée de l'aire d'alimentation du captage prioritaire de l'Amayets et des secteurs aquifères vulnérables (zones karstifiées, alluvions non protégées), la Ligne Nouvelle aura peu d'incidence qualitative sur les eaux souterraines (pas de pollution chronique et pas de fret).

Les effets sur les périmètres de traversée des captages d'eau potable sont précisés dans les tableaux pages suivantes.

## MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

 Les mesures relatives à l'assainissement de la Ligne Nouvelle sont décrites dans le § 3.4.2 de la pièce F-5 « Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation ».

Le projet a été optimisé afin d'éviter tout captage ou forage et périmètre de protection immédiate.

Les mesures de réduction spécifiques concernent la traversée des périmètres de protection rapprochés des captages d'eau potable. Elles consistent à :

- interdire l'usage de produits phytosanitaires ;
- mettre en place un rail de sécurité, pour éviter le déraillement du train). Celui-ci sera positionné dans les zones de PPR du forage F1 Ainr, de Mailloles à Moussan, des forages du Boulodrome à Cuxac-d'Aude.

Un rail de sécurité sera également installé pour les franchissements des cours d'eau les plus sensibles.

En ce qui concerne la base de maintenance, celle-ci sera munie comme les bases travaux temporaires d'un système de collecte et d'assainissement pluvial dimensionné sur la base d'un évènement pluvieux décennal permettant :

- Le traitement de la pollution par décantation et déshuilage des aires imperméabilisées (type parking, voies de circulation des engins, aire de maintenance et de ravitaillement des engins et du matériel, zones de stockage de produits et matériaux) ;
- Le confinement en cas de pollution accidentelle.



Ces mesures, ainsi que celles liées à l'assainissement, permettent de réduire très significativement l'impact potentiel sur la qualité des eaux souterraines en phase exploitation.

A ce titre, l'impact résiduel de la pollution chronique ou accidentelle en phase exploitation est jugé très faible.

## MESURES DE SUIVI

Le suivi des nappes initié en phase travaux est poursuivi en phase exploitation durant 5 ans.

### 5.1.4.2.3. USAGES DE LA RESSOURCE EN EAU

## EFFETS

Les effets sur les captages publics d'alimentation en eau potable et les zones de sauvegarde sont développés précédemment.

Les autres puits et captage, à usage privé, présents dans les emprises du projet ou à proximité, sont susceptibles de subir les mêmes effets précédemment évoqués.

## MESURES DE RÉDUCTION

Les mesures de réduction précédemment présentées pour les captages publics s'appliquent également pour les captages privés.

Une analyse détaillée des divers puits et captage susceptibles d'être impactés sera réalisée en phase d'étude ultérieure notamment dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale.

**Tableau 1 : Synthèse des effets du projet sur les captages d'eau potable du secteur géographique n°1**

Nom du captage	Situation par rapport au projet	Compatibilité du projet avec l'Arrêté Préfectoral de DUP du captage	Profil en long du projet au droit du captage ou du Périmètre de Protection	Effets en phase travaux	Effets en phase d'exploitation	Mesures
F1 bis Moulin à Soufre Rivesaltes	Le forage exploite une ressource 'profonde' disposant d'une protection naturelle composée d'une trentaine de mètres de matériaux argileux. Le raccordement J intercepte le PPR sur 200 m, plutôt en aval hydraulique.	« Sur le tracé du futur TGV les excavations du sol ne devront pas excéder 20 m et préserver ainsi la couche imperméable de la nappe captée. L'utilisation d'herbicides chimiques sera interdite sur le tracé du TGV dans la traversée du PPR du captage. » La Ligne Nouvelle est compatible avec les prescriptions de l'arrêté de DUP	Le déblai reste dans les alluvions de couverture et n'atteint pas l'aquifère. Profondeur de déblais projetée à respecter	Effet qualitatif : retrait des horizons "superficiels" assurant une protection naturelle des eaux souterraines. Effet quantitatif : aucun impact attendu.	Nul	<b>Phase travaux</b> Dans le périmètre de protection rapprochée, les dépôts de matériaux ou de produits polluants (hydrocarbures, huiles usagées ou autres) sera interdit. Pour les besoins du chantier le stockage de matériaux sera acheminé à flux tendu et limité au strict nécessaire à la phase de travaux en cours. Collecte des eaux de ruissellement et rejet dans le réseau superficiel après décantation et déshuilage Mise en place d'un réseau de suivi de la ressource <b>Phase exploitation</b> Mise en place d'un rail de sécurité en traversée du PPR Pas de traitement chimique des voies en traversée des PPR Le suivi des nappes initié en phase travaux est poursuivi en phase exploitation durant 5 ans
F1 Ainr Rivesaltes Salses le Château	Le forage exploite une ressource 'profonde' disposant d'une protection naturelle composée d'une trentaine de mètres de matériaux argileux. Le raccordement I intercepte le PPR sur 500 m.	La Ligne Nouvelle est compatible avec les prescriptions de l'arrêté qui se limite à interdire les forages dans le PPR	Le déblai reste dans les alluvions de couverture et n'atteint pas l'aquifère.	Effet qualitatif : retrait des horizons « superficiels » assurant une protection naturelle des eaux souterraines. Effet quantitatif : aucun impact attendu.	Nul	<b>Phase travaux</b> Dans le périmètre de protection rapprochée, les dépôts de matériaux ou de produits polluants (hydrocarbures, huiles usagées ou autres) sera interdit. Pour les besoins du chantier le stockage de matériaux sera acheminé à flux tendu et limité au strict nécessaire à la phase de travaux en cours. Collecte des eaux de ruissellement et rejet dans le réseau superficiel après décantation et déshuilage Mise en place d'un réseau de suivi de la ressource <b>Phase exploitation</b> Dans le PPR, en raison de la mixité de ce tronçon, l'assainissement pluvial sera géré par le biais d'ouvrages étanches (cunette de collecte et bassin de confinement ou multifonction) Mise en place d'un rail de sécurité en traversée du PPR du forage F1 Ainr Pas de traitement chimique des voies en traversée des PPR Le suivi des nappes initié en phase travaux est poursuivi en phase exploitation durant 5 ans
Zone de sauvegarde du Roboul	Le projet jouxte la zone de sauvegarde associée au forage de reconnaissance du Roboul (passage à l'aval du forage).	La zone de sauvegarde n'a pas encore d'arrêté spécifique associé	Passage en déblai dans des matériaux calcaires hors d'eau.	La position du forage à l'amont du projet, sa profondeur et le fait que la ligne soit positionnée au droit de terrains de recouvrement d'une épaisseur importante permettent de conclure à l'absence d'impact du projet sur la ressource et à la compatibilité du projet avec la zone de sauvegarde	Nul	-

Nom du captage	Situation par rapport au projet	Compatibilité du projet avec l'Arrêté Préfectoral de DUP du captage	Profil en long du projet au droit du captage ou du Périmètre de Protection	Effets en phase travaux	Effets en phase d'exploitation	Mesures
Zone de sauvegarde « sud » du karst des Corbières, dite zone des avens principaux (incluant le captage de Courgranes)	<p>La ligne passe à environ 1 800 m à l'est et à l'aval hydraulique du forage de Courgranes (Commune d'Opoul Périllos).</p> <p>Le forage capte un aquifère profond qui ne serait pas en relation avec la perte des amandiers. Ceci a d'ailleurs été démontré par les essais de traçage effectués dans le cadre du projet, car la commune d'Opoul a indiqué qu'aucune coloration n'était apparue dans le forage malgré les fortes quantités injectées et la proximité de l'ouvrage.</p>		Le projet se situe en dehors des périmètres de protection du forage.	Nul	Nul	-

**Tableau 2 : Synthèse des effets du projet sur les captages d'eau potable du secteur géographique n°2**

Nom du captage	Situation par rapport au projet	Compatibilité du projet avec l'Arrêté Préfectoral de DUP du captage	Profil en long du projet au droit du captage ou du Périmètre de Protection	Effets en phase travaux	Effets en phase d'exploitation	Mesures
Aire d'alimentation Forage l'Amayet Sigean	Le tracé recoupe le bassin d'alimentation du forage sur une longueur d'environ 4500 m	Un programme agro-environnemental est en cours d'élaboration, avec un degré d'application adapté en fonction du degré de vulnérabilité retenu dans les études de délimitation.	<p>Franchissement de la zone la plus vulnérable (alluvions de la Berre) en viaduc</p> <p>Passage en déblai (700 m) sur le versant (nappes de terrasse – vulnérabilité moins élevée</p>	<p>Effet quantitatif : aucun impact attendu</p> <p>Effet qualitatif : risques de pollution accidentelle.</p>	<p>Effet quantitatif : aucun impact attendu</p> <p>Effet qualitatif : risques de pollution diffuse et/ou accidentelle</p>	<p><b>Phase travaux</b></p> <p>Dispositions particulière lors des travaux de franchissement de la Berre et de sa nappe alluviale (cf. § 5.1.4.1.2, Mesures complémentaires dans les zones à enjeu)</p> <p>Canalisation des eaux de ruissellement et rejet dans le réseau superficiel après décantation et déshuilage</p> <p>Mise en place d'un réseau de suivi de la ressource</p> <p><b>Phase exploitation</b></p> <p>Pas de traitement chimique des voies</p>

**Tableau 3 : Synthèse des effets du projet sur les captages d'eau potable du secteur géographique n°3**

Nom du captage	Situation par rapport au projet	Compatibilité du projet avec l'Arrêté Préfectoral de DUP	Profil en long du projet au droit du captage ou du PP	Effets phase travaux	Effets phase d'exploitation	Mesures
Forage de Mailloles Marcorignan	Les raccordements K et L interceptent le PPR sur environ 750 m, à l'amont hydrogéologique du point de prélèvement	<p>Secteur de « la Garrigue », Dans le PPR, les activités suivantes sont interdites :</p> <p>« [...] -toute extraction de matériaux et ouverture de carrière, -toute nouvelle autorisation de création ou d'extension d'installation classée pour la protection de l'environnement, -tout nouveau dépôt, stockage d'hydrocarbures ou de matières dangereuses, [...] -toute utilisation de produits phytosanitaires, pesticides, herbicides, ... -tout stockage de déchets y compris inertes, Tout stockage d'hydrocarbures ou autres fluides dangereux doit être équipé de cuvettes de rétention. »</p> <p>La Ligne Nouvelle est compatible avec les prescriptions de l'arrêté de DUP</p>	Remblais	<p>Effet quantitatif : néant</p> <p>Effet qualitatif : risques de pollution accidentelle.</p>	Nul	<p><b>Phase travaux</b></p> <p>Dans le périmètre de protection rapprochée, les dépôts de matériaux ou de produits polluants (hydrocarbures, huiles usagées ou autres) sera interdit. Pour les besoins du chantier le stockage de matériaux sera acheminé à flux tendu et limité au strict nécessaire à la phase de travaux en cours.</p> <p>Collecte des eaux de ruissellement et rejet dans le réseau superficiel après décantation</p> <p>Mise en place d'un réseau de suivi de la ressource</p> <p><b>Phase exploitation</b></p> <p>Mise en place d'un rail de sécurité en traversée du PPR</p> <p>Pas de traitement chimique des voies</p>
Zone de sauvegarde du karst des Corbières Affleurements calcaires à proximité du château de Jonquières à Narbonne	La Ligne Nouvelle recoupe une zone de sauvegarde sur 400 m (affleurements calcaires participant à l'alimentation de l'aquifère profond)	Aucun arrêté spécifique (zonage pris en compte dans le SDAGE)	Passage principalement en remblais	<p>Effet quantitatif : néant</p> <p>Effet qualitatif : risques de pollution accidentelle.</p>	Nul	<p><b>Phase travaux</b></p> <p>Collecte des eaux de ruissellement et rejet dans le réseau superficiel après décantation</p> <p>Mise en place d'un réseau de suivi de la ressource</p> <p><b>Phase exploitation</b></p> <p>Pas de traitement chimique des voies</p>
Le Ratier Narbonne	<p>Section courante PPR – projet à l'amont du forage</p> <p>Zone de sauvegarde associée du captage</p>	<p>Dans le PPR, sont interdites les activités suivantes (extrait des prescriptions) :</p> <p>-Les excavations (autres que AEP ou ne relevant pas de l'utilité publique) [...]</p> <p>-Dépôts et stockages [...]</p> <p>- L'utilisation de l'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des accotements de chaussées, voies de communication et des espaces publics - ICPE [...]</p> <p>La Ligne Nouvelle est compatible avec les prescriptions de l'arrêté de DUP</p>	Déblais hors d'eau	<p>Effet quantitatif : aucun impact avéré</p> <p>Effet qualitatif : retrait des horizons 'superficiels' (calcaires colmatés) assurant une protection naturelle des eaux souterraines</p>	Nul	<p><b>Phase travaux</b></p> <p>Dans le périmètre de protection rapprochée, les dépôts de matériaux ou de produits polluants (hydrocarbures, huiles usagées ou autres) sera interdit. Pour les besoins du chantier le stockage de matériaux sera acheminé à flux tendu et limité au strict nécessaire à la phase de travaux en cours.</p> <p>Canalisation des eaux de ruissellement et rejet dans le réseau superficiel après décantation</p> <p>Mise en place d'un réseau de suivi de la ressource</p> <p><b>Phase exploitation</b></p> <p>Mise en place d'un rail de sécurité en traversée du PPR</p> <p>Pas de traitement chimique des voies</p>

Nom du captage	Situation par rapport au projet	Compatibilité du projet avec l'Arrêté Préfectoral de DUP	Profil en long du projet au droit du captage ou du PP	Effets phase travaux	Effets phase d'exploitation	Mesures
Zone de sauvegarde – Amont de la source de l'Oeilla entre Marcorignan/Moussan et Narbonne	Les 2 zones de sauvegarde identifiées correspondent à des secteurs où l'aquifère jurassique est profond et protégé des activités de surface par une très épaisse couche de matériaux de recouvrement. L'objet de la délimitation de ces secteurs est surtout d'éviter la réalisation de forages profonds à d'autres fins que la production d'eau potable.		L'aquifère du Jurassique n'est dans ce secteur pas vulnérable par rapport aux activités de surface. Aucune prescription particulière n'est donc à considérer sur ce secteur.	Nul	Nul	-
Forage du Boulodrome Cuxac d'Aude	Section courante PPR – Ligne Nouvelle à l'aval du forage La Ligne Nouvelle recoupe le périmètre sur une courte distance (80 m), mais il apparaît cohérent d'étendre la réflexion au remblai global de part et d'autre, sur une longueur d'environ 600 m.	Dans le PPR, sont interdites les activités suivantes (extrait des prescriptions) : Le stockage en quantité autre que domestique de produits chimiques [...] L'installation de canalisation et de réservoirs hydrocarbures Toute nouvelle activité pouvant porter préjudice à la qualité des eaux  La Ligne Nouvelle est compatible avec les prescriptions de l'arrêté de DUP	Remblai ouvrages multivoutes Viaduc avec	Effet quantitatif : L'impact piézométrique au niveau du champ captant est non significatif. Les piles engendrent un impact négligeable sur la piézométrie. Effet qualitatif : Des simulations de pollution au droit de différentes piles d'ouvrage de franchissement en phase travaux ont également été réalisées. Ces simulations confirment que les panaches de pollution en provenance des secteurs les plus proches du captage du Boulodrome atteignent les deux puits concernés. Cependant, en considérant 1000 kg de produit déversé (accident ferroviaire) dans l'enceinte du PPR directement dans la nappe, les concentrations maximales dans le forage F1 seraient négligeables, tout comme celles observées dans l'Aude.	Nul	<b>Phase travaux</b> Dans le périmètre de protection rapprochée, les dépôts de matériaux ou de produits polluants (hydrocarbures, huiles usagées ou autres) sera interdit. Pour les besoins du chantier le stockage de matériaux sera acheminé à flux tendu et limité au strict nécessaire à la phase de travaux en cours.  Canalisation des eaux de ruissellement et rejet dans le réseau superficiel après décantation Mise en place d'un réseau de suivi de la ressource <b>Phase exploitation</b> Mise en place d'un rail de sécurité en traversée du PPR Pas de traitement chimique des voies

### 5.1.5. Les eaux superficielles

 La présentation « globale » des effets du projet et des mesures associées sur les thématiques traitant des eaux superficielles est proposée dans le §. 3.5 de la pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation ».

 A noter que le projet est compatible avec les dispositions du SDAGE Rhône - Méditerranée (voir détails au sein du §. 16.3. De la pièce F-5).

Des études spécifiques :

Modélisation hydraulique bidimensionnelle des franchissements complexes de la Berre – ISL – 2012

Etude hydraulique spécifique : modélisation bidimensionnelle des franchissements de l'ORB – EGIS EAU, 2012

Etudes des cours d'eau et des milieux aquatiques – ASCONIT-2014

Etude des cours d'eau et des milieux aquatiques – Ligne Nouvelle Montpellier Perpignan - AQUASCOP, 2021

Etudes hydrauliques – Dimensionnement hydrauliques des ouvrages de franchissements des cours d'eau et axes transversaux, BRLi, 2012, 2015

Modélisation hydraulique bidimensionnelle des franchissements complexes de la Têt, BRLi, 2012, 2015

Modélisation hydraulique bidimensionnelle des franchissements complexes de l'Agly, BRLi, 2012, 2015

Modélisation hydraulique bidimensionnelle des franchissements complexes de l'Aude, BRLi, 2012, 2015

Modélisation hydraulique bidimensionnelle des franchissements complexes de la Basse, BRLi, 2015

 Les effets et mesures décrits ci-après sont établis sur la base des éléments connus et étudiés à ce stade de la conception du projet (AVP) et **seront complétés et précisés dans le cadre du dossier d'autorisation environnementale unique, pour les phases ultérieures du projet**

Les effets du projet LNMP sur les eaux superficielles seront de deux types, en phase travaux et en phase d'exploitation :

- Effets d'ordre quantitatif avec :
  - La modification des caractéristiques locales des écoulements,
  - L'augmentation des débits de ruissellement,
  - La diminution du volume du champ d'expansion de crue, du fait de l'emprise de remblais en zone inondable,
  - Le drainage, et le rabattement de nappes souterraines, cf. §. 5.1.4. De la présente pièce ;
- Effets d'ordre qualitatif avec :
  - L'altération de la qualité des eaux et des milieux aquatiques, en cas de pollution accidentelle,
  - L'altération de la qualité des eaux et des milieux aquatiques, avec l'emploi de produits phytosanitaires, cf. §. 5.1.4.2 de la présente pièce.

Seront successivement développés dans ce paragraphe, les volets suivants :

- Une présentation des principaux éléments de conception du projet au droit des points de franchissements de cours d'eau, canaux et thalwegs : critères de dimensionnement des ouvrages hydrauliques, cas particulier des rescindements de cours d'eau, les principaux ouvrages hydrauliques ;
- Les effets et mesures en phase travaux ;
- Les effets et mesures en phase d'exploitation.

La description des effets et des mesures décrites dans le présent paragraphe se limitent aux seules spécificités rencontrées dans le cadre des phases d'aménagement ultérieures du projet, et non déjà abordées dans le §. 5.1.4 de la présente pièce (rabattement de nappes, emploi de produits phytosanitaires).

#### 5.1.5.1. PRESENTATION DES PRINCIPAUX ELEMENTS DE CONCEPTION DU PROJET AU DROIT DES POINTS DE FRANCHISSEMENT DES COURS D'EAU

##### 5.1.5.1.1. CRITERES DE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

Tous les ouvrages hydrauliques du projet LNMP reposent sur des critères de dimensionnement répondant aux principes généraux suivants :

- **la transparence hydraulique du projet** : les écoulements au droit du projet ne doivent pas subir d'exhaussement ou remous, supérieurs aux valeurs maximales admissibles ;
- la sécurité des circulations en phase d'exploitation.

Selon les référentiels ferroviaires cités précédemment, **le débit de référence pour le dimensionnement des ouvrages de rétablissement des écoulements naturels est le débit de période de retour 100 ans ou le débit historique le plus fort connu si celui-ci est supérieur au débit centennal.**

Pour la crue de référence, les critères de remous admissibles sont les suivants:

- 2 à 3 cm au droit des secteurs à enjeux (précision relative de la modélisation),
- 5 cm au droit des zones d'habitat rural dispersé ou urbain diffus,
- 25 cm dans les zones sans enjeu humain (rural non habité).

Ce postulat de base étant posé, l'ensemble des cours d'eau, ruisseaux et thalwegs franchis par les phases ultérieures du projet ont donc fait l'objet de modélisations hydrauliques (1D / 2D) ou de calculs hydrauliques, dans les limites du cadre imposé.

Ces modélisations sont de plusieurs ordres :

- Modélisations hydrauliques spécifiques (2D) pour les principaux cours d'eau. Sont concernés la Basse, la Têt, l'Agly et son affluent le Roboul, la Berre, le rec de Veyret, l'Aude et l'Orb ;
- Modélisations hydrauliques 1D pour les cours d'eau dont les bassins versants interceptés par le projet sont supérieurs à 1 km<sup>2</sup>, Sont notamment concernés le ru del Mas Llobet, la Coume Clare (ou de Remiols), le ru de l'Abreuvoir, le ru de l'Arène, la Combe de la Val, le ru des Cabanettes, le ru de Mayral...

*Ces calculs ont été menés sur la base des remous admissibles au droit des ouvrages au regard de l'occupation des sols*

- Calculs selon une approche simplifiée pour les cours d'eau dont les bassins versants sont inférieurs à 1 km<sup>2</sup>.

*Dimensionnement des ouvrages pour la crue de référence et vérification du fonctionnement pour la crue exceptionnelle (1.8 x le débit de projet pour les petits OH)*

Les principaux résultats des études hydrauliques sont présentés dans le tableau ci-après. Une synthèse des études hydrauliques 2D sur la Basse, la Têt, l'Agly/Roboul, la Berre, l'Aude et l'Orb est également présentée pages suivantes.

**Tableau de synthèse des études et des résultats des études hydrauliques 2D**

Cours d'eau	Référence Études & Crues de référence	Tracé	Ouvrage de franchissement (type, dimension) *	Occupation du sol/ enjeux	PPRi	Surcote au droit des enjeux (cm) avant mesure compensatoire *	Commentaire
La Basse	BRLi 2016  Crue de référence : 100 ans	Tracé en remblai (au droit du franchissement de la Basse) puis en déblai.  Le fait que la ligne passe en déblai (à partir du Pk1) dans une zone inondée par les débordements de la Basse impose la mise en place d'un merlon afin d'éviter que les eaux entrent dans le déblai puis la tranchée couverte du Soler	Ouvrages hydrauliques :  Agouille de Baillarou : longueur d'environ 50 m et de 4,5 m de gabarit  Basse : longueur d'environ 60 m et de 4,5 m de gabarit + deux ouvrages de décharge de longueur d'environ 15 et 10 m	Communes Le Soler & Toulouges  Les modélisations montrent que la zone d'influence du projet (remblai + merlon) s'établit entre les Pk0 à Pk 1. Cela correspond à un secteur essentiellement agricole, avec très peu de bâtis  Les bâtis denses et zones d'activités sont localisées au-delà de la zone d'influence hydraulique de l'infrastructure, en particulier les zones urbanisées du Soler et de Toulouges.	PPRN de Baho, 2014	Respect des valeurs seuil de remous sauf au droit d'un bâti isolé (de type mazet) : ~ 10 cm  Les impacts sur la ligne d'eau restent dans les limites retenues et n'affectent pas les secteurs densément habités.	Le projet n'a pas d'incidence notable  Des bâtis ponctuels sont néanmoins identifiés (1 mazet, des cabanes de jardin)
La Têt et ses affluents	SYSTRA 2012 -2013 - BRLi 2015, complément Agouille du Pla  2 scénarios crues de référence : 1. Crue historique type 1940 de la Têt, 2. Crue 100 ans affluents concomitante 30 ans Têt	Le tracé correspond à une section mixte de passage en remblais et de viaducs	Viaduc d'environ 400 m de longueur et un ouvrage complémentaire de décharge (sur l'agouille de Parsounade) d'environ 450 m	Communes Villeneuve-la-Rivière & Baho  Les modélisations montrent que la zone d'influence du projet s'établit entre les Pk2 à ~Pk3+800. Il s'agit d'un secteur essentiellement agricole, avec peu de bâtis (cimetières, cabanes de jardins, bâtis isolés, serres + bâtis agricoles associés)  Les zones urbanisées sont localisées au-delà de la zone d'influence hydraulique de l'infrastructure, notamment sur Le Soler	PPRN de Baho, 2014	Pas d'impact en crue centennale de la Têt.  Impact en crues de référence :  Scénario 1 : pas d'incidence sur les habitations actuelles.  Entre 5 et 10 cm pour quelques bâtis isolés non habités  Scénario 2 : > 10 cm pour un bâti isolé habité à proximité, mais qui sera acquis car positionné dans l'emprise des travaux  Pas d'impact notable sur les serres, ni sur la station d'épuration	L'incidence sur le bâti isolé reste inférieure à 5 cm, sauf sur des enjeux très ponctuels
L'Agly et le Roboul	BRLi 2015  La crue de référence de l'Agly est la centennale (car > crues historiques)  La crue de référence pour le Roboul est aussi la centennale	Le tracé correspond à une section mixte de passage en remblais et de viaducs.  A la section courante s'ajoute dans ce secteur les raccordements I et J.	Agly :  En section courante, viaduc d'environ 315 m de longueur  Sur racc J : viaduc d'environ 340 m  Roboul :  En section courante, un viaduc d'environ 135 m de longueur  Sur racc J : viaduc d'environ 225 m  Sur racc I : viaduc d'environ 135 m	Communes d'Espira-de-l'Agly et de Rivesaltes.  Secteur traversé à vocation essentiellement agricole mais présence aussi de zone urbaine dense et bâtis isolés, voie SNCF, A9, RD900	PPRi, Rivesaltes, 2006	Impact en crues de référence :  Surcote de 6 à 11 cm au droit de 7 enjeux ponctuels (7 bâtis sur Agly). Il convient néanmoins d'indiquer que ces bâtis isolés sont actuellement déjà soumis à un risque inondation pour des hauteurs d'eau variant entre 1,3 et 1,9 m	Les impacts sur la ligne d'eau restent dans les limites retenues sauf sur des enjeux très ponctuels. La surcote est toutefois peu significative par rapport au niveau de risque actuel
La Berre	SYSTRA 2012 – 2013  La crue de référence est la centennale (car > crue 1999)	Passage en remblais et viaduc au niveau de la Berre (~ PK 46)	Viaduc d'environ 180 m de longueur	Communes de Portel-des-Corbières & de Sigean  Secteur traversé à vocation essentiellement agricole	PPRI du bassin de la Berre 2017	Aucun enjeu (bâti isolé ou zone urbaine) n'est touché par les impacts de la ligne d'eau	Le projet n'a pas d'incidence notable

Cours d'eau	Référence Études & Crues de référence	Tracé	Ouvrage de franchissement (type, dimension) *	Occupation du sol/ enjeux	PPRI	Surcote au droit des enjeux (cm) avant mesure compensatoire *	Commentaire
Le Rec de Veyret	BRLi 2015 & 2016 (pour complément gare nouvelle Pont des Charettes) La crue de référence est la centennale	Ce secteur concerne le viaduc enjambant la voie ferrée existante, la RD, le rec de Veyret et le ruisseau Maire Il comprend également l'aménagement de la gare nouvelle de Narbonne et le rescindement du ruisseau Maire	Viaduc d'environ 400 m de longueur	Commune de Montredon-des-Corbières Secteur traversé à vocation essentiellement agricole Présence proche de la zone d'activités de Montredon-des-Corbières, intégrant également quelques habitations	PPRI du Rec de Veyret, 2008	Le nouveau quai TER ne crée pas d'impact significatif sur les niveaux d'eau maximaux.	Le projet n'a pas d'incidence notable
L'Aude	BRLi 2016 Crue de référence : type 1999	Ce secteur comprend une section mixte de remblais et de viaducs, dont des ouvrages de décharge	Ouvrage de décharge en rive droite : un viaduc de 315 m de longueur environ Viaduc de l'Aude : 855 m de longueur 4 ouvrages de décharge en rive gauche respectivement de 1125 m, 360 m, 495 m, 1170 m Sur racc K : un ouvrage de 315 m	Commune de Cuxac d'Aude Lieux habités protégés par les digues de Cuxac et de l'Aude, par la digue de la Robile Présence de bâtis isolés, quelques bâtiments économiques, captage AEP, station d'épuration, hameaux isolés en rive gauche Coudelle et Ricardelle	PPRI Basse plaines de l'Aude 2008	RD : pas d'impact sur des secteurs à enjeux RG : pas d'impact sur des secteurs à enjeux. Exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Niveau d'eau habitat isolé de Coutelle &lt; 5 cm</li> <li>▫ Pas d'impact habitat isolé Ricardelle</li> </ul>	Le projet n'a pas d'incidence notable
L'Orb	Egis 2013 La crue de référence est la centennale	Ce secteur comprend une section mixte de remblais et de viaducs, dont des ouvrages de décharge	2 ouvrages de décharge en rive droite : 2 viaducs de 180 m de longueur environ Viaduc de l'Orb : 200 m de longueur Ouvrage de décharge en rive gauche de 225 m	Secteur traversé à vocation essentiellement agricole Mais présence d'habitats isolés, d'un centre équestre et de l'autoroute A9	PPRI Bassin versant de l'Orb 2007 et PPRI de Béziers 2010	Les ouvrages de décharge et le surcreusement de l'OH de décharge n°3 de l'Orb permet de limiter la rehausse du niveau d'eau à moins de 5 cm sur tout le secteur	Le projet n'a pas d'incidence notable

\* Les caractéristiques dimensionnelles des ouvrages sont données à titre indicatif et susceptibles d'optimisation en phase de conception détaillée du projet

*Secteur géographique n°1, franchissements de la Basse et des agouilles*

Source : Modélisation hydraulique 2D des franchissements du secteur de la Basse – BRLi, 2015-2016

*Enjeux en zone inondable*

Les enjeux dans la zone inondable de la Basse et des agouilles ont été préalablement identifiés, de manière à fixer les remous maximum admissibles en état projet.

La figure suivante localise les principaux enjeux exposés aux inondations dans l'état de référence. Il s'agit :

- des lieux habités de la commune du Soler ;
- de maisons isolées ;
- d'abris jardin à usage ou non d'habitation ;
- de serres.

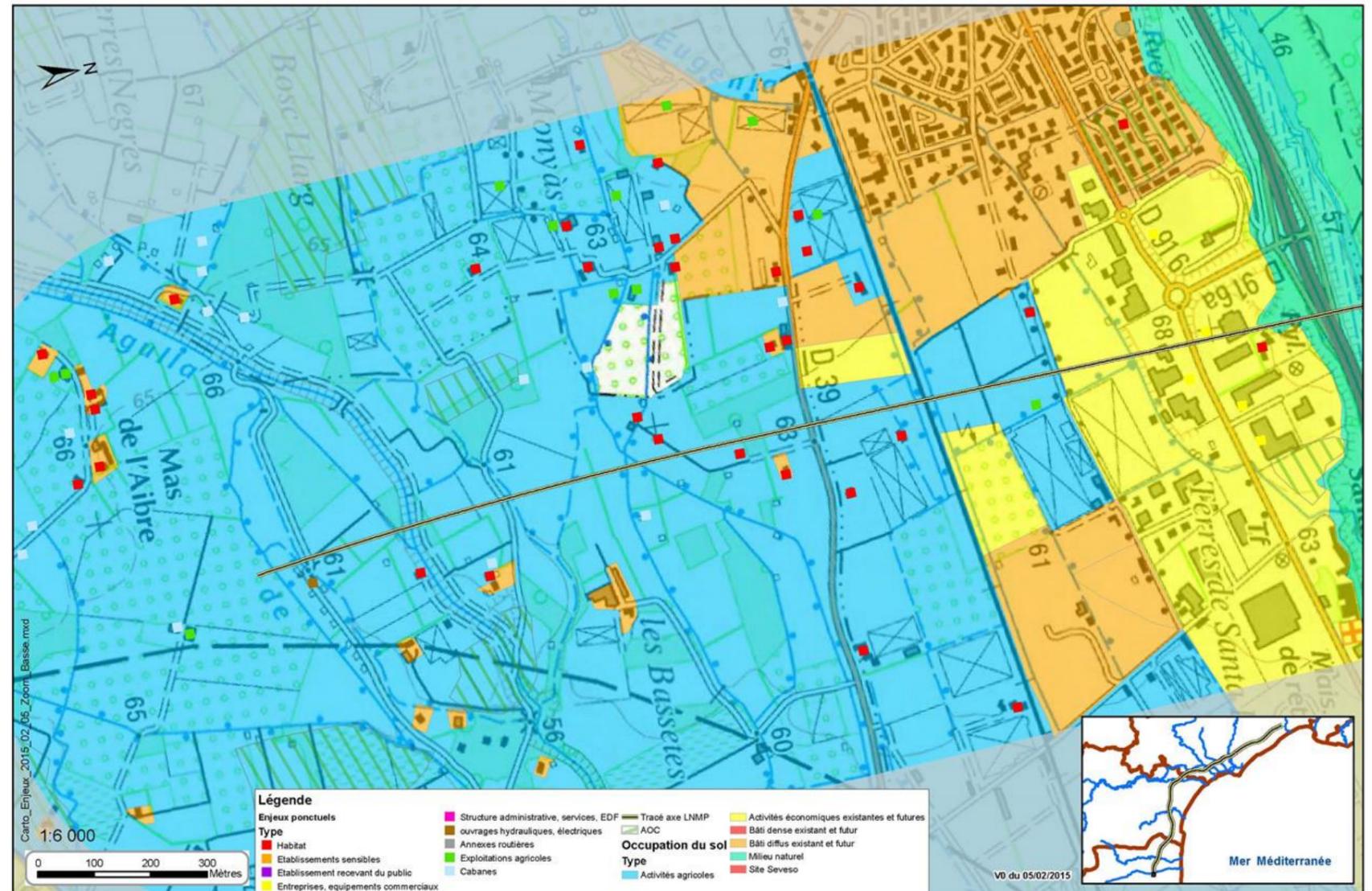


Figure 13 : Cartographie des enjeux exposés pour la crue de référence de la Basse, à l'état initial (sans le projet de la Ligne Nouvelle)

### Simulation des crues en état initial

Le débit de référence centennal de la Basse simulé est de 357 m<sup>3</sup>/s réparti entre 222 m<sup>3</sup>/s en lit mineur, 120 m<sup>3</sup>/s en champ majeur gauche et 15 m<sup>3</sup>/s en champ majeur droite.

Les résultats des hauteurs d'eau calculées sont cartographiés sur la figure ci-après.

Pour cette occurrence centennale et compte tenu du recalibrage de la Basse, la majeure partie du débit transite par le lit mineur.

Les hauteurs d'eau en champ majeur sont comprises entre 0 et 1 m, en situation initiale, sans projet.

Au niveau des enjeux bâtis (secteur de Monyas), les hauteurs d'eau calculées en situation initiale sont inférieures à 50 cm.

Les vitesses sont globalement inférieures à 0,5 m/s sauf dans les lits mineurs, où les vitesses peuvent atteindre 6 m/s dans la Basse et entre 0,5 et 1 m/s dans le lit mineur du Monyas.

### Optimisation des ouvrages de franchissement en état projet

Le gabarit des ouvrages de franchissements hydrauliques a été optimisé par simulations successives de l'état projet, jusqu'à obtenir la transparence hydraulique de l'ouvrage pour une crue d'occurrence 100 ans, sous conditions du respect des critères de remous objectifs.

Les résultats de cette optimisation conduisent à envisager le franchissement de la zone inondable de la Basse et de ses agouilles par :

- un ouvrage d'art courant pour le franchissement de l'agouille du Ballaro ;
- un ouvrage d'art courant pour le franchissement de la Basse ;
- deux ouvrages de décharges hydrauliques associés ;
- un merlon de protection dans le secteur de Monyas.

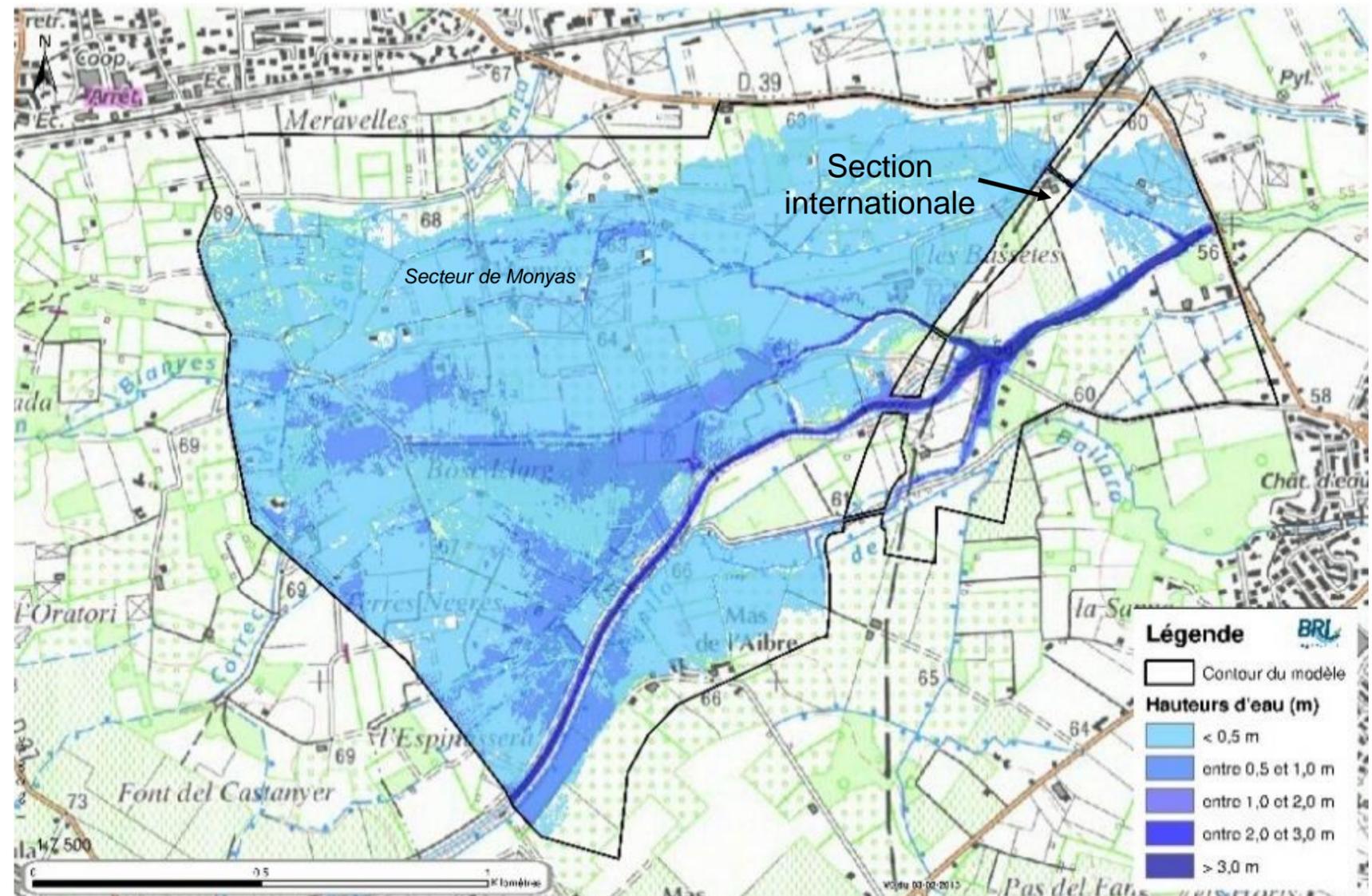


Figure 14 : Hauteurs d'eau calculée à l'état initial (sans le projet de la Ligne Nouvelle) pour la crue de référence de la Basse

➡ A noter que les longueurs retenues pour ces ouvrages assurent également la préservation des continuités écologiques (trame bleue et verte), cf. §. 5.2.5 de la présente pièce.

Secteur géographique n°1, franchissement de la Têt et de ses affluents

Modélisation hydraulique 2D des franchissements complexes, secteur de la Têt – BRLi, 2012, 2015

*Enjeux en zone inondable*

Les enjeux dans la zone inondable de la Têt et de l'Agouille de Parsouade ont été préalablement identifiés, de manière à fixer les remous maximum admissibles en état projet.

La figure suivante localise les principaux enjeux exposés aux inondations de la Têt, dans l'état de référence. Il s'agit :

- de quelques bâtis isolés ;
- des zones urbanisées de Villeneuve-La-Rivière (à l'amont) et Baho (à l'aval).

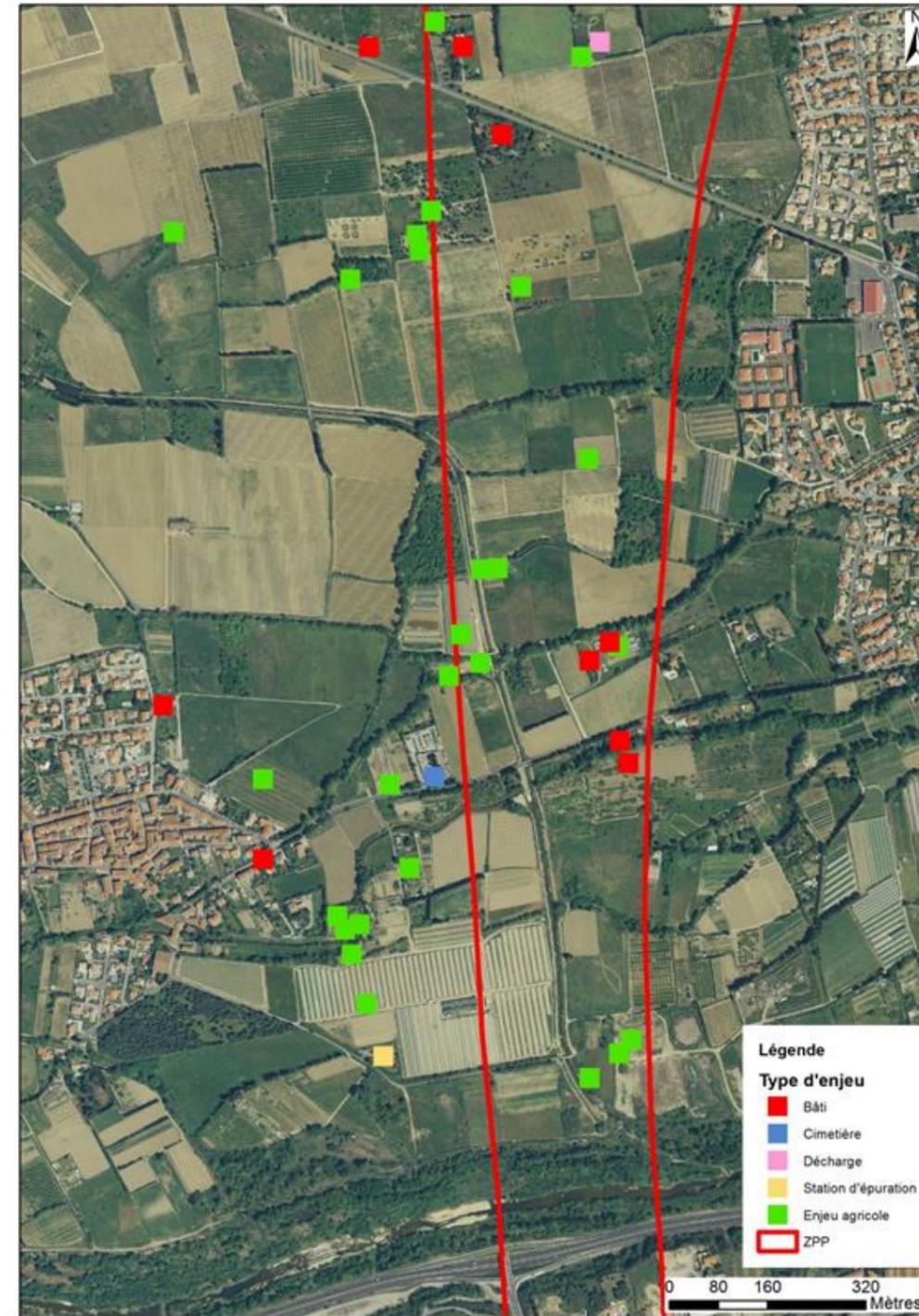


Figure 15 : Cartographie des enjeux exposés aux crues de la Têt

*Simulation des crues en état initial*

Deux scénarios hydrologiques de référence ont été définis au droit de la zone d'étude, où les débordements de la Têt et de ses affluents rive gauche (dont le Manadeil) occupent le même champ d'inondation :

- la crue type de 1940 sur la Têt sans crue des affluents (crue de dimensionnement de l'ouvrage de la Têt) ;
- la crue centennale des affluents (154 m<sup>3</sup>/s) concomitante à une crue trentennale de la Têt (1 531 m<sup>3</sup>/s) : scénario dimensionnant pour les affluents rive gauche.

Les résultats des hauteurs d'eau calculées pour ces deux cas de figure, sont cartographiés, figures suivantes.

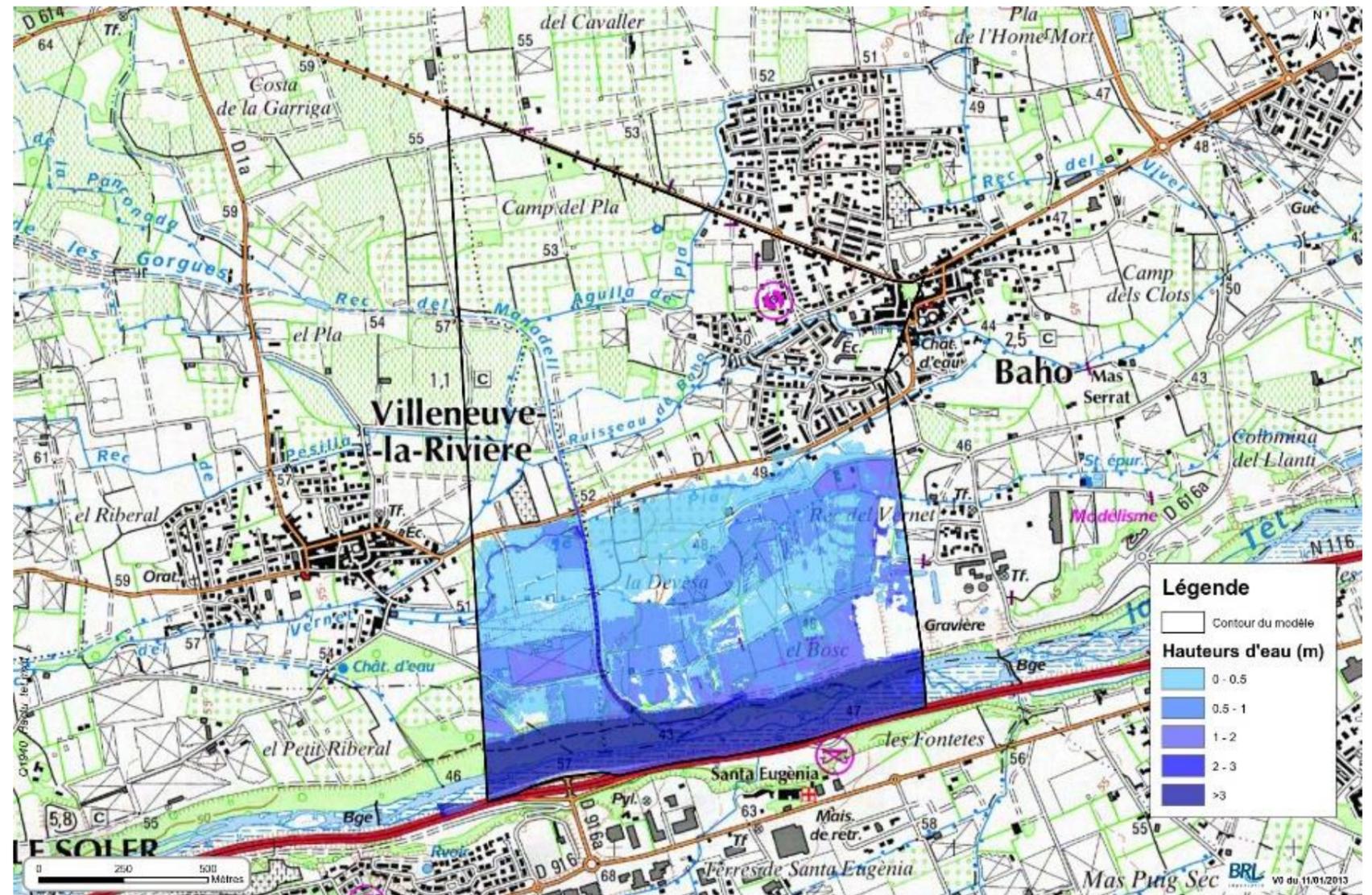


Figure 16 : Hauteur d'eau calculée pour la crue de référence de la Têt (crue de 1940), à l'état initial (sans le projet de la Ligne Nouvelle)

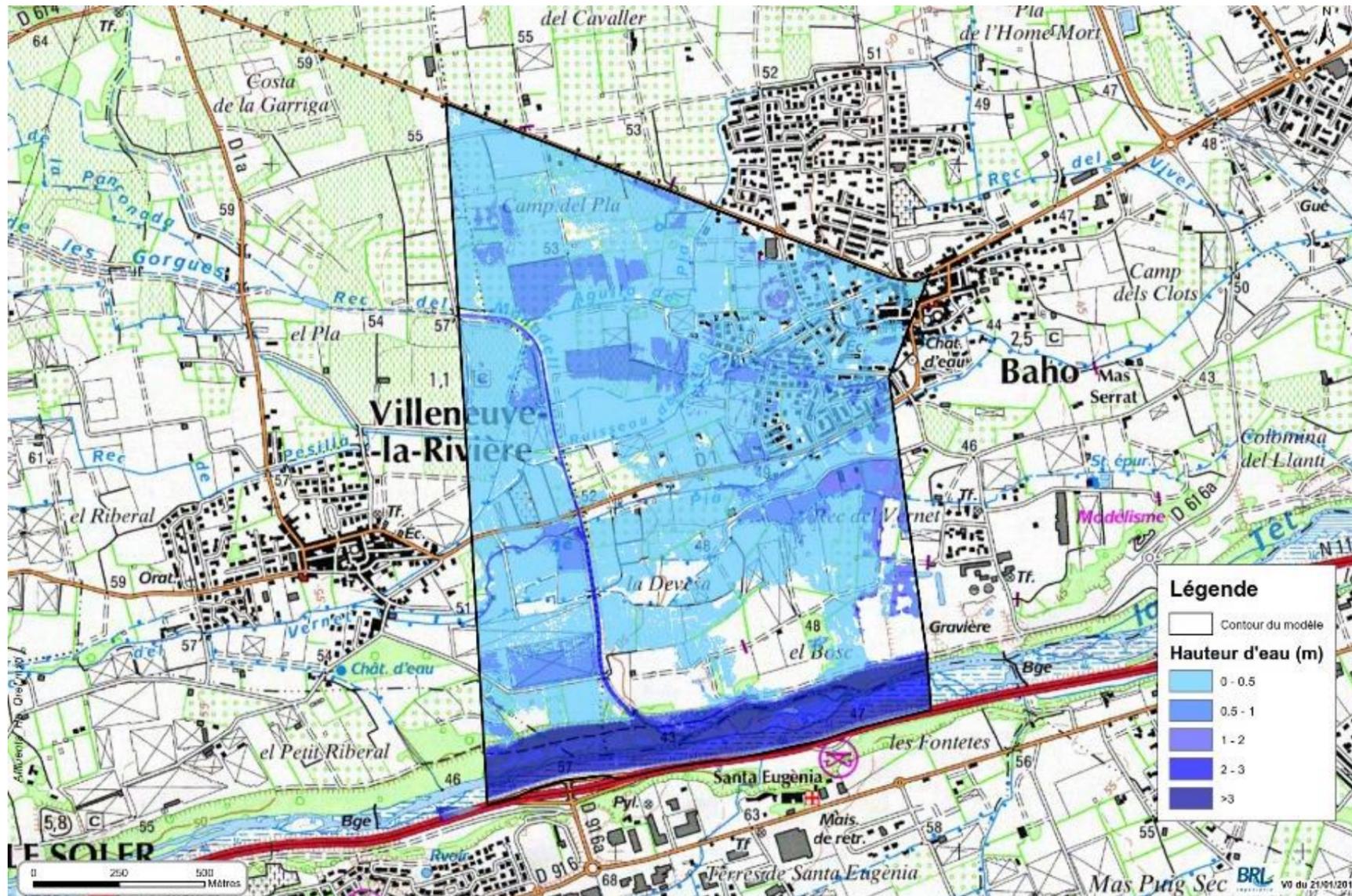


Figure 17 : Hauteur d'eau calculée pour la crue de référence, en l'état initial – affluents de la Têt (crue centennale, concomitante à une crue trentennale de la Têt), à l'état initial (sans le projet de la Ligne Nouvelle)

*Optimisation des ouvrages de franchissement en état projet*

Le gabarit des ouvrages de franchissements hydrauliques a été optimisé par simulations successives de l'état projet, jusqu'à obtenir la transparence hydraulique de l'ouvrage pour une crue d'occurrence 100 ans, sous conditions du respect des critères de remous objectifs.

Les résultats de cette optimisation conduisent à envisager le franchissement de la zone inondable de la Têt et de l'Agouille de Parsouade (canal de Manadeil) par les ouvrages suivants :

- un ouvrage au droit de la Têt comprenant un linéaire de 290 ml en viaduc et 150 ml en multivoutes, pour un total de 440 ml ;
- un ouvrage de franchissement de la RD1 et du canal Pia,
- auquel est ajouté un ouvrage de décharge multivoutes situé en marge du lit majeur rive gauche de la Têt de plus de 450 m de long.

➡ A noter que les longueurs retenues pour ces ouvrages assurent également la préservation des continuités écologiques (trame bleue et verte), cf. §. 5.2.5 de la présente pièce.

*Secteur géographique n°1, franchissement de l'Agly et du Roboul*

**ETUDE HYDRAULIQUE 2D DES FRANCHISSEMENTS COMPLEXES - AGLY – BRLi 2015**

*Enjeux en zone inondable*

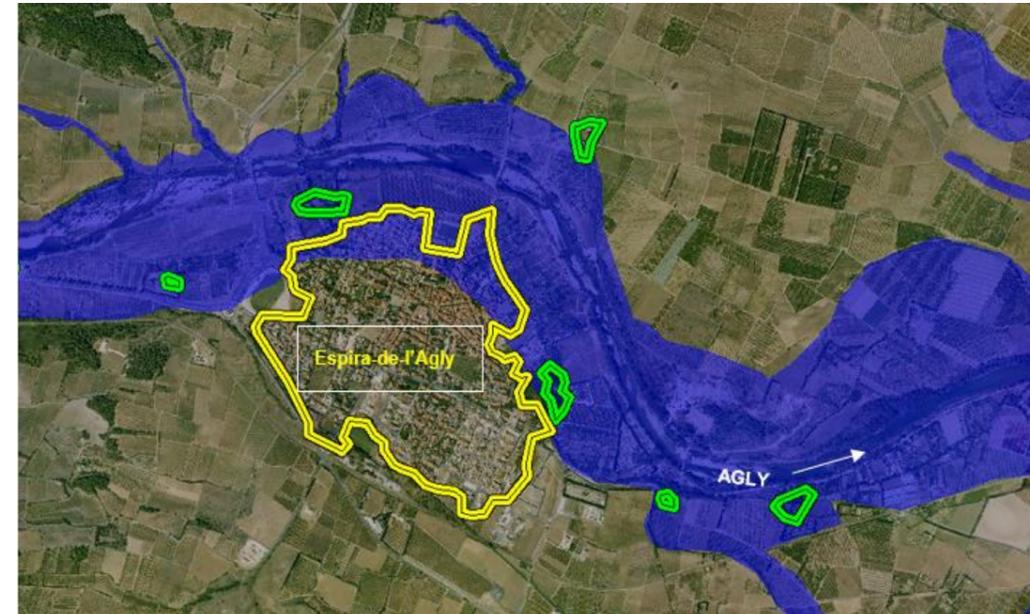
Les enjeux dans la zone inondable de l'Agly et du Roboul ont été préalablement identifiés, de manière à fixer les remous maximum admissibles en état projet.

La figure suivante localise les principaux enjeux exposés aux inondations de l'Agly et du Roboul, dans l'état de référence. Il s'agit :

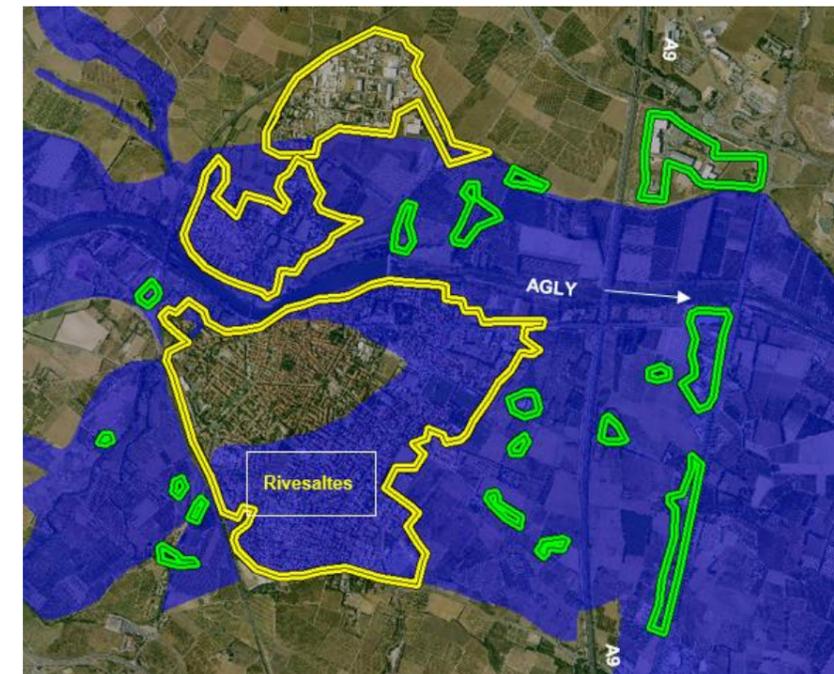
- des zones urbanisées situées sur les communes d'Espira-de-l'Agly et de Rivesaltes ;
- d'une dizaine de bâtis isolés en bordure de l'Agly et du Roboul.

Les figures ci-après localisent les enjeux urbanisés exposés aux crues de l'Agly, au droit des communes :

- d'Espira-de-l'Agly (en amont de la voie ferrée existante) ;
- de Rivesaltes (en aval de la voie ferrée existante).



**Figure 18 : Cartographie des enjeux urbanisés exposés aux crues de l'Agly – à l'amont de la voie ferrée (Espira-de-l'Agly), à l'état initial (sans le projet de la Ligne Nouvelle)**



**Figure 19 : Cartographie des enjeux urbanisés exposés aux crues de l'Agly – à l'aval de la voie ferrée (Rivesaltes), à l'état initial (sans le projet de la Ligne Nouvelle)**



*Simulation des crues en état initial*

Le bassin versant de l'Agly au droit de la zone d'étude est de 1 020 km<sup>2</sup>. Les débits de crue de référence de l'Agly à l'amont de Rivesaltes (1 040 km<sup>2</sup>, source : CG66, ISL), sont les suivants :

- période de retour 10 ans : 1 100 m<sup>3</sup>/s ;
- période de retour 25 ans : 1 610 m<sup>3</sup>/s ;
- période de retour 100 ans : 2 300 m<sup>3</sup>/s ;
- période de retour 1 000 ans (crue exceptionnelle) : 4 200 m<sup>3</sup>/s ;
- crue de 1999 : 2 090 m<sup>3</sup>/s ;
- crue de mars 2013 : 1 090 m<sup>3</sup>/s.

Le bassin versant du Roboul à sa confluence avec l'Agly et au droit de la zone d'étude, présente une superficie de 64,7 km<sup>2</sup>, et un cheminement hydraulique de 18 km. Les débits de crue de référence du Roboul (source CG66, ISL) sont rappelés ci-après :

- période de retour 10 ans : 190 m<sup>3</sup>/s ;
- période de retour 50 ans : 330 m<sup>3</sup>/s ;
- période de retour 100 ans : 420 m<sup>3</sup>/s ;
- période de retour crue exceptionnelle : 760 m<sup>3</sup>/s.

Les résultats de hauteurs d'eau calculées en état initial et pour la crue de référence (100 ans) sont cartographiés sur la figure suivante.

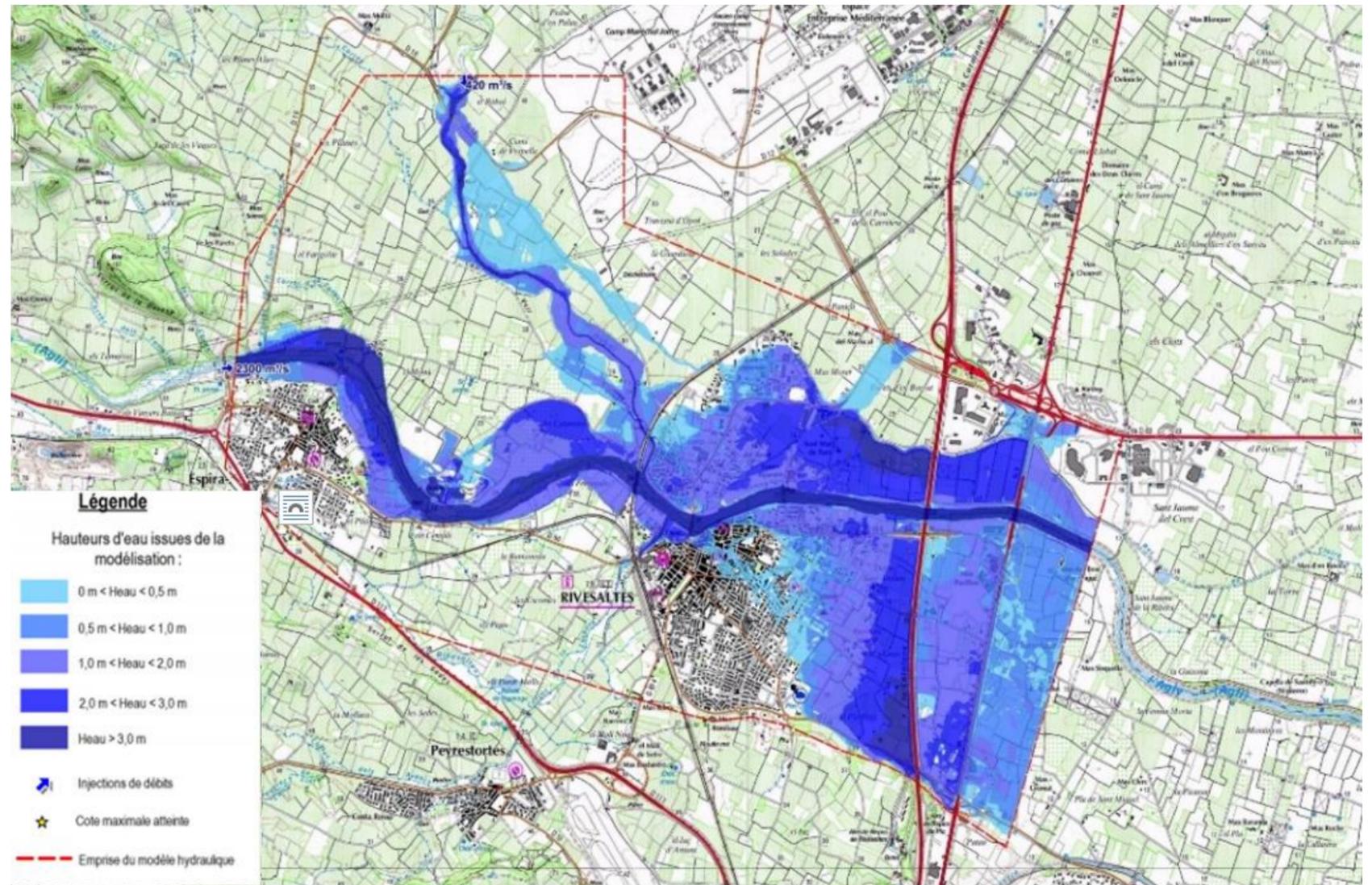


Figure 20 : Hauteurs d'eau calculées pour l'Agly et le Roboul pour la crue de référence centennale, à l'état initial (sans le projet de la Ligne Nouvelle)

En état initial (sans le projet de la Ligne Nouvelle),

- en amont de la confluence avec le Roboul :
  - l'Agly mobilise son lit majeur et inonde les zones basses du bourg d'Espira-de-l'Agly (dont une maison de retraite) ;
  - les enjeux touchés sont peu nombreux (moins d'une dizaine de bâtis seulement) ;
  - la maison de retraite est inondée avec des hauteurs d'eau supérieures à 1,0 m et des vitesses inférieures à 0,5 m/s.
- en aval de la confluence avec le Roboul, à Rivesaltes :
  - des débordements généralisés en rive gauche génèrent des hauteurs d'inondation majoritairement comprises entre 1,0 et 2,0 m dans les zones à enjeux ;
  - les vitesses y sont de l'ordre de 0,5 à 1,0 m/s ;
  - en rive droite, les principales inondations sont imputables au remous créé par le remblai de l'autoroute A9 ;
  - de même, les hauteurs d'inondation sont majoritairement comprises entre 1,0 et 2,0 m dans les zones à enjeux avec des vitesses inférieures à 0,5 m/s ;
- le Roboul occupe son lit majeur ; aucun enjeu n'est directement inondé par ce dernier en amont de la voie ferrée ;
- la route RD 900 est inondée sur des linéaires de 450 m et 1800 m respectivement en rives gauche et droite.



A noter que les longueurs retenues pour ces ouvrages assurent également la préservation des continuités écologiques (trame bleue et verte), cf. §. 5.2.5 de la présente pièce.

#### *Optimisation des ouvrages de franchissement en état projet*

Le gabarit des ouvrages de franchissements hydrauliques a été optimisé par simulations successives de l'état projet, jusqu'à obtenir la transparence hydraulique de l'ouvrage pour une crue d'occurrence 100 ans, sous conditions du respect des critères de remous objectifs.

Les résultats de cette optimisation conduisent à envisager les ouvrages suivants :

- pour l'Agly :
  - un viaduc pour le franchissement de l'Agly au droit de la Ligne Nouvelle, long de 3150 m environ ;
  - un viaduc pour le franchissement de l'Agly au droit du raccordement J, long de 340 m environ ;
- pour le Roboul :
  - un viaduc pour le franchissement du Roboul au droit de la Ligne Nouvelle, long de 135 m environ ;
  - un viaduc pour le franchissement du Roboul au droit du raccordement I, long de 135 m environ, associé à un ouvrage de décharge hydraulique ;
  - un viaduc pour le franchissement du Roboul au droit du raccordement J, long de 225 m environ.

*Secteur géographique n°2, franchissement de la Berre*

Etude hydraulique 2D des franchissements complexes - La Berre-  
ISL, 2012/2013

*Enjeux en zone inondable*

Les enjeux dans la zone inondable de la Berre ont été préalablement identifiés, de manière à fixer les remous maximum admissibles en état projet.

La figure présentée ci-après localise les principaux enjeux exposés lors des crues de la Berre ; il s'agit :

- de zones urbanisées continues de Portel-les-Corbières ;
- d'habitats isolés.

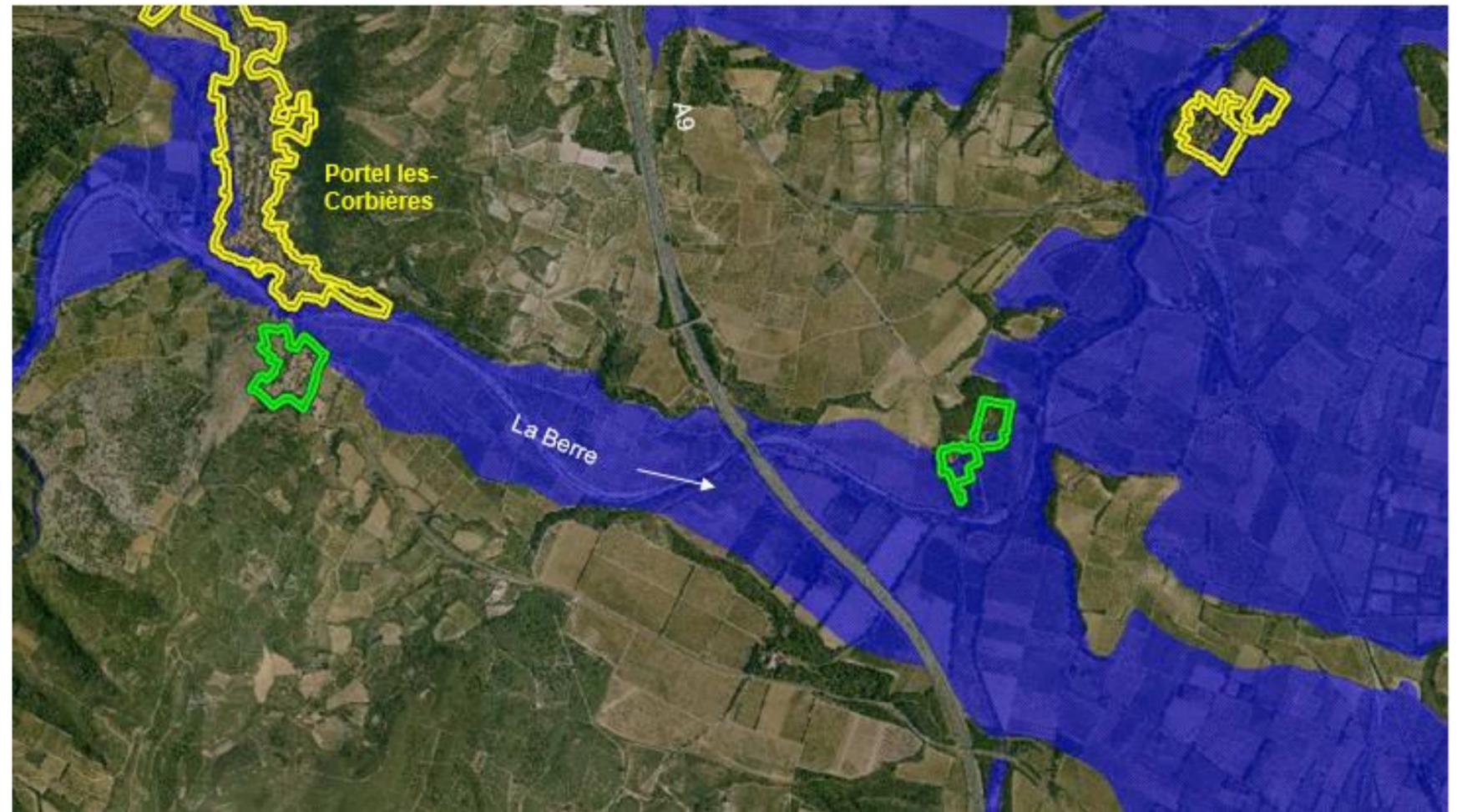


Figure 21 : Cartographie des enjeux exposés pour la crue de référence centennale de la Berre, à l'état initial (sans le projet de la Ligne Nouvelle)



*Simulation des crues en état initial*

Le débit de référence centennal de la Berre simulé est de 1 006 m<sup>3</sup>/s.

Les résultats des hauteurs d'eau calculées sont cartographiés sur la carte ci-après :

- les zones basses du bourg de Portel-les-Corbières sont inondées avec localement des hauteurs d'eau supérieures à 1,5 m. Les vitesses d'écoulements sont majoritairement inférieures à 0,5 m/s ;
- au droit du domaine de Villefalse, la quasi-totalité des habitations est inondée avec des fortes hauteurs d'eau ( $H > 2,0$  m) par des écoulements animés de vitesses comprises entre 1,0 et 2,0 m/s ;
- une surverse généralisée est observée sur la digue de l'Espinat qui inonde les zones basses du bourg de Sigean ; le débit dérivé vers l'ancien lit de la Berre est de l'ordre de 150 à 200 m<sup>3</sup>/s ;
- les vitesses d'écoulement dans le lit mineur de la Berre sont majoritairement comprises entre 2 et 4 m/s.

Il est également à préciser que ni le pont de Tamaroque, ni le pont de l'Autoroute A9 ne sont en charge.

*Optimisation de l'ouvrage de franchissement en état projet*

Le gabarit des ouvrages de franchissements hydrauliques a été optimisé par simulations successives de l'état projet, jusqu'à obtenir la transparence hydraulique de l'ouvrage pour une crue d'occurrence 100 ans, sous conditions du respect des critères de remous objectifs.

Les résultats de cette optimisation conduisent à envisager le franchissement de la zone inondable de la Berre par un viaduc de 180 m de long environ.



A noter que la longueur retenue pour ce viaduc assure également la préservation des continuités écologiques (trame bleue et verte), cf. §. 5.2.5 de la présente pièce.

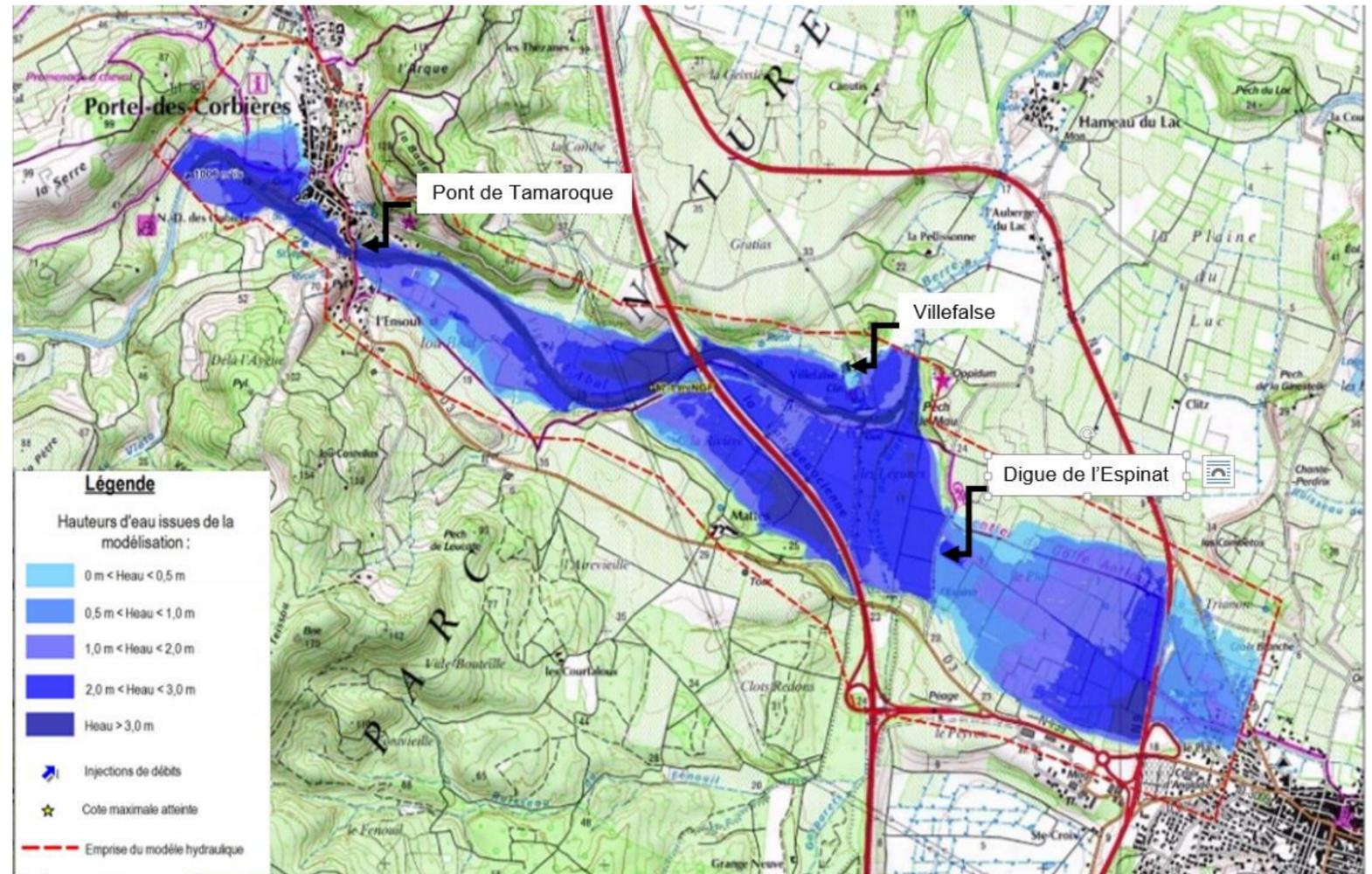


Figure 22 : Hauteurs d'eau calculées pour la crue de référence centennale de la Berre, à l'état initial (sans le projet de la Ligne Nouvelle)

Secteur géographique n°3, des basses plaines de l'Aude

**Modélisation hydraulique 2D des franchissements du secteur des Basses Plaines de l'Aude – BRLi, 2015-2016**

Le fleuve Aude débouche dans les Basses Plaines à l'aval de sa confluence avec la Cesse (à Saint Marcel d'Aude) au niveau du seuil de Moussoulens (voir figure ci-après).

Entre Moussoulens et la mer, l'Aude parcourt 25 km et vient longer les lieux habités de Cuxac d'Aude, Coursan, Salles d'Aude et Fleury d'Aude.

La faible capacité de transit du lit mineur et sa décroissance progressive vers l'aval induisent de fréquents débordements dans les Basses Plaines, qui, du fait des obstacles à l'écoulement et de la faible pente moyenne (0,04 %), sont très rapidement submergées dans leur presque totalité (250 km<sup>2</sup>).

La rive gauche est endiguée depuis Moussoulens jusqu'à Coursan, mais les déversements sont contrôlés par des déversoirs aménagés à cet effet :

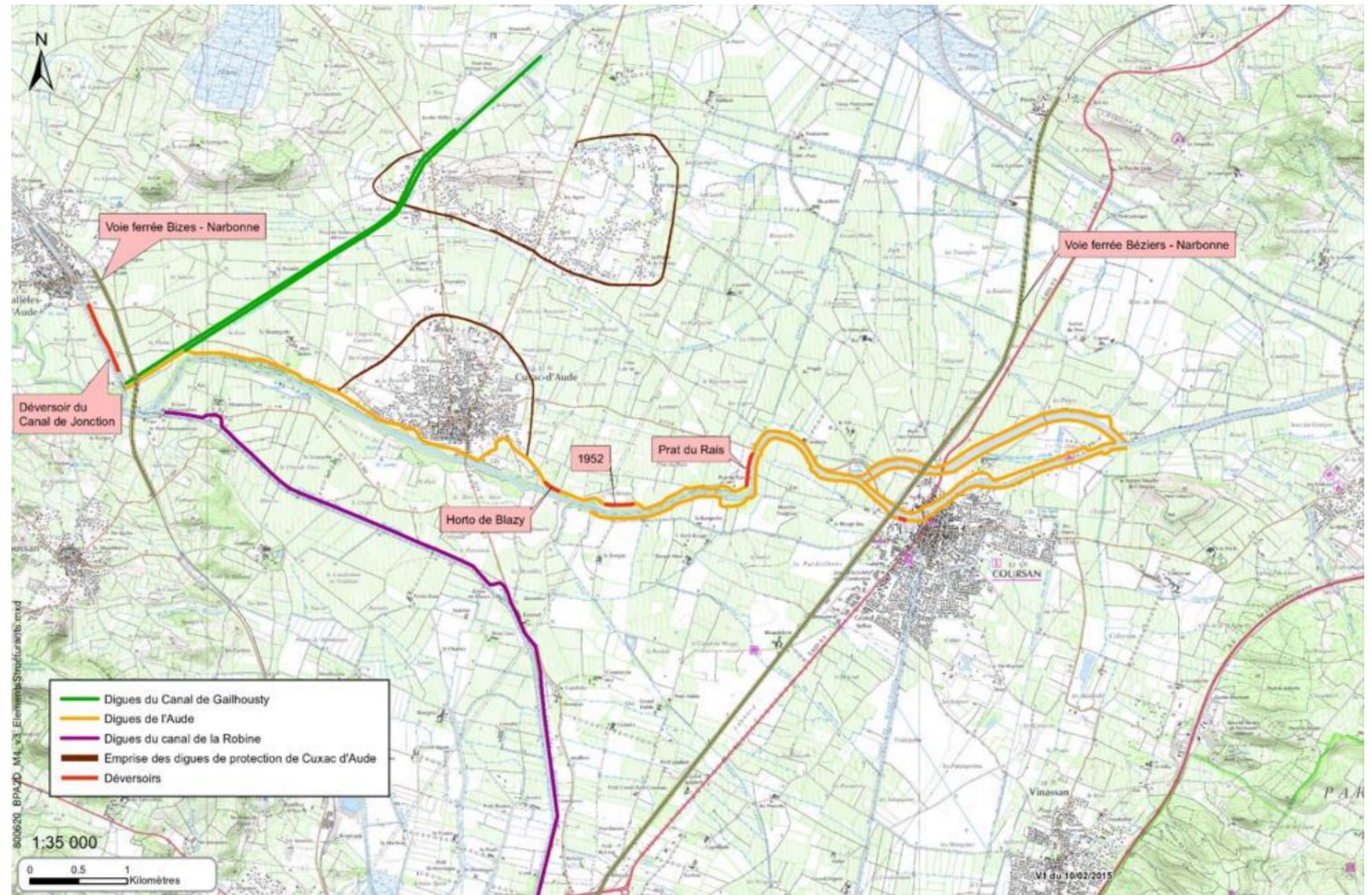
- déversoir de Sallèles d'Aude sur le canal de Jonction, déversant à partir d'un débit de 1 300 m<sup>3</sup>/s dans l'Aude ;
- déversoirs entre Cuxac et Coursan : Horto de Blazy, « 1952 », et Prat du Rais, déversant à partir d'un débit de 600 à 650 m<sup>3</sup>/s dans l'Aude.

L'alimentation de la plaine rive gauche se fait donc en premier lieu par les déversoirs en aval de Cuxac d'Aude. Les eaux s'écoulent alors vers l'étang de Capestang et retournent au lit mineur par le canal des Anglais, puis par le Bosc de Bonis et le canal de France si la crue est suffisamment importante.

La rive droite n'est endiguée qu'à partir du lieu-dit « La Barque ». Les débordements en lit majeur s'opèrent dans la zone située en amont, sur un secteur non endigué. Les premiers déversements ont lieu au niveau de l'Infirmier - Bois de Séret, en aval du pont de Cuxac, à partir d'un débit de 650 à 700 m<sup>3</sup>/s dans l'Aude, puis s'étendent au secteur situé en amont de Cuxac d'Aude.

Ces débordements ne peuvent pas rejoindre le lit de l'Aude et se propagent ensuite dans le « chenal de Narbonne » vers l'étang de l'Ayrolle puis la mer à Gruissan. Trois canaux principaux d'écoulement (Lastours, Grand Vignes et Sainte Marie) drainent ce chenal.

La figure proposée ci-après, synthétise les principaux éléments structurant les écoulements de crue de l'Aude au droit de la zone d'étude.



**Figure 23 : Eléments structurant les écoulements de crue de l'Aude au droit de la zone d'étude**

### Enjeux en zone inondable

Les enjeux dans la zone inondable des basses plaines de l'Aude ont été préalablement identifiés, de manière à fixer les remous maximum admissibles en état projet.

La figure suivante localise les principaux enjeux exposés aux inondations dans l'état de référence. Il s'agit :

- des lieux habités protégés par les digues de Cuxac d'Aude et de l'Aude (secteur de Cuxac-bourg, des Garrigots et des Estagnols) ;
- des lieux habités protégés par la digue de la Robine (Narbonne principalement) ;
- de mas isolés ;
- de quelques bâtiments économiques (principalement des bâtiments agricoles, sauf en rive droite sur la RD13, où il existe une zone de stockage de matériaux) ;
- des captages AEP et leurs zones de protection ;
- de la station d'épuration de Cuxac (à noter qu'il existe un projet de nouvelle STEP, en aval de la zone d'étude, au niveau du lieu-dit de la Barque).

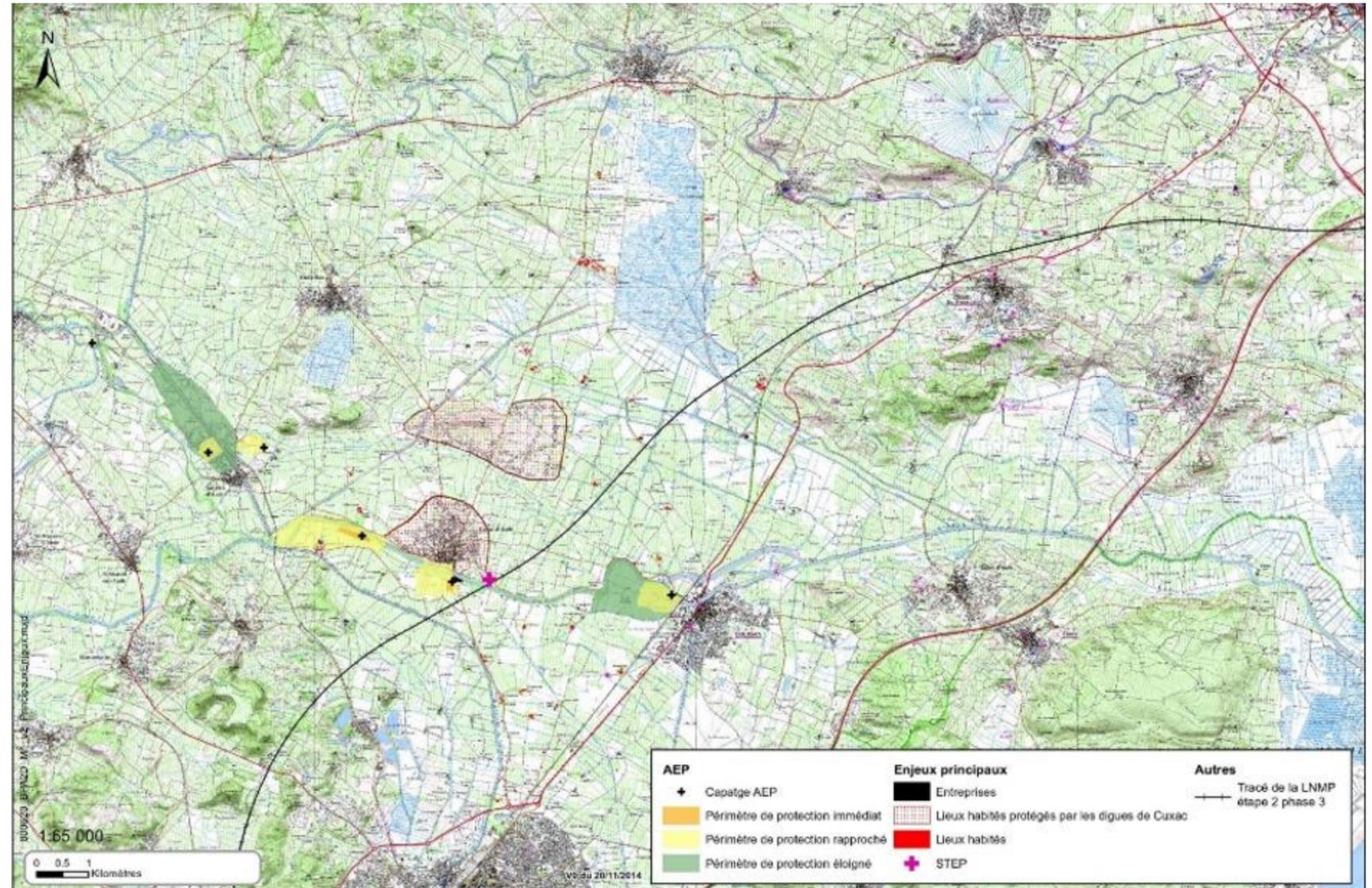


Figure 24 : Cartographie des principaux enjeux exposés, pour la crue de référence des basses plaines de l'Aude, à l'état initial (sans le projet de la Ligne Nouvelle)

*Simulation des crues en état initial*


**L'état initial** prend en compte les aménagements de protection contre les crues réalisés à ce jour (digues de Cuxac), ou projet du PAPI (confortement des digues de l'Aude, et arasement des digues du canal de Gailhousty), (cf. § 3.1.6.1 de la présente pièce F7B2, actions du PAPI), et intègre les données actualisées (topographie, calages,...), utilisées dans les dernière études PAPI réalisées sur le secteur.

La crue de référence est **la crue type 1999** : débit de la crue historique de 1999 (légèrement supérieure à l'occurrence centennale en débit de pointe), soit environ 4000 m<sup>3</sup>/s à Moussoulens, dans les conditions d'écoulement actuelles.

Le débit injecté dans le modèle hydraulique en rive droite est de 2 950 m<sup>3</sup>/s,

Le débit injecté dans le modèle hydraulique en rive gauche est de 1 350 m<sup>3</sup>/s au niveau du déversoir du Canal de jonction, et 785 m<sup>3</sup>/s sur les déversoirs de la rive gauche.

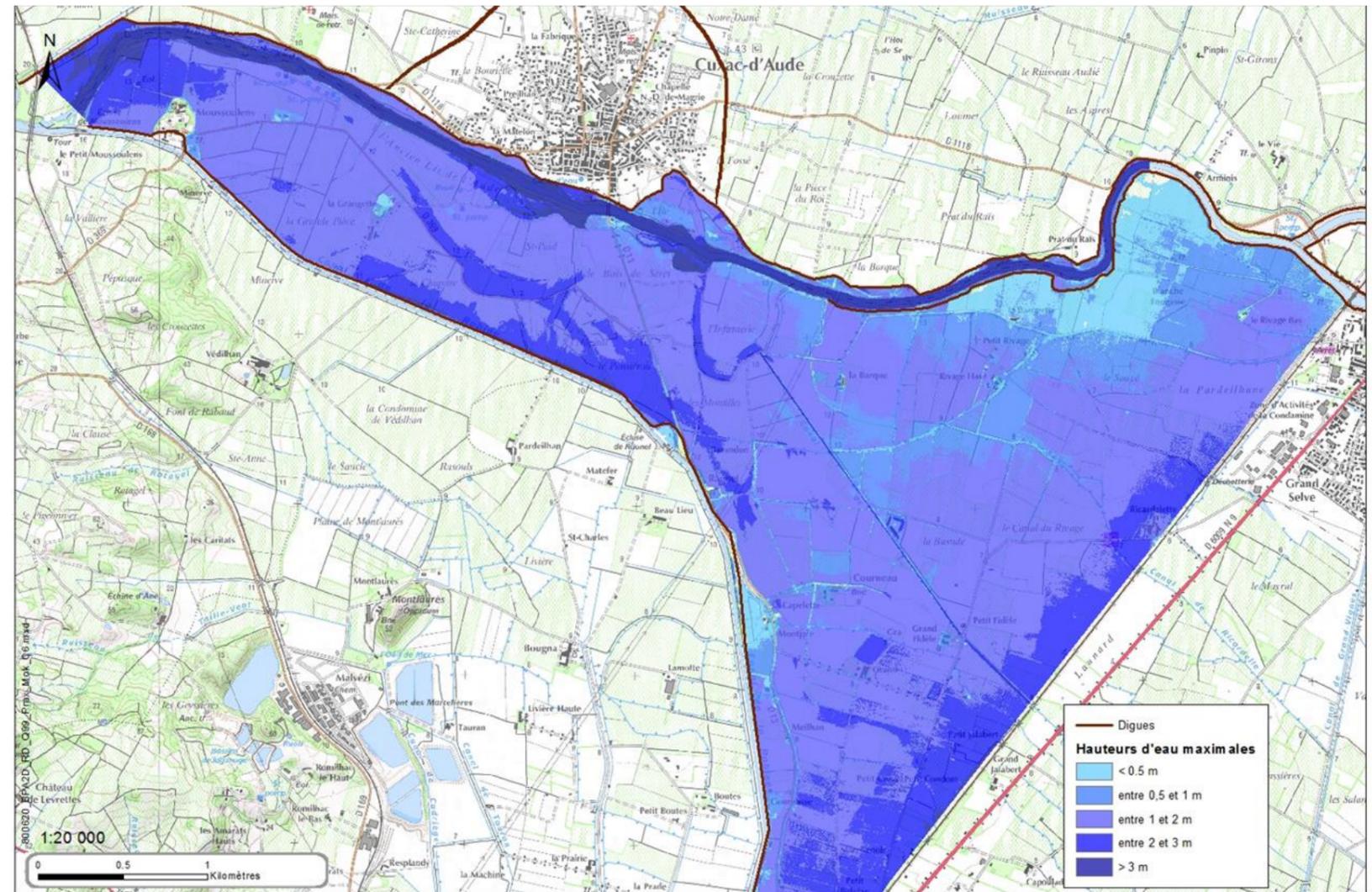
Les résultats des hauteurs d'eau calculées en état initial sont cartographiés sur les figures suivantes.

**En rive droite**, la zone inondable s'étend sur toute la zone comprise entre l'Aude et le canal de la Robine. En amont de la RD13, les hauteurs d'eau sont de l'ordre de 1,5 m à 2,5 m (les hauteurs les plus importantes se situant le long du canal de la Robine). En aval de la RD13, les hauteurs maximales sont un peu plus faibles (de l'ordre de 1,5 m du fait de l'élargissement de la section hydraulique). Elles ré-augmentent ensuite à l'approche de la voie ferrée Béziers-Narbonne, qui constitue un obstacle aux écoulements.

Les hauteurs d'eau au droit du projet sont de l'ordre de 1,7 à 2,3 m environ, avec une revanche par rapport au niveau de la voie de plus de 4,5 m.

En ce qui concerne la digue du Canal de la Robine, en amont de la RD13 il existe une revanche supérieure à 30 cm sur tout le linéaire de digue, sauf en aval immédiat de Moussoulens et en amont immédiat de la RD13. Cette revanche justifie le fait que l'on puisse accepter un remous inférieur à 5 cm le long de la digue de la Robine au droit du projet.

En ce qui concerne la digue rive gauche de l'Aude en amont du projet ; la revanche est supérieure à 1 m au droit de Cuxac-bourg, et de l'ordre de 30 cm au droit de l'axe du tracé du projet.



**Figure 25 : Hauteurs d'eau calculées pour la crue de référence en rive droite de l'Aude (1999), en état initial**

**En rive gauche**, en supposant les digues du canal de Gailhousty arasées à l'horizon de réalisation du projet, tous les écoulements en provenance du Canal de Jonction s'engouffrent entre les digues des Garrigots et de Cuxac-bourg.

Les hauteurs d'eau sont relativement importantes :

- entre 1,3 m et 3,5 m entre les digues de Cuxac-bourg et des Garrigots (les hauteurs les plus importantes étant situées au niveau du Rec Audié, le long de la digue des Garrigots) ;
- globalement entre 1,5 et 2,5 m, dans l'axe d'écoulement qui mène les eaux depuis les déversoirs de la rive gauche vers l'étang de Capestang ;
- et jusqu'à plus de 5 m dans l'étang de Capestang.

La revanche entre le profil en long du projet et le niveau maximum de la crue est importante : entre 4 et 7 m.

A noter qu'il n'y a pas de déversement par-dessus les digues des Garrigots et de Cuxac-bourg ; les revanches sont les suivantes :

- Sur la digue de Cuxac-bourg, la revanche est de plus de 30 cm sur une grande partie du linéaire, sauf sur les 1 000 derniers mètres de la digue (secteur proche des déversoirs) où elle n'est plus que d'une vingtaine de centimètres ;
- Sur la digue des Garrigots, la revanche est là aussi globalement supérieure ou égale à 30 cm, sauf à l'angle inférieur gauche de la digue (dans le secteur où la digue passe de la direction ouest-est à la direction sud-nord), où sur un linéaire de près de 700 m, elle est inférieure à 30 cm, voire nulle.

En termes de vitesses d'écoulement, on note que ces dernières restent globalement comprises entre 0,5 et 1 m/s.

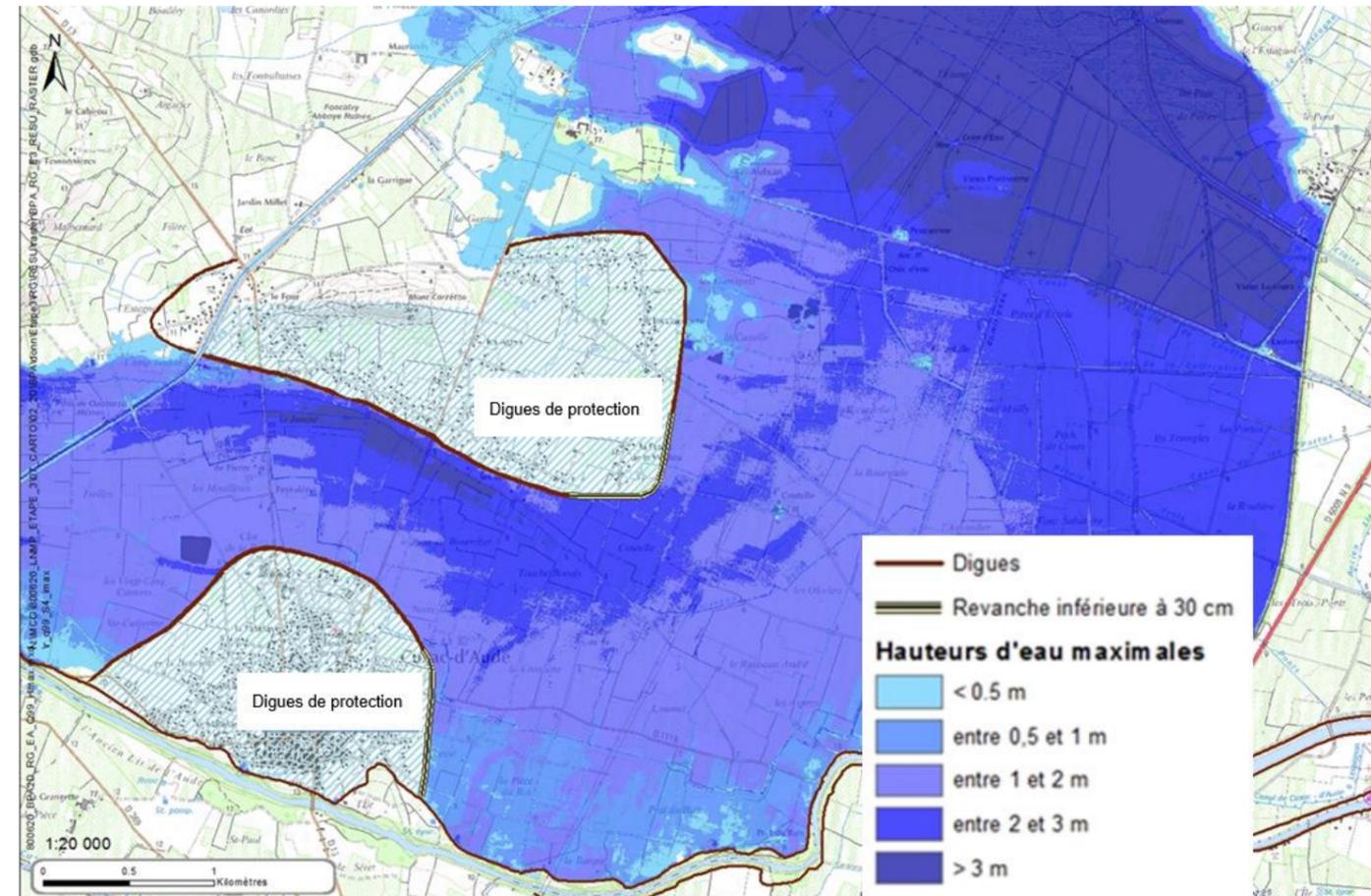


Figure 26 : Hauteurs d'eau calculées pour la crue de référence en rive gauche de l'Aude (1999), en état initial

*Optimisation des ouvrages de franchissement en état projet*

Le gabarit des ouvrages de franchissements hydrauliques a été optimisé par simulations successives de l'état projet, jusqu'à obtenir la transparence hydraulique de l'ouvrage pour la crue de référence de 1999, sous conditions du respect des remous objectifs.

Les résultats de cette optimisation conduisent à envisager le franchissement des Basses Plaines de l'Aude par :

- un viaduc de franchissement de l'Aude, long de 850 m environ ;
  
- en rive droite, 1 viaduc en ouvrage de décharge selon l'alternance suivante :
  - viaduc du canal de la Robine
  - remblais percé d'ouvrages en voute
  - viaduc de décharge (315 m)
  - remblais percé d'ouvrages en voute
  
- en rive gauche 4 viaducs complémentaires en ouvrages de décharge selon l'alternance suivante :
  - remblais percé d'ouvrages en voute
  - viaduc de l'entre-deux digue (11255 m)
  - remblais percé d'ouvrages en voute
  - viaduc de Coutelle (360 m)
  - remblais percé d'ouvrages en voute
  - viaduc de Ricardelle(495 m)
  - remblais
  - Viaduc de Capeatang Sud (1170 m)

 A noter que les longueurs retenues pour ces ouvrages assurent également la préservation des continuités écologiques (trame bleue et verte), cf. §. 5.2.5 de la présente pièce.

*Secteur géographique n°4, franchissement de l'Orb*

Etude hydraulique 2D des franchissements complexes – Phase 3 - Egis, 2012-2013

*Enjeux en zone inondable*

Les enjeux dans la zone inondable de l'Orb ont été préalablement identifiés, de manière à fixer les remous maximum admissibles en état projet.

L'occupation du sol en amont des franchissements est essentiellement agricole (vignes, vergers, champs...), avec des enjeux bâtis isolés.

La figure suivant localise les enjeux exposés aux crues de l'Orb.

Le centre urbain de Béziers (Parc d'Activités le Capiscol) se situe à environ 1 km en amont du franchissement du lit mineur de l'Orb.



Figure 27 : Cartographie des enjeux exposés aux crues de l'Orb

### Simulation des crues en état initial

Le bassin versant de l'Orb a une superficie de 1 580 km<sup>2</sup>. Le débit de la crue de référence centennale à Béziers, issu des études de PPRi, est de 2 500 m<sup>3</sup>/s. Les débits des crues d'occurrence 10, 50 ans et exceptionnelle sont respectivement de 1 290, 2 200 et 3 750 m<sup>3</sup>/s.

La zone d'étude est située entre Béziers, Sauvian et Villeneuve-lès-Béziers, au droit de l'autoroute A9.

La plaine de Béziers est aménagée ponctuellement par des merlons ou digues en terre afin de ralentir les écoulements en lit majeur pour préserver les cultures.

La zone inondable concerne essentiellement des zones agricoles. Un écoulement secondaire longe l'Orb en rive droite parallèle à la RD19.

A Villeneuve-lès-Béziers des aménagements (digues) ont été développés pour protéger le village. Les communes de Sérignan et Sauvian sont inondées par l'Orb dans leur partie basse, et par du ruissellement pluvial.

Plusieurs infrastructures en remblai traversent la plaine : A9, RD64, digues du canal du Midi.

Les résultats des hauteurs d'eau calculées pour la crue de référence centennale de l'Orb, sont cartographiés sur la figure suivante.

### Optimisation des ouvrages de franchissement en état projet

Le gabarit des ouvrages de franchissements hydrauliques a été optimisé par simulations successives de l'état projet, jusqu'à obtenir la transparence hydraulique de l'ouvrage pour une crue d'occurrence 100 ans, sous conditions des remous maximum admissibles.

Les résultats de cette optimisation conduisent à envisager le franchissement de la zone inondable par :

- un viaduc sur l'Orb, long de 200 m environ ;
- associé en rive droite à deux ouvrages de décharges (viaducs de 180 environ chacun) ;
- associé en rive gauche à un ouvrage de décharge (viaduc de 225 m environ), un ouvrage hydraulique complémentaire chemin de Bourdigou et un ouvrage de franchissement du canal du midi.

Remarque : Afin de diminuer l'impact au droit des enjeux bâtis isolés situés en rive gauche, il est proposé un approfondissement du terrain naturel sous l'ouvrage de décharge en rive gauche. Cette mesure, déjà mise en œuvre sous l'A9 que la Ligne Nouvelle tangente à cet endroit, permet d'avoir ainsi un impact inférieur à 5 cm au droit des enjeux bâtis isolés.

Dans le prolongement de l'approfondissement de l'ouvrage de l'A9, le décaissement est d'environ 20 cm, il est plus important sur les extrémités de l'ouvrage où le terrain naturel est actuellement à environ 6 m NGF, avec la présence de route à rétablir sur les deux côtés.

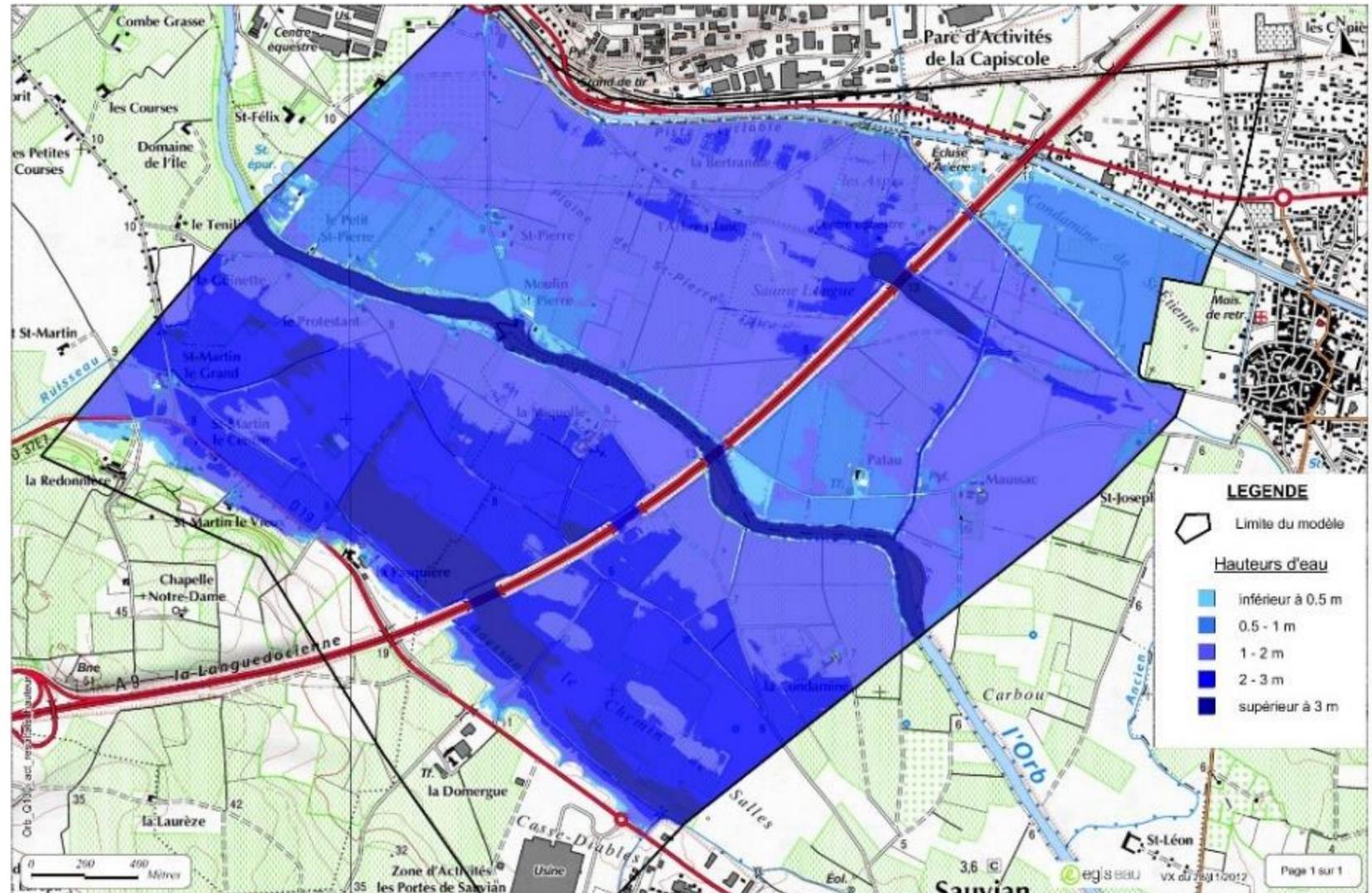


Figure 28 : Hauteurs d'eau calculées en état initial pour la crue centennale de référence de l'Orb

➡ A noter que les longueurs retenues pour ces ouvrages assurent également la préservation des continuités écologiques (trame bleue et verte), cf. §. 5.2.5 de la présente pièce.

#### 5.1.5.1.2. CAS PARTICULIER DES RESCINDEMENTS DE COURS D'EAU

**Afin de garantir la transparence hydraulique**, des interventions au droit d'une douzaine de cours d'eau s'avèreront nécessaires.

Il s'agira pour l'essentiel d'opération de rescindements (modification en plan) et/ou de surcreusements (abaissement ponctuel du profil en long du cours d'eau au droit du projet) et concerneront :

##### Sur le secteur géographique n°1 :

##### *Les agouilles comprises entre la Basse et l'Agouille d'En Biagnes*

Deux agouilles situées en rive gauche de la Basse seront rescindées en amont de l'axe de la ligne ferroviaire, pour réduire la largeur de l'ouvrage hydraulique.

Ce rescindement permettra de canaliser les écoulements au droit d'un seul ouvrage hydraulique.

##### *Le ruisseau de la Boule (Correc de l'Om)*

L'angle que forme l'axe du lit mineur de la Boule par rapport à l'axe du projet est trop faible pour maintenir les écoulements de la rivière sans occasionner des désordres hydrauliques.

Le lit de la rivière devra être rectifié sur un linéaire d'environ 180 mètres pour éviter ces désordres (débordements en amont de l'infrastructure ferroviaire) et pour assurer donc la transparence hydraulique du projet.



**Photo 1 : Le ruisseau de la Boule**

##### *La Llobère*

Comme pour le cours d'eau précédent, le biais naturel du lit de la Llobère par rapport à l'axe de la ligne est trop accentué.

Le lit doit être rectifié sur un linéaire de 250 m environ, pour éviter des désordres hydrauliques.



**Photo 2 : La Llobère**

##### *Le Coume Clare*

L'axe du projet est très en biais par rapport aux écoulements. Les eaux déversent et rejoignent le ruisseau du Cornet plus au nord.

L'intervention consiste en :

- un surcreusement du lit du cours d'eau sur un linéaire de 150 à 200 m environ ;
- la mise en place d'une buse entre le ruisseau de Coume Clare et le ruisseau du Cornet pour évacuer les eaux pluviales



**Photo 3 : Le Coume Clare**

##### Sur le secteur géographique n°2 :

##### *Le ruisseau des Cabanettes*

L'axe de la Ligne Nouvelle est très en biais par rapport à l'axe d'écoulement du cours d'eau des Cabanettes. Les eaux qui débordent en rive droite s'écoulent le long de la Ligne Nouvelle.

L'aménagement consiste à mettre en place un merlon et un fossé pour contenir les écoulements, et à surcreuser le lit du ruisseau des Cabanettes sous l'ouvrage, sur un linéaire de 50 à 70 m environ.

##### *Le ruisseau de Puech Agut*

Le biais naturel du lit du ruisseau de Puech Agut par rapport à l'axe de la Ligne Nouvelle est trop accentué.

Le lit doit être rectifié sur un linéaire de 130 à 150 m environ, pour optimiser l'angle formé entre l'axe d'écoulement du ruisseau et celui de la Ligne Nouvelle.



**Photo 4 : Le ruisseau du Puech Agut**

##### *Les des ruisseaux Mont Milan et Colombier*

Ces deux cours d'eau confluent actuellement en aval immédiat de l'axe de la Ligne Nouvelle.

L'aménagement consiste en la dérivation (rescindement) du Mont Milan vers le Colombier sur un linéaire de 50 à 100 m environ, pour déplacer la confluence en amont de la Ligne Nouvelle et ne réaliser qu'un ouvrage hydraulique commun aux deux cours d'eau réunis.

##### *Le ruisseau de Saint Jacques*

Un surcreusement du ruisseau de Saint-Jacques est rendu nécessaire sur un linéaire de 100 à 150 m environ pour garantir la sécurité de la voie et des usagers ; en effet, il est nécessaire de respecter une distance minimale entre le niveau d'eau atteint par le cours d'eau pour une crue de référence et le corps de chaussée de la Ligne Nouvelle.

##### Sur le secteur géographique n°3 :

##### *Le Mayral,*

L'axe du lit mineur du ruisseau de Mayral par rapport à l'axe du projet est en effet trop biais pour assurer l'écoulement des eaux sans désordres hydrauliques.

Un rescindement de cours d'eau sera nécessaire au droit du projet (section courante et secteur de raccordements) pour assurer la transparence hydraulique de ce dernier.



Photo 5 : Le ruisseau de la Mayral

*Le ruisseau de Ratagel (le déversoir),*

Ce cours d'eau endigué présente au droit du projet, une largeur de zone inondable importante pour la crue de référence. Afin d'optimiser le fonctionnement des ouvrages de franchissements hydrauliques du projet, (en particulier au droit du secteur de raccordements), certains aménagements connexes seront nécessaires.

Les aménagements consistent à mettre en place un merlon pour contenir les eaux qui s'écoulent en nappe vers l'est, un fossé collecteur le long de la ligne, et à surcreuser sous les ouvrages. Le linéaire concerné est de 400 à 600 m environ.

*Le ruisseau Audié,*

Ce cas de figure est identique à celui du ruisseau de Mayral. L'axe du lit mineur du ruisseau Audié, par rapport à l'axe du projet est trop biais pour assurer le libre écoulement des eaux, sans désordres hydrauliques associés.

Le rescindement du cours d'eau est rendu nécessaire pour garantir la transparence hydraulique de la Ligne Nouvelle.



Photo 6 : Le Ruisseau Audié

*Le ruisseau du Periès ou Donadive,*

Ce fossé a pour exutoire l'étang de Capestang. De nombreux réseaux de drainage sont présents à ce niveau. L'axe de la Ligne Nouvelle est très biais par rapport aux écoulements du ruisseau de Périès.

L'aménagement consiste à mettre en place un fossé le long du talus en direction de l'étang pour ramener les eaux vers le point bas avant de franchir la Ligne Nouvelle, sous un ouvrage hydraulique unique. Le linéaire concerné par cette opération est de l'ordre de 330 m environ.

*Le ruisseau de la Bastide,*

La zone inondable du ruisseau de la Bastide est large au niveau du franchissement de la Ligne Nouvelle. L'aménagement consiste à surcreuser le cours d'eau au droit de l'ouvrage, pour réduire l'ouverture nécessaire, et mettre en place un fossé collecteur en pied de talus et une buse de diamètre 1 000 mm environ, en rive gauche de l'ouvrage principal pour drainer un point bas.

*Sur le secteur géographique n°4 :*

Pour rappel, seule la partie Ouest du secteur géographique n°4, concernée par la phase 2 du projet LNMP, est exposée dans la présente pièce. La partie Est du secteur géographique n°4, concernée par la première phase du projet est traitée dans la pièce F-7A.2 « Évaluation environnementale de la première phase (Montpellier-Béziers) ».

Aucune intervention n'est envisagée sur les cours d'eau de ce secteur géographique en phase 2 du projet (les ruisseaux de l'Ardailou et de la Pouline sont rescindés dans le cadre de la première phase du projet, cf. §. 5.1.5.1.2 de la pièce F-7A.2 « Évaluation environnementale de la première phase (Montpellier-Béziers) »).



Les effets du rescindement et les mesures associées sont traitées au § 5.2.4. de la présente pièce (R1 - Privilégier les techniques de génie biologique pour les protections de berges). Ces opérations ne sont en effet pas neutres sur le plan de l'écologie des milieux.

*5.1.5.1.3. PRINCIPAUX OUVRAGES HYDRAULIQUE*

Les ouvrages hydrauliques du projet sont conçus de manière à :

- Rétablir les écoulements naturels, sans perturbation, pour les milieux humains, physiques et naturels ;
- Assurer la sécurité des riverains ;
- Assurer la pérennité de l'infrastructure ferroviaire et la sécurité des passagers.

Différents types d'ouvrages sont envisagés, selon les caractéristiques des écoulements et la configuration topographique rencontrée :

- les ouvrages d'art non courant, dont les viaducs (qui garantissent une transparence écologique optimale, cf §. 5.2.5 de la présente pièce) ;
- les ouvrages d'art courant ;
- et les petits ouvrages hydrauliques.

Les caractéristiques des principaux ouvrages d'art sont présentées au §. 3.3 de la pièce F-2 « Description du projet ».

- ➔ La seconde phase du projet LNMP comptabilise près de 160 ouvrages hydrauliques<sup>3</sup>, répartis comme suit :
- plus d'une trentaine de viaducs et ouvrages de décharge hydraulique associés, qui représentent à eux seuls, une longueur cumulée de près de 9 km,
  - plus d'une trentaine d'ouvrage d'art courant (de type pont cadre ou de type portique, le dernier cité offrant une transparence écologique optimale pour la faune aquatique, cf. § 5.2.5 de la présente pièce,
  - et une centaine d'ouvrages hydrauliques (cadre, buse) interceptant des bassins versants inférieurs à 1 km<sup>2</sup>.

Le tableau proposé page suivante, liste les principaux ouvrages hydrauliques de la phase 2 du projet LNMP.

---

<sup>3</sup> Seuls les ouvrages ayant vocation à rétablir les écoulements hydrauliques sont comptabilisés à ce niveau. Les ouvrages de franchissement de route, de chemin ou de voie ferrée ne sont pas considérés dans ce chapitre.

**Tableau 4 : Les principaux ouvrages hydrauliques de la seconde phase du projet**

Secteur géographique	Cours d'eau	Type d'ouvrage envisagé pour rétablir les écoulements	Précisions sur le choix du type de l'ouvrage
Secteur géographique n°1	Basse et agouilles	Ouvrages d'art courant de type portique + ouvrages de décharge	Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon, Agouille de Baillarou : longueur d'environ 50 m Basse : longueur d'environ 60 m + deux ouvrages de décharge de longueur d'environ 15 et 10 m
	Agouilles d'en Biagnes		Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
	Têt et Agouille de Parsounade (Canal de Manadeil)	viaduc & multivoutes	Viaduc de 290 m de long environ, associé à un ouvrage en multivoutes de 150 m et un ouvrage de décharge hydraulique d'environ 450 m également de type multivoutes Transparence écologique optimale Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
	Boule (Correc de l'Om ou Correc de la Bola)		Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
	Llobère (Correc des Olms ou Correc del Gora ou Correc de la Llobera)	Ouvrage d'art courant de type portique	Ouvrage d'art courant de type portique sur la section courante Ouvrage d'art courant de type portique sur le raccordement J Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
	Coume Clare (Correc de la Coma ou Correc Clara)		Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
	Canal d'irrigation de Rivesaltes	Ouvrage d'art courant de type pont cadre	Pas d'enjeu écologique particulier
	Agly	Viaduc	Viaduc de 315 m de long environ sur la section courante Viaduc de 340 m de long environ sur le raccordement J Transparence écologique optimale Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
	Roboul	Viaduc	Viaduc de 135 m de long environ sur la section courante Viaduc de 135 m de long environ sur le raccordement I Viaduc de 225 m de long environ sur le raccordement J Transparence écologique optimale Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
	Combe du Mas Llobet	Viaduc	Viaduc de 175 m de long environ Transparence écologique optimale Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
Secteur géographique n°2	Combe du Remiols	Viaduc	Viaduc de 130 m de long environ Transparence écologique optimale Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
	Abreuvoir	Viaduc	Viaduc de 135 m de long environ Transparence écologique optimale Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
	Arène	Viaduc	Viaduc de 315 m de long environ Transparence écologique optimale Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
	Rieu de La Palme	Ouvrage d'art courant de type portique	Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,


**Photo 7 : Photomontage de l'ouvrage de décharge de la Basse (source : Ingerop)**

**Photo 8 : Photomontage du franchissement de l'Agly (source : Ingerop)**

Secteur géographique	Cours d'eau	Type d'ouvrage envisagé pour rétablir les écoulements	Précisions sur le choix du type de l'ouvrage
Secteur géographique n°2	Saint Pancrace	Ouvrage d'art courant de type portique	Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
	Combe de la Val	Viaduc	Viaduc de 130 m de long environ Transparence écologique optimale Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
	Rieu de Roquefort	Ouvrage d'art courant de type portique	Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
	Cabanettes	Viaduc	Viaduc de 110 m de long environ Transparence écologique optimale Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
	Gasparets	Ouvrage d'art courant de type portique	Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
	Ginestas	Ouvrage d'art courant de type pont cadre	Pas d'enjeu écologique particulier
	Fenuil		
	Berre	Viaduc	Viaduc de 180 m de long environ Transparence écologique optimale Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
	Fossé « Terres noires »	Ouvrages d'art courant de type portique	Interruption de corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
	Fossé « Tersac de Loin»		
	Puech Agut		
	Colombier et Mont Milan		
	Mont Feigné		
	Saut de l'Ane		
Notre Dame ou ruisseau des Potences			
Fossé en rive droite de Platrière (Mairal)			
Platrière (Mairal)			
Secteur géographique n°3	Combe de Mourel Redon		
	La Plaine (ruisseau Figuerolle)		
	Villa de Fargues (ruisseau de la Combe de Vignes)		
	L'Étang		
	Les Tines (Combe du Loup)	Ouvrage d'art courant de type pont cadre	Pas d'enjeu écologique particulier
	Veyret et Maire	Viaduc	Viaduc de 400 m de long environ Transparence écologique optimale Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,



Photo 9 : Photomontage du viaduc de la Berre depuis les hauteurs de Portel-des-Corbières (source : Ingerop)



Photo 10 : Exemple d'ouvrage d'art courant de type portique (source : ONEMA)

Secteur géographique	Cours d'eau	Type d'ouvrage envisagé pour rétablir les écoulements	Précisions sur le choix du type de l'ouvrage
Secteur géographique n°3	Mayral	Ouvrages d'art courant de type portique	Interruption de corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
	Taille Vent		
	Déversoir (Ratagel)	Ouvrage d'art courant de type pont cadre	Pas d'enjeu écologique particulier
	Canal de la Robine	Viaduc	Viaduc de 230 m de long environ Transparence écologique optimale Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
	Aude	Viaduc & remblais percés	Viaduc de 850 m de long environ sur l'Aude, associé à des ouvrages de décharge hydraulique dont les principaux font environ : En rive droite : 315 m en viaduc, auquel s'ajoute des remblais percés En rive gauche : environ 3150 m de longueur cumulée en viaducs, auquel s'ajoute des remblais percés Transparence écologique optimale Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
	Audié		
	Canal de la Noer		
	Canal de l'Aiguilles de Londres		
	Canal des Clairs		
	Périès (ou Donadive)	Ouvrages d'art courant de type portique	Interruption de corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
Gazagnasses			
Bastide			
Montady (ou Notre Dame)	Viaduc	Viaduc de 200 m de long environ, associé à 3 ouvrages de décharge (2 de 180 m et un de 225 m) Transparence écologique optimale Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,	
Navaret			
Secteur géographique n°4	Orb	Viaduc	Viaduc de 180 m de long environ Transparence écologique optimale Interruption d'un corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon,
	Canal du Midi		
	Ardaillou	Ouvrages d'art courant de type portique	Interruption de corridor écologique : trame bleue du SRCE Languedoc-Roussillon
	Acacias		



Photo 11 : Ouvrage de franchissement du Canal de la Robine (source : Ingerop)



Photo 12 : Un des ouvrages de décharge de l'Orb (source : Ingerop)

### 5.1.5.2. EFFETS ET MESURES ASSOCIEES EN PHASE TRAVAUX

➔ Pour rappel, les effets et mesures décrits ci-après sont établis sur la base des éléments connus et étudiés à ce stade de la conception du projet (AVP) et **seront complétés et précisés dans le cadre du dossier d'autorisation environnementale unique, pour les phases ultérieures du projet.**

#### ● EFFETS QUANTITATIFS

Une modification locale et provisoire des caractéristiques hydrauliques écoulements en période de crue (hauteur d'eau, vitesse et répartition des débits) peut se manifester à différentes occasions :

- lors des opérations de terrassements en zone inondable, avec des dépôts provisoires de matériaux sur site, en attendant leur acheminement vers d'autres lieux ;
- lors des interventions dans le lit mineur des cours d'eau (pose ou mise en œuvre des ouvrages hydrauliques, restauration / protection de berges, ...).

📖 *La démarche de protection de l'environnement en phase travaux est décrite pour rappel, au § 4 de la pièce F-5 « Analyse globale de effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation ».*

#### ● MESURES D'EVITEMENT

Les bases travaux principales de Rivesaltes, Montgil et de Nissan-lez-Ensérune, ne sont pas situées en zone inondable.

#### ● MESURES DE REDUCTION

Toutefois, la réalisation des ouvrages d'art nécessitera la mise en place d'installations de chantier secondaires en plus des bases travaux principales. Ces dernières seront réduites au strict minimum.

Tous dépôts de matériaux provisoires, stockages de matériels ou d'engins se feront préférentiellement hors des zones inondables.

En cas d'évitement impossible pour des contraintes techniques liés à l'avancement progressif du chantier,

- le stockage restera les dispositions suivantes :
  - stockage sur rétention étanche (disposition générale)
  - positionnement au-dessus de la cote des plus hautes eaux connues, sans possibilité d'emportement par les crues (disposition spécifique).

- Un suivi des crues sera assuré afin le cas échéant d'anticiper un repli du matériel et des zones de stockage.

Dans le cas des opérations nécessitant une intervention dans le lit mineur des cours d'eau, les bonnes pratiques suivantes seront mises en œuvre en vue d'assurer le maintien des écoulements :

- Le planning d'intervention sera adapté pour privilégier la période d'étiage.
- En cas de la mise à sec d'une zone d'intervention (par batardeaux, palplanches ou autre), le maintien **de l'écoulement des eaux de l'amont vers l'aval restera assuré par le biais de dispositifs adaptés au débit et aux enjeux écologiques du cours d'eau concerné (préservation d'un espace d'écoulement, gaine, pompage ou dérivation temporaire...).**
- Les ouvrages hydrauliques de rétablissement des écoulements seront installés dès le début des opérations de terrassements, ce qui permettra d'assurer un bon écoulement des eaux en cas de précipitations importantes durant les travaux.
- Il sera privilégié dans la mesure du possible, la mise en œuvre de batardeaux (barrières) fusibles lors des périodes de crue (ou dispositifs amovibles).

Ce point est notamment applicable pour les 12 cours d'eau qui feront l'objet d'une opération de rescindement et/ou de surcreusement :

- Les agouilles comprises entre la Basse et l'Agouille d'En Biagnes, le ruisseau de la Boule, la Llobère, le Coume Clare, sur le secteur géographique n°1 ;
- Le ruisseau des Cabanettes, le ruisseau de Puech Agut, les ruisseaux Mont Milan et Colombier, le ruisseau de Saint Jacques, sur le secteur géographique n°2 ;
- le Mayral, le ruisseau de Ratagel (le déversoir), le ruisseau Audié, le ruisseau du Perès (ou Donadive), le ruisseau de la Bastide, sur le secteur géographique n°3.

#### ● EFFETS QUALITATIFS

La présence et la circulation des engins de chantier peuvent générer un risque de pollution accidentelle du sol et par voie de conséquence les milieux aquatiques, exutoires des eaux de ruissellement : fuites d'hydrocarbures ou autres fluides polluants, du fait d'un dysfonctionnement d'appareils de chantier, ou en lien avec des incidents/accidents mettant en cause des engins de chantier, etc.

La manipulation de produits polluants ou toxiques sur site peut également être source de pollution accidentelle, particulièrement dommageable au droit des cours d'eau et des milieux rivulaires.

Par ailleurs, toutes les opérations de terrassement à proximité de cours d'eau généreront de la poussière. A la première pluie, ces particules seront entraînées par les eaux de ruissellement directement dans les cours d'eau.



**Photo 13 : Ruissellement et départ massif de matière en suspension sur terre décapée (source : ONEMA)**

Rappelons à ce niveau, les cours d'eau particulièrement sensibles à une altération de la qualité du milieu :

- Sur le secteur géographique n°1 :
  - **La Basse**, avec son classement en cours d'eau à frayère pour le Barbeau méridional ; la présence d'espèces de poissons déterminantes Anguille, Barbeau méridional, Vandoise ;
  - **La Têt**, avec son classement en cours d'eau à frayère pour le Barbeau méridional, l'Alose feinte, la Blennie, le Brochet, la Lamproie de Planer et la Truite fario ; la présence de migrateurs (cours d'eau classé en liste 1 au titre de l'alinéa 1 de l'article L.214-17-1 du code de l'environnement pour l'anguille) ;
  - **La Llobère**, qui accueille la blennie fluviatile et des frayères à blennie ;
  - **L'Agly**, avec son classement en cours d'eau à frayère pour le Barbeau méridional, l'Alose feinte et la Blennie ; la présence de migrateurs (cours d'eau classé en liste 1 au titre de l'alinéa 1 de l'article L.214-17-1 du code de l'environnement pour l'anguille) ; et la présence d'espèces de poissons déterminantes : Anguille, Barbeau méridional, Blennie, Vandoise ;

- Sur le secteur géographique n°2 :
  - **Le Rieu de La Palme**, avec son classement en cours d'eau à frayère pour le Barbeau méridional ; et la présence d'espèces de poissons déterminantes : Anguille et Barbeau méridional ;
  - **Le Rieu de Roquefort**, pour les mêmes motifs ;
  - **La Berre**, avec son classement en cours d'eau à frayère pour le Barbeau méridional ; la présence de migrateurs (cours d'eau classé en liste 1 au titre de l'alinéa 1 de l'article L.214-17-1 du code de l'environnement pour l'Anguille) ;
- Sur le secteur géographique n°3 :
  - **Le canal de la Robine**, avec son classement en cours d'eau à frayère pour la Blennie ; et la présence d'espèces de poissons déterminantes (Anguille) et à la présence potentielle d'espèces telles la Blennie et le Brochet ;
  - **L'Aude**, classé en zone spéciale de conservation, ZSC « Cours inférieur de l'Aude » ; cf.§. 5.2.2. de la présente pièce ; à son classement en cours d'eau à frayère pour la Blennie, le Brochet et l'Alose feinte ; à la présence de migrateurs (cours d'eau classé en liste 1 au titre de l'alinéa 1 de l'article L.214-17-1 du code de l'environnement pour l'Anguille et l'Alose feinte et en liste 2 : liens fonctionnels à renforcer) ; à la présence d'espèces de poissons déterminantes, Anguille, Toxostome, Vandoise ; et enfin à la présence potentielle d'Alose feinte et Brochet ;
  - **Le ruisseau Audié**, pour son classement en cours d'eau à frayère pour le Brochet, et à la présence d'espèces de poissons déterminantes identifiées (Anguille), et à la présence potentielle d'espèces déterminantes (Brochet) ;
  - **Le canal de la Noer et le Canal de l'Aiguille de Londres ;le Canal des Clairs** ; pour les mêmes motifs que le ruisseau Audié ;
- Sur le secteur géographique n°4 :
  - **L'Orb**, avec la présence avérée de l'Anguille, espèce déterminante et migratrice pour laquelle le cours d'eau est classé en liste 1 et liste 2 au titre de l'alinéa 1 de l'article L.214-17-1 du code de l'environnement ;
  - **Et le Canal du Midi**, du fait de la présence potentielle de l'Anguille, du Brochet et de la Blennie.

Il est, pour finir, rappeler que l'essentiel des cours d'eau des secteurs géographiques n°2 et 3 ont pour exutoires des étangs littoraux (Étangs de Salses-Leucate, Étangs de La Palme et le complexe lagunaire de Bages-Sigean, lesquels présentent des enjeux socio-économiques majeurs, sans compter la présence d'habitats et des espèces d'intérêt communautaires, particulièrement sensibles à la qualité des eaux et des milieux attenants), cf. § .5.2.2 de la présente pièce.

### MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Parmi les mesures génériques visant à la préservation de la qualité des eaux superficielles, on rappellera :

- La mise en place d'un système d'assainissement préalable afin de collecter et de traiter les eaux de ruissellement (y compris des zones de terrassement) avant rejet au milieu naturel (fossés de collecte, ouvrage de décantation, filtres à pailles...).
- La présence d'équipements et de procédures d'intervention en cas de survenue d'une situation à risque de pollution accidentelle
  - kit d'intervention adapté aux enjeux en cours d'eau (barrages flottants et absorbants)
  - procédure d'intervention en cas de situation d'urgence...
- Le cas échéant, le traitement préalable des eaux d'exhaure issues d'opération de pompage en fond de fouille par filtration / décantation avant rejet dans un cours d'eau.

En plus de ces mesures, en ce qui concerne les installations de chantier :

- Les produits et matériels polluants nécessaires aux travaux de construction feront l'objet d'un stockage spécifique (stockage sur rétention et sous abri).
- Celles-ci seront localisées en dehors des secteurs inondables afin d'éviter une pollution par l'entraînement des produits et matériaux stockés. A défaut, la gestion du risque impose les mesures complémentaires suivantes :
  - la mise hors d'eau des produits polluants (sans possibilité d'emportement par les crues),
  - un suivi des risques de crues pour un repli du matériel de chantier le cas échéant.
- Ces installations feront l'objet d'une remise en état au fur et à mesure de la progression du chantier, avec enlèvement du matériel et des stockages des produits et matériaux potentiellement polluants.

Enfin, les bases travaux principales ayant vocation à fonctionner sur environ 5 ans, celles-ci seront en plus munies d'un système de collecte et d'assainissement pluvial dimensionné sur la base d'un événement pluvieux décennal permettant :

- Le traitement de la pollution par décantation et déshuilage des aires imperméabilisées (type parking, voies de circulation des engins, aire de maintenance et de ravitaillement des engins et du matériel, zones de stockage de produits et matériaux) ;
- Le confinement en cas de pollution accidentelle.

Trois bases travaux sont prévues pour la seconde phase du projet : une sur la commune de Rivesaltes, une sur la commune de Narbonne et une optionnelle à Nissan-lez-Ensérune

A l'issue des travaux, ces bases seront remises en état, sauf la base de Bessan-Saint-Thibéry qui sera convertie en base de maintenance pour le tronçon Béziers – Montpellier de la ligne nouvelle.

 *Les mesures de réduction (prévention et gestion des pollutions accidentelles), ainsi que la démarche de management environnemental des travaux sont décrites au §. 3.5 de la pièce F-5 « Analyse globale de effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation ».*

### MESURES DE SUIVI

Dans les secteurs sensibles, les cours d'eau feront l'objet d'un suivi qualitatif avant, pendant et après les travaux (sur 5 ans).

Les modalités de ce suivi seront détaillées dans le cadre du dossier d'autorisation environnementale unique.

### 5.1.5.3. EFFETS ET MESURES ASSOCIEES EN PHASE EXPLOITATION

 Pour rappel, les effets et mesures décrits ci-après sont établis sur la base des éléments connus et étudiés à ce stade de la conception du projet (AVP) et **seront complétés et précisés dans le cadre du dossier d'autorisation environnementale unique, pour les phases ultérieures du projet.**

#### EFFETS QUANTITATIFS

En recoupant les bassins versants, une infrastructure linéaire peut générer sur les écoulements hydrauliques des effets de différentes natures, selon les caractéristiques de son profil en long.

Si le profil en long du projet correspond à **un passage en déblai**, les écoulements liés au ruissellement pluvial vont se concentrer au droit de la plateforme ferroviaire, en augmentant ainsi, le débit évacué via les ouvrages longitudinaux, vers le réseau de collecte aval, puis vers les cours d'eau.

Si le profil en long du projet correspond à **un passage en remblai**, ces effets peuvent induire une modification des écoulements hydrauliques, aggravant potentiellement le risque inondation.

Si la transparence hydraulique du projet sera bien assurée par les critères de dimensionnement des ouvrages hydrauliques, telle que précisée au §. 5.1.5 de la présente pièce, **la présence de remblais en zones inondables** modifiera néanmoins le champ d'expansion des crues des cours d'eau traversés par le projet.

- Sur le secteur géographique n°1 :

Les remblais d'accès aux ouvrages de franchissement des viaducs et de leurs ouvrages hydrauliques se situent pour partie en zone inondable et peuvent potentiellement modifier le champ d'expansion de crue à ce niveau.

Le volume de remblai noyé en zone inondable au droit de la Basse a été apprécié dans le cadre des études hydrauliques. Il est évalué **entre 7 500 et 9 700 m<sup>3</sup>**.

Le volume de remblai noyé en zone inondable au droit de la Têt et de l'agouille de Parsounade a été apprécié dans le cadre des études hydrauliques. Il est évalué **entre 10 000 et 13 000 m<sup>3</sup>**.

Le volume de remblai noyé en zone inondable au droit de l'Agly et du Roboul a été apprécié dans le cadre des études hydrauliques. Il est évalué **entre 115 000 et 145 000 m<sup>3</sup>**.

- Sur le secteur géographique n°2 :

Le volume de remblai noyé en zone inondable au droit de la Berre a été apprécié dans le cadre des études hydrauliques. Il est évalué **entre 34 000 et 43 000 m<sup>3</sup>**.

- Sur le secteur géographique n°3 :

Le volume de remblai noyé en zone inondable au droit des Basses Plaines de l'Aude a été apprécié dans le cadre des études hydrauliques. Il est évalué **entre 30 000 et 38 000 m<sup>3</sup> en rive droite, et 175 000 à 220 000 m<sup>3</sup> en rive gauche.**

- Sur le secteur géographique n°4 :

Les remblais d'accès aux ouvrages de franchissement du lit majeur de l'Orb (incluant le complexe ruisseau de Navaret / Orb / Ancien lit de l'Orb / Canal du Midi) sont en partie envisagés en zone inondable et modifient en conséquence le champ d'expansion de crue à ce niveau.

Le volume de remblai noyé en zone inondable au droit de l'Orb a été apprécié dans le cadre des études hydrauliques. Il est évalué **entre 75 000 et 93 000 m<sup>3</sup>**.

Cas particulier de la base de maintenance prévue sur la commune de Rivesaltes (secteur 1).

Le site se trouve pour partie en zone inondable au PPRI du 26 juillet 2006. Mais le site de la base maintenance sera positionné entre la ligne nouvelle et le faisceau fret existant. Or, dans le cadre du projet de ligne nouvelle ce secteur sera déjà remblayé du fait du projet de Ligne Nouvelle et mis hors d'eau.

#### MESURES DE REDUCTION

Les bassins de compensation à l'imperméabilisation envisagés pour collecter et tamponner le débit des eaux de ruissellement avant restitution au milieu, correspondent à :

- Pour le secteur géographique n°1 :
  - 10 bassins de compensation à l'imperméabilisation ;
  - auxquels s'ajoutent 8 bassins multifonctions (faisant également office de bassin de confinement en cas de pollution accidentelle) ;
- Pour le secteur géographique n°2 : 25 bassins de compensation à l'imperméabilisation ;
- Pour le secteur géographique n°3 : 18 bassins de compensation à l'imperméabilisation ;
- Pour le secteur géographique n°4 : 7 bassins de compensation à l'imperméabilisation, jusqu'au débranché du raccordement B.

 La localisation de ces bassins est proposée au §. 6 de la présente pièce.

Ces bassins jouent un rôle de stockage des écoulements pendant l'épisode pluvieux, avec un relargage très lent dans le milieu évitant ainsi les rejets à forts débits dans les ruisseaux du secteur. Ils participent donc ainsi à la non aggravation des risques d'inondation par débordement des cours d'eau en écrêtant les débits de rejets aux exutoires.

A ce titre les hypothèses de dimensionnement retenues (comme l'événement pluvieux considéré) et les conditions de rejet en sortie des bassins (débits de fuite des ouvrages, infiltration ou rejet dans un cours d'eau) déterminent les conditions de fonctionnement des ouvrages.

Il convient donc de rappeler que :

- Le dimensionnement de la rétention du bassin est dimensionné sur la base d'une pluie centennale,
- En ce qui concerne le rejet au milieu naturel, celui-ci s'effectuera :
  - soit par infiltration (après mesure de la perméabilité des sols et hors zone sensible ou nappe affleurante),
  - soit dans un fossé ou cours d'eau du secteur selon un débit régulé et calculé sur la base du débit « naturel » ou débit avant-projet, généré par l'impluvium desservi par le bassin, pour une pluie d'occurrence 2 ans (Q2).

**Ainsi, les conditions d'écoulements aval seront préservées jusqu'à une pluie d'occurrence centennale.**

Afin de permettre leur fonctionnement optimal, ces bassins seront localisés hors zone inondable.

Toutefois lorsque les conditions localement ne permettent pas une implantation hors zone inondable (pour des raisons de topographie, ou d'étendue du champ d'expansion des crues), la digue des bassins est positionnée hors d'eau pour une crue centennale, et l'exutoire du bassin hors d'eau pour une crue décennale. Le dispositif de sortie doit être muni d'un clapet anti-retour.

Les bassins pourront remplir ainsi leur fonction de rétention et/ou de confinement. Les rejets en sortie s'effectueront à la décrue, lorsque les niveaux d'eau s'abaissent à une côte inférieure à celle de la crue décennale.



**Photo 14 : Exemple de bassin de compensation à l'imperméabilisation**

## MESURES DE COMPENSATION

La mesure compensatoire associée (affouillement du terrain naturel pour compenser le volume de remblai noyé soustrait au champ d'expansion de la crue de référence) a fait l'objet d'une pré-étude de faisabilité au regard des interrelations entre l'ensemble des enjeux territoriaux :

- pour la Basse, cette mesure pourrait être située au droit de l'opération de rescindement des 2 aiguilles entre la Basse et le ruisseau d'en Biagnes ;
- pour le fleuve de la Têt, cette mesure pourrait être située en rive gauche de la Têt (présence de la RN116 en rive droite) ;
- pour l'Agly, cette mesure pourrait être située en rive gauche du fleuve ;
- pour la Berre, la mise en œuvre de cette mesure pourrait se situer en rive droite et/ou en rive gauche de la Berre, en amont de l'Autoroute A9 ;
- pour l'Aude, cette mesure pourrait se réaliser au sein du système des canaux ;
- pour la vallée de l'Orb, cette mesure pourrait être située en rive droite de l'Orb, le Canal du Midi étant en rive gauche.

 La compatibilité du projet au regard des PPRi, du PGRI et du SDAGE Rhône-Méditerranée 2016 – 2021 fait l'objet d'une analyse dans la pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation », au §. 16.3.

## EFFETS QUALITATIF

En phase d'exploitation et en fonctionnement normal, le projet sera non polluant, du fait de la technologie utilisée (motrice électrique, collecte des eaux usées exclusivement en gare, dans des installations prévues à cet effet).

Les dépôts chroniques de matériaux sur les voies, liés à l'usure des rails et des caténaires ou issus du matériel roulant, ne constituent pas une source de pollutions significatives pour une infrastructure ferroviaire, à l'inverse d'une infrastructure routière (dépôts de résidus pneumatiques, de résidus d'huile ou de particules issues des pots d'échappement des véhicules).

Deux types d'évènements seront néanmoins susceptibles d'avoir un effet sur la qualité des eaux superficielles :

- le traitement phytosanitaire du ballast et des abords de ligne ferroviaire (opération de désherbage) effectué de façon saisonnière (cf. §.3.4.2 de la présente pièce) ;
- le déversement accidentel de substances dangereuses, ou la survenance d'avarie survenant sur le matériel roulant pour une circulation de train fret.

Or, les secteurs géographiques n°2, 3 et 4 ne sont pas concernés par des circulations de trains de fret. Les cours d'eau traversés par le projet ne seront donc pas soumis au risque d'altération et/ou de contamination par pollution accidentelle sur ces secteurs géographiques, en lien avec le projet.

Le projet pourra potentiellement transporter des matières polluantes sur le secteur géographique n°1 (entre Toulouges et Rivesaltes).

Si un accident ferroviaire venait à se produire, et en l'absence de mesures, il aurait pour effet d'altérer, significativement les milieux aquatiques et rivulaires associés, par effet de pollution et/ou de contamination.

## MESURES DE REDUCTION

Les cours d'eau traversés par le projet présentent, pour certains, des enjeux réglementaires et de conservation forts, voir majeurs. C'est notamment le cas pour la Basse et pour les fleuves côtiers de la Têt et de Agly, sur le secteur géographique n°1 ;

Pour éviter les dommages que pourraient provoquer un accident ferroviaire impliquant du transport de matières polluantes, 11 bassins de confinement sont envisagés sur le secteur géographique n°1 pour contenir toute pollution accidentelle, auxquels s'ajoutent les 8 bassins multifonctions précédemment cités (faisant à la fois office de bassin de confinement en cas de pollution accidentelle et de compensation à l'imperméabilisation).

 La localisation de ces bassins est proposée au §. 6 de la présente pièce.

Enfin, en ce qui concerne les traitements phytosanitaires, ceux-ci ne sont appliqués qu'aux surfaces strictement nécessaires, de façon à préserver au maximum le milieu récepteur et à limiter les effets indirects sur les milieux aquatiques ainsi que sur la biodiversité qui y vit.

## 5.1.6. Les risques naturels

 La présentation « globale » des effets du projet et des mesures associées sur les thématiques traitant des risques naturels est proposée au §. 3.6 de la pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation ».

### 5.1.6.1. EFFETS ET MESURES ASSOCIEES EN PHASE TRAVAUX

Les principaux risques naturels identifiés lors de la phase travaux correspondent aux risques inondation et incendie.

#### 5.1.6.1.1. RISQUE INONDATION ET SUBMERSION MARINE

Le projet n'aura pas d'effet sur le risque inondation (population, activités humaines) dans la mesure où les ouvrages sont dimensionnés pour assurer la transparence hydraulique, cf. § 5.1.5 de la présente pièce.

#### MESURES DE REDUCTION

L'ensemble des prescriptions réglementaires énoncées dans les Plans de Prévention des Risques, sera respecté dans le cadre du projet.

 Pour rappel, en ce qui concerne le secteur géographique n°2, le PPRi concernant le bassin de risque de la Berre a été annulé par la Cour Administrative d'Appel de Marseille le 13 février 2013. Il concernait les communes de Roquefort-des-Corbières, Sigean, Portel-des-Corbières et Peyriac-de-Mer.

Les études hydrauliques menées ont démontré les points suivants :

- les ouvrages hydrauliques permettront d'assurer la libre circulation des eaux et de ne pas modifier les périmètres exposés au risque inondation, conformément aux plans de prévention des inondations ;
- les études hydrauliques ont montré qu'il n'y avait pas d'effet significatif du projet sur les écoulements de crue (remous inférieurs au remous objectifs), grâce au dimensionnement adapté des ouvertures hydrauliques de chaque ouvrage du projet.

 La compatibilité du projet au regard des PPRi, du PGRI et du SDAGE Rhône-Méditerranée 2016 – 2021 fait l'objet d'une analyse dans la pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation », au §. 16.3.

#### 5.1.6.1.2. RISQUE LIE AUX INCENDIES DE FORETS

La sensibilité vis-à-vis des incendies est particulièrement marquée, au droit :

- du piémont des Corbières, au nord du secteur géographique n°1 (les communes de Salses-le-Château et Opoul – Périllos sont plus particulièrement sensibles à ce risque) ;
- des massifs des Corbières et de Fontfroide, sur le secteur géographique n°2 ;
- des collines du Narbonnais, sur le secteur géographique n°3.

#### EFFETS

La phase de travaux est susceptible d'augmenter le risque de mise à feu, du fait de la présence d'engins de chantier, des travaux par points chauds ou susceptibles d'émettre des étincelles (soudures, meulage, sciage...) et de la présence de fumeurs.

Par ailleurs, comme évoqué au §5.3.2 de la présente pièce, la réalisation des travaux pourra entraîner des perturbations au niveau des cheminements sylvicoles, dont les pistes DFCI.

#### MESURES DE REDUCTION

La planification des travaux devra prendre en compte les périodes les plus favorables pour les interventions dans les secteurs sensibles (forêts communales, domaniales et privées), et notamment la forêt domaniale de Salses-le-Château (secteur géographique n°1) et la forêt communale de Narbonne (secteur géographique n°3), espaces boisés classés.

Les arrêtés préfectoraux réglementant l'usage de matériels ou engins pouvant être à l'origine de départ de feu dans les espaces exposés aux risques d'incendies de forêt qui seront éventuellement émis lors des travaux seront strictement respectés.

Les services de l'état seront tenus informés de la période d'intervention dans ces entités forestières, et les entreprises devront disposer de moyens d'extinction de feu en cas de départ d'incendie, en attendant la venue du SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours).

 La présentation des effets et mesures relatifs à l'interruption des pistes DFCI est proposée au §. 5.3.2 de la présente pièce.

### 5.1.6.2. EFFETS ET MESURES ASSOCIEES EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, les principaux risques naturels identifiés concernent :

- le risque inondation ;
- le risque lié aux incendies de feux de forêts ;
- le risque mouvement de terrain ;
- le risque sismique.

Les effets et mesures concernant les aléas géotechniques sont détaillés au §. 5.1.3 de la présente pièce.

#### 5.1.6.2.1. RISQUE INONDATION ET SUBMERSION MARINE

Ce volet est traité au §. 5.1.5 de la présente pièce. Le projet n'aura pas d'effet sur le risque inondation : les ouvrages seront hydrauliquement transparents et les champs d'expansion de crue modifiés feront l'objet de mesures de compensation.

Les zones inondables par submersion marine susceptibles de concerner le projet se situent au droit du franchissement du fleuve Orb (source CARTORISQUE et AZISM, avril 2016).

Le projet n'aura pas d'effets sur le risque de submersion marine dans la mesure où le fleuve lui-même est franchi par un long viaduc de 200 m environ, auquel sera associé à trois ouvrages de décharge hydraulique présentant une longueur cumulée de 300 m environ en rive droite, et 200 m environ en rive gauche du fleuve.

#### 5.1.6.2.2. RISQUE LIE AUX INCENDIES DE FORETS

#### EFFETS

En phase d'exploitation, la circulation des convois de fret en particulier (lors des manœuvres de freinage) peut aggraver les risques d'incendie dans les secteurs sensibles (conjonction d'événements : formation d'une étincelle provoquée lors d'un freinage, par temps secs et sous condition de vent).

Seule la partie Toulouges-Rivesaltes (secteur géographique n°1) est concernée par le transport de fret. Ce secteur ne présente pas d'enjeu particulier au regard des feux de forêts (plaine du Roussillon).

Par ailleurs, la présence de l'infrastructure linéaire peut localement perturber le réseau de Défense des Forêts contre les Incendies (DFCI) existant, en supprimant des accès aux pistes DFCI, et en allongeant les temps de parcours des secours (SDIS) pour accéder aux foyers.

Une citerne située sur la commune de Narbonne est impactée par le projet.

### 5.1.6.2.3. RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN

#### EFFETS

Cet aléa géotechnique est décrit au §. 5.1.3.2.2 de la présente pièce.

- Sur le secteur géographique n°1 :

Les communes de Baho, Saint-Estève et Villeneuve-la-Rivière sont concernées par un PPR « Mouvement de terrain » approuvé.

Concernant le bassin de risque « Têt Moyenne », la Ligne Nouvelle traverse la zone M « zones exposées à un risque mouvement de terrain – Constructibles avec prescriptions » du PPR inondation et mouvement de terrain de Baho.

En revanche, les zones M des PPR de Saint-Estève et de Villeneuve-la-Rivière (même bassin de risque) ne sont pas interceptées par la Ligne Nouvelle.

- Sur le secteur géographique n°2 : Aucun effet.
- Sur le secteur géographique n°3 : Aucun effet.
- Sur le secteur géographique n°4 :

La commune de Béziers est pourvue d'un PPR mouvement de terrain (PPRmt), approuvé le 16 juin 2010.

La Ligne Nouvelle traverse les zones bleues de précaution Ba1 (zone d'aléa faible de retrait gonflement des argiles), Bg1a1 (zone d'aléa modéré de glissement de terrain et d'aléa faible de retrait-gonflement d'argile) et Bd (zone d'aléa faible d'affaissement/effondrement) et la zone rouge Rmt (zone fortement exposée aux différents phénomènes de mouvement de terrain) du PPR Mouvement de Terrain de la commune de Béziers.

#### MESURES DE REDUCTION

De manière générale, une étude géotechnique, de type G1+G2+G3 au sens de la norme NF94-500, démontrant la stabilité des talus au regard de la construction projetée sera réalisée dans le cadre des études détaillées du projet dans son ensemble.

Pour le cas spécifique du **secteur géographique n°4**, les travaux respecteront les règles constructives édictées dans l'annexe 1, partie relative aux argiles (règles 1 à 10) du règlement du PPR Mouvement de Terrain de la commune de Béziers.


*La compatibilité du projet avec les plans de prévention des risques « Mouvements de terrain » est proposée au §. 16.3. de la pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation ».*

### 5.1.6.2.4. RISQUE SISMIQUE

#### EFFETS

- Sur le secteur géographique n°1 :

Toutes les communes traversées par la Ligne Nouvelle sont soumises à une sismicité de zone 3 (modérée).

Le projet n'est pas de nature à avoir une incidence sur ce risque qui sera pris en compte dans les dispositions constructives conformément à la réglementation en vigueur.

- Secteur géographique n°2 :

En phase d'exploitation, un évènement sismique pourrait fragiliser voire endommager la structure et notamment les ouvrages d'arts et devenir un potentiel danger pour les usagers.

Cependant, au sein du secteur géographique n°2, le risque est faible

- Secteur géographique n°3 :

En phase d'exploitation, un évènement sismique pourrait fragiliser voire endommager la structure et notamment les ouvrages d'arts et donc un potentiel danger pour les usagers.

Cependant, au sein du secteur géographique n°3, le risque est faible.

- Secteur géographique n°4 :

En phase d'exploitation, un évènement sismique pourrait fragiliser voire endommager la structure et notamment les ouvrages d'arts et donc un potentiel danger pour les usagers.

Cependant, au sein du secteur géographique n°4, le risque est faible.

#### MESURES D'EVITEMENT

Conformément à la réglementation, les règles parasismiques seront respectées.

La catégorie d'importance<sup>4</sup> retenue pour les viaducs est la III<sup>5</sup>, conformément à l'arrêté du 26 octobre 2011 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux ponts de la classe dite « à risque normal ».

<sup>4</sup> Déterminée en fonction des risques à la personne et de l'impact socio-économique de leur défaillance en cas de séisme

<sup>5</sup> Pont qui appartient au domaine public et qui portent, franchissent ou longent au moins une des voies terrestres particulières.

### 5.1.7. Synthèse des effets et mesures sur l'environnement physique

 La synthèse proposée ci-après est déclinée de manière territoriale, permettant ainsi de mettre en exergue les spécificités de chacun des secteurs géographiques.

 Le lecteur pourra utilement se référer au § 3 de la pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation » pour les effets et mesures génériques de l'environnement physique.

#### 5.1.7.1. LES EFFETS ET MESURES SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE DU SECTEUR GEOGRAPHIQUE N° 1

##### Le risque inondation

Le projet pourrait être à l'origine, en influant sur les écoulements, d'une dégradation de la transparence hydraulique en créant un effet de barrage et en modifiant les volumes d'expansion des crues, avec pour corollaire une aggravation des risques d'inondation sur le secteur.

Afin de réduire les effets de la nouvelle infrastructure sur ces écoulements hydrauliques, SNCF Réseau a fait réaliser des modélisations hydrauliques qui ont permis de définir les caractéristiques des ouvrages de franchissement permettant d'assurer le maintien de la transparence hydraulique du projet et de ne pas faire encourir aux riverains des risques supplémentaires. Ainsi :

- Les principaux cours d'eau à écoulements permanents du secteur géographique seront chacun franchis par un viaduc auquel sont associés des viaducs de décharge hydraulique (La Têt, l'Agly, le Robouls). Il est à noter que les largeurs retenues pour ces ouvrages de franchissement constituent également des mesures d'évitement et de réduction permettant de préserver la fonctionnalité globale des ripisylves et zones humides associées à ces écoulements (continuités écologiques) ;
- cinq cours d'eau feront l'objet de rescindements : deux aiguilles comprises entre la Basse et l'Aiguille d'en Biagnes, la Llobère, le ruisseau de Coume Clare et la Boule. Ces rescindements ont pour objet, d'une part, de satisfaire aux contraintes techniques et, d'autre part, de permettre le rétablissement des écoulements. Les effets de ces opérations sur le milieu naturel feront, quant à eux, l'objet de mesures de réduction (renaturation notamment).

L'ensemble des prescriptions réglementaires énoncées dans les Plans de Prévention des Risques (PPRI) applicables au droit du projet ont par ailleurs été respectées lors de la conception du projet, notamment pour les nombreux ouvrages de franchissement des écoulements hydrauliques.

Ainsi, au-delà des cours d'eau principaux, il a été prévu un dimensionnement adapté de l'ensemble des ouvrages hydrauliques afin d'éviter tout effet significatif sur les écoulements des crues : les remous résultants respecteront les remous objectifs.

Le projet prévoit, en revanche, des parties de remblais en zone inondable à proximité immédiate des ouvrages de franchissement des lits majeurs de l'Agly et de la Têt, avec pour effet la modification du champ d'expansion des crues. Pour satisfaire aux exigences réglementaires, mais surtout pour ne pas engager davantage la sécurité des habitants sur le secteur, SNCF Réseau a prévu des mesures de compensation des volumes de remblai soustraits au champ d'expansion des crues.

Ces mesures compensatoires consistent à affouiller le terrain naturel pour compenser la perte du volume d'expansion de la crue de référence. Des sites potentiels d'affouillement ont été identifiés dans le respect des autres enjeux de l'environnement, à partir d'une analyse des cartes de synthèse des enjeux environnementaux. Il a ainsi été privilégié une compensation hydraulique en rive gauche de la Têt (présence de la RN116 en rive droite) et également en rive gauche de l'Agly.

##### La qualité de la ressource en eau

Le projet de Ligne Nouvelle s'inscrit en déblai au droit du Soler et donc de la nappe Sainte-Eugénie. Afin de maintenir les écoulements souterrains et limiter l'effet de barrage de la Ligne Nouvelle, les déblais réalisés dans la nappe (y compris tranchée couverte) et dans le multicouche pliocène à Peyrestortes et Rivesaltes seront accompagnés de mesures spécifiques, et notamment de parois étanches.

Le projet traverse par ailleurs certains périmètres de protection de captages pour l'alimentation en eau potable (AEP), PPR des forages F1 Airn et F1 Bis Moulin à soufre, mais aussi, comme vu précédemment, de nombreux cours d'eau en relation avec les nappes souterraines.

La préservation de la ressource en eau sera assurée par :

- un système d'assainissement étanche, en zone de section mixte frêt voyageurs, en vue de gérer les risques de pollution accidentelle,
- la mise en place d'un rail de sécurité anti-déversement au droit des secteurs les plus sensibles
- et l'interdiction de traitement phytosanitaire

dans la traversée des périmètres de protection rapprochés des captages AEP.

Enfin, pour gérer la qualité des écoulements vers les nappes souterraines et le traitement des eaux de ruissellement, il est prévu l'implantation de différents bassins :

- onze bassins de confinement ;
- huit bassins multifonctions.

##### La prise en compte des contraintes géotechniques

La traversée du massif karstique des Corbières s'accompagne de mesures spécifiques pour s'affranchir des risques géotechniques liés à l'effondrement de cavités (purges des dépôts argileux des cavités karstiques et injection de béton). De même, le franchissement des vallées compressibles de la Basse, de la Têt, de l'Agly et du Roboul nécessite la réalisation de fondations profondes constituées de pieux descendant entre 15 et 30 mètres de profondeur.

##### Le risque incendie

Concernant la gestion du risque incendie, particulièrement sensible au droit du piémont des Corbières, au nord du secteur (communes de Salses-le-Château et Opoul-Périllos en particulier), les effets du projet sont liés à la phase travaux, susceptible d'augmenter le risque de mise à feu. La planification des travaux prendra en compte les périodes les plus sensibles et des moyens d'extinction de feu seront prévus par les entreprises intervenantes.

Le projet prévoit par ailleurs le rétablissement des 6 pistes DFCI coupées par la Ligne Nouvelle.

#### 5.1.7.2. LES ENJEUX DE L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE DU SECTEUR GEOGRAPHIQUE N° 2

##### Le risque inondation

Le projet pourrait être à l'origine, en influant sur les écoulements, d'une dégradation de la transparence hydraulique en créant un effet de barrage et en modifiant les volumes d'expansion des crues, avec pour corollaire une aggravation des risques d'inondation sur le secteur.

Afin de réduire les effets de la nouvelle infrastructure sur ces écoulements hydrauliques, SNCF Réseau a fait réaliser des modélisations hydrauliques qui ont permis de définir les caractéristiques des ouvrages de franchissement permettant d'assurer le maintien de la transparence hydraulique du projet et de ne pas faire encourir aux riverains des risques supplémentaires.

Ainsi :

- la Berre, principal cours d'eau du secteur géographique est franchi par un viaduc. Il est à noter que la largeur retenue pour l'ouvrage de franchissement de ce cours d'eau constitue également une mesure d'évitement et de réduction permettant de préserver la fonctionnalité globale des ripisylves et zones humides associées à cet écoulement (continuités écologiques) ;
- cinq cours d'eau feront l'objet de rescindements : les ruisseaux des Cabanettes, de Puech Agut, de Mont Milan, du Colombier et de Saint-Jacques. Ces rescindements ont pour objet, d'une part, de satisfaire aux contraintes techniques et, d'autre part, de permettre le rétablissement des écoulements. Les effets de ces opérations sur le milieu naturel feront, quant à eux, l'objet de mesures de réduction (renaturation, notamment).

L'ensemble des prescriptions réglementaires énoncées dans les Plans de Prévention des Risques (PPRI) applicables au droit du projet ont par ailleurs été respectées lors de la conception du projet, notamment pour les nombreux ouvrages de franchissement des écoulements hydrauliques.

Ainsi, au-delà de la Berre dont l'ouvrage de franchissement a été dimensionné pour une crue d'occurrence centennale, il a été prévu un dimensionnement adapté de l'ensemble des ouvrages hydrauliques afin d'éviter tout effet significatif sur les écoulements des crues : les remous résultants seront inférieurs aux remous objectifs.

Le projet prévoit, en revanche, des parties de remblais en zone inondable à proximité immédiate de l'ouvrage de franchissement du lit majeur de la Berre, avec pour effet la modification du champ d'expansion des crues. Pour satisfaire aux exigences réglementaires, mais surtout pour ne pas engager davantage la sécurité des habitants sur le secteur, SNCF Réseau a prévu des mesures de compensation des volumes de remblai soustraits au champ d'expansion des crues (évalués entre 34 000 et 43 000 m<sup>3</sup>).

Ces mesures compensatoires consistent à affouiller le terrain naturel pour compenser la perte du volume d'expansion de la crue de référence. Un site potentiel d'affouillement a été identifié dans le respect des autres enjeux de l'environnement, à partir d'une analyse des cartes de synthèse des enjeux environnementaux. Il a ainsi été privilégié une compensation hydraulique qui pourrait se situer en rive droite et/ou en rive gauche de la Berre, en amont de l'Autoroute A9.

#### La qualité de la ressource en eau

Le projet de Ligne Nouvelle évite, sur ce secteur, l'ensemble des périmètres de protection de captages pour l'alimentation en eau potable (AEP).

#### La prise en compte des contraintes géotechniques

Pour tenir compte des contraintes géotechniques sur le secteur géographique n°2, le projet prévoit notamment, pour l'ouvrage de franchissement de la vallée compressible de la Berre, des fondations profondes constituées de pieux descendant entre 15 et 30 mètres de profondeur.

#### Le risque incendie

Le risque lié aux incendies de feux de forêt est particulièrement important sur ce secteur géographique. Toutes les pistes DCFI coupées par le projet feront l'objet d'un rétablissement et/ou de la création de nouveau accès.

#### **5.1.7.3. LES EFFETS ET MESURES SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE DU SECTEUR GEOGRAPHIQUE N° 3**

#### Le risque inondation

Le projet pourrait être à l'origine, en influant sur les écoulements, d'une dégradation de la transparence hydraulique en créant un effet de barrage et en modifiant les volumes d'expansion des crues, avec pour corollaire une aggravation des risques d'inondation sur le secteur. A ce titre, le franchissement des Basses Plaines de l'Aude constitue un enjeu majeur à l'échelle du projet.

Afin de réduire les effets de la nouvelle infrastructure sur ces écoulements hydrauliques, SNCF Réseau a fait réaliser des modélisations hydrauliques qui ont permis de définir les caractéristiques des ouvrages de franchissement permettant d'assurer le maintien de la transparence hydraulique du projet et de ne pas faire encourir aux riverains des risques supplémentaires. Ainsi :

- les Basses Plaines de l'Aude seront franchies par une succession de viaducs (viaduc de franchissement de l'Aude, mais aussi viaducs de décharge hydraulique) et d'ouvrages cadres et multivoûtes. Il est à noter que les largeurs retenues pour les différents ouvrages de franchissement constituent également des mesures d'évitement et de réduction permettant de préserver la fonctionnalité globale des ripisylves et zones humides associées aux écoulements (continuités écologiques) ;
- cinq cours d'eau feront l'objet de rescindements : les ruisseaux de Mayral, du Déversoir, Audié, Périès et de la Bastide. Ces rescindements ont pour objet, d'une part, de satisfaire aux contraintes techniques et, d'autre part, de permettre le rétablissement des écoulements. Les effets de ces opérations sur le milieu naturel feront, quant à eux, l'objet de mesures de réduction (renaturation, notamment).

L'ensemble des prescriptions réglementaires énoncées dans les Plans de Prévention des Risques (PPRI) applicables au droit du projet ont par ailleurs été respectées lors de la conception du projet, notamment pour les nombreux ouvrages de franchissement des écoulements hydrauliques.

Ainsi, au-delà des viaducs qui ont fait l'objet de modélisations spécifiques, il a été prévu un dimensionnement adapté de l'ensemble des ouvrages hydrauliques afin d'éviter tout effet significatif sur les écoulements des crues : les remous résultants seront inférieurs aux remous objectifs.

Le projet prévoit, en revanche, des parties de remblais en zone inondable à proximité immédiate des ouvrages de franchissement des Basses Plaines de l'Aude, avec pour effet la modification du champ d'expansion

des crues. Pour satisfaire aux exigences réglementaires, mais surtout pour ne pas engager davantage la sécurité des habitants sur le secteur, SNCF Réseau a prévu des mesures de compensation des volumes de remblai soustraits au champ d'expansion des crues (évalué entre 30 000 et 38 000 m<sup>3</sup> en rive droite et entre 175 000 et 225 000 m<sup>3</sup> en rive gauche).

Ces mesures compensatoires consistent à affouiller le terrain naturel pour compenser la perte du volume d'expansion de la crue de référence. Un site potentiel d'affouillement a été identifié dans le respect des autres enjeux de l'environnement, à partir d'une analyse des cartes de synthèse des enjeux environnementaux. Il a ainsi été privilégié une compensation hydraulique au sein du système des canaux.

#### La qualité de la ressource en eau

Si aucun impact quantitatif sur la ressource en eau souterraine n'est à prévoir au sein du secteur, le projet de Ligne Nouvelle traverse certains périmètres de protection rapprochés de captages pour l'alimentation en eau potable (captages de Mailloles et du Boulodrome), ainsi que l'amont hydraulique du captage le Ratier.

La préservation de la ressource en eau sera par ailleurs assurée par l'interdiction de traitement phytosanitaire dans la traversée des périmètres de protection rapprochés des captages AEP.

#### La prise en compte des contraintes géotechniques

La traversée des calcaires du Jurassique (karst de Moussan) et des formations gypseuses (majoritairement au niveau des alluvions de l'Aude) s'accompagne de mesures spécifiques pour s'affranchir des risques géotechniques liés à l'effondrement de cavités (purges des dépôts argileux des cavités karstiques et injection de béton).

Par ailleurs, le projet prévoit pour les ouvrages de franchissement de la vallée compressible de l'Aude, la réalisation de fondations profondes constituées de pieux descendant entre 15 et 30 mètres de profondeur.

#### Le risque incendie

Concernant la gestion du risque incendie, particulièrement sensible au droit de la forêt communale de Narbonne, espace boisé classé, les effets du projet sont liés à la phase travaux, susceptible d'augmenter le risque de mise à feu. La planification des travaux prendra en compte les périodes les plus sensibles et des moyens d'extinction de feu seront prévus par les entreprises intervenantes.

Par ailleurs, toutes les pistes DCFI coupées par le projet seront rétablies.

#### 5.1.7.4. LES EFFETS ET MESURES SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE DU SECTEUR GEOGRAPHIQUE N° 4 VALLEE DE L'ORB

##### Le risque inondation

Le projet pourrait être à l'origine, en influant sur les écoulements, d'une dégradation de la transparence hydraulique en créant un effet de barrage et en modifiant les volumes d'expansion des crues, avec pour corollaire une aggravation des risques d'inondation sur le secteur.

Afin de réduire les effets de la nouvelle infrastructure sur ces écoulements hydrauliques, SNCF Réseau a fait réaliser des modélisations hydrauliques qui ont permis de définir les caractéristiques des ouvrages de franchissement permettant d'assurer le maintien de la transparence hydraulique du projet et de ne pas faire encourir aux riverains des risques supplémentaires. Ainsi, l'Orb, principal cours d'eau du secteur géographique est franchi par un viaduc. Il est à noter que la largeur retenue pour l'ouvrage de franchissement de ce cours d'eau constitue également une mesure d'évitement et de réduction permettant de préserver la fonctionnalité globale des ripisylves et zones humides associées à cet écoulement (continuités écologiques).

L'ensemble des prescriptions réglementaires énoncées dans les Plans de Prévention des Risques (PPRI) applicables au droit du projet ont par ailleurs été respectées lors de la conception du projet, notamment pour les nombreux ouvrages de franchissement des écoulements hydrauliques.

Ainsi, au-delà de l'Orb, il a été prévu un dimensionnement adapté de l'ensemble des ouvrages hydrauliques afin d'éviter tout effet significatif sur les écoulements des crues : les remous résultants seront inférieurs aux remous objectifs.

Le projet prévoit, en revanche, des parties de remblais en zone inondable à proximité immédiate des ouvrages de franchissement des lits majeurs de l'Orb (incluant le complexe ruisseau de Navaret / Orb / Ancien lit de l'Orb / Canal du Midi), avec pour effet la modification du champ d'expansion des crues. Pour satisfaire aux exigences réglementaires, mais surtout pour ne pas engager davantage la sécurité des habitants sur le secteur, SNCF Réseau a prévu des mesures de compensation des volumes de remblai soustraits au champ d'expansion des crues (évalué entre 75 000 et 93 000 m<sup>3</sup>).

Ces mesures compensatoires consistent à affouiller le terrain naturel pour compenser la perte du volume d'expansion de la crue de référence. Le site d'affouillement a été identifié dans le respect des autres enjeux de l'environnement, à partir d'une analyse des cartes de synthèse des enjeux environnementaux. Il a ainsi été privilégié une compensation hydraulique qui pourrait être située en rive droite de l'Orb, le Canal du Midi étant en rive gauche.

Ces mesures compensatoires consistent à affouiller le terrain naturel pour compenser la perte du volume d'expansion de la crue de référence et ont pour objet de restituer le champ d'expansion de crue de référence et de ne pas modifier les conditions d'écoulement. Une analyse des cartes de synthèse des enjeux environnementaux a été réalisée afin de proposer, une localisation préférentielle de la mesure de compensation des remblais en zone inondable et ce dans l'objectif d'éviter au maximum les enjeux environnementaux présents.

Au regard de cette analyse, la compensation hydraulique pourrait être située en rive droite de l'Orb, le Canal du Midi étant en rive gauche.

##### La qualité de la ressource en eau

Le projet de Ligne Nouvelle traverse notamment un périmètre de protection de captage pour l'alimentation en eau potable (AEP), mais aussi de nombreux cours d'eau en relation avec les nappes souterraines (les formations alluvionnaires anciennes et quaternaires de l'Orb présentent une forte vulnérabilité).

La préservation de la ressource en eau sera par ailleurs assurée par l'interdiction de traitement phytosanitaire dans la traversée du périmètre de protection rapproché du forage de la Gare.

##### La prise en compte des contraintes géotechniques

Pour tenir compte des contraintes géotechniques sur le secteur géographique n°4, le projet prévoit notamment :

- pour les ouvrages de franchissement de la vallée compressible l'Orb, des fondations profondes constituées de pieux descendant entre 15 et 30 mètres de profondeur ;
- la purge des dépôts argileux des cavités karstiques au lieu-dit de la Galiberte avec injection de béton pour supprimer le risque d'effondrement.

##### Le risque incendie

Le projet n'aura pas d'effet particulier en termes de risque incendie au droit du secteur géographique n°4.

## 5.2. EFFETS ET MESURES CONCERNANT LE PATRIMOINE NATUREL ET BIOLOGIQUE

 Pour rappel, seule la partie Vallée de l'Orb du secteur géographique n°4, concernée par la phase 2 du projet LNMP, est exposée dans la présente pièce. La partie Vallée de l'Hérault du secteur géographique n°4, concernée par la première phase du projet est traitée dans la pièce F-7A.2 « Évaluation environnementale de la première phase (Montpellier-Béziers) ».

### Des études spécifiques :

Inventaires Faune, Flore et Habitats. Ligne nouvelle Montpellier Perpignan – Etudes Préalables à l'Enquête Publique - EGIS/BIOTOPE/ECOSPHERE, 2011 – 2012

Qualification cynégétique et environnementale de la zone de passage préférentielle retenue pour la Ligne nouvelle Montpellier-Perpignan – Fédération régionale des Chasseurs du Languedoc-Roussillon, 2013

Inventaire de la faune aquatique - Fédération Départementale de la Pêche et des Milieux Aquatiques des Pyrénées Orientales, de l'Aude et de l'Hérault, 2013

Etude et caractérisation des zones humides – Ligne nouvelle Montpellier Perpignan – Etudes Préalables à l'Enquête Publique – Mesures d'insertion environnementale – ECOMED et O2 TERRE - 2014

Etude des cours d'eau et des milieux aquatiques – Ligne nouvelle Montpellier Perpignan – Etudes préalables à l'Enquête Publique – ASCONIT, 2014

Etude des trames vertes et bleues, Ligne nouvelle Montpellier Perpignan – ECO-Med, 2014 -2015

Inventaires écologiques flore, habitats et faune terrestre – BIOTOPE et Naturalia, 2020-2021

Inventaires faune aquatique – Aquascop – 2020-2021,

inventaires des zones humides – Naturalia, 2020-2021

 La présentation « globale » des effets du projet et des mesures associées sur les thématiques traitant du patrimoine naturel et biologique est proposée au §. 4. de la pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation ».

 L'évaluation des effets bruts, puis résiduels (c'est-à-dire, après la mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction) est précisée pour les différents habitats et espèces, impactés en phase travaux et/ou en phase d'exploitation, dans la pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation, Annexes ».

Pour cette thématique, la présentation des effets du projet et des mesures associées est sensiblement différente de celle des autres composantes environnementales,  **dans le seul but d'éviter tout effet de redondance et de fait, en améliorer le confort de lecture. Ce choix de rédaction repose sur les motivations suivantes :**

- particulièrement avéré pour cette dimension environnementale, **la plupart des impacts** qu'ils soient générés en phase travaux, ou en phase d'exploitation, appelleront aux mêmes principes de mesures (cas par exemple de la destruction d'habitats par effet d'emprise en phase travaux / phase d'exploitation, cas de dégradation des milieux par pollution accidentelle en phase travaux / phase d'exploitation, cas du dérangement des espèces en phase travaux / phase d'exploitation, etc.).
- Pour l'essentiel des impacts, la temporalité (provisoire, pérenne) constitue la seule variable entre la phase travaux / phase d'exploitation,
- Par ailleurs, toutes les mesures proposées :
  - seront réalisées en phase travaux, et pour l'essentiel d'entre elles répondront aux impacts générés en phase d'exploitation,
  - et profiteront à l'ensemble des groupes d'habitats naturels, et espèces, quel que soit la phase (travaux / exploitation) pendant laquelle l'impact est généré,

Pour conclure, la présentation de l'évaluation des effets du projet LNMP et la définition des mesures associées repose ici sur une approche écosystémique.

Dans la suite du paragraphe, les effets du projet sur le patrimoine naturel et biologique et les mesures associées sont déclinés de la manière suivante :

	Effets du projet LNMP (phase travaux / phase exploitation)	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation	Suivi des mesures
Paragraphe de l'étude d'impact	§. 5.2.1. Effets sur les écosystèmes, support de la biodiversité	§. 5.2.4. Mesures en faveur de la préservation en faveur du patrimoine naturel et biologique	§. 5.2.4.7 Suivi de l'efficacité des mesures
	§.5.2.2. Effets sur les zones d'inventaires, de protections et autres sites sous gestion particulière, dont Natura 2000		
	§. 5.2.3. Effets sur les habitats naturels, flore et faune, et habitats d'espèces		
	§.5.2.3.9 Effets sur les fonctionnalités écologiques		
	§. 5.2.3.10 Effets sur les zones humides		
	§. 5.2.7. Synthèse des effets et mesures sur le patrimoine naturel et biologique, qui permet de faire le lien, pour chaque groupe d'espèce, entre les impacts pressentis et les mesures proposées		

### 5.2.1. Effets sur les écosystèmes, supports de la biodiversité ordinaire

La biodiversité ordinaire comprend les habitats naturels et les espèces qui ne présentent pas de protection ou d'enjeu de conservation particulier.

 Les effets du projet sur la biodiversité ordinaire sont présentés au §. 4. de la pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation ».

Pour rappel, les effets de la phase 2 du projet sur les écosystèmes seront identiques à ceux des habitats et espèces remarquables, cf. §. 5.2.2. de la présente pièce. Ils correspondent à :

- la destruction des habitats naturels et des habitats d'espèces par effet d'emprise du projet,
- la fragmentation / altération des habitats naturels et des habitats d'espèces,
- la dégradation temporaire de continuités écologiques,
- le risque de pollution accidentelle en phase travaux, et/ou exploitation sur le tronçon en mixité (transport de voyageurs et de convoi de fret, susceptibles de transporter des substances polluantes),
- la destruction d'individus d'espèces végétales et animales (station botanique, nids d'oiseaux et/ou de reptiles, ...) en phase travaux,
- le risque de collision des espèces avec les trains en phase d'exploitation de la Ligne nouvelle,
- le dérangement de la faune, pendant la période d'hivernage (reptiles, chiroptères), ou pendant la période de reproduction,
- la prolifération d'espèces invasives,
- le développement de cortège végétal rudéral, sur les habitats naturels et habitats d'espèces.

### 5.2.2. Effets sur les zones d'inventaires, de protections et autres sites sous gestion particulière

#### 5.2.2.1. INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000

 L'évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 est réalisée dans le dossier d'incidences Natura 2000, pièce F-8B « Dossier d'évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 – phase 2 Béziers – Perpignan ».

Il convient de se reporter à ce document pour l'analyse des atteintes de la phase 2 du projet, sur les sites Natura 2000 et pour la définition des mesures associées.

 L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, fera l'objet d'une actualisation au moment des demandes d'autorisation ultérieures. Pour la phase 2 du projet intéressant la section Béziers – Perpignan, les sites concernés, l'analyse des effets et les mesures de suppression, réduction ici proposées pourront de fait, évoluer au regard des conclusions futures des études d'actualisation.

Les effets du projet sur les sites Natura 2000 sont résumés ci-après, par secteur géographique.

#### 5.2.2.1.1. INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 DU SECTEUR GEOGRAPHIQUE N°1

Sur le secteur géographique n°1, la phase 2 du projet traversera la ZPS « Basses-Corbières ». Cette dernière n'a pu être évitée lors des études d'optimisation du projet, car son emprise couvre toute la largeur de la zone d'étude. Ainsi, 32,5 ha sont concernés par les emprises du projet.

**Tableau 5 : Liste des sites Natura 2000 directement concernés par les emprises exploitation prévisionnelles (secteur 1)**

Nom du site	Surface totale du site (en ha)	Surface dans la ZPP (en ha)	Surface dans l'emprise du projet (en ha)	Ratio dans l'emprise (en %)
ZPS Basses Corbières	29 494	224	32,5	0,1

 Les conclusions du dossier d'incidence Natura 2000 mettent en évidence, un effet résiduel significatif pour la phase 2 du projet sur le site « Basses Corbières » avec une incidence notable sur l'état de conservation des passereaux méditerranéens et des chiroptères, espèces qui ont justifié la désignation de la ZPS.

Les espèces les plus touchées seront le Bruant ortolan, le Pipit rousseline, le Cochevis de Thékla, le Traquet oreillard, la Pie-grièche à tête rousse et le Busard cendré.

#### 5.2.2.1.2. INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 DU SECTEUR GEOGRAPHIQUE N°2

Au sein du secteur n°2, le projet intercepte de nouveau la ZPS « Basses-Corbières » sur une surface de 57 ha. En effet ce site Natura 2000 se situe à cheval entre les secteurs géographiques n°1 et n°2. Les effets du projet sur ce site sont présentés ci-avant.

**Tableau 6 : Liste des sites Natura 2000 directement concernés par les emprises exploitation prévisionnelles (secteur 2)**

Nom du site	Surface totale du site (en ha)	Surface dans la ZPP (en ha)	Surface dans l'emprise du projet (en ha)	Ratio dans l'emprise (en %)
ZSC Basses Corbières	29 494	394	57	0,2

Le projet a été optimisé pour éviter les ZPS FR9112006 « Étang de La Palme » et FR9112007 « Étangs du Narbonnais », mais passera toutefois à proximité de ces sites Natura 2000.

 Comme précisé ci-avant, les conclusions du dossier d'incidence Natura 2000 mettent en évidence un effet résiduel significatif du projet sur la ZPS « Basses Corbières » avec une incidence notable sur l'état de conservation des passereaux méditerranéens et des chiroptères, espèces qui ont justifiés la désignation de ces ZPS.

Concernant les deux autres sites (ZPS « Etang de La Palme » et « Etangs du Narbonnais »), la phase 2 du projet n'aura pas d'incidence notable dommageable sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire, ayant justifiés la désignation de ces sites.

#### 5.2.2.1.3. INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 DU SECTEUR GEOGRAPHIQUE N°3

Le projet traversera la ZSC « Cours inférieur de l'Aude » car le fleuve présente un axe d'écoulement perpendiculaire à l'axe principal du projet ne pouvant être évité.

Par ailleurs le projet a été optimisé pour éviter les ZSC « Collines d'Ensérune », « Grotte de la Ratapanade », la ZPS « Corbières orientales », et la ZPS « Étang de Capestang », mais interceptera néanmoins les extrémités des trois derniers sites mentionnés.

**Tableau 7 : Liste des sites Natura 2000 directement concernés par les emprises exploitation prévisionnelles**

Nom du site	Surface totale du site (en ha)	Surface dans la ZPP (en ha)	Surface dans l'emprise du projet (en ha)	Ratio dans l'emprise (en %)
ZSC Cours inférieur de l'Aude	5358	36,6	3,3	Moins de 1%
ZSC Grotte de la Ratapanade	44,7	44,6	0,07	Moins de 1%
ZPS Corbières Orientales	25 371	67,9	10,7	Moins de 1%
ZPS Étang de Capestang	1370	43,9	9,6	Moins de 1%

Les conclusions du dossier d'incidence Natura 2000 mettent en évidence, un effet résiduel significatif de la phase 2 du projet, sur les sites « Corbières Orientales » et « Grotte de la Ratapanade » avec une incidence notable sur l'état de conservation des espèces, et notamment des chiroptères, d'intérêt communautaire qui ont justifiés la désignation des sites Natura 2000.

Concernant les sites « Cours inférieur de l'Aude », « Collines d'Ensérune » et « Etang de Capestang » le projet de la Ligne nouvelle n'aura pas une incidence notable dommageable sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire ayant justifiés la désignation de ces sites.

#### 5.2.2.1.4. INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 DU SECTEUR GEOGRAPHIQUE N°4 VALLEE DE L'ORB

Le projet interceptera la ZSC FR9101439 « Collines d'Ensérune » (anciennement dénommée « Collines du Narbonnais ») dans son extrémité nord.

**Tableau 8 : Liste des sites Natura 2000 directement concernés par les emprises exploitation prévisionnelles**

Nom du site	Surface totale du site (en ha)	Surface dans l'emprise du projet (en ha)	Ratio dans l'emprise (en %)
ZSC Collines d'Ensérune (ancien nom : Collines du Narbonnais)	2148	1,09	Moins de 1%

Le projet a été optimisé pour éviter la ZPS FR9112022 « Est et Sud de Béziers », mais passera toutefois à proximité de ce site Natura 2000.

Les conclusions du dossier d'incidence Natura 2000 mettent en évidence, la présence d'effet résiduel significatif de la phase 2 du projet sur la ZPS « Est et Sud de Béziers », avec une incidence notable dommageable sur l'état de conservation de l'Outarde canepetière, l'une des espèces d'intérêt communautaire qui a justifié la désignation de la ZPS.

Concernant la ZSC « Collines d'Ensérune », la phase 2 du projet n'aura pas une incidence notable dommageable sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire, ayant justifiés la désignation de ce site.

#### 5.2.2.2. EFFETS SUR LES AUTRES ZONES D'INVENTAIRES

Les effets de la phase 2 du projet sur les zonages d'inventaires, de protections et autres sites sous gestion particulière sont pris en compte via la double approche « Habitats et espèces » et « Trame Verte et Bleue », développées au § 5.2.3 de la présente pièce.

##### 5.2.2.2.1. EFFETS SUR LES ZONES D'INVENTAIRES DU SECTEUR GEOGRAPHIQUE 1

Le projet intercepte cinq ZNIEFF de type 1 pour une surface de 154 ha et une ZNIEFF de type 2 pour une surface de 118 ha.

- ZNIEFF de type 1 : Camp militaire du Maréchal Joffre, Garrigues de Fitou et de Salses-le-Château, Plaine viticole de Baixas, Vallée de l'Agly, Vallée de la Têt de Vinça à Perpignan.
- ZNIEFF de type 2 : Corbières Orientales

**Tableau 9 : Liste des ZNIEFF de type 1 directement concernées par les emprises exploitation prévisionnelles**

Nom du site	Surface totale du site (en ha)	Surface dans l'emprise du projet (en ha)	Ratio dans l'emprise (en %)
Camp militaire du Maréchal Joffre	609	14,5	2,4
Garrigues de Fitou et de Salses-le-Château	5456	104	1,9
Plaine viticole de Baixas	1938	34,8	1,8
Vallée de l'Agly	163	0,17	Moins de 1%
Vallée de la Têt de Vinça à Perpignan	553	0,85	Moins de 1%
<b>TOTAL</b>	<b>8721</b>	<b>154</b>	<b>1,8</b>

**Tableau 10 : Liste des ZNIEFF de type 2 directement concernées par les emprises exploitation prévisionnelles**

Nom du site	Surface totale du site (en ha)	Surface dans l'emprise du projet (en ha)	Ratio dans l'emprise (en %)
Corbières Orientales	30 262	118	Moins de 1%

##### 5.2.2.2.2. EFFETS SUR LES ZONES D'INVENTAIRES DU SECTEUR GEOGRAPHIQUE 2

Le projet intercepte trois ZNIEFF de type 1 pour une surface de 176 ha et deux ZNIEFF de type 2 pour une surface de 232 ha.

- ZNIEFF de type 1 : Garrigues de Fitou et de Salses-le-Château, Garrigues des Basses Corbières Orientales, Cours aval de la rivière de Berre
- ZNIEFF de type 2 : Massif de Fontfroide et Corbières Orientales

**Tableau 11 : Liste des ZNIEFF de type 1 directement concernées par les emprises exploitation prévisionnelles**

Nom du site	Surface totale du site (en ha)	Surface dans l'emprise du projet (en ha)	Ratio dans l'emprise (en %)
Garrigues de Fitou et de Salses-le-Château	5456	103	1,9
Garrigues des basses Corbières Orientales	648	72,6	11,2
Cours aval de la rivière de Berre	109	1,3	1,2
<b>TOTAL</b>	<b>6214</b>	<b>176</b>	<b>2,8</b>

**Tableau 12 : Liste des ZNIEFF de type 2 directement concernées par les emprises exploitation prévisionnelles**

Nom du site	Surface totale du site (en ha)	Surface dans l'emprise du projet (en ha)	Ratio dans l'emprise (en %)
Corbières Orientales	30 262	228	Moins de 1%
Massif de Fontfroide	7711	3,8	Moins de 1%
<b>TOTAL</b>	<b>37 974</b>	<b>232</b>	<b>Moins de 1%</b>

*5.2.2.2.3. EFFETS SUR LES ZONES D'INVENTAIRES DU SECTEUR GEOGRAPHIQUE N°3*

Le projet intercepte sept ZNIEFF de type 1 pour une surface de 86 ha et trois ZNIEFF de type 2 pour une surface de 134,5 ha.

- ZNIEFF de type 1 : Étangs de Capestang et de Poilhes, Collines de Moussan, Massif de Fontfroide septentrional, Garrigues de Marignan et trou de la Ratapanade, Garrigues des Roches grises, Cours inférieur de l'Aude, Canal de l'Aiguille de Londres
- ZNIEFF de type 2 : Massif de Fontfroide, basse plaine de l'Aude et étang de Capestang et collines narbonnaises.

**Tableau 13 : Liste des ZNIEFF de type 1 directement concernées par les emprises exploitation prévisionnelles**

Nom du site	Surface totale du site (en ha)	Surface dans l'emprise du projet (en ha)	Ratio dans l'emprise (en %)
Étangs de Capestang et de Poilhes	758	2,3	Moins de 1%
Collines de Moussan	405	38,8	9,5
Massif de Fontfroide septentrional	2581	19,5	Moins de 1%
Garrigues de Marignan et trou de la Ratapanade	377	12,2	3,25
Garrigues des Roches grises	184	11,75	6,4
Cours inférieur de l'Aude	294	1,4	Moins de 1%
Canal de l'Aiguille de Londres	7,5	0,23	3
<b>TOTAL</b>	<b>4607</b>	<b>86</b>	<b>1,9</b>

**Tableau 14 : Liste des ZNIEFF de type 2 directement concernées par les emprises exploitation prévisionnelles**

Nom du site	Surface totale du site (en ha)	Surface dans l'emprise du projet (en ha)	Ratio dans l'emprise (en %)
Basse plaine de l'Aude et étang de Capestang	7120	10,3	Moins de 1%
Massif de Fontfroide	7711	22,9	Moins de 1%
Collines Narbonnaises	3808	106	2,8
<b>TOTAL</b>	<b>18 639</b>	<b>139</b>	<b>Moins de 1%</b>

*5.2.2.2.4. EFFETS SUR LES ZONES D'INVENTAIRES DU SECTEUR GEOGRAPHIQUE N°4 VALLEE DE L'ORB*

Le projet intercepte une ZNIEFF de type 1 pour une superficie de 0,6 ha et une ZNIEFF de type 2 pour une superficie de 3,8 ha.

- ZNIEFF de type 1 : L'Orb entre Béziers et Valras
- ZNIEFF de type 2 : Collines de Nissan et Lespignan

**Tableau 15 : Liste des ZNIEFF de type 1 et 2 directement concernées par les emprises exploitation prévisionnelles**

Nom du site	Surface totale du site (en ha)	Surface dans l'emprise du projet (en ha)	Ratio dans l'emprise (en %)
L'Orb ente Béziers et Valras	82	Moins de 1 ha	Moins de 1%
Collines de Nissan et Lespignan	2645	3,8	Moins de 1%

*5.2.2.3. EFFETS SUR LES SITES SOUS GESTION PARTICULIERE*

Les paragraphes suivants identifient les effets, d'une part, sur les sites identifiés comme parc naturel, réserves, propriété du Conservatoire du Littoral, du Conservatoire Régional des Espaces Naturels (CREN) et, d'autre part, sur les propriétés des départements au titre des espaces naturels sensibles (ENS).

*5.2.2.3.1. EFFETS SUR LES SITES SOUS GESTION DU SECTEUR GEOGRAPHIQUE N°1*

Le projet intercepte les sites sous gestion présentés dans le tableau ci-après :

- le projet de PNR de Corbières Fenouillèdes très partiellement ;
- le parc naturel régional de la Narbonnaise ;
- plus de 4 ha d'Espaces Naturels Sensibles (ENS) (plus de 40 parcelles du Conseil Départemental).

**Tableau 16 : Liste des sites sous gestion directement concernés par les emprises exploitation prévisionnelles**

Nom du site	Surface totale du site (en ha)	Surface dans l'emprise du projet (en ha)	Ratio dans l'emprise (en %)
Projet de PNR de Corbières Fenouillèdes	185 450	0,78	Moins de 1%
Parc Naturel Régional de la Narbonnaise	69 115	0,45	Moins de 1%
ENS	84	4	5 %

*5.2.2.3.2. EFFETS SUR LES SITES SOUS GESTION DU SECTEUR GEOGRAPHIQUE N°2*

Au sein du secteur géographique n°2, le projet intercepte le parc naturel régional de la Narbonnaise sur les neuf communes suivantes : Bages, Caves, Fitou, La Palme, Peyriac-de-Mer, Portel-des-Corbières, Roquefort-des-Corbières, Sigean et Treilles.

Par ailleurs un ENS est concerné par l'emprise du projet : il s'agit du site Serres et garrigues du Buis.

Ces sites sous gestion sont présentés dans le tableau ci-après.

**Tableau 17 : Liste des sites sous gestion directement concernés par les emprises exploitation prévisionnelles**

Nom du site	Surface totale du site (en ha)	Surface dans l'emprise du projet (en ha)	Ratio dans l'emprise (en %)
Parc Naturel Régional de la Narbonnaise	69 115	398	Moins de 1%
ENS Serres et garrigues du Buis	961	0,17	Moins de 1%

*5.2.2.3.3. EFFETS SUR LES SITES SOUS GESTION DU SECTEUR GEOGRAPHIQUE N°3*

Sur la commune de Narbonne, le projet intercepte le parc naturel régional de la Narbonnaise sur environ 35 ha.

La seule réserve volontaire impactée par le projet en phase 1 se situe sur la commune de Nissan-lez-Ensérune : il s'agit de la réserve de la Grangette.

Ces sites sous gestion présentés dans le tableau ci-après.

**Tableau 18 : Liste des sites sous gestion directement concernés par les emprises exploitation prévisionnelles**

Nom du site	Surface totale du site (en ha)	Surface dans l'emprise du projet (en ha)	Ratio dans l'emprise (en %)
Parc Naturel Régional de la Narbonnaise	69 115	35	Moins de 1%
Réserve naturelle volontaire La Grangette	25	6,4	25

*5.2.2.3.4. EFFETS SUR LES SITES SOUS GESTION DU SECTEUR GEOGRAPHIQUE N°4 VALLEE DE L'ORB*

Aucun site sous gestion particulière n'est concerné par l'emprise du projet.

### 5.2.3. Effets sur les habitats naturels, flore et faune et habitats d'espèces

 Ce paragraphe présente les effets bruts du projet sur ce compartiment biologique. Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont présentées au §. 5.2.4 de la présente pièce.

 L'évaluation des effets de la phase 2 du projet, fera l'objet d'une actualisation au moment des demandes d'autorisation environnementale unique, sur l'ensemble des compartiments biologiques (habitat naturels, flore et faune). Les résultats de nouvelles campagnes d'inventaires seront alors intégrés dans l'analyse.

#### 5.2.3.1. EFFETS SUR LES HABITATS NATURELS REMARQUABLES

L'ensemble des habitats naturels, qu'ils soient patrimoniaux ou non, subiront du fait de la réalisation du projet, des effets négatifs :

- destruction surfacique d'habitats naturels,
- fragmentation d'habitats naturels,
- altération par risque de pollution,
- altération par risque de rudéralisation et de développement d'espèces végétales exotiques envahissantes.

 La quantification et l'évaluation de ces effets sont proposées par type d'habitats naturels remarquables impactés et par secteur géographique, en pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation – Annexes ».

Les effets de la phase 2 du projet sur les habitats naturels sont présentés ci-après, par secteur géographique.

#### 5.2.3.1.1. DESTRUCTION SURFACIQUE D'HABITATS NATURELS

##### Secteur géographique n°1

La phase 2 du projet LNMP engendrera **une destruction surfacique** des habitats remarquables suivants :

- Pelouses xériques de la Méditerranée occidentale,
- Galeries de Peupliers provenço-languedociennes,
- Eboulis provençaux.

Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea



ECOSPHERE, J.UGO, 2011

Rivières permanentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* avec rideaux boisés riverains à *Salix* et *Populus alba*



DREAL PACA

Le projet entraînera une destruction surfacique d'environ 47ha de pelouses sèches (**Pelouses xériques de la Méditerranée occidentale**), et de plus de 0,5 ha d'**éboulis provençaux** au niveau des collines du nord de Salses-le-Château.

Ces faciès de pelouses écorchées et de garrigues basses sont aujourd'hui relativement bien conservés et très intéressants. Cet habitat est en régression au niveau régional du fait de la déprise agricole. Ainsi, toute destruction surfacique restera dommageable pour l'habitat.

Les habitats de ripisylves (**Galeries de Peupliers provenço-languedociennes**) seront également partiellement détruits sur environ 4 ha.

Cet habitat est concerné principalement au niveau de la Têt et de l'Agly mais également sur la Basse, le fossé Monyas, la plaine de la Têt, le ruisseau de Baho, le ruisseau de la Boule, la Llobère, le Coume Clare, le canal de Rivesaltes.

##### Secteur géographique n°2

La phase 2 du projet sur ce secteur engendreront **une destruction surfacique** des habitats remarquables suivants :

- Falaises calcaires eu-méditerranéennes occidentales et oro-ibériques,
- Eboulis provençaux.
- Pelouses xériques de la Méditerranée occidentale,
- Galeries de Peupliers provenço-languedociennes, sur le Rieu de Roquefort, la Berre, et le ruisseau de Puech Agut.

De faibles surfaces seront concernées pour Falaises calcaires (environ 0.1ha).

Concernant l'habitat de ripisylve, malgré la mise en place d'un viaduc au niveau de la Berre, une destruction partielle sera à prendre en considération, de l'ordre de 1,2 ha.

Pour ce qui est des éboulis provençaux et des falaises calcaires au droit du village de Roquefort-des-Corbières, la surface détruite par la Ligne

nouvelle sera très faible, avec respectivement 0,45 ha et 0.1 h, mais ne sera pas négligeable.

En effet, il faut prendre en compte les caractéristiques inhérentes à l'habitat d'éboulis qui est généralement présent dans des fissures étroites, occupant ainsi de faibles surfaces et il s'agit d'un habitat à évolution quasi nulle avec une capacité de régénération nulle.

Enfin, le projet entraînera une destruction surfacique de près de 54 ha de pelouses sèches (**Pelouses xériques de la Méditerranée occidentale**), au piedmont des Corbières entre Fitou et Lapalme.

##### Secteur géographique n°3

Sur ce secteur géographique, la phase 2 du projet générera une destruction surfacique de cinq habitats remarquables par effet d'emprise :

- la ripisylve ou « Bois de Frènes riverains et méditerranéens » et « Galeries de Peupliers provenço-languedociennes » ,
- Pelouses xériques de la Méditerranée occidentale,
- Gazons méditerranéens amphibies halo-nitrophiles
- Eboulis provençaux,
- Falaises calcaires eu-méditerranéennes occidentales et oro-ibériques.

Bien que franchie par un viaduc, la ripisylve de l'Aude sera impactée sur une faible surface lors des travaux. Le projet générera une emprise sur la forêt riveraine associée au ruisseau de Taille-Vent sur la commune de Moussan, et celle associée au canal de l'Aiguille de Londres à Coursan.

La surface totale de ripisylve impactée sur le secteur géographique n°3 sera proche de 5 ha.

Une surface de pelouses xériques de près de 13 ha sera détruite répartie tout au long de l'emprise sur le secteur 3.

Enfin les mares temporaires (Gazons méditerranéens amphibies halo-nitrophiles) situées à l'extrême pointe sud de la zone humide de l'étang de Capestang (commune de Coursan et Nissan-lez-Enserune) seront détruit sur 0.5 ha environ.

Mare temporaire méditerranéenne      Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea



ECO-MED, P.POHER, 2013



ECOSPHERE, J.UGO, 2011

#### Secteur géographique n°4

La phase 2 impactera plus particulièrement sur ce secteur géographique **les ripisylves (Bois de Frênes riverains et méditerranéens et Galeries de Peupliers provenço-languedociennes)**, associées au cours d'eau suivants : ruisseau de la Cariérasse, l'Orb, les ruisseaux de l'Ardailou, et des Acacias.

La surface totale de ripisylve impactée sera inférieure à 1,3 ha.

La ripisylve de l'Orb sera ponctuellement impactée malgré la nature des ouvrages d'art envisagés (viaducs). La mise en œuvre de ces ouvrages d'art entraînera une destruction partielle de l'habitat, sur une faible surface, et le faite de certains arbres de haut port sera possiblement coupé.

Sur ce secteur géographique, une faible surface (0,2 ha environ) de **prairies humides méditerranéennes à grandes herbes** sera détruite au niveau de la commune de Sauvian.

#### 5.2.3.1.2. FRAGMENTATION D'HABITATS NATURELS

##### Secteur géographique n°1

La phase 2 du projet entraînera une fragmentation de l'habitat de pelouses sèches.

Les grandes infrastructures d'aménagement du territoire (autoroute, agglomération) sont aujourd'hui situées au sud de cet ensemble et ne le fragmentent en rien à l'heure actuelle. La mise en place de la Ligne nouvelle fragmentera une unité conséquente et fonctionnelle.

##### Secteur géographique n°2

- Falaises calcaires eu-méditerranéennes occidentales et oro-ibériques,
- Eboulis provençaux.
- Pelouses xériques de la Méditerranée occidentale,
- Galeries de Peupliers provenço-languedociennes, sur le Rieu de Roquefort, la Berre, et le ruisseau de Puech Agut.

**La fragmentation des habitats patrimoniaux** concernera les éboulis provençaux, les falaises calcaires eu-méditerranéennes occidentales et oro-ibériques, ainsi que les ripisylves.

Pour les falaises rocheuses et les éboulis de Roquefort-des-Corbières qui ne seront pas détruits, cette fragmentation n'aura qu'un faible effet sur ces habitats qui ont une très faible capacité d'évolution, ou tout du moins une évolution intervenant sur des pas de temps très conséquents (de l'ordre du siècle voire plus).

Malgré la mise en place de viaducs ou portiques (ouvrages sans appui dans le lit mineur du cours d'eau) sur les principaux cours d'eau, la

fragmentation des linéaires ne sera pas sans effet sur les habitats dont une partie de la richesse écologique résidera dans leur continuité.

Enfin tout comme sur le secteur 1, la phase 2 du projet entraînera une fragmentation de l'habitat de pelouses sèches.

##### Secteur géographique n°3

Sur le secteur géographique n°3, la fragmentation concernera principalement les mares temporaires (Gazons méditerranéens amphibies halo-nitrophiles) situées à l'extrême pointe sud de la zone humide de l'étang de Capestang .

##### Secteur géographique n°4

Enfin, les habitats subiront une fragmentation, qui est la plus dommageable dans les secteurs à continuité écologique importante (présence de corridors, de réservoirs de biodiversité).

Elle concerne, pour le secteur géographique n°4, principalement la ripisylve de l'Orb.

Malgré la mise en place des viaducs, la fragmentation des linéaires n'est pas sans effet sur les habitats dont une partie de la richesse écologique réside dans leur continuité.

#### 5.2.3.1.3. ALTERATION PAR RISQUE DE POLLUTION, DE RUDERALISATION ET DE DEVELOPPEMENT D'ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES.

La phase travaux pourra présenter des effets négatifs sur les milieux traversés :

- altération des habitats par pollutions liées aux déversements accidentels de produits polluants et/ou toxiques ;
- altération des habitats par rudéralisation (substitution des habitats en place par une végétation rudérale se développant rapidement sur les terres remaniées). Ce cortège rudéral ne manquera pas de s'implanter en période de travaux et post-travaux ;
- altération des habitats et prolifération d'espèces indésirables. Ce risque concerne particulièrement les ripisylves menacées par l'implantation de la Canne de Provence, qui vient classiquement se substituer aux espèces locales. D'autres espèces (Ailante, Jussie, ...) seront également susceptibles d'être dispersées ou favorisées par les travaux de terrassement du fait du transport de matériaux déjà remaniés et de la création de milieux pionniers.

#### 5.2.3.2. EFFETS SUR LA FLORE VASCULAIRE

Pour rappel, les principaux effets de la phase 2 du projet sur la végétation en phase travaux concerneront la perte d'espèces végétales, et/ou la possible perte de biodiversité d'espèces rares.

Les phases de travaux et d'exploitation généreront différents types d'effets sur les espèces botaniques :

- la destruction / altération de stations.
- la perte de l'habitat d'espèces,
- une fragmentation des populations,
- un risque de concurrence par des espèces rudérales et/ ou invasives,

 *La quantification et l'évaluation de ces effets sont proposées par espèces végétales impactées et par secteur géographique, en pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation – Annexes ».*

Les effets de la phase 2 du projet sur la flore vasculaire sont présentés ci-après, par secteur géographique.

#### 5.2.3.2.1. DESTRUCTION / ALTERATION DE STATIONS ET PERTE D'HABITAT D'ESPECE

##### Secteur géographique n°1

Trois sites à enjeux floristiques et neuf espèces patrimoniales (dont 5 protégées) seront concernées par la destruction et la perte d'habitat :

- Pelouses et garrigues d'Opou-Périllos et Salses qui abritent le **Buplèvre glauque**, le **Bec-de-grue des pierriers**, le **Lavatère maritime**, le **Glaïeul douteux**, le **Luzerne sous-ligneuse** et la **Scorzonère à feuilles crispées** seront impactées sur une surface de près de 53 ha. Dans le cas du Glaïeul douteux, qui en fait est abondant dans toutes les garrigues des Basses Corbières, la destruction concernera environ plusieurs milliers de pieds. Ainsi, la surface d'emprise prévue sur son habitat impactera une part majeure des effectifs de l'espèce au niveau départemental (10-15% d'après les connaissances actuelles. Sur certains secteurs rocaillieux, les impacts seront aussi conséquents sur des dizaines de pieds de Lavatère maritime.
- Pelouses du Camp Joffre où se développent la **Buplèvre glauque**, l'**Astragale étoilée**, le **Glaïeul douteux** et la **Scorzonère à feuilles crispées** sont concernées de manière très marginale (0,55 ha impacté, avec évitement des stations végétales)
- La zone humide de la gravière d'Espira-de-l'Agly où se trouve la **Salicaire à trois bractées** sera également entièrement détruite (0,25 ha).

Secteur géographique n°2

Salicaire à trois bractées  
*Lythrum tribracteatum*



BIOTOPE, T. DISCA, 2012

Lavatère maritime  
*Malva subovata*



BIOTOPE, T. DISCA, 2017

Buplèvre glauque  
*Bupleurum semicompositum*



BIOTOPE, T. DISCA, 2007

Glaïeul douteux  
*Gladiolus dubius*



BIOTOPE, T. DISCA, 2012

Bec-de-grue des pierriers  
*Erodium foetidum*



BIOTOPE, T. DISCA, 2010

Luzerne sous-ligneuse  
*Medicago suffruticosa*



BIOTOPE, T. DISCA, 2006

Ces espèces affectionnent respectivement les pelouses calcaires sèches et les mares temporaires.

De nombreuses stations d'espèces patrimoniales seront évitées par les emprises de la phase 2 du projet.

Afin de préserver ces stations, des mesures de balisage seront prévues (cf. § 5.2.4 de la présente pièce).

Trois espèces patrimoniales seront principalement concernées :

- le Buplèvre glauque, espèce rare régionalement, mais bien connue du secteur des Corbières littorales. La population concernée est peu conséquente, avec environ 70 individus, avec précisément 20 pieds sur Lapalme, à proximité de l'autoroute A9 au sud du ruisseau des Vignes et 50 pieds, plus au sud à « La Caune », toujours proche de l'A9 ;
- le Polygale des rochers. Il s'agit d'une dizaine d'individus au droit de Sigean ;
- une population de Glaïeul douteux sera évitée par un balisage au nord du ruisseau de l'Arène et au sud de l'aire de repos de Gasparets.

La phase 2 du projet engendrera néanmoins **une destruction surfacique d'habitats naturels favorables** à sept espèces végétales patrimoniales présentes sur cinq principaux sites à enjeux floristiques, à savoir :

- les pelouses de la Combe de Jordy à Lapalme présentant une cinquantaine de pieds de **Buplèvre glauque** qui seront détruites sur 4,2 ha environ,
- le secteur des pelouses et garrigue de Caves avec plusieurs dizaines de pieds de **Glaïeul douteux**, **Scorzonère à feuilles crépues** et **Luzerne sous-ligneuse**, subira une destruction de près de 13 ha.
- Les pelouses et garrigues de la Serre de la Garrigue / Fitou avec **la Scorzonère à feuilles crépues** et **Luzerne sous-ligneuse** où 8,8 ha d'habitats seront impactés par le projet malgré l'évitement de la majorité des stations végétales.
- Les garrigues du Pech Vermeille / les Rouges avec plusieurs dizaines de stations de **Sainfoin épineux**, **le Polygale des rochers**, **d'armoise de France** seront impactées sur une superficie de 6,25 ha.

Enfin, les pelouses et garrigues de Lapalme / Les Vignes qui accueillent le **Buplèvre glauque** et **la Luzerne sous-ligneuse** seront détruits sur 9,8ha d'habitat d'espèce mais les principales stations végétales sont épargnées.

Scorzonère à feuilles crépues  
*Scorzonera hispanica subsp. crispatula*



BIOTOPE, T. DISCA, 2012

Secteur géographique n°3

Sur le secteur 3, ce sont sept sites à enjeux floristiques et quatorze espèces patrimoniales (dont 2 protégées) seront concernées par la destruction et la perte d'habitat :

- Prés humides au sud de Capestang où se développent notamment plusieurs dizaines de pieds de **Crypside piquant**, **Crypside faux choïn**, **Salicaire à trois bractées**, **Patience des marais** seront impactés sur une surface d'environ 4.2 ha ;
- La **Bugrane pubescente** présente au sein des pelouses et friches de Nissan-lez-Enserune sera impactée sur une surface d'environ 8.7 ha ;
- Les promontoires rocheux et pelouses de Figairolles où se trouvent la **Bufonie vivace**, **la Gagée de Lacaita**, **la Luzerne sous-ligneuse** et **la Bugrane pubescente** seront très partiellement impactés sur l'extrémité ouest (1 ha) ;
- En revanche, les friches des Empriouts (commune de Montredon-ded-Corbières avec 300 pieds **d'Aspérule des champs** (espèce à enjeu très fort) seront entièrement détruites (0,4 ha) ;
- Sur le coteau de Montredon - La caunelle (Montredon-des-Corbières/Narbonne) abritant quelques dizaines de pieds de **Bufonie vivace** et **de Romulée ramiflore**, seront réduits sur près de 9ha.
- Le coteau des Levrettes sera également détruits sur environ 2,3 ha, ce qui entrainera la destruction de près de 200 pieds **d'Armoise de France** et une trentaine de pied **d'Hélianthème à feuille de légum** ;
- Enfin, la zone humide du canal de l'Aiguille de Londres dont les berges accueillent plusieurs espèces patrimoniales telles que le **Crypside piquant**, **le Crypside faux choïn**, et **la Salicaire à trois bractées**, sera détruite sur environ 1,13 ha, cependant, les stations végétales semblent globalement préservées.

Crypside faux choin  
*Crypsis schoenoides*



BIOTOPE, BOUCHET, 2020

Crypside piquant  
*Crypsis aculeata*



BIOTOPE, T. DISCA, 2008

Etoile d'eau à nombreuses graines  
*Damasonium polyspermum*



BIOTOPE, T. DISCA, 2012

Bugrane pubescente  
*Ononis pubescens*



BIOTOPE, BOUCHET, 2019

#### Secteur géographique n°4

Les stations d'Hélianthème à feuille de lédu du coteau de Puech Paris - Saint Michel au sud du tracé seront évitées par les emprises de la phase 2 du projet, même si 0,2 ha d'habitat d'espèce sont sous emprise.

Toutefois, le secteur du ruisseau de Bayssan sur la commune de Sauvian, où se trouvent notamment 500 pieds de **Patience des marais**, un millier de pieds d'**Etoile d'eau à nombreuses graines** (Montredon-des-Corbières/Narbonne) sera détruit sur 0,8 ha environ.

#### 5.2.3.2.2. FRAGMENTATION DES POPULATIONS

##### Secteur géographique n°1

Le secteur des pelouses et garrigues d'Opou-Périllos et Salses qui abritent la Buplèvre glauque, le Glaieul douteux, la Luzerne ciliée et la Scorzonère à feuilles crépues subira une importante fragmentation.

La phase 2 du projet isolera les patches de populations les plus méridionaux de l'ensemble des Corbières. Cet impact ne concerne, dans le cas présent, qu'une faible proportion de la population, les patches les plus méridionaux étant de faibles échantillons des effectifs atteints au cœur des Corbières.

##### Secteur géographique n°2

Trois espèces patrimoniales à enjeu local de conservation modéré subiront **une fragmentation de leur population**. Il s'agit du Glaieul douteux, de la Scorzonère à feuilles crépues et de la Buplèvre glauque.

Ces espèces trouvent leur optimum stationnel au niveau des pelouses écorchées à Brachypode rameux que l'on trouve en bon état de conservation dans les Corbières littorales.

La phase 2 du projet isolera les patches de populations les plus méridionaux de l'ensemble des Corbières. Cet impact ne concerne, dans le cas présent, qu'une faible proportion de la population, les patches les plus méridionaux étant de faibles échantillons des effectifs atteints au cœur des Corbières.

##### Secteur géographique n°3

Enfin, plusieurs espèces patrimoniales à enjeu local de conservation fort et modéré subiront une fragmentation de leur population.

Il s'agit de :

- l'Astragale de Narbonne : deux populations non connectées présentes sur deux petits massifs dans la plaine de Montredon (secteur de Montgil). Bien que ces deux ensembles soient déjà

séparés par des infrastructures linéaires existantes (voie ferrée, route nationale), la phase 2 du projet créera un effet de césure supplémentaire ;

- la Gagée de Lacaita dans les pelouses calcicoles à l'ouest de Montredon-les-Corbières ;
- l'ensemble des espèces présentes au sein des prés humides sud de Capestang (Crypside piquant, Crypside faux choin, Salicaire à trois bractées, Patience des marais) subiront un fort effet de césure puisque le site est scindé en deux par le projet.

Salicaire à trois bractées  
*Lythrum tribracteatum*



BIOTOPE, T. DISCA, 2012

Gagée de Lacaita  
*Gagea lacaitae*



BIOTOPE, T. DISCA, 2020

La fragmentation des populations aura pour conséquence une diminution de la capacité de la population à répondre à une éventuelle perturbation par baisse de l'effectif de ladite population.

##### Secteur géographique n°4

Sur le secteur 4, le site du ruisseau de Beysan est également scindé en deux ce qui induira une fragmentation des populations de Salicaire à trois bractées épargnées par les effets d'emprise.

#### 5.2.3.2.3. RISQUE DE CONCURRENCE PAR DES ESPÈCES RUDÉRALES ET/ OU INVASIVES,

Globalement, des effets liés au risque de concurrence par développement d'un cortège rudéral et/ou invasif en phase travaux seront possibles sur ces habitats et entraîneront alors une diminution des effectifs de flore associés.

Des effets liés au risque de concurrence par développement d'un cortège rudéral et/ou invasif en phase travaux seront possibles sur ces habitats et entraîneront alors une diminution des effectifs de flore associés.

Quelques stations floristiques se situent en bordure de l'emprise du projet. Citons notamment :

- une station à Hélianthème à feuilles de Lédum dans le secteur des Abrassous, constituée d'environ 100 pieds ;
- plusieurs stations de Crypside piquant, en basse plaine de l'Aude, notamment au nord du canal de l'Aiguille de Londres ;
- une importante station de Salicaire à trois bractées, juste au sud du canal des Clairs, dans les basses plaines de l'Aude.

### 5.2.3.3. EFFETS SUR LES INVERTEBRES

Pour rappel, les phases de travaux et d'exploitation du projet généreront différents types d'effets sur ces espèces d'invertébrés :

- la destruction d'individus.
- la destruction des habitats d'espèces par effet d'emprise ;
- la fragmentation des habitats d'espèces et des populations ;
- l'altération des habitats d'espèces ;

 La quantification et l'évaluation de ces effets sont proposées par espèces impactées et par secteur géographique, en pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation – Annexes ».

Les effets de la phase 2 du projet sur les invertébrés sont présentés ci-après, par secteur géographique.

#### 5.2.3.3.1. DESTRUCTION D'INDIVIDUS

Parmi les espèces à enjeu local de conservation très fort à faible recensées, toutes seront directement impactées par le projet par une destruction possible des individus présents. Les espèces d'insectes, au contraire d'autres groupes, n'effectuent que des déplacements limités et restent au niveau de leurs habitats de reproduction toute l'année. Leurs populations présentent généralement un recouvrement de génération qui implique une présence continue d'individus dans le milieu à différents stades de développement. La destruction et/ou le dérangement d'individus concernera potentiellement tous les stades de développement des insectes durant la phase de travaux : œufs, larves, nymphes, émergents en maturation, adultes.

Lors de la phase exploitation, la destruction d'espèces concernera principalement les espèces volantes (Gomphe de Graslin, Cordulie splendide, Cordulie à corps fin, Gomphe à pattes jaunes, Diane, etc.) au stade imaginal, en raison du risque de collision. Les espèces aptères (Magicienne dentelée, etc.), pourront, dans une moindre mesure, être concernées par un risque d'écrasement sur les voies.

#### Secteur géographique n°1

En **phase travaux**, ce sont principalement les individus de **11 espèces à fort ou très fort enjeu** de conservation qui risquent d'être directement impactées par le projet sur le secteur n°1 : l'Agrion bleuissant, la Decticelle languedocienne, l'Acidalie aragonaise, le Grand Hydrophile, l'Oedipode occitane, la Xyline blanchissante, l'Eupithécie de l'Oxycèdre, la Xyline occidentale, *Apatema mediopallidum*, *Calyciphora adamas* et *Clepsis siciliana*.

Un nombre important d'espèces représentant un enjeu de conservation moins important est également susceptible d'être impacté durant cette phase. Il s'agit de **53 espèces à enjeu modéré** et de **44 espèces à enjeu faible**.

Les zones accueillant les populations d'insectes à enjeux les plus importantes se situent au niveau :

- Du réseau de canaux et de fossés dans les secteurs agricoles au sud de la Têt (où ont été détectées des populations reproductrices d'Agrion bleuissant, d'Agrion de Mercure et de Cordulie à corps fin notamment).
- Du cours d'eau et des ripisylves de la Têt et de l'Agly (où se développent des populations d'Agrion de Mercure, de Cordulie à corps fin, de Xyline occidentale, d'Acidalie campagnarde et resplendissante et de Grillon des marais).
- Des friches sèches en marge du Camp Joffre (qui accueillent des populations particulièrement importante d'Oedipode occitane et des populations reproductrices de Proserpine).
- Des pelouses sèches et garrigues basses du massif des Corbières favorables au développement d'une part importante des espèces à enjeu fort à très fort du tronçon, notamment la Decticelle languedocienne, mais également à une population de Proserpine et plusieurs espèces de papillons de nuit à enjeux (Acidalie aragonaise, Eupithécie de l'Oxycèdre, Xyline occidentale, Acidalie des Callunaires, ...).

Lors de la **phase exploitation**, la destruction d'espèces concernera principalement les espèces volantes (papillons de jour, papillons de nuit, libellules, certains coléoptères), en raison du risque de collision. Ce risque sera limité à la période de vol des adultes, généralement étalée sur une durée de quelques mois et variable pour chaque espèce.

Agrion bleuissant  
*Coenagrion caerulescens*



BIOTOPE

Decticelle languedocienne  
*Amedegnathiana vicheti*



BIOTOPE

#### Secteur géographique n°2

En **phase travaux**, ce sont principalement les individus de **5 espèces à fort ou très fort enjeu** de conservation qui risquent d'être directement impactées par le projet sur le secteur n°2 : l'Agrion bleuissant, la Decticelle languedocienne, l'Oedipode occitane, la Mante d'Etrurie, l'Ophiuse du Tamaris.

Un nombre important d'espèces représentant un enjeu de conservation moins important est également susceptible d'être impacté durant cette phase. Il s'agit de **14 espèces à enjeu modéré** et de **16 espèces à enjeu faible**.

Les zones accueillant les populations d'insectes à enjeux les plus importantes se situent au niveau :

- Du massif des Basses Corbières entre Salses-le-Château et Roquefort-des-Corbières (où le réseau de garrigues et pelouses accueille des populations de plusieurs espèces à enjeu fort à très fort, dont la Decticelle languedocienne).
- Du cours de la Berre (où a été contactée une population d'Agrion bleuissant) et des milieux secs environnants où se développent la Mante d'Etrurie et la Magicienne dentelée ainsi que deux espèces de papillons nocturnes patrimoniales, l'Ophiuse du Tamaris et l'Hadène andalouse. Les ripisylves du cours d'eau sont favorables aux coléoptères saproxyliques (Grand Capricorne, Lucane cerf-volant).
- Des milieux de garrigues à proximité de la colline de Pech Vermeillé (où sont implantées des populations de Magicienne dentelée).

Lors de la **phase exploitation**, la destruction d'espèces concernera principalement les espèces volantes (papillons de jour, papillons de nuit, libellules, certains coléoptères), en raison du risque de collision. Ce risque sera limité à la période de vol des adultes, généralement étalée sur une durée de quelques mois et variable pour chaque espèce.

Mante d'Etrurie  
*Ameles spallanzania*



H.HOUDKOVA

Oedipode occitane  
*Oedipoda charpentieri*



M.AUBERT

Gomphe à pattes jaunes  
*Stylurus flavipes*



BIOTOPE

Hespérie de l'Herbe-au-vent  
*Sloperia proto*



BOTOPE

#### Secteur géographique n°4

En **phase travaux**, ce sont principalement les individus de **2 espèces à fort ou très fort enjeu** de conservation qui risquent d'être directement impactées par le projet sur le secteur n°4 : le Gomphe de Graslin et la Diane.

Un nombre important d'espèces représentant un enjeu de conservation moins important est également susceptible d'être impacté durant cette phase. Il s'agit de **15 espèces à enjeu modéré** et de **13 espèces à enjeu faible**.

Les zones accueillant les populations d'insectes à enjeux les plus importantes se situent au niveau :

- Du cours et des ripisylves de l'Orb (où sont avérées des populations de Gomphe de Graslin)
- Des ripisylves du ruisseau de l'Ardailou dans la plaine bitteroise (où sont localisées des stations importantes de Diane).

Lors de la **phase exploitation**, la destruction d'espèces concernera principalement les espèces volantes (papillons de jour, papillons de nuit, libellules, certains coléoptères), en raison du risque de collision. Ce risque sera limité à la période de vol des adultes, généralement étalée sur une durée de quelques mois et variable pour chaque espèce.

Gomphe de Graslin  
*Gomphus graslinii*



E.IORIO

Diane  
*Zerynthia polyxena*



BOTOPE

#### 5.2.3.3.2. DESTRUCTION DES HABITATS D'ESPÈCES PAR EFFET D'EMPRISE

Les insectes représentent un groupe particulièrement diversifié et dont les espèces présentent des écologies variées. Plusieurs cortèges, à la richesse variable, se répartissent sur l'ensemble des habitats naturels (terrestres comme aquatiques) concernés par le projet. Plusieurs de ces cortèges comprennent des espèces patrimoniales dont les habitats de reproduction ou de développement larvaire seront impactés lors de la phase travaux.

#### Secteur géographique n°1

Au total 162 ha d'habitats à enjeux seront impactés, répartis suivant les différents cortèges concernés dans le secteur.

- Pour le cortège d'espèces liées aux boisements : 10,24 ha ; dont 0,52 ha favorables à la Petite inégale.
- Pour le cortège d'espèces liées à la fois aux boisements et aux garrigues : 11,41 ha.
- Pour le cortège d'espèces liées aux milieux de garrigues : 150,31 ha ; dont 22,09 favorables à la Decticelle languedocienne, 27,55 ha à la Xylène blanchissante et 29,01 ha à l'Epithécie de l'Oxycèdre.
- Pour le cortège d'espèces liées aux milieux agricoles : 44,60 ha.
- Pour le cortège d'espèces liées plus spécifiquement aux habitats de ruisseaux et fossés en milieux agricoles : 49,24 ha.
- Pour le cortège d'espèces liées aux milieux rocheux : 36,54 ha.
- Pour le cortège d'espèces liées à la fois aux garrigues et aux milieux rocheux : 151,96 ha ; dont 24,49 ha favorables à l'Oedipode occitane.
- Pour le cortège d'espèces liées aux cours d'eau : 3,96 ha ; dont 5,35 ha favorables à l'Agrion bleuissant.
- Pour le cortège d'espèces liées aux zones humides : 2,91 ha ; dont 0,99 ha favorables au Grand Hydrophile.
- Pour le cortège d'espèces liées à la fois aux cours d'eau et aux zones humides : 3,96 ha.

Ces impacts se concentrent au niveau de la zone agricole de Toulouges (réseau de canaux et fossés), des cours de la Têt et de l'Agly (et ripisylves associées), des abords du Camp Joffre (friches sèches) et des basses Corbières sur les communes d'Opoul et de Salses-le-Château (pelouses sèches et garrigues basses représentant l'un des enjeux les plus importants de la phase 2).

### Secteur géographique n°2

Au total 186 ha d'habitats à enjeux seront impactés, répartis suivant les différents cortèges concernés dans le secteur.

- Pour le cortège d'espèces liées aux boisements : 26,69 ha.
- Pour le cortège d'espèces liées à la fois aux boisements et aux garrigues : 26,69 ha.
- Pour le cortège d'espèces liées aux milieux de garrigues : 168,21 ha ; dont 5,25 ha favorables à la Mante d'Etrurie.
- Pour le cortège d'espèces liées aux milieux agricoles : 11,76 ha.
- Pour le cortège d'espèces liées plus spécifiquement aux habitats de ruisseaux et fossés en milieux agricoles : 11,05 ha.
- Pour le cortège d'espèces liées aux milieux rocheux : 38,34 ha.
- Pour le cortège d'espèces liées à la fois aux garrigues et aux milieux rocheux : 183,60 ha ; dont 16,41 ha favorables à l'Oedipode occitane.
- Pour le cortège d'espèces liées aux cours d'eau : 0,65 ha ; dont 4,92 ha favorables à l'Agrion bleuissant.
- Pour le cortège d'espèces liées aux zones humides : 0,85 ha ; dont 0,08ha favorables au Grand Hydrophile.
- Pour le cortège d'espèces liées à la fois aux cours d'eau et aux zones humides : 0,65 ha.

Ces impacts se concentrent au niveau des basses Corbières entre Salses-le-Château et Roquefort-des-Corbières (réseau de pelouses sèches et garrigues représentant l'un des enjeux les plus importants de la phase 2), du cours de la Berre et des collines sèches alentours et de la colline de Pech Vermeillé (garrigues).

### Secteur géographique n°3

Au total 109 ha d'habitats à enjeux seront impactés, répartis suivant les différents cortèges concernés dans le secteur.

- Pour le cortège d'espèces liées aux boisements : 28,84 ha.
- Pour le cortège d'espèces liées à la fois aux boisements et aux garrigues : 29 ha.
- Pour le cortège d'espèces liées aux milieux de garrigues : 78 ha ; dont 14,31 ha favorables à la Xyline provençale et 4,92 ha à l'Hespérie de l'Herbe-au-Vent.
- Pour le cortège d'espèces liées aux milieux agricoles : 16,58 ha.
- Pour le cortège d'espèces liées plus spécifiquement aux habitats de ruisseaux et fossés en milieux agricoles : 32,36 ha ; dont 9,60 ha favorables à la Diane.
- Pour le cortège d'espèces liées aux milieux rocheux : 2,80 ha.

- Pour le cortège d'espèces liées à la fois aux garrigues et aux milieux rocheux : 83,84 ha ; dont 11,19 ha favorables au Grillon des jas.
- Pour le cortège d'espèces liées aux cours d'eau : 10,46 ha ; dont 4,84 ha favorables au Gomphe à pattes jaunes.
- Pour le cortège d'espèces liées aux zones humides : 6,99 ha, dont 0,88 ha favorables au Grand Hydrophile.
- Pour le cortège d'espèces liées à la fois aux cours d'eau et aux zones humides : 10,73 ha.

Ces impacts se concentrent au niveau du piémont des Corbières et des collines du Narbonnais, de la basse vallée de l'Aude (cours, ripisylves, plaines agricoles associées) et de l'étang de Capestang.

### Secteur géographique n°4

Au total 23 ha d'habitats à enjeux seront impactés, répartis suivant les différents cortèges concernés dans le secteur.

- Pour le cortège d'espèces liées aux boisements : 10,4 ha ; dont 0,43 ha favorables à la Petite Inégale.
- Pour le cortège d'espèces liées à la fois aux boisements et aux garrigues : 10,41 ha.
- Pour le cortège d'espèces liées aux milieux de garrigues : 20,77 ha.
- Pour le cortège d'espèces liées aux milieux agricoles : 20,74 ha.
- Pour le cortège d'espèces liées plus spécifiquement aux habitats de ruisseaux et fossés en milieux agricoles : 22,95 ha ; dont 2,96 ha favorables à la Diane.
- Pour le cortège d'espèces liées à la fois aux garrigues et aux milieux rocheux : 19,25 ha.
- Pour le cortège d'espèces liées aux cours d'eau : 2,16 ha ; dont 6,10 ha favorables au Gomphe de Graslins.
- Pour le cortège d'espèces liées aux zones humides : 2,20 ha ; dont 0,21 ha favorables au Grand Hydrophile.
- Pour le cortège d'espèces liées à la fois aux cours d'eau et aux zones humides : 2,16 ha.

Ces impacts se concentrent au niveau du cours et des ripisylves de l'Orb et de la plaine bitteroise (maillage agricole de parcelles exploitées ou en friches, bordées de fossés ou canaux).

### 5.2.3.3.3. ALTERATION DES HABITATS D'ESPECES

La phase travaux pourra présenter des effets négatifs sur les milieux traversés :

- altération des habitats par pollutions liées aux déversements accidentels de produits polluants et/ou toxiques ;
- altération des habitats d'espèce par rudéralisation (substitution des habitats en place par une végétation rudérale se développant rapidement sur les terres remaniées). Ce cortège rudéral ne manquera pas de s'implanter en période de travaux et post-travaux ;
- altération des habitats et prolifération d'espèces indésirables. Ce risque concerne particulièrement les ripisylves menacées par l'implantation de la Canne de Provence, qui vient classiquement se substituer aux espèces locales. D'autres espèces (Ailante, Jussie, ...) seront également susceptibles d'être dispersées ou favorisées par les travaux de terrassement du fait du transport de matériaux déjà remaniés et de la création de milieux pionniers.

### 5.2.3.3.4. FRAGMENTATION DES HABITATS D'ESPECES ET DES POPULATIONS

Le projet génèrera un effet de rupture écologique marqué dans tous les habitats terrestres rencontrés. L'impact de ces ruptures de continuité sera variable en fonction des ordres considérés et des capacités de déplacement des espèces. L'ordre des orthoptères inclut plusieurs espèces aux faibles capacités de vol (notamment parmi les espèces patrimoniales concernées) pouvant être fortement impactées par ce type de rupture (cas en particulier de la Magicienne dentelée, de la Decticelle languedocienne, de la Mante d'Etrurie ou encore du Grillon des jas). Bien que les papillons et les libellules soient plus mobiles du fait de leur capacité de vol, la hauteur de l'ouvrage peut impliquer des difficultés de franchissement pour certaines espèces. A long terme, cet impact remettra en cause la pérennité de certaines populations, notamment pour des espèces dépendantes d'échanges inter-populationnels (modèles de métapopulations).

### Secteur géographique n°1

Le principal effet de l'aménagement de la Ligne nouvelle sur ce groupe d'espèces sera le cloisonnement des habitats d'espèces entre l'autoroute A9 et la future infrastructure ferroviaire. Ce cloisonnement sera particulièrement important pour les secteurs de pelouses et garrigues actuellement en continuité avec le massif des Corbières, où sont implantées plusieurs espèces à enjeux peu mobile (Decticelle languedocienne, Magicienne dentelée, Ehippigère du Vallespir).

### Secteur géographique n°2

La problématique de perte de continuité entre les habitats de garrigues et le massif des Corbières est également importante dans ce secteur, notamment entre Salse-le-Château et Roquefort-des-Corbières. Des populations d'espèces à enjeux peu mobiles sont susceptibles de subir un cloisonnement entre la future ligne ferroviaire et l'autoroute A9. La structure des métapopulations de plusieurs espèces de papillons patrimoniaux fonctionnant en réseau de stations pourrait également être impactée négativement (Proserpine). De même, bien qu'ailées, l'Agrion bleuissant a des capacités de déplacement limitées et le projet aura donc un effet notable sur cette espèce.

### Secteur géographique n°3

La problématique de perte de continuité entre les habitats de garrigues et le massif des Corbières est également importante dans ce secteur, notamment au niveau des collines autour de Narbonne. Des populations d'espèces à enjeux peu mobiles sont susceptibles de subir un cloisonnement entre la future ligne ferroviaire et l'autoroute A9 (en particulier le Grillon des jas et la Magicienne dentelée qui présentent des populations importantes dans le secteur). La structure des métapopulations de plusieurs espèces de papillons patrimoniaux fonctionnant en réseau de stations pourrait également être impactée négativement (en particulier pour la Diane au niveau du réseau de canaux et fossés de la plaine de l'Aude).

### Secteur géographique n°4

Pour tous ces patches de population, le projet induira un effet de fragmentation qui cloisonnera les populations et limitera leurs échanges. C'est notamment le cas pour les populations de Diane dans la plaine biterroise, implantées en réseau de stations le long de ruisseaux et de fossés et dans les friches agricoles fraîches.

#### 5.2.3.4. EFFETS SUR LES AMPHIBIENS

Pour rappel, la phase d'exploitation et la phase de travaux étalée sur plusieurs mois/années vont générer plusieurs impacts sur le cortège batrachologique :

- une destruction et/ou dérangement d'individus.
- une destruction et/ou altération des habitats nécessaires à la reproduction et au repos des espèces ;
- une fragmentation des habitats et donc des populations.

 La quantification et l'évaluation de ces effets sont proposées par espèces impactées et par secteur géographique, dans la pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation – Annexes ».

Les effets de la phase 2 du projet sur les amphibiens sont présentés ci-après, par secteur géographique.

#### 5.2.3.4.1. DESTRUCTION ET/OU DERANGEMENT D'INDIVIDUS

Parmi les espèces d'amphibiens à enjeu patrimonial très fort à faible recensées sur les secteurs 1, 2, 3, et 4, toutes seront directement impactées par le projet avec une destruction de l'habitat d'espèce, ainsi que des individus présents.

En effet, de nombreux habitats terrestres et aquatiques sont favorables aux amphibiens sur ces secteurs : mares temporaires, fossés et petits canaux, bordures de haies, ripisylves, pelouses...

La destruction et le dérangement d'individus en phases travaux et exploitation concernera donc potentiellement tout le cycle de vie des espèces : œufs, larves, juvéniles, adulte, et plus particulièrement en période de reproduction.

En effet, ces cycles de développement impliquent plusieurs migrations annuelles qui peuvent être affectées par le projet et conclure à des destructions (collisions) et/ou dérangement d'individus.

Toutefois, dès la fin de l'automne les amphibiens se dirigent vers leurs gîtes terrestres hivernaux et entrent dans une période de vie ralentie jusqu'à la fin de l'hiver, donc moins sensible aux possibles impacts de la LNMP.

### Secteur géographique n°1

7 espèces d'amphibiens, dont la **Grenouille de Perez** (seule espèce patrimoniale), sont concernées sur le secteur géographique n°1. Les zones accueillant les plus belles populations d'amphibiens sont les habitats terrestres naturels ou semi-naturels disponibles dans la plaine entre Perpignan et Opoul et les habitats aquatiques sur les fleuves de la Têt et de l'Agly.

Grenouille de Perez  
*Pelophylax perezi*



J. JALABERT

### Secteur géographique n°2

8 espèces d'amphibiens, dont la **Grenouille de Perez** (seule espèce patrimoniale), sont concernées sur le secteur géographique n°2. Les zones accueillant les plus belles populations d'amphibiens sont les milieux aquatiques linéaires tels que le Rieu de Roquefort, la Berre et des fossés et ruisseaux intermittents, dont le ruisseau du Saut de l'Âne (Peyriac-de-Mer).

### Secteur géographique n°3

10 espèces d'amphibiens, dont la **Grenouille de Perez** et le **Pélobate cultripède** (principales espèces patrimoniales), sont concernées sur le secteur géographique n°3. Les zones accueillant les plus belles populations d'amphibiens se situent au niveau des canaux/fossés de la basse plaine de l'Aude, entre le nord de Narbonne et le sud de l'étang de Capestang.

Le **Triton marbré** et un cortège d'espèces plus communes fréquentent également des mares au nord du lieu-dit « les Empriouts » (ouest de Narbonne).

Pélobate cultripède  
*Pelobates cultripes*



J. JALABERT

Triton palmé  
*Lissotriton helveticus*



P. GOURDAIN, INPN

### Secteur géographique n°4

Seulement 3 espèces d'amphibiens sont concernées sur le secteur géographique n°4 (2 espèces très communes et une introduite). Les zones les plus sensibles sont localisées au niveau du sud de Béziers, aux environs de l'Orb et du canal du midi.

#### 5.2.3.4.2. ALTERATION DES HABITATS D'ESPECES

Les phases de travaux et d'exploitation pourront présenter des effets négatifs sur les habitats favorables aux amphibiens traversés ou qui se trouvent à proximité de la LNMP :

- altération des habitats par pollutions liées aux déversements accidentels de produits polluants et/ou toxiques ;
- altération des habitats d'espèce par rudéralisation (substitution des habitats en place par une végétation rudérale se développant rapidement sur les terres remaniées). Ce cortège rudéral ne manquera pas de s'implanter en période de travaux et post-travaux ;

- altération des habitats et prolifération d'espèces indésirables. Ce risque concerne particulièrement les ripisylves menacées par l'implantation de la Canne de Provence, qui vient classiquement se substituer aux espèces locales. D'autres espèces (Ailante, Jussie, ...) seront également susceptibles d'être dispersées ou favorisées par les travaux de terrassement du fait du transport de matériaux déjà remaniés et de la création de milieux pionniers.

#### 5.2.3.4.3. DESTRUCTION DES HABITATS DE REPRODUCTION ET/OU DE REPOS

Compte-tenu que tous les habitats en dehors des zones les plus urbanisées peuvent être exploités par les amphibiens (alimentation, reproduction, dispersion et hivernage), la destruction et/ou l'altération des habitats aquatiques et terrestres représentent :

##### Secteur géographique n°1

- Pour le cortège d'espèces liées aux cours d'eau et mares : 2 ha,
- Pour le cortège d'espèces liées aux mares et zones humides : 2,19 ha.

Ces surfaces d'impacts concernent principalement l'Agly et la Têt sur ce secteur.

##### Secteur géographique n°2

- Pour le cortège d'espèces liées aux cours d'eau et mares : 32,55 ha,
- Pour le cortège d'espèces liées aux mares et zones humides : 32,68 ha.

Ces surfaces d'impacts concernent principalement les Rieus de La Palme et de Roquefort et secteurs avoisinants les ruisseaux de Peyriac-de-Mer.

##### Secteur géographique n°3

- Pour le cortège d'espèces liées aux cours d'eau et mares : 44,54 ha,
- Pour le cortège d'espèces liées aux mares et zones humides : 57,59 ha dont 0,79 ha favorables au Pélobate cultripède.

Ces surfaces d'impacts concernent principalement la destruction de la mare des Empriouts qui est une zone de reproduction pour plusieurs espèces d'amphibiens et les secteurs avoisinants les canaux de Moussan et Coursan.

#### Secteur géographique n°4

Sur le secteur 4, aucun site d'intérêt écologique ne sera impacté sur ce secteur, les entités écologiques favorables à la reproduction des amphibiens étant franchies en viaduc (canal du Midi, fleuve de l'Orb).

#### 5.2.3.4.4. FRAGMENTATION DES HABITATS ET DONC DES POPULATIONS

Hormis la destruction et/ou l'altération des habitats attendues sur ce secteur, les entités écologiques favorables à la reproduction des amphibiens seront évitées ou franchies par des ouvrages hydrauliques assurant la transparence écologique du projet.

Le projet conduira toutefois à la fragmentation des populations locales et à un effet barrière entre certains individus et leurs lieux habituels de reproduction avec comme conséquence une limitation des migrations annuelles et une diminution de leur succès reproducteur.

Le secteur 2 est plus particulièrement touché par l'effet de rupture écologique lors de la phase travaux. En effet, ce linéaire scindera de grands ensembles naturels à l'image des garrigues de Fitou et Treilles, ou encore des espaces et des continuités plus réduites mais indispensables à la dispersion de cette faune vertébrée (milieux interstitiels en plaine agricole de Roquefort-des-Corbières).

#### 5.2.3.5. EFFETS SUR LES REPTILES

Pour rappel, la phase d'exploitation et la phase de travaux étalée sur plusieurs mois/années vont générer plusieurs impacts sur les reptiles :

- une destruction et/ou dérangement d'individus,
- une destruction et/ou altération des habitats nécessaires à la reproduction et au repos des espèces ;
- une fragmentation des habitats d'espèces et des populations.

 La quantification et l'évaluation de ces effets sont proposées par espèces impactées et par secteur géographique, dans la pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation – Annexes ».

Les effets de la phase 2 du projet sur les reptiles sont présentés ci-après.

##### 5.2.3.5.1. DESTRUCTION ET/OU DERANGEMENT D'INDIVIDUS

La destruction et/ou le dérangement d'individus concernera potentiellement tous les stades de développement des reptiles : œufs, juvéniles, sub-adultes et adultes et sur la plupart des milieux naturels ou semi-naturels (terrestres et aquatiques) disponibles :

- pendant les travaux (destruction des individus reproducteurs, des juvéniles en dispersion, et des pontes en maturation),

- durant la phase d'exploitation (le passage des trains pouvant induire une destruction d'individus en recherche alimentaire ou en thigmothermie (phase de réchauffement du corps sur un substrat chaud sur les voies) et l'effet des vibrations en lien avec le passage des trains, qui peuvent éventuellement jouer sur le succès reproducteur des espèces.

#### Secteur géographique n°1

16 espèces de reptiles, dont le **Lézard ocellé** et le **Psammodrome d'Edwards** (principales espèces patrimoniales), sont concernées sur le secteur géographique n°1.

Les zones accueillant les plus belles populations de reptiles sont la plaine du Roussillon (milieux interstitiels au sein de zones agricoles intensives) et les grandes zones de garrigues ouvertes ou semi-ouvertes (basses Corbières de Salses-le-château à Roquefort-des-Corbières).

La Têt et l'Agly sont également fréquentées par l'**Émyde lépreuse** et des reptiles aquatiques ou semi-aquatiques (couleuvres du genre *Natrix*).

Psammodrome d'Edwards  
*Psammodomus edwardsianus*



J. JALABERT

Lézard ocellé  
*Timon lepidus*



J. JALABERT

#### Secteur géographique n°2

11 espèces de reptiles, dont le **Lézard ocellé** (principale espèce patrimoniale), sont concernées sur le secteur géographique n°2. Les zones accueillant les plus belles populations de reptiles se situent au niveau des zones agricoles traditionnelles en mosaïque avec des habitats naturels (bords est des Basses Corbières et du Narbonnais : Portel-des-Corbières à Peyriac-de-Mer / Prat-de-Cest) et les grandes zones de garrigues ouvertes ou semi-ouvertes (basses Corbières de Salses-le-château à Roquefort-des-Corbières).

#### Secteur géographique n°3

15 espèces de reptiles, dont le **Lézard ocellé** (principale espèce patrimoniale), sont concernées sur le secteur géographique n°3. Les zones accueillant les plus belles populations de reptiles se situent au niveau des grandes zones de garrigues ouvertes ou semi-ouvertes du Narbonnais (massifs entre les Hauts de Narbonne et Moussan : Empriouts, Abrassous, Mongil, Taille-vent).

Une petite population introduite d'**Émyde lépreuse** est également présente au niveau des plans d'eau du lieu-dit « les Empruouts ».

#### Secteur géographique n°4

11 espèces de reptiles plus ou moins communes sont concernées sur le secteur géographique n°4. Les zones accueillant les plus belles populations de reptiles se localisent au niveau des milieux interstitiels au sein de zones agricoles intensives (mosaïque de milieux) au sud de Béziers (sud-ouest de la Garrigue de Bayssan).

##### 5.2.3.5.2. ALTERATION DES HABITATS D'ESPECES

Les phases de travaux et d'exploitation pourront présenter des effets négatifs sur les habitats favorables aux reptiles traversés ou qui se trouvent à proximité de la LNMP :

- altération des habitats par pollutions liées aux déversements accidentels de produits polluants et/ou toxiques ;
- altération des habitats et prolifération d'espèces indésirables. Ce risque concerne particulièrement les ripisylves menacées par l'implantation de la Canne de Provence, qui vient classiquement se substituer aux espèces locales. D'autres espèces (Ailante, Jussie, ...) seront également susceptibles d'être dispersées ou favorisées par les travaux de terrassement du fait du transport de matériaux déjà remaniés et de la création de milieux pionniers.

##### 5.2.3.5.3. DESTRUCTION D'HABITATS DE REPRODUCTION ET/OU DE REPOS

Les habitats terrestres favorables à la reproduction et au repos des reptiles qui seront impactés par la phase 2 du projet seront relativement vastes et étendus :

#### Secteur géographique n°1

- Pour le cortège d'espèces liées aux boisements : 4,81 ha,
- Pour le cortège d'espèces liées aux cours d'eau et zones humides : 19,58 ha dont 2,30 ha favorables aux tortues palustres comme l'Émyde lépreuse,
- Pour le cortège d'espèces liées aux milieux de garrigues et agricoles : 287,26 ha dont 168 ha favorables au Lézard ocellé.

Ces impacts se concentrent plus particulièrement au droit de la ripisylve de l'Agly et de la Têt et leurs abords (destruction potentielle des habitats de pontes de tortues palustres lors de la mise en place des viaducs et des piliers) et sur les zones de garrigues, dommageable pour le Lézard ocellé ou encore le Psammodrome d'Edwards sur une majorité de communes interceptant la zone d'emprise.

#### Secteur géographique n°2

- Pour le cortège d'espèces liées aux boisements : 2,55 ha,
- Pour le cortège d'espèces liées aux cours d'eau et zones humides : 18,12 ha,
- Pour le cortège d'espèces liées aux milieux de garrigues et agricoles : 254,25 ha dont 205,59 ha favorables au Lézard ocellé.

Ces impacts sont localisés plus particulièrement au niveau des Rieux de la Palme et ces milieux ouverts attenants pour les espèces liés aux milieux aquatiques et sur les zones de garrigues, dommageable pour le Lézard ocellé ou encore le Psammodrome d'Edwards sur la majorité de la zone d'emprise du projet.

#### Secteur géographique n°3

- Pour le cortège d'espèces liées aux boisements : 0,39 ha,
- Pour le cortège d'espèces liées aux cours d'eau et zones humides : 15,45 ha dont 4,44 ha favorables aux tortues palustres comme l'Émyde lépreuse,
- Pour le cortège d'espèces liées aux milieux de garrigues et agricoles : 104,30 ha dont 48,46 ha favorables au Lézard ocellé.

Ces impacts se concentrent plus particulièrement au droit de la mare des Empruouts et les habitats alentours (lieu de ponte et de dispersion) pour les tortues palustres et les autres habitats terrestres favorables au Lézard ocellé, Psammodrome d'Edwards ou Seps strié sur les communes de Narbonne et Moussan.

#### Secteur géographique n°4

- Pour le cortège d'espèces liées aux milieux de garrigues et agricoles : 5,99 ha dont 4,78 ha favorables au Lézard ocellé.

Ces impacts sont localisés plus particulièrement au niveau de Béziers et Vendres.

##### 5.2.3.5.4. FRAGMENTATION DES HABITATS D'ESPECES ET DES POPULATIONS

Les habitats terrestres et aquatiques favorables aux reptiles qui seront détruits représentent une fragmentation importante des habitats d'espèces et des populations présentes sur ces secteurs.

Le projet générera un effet de rupture écologique marquée dans tous les habitats rencontrés.

A long terme, cet impact remettra en cause la pérennité de certaines populations, notamment parmi les espèces les plus sensibles comme le Lézard ocellé et le Psammodrome d'Edwards qui vont voir une partie de leurs habitats disponibles disparaître.

Cet effet est jugé négligeable au niveau des connexions hydrauliques sachant que les ouvrages d'art intègrent la notion de transparence écologique.

##### 5.2.3.6. EFFETS SUR LES OISEAUX

Pour rappel, le projet de Ligne nouvelle, en phase travaux et en phase d'exploitation générera différents types d'effets sur les oiseaux :

- la destruction et le dérangement d'individus.
  - la destruction d'habitats d'espèce utilisés comme site de reproduction ;
  - la destruction de gîtes utilisés pour la reproduction ou le repos (arbres à cavité, terrier de talus, bâti agricole etc.) ;
  - la destruction d'habitats d'espèce utilisés pour les phases de repos ou en période d'hivernage ;
  - la destruction d'habitats d'espèces en alimentation pour autant qu'ils soient nécessaires au bon accomplissement du cycle biologique ;
- une fragmentation des habitats d'espèces pouvant impacter les dynamiques de populations.

 La quantification et l'évaluation de ces effets sont proposées par espèces impactées et par secteur géographique, en pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation – Annexes ».

Les effets de la phase 2 du projet sur les oiseaux sont présentés ci-après, par secteur géographique.

##### 5.2.3.6.1. DESTRUCTION ET DERANGEMENT D'INDIVIDUS

#### Secteur géographique n°1

En phase travaux, ce sont deux catégories d'espèces à forts et très forts enjeux de conservation qui risquent d'être directement impactées par le projet, pouvant aller jusqu'à la destruction d'individus (œufs, poussins et juvéniles), si les travaux ont lieu en période de reproduction :

- Le cortège des espèces des garrigues ouvertes qui concerne les Basses Corbières sur le territoire de Salses-le-Château principalement, avec comme principales espèces le **Traquet oreillard**, le **Cochevis de Thékla**, la **Fauvette à lunettes**, la **Fauvette pitchou**, le **Bruant ortolan**, la **Pie-grièche à tête rousse** et le **Busard cendré**... voire aussi les monticoles et le Hibou Grand-Duc sur certains escarpements rocheux présents sur ces garrigues. La surface à prendre en compte s'étend sur environ 90 ha où les arrasements prévus par les travaux généreront des risques forts de destruction de nichées ou d'individus en période de reproduction entre avril et juillet ;

- Le cortège des espèces des plaines agricoles, sur deux grands sites, celui de Salses / Rivesaltes à proximité du Camp Joffre et du Mas Peixot, et celui de Baixas / St Estève, avec principalement l'**Alouette calandre** (fort déclin et moins de 10 couples), l'**Alouette calandrelle**, le **Bruant ortolan**, l'**Outarde canepetière**, ainsi que le **Traquet oreillard**, le **Cochevis de Thékla**, l'**Oedicnème criard** et la **Pie-grièche à tête rousse** qui profitent aussi des vignes et des friches à caractère steppique. La Chevêche d'Athéna, le Petit-Duc Scops, le Pipit rousseline, le Coucou geai, la Linotte mélodieuse... d'enjeux plus modérés, sont aussi bien présents sur ces plaines. L'ensemble des secteurs agricoles représente environ 130 à 140 ha d'habitats au sein desquels des risques forts de destruction de nichées ou d'individus en période de reproduction entre avril et juillet au moment des travaux.

**L'impact des travaux de la seconde phase du projet au niveau du secteur 1 est donc jugé important pour toutes ces espèces**, certaines comme le Traquet oreillard, le Cochevis de Thékla ou encore le Bruant ortolan pouvant se trouver à la fois sur les secteurs de garrigue ou de plaine agricole sèche.

En phase exploitation, la destruction d'individus par collision concernera principalement les rapaces, l'Outarde canepetière ainsi que les espèces ayant une faible agilité en vol comme les grands échassiers. Le risque de collision est dépendant de l'intensité du trafic et de la hauteur des remblais dans les plaines agricoles, ainsi que de l'importance des déplacements perpendiculaires à l'axe pour circuler d'une parcelle à l'autre et de part et d'autre. Des risques de collision sur les caténars électriques, voire des cas d'électrocution peuvent aussi survenir pour ces espèces.

Il est important de noter qu'un dérangement sera également à prévoir durant la ou les premières années d'exploitation (passage des trains, nouvelles infrastructures modifiant le paysage), mais les effets liés à ce dérangement sont très difficiles à estimer. Ils devraient cependant être relativement faibles étant donné que les oiseaux s'habituent rapidement à leur environnement.

Il semble aussi pour un certain nombre d'espèces dont l'Outarde canepetière et l'Oedicnème criard font partie, que l'effet d'aversion à l'approche de la ligne implique une réduction du trafic aviaire de proximité et donc risque collision assez faible.

Pour ces espèces l'impact de dérangement en phase d'exploitation pourrait se faire sentir à plus long terme. Des suivis et des études mis en place sur les Costières montrent en effet des perturbations de la reproduction pour l'Outarde canepetière avec, dès les premières phases de chantier, une observation de la redistribution géographique, notamment des mâles chanteurs qui s'éloignent, avec une part des individus qui quittent la zone de passage. L'effet d'éloignement serait encore plus important pour les femelles qui s'avèrent plus sensibles encore dans leur espace de nidification. Des effets semblables sont aussi constatés pour l'Oedicnème criard. Pour ces deux espèces, depuis la mise en service en 2017, les effectifs initiaux n'ont pas été retrouvés.

### Secteur géographique n°2

En phase travaux, ce sont globalement les mêmes catégories d'espèces à forts et très forts enjeux de conservation qui risquent d'être directement impactées par le projet, pouvant aller jusqu'à la destruction d'individus (œufs, poussins et juvéniles), si les travaux ont lieu en période de reproduction :

- Le cortège des espèces des garrigues ouvertes qui sont en continuité avec le territoire de Salses-le-Château, et se poursuivent sur Fitou, Treille, Caves et Lapalme, malgré de petites interruptions sur les zones agricoles des replats de Fitou et de Treilles, avec comme principales espèces le **Traquet oreillard**, le **Cochevis de Thékla**, la **Fauvette pitchou**, le **Bruant ortolan**, la **Pie-grièche à tête rousse**, voire aussi les monticoles et le Hibou Grand-Duc sur certains escarpements rocheux présents sur ces garrigues. La surface à prendre en compte s'étend sur environ 130 ha où les arrasements prévus par les travaux généreront des risques forts de destruction de nichées ou d'individus en période de reproduction entre avril et juillet ;
  - Le cortège des espèces des plaines agricoles, avec comme principal secteur la zone située entre Sigean et Roquefort-des-Corbières dont 12 ha à enjeu fort seront sous emprise travaux accueillent l'**Alouette calandrelle**, la **Pie-grièche à tête rousse**, le **Bruant ortolan**, l'**Oedicnème criard**, la **Chevêche d'Athéna**, le **Pipit rousseline**, le **Rollier d'Europe**, la **Linotte mélodieuse** et le **Coucou geai** qui profitent des vignes et des friches à caractère steppique ;
- Sur ce secteur, d'autres risques de destruction et dérangement sont également à noter :
- Entre Portel-ces-Corbières et Bages des situations intermédiaires où pourront se mêler parcelles agricoles et puechs avec des habitats de garrigue, et qui par endroits peuvent montrer des enjeux forts visant un cumul d'espèces de niveau modéré avec certaines espèces à enjeu fort comme la Pie-grièche à tête rousse principalement. Cela concerne environ 30 ha qui seront touchés par les travaux.
  - Une petite zone de garrigue ouverte et originale à Bruyère multiflore, au lieu-dit « Le Ginestas » sur Roquefort-des-Corbières, où on trouve entre autres le Bruant ortolan. Elle sera touchée à hauteur de 23 ha.

**Les travaux de la seconde phase du projet au niveau du secteur 2 sont donc jugés fortement impactants.**

En phase exploitation, la destruction d'individus par collision concernera principalement les rapaces, notamment l'**Aigle royal** et l'**Aigle de Bonelli** qui se partagent leurs domaines vitaux sur ce secteur, ainsi que le Busard cendré, le Circaète Jean-le-Blanc, le Hibou Grand-Duc omniprésents sur les espaces rocheux de garrigue et exploitant aussi les zones agricoles. Les traversées des reliefs se feront toutefois en forts déblais, ce qui réduit fortement les risques. Des collisions sur les caténars électriques, voire des cas d'électrocution, peuvent aussi survenir pour ces espèces.

Les oiseaux seront également dérangés par le passage des trains, durant la ou les premières années d'exploitation, mais les oiseaux s'habituent rapidement à leur environnement.

### Secteur géographique n°3

Le secteur 3 est assez contrasté, avec en phase travaux, des risques de destruction d'individus (œufs, poussins et juvéniles), si les travaux ont lieu en période de reproduction :

- au sud, sur la fin du relief des garrigues du massif de Fontfroide, des enjeux forts sur presque 50 ha avec comme principales espèces concernées le **Bruant ortolan**, la **Fauvette pitchou**, la **Pie-grièche à tête rousse**, le **Busard cendré**, le **Monticole bleu**, le **Pipit rousseline** et le **Grand-duc d'Europe**.
- Sur la plaine entre Montredon-des-Corbières, Narbonne et Névian, où les parcelles agricoles, les friches sèches et de petits coteaux de pelouse et garrigue, où 28 ha à enjeux forts sont sous emprise travaux et concernent la **Pie-grièche méridionale**, le **Bruant ortolan**, la **Pie-grièche à tête rousse**, l'**Oedicnème criard** et le **Pipit rousseline**. Cette zone peut également comporter des arbres à cavité pour le Rollier d'Europe, la Chevêche d'Athéna, le Petit-Duc Scops... Le Traquet oreillard y a également été signalé (sur ce secteur espèce en limite de répartition).
- Sur la grande plaine agricole de Cuxac-d'Aude à Nissan-lez-Enserunes où les risques de destruction de nichées dans les parcelles peuvent avoir lieu sur l'**Outarde canepetière**, l'**Oedicnème criard**, le **Pipit rousseline**, la **Linotte mélodieuse**, le **Cisticole des joncs**... Certains passages sur des haies ou des alignements d'arbres, voire de petites ripisylves, pourraient aussi impacter la **Pie-grièche méridionale**, la **Pie-grièche à tête rousse**, le **Coucou geai**, le **Rollier d'Europe**, la Chevêche d'Athéna, le Petit-Duc Scops, la Huppe fasciée...

La surface potentiellement concernée sur la plaine de l'Aude est très importante pour les oiseaux nichant au sol et localisée pour les espèces arboricoles, mais les risques de destruction seront assez limités et faibles sur de grandes sections entre le canal de la Robine à Moussan et les « Prés de Périès » à la limite de Nissan-Lez-Enserunes, car elles seront traitées en viaduc ce qui évitera tout travaux d'emprise au sol à l'exception des piles et des points d'ancrage. Au final, ce sera donc surtout sur la plaine de Nissan-Lez-Enserunes sur environ 155 ha visant principalement l'Outarde canepetière (uniquement sur 80 ha à l'ouest de Nissan), l'Oedicnème criard et le Pipit rousseline que les risques d'impacts de destruction ou de dérangements des nichées seront les plus forts en période de reproduction.

Des dérangements d'individus en phase chantier sont aussi à prévoir, et concernent de petits noyaux de population. Le risque de faire disparaître et de condamner de possibles installations d'Outarde ou d'Oedicnème sur ces noyaux à faibles effectifs entre Nissan-lez-Enserunes et Cuxac-d'Aude est grand car ils sont probablement plus sensibles à la redistribution géographique qui risque de s'opérer au moment des travaux et après la mise en service.

Un dérangement de ces espèces sera également probable en phase d'exploitation du projet (passage des trains, infrastructure modifiant le paysage), même si les effets restent difficilement quantifiables en l'état des connaissances. En dehors des outardes et des oedicnèmes qui pourraient durablement s'éloigner de la ligne, les effets devraient être relativement faibles à long terme étant donné que la plupart des oiseaux s'habituent rapidement à leur environnement.

En phase d'exploitation, la destruction d'individus par collision sur ce secteur est potentiellement forte et concerne principalement les rapaces, l'Outarde canepetière, l'Oedicnème criard ainsi que les autres espèces imposantes ayant une faible agilité en vol comme les grands échassiers. Pour ce dernier groupe, il faut ici souligner un risque non négligeable sur la partie sud de Capestang où se trouve une belle colonie de Héron pourpré. Les parcelles agricoles inondables sur ce secteur peuvent également être attractives pour les autres ardeidés de Capestang (aigrettes, Bihoreau gris, Butor étoilé...), ainsi que les cigognes blanche et noire en halte migratoire, voire l'Ibis falcinelle, et certains autres échassiers comme l'Echasse blanche en période de nidification. Le risque de collision est dépendant de l'intensité du trafic et de la hauteur des remblais dans les plaines agricoles, ainsi que de l'importance des déplacements perpendiculaires à l'axe pour circuler d'une parcelle à l'autre et de part et d'autre. Il semble aussi accru par la hauteur du grand Viaduc qui va du sud Capestang à Cuxac-d'Aude, puisqu'il se trouvera à niveau de vol de la plupart de ces espèces qui pourraient circuler quotidiennement entre les zones humides de Capestang et celles et de l'étang de Vendres ou du littoral.

Pour les rapaces, la plupart des espèces sont concernées tout du long du secteur, que ce soit sur les zones de garrigue au sud bien que là les risques de collision soient faibles étant donné que la ligne se trouve plutôt en déblais, ou sur les zones de plaine agricole dans les sections en remblais. La ligne traverse en effet des zones d'erratisme des Aigles royaux et de Bonelli, mais également du Faucon crécerellette. Le Busard cendré et le Circaète Jean-le-Blanc chassent aussi fréquemment ou peuvent ponctuellement nicher dans cet espace qui s'avère tout aussi attractif pour les espèces migratrices ou nicheuses estivales comme le Busard des roseaux, le Busard Saint Martin, le Balbuzard pêcheur, le Faucon kobez... surtout au sud de Capestang sur les zones humides.

Des collisions sur les caténaires électriques, voire des cas d'électrocution, peuvent aussi survenir pour toutes ces grandes espèces. Ces risques semblent également accrus sur la section en viaduc.

Enfin, il faut aussi souligner pour un certain nombre d'espèces dont l'Outarde canepetière fait partie, que l'effet d'aversion à l'approche de la ligne pourrait aussi engendrer une réduction du trafic aviaire de proximité et donc diminuer le risque de collision.

#### Secteur géographique n°4

En phase travaux, ce sont essentiellement sur deux secteurs agricoles que des risques de destruction d'individus (œufs, poussins et juvéniles) peuvent avoir lieu, si les travaux ont lieu en période de reproduction :

- Dans la plaine agricole de Lespignan sur 50 ha environ où peuvent nicher l'**Oedicnème criard**, le **Pipit rousseline**, la **Linotte mélodieuse**, voire l'**Outarde canepetière** (bien que pour cette dernière une seule donnée récente dans cette zone datant de 2016 ne permette pas d'identifier un noyau de population)... Certains passages sur des haies ou des alignements d'arbres, voire de petites ripisylves, pourraient aussi impacter la **Pie-grièche à tête rousse**, le **Coucou geai**, le **Rollier d'Europe**, le **Petit-Duc Scops**... voire la Pie-grièche méridionale puisque les limites du PNA passent aussi dans ce secteur où nous n'avons pas de données avérées récentes.
- Sur une toute petite zone de 12 ha jouxtant le site de la Zone d'Activités « Via Europa » qui comprend la limite nord du PNA **Outarde canepetière**, avec des observations encore récentes de mâle chanteurs sur « la Laurèze » et « la Domergue ». Le Site accueille aussi l'**Oedicnème criard**, le Pipit rousseline, la Linotte mélodieuse, le Petit-Duc Scops, le Coucou geai... et fait partie de limites du PNA **Pie-grièche méridionale**.

Comme pour le secteur précédent, des dérangements d'individus en phase chantier sont aussi à prévoir, et concernent de petits noyaux de population des mêmes espèces liées aux espaces agricoles assez ouverts. Ces dérangements sont aussi de nature à faire disparaître ou condamner de possibles installations d'Outarde ou d'Oedicnème sur ces noyaux à faibles effectifs entre Lespignan et Sauvian, qui se trouvent en limite nord du plateau de Vendres où la situation est déjà précaire avec l'extension de l'urbanisation.

Un dérangement de ces espèces sera également probable en phase d'exploitation du projet identique au secteur précédent avec un risque plus accru de faire disparaître les outardes du secteur vu leur très faible nombre.

En phase d'exploitation, la destruction d'individus par collision concerne principalement les rapaces en erratisme, l'Outarde canepetière, l'Oedicnème criard ainsi que les espèces ayant une faible agilité en vol comme les hérons. Le risque de collision est cependant faible dans ce secteur où la densité des contacts de telles espèces est nettement plus réduite et où les principaux rapaces à enjeu ne sont plus présents.

Des collisions sur les caténaires électriques, voire des cas d'électrocution, peuvent aussi survenir pour ces espèces.

#### 5.2.3.6.2. DESTRUCTION ET PERTES D'HABITATS D'ESPECE NECESSAIRE A LA REPRODUCTION OU AU REPOS

##### Secteur géographique n°1

Le secteur géographique n°1, avec le secteur géographique n°2, cf. §. Suivant), constituent les secteurs à plus forts enjeux patrimoniaux pour le groupe des oiseaux, et certainement en France en ce qui concerne les espèces méditerranéennes.

Les Corbières et le Roussillon abritent en effet des espèces méridionales présentes nulle part ailleurs en France (Cochevis de Thékla) ou alors en effectifs beaucoup plus réduits (Fauvette à lunettes, Traquet oreillard, Alouette calandrelle, Alouette calandre).

Alouette calandre  
*Melanocorypha calandra*



JM.SALLES, 2008

Fauvette à lunettes  
*Sylvia conspicillata*



O.EYRAUD, 2007

Les zones les plus sensibles se situent au niveau des garrigues situées à l'ouest de Salses-le-Château, et dans la plaine agricole, sur deux grands sites, celui de Salses / Rivesaltes à proximité du Camp Joffre et du Mas Peixot et celui de Baixas / St Estève. Ces deux grands ensembles de milieux concentrant l'ensemble des espèces citées ci-dessus, quelques unes étant communes aux garrigues et aux zones agricoles à caractère steppique comme le Cochevis de Thékla, le Traquet oreillard ou encore le Bruant ortolan.

Les emprises toucheront globalement **90 ha à forts enjeux sur les zones de garrigue et 130-140 ha sur les zones agricoles** de la plaine.

Les espèces les plus touchées sur les habitats de reproduction seront celles que l'on peut retrouver à la fois sur ces deux entités à savoir : **la Pie-grièche à tête rousse, le Traquet Oreillard, le Cochevis de Thékla et le Bruant ortolan**. Des espèces à enjeux modérés peuvent aussi s'y rajouter comme le Pipit rousseline.

Celles qui sont spécifiques aux garrigues de Salses sont principalement : **la Fauvette à lunettes**, le **Busard cendré** (bien qu'il puisse chasser et utiliser pour la reproduction les zones de plaine) et **la Fauvette pitchou**. On pourra aussi ajouter les espèces rupestres qui nichent de façon ponctuelle sur les zones à promontoires rocheux comme les **monticoles** et le **Hibou Grand-Duc**.

Celles qui sont spécifiques aux zones agricoles autour du Camp Joffre et Baixas / St Estève sont : **l'Alouette calandre, l'Alouette calandrelle, l'Oedicnème criard, l'Outarde canepetière**, ainsi que la **Chevêche d'Athéna**, le **Petit-Duc Scops**, le **Coucou geai**...

Les destructions d'habitats de reproduction dus aux travaux de la seconde phase du projet au niveau du secteur 1 sont donc jugés fortement impactants sur les espèces avifaunistiques.

Bruant ortolan  
*Emberiza hortulana*



O. EYRAUD

Cochevis de Thékla  
*Galerida theklae*



M. AMY, 16/09/2013, Maroc

Alouette calandrelle  
*Calandrella brachydactyla*



J.-M. SALLES

Traquet oreillard  
*Oenanthe hispanica*



O. EYRAUD

L'effet d'emprise concernera aussi des habitats d'espèces en alimentation uniquement. Cela pourrait impacter le succès de la reproduction et s'avérer notable pour le Busard cendré principalement qui exploite les zones de garrigue basse où il nichera également.

Cet effet est jugé plus faible pour les espèces de rapaces à grand domaine vital telles que l'Aigle royal, le Circaète Jean-le-Blanc et le Hibou Grand-duc. Pour, l'Aigle royal qui pourrait manifester une certaine sensibilité au dérangement qui s'est déjà opéré dans la zone d'Opoul vis-à-vis de parcs éoliens, le projet passe quand même en marge des zones de vol préférentielles des reliefs d'Opoul et de Tautavel / Vingrau, notamment la crête du Montoullié de Périllou, pour que cela puisse avoir une incidence significative sur la reproduction en phase d'exploitation.

Le projet traversera aussi une partie de domaine vital de l'Aigle de Bonelli, mais les couples historiques du secteur (Opoul et Tautavel) ne nichent plus, remplacés depuis par l'Aigle royal. La perte de surfaces de garrigue de 125 hectares environ (sur une surface totale de son domaine vital de plusieurs dizaines de milliers d'hectares) n'apparaît donc pas significative pour l'Aigle de Bonelli trop concurrencé par l'Aigle royal sur ce secteur.

### Secteur géographique n°2

Le secteur géographique n°2 est l'un des secteurs à plus forts enjeux patrimoniaux pour ce groupe d'espèces.

Il comporte en effet la continuité du secteur 1 sur les garrigues très ouvertes de Salses-le-Château à Lapalme, malgré de petites interruptions sur les zones agricoles des replats de Fitou et de Treilles, avec comme principales espèces le **Traquet oreillard**, le **Cochevis de Thékla** (qui ne se trouve qu'ici en France), la **Fauvette pitchou**, le **Bruant ortolan**, la **Pie-grièche à tête rousse** (qui est particulièrement bien représentée avec 20 à 35 couples), le **Busard cendré**, voire aussi les monticoles et le Hibou Grand-Duc sur certains escarpements rocheux présents sur ces garrigues.

Ces populations d'oiseaux seront touchées par une perte de leur habitat de reproduction de l'ordre de 90 ha sur les zones à plus forts enjeux, à 120 ha pour l'emprise totale sur les garrigues.

D'autres espèces à enjeux plus modérés, toujours liées aux milieux ouverts et semi-ouverts de garrigues, seront impactées : Engoulevent d'Europe, Fauvette orphée, Pipit rousseline...

Sur ce secteur 2, en dehors des garrigues des Basses Corbières, le projet touchera aussi le cortège des espèces des plaines agricoles avec certaines espèces à fort enjeu comme l'**Alouette calandrelle**, notamment sur 12 ha entre Sigean et Roquefort-des Corbières où se trouvent aussi la Pie-grièche à tête rousse, le Bruant ortolan, l'Oedicnème criard, la Chevêche d'Athéna, le Pipit rousseline, le Rollier d'Europe, la Linotte mélodieuse et le Coucou geai.

Enfin, dans le dernier tiers nord du secteur 2, le projet impactera entre Portel-des-Corbières et Bages environ 30 ha mêlant parcelles agricoles et puechs avec des habitats de garrigue qui abritent certaines espèces à enjeu fort comme la Pie-grièche à tête rousse principalement ; et 23 ha de garrigue à Bruyère multiflore, au lieu-dit « Le Ginestas » sur Roquefort-des-Corbières, où on trouve entre autres le Bruant ortolan.

**Les travaux de la seconde phase du projet au niveau du secteur 2 impactent fortement, avec une perte totale de 185 ha d'habitats de reproduction les espèces à enjeux forts à très forts.**

L'effet d'emprise de la phase 2 du projet concernera aussi des habitats d'alimentation de rapaces à grand domaine vital : **l'Aigle royal, l'Aigle de Bonelli, et le Circaète Jean-le-Blanc**. Cet effet est jugé faible pour le Circaète qui sera beaucoup moins sujet au dérangement, et dont la perte n'aura pas ou très peu d'incidence sur la reproduction. Il en sera de même pour l'Aigle royal, dont les aires actuelles et les zones de chasse préférentielle au dessus des reliefs de l'ouest sur Fraissé-des-Corbières, Embres-et-Castelamaure, Villesèque-des-Corbières... sont assez éloignées.

En revanche, le projet traversera une zone de domaine vital actuellement occupé par un couple d'**Aigle de Bonelli** qui s'étend de Feuilla à Port-la-Nouvelle. La perte de territoire de chasse sera de l'ordre de 200 hectares, soit environ 2% du domaine vital concerné, ce qui est significatif. D'autant plus que cet aigle subit fortement une concurrence avec l'Aigle royal sur ses marges ouest et sud. Concernant la qualité des habitats perdus, mêlant zones de garrigue ouverte et zones agricoles, son importance est difficile à estimer en l'absence de données précises sur l'utilisation de l'espace dans son domaine vital. Les données de suivis télémétriques pour estimer le domaine vital montrent néanmoins que les zones perdues sur les pentes donnant sur la plaine de Lapalme sont potentiellement moins attractives que les espaces des plateaux de Lapalme sur « Garrigue Haute », ou encore les garrigues de Roquefort-des-Corbières. Il en est aussi de même pour la plaine agricole de Roquefort où l'Aigle de Bonelli pourrait plus facilement trouver sa ressource alimentaire, mais contre toute attente, le couple de Lapalme marque en effet une nette préférence pour chasser sur les plateaux de garrigue.

Le tracé qui longera en grande partie l'A9, engendrera aussi un effet cumulé d'emprises au cœur du domaine vital.

Cette perte d'habitats d'alimentation et le dérangement potentiel en phase d'exploitation (bien que l'on ne constate pas d'effet lié à l'autoroute ou le flux est plus intense), pourrait donc avoir des conséquences sur la capacité de reproduction du couple avec un effet négatif possible sur une espèce à enjeu majeur. **L'impact du passage sur ce secteur 2 serait donc dans ce cas concerne particulièrement cet aigle**, étant donné qu'il ne subsiste plus que deux couples reproducteurs dans l'Aude.

Aigle de Bonelli  
*Aquila fasciata*



O. EYRAUD, 2006

Secteur géographique n°3

Comme vu pour le risque de destruction d'individus, le contexte géographique du secteur n°3 est contrasté en matière de milieux et de cortèges concernés.

Sur la fin du relief des garrigues du massif de Fontfroide, 50 ha d'habitats à forts enjeux où se nichent le **Bruant ortolan**, la **Fauvette pitchou**, la **Pie-grièche à tête rousse**, le **Busard cendré** (densités faibles), le **Monticole bleu**, le **Pipit rousseline** et le **Grand-duc d'Europe**, seront touchés par les emprises travaux.

Sur la plaine entre Montredon-des-Corbières, Narbonne et Névian, 28 ha de parcelles agricoles, de friches sèches et de petits coteaux de pelouse et garrigue, à enjeux forts sont sous emprises travaux et concernent la **Pie-grièche méridionale**, le **Bruant ortolan** (populations les plus importantes), la **Pie-grièche à tête rousse**, l'**Outarde canepetière** (faible effectif), l'**Oedicnème criard** et le **Pipit rousseline**. Cette zone peut également comporter des arbres à cavité pour le **Rollier d'Europe**, la **Chevêche d'Athéna**, le **Petit-Duc Scops**... Le **Traquet oreillard** y a également été signalé, mais on est ici en limite de répartition.

Enfin, sur la très grande plaine agricole de Cuxac-d'Aude à Nissan-lez-Ensérunes, les destructions d'habitats seront assez limitées et faibles sur les portions traitées en viaducs ; mais il y aura quand même sur la plaine de Nissan-Lez-Ensérunes 155 ha d'habitats sous emprises travaux utiles à la reproduction de l'**Outarde canepetière** (uniquement sur 80 ha à l'ouest de Nissan), l'**Oedicnème criard** et le **Pipit rousseline**.

Pour les outardes et les oedicnèmes, les pertes pouvant impacter la reproduction à l'ouest de Nissan-lez-Ensérunes pourraient être bien plus importantes encore, de l'ordre de 370 ha, si l'on considère un effet d'aversion repoussant les mâles et surtout les femelles, au-delà de 250 mètres de la ligne, surtout au moment des travaux et les premières années d'exploitation sur le secteur de la base vie de Nissan et le dédoublement des voies.

Certains passages pourraient aussi âbimer et détruire des haies ou des alignements d'arbres, voire de petites ripisylves, utiliser comme habitat de reproduction par la **Pie-grièche méridionale**, la **Pie-grièche à tête rousse**, le **Coucou geai**, le **Rollier d'Europe**, la **Chevêche d'Athéna**, le **Petit-Duc Scops**, la **Huppe fasciée** ...

Pie-grièche à tête rousse  
*Lanius senator*

Bruant ortolan  
*Emberiza hortulana*



G. POLI



O. EYRAUD

Une attention particulière doit aussi être accordée à la **Pie-grièche à poitrine rose**, à enjeu régional « majeur », mais dont il ne semble plus y avoir en France de couples reproducteurs, bien qu'une petite partie dans les délimités du PNA « Pie-grièches » concerne ce secteur 3 dans la zone au sud du Canal de l'Aiguille de Londres. Même si les oiseaux ne sont plus là, l'habitat ne sera pas touché puisqu'un important viaduc sera installé sur cette zone.

Oedicnème criard  
*Burhinus oedicnemus*



O.EYRAUD

Outarde canepetière  
*Tetrax tetrax*



O.EYRAUD

Enfin, les habitats d'espèces impactés par le projet seront moindres pour l'**Alouette lulu**, le **Bruant proyer**, le **Cochevis huppé**, le **Guêpier d'Europe** et la **Huppe fasciée**.

L'effet d'emprise du projet concernera aussi des **habitats d'espèces en alimentation** uniquement. Ce type d'impact concernera onze espèces d'oiseaux dont six espèces de rapaces : le **Busard des roseaux**, le **Circaète Jean-le-Blanc**, le **Faucon crécerellette**, le **Faucon hobereau**, le **Hibou moyen-duc** et le **Milan noir**. Mais cela n'aura pas d'incidence pour la reproduction de ces espèces, y compris pour le **Faucon crécerellette**, l'espèce à plus fort enjeu. Bien que le projet touche 15 à 20 ha dans le territoire de chasse de ce rapace, la perte sera réduite vis-à-vis de l'ensemble du domaine vital du couple au niveau des collines du narbonnais, au sud-est de Marcorygnan (lieu-dit « les Pradines »), surtout dans ce secteur où les surfaces favorables pour ce type d'espèce sont encore très étendues.

A noter qu'un couple de **Faucon crécerellette** s'est installé sur un mazel abandonné en bordure de la voie ferrée existante, et il a produit des jeunes à l'envol.

La tolérance de ce couple vis-à-vis du projet peut être ainsi qualifiée de « bonne ».

Secteur géographique n°4

Sur ce secteur géographique, deux sites agricoles où se reproduisent des espèces à enjeu fort seront touchés :

- sur 50 ha environ dans la plaine agricole de Lespignan où peuvent nicher l'**Oedicnème criard**, le **Pipit rousseline**, la **Linotte mélodieuse**, voire l'**Outarde canepetière**.

- Sur une toute petite zone de 12 ha jouxtant le site de la Zone d'Activités « Via Europa » qui accueille un petit noyau d'**Outarde canepetière**, mais aussi d'**Oedicnème criard**, de **Pipit rousseline**, **Linotte mélodieuse**, **Petit-Duc Scops**, **Coucou geai**... et fait partie de limites du PNA Pie-grièche méridionale.

Si l'on considère aussi un effet de perte indirecte par aversion sur 250 m. d'éloignement sur les deux principales espèces de ces zones, les pertes seraient alors de 185 ha du côté de Lespignan et 25 ha sur la zone de Via Europa.

Certains passages pourraient aussi impacter des haies ou des alignements d'arbres, voire de petites ripisylves, où la **Pie-grièche à tête rousse**, le **Coucou geai**, le **Rollier d'Europe**, le **Petit-Duc Scops**... voire la **Pie-grièche méridionale**, sont susceptibles de nicher.

Pie-grièche méridionale  
*Lanius meridionalis*



Biotope

Rollier d'Europe  
*Coracias garrulus*



J.CELSE

Enfin, au regard des surfaces impactées, l'incidence du projet sur ce secteur touche aussi ces quatre espèces à faible enjeu de conservation : l'**Alouette lulu**, le **Bruant proyer**, le **Cochevis huppé**, la **Fauvette orphée** et la **Huppe fasciée**.

L'effet d'emprise concerne aussi des habitats d'espèces en alimentation uniquement. Ce type d'impact concernera uniquement deux espèces d'oiseaux : l'**Aigle de Bonelli** et le **Circaète Jean-le-Blanc**. Il est jugé de faible ampleur sur le **Circaète Jean-le-Blanc** au regard de la vaste superficie de son domaine vital et de son bon état de conservation.

De même, l'impact est jugé très faible pour l'**Aigle de Bonelli** car le projet est certes inclus au sein d'une zone d'hivernage et de transit de cette espèce (plaine du sud-Est de Béziers), mais seulement sur une dizaine d'hectares.

A noter cependant que quelques espèces inféodées aux cours d'eau, en particulier au niveau de l'Orb, seront dérangées le temps des travaux et verront une partie de la ripisylve détruite (**Milan noir**, **Martin-pêcheur d'Europe**).

### 5.2.3.6.3. FRAGMENTATION DES HABITATS D'ESPÈCES ET DES POPULATIONS

#### Secteur géographique n°1

La fragmentation des habitats d'espèce (césure écologique de l'ensemble de ces milieux ouverts) concernera 26 espèces pour ce seul secteur géographique.

Dans les contextes agricoles des plaines de Baixas et de Rivesaltes, l'effet de la fragmentation est complexe à appréhender car si de grandes tendances et des cas particuliers existent dans la littérature nous n'avons pas d'éléments concrets pour prédire ce qui pourrait se passer sur les populations relictuelles d'oiseaux à caractère steppiques et à fort enjeu dans ces zones, surtout celle autour du « Camp Joffre », la plus sensible, puisqu'y sont concernées l'Alouette calandre, l'Alouette calandrelle, le Cochevis de Thékla, le Traquet oreillard, et le Bruant ortolan.

On peut toutefois s'attendre selon la densité du trafic ferroviaire envisagé à des effets d'aversion liés aux bruits, aux remblais masquant la vue à certaines espèces, voire à quelques cas de collision, impliquant nécessairement des effets négatifs et une certaine réduction des échanges de part et d'autre des voies. D'autant plus que l'on a affaire ici à des populations d'oiseaux qui se sont sérieusement réduits, notamment les alouettes, du fait de la réduction des espaces favorables avec l'urbanisation, la construction du mémorial, l'espace entreprises Méditerranée, le passage de l'A9, de la ligne ferroviaire où le projet viendra se raccorder etc. ce qui rend les noyaux restant beaucoup plus sensibles.

D'un autre côté, il est difficile aussi de mesurer les effets indirects induits par la redistribution des activités agricoles suite à la modification des parcelles. Une certaine déprise, avec plus de parcelles en friche pourrait dans un premier temps être profitable, mais à long terme, un manque d'activité d'entretien du couvert herbacé sera défavorable aux espèces typiques de ces milieux dénudés.

On peut donc raisonnablement conclure que le projet aura un effet de fragmentation négatif sur la dynamique des populations des espèces à fort enjeu dont certaines comme l'Alouette calandre sont déjà au bord de la disparition, malgré un retour de la reproduction autour du Mas Peixot en 2011. Depuis le suivi mis en place en 2011, les effectifs nicheurs (< 10 couples) sont en régression constante. D'après le PNA sur cette espèce, F. Gilot et al. (2018) indiquent qu' : « en 2017, pour la première fois depuis 2009, aucune Alouette calandre n'a été observée dans les Pyrénées-Orientales. La régression constatée depuis 2011 coïncide avec l'année de plantation d'une oliveraie sur le site de reproduction. Toutefois, il semble évident que cette raison ne peut pas, à elle-seule, expliquer la disparition du noyau de population du Roussillon, les milieux favorables restant nombreux alentours. Comme pour de nombreuses espèces de passereaux méditerranéens, la démographie des populations à l'échelle du bassin méditerranéen et l'absence de connexions entre celles-ci pourrait être une hypothèse avancée pour expliquer le repli de l'espèce après le « boom » de 2011.

**Les impacts globaux concernent la plupart des espèces méditerranéennes à caractère steppique qui profitent encore de quelques parcelles favorables, mais dont les populations sont ici déjà très fragiles.**

**L'implantation du projet accentuera fortement la fragmentation des garrigues de Salses-le-Château** pour les populations des espèces méditerranéennes dont les principaux bastions en France ne se trouvent que dans cette zone à savoir le Cochevis de Thékla, la Fauvette à lunettes, et le Traquet oreillard. Le principal éperon de relief qui offre encore de belles garrigues ouvertes et favorables, entre Opoul-Périllos et Salses-le-Château, sera fortement coupé, avec d'importants et profonds déblais occasionnant une largeur d'emprise de 150 mètres à certains endroits du relief. Pourtant les populations de ces trois espèces sont déjà dans une situation de déclin, y compris sur les régions espagnoles proches. Elles subissent aussi la fermeture des milieux. D'où l'importance du maintien de ces grands espaces encore assez ouverts.

#### Secteur géographique n°2

Sur la continuité des garrigues jusqu'à la limite de Treilles / Caves, les effets seront similaires à ceux évoqués au secteur 1 et toucheront principalement les bastions spécifiques aux Corbières des passereaux méditerranéens.

L'effet de fragmentation sera probablement moins marqué ensuite, sur la partie de relief longeant l'A9, avant la plaine de Roquefort. Ce secteur ne sera pas nécessairement autant affecté par une césure puisqu'il s'agit de la fin du relief des garrigues, qui ne se prolonge donc pas plus à l'est. Par ailleurs, les garrigues y sont plus fermées et la présence des espèces précédemment citées y est plus rare, voire nulle. Seul le Petit plateau de Roquefort-des-Corbières, déjà impacté par une carrière et un parc photovoltaïque, concerne un noyau de population de Traquet oreillard et de Cochevis de Thékla. La coupure importante de ce plateau sur sa partie orientale pourrait donc affecter indirectement la population restant à l'ouest, avec un effet dû à la réduction de l'habitat sur la dynamique de reproduction.

Sur la dernière partie entre Roquefort et Bages, sur les espaces en mosaïque de parcelles viticoles, friches et coteaux de garrigue, l'impact potentiel de la fragmentation touchera moins d'espèces à enjeu, avec ici comme principales espèces ayant de bons noyaux de populations : la Pie-grièche à tête rousse et le Bruant ortolan. L'effet de fragmentation est accentué au contact de l'A9 coupant ces plaines en deux entre les secteurs bordant les étangs et ceux directement au contact des reliefs à l'ouest. En cumul, les effets de la fragmentation pesera sur le fonctionnement des espèces et des entités écologiques de ce secteur.

#### Secteur géographique n°3

Sur le secteur 3, le passage en déblais sur la fin du relief des garrigues du massif de Fontfroide, et celles du sud-ouest du Narbonnais aura un effet probable sur les populations et leur redistribution avec des densités pouvant se réduire, alors qu'elles sont aujourd'hui encore assez bonnes pour plusieurs espèces à enjeu : **Bruant ortolan, Fauvette pitchou et Pie-grièche à tête rousse**. D'autant plus que c'est probablement dans ce coin où passe la ligne que les garrigues sont les moins fermées sur l'ensemble du massif de Fontfroide. Cela est moins vrai sur l'ensemble des collines du Narbonnais. Mais l'effet se rajoutera aux coupures déjà

occasionné par l'A9 et la RD6113 qui seront perpendiculaire à la LGV. L'impact global dans cette zone serait alors « fort ».

Dans la plaine de Montredon à Névia, déjà coupée par la voie ferrée sur laquelle viendra se raccorder la LGV, on aura aussi un cumul de coupures importantes, avec des effets probablement forts sur les espèces sensibles aux remblais et au bruit que sont l'**Outarde canepetière** (peu nombreuse ici) et l'**Oedicnème criard**, pouvant se solder par une disparition de ce secteur à noyau de population réduit.

Dans la plaine de l'Aude, il n'est pas certain que les effets de fragmentation soient aussi forts que dans d'autres secteurs de plaine agricoles où la ligne passe en remblais, puisqu'ici les portions seront majoritairement en viaducs. Leurs effets, portant ici essentiellement sur l'Oedicnème criard et dans une moindre mesure sur les oiseaux liés aux zones humides dans leurs échanges entre Capestang et Vendres, ne peuvent être évalués en l'absence de retour d'expérience similaire.

En revanche, à partir des « prés de Péries » au sud de Capestang en allant vers l'est sur la plaine de Nissan-lez-Ensérunes, la ligne passe en remblais ce qui engendre une problématique de fragmentation essentiellement sur des noyaux de population reproductrices à faibles effectifs d'Outarde canepetière et d'Oedicnème criard. L'effet, comme souligné au paragraphe traitant du dérangement, pourrait se solder par une perte de couples reproducteurs dans ce secteur géographique, voire une disparition, puisque les effectifs concernés sont réduits et que les habitats favorables ne sont ici pas très étendus, coincés au nord par la zone de cultures de Montady et la butte de l'Oppidum d'Ensérunes et au sud par le village et les collines de Nissan. On peut estimer à 2600 ha cette zone agricole sur laquelle on peut avoir une perte de 370 ha (voir précédemment), soit 14% et une coupure très importante à l'ouest de Nissan puisque le projet se dédouble avec le raccordement sur la voie ferrée actuelle. Cette zone où les deux lignes seront relativement parallèles avec un faible espacement elles (moins de 500 mètres) pourra créer une césure d'au moins 1 km de large, ce qui accentuera très nettement la problématique de fragmentation pour ces espèces, voire d'autres, et le risque de disparition des populations d'Outarde et d'Oedicnème de la zone qui se trouve déjà en marge des principales populations du Biterrois.

**Les effets de la fragmentation se concentrent sur les garrigues de l'ouest du Narbonnais, la plaine de Montredon et la plaine de Nissan-lez-Ensérunes.**

#### Secteur géographique n°4

Sur ce secteur, l'effet de fragmentation sera semblable au secteur 3 sur la zone de Lespignan, puisque celle-ci prolonge la plaine de Nissan et concerne les mêmes noyaux d'outardes canepetière et d'Oedicnèmes.

Cela pourra aussi toucher le Pipit rousseline qui est une espèce qui a besoin de grandes étendues assez ouvertes sans coupures visuelles (alignements d'arbres, talus etc.).

### 5.2.3.7. EFFETS SUR LES MAMMIFERES

Pour rappel, le projet de Ligne nouvelle générera en phase travaux et en phase d'exploitation, différents types d'effets sur les mammifères locaux :

- la destruction d'individus ;
- la destruction / dérangement d'aire de repos ou de reproduction ;
- une destruction/altération des continuités écologiques.

 La quantification et l'évaluation de ces effets sont proposées par espèces impactées et par secteur géographique, en pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation – Annexes ».

Les effets de la phase 2 du projet sur les mammifères sont présentés ci-après, par secteur géographique.

#### 5.2.3.7.1. DESTRUCTION D'INDIVIDUS

##### Secteur géographique n°1

En phase travaux, un risque de destruction d'individus de chiroptères en situation de repos ou de reproduction est possible pour des individus pouvant gîter dans des fissures de rocher sur la zone des garrigues de Salses-le-Château ou des cavités d'arbres situés sur les zones d'emprises travaux, notamment dans la zone bocagère de Toulouges, le passage de la Têt et de l'Agly et les alignements et corridors de ripisylves sur Villeneuve-la-Rivière / Baho.

De petits bâtis agricoles seront détruits dans les plaines de Baixas et de Rivesaltes, mais lors de nos prospections nous n'en avons identifié aucun avec un potentiel vis-à-vis des chiroptères.

Enfin, sur ce secteur, il faut signaler que toute la zone des garrigues de Salses est un habitat de repos et de reproduction pour la Genette commune. Les emprises impliqueront ici une destruction de 112 ha d'habitats de cette espèce.

En phase travaux, des risques forts de destruction de Hérisson d'Europe sont également à prendre en compte sur tous les secteurs agricoles et les zones proches des cours d'eau, notamment le long de l'Agly, la Têt et le secteur de Baho à Toulouges.

En phase exploitation, le principal effet attendu du projet vis-à-vis des mammifères sera lié à l'exploitation de la Ligne nouvelle avec le risque de destruction d'individus par collision avec les trains. Toutes les espèces de mammifères sont potentiellement concernées. Un périmètre grillagé anti-intrusion sera toutefois installé tout du long des voies et des ouvrages de franchissement limitant très fortement les traversées.

Les chiroptères et les mammifères terrestres seront davantage sujets à ce type d'effet, vu que des trains circuleront au lever du jour ou à la tombée de la nuit, période où ils sont les plus mobiles.

Le niveau de risque dépendra de plusieurs facteurs :

- Il sera plus élevé dans les zones de remblais en plaine pour les chiroptères, car les hauteurs de vol risquent d'amener les individus à franchir l'obstacle de la ligne à hauteur de tablier ;
- Il sera aussi important dans les zones de forts déblais traversant les garrigues de Salses-le-Château, qui s'étendront sur pratiquement 6 km de long dans le relief. L'effet « tunnel » de tranchée ouverte ainsi créée servira très probablement de route de vol aux chiroptères, avec un risque de collision à ce moment là pour les individus circulant à moins de 5 mètres de haut. Cela concerne essentiellement les espèces cavernicoles à fort enjeu qui peuvent passer sur ce secteur lors des phases de transit entre les cavités gîtes potentiels comme la grotte-aven de Cortal Lalane sur Opoul et le Fort de Salses., à savoir le Minioptère de Schreibers, le Petit Murin ou encore le Murin de Capaccini.
- Mais ces risques seront dépendants du trafic entre la phase précédant le coucher du soleil (1 heure avant) et l'aube ; sachant que le trafic après 23h fortement réduit.

Dans ce secteur, les risques globaux sur les espèces liées aux structures boisées ou aux alignements d'arbres comme les pipistrelles, les sérotines et noctules apparaissent quand même assez faibles au regard de l'importance des ouvrages d'art prévus qui offriront un peu partout des solutions de franchissement sous voierie qui sont généralement privilégiées par les chiroptères. Cela sera ainsi le cas dans pour les passages de la Têt et de l'Agly, dans la plaine de Baixas sur les cours d'eau, et au sud de la plaine de Rivesaltes avec le passage du Robol.

Pour ce qui est des chiroptères cavernicoles, le niveau de risque sera véritablement dépendant du trafic nocturne des trains.

Concernant les mammifères aquatiques, le risque de destruction d'individus ne peut être écarté pour la Loutre en phase travaux, car c'est sur la Têt et l'Agly que les populations sont les plus importantes avec la possibilité de présence de catiches sur les berges. Le risque sera donc dépendant de la nature des travaux directement au niveau des berges, et considéré comme faible, les travaux lourds pour les piles de soutènement n'étant pas prévus sur les zones favorables aux catiches (en amont de la RN116 sur la Têt, en amont de la RD5a en rive droite et d'une gravière en rive gauche sur l'Agly).

Murin de Capaccini  
*Myotis capaccinii*



V. RUFRAY

Minioptère de Schreibers  
*Miniopterus schreibersii*



V. RUFRAY

Petit Murin  
*Myotis blythii*



T. DISCA

##### Secteur géographique n°2

Sur le prolongement des garrigues du secteur 1 jusqu'à la limite de Treilles / Caves, les effets seront similaires à ceux évoqués au secteur 1 et toucheront principalement les chiroptères fissuricoles et cavernicoles en lien avec les impacts sur le rocher pour la phase travaux, et en phase d'exploitation les effets « tunnels » créés par les déblais sur plusieurs sections de 1,5 à 2 km, avant de longer l'A9 en remblais principalement jusque Lapalme. Sur cette partie de relief en remblais, les principaux cours d'eau, notamment « l'Arena » ou le « Rieu » bénéficient de viaducs ou de Pont-Rail (PRA) assez hauts pour permettre les passages inférieurs des chiroptères. Une nouvelle section de 1 km environ ensuite en déblais Lapalme / Roquefort recrée une zone de danger.

Un risque de collision notable est également induit par les tunnels de Roquefort et de Lambert (Bages), de longueurs respectives de 330 et 350 mètres, qui peuvent drainer les mêmes espèces cavernicoles circulant sur les Basses-Corbières, mais aussi le Grand Rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées, tous deux très actifs sur l'entrée de la grotte de Roquefort située non loin du premier tunnel. La zone d'influence de la grotte de la Ratapanade à fort enjeu pour le Minioptère de Schreibers et le Petit Murin se trouve aussi non loin du second tunnel, à 5 km.

Dans la plaine de Roquefort, le risque de collision est accru pour les chiroptères, déjà en danger sur l'A9, alors qu'un fort passage de Minioptère et de Murin de Capaccini est identifié sur « le Rieu » en provenance probable du Barrenc de Saint Clément où se trouve une colonie de ces espèces. Les PRA installés sur cette portion en remblais du PK 39+500 au PK41+075 n'auront pas une hauteur suffisante pour faciliter les passages sous-voierie, avec donc un risque fort de passage à hauteur de tablier. Sous le viaduc des « Cabanettes », la hauteur atteindra toutefois les 4.30 m. ce qui pourrait sur ce secteur faciliter les traversées, avec un risque pour certaines espèces comme les noctules que la hauteur soit limitante.

Des garrigues de « Ginestas » ensuite jusqu'à Peyriac-de-mer, on a une série de petits déblais et de remblais qui peuvent générer quelques effets « tunnels » mais de moindre ampleur du fait des talus plus faibles en hauteur et de leur longueur plus réduite, le plus long étant tout de même au début au PK41+750 celui du col de l'Agrède. Sur cette zone, les cours d'eau dont « la Berre » (viaduc de 180 m.) sont passés avec de grands ouvrages d'art, à l'exception du secteur du ruisseau de Mont Milan à Peyriac-de-mer où passent le Minioptère de Schreibers et le Murin de Capaccini en provenance probable aussi du Barrenc de Saint Clément.

En phase travaux, un risque de destruction d'individus de chiroptères en situation de repos ou de reproduction est également possible pour des individus pouvant giter dans des cavités d'arbres situés sur les zones d'emprises travaux, notamment dans les passages sur les portions de plaine agricole, mais les risques sont sur ce secteur assez limités à quelques cours d'eau où de petites sections de ripisylve seront coupées pour le passage des ouvrages d'art soit du nord au sud pour les plus favorables : « Saut de l'Âne », « Mont Milan et Pech Agut », « la Berre » et « le Rieu à Roquefort ».

De petits bâtis agricoles seront aussi détruits dans les plaines, mais lors de nos prospections nous n'en avons identifié aucun avec un potentiel vis-à-vis des chiroptères.

Enfin, sur ce secteur, il faut signaler que toutes les zones de garrigue traversées sont un habitat de repos et de reproduction pour la Genette commune. Des risques forts de destruction de Hérisson d'Europe sont également à prendre en compte sur tous les secteurs agricoles et les zones proches des cours d'eau.

Concernant les mammifères aquatiques, on signalera uniquement une possible présence non retrouvée et surprenante du Campagnol amphibie sur le « Rieu de Roquefort » avec un risque de destruction d'individus qui ne peut être écarté au moment des travaux sur les abords du cours d'eau. Pour la Loutre, la présence de catiches sur le secteur concerné de la Berre est peu probable et les risques de destruction d'individus sont jugés très faibles.

Campagnol amphibie  
*Arvicola sapidus*



INPN, P. GOURDAIN

### Secteur géographique n°3

Sur le secteur 3, les passages sur la fin du relief des garrigues du massif de Fontfroide, et surtout depuis la zone de l'étang de Jonquières aux garrigues de l'ouest du Narbonnais et de Montredon-des-Corbières, on aura des effets similaires à ceux évoqués aux secteurs 1 et 2 sur des zones rocheuses, avec des risques de destruction des chiroptères fissuricoles et cavernicoles en lien avec les impacts sur le rocher pour la phase travaux et en phase d'exploitation les effets « tunnels » créés par les déblais sur plusieurs sections qui favoriseront des routes de vol et impliqueront ainsi des risques de collision accrus. Le risque sera aussi accru sur la section du tunnel du col de la Jonquière de 253 m. de longueur.

Cette zone des « Empriouts » à la RN113 reliant Montredon à Narbonne est par ailleurs très fréquentée par les Minioptères de Schreibers et les Petits Murins dont une importante colonie se trouve sur la grotte de la Ratapanade située à 750 m. du fuseau au plus près. D'importantes activités ont en effet été enregistrées sur les différents points d'écoute réalisées dans la zone, notamment dans le secteur de la mare de Empriouts et dans la « Combe de la Vigne » et le ruisseau de « Figaïroles » juste au sud de l'étang de Jonquière. Au nord de la RN113, une activité encore significative est enregistrée dans le secteur du château de Levrettes où les derniers reliefs seront impactés en remblais sur la section de raccordement et sur la jonction avec la ligne principale.

Le remblai de raccordement vers Néviau pourrait aussi être accidentogène pour les chiroptères circulant dans un axe nord-sud, bien qu'un petit PRA voute ainsi qu'un viaduc de 67 m. au niveau des « pradines » soient prévus. La longueur et la hauteur du remblai pourraient contraindre certains chiroptères dont les minioptères à franchir la voie à des hauteurs à risque.

Par la suite, dans la traversée de la basse plaine de l'Aude de Cuxac au sud de Capestang vers les « prés de Périès », les sections sont en grande transparence avec d'imposants viaducs, qui rendront très perméables les passages et limiteront grandement les risques de collision en phase d'exploitation. En revanche, en phase travaux, un risque de destruction d'individus de chiroptères en situation de repos ou de reproduction est possible pour des individus pouvant giter dans des cavités d'arbres situés sur les zones d'emprises travaux, notamment dans les passages des ripisylves le long des canaux et des cours d'eau de la plaine inondable. Les zones les plus favorables à la présence d'arbres à cavités sont le Canal de la Robine, la ripisylve de l'Aude, les canaux de la Noër et de l'Aiguille de Londres.

La traversée de la plaine de Nissan-lez-Ensérunes enfin générera des risques modérés de collision, la ligne se trouvant la plupart du temps en remblais avec une zone longeant puis traversant une voie ferrée actuelle, mais avec régulièrement des ouvrages d'art assez hauts sur les traversées de cours d'eau et de canaux pour permettre des franchissements aisés sous voierie. Un ouvrage de type PRA sera présent sur cette portion tous les kilomètres en moyenne. Dans ces configurations, généralement les chiroptères vont enregistrer dans leur environnement les nouveaux points de passage en longeant les talus de remblais pour préférer emprunter les ouvrages inférieurs en passant sous la ligne. Ces passages sont ici importants pour le Grand Rhinolophe et le Murin à oreilles échanquées qui peuvent former des colonies mixtes dans certains vieux mas ou parties non habitées de constructions, et dont une population importante existe encore dans le Narbonnais et la plaine de l'Aude. Aucune colonie située à proximité de la ligne n'est connue ou n'a été trouvée, mais des potentialités existent et certains bâtis n'ont pu être prospectés.

Pour ce qui est des mammifères terrestres, ils n'auront pas de mal non plus à pouvoir circuler malgré les périmètres grillagés. Des buses permettront de plus aux petites espèces type fouine ou renard de pouvoir passer facilement. Il en sera de même pour la Loutre.

Par ailleurs, en phase travaux comme sur les autres secteurs de plaine agricoles, de petits bâtis seront aussi détruits dans les plaines, mais lors de nos prospections nous n'en avons identifié aucun avec un potentiel vis-à-vis des chiroptères.

Concernant le reste des mammifères du secteur 3, il faut signaler que toutes les zones de garrigue traversées sont un habitat de repos et de reproduction pour la Genette commune. Des risques de destruction de Hérisson d'Europe sont également à prendre en compte sur tous les secteurs agricoles, notamment le long des haies et les zones proches des cours d'eau.

Concernant les mammifères aquatiques, on signalera la présence de la Loutre sur l'Aude et probablement au sud de Capestang, mais la présence de catiches sur le secteur concerné de l'Aude est peu probable et les berges ne seront pas affectées par les travaux. Les risques de destruction d'individus sont donc jugés très faibles.

#### Secteur géographique n°4

Sur ce secteur, il n'a pas été identifié d'enjeu important concernant les chiroptères sur la traversée de la plaine de Lospignan, avec des risques de collision modéré au niveau de l'ancien étang de Saint Paul en phase d'exploitation.

Les travaux dans cette zone ne toucheront pas non plus d'alignements ou de corridors arborés susceptibles d'abriter des chiroptères.

Les ripisylve des principaux cours d'eau à enjeu tels que le ruisseau de Beyssan seront préservées par le choix d'un franchissement en viaduc. Toutefois certaines zones, comme la ripisylve de l'Orb, pourront être affectées en fonction des caractéristiques des viaducs (qui seront précisées dans le cadre des études de détail).

Concernant les mammifères aquatiques, le risque de destruction d'individus de Loutre ne peut être écarté, mais sera considéré comme très faible car la présence de catiches sur le secteur concerné est peu probable et les berges ne seront pas affectées par les travaux.

#### 5.2.3.7.2. DESTRUCTION / DERANGEMENT D'AIRES DE REPOS OU DE REPRODUCTION

##### Secteur géographique n°1

En phase travaux, le dérangement sur les espèces est en particulier lié à la diffusion dans le sol de vibrations et au bruit des engins de chantier. Ce cas concerne majoritairement les chiroptères.

Concernant le secteur géographique n°1, aucun gîte suffisamment proche du projet et susceptible d'être affecté n'est connu.

La perturbation d'individus et la destruction de gîtes arboricoles au moment des travaux d'arasement sur des alignements d'arbres, des haies ou certaines ripisylves est également fort possible, notamment sur les plaines agricoles de Toulouges et de Baho (Voir la partie consacrée à la destruction d'individus).

Pour les mammifères terrestres, les travaux vont détruire de grandes surfaces de garrigue favorables à la Genette et des zones le long des haies, de buissons, des ripisylves... qui sont des lieux de vie et de reproduction pour le Hérisson d'Europe.

Concernant les mammifères aquatiques, notamment la Loutre dont la présence est avérée sur la Têt et l'Agly, avec une population significative et probablement reproductrice dans la zone concernée, la destruction éventuelle des secteurs de berges où pourraient se trouver des catiches lors des travaux de création d'ouvrages d'art apparaît possible en phase travaux.

#### Secteur géographique n°2

Concernant le secteur géographique n°2, à ce stade qu'un gîte très proche de la zone travaux a été identifié : le mas des Mattes à Portel-des-Corbières où se trouvent du Grand et du Petit Rhinolophe, ainsi que de l'Oreillard gris. La présence de guano dans les combles laisse la possibilité qu'une colonie s'y soit installée, sans que ce fait ait pu être vérifié à la bonne saison. Une quantité de guano est également mentionnée sur la tour située à côté. Mais les travaux, y compris le rétablissement de la RD3 ne seront pas de nature à perturber ces gîtes et les chiroptères qu'ils abritent.

La perturbation d'individus et la destruction de gîtes arboricoles au moment des travaux d'arasement sur des alignements d'arbres, des haies ou certaines ripisylves est en revanche, fort possible, dans les passages sur les portions de plaine agricole (voir chapitre précédent).

Pour les mammifères terrestres, les travaux vont détruire de grandes surfaces de garrigue favorables à la Genette et des zones le long des haies, de buissons, des ripisylves... qui sont des lieux de vie et de reproduction pour le Hérisson d'Europe.

Concernant les mammifères aquatiques, seuls les travaux à proximité du « Rieu de Roquefort » au niveau des abords du cours d'eau sont susceptibles de détruire ou de déranger du Campagnol amphibie. Mais sa présence aujourd'hui sur cette zone apparaît peu probable.

#### Secteur géographique n°3

Plusieurs gîtes naturels d'intérêt sont connus à proximité de la zone de travaux :

- sur la commune de Montredon-des-Corbières, avec la grotte de la Ratapanade, à 750 m environ de l'emprise du projet. Cette grotte, est un gîte de reproduction très important pour le Minioptère de Schreibers et le Petit Murin notamment,
- Sur Nissan-lez-Enserune, à 1,2 km de l'emprise, le tunnel de Malpas abrite une colonie de reproduction de Minioptère de Schreibers, Murin de Capaccini et Grand Rhinolophe,
- Sur l'ensemble du secteur géographique n°3 :
- 10 gîtes (grotte et bâtis) ont été avérés entre 200 et 530 m de l'emprise (Grand Rhinolophe, Grand/Petit Murin, Oreillard sp. Vespère de Savi, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle pygmée),
- 6 gîtes (bâtis, pont, grotte) repérés à moins de 300 m. ont été considérés comme potentiels.

Pour les sites hypogés (grottes), les espèces cavernicoles ne seront probablement pas dérangées lors de la phase travaux et d'exploitation du projet, malgré le bruit et/ou les vibrations produites par des explosifs pour les déblais, ou le passage répété d'engins lourds lors des gros travaux, ou par la suite de trains en phase d'exploitation, étant donné l'éloignement. Mais peu d'études sur le sujet existent et les plus sérieuses indiquent que de nombreux paramètres sont à prendre en compte pour savoir jusqu'à quelle distance des effets de vagues de vibration peuvent être ressenties et être de nature à perturber une colonie. Sur un site karstique en Croatie, Mesec *et al.* (2018), ne note par exemple par d'effet ressentie par des explosions de carrière, sur une cavité située en moyenne à 270 mètres.<sup>6</sup>

Plus près et dans un autre type de conditions, Kapfer *et al.* (*in* Symbiose, 2018) indiquent suite à une étude menée en 2015 sur les impacts de l'exploitation d'une carrière sur une colonie proche de Petit Rhinolophe située dans un aven du Var, que l'utilisation de la cavité n'a pas été impactée en termes de dérangement sur le déroulement du cycle biologique de l'espèce. Les données obtenues d'un sismographe n'ont pas montré d'effet lié aux phénomènes vibratoire des tirs ressentis dans la cavité. L'étude conclut que les tirs d'explosif ne provoquent pas de comportements particuliers de l'essaim ou des individus dans la colonie. Le suivi, réalisé sur plusieurs années, montre aussi une augmentation de l'effectif de la colonie ce qui ne permet pas d'identifier de possibles perturbations induites par les tirs de mine sur la fécondité ou le succès reproducteur des femelles de cette colonie de reproduction.

Notons aussi, bien que ce ne soient pas les mêmes espèces concernées, que des colonies existent sous des ponts autoroutiers ou ferroviaires, sans que cela ne semble trop perturber les chiroptères. Nous connaissons ainsi dans la région, des sites abritant des colonies de Pipistrelles commune, pygmée, de Vespère de Savi, de Murin de Daubenton, de Sérotine commune, d'Oreillard gris et de Murin cryptique.

L'importante colonie de Pèzenas abritant Minioptère et Petit Murin dans un ancien aqueduc souterrain, se trouve aussi soumise à des vibrations d'origine agricole (passage de tracteurs) et liée au fort trafic routier de la RD13 qui passe juste devant le gîte.

Pour les sites bâtis, il n'y aura pas non de dérangement du fait de leur relatif éloignement.

La perturbation d'individus et la destruction de gîtes arboricoles au moment des travaux d'arasement sur des alignements d'arbres, des haies ou certaines ripisylves est par contre fort possible, dans les passages sur les portions de la basse plaine de l'Aude (voir chapitre précédent).

De même que sur les deux secteurs précédents, pour les mammifères terrestres, toutes les surfaces de garrigue favorables à la Genette et les zones de plaine le long des haies, de buissons, des ripisylves... utiles à la reproduction du Hérisson d'Europe seront détruites.

Concernant les mammifères aquatiques, un risque de destruction d'habitat de la Loutre est possible sur le cours de l'Aude traversé, mais

<sup>6</sup> Mesec, J., Težak, D., & Jug, J. (2018). Reducing the adverse effects of blasting on the cave ecosystem near the future exploitation field

Gradusa. Rudarsko-geološko-Naftni Zbornik (The Mining-Geological-Petroleum Bulletin), 33(4).

la probabilité de présence d'une catiche est sur cette portion très faible étant donné que les secteurs ne sont pas favorables et très fréquentés, notamment par les pêcheurs.

Secteur géographique n°4

Aucun gîte naturel ou anthropophile connu ou fortement potentiel situé suffisamment proche du projet n'est concerné pour ce secteur par les perturbations liées aux travaux ou la phase d'exploitation.

Sur ce secteur, hormis à l'approche de l'Orb, il n'y aura pas non plus de destruction d'arbres susceptible d'abriter des chiroptères.

De même que sur les secteurs précédents, pour les mammifères terrestres, les zones de plaine le long des haies, de buissons, des ripisylves... utiles à la reproduction du Hérisson d'Europe seront détruites.

Concernant les mammifères aquatiques, un risque de destruction d'habitat de la Loutre est possible sur le cours de l'Orb traversé, mais la probabilité de présence d'une catiche est sur cette portion très faible étant donné que les secteurs ne sont pas favorables et très fréquentés.

5.2.3.7.3. DESTRUCTION / ALTERATION DES CONTINUITES ECOLOGIQUES

S'il est admis que les routes et plus encore les autoroutes ont des effets fragmentant sur les populations animales y compris la faune volante comme les oiseaux et certaines espèces de chiroptères, peu d'études et des résultats plus complexes et mitigés selon les groupes et les échelles étudiées existent vis-à-vis des infrastructures ferroviaires. Selon les types de lignes et d'environnement, certains résultats étranges ne sont pas non plus transposables.

Pour les routes, les effets négatifs sont liés :

- aux flux continus de trafics créant des prélèvements par collision qui affectent les populations et leur taux de reproduction,
- les lumières des véhicules et des éclairages fixes ont des effets négatifs directs et indirects sur les oiseaux la nuit, augmentant les risques de collision et modifiant des comportements,
- les mouvements et les bruits ont des effets répulsifs importants, parfois sur de grandes distances pour certaines espèces ou catégories d'espèces, notamment les oiseaux de plaine et forestiers.

Certains de ces effets pourraient être transposables aux lignes ferroviaires, notamment les LGV, conduisant à un risque de fragmentation des populations, de la perte d'habitats et un impact sur la dynamique des noyaux éclatés ou perturbés. Certains effets comme l'attractivité des talus et des bermes peuvent être négatifs ou positifs.

Globalement il ressort que les infrastructures peuvent générer divers effets fragmentant :

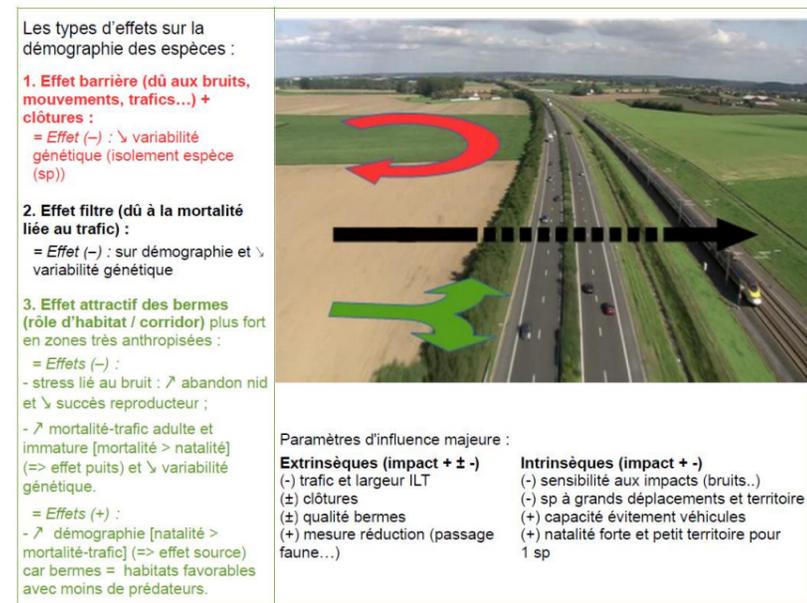
- effet répulsif (formant une barrière étanche) ;

- effet filtre (traversée avec prélèvement d'une part de la population tuée par le trafic) ;
- effet habitat / corridor (attractivité des bermes en milieu extérieur dégradé conduisant parfois à un effet puits).

Cela est résumé dans le schéma suivant tiré

L'intensité des effets pour une ligne LGV est alors très certainement dépendante de :

- L'intensité du trafic de jour et surtout de nuit pour le groupe de mammifères dont les chiroptères ;
- Du bruit généré qui dépend probablement du premier point et de la nature des trains qui circulent (types et longueur des trains) ;
- La persistance d'un éclairage nocturne sur les voies qui risque à la fois de créer une répulsion pour certaines espèces sensibles à la pollution lumineuse et à la fois de créer de l'attractivité des insectes et des prédateurs qui sont insensibles aux sources lumineuses ;
- De la rugosité de la ligne et donc de la quantité et du type d'ouvrages de franchissement. Plus il y a de Viaducs, de ponts-rails assez larges et hauts, de dalots etc. voire de ponts routes pour la faune terrestre, moins on aura de fragmentation impactant les populations et leurs échanges de part et d'autre.
- Des ruptures de connectivités, notamment sur les corridors arborés, qui peuvent créer des effets négatifs sur les populations environnantes et la diversité des espèces.



**Figure 29 : Synthèse des différents effets des Infrastructures linéaires de transport (ILT) et leurs impacts sur la démographie des espèces animales (source : Cerema. 2019. Infrastructures linéaires de transport et oiseaux – Enjeux, impacts et mesures d'atténuation)**

Par exemple, concernant les chauves-souris, une étude menée en Suède par Kammonen (2015) a constaté qu'une autoroute et une voie ferrée parallèles agissaient comme des barrières pour deux espèces de chauves-souris (Murin à moustaches et M. de Brandt qui sont forestiers) dans une zone dominée par la forêt. Bien qu'il ne soit pas fait de distinction entre ces deux infrastructures, l'étude montre que les chauves-souris ne les traversaient pas directement ; elles utilisaient plutôt le pont vert ou le passage souterrain à la fois pour les traverser et pour chercher de la nourriture.

L'analyse suivante des effets de fragmentation pour les mammifères tiendra donc compte essentiellement des problématiques de transparence de la ligne et des possibilités de passages pour les divers échanges et circulations des animaux (effets filtre). Les effets liés aux collisions sont traités précédemment. Nous ne pouvons faute de retour en France, statuer aussi sur les divers effets négatifs ou attractifs liés aux bermes et talus.

Secteur géographique n°1

Le projet traversera plusieurs corridors de transit et de chasse (cours d'eau de la Têt et de l'Agly, de la plaine de Baho en particulier) empruntés par les chiroptères (dont le Minioptère de Schreibers et le Murin de Capaccini) et les mammifères terrestres et aquatiques.

Mais les effets sont jugés très faibles, voire nuls, car quasiment tous les axes potentiels, notamment le long des cours d'eau ou des alignements d'arbres le long des chemins ruraux ou des routes, trouvent des ouvrages d'art dont les dimensions sont suffisantes pour permettre le passage des chiroptères ou des mammifères comme la Loutre sous la ligne. Tous les ouvrages ont été passés en revue et étudiés pour faciliter les passages, notamment en bord de route.

Cela sera ainsi le cas dans pour les passages de la Têt et de l'Agly, dans la plaine de Baixas sur les cours d'eau, et au sud de la plaine de Rivesaltes avec le passage du Robol.

On trouvera ainsi, une grande transparence sur la plaine du Libron, la plaine de Bessant du côté de la Valmale et de la plaine de l'Hérault avec un grand viaduc à Florensac.

Loutre d'Europe  
*Lutra lutra*



P. PAWLOWSKI

En revanche, sur ce secteur, dans la traversée en déblais de toute la zone des garrigues de Salses, un risque notable de fragmentation va

toucher les mammifères terrestres comme la Genette commune, car on aura assez peu de Ponts-rail (PRA) pour les passages inférieurs ou de Ponts-route (PRO) pour les passages supérieurs, avec par endroits des sections de plus d'1 km sans ouvrage. La rugosité sera donc relativement importante sur certaines portions entre Salses-le-Château et Fitou.

#### Secteur géographique n°2

Sur ce secteur, certaines portions de garrigues en continuité avec le secteur précédent entre Fitou et Treilles auront la même problématique de rugosité pour les mammifères terrestres dont la Genette.

Pour ce qui est des chiroptères, sur la partie de relief, les principaux cours d'eau, notamment « la Combe de Remiols », puis la zone longeant l'A9 avec « l'Arena » ou le « Rieu », bénéficient de viaducs ou de Ponts-Rail (PRA) assez hauts pour permettre les passages inférieurs des chiroptères qui vont s'alimenter le long du littoral.

On signalera tout de même quelques zones où pourrait s'opérer des difficultés de passage et une certaine rugosité :

- Dans la plaine de Roquefort, où les PRA installés sur une portion en remblais du PK 39+500 au PK41+075 n'auront peut-être pas une hauteur suffisante pour faciliter les passages sous-voierie. Mais sous le viaduc des « Cabanettes », la hauteur atteindra toutefois les 4.30 m. ce qui pourrait sur ce secteur faciliter les traversées, notamment du Murin de Capaccini.
- le secteur du ruisseau de Mont Milan à Peyriac-de-mer où passent le Minioptère de Schreibers et le Murin de Capaccini en provenance probable aussi du Barrenc de Saint Clément.

Pour les mammifères aquatiques, il n'y aura pas d'effet à attendre sur leur secteur de présence potentielle à savoir le Rieu et la Berre qui bénéficieront d'ouvrages d'art suffisants pour les traversées.

#### Secteur géographique n°3

Sur ce secteur, certaines portions de garrigues en continuité avec le massif de Fontfroide et sur le sud-ouest du Narbonnais auront une problématique de rugosité pour les mammifères terrestres dont la Genette, vu les situations de déblais, mais pas aussi marquée que sur les autres secteurs. Il y aura en effet probablement assez de PRA et de PRO pour que l'effet soit modéré. La tranchée couverte du col de la Jonquièrre facilitera aussi grandement les traversées. Cela dépendra de l'aversion ou non pour emprunter ces passages supérieurs de rétablissement de chemins ruraux ou d'exploitation. L'attractivité du passage sera probablement liée à la nature du revêtement et à la largeur des ouvrages.

Pour ce qui est des chiroptères, le passage dans le vallon des Empriouts et de Jonquières, créera très certainement des effets sur la circulation actuelle de la population de Minioptères et de Petits Murins qui se reproduisent sur la grotte de la Ratapanade. Mais il est très difficile d'estimer l'importance négative de la gêne occasionnée. Elle sera vraisemblablement dépendante du trafic et de l'éclairage des voies et du tunnel à partir du coucher du soleil jusqu'à l'Aube. Puisqu'il semble

assez évident et logique dans ce passage fort emprunté par les chiroptères pour traverser ces reliefs de garrigue que les déblais et l'effet corridor soit renforcé par la ligne.

En cas de faible trafic, voire nul à certains horaires du cœur de nuit, et d'absence d'éclairage la nuit en l'absence de passage de train, y compris dans la tranchée couverte, l'effet de rugosité ou de perturbation de la population de la Ratapanade sera vraisemblablement faible.

En revanche, en présence d'éclairage, et d'un trafic modéré, voire régulier en début de nuit, la gêne pourrait occasionner des modifications de trajectoires de contournement par les reliefs, voire des difficultés de passages par les PRA qui seront peu nombreux et de dimension modeste. Et dans ce cas on pourrait avoir une perturbation importante et un impact sur la dynamique reproductrice.

La zone de raccordement vers Névian pourrait aussi être problématique avec l'importance croisée entre les lignes et les infrastructures routières pour les chiroptères circulant dans un axe nord-sud. De fortes perturbations sont à attendre dans cette zone, bien que les Minioptères semblent s'adapter à l'éclairage et au trafic puisque les suivis par radio-tracking de la Ratapanade montrent des sites de chasse préférentiels sur les zones industrielles de Montredon et des quartiers habités où ils exploitent les alentours des lampadaires. Néanmoins, chaque franchissement de voierie expose les individus à des risques de collision et des pertes d'énergie pour réaliser des détours ou augmenter les hauteurs de vol sur ce secteur très venté.

Par la suite, dans la traversée de la basse plaine de l'Aude de Cuxac au sud de Capestang vers les « prés de Périès », les sections sont en grande transparence avec d'imposants viaducs, qui rendront très perméables les passages.

Il en sera de même pour la traversée de la plaine de Nissan-lez-Ensérunes malgré l'absence de viaducs aussi importants et les portions en remblais. Des ouvrages d'art assez hauts seront en effet réguliers (un tous les kilomètres) sur les traversées de cours d'eau et de canaux pour permettre des franchissements aisés sous voierie. Certains busages mériteraient aussi probablement d'être plus grands et changés par des cadres de 2m x2 m, notamment vers les PK 80+730 et PK80+960 où a été identifié un petit corridor de faune terrestre ordinaire.

#### Secteur géographique n°4

Peu d'enjeux et de problématiques de fragmentation de populations de mammifères sont à indiquer sur ce secteur.

Les zones les plus sensibles, le ruisseau de Beyssan et la ripisylve de l'Orb, ne seront en effet pas affectées car enjambées par des viaducs où pourront facilement circuler les chiroptères et les mammifères comme la Loutre.

On prévoira néanmoins sur certains ponts, de réaliser des banquettes sur le côté de la voierie sous l'ouvrage pour favoriser les passages de faune, notamment au niveau du PK 86+200, en optant pour un ouvrage mixte (écologique et routier).

#### **5.2.3.8. EFFETS SUR LES POISSONS ET CRUSTACES**

Pour rappel, les effets sur les poissons en phase travaux, comme en phase d'exploitation correspondront essentiellement à :

- la destruction d'individus aquatiques (et de leurs habitats) due à une pollution accidentelle en phase travaux, mais aussi en phase d'exploitation (renversement d'un convoi de fret transportant des substances polluantes et/ou toxiques),
- la destruction ou l'altération des habitats d'espèces lors des interventions à proximité du cours d'eau, mais aussi lors des opérations de dérivation provisoire de cours d'eau en phase travaux, ou de rescindement de cours d'eau,
- la fragmentation des habitats aquatiques, du fait de la présence d'ouvrage hydraulique infranchissable.

Les espèces les plus vulnérables et potentiellement impactées par le projet en phase travaux, seront l'Anguille, le Brochet et le Barbeau méridional.

 *La quantification et l'évaluation de ces effets sont proposées par espèces impactées et par secteur géographique, en pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation – Annexes ».*

Les effets de la phase 2 du projet sur les poissons, mollusques et crustacés sont présentés ci-après, par secteur géographique.

Pour rappel, aucune espèce protégée de crustacé (d'écrevisse en particulier) ou de mollusque n'a été recensée au droit du projet. Toutefois les effets du projet sur les poissons (et les mesures associées et déclinées au § 5.2.4 de la présente pièce) sont transposables pour toute la faune aquatique, y compris plus ordinaire (crustacés et mollusques compris).

#### **5.2.3.8.1. DESTRUCTION D'INDIVIDUS AQUATIQUES ET DESTRUCTION OU L'ALTERATION DES HABITATS D'ESPECES**

##### Secteur géographique n°1

Les espèces les plus vulnérables au droit du secteur géographique n°1 correspondent, pour rappel à :

- L'Alose feinte méditerranéenne dans les fleuves Têt et Agly,
- au brochet dans la Têt,
- aux frayères à Blennie fluviatile dans la Têt, la Llobère et l'Agly,
- aux frayères à Barbeau méridional dans la Basse, la Têt et l'Agly,

### Secteur géographique n°2

Alose feinte méditerranéenne  
*Alosa agone*



F. Melki - Biotope

Blennie fluviatile  
*Salaria fluviatilis*



F. Melki - Biotope

Par ailleurs, deux cours d'eau du secteur géographique n°1 sont classés, suivant l'article L214-17 du Code de l'environnement, en tant que cours d'eau bénéficiant de mesures spécifiques pour la préservation des continuités écologiques :

- la Têt (liste 1 pour l'Anguille) ;
- l'Agly (liste 1 pour l'Anguille).

Mais d'une façon générale, toutes les espèces sont sensibles à l'altération de la qualité des milieux aquatiques et rivulaires.

**En phase travaux**, les effets se traduiront pour l'essentiel par le risque d'altérer les habitats aquatiques et rivulaires : intervention au droit de tous les cours d'eau du secteur géographique ou à proximité entraînant une augmentation de la turbidité de l'eau, pouvant entraîner le colmatage des sites de fraie, la dégradation des milieux en cas de pollution par les produits présents en phase chantier (laitance de béton, hydrocarbures, etc.).

Lors des opérations de rescindements (ils seront au nombre de 4 au droit du secteur géographique : agouilles comprises en la Basse et l'agouille d'en Biagnes ; le ruisseau de la Boule ; la Llobère et le Coume Clare, cf. §.5.1.5. de la présente pièce), les effets correspondront à la perte totale et temporaire des habitats (reprofilage / recalibrage du lit mineur nécessitant la plupart du temps des interventions hors d'eau).

A ces effets s'ajouteront le dérangement de la faune, particulièrement sensibles lors des épisodes de migration (cas pour l'Alose feinte méditerranéenne, la Lamproie marine et l' Anguille européenne).

**En phase d'exploitation**, les effets seront essentiellement liés au risque de destruction de la faune aquatique du fait d'une pollution accidentelle (renversement accidentel d'un convoi de fret transportant des substances polluantes et/ou toxiques).

Le secteur géographique n°1 sera concerné par ce risque sur une portion de son linéaire : entre Toulouges et Rivesaltes, le reste du linéaire étant uniquement destiné au transport de voyageurs. De fait, la quasi totalité des fleuves et cours d'eau sera concerné : depuis la Basse jusqu'à l'Agly, avec son affluent le Roboul.

Les peuplements aquatiques du secteur géographique n°2 sont très limités par la nature intermittente des cours d'eau.

Ils sont composés de l'Anguille, du Barbeau méridional, du Carassin, du Vairon, de l'Épinoche, de l'Écrevisse à pattes rouges de Louisiane (cette dernière étant une espèce indésirable).

La Berre est classé suivant l'article L214-17 du Code de l'environnement en tant que cours d'eau bénéficiant de mesures spécifiques pour la préservation des continuités écologiques : liste 1 pour l'Anguille.

Parmi les cours d'eau étudiés, 3 ont de plus été classés en cours d'eau à frayères pour le Barbeau méridional : Le Rieu de La Palme, la Berre et le Rieu de Roquefort.

Anguille européenne  
*Anguilla anguilla*



B. Adam - Biotope

Comme pour le secteur précédent, et d'une façon générale, toutes les espèces sont sensibles à l'altération de la qualité des milieux aquatiques et rivulaires.

**En phase travaux**, les effets se traduiront pour l'essentiel par le risque d'altérer les habitats aquatiques et rivulaires : rupture des continuités écologiques, augmentation de la turbidité de l'eau, dégradation des milieux en cas de pollution par les produits présents en phase chantier (laitance de béton, hydrocarbures, etc.).

A ces effets s'ajouteront le dérangement de la faune, particulièrement sensibles lors des épisodes de migration (cas de l'anguille notamment).

Lors des opérations de rescindements (ils seront au nombre de cinq au droit du secteur géographique n°2 : le ruisseau des Cabanettes, le ruisseau de Pech Agut, les ruisseaux de Mont Milan et Colombier, et le ruisseau de Saint-Jacques), les effets correspondront à la perte totale et temporaire des habitats (reprofilage / recalibrage du lit mineur nécessitant la plupart du temps des interventions hors d'eau). Ces effets seront atténués pour ces opérations, dans la mesure où ces cours d'eau présentent des écoulements non permanents.

Le secteur géographique n°2 ne sera pas concerné par le risque de pollution accidentelle, car la Ligne nouvelle ne véhiculera que des voyageurs au droit de ce secteur (pas de convoi de fret susceptible de transporter des matières polluantes).

### Secteur géographique n°3

Le fleuve de l'Aude, classé au titre de l'alinéa 1 de l'art. L.214-17-1 du Code de l'environnement constitue, avec le Canal de la Robine, et le Canal de l'Aguille de Londres, un milieu à enjeux fort du fait de la présence de l'Anguille, et de l'Alose feinte, poissons grands migrateurs.

Alose feinte  
*Alosa fallax*



Plusieurs cours d'eau de secteur géographique n°3 sont classés cours d'eau à frayères :

- le canal de la Robine (Blennie),
- l'Aude (Blennie ; Brochet ; Alose feinte),
- le ruisseau Audié (Brochet),
- le canal de la Noer (Brochet),
- le canal de Clairs (Brochet)
- et le canal de l'Aguille de Londres (Brochet).

Le projet franchira ces cours d'eau et canaux sans impacter leur lit mineur ; les habitats aquatiques seront ainsi préservés, par la mise en œuvre de viaducs ou d'ouvrages hydrauliques sans radier (sans emprise dans leur lit mineur), cf. § 5.2.3 de la présente pièce.

### Secteur géographique n°4

Le fleuve Orb, classé au titre de l'alinéa 1 de l'art. L.214-17-1 du Code de l'environnement constitue un milieu à enjeux forts du fait de la présence de l'Anguille, et de l'Alose feinte, poissons grands migrateurs.

L'Orb est également classé en cours d'eau à frayères pour l'Alose feinte, le Brochet, ainsi que pour le Barbeau méridional.

Brochet  
Esox lucius



FDPPMA 66, 11, 34

Le lit mineur du cours d'eau sera toutefois évité (passage en viaduc) et les impacts potentiels seront limités à la phase travaux : apports ponctuels de matières en suspension en cas de lessivage des sols, ou de polluants (hydrocarbures...) en cas d'accident.

#### 5.2.3.8.2. FRAGMENTATION DES HABITATS AQUATIQUES

Les principaux cours d'eau permanent (Têt, Agly, Aude, Orb, ...) et canaux seront franchis canaux sans impacter leur lit mineur grâce à la mise en œuvre de ponts, de viaducs ou d'ouvrages hydrauliques sans radier (sans emprise dans leur lit mineur), cf. § 5.2.3. de la présente pièce. Aucune fragmentation des habitats aquatiques n'est attendue et la continuité écologique sera ainsi préservée.

Par ailleurs, plusieurs opérations de rescindements sont prévues sur des cours d'eau non permanents. La continuité écologique pourrait temporairement être interrompue. Toutefois, cette opération intervient la plupart du temps lors des période d'assecs des cours d'eau.

#### 5.2.3.9. EFFETS SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

La fragmentation induite par la Ligne nouvelle sera essentiellement due :

- aux clôtures qui seront mises en place sur l'ensemble du linéaire de part et d'autre de l'infrastructure ferroviaire ;
- à l'absence de continuité terrestre en bordure des rétablissements de certains écoulements superficiels ;
- aux seuils qui pourraient être créés suite à l'aménagement de certains ouvrages de rétablissement hydraulique ;
- aux modifications des écoulements superficiels et souterrains (suite au décaissement ou au tassement des terrains).



Photo 15 : Exemple de clôtures définitives sur le chantier de la LGV SEA (source : © Marc Montméat pour LISEA)

Toutes les espèces animales sont concernées par cet effet, cependant il est de plus grande ampleur pour les espèces ne pouvant survoler l'ouvrage. Aussi il est jugé fort à faible en fonction de la sensibilité propre à chaque espèce.

La fragmentation concerne potentiellement tous les milieux naturels : ouverts, semi-ouverts, boisés, aquatiques, et semi-aquatiques.

Les continuités écologiques qui seront directement concernées par l'emprise du projet de Ligne nouvelle, pour la phase 2, ont été évaluées dans le tableau suivant.

Trame	Sous-trame	Réservoir biodiversité (ha)	Corridor écologique (ha)	Total (ha)	Phase 2 (%)
Trame verte	Milieux boisés	36,63	116,22	152,85	8,16%
	Milieux ouverts/semi-ouverts	407,76	190,94	598,71	31,96%
	<b>Total trame verte</b>	<b>444,39</b>	<b>307,17</b>	<b>751,56</b>	<b>40,12%</b>
Trame bleue	Milieux aquatiques à eaux stagnantes et milieux humides	75,02	0,02	75,04	4,01%
	Milieux aquatiques à eaux vives (cours d'eau)	2,04	12,59	14,62	0,78%
	<b>Total trame bleue</b>	<b>77,06</b>	<b>12,61</b>	<b>90,90</b>	<b>4,85%</b>
<b>Total continuités écologiques</b>		<b>521,45</b>	<b>319,77</b>	<b>841,22</b>	<b>44,91%</b>

Par ailleurs, les ouvrages d'art prévus pour le franchissement des principaux cours d'eau et canaux, et des milieux rivulaires associés de la zone d'étude comme la Têt et l'Agly sur le secteur n°1, l'Aude sur le secteur géographique n°3, l'Orb et le canal du Midi sur le secteur géographique n°4 permettent de maintenir de larges espaces de transparence écologique.

Les zones les plus particulièrement concernées par l'effet de fragmentation de la Ligne nouvelle se trouvent :

#### Sur le secteur géographique n°1

- sur la commune de Toulouges au niveau de la zone agricole du Soler (entre les pk 0 et 1) avec la présence de canaux et de zones humides. Des mesures de restauration sont prévues afin d'atténuer les effets sur ces milieux ;
- au nord de la commune de Salses-le-Château (pk 18 à 26) avec la bordure sud-est des Corbières présentant de nombreux milieux favorables aux espèces (garrigues en bon état de conservation - réservoirs de biodiversité de grande surface)

Au total, les continuités écologiques du secteur n°1 situées dans l'emprise du projet sont évaluées ci-après.

Trame	Sous-trame	Réservoir biodiversité (ha)	Corridor écologique (ha)	Total (ha)	S1 (%)
Trame verte	Milieux boisés	5,14	28,00	33,14	5,52%
	Milieux ouverts/semi-ouverts	136,82	16,54	153,36	25,53%
	<b>Total trame verte</b>	<b>141,96</b>	<b>44,54</b>	<b>186,50</b>	<b>31,05%</b>
Trame bleue	Milieux aquatiques à eaux stagnantes et milieux humides	28,52	0,00	28,52	4,75%
	Milieux aquatiques à eaux vives (cours d'eau)	0,90	2,29	3,20	0,53%
	<b>Total trame bleue</b>	<b>29,42</b>	<b>2,29</b>	<b>32,72</b>	<b>5,28%</b>
<b>Total continuités écologiques</b>		<b>171,39</b>	<b>46,83</b>	<b>218,22</b>	<b>36,33%</b>

#### Sur le secteur géographique n°2

- sur les communes de Fitou, de Treilles, de Caves et de la Palme (pk 26 à 39) avec le piémont des Corbières présentant de nombreux milieux favorables aux espèces (garrigues en bon état de conservation - réservoirs de biodiversité de grande surface). Certaines mesures seront appliquées afin de conserver quelques secteurs clefs identifiés notamment pour le déplacement des espèces sur un axe nord-sud ;
- sur les communes de Roquefort-des-Corbières et de Portel-des-Corbières (pk 43 et 44) et, de Peyriac-de-Mer (pk 52 et 53) pour les mêmes raisons qu'énoncées au point précédent mais, dans de plus faibles proportions (réservoirs liés aux garrigues des Basses-Corbières).

Au total, les continuités écologiques du secteur n°2 situées dans l'emprise du projet sont évaluées ci-dessous.

Trame	Sous-trame	Réservoir biodiversité (ha)	Corridor écologique (ha)	Total (ha)	S2 (%)
Trame verte	Milieux boisés	21,98	43,16	65,14	15,16%
	Milieux ouverts/semi-ouverts	180,88	49,89	230,77	53,71%
	<b>Total trame verte</b>	<b>202,86</b>	<b>93,05</b>	<b>295,91</b>	<b>68,87%</b>
Trame bleue	Milieux aquatiques à eaux stagnantes et milieux humides	7,01	0,00	7,01	1,63%
	Milieux aquatiques à eaux vives (cours d'eau)	0,41	1,62	2,03	0,47%
	<b>Total trame bleue</b>	<b>7,42</b>	<b>1,62</b>	<b>9,04</b>	<b>2,10%</b>
<b>Total continuités écologiques</b>		<b>210,28</b>	<b>94,67</b>	<b>304,95</b>	<b>70,97%</b>

#### Sur le secteur géographique n°3

- sur les communes de Narbonne et de Montredon-les-Corbières en secteur de garrigues (bordure des Corbières – pk 56 à 61) identifiées en grande partie comme réservoir de biodiversité ;
- au niveau des communes de Coursan et de Nissan-lez-Enserune (pk 74 à 76) avec la présence de zones humides d'intérêt (étang et canal de l'Aiguille et, étang de Capeatang). Plusieurs mesures de préservation des continuités écologiques ont été définies sur ces secteurs particulièrement sensibles.

Au total, les continuités écologiques du secteur n°3 situées dans l'emprise du projet sont évaluées ci-dessous.

Trame	Sous-trame	Réservoir biodiversité (ha)	Corridor écologique (ha)	Total (ha)	S3 (%)
Trame verte	Milieux boisés	8,79	40,26	49,05	8,32%
	Milieux ouverts/semi-ouverts	75,93	96,52	172,45	29,24%
	<b>Total trame verte</b>	<b>84,72</b>	<b>136,77</b>	<b>221,50</b>	<b>37,55%</b>
Trame bleue	Milieux aquatiques à eaux stagnantes et milieux humides	35,04	0,02	35,06	5,94%
	Milieux aquatiques à eaux vives (cours d'eau)	0,72	7,66	8,38	1,42%
	<b>Total trame bleue</b>	<b>35,76</b>	<b>7,68</b>	<b>43,44</b>	<b>7,37%</b>
<b>Total continuités écologiques</b>		<b>120,49</b>	<b>144,45</b>	<b>264,94</b>	<b>44,92%</b>

#### Sur le secteur géographique n°4

- sur la commune de Sauvian au niveau du lieu-dit de la Domergue (pk 91) avec la présence d'une zone humide. Sur cette zone l'emprise de projet sera réduite au minimum en largeur pour minimiser les effets de fragmentation directe ;
- sur la commune de Villeneuve-lès-Béziers (pk 96 et 97) avec la présence d'un des rares réservoirs de biodiversité du secteur (milieux semi-ouverts et zones humides). Une mesure de préservation des continuités écologiques a été définie sur cette zone.

Au total, les continuités écologiques du secteur n°4 situées dans l'emprise du projet sont évaluées ci-après.

Trame	Sous-trame	Réservoir biodiversité (ha)	Corridor écologique (ha)	Total (ha)	S4 (%)
Trame verte	Milieux boisés	25,94	31,46	57,40	16,52%
	Milieux ouverts/semi-ouverts	9,70	24,10	33,80	9,73%
	<b>Total trame verte</b>	<b>35,64</b>	<b>55,55</b>	<b>91,20</b>	<b>26,25%</b>
Trame bleue	Milieux aquatiques à eaux stagnantes et milieux humides	11,95	0,04	11,99	3,45%
	Milieux aquatiques à eaux vives (cours d'eau)	0,24	1,22	1,47	0,42%
	<b>Total trame bleue</b>	<b>12,19</b>	<b>1,26</b>	<b>13,45</b>	<b>3,87%</b>
<b>Total continuités écologiques (trame verte et bleue)</b>		<b>47,84</b>	<b>56,81</b>	<b>104,65</b>	<b>30,13%</b>

#### 5.2.3.10. EFFETS SUR LES ZONES HUMIDES

Les zones humides sont des milieux qui disposent d'une protection réglementaire précisée au sein du code de l'Environnement et du SDAGE. L'article L.211-1 du code de l'environnement vise en particulier les zones humides et en donne une définition en droit français. L'objectif de cet article est décliné à l'échelle des bassins hydrographiques dans les SDAGE. Pour mémoire le projet LNMP s'inscrit dans le périmètre du SDAGE Rhône – Méditerranée qui fixe le principe d'une compensation à 200% en cas de destruction de zone humide (après avoir cherché à éviter, puis à réduire tout impact).

En outre, les réalisations d'installations, ouvrages, travaux ou activités (« IOTA ») qui peuvent avoir un effet sur la ressource en eau ou les écosystèmes aquatiques sont soumises à autorisation ou déclaration administrative préalable. Les zones humides sont ainsi spécifiquement visées au titre de la loi « sur l'eau » : la nomenclature "eau et milieux aquatiques" de l'article R. 214-1 du code de l'environnement spécifie en effet à sa rubrique 3.3.1.0. que les opérations entraînant « assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais » pour des surfaces supérieures ou égales à 1 hectare sont soumises à autorisation préfectorale.

Les incidences du projet LNMP sur les zones humides présentées dans le présent chapitre seront réévaluées et approfondies au stade de la demande d'autorisation environnementale unique qui portera notamment sur la loi sur l'eau.

#### Des études spécifiques :

Etudes de délimitations et caractérisation des fonctionnalités des zones humides – mesures d'insertion environnementale – ECOMED/O2TERRE 2013/2014

Etudes de délimitations et caractérisation des fonctionnalités des zones humides – mesures d'insertion environnementale – Naturalia Environnement / Biotope 2020/2021

Les investigations de terrain ont conduit à mettre en évidence une cinquantaine de zones humides sur les secteurs concernés par la phase 2 du projet de ligne nouvelle. Compte tenu de l'ampleur de ce territoire d'étude et du fait que la réalisation de la phase 2 soit différée dans le temps, les entités humides rencontrées sur entre Béziers et Perpignan n'ont pas fait l'objet des investigations spécifiques de détermination des fonctionnalités selon la Méthode Nationale d'Evaluation des Fonctionnalités des Zones Humides (MNEFZH). En phase 2, l'étude des fonctionnalités des zones humides diffère donc de la phase 1 : les grandes typologies de zones humides (alluviale, riveraine des étendues d'eau, dépression, versant, plateau) ont été identifiées sur la base des données bibliographiques ce qui a permis de déterminer les principales fonctions associées (épuration, hydrologique et écosystémique). Une étude des fonctionnalités complète devra être établie pour statuer sur les fonctionnalités précises associées à chacune des entités humides impactées lors de la demande d'autorisation environnementale unique de la phase 2.

Comme présenté au chapitre F5 du présent dossier, les principales incidences de LNMP sur les zones humides sont induites par leur l'assèchement du fait de l'emprise exercée par le projet, ces incidences se traduisent en particulier par l'altération des fonctionnalités physiques, biochimiques et écologiques des zones humides et par la fragmentation des habitats et la coupure des continuités écologiques (ripisylves des bordures de cours d'eau et des plaines alluviales en particulier).

Les tableaux suivants proposent une quantification des impacts du projet sur les zones humides délimitées dans le cadre des études spécifiques réalisées.

Dans une approche conservatoire, les surfaces impactées ont été calculées sans prise en compte de la principale mesure de réduction qui consiste à franchir les lits majeurs des cours d'eau avec de larges ouvrages d'art (viaducs, ponts). En effet, en l'état actuelle de définition du projet, les modalités de réalisation des ouvrages de franchissement des vallées alluviales ne sont pas connues aussi il a été convenu que les emprises totales des ouvrages projetées au sol soient considérées comme impactées.

**Tableau 19 : Les zones humides impactées par le projet sur le secteur géographique n°1**

En l'absence de mesures de réduction, **14 zones humides** seront impactées par le projet sur une surface totale de plus de 29,7 ha.

N°	Localisation	Typologie SDAGE	Cours d'eau associé	Système hydrogéomorphologique	Surface de la zone humide impactée
1	Toulouges	Zone humide de cours d'eau	Confluence de deux cours d'eau : la Bassa (permanent) et l'Agouille de Baillarou	Alluvial	<b>0.665 ha</b>
1A	Toulouges	Zone humide de cours d'eau et d'interfluve	Cours d'eau sans toponymie (temporaire)	Alluvial / plateau	<b>1.906 ha</b>
2	Toulouges	Zone humide de cours d'eau et interfluve	Cours d'eau Angouille d'en Biagnes (permanent)	Alluvial / plateau	<b>2.861 ha</b>
5	Baho Villeneuve-la-Rivière Le Soler	Zone humide de cours d'eau et bordures boisées : ripisylve	La Têt (permanent)	Alluvial	<b>1.091 ha</b>
6	Baho	Zone humide de cours d'eau et d'interfluve dans un réseau hydrographique dense	Trois cours d'eau présents : le rec de Vernet i de Pia (permanent) au nord, cours d'eau sans toponymie au sud (temporaire) et Rec de Manadell à l'est (temporaire)	Alluvial / plateau	<b>2.727 ha</b>
7	Baho	Zone humide de cours d'eau et bordures boisées : ripisylve Zone humide d'interfluve (entre deux cours d'eau) dans un réseau hydrographique dense	Confluence de deux cours d'eau : Rec del Manadell (temporaire) et ruisseau de Baho (permanent)	Alluvial / plateau	<b>1.528 ha</b>
8	Baho	Zone humide de cours d'eau et bordures boisées : ripisylve associée à la plaine d'expansion de crue	Cours d'eau Agulla del Pla (temporaire)	Alluvial	<b>1.266 ha</b>
11	Baho	Zone humide de cours d'eau et bordures boisées : ripisylve	Cours d'eau Còrrec de la Mosca et Correc de l'Om (temporaire)		<b>0.687 ha</b>
22	Peyrestortes Baixas	Zone humide de cours d'eau (et bordures boisées : ripisylve mais discontinue)	Cours d'eau Còrrec del Gorg (temporaire)		<b>1.163 ha</b>
23	Peyrestortes Baixas	Zone humide de cours d'eau et bordures boisées : ripisylve	Cours d'eau Còrrec des Avencs et de Coma Clara (temporaire)		<b>0.32 ha</b>
24	Peyrestortes	Zone humide de cours d'eau et bordures boisées : ripisylve	Cours d'eau Còrrec del Cornet (temporaire)		<b>0.306 ha</b>
25	Rivesaltes Espira-de-l'Agly	Zone humide de cours d'eau et bordures boisées : ripisylve (discontinue)	Rec de Ribesaltes (permanent)		<b>0.495 ha</b>
26	Rivesaltes Espira-de-l'Agly	Zone humide de cours d'eau et bordures boisées : ripisylve	L'Agly (permanent)		<b>1.303 ha</b>
27	Rivesaltes	Plaine humide liée au cours d'eau : plaine d'inondation	Cours d'eau « Le Roboul » (temporaire)		<b>13.36 ha</b>

**Tableau 20 : Les zones humides impactées par le projet sur le secteur géographique n°2**

En l'absence de mesures de réduction, **12 zones humides** seront impactées par le projet sur une surface totale de plus de 7,2 ha.

N°	Localisation	Typologie SDAGE	Cours d'eau associé	Système hydro-géomorphologique	Surface de la zone humide impactée
35	Roquefort-des-Corbières	Zone humide de cours d'eau et bordures boisées : ripisylve (au sud)	Confluence de deux cours d'eau : ruisseau de la Plaine (temporaire) et ruisseau le Rieu (permanent)	Alluvial	1.693 ha
37	Roquefort-des-Corbières	Zone humide de cours d'eau	Ruisseau des Cabanettes		0.386 ha
43	Portel-des-Corbières Sigean	Zone humide de cours d'eau et bordures boisées : ripisylve	Fleuve de la Berre (permanent)		0.953 ha
48	Portel-des-Corbières		Cours d'eau poech blanc et tesrac de Loin (temporaire)		0.502 ha
49	Portel-des-Corbières		Cours d'eau poech blanc et tesrac de Loin (temporaire)		0.568 ha
50	Portel-des-Corbières		Cours d'eau poech blanc et tesrac de Loin (temporaire)		0.195 ha
52	Peyriac-de-Mer		Ruisseau de Pech Agut		0.163 ha
55	Peyriac-de-Mer		Confluence de deux cours d'eau : ruisseau du Mont Milan (temporaire) et ruisseau du Colombier (temporaire)		0.500 ha
57	Peyriac-de-Mer		Ruisseau de Mont Feigné		0.394 ha
58	Peyriac-de-Mer		Confluence de de deux cours d'eau : ruisseau du Saut de l'Ane (temporaire) et ruisseau de Freissinet (temporaire)		0.241 ha
59	Bages		Ruisseau de Notre-Dame		0.406 ha
61	Bages		Confluence de deux cours d'eau : ruisseau de la Plâtrière (temporaire) et cours d'eau sans nom (temporaire)		1.276 ha

Tableau 21 : Les zones humides impactées par le projet sur le secteur géographique n°3

En l'absence de mesures de réduction, **19 zones humides** seront impactées par le projet sur une surface totale près de 35 ha.

N°	Localisation	Typologie SDAGE	Cours d'eau associé	Système géomorphologique hydro-	Surface impactée par le projet
64	Narbonne	Zone humide de cours d'eau et bordures boisées : ripisylve	Ruisseau de Figairoles (temporaire)	Alluvial	<b>0.712 ha</b>
65	Narbonne	Zone humide de cours d'eau et bordures boisées : ripisylve	Ruisseau du Villa de Fargues (temporaire)	Alluvial	<b>0.044 ha</b>
67	Narbonne	Mare et son environnement proche	NA (non associé – typologie de Dépression)	Dépression	<b>0.573 ha</b>
69	Montredon des Corbières	Zone humide de cours d'eau	Ruisseau Métairie Haute	Alluvial	<b>0.047 ha</b>
70	Narbonne	Zone humide de cours d'eau et bordures boisées : ripisylve	Ruisseau de la Mayral (temporaire)	Alluvial	<b>1.23 ha</b>
71	Moussan	Zone humide de cours d'eau et bordures boisées : ripisylve	Ruisseau de Taille-vent (temporaire)	Alluvial	<b>1.207 ha</b>
73A	Moussan Narbonne	Zone humide de cours d'eau et bordures boisées : ripisylve	Ruisseau de Ratagel	Alluvial	<b>1.570 ha</b>
74	Moussan	Zone humide de cours d'eau ou canal	Cours d'eau ou canal sans toponymie (Affluent du ruisseau de la Robine)	Alluvial	<b>1.726 ha</b>
75	Cuxac d'Aude	Zone humide de cours d'eau artificialisé et ripisylve	Canal de la Robine (permanent)	Alluvial	<b>0.487 ha</b>
76	Cuxac d'Aude	Zone humide de cours d'eau et bordures boisées : ripisylve	L'Aude (permanent)	Alluvial	<b>2 ha</b>
77	Cuxac d'Aude	Zone humide de cours d'eau artificialisé et bordures plus ou moins boisées : ripisylve	Ruisseau de Cuxac d'Aude (permanent)	Alluvial	<b>0.717 ha</b>
78	Coursan Cuxac d'Aude	Zone humide de cours d'eau artificialisé	Ruisseau Audié (permanent)	Alluvial	<b>1.621 ha</b>
78A	Coursan	Zone humide de cours d'eau artificialisé	Zone associée à un vaste réseau de canaux et rigole	Alluvial	<b>6.030 ha</b>
79	Nissan les Enserune	Zone humide de cours d'eau artificialisé	Zone associée à un vaste réseau de canaux et rigoles (canal de l'Aiguille de Londres , ruisseau de Péries)	Alluvial	<b>9.095 ha</b>
82	Nissan les Enserune	Zone humide de cours d'eau	Rau de Fontrames	Alluvial	<b>0.026 ha</b>
83	Nissan les Enserune	Zone humide de cours d'eau	Confluence de deux ruisseaux : ruisseau des Gazagnasses (temporaire) et ruisseau des Farguettes (temporaire)	Alluvial	<b>1.286 ha</b>
84	Nissan les Enserune	Zone humide d'interfluve entre deux cours d'eau temporaires	NA (non associé – typologie de plateau)	Alluvial	<b>1.013 ha</b>
86	Nissan les Enserune	Zone humide de cours d'eau et bordures boisées : ripisylve	Confluence de plusieurs cours d'eau : ruisseau de la Bastide (temporaire) ; ruisseau de Parazols (temporaire) puis ruisseau de la Lausse (temporaire) et ruisseau de la Fontaine du Gué (temporaire)	Alluvial	<b>4.280 ha</b>
89	Nissan les Enserune	Zone humide de cours d'eau et bordures boisées : ripisylve	Ruisseau de Notre-dame (temporaire)	Alluvial	<b>1.321 ha</b>

Secteur géographique n°4 : « Vallée de l'Orb »

En l'absence de mesures de réduction, **3 zones humides** seront impactées par le projet sur une surface totale de plus de 2,7 ha.

**Tableau 22 : Les zones humides impactées par le projet sur le secteur géographique n°4 vallée de l'Orb**

N°	Localisation	Typologie SDAGE	Cours d'eau associé	Système hydrogéomorphologique	Surface impactée par le projet (ha)
92	Sauvian	Zone humide de cours d'eau et bordures boisées : ripisylve et sa plaine d'inondation	Ruisseau de Navarret (permanent)	Alluvial	0,985
93	Villeneuve lès Béziers	Zone humide de cours d'eau et bordures boisées : ripisylve et sa plaine d'inondation	L'Orb (permanent)	Alluvial	0,965
94	Villeneuve les Beziers	Zone humide de dépression alimentée par le cours d'eau au sud	Ruisseau Saume longue (permanent)	Dépression Alluvial	0,790

### 5.2.4. Mesures en faveur de la préservation en faveur du patrimoine naturel et biologique

Les mesures présentées ci-après sont issues de l'analyse des impacts envisagés à ce stade des études. Elles seront précisées et complétées à l'avancement de la conception de la phase 2 du projet (APD, PRO, ...) dans le futur dossier d'autorisation environnementale unique.

Certaines des mesures développées ci-après sont pourvues d'un index alpha numérique (type E1, R4, MC3, A2 ou S2), lequel est repris dans la pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation – Annexes ».

Cette annexe a pour objet de synthétiser par secteur géographique et à l'échelle du projet, par habitat, et par espèce :

- les effets du projet et leur intensité respective avant et après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction,
- la liste des mesures associées à ces effets.

Toutes ces mesures sont applicables à l'échelle de la zone d'étude et ne sont pas rappelées à ce niveau du document.

Seules les mesures spécifiques aux secteurs géographiques n°1, 2, 3 et 4 – Vallée de l'Orb sont exposées ci-après.

#### 5.2.4.1. LISTE DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Code mesure	Catégorie de la mesure <sup>7</sup>	Intitulée de la mesure	Période concernée	Espèces/ Groupe visé
<b>Mesures d'évitement</b>				
E1	E1.1c	Privilégier l'implantation des ouvrages hydrauliques en dehors du lit mineur des grands cours d'eau	Conception	Habitats, faune, continuités
E2	E1.1b	Prendre en compte l'existence des continuités écologiques dans le positionnement du projet	Conception	Faune, continuités
E3	E1.1a	Eviter les zones humides	Conception	Zone humides, flore, amphibiens
E4	E1.1b	Évitement des sites à enjeux environnementaux	Conception	Tous les groupes
<b>Mesures de réduction</b>				
R1	R2.1p	Privilégier les techniques de génie végétal pour les protections de berges	Travaux	Faune
R2	R2.2k	Restaurer les ripisylves sous les viaducs, après travaux	Post-travaux	Habitats, faune, continuités
R3	R2.1d	Limiter le risque de pollution accidentelle, en phase travaux	Travaux	Tous les groupes
R4	R1.1c	Mettre en défens les sites sensibles ponctuels (mares, stations d'espèces animales ou végétales), localisés aux abords immédiats des zones de travaux	Travaux	Tous les groupes
R5	R2.1m	Préserver et rétablir les fonctionnalités des zones humides	Travaux	Zones humides
R6	R2.1f	Lutter contre les espèces invasives, en phase travaux	Travaux	Tous les groupes
R7	R1.1b	Optimisation des emprises chantier et définition d'un plan de circulation	Travaux	Tous les groupes
R8	R2.2q	Limiter le risque de pollution accidentelle en phase exploitation	Travaux	Tous les groupes
R9	R2.1o	Réaliser des pêches de sauvegarde avant le démarrage des travaux	Travaux	Faune piscicole
R10	R3.1a	Adapter le calendrier des travaux à la phénologie des espèces	Travaux	Faune
R11	R2.1i	Procéder à la défavorabilisation écologique des zones d'intervention	Travaux	Faune
R12	R2.1k, l	Modalités d'intervention au niveau du franchissement des cours d'eau	travaux	Tous les groupes
R13	R2.2d, e, f, g	Préserver et rétablir les continuités écologiques impactées – Passage à petite faune et grande faune	travaux	Faune
R14	R2.2r	Gérer de façon raisonnée l'utilisation de produits phytosanitaires, en phase d'exploitation	exploitation	Tous les groupes
R15	R2.2c	Réduire le risque de collision et/ou d'écrasement par le matériel roulant	Conception exploitation	/ Chiroptères, mammifères terrestres, oiseaux
R16	R2.2q	Adapter les bassins de rétention à la présence de la flore et la faune sauvage	conception	Tous les groupes
R17	R2.1t	Encadrement environnemental du chantier	Travaux	Tous les groupes

<sup>7</sup> Selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CEREMA, Janvier 2018

### 5.2.4.2. MESURES D'ÉVITEMENT

#### Démarche ERC, composante de l'écoconception

Dès le stade de l'étude d'opportunité, ainsi que dans les premiers choix structurants du projet (nature du projet, localisation), le principe de l'évitement a été appliqué, de manière à éviter les principaux effets négatifs identifiables au stade de l'ébauche du projet, cf. §. 1.2.3 de la pièce F-6 « Méthodes d'évaluation pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet – Présentation des difficultés rencontrées ».

Plusieurs zones d'inventaires ou de protection, et différents sites d'intérêts écologiques ont ainsi été évités.

Ils sont synthétisés dans les tableaux ci-après, présentés par secteur géographique.

 La carte des principaux enjeux évités est proposée au §. 5 de la présente pièce.

**Tableau 23 : Zones d'inventaires, de protection et sites d'intérêt faunistiques et floristiques évités par le projet sur le secteur géographique n°1**

Type	Enjeux évités	
Natura 2000 (cf. § 3.2.2 de F-7B.1)	FR9101464 ZCS « Château de Salses »	<input checked="" type="checkbox"/>
	FR9101463 ZSC « Complexes lagunaires de Salses »	<input checked="" type="checkbox"/>
	FR9112005 « Complexes lagunaires de Salses-Leucate »	<input checked="" type="checkbox"/>
ZNIEFF (cf. § 3.2.2 de F-7B.1)	ZNIEFF I « Vallée de la Têt de Vinça à Perpignan » (passage en viaduc)	<input checked="" type="checkbox"/>
	ZNIEFF I « Puig de l'Aliga »	<input checked="" type="checkbox"/>
	ZNIEFF I « Vallée de l'Agly » (passage en viaduc)	<input checked="" type="checkbox"/>
PNA (cf. § 3.2.6 de F-7B.1)	PNA en faveur de la Loutre d'Europe (passage en viaduc sur la Têt)	<input checked="" type="checkbox"/>
	PNA en faveur de l'Emyde lépreuse (passage en viaduc sur l'Agly)	<input checked="" type="checkbox"/>
Sites d'intérêt du secteur géographique (cf. § 3.2.8 de F-7B.1)	La Têt et ses milieux annexes (passage en viaduc)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Les stations de Salicaire à feuilles de Thym	<input checked="" type="checkbox"/>
	Bordure du Camp du Maréchal Joffre	<input checked="" type="checkbox"/>
	Les friches du Max Peixot	<input checked="" type="checkbox"/>

Type	Enjeux évités	
	Les garrigues à l'Ouest de Salses-le-Château	<input checked="" type="checkbox"/>
	Les stations de Glaïeul douteux, près du Mas Carrera	<input checked="" type="checkbox"/>
	Les stations de Proserpine, dans les Corbières	<input checked="" type="checkbox"/>
	Cret de Mil / Combe de Fenouil	<input checked="" type="checkbox"/>
	Le secteur d'influence du Fort de Salses	<input checked="" type="checkbox"/>
	Les steppes de Crest del Camp de l'Auca	<input checked="" type="checkbox"/>
Zones humides (cf. § 3.2.16 de F-7B.1)	Ripsylve de la Bassa	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ripsylve de la Têt (passage en viaduc)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ripsylve du Correc de Bola (la Boule)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ripsylve du fossé « les Dames »	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ripsylve de l'Agly (passage en viaduc)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ripsylve de la Têt passage en viaduc)	<input checked="" type="checkbox"/>

**Tableau 24 : Zones d'inventaires, de protection et sites d'intérêt faunistiques et floristiques évités par le projet sur le secteur géographique n°2**

Type	Enjeux évités	
Natura 2000 (cf. § 3.2.2 de F-7B.1)	ZPS FR9112006 « Etang de La Palme »	<input checked="" type="checkbox"/>
	ZPS FR9112007 « Etangs du Narbonnais »	<input checked="" type="checkbox"/>
	ZPS FR9112008 « Corbières orientales »	<input checked="" type="checkbox"/>
	ZPS FR9112005 « Complexes lagunaires de Salses-Leucate »	<input checked="" type="checkbox"/>
	ZSC FR9101441 « Complexe lagunaire de La Palme »	<input checked="" type="checkbox"/>
ZNIEFF (cf. § 3.2.2 de F-7B.1)	ZSC FR9101440 « Complexe lagunaire de Bages-Sigean »	<input checked="" type="checkbox"/>
	ZNIEFF I « Massif du pic du Pied du Poul »	<input checked="" type="checkbox"/>
	ZNIEFF I « Plaine agricole de La Palme »	<input checked="" type="checkbox"/>
	ZNIEFF I « Garrigue du Cap Romarin »	<input checked="" type="checkbox"/>
	ZNIEFF I « Cours aval de la rivière Berre » (passage en viaduc)	<input checked="" type="checkbox"/>

Type	Enjeux évités	
	ZNIEFF II « Complexe des étangs de Bages-Sigean »	<input checked="" type="checkbox"/>
PNA (cf. § 3.2.6 de F-7B.1)	PNA de la Loutre (franchissement de la Berre par un viaduc)	<input checked="" type="checkbox"/>
Sites d'intérêt du secteur géographique (cf. § 3.2.8 de F-7B.1)	La zone des Correts	<input checked="" type="checkbox"/>
	Les steppes de Fitou ouest et sud de Caves	<input checked="" type="checkbox"/>
	Le Champ de ti / La Marende	<input checked="" type="checkbox"/>
	L'étang de Sainte Croix à Sigean	<input checked="" type="checkbox"/>
Sites d'intérêt du secteur géographique (cf. § 3.2.8 de F-7B.1)	La Berre (passage en viaduc)	<input checked="" type="checkbox"/>
	L'Est de Portel des Corbières	<input checked="" type="checkbox"/>
	Les stations végétales à l'Ouest de Peyriac-de-Mer	<input checked="" type="checkbox"/>
Zones humides (cf. § 3.2.16 de F-7B.1)	Mares des carrières des Correts	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ruisseau de la Plaine	
	Fossé Laval	<input checked="" type="checkbox"/>
	Etang de Sainte-Croix	<input checked="" type="checkbox"/>
	Fossé de Clos Redons	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ruisseau de Ginestas	<input checked="" type="checkbox"/>
	La Berre (passage en viaduc)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Etang de Grange Neuve	<input checked="" type="checkbox"/>
	Etang de Venderelle	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ruisseau des Potences	<input checked="" type="checkbox"/>

**Tableau 25 : Zones d'inventaires, de protection et sites d'intérêt faunistiques et floristiques évités par le projet sur le secteur géographique n°3**

Type	Enjeux évités	
Natura 2000 (cf. § 3.2.2 de F-7B.1)	ZSC FR9101487 Grotte de la Ratapanade	<input checked="" type="checkbox"/>
ZNIEFF (cf. § 3.2.2 de F-7B.1)	Toutes les ZNIEFFs identifiées §. 3.2.2 sont concernées par le projet dans la mesure où elles couvrent spatialement toute la largeur de la zone d'étude.	
PNA (cf. § 3.2.6 de F-7B.1)	PNA Butor étoilé	<input checked="" type="checkbox"/>
Sites d'intérêt du secteur géographique (cf. § 3.2.8 de F-7B.1)	Zone d'influence de la grotte de la Ratapanade	<input checked="" type="checkbox"/>
	Garrigues de Jonquières	<input checked="" type="checkbox"/>
	Station d'Astragale hérissé à Jonquières	<input checked="" type="checkbox"/>
	Station d'Euphorbe à ombelles jaunes, à l'ouest de Narbonne	<input checked="" type="checkbox"/>
	Station de Diane à l'ouest de Narbonne	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grotte de la Ratapanade	<input checked="" type="checkbox"/>
	Steppes et prairies calcaires sèches de Montredon-des-Corbières	<input checked="" type="checkbox"/>
	Stations d'Astragale de Narbonne à Montgil	<input checked="" type="checkbox"/>
	Canal de la Collocation	<input checked="" type="checkbox"/>
	Canal de l'Aiguille de Londres, partie Sud	<input checked="" type="checkbox"/>
	Etang et canal de l'Aiguille de Londres	<input checked="" type="checkbox"/>
	Canal de Lastours et canal des Clairs	<input checked="" type="checkbox"/>
	Stations végétales du Rec de Lassagne	<input checked="" type="checkbox"/>
	Friches de la Grangette	<input checked="" type="checkbox"/>
Zones humides (cf. § 3.2.16 de F-7B.1)	Mare près du ruisseau de Veyret	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ripisylve du ruisseau du Maire	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ripisylve de la plaine le long de la RD69	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ripisylve du ruisseau de la Mayral et de son affluent	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ripisylve du ruisseau de Ratagel	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ripisylve du fossé du Clos Saint Pierre	<input checked="" type="checkbox"/>

**Tableau 26 : Zones d'inventaires, de protection et sites d'intérêt faunistiques et floristiques évités par le projet sur le secteur géographique n°4**

Type	Enjeux évités	
Natura 2000 (cf. § 3.2.2 de F-7B.1)	ZPS FR9112022 « Est et Sud de Béziers »	<input checked="" type="checkbox"/>
ZNIEFF (cf. § 3.2.2 de F-7B.1)	ZNIEFF I « Collines Nord de Lespignan »	<input checked="" type="checkbox"/>
PNA (cf. § 3.2.6 de F-7B.1)	Tous les PNA sont concernés	
Sites d'intérêt du secteur géographique (cf. § 3.2.8 de F-7B.1)	Tous les sites d'intérêt du secteur géographique sont concernés	
Zones humides (cf. § 3.2.16 de F-7B.1)	Etang de Saint-Aubin	<input checked="" type="checkbox"/>
	Etang de Saint-Paul	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ripisylve du cours d'eau de la plaine de Beyssan	<input checked="" type="checkbox"/>

*E1 – Privilégier l'implantation des ouvrages hydrauliques en dehors du lit mineur des grands cours d'eau*

Certains cours d'eau de la zone d'étude sont classés en liste 1 au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement. Ce classement permet de protéger les cours d'eau contre de nouveaux obstacles à la continuité écologique.

Il s'agit notamment de :

- l'Agly et de la Têt sur le secteur géographique n°1,
- la Berre sur le secteur géographique n°2,
- l'Aude sur le secteur géographique n°3,
- l'Orb sur le secteur géographique n°4.

Par ailleurs, sur le secteur géographique n°3, le Canal de la Robine et le Canal de l'Aiguille de Londres (non classés), constituent, comme l'Aude, un milieu à enjeux fort du fait de la présence de l'Anguille et de l'Alose feinte, poissons grands migrants.

Tous ces cours d'eau et canaux seront franchis par des viaducs, et les piles de ces ouvrages ne seront pas positionnées dans le lit mineur des cours d'eau : la continuité écologique est ainsi préservée de façon optimale.

De manière générale, aucun pilier ne sera implanté au sein des lits mineurs des cours d'eau. Ceci permet ainsi d'éviter tout impact sur les frayères, d'éviter également l'effet d'afouillement qui vient dégrader les berges et indirectement les habitats d'espèces des Odonates, à fort enjeu sur certains cours d'eau comme la Berre notamment.

Par ailleurs, compte tenu des enjeux écologiques associés à certains cours d'eau et certaines ripisylves de la zone d'étude, SNCF Réseau a prévu de réaliser des ouvrages d'art de type viaducs. Ce type d'ouvrage permet en effet de préserver les habitats bordant les cours d'eau concernés, de maintenir l'intégrité de leur ripisylve et ne remet pas en cause les continuités écologiques et les fonctionnalités de ces systèmes aquatiques à long terme.

Ces ouvrages concernent notamment :

- la Têt, l'Agly et le Roboul sur le secteur géographique n°1 ;
- la Berre, Ruisseau de l'Arène, ruisseau des Cabanettes sur le secteur géographique n°2 ;
- le fleuve Aude (classé au titre de l'alinéa 1 de l'article L.214-17-1 du Code de l'environnement), le Canal de la Robine, et le Canal de l'Aiguille de Londres (non classés), qui constituent des milieux à enjeux fort du fait de la présence de l'Anguille, et de l'Alose feinte, poissons grands migrants, sur le secteur géographique n°3 ;
- l'Orb sur le secteur géographique n°4.

L'impact induit par l'aménagement des viaducs (piles de pont à réaliser au sein d'habitats fréquentés notamment par les amphibiens et les reptiles) sera à terme très faible du fait des mesures d'accompagnement en phase de chantier :

- mise en place de clôtures à maille fine autour des sites concernés avant la période de reproduction pour s'assurer de l'absence de tout individu lors du dégagement des emprises ;
- les terrassements pour la mise en place des piliers des viaducs seront à effectuer en hiver pour limiter la destruction potentielle de tortues aquatiques (Cistude d'Europe) ;
- la réfection des berges impactées privilégiera les techniques du génie végétal.

*E2 – Prendre en compte l'existence des continuités écologiques dans le positionnement du projet*

*Sur le secteur géographique n°1 :*

Les corridors écologiques formés par les ripisylves de la Têt, l'Agly, et du Roboul seront préservés de façon optimale du fait de la mise en œuvre de viaducs, enjambant les lits mineurs et berges de ces cours d'eau.



**Figure 30 : Photomontage du franchissement de l'Agly (source : Ingérop, 2015)**

*Sur le secteur géographique n°2 :*

Les corridors écologiques formés par les ripisylves de la Berre, et des ruisseaux identifiés comme trame bleue (cf. § 5.2.5. de la présente pièce) seront préservés de façon optimale du fait de la mise en œuvre de viaducs ou d'ouvrages de type portique (sans emprise dans le lit mineur des cours d'eau).

La mise en œuvre d'un tunnel au droit de Roquefort des Corbières et des viaducs au droit de la Combe de Remiols du ruisseau de l'Arène, du ruisseau de Canaveire, du ruisseau des Cabanettes, et de la Berre permettront d'assurer une transparence écologique optimale (préservation des continuités écologiques).

A noter que cinq de ces cours d'eau identifiés en trame bleue dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique auront préalablement fait l'objet d'un rescindement pour garantir la transparence hydraulique du projet, cf. § 5.1.5 de la présente pièce (ruisseau des Cabanettes, ruisseau de Puech Agut, ruisseau de Colombier et son affluent, le ruisseau de Mont Milan, et le ruisseau Saint-Jacques).

*Sur le secteur géographique n°3 :*

Au vu des forts enjeux écologiques au niveau de la ripisylve de l'Aude (site Natura 2000, cf 5.2.1.1.1 de la présente pièce), et des différents canaux présents dans les basses plaines de l'Aude, la mise en place d'un viaduc et d'ouvrages de décharge de plusieurs centaines de mètres de longueur ne remettra pas en cause la conservation de ces éléments à long terme.

*Sur le secteur géographique n°4 :*

Les corridors écologiques formés par les ripisylves de l'Orb, du ruisseau de Navaret et du Canal du Midi seront préservés de façon optimale du fait de la mise en œuvre de viaducs, ou d'ouvrages de type portique (sans emprise dans le lit mineur des cours d'eau).

**5.2.4.3. MESURES DE REDUCTION**

*R1 - Privilégier les techniques de génie biologique pour les protections de berges*

Plusieurs ruisseaux feront l'objet d'un rescindement ou d'un reprofilage, pour garantir la transparence hydraulique du projet, cf. § 5.1.5 de la présente pièce :

*Sur le secteur géographique n°1 :*

- les agouilles comprises entre la Basse et l'Agouille d'en Biagnes, le ruisseau de la Boule, de la Llobère et du Coume Clare,

*Sur le secteur géographique n°2 :*

- les ruisseaux des Cabanettes, de Puech Agut, du Mont Milan et du Colombier, et le ruisseau Saint-Jacques,

*Sur le secteur géographique n°3 :*

- le ruisseau du Mayral, de Ratagel (Déversoir), Audié, Périès (ou ruisseau de Donadive) et de la Bastide,

*Sur le secteur géographique n°4 :*

- (les ruisseaux de la Pouline et de l'Ardaillou auront fait l'objet de travaux de renaturation à la suite des interventions opérées lors de la première phase du projet).

Les travaux des renaturations de ces cours d'eau feront appel, autant que possible, aux techniques du génie biologique, favorables aux espèces telles que **l'Agrion de Mercure, l'Aeschna affine et la Cordulie à corps fin.**

*R2 – Restaurer les ripisylves sous les viaducs après travaux*

Cette mesure visera à restaurer les ripisylves et leurs fonctionnalités après les travaux.

De manière générale, la mise en œuvre de viaducs pour le franchissement de certains cours d'eau permettra de préserver de façon optimale les corridors écologiques formés par les ripisylves de ces cours d'eau. Il s'agit notamment des cours d'eau suivant :

- sur le secteur géographique n°1 : la Têt, l'Agly et le Roboul,
- sur le secteur géographique n°2 : les ruisseaux de Combe de Remiols, de l'Arène, des Cabanettes, de Canaveire et la Berre ;
- sur le secteur géographique n°3 : les ruisseaux du Veyret, du Maire, Audié, des canaux de la Robine de l'Aiguille de Londres, de la Noer, de la Ceinture, des Clairs et l'Aude ;
- sur le secteur géographique n°4 : le ruisseau de Navaret, le fleuve Orb et son ancien lit et le canal du Midi.

Cependant, la phase travaux risquera malgré tout d'impacter les ripisylves de ces différents cours d'eau et d'engendrer une destruction d'une partie des arbres, arbustes présents (création de pistes d'accès, circulation des engins, zone de retournement des camions de chantier, ...).

De la même façon, sur les autres cours d'eau de la zone d'étude concernés par la mise en œuvre d'ouvrages hydrauliques ou de rescindements, les corridors écologiques formés par les ripisylves risquent d'être impactés par la phase de travaux.

Ainsi, il est préconisé de replanter la partie de ripisylve dégradée par les travaux, afin de restaurer toutes leurs fonctionnalités.

Les essences utilisées seront des essences locales et adaptées aux conditions pédoclimatiques de chaque ripisylve. Il s'agira des espèces suivantes :

- pour la strate arborée : Saule blanc (*Salix alba*), Saule pourpre (*Salix purpurea*), Saule roux (*Salix acuminata*) ;
- pour la strate arbustive : Ronces (*Rubus caesius* ; *Rubus ulmifolius*), Lierre (*Hedera helix*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) ;
- pour la strate herbacée : Scirpe à branche de Jonc (*Holoschoenus romanus*), Baldingère faux-roseau (*Phalaris arundinacea*), Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Chiendent (*Elytrigia repens*).

Dans le choix des essences, il conviendra d'éviter les espèces exogènes à caractère invasif.

Pour l'Orb en particulier, une fois les travaux terminés, les accès créés feront l'objet d'une restauration de la ripisylve avec les habitats naturels communautaires en place : Forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba*.

R4 - Mettre en défens les sites sensibles ponctuels (mares, stations d'espèces animales ou végétales) localisés aux abords immédiats de la zone de travaux

L'effet induit par l'aménagement des viaducs (piles de pont à réaliser au sein d'habitats fréquentés notamment par les amphibiens et les reptiles) sera *in fine* non significatif du fait des mesures de réduction mises en oeuvre en phase travaux : mise en place de clôtures à mailles fines autour des sites concernés avant la période de reproduction pour s'assurer de l'absence de tout individu lors du dégagement des emprises.

Les sites à enjeux, localisés en périphérie directe de la zone de travaux (stations d'espèces floristiques à enjeux, zones humides) seront également balisés. Il s'agira notamment :

*Sur le secteur géographique n°1 :*

- des zones humides suivantes (cf. § 5.2.6 de la présente pièce) :
  - fossé de la Basse et sa ripisylve (la Bassa),
  - le Correc desl avencs et de la coma clara et leur ripisylve ;
  - les ripisylves du correc des gorg
  - les ripisylves du correcde l'Om
  - ripisylves de la Têt, de l'Agly et du Roboul
- des stations botaniques suivantes :
  - les stations botaniques de Salicaire à feuilles de Thym sur les communes de Baho ;
  - la station botanique d'Hippocrepis cilié, de Glaieul douteux sur Salses-le-Château ;
  - la station du papillon Proserpine située sur les premiers coteaux xériques des Corbières ;
- la station de l'orthoptère Decticelle languedocienne au droit d'Opoul-Périllos (La Combe Nègre) ;
- les arbres gîtes potentiels pour les chiroptères ou favorables à la faune sensible.

*Sur le secteur géographique n°2 :*

- les zones humides suivantes (cf. § 5.2.3 de la présente pièce) :
  - les ripisylves du ruisseau du Rieu de Roquefort et du ruisseau de la plaine,
  - les ripisylves du ruisseau des Cabanettes,
  - les ripisylves de la Berre,
  - les ripisylves du ruisseau poech blanc et tesrac de Loin,
  - les ripisylves du ruisseau de Puech Agut,
  - les ripisylves du ruisseau du Mont Milan et ruisseau du Colombier,
  - les ripisylves du ruisseau du Mont Feigné,
  - les ripisylves du ruisseau du Saut de l'Ane,

- les ripisylves du ruisseau de Notre Dame
- les ripisylves du ruisseau les Potences,
- les ripisylves du ruisseau la Plâtrière
- les stations botaniques suivantes :
  - une station de Glaieul douteux (10 pieds environ), Salsifi hybride (2 pieds environ) au niveau de Caves ;
  - deux stations de Buplèvre glauque (70 pieds environ) au niveau de La Palme ;
  - une station de Scorzonère crépue à la Combe de Vigne Mons ;
  - une station de Polygale des rochers (10 pieds environ) au sud de Sigean.
- les arbres gîtes potentiels pour les chiroptères ou favorables à la faune sensible (oiseaux, invertébrés)
- et pour éviter un dérangement pouvant engendrer l'abandon du site de reproduction si les travaux ont lieu entre mai et juillet, il sera conseillé de baliser la colonie de Guêpier d'Europe présente sur la berge en rive droite de la Berre, entre le projet de Ligne nouvelle et l'autoroute A9. Cela sera d'autant plus nécessaire si un chemin d'accès au chantier est prévu en rive droite de la Berre au niveau de la colonie.

*Sur le secteur géographique n°3 :*

- les zones humides suivantes (cf. § 5.2.3 de la présente pièce) :
  - Les sections évitées du ruisseau de Figairoles et ses ripisylves
  - le secteur de la mare des Emprouts afin de réduire au maximum l'emprise sur les habitats adjacents,
  - le ruisseau Maire favorable aux odonates locaux (à l'est du village de Montredon),
  - le ruisseau de Notre-Dame à Nissan-lez-Enserune
- les stations botaniques suivantes :
  - les stations de Crypside aiguë en basse plaine de l'Aude (sud-ouest de Nissan-lez-Enserune),
  - les stations à Léopard ocellé et à Seps strié en marge de la zone d'emprise des travaux dans le secteur des Abrassous,
  - une station à Hélianthe à feuilles de Lédum dans le secteur des Abrassous, constituée d'environ 100 pieds ;
  - une station d'Euphorbe à ombrelles jaunes, à l'entrée est de Névian et à Narbonne, composée de 600 individus en tout ;
  - plusieurs stations de Crypside aiguë, en basse plaine de l'Aude, notamment au nord du canal de l'Aiguille de Londres ;
  - une grande station de Salicaire à trois bractées, juste au sud du canal des Clairs, en basse plaine de l'Aude.

- Les arbres gîtes potentiels repérés (rubalise) et protégés (balisage), dont les arbres potentiellement favorables à la Pie-grièche à poitrine rose sur le secteur de Capestang.

*Sur le secteur géographique n°4 :*

- les zones humides suivantes (cf. § 5.2.3 de la présente pièce) :
  - la ripisylve du cours d'eau de la plaine de Beyssan,
  - la ripisylve de l'Orb
  - la dépression humide du Ruisseau Saume longue
  - le ruisseau des acacias

R5 - Préserver et rétablir les fonctionnalités écologiques des zones humides

Les aménagements envisagés au droit du projet permettent de préserver la fonctionnalité globale des zones humides qui n'ont pu être évitées par le projet :

*Sur le secteur géographique n°1 :*

- 3 viaducs (Têt, Agly et Roboul),
- des ouvrages de type pont rail au droit du ruisseau de Baho,
- des ouvrages de type cadre sur les ruisseaux de la Boule, Correc del Cornet et du canal de Rivesaltes,
- des ouvrages de type portique pour les ruisseaux de la Llobère et Coume Clare,
- et des ouvrages de type buse au droit de la Basse.

*Sur le secteur géographique n°2 :*

- 2 viaducs au droit de la Berre, de la Combe de Remiols, des ruisseaux de l'Arène, des Cabanettes et de Canaveire,
- et des ouvrages de type portique au droit du Rieu de Roquefort, des ruisseaux de la Plaine, de la Fount de Louby, des Terres noires, de Puech Agut, de Colombier et de Mont Milan, de Mont Feigné, du Saut de l'Ane, de Potence, de la Plâtrière et au lieu-dit « Tersac de Loin ».

*Sur le secteur géographique n°3 :*

- 4 viaducs au droit des ruisseaux du Veyret, du Maire, Audié, des canaux de la Robine de l'Aiguille de Londres, de la Noer, de la Ceinture, des Clairs et l'Aude,
- et des ouvrages de type portique au droit des ruisseaux de Mayral, de Taille-vent, de Ratagel-Sainte Anne, de Mayral, de la Prade, de la Bastide et de Notre-Dame.

*Sur le secteur géographique n°4 :*

- 3 viaducs au droit du ruisseau de Navaret, du fleuve Orb et son ancien lit et le canal du Midi
- des ouvrages de type pont rail sur les ruisseaux de l'Ardaillou et des Acacias,
- et un ouvrage de type portique au pied du Puech Paris.

R6 – Lutter contre les espèces invasives, en phase travaux

De nombreux cours d'eau de la zone d'étude sont colonisés par des espèces végétales invasives :

*Sur le secteur géographique n°1 :*

- de nombreux cours d'eau sont colonisés par la **Canne de Provence** : l'Agouille de Baillarou, le ruisseau de Sainte-Eugénie, l'Agouille de Parsounade (Canal de Manadeil), les ruisseaux de la Boule, de la Llobère, de Coume Clare, le fleuve Agly et le Roboul ;
- par ailleurs, certains cours d'eau sont colonisés par la **Jussie**, comme l'Agouille de Baillarou et l'Agouille d'En Biagnes, l'Agouille de Parsounade (Canal de Manadeil) et la Llobère ;
- l'Agouille de Baillarou et l'Agouille d'En Biagnes sont également colonisés par la **Lentille d'eau minuscule** ;
- l'Agouille de Parsounade (Canal de Manadeil) par l'**Élodée du Canada**.

*Sur le secteur géographique n°2 :*

- le Rieu de Roquefort, la Berre, et les ruisseaux de Puech Agut, Colombier et Mont Feigné sont colonisés par la **Canne de Provence**.

*Sur le secteur géographique n°3 :*

- le ruisseau de l'Etang, le Rec de Veyret, les ruisseaux des Clottes, de la Mayral, le canal de la Robine et l'Aude sont colonisés par la Canne de Provence. Par ailleurs, d'autres espèces invasives sont présentes : l'**Ailante** (ruisseau Maire), la **Jussie** (Aude, ruisseau Audié, canaux de la Noer, de l'Aiguille de Londres et des Clairs), la **Lentille d'eau minuscule** (Aude et canal des Clairs),

*Sur le secteur géographique n°4 :*

- les ruisseaux de Navaret, le fleuve Orb et son ancien lit, les ruisseaux de l'Ardaillou, des Acacias sont tous colonisés par la **Canne de Provence**,
- l'ancien lit de l'Orb l'est également par l'**Erable negundo**.

Les travaux occasionneront une perturbation des milieux qui va être de nature à favoriser le développement de ces différentes espèces invasives.

Des travaux à l'aide d'une pelle mécanique permettront d'arracher la plante et son chevelu racinaire au droit de ces cours d'eau.

Ces espèces devront ensuite être remplacées par des plantations d'espèces locales de ripisylve pour reconstituer le cordon rivulaire.



**Photo 16 : Fossé agricole envahi par la Canne de Provence (source : BRLi, 2015)**

Les cours d'eau franchis par un viaduc (comme l'Orb) seront moins concernés par cette mesure, car le risque de favoriser le développement de ces espèces invasives sera limité (peu ou pas d'intervention au droit des foyers existants).

R7 - Optimisation des emprises chantier et définition d'un plan de circulation

*Sur le secteur géographique n°1 :*

Des balisages spécifiques seront mis en œuvre pour limiter le déplacement des engins au niveau des habitats à forts enjeux. Les sites qui devront faire l'objet de tels balisages sont :

- les mosaïques de milieux ouverts:
  - dans la plaine agricole et les milieux interstitiels de Baixas/Saint-Estève /Peyrestortes (reptiles, oiseaux et insectes),
  - dans les Corbières de Salses-le-Château : Crêt de Mil/Combe du Fenouil, Crêt de Joanbon (reptiles, flore, oiseaux).
- et les zones humides
  - des ruisseaux et fossé de la Bassa, du Bosc, Monyas, et du lieu-dit « les Dames »
  - de la Têt, de l'Agly et du Roboul,
  - des ruisseaux de Baho, de la Boule, de la Llobère, du Coume Clare et dels Avencs,
  - du canal de Rivesaltes (ou Rec de Ribesaltes).

*Sur le secteur géographique n°2 :*

Cette mesure sera particulièrement intéressante sur les grands ensembles naturels à l'image :

- des steppes de Fitou et Caves à forts enjeux ornithologiques,
- ou le secteur de la Jasse rouge, des Mattes, les rouges et le Pech Vermeillé et Pech blanc pour les invertébrés et les reptiles.
- Les zones humides :
  - le Rieu de La Palme,
  - le fossé au lieu-dit « les cabanettes », (qui fera l'objet d'un rescindement),
  - le ruisseau de la Fount Louby, près du lieu-dit « Pech Blanc »,
  - le ruisseau des « Terres noires » situé tout à côté du précédent,
  - les ruisseaux de Puech Agut, Mont Milan, Colombier, et Saint Jacques (qui feront l'objet d'un rescindement),
  - le ruisseau de Mont Feigné,
  - et les ruisseaux du Saut de l'Ane et de la Platrière (ou du Mayral).

En phase travaux, il sera conseillé de limiter au maximum l'emprise des interventions au droit des éboulis présents sur la commune de Roquefort-des-Corbières

Ces éboulis présentent une zone à dynamique quasi-nulle et ne peuvent se régénérer que sur un pas de temps très conséquent.

*Sur le secteur géographique n°3 :*

Cette mesure sera particulièrement intéressante sur les grands ensembles naturels à l'image du Massif des Abrassous, ou des secteurs sensibles dans les basses plaines de l'Aude.

Seront également concernées les zones humides suivantes :

- les environs des mares des Empriouts impactées,
- la ripisylve des ruisseaux de la Mayral, de Taille vent, de Ratagel – Sainte Anne,
- la ripisylve du fossé de la Condamine de Védilhan,
- la ripisylve de l'Aude au droit du Bois de Séret (passage en viaduc),
- la ripisylve du fossé de la Pièce du Roi,
- la ripisylve du ruisseau Audié,
- la ripisylve du Canal de l'Aiguille de Londres (passage en viaduc)
- la prairie située au droit des ruisseaux de la Prade et de la Bastide,
- la ripisylve du ruisseau Notre Dame.

#### Sur le secteur géographique n°4 :

Des balisages spécifiques seront mis en œuvre pour limiter le déplacement des engins au niveau des habitats à forts enjeux :

- la ripisylve de l'Orb à *Salix alba* et *Populus alba*,
- les parcours substeppiques de Puech Paris abritant des stations de Gagée de Granatelli,
- les prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion observées, à hauteur du fleuve de l'Orb.
- la ripisylve de l'Orb.

#### R10 / R11 – Adapter le calendrier des travaux à la phénologie des espèces / Procéder à la défavorabilisation écologique des zones d'intervention

Afin de réduire les impacts sur les espèces de reptiles qui gîtent sur la zone de travaux, il conviendra de rendre défavorable écologiquement des zones pré-identifiées.

**Pour les reptiles et les amphibiens**, cette opération consiste à retirer les gîtes avérés et potentiels (pierres, souches, débris...) de la zone de travaux et ses abords, afin que les amphibiens et reptiles ne puissent pas s'y réfugier lors des dérangements provoqués par les travaux, et ne soient détruits par la suite.

Cette opération devra avoir lieu à la fin de la période d'activité des reptiles, soit à partir de mi-octobre (date à laquelle toutes les pontes ont éclos) jusqu'à mi-novembre.

Concernant les **chiroptères**, cette mesure visera à réduire les atteintes sur gîtes identifiés à proximité du projet Ainsi, les travaux devront être privilégiés en octobre (période d'activité des espèces). La période de moindre sensibilité étant la fin d'été et le début de l'automne.

Pour les abattages d'arbres gîte (accueillant des individus en repos), il sera recommandé de les effectuer entre août et novembre, les espèces étant en activité à cette période. Elles auront alors la possibilité de fuir.

**Par rapport aux poissons**, il est fortement souhaitable d'éviter les travaux de franchissement des cours d'eau durant la période de reproduction de ces poissons (d'avril à juin).

**Pour les oiseaux**, les travaux préparatoires peuvent avoir lieu d'août à février (période moins contraignante que pour les autres compartiments, car les espèces ne sont pas en reproduction à cette période).

**Ainsi, un calendrier des travaux** adapté à la phénologie des espèces sera suivi dans les secteurs les plus sensibles suivants :

#### Sur le secteur géographique n°1 :

- pour les interventions au droit de la Têt et de l'Agly, la période hivernale sera privilégiée pour l'implantation des ouvrages hydrauliques, pour éviter la destruction de pontes ou d'individus de Cistude et d'Émyde lépreuse,

- dans le secteur des Corbières (Garrigues de Salses-le-Château), il conviendra d'engager les travaux entre mi-avril et mi-juillet, pour éviter la destruction d'œufs et de juvéniles, les passereaux méditerranéens à très forts enjeux,
- De la même façon, au vu des forts enjeux représentés par le Lézard ocellé et le Psammodrome d'Edwards sur ce secteur, on veillera à rendre défavorables en amont des travaux (enlèvement de tout élément servant de gîtes, d'abris...), les secteurs de forte présence de ces espèces : secteurs de friches de la plaine de Baixes et les garrigues des Corbières.

#### Secteur géographique n°2 :

Au vu des forts enjeux ornithologiques sur les garrigues de Fitou et Treilles, une attention particulière sera portée à la période des travaux pour éviter la destruction d'œufs et de juvéniles.

De même, au vu des forts enjeux représentés par le Lézard ocellé sur ce secteur, on veillera à rendre défavorables, en amont des travaux, les secteurs de forte présence de cette espèce (notamment les habitats ouverts de Treilles et Caves).

#### Secteur géographique n°3 :

Le calendrier des travaux sera adapté à la phénologie des amphibiens, en particulier au niveau des secteurs des Empriouts, des Ratières, et les abords de l'Aude. Pour ces secteurs, les périodes d'assec seront privilégiées pour les travaux (fin d'été).

Dans le secteur de la Basse Plaine de l'Aude, pour les Pie-grièches, et autres oiseaux de plaine, et pour éviter la destruction d'œufs et de juvéniles, on évitera de débiter les travaux entre mi-avril et mi-juillet.

De même, au vu des forts enjeux représentés par le Lézard ocellé et le Psammodrome d'Edwards, on veillera à rendre défavorables en amont des travaux (enlèvement de tout élément servant de gîtes, d'abris...), les secteurs de forte présence de ces espèces (notamment aux alentours de Narbonne : Garrigues de Jonquières, Massif de Taille-Vent, des Abrassous...).

#### Secteur géographique n°4 :

Le calendrier des travaux sera adapté à la phénologie des amphibiens aux abords du fleuve de l'Orb. A ce niveau, les périodes d'assec seront privilégiées pour les travaux (fin d'été).

De la même façon, au vu des enjeux représentés par le Lézard ocellé et le Seps strié sur ce secteur géographique, on veillera à rendre défavorables en amont des travaux (enlèvement de tout élément servant de gîtes, d'abris...), les secteurs de forte présence de cette espèce (notamment les zones ouvertes naturelles de Béziers/Vendres.

#### R13 - Préserver et rétablir les continuités écologiques impactées – Passage à petite faune et grande faune

Les différents ouvrages et aménagements prévus pour assurer la transparence écologique du projet LNMP sont présentés au §. 4. de la pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation ».

Outre les viaducs de franchissement des principaux cours d'eau, la transparence écologique de l'infrastructure ferroviaire sera assurée par d'autres ouvrages et/ou aménagements détaillés ci-après.

#### Ouvrages spécifiques :

##### Sur le secteur géographique n°1 :

- deux **hop-overs** dans le secteur de Baho, pour faciliter le déplacement des chauves-souris

La création de hop-over consiste à réaliser une plantation d'arbres de hauteur graduelle de chaque côté de la voie (ou une structure verticale enherbée), afin de permettre aux chauves-souris et oiseaux de franchir la zone en diminuant le risque de collision (limite le phénomène d'aspiration et favorise le vol en hauteur).

- cinq **plantations de haies** afin d'orienter le vol des chiroptères vers les ouvrages de franchissement.

La plantation de haies, le plus souvent en bordure de voie, permet de diriger les espèces volantes vers une zone de franchissement plus sécuritaire (pont-cadre, ouvrage mixte, etc.) et de limiter le risque de collision.

##### Sur le secteur géographique n°2 :

- 7 **hop-overs**, pour faciliter le déplacement des chauves-souris : à la limite entre les communes de Fitou et de Treilles, sur les ruisseaux de Ginestas, Fenouil, Mairal, Mont Milan sur le secteur du Petit Sabot sur Peyriac, et, à la sortie du Tunnel de Roquefort).
- trois **plantations de haies** afin d'orienter le vol des chiroptères vers les ouvrages de franchissement (au nord du ruisseau de Cabanettes aux abords de l'A9, au sud de la Berre et sur le Puech Blanc).

##### Sur le secteur géographique n°3 :

- un **éco-pont** pour la petite et grande faune, non loin du site des Empriouts,
- un **hop-overs** pour les chiroptères près des Levrettes, et des plantations de haies dans le même secteur que le hop-over, afin d'orienter le vol des chiroptères vers les ouvrages de franchissement,

- trois aménagements visant la **plantation de double-haies**, pour permettre de diriger les chiroptères ou l'avifaune vers une zone de franchissement plus sécuritaire (pont-cadre, ouvrage mixte, etc.) et de limiter le risque de collision.

*Sur le secteur géographique n°4 :*

- Un **hop-over** au niveau de Narbonne, pour faciliter le déplacement des chauves-souris
- Trois **plantations de haies** afin d'orienter le vol des chiroptères vers les ouvrages de franchissement.
- Un **éco-pont** est envisagé sur la commune de Lespignan, entre les étangs de Saint Paul et de Saint-Jaques, pour le passage de la grande et de la petite faune.

**Ouvrages / aménagements mixtes :**

Ces ouvrages ont initialement une fonction de rétablissements de voies de circulation (type piste DFCL, chemin agricole) et/ou hydraulique et font l'objet d'aménagements et / ou de surdimensionnement pour les rendre attractifs pour la faune sauvage.

*Sur le secteur géographique n°1 :*

- des **viaducs** sur la Têt, l'Agly et le Roboul, et 4 ouvrages de type portique, répondant à la problématique des trames bleues ;
- 28 ouvrages de type **buse, pont route, pont rail** ou **pont cadre** pour préserver la fonctionnalité de zones humides ou d'agouilles, ou pour le passage de la faune ;
- Parmi ces ouvrages mixtes, 1 répond également au besoin de déplacement des espèces au sein de zones d'intérêt cynégétique

*Sur le secteur géographique n°2 :*

- 15 ouvrages de type **pont cadre** répondant à la problématique des trames vertes et bleues ;
- 33 ouvrages de type **buse, portiques** et **viaducs** pour répondre à la problématique des trames bleues et préserver la fonctionnalité de zones humides.
- Enfin, le **Tunnel de Roquefort** permettre à la faune de se déplacer sur le plateau de Roquefort.

*Sur le secteur géographique n°3 :*

- plus d'une quinzaine d'ouvrages répondant à la problématique de la trame bleue, dont 4 **viaducs** (Rec de Veyret, Canal de la Robine, fleuve Aude) et tous les ouvrages de décharge hydraulique associés, présents en rive gauche du fleuve,
- 8 ouvrages de type **portique**, répondant à la problématique des trames bleues ;

- 2 **pont-routes** (passage au-dessus de la Ligne nouvelle) répondant à la problématique des trames vertes et des enjeux cynégétiques ; ces ouvrages ont fait l'objet d'une surcharge pour permettre à la faune de traverser l'infrastructure ferroviaire plus aisément,
- 2 ouvrages de type **buse** pour préserver la fonctionnalité de zones humides
- 12 rétablissements écologiques répondent aux besoins en lien avec les enjeux cynégétiques.

*Sur le secteur géographique n°4 :*

- 3 **viaducs** (ruisseau de Navaret, Orb, Canal du Midi), répondant à la problématique de la trame bleue
- 1 ouvrage de type **pont rail**, 1 ouvrage de type **buse** pour répondre au rétablissement des corridors trames vertes et bleues du schéma régional de cohérence écologique,
- 1 **pont-route** (passage au-dessus de la Ligne nouvelle), aménagés pour le passage de la faune (pont élargi),

 *L'ensemble des ouvrages envisagés pour garantir la transparence écologique de l'infrastructure linéaire, sont présentés et localisés au § .6 de la présente pièce.*

#### 5.2.4.4. EFFETS RESIDUELS SUR LES HABITATS NATURELS, LA FLORE, LA FAUNE ET LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Pour rappel, le projet LNMP présente quatre grands types d'impacts prévisibles :

- **Les impacts par emprises** qui engendrent la destruction directe et permanente d'habitats d'espèces.
- **Les impacts par altérations permanentes des milieux** qui induisent des conséquences variées : rupture ou altération de continuités écologiques, modifications du régime hydraulique de cours d'eau ou de zones humides, apports de pollutions chroniques.
- **Les impacts par 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).
- **Les impacts permanents liés au fonctionnement de l'infrastructure** : nuisances sonores et visuelles, apports de substances polluantes, risques d'incidents entraînant des apports de pollution accidentels.

Ce chapitre a pour objectif de quantifier les impacts résiduels surfaciques du projet sur les grands milieux identifiés dans le cadre du diagnostic et présentés dans ce dossier comme le support nécessaire à la bonne réalisation du cycle de vie des principales espèces faunistiques et floristiques présentes. Il s'agit de surfaces évaluées sur la base de l'emprise travaux du projet LNMP, transmise au niveau APS, et après mise en œuvre des mesures d'évitement ou réduction. Ainsi les incidences résiduelles des effets permanents comme temporaires sont traités de la même façon dans une prise en compte globalisée des impacts. Les effets indirects tels que la perte d'habitat d'espèce liée au dérangement de l'infrastructures pour les espèces sensibles telles que l'Outarde canepetière ont également été comptabilisés dans les surfaces présentées ci-après

 La quantification et l'évaluation de ces effets sont proposées par type d'habitats naturels et espèces remarquables impactés et par phase, en pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation – Annexes ».

*Nota : Les impacts quantifiés ici rassemblent à la fois les effets d'emprise directe (emprise travaux estimées à 1884 ha pour la phase 2) et les effets indirects liés au dérangement, initié en phase travaux, et qui se poursuit en phase exploitation pour les espèces sensibles (ex : tampon de dérangement de 250 m de part et d'autre de l'aménagement pour l'Outarde canepetière et l'Oedicnème criard).*

Le tableau suivant rappelle les espèces les plus patrimoniales au sein de chaque grand milieu.

**Tableau 27 : Principales espèces patrimoniales par grand milieu**

Grands milieux	Principales espèces de faune présentes	Principales espèces de flore présentes
Habitats ouverts/semi-ouverts des plaines agricoles	Alouette calandre, Alouette calandrelle, Outarde canepetière, Oedicnème criard, Traquet oreillard, Cochevis de Thékla, Aigle de Bonelli, Pie-grièche à tête rousse, Pie grièche méridionale, Busard cendré, Rollier d'Europe, Bruant ortolan, Faucon crécerellette Diane Lézard ocellé, Psammodrome d'Edwards	Scolyme maculée Scolyme à grande fleur Aspérule des champs Luzerne ciliée Alpiste bleuâtre
Habitats ouverts/semi-ouverts promontoires rocheux, pelouses et garrigues	Decticelle languedocienne, Magicienne dentelée Lézard ocellé, Psammodrome d'Edwards Traquet oreillard, Cochevis de Thékla, Aigle de Bonelli, Aigle royal, Pie-grièche à tête rousse, Pie grièche méridionale, Busard cendré, Rollier d'Europe, Fauvette à lunettes, Bruant ortolan, Monticole bleu, Fauvette pitchou	Bec de grue des pierriers Bugrane pubescente Lavatera maritime Lentille de Lamotte Ophrys bombyx Sainfoin d'Europe Salsifis hybride Gagée de Lacaïta
Habitats de matorrals arborescents et autres boisements	Minioptère de Schreibers	/
Zones humides et ripisylve	Agrion bleuissant, Agrion de Mercure, Gomphe de Graslin, Gomphe à pattes jaunes, Cordulie splendide, Diane Pélobate cultripède, Triton marbré, Grenouille de Perez Emyde lépreuse, Cistude d'Europe Rollier d'Europe Loutre Murin de Cappacini, Chiroptères spp	Etoile d'eau à nombreuses graines Salicaire à feuilles de thym Salicaire à trois bractées Lamier flexueux

Les tableaux suivants synthétisent la perte de biodiversité pour la phase 2 du projet, par niveau d'enjeu global et par grands milieux afin d'introduire le besoin compensatoire détaillé dans le chapitre suivant. Par ailleurs, les enjeux majeurs seront traités à la fois dans une approche globale de compensation surfaces au même titre que les autres niveaux, et feront également l'objet de mesures de compensation ciblées et spécifiques.

Phase 2	Enjeux non significatifs (non pris en compte dans les impacts résiduels)	Surfaces impactées par niveau d'enjeu contextualisé global pris en compte dans les impacts résiduels					Effet résiduel notable – surface à enjeu totale perdue
		Enjeux faibles	Enjeux moyens	Enjeux forts	Enjeux très forts	Enjeux majeurs	
Habitats ouverts/semi-ouverts des plaines agricoles	2,79 ha	143,33 ha	594,78 ha	759,94 ha	51,85 ha	0,37 ha	1553,05 ha
Habitats ouverts/semi-ouverts promontoires rocheux, pelouses et garrigues	0,00 ha	2,33 ha	35,90 ha	128,59 ha	186,36 ha	29,12 ha	382,30 ha
Habitats de matorrals arborescents et autres boisements	0,14 ha	16,41 ha	67,17 ha	34,95 ha	15,99 ha	0,00 ha	134,66 ha
Zones humides et ripisylve	0,00 ha	0,80 ha	4,09 ha	20,84 ha	7,37 ha	2,59 ha	35,70 ha
<b>TOTAL</b>	<b>2,93</b>	<b>162,87 ha</b>	<b>701,94 ha</b>	<b>944,31 ha</b>	<b>261,57 ha</b>	<b>32,08 ha</b>	<b>2105,70 ha</b>

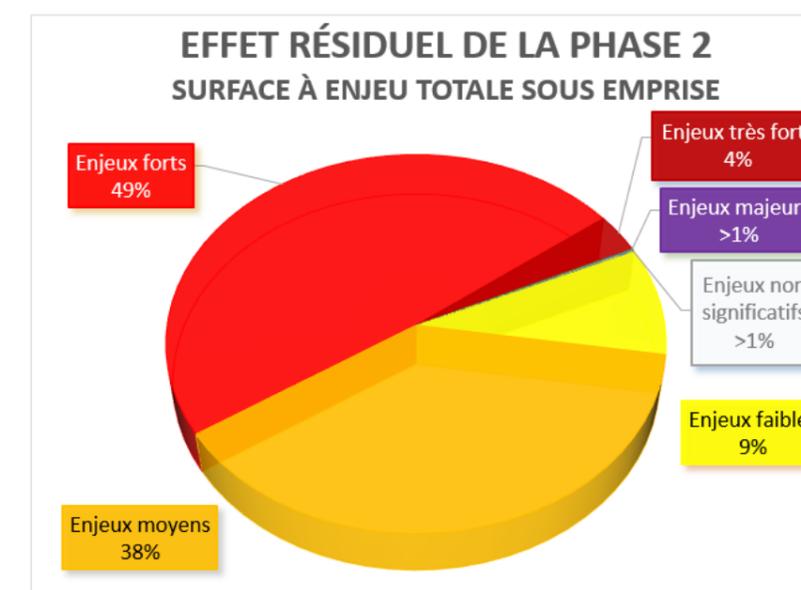


Figure 31 : Effet résiduel de la phase 2 – proportion par niveau d'enjeu global

### 5.2.4.5. MESURES DE COMPENSATION

#### 5.2.4.5.1. PRE-ETUDE DE LA COMPENSATION : PRINCIPES METHODOLOGIQUES

Le cadre réglementaire, les fondements et la quantification des mesures de compensation sont présentés au §. 4.4 de la pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation ».

Pour rappel, les mesures de compensation ont pour objet de rétablir les paramètres qui conditionnent l'état de conservation de la population végétale et animale (effectif, dynamique, connectivités écologiques, qualité des sites de reproduction et de repos).

Les mesures compensatoires interviennent en **dernier recours** (après application des mesures d'évitement et de réduction), en réponse aux impacts résiduels négatifs d'un projet.

Elles doivent permettre de rétablir une situation d'une qualité globale proche de la situation antérieure ou un état de l'environnement jugé fonctionnellement normal ou idéal. **Elles visent un bilan écologique neutre voire une amélioration globale de la valeur écologique.**

Elles sont propres à chacune des espèces impactées et dont l'état de conservation doit être rétabli.

Certaines espèces ou habitats d'espèces ne pourront être évités par le projet, et les mesures de réduction envisagées laisseront persister des effets résiduels significatifs sur certains d'entre eux.

Les mesures compensatoires ci-après développées seront :

- plus précisément définies à l'issue de nouvelles campagnes d'inventaires, qui seront engagées dans le cadre du dossier d'autorisation environnementale unique,
- et en concertation avec les structures et acteurs concernés pour bâtir avec le Maître d'Ouvrage, une stratégie globale sur la compensation et l'anticipation de mesures structurantes. Le rapprochement avec les acteurs clés du territoire sera indispensable : collectivités, opérateurs de compensation, propriétaires fonciers, associations naturalistes, acteurs du monde agricole et forestiers, usagers (chasseurs, fédérations de chasse et de pêche, ...).

Cette approche sera dans la continuité de ce qui a été initié depuis les études du Débat public, via la mise en œuvre de nombreux ateliers environnementaux.

Par ailleurs, la stratégie globale reposera sur le principe de la mutualisation de la compensation à l'échelle du projet.

La compensation au titre des différentes thématiques que sont les espèces protégées, le réseau Natura2000, les zones humides, les fonctionnalités écologiques seront intimement liées.

Les objectifs de compensation ne s'évaluent donc pas par simple juxtaposition des compensations à appliquer au titre de thématiques diverses, mais bien en faisant le lien entre elles.

D'autre part, le SRCE servira de base à la mise en œuvre des mesures de compensation dans le cadre d'une mise en cohérence avec les mesures compensatoires des autres projets.

Les mesures compensatoires présentées ci-après s'appuient sur la base d'une définition technique du projet à un niveau dit « d'Avant-projet Sommaire ». Elles seront affinées dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale.

#### 5.2.4.5.2. TYPOLOGIE DES MESURES COMPENSATOIRES ET CATALOGUE DE MESURES COMPENSATOIRES PAR GRANDS MILIEUX

Pour rappel, l'ensemble des études et mesures proposées ci-après sera précisé et affiné dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale unique.

La mise en œuvre de mesures compensatoires écologiques est financée par le porteur de projet et nécessite :

- au préalable une maîtrise foncière ou d'usage du support de la mesure, cf. §. 4.2. de la présente pièce,
- une à plusieurs actions de génie écologique ou travaux : restauration, réhabilitation et/ou création de milieux. Ces actions doivent être complétées par des mesures de gestion sur du long terme afin d'assurer le maintien dans le temps de leurs effets (pérennisation des mesures).

Dans le cas du projet LNMP, les mesures compensatoires proposées font appel aux actions du génie écologique suivantes :

- créer ou restaurer des espaces naturels en faveur des espèces impactées, sur des terrains accueillant la compensation. Cette action écologique peut également se traduire par des actions spécifiques :
  - la recréation de milieux de substitution (comme des mares, qui seront propices aux amphibiens),
  - la restauration et la gestion de milieux de substitution notamment pour les cortèges des espèces des plaines agricoles,
  - la restauration de ripisylve ou la plantation de strates arbustives et arborées, de linéaires et autres corridors écologiques,
  - l'aménagement de frayères dans les cours d'eau susceptibles d'accueillir les espèces associées,
- créer ou réhabiliter des sites artificiels de reproduction ou de nidification pour les reptiles, l'avifaune et les chiroptères,

- protéger ou sécuriser des gîtes à chiroptères observés dans des bâtiments ou des cavités naturelles.

Les catalogues présentés ci-après, Grand Milieu par Grand Milieu, répondent aux besoins de compensation des espèces touchées par des impacts résiduels, tout en identifiant des espèces dites « parapluie », représentatives d'une utilisation du Grand milieu considéré sur tout ou une partie du cycle biologique de ces dernières.

### Habitats ouverts/semi-ouverts des plaines agricoles

#### Mesures orientées pour l'outarde et l'œdicnème

L'Outarde canepetière et l'œdicnème criard sont les deux principales espèces impactées sur le tracé dans le milieu agricole ouvert.

Un travail important de mise au point d'un catalogue de mesures de gestion agroenvironnementales pour la problématique « outarde » en Costière nîmoise a été lancé en 2014 par OC'VIA.

#### Objectifs des mesures proposées et plus-value écologique de ces mesures

Chaque mesure présentée ci-après fait l'objet d'un coefficient de gains, hiérarchisant les mesures en fonction de leur plus-value environnementale. La plus-value écologique se mesure en fonction du gain de pertinence écologique des habitats naturels recréés, pour chaque espèce concernée.

Les mesures définies pour le milieu agricole sont simples à réaliser et les réponses par les espèces végétales concernant le couvert attendu est effective l'année d'après la mise en œuvre. Concernant l'utilisation par les oiseaux (outarde dans ce cas), des suivis des mesures produites entre 2010 et 2021 sont en cours d'étude. Ils semblent montrer que l'adaptation est également rapide.

Mesures compensatoires des « Habitats ouverts/semi-ouverts des plaines agricoles »		
	Type Mesures	Description Situation après mises en œuvre MC
MC 01	Création et entretien d'un couvert favorable à l'Outarde en reproduction	Parcelles enherbées. avec mélange (luz., gram., cruci.) entretenues par fauche ou pâtur. avec exclos sup. 0,8 ha (reprod. femelle)
MC02	Création et entretien d'un couvert pérenne favorable à l'Outarde en hiver	Parcelles implantées avec des légumineuses ou des crucifères pures sur une surface minimale de 5 ha
MC03	Création et entretien d'un couvert favorable aux mâles d'Outarde	Parcelles enherbées en mélange légumineuses/ graminées ou graminées pures devant être ras au 1 <sup>er</sup> mai
MC04	Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (reproduction)	Parcelles en graminées sur semées de légumineuses ou de crucifères à implanter avant le 1 <sup>er</sup> mars
MC05	Amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien (hivernage)	Parcelles en graminées sur semées de légumineuses ou de crucifères avant le 15 octobre

Mesures compensatoires des « Habitats ouverts/semi-ouverts des plaines agricoles »		
Type Mesures	Description	Situation après mises en œuvre MC
MC06	Entretien d'un couvert herbacé avec retard de pâturage	Prairie pâturée avec zone en exclos de 0,8 ha mini non pâturée du 1 <sup>er</sup> mai au 31 juillet
MC07	Entretien d'un couvert herbacé avec retard de fauche	Prairie de fauche avec zone en exclos de 0,8 ha mini non fauchée du 1 <sup>er</sup> mai au 31 août
MC08	Réouverture d'une parcelle embroussaillée	Friche enherbée avec non-intervention du 15 avril au 31 août
MC09	Gestion mécanique de friches herbacées	Friche enherbée gérée mécaniquement entre le 1 septembre et le 1 mars.
MC10	Implantation d'enherbement inter-rang d'une plantation d'oliviers	Olivettes enherbées avec des graminées sur l'inter-rang et les fourrières
MC11	Implantation d'enherbement sur les fourrières des vignes	Vignes enherbées au niveau des fourrières avec des légumineuses
MC12	Maintien et entretien de l'enherbement inter-rang en vigne	Vignes enherbées sur l'inter-rang et les fourrières avec des légumineuses
MC 13	Maintien des chaumes après récolte	Parcelles en chaume jusqu'au 10 septembre
MC 14	Implantation d'une culture intermédiaire annuelle	Parcelles en colza ou en vesce ou en mélange implantés avant le 15 octobre.

De ce fait, concernant ce catalogue, aucun gain n'est réduit ou pondéré en fonction de la difficulté de mise en œuvre ou le temps de restauration.

#### Mesures spécifiques pour ces « autres espèces »

Pour le Lézard ocellé, la simple réalisation des mesures de gestion destinées à l'origine pour l'outarde et l'œdicnème sont intéressantes sans être fondamentales ; en effet, ces milieux agricoles ouverts, même colonisés par ce lézard sont des milieux secondaires (par rapport aux milieux d'élection, en garrigues) qui répondent à la fois aux critères « alimentation » et « gîtes ». Les mesures citées favorisent la disponibilité en proies de types insectes et mollusques. Il est donc important de proposer un autre type de mesure répondant au besoin en gîte. Cette mesure est très importante en milieux agricoles, parce que la disponibilité en gîtes apparaît comme le facteur limitant. Il sera donc important d'adopter cette mesure dès que possible dans des secteurs de friche gérée pour les oiseaux

#### Bénéfices des mesures « outardes et œdicnèmes » pour les autres espèces

Les mesures destinées à améliorer le couvert herbacé afin de disposer d'une alimentation plus fournie et/ou de zones favorables à la reproduction au sol, ou de caches sont globalement favorables aux espèces citées dans ce paragraphe, pour les impacts résiduels auxquels elles sont sujettes. Il conviendra donc de réaliser des mesures de gestion des friches.

Pour le Pie-grièche méridionale et les autres espèces utilisant à la fois les habitats de plaine agricole et ceux des pelouses et garrigues, une analyse de la complémentarité des sites et des mesures compensatoires sera effectuée.

D'une manière générale, une localisation fine des secteurs où pourront s'appliquer les mesures compensatoires proposées est nécessaire : les actions compensatoires, quelles soient spécifiquement orientées ou à l'origine destinées aux espèces parapluies, peuvent apporter un gain de biodiversité que si elles sont situées à proximité ou connectées à des stations avérées de ces espèces.

#### **Habitats ouverts/semi-ouverts des promontoires rocheux, des pelouses et garrigues**

##### Mesures proposées

Les impacts résiduels sur ce grand milieu concernent des habitats en mosaïque à l'interface entre les pelouses méditerranéennes, les garrigues ouvertes et les taillis de chêne vert. Ces habitats étant étroitement imbriqués, nous les avons regroupés au sein du même catalogue de mesures.

Ces espaces sont le lieu de vie pour de nombreuses espèces patrimoniales dont les fiches mesures ont été conçues pour restaurer des habitats répondant à leurs exigences écologiques. Ainsi, nous avons élaboré :

- des mesures spécifiques pour le Lézard ocellé, de création de gîtes en milieux où ils sont absents
- des mesures d'ouverture mécanique de pelouses méditerranéennes embroussaillées pour répondre aux exigences des espèces de milieux ouverts (Lézard ocellé, Proserpine, Magicienne dentelée),
- des mesures d'ouvertures par brûlage et ou broyage, répondant aux espèces moins exigeantes en termes de taux d'ouverture et tolérant la présence de buissons et d'arbres (Pie-grièche méridionale, Pie-grièche à tête rousse, Magicienne dentelée...).

##### Bénéfices croisés des mesures pour les autres espèces

Un certain nombre de mesures orientées pour une espèce précise (Astragale, Lézard ocellé) peuvent être bénéfiques à d'autres espèces, du fait de l'action positif sur les habitats de celles-ci.

#### Localisation des mesures

Les mesures compensatoires pour ce Grand Milieu seront localisées au sein d'enveloppes contenant une mosaïque de milieux xérophiles allant de la pelouse méditerranéenne à la lande à chêne kermès. Ce sont tous des secteurs où existent des populations fragmentées des espèces impactées par le projet. Ainsi les mesures compensatoires appliquées sur ces sites ont pour but de favoriser la dynamique des espèces présentes afin de retrouver un bon état de conservation. Par ailleurs, le fait d'intervenir dans des milieux déjà fréquentés par les espèces permet d'atténuer le délai d'efficacité des mesures.

#### Exemple de tableau des mesures qui sera construit pour définir les gains en UC par hectare et par espèce cible (OC'VIA 2014)

Un tableau est présenté ici pour l'exemple : celui concernant du catalogue de mesures ciblant le Lézard ocellé en milieux de garrigues.

Mesures compensatoires des « Habitats ouverts/semi-ouverts promontoires rocheux, des pelouses et garrigues »		
Type Mesures	Description	Situation après mises en œuvre MC
MC10b	Enherbement d'une Olivette	-
MC15	Restauration de stations dégradées d'Astragale glaux	-
MC16	Restauration de vieilles friches en garrigue ouverte	Export de matériaux (remblais, déchets)
MC17	Restauration d'une pelouse à partir de garrigue au stade 1	Coupes + Broyage associé à du brûlage avec arbustes brûlés laissés sur pied
MC18	Restauration d'une pelouse à partir de garrigue stade 2	Broyage et export
MC19	Restauration mécanique de pelouse au stade 3	Broyage et export
MC20	Maintien pelouse au stade 3 par pâturage	Pâturage
MC23	Ouverture d'un taillis pour obtenir une forêt clairsemée	Bucheronnage sélectif permettant d'éclaircir une chênaie afin de retrouver une strate herbacée

#### **Habitats de matorrals arborescents et autres boisements**

Les efforts de compensation porteront sur la remise en état, la lutte contre l'acidification des peuplements, la création complémentaire de boisements pour favoriser la dynamique naturelle d'évolution des boisements méditerranéens vers les forêts de chênes verts et/ou pubescents.

Ces boisements, lorsqu'ils comportent une structure avec diverses classes d'âge dont des vieux arbres sénescents et des possibilités de régénération, hébergent des espèces de chiroptères arboricoles (Barbastelle, Noctule de Leisler,...) et constituent aussi des habitats de reproduction pour des oiseaux arboricoles impactés (Petit-Duc scops, Engoulevent, petite avifaune forestière).

Afin d'avoir un effet optimal en matière de plus-value écologique, il est souhaitable d'intervenir sur des entités cohérentes et de favoriser les reconnections dans le but de favoriser les déplacements des espèces.

La compensation écologique de ces milieux n'est pas toujours compatible avec les calendriers et échéanciers des projets d'aménagement car ils nécessiteraient une anticipation de plusieurs dizaines d'années pour recréer des boisements de feuillus matures au moment de l'impact. Il s'agira donc soit de création de taillis pour reconnecter des boisements séparés, soit d'actions sur des boisements existants, pour lequel une gestion / restauration en boisement écologique sera effectuée. Les principales actions, connues et pratiquées en France correspondent à laisser les bois morts, à favoriser la croissance des plus grands arbres en faisant des coupes, à favoriser le développement d'une strate herbacée en sous-bois, etc.

La plus-value écologique peut apparaître faible, mais la situation relictuelle de ce type de boisement dans les secteurs de plaine incite à l'engagement d'une telle mesure. Par ailleurs, cette revalorisation d'un milieu boisée si elle est située non loin d'un cours d'eau, peut bénéficier à des espèces utilisant les ripisylves comme habitat de vie ou de déplacement.

Le tableau est présenté ici pour l'exemple concerne le catalogue de mesure ciblant les insectes ingérodés aux boisements.

Mesures compensatoires « matorrals arborescents et autres boisements »		
Type Mesures	Description Situation après mises en œuvres MC	
MC 36	Restauration écologique de boisements de chêne	Laisser le bois mort, favoriser les arbres matures et la régénération des chênes par coupe sélective localisée, diversification des strates
MC 37	Création de boisements de feuillus et bosquets sur surface acquise	Plantation de jeunes sujets d'espèces autochtones. Arbres et arbustes
MC39	Mise en place de nichoirs	Disposition de nichoirs sur les secteurs en déficit d'arbres à cavité

## Zones humides et ripisylve

### Sous-ensemble Cours d'eau et ripisylves

Les impacts résiduels sur les cours d'eau et les ripisylves adjacentes sont globalement très ponctuels puisque les traversées s'effectuent perpendiculairement aux cours d'eau, en viaduc, pont cadre ou dalot avec des largeurs adaptées en fonction des enjeux écologiques. Toutefois, il convient de réfléchir à un panel élargi de mesures compensatoires, car les impacts concernent des espèces dont les exigences écologiques ne sont pas identiques.

### Mesures proposées

- Pour la Cistude, il conviendra de choisir des sites et de restaurer des zones de ponte en périphérie des cours d'eau (parcelles enherbées sur les hauts de berge). Le retalutage de berges à franc bord est également très intéressante en permettant une plus grande accessibilité de linéaires de berges, d'où une reconquête possible d'habitat terrestres. Notons que la nécessité importante de régulation de l'espèce envahissante et concurrente *Trachemys scripta* ne se traduit pas par une mesure dans ce dossier, par absence de solution fiable pour y arriver. En revanche, il sera développé dans le chapitre 5 une vision stratégique plus large pour la considération de cette espèce.
- Pour le Gomphe de Graslin, la compensation se concentrera sur la restauration, en bordure de cours d'eau, dans les zones de discontinuité d'une ripisylve dense et large.
- Pour l'Agrion de Mercure et la Diane, il sera nécessaire de choisir des sites et de restaurer des berges en pente douce, ensoleillées, avec de nombreuses plantes héliophytes ou des petites zones herbacées humides.
- Pour les chauves souris, et notamment le Minioptère de Schreibers, les mesures seront à considérer dans un objectif de reconnexion de ripisylves actuellement morcelées. Il s'agit d'améliorer la circulation et la fonctionnalité d'habitats délaissés parce que trop dégradés.

### Bénéfices croisés des mesures pour les autres espèces

La plupart des mesures sur cours d'eau, berges ou ripisylves, peu spécifiques sont bénéfiques à plusieurs groupes d'espèces, du fait de l'action positif sur leurs habitats.

Mesures compensatoires « matorrals arborescents et autres boisements »	
MC 25	Restauration de la végétation des bords de cours d'eau
MC 26	Maintien de la végétation des bords du cours d'eau
MC 27	Mise en place d'une bande enherbée au bord du cours d'eau
MC 28	Restauration d'une ripisylve
MC 29	Création d'une ripisylve sur le haut de berges

### Sous-ensemble Prairies humides

Les impacts sur les prairies humides sont très ponctuels dans l'espace.

Les espèces concernées sont la Diane (papillon) et toutes les libellules dont les milieux de ponte se trouvent régulièrement dans des petites surfaces prairiales en bordure des cours d'eau ou de leur ripisylve.

Il sera proposé de cibler la dette compensatoire pour ce Grand Milieu « Zones humides et ripisylve » et ses espèces associées sur de petits secteurs en bordure de cours d'eau et au sein de zones dépressionnaires où il est possible de développer un projet de réhabilitation des fonctions écologiques des zones humides associées à la fois des prairies humides, des mares temporaires ou permanentes, des boisements et des linéaires de vieux arbres.

### Actions proposées et plus-value

Il est proposé de cibler l'achat ou le conventionnement sur des parcelles pouvant faire l'objet d'actions de restauration en prairies humides. Les parcelles présenteront des sols limoneux humides, non loin de cours d'eau ou en situation topographique de cuvette inondable.

#### 5.2.4.5.3. PRESENTATION DES PRINCIPALES MESURES DE RESTAURATION ET DE GESTION DES GRANDS MILIEUX

##### Créer ou restaurer des espaces naturels en faveur des espèces impactées, sur des terrains accueillant la compensation

Les mesures de compensation à visée surfacique seront prévues notamment en lien avec le renforcement des trames vertes et bleues locales dans la zone d'influence du projet :

- **réhabilitation de friches post-culturelles** pour en augmenter l'attractivité biologique pour favoriser l'alimentation terrestre, la dispersion et le transit des invertébrés, reptiles et oiseaux (hivernage, reproduction, alimentation, dispersion...);
- **création de patchs arbustifs ou arborés** pour favoriser l'hivernage de certaines espèces et créer des zones refuge ;
- **entretien de la strate herbacée** par débroussaillage et/ou gestion pastorale pour conserver des milieux ouverts propices à de nombreuses espèces méridionales ;
- **coupes sélectives pour limiter l'embroussaillage ou la colonisation excessive des pins et du chêne vert** notamment, contrôler la proportion entre habitats ouverts et fermés. Attention, l'objectif n'est pas de supprimer totalement les strates arbustives et arborées mais d'arriver à un équilibre avec une distribution des différentes strates en mosaïques. Pour ce faire, l'utilisation d'une gestion agropastorale est à privilégier ;
- **réhabilitation des corridors** anciennement présents ou propices aux échanges extérieurs à la parcelle en gestion.

 Les fiches détaillées des mesures compensatoires sont présentées dans le chapitre 4.4 de la pièce F5.

Ces mesures spécifiques sont numérotées avec le code MCs dans le chapitre suivant.

En complément des opérations qui concerneront des sites de compensation à visée surfacique, des compléments d'actions seront prévues dans le cadre du projet LNMP, notamment en lien avec le renforcement des trames vertes et bleues locales dans la zone d'influence du projet :

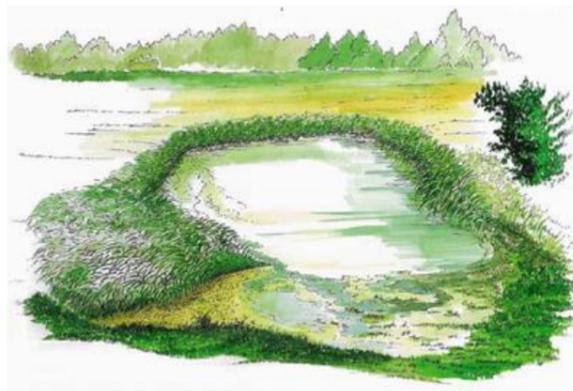
- **création d'un réseau de mares** propices aux amphibiens, et pouvant être utilisé par des reptiles semi-aquatiques ou des taxons plus terrestres (limitation de la déshydratation) ;
- **mise en place de gîtes adaptés**, de type blocs rocheux isolés, murets en pierre sèche, gîtes artificiels, sites de ponte pour les reptiles; hibernaculum pour les amphibiens, ...

*Recréer des milieux de substitution tels que des zones humides (mares) propices aux amphibiens (MCs1)*

Cette mesure visera les réseaux de mares suivants :

- Bois de Béziers – Montblanc, sur le secteur géographique n°4,
- Font-Mars et Roumèges Cabrau, sur le secteur géographique n°5.

L'objectif est la **création d'un réseau de mares ou lavognes** propices aux amphibiens, et pouvant être utilisées par des reptiles semi-aquatiques ou des taxons plus terrestres (limitation de la déshydratation), ceci en compensation de la destruction des mares de la zone d'étude.



**Figure 32 : Schéma de principe d'une mare de substitution de 50 à 100 m² (source : Ecosphère, 2002)**

Un réseau de friches et boisements sera maintenu autour de ce réseau, afin d'offrir des milieux de dispersion aux amphibiens en dehors de la période de reproduction.

L'objectif de la mesure est de fournir des habitats de substitution favorables au cortège végétal et animal de mare temporaire, lui assurant une stabilité de ses populations par un entretien et surtout en évitant une destruction du fait de la création de la ligne ferroviaire.

Ces mares pourront faire l'objet d'une mesure expérimentale en faveur des espèces.

L'alimentation de ces mares correspondra aux eaux de pluies, afin d'en assurer un fonctionnement naturel.

Afin de déterminer les zones les plus favorables pour accueillir la création de mares au sein des sites compensatoires, une expertise de terrain devra être réalisée. Cette expertise servira à localiser et cartographier les zones favorables à la création de mares (dépression naturelle, observation de bassin versant naturel...).

Afin de créer ces mares, les travaux à réaliser sont les suivants :

- assurer un creusement sur une profondeur comprise entre 0.5 et 1 mètre soit par engin mécanique soit manuellement. Il conviendra de privilégier l'action manuelle autant que possible ;
- assurer l'étanchéité du substrat de la mare ;
- assurer l'entretien des mares créées (ratissage de la surface de l'eau si envahissement par des algues et lentilles d'eau, fauchage des hélrophytes si envahissement, curage de la mare si envahissement par de la matière organique).

Les travaux devront être effectués en période d'assec ou en dehors de la période de reproduction, entre les mois d'octobre et février inclus. Après création, l'entretien des mares devra être effectué tous les 3 ans.

*Réensemencement expérimental (MCs2)*

Cette mesure vise le cortège végétal inféodé aux zones de mares temporaires méditerranéennes, et principalement 4 espèces de *Lythrum* à savoir le *Lythrum* à feuilles de thym, le *Lythrum* à trois bractées, le *Lythrum* de Dniepr.

L'objectif de cette mesure est d'effectuer des transplantations des individus qui vont être détruits vers leur nouveau site d'accueil créé artificiellement par mobilisation de la banque de graines (Mesure A4 développée ci-après) du sol et par prélèvement des graines directement sur les individus.

Au sein de chaque réseau de mares nouvellement créé, trois mares seront ensemencées avec des graines prélevées, trois autres le seront avec de la terre issue des mares qui seront détruites (mobilisation de la banque de graine) et deux autres mares ne seront pas ensemencées afin de constituer des mares témoins.

Ces mares seront mises en œuvre dans un secteur proche du projet et avec des milieux similaires (sur le secteur géographique n°5, cette possibilité est à étudier sur la commune de Bouzigues).

Plusieurs espèces bénéficieront directement de ces mesures : le Pélobate cultripède, le Triton marbré et toutes les espèces utilisant les mares pour se désaltérer, ainsi que les espèces floristiques rares et liées au milieu de mares (*Lythrum* à feuilles de Thym, Pourpier d'eau, *Lythrum* de Diepr, Salicaire à trois bractées).

De même, sur le secteur géographique n°4, les espèces de milieux ouverts comme l'Aigle de Bonelli, l'Outarde, ou le Rollier d'Europe pourront bénéficier des milieux attenants à ces mares (friches).

Par exemple, la restauration d'habitats de dispersion terrestre pour le Pélobate profitera pleinement aux actions de chasse de l'Aigle de Bonelli. La compensation se mutualise donc en partie entre les besoins des espèces liées aux mares et les espèces des milieux ouverts (cf. paragraphe suivant).

*Recréer des hibernaculum (MCs3)*

Des hibernaculum peuvent également être créés à proximité des mares afin de permettre l'hivernation des amphibiens, mais aussi des reptiles.

Un hibernaculum correspond à un gîte de repos diurne ou saisonnier, notamment pour les amphibiens. Sa création se fait à partir de souches, débris et pierres ramassés sur place.



**Figure 33 : Hibernaculum en cours de construction (source : Ecosphère)**

Dans des conditions drainantes, l'hibernaculum doit être creusé dans le sol à une profondeur de 50 cm. Dans des conditions imperméables (argileuses), il doit être construit en surface.

La hauteur de l'hibernaculum doit être au minimum de 50 cm. Idéalement, les végétaux, l'eau et les sédiments et les amphibiens des mares impactées doivent être transférés vers les mares de compensation avant le début des travaux.

Les amphibiens devront être transférés en début de période de reproduction.

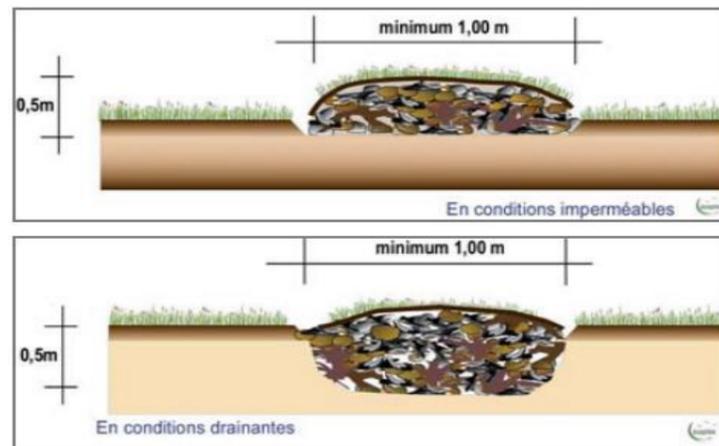


Figure 34 : Schéma de principe d'hibernaculum (source : Ecosphère)

#### Aménager des frayères pour la faune piscicole (MCs4)

Les canaux associés à certaines zones humides de l'aire d'étude correspondent à des sites (potentiels) de reproduction d'espèces piscicoles dont certaines sont protégées (brochet, barbeau, ...).

Il est ainsi proposé au titre des mesures de compensation du projet, l'aménagement de frayère sur les canaux reconnus favorables à la reproduction de la faune piscicole.

Pour être fonctionnelles, les frayères doivent présenter les caractéristiques suivantes :

- une végétation terrestre inondée,
- une connexion facile entre le cours d'eau et l'annexe,
- le maintien du niveau d'eau durant 8 à 10 semaines.

Les grands types de frayères sont : les prairies inondées, les bras morts, les boisements humides et les bordures de cours d'eau.

Une étude préliminaire devra être réalisée afin de sélectionner les sites à restaurer ou à aménager en fonction de la qualité potentielle des frayères, de leur localisation, du coût des aménagements et de la maîtrise foncière.

Une autre solution consisterait à modifier le profil en travers des canaux en créant une rive en pente douce telle que schématisée, figure suivante. Ce système ne permet cependant pas la maîtrise du niveau d'eau qui dépendra directement de la gestion hydraulique des canaux

#### Modification du profil en travers du cours d'eau ou du canal (MCs5)

Une autre solution consisterait à modifier le profil en travers des canaux en créant une rive en pente douce telle que schématisée, figure suivante. Ce système ne permet cependant pas la maîtrise du niveau d'eau qui dépendra directement de la gestion hydraulique des canaux.

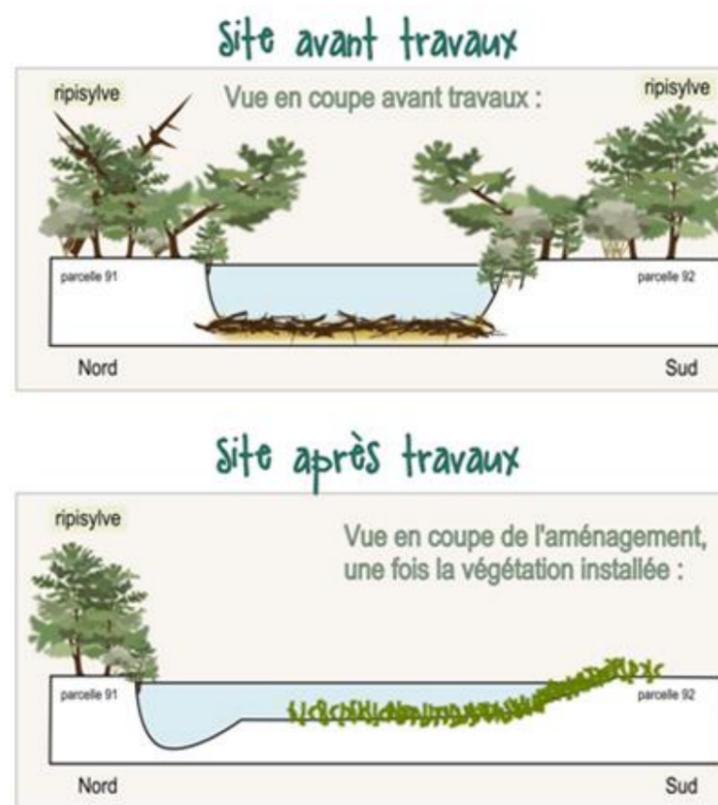


Figure 35 : Exemple d'aménagement d'une frayère (source : Asconit, extrait internet)

#### Restaurer les ripisylves / Planter des strates arbustives et arborées (MCs6)

Les quelques faibles surfaces de ripisylves détruites (emprises de la Ligne nouvelle et des appuis des ouvrages hydrauliques) feront l'objet de mesures de compensation menée, visant à les réhabiliter et à les pérenniser.

- Sur le secteur géographique n°1 :

Cet habitat est concerné principalement au niveau de la Têt et de l'Agly mais également sur la Basse, la plaine de la Têt, le ruisseau de Baho, le ruisseau de la Boule, de la Llobère, du Coume Clare, le Correc dels Avencs, et le Rec de Rivesaltes.

L'espèce phare de ces milieux est la tortue aquatique Emyde lépreuse, dont l'Agly et la Têt sont les deux cours d'eau qui concentrent la population régionale de l'espèce.

- Sur le secteur géographique n°2 :

Il s'agit notamment de la ripisylve du Rieu de Roquefort, de la Berre, du ruisseau de Puech Agut, du Ruisseau du Mont de Milan, du Ruisseau de la Plâtrière, et du Ruisseau du Saut de l'Ane.

Ce secteur géographique est en effet caractérisé par de nombreux cours d'eau provenant du massif des Corbières ; ils sont particulièrement empruntés par les chiroptères pour se déplacer entre leurs gîtes situés dans le Massif des Corbières et les étangs où ils partent s'alimenter et vis-versa.

- Sur le secteur géographique n°3 :

Il s'agit de la ripisylve de l'Aude, forêt riveraine associée au ruisseau de Taille-Vent et au canal de l'Aiguille de Londres, le ruisseau de Maire et les différents canaux de ce secteur (canal de la Robine, Canal de l'Aiguille de Londres et de la Collocation, Canal de Clairs).

- Sur le secteur géographique n°4 :

Ces mesures concerneront les grands cours d'eau impactés tel l'Orb, et des cours d'eau plus secondaires (Carrières, Ardaillou, Acacias, ...).

La compensation consistera en :

- une opération de densification de la ripisylve. Cette densification se fera en utilisant des espèces indigènes et diversifiées de plusieurs strates (Peuplier blanc, Saule blanc, Frêne à feuilles étroites, Erable de Montpellier, Cormier, Aubépine, etc...). Elle s'accompagnera d'opération d'entretien permettant d'en garantir le succès ;
- la lutte contre les espèces invasives, et notamment la Canne de Provence ;
- la conservation d'une bande enherbée de 20 m entre les cultures et le cours d'eau de façon à augmenter le niveau de rugosité de la ripisylve et favoriser l'épuration des eaux et le soutien d'étiage : cette action sera particulièrement favorable à l'Emyde lépreuse, pour conserver ses secteurs de ponte, et à la Diane,
- le maintien de berges en bon état de conservation, avec une pente assez douce, permettant la ponte des amphibiens et des odonates et leur déplacement entre le cours d'eau et la ripisylve,
- une sécurisation foncière par acquisition ou conventionnement des parcelles limitrophes des cours d'eau, afin de mettre en œuvre les actions ci-avant décrites.

Plusieurs espèces bénéficieront directement de ces mesures à savoir :

- Sur le secteur géographique n°1 :
  - l'entomofaune comme l'Agriion de Mercure, la Cordulie à corps fin, la Libellule fauve, l'Aeschna isocèle,

- ou encore les amphibiens tels le Pélobate cultripède, le Triton marbré et la Grenouille de Perez,
- ainsi que les chiroptères qui transitent par ces corridors.

Ces actions pourront se réaliser sur les cours d'eau impactés, en amont et en aval de la zone d'emprise du projet : Agly et Têt notamment.

- Sur le secteur géographique n°2 :
  - l'entomofaune tels l'Aeschne affine, le Leste sauvage et l'Agrion bleuissant,
  - et les chiroptères tels le Minioptère de Schreibers, le Petit Murin, le Grand rhinolophe, le Petit murin,
  - et indirectement la faune aquatique peuplant ces ruisseaux comme la Grenouille de Perez, le Pélobate cultripède et le Triton marbré.

Ces mesures de compensation pourront se réaliser sur les cours d'eau impactés, en amont et en aval de la zone d'emprise du projet (bassin versant de la Berre et du Rieu de Roquefort par exemple).

- Sur le secteur géographique n°3 :
  - la Cordulie à corps fin, la Libellule fauve, l'Aeschne fine, le Gomphe à pattes-jaunes, le Gomphe de Graslin, la Cordulie splendide, le Gomphe semblable,
  - et indirectement la faune aquatique peuplant ces ruisseaux ou canaux comme le Triton marbré et les chiroptères qui utilisent ces milieux comme corridors.

Ces actions pourront se réaliser sur les cours d'eau impactés, en amont et en aval de la zone d'emprise du projet : bassin versant de l'Aude, ruisseau de Taille Vent, etc...

- Sur le secteur géographique n°4 :
  - l'entomofaune comme les libellules (Cordulie à corps fin),
  - les chiroptères qui utilisent ces milieux comme corridor (Minioptère de Schreibers, Grand rhinolophe, Murin à oreilles échancrées...),
  - et la Cistude d'Europe.

*Créer des sites artificiels de reproduction ou de nidification pour l'avifaune et les chiroptères (MCs8)*

Des nichoirs seront installés sur les arbres pour favoriser le maintien d'espèces cavicoles comme le Rollier d'Europe, la Chevêche d'Athéna ou le Petit-duc scops.

Ces nichoirs seront mis en place au niveau des milieux ouverts :

- Sur le secteur géographique n°1 :
  - plaines de Baixas et de l'Agly
- Sur le secteur géographique n°2 :
  - plaine de Caves,

- Sur le secteur géographique n°3 :
  - plaine de Nissan-lez-Ensérune.

Par ailleurs, des nichoirs à chiroptères seront installés au niveau des ouvrages de franchissement des cours d'eau pour favoriser leur gîte, et en particulier :

- Sur le secteur géographique n°1 :
  - au niveau des viaducs de la Têt et de l'Agly,
- Sur le secteur géographique n°2 :
  - au niveau du viaduc de la Berre,
- Sur le secteur géographique n°3 :
  - au niveau du viaduc de l'Aude,
- Sur le secteur géographique n°4 :
  - au niveau du viaduc du ruisseau de Laval et du viaduc de l'Orb,

*Protéger et sécuriser des gîtes à chiroptères, observés dans les bâtiments ou des cavités naturelles (MCs9)*

SNCF Réseau s'engagera à participer à la réhabilitation de certains bâtis, qui constituent potentiellement des gîtes pour les chauves-souris, situés à proximité du projet.

Plusieurs d'entre eux sont connus ou susceptibles d'accueillir ces mammifères :

- Sur le secteur géographique n°1 :
  - sur la commune de Toulouges entre les lieux-dits « Les Bassetes » et « Monyàs »,
  - sur la commune de Rivesaltes, autour du lieu-dit « Les colons », 2 gîtes potentiels sont notés ;
  - sur les communes de Salses-le-Château et Opouls-Périllos, entre les lieux-dits « les Estagnols » et « Combe nègre », 5 gîtes potentiels sont mentionnés.
- Sur le secteur géographique n°2 :
  - sur la commune de Portel-des-Corbières au lieu-dit « Mattes », un gîte bâti accueillant le Grand rhinolophe.
- Sur le secteur géographique n°3 :
  - 10 gîtes (grotte et bâtis) ont été avérés entre 200 et 500 m de la zone d'étude (Grand Rhinolophe, Grand/Petit Murin, Oreillard sp. Vespère de Savi, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle pygmée),
  - 20 gîtes (bâtis, pont, grotte) ont été considérés comme potentiels entre 80 m et 1 km de la zone d'étude (dont 6 à moins de 300 m).

- Sur le secteur géographique n°4 :
  - sur la commune de Villeneuve-lès-Béziers, à 700 m du projet, 1 gîte bâti, accueille le Murin à oreilles échancrées,
  - 1 gîte bâti est avéré (Pipistrelle pygmée),
  - 17 gîtes bâtis sont considérés comme potentiels jusqu'à 3 km du projet (dont 4 à moins de 250 m).

En fonction des configurations rencontrées, les mesures vis-à-vis des chiroptères seront les suivantes :

- Mise en place de protection physique de type grille ou périmètre grillagé autour des cavités ou bâtis pour lesquels des menaces ont été identifiées. Pour certains bâtis il pourra s'agir de réhabilitation (toiture, protection contre les courants d'air ou la prédation, limitation de la fréquentation humaine...)
- Conventionnement avec le Groupe Chiroptères local et/ou les propriétaires privés qui « hébergent » des colonies de chiroptères (cavité, tunnel de Malpas, bâtis..).

*5.2.4.5.4. PRE-ESTIMATION DU BESOIN DE COMPENSATION SUR LES HABITATS D'ESPECES POUR LA PHASE 2 DU PROJET LNMP*

➡ La phase 2 du projet détruira ou alterera des surfaces d'habitats naturels favorables au développement des espèces à enjeu de conservation, tous cortèges confondus (cf. § 5.2.3 de la présente pièce), à hauteur de :

- 560 ha environ sur le secteur géographique n°1,
- 410 ha environ sur le secteur géographique n°2,
- 770 ha environ sur le secteur géographique n°3,
- 375 ha environ sur le secteur géographique n°4.

Il s'agira donc d'une perte d'habitats d'espèce, et leur destruction sera irréversible. Ainsi, une compensation de la perte de ces habitats sera à envisager : il s'agit d'une compensation surfacique et fonctionnelle, qui consiste à recréer des habitats favorables aux espèces impactées.

Les principaux axes d'actions compensatoires visant à favoriser les espèces locales, auront pour vocation d'apporter un gain de biodiversité.

Une approche par grand milieux a été privilégiée. Des ratios de compensation sont définis en fonction du niveau d'intérêt du milieu.

**Tableau 28 : Méthode d'évaluation du niveau d'intérêt d'un Grand Milieu**

	Niveau d'intérêt d'un Grand Milieu				
	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Majeur
Ratio correspondant	1	1,5	2	3	5

A partir du ratio de compensation et au regard de la superficie d'habitat d'espèce impactée par le projet, les superficies à compenser ont pu être définies. Elles ne sont pas additionnées, mais elles seront mutualisées en fonction de l'écologie partagée de certaines espèces.

➔ Pour rappel, l'estimation du besoin de compensation sur les habitats d'espèces sera affinée dans le cadre des demandes d'autorisation environnementale unique, pour la phase 2 du projet.

*Typologies de milieux recherchés pour la mise en place de la compensation sur le secteur 1*

Deux types d'habitats principaux seront à compenser :

- **les ripisylves et milieux rivulaires** des cours d'eau principaux ou secondaires: Têt, Agly, ruisseau de Baho, qui subiront une destruction d'environ 4 ha.

Cette destruction sera à compenser à plusieurs titres :

- dérangement et destruction d'habitats d'espèces protégées (au titre du code de l'environnement),
- et destruction de zones humides (SDAGE Rhône-Méditerranée).

La compensation pour les espèces protégées et les zones humides pourront se mutualiser en partie étant donné qu'une mesure de compensation pour la ripisylve permettra de compenser pour l'habitat, des espèces associées à cette ripisylve.

Les ratios de compensation appliqués pour les espèces associées aux ripisylves seront en effet à minima égaux au ratio de 2 demandé par la disposition 6B-04 du SDAGE Rhône-Méditerranée (cf. § 2.4.1. de la pièce F-3 « Etat initial global de l'aire d'étude et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet »),

- **et les milieux ouverts** (friches, pelouses et fructifères) correspondant à la mosaïque de milieux ouverts et de milieux interstitiels de la plaine agricole de Baixas / Saint-Estève / Peyrestortes, et les garrigues présentes sur la bordure Sud des Corbières et dans les environs de Crêt Joanbon, sur les communes de Salses-le-Château et d'Opoul-Périllos, (cf. § 5.2.3 de la présente pièce).

Deux espèces « parapluies » sont associées à ces types d'habitats : l'Emyde lépreuse pour les ripisylves et l'Aigle de Bonelli pour les milieux ouverts.

Ces deux espèces ont été retenues pour deux raisons principales :

- elles présentent un fort enjeu de conservation,
- et/ou leurs habitats d'espèce sont plus largement touchés que ceux des autres espèces qui partagent le même habitat.

Emyde lépreuse  
*Mauremys leprosa*



J.JALABERT

Aigle de Bonelli  
*Aquila fasciata*



O. EYRAUD

*Typologies de milieux recherchés pour la mise en place de la compensation sur le secteur 2*

Deux types d'habitats principaux seront à compenser :

- **les ripisylves et milieux rivulaires des cours d'eau** (Rieu de Roquefort, la Berre, ...) qui sont des corridors pour les chiroptères et qui subiront une destruction d'environ 1,2 ha.

Comme pour le cas précédent, cette destruction sera à compenser à plusieurs titres :

- dérangement et destruction d'habitats d'espèces protégées (au titre du code de l'environnement),
- et destruction de zones humides (SDAGE Rhône-Méditerranée).

La compensation pour les espèces protégées et les zones humides pourront également se mutualiser en partie étant donné qu'une mesure de compensation pour la ripisylve permettra de compenser pour l'habitat, des espèces associées à cette ripisylve.

Les ratios de compensation appliqués pour les espèces associées aux ripisylves seront en effet à minima égaux au ratio de 2 demandé par la disposition 6B-04 du SDAGE Rhône-Méditerranée (cf. § 2.4.1. de la pièce F-3),

- **et les milieux ouverts** (friches, pelouses et fructifères) correspondant aux steppes et à la mosaïque de milieux ouverts de garrigue des Corbières orientales et de la plaine agricole de Roquefort-des-Corbières à Portel-des-Corbières, (cf. § 5.2.3 de la présente pièce).

Deux espèces « parapluies » sont associées à ces types d'habitats : le Murin de Cappacini pour les ripisylves et l'Aigle de Bonelli pour les milieux ouverts.

Ces deux espèces ont été retenues pour deux raisons principales :

- elles présentent un fort enjeu de conservation,
- et/ou leurs habitats d'espèce sont plus largement touchés que ceux des autres espèces qui partagent le même habitat.

*Typologies de milieux recherchés pour la mise en place de la compensation sur le secteur 3*

Trois types d'habitats principaux seront à compenser :

- **les ripisylves et milieux rivulaires des cours d'eau ou ruisseaux secondaires (ou des canaux)** qui sont des corridors pour les chiroptères et qui subiront une destruction de près de 5 ha.

Comme pour les cas précédents, cette destruction sera à compenser à plusieurs titres : dérangement et destruction d'habitats d'espèces protégées ((au titre du code de l'environnement)), et destruction de zones humides (SDAGE Rhône-Méditerranée). La compensation pour les espèces protégées et les zones humides peuvent se mutualiser en partie étant donné qu'une mesure de compensation pour la ripisylve permettra de compenser pour l'habitat des espèces associées à cette ripisylve.

Les ratios de compensation appliqués pour les espèces associées aux ripisylves seront en effet à minima égaux au ratio de 2 demandé par la disposition 6B-04 du SDAGE Rhône-Méditerranée (cf. § 2.4.1. de la pièce F-3 « Etat initial global de l'aire d'étude et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet »),

- **les mares et milieux connexes** pour l'impact du projet sur la mare des Empriouts, et sur le réseau de canaux du lieu-dit Les Ratières à l'ouest de Narbonne ;
- **et les milieux ouverts** (friches, pelouses et fructifères) correspondant à la mosaïque de milieux ouverts à l'Ouest de Narbonne (Garrigue de Jonquières, steppes de Montredon-des-Corbières, massif de Montgil, des Abrassous et de Taille Vent, plaine agricole de l'Aude), et supports de corridors dans ces plaines agricoles (cf. § 5.2.3 de la présente pièce).

Trois espèces « parapluies » sont associées à ces types d'habitats : le Triton marbré pour les mares, le Murin de Cappacini pour les ripisylves et le Busard cendré pour les milieux ouverts.

Ces trois espèces ont été retenues pour deux raisons principales :

- elles présentent un fort enjeu de conservation,
- et/ou leurs habitats d'espèce sont plus largement touchés que ceux des autres espèces qui partagent le même habitat.

Triton marbré  
*Triturus marmoratus*



T. DISCA

Murin de Capaccini  
*Myotis capaccinii*



T. DISCA

Diane  
*Zerynthia polyxena*



Y. BRAUD

Ces espèces ont été retenues pour deux raisons principales :

- elles présentent un fort enjeu de conservation,
- et/ou leurs habitats d'espèce sont plus largement touchés que ceux des autres espèces qui partagent le même habitat

*Typologies de milieux recherchés pour la mise en place de la compensation sur le secteur 4 « Vallée de l'Orb »*

Concernant le secteur géographique n°4, deux types d'habitats principaux seront à compenser :

- **les ripisylves et milieux rivulaires** des cours d'eau principaux ou secondaires (Orb, Ardaillou, etc..), qui subiront une destruction de près de 1.3 ha.

Comme pour les cas précédents, cette destruction sera à compenser à plusieurs titres : dérangement et destruction d'habitats d'espèces protégées (au titre du code de l'environnement), et destruction de zones humides (SDAGE Rhône-Méditerranée). La compensation pour les espèces protégées et les zones humides peuvent se mutualiser en partie étant donné qu'une mesure de compensation pour la ripisylve permettra de compenser pour l'habitat des espèces associées à cette ripisylve.

Les ratios de compensation appliqués pour les espèces associées aux ripisylves seront en effet à minima égaux au ratio de 2 demandé par la disposition 6B-04 du SDAGE Rhône-Méditerranée (cf. § 2.4.1. de la pièce F-3),

- **et la mosaïque de milieux ouverts** (friches, pelouses et fructifères) présents au sein de la plaine viticole de Béziers-Vendres et de Béziers-Cers (cf. §5.2.3 de la présente pièce).

Deux espèces « parapluies » sont associées à ces types d'habitats la Diane pour les milieux rivulaires et l'Aigle de Bonelli pour les milieux ouverts.

Le tableau proposé page suivante, présente les résultats de l'évaluation des surfaces d'habitats d'espèces impactés et le ratio de compensation envisagé, à ce stade du projet.

➡ Pour rappel, l'estimation du besoin de compensation sur les habitats d'espèces sera affinée dans le cadre des demandes d'autorisation environnementale unique, pour les phases ultérieures du projet.

Localisation des mesures de compensation

A ce stade du projet plusieurs secteurs de recherches préférentielles pour la prospection foncière ont été définis. Il s'agit de territoires où des opportunités de contractualisation ou d'acquisition ont été identifiées et qui correspondent au besoin compensatoire en termes de milieux présents. Ils sont listés dans le tableau suivant pour la phase 2.

**Tableau 29 : Evaluation des surfaces d'habitats impactées prévisionnelles et du besoin compensatoire pour la phase 2 du projet**

Grand milieu à compenser	Surface impactée (ha)	Estimation du besoin compensatoire (ha)	Principales espèces de faunes bénéficiaires	Principales espèces de flore bénéficiaires	Type de mesures envisagées	Proposition de secteur de recherche
Habitats ouverts/semi-ouverts des plaines agricoles	≈ 1555 ha	≈ 2715 ha	Alouette calandre, Alouette calandrelle, Outarde canepetière, Œdicnème criard, Traquet oreillard, Cochevis de Thékla, Aigle de Bonelli, Pie-grièche à tête rousse, Pie grièche méridionale, Busard cendré, Rollier d'Europe, Bruant ortolan, Faucon crécerellette Diane Lézard ocellé, Psammodrome d'Edwards	Scolyme maculée Scolyme à grande fleur Aspérule des champs Luzerne ciliée Alpiste bleuâtre	Restauration et/ou création d'habitats en mauvais état de conservation pour les rendre favorables aux espèces impactées : - Création et gestion d'un couvert favorable à l'outarde et à l'œdicnème - Réouverture de parcelle embroussaillée - Restauration et gestion d'un couvert herbacé (par pâturage, par retard de fauche) - Implantation d'enherbement inter-rang (vignes, oliviers) ou tournières de vignes Création d'hibernaculum	Plaine viticole de Baixas, de Rivesaltes Basse Plaine de l'Aude Nissan-lez-Enserune Plateau de Vendres et Ouest Bessan
Habitats ouverts/semi-ouverts promontoires rocheux, pelouses et garrigues	≈ 385 ha	≈ 1020 ha	Decticelle languedocienne, Magicienne dentelée Lézard ocellé, Psammodrome d'Edwards Traquet oreillard, Cochevis de Thékla, Aigle de Bonelli, Aigle royal, Pie-grièche à tête rousse, Pie grièche méridionale, Busard cendré, Rollier d'Europe, Fauvette à lunettes, Bruant ortolan, Monticole bleu, Fauvette pitchou	Bec de grue des pierriers Bugrane pubescente Lavetière maritime Lentille de Lamotte Ophrys bombyx Sainfoin d'Europe Salsifis hybride Gagée de Lacaita	Restauration et/ou création d'habitats en mauvais état de conservation pour les rendre favorables aux espèces impactées : - Réhabilitation de friches post-culturelles - Entretien de la strate herbacée par débroussaillage et/ou gestion pastorale pour conserver des milieux ouverts - Restauration / gestion de pelouse - Restauration de corridors écologiques  Pose de nichoirs Protection et réhabilitation de gîtes à chiroptères	Plateau Opoul et Salses-Fitou Corbières orientales Mas de la chique – Salses-le-Château
Habitats de matorrals arborescents et autres boisements	≈ 135 ha	≈ 235 ha	Minioptère de Schreibers	/	Restauration et/ou création d'habitats en mauvais état de conservation pour les rendre favorables aux espèces impactées : - Réhabilitation de boisements - Mise en place d'îlots de senescence - Création de boisement de feuillus et de bosquets - Restauration de corridors écologiques - Restauration écologique de boisement de chêne Mise en place de nichoirs	Massif de Fontfroide Corbières orientales boisées
Zones humides et ripisylve	≈ 35 ha	≈ 85 ha	Agrion bleuissant, Agrion de Mercure, Gomphe de Graslin, Gomphe à pattes jaunes, Cordulie splendide, Diane Pélobate cultripède, Triton marbré, Grenouille de Perez Emyde lépreuse, Cistude d'Europe Rollier d'Europe Loutre Murin de Cappacini, Chiroptères spp	Etoile d'eau à nombreuses graines Salicaire à feuilles de thym Salicaire à trois bractées Lamier flexueux	Restauration et/ou création d'habitats en mauvais état de conservation pour les rendre favorables aux espèces impactées : - Création de mares végétalisées. - Ensemencement avec pool de graines récupérées sur les mares impactées) - Réhabilitation et gestion de friches adjacentes - Lutte contre les espèces invasives - Restauration / gestion des berges et de la végétation des bords du cours d'eau - Restauration / création / gestion d'une ripisylve - Restauration / création / gestion de prairies humides Mise en place d'une bande enherbée au bord du cours d'eau ou en arrière plan de la ripisylve	Bassin versant des cours d'eau impactés Dépression dans les Corbières (Ventenac, ...) Zones humides de St-Esteve
<b>TOTAL</b>	<b>≈ 2110 ha</b>	<b>≈ 4055 ha</b>				

Une carte localisant les secteurs pressentis pour mettre en œuvre les mesures compensatoires est proposée au §. 4.4.5 de la pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation ».

#### 5.2.4.5.5. PILOTAGE DU PROGRAMME COMPENSATOIRE

##### Plan de gestion

Un plan de gestion sera élaboré à l'échelle des sites et des parcelles destinées à recevoir des mesures compensatoires, distinguant trois parties :

- Partie 1 : Diagnostic préalable des sites et parcelles (informations générales, état initial, enjeux écologiques, état de référence avant travaux...), réalisés à partir d'inventaires naturalistes ;
- Partie 2 : Restauration et gestion des parcelles (objectifs de restauration écologique, détail des travaux, modalités de gestion...), les fiches actions présentées précédemment fournissent des précisions sur les cahiers de charges qui seront appliqués par Grand milieu et espèces cibles ;
- Partie 3 : Suivis et évaluation de la gestion.

Les objectifs de ces suivis sont :

- de s'assurer que les parcelles seront gérées conformément au cahier des charges via un suivi technique au niveau des parcelles agricoles faisant l'objet d'une convention de gestion ;
- d'évaluer si la situation biologique est conforme aux objectifs de restauration écologique fixés initialement via des suivis naturalistes qui sont détaillés au chapitre 5.2 de la présente pièce.

##### Mise en place d'un comité de pilotage de comité de suivis

Afin d'assurer le suivi et le contrôle des engagements du maître d'ouvrage durant toute la durée des phases de travaux et d'exploitation, un comité de pilotage composé notamment des services de l'Etat et du Maître d'Ouvrage et de différentes parties prenantes, sera mis en place.

Le **comité de pilotage**, qui a pouvoir décisionnel, assurera le fonctionnement de l'observatoire et aura notamment pour mission de valider les plans de gestion des sites de compensation, les propositions d'adaptation des mesures compensatoires et le suivi des Unités de Compensation (UC) sur le long terme.

L'organisation de ce dernier pourra s'articuler autour des services de l'Etat et du Maître d'Ouvrage et de **trois comités de suivi** élargis aux différentes parties prenantes.

Les comités de suivis regrouperont des experts locaux autour de 3 axes :

- La cohérence des mesures écologiques de la séquence éviter réduire et compenser : l'objectif est de suivre les différents niveaux d'intervention en faveur de la biodiversité : ouvrages de transparence écologique en lien avec la trame verte et bleue, restauration des zones humides, gestion des espèces envahissantes exotiques, remise en état, gestion des dépendances vertes, cohérence avec les autres mesures en faveur de l'environnement, de l'agriculture et du paysage, cohérence avec les autres programmes de conservation de la nature présents sur le territoire traversé...). Ce comité rassemblera différents experts en fonction des thématiques abordées ;
- Les questions scientifiques et techniques : si le besoin se fait sentir par SNCF Réseau ou par le comité de pilotage de bénéficier d'un éclairage scientifique et technique spécifique sur un sujet, un comité pour être rassemblé pour produire une étude spécifique ou fournir un avis sur une problématique ;
- Les mesures compensatoires : l'objectif est de permettre aux parties prenantes et experts locaux de suivre la pertinence des mesures compensatoires mises en œuvre et éventuellement orienter dans un premier temps la suite des recherches des sites de compensation et dans un deuxième temps l'ajustement des actions de restauration et de gestion.

#### 5.2.4.6. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

##### A1 – Remise en état post-chantier des habitats naturels dégradés

Plusieurs habitats naturels, dégradés par le chantier (circulation des engins, création de pistes) feront l'objet de réhabilitation au terme des travaux (re-ensemencement, plantation ...).

Ces habitats correspondent en priorité :

##### *Sur le secteur géographique n°1 :*

- aux pelouses sèches présentes sur les coteaux de Salses-le-Château ;
- aux ripisylves de tous les cours d'eau ou ruisseaux impactés.

##### *Sur le secteur géographique n°2 :*

- aux ripisylves (Rieu de Roquefort, Cabanettes, la Berre, Puech Agut, Mont Milan, saut de l'Ane, les Potences, la Plâtrière),
- aux mosaïques de milieux favorables à l'avifaune et aux reptiles : Garrigues de Fitou / Treilles et milieux ouverts de Caves,
- aux milieux ouverts au niveau de Peyriac-de-Mer (Puech Vermeillé, Les Rouges..).

##### *Sur le secteur géographique n°3 :*

- aux ripisylves (Aude, Taille-Vent, Gazagnasses),
- les garrigues de Jonquières,
- les steppes de Montredon-dès-Corbières,
- les massifs de Taille Vent, Abrassous ou Montgil.

##### *Sur le secteur géographique n°4 :*

- aux ripisylves du ruisseau de la Cariérasse, du fleuve Orb, et des ruisseaux de l'Ardaillou, et des Acacias,
- aux mosaïques de milieux favorables à l'avifaune et aux reptiles : garrigues de Beyssan, milieux au nord de Puech Paris,
- aux milieux ouverts au niveau de l'échangeur Europa.

##### A2 – Recréer des habitats ouverts à semi-ouverts (habitats d'espèces) en fin de chantier sur les talus ferroviaires

La faisabilité de créer des milieux ouverts favorables aux espèces à enjeu sur les talus ferroviaires sera étudiée.

Cette récréation d'habitats ouverts aura pour objectif de créer des habitats pouvant accueillir à plus long terme les espèces impactées au droit du projet.

Ces mesures permettront de recréer des habitats pour les reptiles tels le Lézard collé, le Seps strié ou des insectes comme la Magicienne dentelée ou l'Ephipigère du Vallespir.

D'autres espèces profiteront largement de ces habitats : couleuvres, passereaux, plantes, papillons, petits mammifères et chiroptères pour la chasse.

Cette récréation d'habitats se fera au droit de remblais à pente douce.

##### *Sur le secteur géographique n°1 :*

Cette mesure concerne en particulier des insectes comme **la Decticelle languedocienne, l'Ephipigère du Vallespir ainsi que le cortège des espèces de garrigues : Magicienne dentelée et reptiles tels que le Lézard ocellé, le Seps strié, le Psammodrome d'Edwards et les passereaux méridionaux : Traquet oreillard, Pipit rousseline, Bruant ortolan, Pie-grièche à tête rousse et méridionale, Cohevis de Thékla** bien que ces derniers seront peut être plus sensibles à la présence du trafic et à la fragmentation du milieu.

Les secteurs concernés sont nombreux sur ce secteur géographique dont la richesse des milieux ouverts est exceptionnelle :

- à proximité du camp Joffre,
- sur les coteaux de Salses-le-Château,

*Sur le secteur géographique n°2 :*

La mise en œuvre de cette mesure sera concentrée au niveau :

- de secteur de garrigues à fort enjeu écologique : steppes de Fitou et Treilles (Cochevis de Thékla, Traquet oreillard),
- des milieux situés au nord du ruisseau de l'Arène (Lézard ocellé, Scorzonère crépue),
- des milieux ouverts de Peyriac de Mer : de part et d'autres des ruisseaux du Colombier, du Saut de l'Ane, du Mont Feigné et de la Plâtrière : lieu-dit Les Jasses rouges, Puech Vermeillé.

*Sur le secteur géographique n°3 :*

Il s'agit en particulier les espèces terrestres de reptiles et d'invertébrés à enjeu de conservation.

Les secteurs concernés sont les suivants :

- garrigues de Jonquières (présence de la Magicienne dentelée, de la fauvette pitchou..),
- les steppes et prairies calcaires sèches de Montredon (présence de la Magicienne dentelée, du Lézard ocellé, du Pipit rousseline...)
- la zone de collines de Montgil, Levrettes, Taille-Vent, (présence du Lézard ocellé, Seps strié, Pipit ousseline, Magicienne dentelée).

*Sur le secteur géographique n°4 :*

Cette mesure concerne en particulier les zones ouvertes de Béziers Cers, les garrigues de Bayssan.

*A4 – Récupérer des banques de graines lors des opérations de décapage*

Avant leur destruction, les stations de plantes à enjeu de conservation seront délimitées par les écologues et un raclage de la surface de la terre sur 10/15 cm sera effectué sur un périmètre de quelques dizaines de mètres autour des stations.

L'objectif de cette mesure vise à constituer une banque de graines qui sera utilisée plus tard dans le cadre des mesures A1 ou A2.

Sont concernées par cette mesure, les stations végétales suivantes :

*Sur le secteur géographique n°1 :*

- la station de Salicaire à trois bractées impactée par le projet et présente en rive gauche de l'Agly. Il s'agira de prélever la surface du sol, afin de récupérer la banque de graine de cette espèce qui sera ensemencée au sein d'une parcelle compensatoire,
- deux stations de Glaïeul douteux, plusieurs centaines de pieds présents au lieu-dit Serra de Travessa, ainsi que plusieurs dizaines de pieds aux Estagnols, dans les coteaux calcaires steppiques du nord de Salses-le-Château.

*Sur le secteur géographique n°2 :*

- une station de Glaïeul douteux et Salsifi hybride au niveau de Caves,
- une station de Scorzonère crépue à la Combe de Vigne Mons,
- une autre station de Buplèvre glauque au sud de la Jasse rouge.

*Sur le secteur géographique n°3 :*

- l'Armoise de France, pour deux stations situées aux limites de Narbonne.

Armoise de France  
*Artemisia caerulescens subsp gallica*



BIOTOPE, T. DISCA

Massette à feuille étroite  
*Typha angustifolia*



INPN

Au regard des résultats d'inventaires réalisés depuis 2011, le secteur géographique n°4 n'est pas concerné par la mise en œuvre de cette mesure.

*A5- Améliorer les connaissances par des études spécifiques*

Cette mesure vise la participation du Maître d'ouvrage à l'amélioration des connaissances sur la biologie et la distribution des espèces impactées, avec pour objectif de permettre de mieux appréhender les effets du projet, mais aussi d'autres projets linéaires futurs.

Les espèces ciblées seront celles présentant de très forts enjeux de conservation, à savoir :

*Sur le secteur géographique n°1 :*

- la tortue Emyde lépreuse,
- et les passereaux des Corbières comme la Fauvette à lunettes et le Cochevis de thékla,
- ou encore les Pie-grièches à tête rousse et méridionale.

*Sur le secteur géographique n°2 :*

- le Lézard ocellé,
- et les passereaux quasi endémiques des pelouses de Fitou et Caves comme le Cochevis de Thekla et le Traquet oreillard,
- pour les chiroptères, l'amélioration des connaissances sur l'utilisation effective des hop-over sera intéressante, car les connaissances dans ce domaine sont encore fragmentaires.

*Sur le secteur géographique n°3 :*

Seront particulièrement suivies les réponses comportementales des chauves-souris dans le secteur de la Ratapanade au travers d'étude de trajectographies et les effectifs de la grotte (qualification et quantifications des changements de zone de chasse ou de corridors suite à l'implantation du projet).



Photo 17 : Grotte de la Ratapanade (Source : DOCOB de la ZSC FR9101487 Biotope / ENE – 2008)

*Sur le secteur géographique n°4 :*

L'espèce ciblée sera celle présentant le plus d'enjeux sur ce secteur :

- l'Outarde canepetière au niveau de Lespignan.

A6 – Transplanter / déplacer des espèces d'intérêt patrimonial et des plantes hôtes

**La transplantation de plantes hôtes (insectes)**

Cette mesure concerne :

- le secteur géographique n°1 pour des stations de plantes hôtes situées sur Salses-le-château (ravin de Passatemps et ruines de Cortal d'Embres),
- le secteur géographique n°3 pour des stations situées sur les réseaux de canaux et zones humides de l'étang de Capestang,
- et le secteur géographique n°4 pour des stations situées sur les berges du ruisseau de l'Ardailou.

Chaque station doit faire l'objet d'une évaluation préalable afin de vérifier la faisabilité de la transplantation. Dans le cas où la transplantation serait trop difficile à mettre en place, un arrachage simple et manuel des plants pourra être réalisé vers la fin du mois de mars, début du mois d'avril, avant l'apparition des imagos afin d'éviter que les imagos ne pondent sur les plants situés dans la zone d'emprise des travaux.

Suite à la transplantation, un suivi spécifique devra être mis en place pour suivre le taux de survie des plants transplantés et la colonisation de la station par le papillon visé par la mesure (cf. § 5.2.4.5 de la présente pièce).

La transplantation des plantes se fera sur les terrains compensatoires identifiés et/ou sur les remblais de la ligne à conditions que leur condition écologique y soit favorable.

*Sur le secteur géographique n°1 :*

Chaque espèce de papillon se reproduit sur une ou plusieurs espèces de plantes bien spécifiques appelées « plantes hôtes ». L'espèce ici visée est la Proserpine.



BIOTOPE, T. DISCA

Proserpine

Ce papillon protégé se reproduit sur l'Aristoloché pistoloche.



BIOTOPE, T. DISCA

Aristoloché pistoloche

Les stations d'habitat de Proserpine localisées à l'intérieur de la zone d'emprise du projet, seront déplacées dans une station favorable située sur les terrains compensatoires. Cette opération sera effectuée par un écologue reconnu.

Les plantes hôtes (insectes) visées se situent sur Salses-le-château (le Serrat de la Mostra), Rivesaltes (à proximité du Rec de Ribesaltes et au niveau du Camp Joffre) et sur toutes les stations du secteur des Basses Corbières (de Salses-le-château à Roquefort-des-Corbières).

Cette opération doit être réalisée avant la période d'émergence des imagos de la Proserpine mais après que ces plantes soient visibles, soit à la fin du mois de février, début du mois de mars.

Bien que cette mesure permette potentiellement de réduire les impacts sur cette espèce, la réussite de la mesure ne peut être certifiée et le taux de réussite n'est pas estimable a priori à partir des connaissances actuelles.

L'opération de transplantation s'avère plus délicate et laborieuse à mettre en œuvre pour la Proserpine car l'Aristoloché pistoloche se développe sur des sols avec la roche affleurante et dont les bulbes se situent à près de 50 cm sous la surface.

*Secteur géographique n°3 et 4 :*

L'espèce ici concernée sur ces secteurs géographiques est la Diane, papillon protégé qui se reproduit sur l'Aristoloché à feuilles rondes.



BIOTOPE, T. DISCA

Diane



Aristoloché à feuilles rondes

Les stations d'habitat de Diane localisées sur les rives de ces ruisseaux peuvent être déplacées dans une station favorable située sur les terrains compensatoires. Cette opération sera effectuée par un écologue reconnu.

Aujourd'hui, la réussite de cette mesure n'est ici, non plus pas garantie. Elle est plus aisée pour la Diane, qui occupe des milieux humides où la reprise de la végétation demande moins d'intervention (arrosage).

**La transplantation de stations botaniques**

Cette mesure fait suite à la mesure A4 – Récupérer des banques de graines lors des opérations de décapage.

*Sur le secteur géographique n°1 :*

Les stations végétales à transplanter correspondent à :

- une station Salicaire à trois bractées, sur une surface inférieure à 0,5 ha sur Rivesaltes, au sud de l'Agly,
- deux stations de Glaieul douteux, d'environ 5 000 pieds présents au lieu-dit Serra de Travessa, ainsi qu'une quarantaine de pieds aux Estagnols, dans les coteaux calcaires steppiques du nord de Salses-le-Château.

Ces espèces seront transplantées sur les terrains compensatoires.

*Sur le secteur géographique n°2 :*

Les stations végétales à transplanter correspondent à :

- une station de Glaieul douteux (10 pieds environ) et Salsifi hybride (2 pieds environ) au niveau de Caves,
- une station de Buplèvre glauque (70 pieds environ) au sud de la Jasse rouge.

*Sur le secteur géographique n°3 :*

Les stations végétales à transplanter correspondent à :

- la Massette à feuilles étroites, localisées près du Canal des Clairs/ les Près des Périès et l'étang de Capestang,
- l'Armoise de France, pour deux stations situées aux limites de Narbonne.

*Sur le secteur géographique n°4 :*

- aucune station n'est à transplanter.

Ces actions pourraient être assurées (ou a minima encadrées) par le Conservatoire Botanique.

Des itinéraires techniques seront à envisager (programme de plantation en pépinière).

**5.2.4.7. SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES**

SNCF Réseau s'engage à mettre en place un suivi post-travaux, notamment afin de vérifier l'efficacité des mesures et d'évaluer dans quelles conditions les espèces reprennent possession des aires de chantier réhabilitées, voire des talus ferroviaires créés.

Les suivis seront réalisés sur 30 ans, avec une fréquence adaptée au type de suivis et une synthèse sera effectuée périodiquement.

**Les habitats et la flore :**

*S7 - Suivre la reprise des plantations / ensemencement au niveau des ripisylves et des talus ferroviaires*

Suivi de :

R2 – Restaurer les ripisylves sous les viaducs, après travaux

A1 – Remise en état post-chantier des habitats naturels dégradés

A2 – Récréer des habitats ouverts à semi-ouverts (habitats d'espèces) en fin de chantier sur les talus ferroviaires

Le suivi de l'évolution de la végétation dans les zones de remblais ou dans les secteurs de réaménagement post-travaux sera réalisé. Pour les pelouses sèches qui sont fragmentées, un suivi aux abords de la Ligne nouvelle permettra de mesurer la reconquête de ce milieu sensible au niveau des zones de travaux à réhabiliter.



**Photo 18 : évégétalisation des talus de la Ligne LGV Rhin-Rhône, nouveau support de biodiversité ordinaire (source : Favoriser et préserver la biodiversité, LGV Rhin-Rhône Branche est, SNCF Réseau)**

En ce qui concerne les cours d'eau et ripisylves faisant l'objet de mesures de réhabilitation, leur reprise sera mesurée et de nouvelles plantations seront prévues si besoin. Il s'agit notamment :

*Sur le secteur géographique n°1 :*

- de l'Agly, de la Têt, du Roboul, de la Basse, des ruisseaux de la Boule, de la Llobère et du Coume Clare, ...

*Sur le secteur géographique n°2 :*

- de la Berre, des ruisseaux de l'Arène, des Cabanettes, Rieu de Roquefort, de Puech Agut...,

*Sur le secteur géographique n°3 :*

- de l'Aude, des ruisseaux de Taille-Vent et Gazagnasse,

*Sur le secteur géographique n°4 :*

- de l'Orb, des ruisseaux de Navaret, de l'Ardaillou et des Acacias, ....

*S1 – Assurer une veille et une lutte éventuelle contre les espèces invasives*

Suivi de :

R6 – Lutter contre les espèces invasives, en phase travaux

Afin de contenir le développement des espèces invasives suite aux travaux, une vigilance sera assurée aussi bien pendant la phase de travaux qu'après, lors de la phase de cicatrisation des habitats perturbés.

Si un foyer d'invasion venait à être constaté, des opérations de régulation et de lutte devraient être engagées.

Cette veille et cette lutte devront être assurées pendant 30 années au niveau des zones humides traversées par l'emprise de la Ligne nouvelle.

Cette vigilance devra être assurée par un écologue, notamment au droit des berges des cours d'eau suivant :

*Sur le secteur géographique n°1 :*

- l'Agouille de Baillarou, l'Agouille d'en Biagnes, le ruisseau de Sainte-Eugénie, l'Agouille de Parsounade, le ruisseau de la Boule, le ruisseau de la Llobère, le ruisseau de Coume Clare,
- le fleuve Agly et le Roboul, où des foyers de colonisation par la Canne de Provence et/ ou de Jussie sont observés ;

*Sur le secteur géographique n°2 :*

- le Rieu de Roquefort,
- la Berre, et les ruisseaux de Puech Agut, Colombier et Mont Feigné où des foyers de colonisation par la Canne de Provence sont observés ;

*Sur le secteur géographique n°3 :*

- les ruisseaux de l'Etang, des Clottes, de la Mayral, du Canal de la Robine, où on note la présence de la Canne de Provence,
- le ruisseau du Maire, avec la présence de l'Ailante,
- l'Aude, le ruisseau Audié, le Canal de la Noër, le Canal de l'Aiguille de Londres, et le Canal des Clairs, colonisés par la Jussie.

*Sur le secteur géographique n°4 :*

- le ruisseau de Navaret, le fleuve Orb et son ancien lit, les ruisseaux de l'Ardaillou, des Acacias, où des foyers de colonisation par la Canne de Provence sont observés.

Jussie  
*Ludwigia peploides*



A. Tanguy, INPN

Ailante  
*Ailanthus altissima*



P. Gourdain, INPN

### S6 - Suivre la transplantation ou le déplacement des espèces d'intérêt patrimonial et des plantes hôtes

Suivi de :

Transplanter / déplacer des stations d'espèces d'intérêt patrimonial ou des plantes hôtes

Un suivi sur site du développement (positif ou négatif) des stations des plantes transplantées à enjeu sera mis en place. Ce suivi permettra d'étudier les espèces et de mesurer la réussite de la transplantation, ainsi que d'assurer l'accompagnement de la reprise (arrosage par exemple).

Ainsi, le suivi des plantes hôtes de la Proserpine et de la Diane sera effectué pour mesurer leur développement positif ou négatif.

### S5 - Suivre l'impact du projet sur les populations animales et végétales connexes

En phase d'exploitation, les effets du projet au droit de la zone d'étude feront l'objet du suivi de l'efficacité des mesures suivantes :

- Suivi des stations mises en défens et des zones réhabilitées,

De nombreuses espèces de flore ont été recensées au sein de la zone d'étude. Des mises en défens des secteurs évitables ont été préconisées. Il conviendra de vérifier que ces populations continuent de se développer après la réalisation de l'aménagement.

#### **Les invertébrés :**

### S5 - Suivre l'impact du projet sur les populations animales et végétales connexes

En phase d'exploitation, les effets du projet au droit de la zone d'étude feront l'objet du suivi de l'efficacité des mesures suivantes :

Concernant le suivi de l'impact du projet sur les populations d'insectes localisées en périphérie de la zone d'emprise, il conviendra de réaliser un suivi sur plusieurs années avec un passage à l'année pendant les cinq premières années suivant la réalisation des travaux puis un passage tous les 5 ans sur les 25 années suivantes.

Les prospections devront impérativement être réalisées dans des conditions météorologiques optimales et à une période du calendrier écologique adéquate en fonction des espèces ciblées.

L'ensemble des populations situées à une distance de moins de 100 mètres de la zone d'emprise devront faire l'objet de ce suivi qui consistera en un relevé de présence/absence par station (à raison de 20 ha /jour de prospection).

Les principaux sites concernés sont :

#### *Sur le secteur géographique n°1 :*

- le réseau de fossé et de canaux et sur le cours d'eau la Têt au sud de la Ligne nouvelle sur la commune de Toulouges pour la recherche de l'Agrion de Mercure et de la Cordulie à corps fin, de la Libellule fauve, du Grillon des Marais et de l'Azuré porte-queue ;
- le réseau de fossés et canaux et le cours d'eau l'Agly, au sud de la commune de Rivesaltes visant l'Agrion de Mercure ;
- la marge nord de la commune de Rivesaltes, visant l'Oedipode occitan et l'Ephippigère du Vallespir ;
- le sud de la commune de Salses-le-Château, visant la Proserpine et l'Ephippigère du Vallespir et des individus présents ;
- la commune de Salses-le-Château, visant le Grand Capricorne ;
- le nord de la commune de Salses-le-Château, visant la Decticelle languedocienne ;
- l'extrémité nord de la commune de Salses-le-Château visant la Proserpine.

#### *Sur le secteur géographique n°2 :*

- dans les fruticées sclérophylles au nord du projet au niveau du lieu-dit « Pech Vermeillé » à cheval sur les communes de Bages et de Peyriac-de-Mer ;
- au niveau du cours d'eau du Saut de l'Ane et de sa ripisylve, à l'est du lieu-dit « St-Jean » sur la commune de Peyriac-de-Mer ;
- les zones de friches situées entre le lieu-dit « St-Jean » et « les Rouges » sur la commune de Peyriac-de-Mer ;
- plus au sud, en marge ouest de l'autoroute A9 et du ruisseau du Colombier, à proximité du lieu-dit « Callac » sur la commune de Peyriac-de-Mer ;
- à l'est de la commune de Portel-des-Corbières, au niveau lieu-dit « Pech Blanc » ;
- en bordure du cours d'eau la Berre, sur les communes de Portel-des-Corbières et de Sigean entre les lieux-dits « Vignes d'Atal » et « Villefalse ».

#### *Sur le secteur géographique n°3 :*

- Les fruticées sclérophylles favorables à l'Ephippigère du Vallespir et à la Magicienne dentelée, situées au sud de l'étang de Jonquières (sud de la commune de Narbonne) ;
- La station au nord de la commune de Narbonne et en bordure de l'autoroute des deux mers pour la Diane ;
- La station de Magicienne dentelée, Cardinal, Aeschne affine et Leste brun en marge est de la commune de Montredon-des-Corbières, entre le ruisseau du Maire et la RN113 ;

- La station d'Ephippigère du Vallespir en marge nord-ouest de la commune de Narbonne, dans le secteur « Métairie haute » ;
- La station de Cordulie à corps fin et de Libellule fauve à l'est de la commune de Moussan sur le Canal de Robine, que le projet va intersecter ;
- La station sur la commune de Cuxac-d'Aude sur le fleuve Aude, cours d'eau pouvant être considérée comme un hot-spot pour l'odonataufane patrimoniale française avec la présence de nombreuses espèces rares et menacées (Gomphe à pattes-jaunes, Gomphe de Graslin, Cordulie splendide, Gomphe semblable, Gomphe vulgaire, Cordulie à corps fin et Gomphe joli) ;
- La station de Diane au nord de la commune de Coursan, le long du canal de la Collocation.
- La station de Diane, de Libellule fauve, de Naïade au corps vert, d'Agrion mignon et de Leste sauvage, au nord de la commune de Coursan, sur le canal de l'Aiguille de Londres.

Il conviendra de vérifier l'efficacité des mesures proposées, et de la pérennité des populations environnantes, notamment pour la Diane et les odonates.

Les remblais seront également suivis afin d'étudier la colonisation de ces zones notamment et particulièrement au droit des zones qui abritent des espèces à forts enjeux.

#### *Sur le secteur géographique n°4 :*

- la Cordulie à corps fin ou encore la Diane seront plus particulièrement ciblées.

En phase d'exploitation, les effets du projet au droit de la zone d'étude feront l'objet du suivi de l'efficacité des mesures suivantes :

#### **Les amphibiens :**

### S5 - Suivre l'impact du projet sur les populations animales et végétales connexes

En phase d'exploitation, les effets du projet au droit de la zone d'étude feront l'objet du suivi de l'efficacité des mesures suivantes :

#### *Suivi du cortège batrachologique lié aux cours d'eau :*

L'objectif de ce suivi sera de comparer la diversité et l'abondance du cortège batrachologique entre l'amont et l'aval des ouvrages traversant :

- l'Agly et la Têt, sur le secteur géographique n°1,
- les Rieu de la Palme et de Roquefort, sur le secteur géographique n°2 (occupés par la Grenouille de Perez et partiellement exploités (au moins pour le Rieu de La Palme) par le Pélobate cultripède.),
- l'Orb, sur le secteur géographique n°4.

Grenouille de Pérez  
*Pelophylax perezi*



J. JALABERT

Pélobate cultripède  
*Pelobates cultripes*



J. JALABERT

Les prospections suivront un linéaire de 100 m de berge en amont et en aval du tronçon intercepté (soit un linéaire échantillonné de 200 m). La recherche sera menée pendant 2 nuits au printemps (par cours d'eau), entre février et mai. Des points d'écoute seront disposés sur ce linéaire afin d'estimer le nombre de mâles chanteurs par espèce.

Le linéaire parcouru permettra par la suite de prendre en compte les adultes et imagos reproducteurs présents sur les berges, visant les habitats terrestres et les abords même des cours d'eau. Les pontes seront dénombrées, ainsi que la présence de têtards. Ce suivi devra être initié dès le début des travaux avec une fréquence annuelle sur les cinq premières années suivant la réalisation des travaux puis un passage tous les 5 ans sur les 25 années suivantes.

#### Suivi des bassins de compensation à l'imperméabilisation, et assimilés :

De plus, un suivi des bassins de compensation à l'imperméabilisation des eaux sur plusieurs années sera réalisé, ainsi que et des mares recrées ou qui ont pu être conservées aux abords du projet afin d'en vérifier la colonisation par les amphibiens locaux et leur utilisation pour la reproduction.

#### Suivi de la transparence des ouvrages vis-à-vis des amphibiens :

Un suivi de la mortalité au droit de ces bassins et des secteurs encore considérés favorables à ce groupe d'espèce sera réalisé, et notamment sur le secteur des Ratières à Narbonne et sur les canaux des basses plaines de l'Aude sur le secteur géographique n°3. Il sera vérifié l'efficacité des ouvrages de rétablissement des continuités écologiques et si les espèces présentes traversent ou non les voies.

#### **Les reptiles :**

##### S5 - Suivre l'impact du projet sur les populations animales et végétales connexes

En phase d'exploitation, les effets du projet au droit de la zone d'étude feront l'objet du suivi de l'efficacité des mesures suivantes :

#### Suivi des tortues palustres liées aux cours d'eau de la Têt et de l'Agly, sur le secteur géographique n°1 :

Ce suivi sera ciblé sur les deux tortues palustres, et sera principalement assuré par des observations des berges aux jumelles sur un linéaire d'au moins 200 m (en amont et aval des ouvrages de franchissement).

Un protocole spécifique pourra être au besoin mis en place en collaboration avec le GOR (Groupe Ornithologique du Roussillon) et le CEFÉ-CNRS (Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive – Centre National de la Recherche Scientifique) ; Capture-Marquage-Recapture).

#### Suivi des gîtes et des remblais :

Un suivi des gîtes placés au droit de l'emprise de la zone d'étude sera effectué pour vérifier la colonisation par les reptiles locaux et leur utilisation pour la reproduction.

Un suivi aux abords des remblais reconstitués permettra aussi de mesurer leur colonisation par les reptiles. Ce suivi sera axé sur le Lézard ocellé, ainsi que sur Psammodrome d'Edwards pour les secteurs géographiques n°2 et 4, le Seps strié sur le secteur géographique n°3.

#### Suivi de la mortalité :

Un suivi mortalité des reptiles sera mené au droit des secteurs de concentration de ces espèces (secteur à très forts enjeux comme « Les Levrettes » ou « les Abrassous » sur le secteur géographique n°3) pour mesurer la nécessité de renforcer les grillages de la voie.

#### **Les oiseaux :**

##### S5 - Suivre l'impact du projet sur les populations animales et végétales connexes

En phase d'exploitation, les effets du projet au droit de la zone d'étude feront l'objet du suivi de l'efficacité des mesures suivantes :

Pour ce compartiment, la mesure vise la fréquentation des abords de l'emprise du projet par les espèces emblématiques, comme les passereaux méditerranéens des Corbières.

#### Suivi du dérangement subi par les populations d'espèces d'oiseaux locales :

Le suivi ornithologique sera ciblé sur des espèces d'oiseaux à enjeu local de conservation très fort, fort et modéré mises en évidence au sein et à proximité immédiate de l'emprise du projet, à savoir :

- le Cochevis de Thékla, le Traquet oreillard, la Pie-grièche à tête rousse et le Pipit rousseline sur le secteur géographique n°1,
- le Cochevis de Thékla, l'Alouette calandrelle, le Traquet oreillard, la Pie-grièche à tête rousse et le Bruant ortolan sur le secteur géographique n°2,

Cochevis de Thékla  
*Galerida theklae*



M. AMY, 16/09/2013, Maroc

Alouette calandrelle  
*Calandrella brachydactyla*



J.-M. SALLES, 01/05/2008, Crau (13)

- la Pie-grièche méridionale et l'Outarde canepetière sur le secteur géographique n°3,
- les Pie-grièches, le Rollier d'Europe, l'Outarde canepetière et la chevêche d'Athéna sur le secteur géographique n°4.

Chevêche d'Athéna  
*Athene noctua*



C. SAVON

Pie-grièche méridionale  
*Lanius meridionalis*



Biotope

Ces espèces ont des exigences écologiques plus ou moins strictes mais sont toutes liées aux milieux ouverts et semi-ouverts facilitant ainsi leur détection.

Notons que les espèces d'affinités forestières (ou de garrigue dense) n'ont pas été prises en compte au regard de la difficulté que représente leur suivi dans ce type d'habitat.

Ce suivi aura pour objectif, d'une part, de vérifier le maintien des populations de ces espèces et, d'autre part, de mesurer les effets de la Ligne nouvelle sur ces populations (dérangements, déplacement des populations, résilience, habitude, etc.).

Pour chaque espèce cible, trois zones d'études seront définies pour mener ce suivi ornithologique : une zone d'étude incluant la Ligne nouvelle et deux autres zones plus éloignées.

Ce suivi des oiseaux nécessitera plusieurs journées de prospections chaque année suivie.

## Les mammifères :

### S8 - Suivre l'occupation des gîtes et niochirs artificiels

Suivi de :

Créer des sites artificiels de reproduction ou de nidification pour l'avifaune et les chiroptères

Un suivi des gîtes ou niochirs artificiels installés sera effectué sur 5 ans à minima. Il s'agira d'un ou deux passages par un écologue au moment du pic de reproduction pour mesurer l'occupation de gîtes ou niochirs. Si certains s'avèrent inoccupés, ils pourront être replacés dans des secteurs plus favorables.



Photo 19 : Exemple de niochirs installés sur un tronc d'arbre (source : Ecosphère)

### S2 - Programmer et réaliser des campagnes de piégeage photographique pour mesurer l'efficacité des passages à faune et leur fréquentation

Suivi de :

R13 – Préserver et rétablir les continuités écologiques impactées – Passage à faune et grande faune

Il conviendra de mettre en place un suivi (pièges photographiques et détection acoustique) de l'utilisation des ouvrages de rétablissement des continuités écologiques (cf. § 5.2.3 de la présente pièce). Il s'agit notamment :

- des hop-over et des passages sous la voie comme les PRA et les ponts-routes adaptés avec des trottoirs pour la faune) sur le secteur géographique n°1 ;
- d'ouvrages spécifiques aux chiroptères de type hop-overs sur le secteur géographique n°2 ;
- de l'éco-pont des Empriouts, d'un ouvrage type cadre au lieu dit « La Grange Basse », et du hop-over aux Levrettes sur le secteur géographique n°3 ;
- de l'éco-pont à l'ouest du ruisseau de la Carrière et des hop-over au niveau du ruisseau de l'Ardailou sur le secteur géographique n°4.



Un lièvre dans un passage inférieur - Cerema



Deux chevreuils à proximité immédiate d'un passage supérieur - Cerema

Photo 20 : Passages empruntés par la petite et grande faune

### S9 - Suivre les terrains accueillant la compensation

Suivi de :

Créer ou restaurer des espaces naturels en faveur des espèces impactées, sur des terrains accueillant la compensation,

Sur l'ensemble des terrains accueillant la compensation, des mesures de gestion seront mises en œuvre pour favoriser l'installation d'espèces à enjeu impactées par le projet et feront l'objet d'un suivi régulier sur 25 ans : suivi de l'évolution des habitats et des principaux cortèges d'espèces.

Des espèces indicatrices seront choisies en fonction des milieux concernés et du type de gestion. Leur suivi suivra des protocoles rigoureux.

### S5 - Suivre l'impact du projet sur les populations animales et végétales connexes

En phase d'exploitation, les effets du projet au droit de la zone d'étude feront l'objet du suivi de l'efficacité des mesures suivantes :

Il conviendra de mettre en place un suivi permettant de mettre en évidence l'importance des populations concernées dans chaque gîte connu et la phénologie d'utilisation de ces derniers.

Plusieurs gîtes ont été identifiés sur la zone d'étude.

#### Sur le secteur géographique n°1 :

- sur la commune de Toulouges entre les lieux-dits « Les Bassetes » et « Monyàs »,
- sur la commune de Rivesaltes, autour du lieu-dit « Les colons », 2 gîtes potentiels sont notés ;
- sur les communes de Salses-le-Château et Opouls-Périllos, entre les lieux-dits « les Estagnols » et « Combe nègre », 5 gîtes potentiels sont mentionnés.

#### Sur le secteur géographique n°2 :

- plusieurs gîtes ont été identifiés et en particulier la grotte de Roquefort qui se trouve proche du projet,
- et le gîte de Portel-des-Corbières,
- ainsi qu'un autre gîte avéré situé sur la commune de Peyriac-de-Mer, au lieu-dit « Petit sabot », à 160 m environ du projet.

Murin de Capaccini  
*Myotis capaccinii*



V. RUFRAY

Minioptère de Schreibers  
*Miniopterus schreibersii*



V. RUFRAY

#### Sur le secteur géographique n°3 :

- il s'agit notamment de la grotte de la Ratapanade, du tunnel de Malpas et secondairement des 10 autres gîtes avérés ;

*Sur le secteur géographique n°4 :*

- 1 gîte bâti accueillant le Murin à oreilles échancrées sur la commune de Villeneuve-les-Béziers, à 700 m de l'emprise,
- 3 à 4 autres bâtis qui accueillent des chiroptères entre 300 et 500 mètres de l'emprise.

Ces gîtes situés au droit de la Ligne nouvelle seront suivis pendant plusieurs années afin de mesurer les effets potentiels des travaux et de l'exploitation. Une baisse des effectifs pourrait être un signe de dérangement de la colonie.

- **Suivi des populations de chiroptères et des gîtes,**  
Dans ce secteur, plusieurs gîtes ont été identifiés, il conviendra de mettre en place un suivi permettant de mettre en évidence l'importance des populations concernées dans chaque gîte et la phénologie d'utilisation des gîtes. Il s'agit notamment d'un bâti agricole au lieu-dit Monyas du Soler, à la Granja et au Mas de la Bressa de Salses-le-Château.

Ces gîtes situés au droit de la Ligne nouvelle seront suivis pendant plusieurs années afin de mesurer les effets potentiels des travaux et de l'exploitation. Une baisse des effectifs pourrait être un signe de dérangement de la colonie.

- **Campagne de piégeage photographique pour mesurer l'efficacité des passages et leur fréquentation**

Il conviendra de mettre en place un suivi (pièges photographiques et détection acoustique) de l'utilisation des ouvrages de rétablissement des continuités écologiques (hop-over).

**Suivi de la mortalité :**

Sur les secteurs qui présentent de forts enjeux, des mesures de suivi de la mortalité de ces espèces seront engagées. Il s'agit en particulier de sites localisés au niveau du secteur géographique n°3, tels que la grotte de la Ratapanade, les ruisseaux qui assurent de forte continuité à l'échelle départementale, les emprises au droit des sites Natura 2000.

Ces protocoles sont précis et doivent respectés des conditions strictes (aire d'étude, mesure de la disparition des cadavres au travers de différents tests), à l'image de ce qui se fait sur les projets éoliens aujourd'hui.

**Les poissons, crustacés et mollusques :**

*S5 - Suivre l'impact du projet sur les populations animales et végétales connexes*

En phase d'exploitation, les effets du projet au droit de la zone d'étude feront l'objet du suivi de l'efficacité des mesures suivantes :

Il n'y a pas lieu de procéder à un suivi particulier sur les continuités écologiques des cours d'eau identifiés comme trame bleue sur la zone d'étude, dans la mesure où le projet ne prévoit pas d'ouvrages hydrauliques comportant un seuil ou un radier, mais :

*Sur le secteur géographique n°1 :*

- trois viaducs au droit de la Têt, de l'Agly et du Roboul et des ouvrages de type portique pour les autres ruisseaux du secteur géographique identifiés comme trame bleue, il n'y a pas lieu de procéder à un suivi particulier sur les continuités écologiques de ces cours d'eau.

*Sur le secteur géographique n°2 :*

- un viaduc sur la Berre ;
- et des ouvrages de type portique pour les autres ruisseaux du secteur géographique identifiés comme trame bleue dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique du Languedoc-Roussillon,

*Sur le secteur géographique n°3 :*

- des viaducs ou des ouvrages de type portiques ;

*Sur le secteur géographique n°4 :*

- des ouvrages de type viaduc au droit des ruisseaux de Navaret, le fleuve Orb et son ancien lit, le Canal du Midi,
- et des ouvrages de type portique pour les autres ruisseaux du secteur géographique identifiés comme trame bleue (cf. § 3.2.15 de la pièce F7-B1)

En revanche, s'il venait à être constaté une pollution d'origine accidentelle en lien avec la phase d'exploitation (une partie du secteur géographique n°1 est concernée entre Rivesaltes et Toulouges par un tronçon mixte de la Ligne nouvelle - voyageur et fret), un suivi des populations aquatiques et de la qualité de l'eau sera engagé.

Les modalités de ce suivi seront précisées par le Maître d'Ouvrage en accord avec la Police de l'Eau, dans le cadre du dossier d'autorisation environnementale unique.

### 5.2.5. Synthèse des effets et des mesures sur le patrimoine naturel et biologique

 La synthèse proposée ci-après est déclinée de manière territoriale, permettant ainsi de mettre en exergue les spécificités de chacun des secteurs géographiques.

 Le lecteur pourra utilement se référer au § 4 de la pièce F-5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation » pour les effets et mesures génériques relatifs au patrimoine naturel et biologique.

#### 5.2.5.1. SYNTHÈSE DES EFFETS SUR LE PATRIMOINE NATUREL ET BIOLOGIQUE DU SECTEUR GÉOGRAPHIQUE N° 1

##### Un effet d'emprise sur les habitats naturels et / ou les habitats d'espèces

Le projet LNMP aura pour principal effet de prélever une surface de l'ordre de 605 ha environ d'espaces naturels, soit autant de supports utiles à la biodiversité.

Ce prélèvement est dû aux emprises techniques du projet et ne pourra donc être réduit. L'effet sera donc direct, et permanent.

A noter que les emprises en phase travaux seront supérieures aux emprises définitives du projet. Les emprises restituées après travaux feront l'objet de remises en état.

Les principaux écosystèmes impactés par le projet sur ce secteur 1 correspondront à :

- des paysages de garrigues et de pelouses naturelles, offrant de larges espaces ouverts et semi-ouverts,
- des vastes plaines, généralement cultivées (vignobles et vergers principalement), mettant également à disposition de la flore et de la faune, des habitats ouverts souvent d'allure steppique,
- des zones humides, se concentrant pour l'essentiel au droit des fleuves et des ruisseaux (milieux rivulaires), principalement la Têt et l'Agly sur la plaine du Roussillon,

A l'échelle du secteur 1, les habitats d'espèces végétales et animales d'intérêt patrimonial qui seront impactés par le projet de la Ligne nouvelle seront surtout représentés par les milieux ouverts et semi-ouverts des espaces de garrigue sur les reliefs des Basses Corbières et les espaces agricoles de Rivesaltes et Baixas.

- l'effet d'emprise du projet sera plus particulièrement impactant pour les habitats accueillant des espèces remarquables et typiquement méditerranéennes comme les pelouses sèches à Brachypode rameux (parcours substeppiques) et garrigues ouvertes, notamment sur les Basses Corbières de Salses-le-Château. Cette zone rassemble des espèces d'intérêt qui n'existent pratiquement que là en France comme la Scorzonère à feuilles crispées, la Fauvette à lunettes, le Cochevis de Thékla, le Traquet oreillard ou encore l'Acidalie aragonaise (lépidoptère nocturne).

A noter, qu'aucun habitat naturel relevant de la directive Habitat ne sera impacté de façon significative dans le cadre de l'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000.

- Les emprises et les effets de fragmentation seront enfin notables, à hauteur de 140 ha (comprenant aussi des pertes indirectes d'habitats par aversion) dans les plaines agricoles, essentiellement viticoles et oléicoles, qui profitent à des espèces, essentiellement des oiseaux comme les alouettes et l'Oedicnème criard qui affectionnent les paysages très ouverts avec des parcelles enherbées et des pâtures. Certaines zones relativement steppiques profitent aussi aux espèces méditerranéennes telle que la Pie-grièche à tête rousse, le Pipit rousseline, le Bruant ortolan et le Lézard ocellé...

A l'échelle globale du secteur 1 seront plus particulièrement impactés les habitats d'espèces suivants :

- concernant la flore, le Buplèvre glauque, le Bec-de-grue des pierriers, la Lavatère maritime le Glaïeul douteux, la Luzerne sous-ligneuse et la Scorzonère à feuilles crispées, ainsi que la Salicaire à trois bractées ponctuellement.
- concernant les insectes, la Decticelle Languedocienne, l'Oedipode occitane, la Xyline occidentale, la Proserpine, l'Agriion de mercure et la Cordulie à corps fin.
- concernant les amphibiens, la Grenouille de Pérez principalement sur la Têt et l'Agly, bien que les zones en eau de ces cours d'eau seront assez peu touchés par les travaux.
- concernant les reptiles, le Lézard ocellé, le Psammodrome d'Edwards et le Seps strié,
- concernant l'avifaune, l'Aigle de Bonelli, l'Alouette calandre, l'Alouette calandrelle, le Cochevis de Thékla, le Traquet oreillard, la Fauvette à lunettes, la Fauvette pitchou, le Bruant ortolan, l'Oedicnème criard, les Pie-grièches méridionale et à tête rousse, le Busard cendré, le Pipit rousseline,
- concernant les mammifères, le Minoptère de Schreibers, les Grand et Petit Murin, la Barbastelle d'Europe ou certains mammifères terrestres communs comme le Hérisson d'Europe.

Par ailleurs, plus de 70 zones humides sont recoupées par les emprises travaux. Elles correspondent pour l'essentiel à des ripisylves, bordant les cours d'eau (à écoulements pérennes ou temporaires).

##### Un effet de destruction d'individus d'espèces

Le projet sur le secteur 1 aura pour effet complémentaire à la destruction d'habitats de détruire un certain nombre d'individus de flore et de faune qui se trouveraient sous emprise au moment des terrassements.

Pour ce qui est de la flore, cela concernera 9 espèces patrimoniales dont 5 protégées.

Pour ce qui est de la faune, on distinguera :

- les destructions probables et non évitables pour toutes les espèces non dispersives ou pour lesquelles un état d'une phase du cycle biologique (œufs ou larves) ne peut se soustraire aux travaux. On citera par exemple les pontes, chenilles ou chrysalides de papillon, les reptiles et les amphibiens en phase de léthargie ou en période active avec un risque plus élevé de destruction de pontes, ou encore des petits mammifères terrestres comme le Hérisson d'Europe.
- les destructions possibles pour les espèces dispersives et volantes, que ce soit en phase travaux, par exemple en période de nidification pour les oiseaux ou encore pour les chiroptères arboricoles qui peuvent être en léthargie ou actif mais tapis dans leur gîte, ou en phase d'exploitation où des risques de collision sont possibles et dépendent de l'intensité du trafic et de la configuration de l'espace, avec un risque accru lorsque la ligne recoupe des routes de vol et se trouve en remblais, ou a contrario peut créer un nouvel axe de vol sur les portions en déblais.

Parmi les espèces les plus susceptibles d'être touchées au moment des travaux et en phase d'exploitation, on retiendra pour le secteur 1 :

- 11 espèces d'insectes à fort ou très fort enjeu de conservation qui risquent d'être directement impactées : l'Agriion bleuissant, la Decticelle languedocienne, l'Acidalie aragonaise, le Grand Hydrophile, l'Oedipode occitane, la Xyline blanchissante, l'Eupithécie de l'Oxycède, la Xyline occidentale, Apatema mediopallidum, Calyciphora adamas et Clepsis siciliana. Et aussi un nombre important d'espèces représentant un enjeu de conservation moins important soit plus d'une centaine d'espèces à enjeu modéré et faible, notamment la Magicienne dentelée, la Proserpine, l'Agriion de Mercure ou encore le Grillon des marais.
- les reptiles avec le Lézard ocellé, la Couleuvre de Montpellier et le Seps strié,
- les oiseaux avec l'Oedicnème criard, l'Alouette calandre, l'Alouette calandrelle, le Traquet oreillard, le Cochevis de Thékla, le Bruant ortolan, la Fauvette à lunettes, la Fauvette pitchou, la Pie-grièche à tête rousse...
- et certains chiroptères en phase d'exploitation (Minoptère de Schreibers, Petit Murin, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échanquées...).

### Une fragmentation des habitats d'espèces et une rupture des continuités écologiques

La réalisation du projet de la Ligne nouvelle sera à l'origine de l'altération des milieux naturels, dont notamment des zones de passage de la faune sauvage et des réservoirs biologiques associés à cette faune.

La coupure et la fragmentation des espaces naturels (trame verte et trame bleue) sont les effets les plus communs liés aux infrastructures linéaires. La fragmentation concernera tous les milieux naturels : ouverts, semi-ouverts, boisés, et quelques zones humides, et sera principalement la conséquence de :

- la présence de clôtures qui seront mises en place sur tout le linéaire de la Ligne nouvelle. Il est toutefois important de considérer que ces clôtures auront également un effet positif en ce qu'elles participeront de manière très efficace à la limitation du risque de collision avec la faune,
- la présence de remblais dans les plaines, bien que beaucoup d'ouvrages de franchissement que ce soit des Ponts-rail ou des viaducs, seront de dimensions suffisantes pour limiter très fortement les effets, voire les annuler,
- la présence de forts déblais et tranchées ouvertes sur les reliefs de garrigue dans les Corbières qui entrainera de fortes difficultés de passage pour la faune terrestre.
- Les principales conséquences de la fragmentation des réservoirs de biodiversité et de la coupure des corridors écologiques correspondent à :
- des difficultés pour les espèces migratrices de gagner les sites de reproduction. Cet effet est toutefois limité sur le secteur 1 où les ouvrages de franchissement des cours d'eau seront la plupart du temps de grande dimension.
- La consanguinité affectant les espèces animales / enclavement des espèces. La fragmentation limite, à divers degrés, le déplacement des espèces et donc les continuités écologiques. Les reptiles ou certains insectes peu dispersifs peuvent être concernés par cet effet, car les populations reproductrices ont besoin de maximiser les échanges pour avoir une bonne dynamique.
- La surpopulation des espèces / diminution des espaces vitaux. La fragmentation des milieux entraînera une diminution de la taille des domaines vitaux, en deçà de la taille minimale pour certaines espèces,
- La coupure de zones humides ou de leur alimentation hydraulique. La perte des connexions hydrologiques entre zones humides et la perte de l'alimentation en eaux entraînent leur assèchement progressif. Ce phénomène est plus marqué pour les micro-zones humides, telles que les mares temporaires.

### 5.2.5.3. SYNTHÈSE DES EFFETS SUR LE PATRIMOINE NATUREL ET BIOLOGIQUE DU SECTEUR GÉOGRAPHIQUE N° 2

#### Un effet d'emprise sur les habitats naturels et / ou les habitats d'espèces

Le projet LNMP aura pour principal effet de prélever une surface de l'ordre de 431 ha environ d'espaces naturels, soit autant de supports utiles à la biodiversité.

Ce prélèvement est dû aux emprises techniques du projet et ne pourra donc être réduit. L'effet sera donc direct, et permanent.

A noter que les emprises en phase travaux seront supérieures aux emprises définitives du projet. Les emprises restituées après travaux feront l'objet de remises en état.

Les principaux écosystèmes impactés par le projet sur le secteur 2 correspondront à :

- des paysages de garrigues avec pelouses naturelles, offrant de larges espaces ouverts et semi-ouverts,
- quelques espaces de plaines, entre les reliefs de garrigue, généralement cultivées (vignobles et vergers principalement), mettant également à disposition de la flore et de la faune, des habitats ouverts,
- des zones humides, se concentrant pour l'essentiel au droit des fleuves et des ruisseaux (milieux rivulaires) reliant les reliefs aux étangs littoraux,

A l'échelle du secteur 2, les habitats d'espèces végétales et animales d'intérêt patrimonial qui seront impactés par le projet de la Ligne nouvelle seront surtout représentés par les milieux ouverts et semi-ouverts des espaces de garrigue sur les reliefs, les espaces agricoles de Peyriac-de-Mer / Bages, ainsi que quelques zones humides de bordure des cours d'eau.

- l'effet d'emprise du projet sera plus particulièrement impactant pour les habitats accueillant des espèces remarquables et typiquement méditerranéennes comme les pelouses sèches à Brachypode rameux (parcours substeppiques) et garrigues ouvertes des Basses Corbières entre Salses-le-Château et Roquefort-des-Corbières. Cette zone rassemble des espèces d'intérêt qui n'existent pratiquement que là en France comme la Scorzonère à feuilles crispées, la Fauvette à lunettes, le Cochevis de Thékla, le Traquet oreillard ou encore l'Acidalie aragonaise (lépidoptère nocturne).

A noter, qu'aucun habitat naturel relevant de la directive Habitat ne sera impacté de façon significative dans le cadre de l'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000.

- Les emprises et les effets de fragmentation seront enfin importants dans la traversée en déblais de toute la zone des garrigues de Salses à Treilles / Caves, surtout pour les mammifères terrestres et les reptiles car on aura assez peu de d'ouvrages de franchissement inférieur ou supérieur, avec par endroits des sections de plus d'1 km sans ouvrage.

A l'échelle globale du secteur 2 seront plus particulièrement impactés les habitats d'espèces suivants :

- concernant la flore, le Buplèvre glauque, le Glaïeul douteux, la Scorzonère à feuilles crépues et la Luzerne sous-ligneuse.
- concernant les insectes, l'Agrion bleuissant, la Decticelle languedocienne, l'Oedipode occitane, la Mante d'Etrurie, la Xyline blanchissante, l'Eupithécie de l'Oxycèdre, la Xyline occidentale.
- concernant les amphibiens, la Grenouille de Pérez,
- concernant les reptiles, le Lézard ocellé, principalement,
- concernant l'avifaune, l'Aigle royal, l'Aigle de Bonelli, le Traquet oreillard, le Cochevis de Thékla, la Fauvette pitchou, le Bruant ortolan, la Pie-grièche à tête rousse, voire aussi les monticoles et le Hibou Grand-Duc sur certains escarpements rocheux présents sur ces garrigues, l'Alouette calandrelle, l'Oedicnème criard, la Chevêche d'Athéna, le Pipit rousseline, le Rollier d'Europe, la Linotte mélodieuse et le Coucou geai,
- concernant les mammifères, le Minoptère de Schreibers, les Grand et Petit Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin de Capaccini, le Murin à oreilles échancrées, ou certains mammifères terrestres communs comme le Hérisson d'Europe.

#### Un effet de destruction d'individus d'espèces

Le projet sur le secteur 2 aura pour effet complémentaire à la destruction d'habitats de détruire un certain nombre d'individus de flore et de faune qui se trouveraient sous emprise au moment des terrassements.

Pour ce qui est de la flore, cela concernera 7 espèces patrimoniales dont 2 protégées : Buplèvre glauque, Glaïeul douteux, Scorzonère à feuilles crépues, Luzerne sous-ligneuse, Sainfoin épineux, Polygale des rochers et Armoise de France.

Pour ce qui est de la faune, on distinguera :

- les destructions probables et non évitables pour toutes les espèces non dispersives ou pour lesquelles un état d'une phase du cycle biologique (œufs ou larves) ne peut se soustraire aux travaux. On citera par exemple les pontes, chenilles ou chrysalides de papillon, les reptiles et les amphibiens en phase de léthargie ou en période active avec un risque plus élevé de destruction de pontes, ou encore des petits mammifères terrestres comme le Hérisson d'Europe.
- les destructions possibles pour les espèces dispersives et volantes, que ce soit en phase travaux, par exemple en période de nidification pour les oiseaux ou encore pour les chiroptères arboricoles qui peuvent être en léthargie ou actif mais tapis dans leur gîte, ou en phase d'exploitation où des risques de collision sont possibles et dépendent de l'intensité du trafic et de la configuration de l'espace, avec un risque accru lorsque la ligne recoupe des routes de vol et se trouve en remblais, ou a contrario peut créer un nouvel axe de vol sur les portions en déblais.

- Parmi les espèces les plus susceptibles d'être touchées au moment des travaux et en phase d'exploitation, on retiendra pour le secteur 2 :
- 5 espèces d'insectes à fort ou très fort enjeu de conservation qui risquent d'être directement impactées : l'Agrion bleuissant, la Decticelle languedocienne, l'Oedipode occitane, la Mante d'Etrurie, l'Ophiuse du Tamaris. Et aussi un nombre important d'espèces représentant un enjeu de conservation plus modéré, notamment la Magicienne dentelée, la Proserpine, l'Agrion de Mercure ou encore l'Ephippigère du Vallespir.
- les reptiles avec le Lézard ocellé, le Psammodrome d'Edwards, la Couleuvre de Montpellier, le Seps strié,
- les oiseaux avec l'Oedicnème criard, l'Alouette calandrelle, le Traquet oreillard, le Cochevis de Thékla, le Bruant ortolan, la Fauvette à lunettes, la Fauvette pitchou, la Pie-grièche à tête rousse...
- et certains chiroptères en phase d'exploitation (Minoptère de Schreibers, Petit Murin, Murin de Capaccini, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées...).

#### Une fragmentation des habitats d'espèces et une rupture des continuités écologiques

La réalisation du projet de la Ligne nouvelle sera à l'origine de l'altération des milieux naturels, dont notamment des zones de passage de la faune sauvage et des réservoirs biologiques associés à cette faune.

La coupure et la fragmentation des espaces naturels (trame verte et trame bleue) sont les effets les plus communs liés aux infrastructures linéaires. La fragmentation concernera tous les milieux naturels : ouverts, semi-ouverts, boisés, et quelques zones humides, et sera principalement la conséquence de :

- la présence de clôtures qui seront mises en place sur tout le linéaire de la Ligne nouvelle. Il est toutefois important de considérer que ces clôtures auront également un effet positif en ce qu'elles participeront de manière très efficace à la limitation du risque de collision avec la faune,
- la présence de remblais dans les plaines, bien que beaucoup d'ouvrages de franchissement que ce soit des Ponts-rail ou des viaducs, seront de dimensions suffisantes pour limiter très fortement les effets, voire les annuler,
- la présence de forts déblais et tranchées ouvertes sur les reliefs de garrigue dans les Corbières qui entrainera de fortes difficultés de passage pour la faune terrestre.
- Les principales conséquences de la fragmentation des réservoirs de biodiversité et de la coupure des corridors écologiques correspondent à :

- des difficultés pour les espèces migratrices de gagner les sites de reproduction. Cet effet est toutefois limité sur le secteur 2 où les ouvrages de franchissement des cours d'eau seront la plupart du temps de grande dimension. On pourrait néanmoins avoir sur quelques endroits des difficultés de passage et une certaine rugosité.
- La consanguinité affectant les espèces animales / enclavement des espèces. La fragmentation limite, à divers degrés, le déplacement des espèces et donc les continuités écologiques. Les mammifères terrestres, les reptiles ou certains insectes peu dispersifs peuvent être concernés par cet effet, car les populations reproductrices ont besoin de maximiser les échanges pour avoir une bonne dynamique.
- La surpopulation des espèces / diminution des espaces vitaux. La fragmentation des milieux entraînera une diminution de la taille des domaines vitaux, en deçà de la taille minimale pour certaines espèces,
- La coupure de zones humides ou de leur alimentation hydraulique. La perte des connexions hydrologiques entre zones humides et la perte de l'alimentation en eaux entraînent leur assèchement progressif. Ce phénomène est plus marqué pour les micro-zones humides, telles que les mares temporaires.

### 5.2.5.5. SYNTHÈSE DES EFFETS SUR LE PATRIMOINE NATUREL ET BIOLOGIQUE DU SECTEUR GÉOGRAPHIQUE N° 3

#### Un effet d'emprise sur les habitats naturels et / ou les habitats d'espèces

Le projet LNMP aura pour principal effet de prélever une surface de l'ordre de 592 ha environ d'espaces naturels, soit autant de supports utiles à la biodiversité.

Ce prélèvement est dû aux emprises techniques du projet et ne pourra donc être réduit. L'effet sera donc direct, et permanent.

A noter que les emprises en phase travaux seront supérieures aux emprises définitives du projet. Les emprises restituées après travaux feront l'objet de remises en état.

Les principaux écosystèmes impactés par le projet sur le secteur 3 correspondront à :

- des paysages de garrigues avec pelouses naturelles, offrant de larges espaces ouverts et semi-ouverts,
- de vastes espaces de plaines agricoles, sur le Narbonnais, la vallée de l'Aude, et le secteur de Nissan-Lez-Enserune, dominés par des vignobles et localement des grandes cultures annuelles, mettant également à disposition de la flore et de la faune, des habitats ouverts,
- des zones humides, se concentrant pour l'essentiel au droit des fleuves et des ruisseaux (milieux rivulaires), surtout sur l'Aude et les divers canaux autour, ainsi que la pointe sud de l'étang de Capestang où se trouvent des prés et des cultures inondables. La surface des zones humides impactée par le projet est de l'ordre de 36 ha, sur les 90 hectares identifiés au droit de la zone d'inventaire.

A l'échelle du secteur 3, les habitats d'espèces végétales et animales d'intérêt patrimonial qui seront impactés par le projet de la Ligne nouvelle seront surtout représentés par les milieux de garrigue plus ou moins ouverte sur la fin du relief du massif de Fontfroide et les collines du Narbonnais, des grands espaces agricoles de vignobles, de friches et de cultures annuelles qui offrent des habitats herbacés de substitution assez ouverts, ainsi que quelques zones humides, notamment des ripisylves en bordure des cours d'eau et des prés humides avec végétation de mare temporaire le long des canaux et sur les parcelles inondables du sud de l'étang de Capestang.

- l'effet d'emprise du projet sera plus particulièrement impactant pour les habitats accueillant des espèces remarquables et typiquement méditerranéennes comme les pelouses sèches à Brachypode rameux (parcours substeppiques) et garrigues ouvertes avec des cortège néanmoins moins riches et variés que sur le cœur des zones ouvertes des Corbières. On y trouve malgré tout le Polygale des rochers, la Xyline provençale, le Traquet oreillard, le Bruant ortolan, la Fauvette pitchou et un ensemble structurel lié à la grotte de la Ratapanade, site d'importance pour les chiroptères cavernicoles dont le Minioptère de Schreibers.

A noter, qu'aucun habitat naturel relevant de la directive Habitat ne sera impacté de façon significative dans le cadre de l'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000.

- l'effet d'emprise du projet sera également impactant pour d'importants groupements végétaux de mares temporaires méditerranéennes, assez uniques et spécifiques sur ce secteur, avec des espèces végétales rares et/ou protégées à fort enjeu de conservation, et des cortèges sub-halophiles particuliers au sud de Capestang : Salicaire à trois bractées, Crypsides faux-Choin et Crypside piquant, Soude splendide et groupement à Frankenia pulverulenta... Ces zones humides de mares temporaires constituent également l'habitat du Pélobate cultripède.
- Les emprises et les effets de fragmentation seront enfin importants, à hauteur de 370 ha (comprenant aussi des pertes indirectes d'habitats par aversion) dans la zone de Nissan-Lez-Enserune qui profite à des espèces comme l'Outarde canepetière et l'Oedicnème criard qui affectionnent les paysages très ouverts avec des parcelles enherbées et des pâtures. Certaines zones relativement steppiques ou mêlées de coteaux et de puechs avec pelouse et garrigue profitent aussi aux espèces méditerranéennes telle que la Pie-grièche à tête rousse, le Pipit rousseline, le Lézard ocellé...

A l'échelle globale du secteur 3 seront plus particulièrement impactés les habitats d'espèces suivants :

- concernant la flore, l'Aspérule des champs, le Crypside piquant, le Crypside faux choin, la Salicaire à trois bractées, la Patience des marais, la Bugrane pubescente, la Bufonie vivace, la Gagée de Lacaita, la Luzerne sous-ligneuse, la Bugrane pubescente, l'Armoise de France, l'Hélianthème à feuille de léduum ;
- concernant les insectes, principalement pour ce qui est à plus forts enjeux : la Cordulie splendide, le Gomphe de Graslin, l'Hespérie de l'Herbe-au-vent, la Xyline provençale, le Lampyre méridional, le Gomphe à pattes jaunes, le Grillon des jas et la Diane.
- concernant les amphibiens, la Grenouille de Pérez, le Pélobate cultripède et le Triton marbré ;
- concernant les reptiles, le Lézard ocellé, le Psammodrome d'Edwards et l'Émyde lépreuse,
- concernant l'avifaune, l'Aigle de Bonelli, le Faucon crécerellette, le Bruant ortolan, la Fauvette pitchou, la Pie-grièche à tête rousse, la Pie-grièche méridionale, le Busard cendré, le Monticole bleu, le Pipit rousseline et le Grand-duc d'Europe, seront touchés par les emprises travaux, voire aussi le Rollier et d'autres espèces arboricoles sur les passages de ripisylve, notamment sur l'Aude.
- concernant les mammifères, le Minioptère de Schreibers, les Grand et Petit Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin de Capaccini, le Murin à oreilles échancrées, ou certains mammifères terrestres communs comme le Hérisson d'Europe.

#### Un effet de destruction d'individus d'espèces

Le projet sur le secteur 3 aura pour effet complémentaire à la destruction d'habitats de détruire un certain nombre d'individus de flore et de faune qui se trouveraient sous emprise au moment des terrassements.

Pour ce qui est de la flore, cela concernera 12 espèces patrimoniales dont 2 protégées (voir liste précédente).

Pour ce qui est de la faune, on distinguera :

- les destructions probables et non évitables pour toutes les espèces non dispersives ou pour lesquelles un état d'une phase du cycle biologique (œufs ou larves) ne peut se soustraire aux travaux. On citera par exemple les pontes, chenilles ou chrysalides de papillon, les reptiles et les amphibiens en phase de léthargie ou en période active avec un risque plus élevé de destruction de pontes, ou encore des petits mammifères terrestres comme le Hérisson d'Europe.
- les destructions possibles pour les espèces dispersives et volantes, que ce soit en phase travaux, par exemple en période de nidification pour les oiseaux ou encore pour les chiroptères arboricoles qui peuvent être en léthargie ou actif mais tapis dans leur gîte, ou en phase d'exploitation où des risques de collision sont possibles et dépendent de l'intensité du trafic et de la configuration de l'espace, avec un risque accru lorsque la ligne recoupe des routes de vol et se trouve en remblais, ou a contrario peut créer un nouvel axe de vol sur les portions en déblais.
- Parmi les espèces les plus susceptibles d'être touchées au moment des travaux et en phase d'exploitation, on retiendra pour le secteur 2 :
- 7 espèces d'insectes à fort ou très fort enjeu de conservation qui risquent d'être directement impactées : l'Agrion bleuissant, la Decticelle languedocienne, l'Oedipode occitane, la Mante d'Etrurie, la Xyline blanchissante, l'Eupithécie de l'Oxycèdre, la Xyline occidentale. Et aussi un nombre important d'espèces représentant un enjeu de conservation plus modéré (25 espèces à enjeu modéré et de 17 espèces à enjeu faible) notamment la Magicienne dentelée, l'Ephippigère du Vallespir, la Cordulie à corps fin ou encore la Diane.
- les reptiles avec le Lézard ocellé, et une petite population introduite d'Émyde lépreuse ,
- les oiseaux avec le Bruant ortolan, la Fauvette pitchou, la Pie-grièche à tête rousse, la Pie-grièche méridionale, le Busard cendré, le Monticole bleu, le Pipit rousseline et le Grand-duc d'Europe ...
- et certains chiroptères en phase d'exploitation (Minioptère de Schreibers, Petit Murin, Murin de Capaccini, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées...).

### Une fragmentation des habitats d'espèces et une rupture des continuités écologiques

La réalisation du projet de la Ligne nouvelle sera à l'origine de l'altération des milieux naturels, dont notamment des zones de passage de la faune sauvage et des réservoirs biologiques associés à cette faune.

La coupure et la fragmentation des espaces naturels (trame verte et trame bleue) sont les effets les plus communs liés aux infrastructures linéaires. La fragmentation concernera tous les milieux naturels : ouverts, semi-ouverts, boisés, et quelques zones humides, et sera principalement la conséquence de :

- la présence de clôtures qui seront mises en place sur tout le linéaire de la Ligne nouvelle. Il est toutefois important de considérer que ces clôtures auront également un effet positif en ce qu'elles participeront de manière très efficace à la limitation du risque de collision avec la faune,
- la présence de remblais dans les plaines, bien que beaucoup d'ouvrages de franchissement que ce soit des Ponts-rail ou des viaducs, dont l'important viaduc qui traversera toute la plaine de l'Aude de Capestang à Cuxac-d'Aude, seront de dimensions suffisantes pour limiter très fortement les effets, voire les annuler. On peut s'attendre toutefois à avoir un effet négatif à partir des « prés de Péries » au sud de Capestang en allant vers l'est sur la plaine de Nissan-lez-Enserunes, où la ligne passe en remblais ce qui engendre une problématique de fragmentation essentiellement sur des noyaux de population reproductrices à faibles effectifs d'Outarde canepetière et d'Oedicnème criard.

Par rapport aux deux premiers secteurs, ici, il y aura beaucoup moins de zones en déblais et donc de problématique de passage pour la faune terrestre. Seules certaines portions de garrigues en continuité avec le massif de Fontfroide et sur le sud-ouest du Narbonnais, pourront poser des difficultés de traversée pour des espèces terrestres.

Les principales conséquences de la fragmentation des réservoirs de biodiversité et de la coupure des corridors écologiques correspondent à :

- des difficultés pour les espèces migratrices de gagner les sites de reproduction. Cet effet est toutefois fortement limité sur le secteur 3 où les ouvrages de franchissement des cours d'eau seront la plupart du temps de grande dimension. On pourrait néanmoins avoir sur quelques endroits des difficultés de passage et une certaine rugosité, notamment sur la zone de Nissan-Lez-Enserune.
- La consanguinité affectant les espèces animales / enclavement des espèces. La fragmentation limite, à divers degrés, le déplacement des espèces et donc les continuités écologiques. Les mammifères terrestres, les reptiles ou certains insectes peu dispersifs peuvent être concernés par cet effet, car les populations reproductrices ont besoin de maximiser les échanges pour avoir une bonne dynamique.

- La surpopulation des espèces / diminution des espaces vitaux. La fragmentation des milieux entraînera une diminution de la taille des domaines vitaux, en deçà de la taille minimale pour certaines espèces,
- La coupure de zones humides ou de leur alimentation hydraulique. La perte des connexions hydrologiques entre zones humides et la perte de l'alimentation en eaux entraînent leur assèchement progressif. Ce phénomène est plus marqué pour les micro-zones humides, telles que les mares temporaires.

### 5.2.5.7. SYNTHÈSE DES EFFETS SUR LE PATRIMOINE NATUREL ET BIOLOGIQUE DU SECTEUR GÉOGRAPHIQUE N° 4

#### Un effet d'emprise sur les habitats naturels et / ou les habitats d'espèces

Le projet LNMP aura pour principal effet de prélever une surface de l'ordre de 111 ha environ d'espaces peu naturels, dominés par l'agriculture, malgré tout utiles à une certaine biodiversité.

Ce prélèvement est dû aux emprises techniques du projet et ne pourra donc être réduit. L'effet sera donc direct, et permanent.

A noter que les emprises en phase travaux seront supérieures aux emprises définitives du projet. Les emprises restituées après travaux feront l'objet de remises en état.

Les principaux écosystèmes impactés par le projet sur le secteur 4 correspondront à :

- un espace essentiellement agricole, entre Nissan-Lez-Enserune et Sauvian qui profite surtout à une avifaune liée ce type d'environnement,
- des zones humides ponctuelles liées à la vallée de l'Orb.

A l'échelle du secteur 4, les habitats d'espèces végétales et animales d'intérêt patrimonial qui seront impactés par le projet de la Ligne nouvelle seront donc surtout représentés par les milieux agricoles de vignobles, de friches et de cultures annuelles qui offrent des habitats herbacés de substitution assez ouverts, ainsi que quelques zones humides, notamment un bas fond de mare temporaire et prairie humide le long du ruisseau de Beyssan en contexte de culture.

- l'effet d'emprise du projet sera plus particulièrement impactant pour les espèces remarquables typiques des zones agricoles méditerranéennes comme l'Outarde canepetière, l'Oedicnème criard, le Pipit rousseline, la Linotte mélodieuse, voire la Pie-grièche à tête rousse localement.

A noter, qu'aucun habitat naturel relevant de la directive Habitat ne sera impacté de façon significative dans le cadre de l'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000.

- l'effet d'emprise du projet sera également impactant pour un groupement végétal de mares temporaires méditerranéennes, avec la présence unique sur ce secteur régional de l'Etoile d'eau à nombreuses graines, associée ici à la Salicaire à trois bractées.
- Des effets liés aux travaux de franchissement et à l'aménagement de la ripisylve au droit du passage sur l'Orb pourraient affecter l'habitat de certains odonates dont le Gomphe de Graslin, et aussi d'oiseaux comme le Rollier et le Petit-Duc Scops.

A l'échelle globale du secteur 4 seront plus particulièrement impactés les habitats d'espèces suivants :

- concernant la flore, la Patience des marais, l'Etoile d'eau à nombreuses graines, voire la Salicaire à trois bractées signalée à proximité de la zone d'emprise.
- concernant les insectes, principalement pour ce qui est à plus forts enjeux : le Gomphe de Graslin et la Diane.
- concernant les reptiles, le Lézard ocellé, sur quelques zones interstitielles,
- concernant l'avifaune, la Pie-grièche à tête rousse, la Pie-grièche méridionale, le Pipit rousseline, la Linotte mélodieuse, l'Outarde canepetière, l'Oedicnème criard, voire le Rollier d'Europe et le Petit-Duc Scops.

#### Un effet de destruction d'individus d'espèces

Le projet sur le secteur 4 aura pour effet complémentaire à la destruction d'habitats de détruire un certain nombre d'individus de flore et de faune qui se trouveraient sous emprise au moment des terrassements.

Pour ce qui est de la flore, cela concernera 3 espèces patrimoniales dont 2 protégées (voir liste précédente).

Pour ce qui est de la faune, on distinguera :

- les destructions probables et non évitables pour toutes les espèces non dispersives ou pour lesquelles un état d'une phase du cycle biologique (œufs ou larves) ne peut se soustraire aux travaux. On citera par exemple les pontes, chenilles ou chrysalides de papillon, les reptiles et les amphibiens en phase de léthargie ou en période active avec un risque plus élevé de destruction de pontes, ou encore des petits mammifères terrestres comme le Hérisson d'Europe.
- les destructions possibles pour les espèces dispersives et volantes, que ce soit en phase travaux, par exemple en période de nidification pour les oiseaux ou encore pour les chiroptères arboricoles qui peuvent être en léthargie ou actif mais tapis dans leur gîte, ou en phase d'exploitation où des risques de collision sont possibles et dépendent de l'intensité du trafic et de la configuration de l'espace, avec un risque accru lorsque la ligne recoupe des routes de vol et se trouve en remblais, ou a contrario peut créer un nouvel axe de vol sur les portions en déblais.

Parmi les espèces les plus susceptibles d'être touchées au moment des travaux et en phase d'exploitation, on retiendra pour le secteur 4 :

- une espèce d'insecte principalement, à enjeu modéré, la Diane, est susceptible d'être directement affectée par les travaux qui pourront détruire des pontes, des larves ou des chrysalides sur les stations d'Aristoloches. Sur le passage de l'Orb, des risques de destruction d'odonates peuvent aussi avoir lieu, notamment sur le Gomphe de Graslin et dépendront des dégradations en bord de berge.

- les reptiles avec le Lézard ocellé, le Seps strié et la Couleuvre de Montpellier,
- les oiseaux avec la Pie-grièche à tête rousse, la Pie-grièche méridionale, le Pipit rousseline, la Linotte mélodieuse, l'Outarde canepetière, l'Oedicnème criard, voire le Rollier d'Europe et le Petit-Duc Scops ...
- et certains chiroptères en phase d'exploitation (Minoptère de Schreibers, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Noctule de Leisler...).

#### Une fragmentation des habitats d'espèces et une rupture des continuités écologiques

Les emprises et les effets de fragmentation seront semblables au secteur 3 sur la zone de Lespignan, puisque celle-ci prolonge la plaine de Nissan et concerne les mêmes noyaux d'outardes canepetière et d'Oedicnèmes.

### 5.2.5.9. SYNTHÈSE DES MESURES ENVISAGÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL ET BIOLOGIQUE À L'ÉCHELLE DE LA PHASE 2

#### Mesures d'évitement

La démarche ERC, composante de l'écoconception du projet a permis de limiter au maximum l'effet d'emprise sur le patrimoine naturel et biologique, et certains enjeux principaux ont pu être évités à l'exception de la traversée des Corbières.

Il sera par ailleurs procédé, en phase travaux, à une optimisation des emprises ainsi qu'à un balisage général du chantier qui permettra de circonscrire au mieux leur étendue. Pour la prise en compte des reptiles, de certains amphibiens, du Hérisson... on veillera également, avant le démarrage des travaux, à rendre les terrains défavorables à l'installation des espèces, en procédant à l'enlèvement de tout élément servant de gîte ou d'abri avec redépose à proximité.

Le calendrier des travaux sera adapté de manière à permettre d'éviter les destructions d'individus, en particulier les oiseaux et les amphibiens, et des mesures seront prises pour éviter toutes pollutions ainsi que le développement d'espèces invasives indésirables.

On rappellera également que plusieurs cours d'eau sont classés en liste 1 au titre de l'article L214-17 du code de l'Environnement (Têt, Agly, Berre, Aude). Chaque viaduc présentant des appuis (piles) hors du lit mineur, préservera ainsi de façon optimale la continuité écologique du cours d'eau.

Concernant les milieux rivulaires, lorsque les conditions techniques et de sécurité inhérentes à l'infrastructure ferroviaire le permettaient, le positionnement des piles soutenant les viaducs a systématiquement été envisagé, le plus loin possible des berges afin de conserver l'intégrité fonctionnelle de la ripisylve.

Enfin, des mesures seront prises pour éviter toutes pollutions ainsi que le développement d'espèces invasives indésirables, notamment pour les abords dégradés de certains cours d'eau fortement colonisés par la Canne de Provence.

#### Mesures de réduction

Il existe bon nombre de mesures de réduction pour pallier aux effets ci-avant mentionnés. Ces mesures ne sont pas spécifiques aux seuls sites Natura 2000 ou zones d'inventaires en tant qu'entités géographiques, mais intéressent tous les compartiments biologiques (espèces et habitats d'espèces, y compris ceux de la biodiversité ordinaire) et les fonctionnalités écologiques associées.

Le premier panel de mesure proposé dans le cadre du projet de la Ligne nouvelle relève du plan de management environnemental qui sera entrepris dans le cadre du projet. Les principales mesures consisteront à :

- réduire au maximum les emprises de chantier sur les secteurs les plus sensibles (mesure de balisage pour repérer et protéger les secteurs écologiquement sensibles, encadrement du chantier par un écologue...),

- prévenir toutes pollutions / altération des milieux en phase travaux comme en phase exploitation, pour pallier à tout risque d'atteinte sur de nombreux sites. Certains d'entre eux sont en effet situés en aval hydrographique du projet et abritent des espèces et habitats d'intérêt communautaire particulièrement sensibles aux effets d'une pollution accidentelle, à proximité de cours d'eau, lesquels alimentent pour partie les étangs littoraux (Etangs de Salses-Leucate et de Bages-Sigean pour les principaux).

Enfin, un second ensemble de mesures consistera à rétablir la transparence écologique du projet.

Sur les 150 rétablissements écologiques et aménagement spécifiques prévus dans le cadre de la réalisation du projet, près d'une trentaine d'entre eux correspondra à des ouvrages spécifiques. Le reste correspondra à des passages à faune mixtes, présentant alors plusieurs fonctionnalités :

- fonctionnalité écologique et hydraulique,
- fonctionnalité écologique et rétablissement de point de passage peu fréquenté par les véhicules motorisés (passage agricole ou piste DFCE).

Les passages mixtes font l'objet d'aménagements écologiques pour faciliter et diriger le passage de la faune (plantations de haies, enherbements, clôtures directives, etc.).

A ces ouvrages spécialement étudiés pour assurer le rétablissement des corridors écologiques, s'ajouteront l'ensemble des autres petits ouvrages hydrauliques et tous les rétablissements de type piste DFCE et cheminements agricoles.

#### Mesures d'accompagnement / Suivi de l'efficacité des mesures

Plusieurs mesures d'accompagnement seront proposées dans le cadre du projet de la Ligne nouvelle.

Les principales d'entre elles correspondent à :

- la récupération des banques de graines d'espèces végétales patrimoniales lors des opérations de décapage en phase travaux. Les graines pourront germer et faire perdurer la population de cette plante, ainsi sauvegardée de la destruction totale par l'implantation de la ligne.
- la remise en état post-chantier des habitats naturels dégradés (dépollution des sites, vigilance sur l'éventuel stockage, voire abandon de déchets, un réensemencement des sites avec des plantes locales, les plus adaptées à une reprise rapide de la végétation, mais aussi les plus adaptées au milieu naturel d'origine, l'encadrement technique par un écologue spécialisé, ...),
- la récréation des habitats ouverts à semi-ouverts (habitats d'espèces) en fin de chantier sur les talus ferroviaires,
- la valorisation des dépendances ferroviaires sur le plan écologique. L'objectif est de rendre les abords de la Ligne nouvelle favorables à l'installation pérenne de la flore et des habitats d'espèces,

- l'amélioration des connaissances par des études scientifiques : réaliser des suivis scientifiques, pré-travaux et post-travaux pour optimiser au besoin les mesures de réduction (étude qualitative et quantitative portant sur le risque de dérangement / mortalité des chiroptères en phase d'exploitation),
- la transplantation et déplacement des stations d'espèces d'intérêt patrimonial ou des plantes hôtes (pour la Diane qui se reproduit sur des plantes du genre Aristoloche par exemple).
- Les suivis viseront à s'assurer de l'efficacité des mesures décrites précédemment mais aussi, si un constat d'échec venait à être fait, de pouvoir ajuster les mesures proposées. Ils concerneront tout particulièrement :
  - le respect du maintien des continuités écologiques pour la faune,
  - la bonne restauration des milieux détruits ou altérés (recréation de mare, récréation des habitats, ...),
  - la lutte contre les espèces invasives.

Ces suivis seront effectués entre autres via des transects (notamment pour les suivis des communautés végétales) ou des pièges (notamment pour le suivi de la fréquentation des passages à faune), sur une période de 5 ans, a minima.

#### Des mesures de réduction / d'accompagnement

Afin de réduire l'ensemble des effets décrits, et notamment la fragmentation des habitats, il est proposé la mise en place d'une trentaine d'ouvrages et/ou d'aménagements pour rétablir les continuités écologiques : un écopont à hauteur de la commune de Lespignan, 3 viaducs, 4 ouvrages de type « portique », 6 ouvrages de type pont cadre, cadres et buses pour répondre au rétablissement des corridors trames vertes du schéma régional de cohérence écologique (deux d'entre eux ont fait l'objet d'une sur largeur pour optimiser le passage de la faune) et un pont-route élargi pour le passage de la faune.

Les ripisylves impactées feront par ailleurs l'objet de replantations.

Enfin, des mesures d'accompagnement seront prises qui consisteront notamment en :

- la réhabilitation des habitats ouverts sur les remblais pour permettre leur colonisation par un cortège d'espèces à enjeu : Lézard ocellé, Magicienne dentelée, etc.
- la transplantation de plantes ;
- la récupération de banques de graines d'espèces végétales pour les replacer sur les terrains compensatoires.

### Mesures de compensation

Pour l'évaluation du besoin compensatoire, tous les effets résiduels notables ont été pris en compte en appliquant les coefficients multiplicateurs suivants sur les surfaces concernées :

- x 1 pour les surfaces d'enjeux maximisés « faibles »
- x 1,5 pour les surfaces d'enjeux maximisés « moyens »
- x 2 pour les surfaces d'enjeux maximisés « forts »
- x 3 pour les surfaces d'enjeux maximisés « très forts »
- x 5 pour les surfaces d'enjeux maximisés « majeurs »

A partir de ces ratios de compensation et au regard de la superficie d'habitat d'espèce impactée par le projet, les superficies à compenser ont pu être définies. Elles ne sont pas additionnées, mais elles seront mutualisées en fonction de l'écologie partagée de certaines espèces. Une approche par grand milieu a donc été privilégiée pour estimer la dette compensatoire, afin de rassembler les espèces concernées par grands cortèges :

- Habitats ouverts/semi-ouverts des plaines agricoles, 2715 ha
- Habitats ouverts/semi-ouverts promontoires rocheux, pelouses et garrigues, 1020 ha
- Habitats de matorrals arborescents et autres boisements, 235 ha
- Zones humides et ripisylves, 85 ha

**Soit un total de besoin de surfaces à compenser de 4055 ha.**

La restauration et la gestion d'habitats constituera la principale mesure de compensation avec des actions spécifiques pour chacun des grands milieux cibles afin de compenser la perte d'habitats naturels et d'habitats d'espèces, en association avec des mesures spécifiques plus ponctuelles (mares, et ripisylves des ruisseaux secondaires).

Elle s'accompagnera d'une transplantation de plantes-hôtes (Diane) et de la protection ou réhabilitation de gîtes à chiroptères (1 gîte bâti accueillant le Murin à oreilles échancrées sur la commune de Villeneuve-les-Béziers, à 700 m de l'emprise, et 9 autres bâtis qui accueillent des chiroptères entre 300 m et 1 200 m de l'emprise (Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle pygmée).

En partenariat avec :

