Ligne Nouvelle Languedoc-Roussillon

Contournement de Nîmes et Montpellier

Enquête Publique

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

ÉTUDE D'IMPACT

Tome 5 - Impacts et Mesures

SOMMAIRE

6. ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES D'INSERTION DANS L'ENVIRONNEMENT

6.1 - Analyse des impacts et mesures génériques 3

6.1.1 - Impacts et mesures concernant l'environnement physique 3
6.1.1.1 - Microclimats 3
6.1.1.2 - Qualité de l'air 5
6.1.1.3 - Sols 6
6.1.1.4 - Hydrogéologie 13
6.1.1.5 - Hydrologie 22

6.1.2 - Impacts sur l'environnement naturel et biologique, et mesures de protection 37
6.1.2.1 - Patrimoine naturel 37
6.1.2.2 - Fonctionnement écologique 39

6.1.3 - Impacts sur l'environnement humain et mesures de protection 51
6.1.3.1 - Aménagement et urbanisme 51
6.1.3.2 - Activités agricoles 62
6.1.3.3 - Tourisme et loisirs 72
6.1.3.4 - Acoustique 76
6.1.3.5 - Vibrations 86
6.1.3.6 - Effets de souffle 88
6.1.3.7 - Effets électromagnétiques 89
6.1.3.8 - Sécurité publique 90

6.1.4 - Impacts sur le patrimoine et le paysage, et mesures de protection 94
6.1.4.1 - Patrimoine culturel 94
6.1.4.2 - Paysage 98

6.1.5 - Evaluation des impacts en phase travaux 111
6.1.5.1 - Bruit de chantier 111
6.1.5.2 - Vibrations 113
6.1.5.3 - Pollution de l'air 114
6.1.5.4 - Pollution des eaux 115
6.1.5.5 - Effets sur le milieu naturel 118
6.1.5.6 - Effets sur l'agriculture 119
6.1.5.7 - Effets sur les réseaux et les voiries 120
6.1.5.8 - Gestion des déchets de chantier 120

6.2 - Impacts et mesures sectoriels 121

6.2.1 - Secteur Villeneuve-lès-Maguelone / Lattes 124
6.2.2 - Secteur Montpellier / Mauguio 145
6.2.3 - Secteur Mauguio / Saint-Brès 175
6.2.4 - Secteur Saint-Brès / Lunel 203
6.2.5 - Secteur Lunel / Gallargues 233
6.2.6 - Secteur Aigue-vives / Aubord 261
6.2.7 - Secteur Aubord / Nîmes 289
6.2.8 - Secteur Nîmes / Bouillargues 311
6.2.9 - Secteur Bouillargues / Manduel 337
6.2.10 - Secteur Manduel / Bezouce 361

SOMMAIRE

6.3 - Points particuliers en matière d'impacts 397

6.3.1 - Impacts liés à la création d'une base travaux 397

6.3.2 - Impacts liés aux raccordements électriques sur le réseau haute tension et sous tension 401

6.4 - Estimation du côut des mesures d'insertion dans l'environnement 403

6.4.1 - Approche générale du coût des mesures d'insertion.....403

6.4.2 - Coût des mesures spécifiques de protection de l'environnement.....404

6.5 - Le jumelage ligne nouvelle et dédoublement de l'A9 405

6.5.1 - Rappels des grands enjeux de la section de jumelage.....405

6.5.2 - Présentation sommaire du projet de dédoublement de l'A9.....405

6.5.3 - Cohérences d'aménagement.....405

6.5.4 - Généralités sur le jumelage.....406

6.5.5 - Impacts cumulés et mesures communes.....407

6.5.5.1 - Impacts cumulés en terme de coupure urbaine.....407

6.5.5.2 - Impacts cumulés sur l'agriculture.....408

6.5.5.3 - Effets cumulés en terme de bruit.....409

6.5.5.4 - Effets cumulés sur le paysage 411

6.5.5.5 - Effets cumulés sur l'eau 413

6.5.5.6 - Coordination des travaux 415

6.5.5.7 - Effets cumulés sur le réseau Natura 2000.....415

Chapitre 6 - ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES D'INSERTION DANS L'ENVIRONNEMENT

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement physique

6.1 - Analyse des impacts et mesures génériques

Le présent chapitre s'attache à décrire, thème par thème, les impacts et mesures génériques engendrés par la réalisation d'une infrastructure de transport ferroviaire (« Impacts potentiels ») puis à ceux spécifiquement induits par la ligne mixte de contournement de Nîmes et Montpellier.

Les thèmes traités sont répartis en 5 grands domaines : « environnement physique », « milieu naturel », « milieu humain », « patrimoine et paysage » et « phase chantier ». Ces thèmes sont les suivants :

- le microclimat,
- l'air,
- les sols,
- les eaux souterraines,
- les eaux superficielles et le milieu aquatique,
- le milieu naturel,
- l'aménagement et l'urbanisme,
- les réseaux et servitudes,
- l'agriculture,
- le tourisme et les loisirs,
- le bruit,
- le souffle et les vibrations, les ondes électromagnétiques,
- la sécurité publique,
- le patrimoine,
- le paysage,
- la phase chantier.

Les mesures proposées figurent dans des encadrés, afin de rendre la lecture plus aisée.

L'ensemble des impacts et mesures présentés ci-après seront repris géographiquement secteur par secteur, au chapitre 6.2.

Les impacts des installations connexes (base travaux et sous-station) ainsi que les impacts cumulés de la réalisation jumelée du contournement de Nîmes et Montpellier et du dédoublement de l'autoroute A9 au droit de Montpellier sont respectivement traités aux chapitres 6.3 et 6.5.

Le coût des mesures qui seront mises en œuvre pour supprimer, réduire voire compenser les impacts identifiés est estimé au chapitre 6.4.

Les impacts sur la santé font l'objet d'un chapitre spécifique (chapitre 7).

6.1.1 - Impacts et mesures concernant l'environnement physique

6.1.1.1 - Microclimat

6.1.1.1.1 - Impacts potentiels sur le microclimat

Il s'agira ici de définir de façon qualitative les impacts d'une infrastructure ferroviaire sur les microclimats et non de faire une analyse quantitative spécifique. En effet, l'étude des variations microclimatiques est extrêmement complexe et nécessite un suivi météorologique local sur plusieurs années.

La notion de microclimat doit tout d'abord être explicitée.

Un microclimat correspond aux conditions climatiques qui règnent en un lieu donné. Cette notion de « climat » fait ainsi appel à des mesures de température, de vent et de précipitations. La qualification d'un microclimat dépend de l'échelle de surface à laquelle on travaille, cette surface devant être un espace homogène de faible étendue.

L'air froid, plus dense que l'air chaud, a tendance à descendre tandis que l'air chaud monte. Ainsi, dans les endroits vallonnés, l'air froid et dense descend dans les vallées les refroidissant davantage que les points plus élevés.

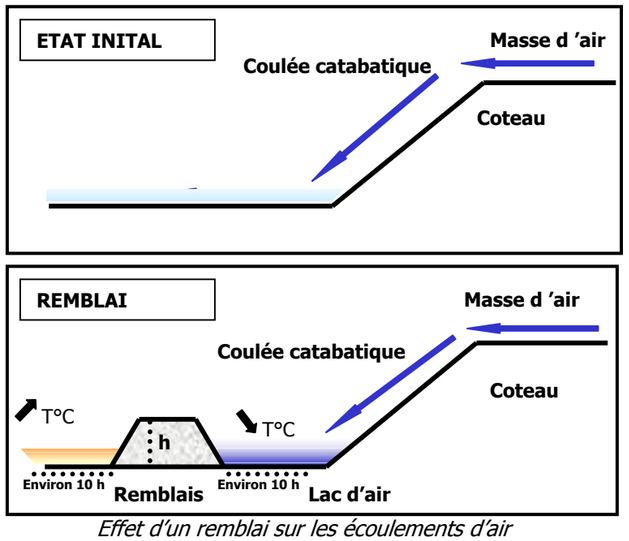
Les gradients verticaux de température provoquent une circulation de l'air : l'air froid se déplace le long des pentes (coulée catabatique ou vent gravitaire) et forme des « lacs » dans les zones les plus basses. Ainsi, tout obstacle à ces coulées d'air froid retient l'air froid en amont et contribue à la formation d'une zone plus fraîche. Les obstacles peuvent être des haies, des talus, des bâtiments…

La construction de remblais, les plantations ou le déboisement consécutifs à la réalisation de l'infrastructure ferroviaire peuvent perturber les écoulements de l'air et sont donc susceptibles d'avoir des effets sur le microclimat.

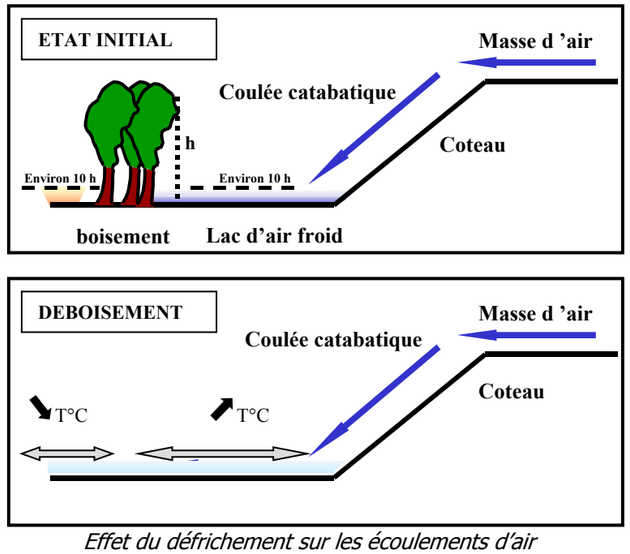
La présence d'un **remblai** transversal à la circulation de l'air peut en particulier générer une coupure des écoulements d'air froid ; il apparaîtra ainsi des risques accrus de gelées et de brouillards persistants soit par stagnation d'air froid et humide en amont d'un remblai soit par suppression d'un microclimat favorable en coteau.

Il a été montré qu'un remblai pouvait occasionner une diminution de la température du sol de 3° Celsius, la surface concernée dépendant de la hauteur du remblai (voir schéma page suivante). Par conséquent, ce phénomène peut avoir des impacts non négligeables sur les secteurs sensibles aux gelées (vignobles, vergers…).

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement physique



Effet d'un remblai sur les écoulements d'air



Effet du défrichement sur les écoulements d'air

La présence d'un **déblai** taillé dans un coteau peut favoriser la circulation de l'air froid depuis un plateau vers une vallée.

La **plantation de haies** disposées transversalement aux écoulements d'air peut modifier localement les conditions climatiques, mais de façon moindre qu'un remblai transversal.

Le **défrichement**, en favorisant la circulation des masses, a l'effet inverse : réchauffement en amont, refroidissement en aval (voir schéma ci-après).

Les précipitations et la température atmosphérique peuvent être influencées localement par les phénomènes d'évapo-transpiration par les végétaux ou d'évaporation de l'eau (zone humide). Ainsi, l'assèchement d'une zone humide, la création de plans d'eau (bassins de grande taille ou gravière), le déboisement d'un secteur lié à l'implantation de l'infrastructure peuvent également provoquer un changement des conditions microclimatiques.

6.1.1.1.2 - Impacts du projet sur le microclimat

Les impacts décrits ci-dessus sont plus marqués dans les régions où les gelées sont nombreuses. Du fait du contexte climatique du projet, le risque de perturbation est moins important ; le nombre de jours de gelées par an est en effet relativement réduit (entre 24 et 32 jours). Cependant, cette région est caractérisée par une forte activité viticole qui pourrait souffrir de gelées plus importantes.
Les secteurs où des modifications sensibles des conditions microclimatiques pourraient apparaître sont les suivants :

- secteur de la Méjanelle, situé en AOC Coteaux du Languedoc ; l'exploitation de la Méjanelle sera coupée par le projet de dédoublement d'A9 et la ligne nouvelle ferroviaire,
- secteur de Lunel-Viel, en AOC Coteaux du Languedoc et Muscat de Lunel ; ce secteur vallonné sera sensible au passage en grand remblai transversalement aux vallons des Dardaillon Est et Ouest,
- secteur de Milhaud et Bouillargues, en AOC Costières de Nîmes ; passage en remblai perpendiculairement aux vallons des ruisseaux traversés.

1 ***Le microclimat***

Il est important de noter qu'il est très difficile de quantifier et modéliser les impacts du projet sur le microclimat. Une étude spécifique pourra être engagée dans les secteurs identifiés les plus sensibles avec la définition d'un état initial fin et un suivi après la réalisation du projet.

MESURES COMPENSATOIRES

En cas d'impact démontré du projet sur les conditions microclimatiques et les rendements agricoles, des solutions compensatoires pourront être recherchées comme par exemple :

- *l'indemnisation,*
- *la participation éventuelle à des « équipements anti-gel » (exemple : chaufferettes, brumisateurs…),*
- *l'acquisition de terrains.*

6.1.1.2 - Qualité de l'air

6.1.1.2.1 - Généralités

Les transports sont à l'origine de l'émission de matières polluantes dans l'atmosphère ; en forte concentration, celles-ci peuvent s'avérer nocives pour la santé humaine, soit directement (par inhalation), soit indirectement (substances fixées par les cultures végétales, présentes dans le lait, etc.).

L'interaction de ces substances avec d'autres phénomènes, notamment climatiques, peut également avoir un impact sur la végétation, la faune, les sols et le cadre bâti (salissure et action chimique de certains polluants sur le matériau).

Pour ce qui concerne les sources anthropiques (liées aux activités humaines), la réduction de la pollution atmosphérique d'origine domestique et industrielle a été importante durant les quatre dernières décennies : meilleurs rendements des combustions, utilisation de combustibles contenant moins de soufre, traitement des fumées, recours à l'énergie nucléaire économisant les combustibles fossiles, chasse au gaspillage de l'énergie.

En revanche, le secteur des transports, en développement constant, entraîne un accroissement de consommation de produits pétroliers avec, dans les zones urbaines, l'apparition de problèmes de pollution atmosphérique pouvant avoir de réelles conséquences sur la santé publique.

Cette évolution défavorable du bilan énergétique dans les zones urbaines est à la base des dépassements, constatés ces dernières années, d'un certain nombre d'indicateurs de pollution régionale dans les grandes agglomérations françaises (même si les conditions météorologiques jouent un grand rôle dans l'apparition des pics de pollution).

La prise de conscience de cette dégradation de l'environnement atmosphérique des grandes métropoles a conduit, sous l'impulsion de l'Union Européenne, au durcissement des réglementations et normes relatives au rejet à l'échappement des véhicules automobiles (disparition de l'essence plombée par exemple).

Le transport ferroviaire en France entraîne peu de pollution atmosphérique directe, puisqu'il fonctionne en très grande majorité grâce à l'énergie électrique. De plus, il convient de souligner l'absence de pollution indirecte, puisque 94 % de l'électricité consommée par les chemins de fer sont fournis par des centrales qui n'utilisent pas d'énergie fossile.

6.1.1.2.2 - Cas du projet

Sur la ligne nouvelle de contournement, seuls des trains fonctionnant à l'électricité circuleront. Le trafic ferroviaire sur le projet n'aura donc aucune incidence directe sur la qualité de l'air.

La création de la ligne nouvelle aura comme principal effet de transférer de la route vers le rail une partie du trafic concernant les marchandises et les voyageurs (développement du TER et circulation des TGV, en continuité avec le TGV Méditerranée).

Les études de prévision de trafic effectuées par la SNCF ont montré que, à l'horizon 2015/2020, l'effet du projet est important : la diminution du trafic entre situation de référence et situation avec projet devrait approcher 3000 véhicules par jour, dont 2000 poids-lourds. L'autoroute A9, entre Nîmes et Montpellier, sera la principale concernée par ce report.

De ce fait, l'impact du contournement de Nîmes et Montpellier sur la pollution atmosphérique s'avère très positif ; contribuant à offrir une alternative à l'usage des poids lourds (générateurs d'émissions polluantes importantes vers l'atmosphère) et de la voiture, le projet réduit ainsi les transports par la route et donc la pollution de l'air.
La conséquence de ce report de trafic routier vers le rail sera cependant une plus grande fréquentation des villes où seront implantées les gares.

Localement, les parkings et les voiries supporteront davantage de trafic.

En l'absence d'aménagement spécifique (aménagement des accès, de parkings supplémentaires éventuellement), des difficultés de circulation aux heures de pointe liées aux départs et aux arrivées de TGV, voire des TER, pourraient apparaître. A noter toutefois que la desserte TGV étant maintenue en centre ville, l'accès aux gares s'effectuera de plus en mode « doux » (marche à pied, vélo) et en transport collectif (selon le schéma de tramway de l'agglomération montpelliéraine, où les trois lignes convergent vers la gare).

L'analyse du taux de trafic reporté vers le rail, et l'évaluation de la baisse des émissions de polluants atmosphériques induite par le projet sont présentées au chapitre 7, consacré aux impacts du projet sur la santé.

6.1.1.3 - Sols

6.1.1.3.1 - Impacts potentiels

La réalisation d'une infrastructure linéaire de transports comme la ligne nouvelle de contournement nécessite d'importants travaux de terrassement.

La géométrie adoptée nécessite en effet de faire des terrassements (modifiant les caractéristiques topographiques des milieux traversés).

Les terrassements sont, selon les cas :

- des remblais notamment dans les thalwegs et les vallées mais aussi de manière générale sur la plus grande partie du linéaire de plaine, du fait de contraintes hydrauliques ;
- des déblais au niveau des points hauts.

Ces terrassements ne couvrent bien entendu que les emprises du projet.

Les contraintes liées à l'insertion du projet peuvent par ailleurs conduire à accentuer ces modifications topographiques : accentuation des passages en déblai dans un objectif d'insertion paysagère par exemple.

Dès que les matériaux possèdent de bonnes qualités mécaniques, leur réutilisation est prévue le plus possible dans les terrassements. **L'équilibre des matériaux** entre les volumes de terrains déblayés et ceux remblayés est en effet recherché au maximum. Cependant des contraintes topographiques ou géotechniques ne le permettent pas toujours : des matériaux peuvent manquer ou, au contraire, être excédentaires.

La nature des terrains rencontrés dans les opérations de terrassement ou les objectifs d'insertion de l'infrastructure peuvent déséquilibrer le mouvement des terres et mener à un surplus important ou au contraire à un manque de matériaux.

Lorsque le projet est excédentaire en matériaux, il importe de trouver des sites de dépôt de ces matériaux dans des secteurs très proches du projet, et ce, dans l'objectif de limiter le coût et les nuisances liés à l'évacuation des matériaux.

En cas de déficit en matériaux de terrassement, il convient, inversement, de trouver des sites d'emprunt (sites dédiés à la réalisation du projet, et situés à proximité de l'infrastructure) ou des carrières. L'ouverture de sites d'emprunt se réalise en sites alluvionnaires (vallée) ou en sites rocheux (relief).

D'autres impacts sont liés au **décapage des formations superficielles** dans les secteurs en déblai. La disparition de couches géologiques imperméables ou faiblement perméables peut entraîner une reprise d'érosion sur des terrains présentant une faible cohérence et une dissolution des formations souterraines sensibles à l'eau. Ces phénomènes peuvent engendrer des glissements de terrain ou des effondrements (poche de dissolution) sur les pentes ou les pieds de talus, en phase travaux (suite au passage d'engins) comme en phase d'exploitation.

Enfin, la présence de **cavités souterraines** sous le linéaire du projet peut être à l'origine de nouveaux impacts.
Ces cavités résultent des caractéristiques des formations géologiques rencontrées (formations karstiques).
La surcharge causée par l'édification des remblais ou la fragilisation du toit d'une cavité souterraine (zone de déblai) peut être à l'origine d'effondrements. Parfois, la réalisation des déblais met directement à jour la cavité.

Il convient, dès lors, de conforter ou de remblayer la cavité souterraine concernée en prenant toutes les dispositions pour préserver la ressource en eau souterraine. Une recherche systématique des zones potentielles et des cavités sera réalisée avant le démarrage des travaux, au cours de campagnes spécifiques.

6.1.1.3.2 - Impacts du projet sur la ressource en matériaux

La zone d'étude présente un relief peu marqué à l'exception des massifs collinaires encadrant les vallées du Dardaillon Est et du Dardaillon Ouest (Coteaux de Lunel), franchies perpendiculairement par le projet.

De fait, le projet présentera un déséquilibre entre déblais et remblais. En effet, les passages en plaine sont essentiellement en remblai, afin de s'affranchir des contraintes de franchissement des cours d'eau. Les remblais seront donc prépondérants et les déblais peu nombreux.

L'impact du projet sur la ressource en matériaux doit être considéré de manière globale, c'est-à-dire en tenant compte des volumes de matériaux concernés mais également de manière spécifique au regard des contraintes géotechniques recensées.

Globalement, sur le linéaire, les matériaux rencontrés possèdent de bonnes qualités mécaniques et leur réutilisation est prévue dans les terrassements.

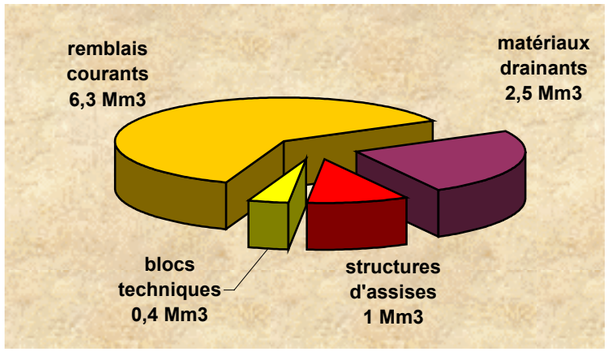
Compte tenu du relief majoritairement peu marqué du projet et des nombreuses contraintes de franchissement hydraulique, le projet ne compte que deux zones principales de grands déblais :

- la butte de la Méjanelle (communes de Montpellier et Mauguio),
- la traversée des collines de Lunel.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement physique

- **Bilan des cubatures**

La réalisation du contournement ferroviaire nécessite la mise en œuvre de 10,2 millions de m^3 correspondant au volume des remblais courants, et des matériaux spécifiques (matériaux drainants, structures d'assise et blocs techniques).



Besoin global en matériaux (estimation actuelle)

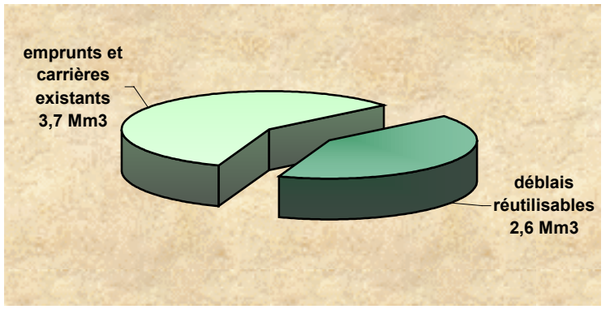
Volumes extraits des déblais

La réalisation des déblais nécessitera l'extraction d'un volume global de l'ordre de 5,2 millions de m^3. Sur le volume total extrait, seuls 2,6 millions de m^3 pourront être réutilisés en remblai courant, le reste (soit 2,6 millions de m^3) devra être mis en dépôt.

Bilan des matériaux mis en remblais

Le volume total nécessaire à la mise en œuvre des remblais courants est évalué à 6.3 millions de m^3, qui se répartiront comme suit :

- 2,6 millions de m^3 issus des déblais (voir ci-dessus « déblais réutilisables ») ;
- 3,7 millions de m^3 à rechercher en apports extérieurs (sites d'emprunts, carrières).



Origine des matériaux qui seront mis en œuvre, en remblai courant (estimation actuelle)

Les besoins en matériaux spécifiques se répartissent comme suit :

- matériaux drainants : 2,5 millions de m^3 ;
- structures d'assises : 1 million de m^3 ;
- blocs techniques : 0,4 millions de m^3.

L'ensemble de ces volumes proviendra de carrières extérieures. Les critères de qualité nécessaires pour les structures d'assises impliquent qu'ils ne puissent provenir que de gisements particuliers ou de carrières existantes agréées.

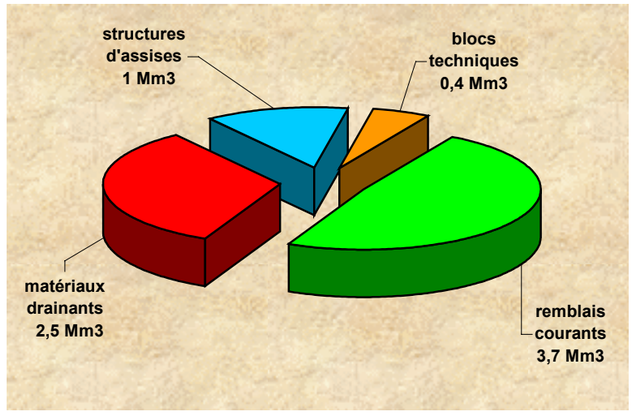
En première analyse, il apparaît donc que le projet est largement déficitaire en matériaux. Le déficit est estimé à environ 7,6 millions de mètres cubes (besoins extérieurs en matériaux spécifiques et en matériaux pour les remblais courants).

On précisera cependant que les études géotechniques détaillées ne sont pas encore réalisées ; de fait le pourcentage des matériaux issus des déblais et réutilisables pour exécuter les remblais est estimatif et par conséquent les volumes des dépôts et emprunts qui en résultent le sont aussi. Les besoins en matériaux pourraient être moindres.

- **Impacts des carrières**

Seul un quart des matériaux nécessaires pourrait provenir de la réutilisation des déblais, le solde devant provenir d'emprunts et/ou de carrières existantes. La part revenant aux emprunts locaux et aux fournitures extérieures, est de l'ordre de 7,6 millions de m^3.

La répartition de ces besoins est indiquée dans le graphique ci-dessous :



Besoins en matériaux extérieurs (estimation actuelle)

La réutilisation des matériaux issus des déblais sera optimisée, pour réduire les besoins en apports extérieurs.

Il sera fait usage de matériaux provenant en priorité de carrières existantes ou provisoires de roches massives. L'appel aux matériaux alluvionnaires sera plutôt réservé aux matériaux spécifiques définis ci-avant.

On notera que le contexte morphologique et géologique du projet engendre un déficit en matériaux plus important dans le département du Gard que dans celui de l'Hérault.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement physique

***DRIRE** :*
Direction Régionale de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement.

***DIREN** :*
Direction Régionale de l'Environnement.

***SDAGE** :*
Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux.

Les impacts liés à l'ouverture d'une carrière ou d'un site d'emprunt sont variés et peuvent toucher :

- le milieu naturel : effets d'emprises ou de substitution (destruction de milieux naturels pouvant porter atteinte à un écosystème, effet de coupure…),
- les écoulements souterrains (risque de rabattement de nappe),
- la qualité des eaux superficielles et souterraines par ruissellement des eaux chargées en MES (Matières En Suspension), ou suite à une fuite accidentelle des engins de chantier…,
- le paysage (artificialisation du paysage, création de points noirs paysagers…).

Compte tenu du fort impact potentiel d'une carrière ou d'un site d'emprunt, l'ouverture et l'exploitation de ces sites sont soumises à la réglementation des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement).

Réaménagement de l'emprunt de Piolenc
LGV Méditerranée

2 Les sites d'emprunt

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

La recherche de sites d'emprunt ou de carrières existantes en exploitation se fera le plus près possible des zones de plus fort besoin, afin de minimiser les distances de transport routier.

Le choix du lieu de prélèvement sera non seulement dicté par des considérations géotechniques et économiques, mais aussi par des préoccupations de protection du milieu naturel, des sites et des paysages. Des recherches approfondies seront entreprises afin de limiter les impacts environnementaux des volumes considérables à extraire (voir précédemment), transporter et mettre en œuvre.

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Le Maître d'Ouvrage a entrepris une politique de recherche de matériaux en analysant différentes stratégies basées sur des fournitures extérieures provenant de carrières existantes, mais aussi sur un recours à des emprunts locaux.

La définition précise de la stratégie s'effectuera en liaison étroite avec les services de l'Etat concernés (DRIRE, DIREN, DDE…), en conformité avec les deux schémas départementaux des carrières du Gard et de l'Hérault.

Ces études se poursuivront dans le cadre des études d'Avant-Projet Détaillé en menant parallèlement une analyse d'optimisation du profil en long et une étude plus approfondie des matériaux de déblais pouvant être réutilisables après traitement.

2 Les sites d'emprunt

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

La recherche de carrières sera effectuée dans le respect du cadre législatif : les projets d'ouverture ou d'extension de carrières feront l'objet d'une procédure spécifique d'autorisation conformément à la procédure en vigueur et notamment aux dispositions des décrets 77-1133 et 77-1134 du 21 septembre 1977 pris en application de la loi du 19 juillet 1976 relative aux ICPE ; une notice ou une étude d'impact selon le volume ou la surface sera alors présentée par l'exploitant, avec propositions d'aménagement du site, qui peuvent notamment consister en :

- *un comblement de la carrière avec les matériaux inertes non réutilisables, avec reconstitution d'un horizon humifère (apport de terre végétale) pour remise en culture des terrains et donc une réutilisation agricole,*

- *une remise en état permettant un réaménagement à vocation écologique ou de loisirs (plan d'eau avec modelé des berges, plantations… dans le cas de carrières alluviales), au titre des mesures compensatoires.*

Les ouvertures des sites d'emprunts devront également être compatibles avec les Schémas Départementaux des carrières de l'Hérault (arrêté préfectoral du 22 mai 2000) et du Gard (arrêté préfectoral du 11 avril 2000), et le SDAGE Rhône - Méditerranée – Corse, approuvé le 20 décembre 1996.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement physique

Orientations des schémas des carrières du Gard et de l'Hérault

Pour tous les grands travaux, les maîtres d'ouvrages et maîtres d'œuvre devront engager une démarche de consultation dans les conditions suivantes :

- *information de l'Administration dès la décision d'engager toute étude liée à la réalisation de l'ouvrage ;*
- *concertation avec les collectivités locales, le cas échéant consultation de l'Administration par la présentation d'une étude d'ensemble des besoins en matériaux pour la construction de l'ouvrage ou des ouvrages en cause.*

Le document élaboré par le maître d'ouvrage sera soumis à la Commission Départementale des Carrières. Il fera état :

- *des besoins (volume et type de matériaux) ;*
- *des mouvements potentiels en matériaux (adéquation déblai-remblai) et des perspectives d'utilisation des excédents ;*
- *des ressources existantes à partir des carrières déjà autorisées et situées dans un rayon de 50 km environ. La nécessité de recourir à des formations exploitées à plus grande distance devra être motivée (qualité du produit en fonction de l'utilisation) ;*
- *des ressources potentielles en matériaux de recyclage dans un rayon de 50 km ;*
- *des mesures envisagées afin de valoriser les éventuels matériaux excédentaires.*

Ce bilan permettra de préciser le volume de matériaux non couvert par les excédents liés aux chantiers et par les carrières déjà autorisées.

En conclusion à ce document, les orientations seront annoncées afin d'assurer l'approvisionnement adéquat du chantier en cause.

Ce bilan permettra d'informer, très en amont, la Commission Départementale des Carrières sur les mouvements de matériaux engendrés par ces grands travaux et sur la nécessité éventuelle de dépôts de dossiers de demande d'ouverture, d'extension ou de prolongation de validité de carrières.

- **Impacts des dépôts**

Afin de diminuer le volume de matériaux mis en dépôt, une hypothèse maximale de traitement aux liants hydrauliques est prévue pour la réutilisation de certains matériaux en remblai ou en couche de forme traitée pour les structures supportant le ballast (possibilité de traiter certaines formations géologiques dans un souci de réemploi optimal des matériaux issus du site). En tenant compte de l'expérience des travaux pratiqués dans des formations géologiques de même nature, il est possible d'envisager, pour le projet, un volume de dépôts de l'ordre de 2,6 millions de m^3 (matériaux inutilisables).

L'utilisation des matériaux excédentaires dans les délaissés (à l'état naturel ou après traitement aux liants hydrauliques) étant la solution la plus adaptée économiquement, c'est cette stratégie qui sera appliquée au maximum. Il est toutefois inévitable de devoir trouver des sites d'accueil pour les matériaux excédentaires non réutilisables compte tenu de leurs mauvaises qualités mécaniques, et de l'impossibilité de les traiter via des liants hydrauliques.

Dans le cadre du projet, les propositions d'aménagements paysagers ont tenu compte des surplus de matériaux de manière à proposer un programme paysager qui satisfasse aux objectifs d'intégration, tout en répondant clairement au besoin de trouver, sur le plan technique, des sites d'accueil et de mise en dépôt de ces matériaux.

Dépôt de matériaux, avec modelage paysager

Les dépôts de plus de 2 mètres de hauteur situés en dehors des emplacements réservés prévus pour le projet (cf. dossier de mise en compatibilité des PLU) sont soumis à autorisation au titre des travaux divers en application du Code de l'Urbanisme.

3 Les sites de dépôts

MESURES D'INSERTION

La réalisation de sites de dépôts nécessitera des réaménagements spécifiques (restitution en terres agricoles, traitements paysagers …). Ils seront toujours recherchés à proximité du tracé et des déblais d'où ils sont extraits, en concertation avec la profession agricole (utilisation de délaissés inexploitables par exemple) et les administrations, telles que la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, les Directions Départementales de l'Agriculture et de la Forêt et la Direction Régionale de l'Environnement (servitudes réglementaires diverses, protection des sites …).

Les dépôts seront intégrés au projet d'aménagement paysager, pour l'insertion du projet dans son environnement (merlons paysagers par exemple).

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Les dépôts seront proscrits :

- *dans les zones remarquables d'un point de vue écologique (stations botaniques à forte valeur patrimoniale…),*
- *dans les habitats à haut degré de biodiversité (zones humides notamment),*
- *dans les zones inondables des cours d'eau.*

PLU :
Plan Local d'Urbanisme.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement physique

3 Les sites de dépôts

MESURES COMPENSATOIRES

Dans le cas où des dépôts définitifs avec restitution à l'activité agricole ou forestière seraient effectués à l'extérieur des emprises ferroviaires, le réaménagement de ces dépôts sera réalisé dans les règles de l'art avec décapage préalable, mise en place des matériaux de dépôts et reconstitution de l'horizon cultural, en conformité avec le code de l'Urbanisme.

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Le choix des zones de dépôts fera l'objet, à un stade plus avancé des études, d'une recherche spécifique, en concertation avec les services de l'Etat concernés.

6.1.1.3.3 - Prise en compte des aléas géologiques

Les études d'Avant-Projet Sommaire ont permis un premier recensement des secteurs karstiques contraignants, des vallées compressibles et des secteurs potentiellement soumis à des risques d'instabilité.

Ces études se sont poursuivies lors de l'élaboration de la présente étude d'impact (voir chapitre 4 « analyse de l'état initial ») et seront complétées et finalisées lors des études d'Avant-Projet Détaillé.

L'analyse des différentes formations géologiques en présence et du contexte géomorphologique global des régions traversées a permis de hiérarchiser les principales contraintes géotechniques rencontrées par le projet.

Elles concernent principalement :

- les secteurs karstiques pouvant présenter des risques de cavités ;
- les secteurs compressibles ;
- les risques d'instabilité notamment dans les secteurs en déblais.
- les autres aléas (décharges, brassage de matériaux…).

Ces différents secteurs sont cartographiés dans la notice explicative du présent dossier d'enquête publique, au chapitre « Géologie ».

Les impacts du projet et les mesures à préconiser seront définis plus précisément dans le cadre des études d'Avant-Projet Détaillé, qui ont en particulier pour objectif de recenser tous les aléas techniques et de trouver les solutions permettant d'apporter une garantie de pérennité pour l'ouvrage lui-même.

- **Les zones karstiques**

Le risque principal découlant du passage d'une infrastructure en zone karstique est lié au risque d'effondrement de terrain, compte tenu de la structure générale du karst.

Un inventaire des indices karstiques visibles en surface a été réalisé sur l'ensemble de la zone d'étude. D'une manière générale, les études permettent de mieux appréhender l'aléa karstique sur le fuseau, de cerner les différents mécanismes mis en jeu et d'estimer l'impact du projet sur les circulations d'eau, notamment dans les secteurs à enjeu fort (zones de captage AEP (Alimentation en Eau Potable)).
Les études menées lors de l'APS ont confirmé que les phénomènes karstiques se développent essentiellement dans les niveaux calcaires du Jurassique supérieur ainsi que dans les calcaires Crétacé.

Petit aven karstique

L'étude statistique des données et les reconnaissances de sols ont mis en évidence les zones pouvant présenter un risque vis-à-vis du projet :

- le secteur de traversée des calcaires jurassiques de la Jasse de Maurin (rive droite du Lez ; commune de Lattes), profondément karstifiés et présentant une perméabilité de fracture très importante ;
- le secteur des Garrigues, et particulièrement dans la traversée des calcaires du Valanginien supérieur (au Nord de Lunel Viel et de Mudaison).

Ces zones d'aléas karstiques représentent non seulement un risque pour la pérennité de l'ouvrage construit (risque d'effondrement) mais également un risque pour la pérennité des équilibres hydrogéologiques (voir paragraphe 6.1.1.4). Les incidences possibles peuvent être :

- détournement de la circulation naturelle des eaux souterraines,
- réactivation de réseaux colmatés,
- pollution par augmentation de la turbidité des eaux (lors de la phase travaux) ou pollution suite au déversement de matières polluantes lors d'un accident (en phase d'exploitation).

Ces phénomènes sont cependant localisés et ne remettent pas en cause la viabilité du projet.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement physique

4 Les aléas karstiques

MESURES PREVENTIVES

Les mesures potentielles mobilisables pour, à la fois, limiter l'impact du projet sur son environnement et assurer la pérennité de l'ouvrage, concernent :

- *le renforcement des terrains de recouvrement ;*
- *le comblement partiel ou total des cavités ;*
- *la maîtrise des écoulements superficiels (fossé revêtu) et des rejets ;*
- *l'éventuelle imperméabilisation complète de la structure supportant le ballast.*

MESURES EN PHASE TRAVAUX

- *protection de l'aquifère en phase chantier contre les pollutions diverses (ruissellement ou pollution accidentelle).*

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Ultérieurement, lors des études d'Avant-Projet Détaillé puis pendant les travaux, des études complémentaires seront entreprises qui permettront de caractériser au mieux les différents aspects des phénomènes karstiques, au sens large (géométrie, extension, fonctionnement hydraulique, etc.) afin de permettre l'adaptation du projet et la définition de solutions constructives adaptées.

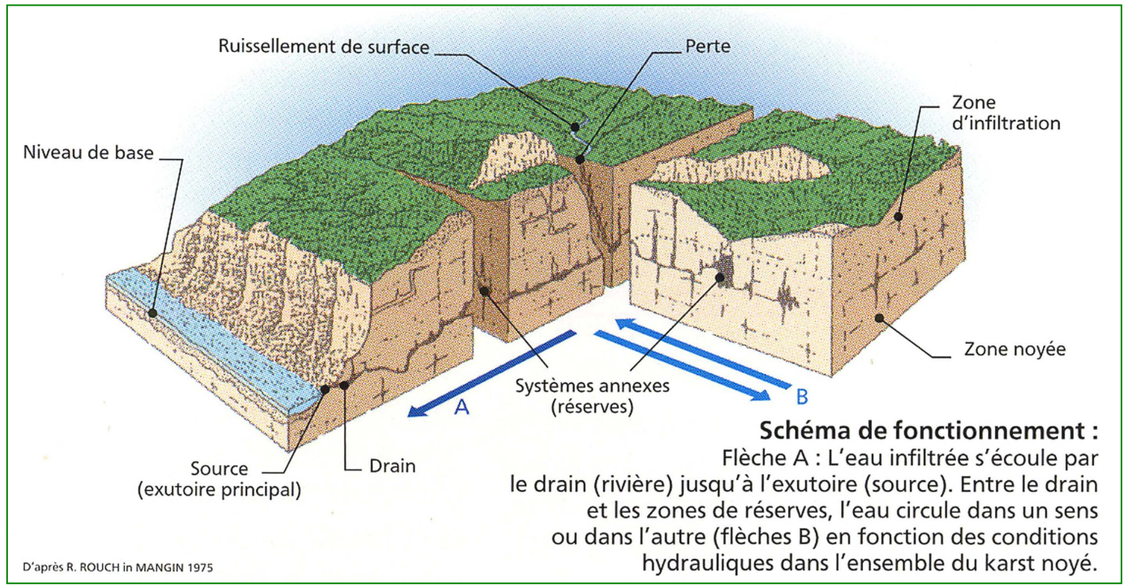


Schéma synthétique du fonctionnement d'un karst

- **Les instabilités de terrain**

Les instabilités de terrain sont liées à la nature même des matériaux, et aux éventuels écoulements d'eau au sein des formations, qui peuvent générer des affaissements ou des effondrements localisés des sols.

Ces zones d'instabilité représentent un risque non seulement pour la pérennité de l'ouvrage construit, mais également lors de la phase travaux tant pour le personnel intervenant dans le cadre du chantier que pour les riverains ou utilisateurs des terrains jouxtant celui-ci (agriculteurs, etc.).

Les secteurs où ce type de contraintes peut être rencontré se situent principalement au niveau des collines au Nord de Lunel-Viel et Lunel. Ils correspondent :

- aux formations tertiaires argileuses et marneuses présentant des caractéristiques mécaniques faibles et un caractère évolutif,
- aux zones fracturées de certains faciès calcaires de la zone des Garrigues, du fait de la présence de failles verticales importantes,
- aux terrains accueillant des écoulements souterrains pouvant être interceptés par des travaux de terrassement en déblai.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement physique

DDASS *:*
Direction départementale des Affaires Sanitaires et Sociales.

Exogène *:*
Qui provient du dehors, de l'extérieur.

5 ***Instabilités de terrain***

MESURES CURATIVES

Lorsque les instabilités de terrain liées à l'eau affecteront directement le projet, elles seront traitées par des techniques classiquement utilisées dans un chantier de terrassements : purge des formations instables, mise en place d'éperons drainants, de tranchées drainantes, de masques drainants, recours à la paroi cloutée, pose de grillage et de gabions de retenue dans les déblais rocheux, etc.

MESURES EN PHASE TRAVAUX

La phase travaux nécessitera le captage préalable des venues d'eau, voire des rabattements de nappe dans les grands déblais humides.

- **Les secteurs compressibles**

Le risque d'impact des terrains compressibles est essentiellement à considérer dans les secteurs en remblai ; cette configuration peut en effet, dans certains cas, entraîner des phénomènes de tassements générant des difficultés de stabilisation des terrains et, de fait, une remise en question de la pérennité de l'ouvrage.

Les principaux secteurs compressibles recensés sont localisés dans les terrains alluviaux récents, aux abords des cours d'eau. On citera principalement les formations quaternaires associées :

- à la Mosson,
- au Lez,
- au Vidourle,
- au Vistre,

ainsi que, dans une moindre mesure, au Bérange, à la Viredonne, au Rhony et au Buffalon.

Ces secteurs nécessiteront l'adoption de dispositions constructives classiquement utilisées sur un projet d'infrastructure de transport terrestre : curage, pré-chargement etc…

6 ***Secteurs compressibles***

MESURES EN PHASE TRAVAUX

En secteur compressible, on procédera à la purge éventuelle des formations hydrophiles ou au pré-chargement de ces formations dès le début des travaux de manière à assurer la stabilité finale des corps de remblais en tenant compte cependant de la sensibilité hydrologique et écologique (zones humides d'intérêt biologique par exemple) du site.

- **Les autres aléas géologiques potentiels**

- <u>Les décharges</u>

Aucune décharge déclarée n'a été recensée sur le tracé. Cependant, l'infrastructure pourra rencontrer des décharges sauvages.

7 ***Décharge***

MESURES EN PHASE TRAVAUX

En cas de découverte de décharge sauvage, on procédera le plus souvent à la purge des sites et à une évacuation des déchets conformément à la réglementation en vigueur. L'évacuation sera en tout état de cause adaptée à la nature du matériau excavé, et effectuée en liaison avec la DDASS, la DRIRE et la DIREN.

- <u>Le brassage des matériaux</u>

Les opérations de terrassement génèrent un brassage des terres.
Par mise à nu des horizons inférieurs des sols, les terrassements sont ainsi susceptibles de favoriser la dispersion de graines indésirables en sommeil dans le sol. Les graines peuvent alors polluer des cultures sensibles (vignobles, maraîchage, parcelles abritant des activités de recherche agronomique, etc).

8 ***Brassage des matériaux***

MESURES EN PHASE TRAVAUX

- *Afin d'éviter le risque de « contamination » des cultures sensibles par les graines d'espèces indésirables, on évitera la mise en place de terre végétale « exogène » pour la remise en état des emprises des travaux dans les secteurs suivants : vignobles, îlots de semence, maraîchage,.*
- *Une attention particulière sera accordée vis-à-vis du risque de contamination des parcelles expérimentales de recherche agronomique (INRA).*
- *De façon générale, et dans la mesure du possible, les terres extraites seront réutilisées dans les secteurs adjacents, afin de réduire les mélanges de semences.*

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement physique

6.1.1.4 - Hydrogéologie

Les impacts d'une infrastructure ferroviaire sur les eaux souterraines sont globalement de deux types. On distingue :

- les impacts sur les écoulements souterrains (liés à la nature des terrassements : déblais ou remblais), ou **impacts quantitatifs** ;
- les impacts sur la qualité des eaux, ou **impacts qualitatifs**.

L'analyse des impacts directs ou indirects sur l'utilisation de la ressource en eau constitue un enjeu majeur pour le projet, du fait du contexte des territoires traversés : proximité de nombreux captages alimentant un territoire à forte présence humaine, vulnérabilité de la ressource.

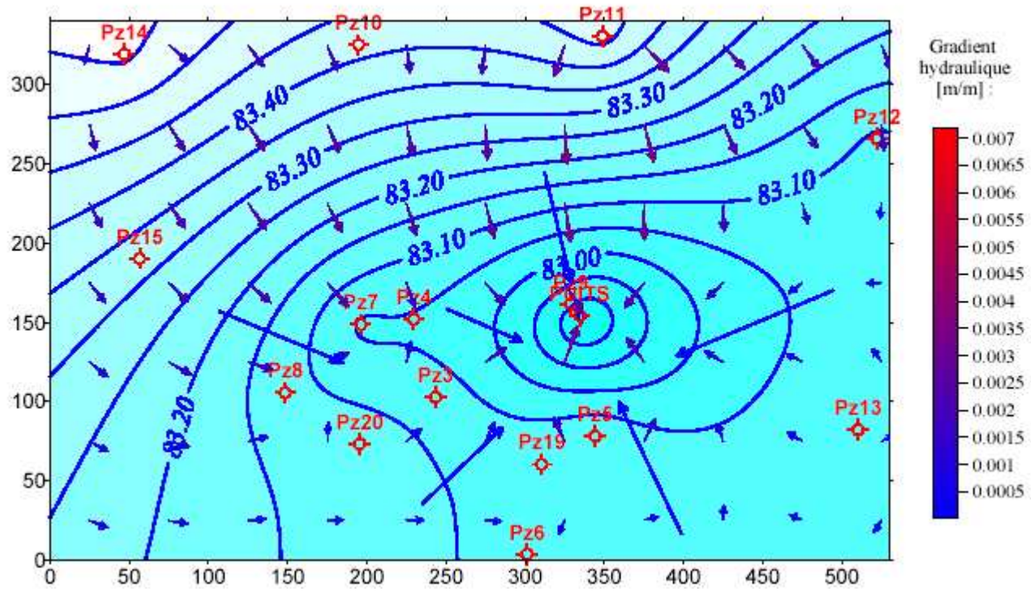
Loi sur l'eau

On rappellera que l'ensemble des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) liés aux eaux souterraines, superficielles et au milieu aquatique font l'objet d'une procédure administrative spécifique, au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'Environnement et des décrets d'application n° 93.742 et 93.743 du 29 mars 1993 modifiés.

Selon les caractéristiques du projet, les ouvrages hydrauliques, les ouvrages liés à l'assainissement, les travaux de réalisation de ces derniers, l'exploitation future de la ligne…, feront l'objet d'un dossier de demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau. Les impacts et mesures décrits ci-après seront repris et détaillés lors de l'élaboration de ces dossiers spécifiques.

Forage de la Lauzette (Saint Jean de Védas)

Cailloutis Villafranchiens : formation aquifère



Détermination du cône d'appel d'un forage

***Impluvium** :*
Bassin versant.

***Exhaure** :*
Action d'évacuer les eaux pompées au droit des captages.

6.1.1.4.1 - Impacts sur les écoulements souterrains (impacts quantitatifs)

- **Impacts potentiels**

Les conditions de passage de la ligne nouvelle (déblai ou remblai) peuvent avoir une influence quantitative sur les nappes d'eau souterraines.

Les impacts quantitatifs résultent potentiellement d'une modification du fonctionnement hydraulique des nappes lorsqu'elles sont peu profondes et/ou lorsqu'elles se trouvent interceptées par un déblai.

Passage en remblai (Cas n°1)

Les zones en remblai peuvent perturber les écoulements de subsurface, par compression des terrains. Ce phénomène tend à créer des zones de stagnation de l'eau.

Le passage en remblai dans ces zones ne représente pas un impact important, susceptible de modifier le fonctionnement des aquifères concernés. Le plus souvent, ces effets se limitent à la proximité immédiate de l'infrastructure et présentent un caractère anecdotique pour la ressource en eau.

Passage en déblai ou en « tranchée » (Cas n°2 et 3)

Le passage en déblai d'une infrastructure peut avoir une influence sur le comportement d'une nappe (cas n°2 exposé page suivante) en provoquant un abaissement du niveau piézométrique moyen de la nappe avec l'induction de deux effets potentiels :

- perturbation des écoulements des eaux souterraines par interception de ceux-ci par les talus, entraînant un drainage des eaux de la nappe souterraine concernée (effet de rabattement) pouvant induire une diminution du débit d'exploitation d'un captage ou un abaissement du niveau d'eau dans un puits,

- modification substantielle des conditions hydriques des sols des reliefs franchis en déblai par le projet.

- **Impacts du projet**

Les principaux secteurs compressibles recensés à ce stade des études correspondent aux terrains alluviaux des cours d'eau d'importance (Mosson, Lez, Vidourle et Vistre). Dans ces secteurs, le projet sera en remblai (afin précisément de franchir ces rivières dans des conditions satisfaisantes vis-à-vis du risque d'inondation). Aucun risque de perturbation des écoulements hydrauliques au sein des nappes alluviales concernées n'a été mis en évidence lors de la réalisation des études spécifiques. Les modifications d'alimentation des aquifères par les impluviums sont également négligeables.

Les impacts quantitatifs du projet ne concernent que les tronçons en déblais, qui atteignent la nappe.

Ces passages en déblais sont peu fréquents, et majoritairement de faible amplitude. Les études hydrogéologiques menées par BURGEAP et HYDROEXPERT ont mis en évidence sept secteurs au niveau desquels le passage en déblai pourrait entraîner un impact sur les écoulements souterrains :

- déblai du Mas Rouge,
- déblai de la Méjanelle,
- déblai de la Tour de Farges,
- déblai du Mas de Teyssière,
- déblai du Mas de Bellevue,
- déblai de Belle Barre,
- déblai de Manduel (passage sous la ligne Tarascon/Sète).

Les impacts les plus significatifs concernent les puits privés.

9 ***Les écoulements souterrains***

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

La stabilité des talus pourra nécessiter la mise en place d'éperons drainants, de tranchées drainantes, de masques drainants ou de toute autre disposition particulière. Le dimensionnement et la position de ces dispositifs feront l'objet d'études spécifiques lors des phases ultérieures d'études.

Vis-à-vis des puits privés, il conviendra :
- *d'informer les propriétaires concernés d'une baisse prévisible du niveau de la nappe ;*
- *de mettre en place un suivi des niveaux piézométriques durant les travaux, voire en phase d'exploitation ;*
- *au besoin, de repositionner les équipements d'exhaure à une plus grande profondeur.*

MESURES COMPENSATOIRES

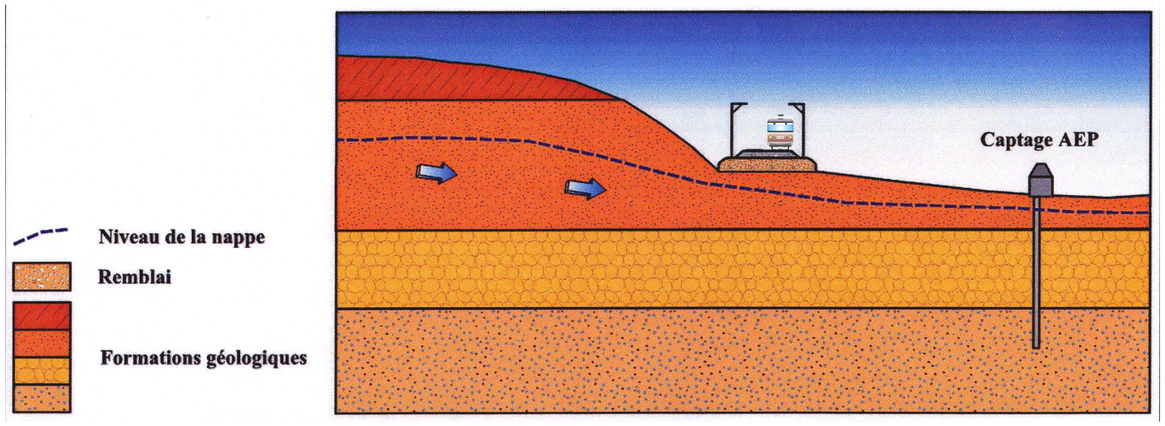
Au vu des études détaillées qui seront menées afin de déterminer l'incidence de chaque passage en déblai vis-à-vis des aquifères traversés (notamment vis-à-vis des puits privés), les mesures qui pourront être mises en œuvre dans le cas d'un impact démontré sont les suivantes :

- *approfondissement de l'ouvrage ou réalisation d'un nouveau captage fournissant l'équivalent du débit drainé, avec adduction aux conduites ou au captage,*
- *raccordement au réseau AEP (pour les puits privés),*
- *réinjection du débit drainé en aval du déblai dans les aquifères touchés,*
- *passage du déblai en paroi moulée étanche.*

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement physique

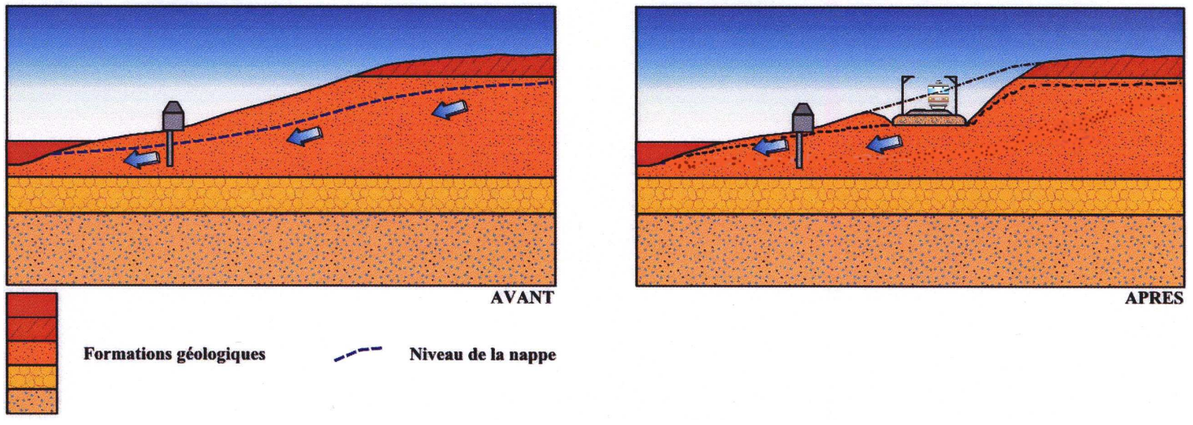
<u>Cas 1 :</u> Passage d'une infrastructure en remblai dans un champ captant à nappe alluviale libre :

Dans ce cas de figure, la nappe exploitée est libre et non protégée par des formations de protection. La proximité entre la source de pollution éventuelle et milieu récepteur impose des mesures de protection de l'aquifère tant en phase chantier que lors de l'exploitation de l'infrastructure.



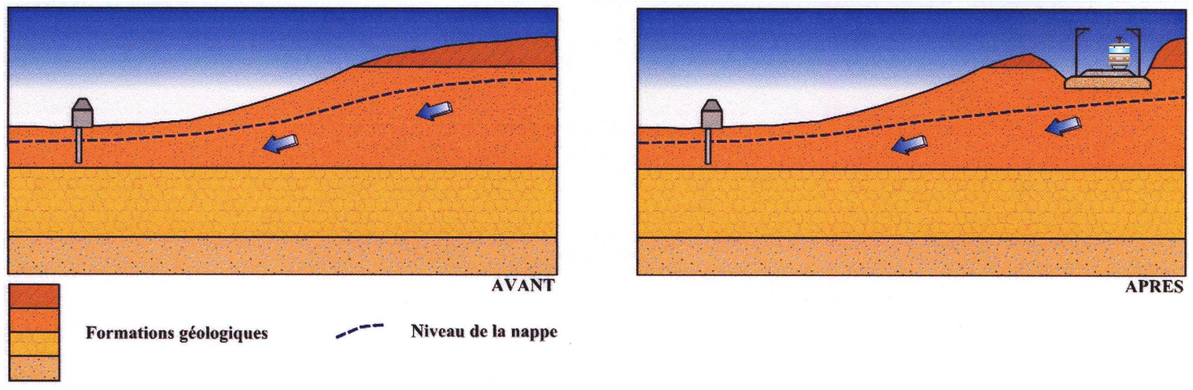
<u>Cas 2 :</u> Passage de l'infrastructure en déblai dans la nappe :

Dans ce cas, l'infrastructure intercepte la nappe d'eau souterraine exploitée : les risques de pollution sont importants et demandent des mesures de protection adaptées (étanchéification). Des rabattements de nappes sont prévisibles.



<u>Cas 3 :</u> Passage de l'infrastructure en déblai au-dessus de la nappe (nappe libre) :

Dans ce cas de figure, l'infrastructure, bien que placée au-dessus du niveau piézométrique de la nappe, réduit l'épaisseur des formations de recouvrement et augmente les risques de pollution d'autant plus fortement que celles-ci sont perméables.



6.1.1.4.2 - Impacts sur la ressource en eau souterraine (impacts qualitatifs)

En **phase travaux**, les risques temporaires vis-à-vis de la ressource en eau sont essentiellement liés :

- aux installations de chantier :
  - risque de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées…
  - risque de pollution par une mauvaise gestion des déchets ;

- aux produits polluants susceptibles d'être manipulés ou stockés sur des aires annexes, ou sur les zones d'implantation des installations classées ;

- aux incidents de chantier (lors de l'approvisionnement en hydrocarbures, en cas de fuites d'engins…).

Les mesures mises en œuvre lors de la phase travaux visant à supprimer, réduire, voire compenser l'impact des travaux sur la ressource en eau sont détaillées dans le chapitre 6.1.5 spécifiquement dédié aux impacts des travaux.

Installation de chantier équipée d'un bac de décantation

Lors de **l'exploitation,** deux types de pollutions sont susceptibles d'avoir un impact sur les nappes d'eaux souterraines :

- la pollution accidentelle liée au déversement éventuel de matières dangereuses sur la voie ferrée dont la nature peut être très variable, ou liée à d'éventuelles avaries survenant sur le matériel roulant ;
- la pollution saisonnière liée aux traitements phytosanitaires du ballast et des abords de la ligne ferroviaire.

- **La pollution accidentelle**

En phase d'exploitation, et en fonctionnement normal, la ligne est non polluante du fait de la technologie utilisée (motrice électrique, eaux usées évacuées 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 pollution significative pour une infrastructure ferroviaire, au contraire d'une infrastructure routière (dépôts chroniques de matériaux liés aux échappements des véhicules, à l'usure des pneumatiques, aux éventuelles fuites d'huile…).

Les risques de pollution accidentelle se trouvent bien entendu aggravés ou diminués en fonction des conditions de réalisation de l'infrastructure : passage en déblai ou en remblai.

Les impacts découlant de la réalisation d'une infrastructure de transport terrestre dépendent donc :
- de l'exploitation ou non de la ressource en eau ;
- de la position du captage d'exploitation (aval ou amont hydraulique par rapport au projet) ;
- de la perméabilité et de l'épaisseur des formations de recouvrement ;
- des relations entretenues ou non entre la nappe et les écoulements et plans d'eaux superficiels (rivière, ruisseau, étang, etc.) ;
- des conditions de réalisation de l'infrastructure (déblai ou remblai).

Ces impacts peuvent être temporaires (pollution accidentelle ne dépassant pas la capacité d'auto-épuration des milieux) ou mettre définitivement en péril le milieu récepteur (pollution accidentelle détruisant un biotope aquatique : impact induit).

La ligne ferroviaire est de type mixte, transport de voyageurs et de marchandises. Le risque de pollution accidentelle est directement lié au transport de matières dangereuses et/ou polluantes sur la ligne nouvelle. Les marchandises dangereuses qui seront transportées sur le contournement de Nîmes et Montpellier sont autorisées par la réglementation en vigueur en Europe[1], et sont réparties en classes :

Classe	Type de marchandise
1	Matières et objets explosibles
2	Gaz
3	Matières liquides inflammables
4.1	Matières solides inflammables
4.2	Matières sujettes à l'inflammation spontanée
4.3	Matières, qui au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables
5.1	Matières comburantes
5.2	Peroxydes organiques
6.1	Matières toxiques
6.2	Matières infectieuses
7	Matières radioactives
8	Matières corrosives
9	Matières et objets dangereux divers

Source : SNCF – Direction de l'ingénierie.

[1] Il s'agit du règlement défini par l'arrêté du 5 décembre 2002 relatif au transport des marchandises dangereuses par chemin de fer (dit « arrêté RID »).

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement physique

L'arrêté RID relatif au transport des marchandises dangereuses par chemin de fer

Il a pour objet de définir les règles spécifiques aux transports de marchandises dangereuses (TMD) effectués en France par chemin de fer, que ces transports soient nationaux ou internationaux.

Le transport des TMD n'est autorisé que si les conditions fixées par cet arrêté et ses annexes sont remplies, notamment en ce qui concerne :

- la classification des marchandises dangereuses à transporter et leur mode d'envoi ;
- la construction, les épreuves, l'agrément, le marquage, les contrôles périodiques, des emballages, des récipients, des conteneurs - citernes et des wagons-citernes ;
- les conditions d'utilisation des emballages, des conteneurs et des wagons ainsi que les inscriptions et étiquettes de danger à porter sur ces matériels ;
- la signalisation et l'étiquetage des wagons et conteneurs ;
- le chargement, le déchargement et le stationnement des wagons ;
- les documents relatifs au transport.

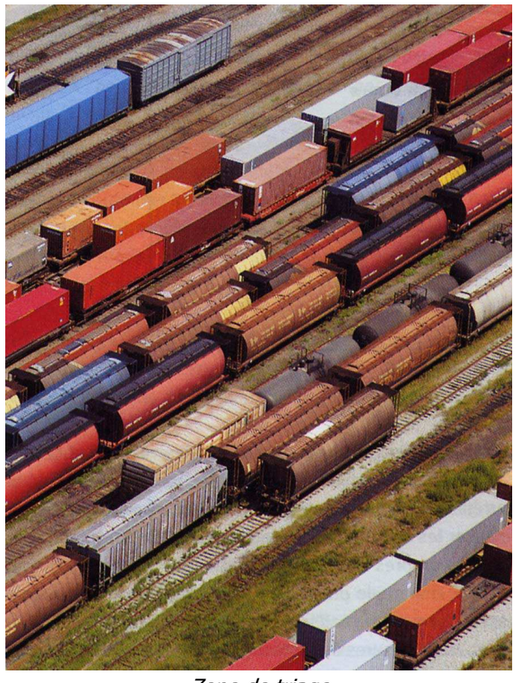
Même si, en comparaison avec un transport routier, le transport ferroviaire est très fiable, la gravité d'un renversement de wagons est variable : elle dépend de la quantité, de la nature du produit déversé et du temps de déversement, mais aussi de la ressource susceptible d'être contaminée (milieu récepteur).

Les risques d'impacts sur la qualité des eaux restent cependant faibles. En effet :

- Les conditions d'exploitation de fret ferroviaire sont très strictes ; imposées notamment de manière réglementaire (arrêté du 5 juin 2001 modifié par l'arrêté du 5 décembre 2002 relatif au transport des marchandises dangereuses par chemin de fer dit « arrêté RID »), les mesures prises pour assurer l'étanchéité des wagons et des conteneurs, ainsi que les aménagements techniques mis en place, rendent ce type de transport très sûr.

- Les accidents de type déversement de matières dangereuses ou polluantes se produisent généralement au moment du conditionnement ou du chargement des produits transportés, dans les gares ferroviaires de triages et les principales gares d'expédition.

- Les statistiques d'accidentologie mettent en évidence le haut niveau de sécurité du transport ferroviaire de matières dangereuses.



Zone de triage

Afin d'illustrer ces propos, on pourra se reporter au tableau ci-après, rapportant les statistiques des accidents routiers et ferroviaires concernant le transport des matières dangereuses en France entre 1982 et 2000.

Année	Route		Fer		
	Nombre d'accidents	Nombre de tués	Trafic (milliard de t/km)	Nombre d'accidents	Nombre de tués
1982	233	41	7.4	5	0
1983	209	24	7.6	3	0
1984	197	14	7.6	4	0
1985	248	34	7.5	2	0
1986	210	27	7	8	0
1987	195	28	6.9	4	0
1988	196	16	6.7	5	0
1989	201	24	6.9	7	0
1990	198	16	6.8	18	0
1991	193	21	6.8	10	0
1992	138	13	6.6	3	0
1993	174	29	6.3	13	0
1994	(*)	(*)	6.1(**)	2(**)	0
1995	(*)	(*)	5.9(**)	2(**)	0
1996	234	28	6.4	1	0
1997	223	35	6.3	5	0
1998	81	28	6,4(**)	0	(*)
1999	82	22	6,4(**)	1(**)	(*)
2000	83	16	6,6(**)	3(**)	(*)

(*) données non connues.
(**) données SNCF.
Source : Bulletin de la mission TMD de la Direction des Transports Terrestres.

NOTA : les données d'accidentologie pour le trafic ferroviaire tiennent compte de l'ensemble des accidents où les matières dangereuses étaient concernées, qu'il y ait eu perte de confinement ou non.

Lorsque la ressource en eau se trouve valorisée pour l'alimentation en eau potable des populations, ces phénomènes sont à considérer avec une plus grande attention, car même s'il est très peu probable, ce risque doit pouvoir être géré en toute circonstance.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement physique

Foliaire :
Relatif au feuilles.

- **La pollution saisonnière**

L'utilisation de produits phytosanitaires de désherbage s'impose aux gestionnaires d'infrastructures ferroviaires pour d'impératives raisons techniques et de sécurité. La végétation pourrait être en effet une cause importante de dégradation de la voie et de la plate-forme, induisant des risques pour la circulation des trains.

La maîtrise de la végétation à l'aide de produits phytosanitaires n'est appliquée qu'aux surfaces strictement nécessaires, c'est-à-dire essentiellement la partie ballastée des voies ferrées et les pistes contiguës. Les talus ne le sont pas car la végétation qui s'y développe joue un rôle important dans la protection contre le ravinement et assure donc leur stabilité.

Les produits utilisés sont des produits homologués par le Ministère de l'Agriculture pour l'usage « zones non agricoles » déclaré comme présentant les moindres risques pour la population humaine et la faune environnant les installations.

A titre indicatif, les matières actives retenues pour 2003 sont les suivantes : *Diuron, Aminotriazole, Bromacile, Glyphosate, MCPA, Flazasulfuron* utilisées selon les dosages indiqués dans le tableau ci-dessous :

Période d'application	Composition		Dosage moyen en l/ha
Jusqu'au 15 avril	Aminotriazole Diuron Bromacile	100 g/l 200g/l 70 g/l	7,5 l/ha
Jusqu'au 31 mai	Flazasulfuron	25%	160 g/ha
Du 15 avril au 31 mai	Aminotriazole Diuron	200 g/l 100 g/l	8 l/ha
Du 15 avril au 31 mai	MCPA Diuron Glyphosate	54 g/l 75 g/l 54 g/l	10 l/ha
À partir du 1er juin	Glyphosate	360 g/l	2,5 l/ha
À partir du 1er juin	Glyphosate	360 g/l	3 l/ha
À partir du 1er juin	Glyphosate	400 g/l	2,5 l/ha
Jusqu'au 31 mai	Aminotriazole	240g/l	

Source : SNCF – mars 2003

Les opérations de désherbage sont réalisées par des trains – désherbeurs équipés d'un dispositif à mélange continu, permettant l'application d'une solution précise "eau + produits actifs".

La périodicité de ces opérations est fonction des zones à traiter :

- les pistes, par lesquelles la végétation pénètre sur les voies et qui sont constituées de terrain naturel sont traitées tous les ans,
- les voies elles-mêmes (partie ballastée), composées de plusieurs couches de matériaux fortement compactés, ne sont traitées que tous les 2 ou 3 ans quand le ballast est considéré comme propre (un ballast d'un âge inférieur à 25 ans), la végétation ayant beaucoup de mal à s'y développer.

L'opérateur possède, pour chaque campagne, un diagramme de la ligne reprenant les zones avec des traitements particuliers (ou sans traitement), notamment les zones protégées ou de captages. Il a pour consigne d'appliquer les traitements de zones spéciales avec une marge de sécurité et dans le doute, de ne pas traiter.

10 — *Pollution saisonnière des eaux souterraines*

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

- *en matière de désherbage, la SNCF n'utilise actuellement, pour l'entretien des lignes, que des produits homologués par le Ministère de l'Agriculture, et en quantité très inférieure aux dosages d'homologation ministérielle,*
- *depuis juillet 1997, les triazines ne sont plus employés, conformément aux avis du Ministère de l'Agriculture.*

10 — *Pollution saisonnière des eaux souterraines*

MESURES PREVENTIVES

- *le traitement ne sera pas effectué en période pluvieuse, afin d'éviter le ruissellement des produits phytosanitaires,*
- *les zones de captages feront l'objet de traitements particuliers conformément aux directives des services de l'Etat, variables selon les cas :*
  - *utilisation de produits à action foliaire,*
  - *(ou plus rarement) interdiction de l'usage de produits phytosanitaires (traitements mécaniques),*
- *mise en place d'un suivi qualitatif des aquifères notamment lors des périodes de désherbage.*

- **Les impacts du projet sur les captages publics**

Concernant l'Alimentation en Eau Potable (AEP) publique, les études déjà réalisées ont permis de définir les zones de plus forte vulnérabilité vis-à-vis du risque de pollution accidentelle.

Une analyse détaillée de cette question est présentée au chapitre 4 (tome 3). De manière synthétique on peut retenir cinq secteurs particulièrement vulnérables.

- le secteur rive droite du Lez, où le projet traverse les périmètres de protection rapprochée des captages AEP de Flès (Nord et Sud), de la Lauzette et de Lou Garrigou, et plus particulièrement dans la traversée en

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement physique

tranchée du karst jurassique de la Jasse Maurin, caractérisé par l'absence de couverture protectrice limoneuse et par une vitesse de transfert importante ;

- le passage en déblai de Méjanelle interceptant le périmètre de protection éloigné du captage AEP de Garrigue Basse à Mauguio ;

- les captages du Stade, sur la commune de Saint-Brès, et des Bénouïdes et de Bouisset 2 (en zones sensibles à la pollution chimique), sur la commune de Valergues ;

- le passage dans les gravières du Mas d'Arnaud (correspondant à un affleurement de la nappe de la Vistrenque), avec un risque de contamination des eaux exploitées par les captages de Luzerne sur la commune de Vergèze et, dans une moindre mesure, par le captage d'Aimargues ;

- le passage à proximité du périmètre de protection rapprochée du puits d'Aubord.

La Jasse Maurin

Gravières du Mas d'Arnaud

11 Les captages AEP publics

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

La traversée des périmètres de protection des champs captants a fait l'objet d'études hydrogéologiques spécifiques afin de définir pour chaque site :

- *l'hydrologie (piézométrie, cône de rabattement, échange nappe-rivière) ;*
- *les caractéristiques et les modes de captage ;*
- *les risques éventuels de contamination, leur délai d'apparition et leur évolution ;*
- *les dispositions techniques à mettre en œuvre pour réduire les risques éventuels en phase travaux comme en phase d'exploitation.*

Ces études ont été conduites en concertation avec les DDASS, DDAF, la DIREN, la MISE et la DISE, et seront présentées de façon plus exhaustive dans le cadre de la procédure loi sur l'eau.

- **Les impacts du projet sur les captages privés**

Les aquifères rencontrés par la ligne nouvelle sont aussi, dans certains secteurs, exploités de manière autonome par des forages privés, à la fois pour des usages agricoles, mais aussi pour l'alimentation en eau potable de particuliers.

En effet, en dehors des pourtours des agglomérations montpelliéraine et nîmoise, la plupart des zones traversées ne sont pas desservies par les réseaux publics.

Ces captages ont fait l'objet d'un recensement lors des études menées au stade de l'Avant-Projet Sommaire. Ce recensement ne peut être considéré comme exhaustif à ce stade des études, et sera complété lors de l'élaboration du dossier loi sur l'eau.

Les secteurs les plus sensibles d'ores et déjà identifiés sont :

- le secteur du Mas de Mariotte, sur la commune de Lattes,
- le secteur de la Méjanelle (commune de Montpellier),
- les forages du Mas de Baguai et du Mas de Ciment (commune de Lunel),
- les nombreux forages de la plaine de la Vistrenque (communes d'Aimargues, Aigues-Vives, Codognan, Vergèze, Vestric-et-Candiac et Vauvert),
- le secteur de Belle Barre (commune de Bouillargues),
- les captages situés à proximité du tracé au niveau de Manduel et Bezouce.

Deux risques d'impacts sur ces forages privés ont été identifiés :

- risque d'assèchement ou d'abaissement du niveau de la nappe dans les passages en déblai,

- risque de pollution accidentelle des eaux.

MISE :
Mission Inter Services de l'Eau.

DISE :
Délégation Interservices de l'Eau.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement physique

12 Les captages privés

Les captages privés feront l'objet d'un recensement exhaustif, qui permettra au cas par cas de définir leur sensibilité et leur vulnérabilité vis-à-vis du projet. En fonction des résultats de cette analyse, des mesures préventives ou compensatoires seront mises en œuvre en concertation avec les DDASS de l'Hérault et du Gard, les riverains concernés.

Les mesures compensatoires seront notamment définies en fonction des projets communaux de développement des réseaux d'adduction d'eau.

MESURES PREVENTIVES

- *relevé piézométrique des puits avant travaux.*

MESURES COMPENSATOIRES

- *en cas d'assèchement ou d'abaissement :*
  - indemnisation des propriétaires,
  - (ou) raccordement éventuel au réseau public,
  - (ou) restitution de la ressource par un puits de substitution.

MESURES D'INTERVENTION

- *en cas de pollution accidentelle : alerte des riverains concernés.*

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Dans tous les cas, les solutions proposées imposent des études techniques et hydrogéologiques précises qui seront menées dans le cadre des études de définition du projet (APD) et seront présentées au public lors de la procédure loi sur l'eau.

13 Pollution accidentelle des eaux souterraines exploitées pour la ressource en eau

MESURES PREVENTIVES

Les mesures de type préventif définies au stade actuel d'avancement des études concernent, pour l'ensemble du tracé, la mise en place d'un réseau de contrôle et l'établissement d'une procédure définissant les mesures à prendre en cas de pollution accidentelle,

*Ces mesures seront complétées, **dans les zones très vulnérables** (zone karstique, périmètre de captages AEP, déblai profond et passage à proximité de nappes affleurantes), par :*

- *la mise en place de fossés de collecte étanches couplés à des bassins de confinement permettant d'intervenir en cas de pollution accidentelle,*
- *l'étanchéification de la plate-forme,*
- *la réalisation de fossés de collecte des eaux de ruissellement dans les secteurs en déblai, avec rejet à l'extérieur des zones drainantes (notamment zones karstiques),*
- *la mise en place d'un troisième rail assurant le non-déraillement des trains.*

13 Pollution accidentelle des eaux souterraines exploitées pour la ressource en eau

MESURES D'INTERVENTION OU CURATIVES

*Dans les **zones très vulnérables**, ces mesures s'inscrivent en complément des mesures préventives présentées ci-avant.*

*Dans les **zones de vulnérabilité moyenne**, ces mesures d'intervention (ou curatives) seront suffisantes pour gérer une éventuelle pollution accidentelle.*

Ces mesures sont les suivantes :

- *application des modalités des plans de secours établis en liaison avec le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours),*
- *enlèvement immédiat des terres souillées,*
- *utilisation des techniques de dépollution des sols et des nappes dans les zones à faible coefficient de perméabilité pour bloquer la progression de la pollution et la résorber (réalisation d'un piézomètre de contrôle et analyses d'eau en différents points…),*
- *mise en place de barrières hydrauliques si le polluant atteint la nappe,*
- *dépollution des eaux de ruissellement par écrémage, filtrage avant rejet dans le milieu naturel.*

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Dans tous les cas, ces solutions imposent des études techniques et hydrogéologiques précises qui seront menées dans le cadre des études de définition du projet (APD) et présentées au public lors de la procédure loi sur l'eau.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement physique

13

Pollution accidentelle des eaux souterraines exploitées pour la ressource en eau

MESURES COMPENSATOIRES

Ces mesures seront destinées à se substituer, le cas échéant, à une modification irrémédiable de l'équilibre hydrogéologique (perturbation hydraulique, gel de l'utilisation des puits…).

Parmi ces mesures, on peut évoquer :

- *la réalisation de nouveaux puits de substitution,*
- *l'augmentation de la capacité de pompage des puits existants,*
- *l'interconnexion des réseaux.*

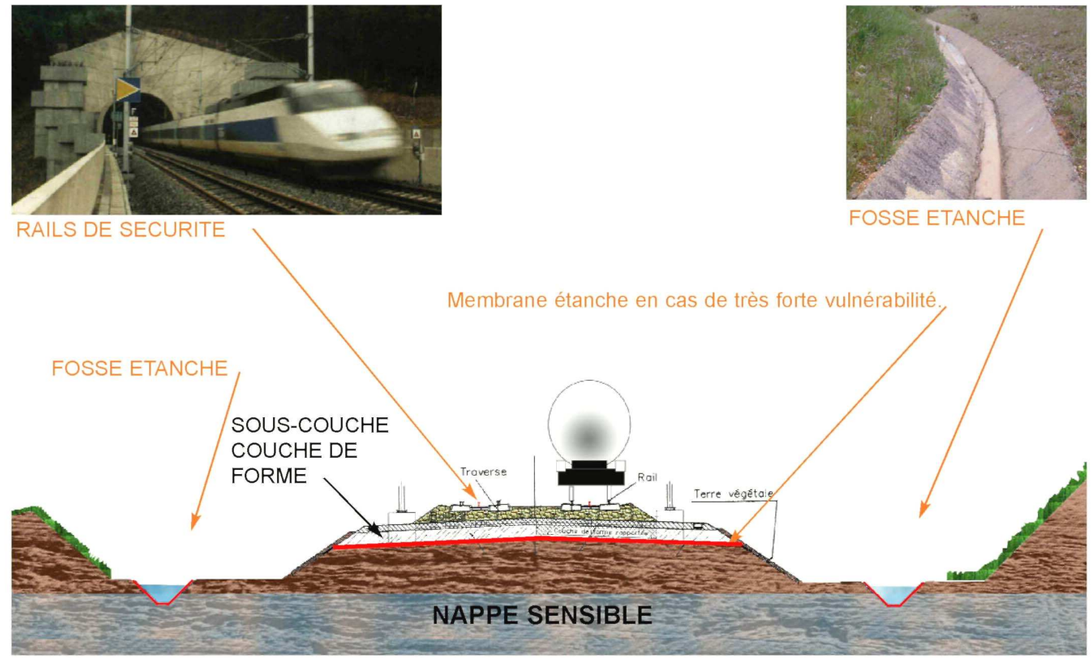
MESURES COMPLEMENTAIRES

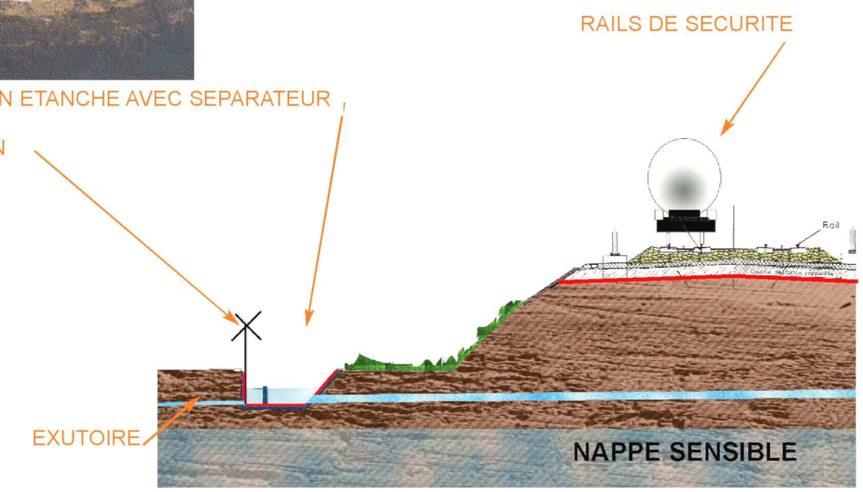
Ces mesures générales s'accompagneront de mesures plus spécifiques définies à l'issue des études complémentaires et présentées au public lors de la procédure loi sur l'eau.

Pour éviter l'infiltration des eaux potentiellement polluées vers les nappes et, de fait, la pollution des eaux exploitées pour l'alimentation en eau potable, on citera notamment :

- *dans les secteurs alluvionnaires, le surcompactage de l'assise des remblais sera réalisé, afin que celle-ci soit la plus imperméable possible,*
- *dans les secteurs karstiques, la base des remblais sera réalisée avec des matériaux sélectionnés contenant peu d'éléments fins pour éviter un colmatage des réseaux,*
- *pour les ouvrages d'art, les fondations profondes seront réalisées par pieux forés à sec à l'intérieur de tubes étanches et l'assise des fondations superficielles sera rendue étanche.*

Principe de protection des eaux vis-à-vis des risques de pollution accidentelle au droit des sites sensibles (Source : SNCF IG)





6.1.1.5 - Hydrologie

6.1.1.5.1 - Impacts sur les écoulements superficiels

- **Impacts potentiels**

La réalisation d'une infrastructure de transport linéaire intercepte sur son parcours une multitude de bassins versants, plus ou moins importants, présentant des écoulements permanents ou non. En recoupant ces bassins versants, le projet génère des impacts de différentes natures sur les écoulements hydrauliques selon que la ligne est en remblai ou en déblai.

En remblai, le projet intercepte les cours d'eau et les écoulements pluviaux pouvant entraîner :

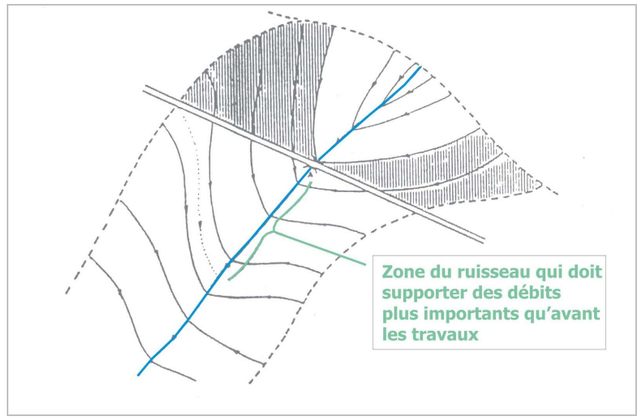
- un exhaussement de la ligne d'eau en amont de la ligne nouvelle risquant d'augmenter la fréquence des débordements ;

- un resserrement et une accélération des vitesses au droit de l'ouvrage accentuant l'érosion ;

- dans certains cas, une modification du lit ordinaire (rescindement de méandres, recalibrage, dérivation...) pouvant déstabiliser l'équilibre morphologique de la rivière (accumulation de graviers, sédimentation ou au contraire activation de l'érosion à l'aval, création de méandres ou érosion régressive à l'amont) ;

- enfin, des ouvrages de franchissement, bien que dimensionnés pour les aspects hydrauliques, pourraient perturber les conditions d'exploitation des rivières et des canaux (navigation…) ou les déplacements habituels le long des berges (piétons, pêcheurs, faune…).

En déblai, le projet peut détourner le ruissellement superficiel d'un bassin versant vers un autre bassin versant ou concentrer des écoulements diffus vers un seul ouvrage hydraulique. En l'absence de mesures adéquates, on pourrait alors constater une augmentation significative des débits dans l'émissaire récepteur.



Modifications d'un bassin versant et zone de perturbation

Ouvrage de franchissement d'un cours d'eau

14 *Les concentrations d'écoulements superficiels*

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

En cas de risque d'impact important (vallée sèche notamment) des bassins d'orage, dimensionnés pour l'averse de fréquence décennale, pourront être mis en place.

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Les impacts liés aux modifications de bassin versant seront étudiés dans le cadre du dossier au titre de l'article L.214 du Code de l'environnement (loi sur l'eau) qui sera soumis à enquête publique.

Loi sur l'eau

L'ensemble des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) liés aux eaux souterraines, superficielles et au milieu aquatique fait l'objet d'une procédure administrative spécifique, au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'Environnement et des décrets d'application n° 93.742 et 93.743 du 29 mars 1993 modifiés.

Selon les caractéristiques du projet, les IOTA feront l'objet d'un dossier de demande d'autorisation ou de déclaration au titre de la loi sur l'eau, et devront être compatibles avec les objectifs du SDAGE.

Les impacts et mesures décrits ci-après seront repris et détaillés lors de l'élaboration de ces dossiers spécifiques.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement physique

- **Impacts du projet**

La réalisation de la ligne nouvelle implique la construction de nombreux ouvrages pour assurer le libre écoulement des eaux sans perturber les situations hydrauliques existantes.
L'étude et la construction de ces ouvrages s'inscrivent dans le respect des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement qui correspondent à la procédure « loi sur l'eau ».

Cette loi pose le principe de l'unité de la ressource en eau et de sa gestion équilibrée. L'objectif est d'assurer la préservation des écosystèmes aquatiques et des zones humides, la protection quantitative, la valorisation et la répartition de la ressource de manière à satisfaire ou à concilier les exigences liées à la présence humaine et aux activités économiques ou de loisirs. Consacrant ainsi la nécessité d'une approche globale de l'eau et des milieux aquatiques, elle définit les outils fondamentaux de la gestion équilibrée de la ressource.

Dans sa conception, la ligne nouvelle doit également être en cohérence avec les grandes orientations du SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse approuvé le 20 décembre 1996. Le SDAGE est un document de planification élaboré à l'échelle du bassin par le comité du bassin et mis en œuvre par le préfet coordinateur de bassin. Il a pour rôle de définir des « orientations fondamentales » pour une gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques, et fixe ainsi des objectifs de quantité et de qualité qui visent à assurer :

- la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides,
- la protection contre la pollution et la restauration de la qualité des eaux,
- le développement et la protection de la ressource en eau, sa valorisation (économique) et sa répartition de cette ressource.

Le SDAGE peut se décliner sur un territoire plus restreint (bassin versant d'une ou plusieurs rivières) en SAGE, Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau, dont l'objectif est de traduire localement les orientations du SDAGE.

15 *Les écoulements superficiels*

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

Les objectifs du SDAGE impliquent le respect de critères précis pour la traversée des zones inondables :

- *ne pas faire obstacle aux écoulements,*
- *respecter les répartitions, directions et vitesses d'écoulement notamment en cas de crue,*
- *préserver l'équilibre physique du lit de la rivière au droit des ouvrages (érosion, dépôts),*
- *conserver la capacité de stockage des champs d'inondation,*
- *laisser passer les embâcles.*

Ces précautions doivent également être appliquées à tous les lieux potentiels d'écoulements. Chaque point bas du terrain naturel fait l'objet d'un dispositif d'évacuation des eaux assurant leur transit après les pluies.

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Chaque écoulement fait l'objet d'une étude particulière pour le dimensionnement des ouvrages hydrauliques. Les études intègrent les aménagements existants et projetés, ainsi que les réseaux d'irrigation et de drainage agricole.

Les dispositifs hydrauliques nécessaires à la réalisation de la ligne feront l'objet d'une procédure d'enquête publique au titre des dispositions de la loi sur l'eau.

6.1.1.5.2 - Méthodologie d'étude

Le présent chapitre a pour objet d'exposer les méthodologies appliquées afin d'étudier les divers franchissements et de présenter les contextes hydrologiques et hydrographiques du projet de contournement de Nîmes et Montpellier.

Plusieurs études ont été réalisées à ce jour et notamment :

- une étude hydrologique générale permettant de définir les paramètres à prendre en compte dans l'estimation des débits. Ces paramètres hydrologiques sont présentés au paragraphe ci-après,

- une analyse des méthodes utilisées pour dimensionner les divers ouvrages hydrauliques de traversée des petits bassins versants,

- une présentation des études hydrauliques spécifiques au droit des franchissements des cours d'eau de moyenne et de grande importance dont l'objectif est de prédimensionner les ouvrages et les aménagements hydrauliques annexes. Tous les cours d'eau nécessitant une approche spécifique sur modèle mathématique ou physique ont été étudiés au cours de l'Avant-Projet Sommaire, ce qui permet de préparer la phase Avant-Projet Détaillé,

- une description de la méthodologie appliquée pour le rétablissement des drainages agricoles et des réseaux d'irrigation,

- une description des ouvrages annexes.

Ces investigations seront développées et affinées dans les phases ultérieures d'élaboration du projet, et notamment lors de l'élaboration du dossier d'autorisation préfectorale auquel les travaux seront soumis, et lors de la réalisation de l'Avant-Projet-Détaillé (APD).

Embâcles :
Eléments (d'origine naturelle ou anthropique) venant obstruer le lit des cours d'eau.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement naturel

Liste des études hydrauliques de référence sur les cours d'eau de la zone d'étude

Cours d'eau	Etude	Projet ou maître d'ouvrage	Bureau d'étude	Références du dossier	Date
Le Rieucoulon	Etude hydraulique du franchissement du Ruisseau du Rieucoulon sur la commune de Lattes	TGV Languedoc Roussillon	SIEE	94 04 03 (D2)	avril-98
Le Lantissargues	Etude hydraulique du franchissement du Lantissargues sur la commune de Lattes	TGV Languedoc Roussillon	BCEOM	6454W_2	mars-96
Le Lez	Etude hydraulique du franchissement du Lez sur les communes de Montpellier et de Lattes	TGV Languedoc Roussillon	BCEOM		octobre-94
	Système d'échange sud de l'agglomération de Montpellier (SESAM) - Etude hydraulique sur le secteur Lez Lironde	SESAM	BCEOM		juillet-99
	Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation de la basse Vallée du Lez - Commune de Lattes	SESAM	BCEOM		Approuvé le 7/07/97
	Contournement Sud Autoroutier de Montpellier - Avant-Projet Sommaire	SESAM	CETE		
	Schéma d'aménagement des émissaires compris entre le Lez et la Mosson sur la commune de Lattes	Commune de Lattes	BCEOM		septembre-95
	Etude des crues débordantes du Lez entre Prades et Palavas	SESAM	BCEOM		novembre-90
Bassin versant de l'Etang de Mauguio	Projet de Prévention des Risques Naturels d'Inondations - Bassin versant de l'Etang de Mauguio - Commune de Mauguio	DDE Hérault			Prescrit le 24/03/97
La Jasse	Etude hydraulique du franchissement de la Jasse sur la commune de Mauguio	TGV Languedoc Roussillon	BCEOM		octobre-94
La Balaurie et le Salaison	Etude hydraulique des franchissements de la Balaurie et du Salaison sur la commune de Mauguio	TGV Languedoc Roussillon	BCEOM	64534R_2	janvier-97
La Cadoule	Etude hydraulique du franchissement de la Cadoule - Note hydrologique	TGV Languedoc Roussillon	SEEE		août-95
	Etude hydraulique du franchissement de la Cadoule	TGV Languedoc Roussillon	SEEE		novembre-96
Le Bérange	Franchissement du Bérange - Etude hydraulique	TGV Languedoc Roussillon	SEEE	94 07 20	septembre-94
La Viredonne	Etude hydraulique du franchissement de la Viredonne	TGV Méditerranée	SEEE		août-95
	Etude hydraulique complémentaire du franchissement de la Viredonne	TGV Méditerranée	SEEE		novembre-96
	Etude de la zone inondable du Berbian - Commune de Valergues	Commune de Valergues	SPI Infra		janvier-00
	Etude des zones inondables - bassin de la Viredonne - Commune de Valergues	Commune de Valergues	BRL Ingénierie		décembre-96
Le Dardaillon Ouest	Etude hydraulique du franchissement du Dardaillon Ouest	TGV Méditerranée	SEEE		juin-95
	Etude hydraulique du franchissement du Dardaillon Ouest par un ouvrage unique avec la RD 54	TGV Méditerranée	SEEE		août-96
Le Dardaillon Est	Etude hydraulique du franchissement du Dardaillon Est	TGV Méditerranée	SEEE		juin-95
	Etude hydraulique du franchissement du Dardaillon Est par un ouvrage unique avec la RD 171 E1	TGV Méditerranée	SEEE		août-96
Le Vidourle	Modèle physique du Vidourle - Etude hydraulique des franchissements du Vidourle, de son champ d'inondation et de la Cubelle - Rapport.	TGV Méditerranée	SOGREAH Ingénierie	30 105	août-94
	Modèle physique du Vidourle - Etude hydraulique des franchissements du Vidourle, de son champ d'inondation et de la Cubelle - Annexes.	TGV Méditerranée	SOGREAH Ingénierie	300 105	août-94
	Franchissement de la plaine du Vidourle	TGV Méditerranée	SOGREAH Ingénierie	30 0472 R1	janvier-96
	Etude générale d'aménagement hydraulique du Vidourle	Syndicat Mixte pour l'Aménagement et la mise en valeur du Vidourle	BRL Ingénierie	BRL Ingénierie	janvier-94
	Etude "Triangle d'eau"	Syndicat Mixte Interdépartemental du Bassin du Vidourle (SIMBV)	BRL + BCEOM	BRL + BCEOM	janvier-94
	Identification de la crue de septembre 2002	Contournement de Nîmes et Montpellier	SOGREAH		2002
	Etude spécifique hydraulique du franchissement de la plaine du Vidourle	Contournement de Nîmes et Montpellier	SOGREAH		2003 (en cours)

Liste des études hydrauliques de référence sur les cours d'eau de la zone d'étude (Suite)

Cours d'eau	Etude	Projet ou maître d'ouvrage	Bureau d'étude	Références du dossier	Date
Le Vistre et le Rhony	Etude hydraulique des franchissements du Vistre et du Rhony - Etude hydrologique	TGV Méditerranée	BCEOM		juillet-96
	Etude hydraulique des franchissements du Vistre et du Rhony - Etude hydraulique	TGV Méditerranée	BCEOM		juillet-96
	Etude hydraulique complémentaire du Vistre et du Rhony : volume de crue type 1988, de remblai TGV, d'exhaussement, estimation des temps de ressuyage	TGV Méditerranée	BCEOM	61 866 N	octobre-96
Le Vistre	Etude hydraulique du franchissement du Vistre - Etude hydraulique complémentaire - Etat de référence : Etat actuel sans les aménagements prévus par le syndicat	TGV Méditerranée	BCEOM		octobre-96
	Zones inondables soumises à l'article R.11-3 du Code de l'Urbanisme - Périmètre "Moyen Vistre" - Communes de Nîmes, Rodilhan, Bouillargues, Caissargues, Milhaud,				Approuvé le 31/10/94
	Etude aménagements Vistre	Syndicat Intercommunal d'assainissement des terres du bassin moyen du Vistre	(BRL)		juillet-01
Le Rhony	Etude hydraulique du franchissement du Rhony - Etude hydraulique complémentaire - Ouvrage de décharge unique sur l'Estagnol et sur la RD 979	TGV Méditerranée	BCEOM	61 866 N	octobre-96
	Plan de Prévention des Risques - 2 zones inondables - Communes de Caveirac, Clarensac, St-Côme et Maruéjols, Langlade, St-Dionisy, Nages et Solorgues, Calvisson, Boissières, Vergèze, Mus, Aigues-Vives, Codognan, Aimargues et le Cailar				Approuvé le 2 avril 1996
Le Petit Campagnolle - Le Grand Campagnolle - Le Rieu	Etude hydraulique du franchissement du Petit Campagnolle, Grand Campagnolle et Rieu par le tracé du TGV Méditerranée	TGV Méditerranée	BRL		décembre-95
	Etude hydraulique du franchissement du Petit Campagnolle, Grand Campagnolle et Rieu par le tracé du TGV Méditerranée - Annexe topographiques	TGV Méditerranée	BRL		Décembre-95
	Etude hydraulique du franchissement du Petit Campagnolle, Grand Campagnolle et Rieu par le tracé du TGV Méditerranée - Annexe topographiques	Syndicat Intercommunal d'assainissement des terres du bassin moyen du Vistre	CEDRAT Développement		juin-01
Le Tavernolle	Etude du risque d'inondation par ruissellement torrentiel - analyse et cartographie du risque - Commune de Manduel	Commune de Manduel	BRL Ingénierie		juillet-96
Le Buffalon	Etude hydraulique du Bassin Versant du Buffalon	Syndicat Intercommunal d'assainissement des terres du bassin moyen du Vistre	BRL Ingénierie		décembre 2001

1,8 Q100 *:*
Débit centennal (Q100) multiplié par 1,8.

- **Dimensionnement et établissement des principes de franchissement**

L'objectif des études hydrologiques est d'identifier et de déterminer les débits de tous les écoulements interceptés par la ligne nouvelle, afin de déterminer les caractéristiques hydrauliques des ouvrages de traversée nécessaires à leurs rétablissements sans perturbation.

Le dimensionnement d'un ouvrage hydraulique est fonction :

- du débit à évacuer,
- de la cote du fil d'eau amont, des conditions d'écoulement aval et amont,
- de la pente de l'ouvrage et de la vitesse de l'eau,
- des caractéristiques de l'ouvrage (rugosité, forme, type de tête…).

Pour les petits et moyens bassins versants, il n'existe généralement pas de mesures de débits réels ; l'estimation des débits est réalisée à partir de méthodes qui mettent en relation les débits avec les caractéristiques pluviométriques locales et la perméabilité des bassins versants. Ces méthodes de calculs sont présentées dans le chapitre 9 de l'étude d'impact.

Les études portent sur l'ensemble des bassins versants traversés par la ligne nouvelle. Les émissaires de ces bassins versants peuvent être des cours d'eau permanents ou non pérennes, voire des talwegs secs sans lit marqué.

Le projet concerne donc une trentaine de cours d'eau de plus ou moins grande importance. Ils sont regroupés dans des unités de bassins versant correspondant :

- aux cours d'eau du Sud de Montpellier regroupant la Mosson, le Rieucoulon, le Rondelet, le Lantissargues, le Lez, la Lironde,
- aux cours d'eau alimentant l'étang de l'Or : le Negue Cat, la Jasse, le Salaison et la Balaurie, la Cadoule, le ru d'Aigues-Vives, le Bérange, la Viredonne, les Dardaillon Ouest et Est,
- au Vidourle,
- au bassin du Vistre et ses affluents regroupant le Rhony, le Rieu, le Grand et le Petit Campagnolle, le Buffalon et le Tavernolle.

Le Lez

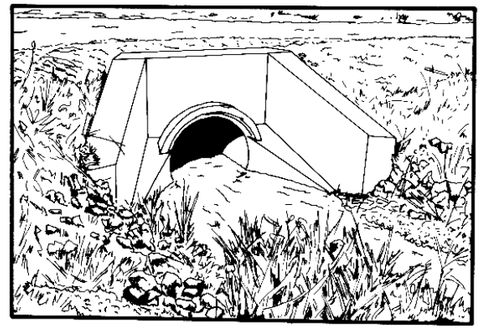
En termes de principe de dimensionnement, les ouvrages de la ligne nouvelle seront calculés pour permettre l'écoulement d'un débit projet correspondant à un débit centennal ou à un débit historique si celui-ci est supérieur au débit centennal.

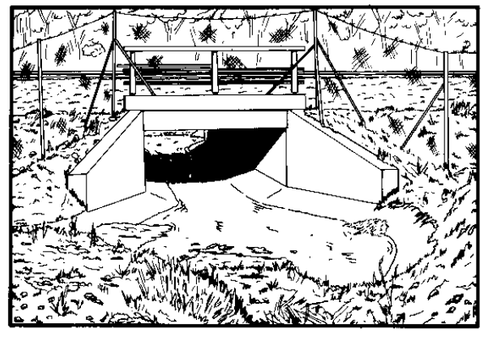
Dans les sites sensibles ou contraignants vis-à-vis de la sécurité des personnes, le dimensionnement des ouvrages ainsi déterminé est soumis à des tests « condition extrême », avec un temps de retour supérieur à 100 ans (par exemple : 1.8 Q100). En fonction des résultats de ces tests, le dimensionnement initial du projet pourra être revu.

- **Dimensionnement des petits ouvrages hydrauliques**

Il s'agit de buses préfabriquées de diamètre compris entre 1000 mm et 2500 mm, de dalots (ouvrages rectangulaires en béton armé) de 2 à 5 m d'ouverture et plus exceptionnellement de "portiques" de plus grande taille (5 à 15 m). Des aménagements annexes peuvent être prévus en amont et en aval en fonction des conditions d'écoulements : bassins dissipateurs d'énergie, entonnements, chutes.

Le dimensionnement et le calage des ouvrages respectent la méthode définie dans la "Recommandation pour l'assainissement routier" diffusée par le SETRA (Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes) et le LCPC (Laboratoire Central des Ponts et Chaussées).


Buse béton avec murs en ailes

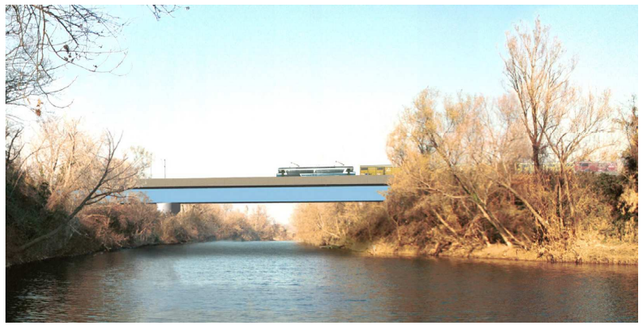

Dalot

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement physique

- **Dimensionnement des grands ouvrages hydrauliques**

Certaines rivières traversées par le projet font l'objet, dès les analyses préalables (APS), d'une étude hydraulique spécifique afin de pré-dimensionner les ouvrages de traversée sur la base de levés topographiques terrestres précis. Ce sont les cours d'eau et leurs champs d'inondation qui présentent des sensibilités particulières (notamment la présence de zones habitées) ou bien encore des cours d'eau sur lesquels un calage fin du profil en long est recherché.

Ces études permettent de définir le calage altimétrique minimum du profil en long de la ligne nouvelle et les dimensions des ouvrages de franchissement nécessaires du strict point de vue des contraintes hydrauliques. D'autres contraintes (environnementales, géotechniques, routières…) peuvent amener à modifier ces ouvrages en les agrandissant.



Ouvrage de franchissement du Vidourle – photomontage

Des méthodes spécifiques ont donc été élaborées pour définir les caractéristiques des franchissements (voir chapitre 9 relatif aux méthodes d'évaluation). Elles intègrent :

- le recueil de données basé sur les recherches bibliographiques, les enquêtes de terrain et les levés topographiques,

- la mise en place de modèles mathématiques simulant les écoulements naturels dans les conditions initiales et en configuration projet.

Le modèle est exploité à l'état actuel (sans projet ferroviaire) pour les débits décennaux et centennaux ainsi que pour des évènements encore plus exceptionnels (1,8 fois la crue centennale) pour évaluer les comportements hydrauliques en terme d'écoulements, de vitesses et de champs d'inondation. Cette situation sert de référence.

En phase projet, les caractéristiques de la ligne nouvelle sont alors incorporées au modèle, qui est exploité avec les débits Q10 et Q100. Plusieurs ouvertures d'ouvrages principaux et de décharge sont alors testées. Les comportements hydrauliques en termes d'écoulement, de vitesses et de champs d'inondation sont à nouveau analysés y compris sur les ouvrages eux-mêmes.

Ouvrage de décharge de la Durance

Ces résultats permettent de déterminer :

- la ligne d'eau correspondant à chaque combinaison d'ouvrages et ouvertures d'ouvrages, et donc la valeur de l'exhaussement à l'amont et la distance sur laquelle elle s'amortit,
- une courbe des exhaussements des niveaux d'eau en fonction des ouvertures d'ouvrages.

Les ouvertures des ouvrages principaux, la position et les ouvertures des ouvrages de décharge sont choisies :

- en fonction de l'exhaussement admissible pour les cours d'eau à faible pente,
- de manière à assurer également en toute circonstance le transit des matériaux transportés pour les cours d'eau plus violents,
- afin de minimiser les incidences sur l'environnement,
- en tenant compte des recommandations du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Rhône-Méditerranée-Corse (SDAGE RMC) approuvé par arrêté n°96.652 du 20/12/96 du Préfet de Région Rhône-Alpes.

Un tirant d'air au-dessus du Niveau des Plus Hautes Eaux de la crue centennale permet de se prémunir contre les embâcles. Une évolution potentielle du lit des cours d'eau peut également être prise en compte.

A l'issue de ces phases, il est alors possible de prédéfinir les dispositions constructives des ouvrages, en fonction des vitesses d'écoulement et des contraintes environnementales locales.

En fonction des contraintes particulières à chaque cours d'eau, et notamment vis-à-vis de l'environnement aquatique, des mesures complémentaires pourront être proposées (protection des berges, ouvrages de décharges, recalibrage ponctuel, équipements spécifiques permettant le transit de la faune piscicole…).

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement naturel

- **Cadre réglementaire pour le dimensionnement des ouvrages**

Définition des zones sensibles au risque d'inondation :

Le décret n°2002-202 du 13 février 2002 modifiant le décret n°93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau a introduit une nouvelle rubrique à la nomenclature.

Cette rubrique (2.5.4) vise notamment à contrôler, au regard de la préservation des intérêts énumérés à l'article L.211-1 du code de l'environnement, les remblais linéaires (notamment d'infrastructures) dans le lit majeur des cours d'eau.

La **circulaire n° 426 du 24 juillet 2002** du Ministère de l'écologie et du développement durable stipule que doivent être définies, lors de la conception du projet, et au vu des conclusions du document d'incidence, des **zones sensibles au risque d'inondation, au sein des zones inondables définies**.

[selon les termes de la circulaire],
« Il s'agit des territoires comportant des constructions et équipements dans lesquels ces risques ont été identifiés par le document d'incidence.

Ce dernier pourra s'appuyer en particulier sur les plans de prévention des risques naturels, les atlas de zones inondables ou toute autre source documentaire. A ce titre, peuvent être prises en compte les zones urbaines ou à urbaniser prévues par les plans locaux d'urbanisme, les secteurs où les constructions peuvent être autorisées, prévus par les cartes communales, les secteurs urbanisés des villages et bourgs non couverts par une carte communale, ou encore les zones où existent des ouvrages influençant la dynamique fluviale, tels que les digues de protection.

Certaines zones d'activités agricoles importantes peuvent être considérées comme des zones à forts enjeux lorsqu'il existe des bâtiments et équipements fixes susceptibles d'être endommagés et lorsque l'équilibre économique de l'exploitation peut-être remis en cause du seul fait de l'aggravation induite par la présence de l'ouvrage. Il en est de même de certains milieux naturels fragiles, en particulier les zones d'arrêtés de biotope, les réserves naturelles ou les habitats prioritaires en site Natura 2000, lorsque leur pérennisation ne serait plus assurée du fait des conséquences induites de la présence de l'ouvrage. »

Dans le cas du projet de contournement de Nîmes et Montpellier, ces secteurs correspondent à des zones urbanisées ou urbanisables inscrites aux plans locaux d'urbanisme, ou encore des zones agricoles à fort potentiel agronomique.

Ces secteurs sensibles sont cartographiés au chapitre 4 « Etat initial ».

Dimensionnement des ouvrages :

La circulaire du 24 juillet 2002 précise en outre que :

« Dans le cas des ouvrages et remblais dont l'objectif n'est pas d'assurer une protection contre les inondations, la plus grande transparence hydraulique possible est exigée. (…)

***En zone sensible* (voir définition ci-avant)**, *elle est déterminée (…) en fonction de la précision relative du modèle hydraulique* et en situation de crue de référence (plus hautes eaux connues) ou à défaut de crue centennale. (…) Une tolérance un peu plus large que la précision du modèle, à apprécier en fonction de chaque situation particulière, peut-être acceptée lorsque :*

- *dans les zones à forts enjeux le seuil de précision du modèle ne peut pas être atteint par des mesures correctrices sans porter gravement préjudice à d'autres intérêts environnementaux, ou du fait du niveau d'extrême contrainte du secteur, à condition que tous les tracés alternatifs aient été étudiés et que tout soit entrepris pour minimiser le dépassement du seuil ;*

- *l'impact sur les hauteurs d'eau intervient hors de ces zones à forts enjeux.»*

***Hors zone sensible**, une tolérance un peu plus large que la précision du modèle, à apprécier en fonction de chaque situation particulière.*

** La tolérance d'exhaussement de la ligne d'eau au droit des zones à forts enjeux ne doit pas dépasser la précision relative du modèle hydraulique utilisé. Cette précision relative correspond à la différence de hauteur d'eau pouvant être décelée par une modélisation calée sur les mêmes données d'entrée, comparant la situation sans l'ouvrage et la situation avec l'ouvrage. L'imprécision due aux données d'entrée, si celles-ci sont identiques, joue bien un rôle sur la précision absolue du modèle mais pas sur la précision relative.*
A titre indicatif, en régime fluvial, cette précision relative est de l'ordre de 1 cm. En régime torrentiel ou dans le cadre de rivières à lit mobile, les modélisations atteignant difficilement ce niveau de précision relative, le seuil de transparence doit être adapté à la précision pouvant être atteinte selon le cas.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement physique

16

Dimensionnement des ouvrages hydrauliques

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

Le pré-dimensionnement des principaux ouvrages hydrauliques (effectué sur la base de modèles mathématiques simplifiés) est donné, ci-contre, à titre indicatif. En termes de principe de dimensionnement, les ouvrages de la ligne nouvelle seront calculés pour permettre l'écoulement d'un débit projet correspondant à un débit centennal ou à un débit historique si celui-ci est supérieur au débit centennal.
Pour le franchissement des zones inondables des principaux cours d'eau cités ci-après, les ouvrages devront respecter l'objectif de transparence hydraulique :

- ***en zone sensible*** *(zonage issu de l'application de la circulaire du 24 juillet 2002) : la tolérance d'exhaussement de la ligne d'eau au droit de ces zones ne doit pas dépasser la précision relative du modèle hydraulique utilisé ;*
- ***hors zone sensible****, les remous amont admissibles au droit de l'ouvrage hydraulique seront par exemple :*
  - *de 5 cm en zone rurale avec habitat dispersé,*
  - *de 20 cm en zone non bâtie.*

Par ailleurs, le projet sera calé suffisamment haut au-dessus des cotes des plus hautes eaux connues, afin de garantir le libre écoulement des corps flottants et d'éviter les phénomènes d'embâcles.

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Le dimensionnement définitif, établi à l'issue d'études hydrauliques détaillées, sera présenté au public dans le cadre des procédures « loi sur l'eau » évoquées en préambule du présent chapitre.

Dans l'Hérault :

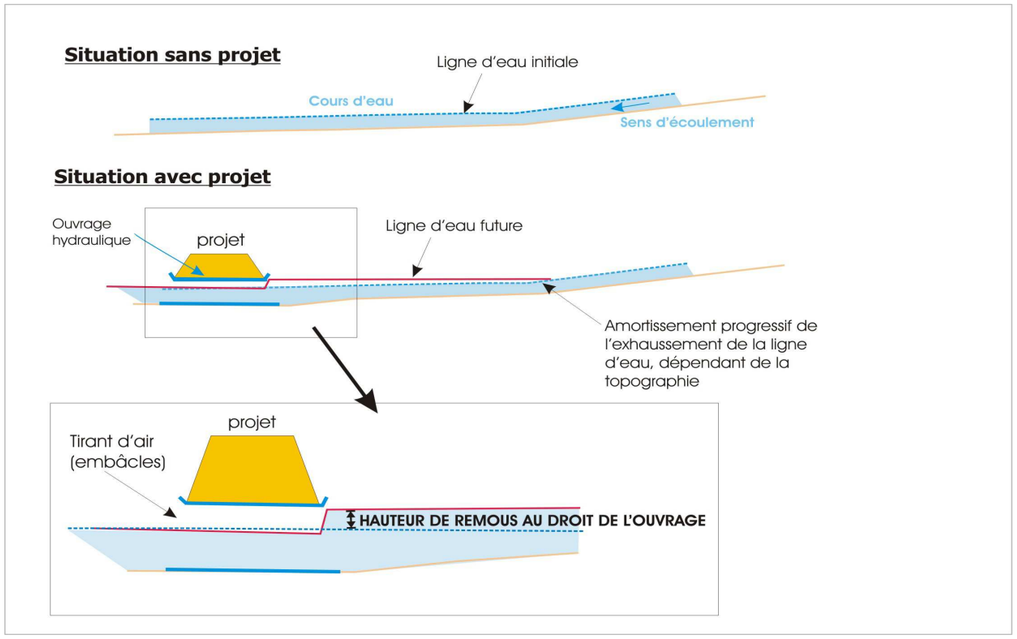
Cours d'eau	Dimension de l'ouvrage	Ouvrage de décharge
Mosson	Pas de reprise de l'ouvrage	
Rieucoulon	10 m	
Lantissargues	26 m	
Lez	182 m avec RD58	
Lironde	48 m avec RD 21 E	
Jasse	20 m	6 m + 10 m
Salaison	15.5 m	20 m + 30 m
Balaurie	20 m	
Cadoule	55 m	19 m
Bérange	44 m	5.5 et 42 m sur affluents
Viredonne	6 + 3.5 m	
Dardaillon Ouest	10 m	
Dardaillon Est	8 m	

Dans le Gard :

Cours d'eau	Dimension de l'ouvrage	Ouvrage de décharge
Vidourle*	**100 m**	**370 m au total**
Rhony	71 + 40 m	35 m
Vistre	45 + 50 m	
Rieu	15 m	15 m sur affluent
Petit et Grand Campagnolle	10 + 15 m	
Tavernolle	13 m	
Bufallon	15 m	
Vistre	11 m	

**** Suite aux évènements de septembre 2002, de nouvelles études sont en cours, qui pourraient aboutir à une évolution dans le dimensionnement des ouvrages.***

Schéma explicatif d'un remous au droit du franchissement d'un cours d'eau en crue



6.1.1.5.3 - Impacts sur la qualité des eaux superficielles

- **Impacts potentiels**

De par sa mixité la ligne nouvelle verra circuler à la fois des trains de transport de marchandises (fret, transport combiné et conventionnel) et des trains de voyageurs (corail, TGV…).

Les trains sont équipés de motrices électriques et de circuits hydrauliques fermés, ce qui permet de s'affranchir de tout rejet chronique de matières éventuellement polluantes. **La pollution chronique** des eaux de surface par ce mode de transport **est donc exclue** dans le cadre du présent projet.

En revanche, les conditions d'exploitation de la voie et les marchandises transportées via le fret sont susceptibles de générer des pollutions saisonnières et accidentelles :

- **pollution saisonnière** : l'entretien de la voie peut être une source de pollution pour les cours d'eau environnants (voir paragraphe 6.1.1.4.2 traitant des conditions de désherbage des voies).

- **pollution accidentelle** : le risque de pollution accidentelle est lié au transport de matières dangereuses sur la ligne nouvelle. Les accidents de type déraillement d'un train transportant des produits dangereux sont susceptibles d'entraîner un déversement de matières polluantes vers le réseau superficiel. On notera cependant que les statistiques mettent en évidence la très faible fréquence des accidents ferroviaires, ceux ayant entraîné une pollution des eaux étant encore beaucoup plus rares (voir au paragraphe 6.1.1.4.2 : tableau permettant de comparer le nombre d'accidents ferroviaires et routiers mettant en cause des matières dangereuses).

17

Pollution saisonnière des eaux superficielles et du milieu aquatique

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

- *en matière de désherbage, la SNCF n'utilise actuellement, pour l'entretien des lignes effectué pour le compte de RFF, que des produits homologués par le Ministère de l'Agriculture, et en quantité très inférieure aux dosages d'homologation ministérielle,*

- *depuis juillet 1997, les triazines ne sont plus employés, conformément aux avis du Ministère chargé de l'Agriculture.*

MESURES PREVENTIVES

- *le traitement ne sera pas effectué en période pluvieuse, afin d'éviter le ruissellement des produits phytosanitaires vers les cours d'eau.*

Bien que temporaires, **les travaux** de réalisation de la ligne nouvelle peuvent générer des impacts importants sur le milieu aquatique.

Les impacts généraux de la phase chantier résultent :

- des dérivations et ouvrages provisoires nécessaires à la construction des ouvrages hydrauliques définitifs de la ligne nouvelle ;

- des incidences inhérentes au chantier que sont les pompages et les rejets d'eau, les risques de pollutions accidentelles (hydrocarbures, liants hydrauliques...) et les pollutions par les matières en suspension.

Ouvrage de franchissement en construction (enrochement des berges)

En particulier, en l'absence de mesures adéquates, l'augmentation des fines en suspension liées aux terrassements (drainage des eaux de déblais, pistes ou dépôts de terre...) risquerait, si elle devenait trop importante, de provoquer l'asphyxie de la faune piscicole. L'effet de colmatage détruirait, par ailleurs, les herbiers et la faune invertébrée pouvant amener, à terme, une disparition de la vie piscicole et de la biodiversité. De plus, des fuites accidentelles d'hydrocarbures (engins de chantier) ou de produits divers pourraient être à l'origine d'une dégradation de la qualité des eaux de surface.

Enfin, deux effets annexes au chantier pourraient avoir des conséquences dommageables : l'un dû aux pompages de chantier dans les rivières de faible débit, qui risquerait d'assécher celles-ci en période d'étiage, l'autre relatif à la pose d'ouvrages hydrauliques provisoires sous les pistes de chantier, qui pourrait modifier les conditions de migrations

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement physique

des poissons (absence de rugosité, accélération des vitesses) rendant plus difficile l'accès aux frayères.

D'une manière générale, ces effets sont d'autant plus ressentis que la qualité de l'eau est bonne, que le cours d'eau présente un intérêt piscicole reconnu (zone de frayères, ruisseau pépinière, fréquentation halieutique) et que les possibilités de dilution sont faibles (faible débit d'étiage, étangs).

Les mesures mises en œuvre lors de la phase travaux visant à supprimer, réduire, voire compenser l'impact des travaux sur les eaux superficielles et le milieu aquatique sont détaillées dans le chapitre 6.1.5 spécifiquement dédié aux impacts des travaux.

- **Impacts du projet**

  - <u>Risque de pollution accidentelle</u>

Le Transport de Matières Dangereuses (TMD) est réglementé par l'arrêté du 5 décembre 2002, fixant notamment les conditions de confinement, de chargement et d'acheminement des produits. On se reportera utilement au paragraphe 6.1.1.4.2 pour les informations concernant le transport de matières dangereuses : type de matières transportées, statistiques d'accidentologie…

On notera que, en 10 ans (période 1988-1998), seuls 6 accidents mettant en jeu des matières dangereuses et ayant entraîné une pollution des eaux ont été recensés sur l'ensemble du réseau français (soit 36 000 km). Ceci met en évidence le haut niveau de sécurité du transport ferroviaire de matières dangereuses en France. Le risque de contamination des eaux lors du fonctionnement « normal » de la ligne est peu probable étant donné les mesures prises pour assurer l'étanchéité des wagons et des conteneurs, et les aménagements techniques qui seront mis en place dans les secteurs définis comme sensibles.

Les principaux cours d'eau franchis par le projet présentent des eaux de mauvaise qualité générale excepté le Vidourle (voir chapitre 4 « état initial »), mais des objectifs de qualité « bonne » à « très bonne ». Les principaux exutoires de ces cours d'eau sont les étangs littoraux (étang palavasiens, étang de l'Or…) qui constituent des milieux à forte potentialité écologique, et qui font, de plus, l'objet de nombreux plans de gestion des eaux (notamment SAGE et PSIC).

D'intérêt piscicole inégal, la plupart sont des cours d'eau temporaires, peu exploités pour la pêche. Ils présentent cependant des milieux rivulaires intéressants accueillant certaines espèces protégées d'intérêt patrimonial (castors, libellules…).

Aucun cours d'eau de la zone d'étude n'est exploité directement pour l'AEP (Alimentation en Eau Potable) ; cependant, ces cours d'eau sont parfois en relation avec des nappes alluviales exploitées pour l'AEP ou l'irrigation (sables astiens dans le secteur du Mas de Mariotte en relation avec la Mosson, alluvions de la Mosson et du Lez…).

On notera cependant la proximité du Canal BRL (Bas-Rhône et Languedoc) sur les communes de Mauguio et Mudaison. Ce canal est franchi en deux points par la ligne nouvelle : à Saint Jean de Noze (commune de Gallargues-le-Montueux) et au droit des gravières du Mas d'Arnaud (commune de Vergèze). Outre sa fonctionnalité pour l'irrigation, plusieurs prises d'eau alimentent en eau potable les collectivités des communes à proximité (après traitement de potabilisation) :

- prises de la Méjanelle et de Pierre Blanche (secteur de la Méjanelle),
- prise de Vaunage (Gallargues-le-Montueux),
- prise de Campagne (Nîmes),
- prise de Bouillargues (Garons),
- prise de Salelles (Manduel).

Canal BRL

Les principaux risques d'incidence d'une pollution accidentelle se situent donc :

- au niveau des enjeux d'AEP du canal BRL, et de son exploitation pour l'irrigation,
- au niveau des usages des eaux superficielles à but de loisirs (baignade…),
- vis-à-vis du milieu aquatique (voir paragraphe 6.1.1.5.4).

L'état initial de la présente étude d'impact a permis de hiérarchiser la vulnérabilité et la sensibilité des différents réseaux superficiels rencontrés.

L'étude visant à qualifier les milieux récepteurs sera approfondie lors de l'élaboration du dossier de police des eaux. L'analyse multicritère permettra ainsi d'adapter les systèmes de protection mis en place à la sensibilité des milieux traversés.

PSIC *:*
Proposition de Site d'Intérêt Communautaire.

Les zones spéciales de conservation désignées au titre de la directive Habitats (directive européenne fixant les objectifs de conservation et de mise en valeur de la diversité biologique) sont définies par l'Etat, sur des critères scientifiques. Les PSIC constituent une liste de ces sites, sur la base de laquelle la communauté européenne établira ensuite une liste des sites d'importance communautaire (SIC).

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement naturel

18 Pollution accidentelle des eaux superficielles : cours d'eau et milieux aquatiques associés

MESURES PREVENTIVES

Les mesures de type préventif définies au stade actuel d'avancement des études concernent la mise en place d'un réseau de contrôle des cours d'eau et l'établissement d'une procédure définissant les dispositions à prendre en cas de pollution accidentelle.

Les mesures de prévention seront mises en œuvre lors de l'élaboration du projet (aspect technique : voir ci-dessous), ainsi que dans le cadre de l'exploitation de la ligne par la SNCF ou tout autre transporteur (aspect réglementaire).

Ainsi, en fonction de la sensibilité des secteurs, les mesures suivantes pourront être prises :

- *mise en place d'un troisième rail assurant le non-déraillement des trains en cas d'accident grave,*
- *installation de dispositifs, étanchéifiés, de collecte des eaux dans les zones très vulnérables,*
- *collecte des eaux dans des fossés revêtus et drainage vers des bassins de confinement avant rejet vers le milieu naturel, dans les zones sensibles,*
- *drainage des eaux de ruissellement si nécessaire.*

18 Pollution accidentelle des eaux superficielles : cours d'eau et milieux aquatiques associés

MESURES D'INTERVENTION OU CURATIVES

Ces mesures seront appliquées en cas de déversement accidentel de polluant lors de la phase travaux ou en cas d'accident d'un train de marchandises transportant des matières polluantes :

- *application des modalités des plans de secours établis en liaison avec le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours),*
- *mise en place de barrages flottants et pompage des polluants, en fonction des cours d'eau,*
- *dépollution des eaux de ruissellement par écrémage, filtrage avant rejet dans le milieu naturel.*

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Des études spécifiques seront menées dans le cadre des études de définition du projet (APD) qui permettront de préciser les mesures à mettre en œuvre. Elles seront présentées au public lors de la procédure loi sur l'eau.

18 Pollution accidentelle des eaux superficielles : cas particulier du canal BRL

MESURES PREVENTIVES

Les mesures de prévention qui seront mises en œuvre sont les suivantes :

- *mise en place de dispositifs étanchéifiés de collecte des eaux sur l'ensemble du linéaire longeant le canal et au droit des franchissements ;*
- *rejets pluviaux issus de la plate-forme interdits dans le canal ;*
- *mise en place d'un troisième rail assurant le non-déraillement des trains en cas d'accident grave.*

MESURES D'INTERVENTION OU CURATIVES

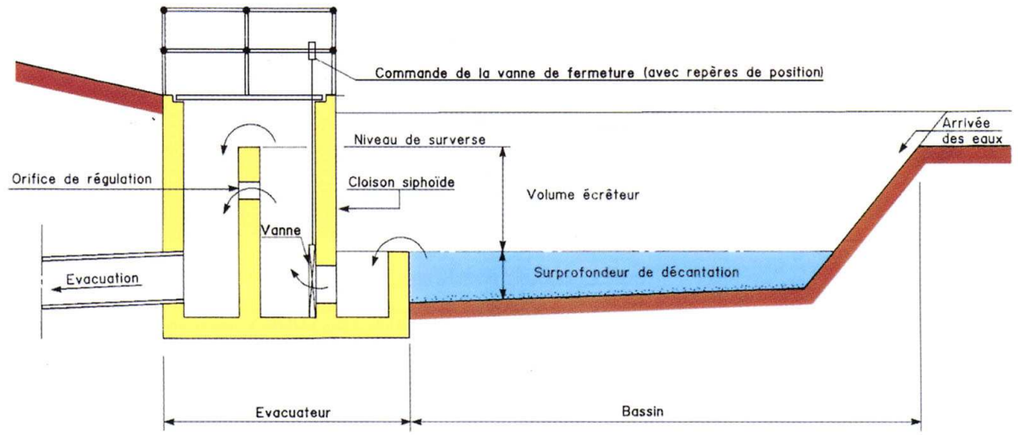
En cas de déversement accidentel de polluant lors de la phase travaux ou en cas d'accident exceptionnel d'un train de marchandises transportant des matières polluantes, malgré les mesures préventives mises en place, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- *application des modalités des plans de secours établis en liaison avec le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours),*
- *mise en place de barrages flottants et pompage des polluants,*
- *dépollution des eaux de ruissellement par écrémage, filtrage avant rejet dans le milieu naturel.*

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Des études spécifiques seront menées dans le cadre des études de définition du projet (APD) qui permettront de préciser les mesures à mettre en œuvre. Elles seront présentées au public lors de la procédure loi sur l'eau.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement physique



Représentation schématique du fonctionnement d'un ouvrage de traitement des eaux

L'impact de l'emploi de ces produits herbicides se limite à une bande de 3,50 mètres de part et d'autre de l'axe des voies exclusivement pendant des périodes climatiques favorables (pas de vent, pas de pluie), ce qui rend quasiment négligeable les risques de contamination des milieux environnants.

Les mesures visant à supprimer, réduire, voire compenser les effets de la pollution saisonnière sont présentées au paragraphe 6.1.1.5. / voir aussi fiche mesures 17.

- Risque de pollution saisonnière

Bassin de traitement des eaux

Des opérations de désherbage seront nécessaires pour assurer de bonnes conditions d'exploitation de la ligne.

La végétation est, en effet, une cause importante de dégradation de la voie et de la plate-forme pouvant induire, à terme, des risques pour la circulation des trains. Une végétation trop dense peut en outre être à l'origine d'une diminution de l'efficacité du freinage et surtout entrave la visibilité sur la voie ou des personnels au sol. Elle est, de plus, un facteur supplémentaire pour le risque d'incendie.

L'impact du projet sera toutefois limité car la SNCF qui assurera l'entretien et la maintenance de la ligne s'efforce de contenir le recours au désherbage chimique au strict nécessaire avec pour objectif, non pas la destruction de toutes les plantes présentes, mais la maîtrise de la végétation poussant dans les emprises afin d'en éviter les développements incontrôlables.

6.1.1.5.4 - Impacts sur les milieux aquatiques et les zones humides

Le projet peut porter atteinte à un milieu aquatique en modifiant soit la qualité biologique et physico-chimique, voire thermique des eaux, soit la structure du site.

Les modifications des caractéristiques du milieu aquatique peuvent alors mettre en péril une ou plusieurs communautés utilisant ce milieu.

- **Impacts liés aux caractéristiques de l'eau**

Ces impacts sont essentiellement liés à l'évacuation vers le milieu naturel d'eaux issues de la plate-forme et polluées à la suite d'un accident, ou de l'épandage saisonnier de produits phytosanitaires.

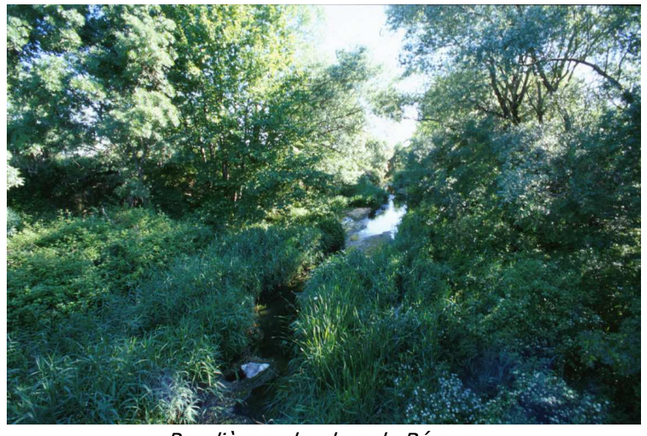
Comme souligné dans le paragraphe précédent, des mesures spécifiques seront mises en œuvre afin de prévenir le transfert, en cas d'accident, de substances polluantes dans le milieu aquatique ; l'utilisation de produits phytosanitaires agréés s'inscrit également dans l'optique de limitation des impacts.

- **Impacts liés au franchissement des zones humides**

Selon les termes de l'article L.211-1 du Code de l'Environnement, on entend par zones humides *« les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »*

La traversée à proximité ou dans les zones humides d'une infrastructure comme le contournement peut nécessiter un drainage du sol et, par conséquent, un changement des conditions physiques du milieu. L'équilibre écologique caractéristique des milieux humides peut en être affecté, pouvant aboutir à une destruction partielle de l'écosystème.

Cependant, les phases d'études précédentes ont permis d'éviter la traversée des zones humides, définies comme zones naturelles sensibles : le projet n'intercepte pas de zones humides en dehors des abords des cours d'eau de plus grande importance avec ripisylve (Mosson, Lez, Vidourle, Bérange…) et des gravières (Lac de la Mourre, Mas Bas Rouge et Mas d'Arnaud).



Roselière en bordure du Bérange

- **Impacts liés au franchissement des cours d'eau en viaduc**

La plupart des grands cours d'eau seront franchis par des viaducs, qui ne présentent pas d'inconvénients particuliers vis-à-vis du milieu aquatique. Ils ne constituent pas une entrave à la libre circulation des poissons, car ils sont construits sur de simples appuis en rivières, ne se substituant pas au lit naturel du cours d'eau.

Les impacts potentiels inhérents au franchissement des cours d'eau en viaduc sont donc essentiellement liés à la phase travaux.

Sur le projet, 5 cours d'eau seront franchis par des viaducs (le franchissement est souvent associé à un rétablissement de voirie) :

- la Mosson,
- le Lez,
- le Vidourle,
- le Rhony,
- le Vistre.

Franchissement du Lez par un ouvrage de type viaduc - photomontage

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement physique

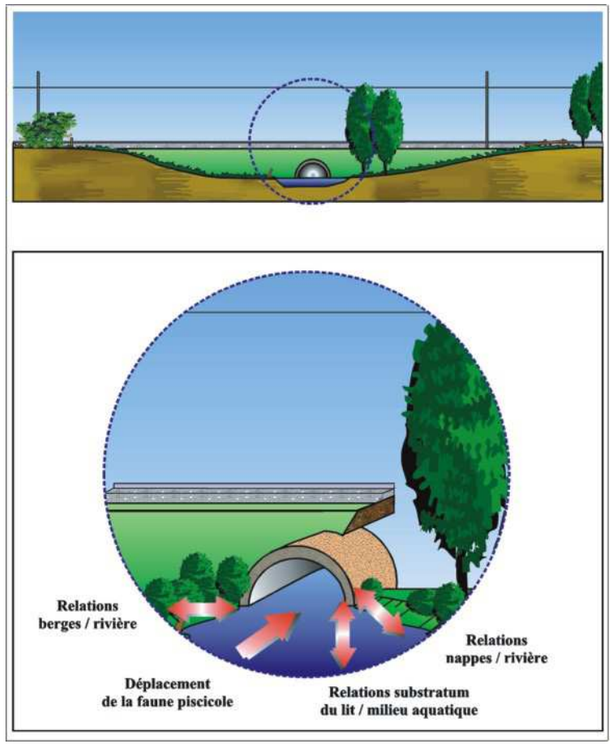
- **Impacts liés au franchissement des cours d'eau à radier artificiel**

Ces ouvrages qui comportent très souvent un radier béton se substituent au milieu naturel et peuvent induire plusieurs types de discontinuités pour le cours d'eau et ses milieux naturels associés :

- vis-à-vis de la circulation des poissons (discontinuité longitudinale),
- vis-à-vis des relations écologiques berge/rivière (discontinuité latérale) ; ces relations sont particulièrement importantes lorsque la ripisylve est bien développée,
- vis-à-vis des relations hydrologiques nappe alluviale/rivière (discontinuité transversale),
- vis-à-vis des relations entre le substratum du lit et le milieu aquatique (discontinuité verticale).

De nombreuses espèces de poissons migrent ou se déplacent plus localement lors de la reproduction. Dès lors, les ouvrages de rétablissement hydraulique peuvent constituer un obstacle à ces déplacements par la modification des conditions d'écoulement et la création d'obstacles :

- accélération des vitesses de courant (faible rugosité du lit et pente de l'ouvrage) et homogénéité des écoulements (absence de zones de repos),
- présence d'une chute à l'aval de l'ouvrage résultant, soit d'un mauvais calage du fil d'eau, soit d'un abaissement ultérieur du profil aval par affouillement,
- hauteur d'eau sous l'ouvrage insuffisante notamment en période d'étiage,
- calage de la tête d'ouvrage amont favorisant la création d'embâcles peu franchissables.



Principaux impacts potentiels d'un ouvrage de traversée hydraulique

De plus, les ouvrages peuvent créer des milieux totalement abiotiques de par :

- une tranche d'eau insuffisante en période d'étiage, entraînant un réchauffement important réduisant le taux d'oxygène dissous dans l'eau,
- une artificialisation du lit du cours d'eau peu favorable à la vie des invertébrés benthiques ou des végétaux aquatiques,
- une baisse de la luminosité ne permettant plus le développement des macrophytes aquatiques ni du phytoplancton.

Ces rétablissements nécessitent par ailleurs la réalisation de dispositifs de maintien de berges (enrochement, palplanches, dalles béton, gabions, etc.) qui prolongent de part et d'autre de l'ouvrage le processus d'artificialisation des milieux.

La réalisation d'un projet peut également nécessiter de recourir à des opérations de rescindement, de dérivation ou de recalibrage de cours d'eau. Ces opérations ont un fort impact surtout si l'opération se traduit par la réalisation d'un fossé au profil trapézoïdal dénudé de toute végétation rivulaire. Le manque de variétés de faciès du cours d'eau, le manque de rugosité, l'absence de végétation rivulaire, le surdimensionnement du lit mineur constitueront autant de facteurs limitatifs à la recolonisation d'une vie aquatique après les travaux.

Les dossiers d'autorisation administrative élaborés au titre de la loi sur l'eau auront vocation à préciser l'ensemble des caractéristiques des ouvrages hydrauliques. Ils veilleront le plus possible à respecter le milieu aquatique.

***Abiotique** :*
Impropre à la vie.

Invertébré benthique :
Animaux pluricellulaire sans colonne vertébrale et vivant sur les fonds aquatiques.

***Macrophyte** :*
Plante terrestre ou aquatique visible à l'œil nu, en opposition aux microphytes.

***Phytoplancton** :*
Plancton végétal invisible à l'œil nu.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement naturel

Génie écologique *:*
En opposition à génie civil, il s'agit de la mise en œuvre de techniques végétales pour notamment la protection et la stabilisation des sols.

19 Les ouvrages hydrauliques et le milieu aquatique

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

Pour la réalisation des rétablissements de petits cours d'eau, un certain nombre de principes seront à respecter dans la définition des ouvrages :

- *un principe de libre circulation des poissons sera appliqué conformément au Code rural ;*
- *l'ouvrage sera calé à l'emplacement du lit mineur actuel ou au plus proche afin de maintenir une pente de l'ouvrage équivalente à la pente du cours d'eau et d'éviter une dérivation trop importante ;*
- *l'ouvrage sera conçu afin de maintenir les caractéristiques hydrauliques du cours d'eau pour différents débits de référence (étiage, moyennes eaux, crues) c'est-à-dire la pente moyenne, la largeur et la section d'écoulement ;*
- *des dispositifs spéciaux dissipateurs (passe à poissons) seront préconisés lorsque la pente du cours d'eau est importante (voir schéma ci-contre).*

Dans le cas de rescindements, de dérivation ou de recalibrage d'un cours d'eau, l'aménagement devra permettre de :

- *limiter au minimum la longueur du cours d'eau affecté,*
- *garantir les modalités d'écoulement notamment en période de crue,*
- *créer des faciès de cours d'eau variés,*
- *homogénéiser les températures et faciliter l'oxygénation de l'eau,*
- *maintenir les relations nappes/berges/rivières si nécessaire par des protections de berges adaptées, qui pourront faire l'objet de traitement par génie écologique,*
- *garantir la libre circulation des poissons.*

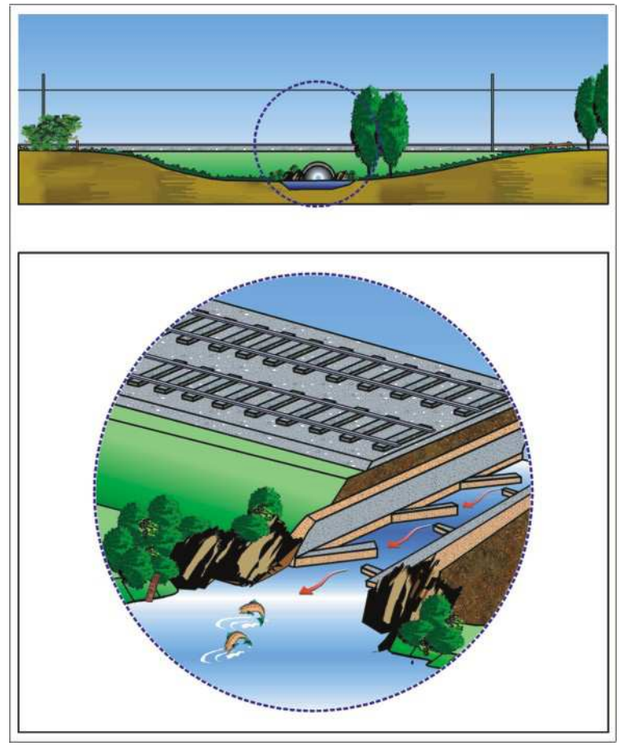
19 Les ouvrages hydrauliques et le milieu aquatique

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

D'autres mesures, très spécifiques, pourront être définies à l'issue des études complémentaires et présentées au public lors de la procédure loi sur l'eau.

Travaux de rescindement de cours d'eau

Aménagements piscicoles sous ouvrage hydraulique



Exemple d'échelle à poisson
au sein d'un ouvrage hydraulique
(mise en place dans le cas de pentes fortes)

6.1.2 - Impacts sur l'environnement naturel et biologique, et mesures de protection

Le projet traverse un territoire fortement marqué par l'agriculture et l'urbanisation, où les milieux naturels subsistent sous forme d'îlots de végétation, essentiellement représentés par la forêt méditerranéenne à chêne vert, par la garrigue et la forêt à chêne pubescent et orme champêtre. Localement, les cours d'eau et les milieux rivulaires augmentent la diversité des faciès écologiques.

Les impacts potentiels d'un projet d'infrastructure sur les milieux naturels sont de différents types et peuvent intervenir, d'une part lors de la phase d'exploitation de l'infrastructure, et d'autre part lors de la phase travaux, notamment lors des travaux préparatoires et de terrassements.

Bois et lac de Mourre

6.1.2.1 - Impacts sur le patrimoine naturel

6.1.2.1.1 - Impacts potentiels

- **Effet de substitution**

Ces effets résultent de l'emprise directe du projet sur des milieux naturels ou sur des espaces qui participent au fonctionnement des écosystèmes. Ce type d'impact se manifeste aussi bien lors de la phase travaux (impacts temporaires) que tout au long de la durée de vie de l'infrastructure (impacts permanents).

Ces effets de substitution se traduisent par une réduction des surfaces de milieu naturel, dont les conséquences peuvent être :

- un fléchissement local de populations végétales et animales par perte d'une partie de leur habitat ou de territoire ayant des fonctions écologiques spécifiques (gagnage, reproduction, etc),
- un risque de disparition d'espèces végétales ou animales localement peu abondantes et qui participent à la diversité biologique des territoires traversés.

A emprise égale, les impacts générés seront, par conséquent, d'autant plus importants que les milieux présentent une forte diversité ou un rôle fonctionnel majeur.

Ces impacts ne peuvent être supprimés sur l'emprise du projet et sont très peu réductibles dans la mesure où l'emprise ferroviaire a nécessairement une largeur technique minimale.
La réduction ne peut donc être envisagée qu'à la marge en jouant sur les pentes de talus par exemple, ou à des précautions en phase travaux.

Cependant, les études menées depuis le stade des études préliminaires jusqu'à l'Avant-Projet Sommaire ont permis, par une analyse hiérarchisée et progressive des contraintes, d'éviter ou de limiter la traversée d'espaces naturels sensibles.
Dans les sites qui n'auront pas pu être évités, il sera nécessaire, pour pallier aux effets de substitution, d'envisager des mesures compensatoires (achat et délégation de gestion de biotope, transplantation d'espèces…).

- **Effets indirects**

Des travaux annexes à la ligne peuvent également générer des effets de substitution.

En effet, l'exploitation de granulats (emprunt, ouverture de carrière) et l'élimination des matériaux non utilisés dans les opérations de terrassement (site de dépôt) peuvent, par exemple, conduire à la disparition d'un site et/ou d'un écosystème préservé par l'infrastructure elle-même.

Les opérations de restructuration agricoles postérieures à la déclaration d'utilité publique du projet peuvent également aboutir à une destruction ou à des modifications de biotopes que le projet n'affecte aucunement :

- intensification des pratiques culturales qui se traduit par une régression des surfaces toujours en herbe aux dépens des terres emblavées. Cette évolution tend à banaliser sur le long terme les groupements végétaux et à réduire la diversité faunistique notamment l'avifaune. L'intensification de ces pratiques est l'un des principaux facteurs responsables de la régression des populations d'Outarde canepetière en France,

- réorganisation parcellaire avec comme effet principal la réduction des haies bocagères, espaces refuges pour de nombreux animaux en particulier l'avifaune et les petits mammifères. De nombreuses études ont ainsi montré que la richesse (nombre total d'espèces) d'un peuplement d'oiseaux nicheurs dans une zone bocagère dépend pour beaucoup du linéaire des haies par unité de surface.

Gagnage :
Lieu où le gros gibier va chercher la nourriture.

Biotope :
Aire géographique souvent de petite dimension, offrant des conditions constantes ou cycliques aux espèces.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement naturel

***ZNIEFF** :*
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique.

***Entomofaune** :*
Insectes.

6.1.2.1.2 - Impacts du projet

Le projet de ligne ferroviaire traverse un territoire fortement marqué par l'agriculture. Les espaces naturels y sont peu représentés.

- **Effet de substitution**

L'effet de substitution du projet pourra être ressenti au niveau de plusieurs secteurs identifiés comme sensibles du point de vue du milieu naturel, à l'état initial (voir chapitre 4) :

- *Ripisylve de la Mosson (ZNIEFF de type 2),*
- *Garrigues du mas Manier ; station à Gagée de Granatelli et Ail Petit Moly, espèces rares,*
- *Bois du Limousin (ZNIEFF de type 1) : station à Isoète de Durieu, espèce végétale rare et protégée,*
- *Garrigues du mas de Plume ; station à Astragale Glaux, espèce protégée,*
- *Ripisylve du Vidourle (ZNIEFF de type 1),*
- *Bois de Signan (ZNIEFF de type 1) ; station à Petite Centaurée maritime, espèce rare en Languedoc - Roussillon.*

Les mesures spécifiques qui seront mises en œuvre vis-à-vis de ces impacts localisés sont détaillées au chapitre 6.2 (analyse sectorielle des impacts du projet).

- **Effets indirects**

La future base travaux, qui répond à des contraintes techniques fonctionnelles fortes, ne sera pas localisée dans un site naturel sensible. Quant aux sites de dépôts et les carrières, ils seront proscrits des sites sensibles vis-à-vis du milieu naturel.

Les réorganisations foncières étant limitées dans le cadre du projet de contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier, les effets indirects sur le milieu naturel seront réduits.

On notera tout de même un risque d'impact plus important du fait de ces réorganisations le cas échéant :

- au niveau du Bois du Limousin (risque de conséquences d'une mise en culture intensive sur la qualité des eaux et donc sur la pérennité de la station d'Isoètes) ;
- au niveau du Mas de la Plume (station d'Astragale Glaux en rive droite du Vidourle) ;
- vis-à-vis de l'outarde canepetière (changement des pratiques culturales, suppression des friches).

Habitat de l'Astragale Glaux aux abords du Mas de Plume

20 *Le patrimoine naturel*

ETUDES ET PROCEDURES

Dans les ZNIEFF traversées par la bande d'étude, des investigations complémentaires pourront s'avérer nécessaires pour le calage fin du tracé de la ligne ferroviaire. Ces études de terrain, ainsi que les précautions particulières à prendre en phase de travaux, seront établies en étroite collaboration avec la Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) du Languedoc Roussillon.

20 *Le patrimoine naturel*

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

Pour limiter l'effet de substitution, plusieurs solutions peuvent être envisagées : calage fin du tracé afin d'éviter les stations botaniques à forte valeur patrimoniale, limitation au maximum de l'effet d'emprise. Ces solutions, adaptées aux enjeux de chaque site, sont détaillées au chapitre 6.2.

Les carrières et dépôts seront proscrits dans les sites les plus sensibles (ZNIEFF, stations botaniques, etc.).

Les opérations de réorganisation foncière devront, le cas échéant, prendre en compte la protection des sites naturels les plus sensibles par une concertation entre RFF et les maîtres d'œuvre de réorganisation foncière (commissions communales).

MESURES COMPENSATOIRES

- *reconstitution de biotope et suivi de gestion,*
- *transplantation des espèces végétales protégées situées dans l'emprise du projet, en liaison avec le Conservatoire National Botanique Méditerranéen de Porquerolles,*
- *participation à l'acquisition de biotope et rétrocession à un organisme gestionnaire (ex : Conservatoire Régional des Espaces Naturels),*
- *réalisation de suivis écologiques pour les espèces les plus remarquables (Outarde Canepetière, Isoète de Durieu, entomofaune protégée à haute valeur patrimoniale).*

6.1.2.2 - Impacts sur le fonctionnement écologique

6.1.2.2.1 - Impacts potentiels

- **Effet de coupure**

L'effet de coupure est un impact direct lié à la nature linéaire de l'infrastructure qui fonctionne alors comme une barrière pour les déplacements de la faune sauvage. C'est particulièrement le cas pour les espèces à grand rayon d'action comme les grands mammifères ou les batraciens.

Les conséquences potentielles principales de ce type d'effets concernent en premier lieu l'interruption éventuelle des flux et du brassage génétique au sein des populations en présence. Les populations isolées peuvent être affectées à long terme par des problèmes de consanguinité si leurs effectifs sont faibles, voire même s'éteindre dans les cas les plus critiques.

Cet effet potentiel doit être ramené au poids représenté par les différentes populations faunistiques et au territoire dont elles disposent. L'effet sera d'autant plus important sur une population relictuelle existant au sein d'un territoire déjà fortement fractionné par l'urbanisation et d'autres infrastructures. Cet effet varie toutefois en fonction des caractéristiques biologiques de chaque espèce.

Par ailleurs, le projet peut engendrer une coupure éventuelle de relations vitales pour une population. C'est particulièrement le cas des espèces qui partagent leurs cycles de vie entre plusieurs compartiments.

Cet effet de coupure peut notamment intervenir chez les amphibiens qui se reproduisent dans les mares, voire dans les petits cours d'eau et vivent le reste de l'année dans des milieux boisés ou bocagers. Ils effectuent chaque printemps des migrations entre leur site de reproduction traditionnel et leur habitat. La coupure éventuelle de ces axes de déplacement par un projet d'infrastructure perturbe donc les populations d'amphibiens.

- **Effet de fragmentation**

La réalisation d'une infrastructure linéaire peut également se traduire par une fragmentation des milieux naturels. Un grand boisement traversé par le projet se trouve ainsi remplacé par deux boisements de taille moyenne avec des effets potentiels en termes de fléchissement de la capacité d'accueil liée à la notion de surface minimale spécifique (chaque espèce a besoin d'une superficie minimale pour s'implanter et subsister dans un milieu). L'effet de fragmentation pourra donc avoir un impact en terme de capacité du milieu à accueillir les espèces les plus exigeantes et en terme d'espace voué à habitat (spécifiquement au sein des milieux forestiers).

A titre d'exemple, le Bois de Signan, classé ZNIEFF de type 1 en raison de son caractère relictuel en zone agricole, est traversé par la future ligne ferroviaire en son centre. La capacité d'accueil de ce bois sera donc réduite, la longueur des lisières augmentée.

Bois de Signan (chênaie)

- **Mortalité directe**

La mortalité directe de la faune sauvage liée à l'infrastructure est due aux collisions pouvant intervenir avec le matériel roulant. Il s'agit par conséquent d'un effet induit de l'effet de coupure.

Ces collisions concernent non seulement les oiseaux mais également les petits mammifères (rongeurs, chiroptères,...) et les amphibiens.

Pour l'**avifaune**, les risques de mortalité accidentelle sont liés :

- aux risques de collision avec les structures aériennes de la ligne ferroviaire,
- aux risques de collision avec les rames en circulation. Des études réalisées sur les lignes en service laissent supposer qu'au-delà d'une période de 2 mois, les collisions deviennent peu fréquentes du fait de l'accoutumance des espèces aux passages des trains.

Dans le cas des **oiseaux** et des **mammifères**, les zones forestières, les axes de déplacement migratoires et les thalwegs constituent des zones de mortalité plus élevée.

Pour les **amphibiens**, ce sont les déplacements entre aires d'hivernage, de vie et de ponte qui sont concernés. La coupure de l'un de ces axes de déplacement peut être la cause d'une mortalité importante quand elle ne met pas en péril la survie même de populations locales. En effet, les possibilités d'adaptation de ces espèces protégées sont limitées (fidélité au site de naissance, rayon de prospection limité, etc.).

Chiroptères :
Chauve-souris.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement naturel

Pour les **petits mammifères**, l'objectif est d'assurer la transparence écologique du projet via l'utilisation des ouvrages spécifiques grande faune, des rétablissements de chemins ruraux, agricoles ou des ouvrages hydrauliques. Certains ouvrages hydrauliques peuvent être aménagés de façon à permettre le passage de la faune (aménagement des radiers, des berges,…).

La mise en place de buses spécifiques pour la petite faune permet de densifier les possibilités de traversées là où la pression faunistique est la plus forte.

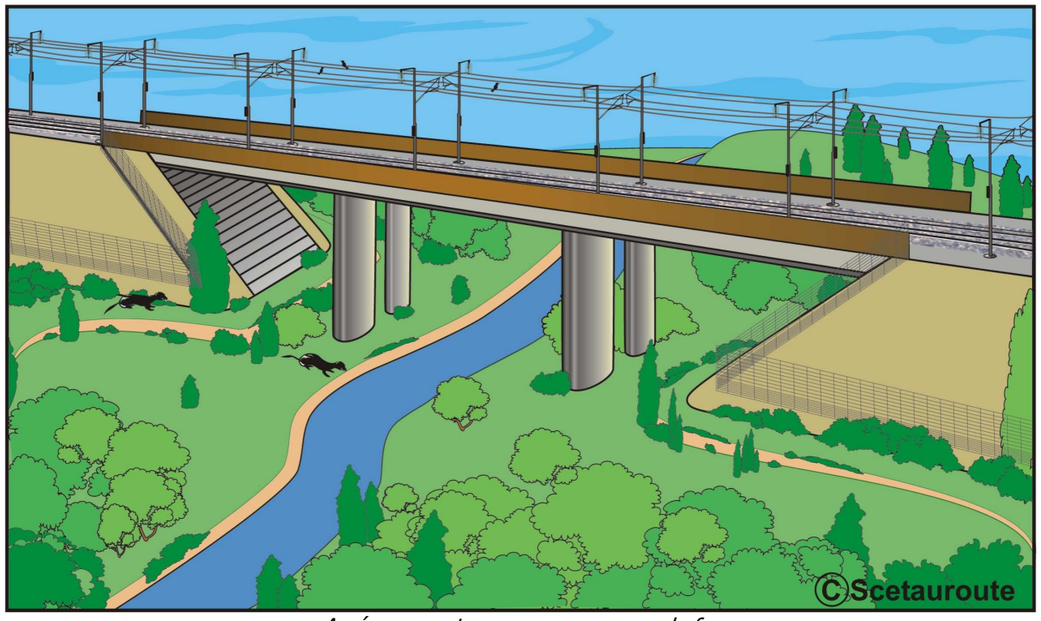
Pour les **amphibiens**, deux types de solutions peuvent être envisagés : soit la création sur leur itinéraire de déplacement de mares de substitution qui remplacent les mares dont la population a été isolée. Ces mares associées à un grillage à mailles fines interdisant l'accès de la plate-forme aux amphibiens, présentent des caractéristiques (superficie, pentes des berges, profondeur, végétation aquatique, végétation rivulaire, etc…) adaptées aux espèces concernées, soit la mise en place de passages à amphibiens (ou encore batrachoducs).

La prise en compte des déplacements de la **grande faune** (essentiellement le sanglier dans l'aire d'influence du projet) nécessite des caractéristiques plus spécifiques au niveau des ouvrages de franchissement de l'infrastructure.

L'expérience montre :

- qu'il existe des points de passage privilégiés qui correspondent à des déplacements entre populations et à des besoins vitaux pour elles. Ces axes de déplacement seront rétablis selon les principes décrits ci-après,

- que les populations de sangliers réorganisent très aisément et très rapidement leur territoire de part et d'autre de l'infrastructure.



Aménagements sous ouvrage, pour la faune

Ouvrage de traversée de type buse, pour la petite faune

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement naturel

Deux types de passage présentent des conditions satisfaisantes de fonctionnement : l'un est supérieur, l'autre inférieur. Le premier reste préférable car il possède une plus grande efficacité, mais il n'est pas toujours réalisable notamment au droit des thalwegs franchis en remblai haut.

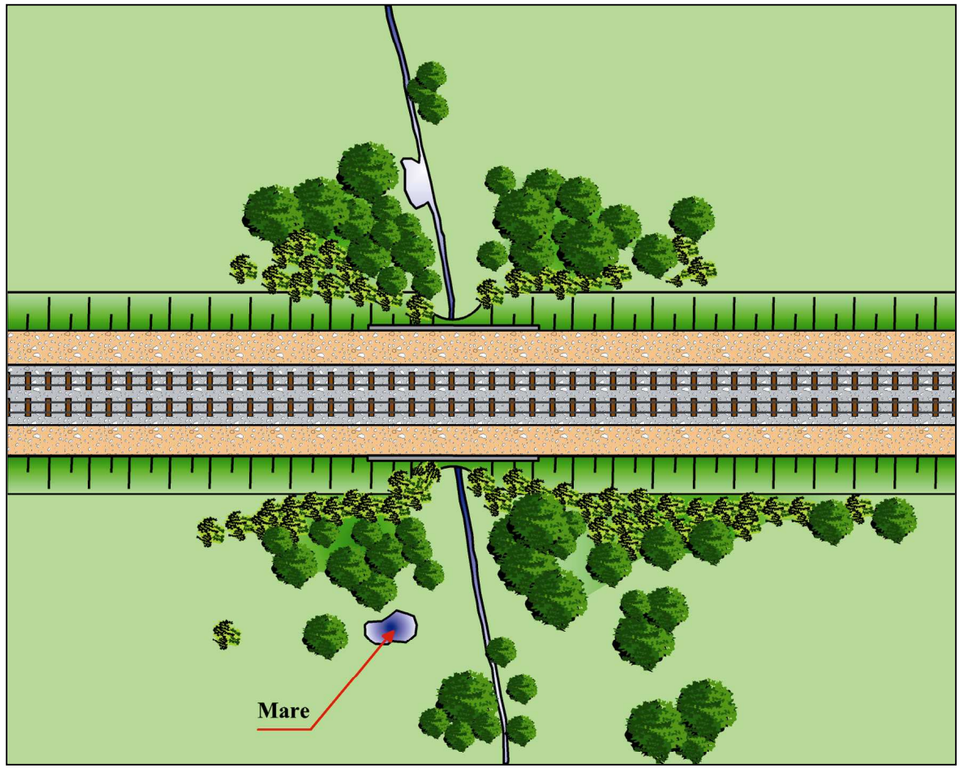
Dans le cadre du contournement de Nîmes et Montpellier, dont la majeure partie du linéaire se situe en remblai, seuls des passages grande faune inférieurs seront réalisés.
Des réserves de chasse de part et d'autre de l'ouvrage pourront être instaurées en concertation avec les fédérations de chasse, ainsi qu'une convention de gestion et de suivi (appareil à déclenchement automatique par exemple) avec les organismes cynégétiques. Les abords des ouvrages seront aménagés de façon à les rendre attractifs pour les animaux.

Les axes de déplacement de la grande faune ont été identifiés avec l'aide de l'ONF en 1995. Les modalités de rétablissement de ces axes de déplacements seront ultérieurement définies lors des études d'Avant-Projet Détaillé en concertation avec l'ONCFS, la DIREN, les DDAF et les fédérations de chasse.

Sanglier

La conception idéale de passages inférieurs à grande faune peut être définie comme telle :

- une forme de type "diabolo" à l'entrée permettant d'offrir à la végétation en place un meilleur éclairement,
- si possible, un profil transversal voûté ayant l'avantage d'être mieux perçu par la faune que le profil rectangulaire,
- une hauteur minimum de 3,5 mètres et une largeur correspondant à environ un tiers de la longueur, si possible supérieure à 8 mètres,
- le radier de l'ouvrage doit se situer à quelques centimètres du niveau naturel pour éviter la rétention d'eau et la constitution de bourbier ou de mare,
- un piège à traces permet de suivre l'efficacité de l'ouvrage,
- un sol constitué d'une épaisse couche de terre végétale (30 à 40 centimètres) posée sur un dispositif de drainage. Il est ensemencé et planté de végétaux sciaphiles (adaptés à l'ombre et à la fraîcheur comme la fougère et le lierre),
- un placage de l'entrée de l'ouvrage en demi-rondins devant lequel une végétation buissonnante est implantée afin de rendre les abords plus naturels et donc attractifs pour la faune,
- un défrichement permettant de dégager les abords immédiats des deux entrées de l'ouvrage dans un rayon maximum de 40 à 50 mètres et de les planter de graminées et de légumineuses,
- éventuellement une petite mare d'accompagnement (abreuvoir),
- végétalisation et clôture adaptées des abords.



Passage inférieur pour la grande faune

***ONF** :*
Office National des Forêts.

***ONCFS** :*
Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage.

***DIREN** :*
Direction Régionale de l'Environnement.

***DDAF** :*
Direction départementale de l'Agriculture et de la Forêt.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement naturel

Accru *:*
Rejeton produit par les racines des arbres.

Edaphique *:*
Facteurs externes liés au sol et qui ont une influence profonde sur la répartition des êtres vivants.

Sitologique *:*
Relatif aux sites naturels.

Essence pyrophyte *:*
Espèce végétale qui résiste bien aux incendies.

21 ***Les effets de fragmentation des milieux***

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

Aménagement des dépendances vertes

En plaine d'agriculture intensive, les dépendances vertes peuvent constituer un des rares espaces non traités par les pesticides agricoles et les engrais. Certaines zones, suivant le résultat des enquêtes parcellaires, pourront permettre un élargissement de l'emprise ferroviaire, celle-ci peuvent alors jouer un rôle de connexion entre les différents milieux traversés. Un engazonnement de ces secteurs sous forme prairiale, des fauchages limités et le recours à des plantations d'espèces indigènes pourront permettre la constitution d'un milieu relais pour la faune de la plaine (ex : outarde).

Dans les secteurs bocagers, la réalisation de plantations peut permettre de compenser les impacts liés au défrichement et au dégagement de l'emprise et jouer un rôle d'espaces relais intéressant pour l'avifaune. Ces plantations spécifiques seront bien évidemment réalisées avec des espèces indigènes afin de s'inscrire en totale complémentarité avec les milieux existants.
Les plantations d'arbres ou d'arbustes réalisées au niveau des secteurs clés, notamment au droit des thalwegs, permettront, par ailleurs, de réduire la mortalité de l'avifaune en obligeant ces espèces à éviter le trafic ferroviaire et les superstructures en cas de vol transversal.

Au contact d'espaces boisés, les plantations réalisées chercheront à garantir la "couture" du projet en assurant la reconstitution de lisières effectuées en tenant compte de la sensibilité des boisements.

- **Effets de bordure**

Ce type d'impact est lié aux ouvertures que crée un projet d'infrastructure de transport terrestre dans les boisements.

Il se traduit par des modifications de la structure du boisement (des descentes de cimes, des dessèchements et des accrus sur les troncs …) dues aux variations des conditions d'éclairement, d'exposition au vent ou encore de l'humidité atmosphérique et édaphique.

Ces phénomènes ne sont pas forcément instantanés : les modifications de l'humidité édaphique peuvent ne survenir que quelques années après l'ouverture du déblai lors d'une année plus sèche par exemple. Des conditions sitologiques spécifiques peuvent enfin annuler ou au contraire aggraver ce type d'effets.

Pour limiter ces effets, les lisières peuvent être reconstituées dans les boisements traversés.
Les plantations devront être effectuées avec des essences pyrophytes qui seront choisies en concertation avec les autorités compétentes.

- **Risques d'incendie**

La présence de l'infrastructure peut aggraver les risques d'incendie dans les secteurs sensibles en favorisant la vitesse de propagation des feux. Plusieurs facteurs sont en cause :

- la pente du talus favorise l'accélération de la vitesse des filets d'air : plus la pente est forte plus la vitesse de propagation de l'incendie augmente,
- les conditions microclimatiques plus sèches sur les talus favorisent une meilleure propagation des flammes,
- la nature des végétaux : la replantation des talus avec des espèces formant une strate herbacée ou de broussailles favorisera la propagation de l'incendie.

Les zones de garrigues traversées par le projet constitueront des zones plus sensibles à l'émergence d'un feu. De même, les forêts de pins Alep constituent des secteurs de risques d'incendie plus forts.

Des incendies liés à l'infrastructure peuvent survenir, particulièrement pendant la phase travaux. En effet, des feux peuvent être déclenchés par des engins à la suite de problèmes électriques, ou encore du fait de la fréquentation d'un site par l'homme (mégots de cigarettes, bouts de verre etc.).

Un accident lors de transport de matières inflammables ou un freinage d'urgence peuvent également générer des départs de feux. Cependant, ce risque d'incendie pendant la phase d'exploitation reste limité, compte tenu des précautions mises en œuvre (voir paragraphe 6.1.1.4.2 concernant le transport de matières dangereuses) et des mesures préventives déclinées ci-dessous.

22 ***Les risques d'incendie***

MESURES PREVENTIVES

En phase d'exploitation, le débroussaillage régulier des emprises ferroviaires limitera fortement les départs d'incendie, plus particulièrement dans les zones de garrigues.

La voie sera également équipée de détecteurs de boîtes chaudes (capteurs infrarouges), qui permettent d'identifier les échauffements anormaux des organes de roulements au passage des trains.

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Des précautions particulières seront prises pendant la période des travaux, en concertation avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS). Par exemple, le brûlage des déchets pendant la période sèche sera évité.

6.1.2.2.2 - Impacts du projet sur le fonctionnement écologique

Dans le cas du projet de ligne Nouvelle entre Nîmes et Montpellier, l'effet de coupure sera d'autant plus important que de nombreuses barrières fractionnent déjà le territoire : infrastructures linéaires (A9, RN 113, canaux…) et urbanisation.

Des populations d'**Outardes canepetières**, espèce d'oiseau rare et protégé, sont présentes dans les grandes plaines agricoles de la région de Nîmes :

- Basse Plaine du Vidourle,
- Sud de la Costière et Vistrenque,
- Est de Nîmes.

C'est une espèce sensible au dérangement. Elle est exigeante quant à la qualité de son domaine vital et a une sociologie complexe au moment de la nidification. Les zones soumises à des dérangements fréquents sont évitées par les mâles, ce qui entraîne aussi l'absence des femelles qui nidifient le plus souvent à faible distance des postes de chant des mâles.

Les observations du suivi de la ligne grande vitesse sur le site de Rochefort-du-Gard, réalisées aux printemps 2000 et 2002, et les connaissances sur la voie rapide Arles-Salon de Provence (Boutin et Rivière 1996) montrent qu'une bande minimum de 300 m de part et d'autre du tracé n'est plus fréquentée par les outardes. Ce sont à ce jour les seules données connues pour ce type d'infrastructure. En 2004, l'étude sur le TGV Méditerranée permetta de connaître la tendance évolutive de cette distance et de savoir si les mâles d'outardes s'approchent à moins de 300 m de la ligne.

Une étude complémentaire initiée par RFF dont les résultats seront disponibles fin 2003 est également en cours dans le secteur de Manduel et de Saint-Gervasy au voisinage des lignes ferroviaires Tarascon/Sète et Givors/Nîmes, afin :

- d'effectuer un suivi des distances des postes de mâles chanteurs proches de ces lignes en exploitation,
- de rechercher les éventuels sites de nidification des femelles dans les milieux favorables proches (friches, luzerne),
- d'observer les franchissements de l'infrastructure et les comportements au passage des trains (dérangements, effarouchement…).

La tolérance des Outardes canepetières vis-à-vis d'une ligne ferroviaire nouvelle reste donc encore difficile à évaluer, en l'état actuel des connaissances scientifiques.

On peut cependant prévoir que le cycle biologique de cette espèce sera perturbé par les effets d'emprise et le cloisonnement territorial de l'infrastructure sur ses habitats.

Pour analyser l'impact global du projet sur cette espèce, il est nécessaire de tenir compte de la superficie de l'emprise, de la tolérance par rapport à cet aménagement, de l'impact induit par les restructurations foncières inhérentes et de la déstructuration des noyaux de population.

Sur la base des premières données du bilan intermédiaire de l'observatoire du TGV Méditerranée, les superficies potentiellement perturbées pour la nidification et la reproduction de l'Outarde sont estimées à 780 ha pour l'ensemble du projet.

Pour la migration et l'hivernage, le secteur le plus sensible, se situe au niveau de la liaison fret vers la ligne Rive Droite du Rhône, sur les communes de Redessan et Manduel. Le projet affecte dans ce secteur la zone de rassemblement la plus importante du département (260 oiseaux en automne), qui constitue en outre une zone d'hivernage (80 oiseaux en hiver).
Les impacts cumulés du fractionnement de la zone et des effets d'emprises pourraient avoir, en l'absence de mesures compensatoires (voir fiches mesures 25), un très fort impact sur la pérennité de l'espèce dans cette zone.

La présence du **castor**, espèce de mammifère rare et protégé, a été identifiée dans les eaux du Vidourle. Une étude spécifique réalisée par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage a permis de localiser plus précisément les zones utilisées par le Castor.

Le croisement des indices alimentaires et territoriaux fait apparaître la présence de 2 familles dont les territoires se situent en limite de la bande d'étude (l'un au Nord, l'autre au Sud), La bande d'étude ne concerne cependant pas, en l'état actuel des connaissances, de terriers.
Les impacts du projet seront essentiellement liés à la disparition de la ripisylve, qui aura pour conséquence la suppression de sources de nourriture, mais ne devrait pas avoir d'incidence sur la population.

Castor

Les populations de **sanglier**, seul représentant de la grande faune sur le territoire concerné, vont voir leurs possibilités de déplacement diminuer.
En effet, des déplacements de type migratoire s'effectuent entre la Petite Camargue et les garrigues de l'arrière-pays ; un risque de cloisonnement total des populations de Camargue et de la garrigue est donc à envisager. Cependant, les populations de cette espèce, qui n'est pas menacée, sont en croissance constante et sont capables de franchir une infrastructure par des ouvrages non prévus à cet effet (passages agricoles, rétablissement de voiries

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement naturel

etc.). Les mesures de réduction des impacts du projet sont présentées dans les fiches mesures 23 et 24, page ci-contre.

Concernant les **amphibiens**, les expertises menées n'ont pas mis en évidence d'espèces remarquables dans la bande d'étude, ni de secteurs présentant de fortes densités d'individus. Les mesures de type mares de substitution ou batracoducs ne sont donc pas adaptées, dans le cas du projet, celui-ci n'interférant pas sur les habitats et les déplacements privilégiés

Passage à animaux sauvages spécifique inférieur

Exemple de clôture petite faune, avec filet à batraciens à la base

23 Les effets de coupure

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

Il est possible de recourir à divers dispositifs techniques dont la nature dépend du groupe d'animaux concernés.

Les ouvrages de transparence écologique

Afin de restaurer les corridors écologiques, des ouvrages de transparence seront proposés dans les secteurs où les déplacements d'animaux sauvages sont importants. Certains ouvrages hydrauliques seront aménagés de façon à permettre le passage de la faune (aménagement des radiers, des berges,…).

- ***Pour la grande faune (sanglier) :***
  - *2 passages à animaux sauvages spécifiques inférieurs (Viredonne et Domaine de Belle côte) ;*
  - *4 passages mixtes hydrauliques/grande faune (Dardaillon Ouest et Dardaillon Est, Rhony, Grand Campagnolle) ;*
  - *2 aménagements sous viaduc (Vidourle, Vistre).*

- ***Pour la petite faune :***

Les vertébrés de petite ou moyenne taille (fouine, renard, blaireau, etc) sont très peu exigeants sur les caractéristiques des ouvrages leur permettant de franchir les infrastructures. Ils emprunteront les ouvrages de transparence écologique cités ci-avant, les rétablissements de chemins ruraux, agricoles ou les ouvrages hydrauliques. La mise en place de buses spécifiques pourra densifier les possibilités de traversées là où la pression faunistique est la plus forte.
Sur le Vidourle, le franchissement en viaduc permettra d'assurer un passage pour le castor. Les pentes des berges seront adoucies et végétalisées pour permettre la circulation du castor.

24 Les risques de collision

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

La clôture des emprises

Les emprises ferroviaires seront entièrement clôturées. Dans la traversée des zones boisées et secteurs de déplacement de la grande faune, les emprises seront protégées par des clôtures hautes (1,80 m) à maille progressive (maille large en hauteur et plus étroite vers le sol) et une fixation en pied de clôture.

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

La définition précise des modalités de clôture sera établie lors des études d'Avant-Projet Détaillé. Le système de clôture sera adapté au contexte des secteurs traversés et à l'éventuelle pression cynégétique s'exerçant sur ces secteurs, en concertation avec les DDAF et les fédérations de chasse.

25 Substitution et fragmentation des habitats à Outardes canepetières

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Dans les secteurs à forte densité de population, des dispositions particulières seront prises pendant la période des travaux, notamment le calage du calendrier en fonction de la période de reproduction de l'Outarde canepetière (1er mai - 31 juillet). Des précautions seront également prises pour éviter la destruction directe de nichées et limiter le dérangement des couples reproducteurs.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement naturel

25 Substitution et fragmentation des habitats à Outardes canepetières

MESURES COMPENSATOIRES

*La future ligne ferroviaire qui traverse les plaines à **Outardes canepetières** constitue une barrière pour les populations de cette espèce, avec un impact sur la nidification, la migration et l'hivernage des outardes.*

Les mesures envisagées sont les suivantes :

- *Acquisition pour l'hivernage de 10 à 15 ha en continuité, à l'Est du Mas Bel Air ; ou acquisition et gestion d'un site semblable d'au minimum 40 ha d'un seul tenant, en concertation avec la DIREN et les experts naturalistes régionaux ;*
- *Acquisitions et gestion de surfaces agricoles pour la reproduction, dont les localisations prioritaires seront précisées lors des études d'opportunité foncière ;*
- *Intégration de la problématique des outardes dans les opérations de réaménagement foncier induites par le projet ;*
- *Partenariat dans le financement de mesures de gestion agricole favorables à l'outarde (pratiques culturales compatibles pour le maintien des populations locales) dans le secteur Vistrenque – Costières.*

Par ailleurs, les « dépendances vertes » de l'infrastructure pourront constituer une zone de refuge pour cet oiseau dans un secteur de grandes plaines agricoles.

25 Substitution et fragmentation des habitats à Outardes canepetières

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

En 2004, les premiers résultats du suivi effectué sur le TGV Méditerranée dans le cadre de l'Observatoire de l'Environnement permettront d'approfondir les connaissances sur le niveau de tolérance de l'Outarde par rapport à une ligne ferroviaire (tendance évolutive de la largeur de la bande perturbée de part et d'autre de l'infrastructure), et de définir plus précisément les mesures à mettre en œuvre.

Une étude complémentaire est également en cours dans le secteur de Manduel et de Saint-Gervasy au voisinage des lignes ferroviaires Tarascon/Sète et Givors/Nîmes, afin :

- *d'effectuer un suivi des distances des postes de mâles chanteurs proches de ces lignes en exploitation,*
- *de rechercher les éventuels sites de nidification des femelles dans les milieux favorables proches (friches, luzerne),*
- *d'observer les franchissements de l'infrastructure et les comportements au passage des trains (dérangements, effarouchement…).*

25 Substitution et fragmentation des habitats à Outardes canepetières

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

En ce qui concerne le contournement de Nîmes et Montpellier, un suivi des populations sera effectué durant la phase chantier, puis en phase d'exploitation, dans le cadre du bilan environnemental, trois à cinq ans après mise en service de l'infrastructure.

Les résultats de ce suivi s'inscriront en complément des conclusions de l'Observatoire du TGV Méditerranée et permettront de définir éventuellement de nouvelles mesures, en concertation avec les services administratifs concernés (DIREN notamment).

Des réflexions sont en cours quant à la création d'une Zone de Protection Spéciale (ZPS – Réseau Natura 2000) dans les plaines agricoles des Costières et de la Vistrenque. Dès confirmation de la création de cette ZPS, RFF réalisera un document d'incidence du projet sur ce site Natura 2000, sur la base du guide méthodologique du Ministère de l'Environnement.

***Dépendances vertes** : Espaces végétalisés, situés dans les emprises du projet.*

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement naturel

6.1.2.2.3 - Les impacts du projet vis-à-vis du réseau Natura 2000

L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces dénommé Natura 2000 institué par la directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages, dite directive « Habitats ».

Les articles 6-3 et 6-4 de cette directive imposent une évaluation des incidences des projets sur l'environnement, afin de s'assurer ne la non atteinte à l'intégrité des sites concernés. Le contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier ne traverse pas de site prédésignés comme site d'intérêt communautaire au titre du réseau Natura 2000. Cependant, il intercepte de nombreux cours d'eau, qui peuvent avoir pour exutoire :

- les **étangs palavasiens**, pré-site d'intérêt communautaire FR 9101410,
- l'**étang de l'Estagnol**, zone de protection spéciale,
- les **étangs de Mauguio**, pré-site d'intérêt communautaire FR 9101408,
- la **Camargue Gardoise**, pré-site d'intérêt communautaire FR 9101406.

De fait, deux études spécifiques d'évaluation des incidences du projet ont été menées en 2002 par des bureaux d'études spécialisés : Biotope et BRL Ingénierie. Elles sont annexées au dossier d'enquête publique du contournement de Nîmes et Montpellier.

Les impacts potentiels du projet sur les différents habitats et espèces sont liés :

- aux écoulements superficiels,
- aux écoulements souterrains,
- aux risques de pollution accidentelle et saisonnière.

Lagons côtiers (habitat prioritaire)

- **Impact du projet sur les étangs au Sud de Montpellier**

Etant donné la distance importante du projet vis-à-vis des sites Natura 2000, l'étude a mis en évidence que seule une modification qualitative des cours d'eau d'importance (Mosson, Lez, Salaison, Cadoule et Bérange) et des nappes souterraines pouvait avoir des incidences sur la conservation des éléments d'intérêt recensés à l'état initial.

Il s'agit principalement :

- de 5 habitats inscrits en annexe II de la Directive Habitats, dont 2 prioritaires (lagunes côtières et steppes salées méditerranéennes),
- de la Cistude d'Europe.

La zone d'influence du projet est présentée sur la carte page suivante.

Héron pourpré, présent dans la ZPS de l'Estagnol – espèce en déclin

- <u>Les écoulements superficiels :</u>

Les remblais du projet sont susceptibles de générer une diminution du caractère inondable des zones aval, ou une augmentation des vitesses des courant, pouvant s'avérer impactante pour les habitats inondables inscrits en annexe I de la Directive Habitats comme les prés salés ou les fourrés halophiles.
Le projet sera conçu selon les dispositions de la loi sur l'eau. Il n'aura pas pour effet de diminuer le caractère inondable des zones aval et d'augmenter les vitesses de courant.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement naturel

- Les écoulements souterrains :

Seul le passage en déblai au droit de la Méjanelle entraînera un rabattement de la nappe. Ce dernier ne sera significatif qu'au voisinage du projet, dans une bande de 500 m, de part et d'autre du déblai, et s'annule au niveau du Lac de la Mourre.
Le pSIC de l'étang de l'Or se trouvant en moyenne à 4 km du projet, les impacts du rabattement de nappe peuvent être considérés comme négligeables.

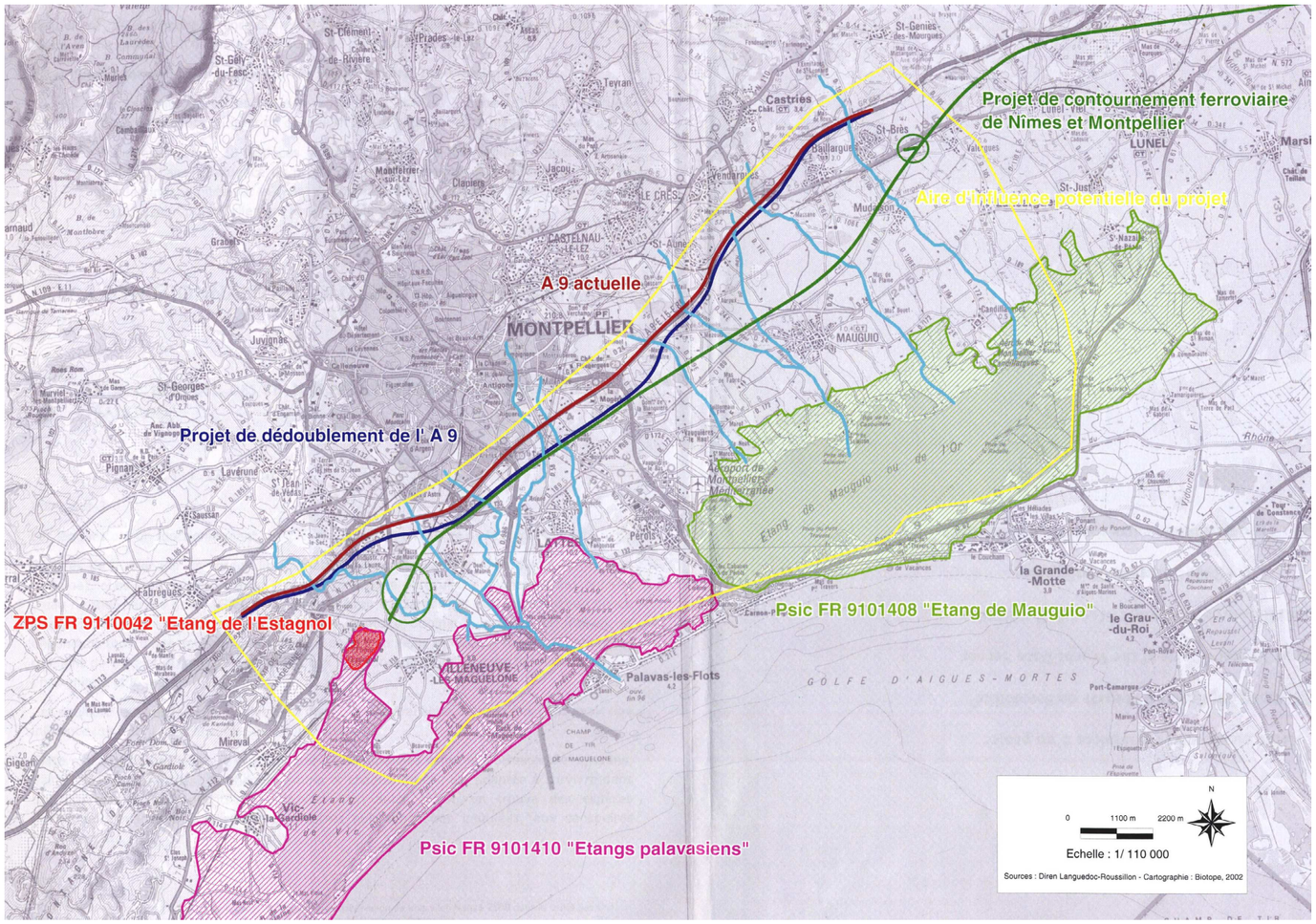
- La pollution accidentelle :

Le risque de pollution accidentelle est lié au transport de matières dangereuses (voir paragraphe 6.1.1.4.2). Les incidences sur les habitats et les espèces (oiseaux et cistude d'Europe) dépendent de la nature du polluant, du lieu de l'accident, de la vitesse d'écoulement de la pollution et de la possibilité de traitement avant d'atteindre les sites Natura 2000.

Compte tenu du faible risque d'accident, des mesures préventives et curatives qui seront mises en place (voir fiches mesures 18 au paragraphe 6.1.1.5.3), les incidences sur les habitats et les espèces apparaissent très faibles en terme de probabilité.
A noter que la dépression de l'Estagnol, située en zone karstique, est colmatée naturellement par une couche argileuse. Le risque de contamination par les eaux souterraines est donc impossible. Une possibilité de pollution subsiste cependant par la résurgence de l'Estagnol, malgré son faible débit.
Le risque de pollution saisonnière est inexistant (voir paragraphe 6.1.1.4.2).

- CONCLUSION :

Au vu de l'étude réalisée par Biotope, les mesures intégrées au projet apparaissent suffisantes pour se prémunir de toute atteinte aux sites d'intérêt communautaires recensés dans ce secteur en cas de pollution accidentelle.



Localisation des sites Natura 2000 et aire d'influence du projet (RFF, DDE, Biotope – 2002).

On notera que cette étude traite également des impacts cumulés du projet avec le dédoublement de l'A9. Les impacts cumulés des deux projets font l'objet d'un chapitre spécifique (chapitre 6.5) auquel on se reportera.

Mesures intégrées au projet

*On se reportera aux **fiches mesures n° 13, 15, 16, 18 et 19 présentées au chapitre 6.1.1**, et concernant successivement la qualité des eaux souterraines, les eaux superficielles, et l'hydraulique.*

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement naturel

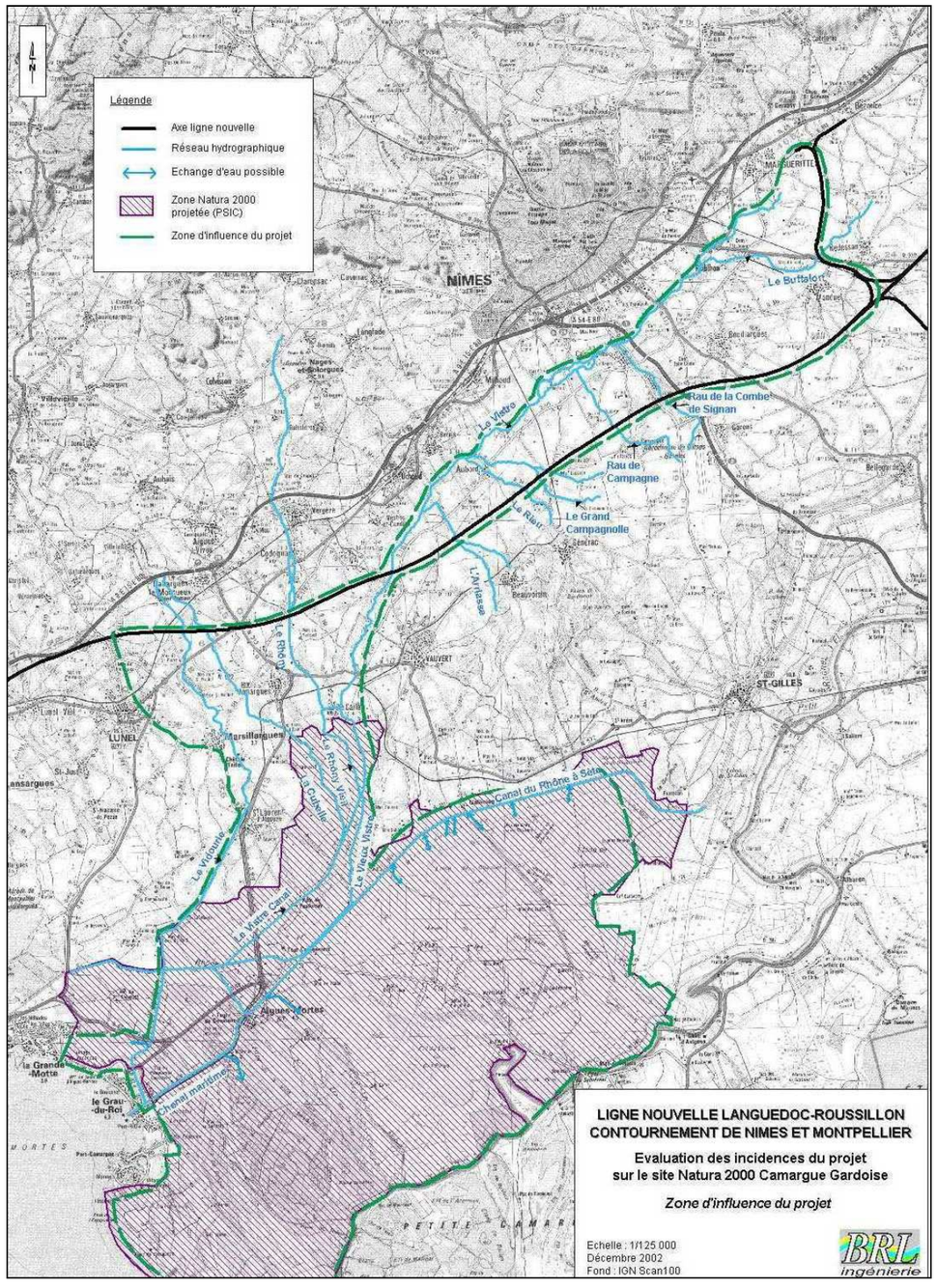
- **Impact du projet sur la Camargue Gardoise**

Le site regroupe 14 habitats d'intérêt communautaire, dont 7 prioritaires, inscrits à l'annexe I de la Directive Habitat, et 1 habitat de l'annexe I de la Directive Oiseaux (roselières).

Roselières

Il abrite en outre 39 espèces d'intérêt communautaire dont 13 répertoriées dans l'annexe II de la Directive Habitats et 26 dans l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Blongios nain, nicheur, migrant et hivernant dans le secteur-espèce en danger.



6. IMPACTS ET MESURES – Environnement naturel

Les étangs fluvio-lacustres de la Camargue Gardoise représentent une zone écologique de première importance du fait de leur superficie et des espèces remarquables qui les colonisent, reflet de la qualité des habitats aquatiques disponibles.

Lagunes (ruppia maritima), habitat prioritaire

Ce système présente cependant de nombreux signes de dysfonctionnement, dont la régression des surfaces de roselières. Ceci est du aux apports de polluants via le Canal du Rhône, au confinement du milieu et à une mauvaise gestion des niveaux d'eau (conflits d'usages sur ces étangs).

La zone d'influence du projet sur les sites Natura 2000 de la Camargue Gardoise (voir carte page précédente) est constituée par :

- les bassins versants du Vidourle et du Vistre, soit du Sud Ouest de Gallargues-le-Montueux, jusqu'à Marguerittes ;
- les unités hydrogéologiques dont les écoulements alimentent ces deux cours d'eau, et de façon directe les milieux aquatique de la Camargue (unité des Calcaires des Garrigues, particulièrement au droit du Mas de Bellevue et à l'Est de ce dernier, unité de la Vistrenque).

- <u>Les écoulements superficiels :</u>

Le dimensionnement des ouvrages hydrauliques nécessaires au franchissement des cours d'eau sera réalisé conformément aux prescriptions de la loi sur l'eau. La transparence hydraulique du projet sera ainsi assurée, et les écoulements avals ne seront pas modifiés. Le projet apparaît donc sans conséquence sur le pSIC de la Camargue, en terme hydraulique.

- <u>Les écoulements souterrains :</u>

Les études hydrogéologiques ont mis en évidence 3 secteurs de passage en déblai pouvant entraîner un rabattement de la nappe :

- déblai du Mas de Bellevue (commune de Saturargues) ;
- déblai de Belle Barre (commune de Bouillargues) ;
- déblai de Manduel (passage sous la ligne Tarascon/Sète).

Les incidences de ces déblais sur les écoulements souterrains restent extrêmement localisés. Le pSIC de la Camargue Gardoise se trouvant à environ 10 km du tracé, les impacts peuvent être considérés comme négligeables.

- <u>La pollution accidentelle :</u>

Les risques sont liés à un éventuel transfert de flux polluants à partir de la zone d'emprise du tracé, jusqu'au pSIC de Camargue Gardoise, via les eaux superficielles (cours d'eau) et/ou les eaux souterraines.

Concernant les eaux souterraines, les risques sont cantonnés au secteur de la Vistrenque. Ils restent cependant très faibles, voire quasi nuls, compte tenu de la distance projet – Camargue (environ 10 km). En effet, dans cette configuration, les temps de transfert d'un polluant sont de l'ordre de quelques milliers de jours, temps durant lequel les effets combinés de dilution et d'autoépuration diminuent considérablement les risques de pollution grave.

Concernant les eaux superficielles, une estimation des temps de transfert d'un polluant depuis le projet jusqu'au pSIC a été effectuée par BRL Ingénierie. Les résultats sont les suivants :

Cours d'eau franchit	Distance au site Natura 2000 (en km)	Temps de transfert (en minutes)
Vidourle	11	80-100
Cubelle	5	50
Rhony	4.1	60
Vistre	6.3	50
Arriasse	11.3	110
Rieu	15.5	140
Grand Campagnolle	15.5	140
Ruisseau de Campagne	21.5	210
Ruisseau Combe Sigean	28.2	395
Buffalon	33.3	>400

Les flux de pollution pourront agir sur :

- la qualité de l'eau présente à l'intérieur des différents habitats ;
- la survie de certaines espèces (notamment poissons et invertébrés dont les larves sont aquatiques) ;
- le développement des espèces végétales et animales (de façon indirecte).

Les habitats les plus sensibles à une éventuelle pollution, du fait de leur fonctionnement ou de leur localisation sont :

- les systèmes lagunaires du Ponant, et à un niveau moindre des étangs du Médard et de Marette, en cas de pollution du Vidourle ;
- les roselières présentes sur les basses plaines du Vistre.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement naturel

***SMNLR** : Service Maritime et de Navigation du Languedoc Roussillon.*

***CSMSE** : Compagnie des Salins du Midi et des Salines de l'Est.*

***SMPGCG** : Syndicat Mixte pour la Protection et la Gestion de la Camargue Gardoise.*

Les espèces qui pourraient être concernées en cas de pollution accidentelle sont celles qui utilisent, aux cours de leur cycle vital (reproduction et nourrissage essentiellement), un des habitats mentionnés avant. On citera :

- les oiseaux nichant dans les roselières (Héron pourpré, Butor étoilé…) et ceux se nourrissant principalement dans les milieux aquatiques (Aigrette garzette, Echasse blanche…),
- l'Alose feinte (poisson migrateur empruntant le Vidourle),
- les libellules (Cordulie à corps fin au droit du Vistre et Agrion de mercure au sein du marais de la Clapière),
- la Cistude, qui colonise des zones d'eau calme,
- le castor, présent de façon diffuse sur une bonne partie du pSIC de Camargue Gardoise.

Cistude d'Europe

Alose feinte

En cas de pollution accidentelle, les mesures intégrées au projet, ainsi que celles mise en place de façon plus spécifiques (voir encart ci-contre) permettront de limiter au maximum la surface de la zone concernée.

Ainsi, bien que la qualité de certaines zones de nourrissage puisse être déteriorée de façon significative, les individus pourront se rabattre sur des zones comparables, au sein du pSIC de Camargue Gardoise. En outre, les étangs d'eau douce et les lagunes présentent des volumes importants qui assureront une certaine dilution en cas de pollution.

Les zones de reproduction (roselières), plus réduites, sont de fait plus sensibles. Seule la roselière de la basse plaine du Vistre est directement exposée à un éventuel flux de pollution véhiculé par le Vistre. Ce site est cependant très restreint en comparaison des mêmes habitats disséminés sur l'ensemble du pSIC.

- <u>CONCLUSION :</u>

En plus des mesures intégrées au projet (voir encart ci-dessous) des mesures destinées à protéger plus spécifiquement le pSIC de Camargue Gardoise seront mises en œuvre. Ces mesures concernent principalement la mise en place d'un réseau d'alerte à activer en cas de déversement accidentel d'un polluant au droit du tracé de la ligne nouvelle.

Mesures intégrées au projet

*On se reportera aux **fiches mesures n° 13, 15, 16, 18 et 19 présentées au chapitre 6.1.1**, et concernant successivement la qualité des eaux souterraines, les eaux superficielles, et l'hydraulique.*

Sansouire, en hiver

Mesures propres à la protection du site Natura 2000 de Camargue Gardoise

Pollution affectant le bassin versant du Vidourle

Mise en œuvre d'un réseau d'alerte, qui comprendra :

- *La mise en place d'un barrage flottant à l'entrée de l'étang du Ponant, pour dévier le flux polluant vers le chenal maritime ;*
- *La fermeture des martelières contrôlant les entrées d'eau dans les étangs du Médard et de Marette,*
- *La fermeture des ouvrages présents sur le Chenal maritime.*

Pollution affectant le bassin versant du Vistre

Mise en œuvre d'un réseau d'alerte, qui comprendra :

- *En cas de déversement sur le Cubelle ou le Rhony :*
  - *fermeture de la porte Ouest du Vidourle,*
  - *fermeture des prises d'eau présentes sur le chenal maritime,*
  - *augmentation du débit dans le Canal du Rhône à Sète.*

- *En cas de déversement dans la partie amont du bassin versant du Vistre, ou l'un de ses affluents rive gauche :*
  - *fermeture des prises d'eau sur le canal du Rhône à Sète,*
  - *augmentation du débit dans ce même canal.*

  A noter que ces mesures devront tenir compte du nouveau plan de gestion des étangs d'eau douce.

L'ensemble de ces dispositions seront approfondies dans le cadre de l'élaboration du dossier Loi sur l'eau, et mises en œuvre, en concertation avec les gestionnaires et les services compétents (SMNLR, CSMSE, SMPGCG…).

6.1.3 - Impacts sur l'environnement humain et mesures de protection

6.1.3.1 - Aménagement et urbanisme

Un projet d'infrastructure de transport terrestre a nécessairement des incidences marquées en matière d'organisation de l'espace et d'urbanisme et peut également apporter des modifications au cadre de vie des habitants des régions traversées.

Deux types d'effets doivent être distingués :

Les **effets directs** du projet. Il s'agit des conséquences liées au prélèvement de l'espace pour réaliser l'infrastructure. Ces effets ne concernent que l'emprise foncière du projet. Trois catégories d'impacts existent :

- changement de l'affectation de l'utilisation du sol sur l'emprise du projet (consommation d'espaces agricoles, urbains…),
- acquisitions de biens immobiliers bâtis et non bâtis,
- effets de coupure liés à l'insertion du projet dans un espace organisé.

Les **effets induits et indirects.** Il s'agit des conséquences de la réalisation du projet en dehors de l'emprise foncière de l'infrastructure. Ces impacts concernent principalement l'organisation de l'espace (urbanisation, remembrement…), le cadre de vie des riverains, l'activité économique et l'aménagement du territoire.

6.1.3.1.1. Impacts sur le bâti et sur les biens

- **Impacts potentiels**

Les impacts potentiels sur le bâti et les biens liés à la réalisation d'une infrastructure ferroviaire sont les suivants :

- impacts directs sur les biens fonciers situés dans l'emprise : acquisition de bâtis et de terrains localisés dans l'assiette technique du projet,
- impacts vibratoires du fait du passage des trains sur le bâti riverain, et à l'utilisation des explosifs en phase chantier.

- **Impacts du projet**

Les emprises du projet seront consommatrices d'espaces. La sensibilité est plus forte dans des secteurs soumis à une pression foncière élevée (particulièrement au droit de Montpellier).

Cependant, le choix du tracé, depuis les premières études jusqu'à l'Avant-Projet Sommaire, a tenu compte de cette contrainte foncière importante, y compris en zone périurbaine, et est de fait inscrit, au maximum, dans des zones de moindre bâti.

Impacts sur le bâti :

Le projet nécessite, sur l'ensemble de son tracé, l'acquisition d'une trentaine de bâtiments situés dans l'assiette technique.

Cette évaluation tient compte de la configuration du projet à ce jour. Cette estimation pourra varier de quelques unités en fonction du résultat des études d'Avant-Projet Détaillé.

En phase d'exploitation, la circulation des trains sur une voie ferrée entraîne la génération de vibrations au contact de la roue et du rail qui se propagent dans le sol.

Cependant, les études menées à ce jour montrent qu'au-delà d'une vingtaine de mètres, aucun impact d'origine vibratoire n'est perçu par les habitants (cf analyse plus détaillée au paragraphe 6.1.3.5). Cette distance équivaut à peu près aux emprises du projet. Les seuils de perception par les habitants d'une maison sont bien évidemment très nettement inférieurs à ceux pour lesquels les dommages aux habitations seraient susceptibles d'intervenir. De fait, aucune construction ne sera affectée par les vibrations générées par la circulation sur la ligne nouvelle.

Impacts sur les biens :

L'emprise foncière directe du projet (en considérant une bande moyenne de 70 m de large) concerne essentiellement des terrains agricoles. Ainsi, l'impact direct en terme de consommation d'espace est d'environ 580 hectares (emprises base travaux incluse), dont 490 hectares de surfaces agricoles auxquels vient s'ajouter le bâti évoqué au paragraphe précédant.

Espace agricole

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

26 Le bâti et les biens

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

*Une **enquête parcellaire** organisée par les préfectures de l'Hérault et du Gard présentant les emprises réelles nécessaires à la réalisation du projet, lorsqu'elles seront connues, sera présentée au public.*

Cette enquête (voir aussi encadré ci-contre) permettra notamment de recueillir les observations des propriétaires concernés.

Chaque problème particulier sera alors examiné afin qu'une solution soit apportée dans le meilleur intérêt des parties.

Pour le bâti et/ou les biens fonciers qui se trouveraient inclus dans les emprises définitives, les Services Fiscaux des Domaines procéderont à une évaluation de leur valeur vénale. Le montant versé aux propriétaires correspond à la valeur vénale du bien à laquelle s'ajoutent des indemnisations liées à l'expropriation. Ses indemnisations seront effectuées dans les conditions prévues par le Code de l'Expropriation.

L'indemnisation résultera d'un accord amiable, qui sera recherché dans la plupart des cas.

En cas de désaccord du propriétaire, sera soumise à l'arbitrage du juge d'expropriation.

Concernant les espaces agricoles, les acquisitions foncières s'effectueront dans le cadre du protocole départemental signé entre la direction des services fiscaux et les organisations professionnelles agricoles. Différents types d'indemnisations seront envisagés (voir chapitre 6.1.3.2).

26 Le bâti et les biens

PROCEDURES EXCEPTIONNELLES

Il pourra être envisagé, en concertation amiable avec les propriétaires, une acquisition des habitations trop proches des infrastructures nouvelles, pour lesquelles les nuisances de proximité et notamment acoustiques seraient telles que le respect de la réglementation exigerait la mise en place de moyens techniquement difficiles à mettre en œuvre.

En phase travaux, les impacts sur le bâti sont essentiellement liés à l'utilisation d'explosifs dans les passages en déblai rocheux*.

27 L'utilisation des explosifs

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Pendant la phase chantier, les tirs à l'explosif feront l'objet d'une démarche spécifique afin d'assurer la protection du bâti (voir aussi chapitre 6.1.5.2) :

- *constat préalable établi soit à l'amiable entre les parties, soit par un expert désigné par le tribunal administratif,*
- *mise en place de capteurs de vibrations sur les constructions concernées,*
- *réglage des tirs par des hommes de l'art en fonction des résultats des études de vibrations et des règlements en vigueur.*

***Nota** : Pour disposer d'informations relatives aux nuisances acoustiques, aux nuisances vibratoires ou encore à l'effet de souffle, qui se rapporte aux personnes, plus qu'au bâti, on se reportera aux chapitres spécifiques, et notamment le chapitre 7 traitant des effets du projet sur la santé.

L'enquête parcellaire

L'enquête parcellaire s'adresse aux personnes, privées ou morales, concernées par le projet en tant que propriétaire, locataire, exploitant agricole, usufruitier… Elle est destinée à préciser les biens que le Maître de l'Ouvrage doit acquérir et à vérifier la nature de ces biens et le droits sur ces biens.

L'enquête parcellaire sera effectuée dans les conditions prévues par les articles R.11-19 à R.11-31 du Code de l'expropriation.

Le préfet désigne, par arrêté, dans les conditions fixées au premier alinéa de l'article R.11-4 du Code de l'expropriation et parmi les personnes mentionnées à l'article R.11-5 de ce même Code un commissaire enquêteur ou une commission d'enquête. Pendant le délai prévu à l'article R.11-20 du Code de l'expropriation, les observations sur les limites des biens à exproprier sont consignées par les intéressés sur le registre d'enquête parcellaire ou adressées par écrit au maire qui les joint au registre, au commissaire enquêteur ou au président de la commission d'enquête.

A l'expiration de ce délai, les registres d'enquête sont clos. Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête donne son avis sur l'emprise des ouvrages projetés et dresse le procès-verbal de l'opération après avoir entendu toute personne susceptible de l'éclairer dans un délai ne pouvant excéder trente jours. Le dossier, est transmis, selon le lieu de l'enquête, soit au préfet, soit au sous-préfet qui émet un avis et transmet le dossier au préfet.

Au vu du procès verbal et des documents annexés, le préfet, par arrêté, déclare cessibles les propriétés ou parties de propriétés dont l'acquisition est nécessaire.
Ces propriétés sont désignées conformément aux modalités définies aux décrets n°55-23 du 4 janvier 1955 et n°22-1350 du 14 octobre 1955. Cet arrêté de cessibilité clôt l'enquête parcellaire (article R.11-28 du Code de l'expropriation).

Ce n'est qu'à l'issue de cette enquête parcellaire et de l'arrêté de cessibilité qui la clôt, que peut s'effectuer le transfert de propriété dans les modalités définies par les articles R.12-1 et suivants du Code de l'expropriation. A l'issue de cette enquête parcellaire, l'acquisition des parcelles peut se réaliser.

6.1.3.1.2. Impacts concernant l'organisation spatiale et le cadre de vie

- **Impacts potentiels**

Effet de coupure

Inscrit dans un ensemble géographique élargi, l'espace communal correspond en général à une entité organisée en fonction de pôles d'habitation, de zones d'activités et d'espaces agricoles et naturels reliés et desservis par un réseau de voiries forgé au fil du temps. L'introduction d'une infrastructure linéaire dans cet espace crée, a priori, un effet de barrière physique et psychologique, mais dont les effets sont localement variables selon :

- le lieu de passage sur le territoire, notamment vis-à-vis des lieux habités, et les caractéristiques initiales de celui-ci,

- le profil en long de la ligne par rapport au niveau du sol, qui la soustrait plus ou moins au regard et la rend plus ou moins présente dans le "paysage vécu",

- les voies de communication rétablies en l'état ou à proximité et celles non rétablies (fréquence, modalités et caractéristiques des rétablissements).

Cet effet peut être encore plus ressenti s'il vient renforcer le cloisonnement de l'espace traversé (préexistence de barrières linéaires) ; d'où le souhait fréquent de voir "regrouper les nuisances".

La création de telles coupures peut entraîner une modification du cadre de vie de certains riverains :

- évolution de l'environnement sonore,
- création de relations visuelles de proximité sur la ligne soit depuis le lieu de résidence soit lors de déplacements courants,
- modification des habitudes dans la pratique de l'espace pour la vie courante de l'individu ou de ses proches.

Future zone de jumelage A9/dédoublement de l'A9/ligne nouvelle

Phase travaux

La période des travaux est source d'effets importants sur l'homme et son cadre de vie. La sensibilité est naturellement la plus forte à proximité des lieux de vie. La plupart de ces effets sont bien connus et peuvent être maîtrisés par des mesures simples, à définir préalablement à la période des travaux.

Ces principales mesures sont présentées au chapitre 6.1.5, dédié aux impacts spécifiques en phase travaux.

- **Impacts du projet**

L'effet de coupure et ses impacts induits, liés au passage de la ligne, seront ressentis, quelque soit le type de secteur traversé (milieu rural ou urbain).

En milieu rural, espace peu irrigué par des voies de communications et peu urbanisé (grandes plaines agricoles à l'Est de Nîmes par exemple), la réalisation de la ligne aura un impact marqué en terme de transformation de l'espace : fragmentation des espaces agricoles, isolement de certains mas ou lieux – dits, nuisances sonores, transformation du paysage…

En milieu urbanisé, cette aspect « transformation de l'espace » sera moins ressenti, compte tenue de la présence initiale de nombreuses infrastructures urbaines et de transport.

L'effet de coupure sera par contre très marqué, notamment lorsque la ligne sera jumelée à une autre infrastructure (A9 ou ligne ferroviaire existante, projet de dédoublement de l'A9…), et que les secteurs traversés seront fortement urbanisés.

Entre le raccordement à la ligne ferroviaire Tarascon - Sète à l'extrémité Ouest du projet, et le Lez, une bande de 250 m à 500 m se trouvera ainsi entre l'A9 et la ligne nouvelle. Dans cette bande s'inscrit aussi le projet de dédoublement de l'A9.

Mas de Saporta et serres du quartier de la Céreireide ; zone future située entre la ligne nouvelle, l'A9 et son futur dédoublement.

Cet effet se retrouve, dans une moindre mesure cependant au Nord de Lunel-Viel, avec un rapprochement A9 / ligne nouvelle.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

Sur le plan visuel, la ligne est généralement au niveau du terrain naturel ou en faible remblai, au droit des principales zones urbanisées (Montpellier, Mauguio, Lattes, Valergues, Saint-Brès, Bouillargues, Manduel…) ce qui permettra d'atténuer l'effet psychologique de barrière, compte tenu du relief peu marqué de l'ensemble des territoires traversés.

Des études paysagères ont d'ores et déjà été menées pour l'insertion du projet dans son environnement (voir chapitre 6.1.4). Ces premières approches seront complétées au stade de l'Avant Projet Détaillé.

RFF a lancé des études d'insertion territoriale du projet avec les collectivités (agglomération de Montpellier, de Nîmes…) pour minimiser les effets de coupure et réfléchir sur le devenir de l'organisation territoriale des zones traversées. Ces études sont en cours (voir encart ci-contre), pour définir localement des orientations permettant d'optimiser l'insertion territoriale, urbaine et paysagère du projet en tenant compte des caractéristiques variées des territoires concernés et des projets qui y sont déjà envisagés par les acteurs locaux.

La définition de ces mesures nécessite donc une concertation étroite avec les communes et les acteurs locaux, concertation déjà amorcée largement dans le cadre des études d'Avant-Projet Sommaire. Ce processus de concertation constitue un principe de base qui sera poursuivi lors des études d'avant projet détaillé qui s'engageront à l'issue de la déclaration d'utilité publique.

Outre, la recherche d'un tracé s'adaptant aux grandes caractéristiques du site, menée à l'étude préliminaire puis à l'Avant-Projet Sommaire, la réduction de cet effet de coupure ne relève pas d'un type de mesure spécifique, mais de multiples mesures thématiques qui visent chacune à atténuer les effets de l'intrusion de la ligne.

Les études d'insertion territoriale

Un des objectifs principaux de RFF est de contribuer, au travers du projet de construction de la ligne nouvelle, à l'aménagement et au développement des territoires traversés, à la constitution de paysages nouveaux à l'échelle de ces territoires sans détériorer ou compromettre les identités existantes.

L'ensemble du linéaire du projet de contournement est concerné par ces études.

Cette réflexion est conduite en associant étroitement les acteurs locaux concernés : communes, communautés de communes, services de l'Etat, communautés d'agglomération, conseils généraux, agence d'urbanisme, Chambres Consulaires, associations…

Les secteurs, objet de ces études sont les suivants :

- *le secteur Montpellier/Lattes,*
- *le secteur périphérique de Mauguio,*
- *le secteur de Valergues et St Brès,*
- *la Tour de Farges (Lunel Viel),*
- *le secteur Aimargues/Gallargues*
- *le franchissement du Rhôny et de la RD 979, au droit des gravières du Mas Rouge,*
- *la zone de franchissement de la RD262 et de la voie ferrée Nîmes le Grau du Roi, secteur où sera implantée la future base travaux,*
- *les abords de Caissargues et le franchissement de la RD 42,*
- *les abords de Bouillargues et le franchissement de la RN 113,*
- *le couloir ferroviaire de Manduel/Redessan,*
- *les abords de Marguerittes et de St Gervasy, zone de raccordement du projet à la ligne rive droite du Rhône.*

Ces études territoriales se déroulent en deux phases :

***1ère phase : Diagnostic et analyse du territoire concerné (en cours de réalisation)** :*

Les conclusions cette analyse territoriale, urbaine et paysagère feront ressortir, pour les différents secteurs :

- *les projets en cours et à venir,*
- *les tendances d'évolution,*
- *les différentes entités composant la réalité territoriale (entités bâties et naturelles),*
- *les relations qu'elles entretiennent,*
- *une hiérarchisation des constats (points forts/points faibles, contraintes à prendre en compte…).*

Les résultats de la 1ère phase d'étude seront présentés à l'occasion de réunions collectives des élus et des acteurs locaux de chaque grande zone.

2ème phase : Etude des scénarios

Cette seconde phase comporte la recherche de scénarios d'aménagement puis la sélection et l'étude des scénarios les plus pertinents. In fine ces deux étapes doivent permettre de proposer pour chaque secteur un parti d'aménagement cohérent avec les projets des élus et des acteurs locaux et avec les principes généraux déclinés dans l'étude paysagère du projet de contournement de Nîmes Montpellier.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

28 L'organisation spatiale et le cadre de vie

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

- *les impacts visuels et les nuisances de proximité seront traités dans le cadre des études paysagères qui accompagneront la mise au point du projet. Ces études définiront les dispositions propres à intégrer au mieux le projet, soit dans les emprises (modelés de terrain, traitement végétal et plantations), soit à proximité des équipements concernés (voir chapitre 6.1.4),*
- *les impacts acoustiques seront atténués conformément aux dispositions du chapitre relatif au bruit (voir chapitre 6.1.3.4),*
- *le rétablissement des continuités des voies et chemins sera effectué, sans ou avec le minimum d'allongement de parcours (voir chapitre 6.1.3.1.3),*
- *une certaine transparence visuelle sera recherchée par une conception architectural adaptée pour les ouvrages de grands franchissements,*
- *l'espace sera réorganisé en tenant compte de la présence de la ligne : mise en compatibilité des P.L.U si nécessaire, réorganisation foncière.*

Passage de la ligne nouvelle à Mauguio

6.1.3.1.3. Impacts sur les voies de communication

La ligne nouvelle intercepte tous les types de voies de communications : autoroutes, routes nationales et départementales, chemins de dessertes de parcelles agricoles, pistes cyclables, sentiers de randonnée….

Les impacts sur les voies de communications sont de deux ordres : temporaires et permanents.

Les **impacts temporaires** sont liés à la phase travaux, qui génère :

- des perturbations des circulations du fait de la fermeture ou de la déviation provisoire d'un axe ;
- par une gêne à la circulation (circulation d'engins, salissures, orniérages, etc) spécifiquement à proximité des bases travaux et des différentes aires de stationnement des engins ;
- un volume supplémentaire de trafic circulant sur les axes pendant la construction de la ligne. Ces trafics sont toutefois essentiellement perceptibles à proximité immédiate de la base travaux.

Ces impacts temporaires persistent tout au long de la durée de vie d'une base travaux, soit environ trois ans.

La réalisation des ouvrages d'art de rétablissement des voies constitue aussi un facteur d'impact temporaire. Le rétablissement des axes nécessitant la réalisation d'un ouvrage d'art s'effectue en deux temps :

- mise en place d'une déviation provisoire ou report des circulations sur un axe proche permettant le maintien des circulations ;
- réalisation de l'ouvrage de rétablissement définitif, basculement du trafic sur l'ouvrage définitif, ré-affectation ou remise en état de la voirie initiale.

Les **impacts permanents** sont essentiellement dus à la fermeture ou à la déviation définitive de certains axes.

Des principes de rétablissement ont été définis depuis l'Avant-Projet Sommaire pour les réseaux et les infrastructures, en fonction de l'importance de ces axes.

Les routes nationales et les routes départementales seront rétablis, sauf en cas de contraintes majeures, à leur emplacement initial.

Le rétablissement des chemins ruraux ne pourra être abordé que lors des études d'Avant-Projet Détaillé en concertation avec les acteurs locaux lors des phases successives de concertation et sur la base d'analyses complémentaires, notamment les pré-études d'aménagement foncier pour les itinéraires agricoles.

Le rétablissement non systématique de toutes les autres voies (communales, d'exploitation) peut induire une certaine perturbation des déplacements locaux.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

RN113 et voie ferrée Tarascon/Sète entre Valergues et Saint-Brès.

Croisement de la voie ferrée actuelle et de la RD116

- **Impacts du projet**

Le réseau routier franchi par le projet est composé de :

- l'autoroute A54, de Nîmes à Salon-de-Provence, sur la commune de Caissargues (département du Gard),

- les routes nationales RN113 (Hérault et Gard), RN313 (Gard),

- les routes départementales 116E, 132, 986, 58, 21, 172E, 66, 189E, 24, 112, 26, 106, 171, 54 et 110, 105 et 34 dans le département de l'Hérault,

- les routes départementales 1, 104, 135, 262, 13, 56, 42, 979, 139, 14, 50, 442, 3, 403 et 999 dans le département du Gard.

Toutes ces voies sont rétablies, en général sur place, en tenant compte des évolutions attendues de ces infrastructures (l'ouvrage sur l'A54 sera dimensionné dans l'optique d'un élargissement ultérieur de l'autoroute à 2x3 voies).

Ouvrage de rétablissement de voirie (pont – rail)

On notera qu'à l'Ouest du projet, la ligne nouvelle passe à proximité du futur contournement autoroutier de Montpellier (projet de dédoublement de l'A9). Il sera tenu compte du jumelage des deux infrastructures pour la mise en place des rétablissements (ouvrages communs).

Le projet franchit par ailleurs plusieurs lignes ferroviaires :

- la ligne Tarascon – Sète (double voie électrifiée) à Villeneuve-lès-Maguelone, Lattes, Saint-Brès, Lunel et Manduel ;

- la ligne Nîmes – Le Grau du Roi (non électrifiée, à voie unique).

Le chapitre 6.2 (analyse séquentielle des impacts et mesures) présente, secteur par secteur, les principales voies de communications traversées par le projet et définit les mesures de rétablissement associées.

29 ***Les voies de communication***

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

Les principales mesures consistent à rétablir l'ensemble des réseaux viaires traversés par la ligne nouvelle dans les règles de l'art et avec des méthodes et des dispositions constructives adaptées au réseau ou aux sites concernés.

Les rétablissements de communications seront positionnés lors des études d'Avant-Projet Détaillé, en concertation avec les gestionnaires des voies.

Pour les voies communales ou chemins agricoles, des solutions seront recherchées au cas par cas durant la phase d'Avant-Projet Détaillé en relation étroite avec les communes et les partenaires agricoles lors des pré-études d'aménagement foncier (localisation, gabarit…).

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

Ouvrage de rétablissement de voirie (pont – route)

6.1.3.1.4. Impacts sur les documents d'urbanisme

- **Impacts potentiels**

Mise en compatibilité des documents d'urbanisme

Toutes les communes concernées par le projet sont dotées d'un Plan Local d'Urbanisme (P.L.U).

Les orientations d'urbanisme ont été arrêtées pour chaque commune, dans le cadre de procédures spécifiques. Il convient donc d'assurer la cohérence et la compatibilité des orientations d'urbanisme avec le projet.

Cette mise en compatibilité est assurée pour la déclaration d'utilité publique du projet. ***En effet, conformément aux dispositions des articles L.123-16 et R.123-23 du code de l'urbanisme, l'enquête préalable porte à la fois sur l'utilité publique du projet et sur la mise en compatibilité des P.L.U.***

L'article L.123-16 du Code de l'urbanisme précise que :

« La déclaration d'utilité publique (…) d'une opération qui n'est pas compatible avec les dispositions d'un plan local d'urbanisme ne peut intervenir que si :

- *a) L'enquête publique concernant cette opération a porté à la fois sur l'utilité publique ou l'intérêt général de l'opération et sur la mise en compatibilité du plan qui en est la conséquence ;*
- *b) L'acte déclaratif d'utilité publique ou la déclaration de projet est pris après que les dispositions proposées pour assurer la mise en compatibilité du plan ont fait l'objet d'un examen conjoint de l'Etat, de l'établissement public mentionné à l'article L. 122-4, s'il en existe un, de la région, du département et des organismes mentionnés à l'article L. 121-4, et après avis du conseil municipal.*

La déclaration d'utilité publique emporte approbation des nouvelles dispositions du plan. (…). »

Après examen des modifications induites au P.L.U. des communes concernées par les organismes mentionnés à l'article du code de l'urbanisme rappelé ci-dessus, l'acte déclaratif d'utilité publique du projet sera réputé valoir approbation des modifications apportées.

Développement urbain

De nombreux documents existants ou en projet fixent les objectifs communaux ou régionaux de développement urbain (Dossier de Voirie d'Agglomération, Schéma de Cohérence et d'Orientation Territoriale…). Le projet doit être conforme aux objectifs fixés par ces documents, et donc aux orientations prises en matière d'aménagement et de développement durable du territoire.

Classement sonore de la voie ferroviaire

Le bruit généré par le trafic ferroviaire sur la ligne nouvelle créera une zone de nuisance sonore autour de la voie. La voie fera l'objet d'un classement sonore, retranscrit au P.L.U (Plan Local d'Urbanisme) des communes concernées, par la mise en œuvre d'une zone de nuisances acoustiques, conformément à l'article L.571-10 du code de l'environnement précisé par le décret d'application 95-21 du 9 janvier 1995 et l'arrêté du 30 mai 1996.

Ces secteurs affectés par le bruit dont la largeur ne peut excéder 300 mètres de part et d'autre de l'infrastructure, sont définis à partir du classement de la voie concernée en fonction des niveaux sonores de référence de jour et de nuit.

Le tableau ci-après, extrait de l'article 4 de l'arrêté du 30 mai 1996 définit les catégories de classement des infrastructures :

Niveau sonore de référence Laeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence Laeq (22h-6h) en db(A)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs afffectés par le bruit de par et d''autre de l'infrastructure
L > 81	L > 76	1	d=300 m
76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	2	d=250 m
70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	3	d=100 m
65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	4	d=30 m
60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	5	d=10 m

Les niveaux sonores de référence qui permettent de classer les infrastructures de transports terrestres sont évalués conformément à la norme NF S 31-130 « cartographie du bruit en milieu extérieur », à une hauteur de 5 mètres au dessus du plan de roulement, et à 10 mètres de l'infrastructure. Ces niveaux sonores sont ensuite augmentés de 3 dB(A) afin d'être équivalents à un niveau en façade.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

Le classement de l'infrastructure est déterminé par un arrêté préfectoral. Ce classement et les secteurs affectés correspondants doivent être obligatoirement reportés au Plan Local d'Urbanisme des communes concernées.

Ceci permet une meilleure précision dans la détermination de l'isolement acoustique minimal qui s'impose dans ces secteurs au maître d'ouvrage de toute nouvelle construction de bâtiment à usage d'habitation.

- **Impacts du projet**

  Mise en compatibilité des documents d'urbanisme

La mise en compatibilité des Plans Locaux d'Urbanisme des communes concernées fait l'objet de dossiers spécifiques, individualisés, pour chacune des communes.

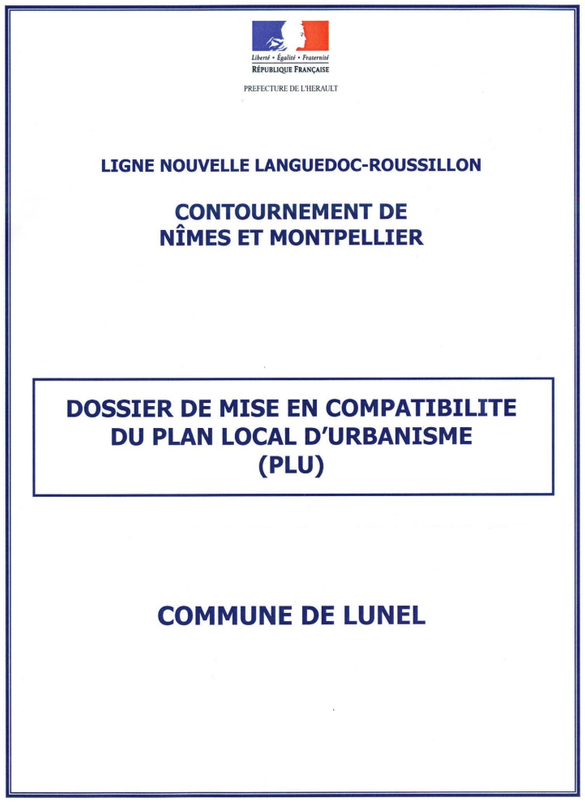
Ces dossiers spécifiques font également l'objet d'une enquête préalable à la déclaration d'utilité publique. La procédure de mise en compatibilité des PLU est concomitante avec l'enquête visant à déclarer le projet d'utilité publique.

Chaque dossier spécifique comprend :

- une note de présentation des caractéristiques principales du projet ainsi qu'un additif au rapport de présentation ;

- les pièces en vigueur du PLU (extraits du rapport de présentation, du règlement, des documents graphiques de zonage, de la liste des emplacements réservés, et de la liste et des fiches des servitudes d'utilité publique) ;

- les dispositions proposées pour la mise en compatibilité du PLU (règlement, documents graphiques de zonage, liste des emplacements réservés, liste et fiches des servitudes d'utilité publique).


Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PREFECTURE DE L'HERAULT

LIGNE NOUVELLE LANGUEDOC-ROUSSILLON

CONTOURNEMENT DE
NÎMES ET MONTPELLIER

DOSSIER DE MISE EN COMPATIBILITE
DU PLAN LOCAL D'URBANISME
(PLU)

COMMUNE DE LUNEL

Le cas du projet est particulier en la matière. En effet, comme cela a été déjà rappelé, le tracé a déjà fait l'objet de procédures spécifiques :

- « TGV Méditerranée » entre Saint-Brès et Manduel, déclarée d'utilité publique le 31 mai 1994. Les POS (anciens PLU) des communes concernées par cette section avaient été rendus compatibles avec ce projet.

- « Ligne nouvelle Languedoc-Roussillon » entre Lattes et Saint-Brès, qualifiée de Projet d'Intérêt Général par arrêté du préfet de l'Hérault le 29 décembre 2000 (voir encart ci-après). Les communes concernées par le contournement de Nîmes et Montpellier et ayant inscrit un emplacement réservé dans leur PLU au titre du PIG sont : Saint-Brès, Valergues et Mudaison.

- « liaison fret vers la ligne Rive Droite du Rhône », ayant fait l'objet d'un arrêté de périmètre d'études, en date du 15 mai 2002.

Projet d'Intérêt Général

La qualification du projet « Ligne nouvelle Languedoc-Roussillon » (de Saint-Brès au Soler) en **« Projet d'Intérêt Général »** se traduit par la réservation dans les documents d'urbanisme de chacune des communes concernées d'une bande foncière de 100 m de large en moyenne, afin de permettre à terme la réalisation du projet.

Après publication des arrêtés préfectoraux (un par département), la procédure de mise en œuvre de PIG consiste en l'inscription de la bande PIG sous forme d'emplacements réservés, dans les plans locaux d'urbanisme des communes concernées, ce qui nécessite la modification ou la révision de ces PLU.

Après inscription des emplacements réservés au P.L.U, les constructions nouvelles sont alors gelées dans les terrains situés sous cette emprise.

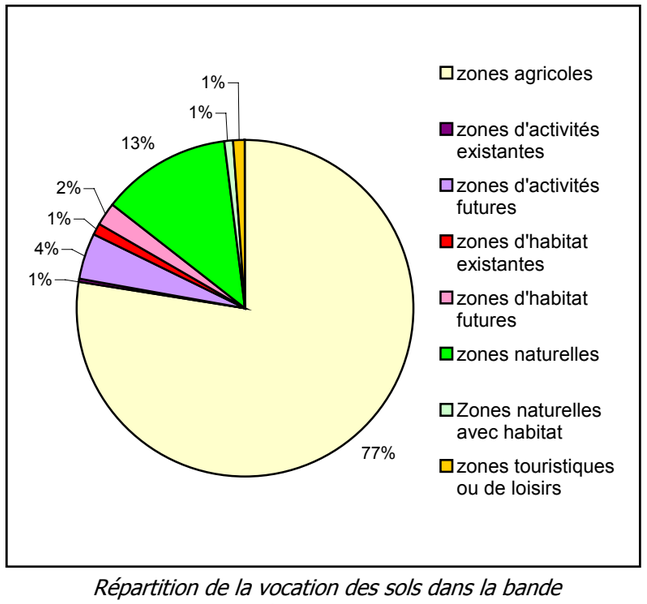
Le propriétaire d'un terrain situé dans l'emplacement réservé peut demander son acquisition par RFF. La mise en œuvre des dispositions du droit de délaissement est alors engagée (article L.123-17 du Code de l'Urbanisme).

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

Bien que nombre de communes aient inscrit des emplacements réservés à leur PLU, lors des procédures engagées antérieurement, elles devront toutes procéder de nouveau à une mise en compatibilité, compte tenu des changements, parfois très légers (ajout d'un rétablissement par exemple), entre les projets antérieurs et le projet de contournement, ou simplement pour mentionner le contournement de Nîmes et Montpellier aux règlements des PLU

Le développement urbain

Comme cela a été présenté dans le chapitre « Analyse de l'état initial », la bande d'étude traverse des zones à vocation majoritairement agricole, desquelles se détachent de petits noyaux urbains (Lunel, Mauguio, Garons, Bouillargues…) entre deux pôles majeurs que sont Montpellier et Nîmes.



Répartition de la vocation des sols dans la bande d'étude de 500 m

Le graphique de répartition ci-avant permet de constater que la bande d'étude de 500 m concerne pour plus des trois-quart des espaces agricoles.

La proportion de zones à vocation d'habitat est faible (1%).

La bande d'étude concerne cependant des secteurs d'urbanisation future (habitat et activité), soit environ 4,5%.

L'analyse des plans de zonage des Plans Locaux d'Urbanisme des communes concernées montre que les secteurs d'activité existante ou future au voisinage du projet sont les suivants :

- Zone d'activité future sur la commune de Lattes, à l'Est de la Céreirède,
- Zone d'activité du Bosc sur la commune de Mauguio,
- ZAC (zone d'aménagement concertée) de Mudaison,
- Zone d'activité future au droit de Saint-Brès,
- Zone d'activité future sur la commune de Lunel
- ZAC d'Aimargues, au droit des RN113 et 313,
- Zone d'activité future, à proximité des gravières du Mas d'Arnaud,
- Zone d'activité future au Sud immédiat de Bouillargues,
- Zone industrielle de Manduel.

La réalisation du projet peut générer une réorganisation de ces zones d'activités existantes et/ou futures. Ceci peut se traduire par des perturbations des voies de circulation d'accès et/ou au sein de ces zones.
Néanmoins, l'infrastructure nouvelle créera une fluidification des transports dont pourront bénéficier les entreprises implantées sur ces zones (cf volume 2, chapitre 6 de l'étude d'évaluation économique et sociale du projet).

Développement périurbain au Sud de Montpellier

30 Le développement urbain

Le projet étant inscrit au P.L.U de la plupart des communes traversées, son impact sur les zones de développement urbain futur a de fait déjà été pris en compte par les communes et les acteurs locaux concernés. Il sera intégré dans les PDU et les SCOT en cours d'examen, tout comme il devra l'être au « projet urbain » des P.L.U en cours d'élaboration.

MESURES COMPENSATOIRES

Afin de réduire ou compenser les effets du projet sur les zones d'activités actuelles, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- *rétablissement des voies de communication du secteur concerné et des voies d'accès aux zones d'activité,*
- *indemnisation en cas de perte de biens dans les conditions prévues par le Code de l'expropriation.*

***PDU** : Plan de Déplacement Urbain.*

***SCOT** : Schéma de cohérence et d'orientation territoriale.*

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

Le projet ne touche pas directement l'espace urbain nîmois, en revanche, il concerne la couronne périphérique Sud de l'agglomération de Montpellier.

Un pôle important d'activités économiques et commerciales s'est d'ores et déjà développé entre Montpellier et la frange littorale (communes de Lattes et Pérols).

Ce secteur correspond à une zone préférentielle de développement urbain, l'espace ouvert situé entre Montpellier et Lattes ayant de plus en plus tendance à s'urbaniser. On notera, cependant, qu'à l'état actuel, la zone est un « entre deux » urbain occupé en majorité par un tissu horticole, agricole et maraîcher.

Le développement urbain de Montpellier est notamment guidé par son DVA (Dossier de Voirie et d'Agglomération).

Le **projet de ligne nouvelle** de contournement de Nîmes et Montpellier est évoqué dans le DVA, et **entre dans les objectifs de développement urbain de la ville,** au même titre que l'éventuelle création d'une nouvelle gare « *au droit de la ville, lorsque le trafic voyageur le justifiera* ».

La réalisation d'une gare nouvelle n'est pas à l'ordre du jour. Toutefois RFF a pris les dispositions techniques nécessaires permettant de préserver sa faisabilité. Il en est de même pour Nîmes.
La réalisation de ces gares éventuelles fera, le moment venu, l'objet de concertation locale au titre de l'article L.303 du Code de l'Urbanisme.

On notera que Montpellier ne fait pas l'objet d'un SDAU (Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme). Cependant, la récente mise en application de la loi SRU relative à la solidarité et au renouvellement urbain du 13 décembre 2000 implique l'élaboration de Schémas de Cohérence et d'Orientation Territoriale (SCOT).

Sur l'agglomération de Montpellier et également de Nîmes, cette procédure est en cours. Les projets d'importance tels que la ligne nouvelle ou le doublement de l'A9 seront intégrés au SCOT.

L'impact du projet vis-à-vis des documents d'urbanisme existants est donc restreint sur l'ensemble de la zone d'étude car, pour la grande majorité des communes concernées, le projet est connu depuis longtemps par les acteurs locaux et déjà inscrit (ou en cours d'inscription) dans ces documents en emplacement réservé.

Classement sonore des voies

La ligne nouvelle sera probablement classée de niveau 1, en application de la réglementation en vigueur, rappelée ci-avant.

La largeur maximale des terrains affectés par le bruit de par et d'autre des voies sera donc de 300 m. Ainsi, toute construction future à usage d'habitation dans cette zone de nuisance sonore – reportée au PLU – devra tenir compte de cette contrainte en réalisant un isolement acoustique minimal des habitations.

6.1.3.1.5. Impacts sur les réseaux et servitudes

- **Impacts potentiels sur les réseaux et servitudes**

Selon le principe d'antériorité, le projet respectera l'ensemble des servitudes établies avant l'acte déclaratif d'utilité publique du projet de Contournement de Nîmes et Montpellier.

Le projet rencontre de nombreuses servitudes et réseaux de transport d'énergie.

Les principaux types de réseaux et servitudes qui peuvent être concernés par le projet sont les suivants :

- réseaux de transport de Gaz (gazoduc) et postes ;
- réseaux d'énergie électrique : lignes Très Haute Tension, Haute Tension ou Moyenne Tension et postes ;
- réseaux de Télécommunication et servitudes Hertziennes ;
- servitude liée au stockage d'hydrocarbures ou de produits phytosanitaires ;
- station de pompage, station d'épuration, captage d'alimentation en eau potable, décharges ;
- servitude liée aux périmètres de protection des captages d'eau potable ;
- servitudes de dégagement aéronautique.

Il sera nécessaire de procéder au déplacement et/ou à la déviation de bon nombre de ces réseaux enterrés ou aériens.

La mise au point de l'Avant-Projet Détaillé sera réalisée en étroite liaison avec l'ensemble des concessionnaires de ces réseaux.

Les modifications et adaptations éventuelles des réseaux seront à la charge de RFF, maître d'ouvrage de la construction de la ligne. Les plans de ces différents réseaux sont communiqués aux entreprises chargées de la réalisation des travaux ; ce sont elles qui assureront la responsabilité, avec le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, d'identifier précisément, en liaison avec le gestionnaire, la nature et la localisation du réseau, puis d'effectuer le déplacement ou la déviation de celui-ci.

Les études d'Avant-Projet Sommaire, puis l'actualisation des données d'état initial réalisée lors de l'élaboration de la présente étude d'impact, ont permis de recenser les principaux réseaux et servitudes les accompagnant sur l'ensemble du linéaire du projet.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

Les impacts potentiels du projet sur les réseaux et servitudes résident :

- dans la coupure éventuelle des réseaux lors de la réalisation des travaux. Même si, en la matière, le risque zéro n'existe pas, la précision des études qui seront menées lors des études d'Avant-Projet Détaillé puis les précautions prises en phase travaux devront limiter tout risque de destruction accidentelle des réseaux ;

- dans des phénomènes éventuels d'interférences avec les ondes électromagnétiques ;

- dans les risques industriels ou technologiques à proximité des installations classées pour la protection de l'environnement ;

- dans les risques de pollution dus au franchissement de périmètres de protection de captage AEP (cet aspect est traité dans le chapitre 6.1.1).

Rétablissement de réseaux durant les travaux

- **Impacts du projet**

Le maître d'ouvrage a noué un certain nombre de contacts qui ont permis de préciser la localisation et les contraintes posées par les différents réseaux interceptés. Ainsi, la ligne de contournement franchira (ou recoupera) les réseaux suivants (voir aussi chapitre 4) :

- les grands canaux d'adduction d'eau de la Compagnie Nationale d'Aménagement Régional du Bas-Rhône Languedoc : Canal Philippe Lamour, entre Vestric-Candiac et Mauguio, Canal « G » entre Caissargues et Baillargues, Canal des Costières, entre Redessan et Garons, et Canal de Sommières ;

- la zone de servitude aéronautique des aéroports de Montpellier-Méditerranée et de Nîmes-Arles-Camargue ;

- la servitude liée à la station météo sur la commune de Manduel ;

- les lignes électriques haute tension (HT) et très haute tension (THT) qui sillonnent le territoire ;

- les réseaux de transport de gaz, et plus particulièrement le gazoduc « artère du midi » ;

- un réseau hertzien dans le secteur d'Aubord.

Réseaux divers (lignes Haute Tension)

31 — *Les réseaux et les servitudes*

MESURES INTEGREES AU PROJET

En dehors du recensement exhaustif des réseaux et des contacts avec les gestionnaires, les principales mesures consistent à rétablir l'ensemble des réseaux linéaires traversés par la ligne nouvelle dans les règles de l'art et avec des méthodes et des dispositions constructives adaptées au réseau et aux sites concernés.

On citera par exemple :

- *Pour les canaux d'irrigation **:** franchissement par pont-rail, ou rétablissement du canal en siphon ;*
- *Pour les servitudes aéronautiques **:** calage du tracé et du profil en long afin de respecter ces servitudes, calage déjà réalisé au droit de l'aéroport de Montpellier ;*
- *Pour les lignes HT et THT, ainsi que pour les gazoducs **:** rétablissement des réseaux ;*
- *Vis-à-vis du réseau hertzien : adaptation du profil en long.*

6.1.3.2 - Activités agricoles

Les impacts générés sur le secteur agricole peuvent être une conséquence directe ou indirecte, permanente ou temporaire de l'implantation de l'infrastructure :

- consommation d'espace exploité : prélèvement de terres agricoles du fait de l'implantation de l'infrastructure,
- modification de la structure des exploitations et des cheminements agricoles du fait de la coupure des exploitations par la voie ferrée,
- effets induits suite à des modifications du milieu physique comme, par exemple, les modifications des sols ou du contexte microclimatique,
- impacts en phase travaux (occupations temporaires et perte de rendements des récoltes…).

6.1.3.2.1. Consommation d'espaces exploités

- **L'effet de substitution**

Impacts potentiels

Une ligne ferroviaire et ses équipements annexes consomment les terrains agricoles situés dans l'emprise même de l'infrastructure (impact direct).

A cette réduction directe de surface, s'ajoutent les délaissés inaccessibles, incultivables ou peu rentables du fait de leurs tailles trop réduites.

Ces prélèvements de terres entraînent une diminution de la superficie exploitable (SAU : Surface Agricole Utile) et une perturbation du marché foncier.

Cet impact est fonction :

- de la superficie : l'impact est d'autant plus fort que la surface d'exploitation est petite. En cas de prélèvement très important sur une seule et même exploitation, le seuil de rentabilité et de viabilité de l'exploitation peut être remis en cause avec le passage de la SAU sous un seuil critique déterminé par la Surface Minimum d'Installation (S.M.I.),
- de la configuration parcellaire : l'effet d'emprise est plus fort lorsque les terres ont fait l'objet d'un remembrement récent.

Les prélèvements de terrains agricoles n'auront pas les mêmes impacts suivant les secteurs. Sont particulièrement affectés :

- les secteurs viticoles classés en Appellation d'Origine Contrôlée, où la consommation de terrain peut être problématique notamment lorsqu'il ne reste que peu de parcelles à replanter dans le terroir AOC concerné ; pour les vignes AOC, se pose également le problème de l'équilibre à conserver entre les différents cépages constitutifs de l'appellation,
- les secteurs géographiques ayant fait l'objet d'investissements à long terme comme l'amélioration de la productivité suite à la mise en œuvre de pratiques agro-culturales (irrigation, drainage),
- les zones de cultures spécialisées telles les zones maraîchères (sous serres) ou les secteurs arboricoles (cultures à forte valeur ajoutée),
- les parcelles expérimentales (Institut National de Recherches Agronomiques).

L'arboriculture – Mas de Ralvé

La consommation d'espaces concernera, essentiellement les terres agricoles. En effet, environ 77 % de l'aire d'étude est à vocation agricole.

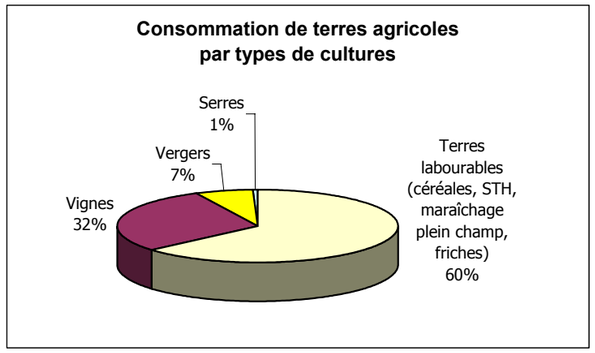
Impacts du projet en terme de consommation de terres agricoles

La répartition des prélèvements agricoles est évaluée par type de culture dans le tableau ci-après (en prenant l'hypothèse d'une emprise moyenne en section courante de 70 m de large et en considérant l'utilisation actuelle des sols).

Nota : les prélèvements agricoles liés à la réalisation de la base travaux (40 hectares) sont traités au chapitre correspondant 6.3.1).

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

Type de culture	Surface prélevée estimée en ha
Vignes	145
Vergers	35
Serres	3
Terres labourables, cultures, prairies et autres	270
Total surfaces agricoles	**453**



Plaine agricole d'Aubord

32 Les prélèvements de terres agricoles

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

De manière générale, on cherchera à limiter les emprises du projet tant au niveau de la section courante que des raccordements et équipements annexes.

- *les surfaces d'emprise seront limitées au strict nécessaire pour réduire les dommages aux zones agricoles ;*
- *la création de délaissés agricoles sera limitée ;*
- *dans la mesure des disponibilités foncières, les reboisements de délaissés ou de zones sensibles sur le plan paysager seront préconisés afin de compenser totalement ou partiellement la perte de secteurs boisés ;*
- *l'un des objectifs des procédures de réaménagement foncier qui seront conduites sera de restructurer les exploitations pour réduire l'effet de coupure de l'espace agricole.*

Pour les carrières et les dépôts, on cherchera :

- *à minimiser la surface agricole impactée ;*
- *à utiliser les excédents de matériaux pour la réalisation de modelés paysagers en pente douce et à restituer les surfaces à l'agriculture ;*
- *à restituer, dans le cas des dépôts provisoires, des terrains agricoles, reconstitués dans les règles de l'art ;*
- *à négocier les zones de dépôts définitifs dans le respect de la législation avec préférentiellement une implantation dans les délaissés ;*
- *à étudier ces questions relatives aux zones de carrières et de dépôt en étroite concertation avec les services de l'Etat : DDAF, DIREN et DRIRE.*

32 Les prélèvements de terres agricoles

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

*Après l'acte administratif de Déclaration d'Utilité Publique (DUP), les **enquêtes parcellaires**, menées dans les conditions définies par le Code de l'expropriation pour cause d'utilité publique, permettront de recueillir les observations des propriétaires ou des locataires concernés sur les limites du bien à exproprier. Chaque problème particulier sera examiné afin qu'une solution y soit apportée dans l'intérêt de toutes les parties.*

Les effets de substitution (prélèvement de terres agricoles) ne peuvent pas être supprimés et ils sont difficilement réductibles, dans la mesure où le projet modifie définitivement l'usage initial des sols sur son emprise. Ils seront donc compensés financièrement.

Zone de vignoble

32 ***Les prélèvements de terres agricoles***

MESURES COMPENSATOIRES

Les acquisitions foncières s'effectueront dans le cadre de protocoles départementaux signés entre la direction des services fiscaux et les organisations professionnelles agricoles (Chambres d'Agriculture, Fédérations Départementales des Syndicats d'Exploitants Agricoles, Centres Départementaux des Jeunes Agriculteurs, syndicats départementaux de la propriété agricole...).

Ces protocoles ont pour objet de fixer, par département, un cadre contractuel aux indemnisations des préjudices subis d'une part par les propriétaires fonciers de terrains à usage agricole, et d'autre part par les exploitants agricoles, lorsque l'acquisition desdits terrains a été déclarée d'utilité publique.

Vergers

32 ***Les prélèvements de terres agricoles***

MESURES COMPENSATOIRES

Les différents types d'indemnités sont les suivants :

- *les **indemnités principales** qui représentent le prix de la terre estimée à sa valeur vénale par l'administration des Domaines ; elle est déterminée par référence aux données du marché immobilier au vu de termes de comparaison qui doivent être suffisants en nombre et fiables qualitativement ;*
- *les **indemnités complémentaires**, qui sont adaptées au contexte particulier du projet, et qui peuvent comprendre :*
  - *les indemnités de remploi ; elles sont destinées à compenser les frais normalement exposés pour l'acquisition d'un bien de même nature et de valeur similaire ;*
  - *les indemnités accessoires lorsqu'elles sont justifiées ;*
  - *les indemnités d'éviction de l'exploitant agricole ;*
  - *les indemnités pour les pertes de récoltes en cours...*
- *les **indemnités spécifiques** : les préjudices particuliers, directs, matériels et certains non indemnisés par ailleurs peuvent faire l'objet d'indemnisation dans le cadre d'études particulières.*

En cas de désaccord entre les parties, le montant de l'indemnité est soumis à l'arbitrage du juge de l'expropriation. L'expérience montre toutefois que dans la pratique ce recours reste exceptionnel, la très grande majorité des acquisitions s'effectuant à l'amiable entre RFF et les propriétaires agricoles.

6.1.3.2.2 - Modification de la structure des exploitations

- **Impacts potentiels**

La traversée de territoires agricoles par l'infrastructure ferroviaire peut induire des perturbations dans l'exploitation des territoires agricoles proches de la ligne. Plusieurs effets sont susceptibles d'intervenir :

- désorganisation des exploitations : le siège d'exploitation peut être isolé d'une partie des terres. Cet impact peut se traduire par une coupure des cheminements, des allongements de parcours pour l'accès aux parcelles, silos et coopératives..., des déplacements plus fréquents, des difficultés d'accès aux parcelles, une modification des pratiques culturales...,

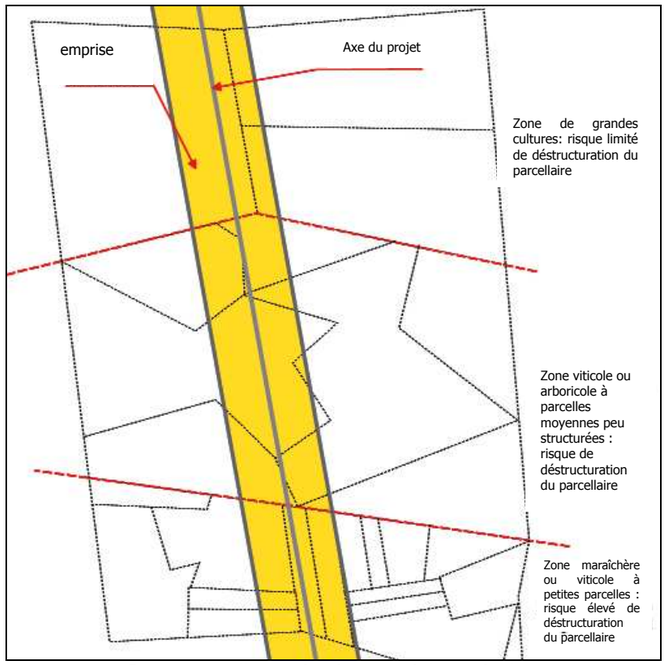
- effets de coupure des cheminements : à ces effets concernant l'exploitation agricole seule, s'ajoutent ceux liés à une coupure entre plusieurs exploitations, et plus particulièrement à une coupure des réseaux d'entraide et coopération entre voisins, qui s'étendent parfois bien au-delà des limites communales. Cet effet de coupure peut également concerner un centre d'approvisionnement, ou de vente, ou une coopérative agricole,

- morcellement des parcelles : des parcelles peuvent être morcelées (création de petites parcelles) ou peu accessibles, des délaissés peuvent être créés. Ces terrains deviennent alors difficilement exploitables.

L'effet de coupure des exploitations est d'autant plus fort que les cultures concernées demandent des soins ou des interventions fréquentes. C'est le cas notamment des cultures maraîchères, des vignobles et des cultures arboricoles.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

La déstructuration des unités d'exploitation par effet de coupure a des conséquences différentes selon les secteurs considérés et la nature des cultures.



Impact sur l'organisation spatiale agricole

- **Impacts du projet sur les exploitations agricoles**

Le projet va toucher plus d'une centaine d'exploitations agricoles sur l'ensemble du linéaire. Environ 40 sièges d'exploitations sont situés dans la bande d'étude.

En terme de déstructuration d'exploitation, l'impact est différent en fonction de la nature des exploitations.

On peut ainsi distinguer :

- les secteurs maraîchers : le secteur confiné de la Céreirède, où les parcelles sont de faible superficie, est sensible à cet impact ; des réorganisations foncières sont cependant possibles, et des réinstallations envisageables à proximité (Maurin notamment),

Secteur de Maurin

- les plaines de Mauguio et Maurin, qui sont essentiellement vouées aux cultures annuelles et qui présentent un parcellaire étendu ainsi qu'une agriculture dynamique, seront peu sensibles à l'effet de déstructuration,

Plaine de Mauguio

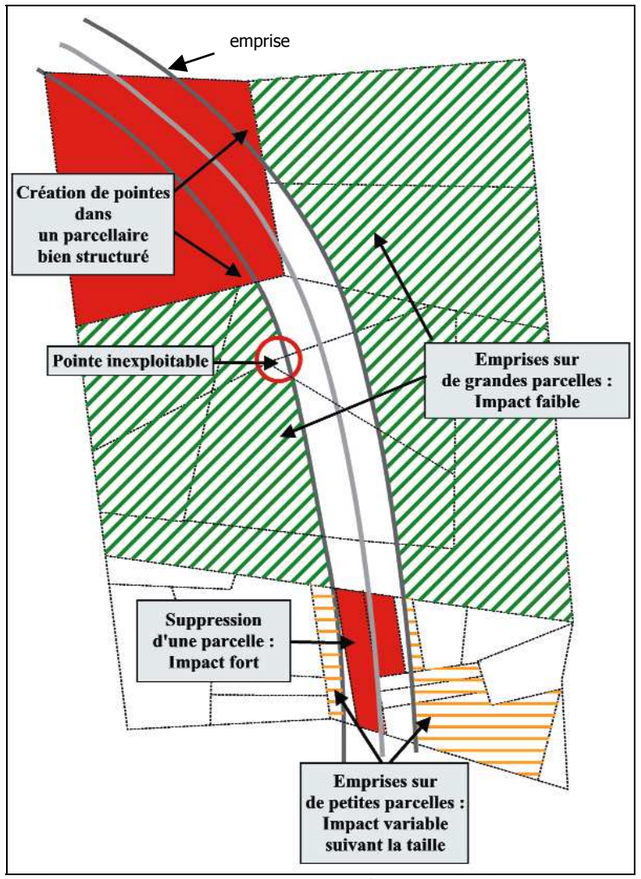
- la traversée du département du Gard par le projet, notamment dans les secteurs de la Vistrenque et des Costières, touche de nombreuses exploitations de taille moyenne (exploitations viticoles, arboricoles ou de grandes cultures pour l'essentiel), où des possibilités de réaménagement foncier existent et où des réimplantations de vignobles sont assez facilement envisageables,

Plateau des Costières

- les secteurs de vignobles AOC au parcellaire morcelé sont plus difficilement réorganisables foncièrement. En effet, les possibilités de compensation des terres prélevées sont très limitées du fait d'une exploitation importante du terroir dans certains secteurs. De plus, le temps de maturation des sols et des plants rend plus longue la mise en œuvre de compensation de terres.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

Cependant, l'impact exact du ne pourra être évalué qu'au niveau des pré-études d'aménagement foncier (voir ci-contre) qui permettront aux commissions communales de se positionner sur l'opportunité d'un remembrement.



Impacts sur le parcellaire des unités d'exploitations agricoles

Les pré-études d'aménagement foncier

Les mesures de réduction des effets de substitution ou des effets de coupure et les mesures compensatoires qui sont proposées répondent aux dispositions réglementaires du Code Rural, qui prévoit dans son article L.123-24 que :

"Lorsque les expropriations, en vue de la réalisation des aménagements ou ouvrages mentionnés aux articles L.122-1 à L.122-3 du Code de l'Environnement, sont susceptibles de compromettre la structure des exploitations dans une zone déterminée, l'obligation est faite au maître de l'ouvrage, dans l'acte déclaratif d'utilité publique, de remédier aux dommages causés en participant financièrement à l'exécution d'opérations d'aménagement foncier visées au 2°, 5° ou 6° de l'article L.121-1 et de travaux connexes".

Aussi en application des articles L.123-24 à L.123-26, L.352-1 et R.123-30 du Code rural, avant que soit ou non décidée par la Commission Communale d'Aménagement Foncier une procédure de remembrement, une **pré-étude d'aménagement foncier** (comme prévue à l'article L.121-1 du code rural) est engagée dans les communes concernées par le projet, dans les deux mois qui suivent la Déclaration d'Utilité Publique. Sous l'égide des Directions Départementales de l'Agriculture et de la Forêt et des Conseils Généraux, les responsables de tous les organismes agricoles et les agriculteurs concernés sont invités à collaborer à ces pré-études d'aménagement foncier.

Ces études confiées à des géomètres locaux ou bureaux d'études, ont pour but :

- d'analyser de façon exhaustive l'état initial de l'agriculture des secteurs traversés. Cette analyse porte plus particulièrement sur le milieu physique et les exploitations agricoles (carte des exploitations agricoles, localisation des sièges agricoles, nature des propriétés, caractéristiques des exploitations), la voirie et les réseaux divers, l'hydraulique (prise en compte des réseaux de drainage, des forages, captages, réseaux d'irrigation, écoulement des eaux de surface) ;

- d'étudier les conséquences de l'implantation de l'infrastructure sur ces milieux (analyse des superficies démembrées, amputées, pourcentage par rapport à l'exploitation totale) ;

- d'établir les premières propositions de réaménagement foncier comme éléments de réflexion pour les commissions communales de remembrement : définition du périmètre perturbé par le passage du projet à l'intérieur duquel se situera le périmètre à remembrer, établissement des premières propositions de réaménagement foncier permettant de donner aux commissions communales d'aménagement foncier des éléments d'appréciation ;

- de proposer des rétablissements de voiries ;

- de proposer des aménagements hydrauliques ;

- de proposer des périmètres de remembrement, dans le cas où les commissions communales se prononceraient pour la mise en œuvre d'un remembrement ;

- de définir des aménagements à réaliser pour remédier aux perturbations créées par l'ouvrage et l'éventuel remembrement (modification hydraulique…).

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

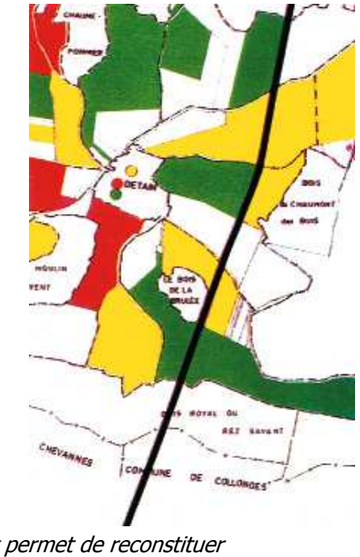
Le remembrement

Le remembrement est une restructuration des exploitations telle que définie par les articles L123-24 à L123-26 code rural. Le projet entre dans le champ d'application des dispositions réglementaires de l'article 10 modifié de la loi du 8 août 1962 qui prévoit que le maître d'ouvrage participe partiellement aux frais de remembrement directement liés aux travaux.
C'est un moyen envisageable à terme pour réduire significativement les préjudices causés par la consommation de terres agricoles, l'effet de coupure et déstructuration des exploitations. Le remembrement, en réorganisant les parcelles de part et d'autres de la voie, transforme les reliquats trop exigus, défigurés ou enclavés, en une structure mieux organisée et aux accès faciles.

Les articles R 123-30 et suivants du Code rural définissent les différentes modalités de remembrement dans le cas d'une infrastructure linéaire. Les commissions communales peuvent opter pour deux types de remembrement : remembrement avec inclusion d'emprise ou remembrement avec exclusion d'emprise, ou peuvent ne pas opter pour cette solution.

ETAT INITIAL

APRES PROJET ET REMEMBREMENT



Le remembrement permet de reconstituer
des unités agricoles fonctionnelles regroupées autour d'un siège d'exploitation

On notera que le choix du remembrement, notamment avec inclusion d'emprise, est assez rarement pris par les commissions communales en Languedoc Roussillon, comme en atteste par exemple les études réalisées dans le cadre du TGV Méditerranée.

Remembrement avec inclusion d'emprise	Remembrement avec exclusion d'emprise	Pas de remembrement
Cette solution consiste à prélever la surface de l'emprise sur la totalité des terres comprises dans le périmètre de remembrement au prorata des apports de chaque propriétaire, y compris ceux qui ne sont pas directement touchés par l'emprise. Elle repose donc sur la solidarité des propriétaires dont les terres sont situées dans la zone proche de l'infrastructure nouvelle mais qui ne subissent pas de perte de terrains, vis-à-vis de ceux possédant des terres sur l'emprise du projet ferroviaire. L'association Foncière de remembrement qui sera constituée devient l'interlocuteur du Maître d'Ouvrage pour l'acquisition de l'emprise. Le périmètre remembré sera alors au moins égal à vingt fois l'emprise. Pour chaque cas où elle prendra possession des terrains avant la fin des opérations de remembrement, le Maître d'ouvrage versera des indemnités de privation de jouissance aux ayants-droit. En outre, elle financera les opérations de remembrement et de travaux connexes.	Les terrains constituant l'emprise sont exclus du périmètre de remembrement. Le remembrement s'effectue donc indépendamment de l'infrastructure, après que les terrains nécessaires à la constitution de l'assiette de l'ouvrage aient été acquis. Si un remembrement avec exclusion de l'emprise est décidé, il y a alors des négociations directes avec chaque propriétaire et exploitant, situé sous l'emprise, le remembrement s'effectuant de part et d'autre de la ligne dans la limite du périmètre perturbé. Le Maître d'ouvrage financera les dépenses relatives aux seules opérations de remembrement et travaux connexes à l'aménagement foncier rendu nécessaire.	Le Maître d'ouvrage acquiert alors les terrains constituant l'emprise auprès des propriétaires concernés par voie amiable ou par expropriation et verse les indemnités dues aux propriétaires et aux exploitants (voir encarts n°32 pages précédentes). Par ailleurs, des mesures techniques permettront le maintien de l'exploitation (rétablissement de communication, voies de désenclavement…).

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

***Zone hydromorphe** : Ensemble des sols et zones humides, naturellement saturées en eau de façon permanente ou temporaire (en général, situées en fonds de vallées).*

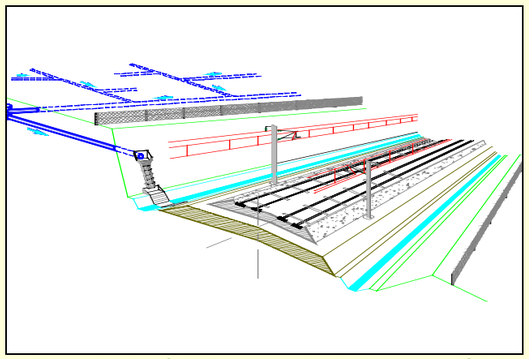
33 ***La déstructuration d'exploitations agricoles***

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

Des mesures techniques visent à limiter les allongements de parcours, à désenclaver les parcelles et à prévoir les rétablissements d'hydraulique agricole.

Ainsi, les chemins seront soit rétablis, soit ramenés vers les points de franchissement, afin de ne pas condamner les terres situées de l'autre côté du projet. Des ouvrages de franchissement spécifiquement agricoles seront envisagés par le maître d'ouvrage en concertation avec les collectivités locales et les exploitants concernés, ce qui permettra de limiter les allongements de temps de parcours. Leur positionnement exact, ainsi que l'emplacement des voies de désenclavement ne seront arrêtés définitivement qu'après que les commissions communales se soient prononcées sur l'opportunité d'une restructuration. Les ouvrages mis en place seront dimensionnés en fonction de leur usage : matériels agricoles lourds, bétail….

Les réseaux d'irrigation et de drainage seront rétablis de manière à offrir une fonctionnalité identique. Une étude détaillée des modalités de maintien ou de déplacement des réseaux sera effectuée par le maître d'ouvrage en concertation avec les organismes gestionnaires.



Exemple de rétablissement de drainage en déblai

33 ***La déstructuration d'exploitations agricoles***

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

La définition des emprises foncières

Lors de la définition des emprises foncières du projet, qui seront soumises à enquête parcellaire, un soin particulier sera apporté, en concertation avec les propriétaires et exploitants concernés, pour ne pas créer de "lambeaux" de parcelles ou des délaissées difficilement exploitables ou peu accessibles dans les secteurs non remembrés.

MESURES COMPENSATOIRES

Les aides individuelles

Même s'il n'y a pas de remembrement, les dispositions du code rural prévoient que le Maître d'Ouvrage doit participer financièrement à l'installation sur des exploitations nouvelles comparables ou à la reconversion de leurs activités, des agriculteurs dont l'exploitation aurait disparu ou serait gravement déséquilibrée.

6.1.3.2.3 - Modification du contexte agronomique et microclimatique

Les effets induits sur le milieu physique sont de deux ordre :

- **les impacts hydrauliques**

La réalisation d'une infrastructure linéaire peut favoriser l'apparition de problèmes hydrauliques gênant l'exploitation agricole ou sylvicole des terres. Ces problèmes correspondent :

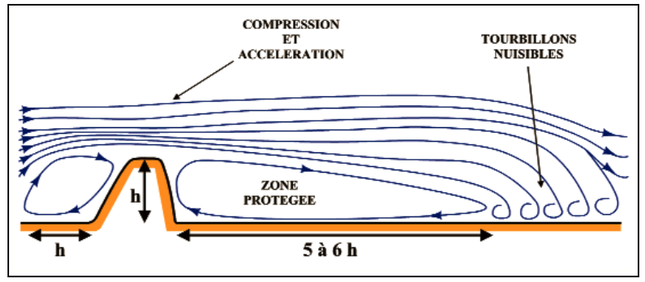
- à l'apparition d'écoulements superficiels non contrôlés pouvant entraîner une reprise d'érosion,
- à l'apparition de mouilles (zones hydromorphes) en amont des secteurs en remblais de la ligne en cas d'absence de fossés,
- aux modifications hydriques causées par le projet au droit des profonds déblais : assèchement excessif des terres agricoles et avec pertes de rendement et dépérissement des individus,
- à l'augmentation de la durée d'inondation des terres agricoles.

- **les effets microclimatiques et atmosphériques (chapitre 6.1.1.1)**

Les effets peuvent être d'origine distincte et génèrent des impacts différents :

- l'apparition d'un lac d'air froid à l'arrière des hauts talus de remblai de l'infrastructure ferroviaire : la hauteur du remblai peut bloquer la descente des masses d'air froid depuis les versants vers le fond de vallée et avoir un effet sur les cultures sensibles (arboriculture, zones maraîchères),
- un profond déblai peut constituer un couloir drainant les masses d'air froid vers une zone protégée initialement,
- la suppression de haies jouant un rôle de coupe-vent.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain



Impact potentiel d'un talus sur les circulations d'air (source : l'arbre et la Haie - Soltner - 1991)

34 Les effets induits sur le milieu physique

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

Les impacts hydrauliques sur les terres agricoles et aménagements d'accompagnement seront étudiés en détail dans le cadre de la procédure d'autorisation au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement (loi sur l'eau). Toutes les dispositions seront prises pour éviter les concentrations d'écoulement d'eau, notamment dans les fonds de vallons sans exutoire naturel : mise en place de diffuseurs, voire de bassin d'écrêtement dans les cas les plus critiques.

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

L'effet exact des impacts induits sur le microclimat et les sols fera l'objet d'un suivi dans le cadre du bilan environnemental après mise en service. En cas d'impact constaté, des mesures correctives pourront être envisagées : plantations complémentaires de haies brises vents, acquisitions de parcelles impactées, etc…

6.1.3.2.4 - Le cas particulier des vignobles AOC

- **Impacts potentiels**

L'impact des emprises sur les cultures viticoles est particulièrement significatif du fait de la forte valeur ajoutée de ces cultures. La future ligne ferroviaire traverse des zones d'appellation contrôlée (AOC Méjanelle Coteaux du Languedoc, Muscat de Lunel et Costières de Nîmes) qui constituent des zones sensibles au projet de ligne ferroviaire.

Les impacts potentiels du projet sur les zones AOC sont les mêmes que pour les autres exploitations (consommation d'emprise, risque de déstructuration de l'exploitation…) auxquels s'ajoutent des impacts potentiels spécifiques :

- difficultés de remembrer en secteur viticole et plus encore en secteur AOC, du fait des obligations d'encépagement des territoires,

- difficulté de maintien des pourcentages d'encépagement nécessaire à l'Appellation d'Origine, en cas de prélèvement trop important de parcelles d'un type de cépage au sein d'une même exploitation,

- modifications du milieu physique plus importantes du fait de la sensibilité des sols et des microclimats du terroir concerné.

Les effets liés à la déstructuration d'exploitation seront examinés au cas par cas lors de pré-études d'aménagement foncier.

Les décrets d'Appellation d'Origine Contrôlée viticole prévoient des pourcentages minimaux de certains cépages. Aussi, même si une part minime d'un vignoble est amputée par les emprises foncières du projet, dans certains cas, la totalité de la vendange de l'exploitation peut potentiellement être déclassée en vin ordinaire. Ainsi l'incidence financière pour l'exploitation peut être élevée même si l'emprise foncière est faible.

- **Impacts du projet**

Trois territoires de vignes d'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) sont concernés par le projet :
- AOC Muscat de Lunel,
- AOC Coteaux du Languedoc,
- AOC Costières de Nîmes.

Dans l'Hérault

L'ensemble des 11 communes héraultaises traversées ont une activité viticole, et 8 d'entre elles possèdent des zones délimitées en appellation d'origine contrôlée. Cette viticulture présente un caractère hautement qualitatif.

Le tableau ci-dessous présente, par commune du département de l'Hérault, les surfaces de vignoble AOC directement concernées par les emprises de la section courante du projet (bande de 70 m centrée sur le tracé) :

Commune	Surface vignoble concernée (en ha)	dont AOC (en ha)
Villeneuve-lès-Maguelone	1	**0**
Montpellier	7	**3**
Lattes	3	**0**
Mauguio	13	**0**
Mudaison	3	**0**
Baillargues	0	**0**
Saint-Brès	1	**0**
Valergues	3	**0**
Lunel-Viel	11	**10**
Saturargues	2	**2**
Lunel	2	**2**

Les impacts du projet sur des territoires AOC sont donc cantonnés à 4 communes, pour un total de 17 hectares soit environ 7% des emprises totales pour le département.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

Les coteaux du Languedoc

L'analyse de l'impact du projet sur les territoires « coteaux du Languedoc » appelle les remarques suivantes :

- la production de l'AOC Coteaux du Languedoc a un caractère multi-cépages (cépages obligatoires Syrah ou Mourvedre, Grenache), qui est susceptible d'entraîner en cas d'emprise sur une parcelle encépagée en cépages obligatoires, une perte importante du potentiel déclaratif de l'appellation,

- l'impact sera important sur le terroir « Coteaux de la Méjanelle », la ligne créant une rupture des structures parcellaires, et une consommation d'espace dans un périmètre réduit et déjà fort perturbé par les opérations d'urbanisation.

AOC Coteaux du Languedoc (la Méjanelle)

Le Muscat de Lunel

La zone classée en AOC Muscat s'étend sur trois communes (Lunel-Viel, Saturargues, Lunel). Elle est plus restreinte que la zone d'AOC Coteaux du Languedoc, ce qui en fait une aire plus fragile.
Le discernement entre les deux types de parcellaires ne pourra se faire qu'au niveau d'une étude de détail prenant en considération l'encépagement de chaque vigne.

Les emprises du projet (bande de 70 m de large, axée sur le tracé) sur ces aires AOC sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Commune	Surface vignoble concernée (en ha)	dont AOC (en ha)	dont AOC Muscat (en ha)
Lunel-Viel	11	10	**7**
Saturargues	2	2	**1,5**
Lunel	2	2	**0,5**

AOC Muscat de Lunel

Dans la zone de double appellation (Muscat et coteaux du Languedoc), le projet franchira 7 grandes propriétés viticoles : le Mas de Bellecôte, le Mas St-Jean-de-Nozé, la Tour de Farges, le Mas de Grès Saint-Paul, le Mas Cardel et le Mas de Bellevue. Ces quatre derniers domaines seront plus particulièrement touchés par le passage de la ligne nouvelle.

Le tracé scinde des parcelles longues et obligera à une restructuration importante des exploitations de ce terroir.

Dans le Gard

Parmi les 22 communes gardoises incluses dans la bande d'étude du contournement de Nîmes et Montpellier, 14 d'entre elles ont une partie de leur surface classée en AOC Costières de Nîmes. Cependant seules 11 d'entre elles sont concernées par les emprises directes du projet. Les autres communes sont également concernées par l'activité viticole (production de vins de Pays, de cépage ou de table).

De plus, certaines communes font également partie des aires des Vins de Pays du Gard, Vins de Pays de Vistrenque et Vins de Pays des Coteaux Flaviens.

AOC Costières du Gard

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

Le tableau ci-après présente, par commune du département du Gard, les surfaces de vignoble AOC directement concernées par les emprises de la section courante du projet (bande de 70 m centrée sur le tracé).

Commune	Surface vignoble concernée (en ha)	dont AOC (en ha)
Gallargues	8	**0**
Aimargues	3	**0**
Aigues-Vives	0	**0**
Le Cailar	1	**0**
Codognan	3	**0**
Vergeze	5	**0**
Vestric-et-Candiac	4	**3**
Uchaud	0	**0**
Bernis	1	**1**
Beauvoisin	3	**1**
Aubord	14	**14**
Générac	0	**0**
Milhaud	1,5	**1,5**
Nîmes	12	**12**
Caissargues	3	**2**
Garons	3	**2**
Bouillargues	7	**7**
Manduel	16	**14**
Redessan	3	**2**
Bezouce	0	**0**
Marguerittes	4	**0**
Saint-Gervasy	8	**0**

Les impacts du projet sur des territoires AOC concernent 11 communes. La part des territoires AOC est de 19% de la surface totale des emprises dans le département du Gard. Pour une majorité des communes, la surface de vignobles concernés est dans sa globalité classée en AOC.

Au niveau de chaque commune, l'analyse croisée de :

- la position du tracé par rapport aux limites communales de la zone classée AOC (par exemple en bordure pour Beauvoisin ou en plein cœur de la commune pour Aubord) ;

- la part de surface communale classée A.O.C. et non plantée hors de la bande d'étude (d'importance moyenne par exemple pour Caissargues et élevée pour Beauvoisin) ;

- la part de surface communale classée A.O.C. plantée au sein de la bande des 500 mètres (moyenne par exemple pour Vestric et Candiac et élevée pour Aubord) ;

amène à distinguer deux cas de figures en terme d'impact estimé :

- les communes peu impactées pour lesquelles la recherche éventuelle de nouvelles parcelles à planter ne devrait pas poser des difficultés : Aubord, Nîmes, Vestric et Candiac, Milhaud, Beauvoisin, Le Cailar, Garons.

- les communes plus fortement impactées pour lesquelles on peut présumer que d'éventuelles restructurations seront plus délicates selon le contexte des exploitations concernées notamment à Caissargues, Bernis, Manduel, et Bouillargues.

35 **Les vignobles AOC**

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Le remembrement

Les modalités spécifiques de remembrement en zones viticoles sont précisées par les articles L.123-32 à L.123-34 du Code Rural.

MESURES COMPENSATOIRES

Réflexion sur les droits de plantations nouvelles

En secteur viticole AOC, le remembrement peut s'avérer difficile à mettre en œuvre. Par conséquent, conformément à la circulaire DPE/ SPM/95/ N° 4012 du 3 juillet 1995, RFF encadrera une réflexion pour préparer l'attribution de droit de plantations nouvelles ou anticipées avant arrachage dans le cadre des acquisitions en concertation avec les services de l'Etat (DDAF) et les organisations agricoles (chambres d'agriculture, INAO…), en particulier dans les terroirs sensibles (notamment Muscat de Lunel).

Constitution de réserves foncières

RFF examinera dans la mesure du possible, en concertation avec les collectivités locales, la SAFER, les chambres d'agriculture et les DDAF, les possibilités de constitution de réserves foncières, afin de faciliter les restructurations d'exploitation viticole, dans le cadre d'un programme d'échange amiable (hors remembrement) au moment des travaux.

INAO *: Institut National des Appellations d'Origine.*

VTT :
Vélo Tout Terrain.

6.1.3.3 - Tourisme et loisirs

Les activités de loisirs, qu'elles soient à dominante sportive ou culturelle (initiation à la nature, visite de monuments et de sites dignes d'intérêt, connaissance du monde rural…) ou de simple détente hors de la ville, correspondent à l'un des besoins sociaux essentiels.

Par ailleurs lorsque ces activités s'effectuent dans les zones rurales, elles assurent des revenus complémentaires non négligeables aux agriculteurs et autres actifs de ces territoires qui peuvent ainsi continuer d'assurer sur place l'entretien et la gestion des espaces et paysages.

Les conséquences de l'implantation et de l'exploitation d'une infrastructure linéaire sur ces sites de détente doivent donc être prises en compte de façon à limiter, réduire ou compenser les impacts spécifiques aux activités de tourisme et de loisirs.

Tout au long du linéaire du projet, les activités récréatives de plein air se caractérisent principalement par :

- des circulations le long d'itinéraires (chemins de randonnée, routes touristiques…),
- des équipements ponctuels (golfs, centres équestres, centres halieutiques…),
- des zones de fréquentation diffuse (bois, abords des cours d'eau, plans d'eau…).

6.1.3.3.1 - Effet de coupure des itinéraires

- **Impacts potentiels**

Une infrastructure linéaire, comme celle du projet du contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier, provoque (hormis dans ses parties en viaduc), un effet de coupure dans le milieu.

L'impact de cet effet de coupure est différent selon que la plate-forme est en remblai ou en déblai :

- en remblai, l'effet est plus sensible dans les vallées ou vallons qui sont le plus souvent des axes de passage traditionnels. L'impression de discontinuité produite par un remblai transversal à la vallée est particulièrement ressentie par les promeneurs et randonneurs,
- en plaine ou plateau, à vues dégagées, la coupure du remblai introduit, en outre, une rupture de profondeur de champ visuel et diminue par conséquent la qualité de ces sites pour leurs visiteurs,
- en déblai, l'effet visuel disparaît pratiquement en terrain plat mais ressurgit en zones vallonnées, avec la succession des talus en remblai et déblai perceptible sur les flancs de collines.

- **Impacts du projet**

La future ligne ferroviaire coupe de nombreuses routes de découverte des paysages et des attractions culturelles.

On citera par exemple :

- la route nationale N113, entre Montpellier et Lunel, qui fait partie d'un circuit touristique proposé par le Comité Départemental du Tourisme de l'Hérault intitulé « Mer et Camargue »,
- la RD979 entre Saint Laurent d'Aigouze, Aimargues et Aigues-Vives,
- de nombreuse routes départementales dans le secteur Sud de Nîmes (RD999 Nîmes/Redessan/Jonquières-Saint-Vincent/Beaucaire, RD42 Nîmes/Garons).

Le chemin de grande randonnée (GR 653), chemin de Saint Jacques de Compostelle, est également franchi par le projet en plusieurs points, notamment au droit des gravières du Bas Mas Rouge et au niveau du Mas de Baguai (coteaux de Lunel).

En outre, la ligne recoupe, à l'Est de Mauguio, le projet de prolongation du « Réseau Vert » (projet d'aménagement d'itinéraires de randonnées ponctué de relais aménagés pour les usagers régi par l'Agence Foncière de l'Hérault, et en cours d'instruction) à partir de Castries, vers le littoral.

36 *Itinéraires touristiques et de loisirs*

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

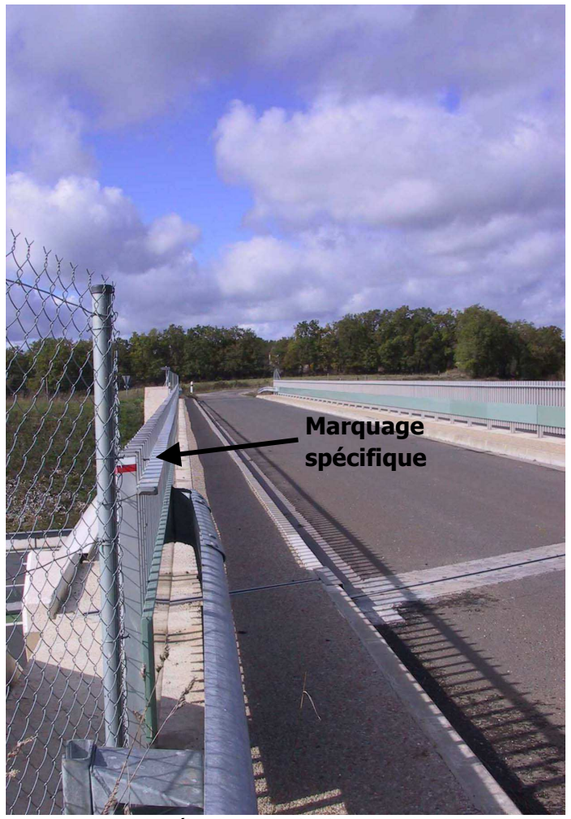
Les itinéraires touristiques seront en règle générale rétablis dans leur continuité, en concertation avec leurs gestionnaire ; ainsi, le GR653 sera rétabli en concertation avec la Fédération Française de Randonnée Pédestre. Pour les routes nationales et départementales présentant un intérêt touristique, les rétablissements prévus sont indiqués sur les planches cartographiques du chapitre 5.3.

Lorsque le rétablissement direct ne sera pas possible, des déviations pour lesquelles on cherchera à éviter tout allongement de parcours significatif seront mises en place.

Dans certains secteurs, des pistes VTT longeant l'emprise ferroviaire pourront être mises en place.

Enfin, des aménagements d'accompagnement pourront être envisagés dans les secteurs d'intérêt paysager en concertation avec les organismes concernés.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain



Exemple de rétablissement d'un chemin de grande randonnée (GR 46)

6.1.3.3.2 - Les équipements de loisirs

- **Impacts potentiels**

Les équipements ponctuels sont parfois attachés aux voies et circuits dont il vient d'être question. C'est le cas des gîtes d'étape, de certains centres équestres, des aires de pique-nique pour randonneurs, etc. Leur présence, justifiée par des intervalles dans les parcours, renforce l'intérêt d'assurer la continuité des itinéraires. La plupart des équipements pour l'exercice des activités de sport et de loisirs de plein air sont cependant indépendants de ces réseaux. Leur taille est très variable selon qu'il s'agit d'une aire de jeu en forêt ou d'une base de plein air et de loisirs ou encore d'un complexe sportif.

Ces équipements sont sensibles :
- aux effets de coupure,
- aux diverses nuisances (notamment de bruit),
- à l'altération du caractère des sites.

L'effet de coupure sur les équipements localisés est, en général, fonction de son impact sur le cadre visuel mais, dans certains cas, il peut entraîner l'enclavement d'un équipement entre la plate-forme, une autoroute ou une voie d'eau.

- **Impacts du projet**

L'état initial réalisé a permis de recenser l'ensemble des équipements ponctuels sur la zone étudiée. Les principaux équipements situés à proximité du projet sont les suivants :

- un centre équestre au voisinage de la Jasse de Maurin (Lattes),
- le terrain de camping « le Floréal », au sein du quartier de la Céreirède, sur la commune de Lattes qui se trouve dans une zone de nuisances importante (autoroute A9 au Nord),
- le Golf Club de Massane à Baillargues,
- le centre équestre du Dardaillon, en bordure du cours d'eau, au droit du rétablissement des RD171 et 172,
- un terrain de tennis, sur la commune de Lunel, (entre le tracé et le mas de Baguai), qui se trouvera de plus contraint par le rétablissement de la RD11 en cet endroit,
- le centre halieutique de l'étang de Vestric (ancienne gravière du Mas d'Arnaud),
- le Golf Club de Campagne (Chemin Mas d'Estagnel, sur la commune de Nîmes).

L'ensemble de ces équipements seront pris en compte tout au long de l'avancement du projet, afin de minimiser les impacts.

37 Les équipements de loisirs

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Les nuisances pendant la phase de construction sont en particulier générées par les circulations de camions et engins de travaux publics, les stockages de matériaux et le bruit des chantiers.

Elles peuvent être importantes pour la récréation de plein air qui se nourrit essentiellement de la quête du calme, du silence et du caractère naturel des lieux. Elles risquent d'avoir l'impact plus fort sur les zones de loisirs concentrées ou diffuses que sur des itinéraires de randonnées.

Les travaux veilleront à minimiser les perturbations sur les sites récréatifs. Cependant, les activités de loisirs se concentrant essentiellement le week-end, l'impact des nuisances des chantiers sur celles-ci sera réduit en respectant, dans la mesure du possible, un arrêt des travaux en fin de semaine.

Par contre, les travaux entraîneront des impacts positifs sur la restauration et l'hôtellerie du fait de la présence des entreprises travaillant sur le chantier, voire de visiteurs.

37 ***Les équipements de loisirs***

MESURES COMPENSATOIRES

En fonction de l'impact réel du projet sur ces équipements, définis lors des études d'APD, des mesures compensatoires seront proposées :

- *indemnisation en cas d'emprise partielle sur les équipements privés,*
- *en cas de remise en cause de l'activité touristique et de loisirs, une solution sera recherchée, au cas par cas, avec le propriétaire concerné,*
- *solution de remplacement pour les équipements publics compromis par l'aménagement, conformément à la réglementation.*

MESURES DE REDUCTION

Les nuisances dues à l'exploitation sont, pour la récréation de plein air, principalement le bruit et l'effet visuel provoqués par le passage de la ligne nouvelle.

L'impact est d'autant plus fort que l'équipement est proche. Il est accentué par le passage de la ligne en remblai. Certains équipements nécessiteront des mesures de protection.

Lorsque cela sera possible, des modelés et des plantations denses seront réalisés.

6.1.3.3.3 - Les zones de fréquentation diffuse

Le franchissement de zones de fréquentation diffuse pour les loisirs a été réduit autant que possible dans le choix du tracé ou dans les principes de franchissement des grandes vallées alluviales.

- **Impacts du projet sur la pêche et les activités nautiques**

Le projet intercepte de nombreux cours d'eau. Cependant, seuls le Lez, le Salaison, et le Vidourle présentent un réel intérêt halieutique et sont très fréquentés. La pêche est très pratiquée sur le Vidourle, où elle s'effectue aussi en bateau. En outre, ce cours d'eau présente une forte activité nautique.

La baignade est aussi pratiquée (sans aménagements particuliers) au Lac de la Mourre.

Le Vidourle

38 ***La pêche et les activités nautiques***

MESURES DE SUPPRESSION D'IMPACT

Le rétablissement de l'ensemble des cours d'eau qui sont interceptés par le projet sera réalisé, soit par le biais d'ouvrages hydrauliques classiques, soit par le biais de viaducs dans la traversée des grandes vallées alluviales. Les ouvrages franchissant les cours d'eau piscicoles permettent de conserver l'ensemble des pratiques récréatives diffuses s'exerçant dans les principales vallées franchies par le projet (promenade, pêche…).

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

L'ensemble de ces ouvrages hydrauliques sera précisément décrit dans les dossiers d'autorisation au titre de la loi sur l'eau. Ces dossiers spécifieront, le cas échéant, les aménagements complémentaires (radier, etc.) et les mesures compensatoires des travaux pris plus généralement en faveur de la circulation des poissons et de l'écosystème aquatique.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

- **Impacts du projet sur les activités cynégétiques**

La ligne nouvelle provoquera un effet de coupure sur le terrain de chasse privilégié que constitue la plaine (vigne et garrigue), associé à la destruction (limitée aux emprises du projet), de territoires de chasse (destruction de plantations…), et de préservation de la faune sauvage (réserves nationales de chasse).

Les perturbations liées à la réalisation de l'infrastructure, ainsi qu'aux travaux préliminaires à l'exploitation pour la petite et grande faune ont été traités aux paragraphes 6.1.2 et 6.1.5 auxquels on se reportera.

Appareil photo, sur un passage faune

39 ***La chasse***

MESURES DE REDUCTION

Une convention sera établie entre RFF et les Fédérations des Chasseurs du Gard et de l'Hérault, en tenant compte des connaissances acquises sur d'autres grands projets, comme la LGV Méditerranée.

Cette convention prévoira notamment :

- *la réalisation de passages pour la grande et la petite faune (voir paragraphe 6.1.2),*
- *un suivi des impacts du projet (efficacité des passages, évolution de la population pratiquant la chasse…), réalisé par les Fédérations de Chasse.*

Exemple de rétablissement d'un chemin sous ouvrage (pour les randonneurs, les chasseurs…)

40 ***Les activités de loisirs***

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

De manière générale, les études d'Avant-Projet Détaillé renforceront les contacts étroits avec l'ensemble des partenaires intéressés par les pratiques et activités de loisirs afin de mieux définir l'ensemble des mesures à préconiser dans ce domaine :

- *les Directions Départementales de la Jeunesse et des Sports,*
- *les Fédérations de Pêche et de Chasse,*
- *les Comités Départementaux de Tourisme,*
- *les représentants des associations départementales de la randonnée pédestre,*
- *les Comités Départementaux de la Fédération française de la randonnée pédestre et de la randonnée équestre,*
- *les Comités Départementaux de la Fédération française de cyclotourisme et leurs instances régionales,*
- *les Communes et Conseils Généraux…*

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

Les principales mesures concernant ces zones de pratiques récréatives diffuses concernent :

- *la « cicatrisation » des emprises du projet par la reconstitution de lisières et la réalisation de boisements compensatoires dans la traversée des massifs forestiers,*
- *la réalisation de rétablissements permettant de garantir une certaine perméabilité du projet vis-à-vis de ces pratiques.*

6.1.3.4 - Acoustique

6.1.3.4.1 - Préambule

Le bruit ferroviaire possède des critères spécifiques sensiblement différents de ceux de la circulation routière :

- le spectre, bien que comparable, comporte davantage de fréquences aiguës,
- la signature temporelle du bruit des trains est régulière (croissance, palier, décroissance du niveau sonore selon des durées stables, par type de train en fonction de leur vitesse et de leur longueur),
- la source est bien localisée dans l'espace (moyen de transport guidé) ; elle émet avec une double directivité : dans le plan vertical perpendiculaire à la voie et dans le plan horizontal.

Le schéma ci-après montre les spécificités acoustiques instantanées de trois types de matériels roulants :

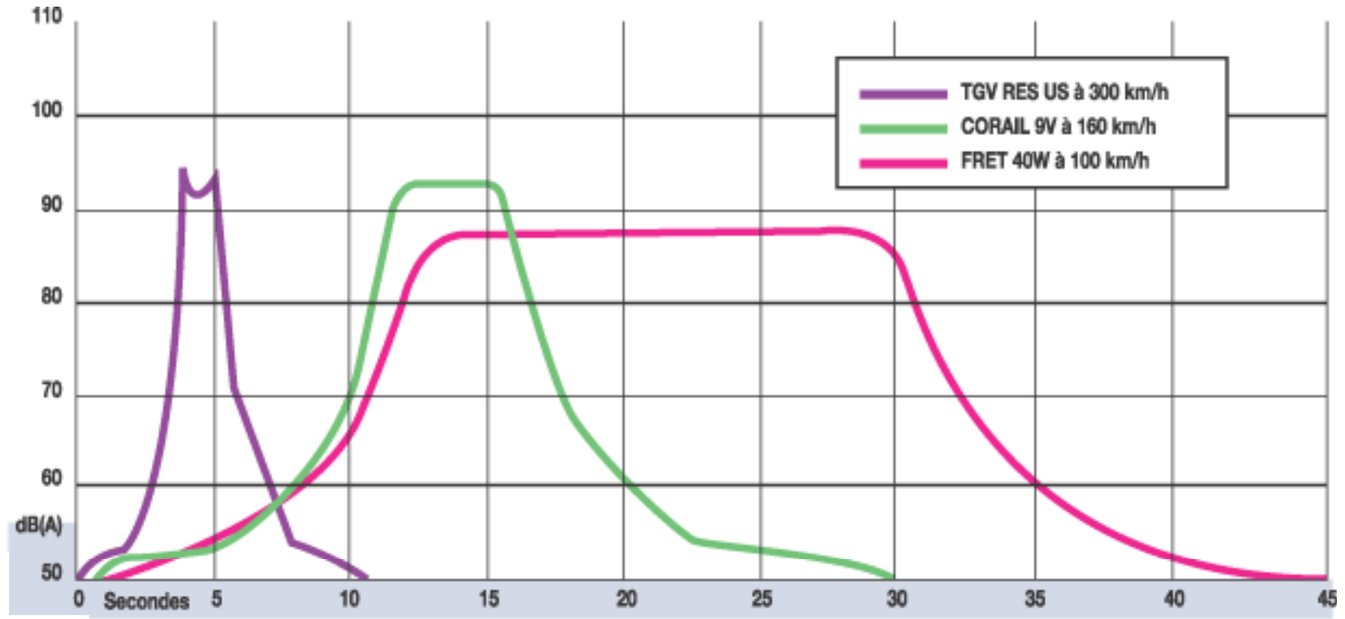
- une rame simple TGV de type Réseau circulant à 300 km/h,
- un train grande ligne de type Corail circulant à 160 km/h,
- un train de fret circulant à 100 km/h.

Les spécificités acoustiques de chaque type de train dépendent essentiellement de sa conception, de sa longueur et de sa vitesse de circulation. Regroupées, elles constituent la « signature acoustique » du matériel considéré.

Chaque signature est constituée de deux pentes encadrant un plateau. Les pentes caractérisent les vitesses d'apparition et de disparition du bruit et sont liées directement à la vitesse de circulation du train. Le niveau du plateau dépend de la conception du matériel roulant, de l'état de la voie et de la vitesse de circulation du train. La longueur du plateau dépend de la vitesse de circulation et de la longueur même du train. Les trains de fret se caractérisent par une intensité maximale de bruit inférieure (6 dB environ) mais a contrario le temps pendant lequel le bruit est constaté est plus long (20 secondes dans l'exemple contre 5 secondes pour le Corail).

Dans les paragraphes qui suivent, les niveaux sonores, les seuils et objectifs acoustiques mentionnés correspondent uniquement à la contribution acoustique du projet. Les niveaux sonores issus du calcul prévisionnel prennent en compte les conditions météorologiques (lorsque celles-ci constituent un facteur pénalisant) pour des distances supérieures à 250 mètres.

Les protections acoustiques à mettre en œuvre pour le bruit ferroviaire doivent prendre en compte les caractères spécifiques du bruit mais également les sujétions particulières relatives à l'exploitation des voies ferrées (sécurité, gabarits …). La technologie des ouvrages de protection sera donc différente de celle utilisée pour les protections routières, et les calculs de dimensionnement ou d'efficacité seront menés à l'aide d'outils informatiques spécifiques (logiciel MITHRA module Fer).



Signatures acoustiques du matériel roulant (Source SNCF)

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

6.1.3.4.2 - La réglementation

La réglementation contre le bruit lié aux transports s'appuie sur **les articles L.571-1 et suivants du code de l'environnement** et sur **le décret d'application n°95 – 22 du 9 janvier 1995**.

Les principales dispositions du décret du 9 janvier 1995

Art 1er *– La conception, l'étude et la réalisation d'une infrastructure de transports terrestres nouvelle (…) sont accompagnées de mesures destinées à éviter que le fonctionnement de l'infrastructure ne crée des nuisances sonores excessives.*
Le maître d'ouvrage (…) est tenu de prendre les dispositions nécessaires pour que les nuisances sonores affectant les populations voisines de cette infrastructure soient limitées à des niveaux compatibles avec le mode d'occupation ou d'utilisation normale des bâtiments riverains ou des espaces traversés.

Art 4 *– La gêne due au bruit d'une infrastructure de transports terrestres est caractérisée par des indicateurs qui prennent en compte les nuisances sonores sur des périodes représentatives de la gêne des riverains du jour et de la nuit.*
Pour chacune de ces périodes, des niveaux maximaux admissibles pour la contribution sonore de l'infrastructure sont définis en fonction de la nature des locaux et du type de travaux réalisés ; ils tiennent compte de la spécificité des modes de transports et peuvent être modulés en fonction de l'usage des locaux et du niveau sonore ambiant préexistant.

Art 5 *– Le respect des niveaux sonores maximaux autorisés est obtenu par un traitement direct de l'infrastructure ou de ses abords immédiats ; toutefois, si cette action à la source ne permet pas d'atteindre les objectifs de la réglementation dans des conditions satisfaisantes d'insertion dans l'environnement ou à des coûts de travaux raisonnables, tout ou partie des obligations est assuré par un traitement sur le bâti qui tient compte de l'usage effectif des pièces exposées au bruit.*

L'arrêté du 8 novembre 1999 énonce les indicateurs de gêne et les seuils réglementaires à prendre en considération lors de l'aménagement d'une infrastructure ferroviaire.

Les indicateurs ferroviaires $\mathbf{I_f}$ sont fondés, pour la période diurne ($\mathbf{I_{f,\ jour}}$) sur le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pendant la période 6 h – 22 h, noté L_{Aeq} (6h – 22h) ; pour la période nocturne ($\mathbf{I_{f,\ nuit}}$) sur le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pendant la période 22 h – 6 h, noté L_{Aeq} (22h – 6h), correspondant à la contribution sonore de l'infrastructure concernée.

Les **seuils maximaux de bruit** à ne pas dépasser sont fixés par l'article 2 de l'arrêté du 8 novembre 1999 ; ils sont modulés en fonction de la période (diurne ou nocturne), de l'usage des locaux et de l'ambiance sonore préexistante.

Les niveaux maximaux admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure ferroviaire nouvelle sont fixés aux valeurs présentées dans le tableau ci contre.

Les indicateurs de gêne ferroviaire sont définis par :

- $\mathbf{I_{f,\ jour} = L_{Aeq}\ (6h - 22h) - 3\ dB(A)}$
- $\mathbf{I_{f,\ nuit} = L_{Aeq}\ (22h - 6h) - 3\ dB(A)}$

Où L_{Aeq} (6h – 22h) et L_{Aeq} (22h – 6h) correspondent à la contribution sonore de l'infrastructure considérée pour les périodes diurne et nocturne, et – 3 dB(A) est un terme correcteur traduisant les caractéristiques du bruit des transports ferroviaires et qui permet d'établir une équivalence avec la gêne due au bruit routier.

Usage et nature des locaux	$I_{f,\ jour}$	LAeq 6h – 22h	$I_{f,\ nuit}$	LAeq 22h – 6h
Etablissement de santé, de soins et d'activité sociale	60 dB(A) (1)	63 dB(A)	55 dB(A)	58 dB(A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)	63 dB(A)		
Logements en zone d'ambiance modérée	60 dB(A)	63 dB(A)	55 dB(A)	58 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	68 dB(A)	60 dB(A)	63 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	68 dB(A)		
(1) pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, ce niveau est abaissé à 57 dB(A).				

Une zone est d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments est tel que LAeq (6 h - 22 h) est inférieur à 65 dB (A) et LAeq (22 h - 6 h) est inférieur à 60 dB (A).

Pour les lignes nouvelles parcourues exclusivement par des TGV à des vitesses supérieures à 250 km/h, les valeurs du tableau ci-dessus fixant les niveaux sonores maximaux admissibles pour les indicateurs de gêne ferroviaire sont diminuées de 3 dB(A).

Dans le cas du projet (ligne mixte fret et TGV, raccordement et liaison fret), les seuils réglementaires applicables sont les suivants :

- en zone initialement d'ambiance sonore modérée : 63 dB(A) le jour et 58 dB(A) la nuit,
- en zone initialement d'ambiance sonore bruyante : 68 dB(A) le jour, 63 dB(A) la nuit.

dB :
Décibel (unité de mesure de la puissance sonore).

dB(A) ou décibel A :
Unité de mesure du niveau de bruit où A est un filtre pondérant le son suivant la fréquence, pour représenter la sensation sonore effectivement perçue par l'oreille humaine.

Laeq :
Le niveau équivalent LAeq d'un bruit variable est égal au niveau d'un bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit perçu pendant la même période. Le Laeq est un indicateur de gêne acoustique. Il représente l'énergie acoustique moyenne perçue pendant une durée d'observation (ex entre 6h et 22h et entre 22h et 6h).

Une campagne de mesures sonométriques a été réalisée dans le cadre du présent dossier (voir chapitre 4). Les résultats de cette campagne montrent qu'une grande majorité des habitations sont situées en zone d'ambiance sonore préexistante modérée.

RFF a choisi de considérer que l'ensemble de l'aire d'étude est en zone d'ambiance sonore modérée ; ce choix est par ailleurs le plus favorable pour les riverains, en terme de dimensionnement des protections acoustiques.

Ce choix conduit à prendre en compte les seuils réglementaires suivants :

- **63 dB(A) le jour (LAeq 6h-22h),**
- **58 dB(A) la nuit (LAeq 22h-6h)**.

6.1.3.4.3 - Les impacts potentiels

De multiples campagnes d'essais ont permis de caractériser les sources du bruit ferroviaire. Elles proviennent essentiellement de deux phénomènes :

- **le bruit de roulement** qui est provoqué par le contact de la roue et du rail : à matériel identique, ce niveau croît avec la vitesse,

- **le bruit aérodynamique** qui est dû au frottement de l'air sur les voitures (il dépend essentiellement de la forme des engins et des vitesses de circulation). Il ne devient (relativement) significatif que pour des vitesses supérieures à 300 km/h.

Le bruit d'origine ferroviaire comme le montre la figure présentée ci-avant (signature acoustique) présente des caractéristiques particulières, que l'on peut décomposer en trois parties :

- **l'apparition du bruit**, dont la vitesse de montée décroît avec la distance de l'observateur à la voie,
- **le palier**, qui se lisse lorsqu'on s'éloigne,
- **la décroissance** du bruit après le passage, qui est plus étalée que l'apparition.

La signature acoustique du bruit des trains est régulière par type de train, en fonction de leur vitesse et de leur longueur. Le bruit émis par la circulation des véhicules ferroviaires, résultant du contact acier sur acier des roues et du rail, est très spécifique et bien localisé dans l'espace. Dans un plan perpendiculaire à la voie, sa propagation s'effectue autour d'un axe de plus fort niveau, incliné à 30° par rapport à l'horizontale, (ce que l'observateur traduit parfois par le constat que « le bruit monte »).

La perception « métallique » que l'on peut noter à distance rapprochée s'atténue lorsqu'on s'éloigne de la voie, les basses fréquences se propageant plus facilement. Ainsi, le bruit ferroviaire est perçu de façon tout à fait différente du trafic routier, ne serait-ce qu'en raison de la nature du bruit émis, de son caractère intermittent, répétitif et identifiable avec des périodes longues de silence.

Au voisinage d'une voie ferrée, le bruit est donc caractérisé par le niveau instantané au passage de chaque train, le temps d'exposition à ce bruit et le nombre de passages.

Les recherches sur le matériel roulant lui-même ont permis des gains substantiels des émissions sonores pour les TGV. Des recherches du même type sont en cours pour les trains de fret (l'Union Internationale des Chemins de Fer a mis en place en 1998 un plan d'action à ce sujet).

C'est ainsi que le TGV Atlantique, de 2ème génération, en champ libre et circulant à 300 km/h, présente un niveau de bruit (à 25m de distance) globalement inférieur de 6 dB (A) à celui du TGV Sud-Est circulant à 270 km/h : la poursuite des recherches sur l'aérodynamique et la suppression des freins à sabot sur les remorques ont permis cette amélioration.

Le programme relatif à la conception des futurs TGV (rames à 2 niveaux, TGV nouvelle génération), intègre des actions de recherche spécifiques qui ont pour but d'atténuer encore le bruit émis (notamment extension à l'ensemble de la rame du freinage à disque).

41 ***Le bruit ferroviaire (TGV)***

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

Des recherches sont en cours et des actions ont déjà été entreprises pour réduire le plus possible l'effet acoustique de ces phénomènes. Les matériels TGV ont profité en priorité de ces mesures qui ont concerné quatre domaines principaux d'intervention :

- *la réduction du nombre d'essieux par rapport aux trains classiques,*
- *l'amélioration de l'aérodynamique des rames,*
- *la conception initiale et le maintien dans le temps de la qualité de la voie (qualité du rail et de l'armement, conditions de fixation du rail, périodicité d'intervention d'entretien),*
- *la suppression progressive des organes de freinage agissant directement sur les roues ce qui améliore leur état de surface et garantit un roulement plus régulier.*

Une action directe sur les rails (rails soudés et meulés) permet aussi de réduire l'effet acoustique du trafic ferroviaire.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

41

Le bruit ferroviaire (Trains de Fret)

MESURES DE REDUCTION

Les solutions envisageables de réduction du bruit ferroviaire pour le fret sont :

- *la mise en place d'absorbeurs sur les rails,*
- *l'équipement des roues avec semelles composites, associé à des écrans placés devant les roues des wagons ; des essais acoustiques ont montré que l'on pouvait espérer gagner dans ce cas jusqu'à 9 dB(A). Les recherches se poursuivront dans les années à venir.*

Comme pour les TGV, une action directe sur les rails (rails soudés et meulés) permet aussi de réduire l'effet acoustique du trafic ferroviaire.

6.1.3.4.4 - Les impacts directs du projet[1]

Dans le cadre des études du projet du contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier, une étude de l'impact acoustique du projet a été effectuée par la Direction de l'Ingénierie de la SNCF pour le compte de Réseau Ferré de France.

L'étude acoustique prévisionnelle met en évidence l'impact sonore des circulations ferroviaires sur les sites traversés, évalue les dispositifs de protection à mettre en œuvre pour respecter les seuils réglementaires puis en restitue les effets sur l'environnement acoustique sous forme de courbes isophones. Elle présente les niveaux de bruit résultants en façade des habitations à proximité de la ligne nouvelle.
Le trafic retenu pour dimensionner les protections acoustiques est le trafic plafond atteint sur le Contournement de Nîmes et Montpellier (vers 2020). La saturation de la ligne classique Montpellier/Narbonne empêchera en effet de dépasser ce niveau de trafic.

A long terme, après la réalisation de la ligne nouvelle entre Montpellier, Narbonne et Perpignan, le nombre de circulations ferroviaires pourra être plus important. L'étude d'impact de ce nouveau projet précisera alors, en fonction de la réglementation qui sera en vigueur, les éventuelles mesures complémentaires qui seraient à mettre en œuvre sur le contournement de Nîmes et Montpellier. En tout état de cause, RFF s'engage à ce que les seuils actuels ne soient pas, dans ce cas, dépassés.

- **Mode opératoire**

Les calculs ont été effectués avec le logiciel de prévision de bruit dans l'environnement MITHRA. Le logiciel MITHRA est l'aboutissement d'un travail de recherche et de développement du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) intégrant le rayonnement acoustique des trains et la NMPB (Nouvelle Norme de Prévision du Bruit).
A partir d'un modèle numérique, ce logiciel permet de simuler la propagation en espace extérieur en prenant en compte un certain nombre de paramètres qui influent tels que la topographie, le bâti, la nature du sol et les effets météorologiques.

- **Hypothèses de trafic**

Le matériel roulant simulé dans les calculs reprend les caractéristiques des différentes circulations ferroviaires sur la ligne, sous la forme d'une signature acoustique spécifique. Il s'agit d'hypothèses de calcul et non d'objectifs de trafic, l'engagement du Maître d'Ouvrage portant sur le niveau de protection (respect des normes réglementaires) et non sur le type, le nombre et la vitesse des circulations.

Les trafics considérés pour les périodes diurne et nocturne sont présentés dans les tableau ci-dessous, par type de trains. Ce trafic est celui la section Manduel/Saint-Brès du projet de contournement (sur la section Saint-Brès/Lattes, les trafics seront très légèrement inférieurs).

Trafics pris en compte pour les études acoustiques (trafic plafond atteint vers 2020) - section courante -

	6h-22h	22h-6h	Total
Trains voyageurs à grande vitesse - et équivalents - (TGV réseau, TGV duplex, Talgo)	4	4	8
Trains voyageurs Grandes Lignes (Corail, trains auto couchette, pèlerins)	0	10	10
Trains de fret (MA100, ME120)	90	60	150
TOTAL	94	74	168

Source : SNCF

RFF a choisi de considérer que le seuil nocturne (de 58 dB(A) pour les habitations en zone préexistante modérée) était dimensionnant pour la mise en place des protections acoustiques, car la densité du trafic est plus importante la nuit (environ 9 trains par heure contre 6 trains par heure le jour) et le seuil de protection nocturne est plus bas.

Ces hypothèses sont les plus favorables pour les riverains, les objectifs de protection étant moins contraignants le jour (63 dB(A)) que la nuit (58 dB(A)).

[1] Les impacts acoustiques directs sont ceux liés au trafic ferroviaire sur la future ligne nouvelle, pour les riverains du projet.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

MA100 :
Trains de marchandises.

MA120 :
Trains de messagerie

Pour le dimensionnement des protections acoustiques (période nocturne 22h-6h), la répartition des trafics dans le secteur de l'Est Nîmois sur la LGV Méditerranée, la ligne Tarascon/Sète et la ligne Givors/Nîmes (liaison fret) est indiquée ci-après :

Trafics nocturne pris en compte pour les études acoustiques (trafic plafond atteint vers 2020) - secteur de l'Est nîmois -

	LGV Méditer-ranée	Raccor-dement Tarascon /Sète	Liaison fret	Total
Trains voyageurs à grande vitesse (TGV réseau, TGV duplex, Talgo)	2	2	0	4
Trains voyageurs Grandes Lignes (Corail, trains auto couchette, pèlerins)	0	10	0	10
Trains de fret (MA100, ME120)	0	20	40	60
TOTAL	2	32	40	74

Source : SNCF

Il convient de souligner que les trafics retenus pour la présente étude d'impact sont différents de ceux présentés dans le dossier d'évaluation économique et sociale. En effet, pour chacun de ces deux documents, RFF a appliqué le principe de prudence, principe qui a des résultats contraires selon que l'on se place sur le plan économique ou au niveau environnemental.

- l'élaboration du bilan économique doit être effectuée en prenant un certain nombre d'hypothèses, qui portent notamment sur les trafics en situation de projet (après réalisation de la ligne nouvelle). Une incertitude existant sur la capacité ultime de la ligne Montpellier - Narbonne (la fourchette étant de 280 à 300 circulations), c'est l'hypothèse basse (280) qui à été retenue afin de s'assurer que dans toutes les situations le projet possède une bonne rentabilité socioéconomique ;

- ceci correspond à 328 circulations entre Nîmes et Montpellier (horizon 2020), dont 162 sur la ligne nouvelle ;

- a contrario, le maître d'ouvrage doit s'assurer que les protections acoustiques qu'il m'est en œuvre permettent de garantir le respect des seuils fixés dans l'arrêté du 8 novembre 1999, et ce dans diverses configurations de trafics possibles. C'est pour cette raison que l'hypothèse haute a été prise en référence pour les études de bruit (168 circulations sur la ligne nouvelle).

- **Vitesses de circulation**

Les vitesses plafond retenues pour l'étude acoustique prévisionnelle sont adaptées aux différents types de véhicules ferroviaires circulant sur la ligne.

TYPE DE TRAIN	VITESSE EN km/h
TGV[2]	300
Trains Talgo	220
Trains Corail	160
TAC (train auto couchette)	160
Trains de pèlerins	160
Trains de fret	100

Source : SNCF

L'étude prend en considération les variations de vitesse du matériel roulant à chaque extrémité du projet (mise en vitesse et décélération) conformément aux potentialités géométriques de l'infrastructure ainsi que pour les raccordements au réseau existant.

[2] Lors de la mise en service, et au moins pendant les premières années, la vitesse effective de circulation des TGV sera de 220 km/h. L'hypothèse prise est de fait protectrice pour les riverains, le bruit croissant avec la vitesse.

- **Matériel roulant**

Les longueurs des trains en circulation sur la ligne sont les suivantes :

	Longueur en m
TGV Réseau	200 / 400
TGV Duplex	200 / 400
Corail	260 / 280
TAC (train auto couchette)	290 / 310
Pèlerins	200 / 400
Fret	500 / 700

Source : SNCF

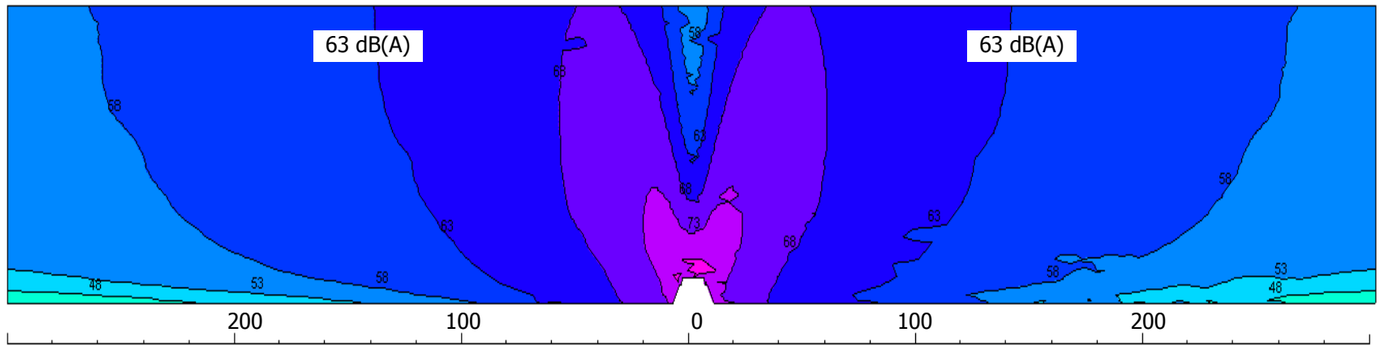
Les circulations TGV Réseau considérées dans cette étude et actuellement en service, permettent de garantir un Laeq TP[3] de 93 dB(A) à 300 km/h, leurs sabots de freinage ayant été modifiés.

Nota : Les spectres sont définis sur 6 octaves de 125 Hz à 4 kHz. Les calculs sont extrapolés pour les octaves 63 Hz et 8 kHz. Les trains auto-couchettes (TAC) sont équipés de wagons porte automobiles à boggies, spécifiques et aptes à 160 km/h.

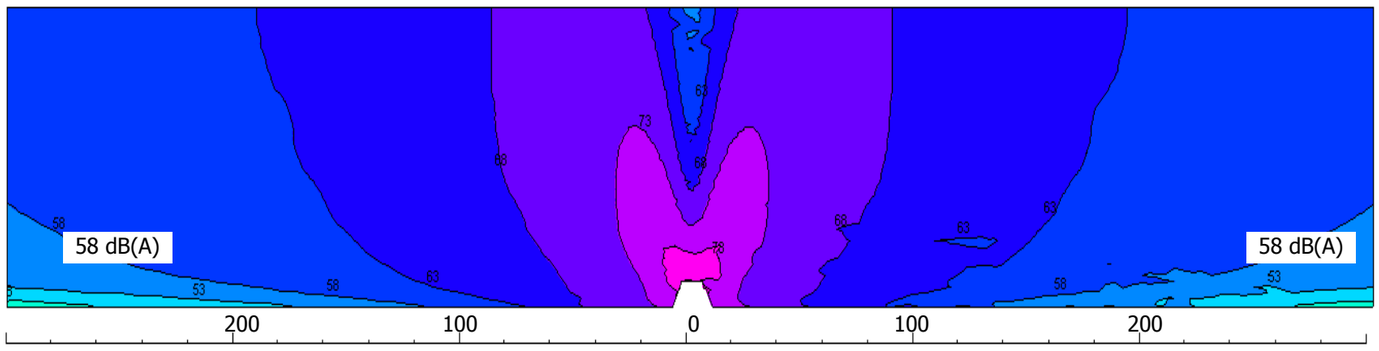
Train de fret

[3] le niveau acoustique équivalent sur le temps de passage, soit environ 2 secondes à 300 km/h, mesuré à 25 m des voies.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain



*Courbes isophones verticales, **LAeq (6h-22h)**, valeurs en dB(A) issues du projet.*



*Courbes isophones verticales, **LAeq (22h-6h)**, valeurs en dB(A) issues du projet.*

- **Interprétation des résultats**

Les deux schémas ci-contre illustrent, par des courbes isophoniques, la propagation du bruit dans le plan vertical perpendiculaire au projet.

Ces courbes matérialisent les L_{Aeq} diurne et nocturne relatifs à la contribution sonore du projet de ligne nouvelle pour un site type en remblai (donc favorable à la propagation du bruit), et pour des hypothèses de circulation-plafond sur la ligne nouvelle.

Les valeurs diurne 63 dB(A) et nocturne 58 dB(A) qui sont matérialisées sur fond blanc, correspondent aux valeurs limites qui seront respectées lors de la construction de la ligne nouvelle en zone d'ambiance sonore préexistante modérée.

Il est à signaler que les valeurs de bruit en façade d'habitation sont supérieurs de 3 dB(A) aux valeurs mesurées en champ libre.

On notera que l'incertitude des résultats issus de la modélisation acoustique est estimée à plus ou moins 1 dB(A) dans le meilleur des cas, et en l'absence d'erreurs humaines. Des mesurages in situ complémentaires seront réalisés dans le cadre des études d'Avant Projet Détaillé.

Les résultats de simulation de l'impact acoustique du projet sont reportés sur les cartographies au chapitre relatif à l'analyse sectorielle des impacts du projet (chapitre 6.2).

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

42 ***Les objectifs et les seuils de protection acoustique***

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

La mise en œuvre des protections acoustiques nécessite la réalisation d'une étude détaillée, façade par façade, qui ne pourra être établie que lorsque les caractéristiques très précises des tracés et profil en long des infrastructures nouvelles seront connues. Le maître d'ouvrage réalisera lors des études d'Avant-Projet Détaillé ces études acoustiques fines visant à respecter les objectifs réglementaires.

Les seuils réglementaires devront impérativement être respectés.

L'ensemble de la zone d'étude étant considérée par le maître d'ouvrage comme étant en ***zone d'ambiance préexistante modérée****, de fait, et conformément à la réglementation en vigueur (arrêté du 8 novembre 1999), les objectifs de protection des logements sont les suivants :* ***63 dB(A) le jour et 58 dB(A) la nuit.***

RFF ayant choisi de considérer que la période nocturne était dimensionnante pour la mise en œuvre de protections acoustiques, ***les bâtis exposés à l'infrastructure nouvelle seront protégés pour respecter le seuil de 58 dB(A) en période nocturne.***

Le niveau limite diurne s'en trouvera implicitement assuré, les objectifs de protection étant moins contraignants le jour (63 dB(A)) que la nuit (58 dB(A)).

Dans les zones de raccordement aux lignes ferroviaires existantes, la règle de dimensionnement est celle qui s'applique pour les cas de modifications significatives des installations. Ainsi, pour les habitations situées en zones d'ambiance sonore préexistante modérée, si le Laeq initial est inférieur au seuil de 58 dB(A), le Laeq projet devra respecter le seuil légal de 58 dB(A).

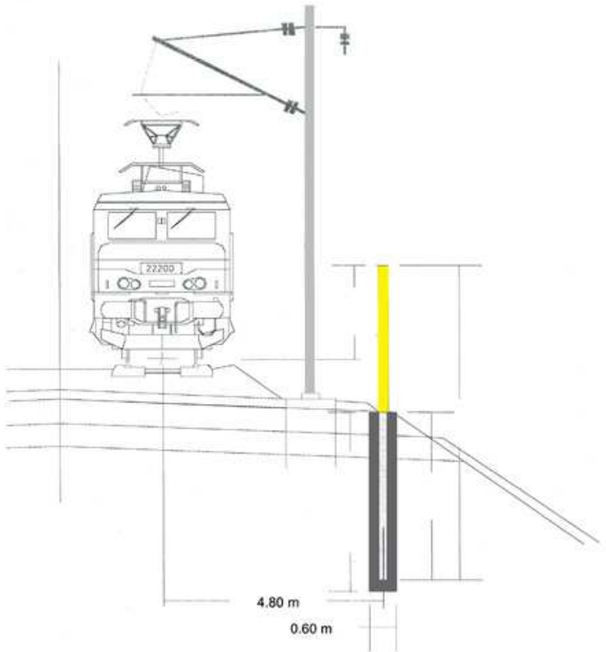


Schéma d'implantation d'un écran acoustique

6.1.3.4.5 - Les impacts indirects du projet

La circulaire du 28 février 2002, relative à la prise en compte du bruit dans la conception, l'étude et la réalisation de nouvelles infrastructures ferroviaires ou l'aménagement d'infrastructures ferroviaires existantes précise que *« les dispositions de l'arrêté du 8 novembre 1999 n'ont pas vocation à s'appliquer hors du périmètre des travaux. Néanmoins, (…) le maître d'ouvrage, visera à éviter toute création de nouvelle zone de bruit critique d'origine ferroviaire dès lors que les circulations induites par le projet sont de nature à engendrer, sur les zones habitées correspondantes, une augmentation significative de la contribution sonore de l'infrastructure. »*

Le projet de contournement de Nîmes et Montpellier se raccorde à :

- la ligne Rive Droite du Rhône (au droit de Marguerittes),
- la ligne classique Montpellier-Perpignan (à Villeneuve-lès-Maguelone).

- **Impacts indirects du projet pour les habitations riveraines de la ligne Rive Droite du Rhône**

Le contournement de Nîmes et Montpellier se raccorde à la ligne existante dite Rive Droite du Rhône (ou Nîmes-Givors) à Marguerittes.
La mise en service du projet génèrera de fait un trafic plus important sur cette ligne existante, et induira une augmentation des niveaux sonores en façade des habitations riveraines de la ligne Givors-Nîmes.

Une étude acoustique a été réalisée sur la ligne Givors-Nîmes, entre Marguerittes et Pont-Saint-Esprit, afin d'avoir une première appréciation de l'impact indirect du projet. Selon cette étude, le trafic induit à terme par le contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier est susceptible de générer une douzaine de points noirs bruit nocturnes nouveaux.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

Conformément aux circulaires du 12 juin 2001 et du 28 février 2002, RFF s'attachera à ne pas créer de points noirs bruit nouveaux et à s'assurer de leur traitement qui nécessitera un cofinancement des collectivités locales (voir encart ci-après).

Définition d'une zone de bruit critique
(source : circulaire du 12 juin 2001 relative à la résorption des points noirs bruits des transports terrestres)

Une zone de bruit critique est une zone urbanisée relativement continue où les indicateurs de gêne, évalués en façades des bâtiments sensibles et résultant de l'exposition de l'ensemble des infrastructures de transports terrestres dont la contribution sonore est significative, dépassent, ou risquent de dépasser à terme, la valeur limite diurne 73 dB(A) *et/ou la valeur limite nocturne* 68 dB(A) (dans le cas d'infrastructures ferroviaires classiques).

On retiendra comme critère de continuité urbaine une distance entre les bâtiments inférieure à 200 mètres. On entend par bâtiment sensible un bâtiment composé de locaux à usage d'habitation, d'enseignement, de soins, de santé ou d'action sociale ».

Mesure de bruit aux abords d'une voie ferrée

Définition d'un Point Noir Bruit
(source : circulaire du 12 juin 2001 relative à la résorption des points noirs bruits des transport terrestres)

*« Un **point noir du bruit** des réseaux routier et ferroviaire nationaux est un bâtiment sensible, qui est en particulier localisé dans une **zone de bruit critique engendrée par au moins une infrastructure de transport terrestre** des réseaux routier ou ferroviaire nationaux, et qui répond aux critères acoustiques et d'antériorité suivants.*

a) Critères acoustiques :

Les indicateurs de gêne évalués en façades d'un point noir dépassent la valeur limite diurne 73 dB(A) *et/ou la valeur limite nocturne* 68 dB(A) (dans le cas d'infrastructures ferroviaires classiques) *(…)*

b) Critères d'antériorité :

Sont considérés comme satisfaisant aux conditions d'antériorité requises pour être qualifiés de points noirs du bruit du réseau national des transports terrestres, les bâtiments sensibles suivants : les locaux à usage d'habitation dont la date d'autorisation de construire est antérieure au 6 octobre 1978 ; les locaux à usage d'habitation dont la date d'autorisation de construire est postérieure au 6 octobre 1978 tout en étant antérieure à l'intervention de toutes les mesures suivantes :

- *1° Publication de l'acte décidant l'ouverture d'une enquête publique portant sur le projet d'infrastructure (…);*
- *2° Mise à disposition du public de la décision, ou de la délibération, arrêtant le principe et les conditions de réalisation d'un projet d'infrastructure (…) ;*
- *3° Inscription du projet d'infrastructure en emplacement réservé dans un plan d'occupation des sols, un plan d'aménagement de zone, ou plan de sauvegarde et de mise en valeur, opposable ;*
- *4° Mise en service de l'infrastructure ;*
- *5° Publication du premier arrêté préfectoral (…) portant classement de l'infrastructure et définition des secteurs affectés par le bruit dans lesquels sont situés les locaux visés. (…) »°*

Les moyens consacrés à la résorption des points noirs du bruit du réseau ferroviaire national
(source : circulaire du 28 février 2002 relative aux politiques de résorption du bruit ferroviaire)

« En ce qui concerne le financement des opérations de résorption sur le réseau ferroviaire national, le Gouvernement a décidé de consacrer une enveloppe annuelle de 100 MF (…). Cet engagement est destiné à être complété par des participations des collectivités locales sur la base d'une prise en charge des opérations au maximum de 50 % de participation cumulée pour l'Etat et RFF. (…) »

- **Impacts indirects du projet pour les habitations riveraines de la ligne Montpellier-Perpignan**

Le projet se raccorde à la ligne classique Montpellier-Perpignan à Villeneuve-lès-Maguelone, en apportant à cette ligne existante, un trafic supplémentaire. De la même façon que vis-à-vis des habitations riveraines de la ligne de Rive Droite du Rhône, RFF s'attachera à ne pas créer de nouveaux points noirs bruit et à s'assurer de leur traitement le cas échéant, conformément aux circulaires du 12 juin 2001 et du 28 février 2002.

On notera de plus que des aménagements ponctuels de cette ligne (reconfiguration du nœud ferroviaire de Narbonne, création de voies d'évitements…) sont prévus pour améliorer la capacité de la (voir chapitre 3 concernant le programme des travaux). Il y a lieu d'évaluer si ces aménagements constituent une modification significative de la ligne existante, au sens de l'article 2 du décret du 9 janvier 1995 relatif au bruit des aménagements et infrastructures de transport terrestre, c'est à dire si la contribution sonore à terme est supérieure de plus de 2 dB(A) à la contribution sonore à terme avant modification).

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

Dans ce cas, les seuils applicables sont les suivants (arrêté du 9 novembre 1999 – bruit ferroviaire) :

- *« si la valeur des indicateurs de gêne ferroviaires (If) avant travaux est inférieure aux valeurs prévues dans le tableau* (voir tableau des seuils maximaux de bruit page 77) , *elle ne pourra excéder ces valeurs maximales après travaux ;*
- *dans le cas contraire, la valeur de ces indicateurs de gêne ne doit pas dépasser après travaux la valeur existant avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne. »*

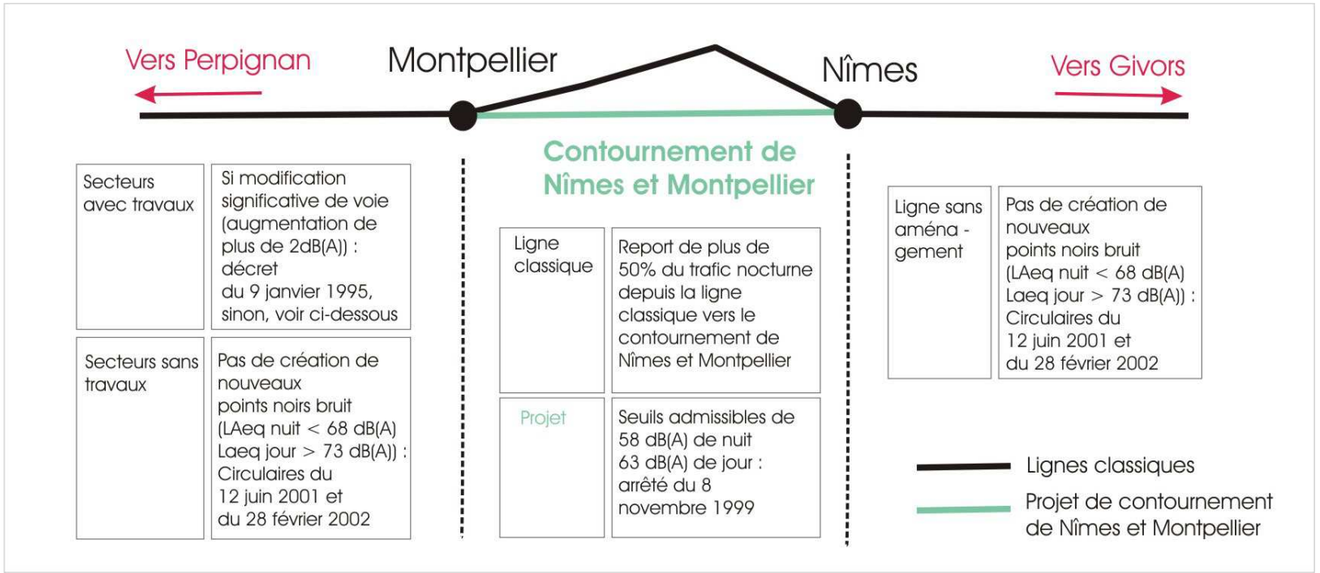
En première analyse, la modification du trafic induite par la modernisation de la ligne ne devrait pas entraîner une augmentation à terme du niveau sonore nécessitant la mise en œuvre de protections acoustiques.
Ce point sera cependant vérifié lors de l'établissement de l'étude d'impact de ces aménagements.

- **Impacts indirects du projet pour les habitations riveraines de la ligne classique Tarascon-Sète entre Nîmes et Montpellier**

Le projet aura un impact indirect positif pour les riverains de la ligne classique entre Nîmes et Montpellier. En effet, la mise en service du contournement devrait entraîner à terme une diminution de plus de 50% du trafic nocturne sur la ligne existante (30 trains à la mise en service du contournement, au lieu de 64 actuellement). Cette diminution abaissera de fait les niveaux sonores pour les habitations situées à proximité de la ligne.

Cet effet sera ressenti par des milliers de personnes, la ligne traversant de nombreuses agglomérations d'habitat dense : Nîmes, Bernis, Uchaud, Vergèze, Gallargues-le-Montueux, Lunel, Saint-Brès, Baillargues, Saint-Aunès, Castelneau-le-Lez, et enfin Montpellier.

Les impacts acoustiques et les objectifs de protection :



43 ***Les dispositifs de protection acoustique retenus***

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

*Les dispositifs dimensionnés sont des **protections à la source** (type merlons ou écrans), dont les hauteurs seront adaptées en fonction des configurations d'implantation et des caractéristiques du bâti à protéger. RFF accorde la priorité à ce type de protection.*
Il s'agira le plus souvent d'écrans. En effet, la mise en place de merlons nécessite des matériaux, dont le projet est déjà déficitaire (voir chapitre 6.1.1). En outre, dans les secteurs en remblai, il est difficile de mettre en place de telles protections.

*Toutefois, lorsque les protections à la source ne seront pas suffisantes, le Maître d'Ouvrage aura recours à l'**isolation de façade**. Ce type de traitement fera l'objet d'une concertation étroite avec les riverains concernés.*

MESURES COMPENSATOIRES

*L'**acquisition des habitations** exposées au-delà de la norme réglementaire malgré la mise en place de dispositifs acoustiques sera envisagée au cas par cas par le Maître d'Ouvrage. A noter que cette mesure ultime ne concerne qu'un très petit nombre d'habitations (de l'ordre de 6).*

Des études détaillées seront menées au fur et à mesure de l'avancement du projet, et permettront d'affiner l'appréciation de l'impact acoustique du projet sur les populations riveraines.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

- **Les types de protections**

Le choix des protections est fonction de la configuration du site, de ses caractéristiques et de la nature des constructions ou équipements qu'il comporte.

Les objectifs acoustiques respectent les prescriptions de l'article 2 de l'arrêté du 8 novembre 1999, ils sont rappelés dans le paragraphe traitant de la réglementation en vigueur.
D'une façon générale, la protection à la source sera privilégiée par mise en place d'écrans ou de merlons acoustiques, chaque fois qu'elle sera techniquement et esthétiquement adaptée, et d'un coût raisonnablement proportionné à l'objectif visé.

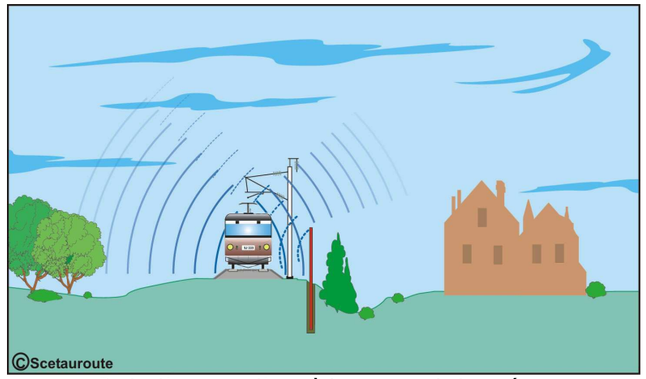
Si certaines habitations demeurent soumises à des niveaux de bruit supérieurs à l'objectif visé, la protection acoustique pourra être apportée par amélioration de l'isolement acoustique de façade des bâtiments exposés.

Ecrans et merlons acoustiques

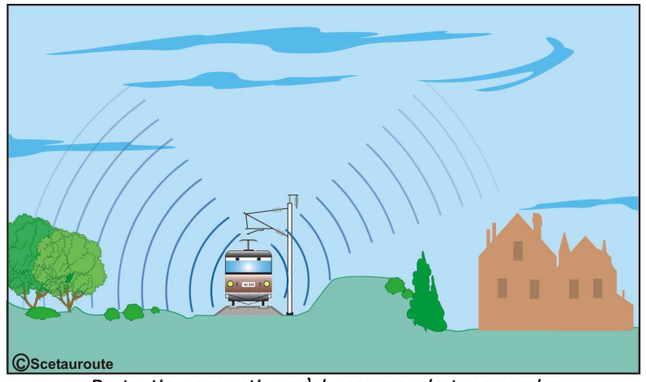
Ce sont des dispositifs qui agissent par diffraction, réflexion/absorption et qui sont donc d'autant plus efficaces qu'ils sont proches de la source. Le croquis ci-après montre schématiquement le principe d'un écran en bordure de voie ferrée.

Chaque site soumis à dépassement du seuil de bruit a fait l'objet d'un dimensionnement spécifique. Le module ECRAN du logiciel MITHRA permet d'ajuster les caractéristiques géométriques des protections afin de se conformer aux seuils préalablement définis.

Sur l'ensemble du projet, le linéaire total de protections à la source dimensionné s'élève à environ 62 000 mètres linéaires.



Protection acoustique à la source, de type écran



Protection acoustique à la source, de type merlon

Protection de façade

L'isolation de façade consiste à mettre en place sur l'habitation même, des éléments d'atténuation du bruit (double vitrage essentiellement, voire matériaux d'isolation murale).
Dans le cas où le traitement des façades est nécessaire, l'isolement acoustique standardisé pondéré contre les bruits extérieurs, $D_{nT,A,tr}$ *sera tel que :*

$$D_{nT,A,tr} \geq I_f - Obj + 25$$

I_f *est l'indicateur de gêne due au bruit d'une infrastructure ferroviaire et* Obj *la valeur maximale admissible de l'indicateur de gêne ferroviaire (58 dB pour l'indicateur nocturne).* $D_{nT,A,tr}$ *est l'isolement acoustique standardisé pondéré contre les bruits extérieurs, vis-à-vis du spectre défini dans les normes en vigueur, exprimé en décibels. Ce calcul sera effectué s'il y a lieu pour les deux périodes, et la valeur d'isolement la plus élevée sera retenue.*
Quand l'application de cette règle conduit à procéder effectivement à des travaux d'isolation de façade, l'isolement résultant ne devra pas être inférieur à 30 dB.

Ainsi par exemple,

- *pour une habitation présentant un niveau sonore nocturne en façade, en contribution du projet de 59 dB(A) (soit 1 dB(A) au dessus du seuil réglementaire de nuit), le* $D_{nT,A,tr}$ *sera le suivant : 59 – 58 +25 =* ***26*** *; l'isolement résultant sera alors de 30 dB.*

- *pour une habitation présentant un niveau sonore nocturne en façade, en contribution du projet de 63 dB(A) (soit 5 dB(A) au dessus du seuil réglementaire de nuit), le* $D_{nT,A,tr}$ *sera le suivant : 64 – 58 +25 =* ***31*** *; l'isolement résultant sera alors de 31 dB.*

6.1.3.5 - Vibrations

6.1.3.5.1 - Impacts potentiels

- **Le phénomène physique**

La circulation de trains sur une voie ferrée entraîne, outre l'émission de bruits acoustiques, la génération de vibrations au contact de la roue et du rail.

On peut distinguer trois stades dans la chaîne mécanique reliant la source de vibration ferroviaire aux bâtiments riverains :

- les phénomènes d'émission des vibrations sont liés, par nature, à la circulation des roues sur les rails. Ils se traduisent par des mouvements de la structure de la voie à des fréquences très variables (20 à 1000 Hz),
- la transmission des vibrations dans l'environnement immédiat de la voie se fait au travers de la structure supportant les rails (traverses, ballast …),
- la transmission des vibrations de l'environnement immédiat de la voie au sol environnant. Cette transmission dépend de la nature du sol (sol meubles ou rocheux), du couplage pouvant exister entre la structure de la voie et le sol environnant, et du couplage entre le sol et la structure des bâtiments riverains.

Dans les sols relativement meubles qui sont les plus courants, l'amortissement des vibrations avec la distance est très rapide, et ce d'autant plus que la fréquence des vibrations est élevée.

Dans les sols rocheux, ou dans les structures rigides (comme les tranchées), cet amortissement, quoique important, est moins rapide avec la distance.
Dans certains cas, si les immeubles sont assez proches de la voie, les vibrations peuvent être perçues sous la forme de bruits secondaires, à basse fréquence, résultant des rayonnements propres de certains éléments légers du bâtiment mis en vibration (plancher, cloisons, mobilier, vitrages …).
En sus des impacts liés à l'exploitation de la ligne (c'est-à-dire à la circulation des trains sur les voies), il convient d'évoquer les vibrations inhérentes à l'utilisation d'explosifs en phase chantier.

En effet, l'exécution de déblais dans les formations rocheuses compactes nécessitera l'utilisation d'explosifs. L'énergie transmise au massif se dissipe alors sous deux formes :

- d'une part par fragmentation et déplacement de la roche,
- d'autre part sous forme de vibrations transmises dans le massif non détruit.

- **Les conséquences**

La gêne due aux vibrations est fort variable et parfois concomitante d'autres types de gêne, par transmission acoustique aérienne directe par exemple.

On peut cependant classer les niveaux d'acceptabilité des vibrations en deux catégories, selon qu'ils risquent de provoquer des réactions des personnes ou des dommages matériels aux habitations environnantes.

Vis-à-vis des réactions des personnes

Les niveaux acceptables vis-à-vis des réactions des personnes concernent deux aspects :

- le seuil de gêne par perception auditive des vibrations réémises par les structures. Le niveau acoustique réémis dépend de la structure et du local,
- le seuil de gêne par perception tactile directe. Celui-ci est souvent beaucoup plus élevé que le précédent (d'un facteur 10 au moins).

Vis-à-vis du risque de dommages aux constructions

Le risque de dommages aux constructions apparaît du fait de l'absorption de l'énergie vibratoire dans celles-ci, par des mécanismes de frottement et de déformations plastiques, selon des processus identiques à ceux qui sont source de l'amortissement naturel des vibrations dans les sols.

De ce fait, le risque de dommages dépend de façon étroite, non seulement de l'amplification des vibrations, et de leur fréquence, mais également de la nature et de l'état de la construction.

- **La réglementation en vigueur**

La norme ISO 2631 a défini un certain nombre de seuils de valeurs d'amplitudes de vibrations au-delà desquels une gêne par perception tactile est avérée. Les limites recommandées, variables avec la destination du bâtiment et la période de la journée, sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Valeurs d'amplitudes de vibrations fixées par la norme ISO 2631

Fonction	Période	Ecart – type de l'accélération	Ecart type équivalent de vitesse vibratoire (mm/s)
Hôpitaux	Jour ou nuit	0.37g* x 10^{-3}	0.10
Résidences	Jour Nuit	0.74 à 1.47g x10^{-3} 0.52 g x10^{-3}	0.20 à 0.40 0.14
Bureaux	Jour ou nuit	1.47 g x10^{-3}	0.40
Ateliers	Jour ou nuit	2.94g x 10^{-3}	0.80

* avec g=9.81 m/s²

Des limites supérieures aux précédentes peuvent être admises, particulièrement pour des gênes provisoires et de rares événements de courte durée générés par des travaux de construction.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

- **Les études menées jusqu'à ce jour**

Toutes les mesures réalisées en bordure de voies ferrées ont montré que le niveau des vibrations transmises était toujours inférieur au seuil à partir duquel des désordres, même très légers, seraient à craindre dans les bâtiments.
Le seuil d'audibilité des vibrations dans un bâtiment, très inférieur au précédent, n'est lui-même atteint que dans des cas très particuliers, le plus souvent dans des bâtiments très proches de voies, en souterrain affleurant le sol en site urbain.

Le tableau ci-contre présente les résultats de mesures de vibrations le long de lignes classiques, au passage de circulations de nature différente ainsi que des relevés à proximité de lignes nouvelles au passage de TGV.

Ces résultats appellent les observations suivantes :

- sur lignes nouvelles, les matériels génèrent des niveaux inférieurs à ceux globalement observés sur lignes classiques tout type de matériel confondu ; ceci est la conséquence d'un niveau supérieur d'exigence des normes de maintenance sur lignes circulées à grande vitesse générant ainsi un meilleur contact rail roue limitant les émissions à la source ; par ailleurs, l'épaisseur supérieure de ballast sur ligne nouvelle est un facteur favorisant l'atténuation des vibrations.

- la comparaison des niveaux relevés en différents sites de ligne classique ne montre pas l'émergence d'un type de circulation particulier ; ceci souligne que la charge, la vitesse et le type de circulation ne constituent pas des paramètres fortement influents sur les niveaux vibratoires, les différences constatées résultant plus vraisemblablement du niveau d'entretien de ces matériels.

Mesures de vibrations réalisées à proximité de lignes classiques et de lignes à Grande Vitesse
(source SNCF)

		Ecart type d'accélération pondérée en gx10^{-3}							
		Distance au rail le plus proche				Nombre de trains moyennés	Plage de vitesse en km/h	Circulation	Topographie Raideur du sol
		2.8 m	10.3 m	17.8 m	25.3m				
LIGNES CLASSIQUES	**Ligne classique Lyon Marseille PK 687.900**	3.04	1.07	0.34	0.21	1	160	Corail	Terrain plat Raideur moyenne
	-d°-	3.72	1.02	037	0.18	1	155	TGV	-d°-
	-d°-	1.72	0.51	0.21	0,13	1	120	Fret	-d°-
	Ligne classique Paris Brest PK 131.170	1.01	-	-	-	3	150	TGV	Tranchée rocheuse
	-d°-	1.34	-	-	-	1	150	Corail	-d°-
	-d°-	0.954	-	-	-	1	100	Fret	-d°-
	Ligne Tours Bordeaux PK 391.714	2.08	0.47	0.50	0.26	1	203	TGV	Terrain Plat Raideur moyenne
	-d°-	3.34	0.70	0.52	0.32	1	187	TGV	-d°-
	-d°-	3.30	0.47	0.42	0.29	1	97	Fret	-d°-
	-d°-	2.17	0.36	0.27	-	1	139	Corail	-d°-
LIGNES NOUVELLES	**LN Paris Sud Est PK 270.200**	1.6	0.6	0.18	0.02	3	235-250	TGV	Transition entre tranchée rocheuse et remblai Raideur moyenne
	LN Atlantique PK 87.445	1.88	0.37	0.26	0.20	1	296	TGV	Terrain plat Raideur faible
	LN Paris Sud Est PK 288.810	0.97	0.4	0.33	-	5	263-270	TGV	Terrain plat Raideur moyenne
	LN Atlantique PK 161.400	1.32	0.37	0.30	0.23	1	300	TGV	Léger déblai Raideur moyenne
	LN Paris Sud Est PK 76.825	2.00	0.54	0.31	-	7	261-271	TGV	Terrain plat Raideur faible

* PK : point kilométrique

On peut ainsi constater, sur lignes parcourues à grande vitesse pour des circulations TGV allant jusqu'à 300 km/h, qu'au-delà d'une distance de l'ordre de 15 m du rail, la valeur limite de la norme internationale, pour les zones les plus sensibles que sont les hôpitaux, est largement respectée. L'observation équivalente sur ligne classique montre que le respect de la même valeur limite se situe au-delà de 25 m pour les circulations voyageurs (dont les TGV) et marchandises.

6.1.3.5.2 - Impacts du projet

Au vu de l'ensemble des études, on peut affirmer que **l'effet des vibrations ne sera pas ressenti au-delà de 20-25 mètres environ**, de part et d'autre de la voie. Cette distance est bien inférieure aux emprises de la ligne nouvelle, aucune habitation ne devrait donc subir un quelconque impact dû aux vibrations. Ce point sera bien entendu vérifié lors des études d'APD.

44 ***Les vibrations***

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

Trois types d'actions peuvent être engagés en vue de limiter l'importance de ces phénomènes :

- *des actions à la source, limitant les niveaux d'émission en améliorant la qualité du contact rail roue ; opérations de meulage de la surface du rail et de reprofilage des essieux, notamment pour réduire le niveaux des efforts sur les différents assemblages (constituants de la voie et éléments du matériel roulant),*
- *des dispositions constructives limitant les niveaux vibratoires telles que l'interposition de tapis anti-vibratile sous ballast ou pose de voie sur dalle,*
- *des dispositions découplant la transmission des vibrations dans les constructions.*

6.1.3.6 - Effets de souffle

6.1.3.6.1 - Impacts potentiels

Pour un observateur situé le long d'une voie ferrée, le passage d'un train peut être ressenti, dans le domaine des phénomènes aérodynamiques rassemblés sous l'appellation "d'effets de souffle", sous deux aspects différents :

- soit par écoulement d'air, d'orientation et de vitesse variables, qui peut être caractérisé par une mesure de traînée (effort horizontal instantané sur un corps) ou par une estimation de la vitesse du vent ; c'est le cas d'un corps isolé (personne, poteau, par exemple) qui, par ses faibles dimensions a peu d'influence sur les mouvements de masses d'air ;

- soit par une succession de surpressions alternées ; c'est le cas d'un corps de grandes dimensions, placé parallèlement à la voie, de hauteur suffisante pour provoquer un laminage de l'air entre les parois de l'obstacle et du train.

Les impacts dus aux effets de souffle sont fonction de paramètres multiples dont les principaux sont :

- la vitesse du train,
- la distance à la paroi du train,
- les caractéristiques aérodynamiques du train,
- la situation des lieux (voie de niveau ou non avec les terrains encadrants),
- les conditions atmosphériques.

L'aérodynamisme des rames TGV a fait l'objet d'études approfondies. La bonne pénétration dans l'air facilitant la circulation à haute vitesse a également eu pour conséquence de réduire les effets de souffle par rapport aux rames voyageurs « classiques ».

A titre d'exemple, des essais ont montré qu'une rame TGV provoque à 200 km/h des effets comparables à ceux d'un train classique de voyageurs à 150-160 km/h et qu'à 300 km/h, ils ne sont pas supérieurs à ceux d'un train classique à 200-230 km/h.

Les efforts de traînée ont été mesurés à l'aide d'un "mannequin" cylindrique en plexiglas de 0,8 m de hauteur et de 0,5 m de diamètre (maître - couple égal à 0,4 m²). Ce mannequin est assez représentatif des mensurations d'un homme assez fort de taille.

Les vitesses de vent ont été mesurées à l'aide de quilles calibrées en soufflerie pour tomber sous l'action d'un vent de vitesse supérieure à une valeur donnée.

On a pu ainsi constater que les effets, sur une personne placée dans l'emprise d'une ligne à grande vitesse, à 7,50 m du passage d'une rame TGV à 300 km/h, restaient nettement inférieurs à ceux d'un vent de 10 m/s (36 km/h).

6.1.3.6.2 - Impacts du projet

Les effets de souffle des trains sur l'environnement extérieur au chemin de fer sont faibles, voire nuls.

L'exploitation des lignes actuelles fret et voyageurs, confirme, s'il en était besoin, qu'il n'y a aucun effet de souffle à l'extérieur des emprises ferroviaires ; il n'y aura donc aucune incidence sur les activités et personnes au voisinage du projet.

En conséquence, aucune mesure spécifique ne sera mise en place.

6.1.3.7 - Effets électromagnétiques

6.1.3.7.1 - Définition et généralités

De nombreuses sources naturelles et artificielles émettent de l'énergie sous la forme d'ondes électromagnétiques. Ces ondes proviennent de champs électriques et magnétiques oscillants interagissant de diverses façons avec les systèmes biologiques (cellules, plantes, animaux, hommes).

Les champs électromagnétiques constitués d'une onde électrique et d'une onde magnétique sont caractérisés par une fréquence et une longueur d'onde.

Selon leur fréquence et leur énergie, les ondes électromagnétiques sont classées en rayonnements ionisants (rayons X et gamma), et en rayonnements non ionisants qui comprennent notamment les champs électromagnétiques de fréquence extrêmement basse (ELF) (fréquence inférieure à 300 Hz). Les ELF résultent principalement de la production, du transport et de l'utilisation de l'énergie électrique aux fréquences de 50/60 Hz.

L'ensemble du projet sera alimenté en courant 25 kV /50 Hz à partir d'une sous-station électrique qui devrait a priori être implantée sur la commune de Lattes à proximité du raccordement sur la ligne Tarascon-Sète. La localisation précise de cette sous-station reste à définir (NB : un site alternatif existe à Pont Trinquat, en bordure de la RD21).

La sous-station sera alimentée à partir des postes Source RTE par une ligne haute tension en canalisation souterraine, afin de réduire les impacts environnementaux.

Le courant HT (Haute Tension) est transformé au sein de la sous-station, en un courant moyenne tension, alimentant les installations électriques de la ligne ferroviaire (caténaires…).

Alimentation électrique des lignes ferroviaires

6.1.3.7.2 - Impacts potentiels

Il est important de préciser qu'en dépit des nombreuses études menées depuis une vingtaine d'années, il y a encore des incertitudes dans la connaissance exacte des effets des champs électromagnétiques sur l'environnement au sens large, et plus particulièrement en ce qui concerne les effets des champs électromagnétiques sur la santé humaine.

- **Les perturbations radioélectriques**

Les ondes radioélectriques émises dans un rayon de quelques centimètres autour des câbles électriques des lignes THT sont captées par les antennes, comme les champs électriques créés par les émetteurs de radiodiffusion ou de télévision, ce qui peut perturber la réception. Cependant, compte tenu de la faible fréquence électrique des ondes émises, seule la qualité de réception des émissions radiophoniques moyennes et grandes ondes peut être affectée. Les émissions FM et les émissions audiovisuelles présentent un risque de perturbation extrêmement limité.

En outre, le risque de perturbation radioélectrique diminue rapidement avec la distance câble – antenne réceptrice. « Il disparaît quand cette distance excède 75 mètres environ. »[3]

On notera que dans le cas des caténaires la tension du courant circulant (25 kV) et très inférieure à celle des lignes très haute tension (400 kV) ; la fréquence des ondes émises et de fait la distance sont donc considérablement diminuées.

On peut donc légitimement affirmer que l'incidence sera nulle à l'extérieur des emprises du projet.

- **L'induction électromagnétique**

Une tension électrique (dite induite) peut se manifester dans une installation électrique parallèle à la ligne de transport d'électricité, l'effet variant alors avec la tension de la ligne, la proximité de l'installation et la longueur du parallélisme. Dans le cas d'une ligne de télécommunication, ce phénomène est susceptible de perturber le fonctionnement des circuits électriques.

- **Impact des champs électromagnétiques sur les animaux**

Effets sur le bétail[4]

De nombreuses études ont été menées, particulièrement aux Etats – Unis, au Canada et en Suède, afin d'évaluer les effets biologiques des champs électromagnétiques sur le bétail, en terme de productivité, de fertilité, de reproduction, et de comportement.

[3] Source : « EDF Aquitaine et l'environnement » - juin 1995.

[4] Source : « les effets des champs électriques et magnétiques sur la santé et la productivité du bétail » - Hydro Québec – 1999.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

Il ressort de l'ensemble de ces études, que *« Actuellement, tout indique qu'aucun désordre biologique ne peut être attribuable à l'exposition du bétail aux champs électromagnétiques (CEM) générés par les lignes à haute tension. L'analyse des données rassemblées jusqu'à maintenant n'a en effet permis d'identifier aucun effet néfaste sur la santé, la productivité, la fertilité, la reproduction et le comportement du bétail exposé aux CEM.(…) ».*

Eu égard à la faible tension électrique du projet (25 kV) et au fait que l'emprise du projet est clôturée, l'impact des champs électromagnétiques sur le bétail sera nul.

Effets sur les abeilles[5]
Il a été observé, chez les abeilles implantées sous les lignes électriques, des transformations comportementales et en matière de production :

- accroissement de la température des colonies,
- absence de gain de production,
- mort éventuelle de la colonie,
- accroissement de l'activité chez les individus,
- anomalies de position de l'aiguillon.

Ces troubles seraient induits par les champs électriques plutôt que par les champs magnétiques.
Néanmoins, il n'a pas été observé de modification de la manière de voler des abeilles à proximité des lignes, laissant à penser que les transformations présentées ci-avant résulteraient plus de perturbations inhérentes à la position de la ruche (qui sera nécessairement éloignée de plusieurs dizaines de mètres par rapport à la source électrique) que d'une action directe sur les abeilles.

Effets sur la santé humaine[5]
Les effets potentiels des champs électromagnétiques sur la santé humaine sont largement développés (notamment en ce qui concerne les risques de cancer, et l'impact sur la sécrétion de mélatonine…) dans un chapitre spécifique auquel on pourra se reporter (chapitre 7 « Impacts sur la santé » du tome 6).

6.1.3.7.3 - Impacts du projet

L'alimentation électrique (par ligne haute tension) de la sous-station sera réalisée en canalisation souterraine si les contraintes techniques le permettent, ce qui limite l'impact sur les riverains et le risque de perturbation des ondes radioélectriques.

En ce qui concerne les caténaires, l'alimentation est de type 25 000 volts (moyenne tension).

Les champs électromagnétiques s'atténuant très rapidement avec la distance, et compte tenu du faible voltage, les riverains de la ligne nouvelle seront soumis à des champs de puissance nulle. En conséquence, aucune mesure spécifique ne sera mise en place.

L'impact sur les animaux sera également nul, n'appelant pas de mesure particulière.

6.1.3.8 - Sécurité publique

6.1.3.8.1 - Sécurité des personnes

Aucun rétablissement de voirie ne sera effectué par passage à niveau. L'ensemble des franchissements sera effectué par ponts-rails (la route passe sous les voies), ou par ponts-routes (la route passe au-dessus des voies).

Des dispositifs de sécurité et d'anti-intrusion (garde corps plein, par exemple) seront mis en place sur ces ouvrages de franchissement de la ligne nouvelle et dans les secteurs où le projet se trouve à proximité d'infrastructures routières.

De la sorte, les risques de chutes ou de pénétration d'un véhicule ou d'un individu sur les voiries seront réduits.

Comme nous l'avons présenté dans le chapitre traitant de la pollution de l'air, la ligne nouvelle induira un report partiel de trafic poids-lourds de la route vers le rail. Ceci aurait pour conséquence positive de permettre un meilleur écoulement de la circulation sur l'autoroute A9. Cette diminution des flux de circulation contribuera à la baisse des accidents routiers et donc à la sécurité des personnes.

Dispositif de sécurité sur pont-rail

[5] Source : « EDF Aquitaine et l'environnement » - juin 1995.

[5] Source : « EDF Aquitaine et l'environnement » - juin 1995.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

6.1.3.8.2 - Sécurité des riverains

- L'ouvrage sera clôturé sur l'ensemble du linéaire pour empêcher toute intrusion d'individu dans les emprises.

Le grillage qui sera mis en place de part et d'autre présente une hauteur minimale de 1,50 m et sera relié à la terre pour éviter les risques liés à l'électrification de l'ouvrage.

- Lorsque le projet intercepte des cours d'eau et des écoulements pluviaux en remblai, cela peut entraîner un exhaussement de la ligne d'eau en amont de la ligne nouvelle avec pour conséquence potentielle, une augmentation la fréquence des débordements. Chaque écoulement fait l'objet d'une étude particulière pour le dimensionnement des ouvrages hydrauliques. Les études intègrent les aménagements existants et projetés, ainsi que les réseaux d'irrigation et de drainage agricole. Ainsi, le projet ne perturbera pas les situations hydrauliques existantes (voir chapitre 6.2.1). L'ensemble des ouvrages (fossés de collecte et bassins, ouvrages hydrauliques, ouvrages de franchissement des cours d'eau…), seront dimensionnés pour assurer la transparence hydraulique du projet.

- La ligne nouvelle et ses raccordements seront alimentés en courant 25 kV alternatif.

Au passage de chaque pont-route, des auvents de protection seront installés le long des ouvrages et à l'extérieur des gardes corps pour prévenir tout contact accidentel avec la caténaire.

6.1.3.8.3 - Sécurité incendie

Les trains qui circuleront n'induisent pas de risques supplémentaires susceptibles de déclarer ou d'entretenir un feu. En outre, le tracé fait structurellement office d'un coupe-feu supplémentaire.

Le débroussaillage régulier des emprises dans les zones boisées contribuera aussi à la limitation des risques d'incendie.

Les chemins et les accès routiers nouveaux rétablis à l'occasion de la ligne ferroviaire seront concertés avec les services de lutte incendie (SDIS).

6.1.3.8.4 - Sécurité des circulations ferroviaires et des voyageurs

- **Le matériel roulant**

Sur le plan du matériel roulant, la SNCF travaille sur les développements de la résistance pour améliorer la sécurité des passagers et du conducteur. Cette démarche, associant la SNCF, les constructeurs et les chercheurs, permet d'aboutir à la mise au point de structures nouvelles pour les motrices et les remorques, tant du point de vue des dispositions constructives que des matériaux utilisés. Elle s'appuie sur différentes phases de calculs, de simulations informatisées des chocs, d'essais sur maquette à échelle réduite ou sur structures réelles.

- **L'exploitation de la ligne**

Il existe une liaison audio permanente entre chaque rame en circulation et le Poste d'Aiguillage et de Régulation (PAR). Toute anomalie ou tout incident, relatif à la sécurité est ainsi immédiatement répercuté au niveau de chaque train et les mesures à prendre aussitôt ordonnées.

Des trains de fret et des trains de voyageurs circuleront sur la ligne nouvelle. De fait, l'ensemble des dispositifs de sécurité est dimensionné sur la base des référentiels TGV, et est complété par des dispositifs spécifiques, en fonction du référentiel fret. Ainsi :

- des détecteurs de boîtes chaudes seront régulièrement répartis sur le tracé, afin de prévenir des avaries d'organes de roulement, en signalant tout échauffement anormal,

- des systèmes de surveillance des trains en marche permettront de contrôler la bonne tenue des chargement des wagons de fret.

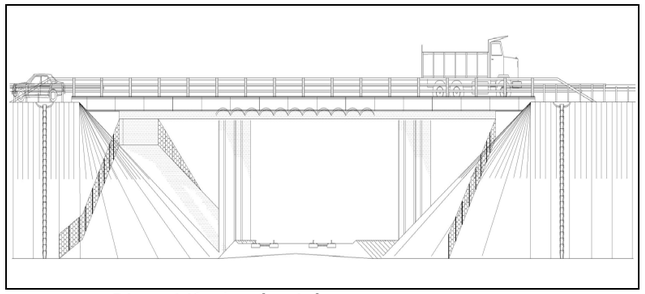
Les aménagements spécifiques

Des accès piétons et routiers équipés de portails sont créés à espacements réguliers le long de la ligne nouvelle, afin de permettre une bonne accessibilité aux véhicules de service ou de secours (ambulances, pompiers).

Aux points de tangence ou au droit des franchissements routiers, différents dispositifs seront installés pour éviter la pénétration des véhicules ou de leur chargement sur la ligne nouvelle :

- *sur les ouvrages de franchissement (ponts-routes) : glissière, barrières de sécurité,*
- *le long des chemins latéraux : merlons ou glissières de sécurité,*
- *lors de jumelage avec infrastructures de transport importantes : fossés d'accueil, merlons, barrières hautes avec écran.*

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain



Dispositifs de sécurité sur pont-route courant

La chute accidentelle d'un véhicule routier ou de son chargement depuis un pont-route sur les voies pourra être détectée à l'aide de dispositifs spéciaux installés sur les ouvrages principaux.

Dans la pratique, toute chute de véhicule depuis un pont entraîne la rupture d'un câble du détecteur de chute, qui agit immédiatement sur le système de signalisation et provoque l'arrêt de toute circulation ferroviaire dans le secteur considéré.

Dans les zones sensibles vis-à-vis du risque d'accident d'un train transportant des matières dangereuses, les dispositifs classiques seront complétés par la mise en place d'un troisième rail assurant le non déraillement des trains, et couplés à la réalisation d'un dispositif de collecte et de rétention. Ces zones seront, bien entendu, répertoriées dans le plan de secours.

Des clôtures plus hautes (1,80 m) seront installées dans les zones de passage de grande faune. Ce dispositif particulier, empêchant la pénétration des animaux dans les emprises, favorisera la régularité des circulations et participera à la protection de la faune.

- **La prise en compte des réseaux souterrains**

Le projet franchit des réseaux souterrains de gaz sous pression. Ces réseaux feront l'objet d'étude de déviation ou de protection pour permettre le passage de la ligne ferroviaire en concertation avec Gaz de France. A cette occasion, des protections spéciales seront mises en œuvre au franchissement de la nouvelle infrastructure afin qu'aucun incident sur les conduites ne puisse se répercuter sur les installations de la ligne nouvelle.

Rétablissement de réseaux souterrains durant les travaux

- **La prise en compte des risques naturels**

La prise en compte de ce type de risques est étudié dans le chapitre 6.1.1 de la présente étude d'impact. On notera que le projet n'est pas situé en zone sismique.

Afin de recenser d'éventuelles cavités souterraines des sondages spécifiques seront exécutés avant les travaux (karsts, anciennes carrières, …). La présence éventuelle de ces vides est incompatible avec les impératifs de sécurité et de maintenance d'une infrastructure ferroviaire. Toutes les zones détectées par les prospections subiront un traitement préalable adapté au phénomène rencontré (par exemple, injection de coulis de béton ou comblement par méthode gravitaire).

6.1.3.8.5 - Procédures et documents relatifs à la sécurité

Les services de la protection civile et les services compétents (DRIRE, DDE, DDASS, DDAF …), sont associés à l'ensemble des études menées dans le cadre du projet.

Avant la mise en service de la ligne, il est procédé à des essais de vérifications techniques. Ceux-ci portent notamment sur la consistance et l'équipement de la ligne (installations de sécurité, géométrie de la voie), le matériel roulant, les règlements de sécurité et d'exploitation.

Ces vérifications aboutissent à l'établissement d'un dossier d'homologation qui est présenté au Ministère de tutelle (Ministère de l'Equipement). Des circulations d'essais et d'homologation sont également prévues.

En outre, un rapport sur la sécurité sera établi conformément à la loi du 3 janvier 2002 relative à la sécurité sur les infrastructures (voir encart ci contre).

Par ailleurs, la loi n° 87.565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, prévoit dans son article 3 l'établissement de plans d'urgence et notamment de plans de secours spécialisé (PSS), destinés à faire face aux risques liés à un accident ou à un sinistre de nature à porter atteinte à la vie ou à l'intégrité des personnes, aux biens ou à l'environnement.

Le plan de secours spécialisé pour la nouvelle ligne entre dans cette catégorie et intéresse essentiellement la ligne nouvelle, le réseau existant étant concerné par le plan ORSEC S.N.C.F.

6. IMPACTS ET MESURES – Environnement humain

Extrait de la loi du 3 janvier 2002 relative à la sécurité des infrastructures et systèmes de transport

« Les travaux de construction ou de modification substantielle d'un système de transport public guidé ou ferroviaire ne peuvent être engagés avant que l'Etat ait approuvé ***un dossier préliminaire de sécurité*** *adressé au représentant de l'Etat, accompagné d'un rapport sur la sécurité établi par un expert ou un organisme qualifié, agréé. Ce rapport précise notamment les conditions d'exploitation de ces ouvrages au regard des risques naturels ou technologiques susceptibles de les affecter.*

Leur mise en exploitation commerciale est subordonnée à une autorisation. Celle-ci est délivrée par l'Etat au vu d'un ***dossier de sécurité****, en fonction des garanties de sécurité offertes par les caractéristiques et les modalités d'exploitation de l'ouvrage. Elle peut-être assortie de conditions restrictives d'utilisation. Elle vaut approbation du règlement de sécurité de l'exploitation ou sa modification. »*

Le Plan de Secours

La ligne accueille des trains transportant des matières dangereuses. Le risque d'accident lié à ce transport sera pris en compte, lors de la mise en œuvre du plan de secours spécialisé qui prévoit notamment l'établissement de périmètres de sécurité sur le lieu de l'accident.

Toutes les mesures seront prises pour le respect des dispositions de ce plan, dans le cadre de l'exploitation de la ligne (arrêt momentané du trafic, détournement par un autre itinéraire …).

Ce plan d'urgence, préparé en liaison avec les autorités, les services et organismes compétents pour prendre des mesures de sauvegarde ou dont les moyens sont susceptibles d'être mis en œuvre pour faire face à des risques particuliers, est arrêté par le Préfet (Décret n° 88-622 du 6 mai 1988). Les Services interministériels de Défense et de Protection Civile notamment, seront associés à l'étude et à l'élaboration de ce plan. A cette occasion, des formations d'entraînement d'équipes pourront être organisées.

En cas de déclenchement du Plan, les opérations de secours sont placées sous l'autorité du Préfet.

6.1.4 - Impacts sur le patrimoine et le paysage et mesures de protection

6.1.4.1 - Patrimoine culturel

6.1.4.1.1- Patrimoine archéologique

Conformément à la circulaire ministérielle du 7 novembre 1995 prise en application du décret n° 94.422 et 94.423 du 27 mai 1994, une étude archéologique sommaire a été menée sur le projet soumis à enquête. La bande d'étude est riche en vestiges archéologiques, si l'on en juge par les résultats de cette étude (voir tableau récapitulatif ci-après).

Ces vestiges peuvent correspondre :

- à des sites connus et répertoriés,
- à des sites marqués par la présence d'indices ou sur lesquels pèsent un certain nombre de présomptions mais qui ne sont pas localisés précisément.

Les sites connus et répertoriés sont souvent protégés au titre des monuments historiques (site classé ou inscrit). Le maître d'ouvrage intègre alors la présence de ces sites dans son analyse des contraintes et enjeux qui permet, sauf cas très exceptionnel, d'éviter à l'infrastructure de traverser ces sites.

Les autres sites qui déterminent le "potentiel archéologique" de l'aire d'étude ne peuvent faire l'objet, compte tenu de l'imprécision de leur localisation et de l'ignorance de l'intérêt scientifique qu'ils peuvent présenter, de mesures d'évitement. Il faut, par ailleurs, compter avec les découvertes fortuites de sites dont l'existence était ignorée jusqu'alors.

Sans mesure préventive, les impacts sur le patrimoine archéologique pourraient par exemple consister :

- en la destruction de vestiges ou de traces attestant du mode d'occupation du territoire et du type d'organisation des sociétés anciennes,
- en la destruction de sites, édifices et vestiges touchant aux cultes, croyances et pratiques funéraires,
- en la destruction d'objets témoignant du savoir-faire artisanal des sociétés disparues.

En complément des travaux archéologiques préalables engagés en 1995 et 1996, sur le tronçon Manduel-Mudaison (dans le cadre du projet TGV Méditerranée), l'INRAP Méditerranée et le SRA Languedoc-Roussillon ont procédé à une étude documentaire (recherche bibliographique) sur l'ensemble du tracé du projet.

Les sites répertoriés, menacés par le tracé, sont les suivants :

Commune	Site	Période
Lattes	Mariottes I	Préhistoire
	Mariottes II	Préhistoire
	Butte du Mas Rouge	Préhistoire
	Mas Rouge Est	gallo-romaine
	Le Pahon	gallo-romaine
	Champ de la Castelle	gallo-romaine
Mauguio	Mas de Poloqui	gallo-romaine
	Petit Peyre Blanque I et II	gallo-romaine
	La Lauzerde	gallo-romaine
	L'allemand I,II,III	Médiévale
Mudaison	Les Aubette	gallo-romaine
Lunel Viel	Ste Catherine III	Préhistoire, protohistoire et gallo-romaine
	Ste Catherine	Préhistoire, gallo-romaine et médiévale
	Montels	gallo-romaine
	Montels I,II,VI	Médiévale
Saturargues	Saint Paul	gallo-romaine
Lunel	Saint-Jean de Noze	Préhistoire et gallo-romaine
Saint-Brès	La Patouille	gallo-romaine
Baillargues	Pont des Anes	gallo-romaine
	Aigue Vive	gallo-romaine
Aimargues	Pebra I	Préhistoire
	Madame	Protohistoire
	Madame II	gallo-romaine
	Madame I	gallo-romaine et médiévale
Le Cailar	Pebra I	Protohistoire
	Pebra II	gallo-romaine et médiévale
	Mas de Pebra	gallo-romaine
Codognan	La Servie I	Préhistoire
	La Servie II	Préhistoire
	Fabriargues	gallo-romaine
	Fabriargues II	Protohistoire
	Mas de Pebra	Médiévale
Vergèze	Néguédic	Préhistoire, gallo romaine et médiévale
Vestric et Candiac	La Plantade	Préhistoire
Vauvert	Bonvoisin	Préhistoire
Aubord	La Garrigue	Préhistoire
Caissargues	Bois de Signan I	Préhistoire
	Bois de Signan II	Préhistoire
	Les Ginesses	Médiévale
Nîmes	Voie domitienne	gallo-romaine
Garons	Spirel I	gallo-romaine
	Spirel II	Préhistoire
Bouillargues	Bounice	Préhistoire
Manduel	Mas de Percet I	Préhistoire et gallo-romaine
	Mas de Percet II	Préhistoire
	Mas de Percet IIb	gallo-romaine
	Mas de Percet III	Préhistoire
	Rosière et Bonice	gallo-romaine
	Prieuré de Lignan	Médiévale
Saint-Gervasy	Trial	gallo-romaine
Marguerittes	Perles	gallo-romaine
	Chapelle Saint Gilles	Médiévale

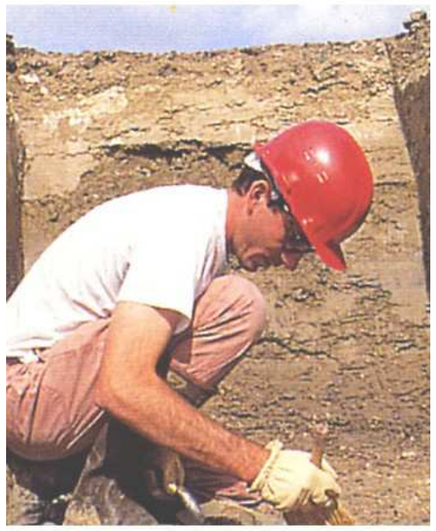
6. IMPACTS ET MESURES – Patrimoine et paysage

On notera la bonne représentation des sites de la préhistoire et le nombre très élevé des points d'occupation gallo-romaine. Les périodes protohistoriques et médiévales sont plus faiblement attestées.

La richesse archéologique présumée du secteur d'étude laisse présager des impacts potentiels du projet par :

- les excavations de terrain (déblais, zones d'emprunts, de dépôt, décapage de terre végétale, purges de substitution, fouilles d'ouvrages d'art,…) qui sont susceptibles d'avoir un impact direct évident sur les vestiges archéologiques enfouis ;

- l'impact des remblais sur les vestiges archéologiques qu'il est plus difficile à mettre en évidence, car il peut être soit positif, en constituant une couche de protection des vestiges, soit négatif, par effet de compression sur des structures archéologiques en place, lorsque le remblai a une certaine hauteur ou que les sols sont compressibles.



Opération de fouille archéologique

La loi du 17 janvier 2001 (modifiée en 2003 voir encart ci-dessous) a instauré le principe d'archéologie préventive dans la conduite des grands projets.

Compte tenu des mesures préventives mises en place (étude bibliographique d'archéologie préventive réalisée en 2002, campagne de fouilles préalables avec conservation le cas échéant du patrimoine découvert, à venir), la réalisation des travaux devrait être, selon l'intérêt des sites découverts, synonyme de progrès pour les connaissances scientifiques.

Mise en évidence d'un site archéologique

Principales dispositions de la loi du 1er août 2003 modifiant la loi du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive

Cette loi prévoit que tout maître d'ouvrage public ou privé prendra en charge les fouilles archéologiques préventives nécessaires sur son chantier. Ces opérations seront confiées à l'INRAP, au SRA ou à un autre opérateur privé, après signature d'une convention.
Cette loi institue également une redevance unique, à tout maître d'ouvrage dont le chantier est supérieur à 3000 m² et susceptible d'affecter le patrimoine enfoui. Cette redevance financera les diagnostics et l'exploitation des recherches.

45 Le patrimoine archéologique

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Le patrimoine archéologique est protégé par les lois du 27 septembre 1941 et du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive, modifiée par la loi du 1er août 2003. La circulaire du 7 novembre 1995 définit les modalités des reconnaissances archéologiques et des fouilles de sauvetage rendues nécessaires par la réalisation des grandes infrastructures.

Dans ce cadre, ces opérations feront l'objet d'une convention entre le Maître d'ouvrage, la Direction régionale des Affaires Culturelles du Languedoc-Roussillon et un opérateur public (INRAP, SRA) ou privé.

Fouilles de sauvetage archéologiques

***INRAP** : Institut National de Recherches Archéologiques Préventives.*

***SRA** : Service Régional de l'Archéologie.*

6. IMPACTS ET MESURES – Patrimoine et paysage

45 ***Le patrimoine archéologique***

MESURES COMPENSATOIRES

Sur la base de l'étude documentaire réalisée, et d'un programme détaillé défini par l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (INRAP), une reconnaissance archéologique sera réalisée dans l'assiette des travaux du projet de ligne nouvelle et installations connexes (carrières, bases travaux, installations ferroviaires diverses…). Cette phase de reconnaissance pourra mettre en œuvre des moyens tels que : prospection pédestre, aérienne, géophysique, sondages mécaniques…

A l'issue de cette phase de reconnaissance, les sites reconnus pourront faire l'objet d'une fouille de sauvetage. Les résultats de ces investigations feront l'objet d'un document final de synthèse. En fonction de leur intérêt, ces résultats pourront faire l'objet de valorisation scientifique (publications…) ou publique (plaquettes, exposition…).

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Il faut rappeler que la loi du 27 septembre 1941, validée par ordonnance du 13 septembre 1945, et la loi du 15 juillet 1980 prévoient la déclaration immédiate de toute découverte fortuite à caractère archéologique, et s'impose donc à toute découverte de sites lors des travaux.

En outre, il sera mentionné explicitement, dans le cahier des charges des entreprises réalisant les travaux, l'obligation de déclaration immédiate de toute découverte fortuite susceptible de présenter un caractère archéologique.

6.1.4.1.2 - Patrimoine protégé

- **Impact potentiels sur le patrimoine protégé**

Le projet ne remet bien évidemment pas en cause l'intégrité des monuments mais il peut modifier le paysage visuel et sonore et donc les abords du monument.

Impacts potentiels sur les monuments historiques

Les abords des monuments historiques font l'objet d'un périmètre de protection de 500 m défini comme suit :

"Est considéré comme étant dans le champ de la visibilité d'un immeuble protégé au titre des monuments historiques, tout autre immeuble nu ou bâti, visible du premier ou visible en même temps que lui et compris dans un périmètre n'excédant pas 500 mètres".

La modification des abords des monuments nécessite, selon la loi du 31 décembre 1930, une autorisation préalable du Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine (SDAP).

Un site peut être également protégé par un arrêté préfectoral qui le classe en ZPPAUP (Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager). La ZPPAUP est une servitude d'utilité publique qui se substitue au périmètre de 500 mètres exposé ci-avant.

Dans tous les cas, la traversée de périmètres de protection par le projet doit faire l'objet d'aménagements paysagers spécifiques, en concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France.

Impacts potentiels sur les sites naturels protégés

La loi du 2 mai 1930 modifiée définit les contraintes relatives aux sites classés ou inscrits. Ces sites peuvent avoir un intérêt paysager, historique, scientifique ou pittoresque.

La traversée d'un site classé par un projet d'infrastructure nécessite une autorisation spéciale du Ministère de l'environnement, après avis de la commission départementale (ou supérieure) des sites et paysages. La traversée d'un site inscrit, nécessite, quant à elle, une autorisation préfectorale après avis de la commission départementale des sites et paysages.

Du fait de leur caractère très sensible la traversée des sites classés est généralement évitée par le calage du tracé (mesures d'évitement).

La traversée de sites inscrits nécessite la mise en place de mesures d'insertions paysagères spécifiques définies en concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France.

- **Impacts du projet sur le patrimoine protégé**

Les Monuments Historiques

Un projet d'infrastructure peut intéresser des monuments ou vestiges protégés au titre de la loi sur les monuments historiques.

Les monuments historiques concernés par le projet sont les suivants :

Les monuments associés à la voie domitienne

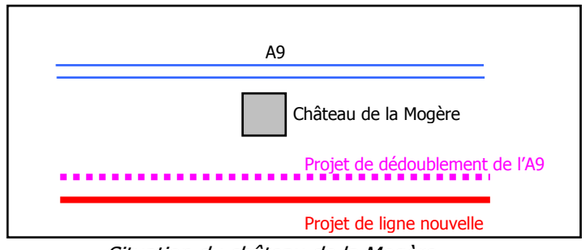
Le projet passe à proximité du périmètre de protection de la voie domitienne à Redessan (portion de la voie inscrite à l'inventaire des Monuments Historiques) ; la ligne ne traverse pas le périmètre de protection de la voie, mais le tangente sur plus d'un kilomètre.

6. IMPACTS ET MESURES – Patrimoine et paysage

Le château de la Mogère

Le projet traverse le périmètre de protection du château (classé MH) ; celui-ci va se trouver enclavé entre l'autoroute et le projet de dédoublement de l'A9 jumelé à la ligne ferroviaire. L'important parc boisé (site inscrit) qui entoure le château (avec de nombreuses espèces végétales persistantes) assure pour le moment l'intimité du monument.

Les effets directs et indirects sur le site risquent d'être relativement conséquents, et des traitements particuliers seront envisagés. Il convient toutefois de rappeler que le projet de dédoublement de l'A9 est plus proche du monument, séparant celui-ci de la ligne nouvelle.



Situation du château de la Mogère

Château de la Mogère

C'est donc une réflexion globale et coordonnée qui doit être mise en œuvre par les deux maîtres d'ouvrages (voir chapitre 6.5, concernant les impacts cumulés des deux projets).

Des aménagements paysagers concertés entre RFF et le concessionnaire autoroutier (modelages, plantations…) seront réalisés ainsi que la redéfinition de principes de sauvegarde de l'édifice vis-à-vis de l'urbanisation à venir, en concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France et les collectivités concernées.

Les ZPPAUP (Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager)

Une seule ZPPAUP est présente à proximité de la bande d'étude ; il s'agit du château de Montcalm (ou de Candiac) avec ses communs. Un traitement paysager spécifique sera proposé, en concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France.

Les sites inscrits

Le seul site identifié présent dans la bande de 500 mètres est le parc du château de la Mogère et son ancienne allée de platanes ; l'emprise du projet ne traverse pas ce site inscrit.

Le château de la Mogère et son parc

46 *Le patrimoine protégé*

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

Les mesures de réduction de la covisibilité au droit des monuments qui seront étudiées sont les suivantes :

- *une étude fine du tracé et du profil en long sera entreprise dans les secteurs les plus sensibles, avec l'appui d'un paysagiste et en étroite concertation avec les administrations compétentes,*
- *des dispositifs d'intégration visuelle complémentaires pourront s'avérer nécessaires (merlons, modelages, plantations).*

Concernant les abords la voie domitienne au niveau de Redessan, s'agissant d'un site à fort potentiel archéologique, des mesures de préservation seront définies également en concertation avec le Service Régional de l'Archéologie.

Château de Vestric et Candiac (ou de Montcalm)

6. IMPACTS ET MESURES – Patrimoine et paysage

6.1.4.1.3 - Patrimoine bâti non protégé

La région traversée par la ligne ferroviaire est très riche en bâtis remarquables (anciens mas…) non protégés réglementairement :

- Mas de Fromigue (Lattes),
- Mas de Mariotte (Lattes),
- Mas de Saporta (Lattes),
- Méjanelle (Montpellier),
- Mas de Poloqui (Mauguio),
- Mas Saint-Gabriel (Garons), etc…

Le projet passe à moins de 100 mètres des Mas de Mariotte, de Fromigue, de la Méjanelle, et à moins de 70 m du Mas Saint-Gabriel. La modification des abords sera donc significative et devra être compensée par des traitements paysagers spécifiques (en concertation avec la DIREN). Des mesures compensatoires pourront être recherchées afin de pallier la déstructuration d'une partie du terroir viticole souvent associé à ces mas.

Le Mas Saint-Gabriel

47 ***Le patrimoine bâti non protégé***

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

Au-delà des mesures d'évitement (calage fin du tracé), des mesures de réduction des impacts seront mises en œuvre.

Des traitements paysagers permettront de diminuer ces impacts et des mesures spécifiques d'insertion paysagère pourront être envisagées en concertation avec les propriétaires et l'ensemble des partenaires locaux désireux de s'impliquer dans un programme de valorisation du patrimoine. La restructuration du terroir viticole souvent associé à ces mas sera effectuée dans le cadre des mesures compensatoires agricoles.

6.1.4.2 - Paysage

Le paysage est une notion complexe qui revêt des dimensions économique, culturelle, historique, patrimoniale et affective.

Il est le résultat des interactions entre les différentes composantes du milieu vivant et des interventions de l'homme sur le territoire.

Lors de l'analyse des impacts d'une infrastructure linéaire et des réflexions conduisant à l'élaboration des mesures de réduction ou de suppression de ces impacts sur le paysage, il convient d'intégrer trois dimensions distinctes dans l'approche du territoire :

- la perception quotidienne du riverain de l'infrastructure,
- la perception collective d'ordre culturel,
- la perception de l'usager de l'infrastructure.

6.1.4.2.1 - Impacts potentiels

Les principaux impacts sur le paysage résultent notamment des prélèvements directs de l'infrastructure sur les structures bâties ou végétales, de la disparition pour le riverain ou l'usager de vues intéressantes et de l'apparition de nouvelles structures en contradiction avec l'échelle, la nature ou l'ambiance des sites traversés.

Ainsi, ce type d'infrastructure crée des coupures visuelles, physiques mais aussi parfois psychologiques (modifications du cadre de vie).

Les impacts généraux d'une infrastructure ferroviaire sur les paysages peuvent être directs (plate-forme, protections acoustiques, bassins de rétention) ou indirects (zones d'emprunt, dépôts, remembrement, développement urbain, réaménagement des délaissés …).

6. IMPACTS ET MESURES – Patrimoine et paysage

- **L'effet de coupure**

L'effet de coupure sera très variable d'une région naturelle à l'autre, d'une unité paysagère à sa voisine, compte tenu des combinaisons des éléments constitutifs des paysages en cause. Il sera minimisé lorsque la voie sera en déblai, mais nettement plus perceptible lorsqu'elle sera en remblai, en particulier dans les paysages de vallée.

L'incidence du projet résulte de la confrontation entre les différentes unités paysagères traversées et les caractéristiques techniques et l'usage du projet retenu. Cette confrontation et les réponses qu'il faut lui apporter en terme d'insertion paysagère de l'infrastructure sont de fait très variables. Elles dépendent intimement de l'organisation et des solidarités visuelles qui s'exercent dans chacune des unités paysagères traversées. L'impact du passage d'une infrastructure linéaire est en particulier différent selon que l'on se trouve dans un paysage rural ouvert, un paysage rural de bocage, un paysage périurbain…

Dans le cas d'un paysage d'openfield homogène (paysage ouvert : ex : plaine de Mauguio…), le risque de perturbation de relations visuelles est potentiellement très élevé du fait :

- de la forte visibilité latérale du projet notamment au niveau des points hauts,

- de la coupure d'axes structurants ou d'éléments marquants du paysage (chemins ruraux, alignements, talus boisés …),

- de la coupure de thalwegs.

Pour un paysage "fermé" homogène (ex : abords de Montpellier, Coteaux de Lunel), la perturbation des relations visuelles apparaît beaucoup moins sensible compte tenu du cloisonnement du territoire beaucoup plus marqué.

Les impacts sur ces paysages d'openfield (ouverts) et fermés peuvent s'avérer relativement complexes compte tenu :

- de l'imbrication éventuelle de séquences paysagères de sensibilité très distincte sur le tracé du projet considéré (site peu sensible ou site à forte valeur patrimoniale : site classé, site inscrit),

- de la nécessité de gérer la multiplicité des solidarités visuelles existant notamment au droit des événements topographiques (vallée, cuesta, butte témoin …),

- de la prise en compte du champ visuel de l'usager (mise en valeur du paysage traversé).

L'évaluation de l'impact paysager s'avère encore plus complexe en milieu urbain ou péri-urbain dans la mesure où les covisibilités sont beaucoup plus difficiles à appréhender et où la somme des contraintes techniques à intégrer s'alourdit par ailleurs.

Les impacts paysagers se mêlent alors étroitement aux impacts sur le tissu urbain et son fonctionnement.

L'analyse effectuée au chapitre 4 faisait ainsi ressortir la nécessité d'une approche dépassant la seule notion de paysage, en parlant « d'enjeu de territoire ».

Ces impacts paysagers trouvent d'ailleurs souvent leur caractérisation dans l'analyse des effets produits sur les formes urbaines et les continuités spatiales. Les principaux impacts paysagers en milieu urbain correspondent :

- à la rupture éventuelle de continuité spatiale horizontale (grands équipements récréatifs, parc urbain ou péri-urbain…),

- à la coupure éventuelle d'espaces urbains à forte composante verticale, (front bâti, grands ensembles …),

- à l'artificialisation d'espaces originaux (vallées alluviales, espaces agricoles résiduels …),

- à la complexification des paysages urbains et péri-urbains (perte de lisibilité du fonctionnement du territoire pour le riverain),

- à la déstructuration des territoires et à la perte de référence au territoire traversé pour l'usager (homogénéisation des perceptions).

Les effets de coupure et d'obstacle observés sur les types de paysages rencontrés sont liés aux différents éléments inhérents au projet d'infrastructure : remblais, déblais, superstructures, franchissements, rétablissements, écrans acoustiques…

Les remblais

L'importance visuelle de l'effet de coupure est liée à la hauteur du remblai cette présence visuelle sera d'autant plus forte que le tracé concerne des vallons ou vallées fréquentés habituellement par des promeneurs et qu'il s'agit de secteurs proches de zones résidentielles ou encore lorsque la voie traverse des zones de petit parcellaire agraire. Cet effet de remblai peut également être sensible en paysage de plateau dégagé.

Cependant, l'alignement et l'uniformité du profil sont des données qui se combinent sans difficulté réelle avec ce type de paysage ouvert.

Les déblais

L'effet de coupure existe lorsque l'infrastructure crée une rupture visuelle dans le talus d'un coteau ou au flanc d'une colline. La coupure sera d'autant plus marquée dans le paysage que l'occupation du sol est diversifiée.

6. IMPACTS ET MESURES – Patrimoine et paysage

Les superstructures

La succession des poteaux qui supportent les caténaires crée, en particulier dans les secteurs où la voie est au niveau du terrain naturel, une impression de clôture perturbant les perspectives. Celle-ci est surtout ressentie quand le passage affecte une plaine ou un vallon très largement ouvert.

Caténaires sur ouvrage de franchissement – TGV Méditerranée

Les grands franchissements

Les ouvrages de franchissement d'autres infrastructures, de cours d'eau ou de vallées peuvent créer d'importants effets de coupure et d'obstacle visuel dans le paysage environnant vis-à-vis des usagers de ces infrastructures coupées et des habitations riveraines quand elles existent.

A contrario, un ouvrage peut magnifier une vallée par un dessin très étudié pour lequel le juste choix des dimensions et un parti architectural conservant une symbolique de l'effort constituent les principaux critères à prendre en considération.

Les rétablissements routiers

Ce sont le plus souvent ces rétablissements (notamment lorsqu'ils sont réalisés en pont-route) que la ligne elle-même qui sont visibles dans les paysages. On cherchera au maximum à les intégrer dans les modelés paysagers.

Les équipements d'accompagnement, les bassins de traitement et des écrans acoustiques

Ces éléments peuvent également avoir des effets visuels très néfastes sur le paysage environnant du fait de leur monotonie, des matériaux utilisés (béton ou géomembrane pour les bassins de traitement, hauteur des écrans acoustiques qui s'ajoutent à la hauteur des remblais).

Ecrans acoustique – TGV Méditerannée

Au total, la caractérisation de l'impact paysager d'une infrastructure linéaire demande donc une observation attentive et une analyse hiérarchisée des contraintes d'insertion paysagère posées par un territoire donné. A la multiplicité des covisibilités envisageables s'ajoute la nécessité d'intégrer des contraintes autres que paysagères.

Insertion de la LGV Méditerranée dans le paysage (site de Chabrillan)

- **Impacts indirects liés au réaménagement foncier**

Les opérations de réaménagement foncier induites par le passage de la ligne nouvelle dans les territoires agricoles peuvent générer des modifications locales du paysage.

Les impacts concernent essentiellement la disparition d'éléments du couvert végétal (boisements, alignements …) pouvant conduire à une banalisation de la structure paysagère : disparition des clos bocagers dans les paysages ouverts, destruction de haies…

- **Impacts liés aux sites de dépôts**

En cas d'excédent de matériaux de mauvaise qualité géotechnique, il y a nécessité de trouver à proximité du projet des sites de dépôt.

L'impact produit peut être une modification d'une unité paysagère ou d'une perspective que le projet aurait respectée ou évitée. Il peut, a contrario, être limité si les matériaux excédentaires sont utilisés pour réaliser un modelé paysager.

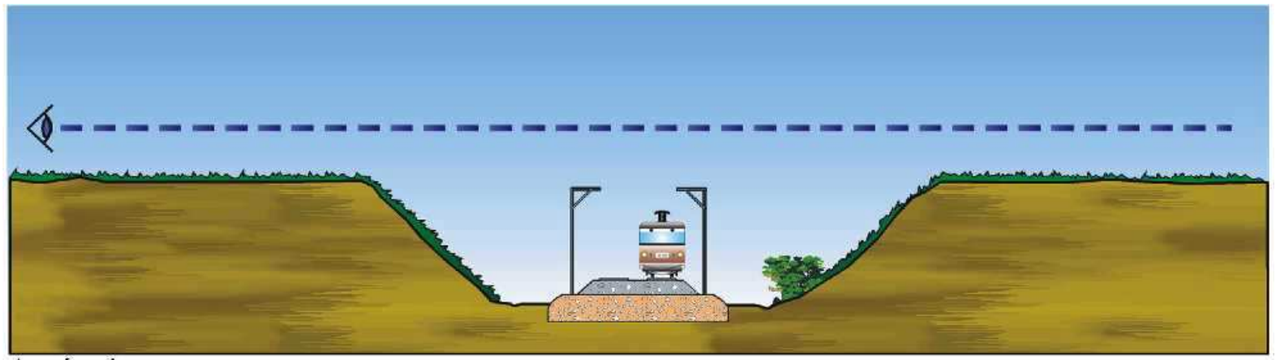
6. IMPACTS ET MESURES – Patrimoine et paysage

- **Impacts liés aux zones d'emprunt**

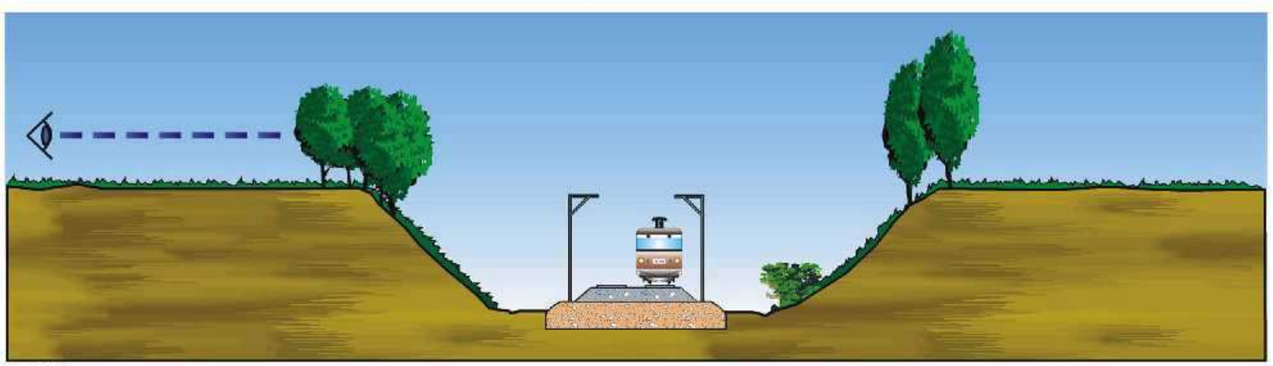
En cas de besoin en matériaux, il y a nécessité de trouver des sites d'emprunt générant des cicatrices paysagères importantes pendant leur exploitation.
Compte tenu du fort impact potentiel d'un site d'emprunt, l'ouverture et l'exploitation est soumise à la réglementation des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement). En fin d'extraction, une remise en état du site (plan d'eau avec modelé des berges, plantations…) imposée par la réglementation compense cet impact.

- **Impacts liés aux délaissés**

Les impacts indirects du projet sur le paysage peuvent également provenir de la création de délaissés et de leur traitement.
En particulier, les zones de raccordement obligent à des acquisitions foncières importantes et créent de larges zones de délaissés. Le réaménagement de ces derniers modifiera sensiblement le paysage actuel perçu par les riverains et les promeneurs.
Pour limiter les effets négatifs de l'infrastructure nouvelle et si possible les supprimer, des mesures de réduction ou de suppression d'impacts doivent être prises dans le souci de préserver les valeurs esthétiques fondamentales des paysages semi-naturels qui sont traversés.



A préconiser



A éviter

Les secteurs en fort déblai n'appellent pas de mesures d'aménagement paysagères particulières dans la mesure ou le regard « glisse » au-dessus de l'infrastructure.

48 ***Le paysage***

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

- *insertion du tracé et du profil en long dans le paysage,*
- *traitement des terrassements, déblais et remblais,*
- *traitement architectural des ouvrages, notamment au niveau des franchissements de cours d'eau,*
- *revégétalisation des secteurs dégradés par les travaux,*
- *plantations d'arbres et d'arbustes,*
- *traitements paysagers des merlons acoustiques (adoucissement du talus extérieur, plantations…) et architecturaux pour les écrans, notamment côté riverains,*
- *intégration d'ouvrages techniques annexes (végétalisation des bassins de traitements des eaux, voies de désenclavement, rétablissement de communication…).*

L'ensemble de ces mesures sont précisées au chapitre 6.2, traitant de l'analyse sectorielle des impacts du projet. Les mesures adaptées à chacun des sites ayant été identifiés au chapitre 4, comme sites sensibles, sont présentées et illustrées par des croquis et des photomontages.

MESURES COMPENSATOIRES

La restitution de sites de délaissés, emprunts et/ou dépôts à des usages permettant le maintien d'un paysage de qualité (restitution agricole, réserve écologique, zone de loisirs) sera étudiée.

6.1.4.2.2 - Impacts du projet sur le paysage et les mesures associées

Une étude paysagère sur l'ensemble de la bande d'étude a été engagée afin d'identifier les impacts du projet sur le paysage et de lancer une réflexion centrée sur la problématique d'insertion paysagère du contournement de Nîmes et Montpellier.

Les résultats de cette étude ont permis de définir à l'échelle globale des 70 km de la ligne nouvelle et de ses raccordements, les bases et principes fondamentaux des aménagements en faveur du paysage.

Ces bases et principes, élaborés en concertation étroite avec les élus locaux, la commission des sites, les administrations..., constitueront le cadre de la réflexion, lors des phases ultérieures de conception de la ligne nouvelle et des aménagements d'accompagnement, qui seront définis précisément au stade de l'Avant-Projet Détaillé.
Ces études de détail seront conduites par un paysagiste en concertation avec la DIREN et les acteurs locaux et, dans les secteurs à forts enjeux patrimoniaux, avec les Services Départementaux de l'Architecture concernés.

La présente étude d'insertion paysagère constitue un outil d'aide à la décision important pour le maître d'ouvrage.

Préalablement à cette réflexion d'aménagement, une analyse paysagère a été réalisée sur l'ensemble du territoire abordé par la ligne nouvelle. Cette analyse de l'existant a identifié et localisé les différentes unités paysagères et évalué les niveaux de sensibilité des secteurs traversés vis-à-vis de la voie ferrée nouvelle (voir chapitre 4).

A partir de cette identification des paysages, et de la détermination des principaux sites d'enjeux, un parti d'aménagement paysager global a été proposé sur l'ensemble du projet, par séquence homogène.

- **Les sites d'enjeux**

La confrontation entre le tracé de la ligne nouvelle et les paysages traversés a permis de mettre en évidence et de hiérarchiser onze sites d'enjeux par rapport à quatre critères d'évaluation :

- la dénaturation du paysage, lorsque l'inclusion de la ligne nouvelle génère une transformation essentielle, profonde et généralisée d'un paysage sensible par la destruction de composantes majeures,

- l'altération du paysage, lorsque l'inclusion de la ligne nouvelle modifie un des éléments du paysage, sans remettre en cause ses fondements,

- la valorisation et la requalification, lorsque la ligne traverse des paysages en mutation, ou peu mis en valeur ; le projet ouvre alors la possibilité de mettre en place des éléments structurants, unificateurs, valorisants…,

- la visibilité, lorsque la ligne devient un élément majeur dans les perceptions depuis les lieux les plus fréquentés. Ce critère est lié à la perception visuelle de la ligne et non à une modification d'une composante paysagère. La visibilité constitue un critère indépendant, cumulable aux trois autres. Elle apporte une dimension complémentaire à certains enjeux en soulignant leur importance visuelle.

Ces sites sont localisés sur les cartes pages suivantes qui présentent également les intentions paysagères. Elles sont détaillées dans l'analyse des impacts sectoriels du projet (chapitre 6.2).

Les sites d'enjeux identifiés sont les suivants :

<u>Les enjeux paysagers de 1er ordre</u>

- Le domaine de la Mogère
- Le vallon de La Mourre (hameau de Garrigues)
- Les abords de Mauguio
- Les abords de Valergues
- Les collines de Lunel
- La plaine de Gallargues

<u>Les enjeux paysagers de 2ème ordre</u>

- Le château de Candiac
- Le franchissement de A 54

<u>Les enjeux de territoires</u>

- La plaine de Montpellier – le jumelage dédoublement d'A9 / ligne nouvelle
- Le Bois de Signan
- Le couloir ferroviaire entre les communes de Manduel et Redessan (liaison fret)

Bien que onze sites aient été mis en avant, comme sites d'enjeux, il est entendu que l'ensemble des sites traversés par le projet feront l'objet de traitements paysagers (voir parti global d'aménagement en pages suivantes).

6. IMPACTS ET MESURES – Patrimoine et paysage

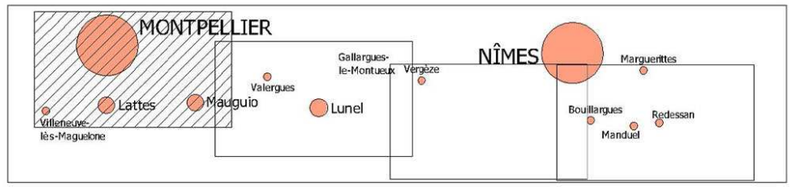
Carte du parti d'aménagement

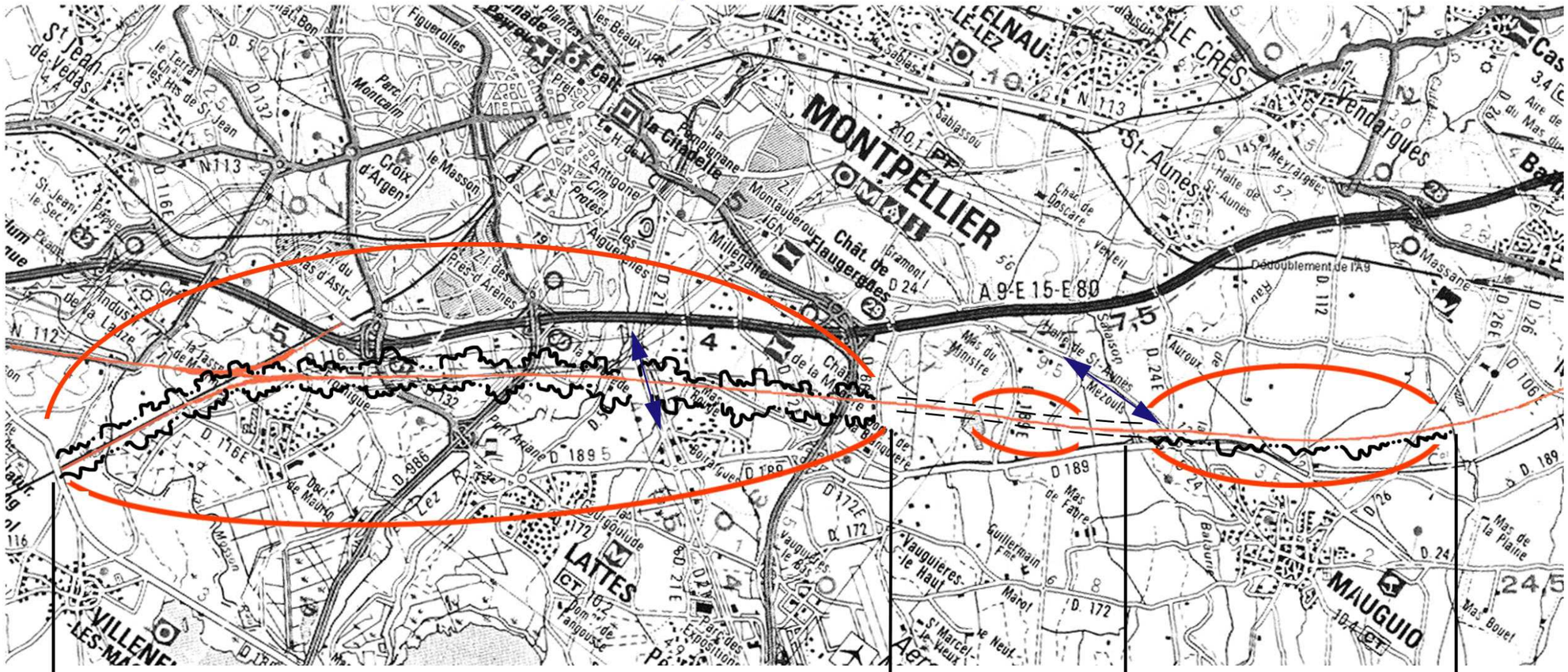
zone d'Enjeu

Zone d'engagement de l'Etat
(TGV Méditerranée)

relation visuelle affirmée

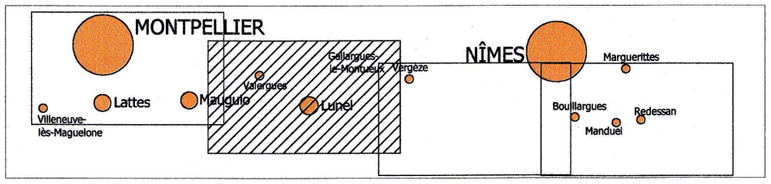
relation visuelle
et fonctionnelle privilégiée





Créer un parc circulé homogène et continu qui sert d'appui à la construction d'une ligne de force fédératrice des paysages de la plaine de Montpellier	Morceler la perception de la ligne nouvelle : rapporter la ligne nouvelle à l'échelle du paysage jardiné qu'elle traverse	S'appuyer sur la voie nouvelle pour renforcer l'interface paysagère entre la ville et la plaine : frange verte, parc sportif... Rapporter la voie nouvelle à l'échelle de la mosaïque agricole : vues morcelées par des structures végétales éclatées soulignant les transversalités du territoire
3.3.1 - La plaine de Montpellier - le jumelage ligne nouvelle / dédoublement de l'A9	3.3.2 - Le vallon de La Mourre Le hameau des Garrigues	3.3.3 - Les abords de Mauguio

6. IMPACTS ET MESURES – Patrimoine et paysage



Carte du parti d'aménagement

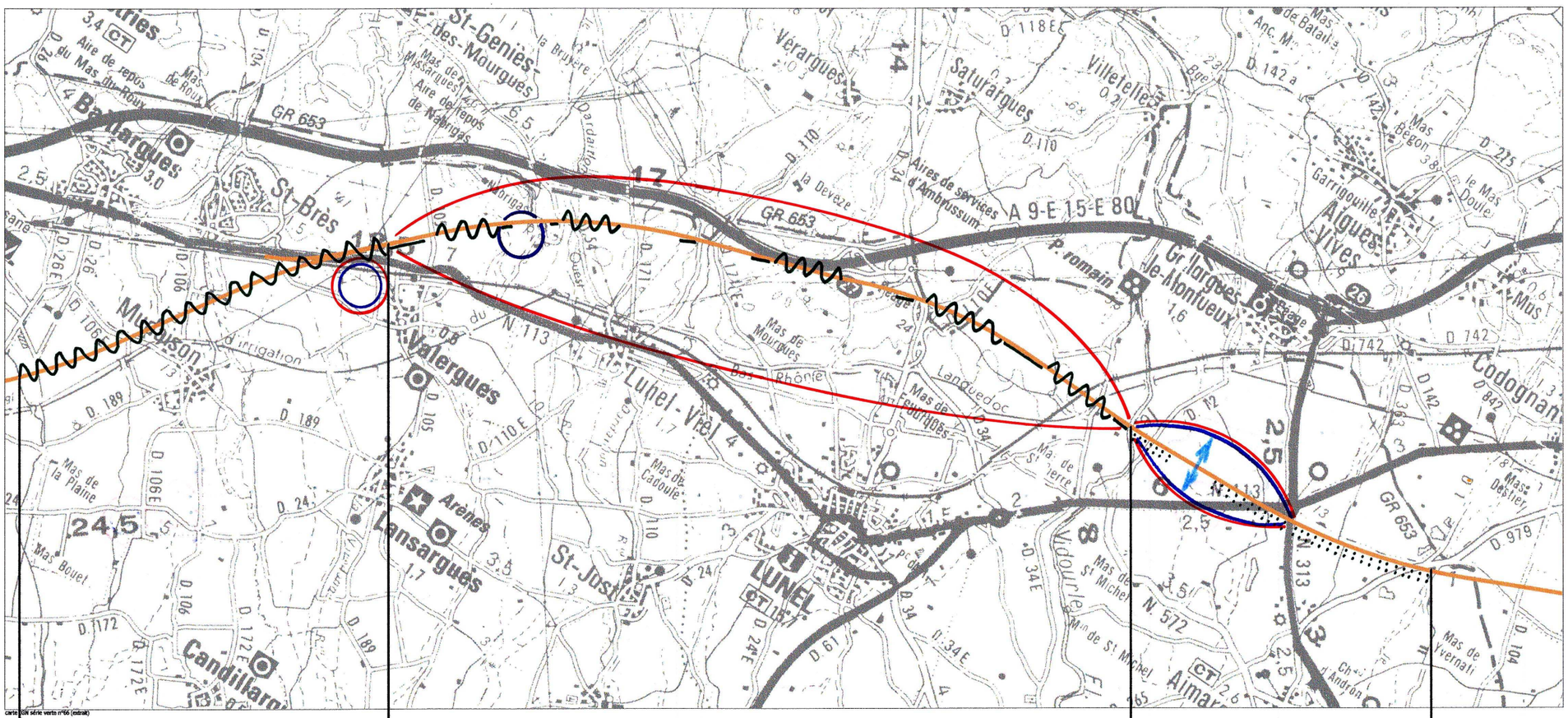
zone d'Enjeu

zone d'engagement de l'Etat (TGV Méditerranée)

relation visuelle affirmée

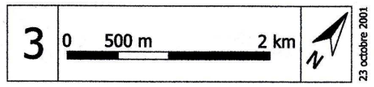
relation visuelle et fonctionnelle privilégiée

2 0 500 m 2 km 23 octobre 2001

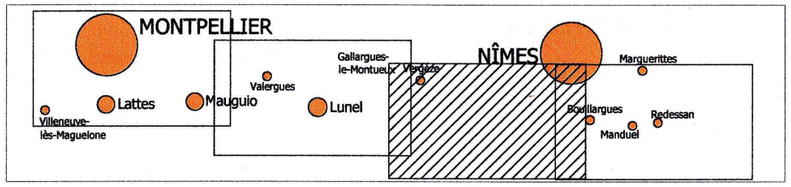


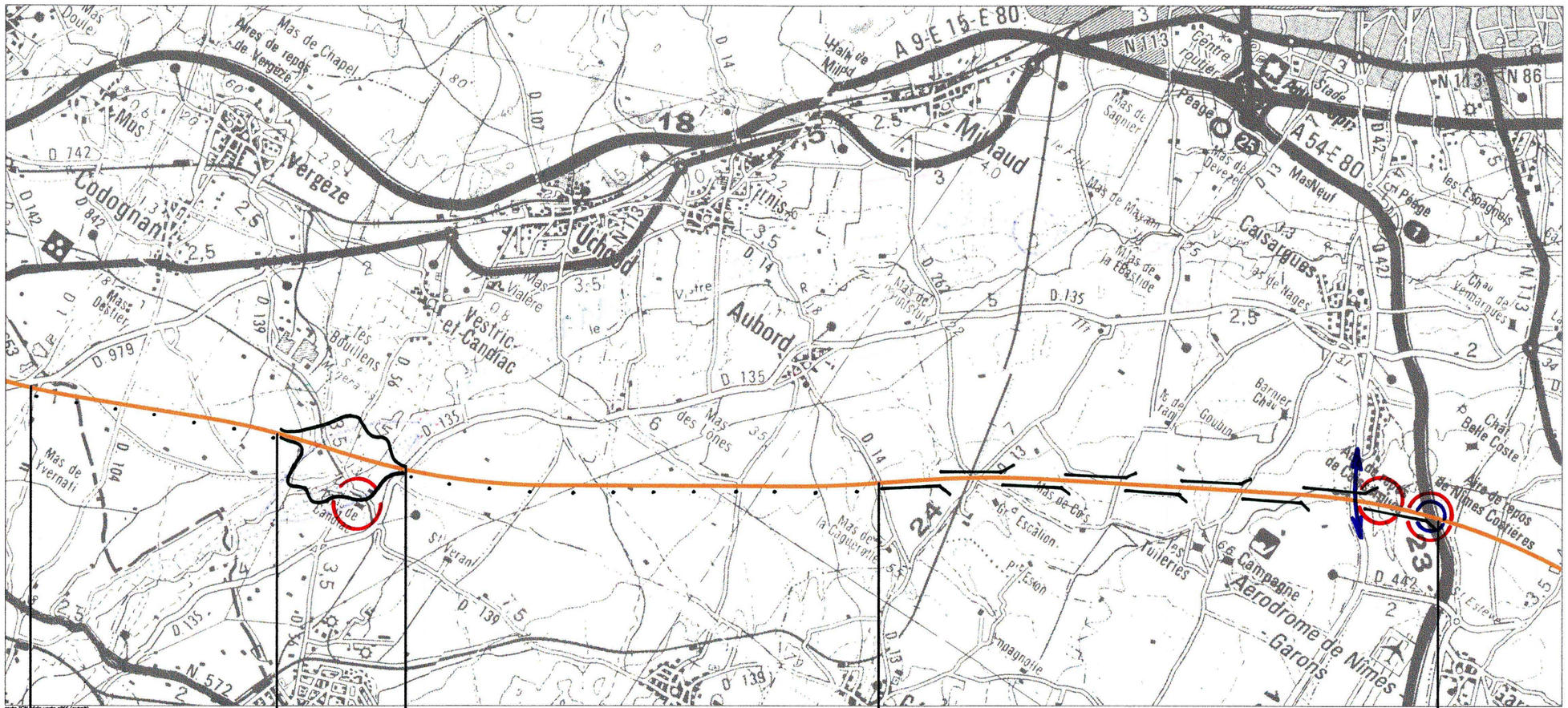
Créer une coulée verte à partir de la ligne nouvelle	Atténuer la confrontation entre le paysage et la ligne nouvelle : réduire les vues sur les déblais, effacer les remblais	Accompagner la ligne nouvelle d'un double alignement d'arbres qui accueille un chemin de promenade ; Valoriser la perspective sur le village depuis la RN113 en dessinant une fenêtre paysagère
3.3.4 - La plaine agricole entre le Cadoule et la Viredonne	3.3.5 - Les collines de Lunel	3.3.6 - La plaine de Gallargues-le-Montueux

6. IMPACTS ET MESURES – Patrimoine et paysage



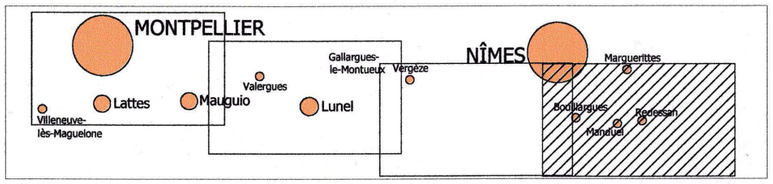
Carte du parti d'aménagement





Dérouler une ligne arborée et un chemin de promenade le long de la voie ferrée nouvelle	Décloisonner les étangs et renforcer les franges végétales	Dérouler une ligne arborée et un chemin de promenade le long de la voie ferrée nouvelle	Faufiler la ligne nouvelle dans la trame verte de la costière
3.3.7 - La plaine agro-viticole du Vistre	3.3.8 - Les étangs de Vergèze	3.3.9 - La plaine viticole du sud-ouest de Nîmes	3.3.10 - La costière sud de Nîmes

6. IMPACTS ET MESURES – Patrimoine et paysage



Carte du parti d'aménagement

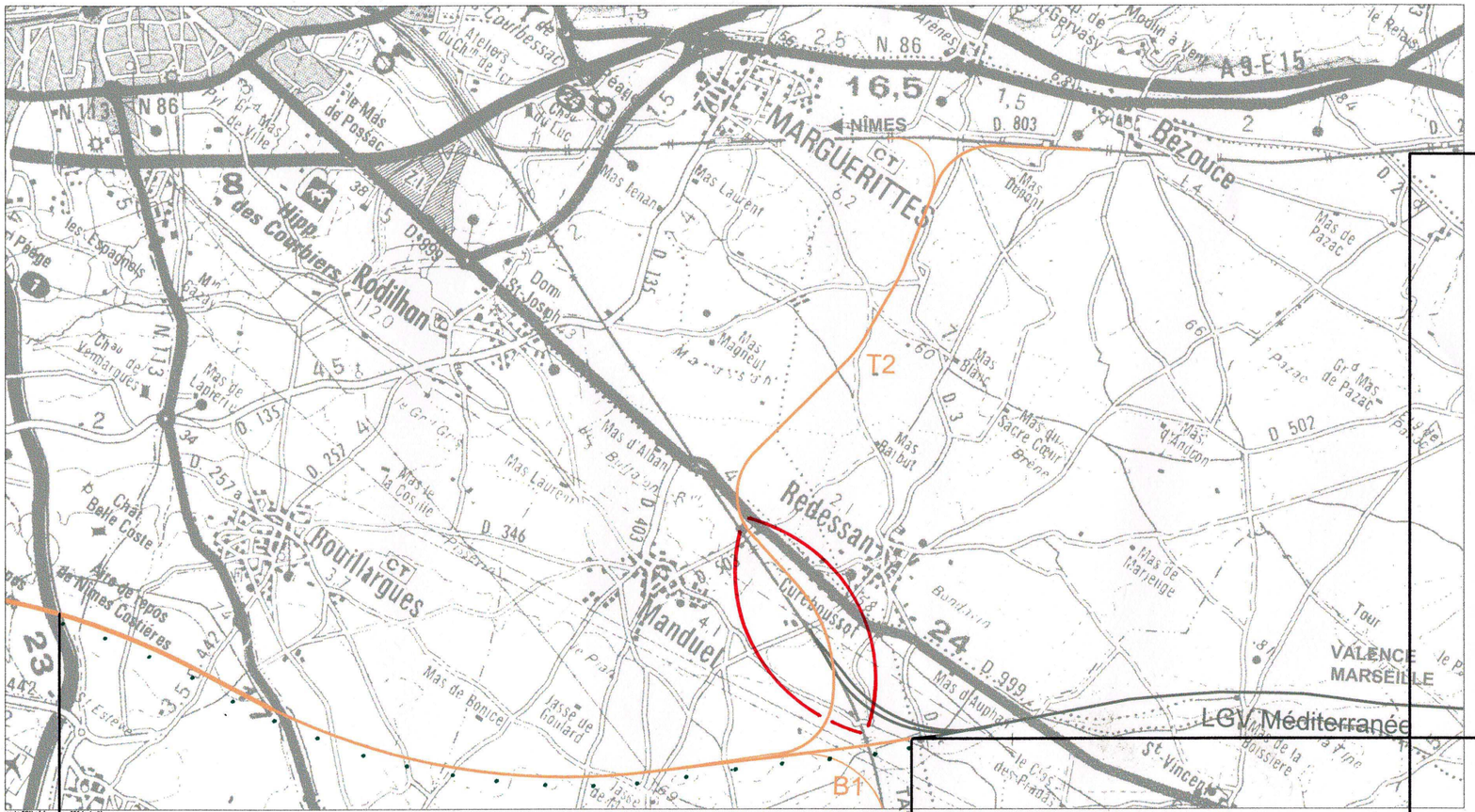
zone d'Enjeu

zone d'engagement de l'Etat (TGV Méditerranée)

relation visuelle affirmée

relation visuelle et fonctionnelle privilégiée

4 0 500 m 2 km 23 octobre 2001



T2 : Requalifier le territoire entre Manduel et Redessan ; rétablir la continuité des éléments végétaux coupés par la ligne

Dérouler une ligne arborée et un chemin de promenade le long de la voie ferrée nouvelle

3.3.11 - Le plateau agro-viticole au sud de Bouillargues

3.3.12 - Le plateau agro-viticole au sud-ouest de Nîmes (raccordement T2 à la ligne de frêt)

6. IMPACTS ET MESURES – Patrimoine et paysage

- **Le parti d'aménagement global**

L'aménagement d'une ligne ferroviaire nouvelle implique la prise en compte de l'impact prévisible de ses composantes sur les paysages qu'elle traverse. Ces composantes sont de deux types : linéaires (caténaires, remblais, écrans anti-bruit, clôtures…) et ponctuelles (grands remblais ou déblais, ponts-routes, autres rétablissements…).

L'incidence prévisible de ces composantes sur chacun des paysages traversés constitue une donnée fondamentale dans l'établissement du parti d'aménagement. Elle permet de définir des solutions d'intégration et d'aménagement globalement unitaires, adaptables à chaque situation, et d'établir des priorités selon la plus ou moins grande sensibilité des paysages (et de leurs éléments constitutifs) au passage de la ligne nouvelle.

- **Les composantes linéaires**

La continuité longitudinale du passage de la ligne

La construction d'une ligne ferroviaire nouvelle implique, avant tout, le respect d'un ensemble de règles techniques qui dictent la géométrie que doit adopter l'infrastructure. Ces règles assurent un fonctionnement optimal de la ligne en toute sécurité, et permettent de franchir chacun des obstacles rencontrés sur le tracé. Elles induisent une "rigidité" certaine à l'ouvrage, que soulignent l'alignement des caténaires, le dessin des talus des remblais et les écrans acoustiques.

Ces éléments, qui lissent le relief et le tracé de la ligne, et lui apportent son homogénéité, constituent les signes marquants de son passage dans le paysage ; ils l'identifient tout au long de son parcours, et sont générateurs de contrastes, parfois forts, entre les caractéristiques géométriques et les éléments dominants du paysage.

49 ***Les composantes linéaires***

MESURES D'INSERTION

L'aménagement paysager de la ligne doit permettre d'intégrer cette trace inhérente au passage de la ligne.

Il doit développer les principes d'aménagement des espaces contigus, qui effacent ou estompent la ligne, ou l'assimilent à un élément paysager nouveau et valorisant pour le paysage traversé.

Les talus des remblais sur lesquels la ligne est posée

La ligne nouvelle sera souvent en remblai : les équipements ferroviaires reposent sur un ouvrage en terre, généralement de faible hauteur.

Traitement d'un talus par enherbement

50 ***Les talus de remblai***

MESURES D'INSERTION

Les talus de l'ouvrage dessinent une ligne quasiment "horizontale", régulière, qui lisse le tracé et les reliefs parcourus. Cette linéarité s'adapte bien à tous les paysages ouverts, horizontaux et de grande échelle visuelle.

Les talus pourront faire l'objet de deux types d'habillage qui participeront à l'intégration paysagère de la ligne :

- *un habillage à texture fine (enherbement) qui insère la ligne dans les grandes étendues ouvertes, et participe à la transparence globale de l'ouvrage ;*
- *un habillage à texture grenue (plantation arbustive, boisement) pour souligner la ligne et l'accompagner d'une trame verte forte dans les espaces ouverts et peu lisibles, ou pour la masquer dans les paysages les plus structurés et les plus cloisonnés.*

Les clôtures, barrière entre la ligne et le territoire

Les clôtures matérialisent la limite entre la ligne nouvelle et le reste du territoire. Un grillage métallique accroché à des poteaux empêche toute pénétration de l'emprise ferroviaire et constitue avant tout un élément de protection pour les trains et les riverains.

6. IMPACTS ET MESURES – Patrimoine et paysage

51 ***Les clôtures***

MESURES D'INSERTION

Les clôtures sont un élément fin, transparent et perméable à la végétation, ce qui leur permet de facilement s'insérer dans le site et de participer à l'intégration et l'aménagement paysagers de la ligne nouvelle.

Deux types de traitement peuvent être proposés :

- *une insertion totale de la clôture au sein des éléments de trame verte qui accompagne la ligne (haies boisées, haies brise-vents, massifs arbustifs, etc.) – voir schéma ci-contre,*
- *un "estompage" de la clôture en colorant d'une teinte "transparente », de type jaune pâle, les poteaux et le grillage dans les séquences d'aménagement ouvertes.*

Des éléments de la structure végétale peuvent servir d'appui à l'intégration du projet

<u>Les écrans acoustiques liés à la proximité de zones habitées</u>

Les écrans acoustiques constituent la composante linéaire construite de la ligne. Ils sont pénalisants sur les plans visuel et paysager car leur hauteur (2 à 3 m) s'ajoute à celle, parfois importante, des remblais. Leur concept visuel est double :

- en perception lointaine, ils dessinent une ligne simple et régulière dans le paysage,
- en perception rapprochée, ils s'apparentent à une enceinte infranchissable qui établit une frontière forte entre la ligne nouvelle et le territoire qu'elle traverse.

6. IMPACTS ET MESURES – Patrimoine et paysage

D'aspect très homogène, les écrans confortent une ligne horizontale, parallèle aux talus en remblai, adaptée aux paysages sobres de grande échelle. Ils ne réclament donc pas la recherche systématique d'une solution de camouflage.

En outre, ils peuvent prendre part à l'affirmation d'un parti d'aménagement où la composante bâtie du paysage est importante. Par exemple, dans le vallon de La Mourre, la succession des écrans nus et des écrans végétalisés morcèle la perception de la ligne et l'associe au paysage jardiné de petite échelle du hameau des Garrigues.

52 Les écrans acoustiques

MESURES D'INSERTION

Ils feront l'objet, selon le type de paysage traversé par la ligne, de trois possibilités d'aménagement :

- *leur effacement intégral par des structures végétales plantées aux abords de la ligne,*
- *leur effacement partiel par l'alternance d'écrans nus et d'écrans habillés par des treillis végétalisés ou effacés par des structures végétales,*
- *leur nudité pour mettre en valeur la grande échelle du paysage, et sa transparence globale.*

Les caténaires (et poteaux)

Seules composantes régulières et homogènes de la ligne, les caténaires sont le symbole du passage du train. La hauteur de poteaux (8 mètres), leur répartition et leur situation en surélévation par rapport à la voie finissent par en faire un des éléments les plus perceptibles de la voie ferrée et des plus dommageables parfois pour les paysages. Il y a donc sur le plan paysager, légitimité à tenter de les faire "oublier".

53 Les caténaires

MESURES D'INSERTION

Deux solutions sont envisageables :

- *la plantation de structures végétales hautes aux abords de la ligne qui conduiront, à terme, à leur dissimulation ou à leur intégration dans un rythme,*
- *leur coloration par une teinte "transparente", de type jaune pâle, qui permette de les estomper dans les séquences les plus ouvertes, lorsqu'ils sont en silhouette sur le ciel.*

- **Les composantes ponctuelles**

Au-delà de son caractère linéaire, la nouvelle infrastructure comportera un certain nombre de composantes ponctuelles ; celles-ci sont le résultat de l'adaptation technique localisée de la ligne à des événements physiques (traversée de route ou de cours d'eau, franchissement de paysages accidentés…) :

- les franchissements par ponts-rails et ponts-routes,
- les remblais élevés (supérieurs à 4 mètres) et les déblais profonds (supérieurs à 4 mètres).

Les ponts-rails et les ponts-routes

Dans les paysages horizontaux de grande échelle, les pont rail constituent le système de franchissement des routes par la ligne le plus adapté, car ils permettent de conserver la linéarité préexistante.

Pont-rail (franchissement d'une autoroute)

54 Les ponts-rails et les ponts-routes

MESURES D'INSERTION

En gardant au sol le réseau local et en plaçant au-dessus de la plaine l'infrastructure de grand transit, les ponts-rails clarifient les fonctions et donnent le juste emplacement aux deux types de déplacements qu'ils représentent ; ils permettent de préserver le réseau viaire local sans le perturber, et d'éviter les effets de "chapeau de gendarme", émergences brutales dans la plaine induites par le passage des routes en passage supérieur (ponts-routes). Le recours aux ponts-rails sera recherché lorsque techniquement (problèmes hydrauliques) et économiquement (équilibre des matériaux possible), afin de faciliter l'intégration de la ligne dans les paysages ouverts et horizontaux rencontrés sur la majeure partie du tracé.

6. IMPACTS ET MESURES – Patrimoine et paysage

Les remblais élevés et les déblais profonds

Les remblais élevés et les déblais profonds apportent une réponse technique à la traversée de zones accidentées, en permettant à la ligne de s'affranchir des contraintes du relief. Leur ampleur peut considérablement modifier le paysage, y introduire des lignes dures.
Un profond déblai peut être perçu comme une saignée dans la croupe qu'il traverse.

55 ***Les remblais élevés et les déblais profonds***

MESURES D'INSERTION

Un haut remblai est une frontière physique et visuelle forte dans le paysage qui peut facilement s'effacer dans un espace boisé ou derrière une structure végétale haute. Son modelage peut être adouci afin de lui donner une image plus naturelle.
En revanche, l'effet de coupure de territoire ou d'altération des usages n'est réductible que par l'aménagement, au niveau des réseaux de communication, de larges ouvertures dans les remblais qui tendent à faire oublier son franchissement.
Un évasement de la tête de tranchée et un adoucissement des talus favorisent son insertion dans les courbes naturelles du relief.
Le pincement des entrées et sorties d'un déblai, permet de réduire son impact visuel tant depuis les vues de proximité que lointaines.

Les divers rétablissements qui le recoupent, par une ligne architecturale adaptée (hautes culées rapprochées, voire élargissement de tablier) constituent autant d'opportunités pour réaliser les pincements.

Ce type d'aménagement sera proposé au niveau du passage dans les collines de Lunel.

- **Une continuité géographique du parti d'aménagement global paysager**

L'élaboration du parti d'aménagement s'attache à donner à la ligne une continuité géographique de son aménagement, qui s'adapte à la particularité des différents types de paysages traversés.

Dans le cadre du contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier, la plupart des paysages se caractérisent par leur horizontalité, leur simplicité et leur grande échelle visuelle. L'aménagement de la ligne dans l'ensemble de ces paysages privilégiera donc l'homogénéité et la continuité dans le traitement, constituant donc un élément potentiel pour valoriser ces paysages ; l'horizontalité de la ligne répond, en une sorte d'écho, à l'horizontalité des paysages. Ainsi, la ligne nouvelle peut-elle être accompagnée d'un chemin de promenade continu, relié au réseau viaire local, qui soit un lieu privilégié de découverte des paysages de la région.

Les autres paysages, plus localisés, se singularisent par un relief plus marqué (les collines de Lunel) ou un élément remarquable (la commune de Gallargues dominant la plaine, les étangs de Vergèze…), ou la proximité d'une zone d'urbanisation dense ou dynamique (la plaine de Mauguio, le territoire de Montpellier/Lattes)…

Le parti d'aménagement doit alors mettre en valeur la singularité de ces paysages en élaborant des solutions nouvelles qui déclinent certains principes élaborés pour l'aménagement de la ligne dans les paysages horizontaux. Les événements visuels qui ponctuent la ligne sont mis en exergue, mais ne doivent pas obérer la continuité géographique de l'aménagement. L'aménagement d'un chemin de promenade le long ou à proximité de la ligne offre un support important de cette continuité.

L'enchaînement de ces paysages définit les séquences du parti d'aménagement :

- la plaine de Montpellier – le jumelage dédoublement d'A9 / ligne nouvelle
- le vallon de La Mourre et le hameau des Garrigues
- les abords de Mauguio
- les collines de Lunel
- la plaine viticole de Gallargues-le-Montueux
- les étangs de Vergèze
- la plaine agricole entre la Cadoule et la Viredonne
- la plaine agro-viticole du Vistre
- la plaine viticole du Sud-Ouest de Nîmes
- la costière sud de Nîmes
- le plateau agro-viticole du Sud-Est de Nîmes

Ces séquences du parti d'aménagement sont traitées par secteur géographique dans le chapitre 6.2 « Les impacts sectoriels ».

6.1.5 - Evaluation des impacts en phase travaux

Les impacts potentiels de la phase travaux sur l'environnement revêtent un caractère temporaire (liés à la durée d'un chantier). Cette caractéristique n'altère en rien l'importance qu'il est nécessaire d'accorder aux risques de perturbation et d'atteinte à l'environnement.

En effet, nombre d'installations (notamment ICPE) et de produits potentiellement polluants (liants hydrauliques, hydrocarbures…) sont utilisés durant la construction des infrastructures.

Il apparaît de fait très important d'évaluer au préalable, les sources et travaux susceptibles de générer des impacts, afin de se prémunir, par la mise en œuvre de mesures adaptées de tout risque de dégradation des milieux.

Compte tenu notamment de l'évolution récente de la réglementation environnementale, les dossiers de consultation des entreprises élaborés avant le début des travaux comporteront des exigences particulières en matière de protection de l'environnement durant la phase chantier.

Le maître d'ouvrage mettra en place un système basé sur le management environnemental, se traduisant par une organisation particulière vis-à-vis de la protection de l'environnement, avec en particulier :

- la mise en place de prescriptions particulières dans les cahiers des charges des entreprises,
- l'établissement par les entreprises adjudicataires des travaux d'un Plan d'Assurance Environnement (PAE) dans lequel elles s'engagent sur les moyens à mettre en œuvre,
- le contrôle et le suivi par le maître d'ouvrage et son maître d'œuvre du respect des prescriptions et moyens prévus au PAE.

Nota : le présent paragraphe traite de l'ensemble des impacts liés aux activités de chantier. L'impact de la base travaux (installation ferroviaire annexe) est traité au paragraphe 6.3.1.

6.1.5.1 - Bruit de chantier

Les principales sources de nuisance acoustiques durant les travaux sont les mêmes, quelles que soient les activités de travaux en cours (dégagement des emprises, terrassement…).

On citera principalement :

- le bruit des différents engins (engins de démolition, engins de terrassement…) et celui des avertisseurs sonores,
- le bruit de moteurs compresseurs, groupes électrogènes…,
- le bruit des engins de défrichage, et matériels divers (tronçonneuse…),
- le bruit lié à l'utilisation des explosifs.

Engin de terrassement

Les travaux seront organisés en ateliers mobiles qui généreront chacun des nuisances sonores spécifiques de courte durée. Ces nuisances seront donc différentes en fonction de la position du chantier et de la nature des travaux.

Les phases les plus bruyantes sont :

- les travaux préparatoires (décapage, défrichement…),
- les travaux de terrassements,
- les manœuvres des trains (réception, formation, départ) à partir des bases travaux,
- les travaux de mise en place des équipements ferroviaires, effectués à l'avancement à partir d'un train circulant sur des rails provisoires, puis définitifs.

Des études approfondies des bruits de chantiers ont été menées. Le tableau ci-dessous présente les résultats de mesures sonométriques effectuées sur des chantiers autoroutiers. Ces valeurs sont données en dB(A), c'est-à-dire l'unité de pression acoustique adaptée à la sensibilité de l'oreille humaine.

Interdistance entre l'émetteur et le récepteur	50 m	100 m	200 m
Circulation d'engins	66 dB(A)	61 dB(A)	52 dB(A)
Terrassement (chargement)	-	78 dB(A)	75 dB(A)
Terrassement (déchargement)	61 dB(A)	52 dB(A)	48 dB(A)

La durée totale d'un chantier de ce type est de 3 ans environ, dont 2 pour la partie génie civil.

ICPE :
Installation Classée pour la Protection de l'Environnement.

dB(A) ou décibel A :
Unité de mesure du niveau de bruit où A est un filtre pondérant le son suivant la fréquence, pour représenter la sensation sonore effectivement perçue par l'oreille humaine.

6. IMPACTS ET MESURES – Les travaux

56 Le bruit de chantier

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Le Maître d'Ouvrage respectera les dispositions de l'article 8 du décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures terrestres :

« Préalablement au démarrage d'un chantier de construction d'une infrastructure de transport terrestre, le maître d'ouvrage fournit aux préfets des départements concernés et aux maires des communes sur le territoire desquelles sont prévus les travaux, les éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances. Ces éléments doivent parvenir aux autorités concernées au moins un mois avant le démarrage du chantier.

Au vu de ces éléments, le préfet peut, lorsqu'il estime que les nuisances sonores attendues sont de nature à causer un trouble excessif aux personnes, prescrire par un arrêté motivé (…) des mesures particulières de fonctionnement du chantier, notamment en ce qui concerne ses accès et ses horaires… »

56 Le bruit de chantier

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

Dans le cas où des protections à la source de type merlon, ou des protections de façade seront prévues en vue de la phase d'exploitation, celles-ci pourront être réalisées dès le début des travaux de génie civil, afin de diminuer la gêne acoustique liée aux activités de chantier pour les riverains.

Dans tous les cas, les mesures suivantes seront prises en vue de réduire l'impact acoustique du chantier :

- *engins et matériels conformes aux normes en vigueur (possession des certificats de contrôle),*
- *travail de nuit et jours fériés limité, sauf situation exceptionnelle,*
- *implantation du matériel fixe bruyant à l'extérieur des zones sensibles[1], dans la mesure du possible,*
- *précautions lors de l'utilisation d'explosifs dans les sites sensibles (étude préalable, voire essais de tirs…),*
- *informations des riverains (par voie de presse ou affichage en mairie).*

Travaux de pose de voie

Engins de terrassement

[1] Le chantier est dit « sensible » au bruit lorsqu'il y a des établissements de santé ou maison de repos à moins de 200 m, des habitations ou des établissements d'enseignement à moins de 150 m, ou enfin des élevages sensibles au bruit à moins de 50 m.

6. IMPACTS ET MESURES – Les travaux

6.1.5.2 - Vibrations

Sur un chantier, il existe deux sources de vibrations : les engins circulant sur les pistes, et l'utilisation d'explosifs lors des passages en déblai dans des massifs rocheux.

L'impact des vibrations a été décrit au chapitre 6.1.3.5.

Réalisation de déblai à l'explosif

Conformément à la réglementation en vigueur, *« les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les construction avoisinantes des vitesses particulières pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les trois axes de la construction (…) On entend par constructions avoisinantes, les immeubles occupés ou habités par des tiers ou affectés à toute autre activité humaine et les monuments. (…). Le respect de la valeur ci-dessus est vérifié dès les premiers tirs réalisés sur la carrière, puis par campagnes périodiques dont la fréquence est fixée par l'arrêté d'autorisation. »*

57 ***Les travaux et les vibrations***

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

Dans le cadre du chantier, l'utilisation des explosifs sera soumise à des règles très strictes, qui seront notamment précisées dans le dossier de consultation des entreprises.

Les précautions suivantes pourront être prises :

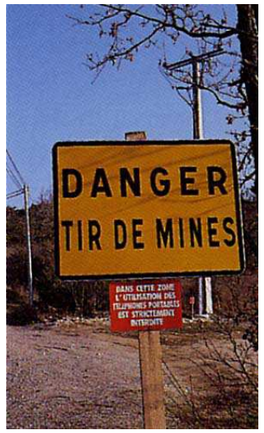
- *réalisation d'études préalables avec tirs d'essais,*
- *adaptation du plan de tir,*
- *les tirs d'explosifs seront strictement réalisés par les hommes de l'art,*
- *afin de limiter les vibrations sur le bâti, la technique des micros retards sera mise en œuvre (explosion en chaîne, mais de plus faible intensité),*
- *mise en place de dispositifs de contrôle des vibrations : les études et contrôles de vibrations seront assurés par le laboratoire du Maître d'œuvre (contrôle extérieur).*

Le niveau de vibration à ne pas dépasser est défini par 2 seuils :

- *un seuil maximal conseillé, qui pourra être pris en compte pour définir les charges instantanées maximales des plans de tirs,*
- *un seuil maximal absolu, qui en cas de dépassement, entraînera un arrêt du minage, en attendant la mise au point de nouveaux plans de tirs.*

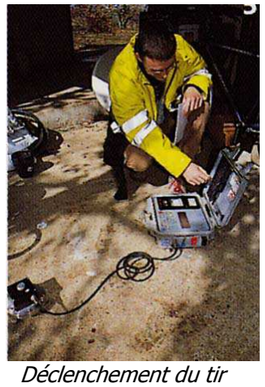
Les conditions techniques de réalisation des tirs pourront faire l'objet de clauses contractuelles.

En outre, un constat contradictoire (visé par le propriétaire) de l'état du bâti situé à proximité du chantier sera réalisé avant et après les travaux.



Panneaux interdisant l'accès au site

Enregistrement au sismographe



Déclenchement du tir

6. IMPACTS ET MESURES – Les travaux

6.1.5.3 - Pollution de l'air

La qualité de l'air pourra être plus particulièrement affectée lors des opérations de terrassement (émissions de poussière lors des décapages ou de la mise en œuvre de matériaux), du fait de la circulation des engins sur les pistes (émissions de gaz d'échappement, envol de poussière par roulage sur les pistes), ou à l'occasion de l'épandage de liant hydraulique (chaux par exemple) lors du traitement des matériaux à forte teneur en eau.

Les installations de chantier peuvent elles aussi être une source de pollution non négligeable par envol de poussière provenant des stocks de matériaux, ou en provenance des installations classées (stations de concassage, carrières...).

En outre, le brûlage des déchets peut dégager des fumées toxiques.

L'envol de poussière ou de fines particules en suspension dans l'air peut alors :

- occasionner des dommages aux bâtiments,
- provoquer une gêne voire, un danger pour les usagers d'éventuelles infrastructures riveraines,
- avoir un impact sur les végétaux et les animaux (voir aussi impact du chantier sur le milieu naturel et l'agriculture) se trouvant aux abords du chantier, ainsi que sur les sols, dans le cas par exemple d'épandage de chaux (liant hydraulique),
- dans des cas plus graves, être à l'origine d'une intoxication humaine par inhalation (liants hydrauliques).

58 ***Les travaux et la qualité de l'air***

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

- *arrosage des pistes, notamment par vent fort et temps sec pour limiter les envols de poussières,*
- *éviter les opérations de chargement et de déchargement de matériaux par vent fort,*
- *vitesse limitée à 30 km/h dans les zones sensibles(1) à la poussière,*
- *utilisation de véhicules aux normes (échappement et taux de pollution) et contrôle régulier de leur respect.*

59 ***L'épandage et le malaxage des liants hydrauliques***

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

- *pas d'épandage par vent supérieur à 50 km/h,*
- *éviter les opérations de chargement et de déchargement de matériaux par vent fort,*
- *pas de circulation sur des surfaces venant d'être traitées,*
- *étanchéité des épandeurs, afin d'éviter toute fuite lors du transport des produits.*

60 ***Les installations de chantier***

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

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

Epandage de liants hydrauliques (chaux)

(1) les zones sensibles par rapport à la production de poussière sont celles situées à moins de 50 m d'une zone d'habitation, d'une voie publique à trafic important, d'une zone de culture sensible.

6. IMPACTS ET MESURES – Les travaux

6.1.5.4 - Pollution des eaux

Les opérations temporaires liées aux travaux sont visées dans la nomenclature de la loi sur l'eau et sont à ce titre précisées lors de la réalisation du dossier d'autorisation au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement et de ses décrets d'application n°93.742 et 93.743.

Ce dossier, soumis à l'enquête publique, fait dans le même temps l'objet d'une procédure administrative. Au terme de cette dernière, un arrêté préfectoral (dans le cas d'une demande d'autorisation), fixe les principales mesures à prendre pour la protection des eaux, et notamment celles concernant la phase chantier.

Concernant les eaux superficielles et souterraines, on distinguera les impacts sur les écoulements, et les impacts sur la qualité des eaux.

6.2.5.4.1 - Impacts des travaux sur les écoulements

Le passage de l'infrastructure en déblai dans des aquifères peut entraîner un rabattement de nappe et, de fait, une diminution des débits d'exploitation des captages.

61 ***Les travaux et les écoulements souterrains***

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

La phase travaux nécessitera le captage préalable des venues d'eau voire des rabattements de nappe dans les grands déblais. Une fois captées, ces eaux seront réinjectées plus loin, dans les systèmes d'écoulement souterrains d'origine.

6.2.5.4.2 - Impacts des travaux sur la qualité des eaux et sur le milieu aquatique

- **Impacts sur la ressource en eau**

En phase travaux, les risques vis-à-vis de la ressource en eau sont essentiellement liés :

- aux installations de chantier :
  - risque de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées…,
  - risque de pollution par une mauvaise gestion des déchets.

- aux produits polluants susceptibles d'être manipulés ou stockés (produits décoffrants, hydrocarbures, peintures, explosifs…) sur des aires annexes, ou sur les zones d'implantation des installations classées,

- aux incidents de chantier (lors de l'approvisionnement en hydrocarbures, en cas de fuites d'engins…).

Installations de chantier aux abords d'une zone de stockage de matériaux

62 ***La pollution accidentelle des eaux souterraines pendant les travaux***

MESURES PREVENTIVES

- *aucune installation de chantier potentiellement polluante ne sera mise en place dans les zones hydrogéologiquement sensibles.*
- *mise au point d'un plan de circulation de chantier excluant le stationnement et l'entretien du matériel, l'approvisionnement et le stockage des carburants et huiles, dans les zones couvertes par les périmètres de protection rapprochée des captages publics d'alimentation en eau potable.*
- *mise en place d'une collecte efficace des eaux de ruissellement du chantier et rejet à l'aval des captages après décantation.*
- *kit de dépollution placé dans les véhicules de chantier.*
- *signalétique de chantier précisant les interdictions en matière d'entretien et d'approvisionnement des engins en zone sensible.*
- *mise en place d'un plan d'alerte et de secours pour les risques de pollution accidentelles en chantier.*
- *contrôle et suivi de la mise en place et du respect des mesures (Plan Assurance Environnement),*
- *relevés piézométriques des puits privés avant travaux, et suivi de la piézométrie durant les terrassements.*

6. IMPACTS ET MESURES – Les travaux

***Benthique** : du fond des océans, des mers, des lacs, des cours d'eau…*

***Albédo** : fraction de la lumière et de l'énergie reçues que réfléchit ou diffuse un corps non lumineux.*

62

La pollution accidentelle des eaux souterraines pendant les travaux

MESURES D'INTERVENTION OU CURATIVES

- *application des modalités des plans de secours établis en liaison avec les SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours),*
- *enlèvement immédiat de terres souillées,*
- *utilisation des techniques de dépollution des sols et des nappes dans les zones à faible coefficient de perméabilité pour bloquer la progression de la pollution et la résorber (réalisation d'un piézomètre de contrôle et analyses d'eau en différents points …),*
- *mise en place de barrières hydrauliques si le polluant atteint la nappe,*
- *dépollution des eaux de ruissellement par écrémage, filtrage avant rejet dans le milieu naturel.*

- **Impact sur la qualité des eaux superficielles**

La phase travaux peut constituer un facteur d'impact parfois plus important que l'aménagement lui-même pour la qualité des eaux et le milieu aquatique.

Trois périodes de la vie du chantier sont plus particulièrement sensibles :

- les travaux préparatoires de déboisement et de défrichement des emprises,
- les travaux de terrassements (déblais ou remblais),
- la construction des ouvrages hydrauliques et la réalisation des aménagements de rivière.

Vis-à-vis du milieu aquatique, la phase la plus critique est celle de la construction des ouvrages et des aménagements (enrochements, dérivations, rescindements…). Ces travaux sont effectués en rivière, et peuvent entraîner des modifications d'habitats.

La phase travaux est donc la plus sensible en terme d'impacts qualitatifs vis-à-vis des eaux superficielles et du milieu aquatique. Les risques d'impacts seront liés au rejet de matières en suspension entraînées par la pluie à la suite de mouvements de terrains (remblai, déblai) et aux pollutions, essentiellement de caractère accidentel, par les hydrocarbures et huiles dues à l'utilisation des engins de chantier.

Cependant, l'atteinte à la qualité des eaux a aussi un effet indirect sur la vie piscicole en phase travaux. Ainsi, la production de matières en suspensions (MES), de rejets de laitances de béton ou de produits polluants ont plusieurs effets sur la qualité hydrobiologique des cours d'eau.

Les MES peuvent, lorsqu'elles sont en forte concentration dans un cours d'eau :

- colmater le lit du cours d'eau, entraînant la destruction de frayères et la perte d'un support de vie pour les invertébrés benthiques ;
- entraîner l'abrasion des ouïes des poissons longtemps exposés à des eaux très chargées ;
- diminuer l'albédo des eaux, entraînant une augmentation des températures et une diminution concomitante de l'oxygène dissous, indispensable à la vie aquatique.

Les laitances de béton peuvent, si elles rejoignent les cours d'eau, colmater les frayères.

Lorsque la rivière est déjà dégradée (pollutions industrielles, urbaines, agricoles), seules des précautions d'usage seront appliquées avec en particulier la vidange des engins sur des emplacements spécifiques prévus à cet effet et munis de matériel étanche de collecte des huiles usagées et autres produits toxiques ; le lavage des engins y sera également exécuté.

En revanche, les rivières qui présentent un intérêt hydrobiologique méritent une attention particulière. Quand des bassins de rétention sont prévus dans la conception de la ligne, leur construction, dès le début des travaux, permettra une collecte immédiate des eaux éventuellement polluées par les matières en suspension, qui y sédimenteront ; ainsi les risques de pollution de ces cours d'eau seront réduits.

Dispositif de traitement provisoire des fines (MES)

6. IMPACTS ET MESURES – Les travaux

63 La pollution des eaux superficielles pendant les travaux

MESURES PREVENTIVES

*Les travaux de **franchissement des cours d'eau** (terrassements, travaux de construction des ouvrages d'art) feront l'objet d'un ensemble de précautions et de dispositions contractuelles de chantier :*

- *localisation des installations de chantier à l'écart des zones sensibles et précautions relatives à l'entretien des engins en chantier,*
- *stockage du carburant, confinement et maintenance du matériel sur des aires aménagées à cet effet (surface imperméabilisée, déshuileur en sortie),*
- *sécurisation des opérations de remplissage des réservoirs (pistolets à arrêt automatique, contrôle de l'état des flexibles),*
- *collecte et évacuation des déchets du chantier (y compris éventuellement les terres souillées par les hydrocarbures),*
- *maintenance préventive du matériel (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques),*
- *drainage et collecte des eaux de ruissellement issues des terrassements dans des bassins de décantation avant rejet dans le cours d'eau,*
- *installation sur cuvette de rétention de l'ensemble des engins fixes (groupe électrogène, compresseurs, etc…) qui ne pourraient être installés qu'à proximité du cours d'eau pour l'alimentation du matériel de chantier lors de la réalisation des ouvrages d'art,*
- *isolation de l'ouvrage par des batardeaux (piles, culées ...) concernant les travaux dans le lit même des rivières,*
- *réalisation, si nécessaire, de pêches électriques préventives de sauvetage en concertation avec les Fédérations Départementales de Pêche et le Conseil Supérieur de la Pêche.*

63 La pollution des eaux superficielles pendant les travaux

MESURES PREVENTIVES

*Pour limiter la production de **matières en suspension**, notamment lors des opérations de terrassement, les mesures préconisées sont les suivantes :*

- *réalisation des décapages juste avant les terrassements,*
- *mise en végétation immédiate des talus, des fossés et berges de cours d'eau, en saison favorable,*
- *mise en œuvre d'une toile de protection dans les secteurs sensibles à l'érosion,*
- *ralentissement du cheminement de l'eau dans les fossés provisoires ou définitifs en pieds de talus (écrans filtres mobiles avant rejet dans les cours d'eau),*
- *traitement des eaux de chantier dans des bassins de décantation provisoires avant rejet dans les cours d'eau sensibles,*
- *en cas de dépôts de fines après un orage, nettoyage immédiat du chantier.*

MESURES D'INTERVENTION OU CURATIVES

- *application des modalités des plans de secours établi en liaison avec les SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours),*
- *kit de dépollution placé dans les véhicules de chantier,*
- *mise en place de barrages flottants en cas de pollution significative.*

Pêche électrique de sauvetage ; le principe de ces pêche consiste à créer un champ électrique sphérique dans l'eau. Ce champ attire les poissons vers la source d'électricité (phénomène de nage forcée). A proximité de la source, ils « perdent connaissance » et sont capturés dans des épuisettes. Lorsqu'il n'est plus soumis au champ électrique, le poisson recouvre sa mobilité très rapidement et ne garde aucune séquelle.

Ouvrage hydraulique de franchissement en construction, avec enrochement des berges

6. IMPACTS ET MESURES – Les travaux

***Biotope** :*
Aire géographique souvent de petite dimension, offrant des conditions constantes ou cycliques aux espèces.

***Ecosystème** :*
Unité fondamentale d'étude de l'écologie formée par l'association d'une communauté d'espèces vivantes et d'un environnement physique.

***Gagnage** :*
Lieu où les animaux vont chercher la nourriture.

***ZNIEFF** :*
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique.

6.1.5.5 - Effets sur le milieu naturel

La phase travaux marque l'arrivée du projet dans des milieux naturels ou semi-naturels en équilibre induisant une destruction de biotopes au sein des emprises du projet et pouvant affecter les écosystèmes proches.

Les travaux de défrichement (débroussaillage, déboisement et désouchage), correspondant au dégagement des emprises, constituent la phase la plus critique vis-à-vis du milieu naturel, et de la faune associée.

L'implantation des installations de chantier, de même que la réalisation des terrassements et des accès au chantier, peuvent eux aussi entraîner des destructions de biotopes au sein des emprises du projet et affecter les écosystèmes proches.

Réalisation des terrassements

Le principal **effet temporaire** du chantier est le dérangement de la faune utilisant les milieux situés à proximité des travaux avec arrêt potentiel de la fréquentation du site par les espèces les plus fragiles.

On citera aussi les impacts liés :

- aux activités d'extraction de granulats (impacts temporaires ou permanents décrits ci-avant),
- à l'émission de poussières (circulation sur les pistes),
- aux risques d'incendie liés aux travaux, aux installations de chantier, stockage de matériaux inflammables et à la présence de l'homme.

L'objectif principal de la protection du milieu en phase travaux est d'éviter les impacts irréversibles.

Les travaux peuvent également générer des **impacts permanents** et irrémédiables sur les milieux :

- destruction d'habitats, de lieux de gagnage, d'écosystèmes et d'espèces animales ou végétales dans l'emprise requise par la réalisation des travaux de l'infrastructure,
- destruction d'écosystèmes ou de micro-milieux dans les espaces situés à la marge de l'emprise (modification locale des écoulements, assèchement de mares).

Filets anti-poussières pour une station botanique

64 — *Les travaux et le milieu naturel*

MESURES PREVENTIVES

Avant toute intervention d'engins sur le terrain, il sera procédé à :

- *un repérage précis sur le terrain des stations végétales remarquables,*
- *un piquetage et la mise en défense des espèces protégées,*
- *la mise en place de panneaux d'informations destinés au personnel de chantier.*

De façon générale, durant le chantier, les mesures suivantes seront appliquées :

- *zones de dépôts provisoires, installations annexes, aires de stockage, proscrites dans les sites sensibles (ZNIEFF, stations botaniques,…),*
- *déboisement limité au strict nécessaire,*
- *mise en place de clôtures ou marquage provisoire dans les zones sensibles afin d'éviter tout déboisement superflu, destruction intempestive,*
- *limitation au maximum des envols de poussière ou de particules en suspension type chaux, ciment (voir mesure pour la protection de la qualité de l'air),*
- *protection éventuelle des stations botaniques vis à vis des poussières (filets provisoires),*
- *planification du chantier en tenant compte du cycle biologique des espèces animales et végétales les plus fragiles. Ainsi, le défrichement sera évité au printemps dans la mesure du possible,*
- *prévention des risques d'incendie notamment dans les zones boisées,*
- *maintien de la propreté du chantier, notamment aux abords des installations provisoires.*

6. IMPACTS ET MESURES – Les travaux

6.1.5.6 - Effets sur l'agriculture

Les activités agricoles particulièrement sensibles au moment des travaux sont les cultures à forte valeur ajoutée (viticulture, arboriculture, maraîchage) ainsi que les zones de pâturage.

Les contraintes environnementales liées à la proximité ou la traversée de surfaces cultivées sont liées à la gestion des emprises, la nécessité de maintenir les activités agricoles existantes et aux émissions de poussières. De façon générale, les principaux risques d'impacts ou nuisances liés au chantier sont les suivants :

- risques de défrichement intempestif lors du dégagement des emprises,
- sorties possibles des emprises sur des terres agricoles, par les engins de chantier,
- divagation du bétail suite à la destruction de clôtures pour les besoins du chantier,
- interruption d'accès aux parcelles agricoles,
- destruction de réseaux d'irrigation ou de drainage,
- impact sur les cultures par la production de poussières,
- problèmes liés aux dépôts provisoires (mise en place de dépôts sur des terres exploitées),
- problèmes d'assainissement (inondations, érosion de terres agricoles...),
- risque de pollutions des eaux ou de l'air.

Vignobles

65 – *Les travaux et l'agriculture*

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

- *respect des arbres et taillis à conserver,*
- *respect des emprises,*
- *pose de clôtures provisoires adaptées pour le bétail,*
- *maintien des circulations agricoles existantes par des aménagements provisoires,*
- *éviter d'implanter les installations de chantier au droit des zones agricoles sensibles,*
- *protection des réseaux d'irrigation ou de drainage,*
- *remise en état des cultures dans les sites de dépôts,*
- *indemnisation pour perte de rendement dans les zones d'occupation temporaire (dépôts),*
- *assainissement provisoire avant le début des travaux,*
- *limitation des émissions de poussières,*
- *mesures de sécurité liées à la circulation des engins de chantier,*
- *mesures vis-à-vis des puits agricoles (voir paragraphe 6.1.5.4).*

Clôtures provisoires en phase chantier

Arrosage des piste de chantier pour limiter les envols de poussières

6. IMPACTS ET MESURES – Les travaux

6.1.5.7 - Effets sur les réseaux et les voiries

Le projet interceptera de nombreuses voies de communication et réseaux sur l'ensemble de son tracé. Les impacts des travaux sur les communications seront temporaires. L'organisation du chantier devra permettre aux usagers d'en ressentir le moins d'effets possibles. Cependant, d'éventuelles dégradations sont possibles, ainsi que des rallongements de parcours, voire des coupures momentanées. Les principales nuisances dans le cadre d'un tel chantier, sont les suivantes :

- dégradation de réseaux,
- dégradation ou salissures de voiries,
- dégradation d'ouvrages d'art,
- coupures d'accès durant le chantier.

66 *Les réseaux et la voirie pendant les travaux*

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

- *réalisation d'un bilan de l'état des voiries avant le démarrage des travaux,*
- *repérage et protection des réseaux,*
- *repérage et protection des ouvrages d'art,*
- *itinéraires de chantier : utilisation de la piste de préférence,*
- *réparation des voiries dégradées,*
- *maintien des voiries traversées en état de propreté permanent,*
- *garanties des accès aux parcelles, des circulations de riverains, des chemins piétons,*
- *mise en place au besoin, de déviations, pour assurer la continuité de la circulation.*

6.1.5.8 - Gestion des déchets de chantier

Par la circulaire du 15 février 2000, il est demandé aux Préfets de Département et aux Directeurs Départementaux de l'Environnement de mettre en place une démarche de planification pour la gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics.

Les principaux objectifs sont :

- la lutte contre les décharges sauvages,
- la participation de ce secteur d'activités à la réduction, à la base, des déchets,
- la réduction de la mise en décharge associée à un effort de valorisation et de recyclage des déchets.

Ces plans départementaux de gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics sont à mettre en place dans un délai de 18 mois à partir de la date de la circulaire.

Exemple de tri des déchets de chantier

Ainsi, lors de la mise en place de la gestion des déchets sur le chantier, l'entrepreneur veillera à s'informer de la méthode de planification adoptée par les départements concernés par les travaux, et du stade de sa mise en œuvre, dans un souci de coordination.

La majorité des déchets issus du chantier proviendront des phases ou activités suivantes :

- Dégagement des emprises
  - déchets de démolition (gravats, ferrailles…)
  - déchets verts.

- Terrassement, ouvrages d'art, installations de chantier
  - déchets inertes,
  - déchets industriels banals,
  - déchets industriels spéciaux.

67 *La gestion des déchets pendant les travaux*

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

- *Mise en œuvre du tri sélectif des déchets, en coordination avec les départements concernés,*
- *Mise en place de dispositifs de collecte des déchets (conteneurs, poubelles…) répartis tout au long du chantier,*
- *Nettoyage permanent du chantier, des installations et des abords,*
- *Elimination des déchets par une filière adaptée, selon leur nature (Schéma d'Elimination des Déchets).*

Schéma d'Elimination des Déchets

L'entrepreneur rédigera un Schéma d'Elimination des Déchets qui sera annexé au PAE (Plan d'Assurance Environnement). Celui-ci sera réalisé conformément aux orientations des **Chartes départementales de gestion et d'élimination des déchets du BTP** (élaborées en 2002 dans le Gard et dans l'Hérault).

Le Schéma d'Elimination des Déchets doit :

- identifier l'ensemble des déchets susceptibles d'être produits par les divers travaux, installations et activités,
- indiquer précisément le dispositif de collecte des déchets mis en place sur le chantier, ainsi que le type de conditionnement,
- préciser les filières d'élimination projetées.

Les niveaux de gestion des déchets sont les suivants :

Niveau 0 : Réduction à la source de la quantité et de la toxicité des déchets produits (technologie propre).

Niveau 1 : Recyclage ou valorisation des déchets

Niveau 2 : Traitement ou pré-traitement des déchets : traitement physico-chimiques, désintoxication, évapo-incinération, incinération.

Niveau 3 : Mise en décharge.

Ces opérations seront réalisées par l'entreprise en charge des travaux ou par une société spécialisée extérieure, selon les cas.

Les solutions recherchées en priorité, et dans la mesure du possible, sont celles de plus faible niveau.

6.2 - Impacts et mesures sectoriels

L'ensemble du projet a été découpé en 10 secteurs, chaque secteur correspondant à une planche cartographique au 1/25 000. On distingue ainsi les secteurs suivants :

- le secteur Villeneuve-lès-Maguelone / Lattes,
- le secteur Montpellier / Mauguio,
- le secteur Mauguio / Saint-Brès,
- le secteur Saint-Brès / Lunel,
- le secteur Lunel / Gallargues,
- le secteur Aigues-Vives / Aubord,
- le secteur Aubord / Nîmes,
- le secteur Nîmes / Bouillargues,
- le secteur Bouillargues / Manduel,
- le secteur Manduel / Bezouce.

Le présent chapitre s'attache à décrire secteur par secteur, et thème par thème les impacts du projet sur l'environnement, en proposant des mesures appropriées visant à supprimer, réduire, voire compenser l'effet de ces impacts.

Pour certains critères environnementaux (agriculture, archéologie, réseaux…) les mesures proposées étant récurrentes pour chacun des secteurs, il est procédé à un renvoi vers les « fiches mesures » du chapitre précédent.

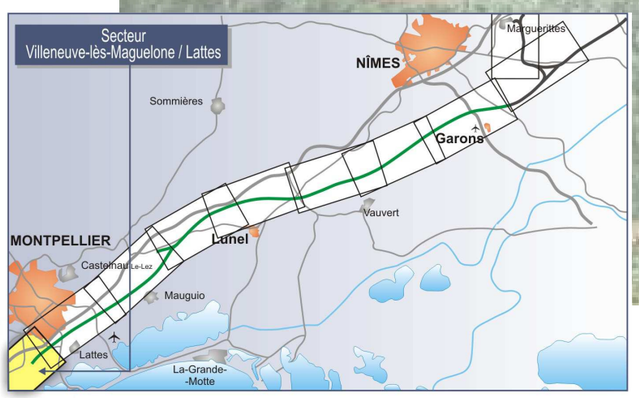
Pour faciliter la lecture de la partie « Impacts et mesures sectoriels », ces fiches sont également reprises et regroupées en fin de chapitre.

On notera que les impacts sur les eaux souterraines, les eaux superficielles et le milieu aquatique feront l'objet d'un dossier spécifique au titre de la loi sur l'eau, qui permettra de préciser aussi bien les impacts que les mesures qui seront prises.

Pour l'ensemble des thèmes traités ci-après, on rappellera que les impacts et mesures seront affinés au fur et à mesure de l'avancement du projet et des études spécifiques complémentaires qui seront lancées.

***BTP** : Bâtiment et Travaux Publics.*

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Villeneuve / Lattes



SECTEUR VILLENEUVE-lès-MAGUELONE / LATTES

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Villeneuve / Lattes

6.2.1 - Secteur Villeneuve-lès-Maguelone / Lattes

6.2.1.1 - Présentation générale du secteur

La bande d'étude de 500 m s'étend sur les communes de Villeneuve-lès-Maguelone et Lattes. Ce secteur du projet correspond grossièrement au raccordement entre la ligne nouvelle et la ligne existante Tarascon/Sète.

La ligne traverse une zone peu urbanisée, marquée par la vallée de la Mosson et la colline de la Jasse Maurin.

L'extrémité Ouest est caractérisée par la proximité de nombreuses infrastructures de communication (autoroute A9 et échangeur, RD116 et 132, voie ferrée existante Tarascon/Sète).

Principales contraintes identifiées à l'état initial

Milieu physique
- *traversée des périmètres de protection rapprochée de quatre captages AEP (Forages de Flès Nord et Sud sur la commune de Villeneuve-lès-Maguelone, captage de la Lauzette, forage de Lou Garrigou sur la commune de Montpellier) ;*
- *présence d'un aquifère karstique peu protégé (couche superficielle limoneuse peu épaisse), notamment au niveau de la Jasse Maurin (commune de Lattes) ;*
- *nombreux puits privés utilisés pour l'alimentation en eau potable (secteur du mas de Mariotte, sur la commune de Lattes) ;*
- *zone inondable de la Mosson, cours d'eau se rejetant dans l'étang d'Arnel (étang littoral), ce dernier étant proposé comme site d'intérêt communautaire au réseau Natura 2000.*

Milieu naturel
- *ripisylve de la Mosson, classée en ZNIEFF de type II, au sein de laquelle sont présentes 24 espèces protégées ;*
- *présence fortement probable de deux espèces de papillons protégés au abords de la Mosson ;*
- *stations botaniques à Gagée de Granatelli et à Ail Petit Moly recensées dans le Bois du Mas Manier (commune de Lattes), dans la bande d'étude de 500 m.*

Milieu humain
- *zones agricoles (terres labourables et vignes), entre la RD 185 (Villeneuve lès Maguelone) et la RD116 (Lattes) ;*
- *périmètre gazoduc sur la commune de Villeneuve lès Maguelone, et gazoduc en bordure de la voie ferrée existante sur l'ensemble du secteur ;*
- *présence de 2 lignes électriques THT, au niveau de La Castelle (Lattes).*

Patrimoine et paysage
- *présence de bâtis d'intérêt patrimonial : Mas de Fromigue et Mas de Mariotte (commune de Lattes) ;*
- *Site archéologique de Saint-Jean de Cocon, entre le Mas de Fromigue et le Mas de Mariotte (commune de Lattes).*

Acoustique
- *ambiance sonore préexistante modérée dans ce secteur.*

6.2.1.2 - Impacts sur le milieu physique

6.2.1.2.1 - Impacts sur la ressource en eau

Les aquifères du secteur (karst jurassique et sables astiens) sont largement exploités pour l'alimentation en eau potable tant publique (captages profonds dans le karst) que privée (nombreux puits et forages exploitant la nappe des sables astiens).

- **L'AEP publique**

Le projet traverse les périmètres de protection rapprochée (PPR) de quatre captages AEP publics :

- le PPR des forages de Flès Nord et de Flès Sud, sur 2 km,
- le PPR du forage de la Lauzette, sur 500 m,
- le PPR du forage de Lou Garrigou, sur 500 m.

Ces forages sont situés en amont hydraulique du projet :

- à 700 m environ des installations de pompage, en ce qui concerne les forages de Flès (Nord et Sud) et le forage de Lou Garrigou,
- à 1500 m pour le forage de la Lauzette.

Le profil en long dans ce secteur est majoritairement en remblai, mis à part au droit de la Jasse Maurin, où la colline est traversée en tranchée, sur environ 200 m.

Impact sur la qualité des eaux des captages AEP :

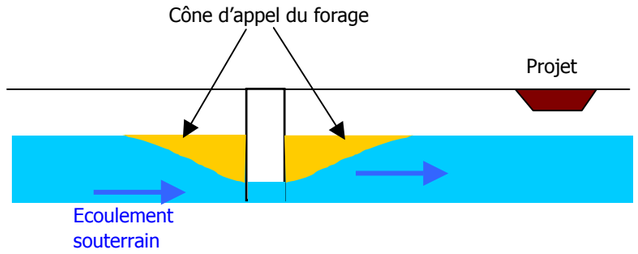
Les terrassements induiront en cet endroit la suppression de la couche limoneuse protectrice (déjà peu épaisse : inférieure à 1 m), mettant à nu les calcaires fortement fracturés et présentant des possibilités de transit rapide (supérieur à 10 m par jour). Le transfert d'éventuelles pollutions se trouve alors favorisé puisque la protection de l'aquifère est très diminuée.

La pose de 6 piézomètres au niveau des captages, et l'interprétation des données acquises, ont montré qu'en situation de basses eaux et dans des conditions de pompage concomitant et maximal de ces captages, le projet reste en aval hydraulique des forages.

Les essais ont montré par ailleurs que l'influence des pompages est limitée dans l'espace et que l'influence des

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Villeneuve / Lattes

exploitations des captages AEP ne se fait pas sentir au niveau du projet.



De fait, il est possible de conclure que le risque d'impact qualitatif (risque de pollution des eaux en cas d'accident) sur ces captages est nul, sous réserve cependant que d'éventuelles modifications des écoulements ne se produisent en période de hautes eaux.

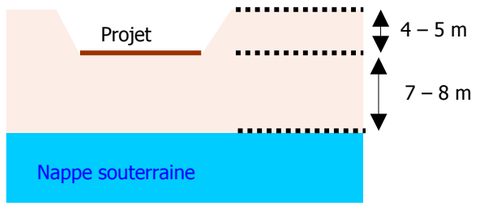
Massif calcaire de la Gardiole traversé en tranchée au droit de la Jasse Maurin

La carte piézométrique de hautes eaux pourra être obtenue à partir des données recueillies à l'occasion du prolongement du suivi de niveaux prévu dans le cadre des études d'Avant Projet Détaillé. Cette carte permettra de rendre compte d'une éventuelle modification des écoulements, ce qui reste néanmoins très peu probable.

Les études spécifiques menées dans le cadre de l'étude d'impact par Hydroexpert (2002) dans ce secteur ont donc montré que les captages AEP publics sont naturellement protégés en cas de pollution accidentelle survenant au niveau de la plate forme ferroviaire. Ainsi, outre les précautions d'usage, aucune mesure particulière n'est à envisager.

Impact du passage en déblai sur le débit des captages :

La profondeur du déblai sera de 4-5 m. Après réalisation de la ligne, la nappe sera à 7-8 m de profondeur sous la côte du projet en période d'étiage (période de basses eaux).



En période de crue, le niveau de la nappe sera probablement proche du fond de la tranchée.
Ceci augmentera la vulnérabilité de la nappe, mais n'affectera pas la ressource en eau, en terme de débits (pas d'impacts directs sur le niveau des eaux souterraines, et sur les écoulements souterrains).

PROCEDURE LOI SUR L'EAU

*L'ensemble des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) liés aux **eaux souterraines**, fera l'objet d'une procédure administrative spécifique, **procédure loi sur l'eau**, au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'Environnement et des décrets d'application n° 93.742 et 93.743 du 29 mars 1993 modifiés.*

Les études complémentaires menées dans le cadre de l'APD seront présentées dans le dossier d'enquête publique au titre de la loi sur l'eau (suivi piézométrique en période de hautes eaux…).

La ressource en eau

MESURES EN PHASE TRAVAUX

- *installations de chantier, stockage de produits polluants, stationnement et entretien des engins proscrits dans le périmètre de protection des captages AEP,*
- *décantation provisoire des eaux de chantier avant rejet,*
- *mise en place de dispositifs d'isolement d'éventuelles cavités karstiques découvertes pendant les phases de terrassement.*

MESURES PREVENTIVES

- *un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle sera établi en concertation avec les SDIS (Service Départementaux d'Incendie et Secours).*

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Villeneuve / Lattes

- **Les puits privés**

Impact sur la qualité des eaux

Dans le secteur des calcaires jurassiques, une dizaine de captages privés destinés à l'alimentation en eau potable d'habitations non raccordées au réseau public sont situés en aval hydraulique du projet, et 3 en amont immédiat. Compte tenu de l'absence de formations de recouvrement et des vitesses d'écoulement particulièrement élevées (milieu fissuré et karstifié), ils sont sensibles au risque de pollution accidentelle.

A l'extrémité Est du secteur, la ligne passe en déblai sur 200 m, au sein de l'aquifère des Sables Astiens exploités par une vingtaine de captages privés. Certains de ces puits se trouvent à l'aval hydraulique du projet, et en bordure du tracé. Le secteur compris entre La Castelle et Raffegan est ainsi clairement exposé à une pollution accidentelle.

A partir des informations (partielles) recueillies auprès des propriétaires, les temps de transfert ont été calculés par la méthode de Wyssling pour le captage privé le plus proche (20 m) et le plus éloigné (450 m) du tracé.

Débit de pompage au niveau du captage		1 m^3/h
Gradient hydraulique		1.10^{-3}
Temps de transfert pour les captages AEP privés :	- le plus proche (20 m)	Environ 10 jours
	- le plus éloigné (450 m)	> 1 an

Calcul des temps de transfert pour les captages AEP privés (source Hydroexpert)

A noter que pour les ouvrages les plus proches (moins de 50 m), les temps de transfert rendront délicats l'engagement de mesures curatives efficaces dans un délai raisonnable et nécessite de fait, d'envisager des mesures compensatoires.

Moitié Est du secteur, entre La Castelle et le mas de Mariotte

Impact sur le débit et le niveau d'eau

Entre le Mas de Mariotte et le Mas de Fromigue, la nappe, située entre 2 et 3 m de profondeur, est atteinte par le déblai de 3 à 4 m situé au droit du Mas de Mariotte (soit une interception de la nappe de l'Astien sur 1 à 2 m).

Le rabattement d'environ 1 m de la nappe au droit du projet sera sans conséquence importante sur les forages privés, compte tenu du fait qu'ils se situent en dehors de la zone d'influence du rabattement (débit inférieur à 1 m^3/h).

Les puits privés

MESURES EN PHASE TRAVAUX

- *installations de chantier à éviter, stockage de produits polluants, stationnement et entretien des engins proscrits sur l'ensemble du secteur,*
- *alerte des particuliers disposant d'un captage utilisé pour l'AEP situé en aval hydraulique du projet (secteur du Mas de Mariotte et des calcaires jurassiques),*
- *mise en place d'un suivi qualitatif sur 3 à 5 forages témoins, sur chacun des secteurs cités précédemment,*
- *décantation provisoire des eaux de chantier avant rejet.*

MESURES PREVENTIVES

- *mise en place d'un dispositif de collecte des eaux associés à des bassins décanteurs – déshuileurs, afin de piéger une éventuelle pollution accidentelle,*
- *un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle sera établi en concertation avec les SDIS (Service Départementaux d'Incendie et Secours).*

MESURES COMPENSATOIRES

Les mesures nécessaires à la pérennisation de l'alimentation en eau potable des personnes concernées (raccordement éventuel au réseau public de Lattes / Maurin, dispositions techniques au niveau de la ligne, déplacement des forages…) seront au besoin, envisagées, en partenariat avec les communes concernées, lors de la procédure loi sur l'eau.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Villeneuve / Lattes

6.2.1.2.2 - Impacts sur la qualité des eaux superficielles et le milieu aquatique

Le projet en remblai important sur ce secteur s'étend au Sud Ouest de Montpellier et traverse la Mosson au niveau du pont actuel de la ligne Tarascon/Sète. Le tracé se poursuit ensuite dans le champ d'inondation de la Mosson, qui s'étend jusqu'au Rieucoulon, petit cours d'eau temporaire affluent de la Mosson.

La Mosson présente un objectif de qualité « très bonne », un peuplement végétal assez riche et diversifié. Même si elle présente une faune piscicole peu diversifiée, ses potentialités piscicoles sont fortes. En cas de crue, un déversoir rejette une partie de ses eaux dans l'étang de l'Arnel, qui constitue, avec les étangs du Méjean, du Grec et du Prévost, l'ensemble écologique des étangs palavasiens. Cet ensemble est intégré, au même titre que la Mosson, au périmètre du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) « Lez, Mosson, étangs palavasiens ».

Le complexe des étangs palavasiens est également proposé comme site d'intérêt communautaire (PSIC) au réseau Natura 2000 (Directive Habitats).

Une éventuelle pollution accidentelle est donc susceptible d'avoir un impact direct sur la qualité des eaux du cours d'eau et les milieux associés, voire sur l'étang de l'Arnel. En outre, le projet doit être compatible avec les objectifs du SAGE. La Mosson sera franchie en viaduc, ce qui ne présente pas d'inconvénient particulier vis-à-vis du milieu aquatique (pas de substitution du lit naturel du cours d'eau).

Le Rieucoulon est un petit cours d'eau temporaire ce qui ne lui permet pas d'accueillir une réelle vie aquatique.
L'impact d'une pollution accidentelle sur la qualité des eaux ne sera ressenti qu'en période de fortes précipitations, sans atteinte importante du milieu aquatique du fait de sa quasi inexistence avec, cependant, un risque de contamination des eaux à l'exutoire (étang de l'Arnel).

Les eaux superficielles et le milieu aquatique

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Des précautions seront prises afin d'éviter toute pollution des eaux (MES, fuites d'hydrocarbures, rejets de laitances…) susceptibles de porter atteinte au milieu aquatique.

Pour ce faire, des fossés de collecte des eaux de ruissellement seront mis en place dès la phase travaux aux abords de la Mosson, et associés à des bassins provisoires assurant la décantation des eaux de chantier.

MESURES PREVENTIVES

Afin de s'affranchir d'un risque de pollution accidentelle lors du passage des trains de transport de matières polluantes, le viaduc de la Mosson pourra être équipé de fossés de collecte étanches qui draineront les eaux vers un bassin de rétention. En plus un dispositif anti – déraillement (3ème rail) sera mis en place dans la zone en fort remblai, à proximité de la Mosson (voir schéma explicatif au chapitre 6.1.1.4).

MESURES D'INTERVENTION

Dans le cas d'un déversement au niveau du Rieucoulon, la mise en œuvre des modalités d'intervention définies dans le plan de secours permettra de gérer une éventuelle pollution accidentelle avant l'étang de l'Arnel.

6.2.1.2.3 - Impacts sur les écoulements superficiels

Le passage en remblai dans la zone inondable de la Mosson sur 1.5 km environ, risque de modifier sensiblement la zone d'expansion des crues, en amont de la ligne Tarascon/Sète.

Cet exhaussement aura cependant peu d'incidence, les secteurs situés en amont immédiat étant essentiellement voués à l'agriculture (peu de bâti de type habitat).

Conformément à l'arrêté ministériel du 13 février 2002, la plus grande transparence hydraulique sera recherchée dans la conception des ouvrages.

Les écoulements superficiels

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Actuellement, des études d'optimisation du profil en long du raccordement de la ligne nouvelle à la ligne Tarascon/Sète sont en cours, afin d'éviter de créer un nouvel ouvrage de franchissement sur la Mosson.

Des études hydrauliques complémentaires permettront de définir l'impact hydraulique du remblai sur l'écoulement des crues et les équipements avérés, pour assurer la transparence hydraulique du projet.

Elles seront présentées au public dans le cadre de la procédure loi sur l'eau.

MESURES PREVENTIVES

Aucun dépôt ne sera effectué dans la zone inondable, afin de ne pas créer d'obstacle supplémentaire à l'évacuation des crues.

***MES** :*
Matières En Suspension.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Villeneuve / Lattes

Légende

1/10

Milieu Physique

IMPACTS	MESURES TYPES
Risque de pollution accidentelle des eaux superficielles (milieux sensibles).	Précautions en phase travaux. Mise en place de fossés de collecte des eaux étanches associés à des bassins de rétention. Mise en place d'un plan d'intervention et/ou mise en place d'un 3ème rail assurant le non déraillement.
Champ d'inondation d'un cours d'eau ; risque de perturbation des écoulements en période de crue.	Etude hydraulique détaillée pour définir les aménagements nécessaires au maintien de la transparence hydraulique du projet et à la non aggravation des crues par rapport à l'état initial.
Secteur sensible au risque d'inondation, du fait de son caractère urbanisé ou urbanisable.	Respect des critères de transparence hydraulique établis par la MISE 34 et la DISE 30 dans le cadre de l'application du décret n°2002-202 du 13 février 2002 et de la circulaire du ministère de l'écologie et du développement durable du 24 juillet 2002.
Secteur sensible au risque d'inondation, du fait de son caractère agricole à haute valeur ajoutée (serres, recherches agronomiques).	
Risque d'impact sur les captages AEP.	Précautions en phase travaux. Dispositif de collecte et rétention d'une pollution accidentelle ou utilisation d'une ressource de substitution. Mise en place d'un plan d'intervention et/ou mise en place d'un 3ème rail assurant le non déraillement.
Passage en déblai dans un aquifère. Risque de rabattement de la nappe.	Etat des lieux avant travaux. Indemnisation ou restitution de la ressource en cas d'impact constaté.
Traversée de zones compressibles. Risque d'impact en phase travaux sur les zones humides.	Mesures curatives à préciser par des études détaillées.
Risque d'instabilité des terrains.	Renforcement des terrains de recouvrement.
Nécessité de mise en dépôt des matériaux de déblai.	Réaménagement de zones de dépôts.
Risque d'impact potentiel sur le microclimat.	Mesures compensatoires en cas de risque démontré (plantations, acquisitions...).

Cours d'eau
Canal BRL
Autoroute
Route nationale
Ligne ferroviaire actuelle
Limite de commune
Limite de département
Bande d'étude de 500 mètres
Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

0 0,5 1km

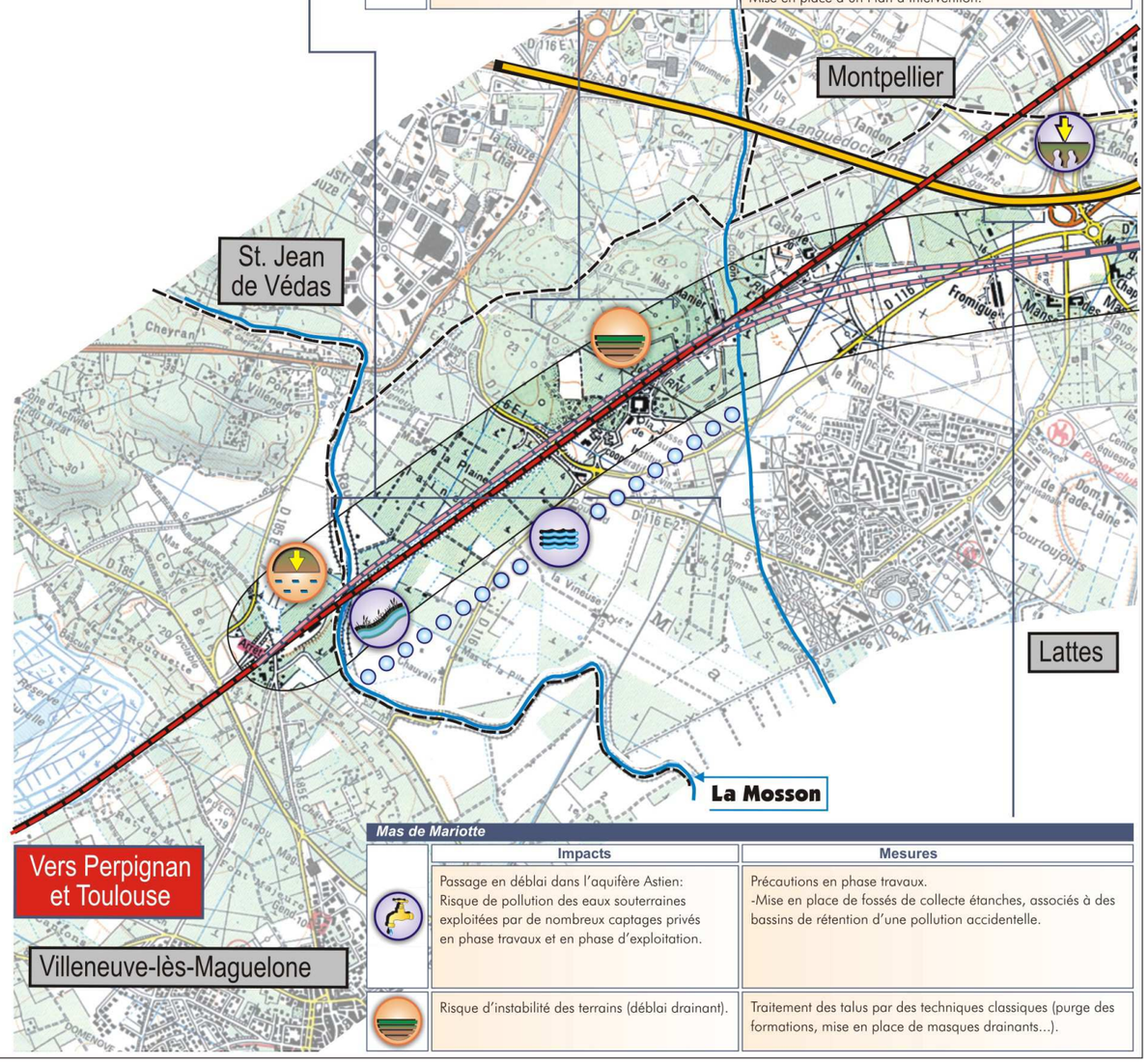
Source SCAN25 IGN

Rive gauche de la Mosson

Impacts	Mesures
Traversée des périmètres de protection rapprochée de 4 captages AEP sur 2,2 km.	Réalisation d'un suivi piézométrique permettant de définir les éventuelles mesures à mettre en place en fonction de l'impact qualitatif du projet en période de hautes eaux.

La Jasse Maurin

Impacts	Mesures
Traversée d'une zone karstique très vulnérable. Risque de pollution des eaux souterraines exploitées pour l'AEP.	Précautions en phase travaux : - Installations de chantier potentiellement polluantes proscrites, - Canalisation des eaux de ruissellement et rejet dans le réseau superficiel, hors du karst après décantation et déshuilage. Mise en place d'un Plan d'Intervention.



Mas de Mariotte

Impacts	Mesures
Passage en déblai dans l'aquifère Astien: Risque de pollution des eaux souterraines exploitées par de nombreux captages privés en phase travaux et en phase d'exploitation.	Précautions en phase travaux. -Mise en place de fossés de collecte étanches, associés à des bassins de rétention d'une pollution accidentelle.
Risque d'instabilité des terrains (déblai drainant).	Traitement des talus par des techniques classiques (purge des formations, mise en place de masques drainants...).

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Villeneuve / Lattes

6.2.1.3 - Impacts sur le milieu naturel

6.2.1.3.1 - Impacts sur les habitats et le fonctionnement écologique

Les espaces naturels sont relativement limités sur cette section ; de fait, les impacts principaux de la Ligne Nouvelle concernent le franchissement de la Mosson.

Les relevés de terrain ont permis d'identifier certains éléments remarquables des milieux, au sein de la ripisylve, c'est-à-dire présentant un intérêt écologique certain :

- plages ou atterrissements en cours de végétalisation, abritant une grande richesse biologique,
- arbres supports de nids,
- plantes-hôtes susceptibles d'abriter des espèces d'insecte protégées ou remarquables.

La petite plage située sur la rive droite, qui n'est pas un habitat recensé par l'Europe (Directives Habitats), est néanmoins rare sur la Mosson et entraîne le développement de nombreuses espèces végétales et animales différentes.

Le franchissement de ce cours d'eau par la ligne ferroviaire aura un effet de substitution sur la ripisylve et fragilisera les rives du cours d'eau.

En fonction de la période de travaux, il y a un risque d'impact potentiel par colmatage sur des frayères (printemps : période de reproduction des cyprinidés).

L'ouvrage hydraulique prévu est un viaduc dont l'ouverture permettra le passage du cours d'eau et l'aménagement des abords, indispensables pour le passage de la petite faune.
Cet aménagement permettra de limiter les effets de coupure.

Aménagement des berges sous un ouvrage hydraulique

6.2.1.3.2 - Impacts sur les espèces

- **La Mosson**

Malgré le recensement de 24 espèces protégées « courantes » dans le secteur (oiseaux, amphibiens, reptiles) on ne note pas la présence d'espèces animales et végétales considérées à haute valeur patrimoniale (en déclin ou en voie de disparition).

Toutefois, la présence d'un lépidoptère (papillon) « la Diane » (*Zerynthia polyxena*) est fortement probable. Sa plante-hôte l'Aristoloche (*Aristolochia rotunda*) est en effet présente tout le long du tronçon étudié et la Diane se reproduit au bord de la Mosson en amont de la zone concernée. Ce papillon est en régression sur l'ensemble de son aire de répartition.

Il vole de mars à mai dans les lieux humides, pond ses œufs sur sa plante-hôte dans les sites ombragés par les arbres de la ripisylve. La chenille s'observe sur l'*Aristolochia rotunda* de mai à juin puis s'enterre avant les grosses chaleurs. La chrysalide passe l'hiver enterrée jusqu'à mars, période où le papillon émerge.

La Diane

Aristolochia rotunda

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Villeneuve / Lattes

Une autre espèce d'Aristoloche, l'*Aristolochia pistolachia* est la plante-hôte du papillon la Proserpine (*Proserpinus proserpina*). Celui-ci est protégé par l'article du 22 juillet 1993, annexe IV de la Directive Habitat et annexe II de la Convention de Berne. Cette plante-hôte, qui est située en dehors de la section concernée par le projet, rend probable la présence de la Proserpine.

La présence de Nivéole d'été, plante protégée dont une station avait été signalée par le Conservatoire Botanique de Porquerolles, n'a pas été confirmée lors des sorties hivernales et estivales.

- **Le Bois du Mas Manier**

Dans les garrigues du Bois du Mas Manier, et notamment au sein de la bande de 500 m, les données SIG (Système d'Information Géographique) du Conservatoire National Botanique de Porquerolles, ont fait état de la présence de la Gagée de Granatelli et de l'Ail Petit Moly, deux espèces végétales rares.

Des investigations complémentaires ont été menées par le bureau d'étude Biotope entre février et mars 2002, afin de préciser la localisation de ces deux espèces et l'éventuel impact du projet.
Ces investigations de terrain ont permis d'identifier 5 sous-stations à Gagée (42 pieds) et 5 sous-stations à Ail Petit Moly (170 pieds), au lieu dit la Jasse de Maurin.

Une partie des sous-stations botaniques recelant les deux espèces figure dans la bande d'étude de 500 m, mais hors emprises du tracé. L'impact de ce dernier est donc inexistant.

Les risques de destruction directe ou induites de ces stations sont cantonnés à la phase travaux. On citera :
- risque de circulation des engins sur des chemins colonisés par les espèces protégées,
- risque de dépôts de matériaux,
- risques de pollution accidentelle.

Des précautions strictes en phase travaux permettront de supprimer ces impacts.

Le milieu naturel

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Des précautions particulières seront prises pendant la période des travaux au niveau de la <u>zone de 50 mètres de part et d'autre de la Mosson et au niveau de la Jasse de Maurin</u> :

- *au niveau de la Mosson : repérage précis sur le terrain des stations végétales avant les travaux avec un recensement exhaustif des stations à aristoloches. Les opérations de défrichement de la végétation rivulaire seront évitées durant les périodes de développement larvaire (mars à juin) au niveau des stations d'aristoloches,*
- *au niveau de la Jasse de Maurin : délimitation physique des sous-stations botanique (mise en place de clôtures par exemple) pour en interdire l'accès et aménagements d'accès au chantier évitant totalement les sous-stations,*
- *interdiction des zones de dépôts et des installations de chantier sur l'ensemble de ces secteurs,*
- *aires de stationnement et d'entretien à l'écart des zones sensibles,*
- *programmation des travaux de terrassement en dehors des périodes les plus sensibles (période de frayères…).*

Le milieu naturel

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

- *l'emprise du projet sera limitée de façon à réduire au maximum la destruction des habitats d'intérêt écologique,*
- *les méthodes douces de génie végétal seront privilégiées afin de protéger mais surtout reconstituer la ripisylve de la Mosson qui constitue un lieu de vie pour de nombreuses espèces. Les arbres morts qui servent de postes de chasse pour ces espèces seront maintenus dans la mesure du possible,*
- *la transparence écologique pourra être renforcée sous le viaduc de franchissement de façon à améliorer le passage de la petite faune.*

MESURES COMPENSATOIRES

Il pourra être proposé des replantations compensatoires dans le secteur, afin notamment de créer un intérêt touristique et pédagogique et d'améliorer la qualité du cours d'eau (objectifs du SAGE Lez-Mosson-étangs palavasiens),

En outre, les maires des communes environnantes ont exprimé une forte volonté de reconstituer l'ancienne draille pour réaliser un cheminement le long du cours d'eau.

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

- *des études d'optimisation du profil en long du raccordement de la ligne nouvelle à la ligne Tarascon/Sète sont en cours, afin d'éviter de porter atteinte à la ripisylve de la Mosson.*

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Villeneuve / Lattes

Légende

1/10

Milieu Naturel

IMPACTS	MESURES TYPES

Les effets de coupure

Effet de coupure sur les déplacements du castor.	Principe de rétablissement par un ouvrage de transparence de la petite faune.
Effet de coupure sur les déplacements d'amphibiens.	
Effet de coupure sur les déplacements des espèces de reptiles.	
Effet de coupure sur les déplacements des petits mammifères (lièvre, fouine, blaireau,...).	Principe de rétablissement d'un passage grande faune à préciser avec la DDAF et les fédérations de chasse (passage hydraulique mixte ou passage spécifique, en niveau supérieur ou inférieur,...).
Effet de coupure pour les migrations de poissons.	
Effet de coupure sur les déplacements de sangliers.	

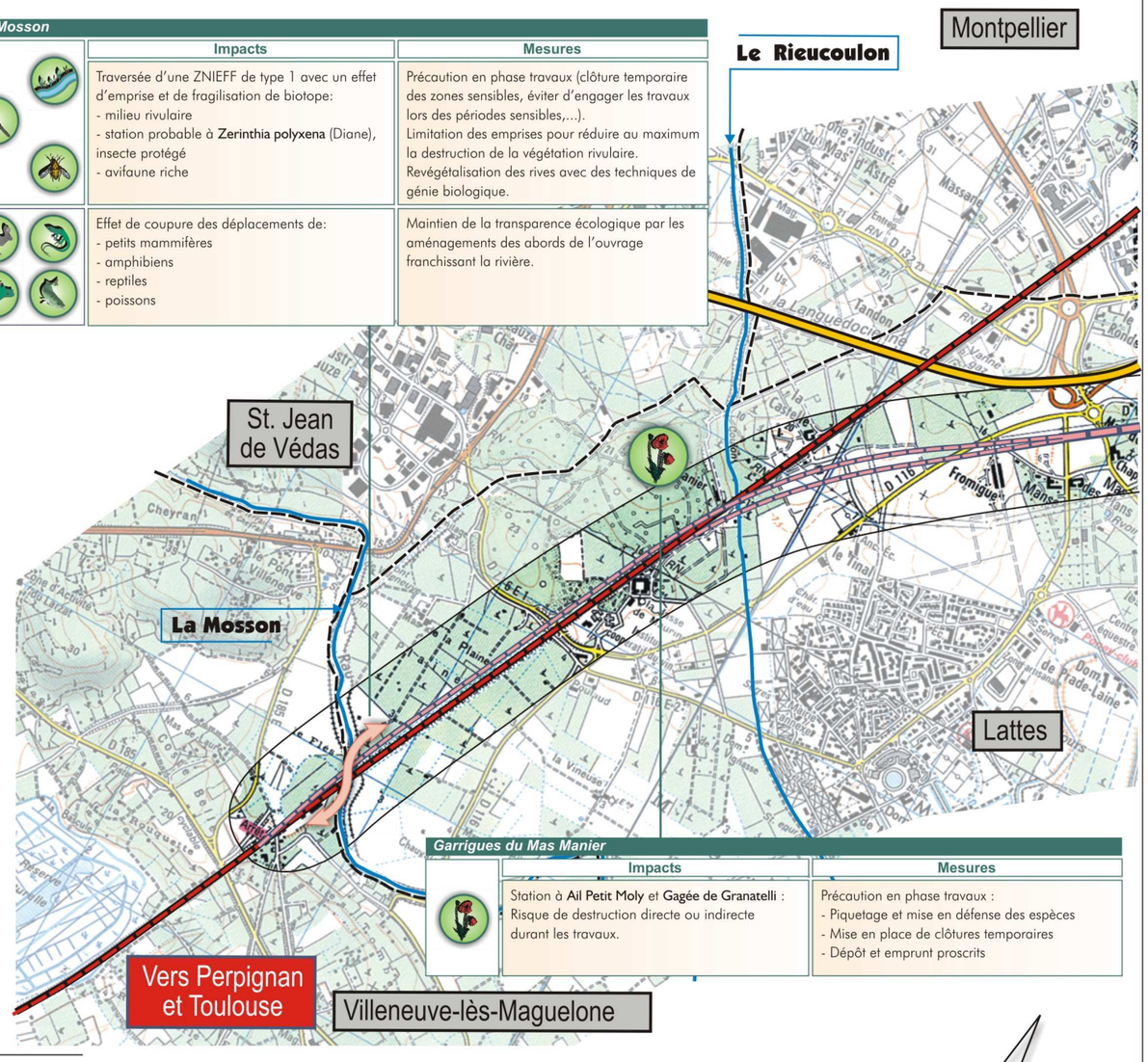
Les effets de substitution

Effet de substitution sur une station d'espèce(s)botanique(s) rare(s) et protégée(s).	- Concertation étroite avec la DIREN afin de préciser les solutions à mettre en oeuvre. - Repérage précis sur le terrain des stations végétales avant les travaux. - Piquetage et mise en défense des espèces protégées, réimplantation in situ sur une parcelle adaptée. - Transplantation des espèces situées dans les emprises en liaison avec le Conservatoire National Botanique de Porquerolles. - Participation à l'acquisition de biotope compensatoire et rétrocession à un organisme spécialisé, avec mise en place d'un plan de gestion. -Dépôt et emprunt proscrits dans ces secteurs.
Effet de substitution sur un biotope à espèces d'insectes protégés à forte valeur patrimoniale.	- Limitation de l'emprise. - Précautions en phase travaux (clôture des biotopes sensibles). - Mesures compensatoires à définir en concertation avec la DIREN (acquisition de biotopes, suivis scientifiques, ...).
Effet de substitution sur un biotope favorable à des espèces d'oiseaux protégées et risque de dérangement.	- Période de défrichement en dehors des périodes de nidification (avril à juillet). - Reconstitution de biotopes favorables (plantations, pose de nichoirs...).
Effet de substitution et fragilisation de la ripisylve des cours d'eau.	- Revégétalisation des rives par des techniques de génie biologique. - Précautions en phase travaux (protection du milieu aquatique, limitation des dépôts et emprunts, clôture des zones les plus sensibles...).
Effet de substitution (consommation d'espaces boisés) et de lisière.	- Traitement des lisières en concertation avec l'ONF.

Nota: Figurent en gras dans les tableaux, les espèces protégées sur les listes nationales et régionales.

La Mosson

Impacts	Mesures
Traversée d'une ZNIEFF de type 1 avec un effet d'emprise et de fragilisation de biotope: - milieu rivulaire - station probable à **Zerinthia polyxena** (Diane), insecte protégé - avifaune riche	Précaution en phase travaux (clôture temporaire des zones sensibles, éviter d'engager les travaux lors des périodes sensibles,...). Limitation des emprises pour réduire au maximum la destruction de la végétation rivulaire. Revégétalisation des rives avec des techniques de génie biologique.
Effet de coupure des déplacements de: - petits mammifères - amphibiens - reptiles - poissons	Maintien de la transparence écologique par les aménagements des abords de l'ouvrage franchissant la rivière.



Garrigues du Mas Manier

Impacts	Mesures
Station à **Ail Petit Moly** et **Gagée de Granatelli** : Risque de destruction directe ou indirecte durant les travaux.	Précaution en phase travaux : - Piquetage et mise en défense des espèces - Mise en place de clôtures temporaires - Dépôt et emprunt proscrits

Cours d'eau
Canal BRL
Autoroute
Route nationale
Ligne ferroviaire actuelle
Limite de commune
Limite de département
Bande d'étude de 500 mètres
Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

N

0 0,5 1km

Source SCAN25 IGN

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Villeneuve / Lattes

6.2.1.4 - Impacts sur le milieu humain

6.2.1.4.1 - Aménagement et urbanisme

- **Le bâti et les biens**

Dans un contexte d'urbanisation diffuse, les emprises du projet affectent un bâti.

L'emprise foncière directe du projet concerne essentiellement des terrains agricoles et des zones naturelles.

Le bâti et les biens

Voir fiche mesure 26

- **Organisation spatiale et le cadre de vie**

Le projet longe la ligne actuelle jusqu'au Rieucoulon, l'impact du projet sera, par conséquent, limité en terme de coupure du territoire et modification du cadre de vie.

L'effet de barrière généré par le projet s'ajoutera à ceux préexistants ou en projet (autoroute A9 et projet de dédoublement de l'A9) entre le centre urbain de Lattes et Montpellier.

L'ambiance paysagère de ce secteur sera ainsi marquée par l'accumulation d'infrastructures de communication.

Le projet ne traverse pas de zones industrielles et/ou commerciales.

L'organisation spatiale et le cadre de vie

Voir fiche mesure 28

- **Les voies de communication**

Le projet intercepte de nombreuses voies de communication :
- les routes départementales (RD116-E1, RD116, RD116-E2, RD132) ;
- des voies communales ;
- des chemins agricoles ;
- des pistes cyclables.

Le projet aura un effet de coupure temporaire sur les voies de communication qui seront rétablies, et se traduira par des perturbations des circulations ainsi que des gênes à la circulation. L'effet de coupure sera définitif pour les voies de communication qui ne bénéficieront pas d'un rétablissement et se traduira par des allongements de temps de parcours ainsi qu'une augmentation des trafics sur les autres voies.

Les voies de communication

Voir fiche mesure 29

- **Les documents d'urbanisme**

Les communes de Villeneuve-lès-Maguelone et Lattes sont concernées par la bande d'étude de 500 m.

Le projet de ligne nouvelle Languedoc-Roussillon a été qualifié de Projet d'Intérêt Général sur ces communes en décembre 2000.

Le tableau ci-dessous présente par type de zones identifiées aux Plans Locaux d'Urbanisme des communes, les surfaces d'emprise du projet (emplacements réservés existants et/ou à inscrire aux PLU des communes) :

Commune	Surface totale RFF sur le territoire communal (m²)	Type de zone	Surfaces par zone	Observations
Villeneuve-lès-Maguelone	136 400	ND	136 400	130000 m² réservés pour le PIG LN LR 6400 m² réservés pour le projet.
Lattes	770 600	NA NC ND	75 000 153 000 572 000	EB* à conserver : Mas Rouge : 1000 m² Fromigue : 2100 m² Maurin : 24000 m²

*EB= Espaces boisés.

Les dossiers de mise en compatibilité des PLU de ces communes ont été élaborés. Ils sont également soumis à enquête publique.

- **Réseaux et servitudes**

Le projet longe la voie ferrée Tarascon-Sète et la traverse avant la traversée du Rieucoulon.

Trois lignes électriques THT, ainsi qu'un gazoduc (longeant la voie ferrée), sont coupés par la future ligne ferroviaire.

Les réseaux et les servitudes

Voir fiche mesure 31

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Villeneuve / Lattes

6.2.1.4.2 - Agriculture

Les terres à vocation agricole représentent, sur ce secteur, environ 40 % de la surface de la bande d'étude. C'est un parcellaire morcelé avec de nombreux propriétaires et exploitants.

- **Impacts liés à l'exploitation**

Les cultures pérennes ou à investissement important (vignes, vergers, serres) sont peu représentées dans ce secteur. La consommation d'espace concerne ainsi principalement les cultures annuelles.

Commune	Surface totale d'emprise sur des terrains agricoles (ha)	Surface totale d'emprise sur des vignobles (ha)	Surface totale d'emprise sur des vergers (ha)	Surface totale d'emprise sur des serres (ha)	Autres (terres labourables, friches…) (ha)
Villeneuve-lès-Maguelone	**2,7**	0,6	0,0	0,0	2,1
Lattes	**8,7**	1,1	0,0	0,0	7,6

Prélèvement de terrains agricoles dans le secteur d'étude (en prenant l'hypothèse d'une emprise moyenne de 70 m de large)

Cependant, la consommation d'espace dans ce secteur agricole aura un impact sur la pérennité de certaines exploitations dans ce secteur proche de l'agglomération montpelliéraine. Il existe, en effet, un risque que la surface de certaines exploitations devienne inférieure à la surface minimum d'installation (SMI).

L'exploitation agricole La Castelle sera coupée en son centre par la future ligne ferroviaire. Un effet de déstructuration de l'exploitation sera donc généré par le projet.

Le projet évitera les trois sièges d'exploitation agricole qui sont situés dans la bande d'étude.

L'institut coopératif du vin, sur la commune de Lattes, est situé à moins de 100 mètres du projet.

Le projet aura un effet de coupure sur le réseau d'irrigation et sur les voiries communales. Certains exploitants verront leurs temps de parcours allongé, avec notamment un éloignement des coopératives agricoles (notamment la coopérative de Lattes).

Secteur du Bois du Mas Manier

Les prélèvements de terres agricoles et la déstructuration des exploitations

Voir fiches mesure 32 et 33

- **Impacts liés à la phase travaux**

Les travaux de construction de la nouvelle ligne ferroviaire pourront également conduire à des interruptions provisoires des cheminements agricoles, des réseaux de drainage.

Les poussières émises par le chantier, particulièrement en période sèche, peuvent avoir des effets sur les cultures sensibles situées à proximité du projet (vignes, maraîchage…).

Les travaux et l'agriculture

Voir fiche mesure 65

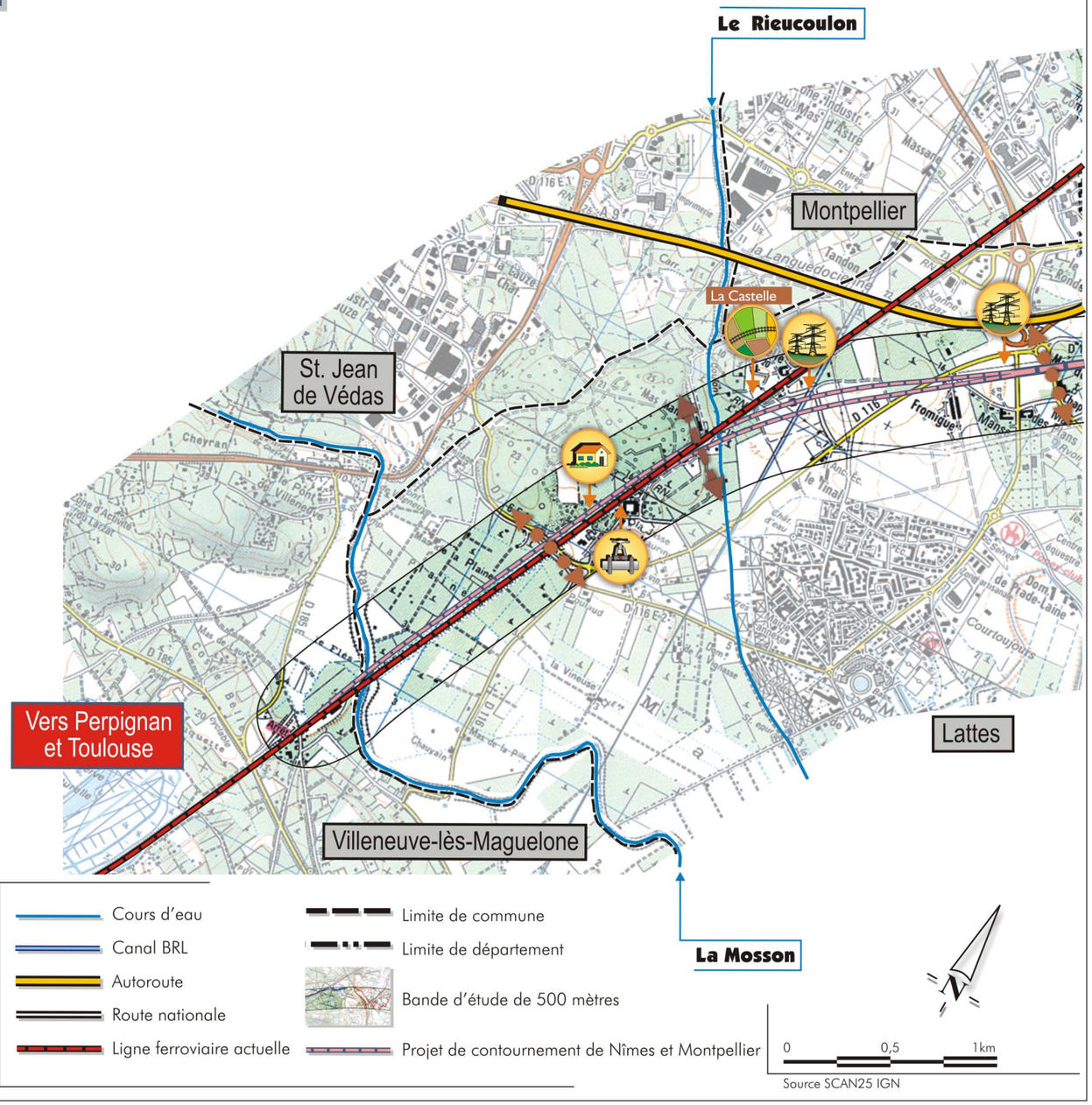
6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Villeneuve / Lattes

Légende

1/10

Milieu Humain

IMPACTS	MESURES TYPES
Urbanisation	
Impact direct sur le bâti.	Proposition d'acquisitions.
Effet de coupure sur des zones d'urbanisation future.	Mise en conformité des PLU.
Effet de coupure du fonctionnement des zones urbaines.	Rétablissement du fonctionnement.
Réseaux et servitudes	
Coupure des principales voies de communication (RD/RN).	Principe de rétablissement des voies de communication, en concertation avec leurs gestionnaires.
Intersection de lignes ferroviaires.	Principe de franchissement.
Effet de coupure sur les réseaux : - Ligne électrique de transport, - Gazoducs, - Hertziens, - Télécommunications.	Déplacement et rétablissement des réseaux en concertation avec les gestionnaires.
Intersection de zones de servitudes aéronautiques.	Prise en considération des contraintes techniques.
Agriculture	
Traversée de territoires viticoles en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC). Effet d'emprise sur des cultures pérennes à forte valeur ajoutée. Effet de déstructuration des domaines viticoles. Risques d'impacts en phase travaux.	Limitation de l'assiette technique. Mesures compensatoires : - Indemnisations selon le protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. - Etude des possibilités de restructuration des exploitations viticoles touchées (constitution de réserve foncière, possibilité de remembrement,...), en liaison avec les organisations agricoles. Précautions renforcées en phase travaux. Etude des rétablissements de cheminements agricoles.
Traversée de territoires agricoles en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) "Taureaux de Camargue". Risques d'impacts en phase travaux.	Indemnisations éventuelles selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. Précautions renforcées en phase travaux (clôtures,..).
Effet de déstructuration d'une exploitation agricole.	Etude des possibilités de réorganisation de l'exploitation à partir de l'étude de pré-aménagement foncier (remembrement, aide individuelle,...). Indemnisations éventuelles selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. Etude des rétablissements de cheminements agricoles.
Risques d'atteinte de bâtiments agricoles (sièges d'exploitation, caves particulières)	Indemnisation selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles.



6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Villeneuve / Lattes

6.2.1.5 - Impacts sur le patrimoine, le paysage, le tourisme et les loisirs

6.2.1.5.1 - Impacts sur le patrimoine

- **Le patrimoine archéologique**

Le projet passe au nord du site archéologique de St Jean de Cocon au lieu-dit Mas de Manse ; un risque d'emprise sur des vestiges datant du Moyen-Age, est donc à envisager.

Le patrimoine archéologique

Voir fiche mesure 45

- **Le patrimoine bâti**

Le projet passe en remblai à environ 1 km au sud du Château de la Lauze, classé Monument Historique. L'impact est à priori négligeable, le projet passant en dehors du périmètre de protection, et n'entretenant pas de covisibilité avec le château.

La future ligne ferroviaire passe à moins de 100 mètres (au niveau du terrain naturel) de deux bâtis intéressants : le Mas de Fromigue et le Mas de Mariotte.

Un impact visuel du projet situé en covisibilité avec ces deux bâtis sera ressenti.

Le patrimoine bâti

Voir fiches mesure 46 et 47

6.2.1.5.2 - Impacts sur le paysage

La plaine de Montpellier montre aujourd'hui un double visage. Dans sa partie Nord, des friches agricoles et des zones d'urbanisation peu structurées se développent le long de l'autoroute au détriment d'une agriculture résiduelle de maraîchage.
Ces friches et urbanisations constituent un paysage périurbain hétérogène en mutation. Dans sa partie sud, de nombreux quartiers urbains (Lattes / Maurin) récents témoignent de la forte dynamique urbaine de l'agglomération.

Les caractéristiques géométriques générales de la ligne sont les suivantes :

- franchissement de la voie ferrée Tarascon-Sète en haut remblai au point de raccordement,
- remblai élevé (5 à 10 m pour le raccordement voie 1 sur la ligne Trascon/Sète),
- écran acoustique sur la quasi-totalité de la longueur de la séquence.

La nouvelle ligne ferroviaire qui longe l'actuelle voie ferrée va accentuer l'effet de coupure dans ce territoire périurbain.

Ce secteur correspond à l'extrémité du secteur de jumelage du contournement ferroviaire avec le projet de dédoublement de l'A9 ; les aménagements paysagers spécifiques sont détaillés dans le chapitre 6.5 « Impacts cumulés des infrastructures ».

Ces propositions paysagères feront l'objet d'une concertation avec les acteurs locaux et les services de l'Etat compétents.

Le paysage

MESURES D'INSERTION

Une revalorisation du territoire sera recherchée dans ce secteur ; il s'agira d'une part, de limiter les emprises pour ne pas obérer l'avenir urbain et d'autre part, de valoriser l'espace par un aménagement adapté des abords de la ligne.

<u>Principe proposé</u> : aménagement d'une coulée verte homogène.

La coulée verte sera bordée, cadrée et rythmée par un ensemble de structures végétales qui longeront les axes de circulation et complèteront les éléments forts de la trame verte existante.

Ce principe paysager est illustré par un photomontage en page suivante.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Villeneuve / Lattes

Etat initial aux abords de la Jasse de Maurin

Photomontage : aux abords de la Jasse de Maurin,
sans aménagement paysager

Photomontage : aux abords de la Jasse de Maurin,
des taillis plantés assimileront la ligne à la trame verte existante.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Villeneuve / Lattes

6.2.1.5.3 - Impacts sur le tourisme et les loisirs

Le projet traverse des routes touristiques et des chemins patrimoniaux.

La RD 116, qui relie Montpellier à Villeneuve-lès-Maguelone, passe à proximité des grands mas du Sud-Ouest de l'agglomération : Mas de Fromigue, Mas de Manse et des Plans, la Jasse Maurin, Mas Manier et sa colline boisée (bois du Mas Manier). Cette route départementale est intersectée par chacune des deux voies de raccordement.

Itinéraires touristiques et de loisirs

Voir fiche mesure 36

En outre, le centre équestre du Mas Manier situé entre la RD116 et le projet, se trouve pour partie dans les emprises de la ligne ; il est donc de fait directement concerné.

Les activités de loisirs

Voir fiche mesure 40

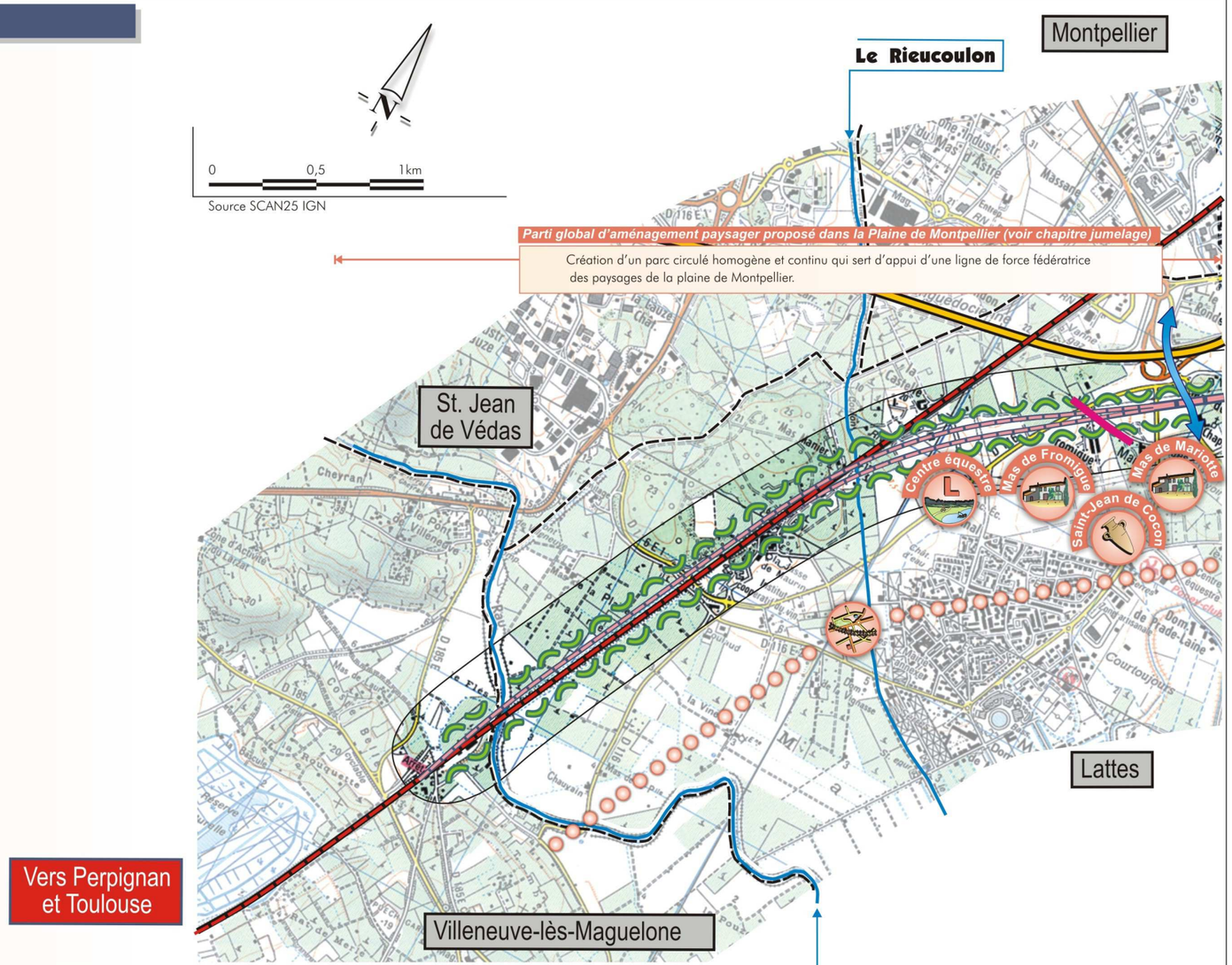
6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Villeneuve / Lattes

Légende

1/10

Patrimoine et Paysage

IMPACTS	MESURES TYPES
Patrimoine :	
Traversée de périmètre de protection de monument historique, classé ou inscrit : - impact visuel du projet dans la zone de covisibilité.	Mesures d'insertion paysagère spécifiques dans la zone de covisibilité en concertation avec les organismes concernés (Service Départemental de l'Architecture...).
Patrimoine architectural remarquable situé à proximité de l'emprise du projet : - impact visuel du projet dans la zone de covisibilité.	Mesures spécifiques d'insertion paysagère en concertation avec les propriétaires et l'ensemble des partenaires locaux désireux de s'impliquer dans un programme de valorisation du patrimoine (DIREN, SDA, collectivités...).
Traversée d'une zone archéologique à fort potentiel : risque de destruction de vestiges archéologiques.	Prospections archéologiques avant les travaux. Précautions particulières éventuelles pendant les travaux.
Paysage :	
Traversée d'un secteur à enjeu paysager : - impact visuel du projet - risque de déstructuration du paysage.	Mesures d'insertion paysagère en concertation avec la DIREN. - Plantations : Ligne arborée Trame verte - Création de relation visuelle.
Traversée d'un secteur à enjeu territorial : - impact sur le cadre de vie - effet de coupure de la trame urbaine.	Mesures d'insertion paysagère en concertation avec la DIREN. - Plantations : Ligne arborée Trame verte - Création de relation visuelle. - Aménagement de protection acoustique - Renforcement (continuité) des cheminements longitudinaux.
Tourisme et loisirs :	
Coupure de routes touristiques ou chemins patrimoniaux Coupure de chemins de Grande Randonnée (GR), pistes cyclables.	Rétablissement de la route, du chemin (chemins patrimoniaux ou GR) ou de la piste cyclable. Mesures d'insertion paysagère de l'ouvrage de franchissement en concertation avec les organismes concernés.
Equipements ponctuels de tourisme et de loisirs (centre équestre, golf, camping...)	Equipements privés : Indemnisation en cas d'emprise partielle. Equipements publics: recherche d'une solution de remplacement. Mesures éventuelles d'insertion paysagère.



6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Villeneuve / Lattes

6.2.1.6 - Impact acoustique

L'impact acoustique du projet se traduit par une forte contribution sur le bâti situé à proximité immédiate. Sur ce secteur, on constate des niveaux sonores bruts en contribution du projet compris entre 58 et 71,1 dB(A) de nuit.

Le bruit

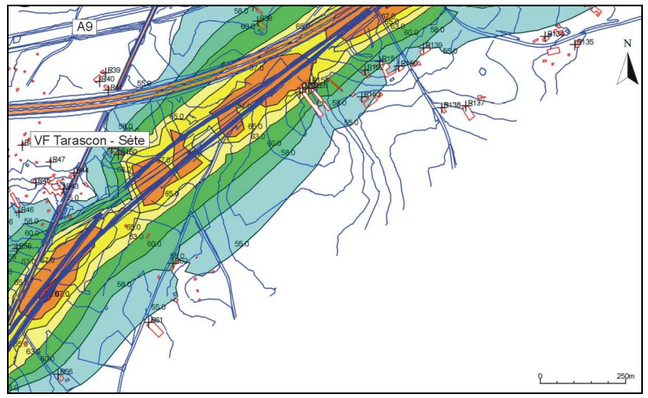
MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

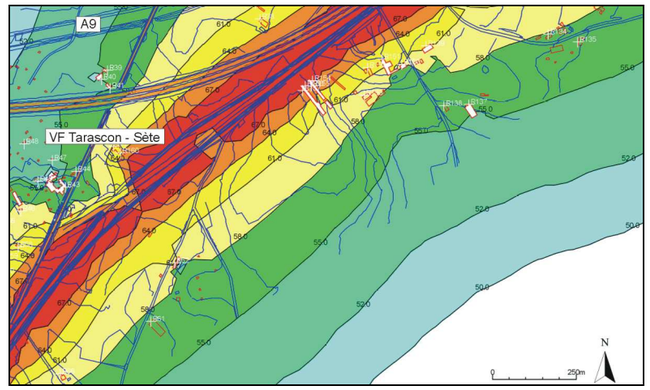
Les mesures de réduction des impacts permettront de ramener les nuisances sonores ***en dessous du seuil réglementaire de 58 dB(A) de nuit*** *pour la plupart des habitations.*

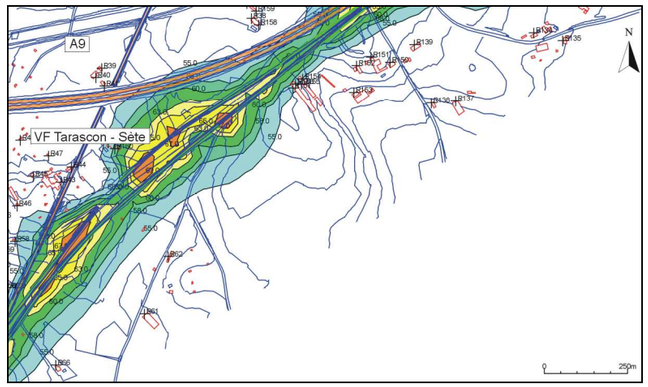
Les dispositifs dimensionnés sont des ***protections à la source*** *(type merlons ou écrans). Lorsque les protections à la source ne seront pas suffisantes, on aura recours à l'****isolation de façade****.*

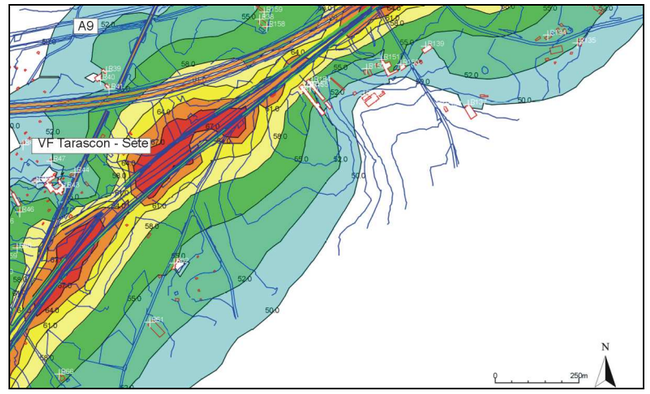
*En cas de difficulté de réalisation de ces protections, et en fonction des résultats de la concertation avec les riverains concernés, l'****acquisition des bâtiments*** *exposés au-delà de la norme réglementaire sera envisagée par le Maître d'Ouvrage.*

Les extraits ci-contre sont issus de cartes isophoniques[1] résultant des études acoustiques du projet de contournement et présentent successivement les situations suivantes : situation de jour sans protection, situation de jour avec protection, situation de nuit sans protection, et situation de nuit avec protection.

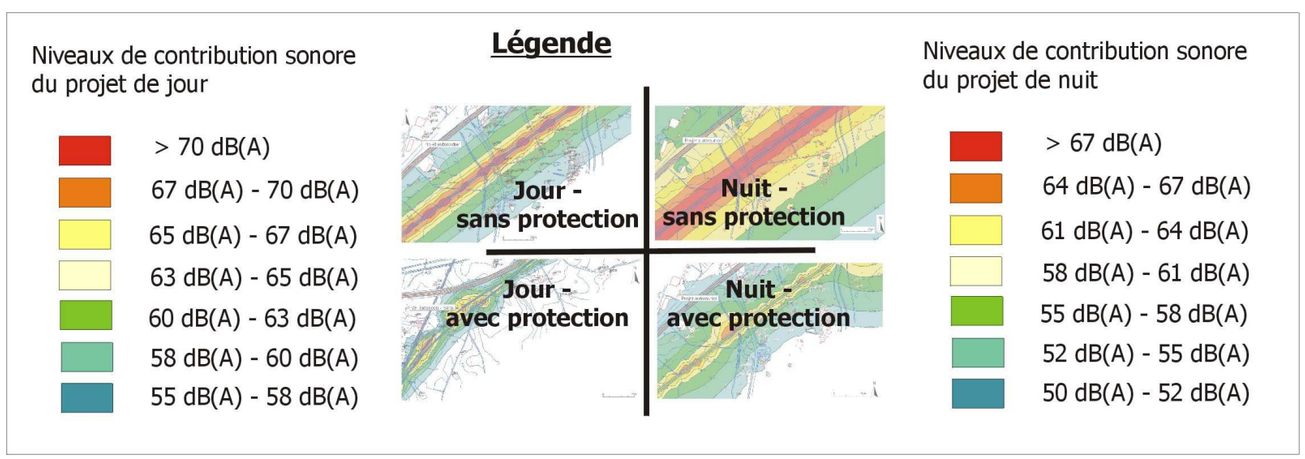








Secteur du mas de Fromigue (commune de Lattes)



[1] Isophones calculés en champ libre à 5 m de hauteur

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Villeneuve / Lattes

Les isophones permettent une approche qualitative du bruit dans les sites les plus sensibles. Cependant, conformément à la réglementation, le dimensionnement des protections a été effectué à partir de calculs en façade.

La cartographie de la page ci-après présente, sur l'ensemble du secteur Villeneuve-lès-Maguelone - Lattes, les principaux résultats des calculs en façade de nuit sur l'ensemble du linéaire et les protections mises en œuvre pour minimiser l'impact de la nouvelle voie ferrée.

Le linéaire total d'écrans envisagé est de 5000 à 5500 m. Ces protections serviront à la fois à réduire l'impact du projet mais également à atténuer la contribution du réseau ferroviaire existant (VF Tarascon-Sète).

Légende Acoustique

Contribution sonore du projet (LA eq) de nuit en dB(A) :

62,9 57,2 ← AVEC protection à la source (étage le plus exposé)

SANS protection à la source (étage le plus exposé)

Principe de protection acoustique à la source (écran ou merlon)

TF Principe de protection de façade

PA Proposition d'acquisition foncière

Cours d'eau

Canal BRL

Ligne ferroviaire actuelle

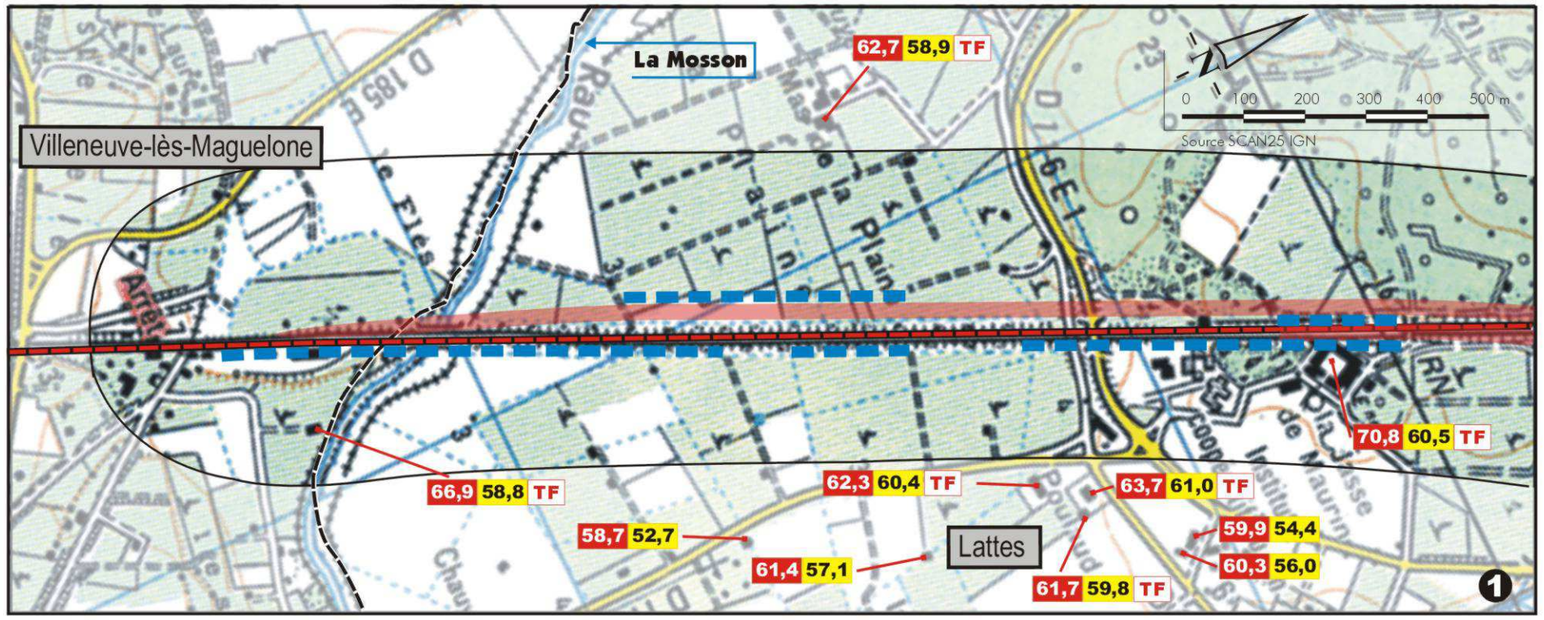
Limite de commune

Limite de département

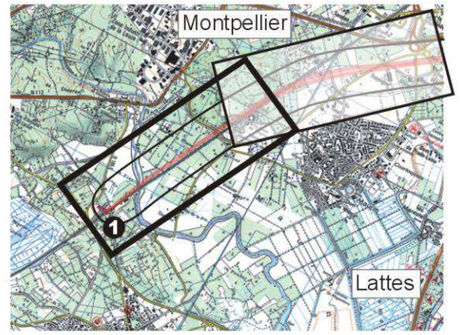
Bande d'étude de 500 mètres

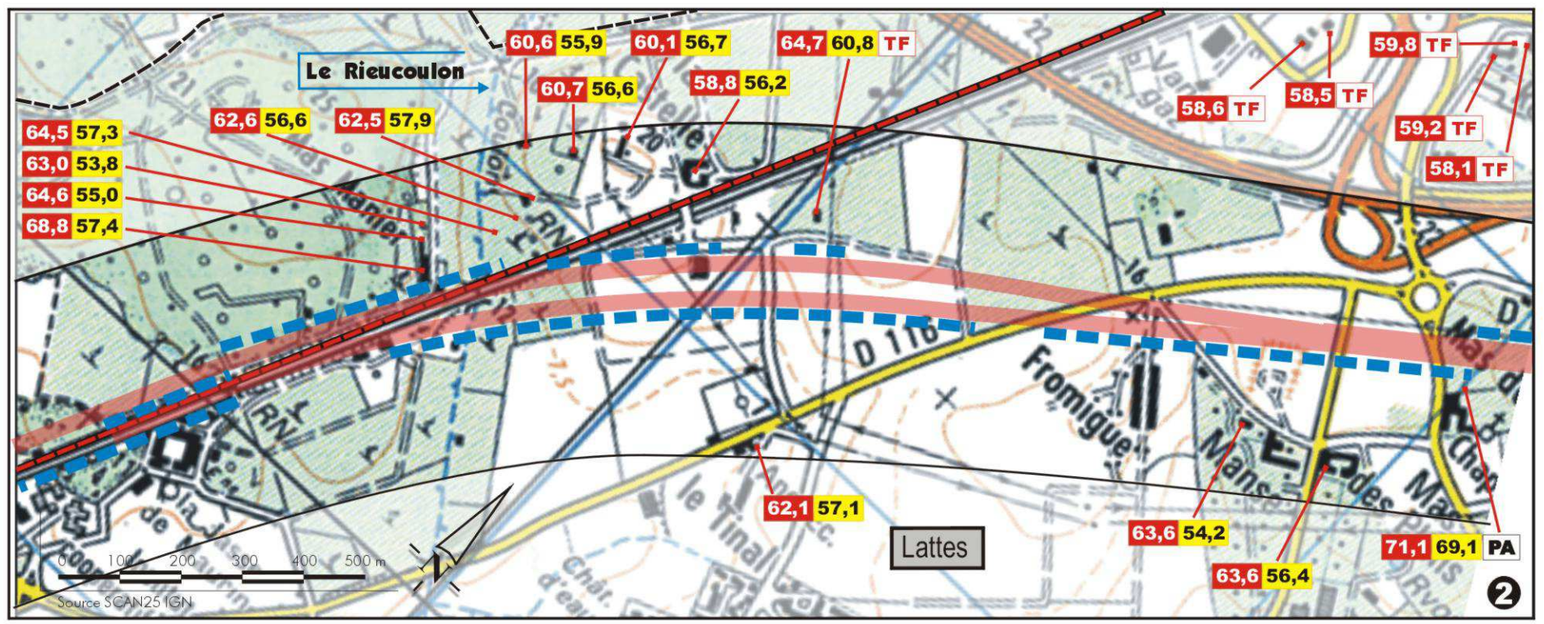
Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Villeneuve / Lattes

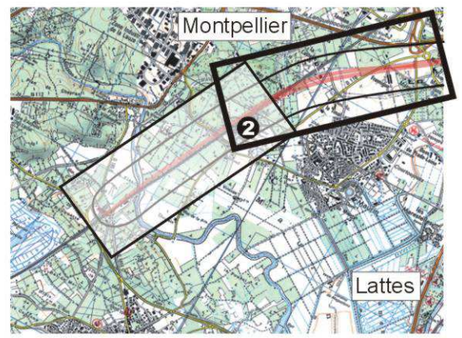


PLAN DE SITUATION

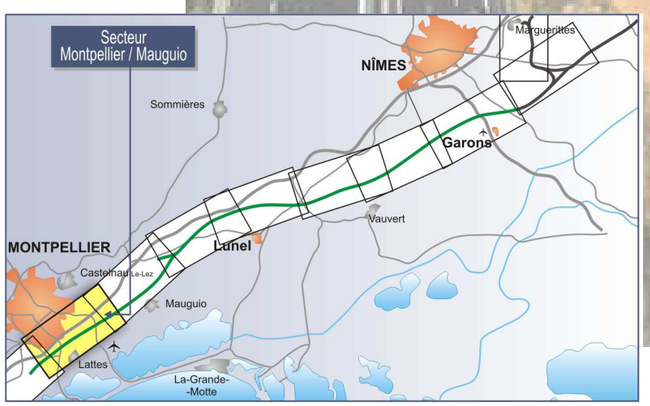




PLAN DE SITUATION



6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio



SECTEUR MONTPELLIER / MAUGUIO

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

6.2.2 - Secteur Montpellier / Mauguio

6.2.2.1 - Présentation générale du secteur

Les communes concernées par le projet sont Lattes (sur 5 km environ), Montpellier (2 km) et enfin Mauguio (3 km).

Dans la première moitié du secteur, le tracé s'étend dans une bande agricole, en limite des zones d'activités de Montpellier (au Nord) et des espaces urbanisés de la communes de Lattes (au Sud). Entre la RD986 et le Lez, il traverse le quartier de la Céréreide qui se distingue par une activité importante liée au maraîchage et son isolement des quartiers limitrophes. Après le franchissement de la RD21, la seconde moitié est caractérisée par un paysage agricole ponctué de nombreux mas, et la proximité sur Lattes d'activités commerciales et le quartier résidentiel de Boirargues. Il convient de remarquer que le projet, sur la grande majorité de ce secteur, « cohabitera » avec le futur doublement de l'autoroute A9. Les impacts spécifiques de ce jumelage ne sont pas évoqués ici, mais font l'objet de développements spécifiques (chapitre 6.5).

L'autoroute A9, au droit du domaine de Saporta ; au loin, Lattes

Principales contraintes identifiées à l'état initial

Milieu physique
- *traversée du périmètre de protection éloignée du captage AEP de Garrigues Basse situé sur la commune de Mauguio ;*
- *nombreux puits privés utilisés pour l'alimentation en eau potable (secteur mas de Mariotte/mas Rouge, sur la commune de Lattes et secteur Méjanelle, sur la commune de Montpellier) ;*
- *zone inondable Lez / Lironde au droit de Montpellier, cours d'eau en relation avec les étangs littoraux, ces derniers étant proposés comme site d'intérêt communautaire au réseau Natura 2000 ;*
- *présence de trois zones sensibles aux inondations : zone de loisirs et zone urbanisée de Lattes, serres de la Céréirède.*

Milieu naturel
- *bois du Limousin (commune de Mauguio), classée en ZNIEFF de type I, au sein de laquelle l'Isoète de Durieu, espèce rare et protégée a été recensée ;*
- *lac et bois de la Mourre (commune de Mauguio), où la présence de 2 espèces rares et protégées a été observée : Isoète de Durieu et Salicaire à feuilles de Thym.*

Milieu humain
- *zone périurbaine du Sud de Montpellier (bâtis, zone d'activité future, nombreuses voies de communications) ;*
- *servitudes aéronautiques de l'aéroport de Montpellier-Fréjorgues ;*
- *quartier maraîcher de la Céreirède au droit de Montpellier (commune de Lattes) ;*
- *nombreuses exploitations agricoles et zone AOC Coteaux du Languedoc (commune de Montpellier) ;*
- *périmètre de gazoduc entre le mas Rouge et la Banquière ;*
- *présence de plusieurs lignes électriques THT, entre Raffegan et le mas Rouge (commune de Lattes).*

Patrimoine et paysage
- *château de la Mogère et son parc, site inscrit, dont le périmètre de protection est traversé par la bande d'étude ;*
- *présence de bâtis d'intérêt patrimonial : Mas de Saporta (Lattes) et Méjanelle (Montpellier) ;*
- *nombreux sites archéologiques sur l'ensemble du secteur.*

Acoustique
- *ambiance sonore préexistante modérée dans ce secteur.*

6.2.2.2 - Impacts sur le milieu physique

6.2.2.2.1 - Impacts sur la ressource en eau

D'un point de vue hydrogéologique, le secteur est marqué par le passage entre deux unités : la rive droite du Lez, et la plaine littorale.

- **L'AEP publique**

L'enjeu principal du secteur concerne l'alimentation en eau potable de 200 000 habitants desservis par le captage public de la Garrigue Basse situé à l'aval du tracé, et exploitant la nappe des Cailloutis du Villafranchien. Cette dernière est classée « zone vulnérable » aux nitrates par arrêté préfectoral en date du 21 septembre 1994.

La ligne traverse le périmètre de protection éloignée du captage sur 2400 m environ. Celui-ci est situé à 1300 m en aval du projet.

En outre, les captages AEP de Vauguières-Ecole et de Vauguière 1 et 2 respectivement situés à 1650 m et 2000 m en aval, sont également vulnérables.

Impacts sur la qualité des eaux des captages AEP :

Pour ce type d'impact, il convient de distinguer les phases travaux des phases d'exploitation, et les passages en déblai profond (secteur de la Méjanelle) des passages en remblai ou en léger déblai (Mas Rouge).

Au niveau du déblai de la Méjanelle, lors de la phase travaux, et tant qu'un dispositif séparatif et étanche de collecte des eaux ne sera pas mis en place, les captages AEP seront susceptibles d'être touchés par une pollution.

Par ailleurs, le décapage des terrains superficiels (Méjanelle et Mas Rouge) rend les aquifères plus vulnérables.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

L'impact qualitatif a été évalué en terme de vitesse et de temps de transfert entre le foyer de pollution et le captage de Garrigue Basse, qui a servi de point témoin.

Les résultats de cette évaluation (conduite selon deux méthodes), font état **d'un temps de transfert de l'ordre de 600 jours** dans le cas le plus pénalisant (porosité cinématique de 5%).

Ce temps de transfert est suffisamment important pour mettre en œuvre des mesures curatives efficaces.

Impact du passage en déblai sur le débit des captages :

Le déblai de la Méjanelle (17 m au plus profond) passe largement sous la base de la couche limoneuse protectrice, en entamant l'aquifère (sables Astiens).

Une modélisation mathématique a donc été effectuée par Hydroexpert, afin d'évaluer l'impact hydrodynamique du projet (et plus particulièrement du passage en déblai) sur les aquifères du Villafranchien et de l'Astien et de fait sur les captages de Garrigues Basse et de Vauguières. La carte des perméabilités ainsi obtenue montre des perméabilités de :

- 3.10^{-5} m/s au Nord de la Méjanelle (affleurement astien),
- 6.10^{-5} m/s au niveau de la colline de la Méjanelle (valeur faible),
- 1.10^{-4} m/s au Sud (où le villafranchien constitue l'aquifère dominant).

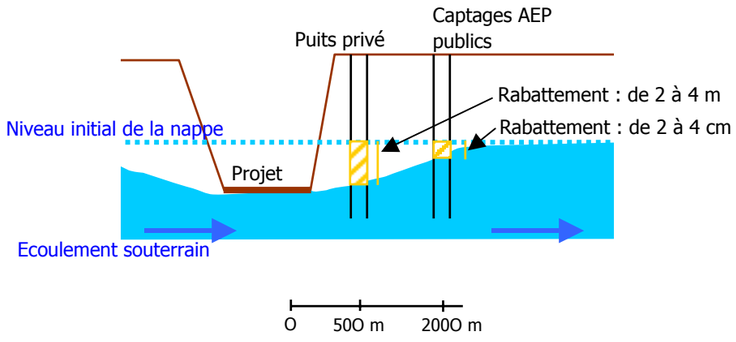
L'analyse piézométrique fait apparaître :

- un dôme piézométrique au niveau de la colline de la Méjanelle, et un **gradient important entre la colline et les captages** de Garrigues Basse et de Vauguières-Ecole,
- que **le projet recoupe les niveaux saturés** des aquifères astiens et villafranchiens sur une épaisseur variable de 1 à 7 m.

Les rabattements calculés sont indiqués ci-après, pour la période de moyennes eaux (ME) et la période de basses eaux (BE).

Niveau initial ME (m NGF)	Niveau avec projet ME (m NGF)	Rabatte - ment ME (m)	Niveau initial BE (m NGF)	Niveau avec projet ME (m NGF)	Rabatte - ment BE (m)
Captage de Garrigue-Basse :					
2.34	2.30	**-0.04**	1.85	1.83	**-0.02**
Captage de Vauguières-Ecole :					
3.24	3.22	**-0.02**	2.67	2.65	**-0.02**
Captage de Vauguières 1-2 :					
3.40	3.36	**-0.04**	3.07	3.02	**-0.05**

Source : Hydroexpert - 2002



Le passage de la ligne en déblai entraîne des rabattements dans un rayon de 3 km autour du déblai. **Ces rabattements ne sont pas significatifs au niveau des captages AEP publics** (quelques centimètres), tant en période de moyennes eaux qu'en période de hautes eaux.

Le déblai du Mas Rouge, de 3 m de profondeur passe sous la base des limons. Le niveau de la nappe reste sous la base du déblai en période de hautes eaux. La nappe ne sera pas (ou très peu) rabattue.

PROCEDURE LOI SUR L'EAU

*L'ensemble des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) liés aux **eaux souterraines**, fera l'objet d'une procédure administrative spécifique, **procédure loi sur l'eau**, au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'Environnement et des décrets d'application n° 93.742 et 93.743 du 29 mars 1993 modifiés.*

La ressource en eau

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Lors de la réalisation du déblai de la Méjanelle :

- *installation de la base de chantier à éviter sur le secteur ;*
- *stockage de produits polluants, stationnement et entretien des engins proscrits sur le secteur,*
- *mise en place d'un système de collecte et de stockage des eaux de drainage et de ruissellement dans des bassins décanteurs-déshuileurs, et rejet des eaux traitées dans le secteur Ouest de la butte de la Méjanelle, afin d'éviter tout risque d'interférence avec le Canal Philippe Lamour,*
- *mise en place d'un réseau de suivi qualitatif étendu de la nappe intégrant le forage de Garrigue Basse (suivi mensuel),*
- *mise en place d'une procédure d'alerte.*

Sur l'ensemble du secteur :

- *installation de la base de chantier à proscrire dans le périmètre de protection éloignée du captage de Garrigue Basse,*
- *mise en place d'un système de collecte des eaux de ruissellement au niveau du Mas Rouge (protection du captage de Garrigue basse situé à l'aval).*

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

La ressource en eau

MESURES PREVENTIVES

- *le réseau sera conçu de façon à séparer les eaux de la nappe et les eaux pluviales ruissellant sur la plate forme. Les fossés de collecte étanches des eaux de ruissellement seront associés à des bassins décanteurs déshuileurs afin de piéger une éventuelle pollution accidentelle,*
- *un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle sera établi en concertation avec les SDIS (Service Départementaux d'Incendie et Secours),*
- *le suivi qualitatif engagé en phase travaux pourra être prolongé (fréquence trimestrielle voire semestrielle sur un nombre d'ouvrages limité).*

MESURES COMPENSATOIRES

Le déficit d'alimentation de la station de la Méjanelle par suite de l'interruption forcée des pompages de Garrigue Basse en cas de pollution accidentelle pourrait être aisément compensé par une augmentation des prélèvements sur le Canal Philippe Lamour. Dans l'hypothèse la plus pénalisante, ce déficit ne représenterait que 5 % de la production totale de la station pendant un délai court d'intervention.

- **Les puits privés**

Le secteur compte de nombreux puits et forages privés. Un recensement systématique des points d'eau a été réalisé sur une bande de 500 m de part et d'autre du projet, et a été étendu jusqu'au secteur de Vauguières-le-Bas. Au total, 79 points ont été recensés dont 73 sont inscrits dans la bande des 500 m et 6 dans la zone étendue. Sur ces 79 puits, 27 sont utilisés pour l'AEP.

Impacts qualitatifs :

Concernant l'impact qualitatif, la problématique est la même que pour les captages AEP :

- forte vulnérabilité en phase travaux au niveau de la Méjanelle, tant que la profondeur de la tranchée ne permettra pas un confinement hydraulique suffisant, du fait du décapage des terrains superficiels,
- risque de pollution augmenté au niveau du déblai du Mas Rouge, du fait du décapage d'une partie des terrains superficiels (couche limoneuse protectrice).

Impacts quantitatifs :

De la même façon que pour les captages publics, l'impact des passages en déblai a été évalué sur la base d'un modélisation mathématique.

Les rabattements sont perceptibles dans un rayon de 3 km autour du déblai. Il apparaît que l'impact quantitatif du passage en déblai au droit de la Méjanelle est beaucoup plus marqué pour les forages privés les plus proches du projet, dans une bande de 500 m de part et d'autre du déblai (3,8 m maximum en période de moyennes eaux). Cet impact concerne une dizaine de puits, qui verront donc leur productivité diminuer de façon permanente (voir représentation schématique page précédente).

Les rabattements les plus importants se retrouvent dans l'axe du projet, quasiment au plus haut de la butte avec des valeurs maximales de l'ordre de 6 à 7 m entre la RD66 et le chemin de la Banquière.

L'importance du rabattement va en s'amenuisant en s'éloignant du sommet de la butte jusqu'à s'annuler au niveau du lac de la Mourre (à l'Est), et de la RD 172 E1 (à l'Ouest).

En période de basses eaux, seuls les forages situés au droit du projet présentent des rabattements beaucoup plus importants : de l'ordre de 5 m au sommet de la butte.

Les puits privés

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Voir fiche « la ressource en eau – Mesures en phase travaux » page précédente.

MESURES PREVENTIVES

Pour les captages privés affectés par un rabattement significatif de la nappe (rabattement supérieur à 1 m) :

- *information des propriétaires d'une baisse prévisible du niveau de la nappe,*
- *suivi piézométrique mensuel durant les travaux, et trimestriel voire semestriel en phase d'exploitation,*
- *au besoin, repositionnement des pompes à une plus grande profondeur.*

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

SAGE :
Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux.

MES :
Matières En Suspension.

Les puits privés

MESURES COMPENSATOIRES

Les mesures compensatoires seront mises en œuvre lorsque la baisse de niveau liée au projet limitera ou interdira l'exploitation des ouvrages.

A ce stade des études, les informations recueillies ne permettent pas d'identifier avec certitude les forages susceptibles d'être concernés par les mesures compensatoires.

A titre indicatif, on peut citer :

- *repositionnement des pompes,*
- *approfondissement de l'ouvrage existant ou réalisation d'un ouvrage de remplacement,*
- *réalisation d'un ouvrage complémentaire pour combler le déficit de débit occasionné,*
- *raccordement au réseau AEP public le plus proche,*
- *réinjection des débits drainés.*

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Des investigations complémentaires seront réalisées dans le cadre de l'élaboration du dossier loi sur l'eau, afin d'identifier avec précision les puits privés concernés par des baisses de niveau et donc de productivité qui en limiteraient ou en interdiraient l'exploitation.

6.2.2.2.2 - Impacts sur la qualité des eaux superficielles et le milieu aquatique

Quatre cours d'eau sont traversés : le Lantissargues, le Lez, la Lironde et la Jasse.

On notera aussi le passage en proximité du Lac de la Mourre, vestige d'une ancienne carrière et constituant une zone écologique d'intérêt, encore préservée.

Lac de la Mourre

Le Lez est un fleuve côtier présentant un objectif de qualité « bonne ». Le potentiel piscicole du Lez est freiné par la mauvaise qualité de ses eaux, empêchant la reproduction de certaines espèces qui ne trouvent pas de zones de frayères. Il n'en est pas moins vulnérable aux éventuelles sources de pollution supplémentaires. Faisant, en outre l'objet d'un SAGE (Lez, Mosson, étangs palavasiens), il est en communication avec les étangs palavasiens dans son cours terminal, ce qui nécessite, au vu de la sensibilité des milieux récepteurs, des mesures préventives en termes de qualité des eaux (zone Natura 2000).

Le Lantissargues, la Lironde et la Jasse sont des cours d'eau temporaires sans vie piscicole. La Lironde est cependant susceptible de contribuer à la pollution de l'étang de Méjean (via les écoulements superficiels), et de la même façon, la Jasse, qui trouve son exutoire au niveau de l'Etang de l'Or.

L'impact des ouvrages de franchissement sur les déplacements de la faune piscicole sera faible pour le Lez et la Lironde, ces derniers étant traversés par viaduc.

Compte tenu du faible intérêt écologique du Lantissargues (notamment induit par la non pérennité du cours d'eau), la mise en place d'un radier béton ne présente pas de risque particulier vis-à-vis de la circulation des poissons.

Les eaux superficielles et le milieu aquatique

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Des précautions seront prises afin d'éviter toute pollution des eaux (MES, fuites d'hydrocarbures, rejets de laitances…) susceptibles de porter atteinte au milieu aquatique.

Pour ce faire, des fossés de collecte des eaux de ruissellement seront mis en place dès la phase travaux aux abords du Lez, et associés à des bassins provisoires assurant la décantation des eaux de chantier.

MESURES PREVENTIVES

Afin de s'affranchir d'un risque de pollution accidentelle lors du passage des trains de transport de matières polluantes, l'ouvrage de franchissement du Lez pourra lui même être équipé de fossés de collecte étanches qui draineront les eaux vers un bassin de rétention. En plus un dispositif anti – déraillement (3ème rail) sera mis en place dans la zone en fort remblai, à proximité du Lez (voir schéma explicatif au chapitre 6.1.1.4).

MESURES D'INTERVENTION

Dans le cas d'un déversement au niveau du Lantissargues et de la Lironde, la mise en œuvre des modalités définies dans le plan de secours permettra de gérer une éventuelle pollution accidentelle avant l'étang du Méjean.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

6.2.2.2.3 - Impacts sur les écoulements superficiels

Le passage dans la zone inondable du Lez (sur plus de 1.5 km) inclut le Lantissargues et la Lironde.

La totalité de cette traversée est en outre située dans des zones identifiées comme sensibles au risque d'inondation (en application de la circulaire du 24 juillet 2002 et du décret du 13 février 2002 introduisant la rubrique 2.5.4 - voir cadre réglementaire détaillé au chapitre 6.1.1.5).

Ces zones correspondent :

- à la zone de loisirs bordant la RD986,
- au quartier maraîcher de la Céreirède,
- à la zone d'activité future située au bord de la RD21.

La mise en œuvre de remblais dans cette zone pourra avoir des répercussions sur les écoulements, et entraîner un exhaussement de la ligne d'eau en amont du projet.

Le secteur est donc fortement sensible au débordement.

Le Lez au droit de la Cereirède (zone sensible au risque d'inondation), et ouvrage de franchissement de l'A9

Les écoulements superficiels

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

La transparence hydraulique du projet sera maintenue, et les aménagements assureront la non aggravation des crues par rapport à l'état initial.

Pour ce faire :

- ***en zone sensible*** *(zonage défini en application de la circulaire du 24 juillet 2002 – voir chapitres 4 et 6.1.1.5) : la tolérance d'exhaussement de la ligne d'eau au droit de ces zones ne doit pas dépasser la précision relative du modèle hydraulique utilisé ;*

- ***hors zone sensible****, les remous amont admissibles au droit de l'ouvrage hydraulique seront par exemple :*
  - *de 5 cm en zone rurale avec habitat dispersé,*
  - *de 20 cm en zone non bâtie.*

Par ailleurs, le projet sera calé suffisamment haut au-dessus des cotes des plus hautes eaux connues, afin de garantir le libre écoulement des corps flottants et d'éviter les phénomènes d'embâcles.

MESURES PREVENTIVES

Aucun dépôt ne sera effectué dans la zone inondable, afin de ne pas créer d'obstacle supplémentaire à l'évacuation des crues.

Les écoulements superficiels

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

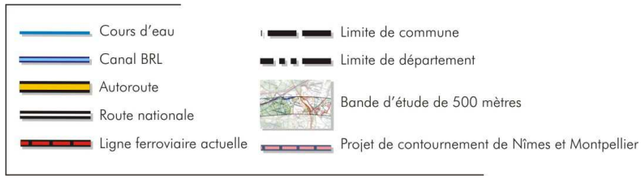
Les études hydrauliques préliminaires, permettant un prédimensionnement des ouvrages ont conduit aux résultats suivants :

- *réalisation d'un ouvrage de franchissement du Lez (en jumelage avec la RD58) de 182 m de long environ,*
- *réalisation d'un ouvrage commun de franchissement de la Lironde et de la RD21E de 48 m environ, qui pourra éventuellement jouer le rôle d'ouvrage de décharge lors de forte crue, comme l'ouvrage routier réalisé en rive droite du Lez.*

Des études hydrauliques complémentaires permettront de définir l'impact hydraulique du remblai sur l'écoulement des crues et les équipements nécessaires, pour assurer la transparence hydraulique du projet.

Elles seront présentées au public dans le cadre de la procédure loi sur l'eau.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

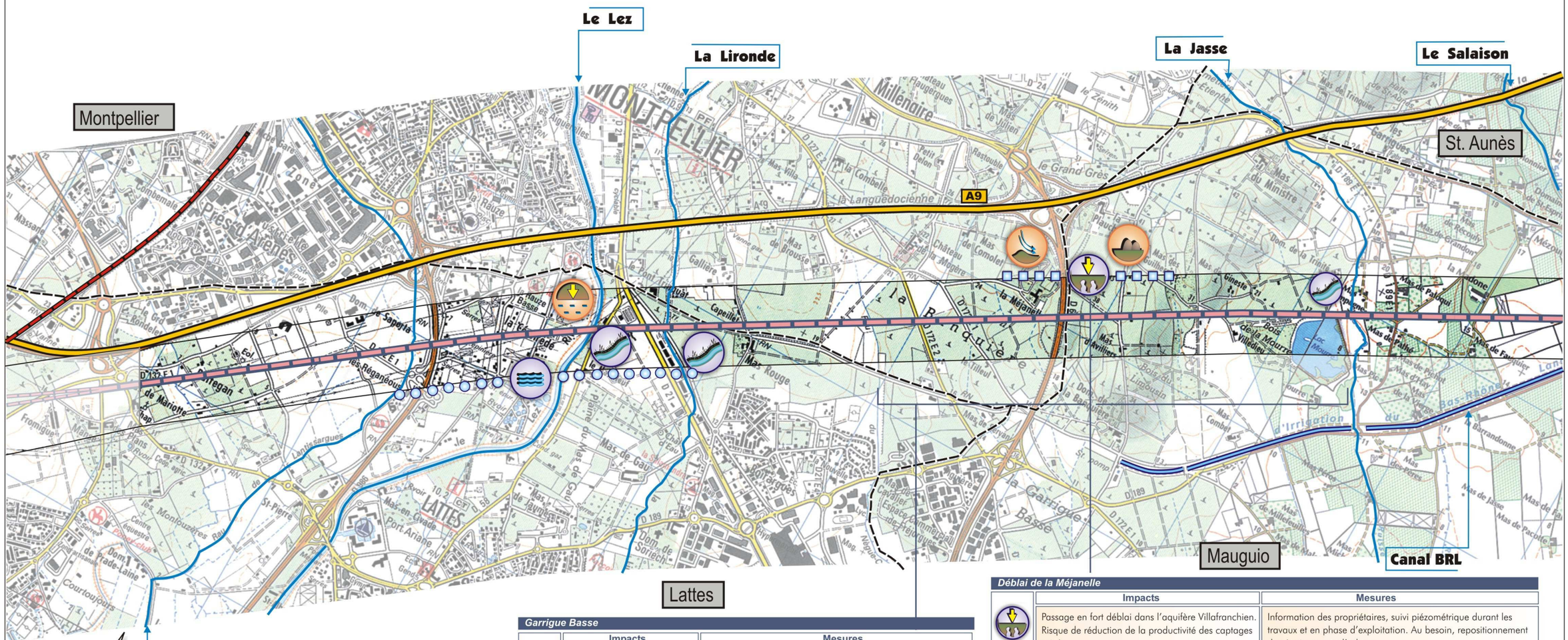


Légende Milieu Physique

IMPACTS	MESURES TYPES
Risque de pollution accidentelle des eaux superficielles (milieux sensibles).	Précautions en phase travaux. Mise en place de fossés de collecte des eaux étanches associés à des bassins de rétention. Mise en place d'un plan d'intervention et/ou mise en place d'un 3ème rail assurant le non déraillement.
Champ d'inondation d'un cours d'eau ; risque de perturbation des écoulements en période de crue.	Etude hydraulique détaillée pour définir les aménagements nécessaires au maintien de la transparence hydraulique du projet et à la non aggravation des crues par rapport à l'état initial.
Secteur sensible au risque d'inondation, du fait de son caractère urbanisé ou urbanisable.	Respect des critères de transparence hydraulique établis par la MISE 34 et la DISE 30 dans le cadre de l'application du décret n°2002-202 du 13 février 2002 et de la circulaire du ministère de l'écologie et du développement durable du 24 juillet 2002.
Secteur sensible au risque d'inondation, du fait de son caractère agricole à haute valeur ajoutée (serres, recherches agronomiques).	
Risque d'impact sur les captages AEP.	Précautions en phase travaux. Dispositif de collecte et rétention d'une pollution accidentelle ou utilisation d'une ressource de substitution. Mise en place d'un plan d'intervention et/ou mise en place d'un 3ème rail assurant le non déraillement.
Passage en déblai dans un aquifère. Risque de rabattement de la nappe.	Etat des lieux avant travaux. Indemnisation ou restitution de la ressource en cas d'impact constaté.
Traversée de zones compressibles. Risque d'impact en phase travaux sur les zones humides.	Mesures curatives à préciser par des études détaillées.
Risque d'instabilité des terrains.	Renforcement des terrains de recouvrement.
Nécessité de mise en dépôt des matériaux de déblai.	Réaménagement de zones de dépôts.
Risque d'impact potentiel sur le microclimat.	Mesures compensatoires en cas de risque démontré (plantations, acquisitions...).

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

2/10 - Milieu Physique



Garrigue Basse

Impacts	Mesures
Interception du périmètre de protection éloigné du captage AEP de Garrigue Basse.	Précautions en phase travaux : - Installations de chantier potentiellement polluantes proscrites. - Canalisation des eaux de ruissellement et rejet dans le réseau superficiel, hors du karst après décantation et déshuilage. Approvisionnement des captages par une ressource de substitution en cas de pollution accidentelle en phase travaux et en phase d'exploitation. Mise en place d'un Plan d'Intervention. Déclenchement d'un suivi qualitatif des eaux souterraines en cas d'accident.

Déblai de la Méjanelle

Impacts	Mesures
Passage en fort déblai dans l'aquifère Villafranchien. Risque de réduction de la productivité des captages privés.	Information des propriétaires, suivi piézométrique durant les travaux et en phase d'exploitation. Au besoin, repositionnement des équipements d'exhaure.
Risque de pollution des eaux souterraines exploitées pour l'AEP (captage de Garrigue Basse situé à l'aval particulièrement en phase travaux).	Pas de rejet de drainage des eaux superficielles dans le champ captant du captage. Mise en place de fossés de collecte des eaux de ruissellement étanchéifiés, et de bassins de rétention d'une pollution accidentelle à l'extérieur du périmètre de protection. Possibilité d'approvisionnement du captage de Garrigue Basse par une ressource de substitution en cas de pollution accidentelle.
Risque d'instabilité du déblai (déblai drainant).	Traitement des talus par des techniques classiques (purge des formations, mise en place d'éperons et de masques drainants…).

6.2.2.3 - Impacts sur le milieu naturel

6.2.2.3.1 - Impacts sur les habitats et le fonctionnement écologique

Dans ce secteur, les espaces naturels sont rares du fait de la proximité de l'agglomération de Montpellier.

Les principaux sites d'intérêt écologique rencontrés sur le tracé sont :

- le Bois du Limousin classé en ZNIEFF de type I,
- le Bois de la Mourre.

La présence de deux espèces floristiques protégées (Isoète de Durieu, Salicaire à feuilles de thym) justifie l'intérêt patrimonial de ces sites.

Une évaluation de la valeur patrimoniale des Bois du Limousin et du Bois de la Mourre a été effectuée par le bureau d'études Biotope afin de mesurer l'impact environnemental du projet et mettre en place des mesures de réduction ou de compensation nécessaires.

Bois du Limousin

Le Bois du Limousin et le Bois de la Mourre sont deux entités forestières sur sol siliceux liées à la présence d'alluvions d'origine quaternaire. Ils sont proches l'un de l'autre et séparés par des cultures sur seulement deux ou trois cents mètres environ.

De manière générale, ces boisements siliceux avec les mares temporaires incluses constituent un site original sur le plan botanique dans une région où la roche calcaire domine. De plus, ce site est considéré comme un haut lieu à mares temporaires méditerranéennes, habitat relevant de la Directive du même nom. Ils possèdent donc une très forte valeur patrimoniale.

Bois de la Mourre

Les zones de très forte sensibilité correspondent aux mares et ruisseau temporaire constituant les habitats de l'Isoète de Durieu ainsi que de la Salicaire à feuilles de thym.

Au niveau du **bois du Limousin**, le projet aura un effet d'emprise sur l'habitat de mare temporaire à Isoète, habitat rare et par ailleurs noté comme prioritaire dans l'annexe I de la Directive Habitats, et sur des éléments de pinède à pin d'Alep, forêt d'Orme et chênaie verte, habitats ne présentant cependant pas de valeur patrimoniale.

Au niveau du **bois de la Mourre**, le tracé passe uniquement dans les cultures et ne touche pas le bois.

Le projet traverse le bois du Limousin en déblai important, ce qui risque de modifier les caractéristiques du milieu et plus particulièrement d'entraîner l'assèchement du ruisseau temporaire, du fait du rabattement de la nappe phréatique. Cet assèchement aurait pour conséquence la disparition à court terme de la population d'isoète.

Un risque d'atteinte de l'ensemble de ce biotope remarquable, du fait du passage en déblai de la ligne ferroviaire, doit donc être considéré.

A cet effet de substitution, s'ajoute un effet de coupure, surtout visible sur le Bois du Limousin, et un isolement plus grand de l'ensemble des deux bois par la ligne ferroviaire directement accolée à la lisière Nord du Bois de la Mourre.

Cet effet est cependant peu important, compte tenu :

- du morcellement déjà existant du territoire,
- de l'absence de population importante de faune vertébrée (à l'exception du Lézard vert cantonné au bois de la Mourre) dans ce secteur.

La population de lézard vert pourrait pâtir de l'effet de coupure et de la perte de quelques territoires de chasse.

Le projet s'accompagnera en outre, d'une restructuration foncière. Il est fort probable que ces opérations s'accompagnent d'un changement des pratiques agricoles. Dans le fond de vallon du bassin versant du ruisseau du Bois du Limousin, les parcelles sont soit d'anciens vergers, soit consacrées aux céréales. Les évolutions envisageables sont donc assez limitées, mais leur impact pourrait avoir des conséquences notables sur la qualité des eaux de surface et donc la pérennité de la station à Isoète.

6.2.2.3.2 - Impacts sur les espèces

L'originalité d'un tel massif forestier, devenu chose rare dans la plaine languedocienne dominée par les zones agricoles et l'urbanisation rapide, tient aussi au fait qu'il est un refuge pour des espèces forestières (animales ou végétales).

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

Deux espèces végétales protégées à haute valeur patrimoniale en France ont été trouvées sur le site :

- l'**Isoète de Durieu (*Isoetes durieui*)**, présente sur les deux bois. Cette fougère est représentée par plusieurs centaines de pieds, inclus dans le fuseau d'étude de 500 mètres de large, tout près du tracé, notamment dans le Bois de la Mourre, et au Nord du Bois du Limousin, côté Sud du tracé, dans un petit thalweg ;

- la **Salicaire à feuilles de Thym (*Lythrum thymifolium*)**, présente sur le Bois de la Mourre uniquement. Elle se trouve dans un chemin orienté est-ouest dans la partie Nord du Bois de la Mourre. C'est une espèce également prioritaire sur la liste rouge nationale.

Au moins une demi-douzaine d'autres plantes présentes sur le site sont rares ou très rares au niveau départemental.

Deux espèces de libellules protégées (**Cordulie à corps fin**, **Gomphus de Graslin**) ont été vues au niveau des chemins et des lisières du Bois de la Mourre. Toutefois, leur reproduction est incertaine dans le lac de la Mourre.

Une belle population de lézard vert a également été identifiée dans le Bois de la Mourre.

Le projet n'aura pas d'impact direct sur les stations à Isoète de Durieu (**pas de destruction de plants,** conformément à l'article L.411-1 du Code de l'Environnement, interdisant la destruction d'espèces protégées), ni au niveau du Bois du Limousin, ni dans le bois de la Mourre.

Il existe cependant un risque d'impact induit sur les stations situées dans le bois du Limousin, par assèchement de la nappe, comme expliqué au paragraphe précédent.

La Salicaire à feuille de Thym n'est pas menacée par le projet.

Isoète de Durieu

Salicaire à feuilles de thym

Le milieu naturel

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Au niveau du ruisseau du bois du Limousin et des stations à Isoètes :

- *avant les travaux : repérage précis sur le terrain des stations végétales,*
- *piquetage et mise en défense des stations ;*
- *mise en place de dispositifs permettant de réduire l'effet des travaux de déblai s sur le rabattement de nappe,*
- *programmation des travaux de terrassement en dehors des périodes les plus sensibles (période d'octobre à mi-mai à éviter).*

Le milieu naturel

MESURES DE REDUCTION DE L'ASSECHEMENT DU RUISSEAU DU BOIS DU LIMOUSIN

Afin de réduire cet impact indirect pour les stations à Isoètes, les mesures qui seront mise en œuvre sont les suivantes (voir schéma ci-contre) :

- *rétablissement des conditions d'écoulement du ruisseau du Bois du Limousin,*

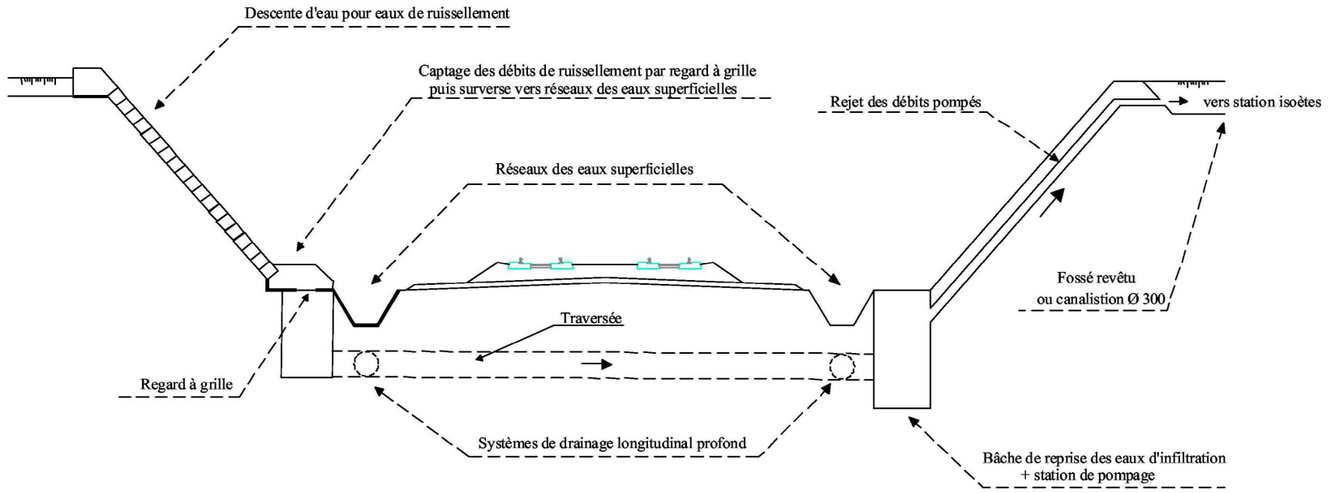
- *reprise d'une partie des eaux issues des écoulements superficiels en reliant la descente d'eau au dispositif de refoulement des eaux souterraines,*

- *restitution au cours d'eau, des eaux souterraines drainées par le déblai. Les eaux reprises au niveau des collecteurs drainant, seront recueillies dans un bassin de reprise aménagé en fond de déblai. Elles seront ensuite refoulées en dehors du déblai par une station de relevage et réinjectées dans la nappe au niveau d'un fossé à créer au droit du talweg,*

- *suppression des effets du rabattement de la nappe par la mise en œuvre d'un dispositif permettant d'isoler la nappe captive de la tranchée de déblais.*

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

Ruisseau du Bois du Limousin
Principe de rétablissement des écoulements



Source : Biotope/SNCF-Direction de l'Ingénierie

Le milieu naturel

MESURES EN PHASE TRAVAUX

De façon générale dans le secteur bois du Limousin / bois de la Mourre :

- *limitation des émissions de poussières avec des filets de protection,*
- *interdiction des zones de dépôts, des installations de chantier et du stockage de produits polluants sur l'ensemble du Bois du Limousin et du Bois de Mourre,*
- *éviter les opérations de pompage dans le lac de la Mourre, ainsi que tout rejet potentiellement polluant.*

MESURES COMPENSATOIRES

- *mise en place d'une gestion conservatoire du site,*
- *recréation de secteurs favorables aux isoètes (actions de débrousaillage, aménagement des zones de divagation du ruisseau),*
- *mise en place d'actions de conservation sur le bois de la Mourre (maîtrise foncière du site),*
- *restitution d'un caractère naturel aux délaissés, en faveur de la connectivité des habitats,*
- *réalisation de suivis scientifiques (Isoètes, libellules, lézard vert…).*

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

Légende Milieu Naturel

IMPACTS	MESURES TYPES
Les effets de coupure	
Effet de coupure sur les déplacements du castor.	Principe de rétablissement par un ouvrage de transparence de la petite faune.
Effet de coupure sur les déplacements d'amphibiens.	
Effet de coupure sur les déplacements des espèces de reptiles.	
Effet de coupure sur les déplacements des petits mammifères (lièvre, fouine, blaireau,...).	Principe de rétablissement d'un passage grande faune à préciser avec la DDAF et les fédérations de chasse (passage hydraulique mixte ou passage spécifique, en niveau supérieur ou inférieur,...).
Effet de coupure pour les migrations de poissons.	
Effet de coupure sur les déplacements de sangliers.	
Les effets de substitution	
Effet de substitution sur une station d'espèce(s)botanique(s) rare(s) et protégée(s).	- Concertation étroite avec la DIREN afin de préciser les solutions à mettre en oeuvre. - Repérage précis sur le terrain des stations végétales avant les travaux. - Piquetage et mise en défense des espèces protégées, réimplantation in situ sur une parcelle adaptée. - Transplantation des espèces situées dans les emprises en liaison avec le Conservatoire National Botanique de Porquerolles. - Participation à l'acquisition de biotope compensatoire et rétrocession à un organisme spécialisé, avec mise en place d'un plan de gestion. -Dépôt et emprunt proscrits dans ces secteurs.
Effet de substitution sur un biotope à espèces d'insectes protégés à forte valeur patrimoniale.	- Limitation de l'emprise. - Précautions en phase travaux (clôture des biotopes sensibles). - Mesures compensatoires à définir en concertation avec la DIREN (acquisition de biotopes, suivis scientifiques, ...).
Effet de substitution sur un biotope favorable à des espèces d'oiseaux protégées et risque de dérangement.	- Période de défrichement en dehors des périodes de nidification (avril à juillet). - Reconstitution de biotopes favorables (plantations, pose de nichoirs...).
Effet de substitution et fragilisation de la ripisylve des cours d'eau.	- Revégétalisation des rives par des techniques de génie biologique. - Précautions en phase travaux (protection du milieu aquatique, limitation des dépôts et emprunts, clôture des zones les plus sensibles...).
Effet de substitution (consommation d'espaces boisés) et de lisière.	- Traitement des lisières en concertation avec l'ONF.

Nota: Figurent en gras dans les tableaux, les espèces protégées sur les listes nationales et régionales.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

2/10 - Milieu Naturel

Montpellier

Ligne Tarascon-Sète

Le Lez

La Lironde

La Jasse

St. Aunès

Le Salaison

A9

Lattes

Mauguio

Canal BRL

Le Lantissargues

0 0,5 1km

Source SCAN25 IGN

Bois du Limousin

Impacts	Mesures
Traversée d'une ZNIEFF de type 1 avec un effet d'emprise et de fragilisation de biotope (mares temporaires à **Isoètes de Durieu**) .	Limitation des emprises pour réduire au maximum la destruction de la végétation. Préservation au maximum des mares temporaires à Isoète de Durieu (alimentation en eau). Mesures compensatoires à rechercher avec la DIREN : acquisition de biotope avec plan de gestion, transplantation ... Précaution en phase travaux (clôture temporaire des zones sensibles, éviter d'engager les travaux lors des périodes sensibles, dépôts interdits).

Bois de la Mourre

Impacts	Mesures
Effet d'emprise et de fragilisation de biotope Station à **Isoète de Durieu** (fougère) et **Salicaire à feuille de thym** Nombreux insectes dont deux espèces de libellules protégées; le **Gomphus de Graslin** et la **Cordulie à corps fin**.	Limitation des emprises pour réduire au maximum la destruction de la végétation. Préservation au maximum des mares temporaires à Isoète de Durieu et Salicaire à feuille de thym. Mesures compensatoires à rechercher avec la DIREN : acquisition de biotope, transplantation, plans de gestion adaptés ... Précaution en phase travaux (clôture temporaire des zones sensibles, éviter d'engager les travaux lors des périodes sensibles, dépôts et aires annexes interdits).

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

6.2.2.4 - Impacts sur le milieu humain

6.2.2.4.1 - Aménagement et urbanisme

- **Le bâti et les biens**

En terme d'impact direct sur le bâti, trois bâtis sont situés dans les emprises du projet et six bâtis à proximité des emprises. Dans le quartier de la Céreirède, plusieurs structures agricoles seront touchées par le projet.

L'emprise foncière directe du projet concerne majoritairement des terrains agricoles et des zones d'activités futures.

Le bâti et les biens

Voir fiche mesure 26

- **Organisation spatiale et le cadre de vie**

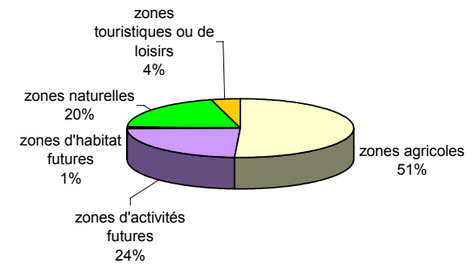
Le caractère périurbain de la partie Ouest (Sud de Montpellier) contraste avec un secteur plus agricole à l'Est.

Le projet aura une incidence forte sur l'organisation spatiale du secteur Sud de Montpellier.

La zone de la Céréirède sera coupée par le projet. Aujourd'hui à forte tendance de maraîchage, ce site a été classé en zone d'habitats futurs dans le Plan Local d'Urbanisme.

Sur Montpellier, le secteur de la Banquière est une zone d'activités différée (ZAD) au PLU, ainsi que les territoires situés plus au Sud. Un effet de coupure entre ces zones d'activités et la zone urbaine de Montpellier sera perceptible.

Occupation du sol dans la bande de 500 mètres pour le secteur Montpellier / Mauguio



L'organisation spatiale et le cadre de vie

Voir fiche mesure 28

La Céreirède

Une étude d'insertion territoriale du projet est en cours dans ce secteur (voir paragraphe 6.1.3.1). Elle a pour objectifs de définir des orientations permettant d'optimiser l'insertion territoriale, urbaine et paysagère du projet en tenant compte des caractéristiques des territoires concernés et des projets qui y sont déjà envisagés par les acteurs locaux.

Cette réflexion sera conduite en associant étroitement ces derniers : communes, communautés de communes, services de l'Etat, communautés d'agglomération, conseils généraux, agence d'urbanisme, Chambres Consulaires, associations…

- **Les voies de communication**

Le projet intercepte de nombreuses voies de communication :

- les routes départementales (RD132, RD986, RD58, RD21 et RD21E, RD172E2, RD66, RD189E1),
- des voies communales,
- des chemins agricoles, et des pistes cyclables.

Le projet aura un effet de coupure temporaire sur les voies de communication qui seront rétablies, et se traduira par des perturbations des circulations. L'effet de coupure sera définitif pour les voies de communication qui ne bénéficieront pas d'un rétablissement et se traduira par des allongements de temps de parcours ainsi qu'une augmentation des trafics sur les autres voies.

Les voies de communication

Voir fiche mesure 29

- **Les documents d'urbanisme**

Les communes concernées par le projet sont Montpellier, Lattes et Mauguio.

Le projet de ligne nouvelle Languedoc-Roussillon a été qualifié de Projet d'Intérêt Général sur ces communes en décembre 2000.

Le tableau ci-après présente par type de zones identifiées aux PLU des communes, les surfaces d'emprise du projet

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

(emplacements réservés existants et/ou à inscrire aux PLU des communes) :

commune	Surface totale RFF sur le territoire communal (m²)	Type de zone	Surfaces par zone	observations
Montpellier	213 700	NA NC	213 000 700	
Lattes	770 600	NA NC ND	75 000 153 000 572 000	EB* à conserver : Mas Rouge : 1000 m² Fromigue : 2100 m² Maurin : 24000 m²
Mauguio	751 500	NC	751 500	

*EB= Espaces boisés.

Les dossiers de mise en compatibilité des PLU de ces communes ont été élaborés. Ils sont également soumis à enquête publique.

- **Réseaux et servitudes**

Quatre lignes électriques THT, un gazoduc (à deux reprises), seront coupés par la future ligne ferroviaire.
Le profil en long du projet a été adapté de façon à respecter les servitudes aéronautiques de l'aéroport de Montpellier (piste actuelle et projet d'extension).

Les réseaux et les servitudes

Voir fiche mesure 31

6.2.2.4.2 - Agriculture

Les secteurs à vocation agricole représentent 51 % de la surface d'étude. Le maraîchage est largement développé, particulièrement sur les communes de Lattes et Montpellier. La viticulture est bien représentée (environ 20 % de la surface totale de la bande d'étude), notamment dans le secteur en Appellation d'Origine Contrôlée « Coteaux du Languedoc » (Montpellier et Mauguio).

- **Impacts liés à l'exploitation**

Dans ce contexte périurbain, les prélèvements de terres agricoles par le projet auront pour conséquence l'enclavement de terres et la création de délaissés. En effet, l'autoroute A9 et le projet de dédoublement de l'A9 au droit de Montpellier traversent cette zone au nord de la future ligne ferroviaire.

Commune	Surface totale d'emprise sur des terrains agricoles (ha)	Surface totale d'emprise sur des vignobles (ha)	Dont surface AOC (ha)	Surface totale d'emprise sur des vergers (ha)	Surface totale d'emprise sur des serres (ha)	Autres (terres labourables, friches…) (ha)
Lattes	**4,7**	1,6	0,0	0,3	1,3	1,5
Montpellier	**7,2**	7,1	3,1	0,0	0,0	0,1
Mauguio	**21,4**	4,3	3,0	2,2	0,0	14,9

Prélèvement de terrains agricoles dans le secteur d'étude (en prenant l'hypothèse d'une emprise moyenne de 70 m de large)

NB : les chiffres concernant l'AOC sont issus d'une estimation cartographique. Les impacts sur les aires d'appellation sont traités au niveau des impacts génériques (chapitre 6.1.3.2.4).

L'effet d'emprise sera fort sur la zone maraîchère de la Céréirède et sur les zones viticoles en appellation d'origine contrôlée Coteaux de Languedoc.
Le quartier de la Céréirède a été classé en zone d'habitats futurs dans le Plan Local d'Urbanisme (PLU), ce qui diminue l'impact du projet sur ce site.

Mis à part la zone de maraîchage de la Céreirède, la taille des exploitations est relativement importante. Un effet de coupure de ces exploitations sera particulièrement ressenti au niveau des exploitations Téjédor et de la Méjanelle.
Ces deux domaines seront d'autant plus sensibles qu'il s'agit de vignobles AOC Coteaux du Languedoc, donc plus difficilement remembrables et plus sensibles au prélèvement de parcelles (pourcentages d'encépagement des exploitations).

Onze sièges d'exploitations sont situés dans la bande d'étude dont un seul est à moins de 35 mètres du projet.

Les cheminements agricoles seront franchis et, de ce fait, sans doute rallongés, notamment pour permettre un accès à la coopérative agricole située au lieu-dit Mas des Plans sur la commune de Montpellier (au Sud du fuseau). Le réseau d'irrigation sera également coupé par le projet.

Les prélèvements de terres agricoles et la déstructuration des exploitations

Voir fiches mesure 32 et 33

- **Impacts liés à la phase travaux**

Les travaux de construction de la nouvelle ligne ferroviaire pourront également conduire à des interruptions provisoires des cheminements agricoles, des réseaux de drainage ou de clôtures dans les zones d'élevage.

Les poussières émises par le chantier, particulièrement en période sèche, pourront avoir des effets sur les cultures sensibles situées à proximité du projet, particulièrement pour la zone de maraîchage de la Céreirède et pour le secteur de vignobles en AOC Coteaux du Languedoc.

Les travaux et l'agriculture

Voir fiche mesure 65

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

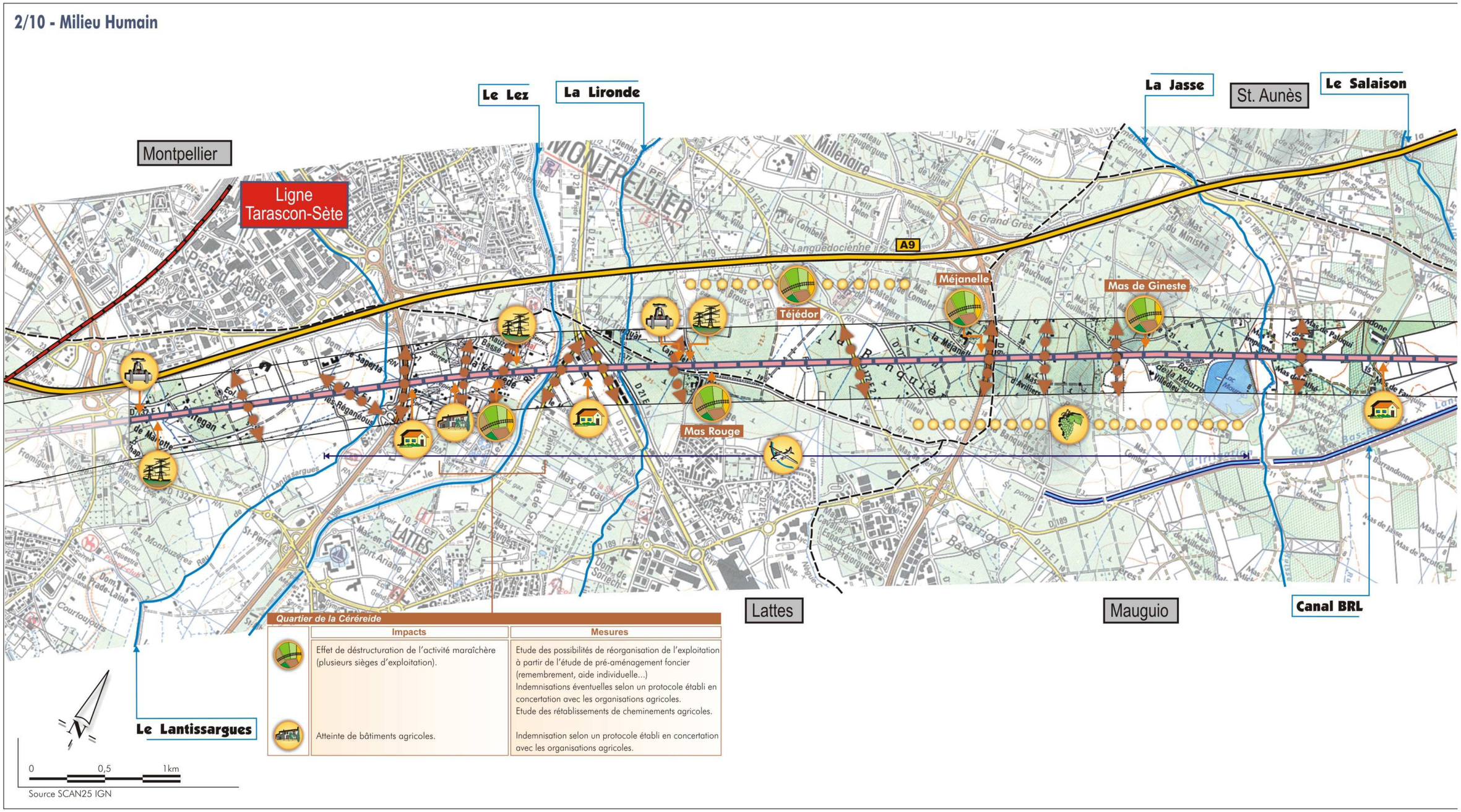
Légende Milieu Humain

IMPACTS	MESURES TYPES
Urbanisation	
Impact direct sur le bâti.	Proposition d'acquisitions.
Effet de coupure sur des zones d'urbanisation future.	Mise en conformité des PLU.
Effet de coupure du fonctionnement des zones urbaines.	Rétablissement du fonctionnement.
Réseaux et servitudes	
Coupure des principales voies de communication (RD/RN).	Principe de rétablissement des voies de communication, en concertation avec leurs gestionnaires.
Intersection de lignes ferroviaires.	Principe de franchissement.
Effet de coupure sur les réseaux : - Ligne électrique de transport, - Gazoducs, - Hertziens, - Télécommunications.	Déplacement et rétablissement des réseaux en concertation avec les gestionnaires.
Intersection de zones de servitudes aéronautiques.	Prise en considération des contraintes techniques.
Agriculture	
Traversée de territoires viticoles en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC). Effet d'emprise sur des cultures pérennes à forte valeur ajoutée. Effet de déstructuration des domaines viticoles. Risques d'impacts en phase travaux.	Limitation de l'assiette technique. Mesures compensatoires : - Indemnisations selon le protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. - Etude des possibilités de restructuration des exploitations viticoles touchées (constitution de réserve foncière, possibilité de remembrement,...), en liaison avec les organisations agricoles. Précautions renforcées en phase travaux. Etude des rétablissements de cheminements agricoles.
Traversée de territoires agricoles en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) "Taureaux de Camargue". Risques d'impacts en phase travaux.	Indemnisations éventuelles selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. Précautions renforcées en phase travaux (clôtures,..).
Effet de déstructuration d'une exploitation agricole.	Etude des possibilités de réorganisation de l'exploitation à partir de l'étude de pré-aménagement foncier (remembrement, aide individuelle,...). Indemnisations éventuelles selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. Etude des rétablissements de cheminements agricoles.
Risques d'atteinte de bâtiments agricoles (sièges d'exploitation, caves particulières)	Indemnisation selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles.

- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

2/10 - Milieu Humain



Quartier de la Céréreide

	Impacts	Mesures
	Effet de déstructuration de l'activité maraîchère (plusieurs sièges d'exploitation).	Etude des possibilités de réorganisation de l'exploitation à partir de l'étude de pré-aménagement foncier (remembrement, aide individuelle...) Indemnisations éventuelles selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. Etude des rétablissements de cheminements agricoles.
	Atteinte de bâtiments agricoles.	Indemnisation selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

DRAC :
Direction Régionale des Affaires Culturelles.

6.2.2.5 - Impacts sur le patrimoine, le paysage, le tourisme et les loisirs

6.2.2.5.1 - Impacts sur le patrimoine

- **Le patrimoine archéologique**

De nombreux sites recensés par la DRAC sont situés dans la bande d'étude : Mariotte (préhistoire et période gallo-romaine), le Mas Rouge (préhistoire ou protohistoire), la Plauchude, le Mas de Poloqui (Haut-Empire) et le site de Mézouls (Haut Moyen-Age et Haut-Empire).
Un risque d'emprise sur des vestiges archéologiques est, par conséquent, à envisager.

Le patrimoine archéologique

Voir fiche mesure 45

- **Le patrimoine bâti**

Le projet de ligne ferroviaire nouvelle passe en remblai (de l'ordre de 7 à 8 m de hauteur) à environ 1,3 km au nord de l'église de Lattes, classée Monument Historique. Le projet est donc en dehors de son périmètre de protection et n'entretient pas de lien de covisibilité avec ce dernier.

Le projet de ligne ferroviaire tangente le périmètre de protection du parc du château de la Mogère et passe à plusieurs centaines de mètres, au niveau du terrain naturel, au sud du domaine. L'important parc boisé (site inscrit) qui entoure le château (avec de nombreuses espèces persistantes) assure pour le moment l'intimité du monument (voir la visualisation paysagère chapitre 6.2.2.5.2). Il convient toutefois de remarquer que le projet de dédoublement d'A9 va séparer le monument de la ligne nouvelle.

Un impact visuel et sonore devrait être ressenti au niveau du mas de Saporta (passage du projet en remblai de 8 m environ de hauteur) situé à 200 mètres environ du projet et de la Méjanelle, à proximité immédiate (moins de 100 mètres, mais le passage du projet s'effectue au niveau du terrain naturel). Les abords de ces domaines sont déjà soumis à une pression urbaine dans ce secteur.

Par ailleurs, le domaine viticole de la Méjanelle se trouvera amputé d'une part importante de sa surface. Les incertitudes existent quant au devenir de la propriété, compte tenu également de la proximité du projet de dédoublement d'A9. En outre, ce mas et le château classé de la Mogère en covisibilité, forment un ensemble matérialisé par les alignements qui les relient.

Le patrimoine bâti protégé

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

Château de la Mogère

Des études spécifiques d'insertion paysagère seront menées par RFF et ASF, concessionnaire du projet de dédoublement d'A9, en liaison avec les services de l'Etat (DIREN, Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine).

Dans le secteur du château, à forts enjeux en terme de développement urbain, le projet cherchera à s'effacer au maximum pour préserver les potentialités de mise en valeur.
Un parc arboré liant les deux infrastructures sera proposé pour intégrer ces dernières dans l'environnement (chapitre 6.2.2.5.3)

Le patrimoine bâti

Voir fiches mesure 46 et 47

6.2.2.5.2 - Impacts sur le paysage

- **Plaine Sud de Montpellier**

Les impacts du projet sur le paysage et les mesures d'insertion paysagère qui sont proposées sont identiques à ceux présentés pour le secteur Villeneuve-lès-Maguelone car ils concernent la même entité paysagère.

Ce secteur correspond au secteur de jumelage du projet avec le projet de dédoublement d'A9, les aménagements paysagers spécifiques sont détaillés dans le chapitre 6.5.

Le paysage

MESURES D'INSERTION

Une revalorisation du territoire sera recherchée dans ce secteur ; il s'agira d'une part, de limiter les emprises pour ne pas obérer l'avenir urbain et d'autre part, de valoriser l'espace par un aménagement adapté des abords de la ligne.

Principe proposé : parc circulé aménagé en coulée verte homogène.

La coulée verte sera bordée, cadrée et rythmée par un ensemble de structures végétales homogènes qui longeront les axes de circulation et complèteront les éléments forts de la trame verte existante. L'importance de l'emprise de cette coulée verte conditionnera sa fonction ; sur une emprise élargie, elle pourra devenir un parc de détente, voué aux circulations douces, qui établira un lien transversal continu sur l'ensemble de la plaine de Montpellier, en liaison avec l'ensemble des axes de circulations douces qui irriguent la plaine.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

Le territoire périurbain hétérogène de la plaine au sud de Montpellier (Photo RFF)

- **Le Domaine de la Mogère**

Le château de la Mogère est une "folie" montpelliéraine du XVIIIème siècle entouré d'un parc boisé d'arbres remarquables. Il offre un paysage patrimonial intimiste bordé, au sud, d'une vaste plaine agricole de grande échelle visuelle, présentoir du domaine. Sa façade principale regarde au sud l'extension des quartiers nouveaux de Lattes et paraît en marge de l'agitation urbaine. Le passage de la ligne nouvelle, à laquelle est jumelé le projet de dédoublement d'A9, dans la plaine agricole, s'inscrira dans le périmètre paysager du château.

Les caractéristiques générales de la ligne dans ce secteur sont :

- un profil rasant sur l'ensemble du segment qui est à proximité du château,
- l'existence d'écrans acoustiques sur la totalité du segment.

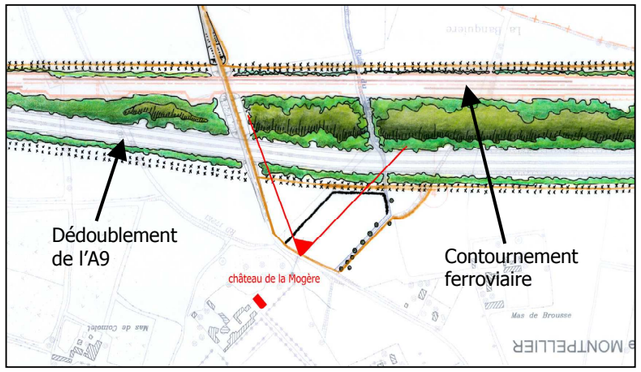
Domaine de la Mogère (paysage)

MESURES D'INSERTION

La présence du parc boisé autour du château de la Mogère, et de plusieurs bosquets d'arbres dans la plaine agricole, suggère de compléter ces structures végétales. Le complément visera à renforcer la coupure visuelle entre la ligne nouvelle et le domaine et de restituer au château un périmètre paysager, certes, plus petit mais indemne d'infrastructures.

Les parcelles situées face au château seront bordées de haies boisées hautes, denses et continues qui supprimeront toutes relations visuelles entre le domaine et le jumelage projet de dédoublement d'A9 / ligne nouvelle*. Les arbres les plus remarquables seront préservés au maximum et intégrés à la trame végétale. Un chemin de promenade, qui longera l'ensemble du jumelage, guidera les promeneurs jusqu'à l'entrée du château.*
Le domaine de la Mogère pourra devenir une des étapes de découverte qui jalonnent les chemins qui longent les infrastructures.

Domaine de la Mogère



Principe d'aménagement qui restitue un périmètre paysager au château de la Mogère (voir également illustration en page suivante)

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

Le projet sans habillage (NB : au premier plan est figuré le projet de dédoublement de l'A9)

Le projet avec habillage : le périmètre paysager du château de la Mogère reste préservé de toute infrastructure.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

Secteur Mogère / Méjanelle – état initial

Photomontage : sans aménagement paysager

Photomontage : un double alignement de pins parasols supplante l'axe ferroviaire dans le panorama.

- **Le vallon de la Mourre - le hameau des Garrigues**
  (de la butte du bois du Limousin à la RD24)

Le hameau des garrigues occupe un espace en creux, le vallon de La Mourre, marqué par des structures végétales nombreuses qui protègent des parcelles agricoles. Ces structures cloisonnent un paysage de polyculture de petite échelle et favorisent l'isolement visuel.
Le hameau se caractérise par un habitat nombreux et disséminé qui s'ouvre sur le paysage de proximité et témoigne de l'activité agricole locale et de la recherche d'un espace de vie calme et isolé.

Les caractéristiques générales de la ligne dans ce secteur sont :

- remblai de 1 à 2 m dans la traversée du vallon,
- franchissements par ponts-routes,
- écrans acoustiques sur 90% de la longueur de la séquence.

Le Vallon de La Mourre profite d'un maillage dense de structures végétales hautes qui façonne un paysage intime de petite échelle. La ligne nouvelle, en remblai de faible hauteur, traversera cette trame végétale, et scindera le hameau des Garrigues en deux entités. Elle créera une barrière forte, de grande échelle qui s'avère en opposition avec les caractéristiques du paysage de cadre de vie du hameau.

Elle altèrera également l'ambiance intimiste de paysage jardiné qui émane de ce territoire singulier. Le contraste d'échelle et l'opposition d'ambiance entre la ligne et le paysage conduisent à proposer un principe d'aménagement qui coupe la perception de la continuité de la voie ferrée.

L'amélioration de l'insertion de la ligne nouvelle demandera à ce qu'elle soit vue en « pointillés ». Chacun des "tirets" du pointillé la rapportera à l'échelle du paysage et leur traitement divers et soigné l'assimilera au paysage jardiné.

Le hameau des Garrigues (paysage)

MESURES D'INSERTION

La ligne traversera le hameau des Garrigues sur un remblai abaissé autant que le permettront les contraintes hydrauliques, pour diminuer la hauteur de l'ouvrage. La perception en pointillé de la ligne devra conduire à une réitération de la perception des éléments du paysage qui composeront le hameau des Garrigues. Elle s'attachera à montrer une succession de structures végétales hautes (brise-vent, haies boisées) et de structures bâties (écrans acoustiques simples ou en angle).

Les segments visibles de la ligne seront bordés d'écrans acoustiques qui seront assimilés à des murs de clôtures ou de bâtiments. Des murs complémentaires, visuellement identiques aux écrans acoustiques, s'insèreront dans la trame végétale, perpendiculairement à la ligne et participeront au cloisonnement des parcelles. Ils génèreront des angles construits, assimilables aux angles des murs de clôtures ou de bâtiments.
Ces segments bâtis seront encadrés de structures végétales hautes qui participeront à l'assimilation des éléments construits comme élément de la composante bâtie du hameau.

Un pont-route assurera le rétablissement de la principale voie transversale de communication dans le hameau. Ses talus seront boisés et s'insèreront dans la trame verte du paysage. De part et d'autre du hameau, la ligne s'effacera, masquée par des haies hautes boisées et continues que longeront parfois des chemins déviés. Les lisières entaillées seront reconstituées et s'effileront le long de la ligne.

6.2.2.5.3 - Tourisme et loisirs

Les nombreuses routes départementales traversées constituent des routes largement fréquentées pour le tourisme.

La RD 21 a fait l'objet d'un aménagement qualitatif en faveur des vélos : piste cyclable et accompagnement de pins parasols qui unifient le premier plan et masquent en partie les activités anciennes développées en linéaire le long de la voie.

La RD 172 relie la Banquière à Antigone. Le maillage de ce secteur riche en demeures prestigieuses est complété par le chemin de la Banquière, qui reliait autrefois directement le domaine du même nom à Montpellier, et par des chemins vicinaux qui desservent la Méjannelle, le Mas de Comolet, le château de la Mogère, le Mas de Brousse, le Mas Rouge…

Itinéraires touristiques et de loisirs

Voir fiche mesure 36

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

Hameau des Garrigues – état initial

Photomontage : sans aménagement paysager.

Photomontage : le pointillé créé par la succession de haies brise-vent et d'écrans acoustiques nus rapporte la ligne à l'échelle du paysage jardiné du hameau des Garrigues.

.

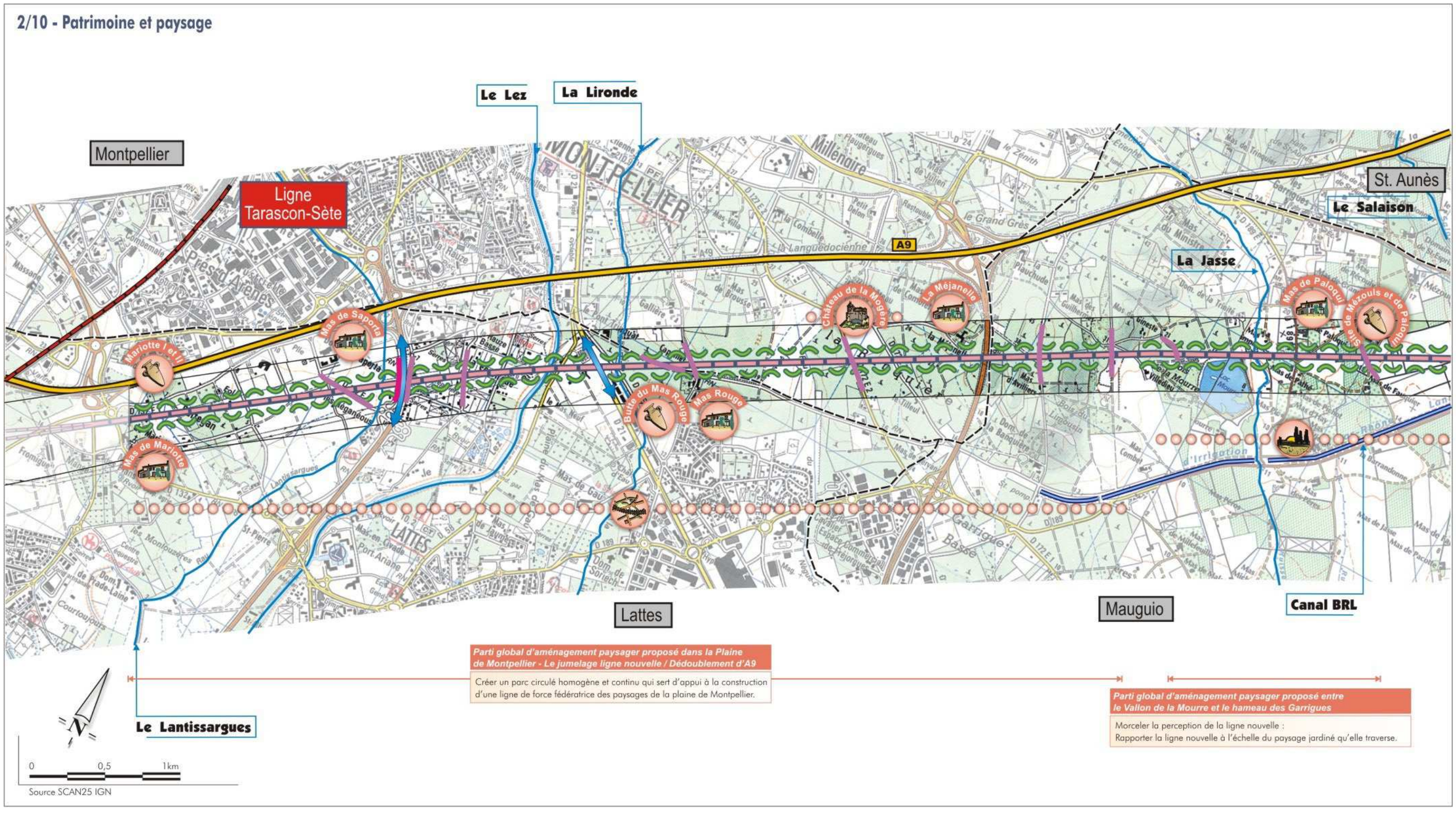
6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

Légende Patrimoine et Paysage

	IMPACTS	MESURES TYPES
	Patrimoine :	
	Traversée de périmètre de protection de monument historique, classé ou inscrit : - impact visuel du projet dans la zone de covisibilité.	Mesures d'insertion paysagère spécifiques dans la zone de covisibilité en concertation avec les organismes concernés (Service Départemental de l'Architecture...).
	Patrimoine architectural remarquable situé à proximité de l'emprise du projet : - impact visuel du projet dans la zone de covisibilité.	Mesures spécifiques d'insertion paysagère en concertation avec les propriétaires et l'ensemble des partenaires locaux désireux de s'impliquer dans un programme de valorisation du patrimoine (DIREN, SDA, collectivités...).
	Traversée d'une zone archéologique à fort potentiel : risque de destruction de vestiges archéologiques.	Prospections archéologiques avant les travaux. Précautions particulières éventuelles pendant les travaux.
	Paysage :	
	Traversée d'un secteur à enjeu paysager : - impact visuel du projet - risque de déstructuration du paysage.	Mesures d'insertion paysagère en concertation avec la DIREN. - Plantations : Ligne arborée Trame verte - Création de relation visuelle.
	Traversée d'un secteur à enjeu territorial : - impact sur le cadre de vie - effet de coupure de la trame urbaine.	Mesures d'insertion paysagère en concertation avec la DIREN. - Plantations : Ligne arborée Trame verte - Création de relation visuelle. - Aménagement de protection acoustique - Renforcement (continuité) des cheminements longitudinaux.
	Tourisme et loisirs :	
	Coupure de routes touristiques ou chemins patrimoniaux Coupure de chemins de Grande Randonnée (GR), pistes cyclables.	Rétablissement de la route, du chemin (chemins patrimoniaux ou GR) ou de la piste cyclable. Mesures d'insertion paysagère de l'ouvrage de franchissement en concertation avec les organismes concernés.
	Equipements ponctuels de tourisme et de loisirs (centre équestre, golf, camping...)	Equipements privés : Indemnisation en cas d'emprise partielle. Equipements publics: recherche d'une solution de remplacement. Mesures éventuelles d'insertion paysagère.

- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio



6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

6.2.2.6 - Impact acoustique

L'impact sur le bâti est élevé du fait du caractère périurbain du secteur. Sur ce secteur, on constate des niveaux sonores bruts en contribution du projet compris entre 58,7 et 72,7 dB(A) de nuit.

Le bruit

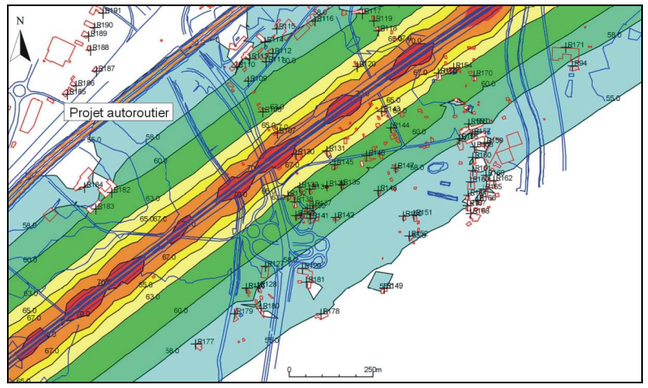
MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

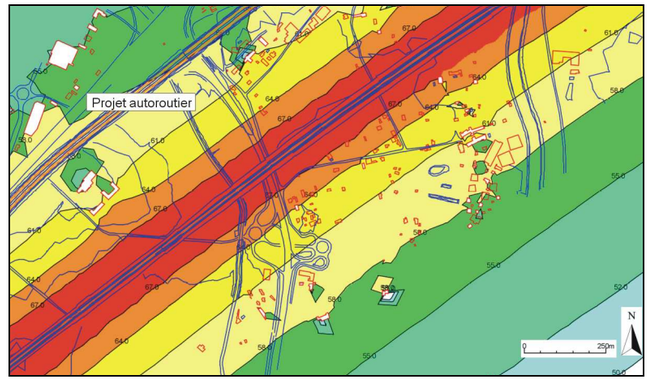
*Les mesures de réduction des impacts permettront de ramener les nuisances sonores **en dessous du seuil réglementaire de 58 dB(A) de nuit** pour la plupart des habitations.*

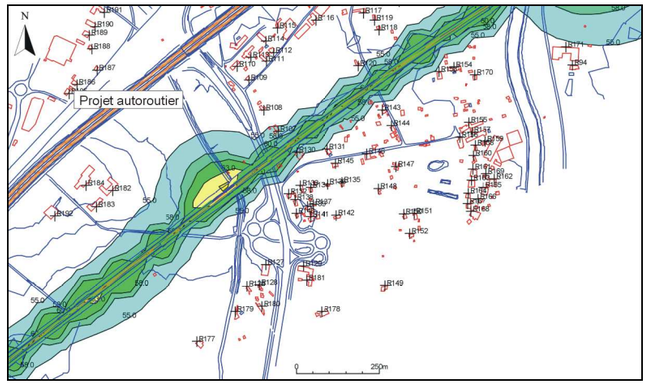
*Les dispositifs dimensionnés sont des **protections à la source** (type merlons ou écrans). Lorsque les protections à la source ne seront pas suffisantes, on aura recours à l'**isolation de façade**.*

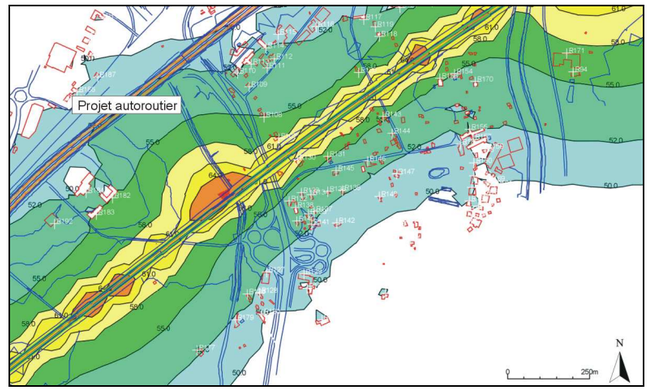
*En cas de difficulté de réalisation de ces protections, et en fonction des résultats de la concertation avec les riverains concernés, l'**acquisition des bâtiments** exposés au-delà de la norme réglementaire sera envisagée par le Maître d'Ouvrage.*

Les extraits ci-contre sont issus de cartes isophoniques[1] résultant des études acoustiques du projet de contournement et présentent successivement les situations suivantes : situation de jour sans protection, situation de jour avec protection, situation de nuit sans protection, et situation de nuit avec protection.

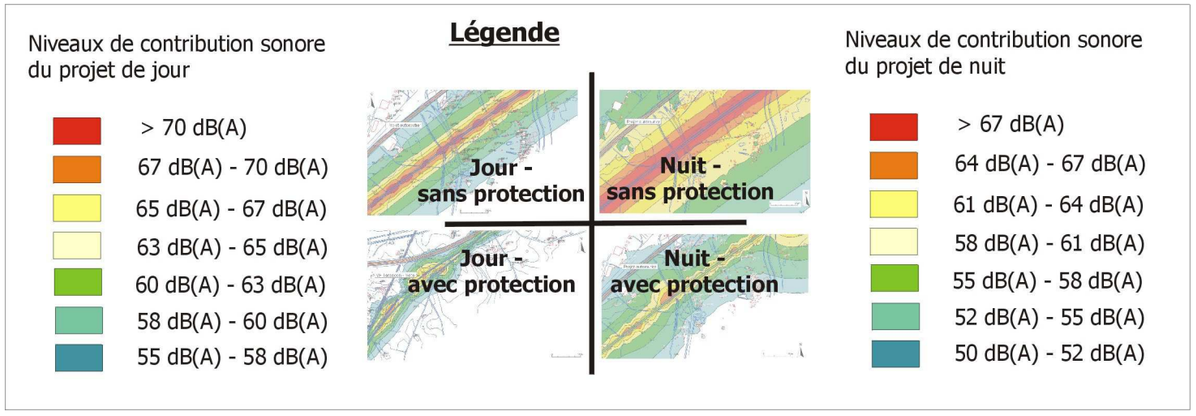








Secteur de la Céreirède, commune de Montpellier



[1] Isophones calculés en champ libre à 5 m de hauteur

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

Les isophones permettent une approche qualitative du bruit dans les sites les plus sensibles. Cependant, conformément à la réglementation, le dimensionnement des protections a été effectué à partir de calculs en façade.

La cartographie des pages ci-après présente, sur l'ensemble du secteur Montpellier – Mauguio, les principaux résultats des calculs en façade de nuit sur l'ensemble du linéaire et les protections mises en œuvre pour minimiser l'impact de la nouvelle voie ferrée.

Sur le secteur présenté, le linéaire total d'écrans envisagé est compris entre 11000 et 12000 m.

Légende Acoustique

Contribution sonore du projet (LA eq) de nuit en dB(A) :

62,9 57,2 ← AVEC protection à la source (étage le plus exposé)

SANS protection à la source (étage le plus exposé)

Principe de protection acoustique à la source (écran ou merlon)

TF Principe de protection de façade

PA Proposition d'acquisition foncière

Cours d'eau

Canal BRL

Ligne ferroviaire actuelle

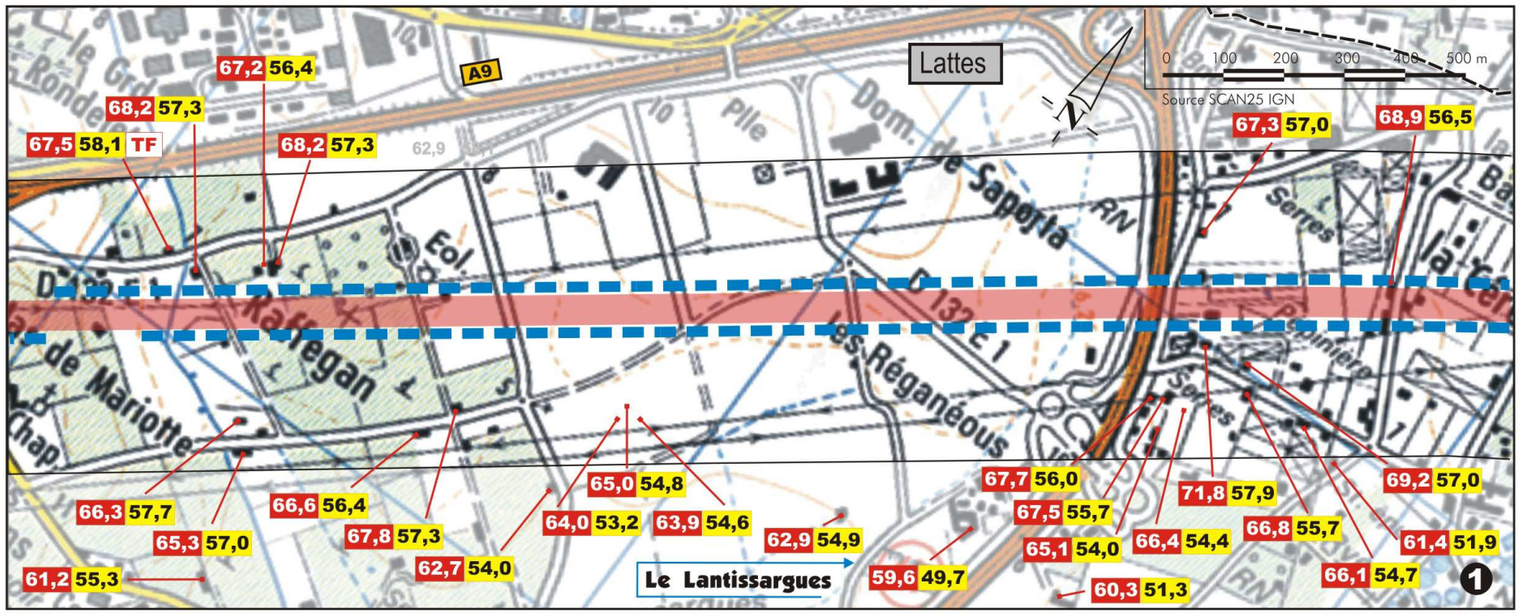
Limite de commune

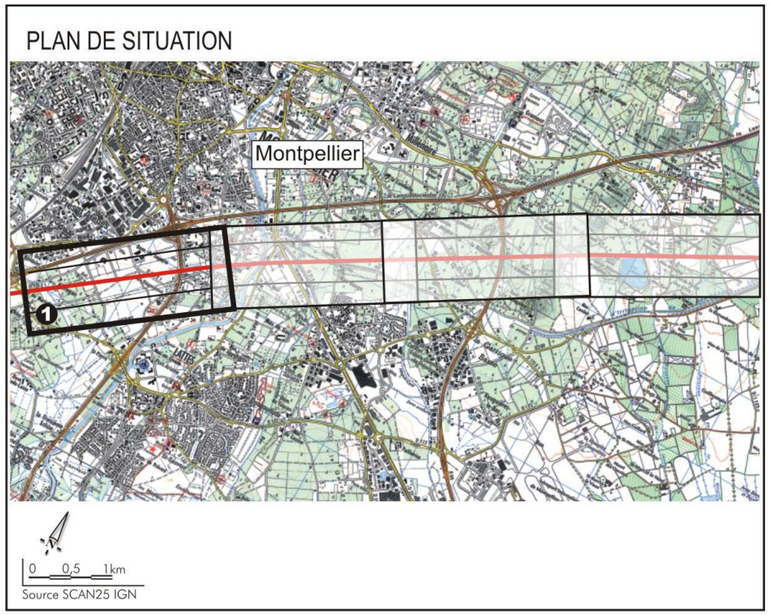
Limite de département

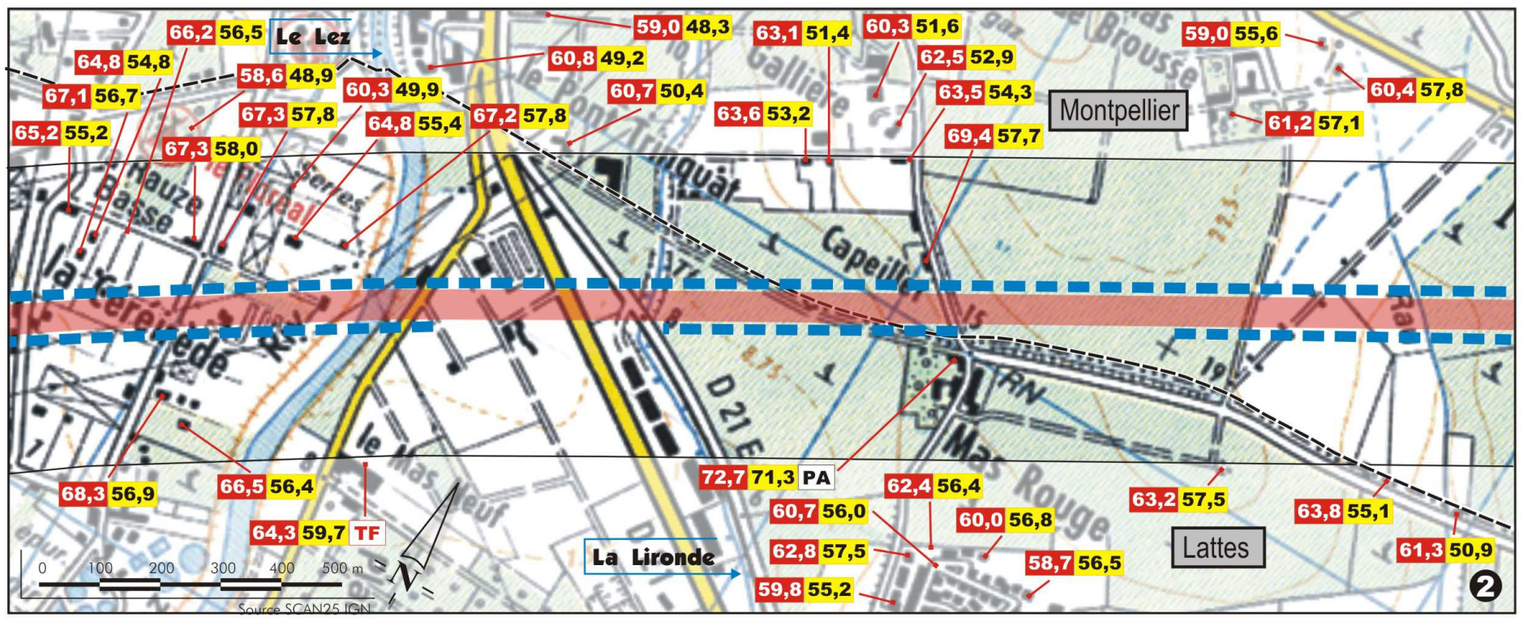
Bande d'étude de 500 mètres

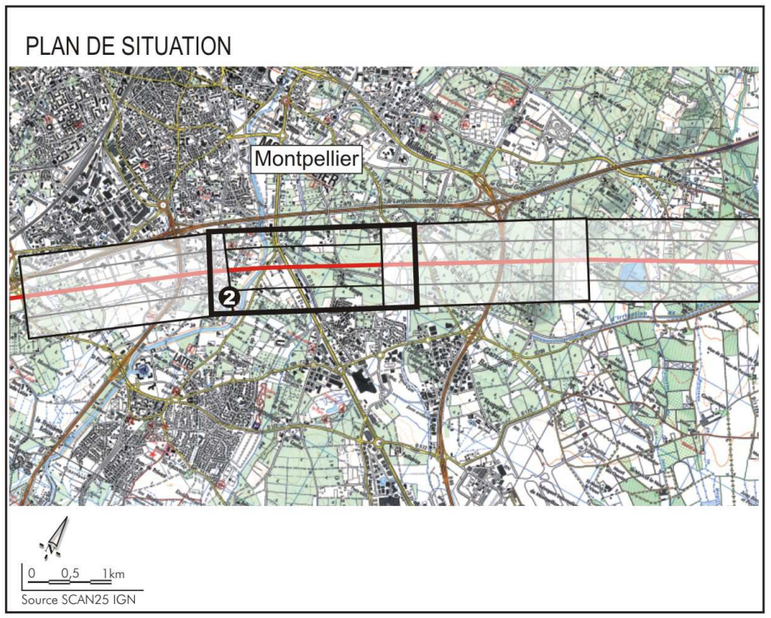
Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

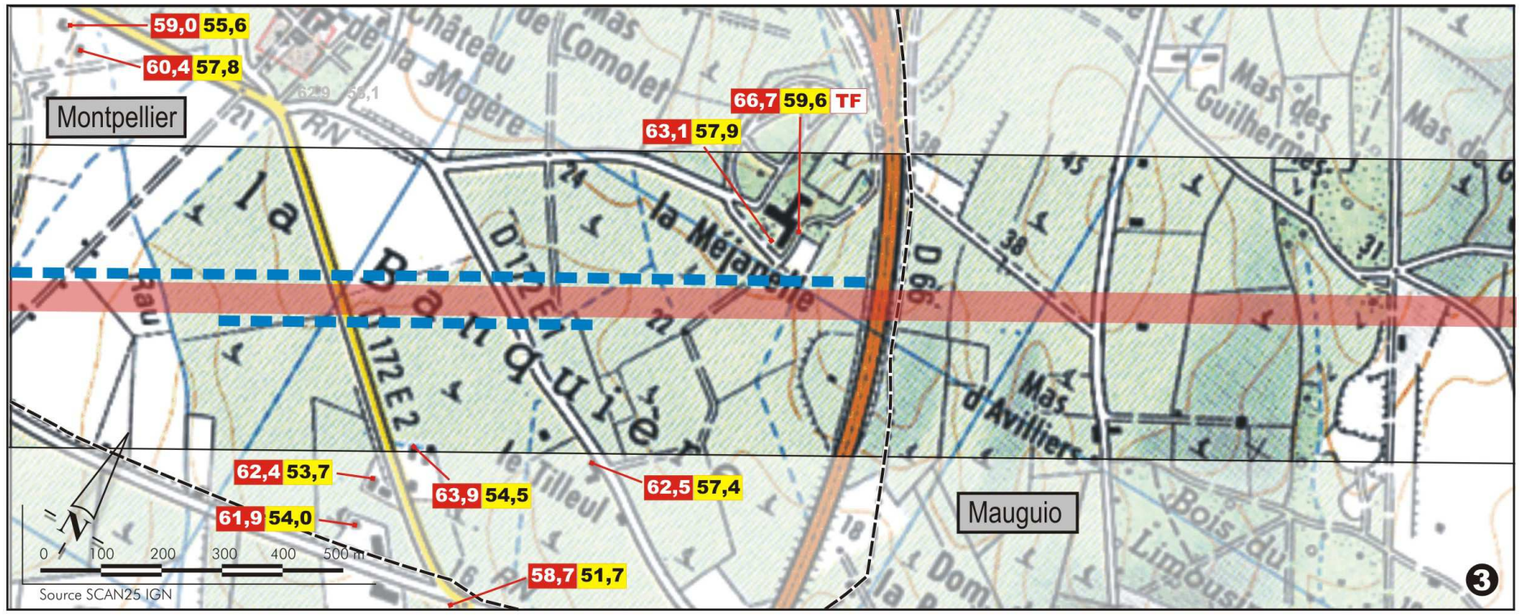




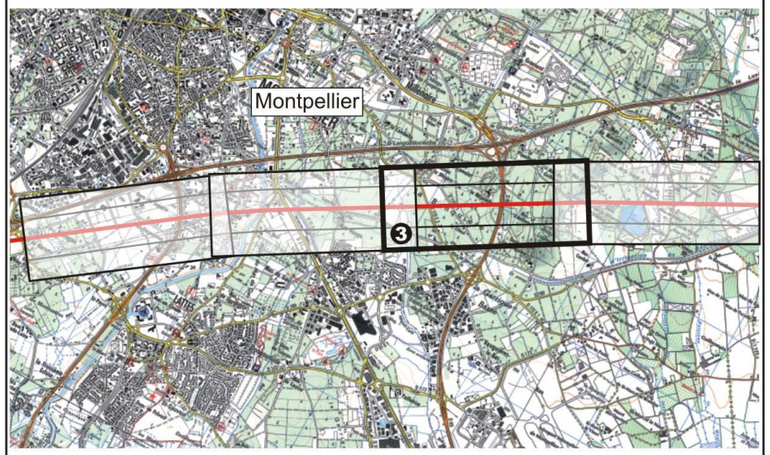


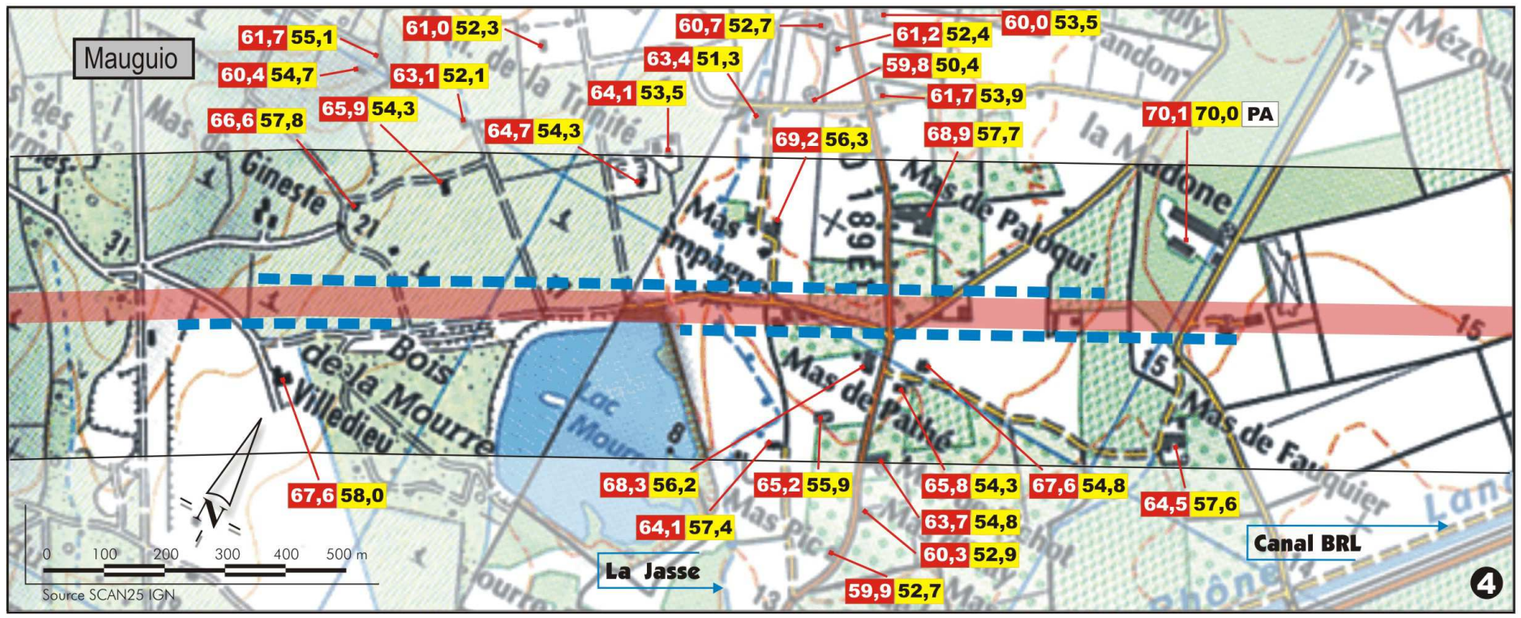


6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Montpellier / Mauguio

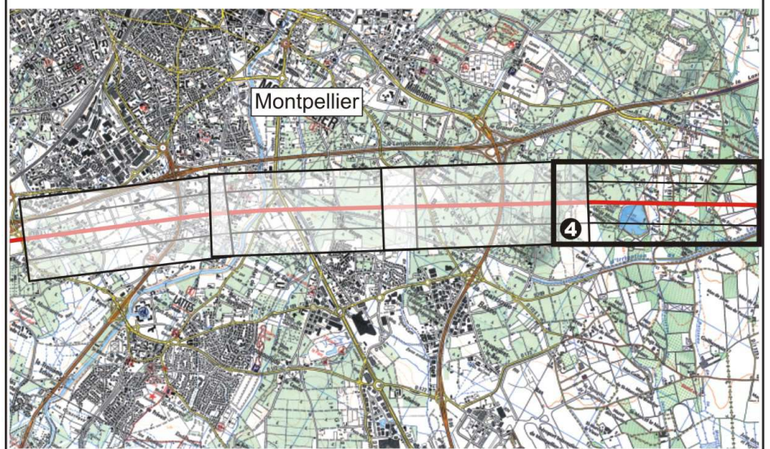


PLAN DE SITUATION

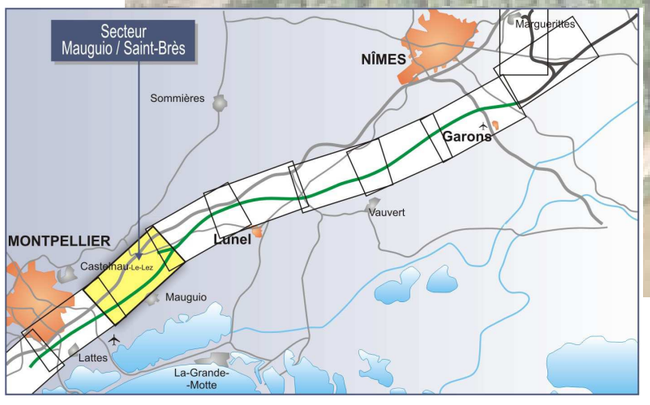




PLAN DE SITUATION



6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès



SECTEUR MAUGUIO / SAINT-BRES

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès

6.2.3 - Secteur Mauguio / Saint - Brès

6.2.3.1 - Présentation générale du secteur

Sur 6 km, la ligne traverse la commune de Mauguio, puis passe sur le territoire communal de Mudaison sur 2.5 km. A l'extrémité Est, Saint-Brès est concerné sur 500 m.

Après avoir franchi le Salaison, le tracé se tient à distance au Nord du canal du Bas Rhône Languedoc pour s'en rapprocher au Nord-Est de Mudaison. Le tracé s'inscrit, outre son passage à proximité des agglomérations de Mauguio et de Mudaison et au Sud de la zone d'activité du Bosc, dans un contexte rural, en franchissant de nombreux cours d'eau d'écoulement Nord-Sud.

Principales contraintes identifiées à l'état initial

Milieu physique
- *forages du Stade sur la commune de Saint-Brès ;*
- *proximité du Canal BRL utilisé pour l'alimentation en eau potable, sur l'ensemble du secteur ;*
- *zones inondables Salaison/Balaurie (Mauguio), Cadoule/Aigues Vives/Bérange (Mudaison), qui sont tous des cours d'eau en relation avec les étangs littoraux, ces derniers étant proposés comme site d'intérêt communautaire au réseau Natura 2000 ;*
- *présence de deux zones sensibles aux inondations : parcelles expérimentales de l'INRA, zone d'urbanisation future à Mauguio et zone artisanale du Bosc à Mudaison.*

Milieu naturel
- *ripisylve du Bérange.*

Milieu humain
- *proximité des agglomérations de Mauguio, Mudaison et Saint-Brès ;*
- *ZAC de Mudaison ;*
- *golf de Mauguio et équipements de loisirs à Saint-Brès ;*
- *parcelles appartenant à l'INRA (Institut National de Recherche Agronomique) ;*
- *nombreuses exploitations et structures agricoles : mas Neuf, Peyre Blanque et Petite Peyre Blanque, GFA de Mauguio, mas du Bosc ;*
- *présence d'un gazoduc à Mudaison ;*
- *poste électrique (Mauguio) et ligne électrique THT entre Mauguio et Mudaison.*

Patrimoine et paysage
- *présence de sites archéologiques ;*
- *abords de Mauguio comme site d'enjeu de 1er ordre.*

Acoustique
- *ambiance sonore préexistante modérée dans ce secteur.*

6.2.3.2 - Impacts sur le milieu physique

6.2.3.2.1 - Impacts sur la ressource en eau

- **Le Canal BRL**

Sur l'ensemble du secteur, la ligne nouvelle suit le Canal BRL à moins de 500 m à l'amont versant.
Au droit de Mauguio, entre le Salaison et Petite Peyre Blanque, puis à la hauteur de Mudaison, cette distance est réduite à une centaine de mètres.

Deux prises d'eau superficielles destinées à l'AEP sont susceptibles d'être impactées qualitativement en cas de déversement :

- la prise d'eau de Méjanelle, avec un prélèvement de pointe de 100 000 m^3/j (tous usages confondus), qui alimente la station du Crès, le SIVOM de l'étang de l'Or et l'agglomération de Montpellier,
- la prise d'eau de Pierre Blanche.

La prise d'eau de Méjanelle est protégée par un périmètre de protection encadrant le canal jusqu'à la prise de Pierre Blanche.

Le canal BRL

MESURES PREVENTIVES

- *mise en place d'un dispositif étanche de collecte des eaux complété éventuellement par un 3ème rail anti-déraillement (voir schéma explicatif au chapitre 6.1.1.4),*
- *traitement des eaux collectées dans des bassins décanteurs déshuileurs avant rejet vers le milieu naturel, en dehors du Canal au sein duquel tout rejet sera proscrit,*
- *les fossés de collecte seront associés à des bassins décanteurs déshuileurs afin de piéger une éventuelle pollution accidentelle,*
- *un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle sera établi en concertation avec les SDIS (Service Départementaux d'Incendie et Secours).*

Canal BRL sur la commune de Mauguio

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès

- **Les forages du Stade à Saint-Brès**

La ligne nouvelle passe en remblai en limite du périmètre de protection rapprochée des forages 1 et 2 du Stade alimentant Saint-Brès en eau potable. Le futur raccordement à la ligne Tarascon/Sète traverse ce même périmètre. Ce sont des captages complémentaires au captage de Saint-Bauzille.

Ces forages exploitent l'aquifère villafranchien et sont situés en aval hydraulique du raccordement (250 m), et en amont hydraulique de la ligne nouvelle (250 m).

La commune de Saint-Brès prévoit la mise en exploitation prochaine du nouveau forage du Stade qui devrait remplacer à terme, les deux captages existants (dossier de demande d'autorisation en cours d'élaboration). Compte tenu du débit d'exploitation envisagé (65 m^3/h), il est possible que les futurs périmètres de protection soient recoupés par le projet de contournement, à l'aval, et le raccordement, à l'amont.

De fait les études spécifiques menées par Hydroexpert ont porté sur le nouveau captage en projet.

Le tracé étant en remblai dans ce secteur, le projet n'aura pas d'impact en terme hydraulique (ou impact quantitatif) sur l'aquifère concerné, et par extension, sur le captage AEP.

Les risques d'impact sont donc essentiellement liés à une éventuelle pollution accidentelle en phase travaux ou en phase d'exploitation.

Dans cette zone, les couches superficielles limoneuses sont de faible épaisseur (0,5 à 5 m), et les vitesses d'écoulement au sein de la nappe, relativement élevées. En outre, des opérations de traçage des eaux ont montré que le Bérange, ainsi qu'un fossé (situé à 50 m du captage) sont en relation avec la nappe exploitée.

Le temps de transfert d'une pollution, entre le **projet de raccordement** et le captage a été évalué. Les résultats montrent que ce temps de transfert est inférieur à une dizaine de jours, pour 250 m (distance captage/voie ferrée).
Ce temps de transfert est relativement faible pour pouvoir mettre en œuvre des mesures curatives efficaces en cas de pollution accidentelle (nécessité de mettre en place des mesures compensatoires).

Concernant **la ligne nouvelle** (située quant à elle à l'aval du captage), il a été démontré par calcul qu'elle ne présentait pas de risque d'impact qualitatif sur le nouveau forage du Stade, la zone d'appel de ce dernier se positionnant à environ 50 mètres du pompage.

- **Les puits privés**

Les puits privés (à usage AEP, domestique ou agricole) situés **en aval hydraulique du raccordement ou de la ligne de contournement** dans le secteur du Stade sont tous potentiellement exposés à un impact qualitatif en cas de pollution accidentelle.

Les informations recueillies lors de l'inventaire effectué, sont très partielles. De fait l'évaluation des temps de transfert d'une pollution a été faite en admettant des hypothèses communes et majorantes (en terme d'impact).

Les résultats sont les suivants :

	Distance au projet	Temps de transfert
Contournement	325 à 600 m	10 à 20 jours
Raccordement	300 à 1230 m	10 à 40 jours

Source : Hydroexpert – études hydrogéologiques – août 2002

Les temps de transfert sont suffisamment importants (dans les deux cas) pour permettre la mise en œuvre de mesures curatives efficaces, en complément des mesures préventives intégrées au projet.

La ressource en eau

MESURES PREVENTIVES

- *les fossés de collecte seront associés à des bassins décanteurs déshuileurs afin de piéger une éventuelle pollution accidentelle,*
- *mise en place d'un aménagement spécifique au droit du franchissement du Bérange et du fossé pour éviter tout déversement direct ou par ruissellement d'une éventuelle pollution accidentelle dans les talwegs (imperméabilisation du réseau de collecte et mise en place éventuelle d'un 3ème rail anti-déraillement),*
- *mise en place d'un suivi qualitatif des eaux dès la phase travaux,*
- *les zones de captage feront l'objet d'attention particulière lors des traitements phytosanitaires (utilisation de produits à action foliaire…),*
- *un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle sera établi en concertation avec les SDIS (Services Départementaux d'Incendie et Secours).*

MESURES CURATIVES OU D'INTERVENTION

- *application des modalités des plans de secours établis en liaison avec les SDIS (Services Départementaux d'Incendie et de Secours),*
- *enlèvement immédiat des terres souillées,*
- *utilisation des techniques de dépollution des sols et des nappes dans les zones à faible coefficient de perméabilité pour bloquer la progression de la pollution et la résorber (réalisation d'un piézomètre de contrôle et analyses d'eau en différents points,…),*
- *mise en place de barrières hydrauliques si le polluant atteint la nappe,*
- *dépollution des eaux de ruissellement par écrémage, filtrage avant rejet dans le milieu naturel.*

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès

La ressource en eau

MESURES COMPENSATOIRES

En cas de pollution accidentelle, la solution la plus efficace serait d'arrêter le pompage. En effet, cet arrêt temporaire pourrait être facilement compensé par une augmentation des prélèvements (augmentation des débits d'environ 20%) sur le captage de Saint-Beauzille.

MESURES EN PHASE TRAVAUX
voir fiche mesure 62

PROCEDURE LOI SUR L'EAU

*L'ensemble des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) liés aux **eaux souterraines et superficielles**, fera l'objet d'une procédure administrative spécifique, **procédure loi sur l'eau**, au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'Environnement et des décrets d'application n° 93.742 et 93.743 du 29 mars 1993 modifiés.*

6.2.3.2.2 - Impacts sur le milieu aquatique

L'ensemble des cours d'eau franchis par la ligne nouvelle (Salaison, Balaurie, Cadoule, Aigues-Vives, Bérange), coule parallèlement du Nord au Sud et se jette dans l'étang de l'Or. Ces cours d'eau sont caractérisés par de faibles débits d'étiage et de longs secteurs à sec en été. Leur partie aval (au Sud du Canal BRL) a été recalibrée pour favoriser l'évacuation des eaux.

On distinguera, pour leur intérêt écologique, le Salaison, la Cadoule et le Bérange. Ces cours d'eau, globalement pollués par des stations d'épuration situées en amont, présentent cependant une bonne qualité hydrobiologique (Cadoule) et un intérêt piscicole dans les secteurs aval. La pêche est pratiquée et gérée par des associations (Salaison, Cadoule).

La Balaurie

Tous ces cours d'eau se jettent dans l'étang de l'Or qui fait l'objet, au même titre que son bassin versant, d'un contrat de baie (en cours de signature, et ayant reçu un avis favorable du Ministère de l'Environnement le 18 janvier 2001). Ce dernier est axé autour de 5 objectifs :

- l'amélioration de la qualité de l'eau de l'étang,
- la réhabilitation des cours d'eau du bassin versant,
- la gestion des marais autour de l'étang,
- la poursuite de la réflexion sur les possibilités de gestion hydraulique,
- l'information des populations des bassins versants.

En outre, des opérations de traçage des eaux ont montré que le Bérange, ainsi qu'un fossé situé à proximité sont en relation avec la nappe villafranchienne exploitée pour l'AEP de Saint-Brès et Valergues.
Les principaux risques d'impact sur la qualité des eaux et le milieu aquatique seront cantonnés à la phase travaux, qui fera l'objet de précautions particulières compte tenu de la sensibilité de l'exutoire (l'étang de l'Or est proposé comme site d'intérêt communautaire au réseau Natura 2000).
La possibilité de transfert de la pollution aux captages AEP du secteur fait du Bérange un cours d'eau particulièrement sensible aux risques de pollution.

La plupart des cours d'eau seront franchis par radier. Les ouvrages pourront induire dans ce cas, des discontinuités longitudinales (vis-à-vis de la circulation des poissons), et verticales (relation entre le substratum du lit et le milieu aquatique).

Le Bérange

Les eaux superficielles et le milieu aquatique

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Des précautions seront prises afin d'éviter toute pollution des eaux (MES, fuites d'hydrocarbures, rejets de laitances…) susceptibles de porter atteinte au milieu aquatique. Pour ce faire, des fossés de collecte des eaux de ruissellement seront mis en place dès la phase travaux aux abords du Salaison, de la Cadoule et du Bérange, et associés à des bassins provisoires assurant la décantation des eaux de chantier.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès

Les eaux superficielles et le milieu aquatique

MESURES PREVENTIVES

Un 3ème rail anti-déraillement pourra être mis en place dans ce tronçon, en association avec des fossés étanches courant le long des voies et débouchant sur des bassins décanteurs déshuileurs. Ce dispositif assurera la protection des eaux du Canal BRL, ainsi que des eaux du Salaison, de la Cadoule et de la Balaurie et du Bérange, également franchis dans ce secteur (voir schéma explicatif au chapitre 6.1.1.4).

MESURES D'INTERVENTION

Un Plan d'Intervention d'Urgence concerté et impliquant l'ensemble des intervenants et des gestionnaires (notamment SDIS) sera mis en place.

Aménagements piscicoles sous ouvrage hydraulique

Les eaux superficielles et le milieu aquatique

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

Pour la réalisation des rétablissements des principaux cours d'eau dans ce secteur (bassin versant de l'étang de l'Or), un certain nombre de principes seront respectés dans la définition des ouvrages :

- *un principe de libre circulation des poissons sera appliqué conformément au Code rural,*
- *l'ouvrage sera calé à l'emplacement du lit mineur actuel ou au plus proche afin de maintenir une pente de l'ouvrage équivalente à la pente du cours d'eau et d'éviter une dérivation trop importante,*
- *l'ouvrage sera conçu afin de maintenir les caractéristiques hydrauliques du cours d'eau pour différents débits de référence (étiage, moyennes eaux, crues) c'est à dire la pente moyenne, la largeur et la section d'écoulement.*

L'aménagement devra permettre de :

- *limiter au minimum la longueur du cours d'eau affectée,*
- *garantir les modalités d'écoulement notamment en période de crue,*
- *créer des faciès de cours d'eau variés,*
- *homogénéiser les températures et faciliter l'oxygénation de l'eau,*
- *maintenir les relations nappes/berges/rivière si nécessaire par des protections de berges adaptées,*
- *garantir la libre circulation des poissons.*

La dérivation éventuelle des cours d'eau sera traitée par génie écologique.

6.2.3.2.3 - Impacts sur les écoulements superficiels

La ligne nouvelle passe en remblai dans la zone inondable du Salaison et de la Balaurie, sur 1.5 km environ. Puis, dans la partie Est du secteur, elle croise les champs d'inondation de la Cadoule (sur 900 m), puis du Bérange (sur 500 m).

Au sein de celles-ci, quatre zones ont été identifiées comme sensibles au risque d'inondation (en application de la circulaire du 24 juillet 2002 et du décret du 13 février 2002 introduisant la rubrique 2.5.4 - voir cadre réglementaire détaillé au chapitre 6.1.1.5).

Il s'agit :

- des parcelles expérimentales de l'INRA,
- d'une zone d'urbanisation située au droit de l'agglomération de Mauguio, en aval immédiat du projet,
- des terres de l'exploitation du Mas Neuf, en amont immédiat de la ligne,
- de la zone artisanale du Bosc (au droit de la Cadoule).

Le passage en remblai est susceptible de perturber l'écoulement naturel des eaux en cas de crue, et d'exhausser la ligne d'eau actuelle.

Cet exhaussement aura cependant peu d'incidence. En effet, les secteurs situés en amont immédiat sont essentiellement voués à l'agriculture. La seule zone habitée est le Mas Neuf, qui est situé hors du champ d'inondation actuel, et qui ne devrait pas être touché dans le cas de crues après réalisation du projet.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès

En ce qui concerne d'éventuels impacts liés à l'exhaussement de la ligne d'eau du Bérange en cas de crue, les habitations de Saint-Brès situées à proximité du cours d'eau, sont susceptibles d'être touchées.

Les écoulements superficiels

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

La transparence hydraulique du projet sera maintenue, et les aménagements assureront la non aggravation des crues par rapport à l'état initial.

Pour ce faire :

- ***en zone sensible*** *(zonage défini en application de la circulaire du 24 juillet 2002 – voir chapitres 4 et 6.1.1.5) : la tolérance d'exhaussement de la ligne d'eau au droit de ces zones ne doit pas dépasser la précision relative du modèle hydraulique utilisé,*

- ***hors zone sensible****, les remous amont admissibles au droit de l'ouvrage hydraulique seront par exemple :*
  - *de 5 cm en zone rurale avec habitat dispersé,*
  - *de 20 cm en zone non bâtie.*

Par ailleurs, le projet sera calé suffisamment haut au-dessus des cotes des plus hautes eaux connues, afin de garantir le libre écoulement des corps flottants et d'éviter les phénomènes d'embâcles.

MESURES PREVENTIVES

Aucun dépôt ne sera effectué dans la zone inondable, afin de ne pas créer d'obstacle supplémentaire à l'évacuation des crues.

Les écoulements superficiels

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

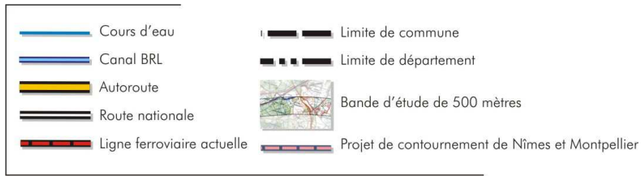
Les études hydrauliques préliminaires permettant un prédimensionnement des ouvrages ont conduit aux résultats suivants :

- *réalisation d'un ouvrage de franchissement de la Cadoule de 55 m de long environ et d'un ouvrage de décharge de 19 m environ,*
- *Bérange : 44 m environ, assorti de deux ouvrages de décharge de 5,5 et 42 m sur ses affluents,*
- *Salaison : 16 m environ, assorti de deux ouvrages de décharge de 20 m environ,*
- *Balaurie : 20 m environ.*

Des études hydrauliques complémentaires permettront de définir l'impact hydraulique du remblai sur l'écoulement des crues, et les équipements avérés pour assurer la transparence hydraulique du projet. Elles seront présentées au public dans le cadre de la procédure loi sur l'eau.

Le Salaison

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès



Légende Milieu Physique

IMPACTS	MESURES TYPES
Risque de pollution accidentelle des eaux superficielles (milieux sensibles).	Précautions en phase travaux. Mise en place de fossés de collecte des eaux étanches associés à des bassins de rétention. Mise en place d'un plan d'intervention et/ou mise en place d'un 3ème rail assurant le non déraillement.
Champ d'inondation d'un cours d'eau ; risque de perturbation des écoulements en période de crue.	Etude hydraulique détaillée pour définir les aménagements nécessaires au maintien de la transparence hydraulique du projet et à la non aggravation des crues par rapport à l'état initial.
Secteur sensible au risque d'inondation, du fait de son caractère urbanisé ou urbanisable.	Respect des critères de transparence hydraulique établis par la MISE 34 et la DISE 30 dans le cadre de l'application du décret n°2002-202 du 13 février 2002 et de la circulaire du ministère de l'écologie et du développement durable du 24 juillet 2002.
Secteur sensible au risque d'inondation, du fait de son caractère agricole à haute valeur ajoutée (serres, recherches agronomiques).	
Risque d'impact sur les captages AEP.	Précautions en phase travaux. Dispositif de collecte et rétention d'une pollution accidentelle ou utilisation d'une ressource de substitution. Mise en place d'un plan d'intervention et/ou mise en place d'un 3ème rail assurant le non déraillement.
Passage en déblai dans un aquifère. Risque de rabattement de la nappe.	Etat des lieux avant travaux. Indemnisation ou restitution de la ressource en cas d'impact constaté.
Traversée de zones compressibles. Risque d'impact en phase travaux sur les zones humides.	Mesures curatives à préciser par des études détaillées.
Risque d'instabilité des terrains.	Renforcement des terrains de recouvrement.
Nécessité de mise en dépôt des matériaux de déblai.	Réaménagement de zones de dépôts.
Risque d'impact potentiel sur le microclimat.	Mesures compensatoires en cas de risque démontré (plantations, acquisitions...).

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès

3/10 - Milieu Physique

La Jasse

St. Aunès

Le Salaison

La Balaurie

La Cadoule

Baillargues

St. Brès

Le Bérange

L'Aigues Vives

voir planche 2/10

Mauguio

Mauguio

Mudaison

Canal BRL

Saint-Brès

	Impacts	Mesures
	Traversée du périmètre de protection rapprochée des forages 1 et 2 du stade (situés à l'aval du raccordement de Saint-Brès).	Précautions en phase travaux : - Installations de chantier potentiellement polluantes proscrites. Sur le raccordement à la ligne Tarascon/Sète : - Mise en place d'un dispositif de collecte et de traitement des eaux - Etanchéification du dispositif et mise en place d'un 3ème rail anti-déraillement au droit du franchissement du Bérange et du fossé du stade. Approvisionnement des captages par une ressource de substitution en cas de pollution accidentelle en phase travaux et en phase d'exploitation. Mise en place d'une procédure d'alerte et d'un Plan d'Intervention.

Canal BRL

	Impacts	Mesures
	Risque de pollution des eaux avec incidence possible sur l'AEP (prise d'eau de Méjanelle et de Pierre Blanche).	Précautions en phase travaux. Mise en place de fossés de collecte des eaux de ruissellement étanchéifiés, associés à des bassins de rétention en cas de pollution accidentelle. Rejet des eaux de drainage dans le canal proscrit. Mise en place d'un troisième rail anti-déraillement ; Mise en place d'une procédure d'alerte et d'un Plan d'Intervention.

0 0,5 1km

Source SCAN25 IGN

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès

***ZNIEFF** :*
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique.

***Ripisylve** :*
Végétation riveraine des cours d'eau.

6.2.3.3 - Impacts sur le milieu naturel

Le secteur traversé est largement dominé par l'activité agricole, et les milieux naturels sont extrêmement réduits.

6.2.3.3.1 - Impacts sur les habitats et le fonctionnement écologique

Les ripisylves de la Salaison et de la Balaurie seront fragilisées par le passage de la ligne ferroviaire. La dérivation de ces deux cours d'eau, nécessaire pour construire les ouvrages hydrauliques de type pont-rail, aura un impact sur une section de quelques dizaines à une centaine de mètres de linéaire de cours d'eau.

Un effet de coupure par la ligne ferroviaire sur les déplacements de la petite faune et des reptiles le long des rives du ruisseau le Bérange sera perceptible.

Au niveau du Bérange, la ripisylve, est classée ZNIEFF de type I. Le cours d'eau n'est connecté qu'à un seul habitat : une galerie de peupliers étroite, qui disparaît par endroit. Cette ripisylve présente peu d'habitats d'intérêt. On notera la présence de vieux arbres.

Les impacts des travaux et de la ligne en exploitation sont :

- un **effet d'emprise** de moins de 0.4 ha (suppression de la végétation au droit du franchissement du cours d'eau) ; les milieux traversés le sont de façon perpendiculaire, ce qui limite la surface d'emprise. En outre, la ripisylve ne présentant pas d'habitat d'intérêt patrimonial, cet impact reste faible ;

- un **effet de coupure** réel, mais qui ne portera pas atteinte à des espèces fragiles ou rares. Cet impact sur les populations animales sera en outre limité par un franchissement en viaduc.

On notera que le projet générera une accentuation du morcellement des populations de reptiles (Lézard vert en particulier).

6.2.3.3.2 - Impacts sur les espèces

Le projet n'aura pas d'impact direct sur les espèces dans ce secteur.

Aucune espèce d'intérêt patrimonial floristique ou faunistique n'a été mise en évidence lors des études menées par le cabinet Biotope en 2002.

Les impacts sont induits (effet de coupure essentiellement) et sont décrits au paragraphe précédent.

Enrochements des berges d'un cours d'eau (phase travaux)

Ripisylve du Bérange

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès

Le milieu naturel

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Des précautions particulières seront prises pendant la période des travaux :

- *clôture des zones sensibles (végétation rivulaire),*
- *interdiction des zones de dépôts dans les zones inondables des cours d'eau,*
- *utilisation de liants hydrauliques dans des conditions météorologiques favorables.*

MESURES DE REDUCTION

L'emprise du projet sera limitée de façon à réduire au maximum la destruction de la ripisylve.

Les méthodes douces de génie végétal seront privilégiées afin de protéger mais surtout reconstituer la ripisylve qui constitue un lieu de vie pour de nombreuses espèces.

Un traitement des berges par des techniques mixtes (enrochement et revégétalisation) sera proposé, en concertation avec la DIREN, pour assurer la continuité des ripisylves du Salaison et de la Balaurie.

Un maintien de la transparence écologique devra être assuré au niveau de la traversée des ruisseaux par la future ligne ferroviaire afin de permettre les déplacements de la petite faune (reptiles, petits mammifères…). Les ouvrages hydrauliques pourront être équipés de banquettes permettant le passage des animaux.

Le milieu naturel

MESURES COMPENSATOIRES

- *restitution d'un caractère naturel aux délaissés, en faveur de la connectivité des habitats,*
- *aménagements de sites pour favoriser la nidification d'oiseaux à forte valeur patrimoniale (non présents à l'état initial), tels que la Pie-grièche à poitrine rose ou le Rollier d'Europe, grâce à :*
  - *la conservation des ruines et des grands arbres où le Rollier pourra établir son nid,*
  - *la pose de nichoirs pour compenser la perte de sites favorables,*
  - *la mise en place d'arbres de hautes tiges (pour la nidification de la Pie-grièche à poitrine rose),*
- *réalisation de suivis floristiques et faunistiques (Lézard vert, recolonisation végétale au droit du viaduc,…).*

Rollier d'Europe (dessin d'après « Les oiseaux d'Europe »)

***DIREN** : Direction Régionale de l'Environnement.*

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès

Légende Milieu Naturel

IMPACTS	MESURES TYPES
Les effets de coupure	
Effet de coupure sur les déplacements du castor.	Principe de rétablissement par un ouvrage de transparence de la petite faune.
Effet de coupure sur les déplacements d'amphibiens.	
Effet de coupure sur les déplacements des espèces de reptiles.	
Effet de coupure sur les déplacements des petits mammifères (lièvre, fouine, blaireau,...).	Principe de rétablissement d'un passage grande faune à préciser avec la DDAF et les fédérations de chasse (passage hydraulique mixte ou passage spécifique, en niveau supérieur ou inférieur,...).
Effet de coupure pour les migrations de poissons.	
Effet de coupure sur les déplacements de sangliers.	
Les effets de substitution	
Effet de substitution sur une station d'espèce(s)botanique(s) rare(s) et protégée(s).	- Concertation étroite avec la DIREN afin de préciser les solutions à mettre en oeuvre. - Repérage précis sur le terrain des stations végétales avant les travaux. - Piquetage et mise en défense des espèces protégées, réimplantation in situ sur une parcelle adaptée. - Transplantation des espèces situées dans les emprises en liaison avec le Conservatoire National Botanique de Porquerolles. - Participation à l'acquisition de biotope compensatoire et rétrocession à un organisme spécialisé, avec mise en place d'un plan de gestion. -Dépôt et emprunt proscrits dans ces secteurs.
Effet de substitution sur un biotope à espèces d'insectes protégés à forte valeur patrimoniale.	- Limitation de l'emprise. - Précautions en phase travaux (clôture des biotopes sensibles). - Mesures compensatoires à définir en concertation avec la DIREN (acquisition de biotopes, suivis scientifiques, ...).
Effet de substitution sur un biotope favorable à des espèces d'oiseaux protégées et risque de dérangement.	- Période de défrichement en dehors des périodes de nidification (avril à juillet). - Reconstitution de biotopes favorables (plantations, pose de nichoirs...).
Effet de substitution et fragilisation de la ripisylve des cours d'eau.	- Revégétalisation des rives par des techniques de génie biologique. - Précautions en phase travaux (protection du milieu aquatique, limitation des dépôts et emprunts, clôture des zones les plus sensibles...).
Effet de substitution (consommation d'espaces boisés) et de lisière.	- Traitement des lisières en concertation avec l'ONF.

Nota: Figurent en gras dans les tableaux, les espèces protégées sur les listes nationales et régionales.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès

3/10 - Milieu Naturel

La Jasse

St. Aunès

Le Salaison

La Balaurie

La Cadoule

Baillargues

L'Aigues Vives

Le Bérange

St. Brès

Ripisylve du Salaison

Ripisylve de la Balaurie

Ripisylve du Bérange

voir planche 2/10

Mauguio

Mauguio

Mudaison

Canal BRL

N

0 0,5 1km

Source SCAN25 IGN

Le Bérange		
	Impacts	**Mesures**
	Traversée d'une ZNIEFF de type 1 avec un effet d'emprise et de fragilisation du milieu rivulaire.	Précautions en phase travaux: Limitation des emprises pour réduire au maximum la destruction de la végétation rivulaire. Revégétalisation des rives avec des techniques de génie biologique.
	Effet de coupure des déplacements de: - petits mammifères - amphibiens - reptiles	Maintien de la transparence écologique par les aménagements des abords de l'ouvrage franchissant la rivière.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès

6.2.3.4 - Impacts sur le milieu humain

6.2.3.4.1 - Aménagement et urbanisme

- **Le bâti et les biens**

En terme d'impact direct sur le bâti, 7 bâtis sont situés dans les emprises du projet.

L'emprise foncière directe du projet concerne majoritairement des terrains agricoles.

Le bâti et les biens

Voir fiche mesure 26

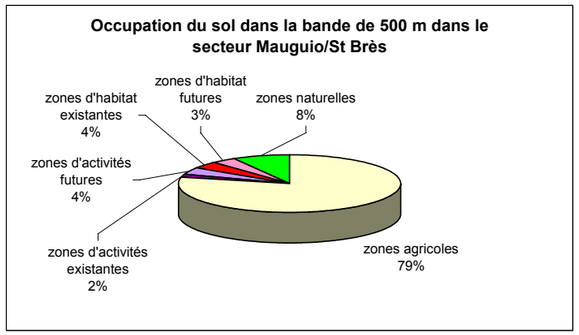
- **L'organisation spatiale et le cadre de vie**

Une coupure entre la zone urbaine de Mauguio et sa plaine agricole existe actuellement du fait du passage, au Nord de la commune, du canal BRL. Le projet accentuera donc cet effet de coupure en créant en outre une bande agricole enclavée entre le canal et la future ligne. L'entité fonctionnelle de Mauguio ne devrait pas être remise en cause par la traversée de la commune au Nord de la zone urbaine.

L'effet de coupure sera fort entre les centres urbains de Mudaison au Sud du projet et Saint-Brès et Baillargues au Nord de la ligne.

L'organisation spatiale et le cadre de vie

Voir fiche mesure 28



- **Les voies de communication**

Le projet intercepte de nombreuses voies de communication : des routes départementales (RD24, RD112, RD26, RD106E2, RD106), des voies communales, et des chemins agricoles.

Le projet aura un effet de coupure temporaire sur les voies de communication qui seront rétablies, et se traduira par des perturbations des circulations ainsi que des gênes à la circulation. L'effet de coupure sera définitif pour les voies de communication qui ne bénéficieront pas d'un rétablissement et se traduira par des allongements de temps de parcours ainsi qu'une augmentation des trafics sur les autres voies.

Les voies de communication

Voir fiche mesure 29

- **Les documents d'urbanisme**

Les communes concernées par le projet sont Mauguio, Baillargues, Mudaison et Saint-Brès.

Le projet de ligne nouvelle Languedoc-Roussillon a été qualifié de Projet d'Intérêt Général sur ces communes en décembre 2000. Par ailleurs, les communes de Baillargues, et Saint-Brès étaient concernées par la déclaration d'utilité publique du TGV Méditerranée. Des emplacements réservés avaient alors été inscrits aux PLU de ces communes.

Le tableau ci-dessous présente par type de zones identifiées aux Plans Locaux d'Urbanisme des communes, les surfaces d'emprise du projet (emplacements réservés existants et/ou à inscrire aux PLU des communes) :

Commune	Surface totale RFF sur le territoire communal (m²)	Type de zone	Surfaces par zone (m²)	Observations
Mauguio	751 500	NC	751 500	
Baillargues	62 800	NC ND	46 800 16 000	60 000 m² réservés pour TGV Med
Mudaison	267 500	NC ND	222 500 45 000	262 000 m² réservés pour TGV LR
Saint-Brès	299 400	NC ND	271 800 27 600	292 410 m² réservés pour le TGV Med et la RN113

Les dossiers de mise en compatibilité des PLU de ces communes ont été élaborés. Ils sont également soumis à enquête publique.

- **Réseaux et servitudes**

Une ligne électrique HT, et un réseau de télécommunications (à deux reprises) sont coupés par la future ligne ferroviaire.

Le projet longe le canal BRL sur environ 1,5 km, il y aura donc un risque de pollution accidentelle de ces eaux, notamment avec le transport de matières dangereuses (voir chapitre 6.1.1 et chapitre 7).

Les réseaux et les servitudes

Voir fiche mesure 31

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès

6.2.3.4.2 - Agriculture

Les secteurs à vocation agricole représentent 79 % de la surface d'étude. L'activité agricole se partage entre l'arboriculture, la viticulture et les cultures annuelles.

- **Impacts liés à l'exploitation**

L'effet de substitution de terres agricoles sera fort du fait de la proportion importante de ces dernières sur ce secteur.

Commune	Surface totale d'emprise sur des terrains agricoles (ha)	Surface totale d'emprise sur des vignobles (ha)	Surface totale d'emprise sur des vergers (ha)	Surface totale d'emprise sur des serres (ha)	Autres (terres labourables, friches…) (ha)
Mauguio	**31,4**	8,7	1,3	0,1	21,3
Baillargues	**0**	0	0	0	0
Mudaison	**15,7**	3,5	2,4	0,0	9,8
Saint-Brès	**3,1**	0,0	0,0	0,0	3,1

Prélèvement de terrains agricoles dans le secteur d'étude (en prenant l'hypothèse d'une emprise moyenne de 70 m de large)

L'effet de substitution sera particulièrement fort au niveau des parcelles d'expérimentation de l'INRA. Celle située au droit du mas Neuf sera quasiment coupée en son centre. Les recherches de longue durée pourront ainsi être perturbées et un risque de dissémination de semences expérimentales devra être considéré.

L'emprise du projet sur les terres du GFA de Mauguio reste limité.

Sur ce secteur, les exploitations viticoles ne sont pas en Appellation d'Origine Contrôlée.

La future ligne ferroviaire aura un effet de déstructuration sur plusieurs exploitations agricoles situées dans le secteur : mas Neuf (propriété de l'INRA), Petite Peyre Blanque, Peyre Blanque et mas du Bosc.

L'impact le plus important concerne l'exploitation Petite Peyre Blanque, coupée en son centre et sur sa longueur, et au sein de laquelle des bâtiments agricoles se trouvent dans les emprises du projet.

En dehors de ces exploitations de taille importante, le secteur présente un parcellaire morcelé, moins sensible aux effets de déstructuration.

Les cheminements agricoles seront coupés et de ce fait, sans doute rallongés, notamment pour permettre un accès à la coopérative vinicoles de Mauguio, et aux coopératives viticoles de Baillargues et Mudaison.

Les prélèvements de terres agricoles et la déstructuration des exploitations

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES
Voir fiches mesure 32 et 33

MESURES COMPENSATOIRES
Voir fiches mesure 32 et 33

Concernant l'exploitation de l'INRA, plusieurs types de mesures seront proposées, en concertation avec les responsables de l'INRA :

- *l'emprise sera limitée dans la mesure du possible,*
- *la période des travaux pourra être calée en fonction des récoltes,*
- *les mouvements des terres seront contrôlées afin d'éviter des dissémination de semences expérimentales.*

- **Impacts liés à la phase travaux**

Les travaux de construction de la nouvelle ligne ferroviaire pourront également conduire à des interruptions provisoires des cheminements agricoles ou de clôtures dans les zones d'élevage.

Les poussières émises par le chantier, particulièrement en période sèche, pourront avoir des effets sur les cultures sensibles situées à proximité du projet, particulièrement pour les exploitations viticoles et les vergers.

Les travaux et l'agriculture
Voir fiche mesure 65

Le secteur agricole au Nord de Mudaison

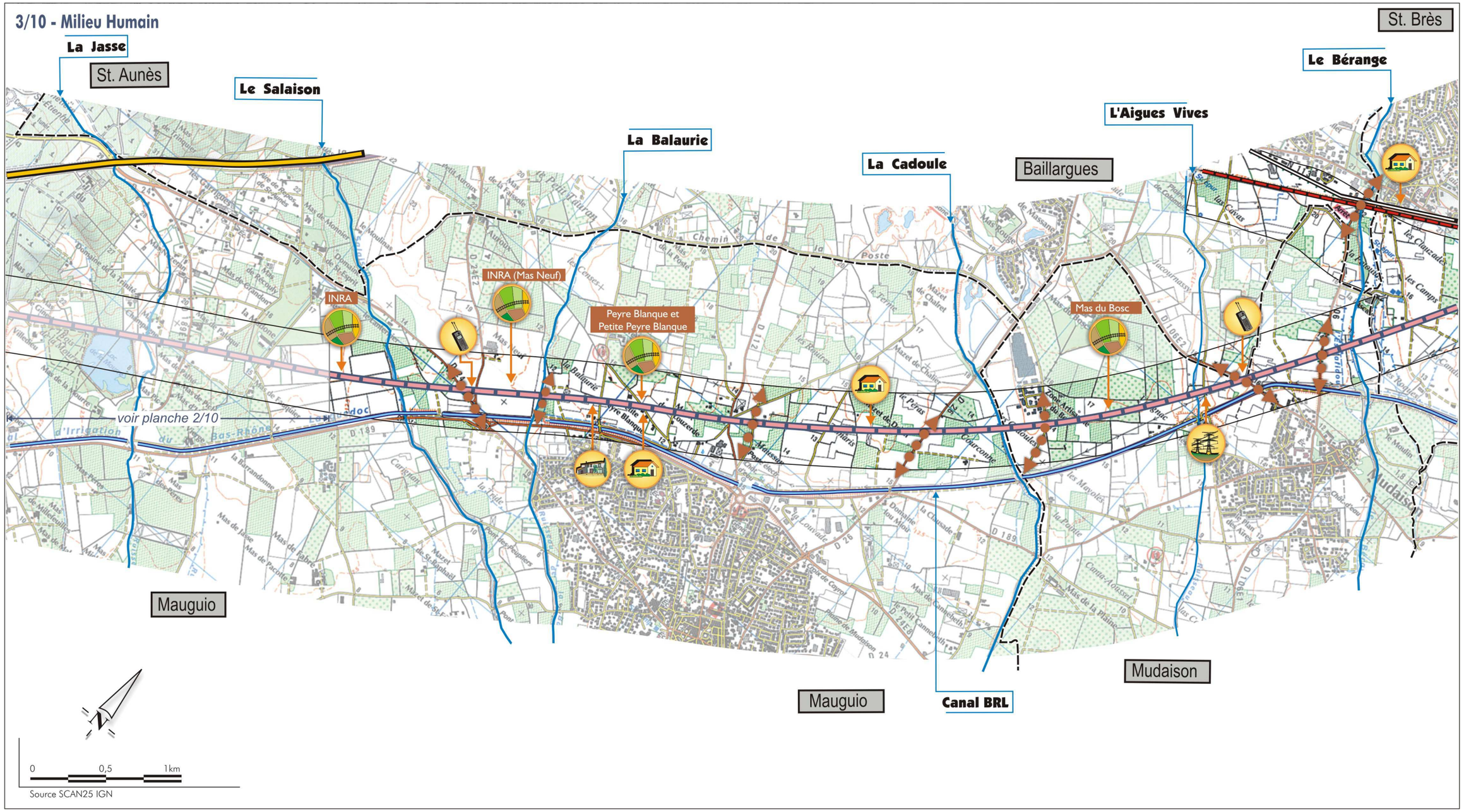
6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès

Légende Milieu Humain

IMPACTS	MESURES TYPES
Urbanisation	
Impact direct sur le bâti.	Proposition d'acquisitions.
Effet de coupure sur des zones d'urbanisation future.	Mise en conformité des PLU.
Effet de coupure du fonctionnement des zones urbaines.	Rétablissement du fonctionnement.
Réseaux et servitudes	
Coupure des principales voies de communication (RD/RN).	Principe de rétablissement des voies de communication, en concertation avec leurs gestionnaires.
Intersection de lignes ferroviaires.	Principe de franchissement.
Effet de coupure sur les réseaux : - Ligne électrique de transport, - Gazoducs, - Hertziens, - Télécommunications.	Déplacement et rétablissement des réseaux en concertation avec les gestionnaires.
Intersection de zones de servitudes aéronautiques.	Prise en considération des contraintes techniques.
Agriculture	
Traversée de territoires viticoles en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC). Effet d'emprise sur des cultures pérennes à forte valeur ajoutée. Effet de déstructuration des domaines viticoles. Risques d'impacts en phase travaux.	Limitation de l'assiette technique. Mesures compensatoires : - Indemnisations selon le protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. - Etude des possibilités de restructuration des exploitations viticoles touchées (constitution de réserve foncière, possibilité de remembrement,...), en liaison avec les organisations agricoles. Précautions renforcées en phase travaux. Etude des rétablissements de cheminements agricoles.
Traversée de territoires agricoles en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) "Taureaux de Camargue". Risques d'impacts en phase travaux.	Indemnisations éventuelles selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. Précautions renforcées en phase travaux (clôtures,..).
Effet de déstructuration d'une exploitation agricole.	Etude des possibilités de réorganisation de l'exploitation à partir de l'étude de pré-aménagement foncier (remembrement, aide individuelle,...). Indemnisations éventuelles selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. Etude des rétablissements de cheminements agricoles.
Risques d'atteinte de bâtiments agricoles (sièges d'exploitation, caves particulières)	Indemnisation selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles.

- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès



6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès

6.2.3.5 - Impacts sur le patrimoine, le paysage, le tourisme et les loisirs

6.2.3.5.1 - Impacts sur le patrimoine

Le projet évite le site archéologique de Lauzerde et de Lallemand (à environ 200 mètres au Sud du projet). Cependant, l'abondance des sites archéologique connus (notamment Les Aubettes à Mudaison et La Patouille à Saint-Brès) laisse présager un nombre important de sites enfouis et encore inconnus.

Le risque d'emprise sur des vestiges archéologiques devra être pris en compte lors des travaux.

Le patrimoine archéologique
Voir fiche mesure 45

6.2.3.5.2 - Impacts sur le paysage

- **Les abords de Mauguio**

Au Nord de Mauguio, par delà la RD189 et le canal du Bas-Rhône - Languedoc, s'étend une grande plaine agricole et maraîchère. C'est une mosaïque de cultures, richesse d'un patrimoine agricole traditionnel vivant, qui définit, malgré un parcellaire de petite taille, un paysage ouvert de grande échelle visuelle, avec une magnifique mise en scène du Pic Saint-Loup.

La RD189 et le canal Bas-Rhône - Languedoc marquent une ligne de partage forte entre ce paysage rural et le paysage urbain.

Caractéristiques géométriques générales de la ligne :

- remblai (2 à 3 m) dans la plaine agricole qui augmente lors des franchissements du Salaison (4 à 7 m), des RD24 et 24E1, et de la Balaurie,
- franchissements par ponts-rails à l'Ouest de Mauguio, par ponts-routes à l'Est,
- écrans acoustiques sur une grande partie de la séquence.

Le canal du Bas-Rhône - Languedoc et la RD189 définissent une partition nette du territoire entre Mauguio et sa plaine. La ligne nouvelle, en remblai, surmontée d'un écran acoustique tangentera cette ligne de partage entre la RD112 et la RD24. Elle accentuera, sur ce tronçon, la coupure physique et visuelle déjà forte entre Mauguio et sa plaine.
A l'est de la RD112, elle traversera le patchwork agricole dont elle altérera l'échelle humaine.

Les propositions paysagères décrites ci-après feront l'objet d'une concertation avec les acteurs locaux et les services de l'Etat compétents.

Le paysage

MESURES D'INSERTION

<u>Intention paysagère</u> : conforter la ligne de partage entre le paysage urbain et l'espace agricole, et atténuer la confrontation d'échelle et d'image entre la voie ferrée nouvelle et la mosaïque du parcellaire.

<u>Principe d'aménagement</u> : assimiler la ligne, dans la section RD24 – RD112, à la nouvelle façade Nord de Mauguio ; le remblai ferroviaire et l'écran acoustique dessineront une façade bâtie continue côté plaine agricole, l'espace vide entre la ligne nouvelle et le canal pourrait être valorisé par exemple en un espace sportif et de détente.

- *écrans nus côté plaine agricole,*
- *écrans masqués par des plantations ou des treillis végétalisés côté ville,*
- *parc de détente sportive dans la coulée verte,*
- *talus intérieur, côté ville, modelé en pente douce et enherbé, talus externe, côté campagne, planté d'arbustes couvre-sols,*
- *morceler les perceptions de ligne nouvelle dans la section RD112 – RD26. D'un côté comme de l'autre, le remblai ferroviaire et les écrans acoustiques sont interrompus par des ponctuations végétales,*
- *structures arborées linéaires le long des chemins ruraux,*
- *massifs boisés sur les espaces résiduels des parcelles recoupées,*
- *frises arbustives et plantes grimpantes au pied des écrans.*

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès

Le paysage
Section RD24/ruisseau de la Balaurie

MESURES D'INSERTION

Dans cette section, le Mas Neuf est entouré d'un espace agricole sans partage parcellaire perceptible. L'alignement de platanes le long de la RD24 et la ripisylve de la Balaurie constitueront deux lignes de force dans le paysage agricole dégagé de grande échelle.

L'agriculture apparaît suffisamment dynamique pour garder à elle l'espace peu morcelé pris entre le canal et la future voie ferrée. Cet espace sera désenclavé par la RD24 à l'Ouest et surtout par le passage sous la voie ferrée rétabli en rive de la Balaurie.

La simplicité de la plaine appelle un traitement paysager de même caractéristique. Au Nord, un modelage en pente douce divisera par deux la hauteur perceptible du remblai pour diminuer la perception de son émergence. Le dégagement de l'écran acoustique répondra bien à l'ouverture et à l'échelle de la plaine.

Au Sud, le chemin de désenclavement sera placé en terrasse pour diminuer là encore la hauteur visible du remblai. Un alignement d'arbres bordera ce chemin.

Vue aérienne de la plaine agricole de Mauguio

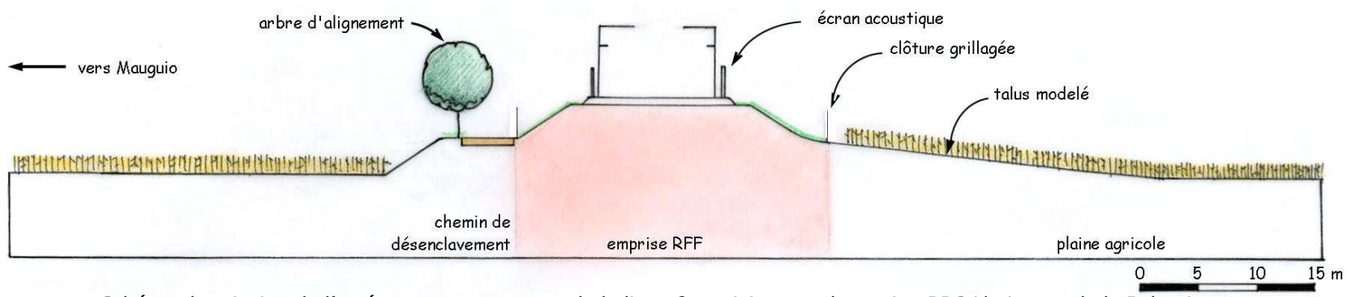


Schéma de principe de l'aménagement paysager de la ligne ferroviaire pour la section RD24/ruisseau de la Balaurie

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès

Le paysage
Section ruisseau de la Balaurie/RD112

MESURES D'INSERTION

Le talus Nord du canal Bas-Rhône – Languedoc et le talus Sud de la ligne nouvelle seront adoucis et associés visuellement à l'espace qui séparera les deux infrastructures. Cet espace pourra être valorisé en créant par exemple un parc arboré sportif et de détente et de loisirs pour les habitants de Mauguio
Le traitement des abords du canal assurera son intégration au parc et estompera l'effet de coupure qu'il génère. Le canal deviendra une "rivière" qui, calmement, traversera un long espace vert. Ses berges enherbées, accueilleront un chemin de promenade abrité par une ligne d'arbres. Ce chemin guidera les habitants de Mauguio jusqu'aux accès au parc et deviendra l'élément de liaison qui permettra à Mauguio de "franchir" le canal et de faire de cet espace un nouveau lieu important de la vie communale.
L'aménagement du parc assurera la suppression de toute communication visuelle entre Mauguio et la ligne nouvelle. Les écrans végétaux seront multipliés. Ainsi, la plantation d'arbres et d'arbustes contribuera à l'effacement de la ligne et des écrans acoustiques afférants.

Le paysage
Section ruisseau de la Balaurie/RD112 (suite)

MESURES D'INSERTION (suite)

Les derniers segments d'écrans visibles seront habillés de treillis végétalisés qui transformeront ces barrières minérales en structures végétales intégrées à la composition paysagère du parc.

L'emprise disponible entre la future voie ferrée et le canal permettra d'envisager le transfert de tous les terrains de grands jeux au sein du parc sportif et de détente, puis l'implantation d'autres équipements de même nature si le besoin s'en ressent. Le terrain ainsi libéré à la pointe Nord-Ouest de Mauguio, en bordure de la RD189 pourra être réaffecté à l'urbanisation résidentielle, en continuité de celle existante.
Les habitations essaimées dans cet espace seront maintenues si leurs occupants le désirent. Elles s'inscriront alors dans ce parc sportif paysager qui viendra revaloriser leur environnement.
Au bénéfice du rétablissement en place du chemin du Mazet d'Alvarez, un petit espace agricole pourra être conservé. Le développement de ces équipements sportifs assurera l'intégration de cette bande de terre au centre urbain et à la vie de Mauguio.

La RD189 et le canal Bas-Rhône – Languedoc dessinent une ligne de partage nette entre Mauguio et sa plaine agricole

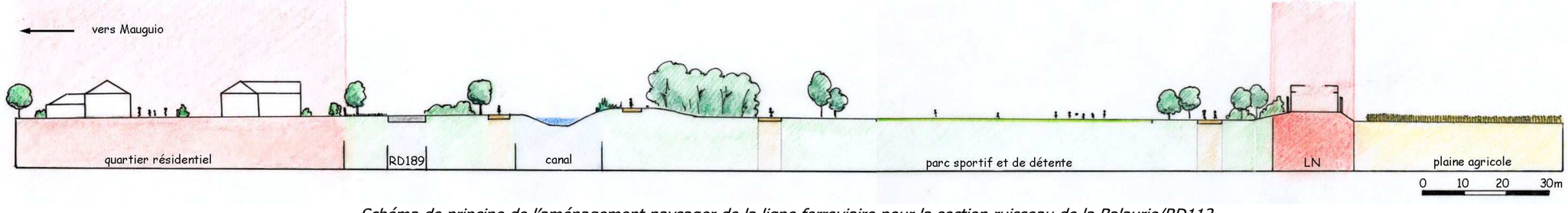


Schéma de principe de l'aménagement paysager de la ligne ferroviaire pour la section ruisseau de la Balaurie/RD112

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès

Le paysage
Section RD112/RD26

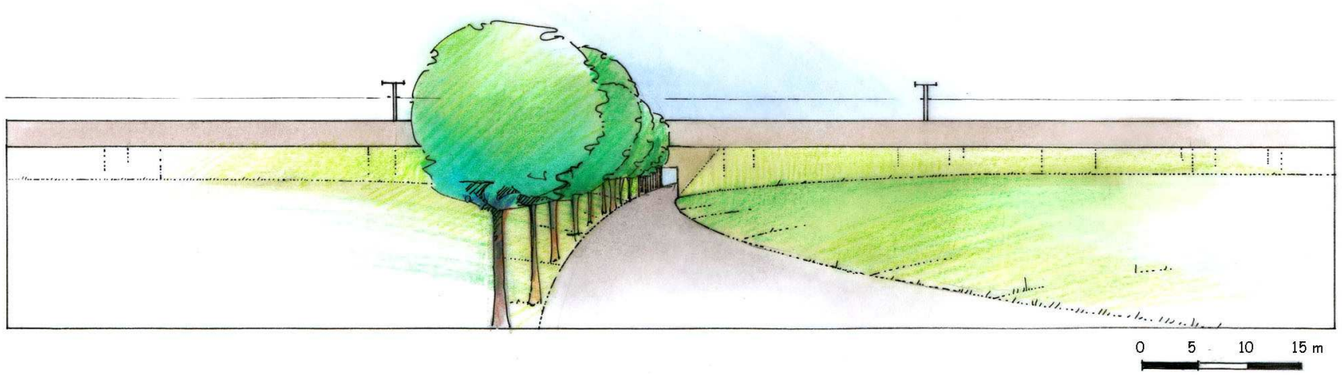
MESURES D'INSERTION

Plus à l'Est, au-delà de la RD112, l'espace beaucoup plus important entre le canal Bas-Rhône - Languedoc et la ligne nouvelle offrira la possibilité d'un maintien de l'activité agricole actuelle.

Cependant, pour limiter l'enclavement et faciliter les déplacements « ordinaires » quotidiens, les chemins d'exploitation nécessiteront d'être rétablis en place sous la voie, même en gabarit réduit (véhicules particuliers et petits utilitaires). Ils seront chaque fois que possible, associés aux ouvrages hydrauliques.

Des structures végétales linéaires et arborées borderont ces rétablissements (voir schéma ci-après). Tout en affirmant les transversalités, ces alignements intercepteront nombre de vues et morcelleront la perception du remblai ferroviaire et des écrans acoustiques.

D'autres ponctuations végétales massives contribueront également à cette fragmentation sans qu'il ne soit question de masquer la ligne nouvelle. Le morcellement des vues et de l'ouvrage visera plutôt à assimiler ce dernier à l'échelle de la mosaïque parcellaire. Lorsqu'ils seront visibles, les écrans seront habillés de treillis végétalisés.



Les percées visuelles et fonctionnelles sous le tracé ferroviaire

Les abords de Mauguio (à l'Est de l'agglomération)

6.2.3.5.3 - Impacts sur le tourisme et les loisirs

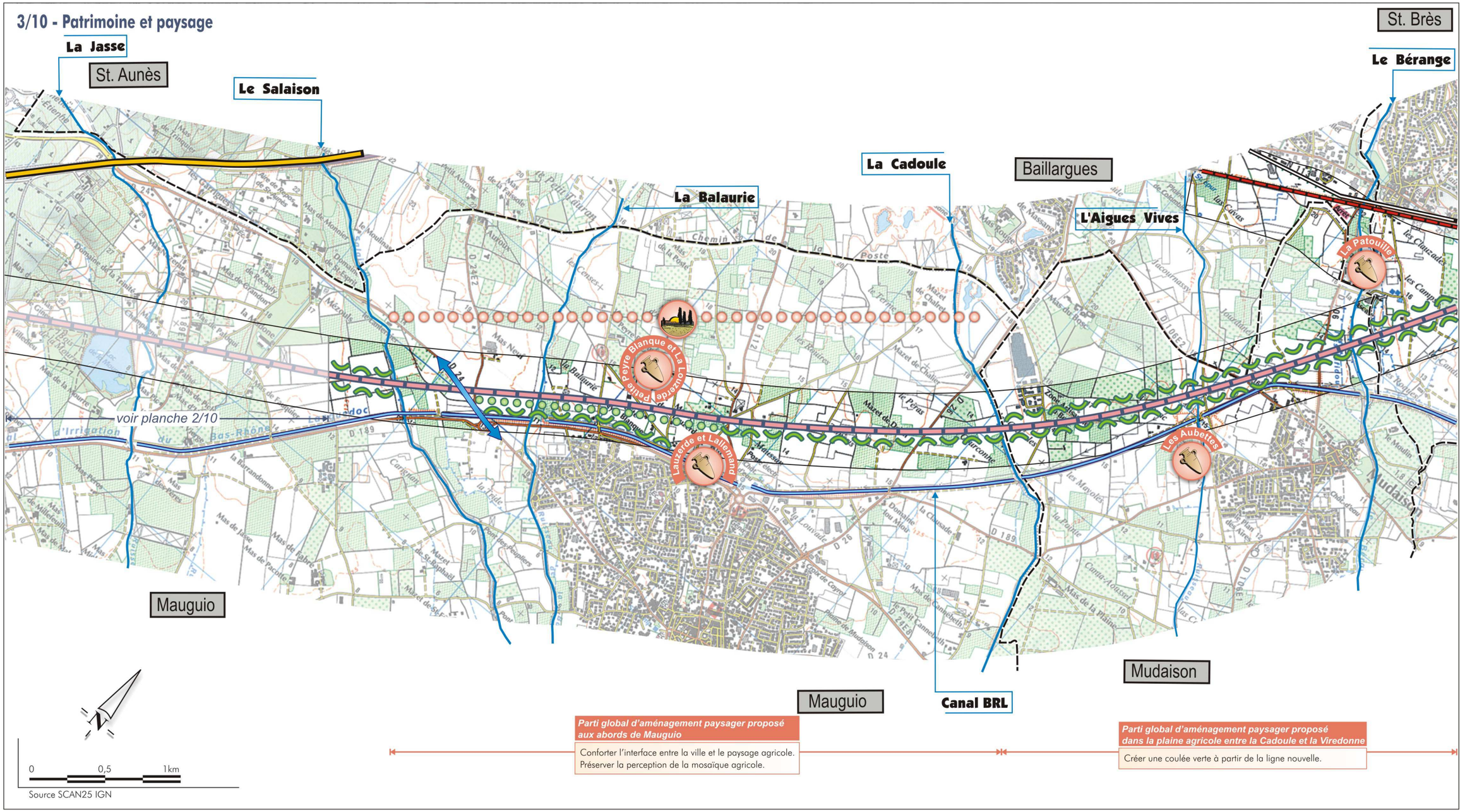
Le golf de Massane, sur la commune de Baillargues est situé à plus de 400 m au Nord de la ligne. Le projet n'a pas d'effet d'emprise sur le terrain, et les activités pratiquées en ce lieu ne seront pas remises en question.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès

Légende Patrimoine et Paysage

IMPACTS	MESURES TYPES
Patrimoine :	
Traversée de périmètre de protection de monument historique, classé ou inscrit : - impact visuel du projet dans la zone de covisibilité.	Mesures d'insertion paysagère spécifiques dans la zone de covisibilité en concertation avec les organismes concernés (Service Départemental de l'Architecture...).
Patrimoine architectural remarquable situé à proximité de l'emprise du projet : - impact visuel du projet dans la zone de covisibilité.	Mesures spécifiques d'insertion paysagère en concertation avec les propriétaires et l'ensemble des partenaires locaux désireux de s'impliquer dans un programme de valorisation du patrimoine (DIREN, SDA, collectivités...).
Traversée d'une zone archéologique à fort potentiel : risque de destruction de vestiges archéologiques.	Prospections archéologiques avant les travaux. Précautions particulières éventuelles pendant les travaux.
Paysage :	
Traversée d'un secteur à enjeu paysager : - impact visuel du projet - risque de déstructuration du paysage.	Mesures d'insertion paysagère en concertation avec la DIREN. - Plantations : Ligne arborée Trame verte - Création de relation visuelle.
Traversée d'un secteur à enjeu territorial : - impact sur le cadre de vie - effet de coupure de la trame urbaine.	Mesures d'insertion paysagère en concertation avec la DIREN. - Plantations : Ligne arborée Trame verte - Création de relation visuelle. - Aménagement de protection acoustique - Renforcement (continuité) des cheminements longitudinaux.
Tourisme et loisirs :	
Coupure de routes touristiques ou chemins patrimoniaux Coupure de chemins de Grande Randonnée (GR), pistes cyclables.	Rétablissement de la route, du chemin (chemins patrimoniaux ou GR) ou de la piste cyclable. Mesures d'insertion paysagère de l'ouvrage de franchissement en concertation avec les organismes concernés.
Equipements ponctuels de tourisme et de loisirs (centre équestre, golf, camping...)	Equipements privés : Indemnisation en cas d'emprise partielle. Equipements publics: recherche d'une solution de remplacement. Mesures éventuelles d'insertion paysagère.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès



6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès

6.2.3.6 - Impact acoustique

L'impact du projet sur l'habitat est important car le tracé est assez proche du front bâti de la commune de Mauguio. Sur ce secteur, on constate des niveaux sonores bruts en contribution du projet compris entre 57 et 73,6 dB(A) de nuit.

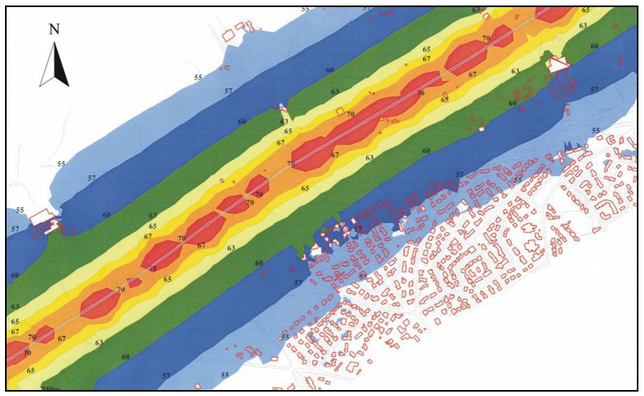
Le bruit

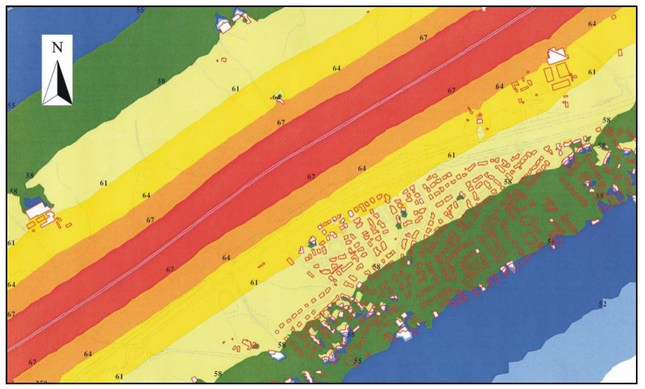
MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

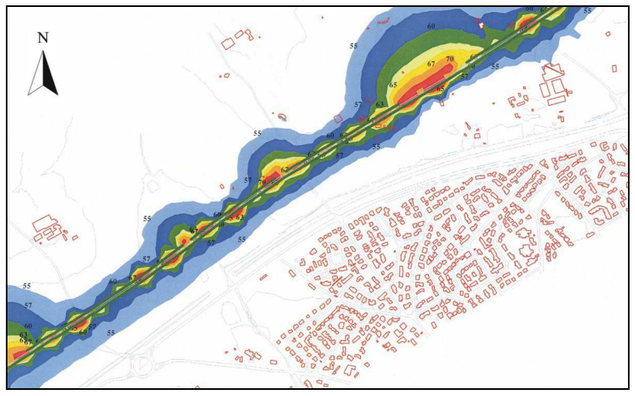
Les mesures de réduction des impacts permettront de ramener les nuisances sonores ***en dessous du seuil réglementaire de 58 dB(A) de nuit*** *pour la plupart des habitations.*

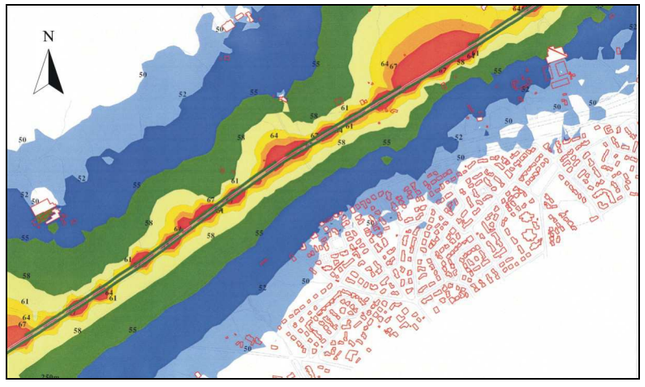
Les dispositifs dimensionnés sont des ***protections à la source*** *(type merlons ou écrans). Lorsque les protections à la source ne seront pas suffisantes, on aura recours à l'****isolation de façade****.*

*En cas de difficulté de réalisation de ces protections, et en fonction des résultats de la concertation avec les riverains concernés, l'****acquisition des bâtiments*** *exposés au-delà de la norme réglementaire sera envisagée par le Maître d'Ouvrage.*

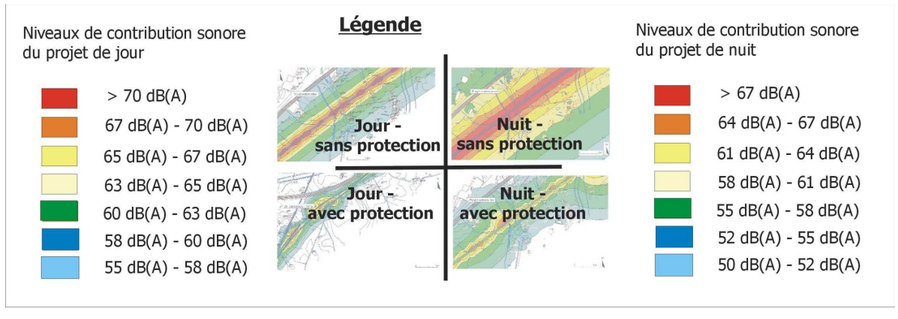








Passage au droit de Mauguio



Les extraits ci-contre sont issus de cartes isophoniques[1] résultant des études acoustiques du projet de contournement et présentent successivement les situations suivantes : situation de jour sans protection, situation de jour avec protection, situation de nuit sans protection, et situation de nuit avec protection.

[1] Isophones calculés en champ libre à 5 m de hauteur

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès

Les isophones permettent une approche qualitative du bruit dans les sites les plus sensibles. Cependant, conformément à la réglementation, le dimensionnement des protections a été effectué à partir de calculs en façade.

La cartographie des pages ci-après présente, sur l'ensemble du secteur Mauguio – Saint-Brès, les principaux résultats des calculs en façade de nuit sur l'ensemble du linéaire et les protections mises en œuvre pour minimiser l'impact de la nouvelle voie ferrée.

Sur le secteur présenté, le linéaire total d'écrans envisagé s'élève à environ 10 000 m.

Légende Acoustique

Contribution sonore du projet (LA eq) de nuit en dB(A) :

62,9 57,2 ← AVEC protection à la source (étage le plus exposé)

SANS protection à la source (étage le plus exposé)

Principe de protection acoustique à la source (écran ou merlon)

TF Principe de protection de façade

PA Proposition d'acquisition foncière

Cours d'eau

Canal BRL

Ligne ferroviaire actuelle

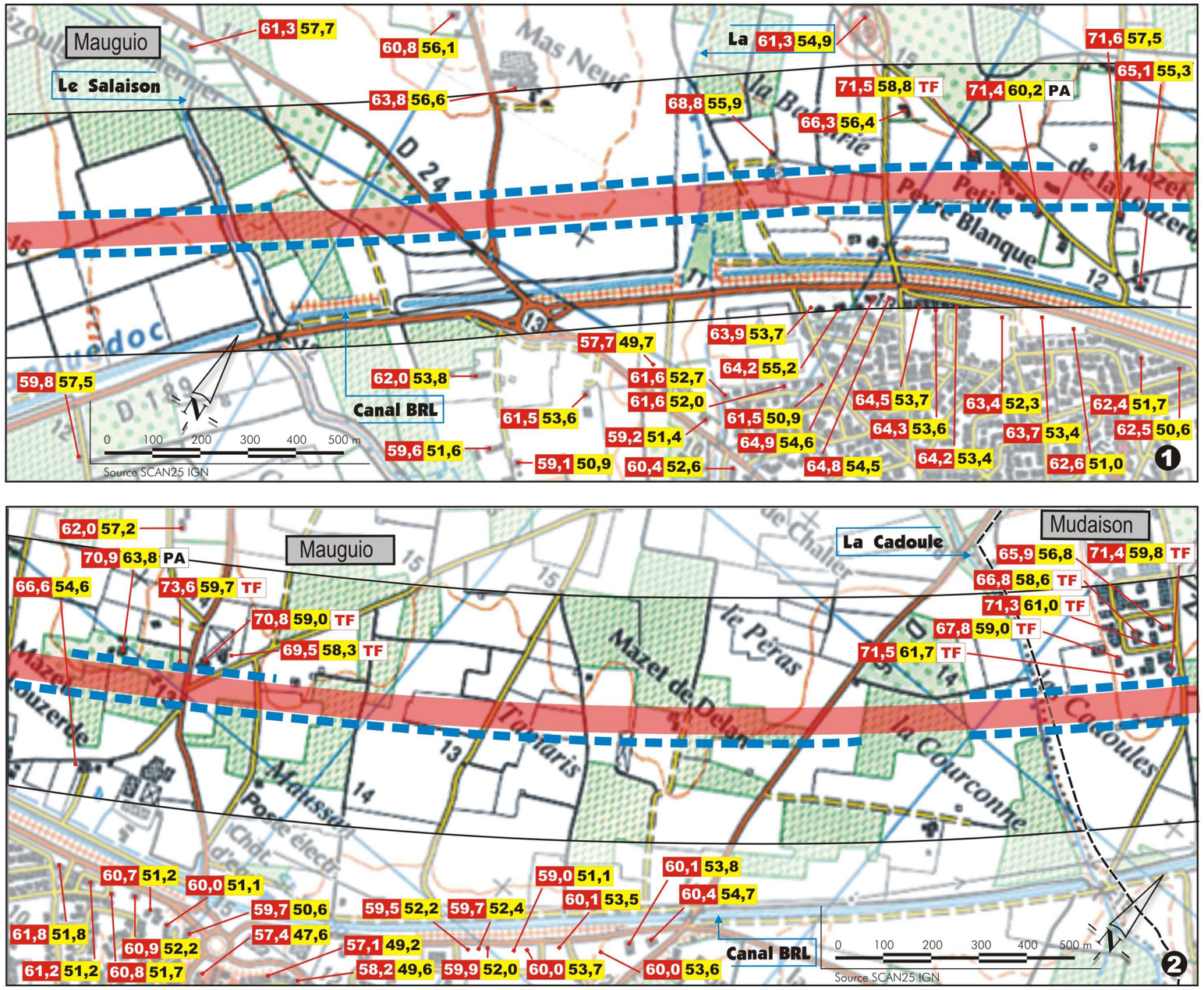
Limite de commune

Limite de département

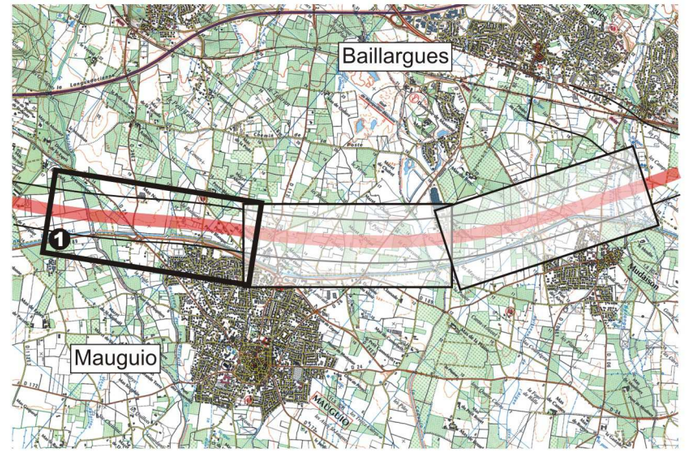
Bande d'étude de 500 mètres

Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

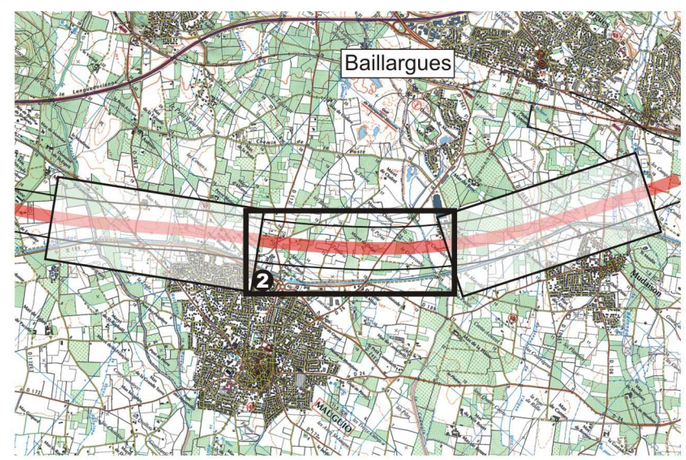
6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès



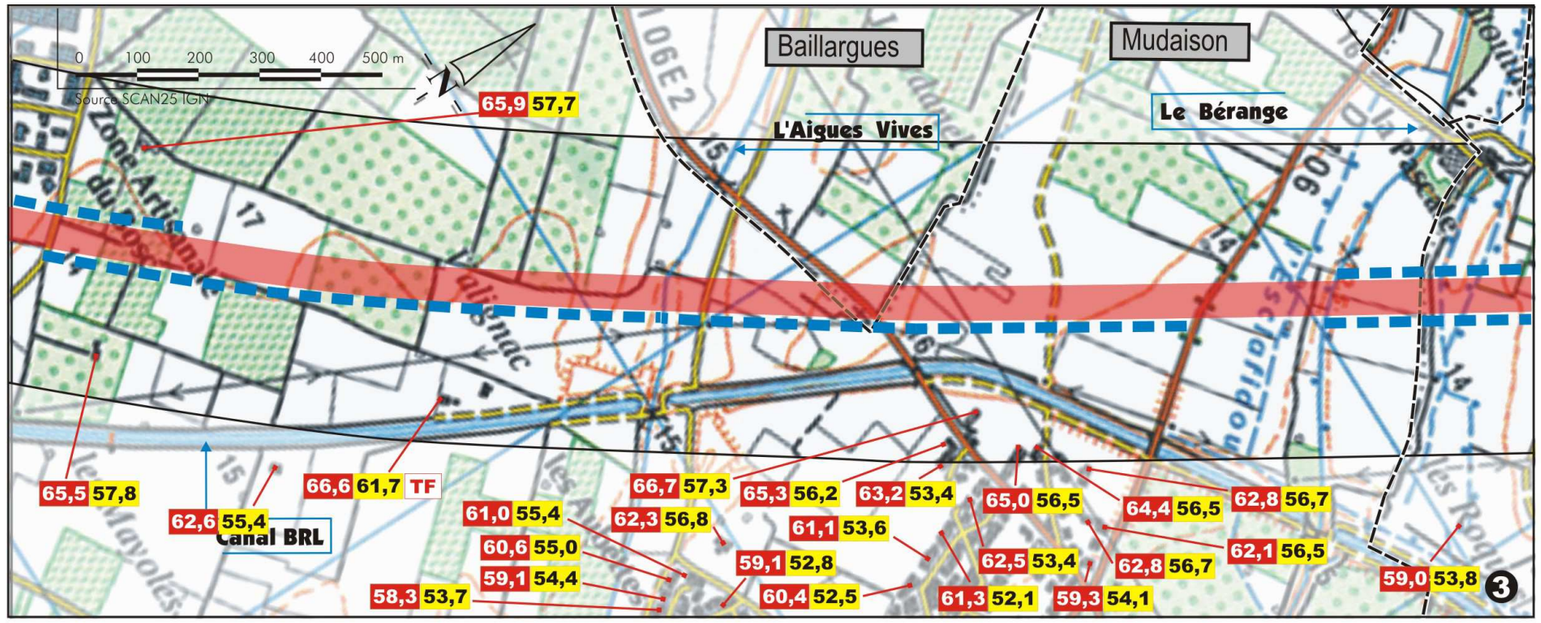
PLAN DE SITUATION



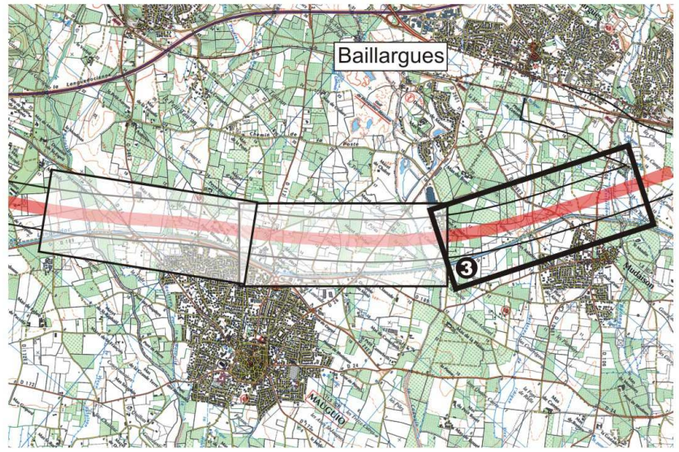
PLAN DE SITUATION



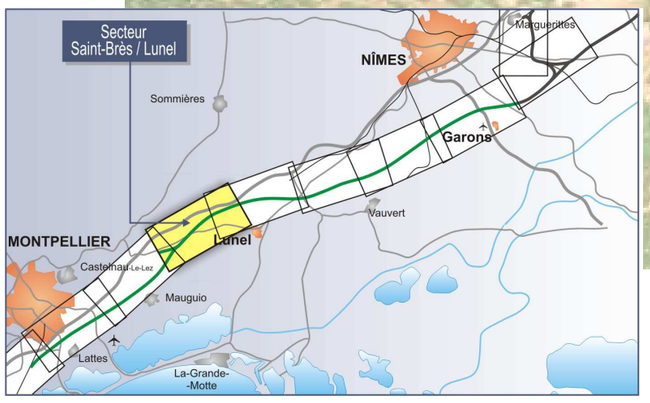
6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Mauguio / Saint-Brès



PLAN DE SITUATION



6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel



SECTEUR SAINT-BRES / LUNEL

6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel

6.2.4 - Secteur Saint-Brès / Lunel

6.2.4.1 - Présentation générale du secteur

La bande d'étude traverse d'Ouest en Est, les communes de Saint-Brès, Valergues, Lunel-Viel, Lunel et Saturargues.

A l'Ouest, la ligne se raccorde à la voie ferrée existante, entre les deux unités urbaines de Saint-Brès et Valergues.

Puis, à l'Est de Valergues, elle traverse les Garrigues calcaires de Montpellier marquées par un paysage vallonné et voué à la viticulture (Muscat de Lunel).

Le tracé franchit la Viredonne, le canal du Sommiérois, le Dardaillon Ouest et enfin le Dardaillon Est.

Au droit de Lunel, la ligne nouvelle tangente ponctuellement l'autoroute A9.

Principales contraintes identifiées à l'état initial

Milieu physique
- *forages de Bouisset 2 et des Bénouïdes sur la commune de Valergues, dans une zone sensible aux pollutions chimiques ;*
- *puits privés utilisés pour l'alimentation en eau potable (communes de Valergues, de Lunel-Viel et de Saturargues) ;*
- *Canal du Sommiérois recoupé par la bande d'étude sur la commune de Lunel-Viel.*

Milieu naturel
- *secteur identifié comme siège de déplacements importants de sangliers ;*
- *présence de chiroptères au niveau des grottes du Mas des Caves (commune de Lunel Viel) ;*
- *réserve de chasse de Bramefer ;*
- *espace boisé du Mas Baron.*

Milieu humain
- *proximité des agglomérations de Saint-Brès et Valergues ;*
- *traversée de vignobles AOC Muscat de Lunel et AOC Coteaux du Languedoc (Lunel-Viel, Lunel et Saturargues) ;*
- *nombreux sièges d'exploitation agricole ;*
- *zone d'activités futures à Saint-Brès et Valergues ;*
- *centre équestre au droit du Dardaillon Est (Lunel-Viel) ;*
- *camping (Lunel) ;*
- *présence d'un gazoduc entre le Dardaillon Est (Lunel-Viel) et l'extrémité Est du secteur (Saturargues/Lunel) ;*
- *nombreuses lignes électriques THT sur l'ensemble du secteur.*

Patrimoine et paysage
- *traversée des collines de Lunel (de grand intérêt paysager), sur les communes de Valergues, Lunel-Viel, Lunel et Saturargues ;*
- *présence de sites archéologiques.*

Acoustique
- *ambiance sonore préexistante modérée dans ce secteur.*

6.2.4.2 - Impacts sur le milieu physique

6.2.4.2.1 - Impacts sur la ressource en eau

- **L'AEP publique**

Dans la première moitié du parcours, jusqu'au Dardaillon Ouest, la ligne nouvelle et le raccordement à Saint-Brès passent en remblai, sur 3,5 km, dans une zone sensible aux pollutions chimiques équivalente à un périmètre de protection éloignée (non défini au niveau des DUP) des captages des Bénouïdes et de Bouisset 2.

Ces captages sont situés respectivement à 800 m et 1300 m en aval hydraulique du projet de ligne nouvelle.
La zone sensible s'applique aux deux captages, qui ne fonctionnent pas simultanément.

Impacts sur la qualité des eaux des captages AEP

Ces forages exploitent la nappe des cailloutis Villafranchiens, protégée par une épaisseur de limons d'environ 3 m, à l'approche du versant calcaire entre Saint-Brès et Valergues.

Cependant la vulnérabilité de ces captages est plus importante au sein des calcaires des Garrigues (formation à composante marneuse présentant une karstification importante), où les vitesses d'écoulement peuvent atteindre plusieurs dizaines de mètres par jour.

Des opérations de traçage des eaux ont en outre montré que le Bérange (sur la commune de Saint-Brès) est en relation avec la nappe exploitée par les captages.

Le temps de transfert d'une pollution, entre le projet et les captage a été évalué. Les résultats montrent que ce temps de transfert est de l'ordre de 4 mois, pour 800 m (distance captage/voie ferrée). Le projet est donc susceptible d'avoir un impact qualitatif sur les eaux pompées au niveau des captages.

Cependant, le temps de transfert est relativement important et permettra de mettre en œuvre des mesures curatives efficaces en cas de pollution accidentelle, en complément des mesures préventives intégrées au projet.

Le passage en déblai au droit de la Tour de Farges (situé dans la zone sensible aux pollutions chimiques) n'aura pas d'incidence qualitative sur les captages de Bouisset 2 et Bénouïdes, l'étude hydrogéologique menée ayant mis en

évidence que les écoulements souterrains sont globalement orientés Nord-Ouest/Sud-Est dans ce secteur (les captages se trouvent au Sud Ouest de la Tour de Farges.

Impact du projet sur le débit des captages AEP :

Le tracé étant en remblai dans la zone d'appel des captages, le projet n'aura pas d'impact en terme hydraulique (ou impact quantitatif) sur l'aquifère concerné, et par extension, sur les captage AEP.

La ressource en eau

MESURES EN PHASE TRAVAUX
voir fiche mesure 62

MESURES PREVENTIVES

- *les fossés de collecte seront associés à des bassins décanteurs déshuileurs afin de piéger une éventuelle pollution accidentelle,*
- *mise en place d'un suivi qualitatif des eaux dès la phase travaux,*
- *les zones de captage feront l'objet d'attention particulière lors des traitements phytosanitaires (utilisation de produits à action folliaire…),*
- *un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle sera établi en concertation avec les SDIS (Service Départementaux d'Incendie et Secours).*

La ressource en eau

MESURES D'INTERVENTION OU CURATIVES

- *application des modalités des plans de secours établis en liaison avec le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours),*
- *enlèvement immédiat des terres souillées,*
- *utilisation des techniques de dépollution des sols et des nappes dans les zones à faible coefficient de perméabilité pour bloquer la progression de la pollution et la résorber (réalisation d'un piézomètre de contrôle et analyses d'eau en différents points …),*
- *mise en place de barrières hydrauliques si le polluant atteint la nappe,*
- *dépollution des eaux de ruissellement par écrémage, filtrage avant rejet dans le milieu naturel.*

MESURES COMPENSATOIRES

En cas de pollution accidentelle momentanée (quelques semaines), la collectivité peut être alimentée par camion citerne.

Sinon, compte tenu de l'absence de ressource de substitution, deux solutions peuvent être envisagées :

- *interconnexion à un réseau AEP voisin,*
- *déplacement des captages plus au Sud.*

- **Les puits privés**

Impacts sur la qualité des eaux des puits privés

Les puits privés situés en aval hydraulique de la ligne nouvelle sont tous potentiellement exposés à un impact qualitatif en cas de pollution accidentelle.

Dans le secteur de Valergues, les informations recueillies lors de l'inventaire effectué, sont très incomplètes. De fait l'évaluation des temps de transfert d'une pollution ont été calculés en admettant des hypothèses communes et majorantes (en terme d'impact).

Les résultats sont les suivants :

	Secteur Benouïdes	Calcaires valanginiens
Nombre de captages privés	2	1
Distance au projet	500 m	750 m
Temps de transfert	75 jours	10 jours

Source : Hydroexpert – études hydrogéologiques – août 2002

Les temps de transfert sont suffisamment importants pour permettre, comme pour les captages AEP publics, de mettre en œuvre des mesures curatives efficaces dans un délai raisonnable en cas de pollution accidentelle.

Dans les secteurs en déblai, le risque d'impact qualitatif liés à une pollution accidentelle (fuite d'engins…) sera existant tant que le dispositif séparatif de collecte des eaux n'aura pas été mis en place (fossés étanches ne recueillant que les eaux de ruissellement de la plate forme).

Durant cette période sensible, les temps de transfert et délais d'intervention en cas de pollution sont indiqués dans le tableau ci-après.

6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel

Secteur	Temps de transfert et délai d'intervention pendant les travaux
Sainte-Catherine	Quelques semaines (vitesse de transfert de l'ordre de quelques dizaines de mètres par jour)
Bon Vin	
Mas de Baguai / mas Climent	Pour les 4 forages AEP distants de quelques mètres du tracé, le délai d'intervention est très limité. Pour les captages AEP situés à 400 et 600 m du tracé, le délai d'intervention est de quelques semaines
Mas de Bellevue / partie occidentale	Quelques semaines (vitesse de transfert de l'ordre de quelques dizaines de mètres par jour)
Mas de Bellevue / partie orientale	vitesse de transfert de l'ordre de quelques dizaines de mètres par jour

Source : Hydroexpert – études hydrogéologiques – août 2002

Des précautions particulières en phase travaux, et la mise en place d'une réseau étanche, permettront de limiter les risques de pollution.

Impacts des déblais sur les débits et le niveau de la nappe

Entre Valergues et le Vidourle, les habitations s'alimentent en eau potable de façon autonome. Au total, 39 points d'eau ont été identifiés, dont 14 utilisés pour l'alimentation en eau potable, pour l'essentiel situés dans les secteurs du mas de Baguai et du mas Climents (au Nord de Lunel).

Du point de vue du fonctionnement hydraulique, chacun des secteurs où le projet passe en déblai (Tour de Farges, Mas de Teyssière, Sainte-Catherine et Mas de Bellevue) correspondent à une configuration hydrogéologique distincte.

Le passage en déblai au droit de ces secteurs recoupe les niveaux saturés sur une hauteur variant de 5 à 15 m selon les endroits. Ceci générera de très forts rabattements du niveau de la nappe, avec une incidence sur le débit d'exploitation des forages privés (notamment celui du Mas Bellevue, de 80 m de profondeur).

Secteur	Rabattement	Débit drainé (m^3 / h)
Tour de farges	Au plus 8 m	50
Sainte-Catherine	Au plus 8 m	50
Bon Vin	En moyenne 12 m	20
Teyssière / partie occidentale	6 m	20
Teyssière / partie orientale	Au plus 12 m	20
Mas de Bellevue / partie occidentale	En moyenne 15 m	150
Mas de Bellevue / partie centrale	Plus de 27 m	-
Mas de Bellevue / partie orientale	5 m	1500

Source : Hydroexpert – études hydrogéologiques – août 2002

Compte tenu de l'hétérogénéité du milieu (géologie complexe, circulations souterraines compartimentées et éparses, fluctuations naturelles des niveaux) et des incertitudes sur la géométrie et la perméabilité des réservoirs aquifères recoupés, l'étendue de la zone d'influence des déblais drainants reste difficile à quantifier.

Il est cependant prévisible que l'incidence de l'ouverture de la tranchée sera très faible sur tout le tronçon allant de la Tour de Farges jusqu'au versant occidental du Mas de Bellevue en raison de la faible perméabilité des nappes superficielles (Villafranchien et Astien) et de leur substratum.

L'impact sur les captages privés exploités sera certainement négligeable.

Dans le cas particulier du versant oriental du Mas de Bellevue où le projet recoupe les niveaux saturés sur une hauteur de près de 5 m, l'impact hydraulique risque d'être plus marqué.

Dans ce secteur, seul le captage AEP privé du Mas de Bellevue serait susceptible d'être affecté par une diminution du débit potentiel d'exploitation consécutif à une baisse du niveau. Cependant, compte tenu de l'incertitude sur la transmissivité locale de l'aquifère qui dépendra de l'état de fissuration des terrains rencontrés, cet impact ne pourra être clairement précisé qu'au moyen d'un suivi des niveaux de nappe durant la phase de travaux et d'exploitation.

Zone du déblai « Mas de Bellevue »

6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel

Les puits privés

MESURES PREVENTIVES

voir fiches mesure 12 et 13

MESURES EN PHASE TRAVAUX

voir fiche mesure 62

Le captage du Mas de Bellevue fera l'objet d'un suivi piézométrique dès le démarrage des travaux et jusqu'à la mise en exploitation de la ligne afin de vérifier l'existence d'un rabattement imputable au projet.

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Des études spécifiques menées dans le cadre de la procédure loi sur l'eau permettront de définir les mesures préventives, curatives ou compensatoires à mettre en œuvre vis-à-vis des captages privés destinés à l'alimentation en eau potable au niveau du mas de Baguai.

Pour l'ensemble des captages privés, le maître d'ouvrage engagera une concertation approfondie avec les riverains concernés, lors de l'établissement des études d'Avant Projet Détaillé.

6.2.4.2.2 - Impacts sur la qualité des eaux superficielles et le milieu aquatique

- **Les cours d'eau**

La ligne nouvelle franchit trois cours d'eau : La Viredonne, le Dardaillon Ouest et le Dardaillon Est. Les études commanditées par RFF font ressortir les grandes caractéristiques de ces cours d'eau. Ainsi :

- les trois cours d'eau sont de bonne à moyenne qualité,
- la Viredonne ne coule pas à l'étiage et présente un intérêt écologique réduit,
- le Dardaillon Ouest et le Dardaillon Est ont un débit faible, pénalisant pour l'installation d'une vie aquatique équilibrée,
- les secteurs aval des trois cours d'eau présentent cependant un intérêt piscicole.

Tous ces cours d'eau se jettent dans l'étang de l'Or qui fait l'objet, au même titre que son bassin versant, d'un contrat de baie (en cours de signature, et ayant reçu un avis favorable du Ministère de l'Environnement le 18 janvier 2001), ainsi qu'une procédure Natura 2000.

Les principaux risques d'impacts sur la qualité des eaux et le milieu aquatique seront cantonnés à la phase travaux, qui fera l'objet de précautions particulières compte tenu de la sensibilité de l'exutoire.

Le Dardaillon Est est franchi en pont-rail. La Viredonne et le Dardaillon Ouest le sont par un ouvrage à radier artificiel.

Compte tenu du faible intérêt écologique de ces derniers (notamment induit par la non pérennité ou les faibles débits des cours d'eau), la mise en place d'un radier artificiel ne présente pas de risque particulier vis-à-vis de la circulation des poissons.

- **Le Canal du Sommiérois**

Le tracé franchit le Canal du Sommiérois au droit de la Tour de Farges. Les eaux de ce canal ne sont pas exploitées pour l'alimentation en eau potable, mais sont cependant utilisées pour l'irrigation des terres agricoles du secteur.

Les impacts sur la qualité des eaux du canal sont essentiellement liés aux pollutions en phase travaux, puisqu'il sera rétabli en siphon sous le projet. Cet aménagement constitue lui même une protection vis-à-vis d'éventuelles pollutions accidentelles en phase d'exploitation.

Les eaux superficielles et le milieu aquatique

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Voir fiche mesure 63

MESURES D'INTERVENTION OU CURATIVES

- *un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle sera établi en concertation avec le SDIS (Service Départemental d'Incendie et Secours),*
- *dans le cas d'un déversement accidentel au droit des cours d'eau, la mise en œuvre des modalités définies dans le plan de secours permettra de gérer une éventuelle pollution accidentelle, avant l'étang de l'Or.*

Le canal du Sommiérois

MESURES PREVENTIVES

- *traitement des eaux collectées dans des bassins décanteurs déshuileurs avant rejet vers le milieu naturel, en dehors du Canal au sein duquel tout rejet sera proscrit,*
- *un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle sera établi en concertation avec les SDIS (Service Départementaux d'Incendie et Secours).*

6.2.4.2.3 - Impacts sur les écoulements superficiels

Les champs d'inondation des cours d'eau ne présentent pas une forte expansion, excepté le Dardaillon Est au niveau de la RD110. Le passage en remblai dans ces secteurs n'aura pas d'impact marqué vis-à-vis des secteurs amont, d'autant qu'ils sont très faiblement urbanisés.

6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel

Les écoulements superficiels

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Les études hydrauliques préliminaires permettant un prédimensionnement des ouvrages ont conduit aux résultats suivants :

- *réalisation d'ouvrages de franchissement de la Viredonne de 6 et 7 m d'ouverture ;*
- *réalisation d'un ouvrage de franchissement du Dardaillon Ouest de 25 m environ,*
- *réalisation d'un ouvrage de franchissement du Dardaillon Est et de la RD110 de 64 m de long environ.*

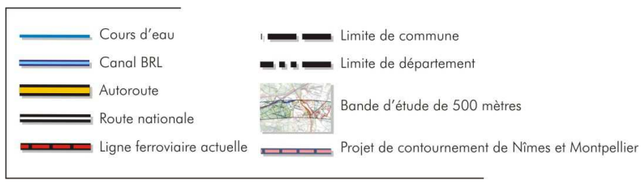
Des études hydrauliques complémentaires permettront de définir l'impact hydraulique du remblai sur l'écoulement des crues, et les équipements avérés pour assurer la transparence hydraulique du projet. Elles seront présentées au public dans le cadre de la procédure loi sur l'eau.

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

La transparence hydraulique du projet sera maintenue, et les aménagements assureront la non aggravation des crues par rapport à l'état initial.

MESURES PREVENTIVES

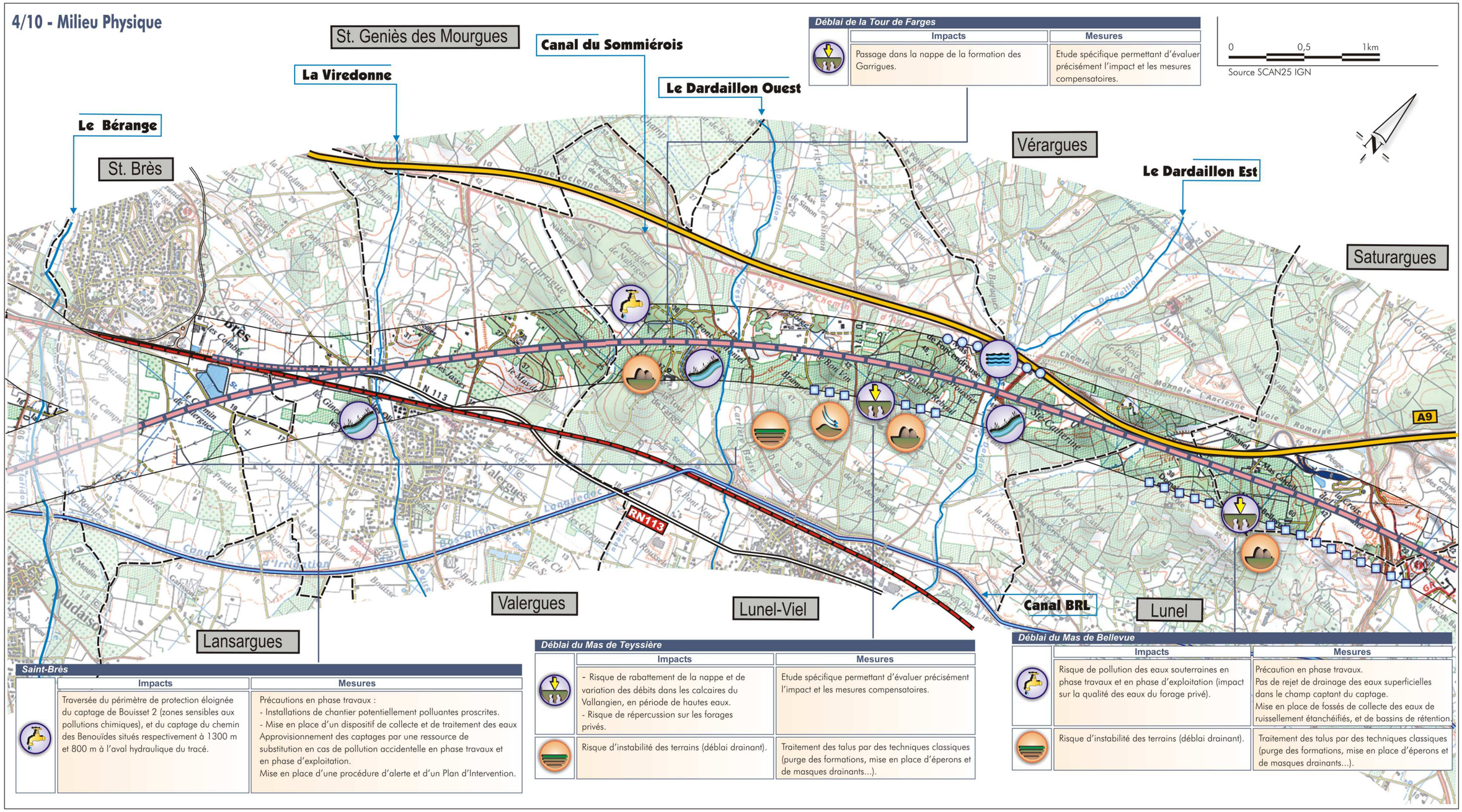
Aucun dépôt ne sera effectué dans la zone inondable du Dardaillon Est, afin de ne pas créer d'obstacle supplémentaire à l'évacuation des crues.



Légende Milieu Physique

IMPACTS	MESURES TYPES
Risque de pollution accidentelle des eaux superficielles (milieux sensibles).	Précautions en phase travaux. Mise en place de fossés de collecte des eaux étanches associés à des bassins de rétention. Mise en place d'un plan d'intervention et/ou mise en place d'un 3ème rail assurant le non déraillement.
Champ d'inondation d'un cours d'eau ; risque de perturbation des écoulements en période de crue.	Etude hydraulique détaillée pour définir les aménagements nécessaires au maintien de la transparence hydraulique du projet et à la non aggravation des crues par rapport à l'état initial.
Secteur sensible au risque d'inondation, du fait de son caractère urbanisé ou urbanisable.	Respect des critères de transparence hydraulique établis par la MISE 34 et la DISE 30 dans le cadre de l'application du décret n°2002-202 du 13 février 2002 et de la circulaire du ministère de l'écologie et du développement durable du 24 juillet 2002.
Secteur sensible au risque d'inondation, du fait de son caractère agricole à haute valeur ajoutée (serres, recherches agronomiques).	
Risque d'impact sur les captages AEP.	Précautions en phase travaux. Dispositif de collecte et rétention d'une pollution accidentelle ou utilisation d'une ressource de substitution. Mise en place d'un plan d'intervention et/ou mise en place d'un 3ème rail assurant le non déraillement.
Passage en déblai dans un aquifère. Risque de rabattement de la nappe.	Etat des lieux avant travaux. Indemnisation ou restitution de la ressource en cas d'impact constaté.
Traversée de zones compressibles. Risque d'impact en phase travaux sur les zones humides.	Mesures curatives à préciser par des études détaillées.
Risque d'instabilité des terrains.	Renforcement des terrains de recouvrement.
Nécessité de mise en dépôt des matériaux de déblai.	Réaménagement de zones de dépôts.
Risque d'impact potentiel sur le microclimat.	Mesures compensatoires en cas de risque démontré (plantations, acquisitions...).

6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel



Déblai de la Tour de Farges

Impacts	Mesures
Passage dans la nappe de la formation des Garrigues.	Etude spécifique permettant d'évaluer précisément l'impact et les mesures compensatoires.

Saint-Brès

Impacts	Mesures
Traversée du périmètre de protection éloignée du captage de Bouisset 2 (zones sensibles aux pollutions chimiques), et du captage du chemin des Benouïdes situés respectivement à 1300 m et 800 m à l'aval hydraulique du tracé.	Précautions en phase travaux : - Installations de chantier potentiellement polluantes proscrites. - Mise en place d'un dispositif de collecte et de traitement des eaux Approvisionnement des captages par une ressource de substitution en cas de pollution accidentelle en phase travaux et en phase d'exploitation. Mise en place d'une procédure d'alerte et d'un Plan d'Intervention.

Déblai du Mas de Teyssière

Impacts	Mesures
- Risque de rabattement de la nappe et de variation des débits dans les calcaires du Vallangien, en période de hautes eaux. - Risque de répercussion sur les forages privés.	Etude spécifique permettant d'évaluer précisément l'impact et les mesures compensatoires.
Risque d'instabilité des terrains (déblai drainant).	Traitement des talus par des techniques classiques (purge des formations, mise en place d'éperons et de masques drainants...).

Déblai du Mas de Bellevue

Impacts	Mesures
Risque de pollution des eaux souterraines en phase travaux et en phase d'exploitation (impact sur la qualité des eaux du forage privé).	Précaution en phase travaux. Pas de rejet de drainage des eaux superficielles dans le champ captant du captage. Mise en place de fossés de collecte des eaux de ruissellement étanchéifiés, et de bassins de rétention.
Risque d'instabilité des terrains (déblai drainant).	Traitement des talus par des techniques classiques (purge des formations, mise en place d'éperons et de masques drainants...).

6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel

Chiroptères :
Chauve-souris.

6.2.4.3 - Impacts sur le milieu naturel

6.2.4.3.1 - Impacts sur les habitats et le fonctionnement écologique

Les boisements sont bien représentés sur ce secteur (ripisylves de la Viredonne et des Dardaillon…). L'effet de coupure généré par la Ligne Nouvelle sera important.

Ce secteur est le siège de déplacements relativement importants de sangliers ; les axes de déplacements majeurs identifiés par l'Office National de la Forêt (ONF) correspondent aux bords des ruisseaux de la Viredonne et des Dardaillon Ouest et Est.

L'insertion de la ligne ferroviaire dans ce secteur aura un effet de coupure sur les déplacements des sangliers, mais aussi sur ceux de la petite faune.

En outre, le tracé aura un effet d'emprise (cependant très limité) sur la réserve de chasse de Bramefer qui s'étend en rive gauche du Dardaillon Ouest, et au Sud de la ligne.

La chasse

Voir fiche mesure 39

Le franchissement des trois cours d'eau fragilisera la pérennité de ces couloirs de végétation, qui ont un rôle écologique important.

Pour les deux Dardaillon, les ouvrages hydrauliques permettront d'assurer le maintien de la continuité des ripisylves.

La ripisylve de la Viredonne sera, pour sa part, interrompue par l'ouvrage de franchissement hydraulique.

En outre, le projet pourra modifier ou intercepter les corridors écologiques de certains chiroptères identifiés au Mas des Caves, à 500 m au Sud du projet (voir paragraphe « Impacts sur les espèces »).

Sanglier

Cours d'eau après revégétalisation par génie biologique

Le milieu naturel

MESURES EN PHASE TRAVAUX

- *clôture des zones sensibles (végétation rivulaire),*
- *interdiction des zones de dépôts dans les zones inondables des cours d'eau.*

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

- *Les berges des cours d'eau seront revégétalisées par génie biologique de façon à rétablir la continuité de ces corridors écologiques.*
- *Un maintien de la transparence écologique sera assuré au niveau de la traversée des ruisseaux par la future ligne ferroviaire afin de permettre les déplacements de la petite faune et des sangliers : les ouvrages hydrauliques prévu sur la Viredonne et les Dardaillon Ouest et Est seront aménagés en concertation avec la DIREN, l'ONCFS et la fédération de chasse de l'Hérault.*

Ces aménagements s'avèrent d'autant plus intéressant que des ouvrages de transparence ont été aménagés au niveau de l'autoroute A9 au Nord.

6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel

6.2.4.3.2 - Impacts sur les espèces

Le projet n'aura pas d'impact direct sur les espèces dans ce secteur. Les impacts sont essentiellement liés à l'effet de coupure et sont décrits au paragraphe précédent.

A noter que sur ce secteur, et d'après le Groupe Chiroptères du Languedoc-Roussillon (V. Rufray, T. Disca), la Grotte du Mas des Caves (située à 500 m du projet) abrite une colonie mixte de chiroptères hautement patrimoniale :

- reproduction avérée du Petit Murin,
- reproduction suspectée du Grand Rhinolophe et du Petit Rhinolophe,
- reproduction probable du Rhinolophe de Méhély.

Ces espèces sont protégées en France et inscrites en annexe II de la Directive habitats. La dernière espèce est devenue extrêmement rare en France (quelques individus connus seulement). Enfin dans le plan de national de restauration des chiroptères (MEDD - DIREN Alsace), le Mas des Caves est considéré comme un site d'importance national pour la protection des chiroptères (SFEPM, 1999).

Le Grand Rhinolophe

Compte tenu de la situation géographie des grottes, le projet n'aura pas d'impact sur le site de reproduction. Le projet est susceptible de modifier ou d'intercepter les différents corridors écologiques (déplacement des animaux vers leur zone de chasse) notamment pour le petit rhinolophe.

Le Petit Rhinolophe

Les chiroptères du Mas des Caves

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Compte tenu de la présence de ces grottes dans la bande d'étude de 3000 mètres et de l'éventuel impact indirect du projet sur les populations, il apparaît important, au regard de la connaissance du secteur par les administrations (DRAC, MEDD) et certaines associations de naturalistes, d'initier une étude spécifique sur ces populations de chauves souris, comprenant :

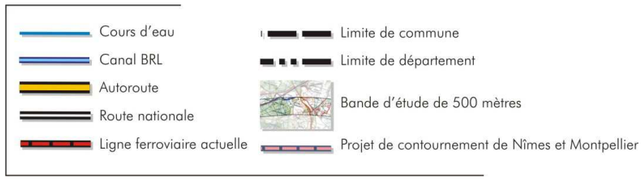
- *un diagnostic de la colonie (nombre d'espèces, état des populations),*
- *une analyse des voies de déplacement préférentielles des animaux et des zones de chasse autour de la colonie (terrain, photo-interprétation des trames paysagères…).*

Ceci permettra de vérifier si le projet constitue une coupure importante dans les déplacements (notamment au niveau du remblai du Dardaillon Ouest), et le cas échéant de proposer des mesures simples adaptées à cette problématique, notamment dans les aménagements paysagers.

Cette étude spécifique devra être réalisée en saison d'observation préférentielle, (fin du printemps – début de l'été).

***MEDD** :*
Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel

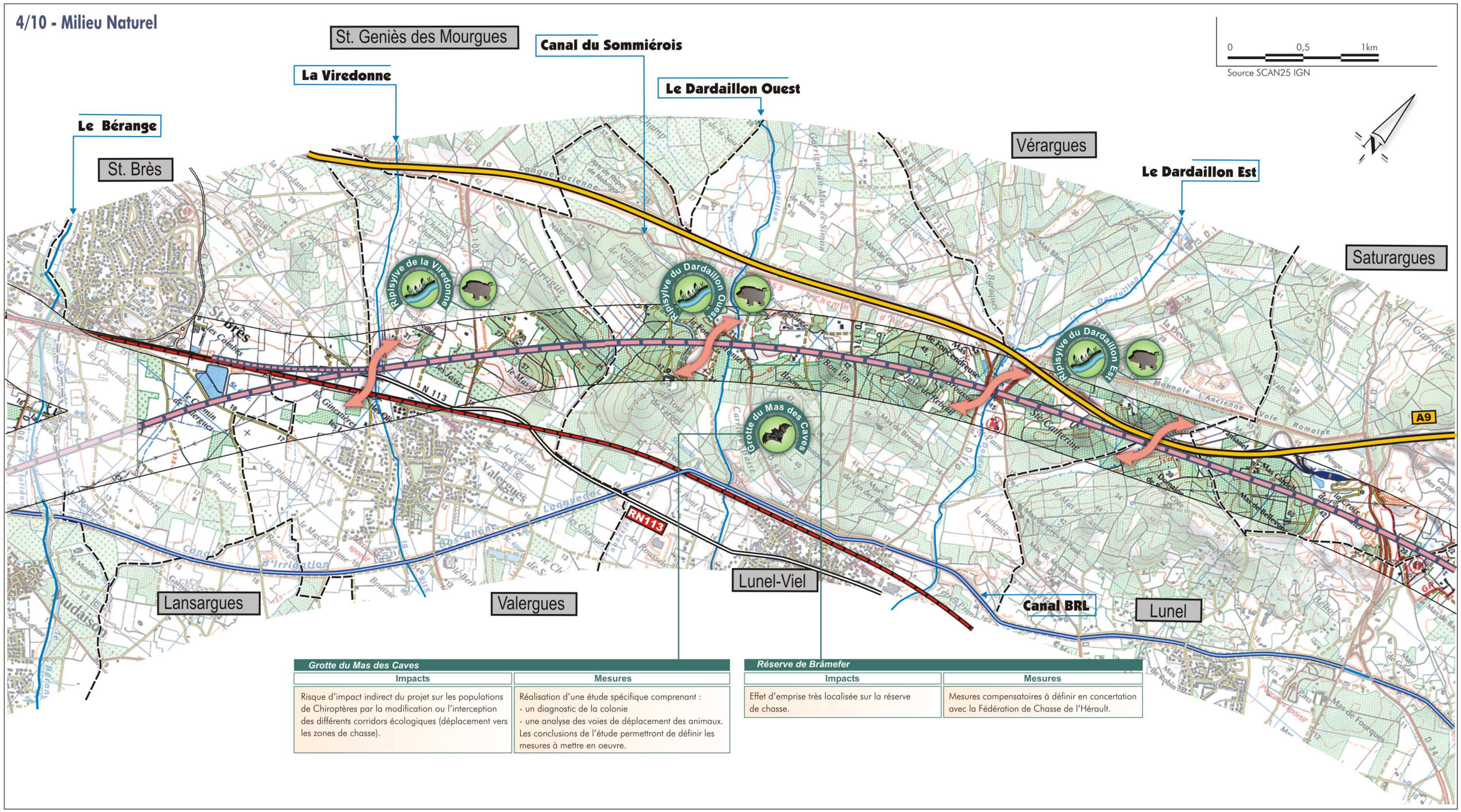


Légende Milieu Naturel

IMPACTS	MESURES TYPES
Les effets de coupure	
Effet de coupure sur les déplacements du castor.	Principe de rétablissement par un ouvrage de transparence de la petite faune.
Effet de coupure sur les déplacements d'amphibiens.	
Effet de coupure sur les déplacements des espèces de reptiles.	
Effet de coupure sur les déplacements des petits mammifères (lièvre, fouine, blaireau,...).	Principe de rétablissement d'un passage grande faune à préciser avec la DDAF et les fédérations de chasse (passage hydraulique mixte ou passage spécifique, en niveau supérieur ou inférieur,...).
Effet de coupure pour les migrations de poissons.	
Effet de coupure sur les déplacements de sangliers.	
Les effets de substitution	
Effet de substitution sur une station d'espèce(s)botanique(s) rare(s) et protégée(s).	- Concertation étroite avec la DIREN afin de préciser les solutions à mettre en oeuvre. - Repérage précis sur le terrain des stations végétales avant les travaux. - Piquetage et mise en défense des espèces protégées, réimplantation in situ sur une parcelle adaptée. - Transplantation des espèces situées dans les emprises en liaison avec le Conservatoire National Botanique de Porquerolles. - Participation à l'acquisition de biotope compensatoire et rétrocession à un organisme spécialisé, avec mise en place d'un plan de gestion. -Dépôt et emprunt proscrits dans ces secteurs.
Effet de substitution sur un biotope à espèces d'insectes protégés à forte valeur patrimoniale.	- Limitation de l'emprise. - Précautions en phase travaux (clôture des biotopes sensibles). - Mesures compensatoires à définir en concertation avec la DIREN (acquisition de biotopes, suivis scientifiques, ...).
Effet de substitution sur un biotope favorable à des espèces d'oiseaux protégées et risque de dérangement.	- Période de défrichement en dehors des périodes de nidification (avril à juillet). - Reconstitution de biotopes favorables (plantations, pose de nichoirs...).
Effet de substitution et fragilisation de la ripisylve des cours d'eau.	- Revégétalisation des rives par des techniques de génie biologique. - Précautions en phase travaux (protection du milieu aquatique, limitation des dépôts et emprunts, clôture des zones les plus sensibles...).
Effet de substitution (consommation d'espaces boisés) et de lisière.	- Traitement des lisières en concertation avec l'ONF.

Nota: Figurent en gras dans les tableaux, les espèces protégées sur les listes nationales et régionales.

6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel



Grotte du Mas des Caves	
Impacts	**Mesures**
Risque d'impact indirect du projet sur les populations de Chiroptères par la modification ou l'interception des différents corridors écologiques (déplacement vers les zones de chasse).	Réalisation d'une étude spécifique comprenant : - un diagnostic de la colonie - une analyse des voies de déplacement des animaux. Les conclusions de l'étude permettront de définir les mesures à mettre en oeuvre.

Réserve de Brâmefer	
Impacts	**Mesures**
Effet d'emprise très localisée sur la réserve de chasse.	Mesures compensatoires à définir en concertation avec la Fédération de Chasse de l'Hérault.

6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel

6.2.4.4 - Impacts sur le milieu humain

6.2.4.4.1 - Aménagement et urbanisme

- **Le bâti et les biens**

En terme d'impact direct sur le bâti, deux bâtiments sont situés dans les emprises du projet sur les communes de Lunel-Viel et de Lunel.

L'emprise foncière directe du projet concerne majoritairement des terrains agricoles. La création de délaissés sera relativement importante au niveau de l'intersection ligne nouvelle – Voie ferrée Tarascon-Sète et RN113 ainsi que le long de l'autoroute A9.

Le bâti et les biens

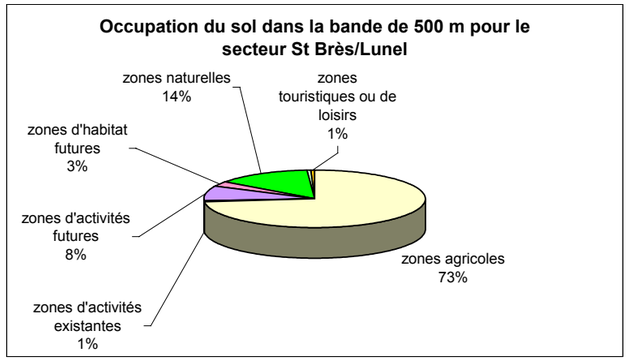
Voir fiche mesure 26

- **Organisation spatiale et le cadre de vie**

L'effet de barrière de la ligne nouvelle sera fort entre Saint-Brès et Valergues. En effet, l'extension des zones d'activités futures le long de l'actuelle voie ferrée risque d'être freinée par le projet par une coupure des voies de communication et par emprise directe de terrain.

Les nombreux vallons perpendiculaires à la ligne nouvelle qui constituent des voies de communication privilégiées seront coupés par le projet, créant ainsi une barrière supplémentaire entre les communes au Nord et au Sud du projet.

Les habitations situées au lieu-dit mas de Cardel se trouveront enclavées entre l'A9, l'échangeur et la ligne nouvelle.



L'organisation spatiale et le cadre de vie

Voir fiche mesure 28

Commune de Saturargues ; autouroute A9 et mas de Cardel

- **Les voies de communication**

Le projet intercepte de nombreuses voies de communication : la route nationale 113, plusieurs routes départementales (RD105, RD54, RD171, RD110, RD34), des voies communales et des chemins agricoles.

Le projet aura un effet de coupure temporaire sur les voies de communication qui seront rétablies, et se traduira par des perturbations des circulations. L'effet de coupure sera définitif pour les voies de communication qui ne bénéficieront pas d'un rétablissement et se traduira par des allongements de temps de parcours ainsi qu'une augmentation des trafics sur les autres voies.
Le projet longe l'autoroute A9 sur quelques centaines de mètres et sera donc soumis à des contraintes supplémentaires, notamment en terme de sécurité.

Les voies de communication

Voir fiche mesure 29

- **Les documents d'urbanisme**

Les communes concernées par le projet sont Saint-Brès, Valergues, Lunel-Viel, Lunel et Saturargues.

Les Plans Locaux d'Urbanisme de ces communes ont déjà fait l'objet d'une mise en compatibilité dans le cadre de la procédure de déclaration d'utilité publique du TGV Méditerranée.

Le tableau ci-après présente par type de zones identifiées aux Plans Locaux d'Urbanisme des communes, les surfaces d'emprise du projet (emplacements réservés existants et/ou à inscrire aux PLU des communes) :

6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel

Commune	Surface totale RFF sur le territoire communal (m²)	Type de zone	Surfaces par zone (m²)	Observations
Saint-Brès	299 400	NC ND	271 800 27 600	292 410 m² réservés pour le TGV Med et la RN113
Valergues	255 000	NA NC ND	60 000 150 600 44 400	487 000 m² réservés pour le TGV Med
Lunel-Viel	376 000	NC ND	366 500 9 500	360 000 m² réservés pour TGV Med
Lunel	318 000	NC ND	15 000 303 000	156 000 m² réservés pour TGV Med
Saturargues	172 000	NC	172 000	15 000 m² réservés pour TGV Med

Les dossiers de mise en compatibilité des PLU de ces communes ont été élaborés. Ils sont également soumis à enquête publique.

- **Réseaux et servitudes**

Cinq lignes électriques THT et un gazoduc (à deux reprises), sont coupés par la future ligne ferroviaire.

Les réseaux et les servitudes
Voir fiche mesure 31

6.2.4.4.2 - Agriculture

Les secteurs à vocation agricole représentent 74 % de la surface d'étude. Les communes de Saint-Brès et Valergues montrent un paysage agricole de cultures diverses, tandis que plus à l'ouest, la viticulture domine. La future ligne ferroviaire traverse les collines de Lunel qui sont classées pour partie en Appellation d'Origine Contrôlée Muscat de Lunel et Coteaux du Languedoc.

- **Impacts liés à l'exploitation**

La consommation d'espace dans le secteur viticole en AOC Muscat de Lunel et Coteaux du Languedoc sera fortement ressentie du fait de la valeur agronomique des sols et de la configuration du parcellaire. De plus, le passage à proximité de l'Autoroute A9, risque d'augmenter sensiblement la surface de délaissés.

A l'Ouest de Saint-Brès, le projet traverse une exploitation agricole pour laquelle la consommation d'espace risque de perturber son organisation.

Commune	Surface totale d'emprise sur des terrains agricoles (ha)	Surface totale d'emprise sur des vignobles (ha)	dont surfaces AOC (ha)	dont AOC Muscat (ha)	Surface totale d'emprise sur des vergers (ha)	Surface totale d'emprise sur des serres (ha)	Autres (terres labourables, friches…) (ha)
Saint-Brès	**10,6**	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2
Valergues	**11,3**	3,0	0,0	0,0	2,2	0,0	6,1
Lunel-Viel	**24,9**	10,9	9,9	6,5	0,3	0,0	13,7
Lunel	**2,7**	0,5	0,4	0,4	0,0	0,0	2,2
Saturargues	**11,2**	1,9	1,9	1,4	0,8	0,0	8,5

Prélèvement de terrains agricoles dans le secteur d'étude (en prenant l'hypothèse d'une emprise moyenne de 70 m de large)

NB : les chiffres concernant l'AOC sont issus d'une estimation cartographique. Les impacts sur les aires d'appellation sont traités au niveau des impacts génériques (chapitre 6.1.3.2.4).

Certaines exploitations (la Tour de Farges, le Mas de Grès Saint-Paul, le Mas de Cardel et le Mas de Bellevue), pourraient être déstructurées avec un risque de déstabilisation des proportions de certains cépages nécessaires à l'Appellation en Origine Contrôlée « Coteaux du Languedoc ».

Les temps de parcours pourront être allongés, notamment du fait de la situation au Sud du projet de la cave coopérative de Lunel.

Les prélèvements de terres agricoles et la déstructuration des exploitations
Voir fiches mesure 32 et 33

- **Impacts liés à la phase travaux**

Les travaux de construction de la nouvelle ligne ferroviaire pourront également conduire à des interruptions provisoires des cheminements agricoles, des réseaux de drainage.

Les poussières émises par le chantier, particulièrement en période sèche, peuvent avoir des effets sur les cultures sensibles situées à proximité du projet (vignobles AOC en particulier…).

Les travaux et l'agriculture
Voir fiche mesure 65

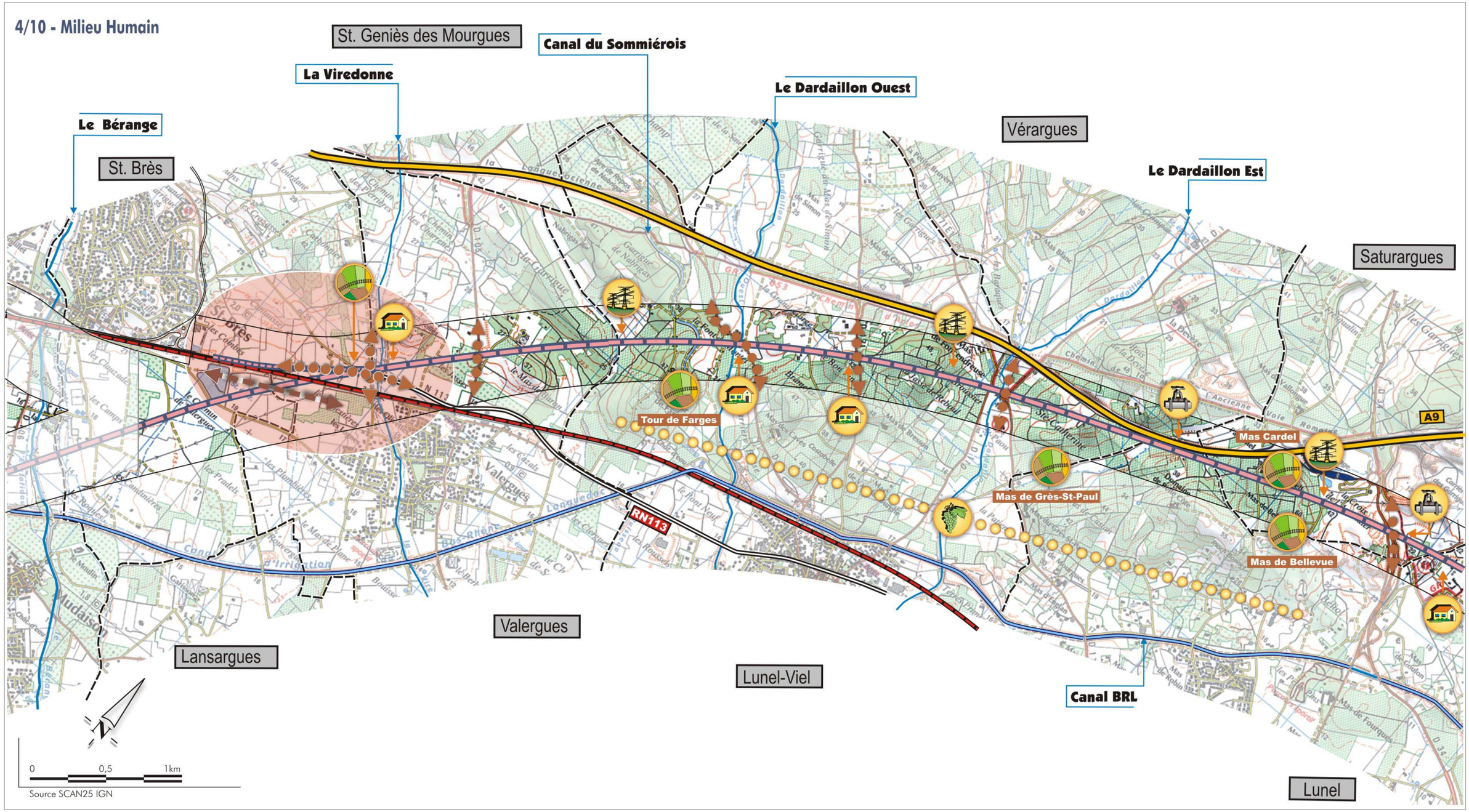
6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel

Légende Milieu Humain

IMPACTS	MESURES TYPES
Urbanisation	
Impact direct sur le bâti.	Proposition d'acquisitions.
Effet de coupure sur des zones d'urbanisation future.	Mise en conformité des PLU.
Effet de coupure du fonctionnement des zones urbaines.	Rétablissement du fonctionnement.
Réseaux et servitudes	
Coupure des principales voies de communication (RD/RN).	Principe de rétablissement des voies de communication, en concertation avec leurs gestionnaires.
Intersection de lignes ferroviaires.	Principe de franchissement.
Effet de coupure sur les réseaux : - Ligne électrique de transport, - Gazoducs, - Hertziens, - Télécommunications.	Déplacement et rétablissement des réseaux en concertation avec les gestionnaires.
Intersection de zones de servitudes aéronautiques.	Prise en considération des contraintes techniques.
Agriculture	
Traversée de territoires viticoles en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC). Effet d'emprise sur des cultures pérennes à forte valeur ajoutée. Effet de déstructuration des domaines viticoles. Risques d'impacts en phase travaux.	Limitation de l'assiette technique. Mesures compensatoires : - Indemnisations selon le protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. - Etude des possibilités de restructuration des exploitations viticoles touchées (constitution de réserve foncière, possibilité de remembrement,...), en liaison avec les organisations agricoles. Précautions renforcées en phase travaux. Etude des rétablissements de cheminements agricoles.
Traversée de territoires agricoles en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) "Taureaux de Camargue". Risques d'impacts en phase travaux.	Indemnisations éventuelles selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. Précautions renforcées en phase travaux (clôtures,..).
Effet de déstructuration d'une exploitation agricole.	Etude des possibilités de réorganisation de l'exploitation à partir de l'étude de pré-aménagement foncier (remembrement, aide individuelle,...). Indemnisations éventuelles selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. Etude des rétablissements de cheminements agricoles.
Risques d'atteinte de bâtiments agricoles (sièges d'exploitation, caves particulières)	Indemnisation selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles.

- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel



6.2.4.5 - Impacts sur le patrimoine, le paysage, le tourisme et les loisirs

6.2.4.5.1 - Impacts sur le patrimoine

- **Patrimoine archéologique**

Des risques d'emprise sur des vestiges archéologiques au niveau de trois sites seront à prévoir :

- chemin de Valergues,
- ancien village de Montels,
- Sainte Catherine.

De plus, l'abondance des sites archéologiques dans ce secteur laisse présager un nombre importants de sites enfouis et encore inconnus.

Fouille archéologique de sauvetage

Le patrimoine archéologique

Voir fiche mesure 45

- **Patrimoine bâti**

Trois monuments historiques sont situés à l'extérieur de la bande d'étude de 500 mètres : l'église de Valergues (passage du projet à 750 m au Sud à environ 12 m de hauteur), château de Lunel-Viel (passage du projet à 1250 m au Sud en fort déblai) et château de la Devèze (passage du projet à 800 m au Sud en remblai de 8 m environ).

La ligne ferroviaire évite les périmètres de protection et n'est pas en covisibilité ; il n'y aura donc pas d'impact sur ces monuments historiques.

6.2.4.5.2 - Impacts sur le paysage

- **Les abords de Valergues** (de la Viredonne aux bassins de lagunage de Saint-Brès)

L'espace interurbain entre Saint-Brès et Valergues est un espace en mutation marqué par un recul très net de l'agriculture ; vignes et vergers cèdent leur place à des friches, tandis que Valergues étend son urbanisation vers les deux grandes infrastructures linéaires, la RN113 et la voie ferrée Tarascon - Sète, à l'ouest.

Caractéristiques géométriques générales de la ligne :

- remblai élevé à l'Ouest de Valergues (8 à 11 m),
- franchissement de la RN113 et de la voie ferrée Tarascon - Sète existante par par ponts-rails,
- écrans acoustiques sur la totalité de la longueur de la section.

Les propositions paysagères décrites ci-après feront l'objet d'une concertation avec les acteurs locaux et les services de l'Etat compétents.

Les abords de Valergues (paysage)

MESURES D'INSERTION

Parti d'aménagement de la séquence et solutions envisagées :

Le franchissement par pont-rail de la RN113 et de la voie ferrée Tarascon - Sète par la ligne nouvelle, entre Valergues et Saint-Brès, impliquera un haut remblai (jusqu'à 11 m) qui motivera une requalification du paysage de proximité entre la ligne et la périphérie des zones d'urbanisation en extension.

Cette requalification devra, avant tout, conduire à l'émergence d'un paysage de proximité de qualité (où la ligne nouvelle sera masquée), mais elle constituera aussi, pour Valergues, l'opportunité de se réapproprier une partie en mutation de son territoire pour créer un nouvel espace de vie et de détente.

Le principe d'aménagement consistera à remplacer la barrière rigide générée par la ligne par une limite paysagère douce.

6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel

L'existence d'intersections rapprochées avec des infrastructures importantes tant routières (RN113) que ferroviaire (ligne Tarascon – Sète) inviteront à créer une frange boisée dense qui habillera et masquera les talus des remblais, les poteaux et caténaires.
Cette frange transformera l'horizon "industrieux" à l'Ouest de Valergues en horizon végétal. Elle s'emparera des nombreux délaissés issus du morcellement du territoire par les trois infrastructures linéaires, et protègera la ville de sa future zone d'activités installée le long de la RN113 déviée.

L'espace entre la ligne nouvelle et les franges de l'urbanisation sera traité en parc paysager. Composé de boisements hauts et denses à proximité de la ligne, ce parc offrira de larges clairières en s'approchant du village qui deviendront de grandes étendues enherbées ponctuées de boqueteaux aux abords des zones bâties.

Un alignement d'arbres marquera un lien viaire entre ce parc de détente, et les terrains de sport installés à l'entrée ouest de la ville.

Un cheminement souple assurera la liaison entre les quartiers résidentiels et le parc. Ce cheminement parcourra ensuite l'ensemble de ce nouvel espace urbain vert et deviendra un chemin de promenade, dans un lieu valorisant pour le cadre de vie des habitants de Valergues. La ligne offrira l'opportunité de créer à Valergues un équipement vert.

Les abords de Valergues

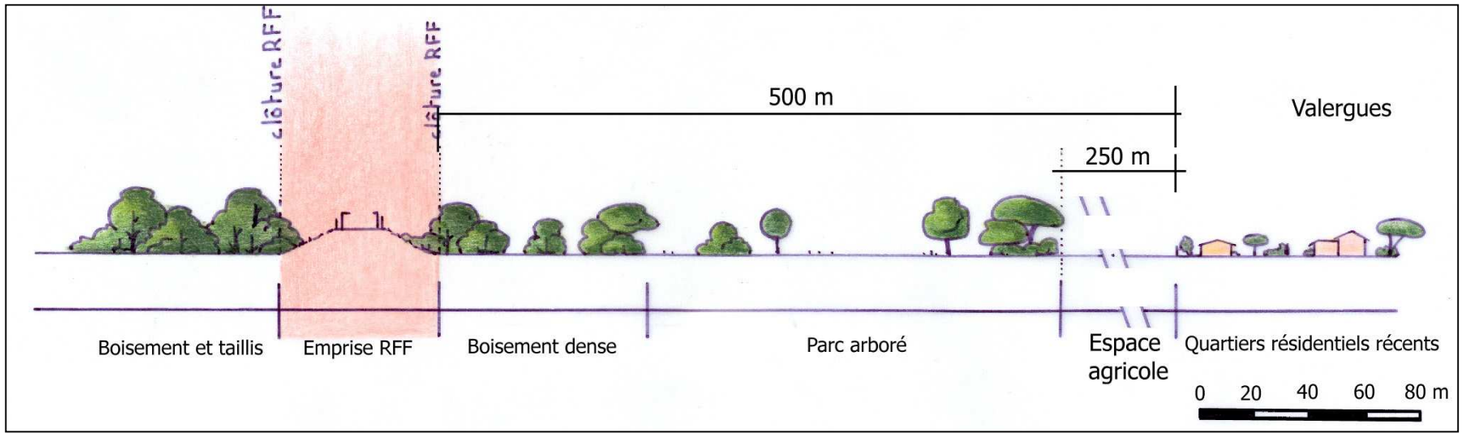


Schéma de principe de l'aménagement paysager de la ligne ferroviaire aux abords de Valergues

6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel

Abords de Valergues – état initial

Photomontage : sans aménagement paysager.

Photomontage : depuis Valergues, le parc boisé dessine un horizon végétal qui se substitue à la coupure rigide générée par la ligne nouvelle.

6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel

- **Les collines de Lunel** (De la Viredonne à la RD34)

Les collines de Lunel s'avancent dans la plaine littorale languedocienne. C'est un ensemble de reliefs courts, une succession de buttes et de vallons, qui donne une échelle moyenne à un paysage de courbes douces.
Elles offrent un paysage dessiné par les rangs de vigne, ponctué par de grands mas, qui revêt une dimension patrimoniale, peut-être antique, devenue intemporelle.
Des garrigues et boisements naturels à l'arrière-plan mettent en évidence ce caractère dessiné. Ce sont ces formations naturelles qui soulignent également les sillons Nord - Sud qui recoupent le massif.

Les collines de Lunel

Caractéristiques géométriques générales de la ligne :

- franchissement des collines en grand déblai (jusqu'à près de 30 m au plus profond),
- franchissement des vallons en remblais élevés (jusqu'à 10 m),
- franchissements par ponts-routes et siphon (canal du Sommiérois) dans les sections en déblais, franchissement par ponts-rails dans les sections en hauts remblais,
- écrans acoustiques sur 55% de la longueur de la séquence.

Les collines de Lunel (paysage)

MESURES D'INSERTION

<u>Parti d'aménagement et solutions envisagées</u>

Il existe une opposition forte – et irréductible – entre les caractéristiques du paysage viticole de Lunel (image traditionnelle voire intemporelle, petite échelle, succession d'accidents topographiques) et celle de la ligne nouvelle (faible déclivité, modernité, caractère industriel, grande échelle…). Cette opposition se traduira par des saignées importantes dans les croupes, des barrages élevés dans les vallons.
La valeur du paysage imposera de mettre en œuvre une série de dispositifs en mesure d'atténuer cette confrontation.

<u>Intentions paysagères</u> :
- *sauvegarder le caractère dessiné et le caractère naturel du paysage,*
- *respecter les continuités transversales du territoire,*
- *sauvegarder la dimension "intemporelle" du paysage.*

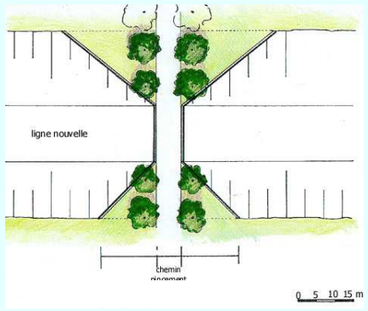
<u>Principes</u> : réduire les vues sur les saignées, effacer les barrages, répondre au caractère dessiné du vignoble.

Deux solutions ont été imaginées pour réduire la vue sur les déblais :

- *des pincements seront construits à chaque franchissement des déblais par un pont-route,*
- *des plantations arbustives hautes seront réalisées à proximité des déblais, sur des parcelles tronquées.*

(suite collines de Lunel)

Les pincements seront composés de culées verticales, espacées d'une vingtaine de mètres et accompagnées de murs en retours concaves. Ces murs soutiendront une avancée de terre qui se prolongera jusqu'aux culées. Des boisements ou des arbres d'alignement accompagneront la voie et souligneront la continuité de ces liaisons routières transversales.



Aménagement des ponts-routes : principe de pincement des déblais

Ainsi à l'Ouest, la continuité du chemin d'accès au domaine de la Tour-de-Farges, bordé de vieux mûriers, sera restituée. De nouveaux mûriers seront plantés, et s'avanceront jusqu'à une dizaine de mètre des culées de l'ouvrage de franchissement.
A l'Est du domaine, un deuxième ouvrage permettra de restituer la continuité du chemin qui longera le canal du Sommiérois. Le canal franchira la ligne grâce à un siphon, tandis que le chemin empruntera un pont, longé par un alignement de mûriers qui s'estompera au droit des culées de l'ouvrage.

Des plantations arbustives hautes seront réalisées à proximité des déblais, pour compléter la trame végétale existante. Elles permettront, en certains endroits, de limiter la perception des déblais à un pointillé visuel.

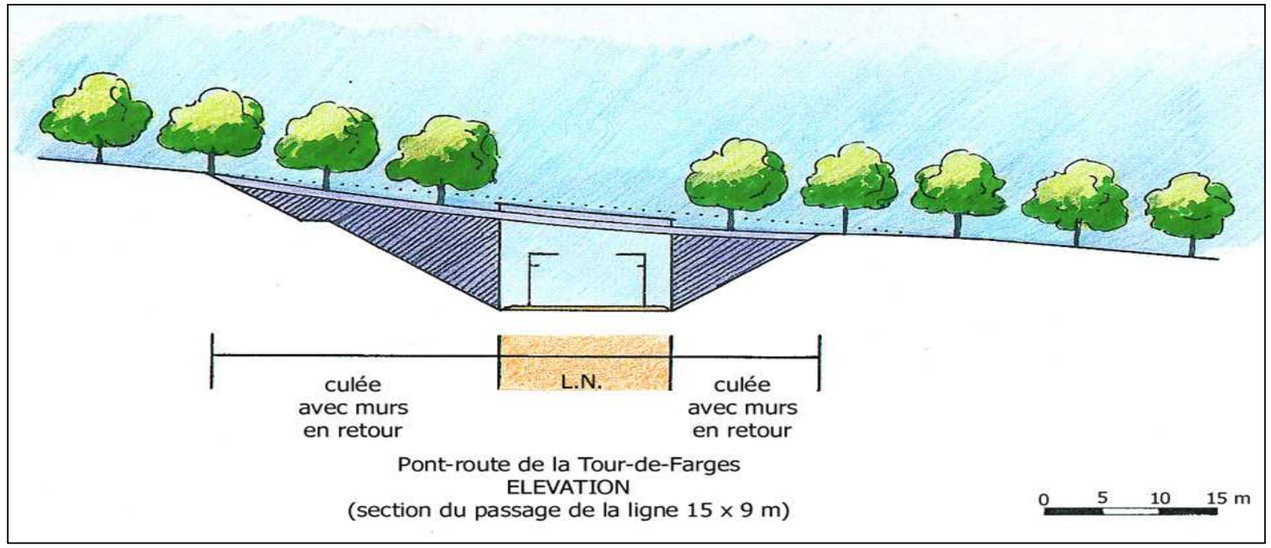
6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel

(suite collines de Lunel)

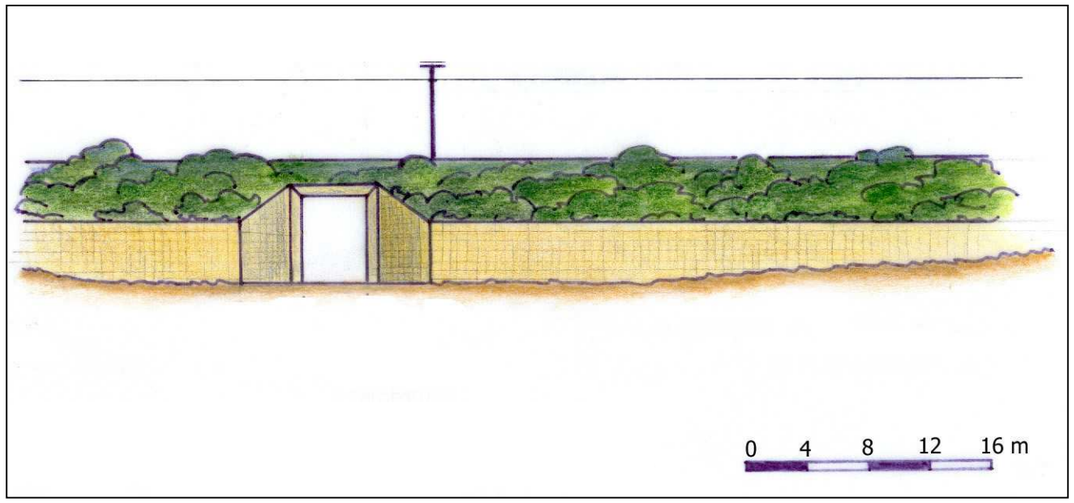
La traversée des vallons s'opèrera par la mise en place de hauts remblais qui s'insèreront le plus souvent dans une trame végétale déjà importante.
Des boisements complémentaires supprimeront les derniers points de vue sur ces barrages de terre et effaceront ainsi totalement le passage de la ligne nouvelle.

La traversée du vallon viticole, à l'ouest de la Tour-de-Farges, imposera un traitement plus soigné. Le caractère dessiné fortement marqué de ce vallon viticole, impliquera de redéfinir les caractéristiques géométriques du remblai. Le pied de talus sera tronqué ; un mur vertical de 2 à 3 mètres soutiendra un talus végétalisé de hauteur fixe (4 m). La limite entre la ligne nouvelle et le territoire sera ainsi nettement marquée. L'ouvrage deviendra un nouvel élément majeur de ce paysage de qualité. Un chemin d'exploitation franchira le talus par un passage inférieur dont les entrées seront incrustées dans le mur de soutènement du talus (voir croquis page précédente).

Plus à l'est, le franchissement du vallon du Dardaillon par un haut remblai rompra la continuité transversale de ce vallon. Le franchissement du remblai par la RD171 E1 et le Dardaillon invitera à créer un ouvrage de franchissement large d'une cinquantaine de mètres à culées verticales convexes, qui garantira un rétablissement évident de la continuité transversale du vallon.



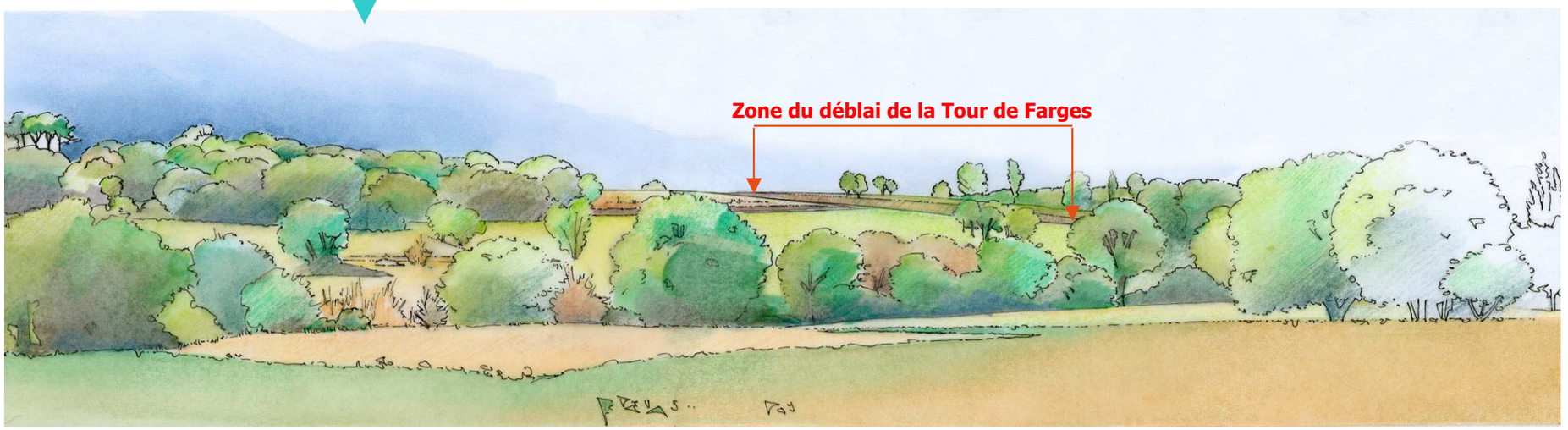
Principe de traitement des rétablissements transversaux dans les zones de déblai



Principe de franchissement du remblai à l'Ouest de la Tour de Farges

6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel

Zone de la tour de Farges : situation actuelle



Zone de la tour de Farges : le caractère intemporel des paysages viticoles est préservé par les principes d'aménagement paysager préconisés

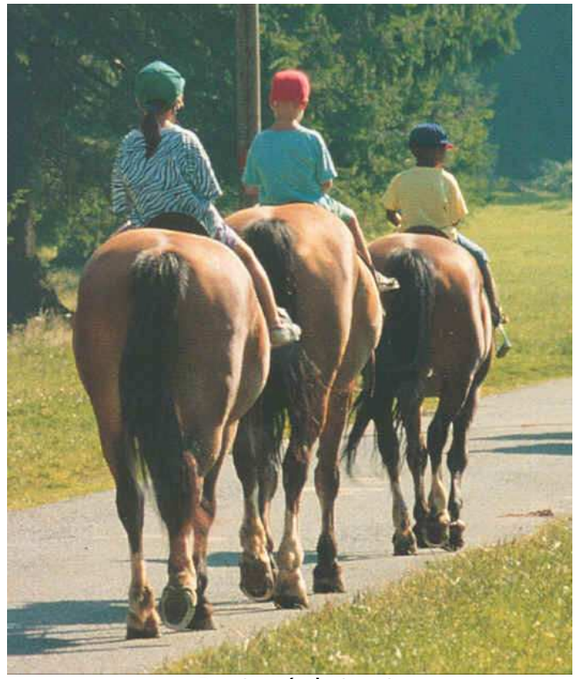
6.2.4.5.3 - Impacts sur le tourisme et les loisirs

Le projet traverse, sur la commune de Saturargues, le chemin de Grande Randonnée (GR653) connu sous le nom de chemin de Saint Jacques de Compostelle.

Itinéraires touristiques et de loisirs
Voir fiche mesure 36

En outre, le centre équestre du Dardaillon situé au droit du cours d'eau est directement concerné par les emprises de la ligne nouvelle. Il en est de même pour le camping des Garrigues, implanté sous les emprises, au niveau du franchissement du GR653.

Les activités de loisirs
Voir fiche mesure 40



Randonnée à cheval

Pratique du VTT sur les chemins de randonnée

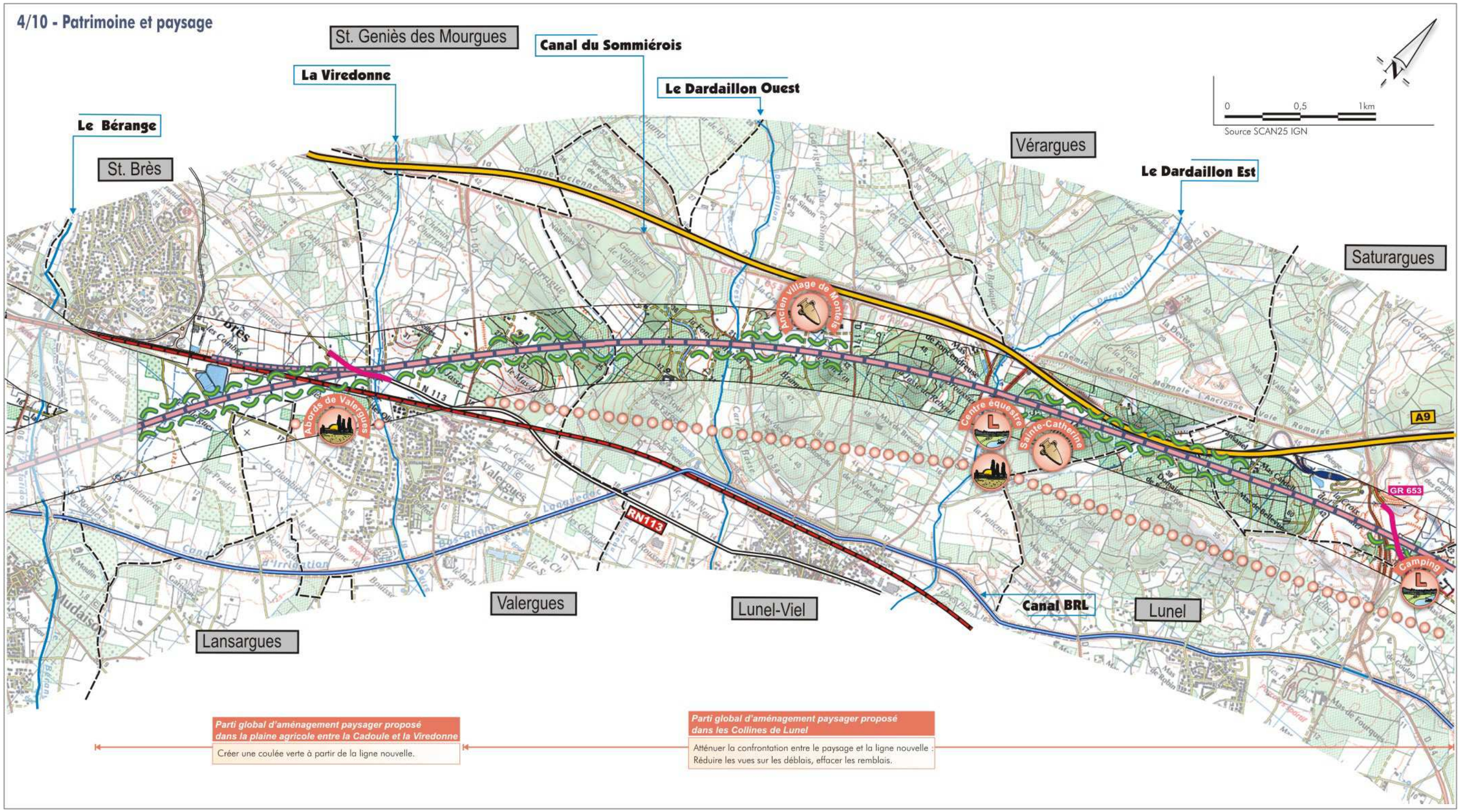
6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel

Légende Patrimoine et Paysage

IMPACTS	MESURES TYPES
Patrimoine :	
Traversée de périmètre de protection de monument historique, classé ou inscrit : - impact visuel du projet dans la zone de covisibilité.	Mesures d'insertion paysagère spécifiques dans la zone de covisibilité en concertation avec les organismes concernés (Service Départemental de l'Architecture...).
Patrimoine architectural remarquable situé à proximité de l'emprise du projet : - impact visuel du projet dans la zone de covisibilité.	Mesures spécifiques d'insertion paysagère en concertation avec les propriétaires et l'ensemble des partenaires locaux désireux de s'impliquer dans un programme de valorisation du patrimoine (DIREN, SDA, collectivités...).
Traversée d'une zone archéologique à fort potentiel : risque de destruction de vestiges archéologiques.	Prospections archéologiques avant les travaux. Précautions particulières éventuelles pendant les travaux.
Paysage :	
Traversée d'un secteur à enjeu paysager : - impact visuel du projet - risque de déstructuration du paysage.	Mesures d'insertion paysagère en concertation avec la DIREN. - Plantations : Ligne arborée Trame verte - Création de relation visuelle.
Traversée d'un secteur à enjeu territorial : - impact sur le cadre de vie - effet de coupure de la trame urbaine.	Mesures d'insertion paysagère en concertation avec la DIREN. - Plantations : Ligne arborée Trame verte - Création de relation visuelle. - Aménagement de protection acoustique - Renforcement (continuité) des cheminements longitudinaux.
Tourisme et loisirs :	
Coupure de routes touristiques ou chemins patrimoniaux Coupure de chemins de Grande Randonnée (GR), pistes cyclables.	Rétablissement de la route, du chemin (chemins patrimoniaux ou GR) ou de la piste cyclable. Mesures d'insertion paysagère de l'ouvrage de franchissement en concertation avec les organismes concernés.
Equipements ponctuels de tourisme et de loisirs (centre équestre, golf, camping...)	Equipements privés : Indemnisation en cas d'emprise partielle. Equipements publics: recherche d'une solution de remplacement. Mesures éventuelles d'insertion paysagère.

- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel



6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel

6.2.4.6 - Impact acoustique

L'impact du projet sur l'habitat concerne des bâtiments et habitations au Nord de Valergues. Sur ce secteur, on constate des niveaux sonores bruts en contribution du projet compris entre 58,1 et 67 dB(A) de nuit.

Le bruit

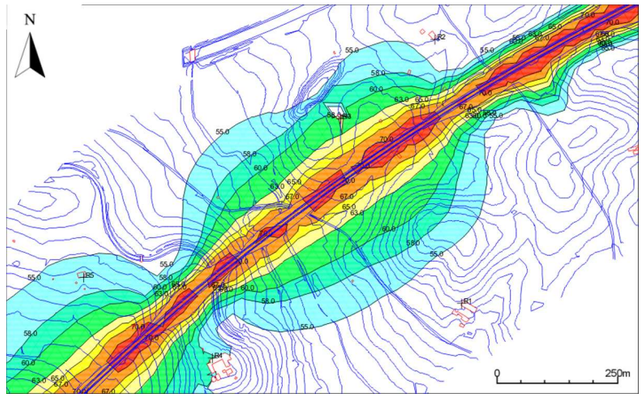
MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

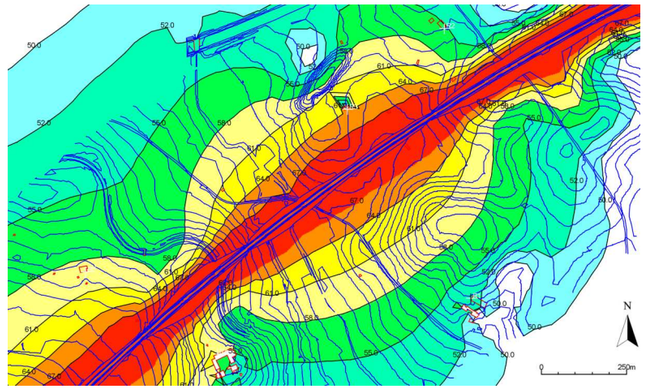
*Les mesures de réduction des impacts permettront de ramener les nuisances sonores **en dessous du seuil réglementaire de 58 dB(A) de nuit** pour la plupart des habitations.*

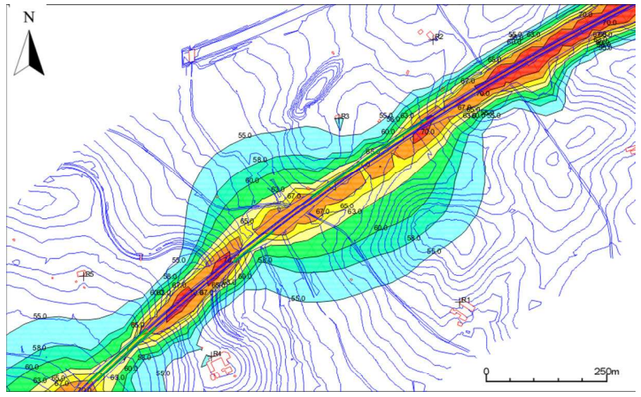
*Les dispositifs dimensionnés sont des **protections à la source** (type merlons ou écrans). Lorsque les protections à la source ne seront pas suffisantes, on aura recours à l'**isolation de façade**.*

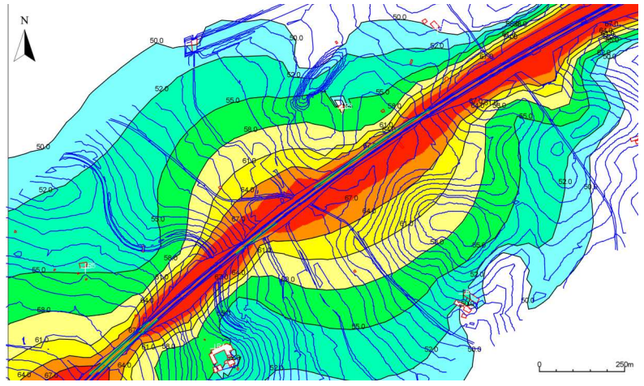
*En cas de difficulté de réalisation de ces protections, et en fonction des résultats de la concertation avec les riverains concernés, l'**acquisition des bâtiments** exposés au-delà de la norme réglementaire sera envisagée par le Maître d'Ouvrage.*

Les extraits ci-contre sont issus de cartes isophoniques[1] résultant des études acoustiques du projet de contournement et présentent successivement les situations suivantes : situation de jour sans protection, situation de jour avec protection, situation de nuit sans protection, et situation de nuit avec protection.

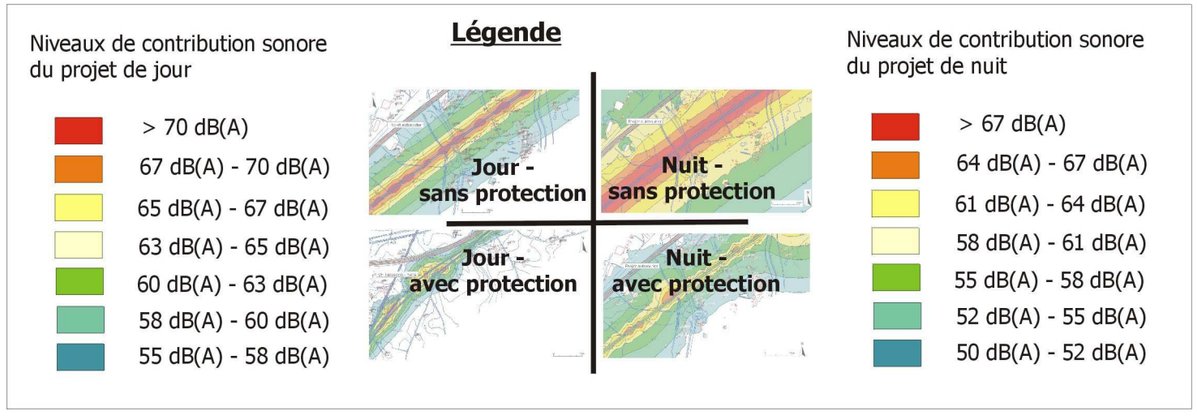








Secteur de la Tour de Farges



[1] Isophones calculés en champ libre à 5 m de hauteur

6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel

Les isophones permettent une approche qualitative du bruit dans les sites les plus sensibles. Cependant, conformément à la réglementation, le dimensionnement des protections a été effectué à partir de calculs en façade.

La cartographie des pages ci-après présente, sur l'ensemble du secteur Saint-Brès - Lunel, les principaux résultats des calculs en façade de nuit sur l'ensemble du linéaire et les protections mises en œuvre pour minimiser l'impact de la nouvelle voie ferrée.

Sur le secteur présenté, le linéaire total d'écrans envisagé s'élève à environ 7000 m.

Légende Acoustique

Contribution sonore du projet (LA eq) de nuit en dB(A) :

62,9 57,2 ← AVEC protection à la source (étage le plus exposé)

SANS protection à la source (étage le plus exposé)

Principe de protection acoustique à la source (écran ou merlon)

TF Principe de protection de façade

PA Proposition d'acquisition foncière

Cours d'eau

Canal BRL

Ligne ferroviaire actuelle

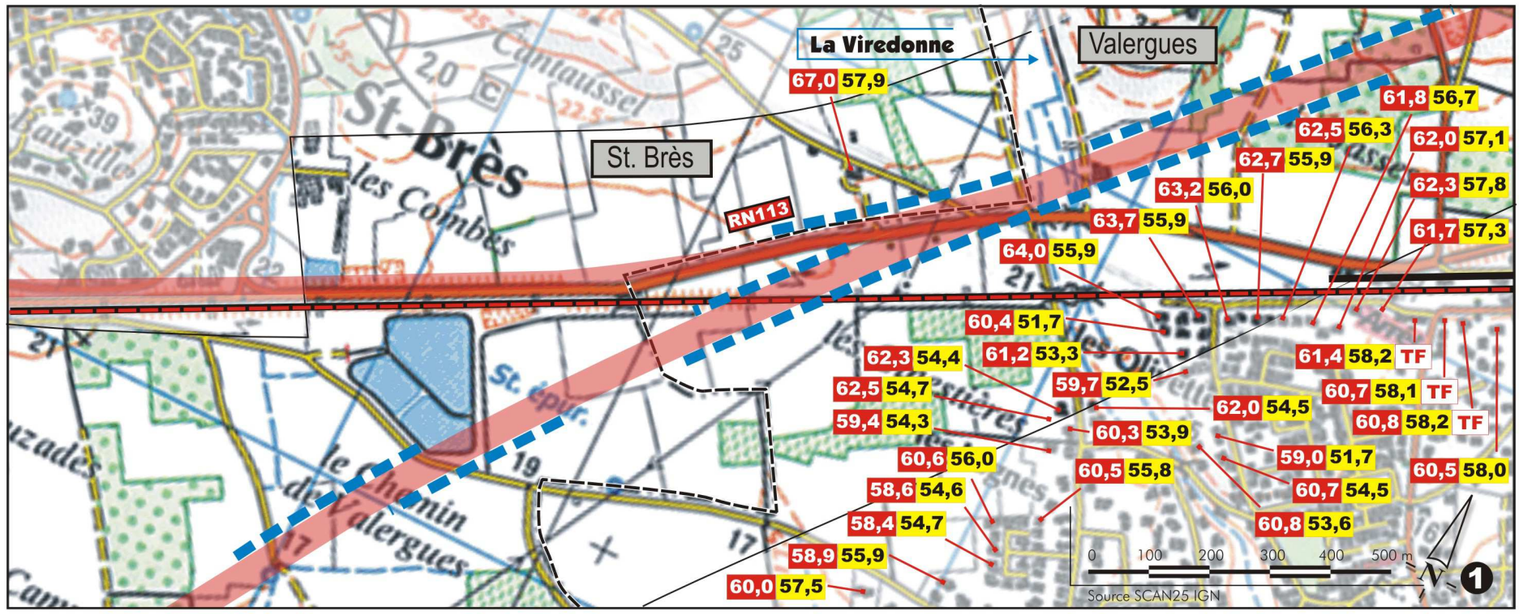
Limite de commune

Limite de département

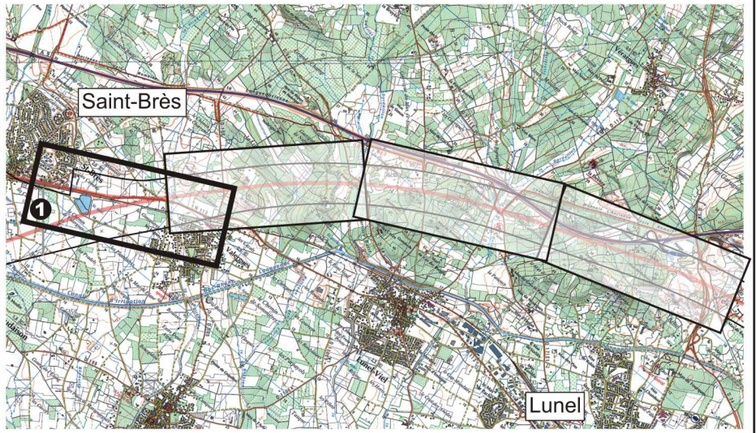
Bande d'étude de 500 mètres

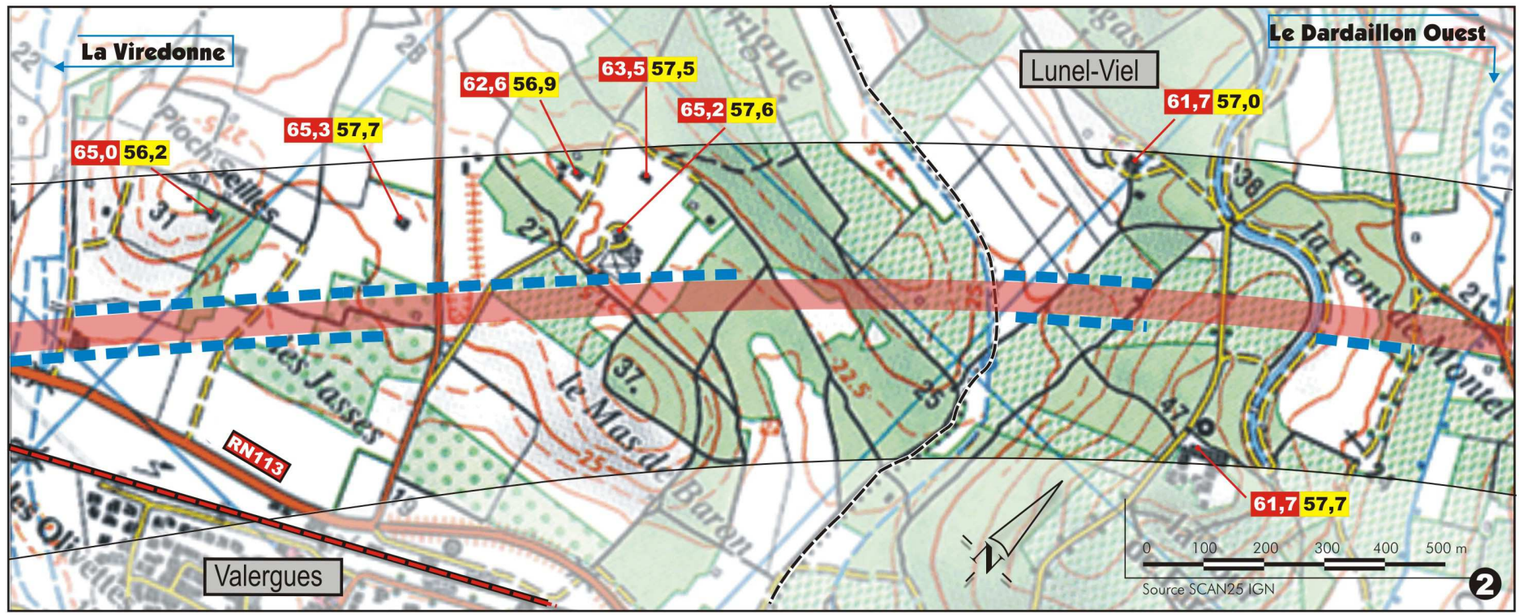
Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel

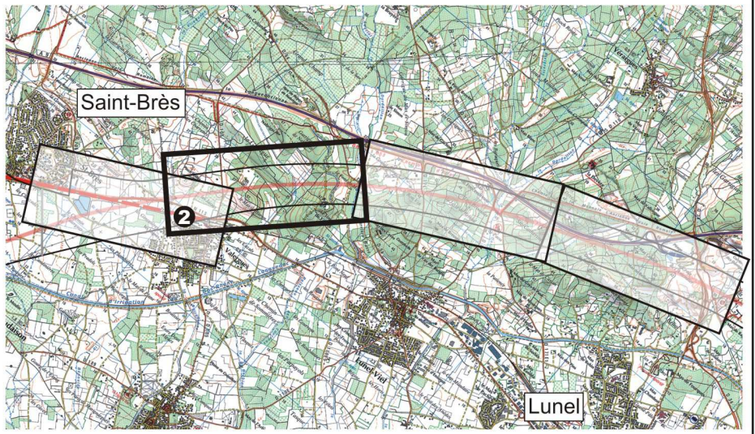


PLAN DE SITUATION

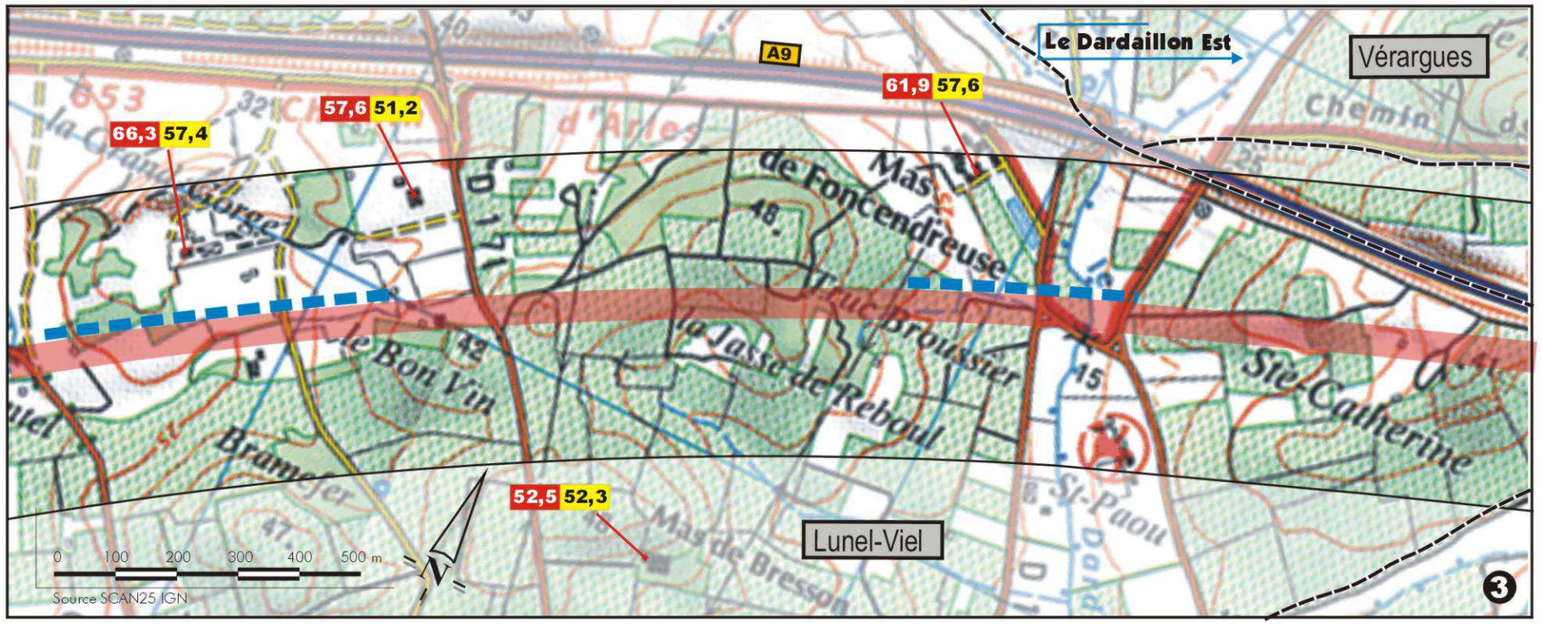


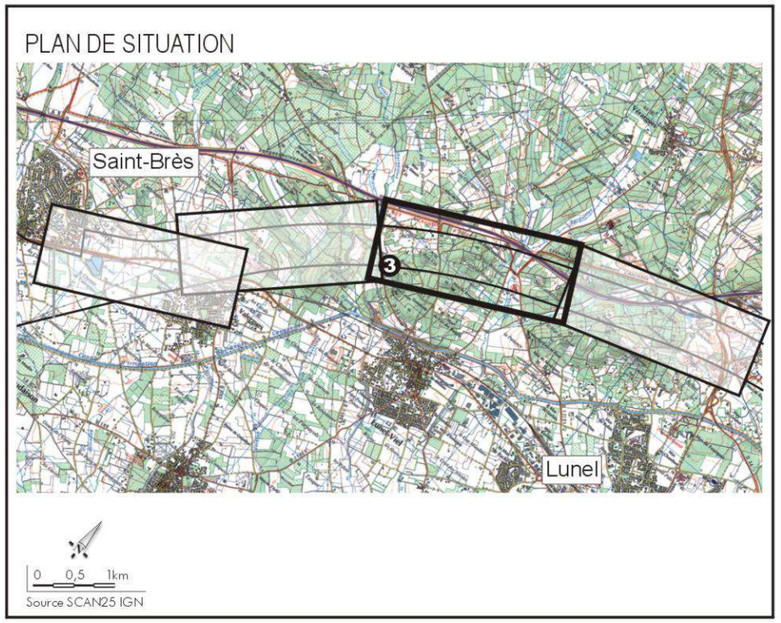


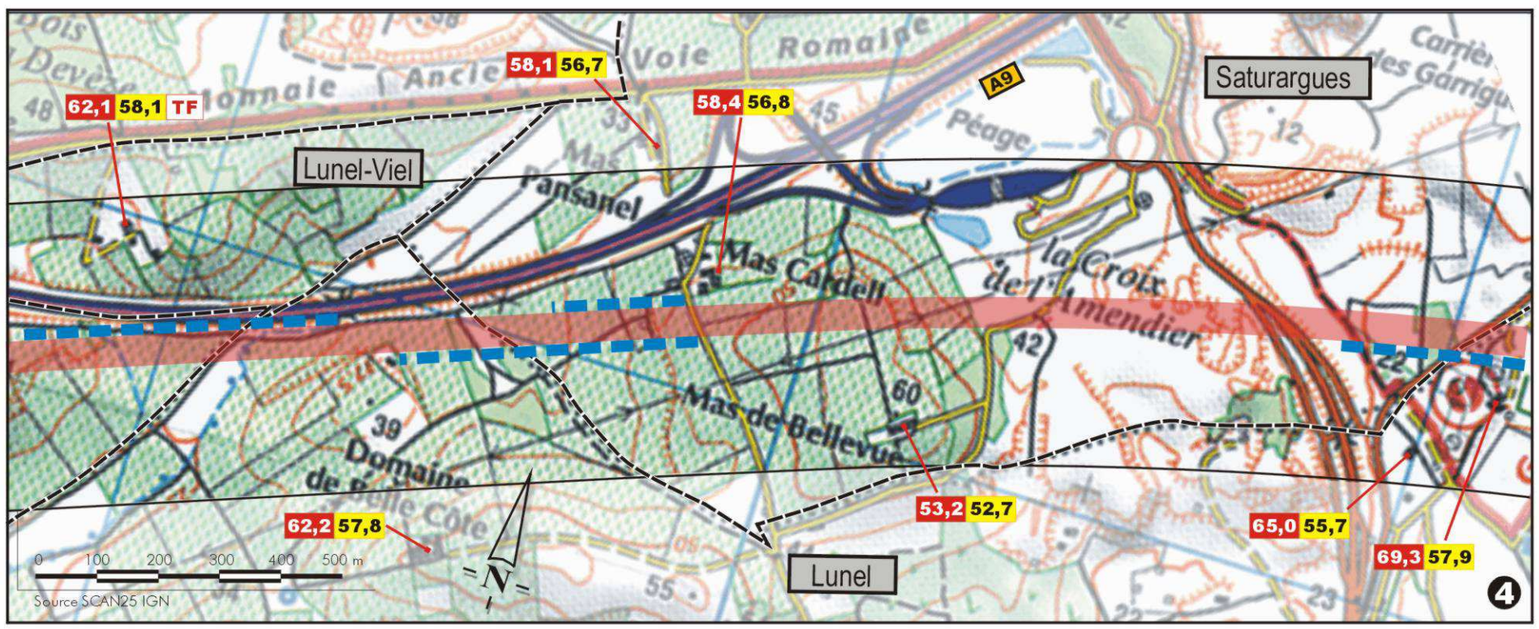
PLAN DE SITUATION

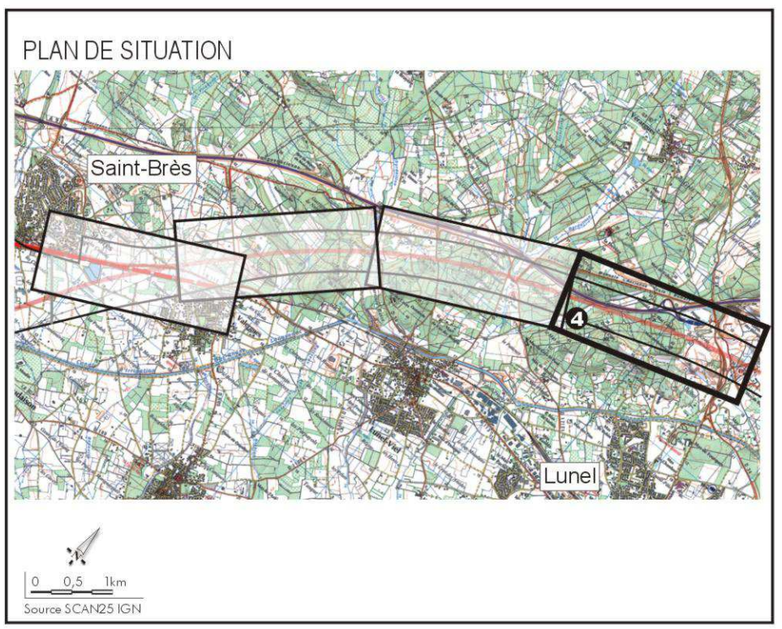


6. IMPACTS ET MESURES – Saint-Brès / Lunel

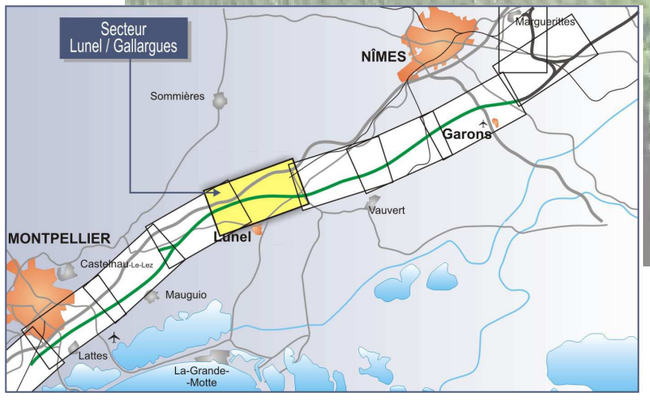








6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues



SECTEUR LUNEL / GALLARGUES

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

6.2.5 - Secteur Lunel / Gallargues

6.2.5.1 - Présentation générale du secteur

Le tracé franchit ici le Vidourle, qui matérialise la limite entre les départements de l'Hérault à l'Ouest et du Gard à l'Est.

Les communes concernées par le projet sont Lunel (département de l'Hérault), sur 2,5 km environ jusqu'à la limite départementale, Gallargues-le-Montueux sur 2 km, jusqu'au franchissement de la RN113 puis, dans une moindre mesure, Aimargues sur les 750 m restant (Gard).

Principales contraintes identifiées à l'état initial

Milieu physique
- *captage d'Aimargues (commune d'Aimargues) ;*
- *puits privés utilisés pour l'alimentation en eau potable dans le secteur du mas Baguai (commune de Lunel) ;*
- *canal BRL recoupé par la bande d'étude sur la commune de Lunel ;*
- *zone inondable du Vidourle, cours d'eau de grand intérêt écologique et piscicole ;*
- *zones sensibles aux inondations : aux abords du village de Gallargues-le-Montueux (zone de loisirs et d'activité future) et entre les RN113 et 313 (zone d'habitat futur sur la commune d'Aimargues).*

Milieu naturel
- *station botanique à Astragale Glaux, au niveau du mas de Plume (commune de Lunel) ;*
- *ripisylve du Vidourle, ZNIEFF de type II, espace de grand intérêt écologique : présence du Castor, du Lézard ocellé, de plusieurs espèces de libellules protégées, station botanique à Tordyle d'Apulie ;*
- *secteur identifié comme siège de déplacements importants de la grande faune (sangliers).*

Milieu humain
- *AOC Taureau de Camargues Lunel (commune de Lunel) ;*
- *ZAC d'Aimargues ;*
- *usine Royal Canin (Aimargues) ;*
- *voie ferrée Tarascon/Sète ;*
- *présence d'un gazoduc sur la commune de Lunel ;*
- *nombreuses ligne THT sur l'ensemble du secteur.*

Patrimoine et paysage
- *plaine de Gallargues-le-Montueux ;*
- *sites archéologiques de Saint-Jean de Nozé (commune de Lunel), et de Madame dans le secteur du Mas de Plume (commune d'Aimargues).*

Acoustique
- *ambiance sonore préexistante modérée dans ce secteur.*

6.2.5.2 - Impacts sur le milieu physique

6.2.5.2.1 - Impacts sur la ressource en eau

- **L'AEP publique**

Entre la traversée du Canal BRL et la Sériguette, le tracé traverse en remblai le périmètre de protection éloignée du captage d'Aimargues exploitant la nappe des cailloutis du Villafranchien pour l'alimentation en eau potable des collectivités d'Aimargues, d'Aigues Mortes et du Grau du Roi. Le captage est situé en aval hydraulique du projet, à une distance de 2 km. D'après des sondages de reconnaissance, les terrains de surface à composition fine une épaisseur généralement inférieure à 1 m, ce qui constitue une faible protection d'autant plus que la nappe est située à environ 4 m de profondeur.
Afin d'évaluer le risque d'impact qualitatif sur ce captage en cas de pollution accidentelle, Hydroexpert a procédé à un calcul des temps de transfert (depuis la ligne jusqu'au captage). Ce temps de transfert est de 1 an.

A noter que la zone d'appel du captage n'atteint pas les gravières (situées sur le secteur 6 « Aigues-Vives / Aubord ») – voir développement au secteur 6.

Les captages publics

Il ne paraît pas nécessaire de mettre en œuvre des mesures préventives vis-à-vis du risque d'accident en phase d'exploitation. Les mesures d'intervention (ou curatives) présentées ci-dessous permettront de gérer une éventuelle pollution accidentelle des eaux exploitées pour l'alimentation en eau potable.

MESURES EN PHASE TRAVAUX

- *installation de la base de chantier à éviter sur le secteur,*
- *stockage de produits polluants, stationnement et entretien des engins proscrits sur le secteur,*
- *mise en place d'un réseau de suivi qualitatif étendu de la nappe,*
- *mise en place d'une procédure d'alerte.*

MESURES D'INTERVENTION OU CURATIVES

- *application des modalités des plans de secours établis en liaison avec le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours),*
- *enlèvement immédiat des terres souillées,*
- *utilisation des techniques de dépollution des sols et des nappes dans les zones à faible coefficient de perméabilité pour bloquer la progression de la pollution et la résorber (réalisation d'un piézomètre de contrôle et analyses d'eau en différents points …),*
- *mise en place de barrières hydrauliques si le polluant atteint la nappe,*
- *dépollution des eaux de ruissellement par écrémage, filtrage avant rejet dans le milieu naturel.*

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

- **Les puits privés**

Dans le secteur du Mas Baguai et du mas Climent (extrémité Ouest du secteur), la ligne nouvelle passe à proximité immédiate (entre 50 m et 250 m) de 4 captages privés utilisés pour l'alimentation en eau potable.

L'impact du projet sur ces captages sera essentiellement qualitatif, et durant le début des travaux. En effet, le risque d'impacts qualitatifs liés à une pollution accidentelle (fuite d'engins…) sera existant tant que le dispositif séparatif de collecte des eaux n'aura pas été mis en place (fossés étanches ne recueillant que les eaux de ruissellement de la plate forme).

Durant cette période sensible (période temporaire des travaux), pour les 4 forages AEP distants de quelques mètres du tracé, le délai d'intervention sera très limité. Pour les captages AEP situés à 400 et 600 m du tracé, le délai d'intervention est de quelques semaines

Les puits privés

MESURES PREVENTIVES
voir fiches mesure 12 et 13

MESURES EN PHASE TRAVAUX
voir fiche mesure 62

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Des études spécifiques menées dans le cadre de la procédure loi sur l'eau permettront de définir les mesures préventives, curatives ou compensatoires à mettre en œuvre vis-à-vis des captages privés destinés à l'alimentation en eau potable au niveau du mas de Baguai. Une concertation approfondie avec les riverains concernés sera engagée par le maître d'ouvrage.

6.2.5.2.2 - Impacts sur le milieu aquatique

La ligne nouvelle traverse trois cours d'eau : le Vidourle, la Cubelle de Razil et la Sériguette.

Le Vidourle, de seconde catégorie piscicole, présente un peuplement riche et diversifié (essentiellement constitué de cyprinidés d'eau calme et de carnassiers). En outre, la basse vallée du Vidourle est classée au titre de l'article L.232-6 du Code Rural concernant la restauration de la libre circulation des poissons migrateurs. Les habitats sont diversifiés et favorables à la vie aquatique, et de petites zones humides sont observées.

Le Vidourle est donc fortement vulnérable à tout type de pollution des eaux (pollution en phase travaux ou pollution accidentelle en phase d'exploitation) pouvant porter atteinte au milieu aquatique.

Le fleuve sera franchi en viaduc, ce qui limite l'atteinte à l'écosystème. En effet, la libre circulation des poissons sera préservée sous l'ouvrage, et les appuis ne se substituent pas au lit de la rivière.

Le Vidourle

Les eaux superficielles et le milieu aquatique

MESURES EN PHASE TRAVAUX
Voir fiche mesure 63

MESURES PREVENTIVES

Afin de s'affranchir d'un risque de pollution accidentelle lors du passage des trains de transport de matières polluantes, le viaduc de franchissement du Vidourle pourra être équipé de fossés de collecte étanches qui draineront les eaux vers un bassin de rétention. En plus un dispositif anti – déraillement (3ème rail) sera mis en place dans la zone en fort remblai, à proximité du Vidourle (voir schéma explicatif au chapitre 6.1.1.4).

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

6.2.5.2.3 - Impacts sur les écoulements superficiels

Le passage dans la zone inondable du Vidourle (sur 2 km), pourra avoir des répercussions sur les écoulements, et entraîner un exhaussement de la ligne d'eau en amont du projet.

En outre deux zones identifiées comme sensibles au risque d'inondation (en application de la circulaire du 24 juillet 2002 et du décret du 13 février 2002 introduisant la rubrique 2.5.4 -voir cadre réglementaire détaillé au chapitre 6.1.1.5-) s'inscrivent au sein de cette zone inondable.

Il s'agit :

- d'un secteur regroupant une zone de loisirs et une zone d'activité future, aux abords du village de Gallargues, et donc très en amont du projet,
- d'une zone d'habitat futur située entre les RN113 et 313 sur la commune d'Aimargues, à l'aval immédiat du tracé.

En respectant les objectifs fixés en terme de transparence hydraulique, les impacts directs sur l'habitat sont limités, compte tenu du peu d'habitations recensées dans cette zone.

Carrefour RN113 et RN 313

Les écoulements superficiels

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Les études hydrauliques préliminaires, permettant un prédimensionnement des ouvrages ont conduit aux résultats suivants :

- *Réalisation d'un ouvrage de franchissement du Vidourle de 100 m de long environ.*

Une série d'ouvrages de décharge sera réalisée en rive gauche du Vidourle, afin d'assurer la transparence hydraulique du projet, et la non aggravation des crues par rapport à l'état initial. La répartition des ouvrages a été optimisée selon les écoulements préférentiels observés, et présente une ouverture hydraulique totale de 370 m :

- *entre le Vidourle et la Cubelle : 2 ouvrages de 150 et 60 m,*
- *sur la Cubelle : 1 ouvrage de 60 m,*
- *entre la Cubelle et la RN113 : 4 ouvrages de 25 m répartis dans les points bas.*

Une ouverture hydraulique de 15 m est réservée pour le Razil ainsi que la Sériguette dans l'ouvrage commun de franchissement de la RN 113.

Une étude complémentaire de dimensionnement des ouvrages de franchissement du Vidourle a été lancée en 2003 par RFF (en relation avec le Syndicat Mixte du Vidourle) suite aux évènements climatiques de septembre 2002. Ces ouvrages seront dimensionnés pour assurer la transparence hydraulique du projet pour la crue historique identifiée (débit de l'ordre de 2400 m^3 au droit de l'autoroute A9, ce qui correspond à une période de retour 200 à 400 ans).

Les écoulements superficiels

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

La transparence hydraulique du projet sera maintenue, et les aménagements assureront la non aggravation des crues par rapport à l'état initial.

Pour ce faire :

- ***en zone sensible*** *(zonage défini en application de la circulaire du 24 juillet 2002 – voir chapitres 4 et 6.1.1.5) : la tolérance d'exhaussement de la ligne d'eau au droit de ces zones ne doit pas dépasser la précision relative du modèle hydraulique utilisé,*

- ***hors zone sensible****, les remous amont admissibles au droit de l'ouvrage hydraulique seront par exemple :*
  - *de 5 cm en zone rurale avec habitat dispersé,*
  - *de 20 cm en zone non bâtie.*

Par ailleurs, le projet sera calé suffisamment haut au-dessus des cotes des plus hautes eaux connues, afin de garantir le libre écoulement des corps flottants et d'éviter les phénomènes d'embâcles.

MESURES PREVENTIVES

Aucun dépôt ne sera effectué dans la zone inondable, afin de ne pas créer d'obstacle supplémentaire à l'évacuation des crues.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

Légende Milieu Physique

IMPACTS	MESURES TYPES
Risque de pollution accidentelle des eaux superficielles (milieux sensibles).	Précautions en phase travaux. Mise en place de fossés de collecte des eaux étanches associés à des bassins de rétention. Mise en place d'un plan d'intervention et/ou mise en place d'un 3ème rail assurant le non déraillement.
Champ d'inondation d'un cours d'eau ; risque de perturbation des écoulements en période de crue.	Etude hydraulique détaillée pour définir les aménagements nécessaires au maintien de la transparence hydraulique du projet et à la non aggravation des crues par rapport à l'état initial.
Secteur sensible au risque d'inondation, du fait de son caractère urbanisé ou urbanisable.	Respect des critères de transparence hydraulique établis par la MISE 34 et la DISE 30 dans le cadre de l'application du décret n°2002-202 du 13 février 2002 et de la circulaire du ministère de l'écologie et du développement durable du 24 juillet 2002.
Secteur sensible au risque d'inondation, du fait de son caractère agricole à haute valeur ajoutée (serres, recherches agronomiques).	
Risque d'impact sur les captages AEP.	Précautions en phase travaux. Dispositif de collecte et rétention d'une pollution accidentelle ou utilisation d'une ressource de substitution. Mise en place d'un plan d'intervention et/ou mise en place d'un 3ème rail assurant le non déraillement.
Passage en déblai dans un aquifère. Risque de rabattement de la nappe.	Etat des lieux avant travaux. Indemnisation ou restitution de la ressource en cas d'impact constaté.
Traversée de zones compressibles. Risque d'impact en phase travaux sur les zones humides.	Mesures curatives à préciser par des études détaillées.
Risque d'instabilité des terrains.	Renforcement des terrains de recouvrement.
Nécessité de mise en dépôt des matériaux de déblai.	Réaménagement de zones de dépôts.
Risque d'impact potentiel sur le microclimat.	Mesures compensatoires en cas de risque démontré (plantations, acquisitions...).

- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

5/10 - Milieu Physique

Mas de Baguai

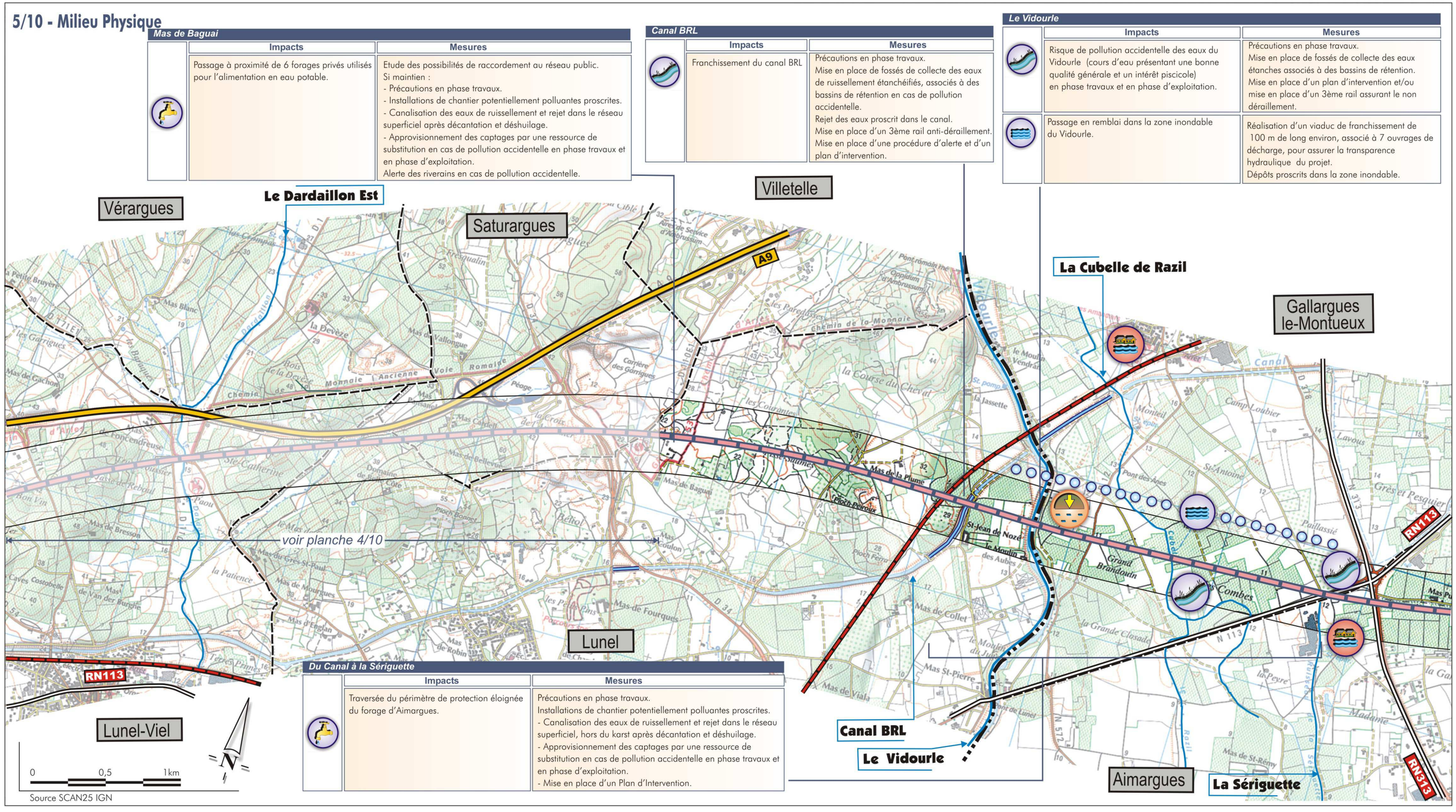
Impacts	Mesures
Passage à proximité de 6 forages privés utilisés pour l'alimentation en eau potable.	Etude des possibilités de raccordement au réseau public. Si maintien : - Précautions en phase travaux. - Installations de chantier potentiellement polluantes proscrites. - Canalisation des eaux de ruissellement et rejet dans le réseau superficiel après décantation et déshuilage. - Approvisionnement des captages par une ressource de substitution en cas de pollution accidentelle en phase travaux et en phase d'exploitation. Alerte des riverains en cas de pollution accidentelle.

Canal BRL

Impacts	Mesures
Franchissement du canal BRL	Précautions en phase travaux. Mise en place de fossés de collecte des eaux de ruissellement étanchéifiés, associés à des bassins de rétention en cas de pollution accidentelle. Rejet des eaux proscrit dans le canal. Mise en place d'un 3ème rail anti-déraillement. Mise en place d'une procédure d'alerte et d'un plan d'intervention.

Le Vidourle

Impacts	Mesures
Risque de pollution accidentelle des eaux du Vidourle (cours d'eau présentant une bonne qualité générale et un intérêt piscicole) en phase travaux et en phase d'exploitation.	Précautions en phase travaux. Mise en place de fossés de collecte des eaux étanches associés à des bassins de rétention. Mise en place d'un plan d'intervention et/ou mise en place d'un 3ème rail assurant le non déraillement.
Passage en remblai dans la zone inondable du Vidourle.	Réalisation d'un viaduc de franchissement de 100 m de long environ, associé à 7 ouvrages de décharge, pour assurer la transparence hydraulique du projet. Dépôts proscrits dans la zone inondable.



Du Canal à la Sériguette

Impacts	Mesures
Traversée du périmètre de protection éloignée du forage d'Aimargues.	Précautions en phase travaux. Installations de chantier potentiellement polluantes proscrites. - Canalisation des eaux de ruissellement et rejet dans le réseau superficiel, hors du karst après décantation et déshuilage. - Approvisionnement des captages par une ressource de substitution en cas de pollution accidentelle en phase travaux et en phase d'exploitation. - Mise en place d'un Plan d'Intervention.

6.2.5.3 - Impacts sur le milieu naturel

Ce secteur de plaines voué à l'agriculture présente très peu d'espaces naturels.
Le franchissement du Vidourle par la future ligne ferroviaire constitue le principal enjeu de la zone considérée. Des habitats d'espèces protégées d'insectes et de plantes seront concernés par l'emprise du projet. Le castor est également présent dans le Vidourle.
En outre, une station botanique à Astragale Glaux a été recensée au niveau du mas de Plume, à l'Ouest du Vidourle. A noter que sur les 5 stations encore recensées en France, celle du mas de Plume est la plus importante (128 pieds recensés en 2003).

6.2.5.3.1 - Impacts sur les habitats et le fonctionnement écologique

Le Vidourle, bordé d'une ripisylve (ZNIEFF de type II) encore assez large et épaisse, structure le paysage de manière très forte. Il apporte une certaine fraîcheur dans une région particulièrement sèche et chaude. Sur la partie étudiée, il n'y a pas de bras mort mais un petit îlot avec quelques plages de graviers. Les berges semblent avoir été plutôt faiblement recalibrées de sorte que la ripisylve est encore bien connectée avec la rivière, malgré ses fortes pentes.

Le Vidourle

Les impacts du projet, identifiés par les études spécifiques menées par le cabinet Biotope sur ce site sont :

- **effet de substitution** : disparition, par l'emprise des travaux et de la future ligne, d'habitats d'espèces protégées (castor et libellules), notamment les berges de la rivière sous le viaduc.

L'emprise des travaux et de la future ligne aura pour conséquence la suppression de sources de nourriture pour le Castor mais ne devrait pas avoir d'impact sur la population.

Pour les populations de libellules qui utilisent ce territoire pour chasser et pour le refuge, la destruction de la ripisylve enlève un habitat de chasse et de refuge pour les adultes qui ne pourront plus fréquenter ce secteur.

La station à Lézard ocellé est frôlée par l'emprise de la ligne.

La suppression d'habitats évolués provoquera aussi des modifications locales des conditions de fraîcheur de la ripisylve (le déboisement entraînant une augmentation de l'ensoleillement). Le passage en viaduc modifiera les conditions stationnelles : une flore plus héliophile va s'installer, ainsi qu'une faune de milieu plus ouvert.

Vis-à-vis du site à Astragale glaux du Mas de la Plume, l'emprise des travaux et de la ligne (environ à 0,3 ha) touchera des pâtures pérennes et des pelouses à brachypodes où vit une population de Lézard ocellé, qui pourront être coupées en deux.

D'après les dernières études réalisées en mars 2003, l'emprise totale nécessaire à la réalisation du projet entraînera la destruction de 10 pieds d'Astragale glaux (5 pieds sous les emprises de la ligne, et 5 pieds dans les emprises des travaux). Dans la mesure où il est possible de minimiser les impacts liés à la phase travaux (par diminution locale de l'emprise des travaux, piquetage des stations et suivi surveillance lors de la phase chantier), seuls 5 pieds devraient réellement disparaître (4% de la station).
Il est important de signaler que ces estimations sont à considérer avec précaution, compte tenu des limites méthodologiques du géoréférencement (voir chapitre 9 à ce sujet).

Mas de la Plume (propriété RFF)

- **effet de coupure :** cet impact sur les populations animales (castor, espèces piscicoles…) sera limité au niveau du Vidourle par un franchissement en viaduc.

Concernant les populations de reptiles et notamment du Lézard ocellé, le canal et la ligne ferroviaire existants constituent déjà des barrières physiques limitant son aire de répartition. La ligne nouvelle n'aura donc qu'un impact limité en terme de fragmentation de l'habitat du lézard dans le secteur.

En ce qui concerne l'Astragale glaux, et en terme de dynamique et d'échanges possible entre les sous populations (reproduction, ensemencement), le tracé isolera au Sud, une sous-population de 5 pieds, sur un total de 128 pieds recensés lors des comptages, ce qui reste très faible, et ne devrait pas avoir d'impact sur la pérennisation des populations dans le secteur.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

- **risque de pollution des eaux** pendant la phase travaux (chapitre 6.2.5.1).

- **dérangement de la faune** : un dérangement potentiel du Castor pendant la phase travaux mais aussi la phase d'exploitation dû au bruit et aux vibrations est à envisager. Cependant, d'après les observations effectuées sur d'autres chantiers, les conséquences d'un dérangement sont essentiellement l'éloignement de la zone, sans pour autant quitter le territoire octroyé. Le risque de perturbation reste grand quant à l'issue de la reproduction dans le cas d'une famille installée dans le fuseau d'étude (ce qui n'est pas le cas pour le moment).

Castor

Pour le Lézard ocellé, espèce craintive, ce dérangement aura un impact fort durant la période printanière qui correspond au moment de la reprise de la chasse et de la reproduction de cette espèce.

- **impacts induits par d'éventuelles réorganisations foncières** : les milieux adjacents au Vidourle sont essentiellement agricoles. Cependant une attention particulière devra être portée aux petites friches de la rive Ouest, terrain de chasse de nombreuses libellules protégées. De même, au niveau du mas de la Plume, les milieux sont beaucoup moins agricoles et pourraient souffrir d'une redistribution après installation de la ligne nouvelle.

6.2.5.3.2 – Impacts sur les espèces

La ripisylve, ainsi que les milieux annexes plus ou moins connectés, abrite de nombreuses espèces patrimoniales dans la bande d'étude de 500 mètres :

- une plante protégée très rare dans la région et en France. Cette espèce, l'**Astragale glaux** (*Astragalus glaux*) est en limite du site et n'est pas en connexion avec le cours d'eau ; les stations observées sont situées au niveau du mas de Plume (à l'Ouest du Vidourle). D'après les observations effectuées en 2002 puis en 2003 par le cabinet Biotope, 5 pieds seront détruits par le projet comme présenté au paragraphe précédent (« impacts sur les habitats et le fonctionnement écologique »).

Astragale Glaux

- 3 espèces de libellules protégées en France : la **Cordulie à corps fin**, la **Cordulie splendide** et le **Gomphus de Graslin**, dont la reproduction sur place, sans être absolument certaine, est très probable. La diversité entomologique est très correcte.

Cordulie splendide

Le projet n'aura pas d'impact direct sur ces espèces, mais plutôt en terme d'habitat, comme décrit au paragraphe précédent.

- le **Castor**, protégé en France, présent sur tout le Vidourle. Une étude spécifique réalisée par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage a permis de localiser plus précisément les zones utilisées par le Castor. Le croisement des indices alimentaires et territoriaux fait apparaître la présence de 2 familles dont les territoires se situent en limite de la bande d'étude (l'un au Nord, l'autre au Sud), La bande d'étude ne concerne cependant pas de terriers (en l'état actuel des connaissances). Les impacts du projet seront essentiellement liés à la disparition de la ripisylve, qui aura pour conséquence la suppression de sources de nourriture, mais ne devrait pas avoir d'incidence sur la population.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

- une population de **Lézard ocellé**, ainsi que la Cistude d'Europe (1 individu observé) protégés comme tous les reptiles en France, mais surtout en très forte régression en France,

Lézard ocellé

La station à Lézard ocellé sera touchée par l'emprise des travaux et de la ligne. L'effet de coupure pourra être important.

- une population de l'ombellifère **appelée Tordyle d'Apulie**, espèce non protégée mais possédant (en l'état actuel des connaissances) moins de 30 stations dans notre pays.

Tordyle d'Apulie

Moins de 5% de la station de cette plante sera touchée par les emprises des travaux et de la ligne.

Le milieu naturel

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Des précautions particulières seront prises pendant la période des travaux :

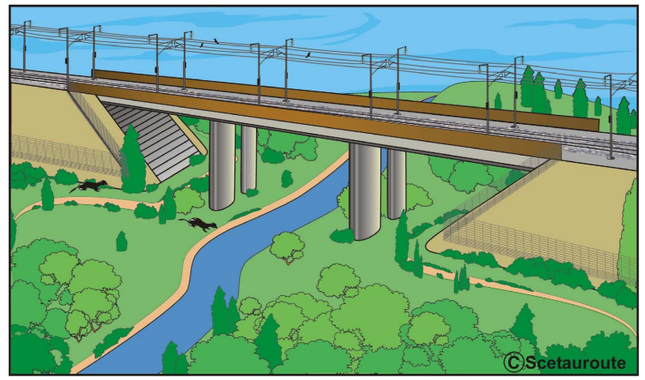
- *clôture des zones sensibles (végétation rivulaire),*
- *piquetage et mise en défense des stations d'espèces protégées,*
- *interdiction des zones de dépôts et des installations de chantier au niveau de la station d'Astragale,*
- *éviter, dans la mesure du possible tout pompage dans le Vidourle,*
- *programmation des travaux de terrassement en dehors des périodes les plus sensibles.*

Le milieu naturel

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

Un maintien de la transparence écologique sera assuré au niveau de la traversée du cours d'eau par la future ligne ferroviaire afin de permettre les déplacements de la petite faune et des sangliers :

- *le dimensionnement du viaduc permettra d'aménager un passage pour la grande faune,*
- *les berges seront aménagées en pentes douces et végétalisées de façon à assurer les déplacements du castor le long des berges.*



Exemple de maintien des possibilités de passage de la faune au droit d'un ouvrage de franchissement

Le milieu naturel

MESURES COMPENSATOIRES

- *revégétalisation des rives, afin de maintenir la continuité de la ripisylve,*
- *restitution d'un caractère naturel aux délaissés, en faveur de la connectivité des habitats,*
- *restauration et revitalisation de la population de Tordyle d'Apulie,*
- *maintien, revitalisation et protection de la population d'Astragale glaux dans le cadre d'un plan de gestion approprié, en étroite concertation avec la DIREN et le Conservatoire Botanique National,*
- *aménagements de sites pour favoriser la nidification du Rollier d'Europe, observé sur le site,*
- *réalisation de suivis floristiques et faunistiques (Tordyle d'Apulie, Rollier d'Europe, castor…),*
- *études écologiques fines et suivis de population des libellules protégées et du lézard ocellé.*

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

Le castor

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Les mesures préconisées vis-à-vis du castor sont les suivantes :

- *éviter de créer des sentiers ou pistes parallèles à la berge à moins de 15 m du cours d'eau,*
- *programmation des travaux de terrassement en dehors des périodes les plus sensibles.*

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

- *Réalisation, avant le début des travaux, d'une prospection approfondie des berges au droit des futurs travaux, afin de détecter une éventuelle nouvelle implantation de terriers. En cas de présence effective :*
  - *si le terrier est à moins de 50 m du futur viaduc, une opération de capture devra être entreprise par l'ONCFS,*
  - *si le terrier est à plus de 50 m, un suivi en phase travaux sera réalisé par l'ONCFS,*
- *reconstitution de la ripisylve avec des espèces végétales consommées par le castor (en augmentant la quantité et la qualité),*
- *création d'un talus expérimental en pied de talus, après mise en exploitation,*
- *suivi des populations, après mise en exploitation.*

Exemple de revégétalisation de berges

Cistude d'Europe

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

Légende Milieu Naturel

IMPACTS	MESURES TYPES
Les effets de coupure	
Effet de coupure sur les déplacements du castor.	Principe de rétablissement par un ouvrage de transparence de la petite faune.
Effet de coupure sur les déplacements d'amphibiens.	
Effet de coupure sur les déplacements des espèces de reptiles.	
Effet de coupure sur les déplacements des petits mammifères (lièvre, fouine, blaireau,...).	Principe de rétablissement d'un passage grande faune à préciser avec la DDAF et les fédérations de chasse (passage hydraulique mixte ou passage spécifique, en niveau supérieur ou inférieur,...).
Effet de coupure pour les migrations de poissons.	
Effet de coupure sur les déplacements de sangliers.	
Les effets de substitution	
Effet de substitution sur une station d'espèce(s)botanique(s) rare(s) et protégée(s).	- Concertation étroite avec la DIREN afin de préciser les solutions à mettre en oeuvre. - Repérage précis sur le terrain des stations végétales avant les travaux. - Piquetage et mise en défense des espèces protégées, réimplantation in situ sur une parcelle adaptée. - Transplantation des espèces situées dans les emprises en liaison avec le Conservatoire National Botanique de Porquerolles. - Participation à l'acquisition de biotope compensatoire et rétrocession à un organisme spécialisé, avec mise en place d'un plan de gestion. -Dépôt et emprunt proscrits dans ces secteurs.
Effet de substitution sur un biotope à espèces d'insectes protégés à forte valeur patrimoniale.	- Limitation de l'emprise. - Précautions en phase travaux (clôture des biotopes sensibles). - Mesures compensatoires à définir en concertation avec la DIREN (acquisition de biotopes, suivis scientifiques, ...).
Effet de substitution sur un biotope favorable à des espèces d'oiseaux protégées et risque de dérangement.	- Période de défrichement en dehors des périodes de nidification (avril à juillet). - Reconstitution de biotopes favorables (plantations, pose de nichoirs...).
Effet de substitution et fragilisation de la ripisylve des cours d'eau.	- Revégétalisation des rives par des techniques de génie biologique. - Précautions en phase travaux (protection du milieu aquatique, limitation des dépôts et emprunts, clôture des zones les plus sensibles...).
Effet de substitution (consommation d'espaces boisés) et de lisière.	- Traitement des lisières en concertation avec l'ONF.

Nota: Figurent en gras dans les tableaux, les espèces protégées sur les listes nationales et régionales.

- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

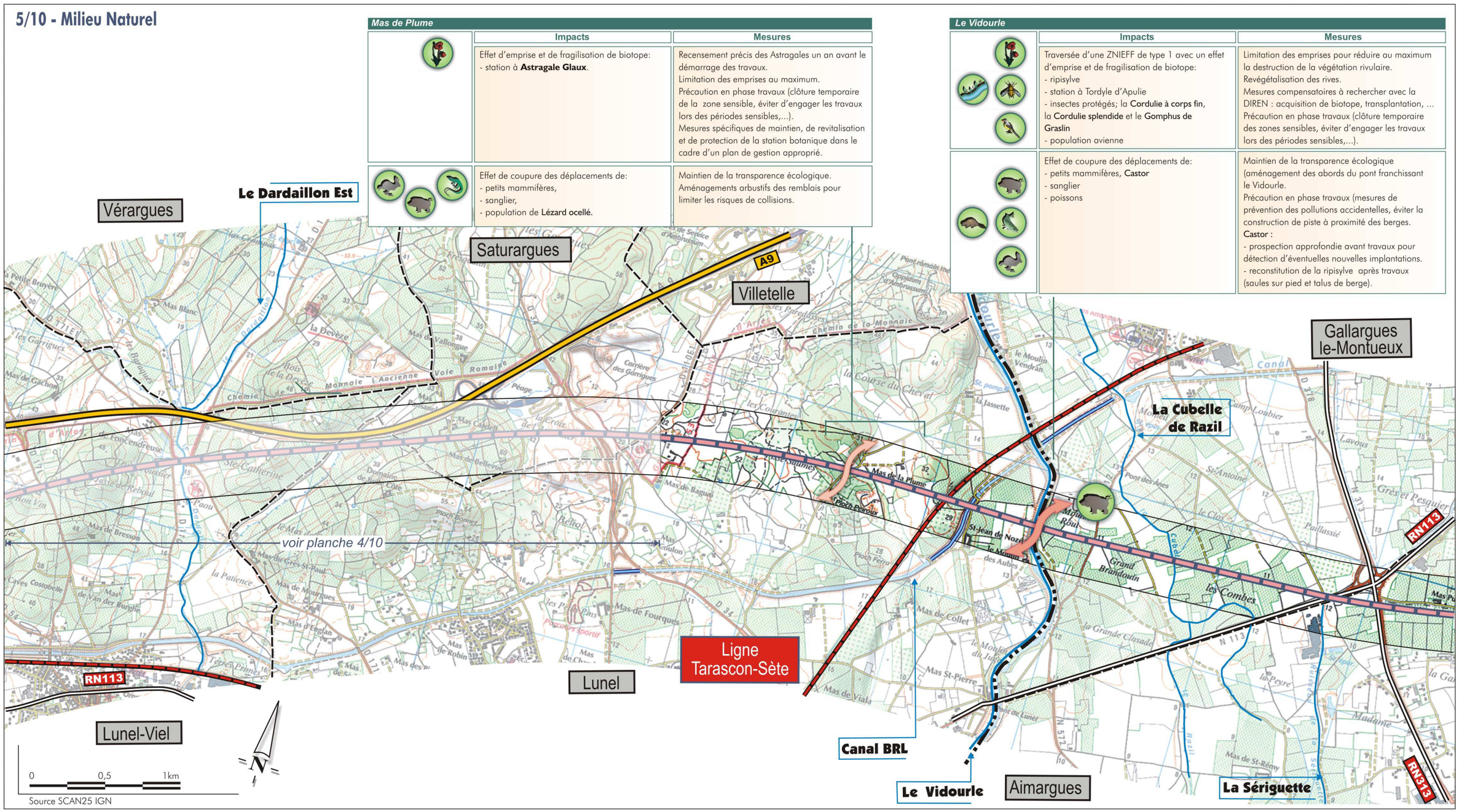
5/10 - Milieu Naturel

Mas de Plume

	Impacts	Mesures
	Effet d'emprise et de fragilisation de biotope: - station à **Astragale Glaux**.	Recensement précis des Astragales un an avant le démarrage des travaux. Limitation des emprises au maximum. Précaution en phase travaux (clôture temporaire de la zone sensible, éviter d'engager les travaux lors des périodes sensibles,...). Mesures spécifiques de maintien, de revitalisation et de protection de la station botanique dans le cadre d'un plan de gestion approprié.
	Effet de coupure des déplacements de: - petits mammifères, - sanglier, - population de **Lézard ocellé.**	Maintien de la transparence écologique. Aménagements arbustifs des remblais pour limiter les risques de collisions.

Le Vidourle

	Impacts	Mesures
	Traversée d'une ZNIEFF de type 1 avec un effet d'emprise et de fragilisation de biotope: - ripisylve - station à Tordyle d'Apulie - insectes protégés; la **Cordulie à corps fin**, la **Cordulie splendide** et le **Gomphus de Graslin** - population avienne	Limitation des emprises pour réduire au maximum la destruction de la végétation rivulaire. Revégétalisation des rives. Mesures compensatoires à rechercher avec la DIREN : acquisition de biotope, transplantation, ... Précaution en phase travaux (clôture temporaire des zones sensibles, éviter d'engager les travaux lors des périodes sensibles,...).
	Effet de coupure des déplacements de: - petits mammifères, **Castor** - sanglier - poissons	Maintien de la transparence écologique (aménagement des abords du pont franchissant le Vidourle. Précaution en phase travaux (mesures de prévention des pollutions accidentelles, éviter la construction de piste à proximité des berges. **Castor :** - prospection approfondie avant travaux pour détection d'éventuelles nouvelles implantations. - reconstitution de la ripisylve après travaux (saules sur pied et talus de berge).



6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

6.2.5.4 - Impacts sur le milieu humain

6.2.5.4.1 - Aménagement et urbanisme

- **Le bâti et les biens**

En terme d'impact direct sur le bâti sur ce secteur, deux bâtis sont situés dans les emprises du projet sur la commune de Lunel.

L'emprise foncière directe du projet concerne majoritairement des zones naturelles et des terrains agricoles.

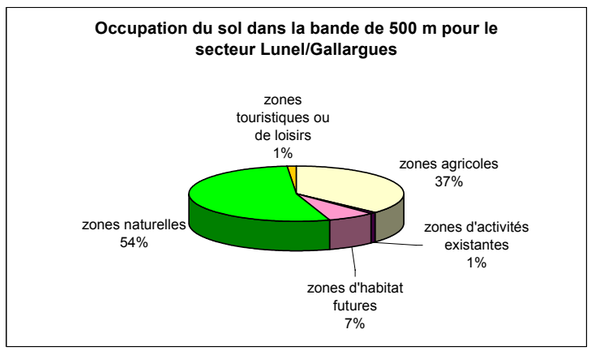
Le bâti et les biens

Voir fiche mesure 26

- **Organisation spatiale et cadre de vie**

Le projet aura un effet de coupure entre les bourgs de Gallargues-le-Montueux au Nord du projet et Lunel et Aimargues au Sud. Cet effet de coupure sera peu marqué entre Gallargues-le-Montueux et Aimargues qui sont reliés par la route nationale 313.

Le projet jouxte le site industriel de la société Royal Canin et la ZAC de la Peyre situés sur la commune d'Aimargues.



L'organisation spatiale et le cadre de vie

Voir fiche mesure 28

- **Impacts sur les voies de communication**

Le projet intercepte les voies de communication suivantes :
- les routes nationales RN113 et RN313,
- la route départementale RD12,
- des voies communales,
- des chemins agricoles,
- la voie ferrée Tarascon/Sète.

Le projet aura un effet de coupure temporaire sur les voies de communication qui seront rétablies, et se traduira par des perturbations des circulations. L'effet de coupure sera définitif pour les voies de communication qui ne bénéficieront pas d'un rétablissement et se traduira par des allongements de temps de parcours ainsi qu'une augmentation des trafics sur les autres voies.

Les voies de communication

Voir fiche mesure 29

Le projet intègre les orientations de l'Avant-Projet Sommaire d'Itinéraire de la RN113 sur la section considérée (voir chapitre 4).

- **Les documents d'urbanisme**

Les communes concernées par le projet sont Lunel, Saturargues, Gallargues-le-Montueux et Aimargues. Les Plans Locaux d'Urbanisme de ces communes ont déjà fait l'objet d'une mise en compatibilité dans le cadre de la procédure de déclaration d'utilité publique du TGV Méditerranée.

Le tableau ci-dessous présente par type de zones identifiées aux Plans Locaux d'Urbanisme des communes, les surfaces d'emprise du projet (emplacements réservés existants et/ou à inscrire aux PLU des communes) :

Commune	Surface totale RFF sur le territoire communal (m²)	Type de zone	Surfaces par zone (m²)	Observations
Lunel	318 000	NC ND	15 000 303 000	156 000 m² réservés pour TGV Med
Saturargues	172 000	NC	172 000	15 000 m² réservés pour TGV Med
Gallargues-le-Montueux	204 734	NC ND	179 734 25 000	Idem TGV Med, sauf surface
Aimargues	197 000	NA NC ND	26 000 82 000 89 000	Idem TGV + élargissement

Les dossiers de mise en compatibilité des PLU de ces communes ont été élaborés. Ils sont également soumis à enquête publique.

- **Réseaux et servitudes**

Le projet traverse un gazoduc (le long de la RN 313), la voie ferrée Tarascon-Sète et le canal d'adduction d'eau BRL.

Concernant le franchissement du canal BRL, les risques relatifs aux pollutions accidentelles seront pris en compte.

Les réseaux et les servitudes

Voir fiche mesure 31

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

6.2.5.4.2 - Agriculture

Les secteurs à vocation agricole représentent 37 % de la surface d'étude. L'activité agricole se répartit de manière égale entre la viticulture et les cultures annuelles.

La future ligne ferroviaire traverse, jusqu'au cours d'eau le Vidourle, un secteur en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) Coteaux du Languedoc. Cependant, ces terres ne sont actuellement pas exploitées pour la viticulture. La rive gauche du Vidourle est dédiée à la viticulture, mais les productions ne sont pas en AOC.

La ligne s'inscrit dans l'aire d'influence de la cave coopérative de Gallargues.

L'ensemble des communes traversées est en AOC d'élevage Taureau de Camargue.

- **Impacts liés à l'exploitation**

L'effet d'emprise sera fort pour les grandes exploitations qui sont coupées par le projet (notamment le Mas de Nozé).
Avant la traversée de la RN313, un grand nombre de petites exploitations (vignes et vergers) seront coupées par le projet.

Par conséquent, la consommation d'espace aura un impact sur la pérennité de certaines exploitations. Il existe, en effet, un risque que la surface de certaines exploitations devienne inférieure à la surface minimum d'installation (SMI).

Commune	Surface totale d'emprise sur des terrains agricoles (ha)	Surface totale d'emprise sur des vignobles (ha)	Dont surface AOC (ha)	Surface totale d'emprise sur des vergers (ha)	Surface totale d'emprise sur des serres (ha)	Autres (terres labourables, friches…) (ha)
Saturargues	**0**	0	0	0	0	0
Lunel	**2,6**	1,6	1,5	0,7	0	0,3
Gallargues-le-Montueux	**13,5**	7,7	0	0,2	0	5,6
Aimargues	**2,6**	1,0	0	0	0	1,6

Prélèvement de terrains agricoles dans le secteur d'étude (en prenant l'hypothèse d'une emprise moyenne de 70 m de large)

NB : les chiffres concernant l'AOC sont issus d'une estimation cartographique. Les impacts sur les aires d'appellation sont traités au niveau des impacts génériques (chapitre 6.1.3.2.4).

Il n'y a pas d'emprise du projet sur des installations agricoles existantes.

La future ligne nouvelle aura un effet de coupure des cheminements agricoles. Les temps de parcours pourront être allongés, notamment du fait de la situation au Sud, du projet des caves coopératives de Lunel et d'Aimargues et au Nord, de la cave coopérative de Gallargues-le-Montueux.

Les prélèvements de terres agricoles et la déstructuration des exploitations

Voir fiches mesure 32 et 33

- **Impacts liés à la phase travaux**

Les travaux de construction de la nouvelle ligne ferroviaire pourront également conduire à des interruptions provisoires des cheminements agricoles, des réseaux de drainage.

Les poussières émises par le chantier, particulièrement en période sèche, peuvent avoir des effets sur les cultures sensibles situées à proximité du projet (vignes, maraîchage…).

Les travaux et l'agriculture

Voir fiche mesure 65

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

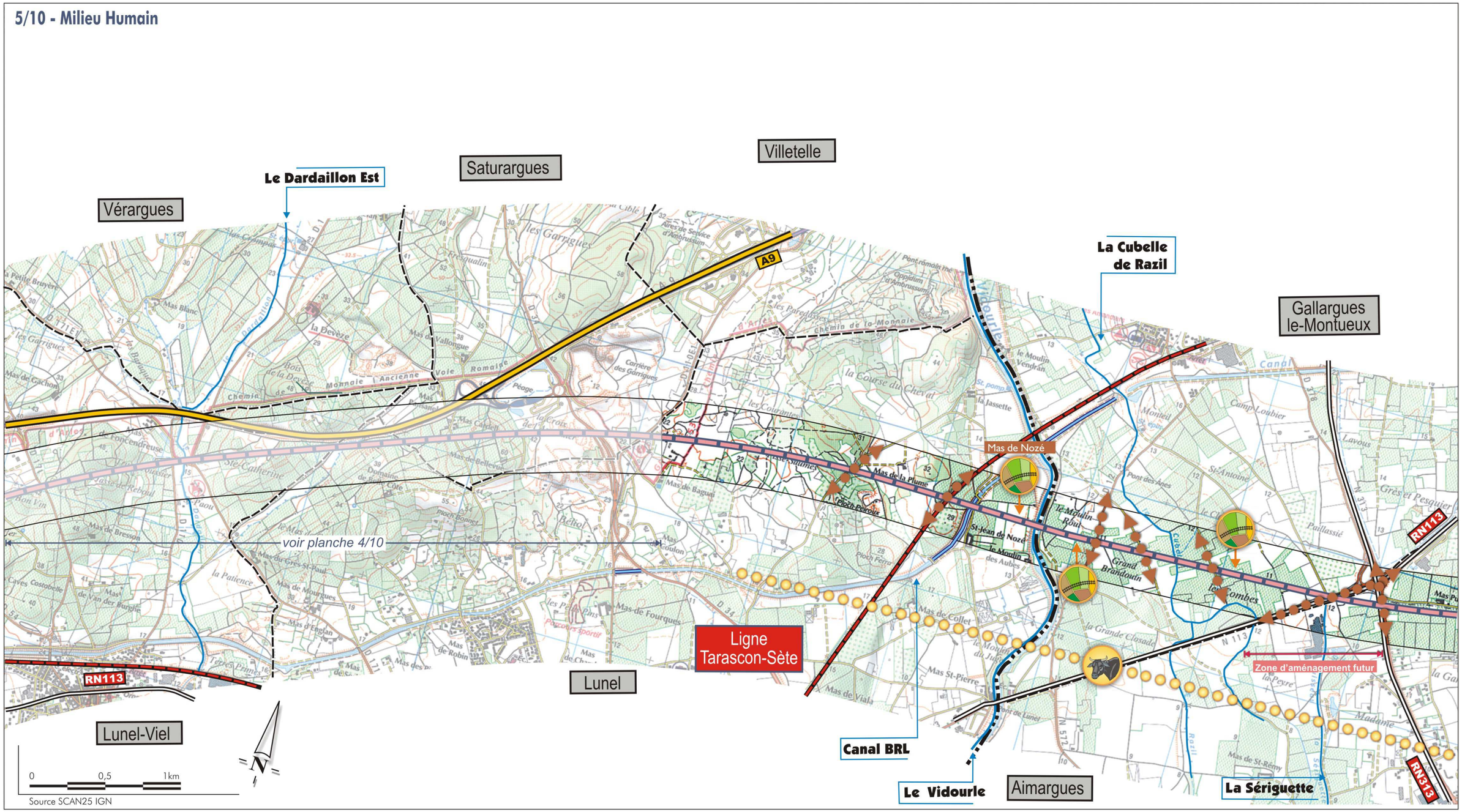
Légende Milieu Humain

IMPACTS	MESURES TYPES
Urbanisation	
Impact direct sur le bâti.	Proposition d'acquisitions.
Effet de coupure sur des zones d'urbanisation future.	Mise en conformité des PLU.
Effet de coupure du fonctionnement des zones urbaines.	Rétablissement du fonctionnement.
Réseaux et servitudes	
Coupure des principales voies de communication (RD/RN).	Principe de rétablissement des voies de communication, en concertation avec leurs gestionnaires.
Intersection de lignes ferroviaires.	Principe de franchissement.
Effet de coupure sur les réseaux : - Ligne électrique de transport, - Gazoducs, - Hertziens, - Télécommunications.	Déplacement et rétablissement des réseaux en concertation avec les gestionnaires.
Intersection de zones de servitudes aéronautiques.	Prise en considération des contraintes techniques.
Agriculture	
Traversée de territoires viticoles en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC). Effet d'emprise sur des cultures pérennes à forte valeur ajoutée. Effet de déstructuration des domaines viticoles. Risques d'impacts en phase travaux.	Limitation de l'assiette technique. Mesures compensatoires : - Indemnisations selon le protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. - Etude des possibilités de restructuration des exploitations viticoles touchées (constitution de réserve foncière, possibilité de remembrement,...), en liaison avec les organisations agricoles. Précautions renforcées en phase travaux. Etude des rétablissements de cheminements agricoles.
Traversée de territoires agricoles en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) "Taureaux de Camargue". Risques d'impacts en phase travaux.	Indemnisations éventuelles selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. Précautions renforcées en phase travaux (clôtures,..).
Effet de déstructuration d'une exploitation agricole.	Etude des possibilités de réorganisation de l'exploitation à partir de l'étude de pré-aménagement foncier (remembrement, aide individuelle,...). Indemnisations éventuelles selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. Etude des rétablissements de cheminements agricoles.
Risques d'atteinte de bâtiments agricoles (sièges d'exploitation, caves particulières)	Indemnisation selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles.

- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

5/10 - Milieu Humain



6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

6.2.5.5 - Impacts sur le patrimoine, le paysage, le tourisme et les loisirs

6.2.5.5.1 - Impacts sur le patrimoine

Le projet passe, au niveau du terrain naturel, en dehors du périmètre de protection de l'Oppidum d'Ambrussum (Monument historique) situé à environ 1250 m au Nord du projet ; les risques d'emprise sur des vestiges archéologiques existent cependant il n'existe aucun risque de covisibilité (le projet évite le site archéologique de Saint-Jean-de-Nozé) du fait de l'abondance des sites connus ou potentiels dans ce secteur.

Le patrimoine archéologique

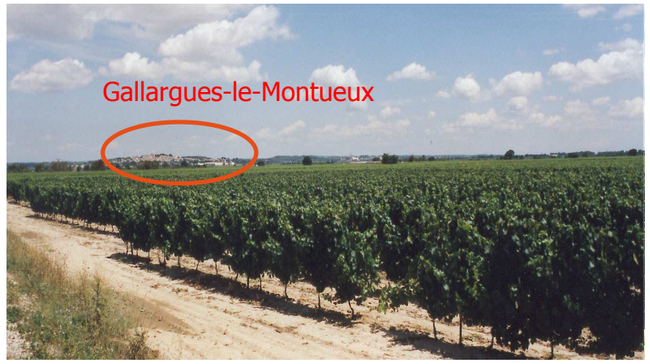
Voir fiche mesure 45

Fouille archéologique de sauvetage

6.2.5.5.2 - Impacts sur le paysage

- **La plaine viticole de Gallargues-le-Montueux** (du Vidourle au Rhôny)

La butte de Gallargues-le-Montueux s'avère un point de repère unique pour la plaine qu'elle domine. A l'ouest de la RN113, cette plaine constitue une entité viticole homogène, ponctuée de quelques boqueteaux au pied du village ; à l'Est elle est composée de friches et de parcelles d'agriculture résiduelle installées entre le Rhôny et la RN313. L'absence de repères visuels (autre que la butte de Gallargues-le-Montueux) et de structures paysagères fortes dans ces deux entités génère un paysage qui manque de lisibilité.



La plaine viticole de Gallargues-le-Montueux

Les propositions paysagères feront l'objet d'une concertation avec les acteurs locaux et les services de l'Etat compétents.

Caractéristiques géométriques générales de la ligne :

- haut remblai sur l'ensemble de la traversée (5 à 9m),
- franchissements des routes par ponts-rails,
- écrans acoustiques sur 65% de la longueur de la séquence.

La plaine viticole de Gallargues (paysage)

MESURES D'INSERTION

<u>Parti d'aménagement de la séquence et solutions envisagées :</u>

La plaine de Gallargues-le-Montueux est aujourd'hui un paysage qui manque de repère visuel. Le passage de la ligne nouvelle, généralement en haut remblai, y introduira une structure forte, notamment entre la RN113 et le village de Gallargues-le-Montueux.
Cette situation incite à mettre en valeur la ligne pour composer un second élément de lecture du paysage et pour organiser la perspective sur le village depuis la RN113.

<u>Intention paysagère</u> : valoriser et structurer la plaine viticole

<u>Principes</u> : accompagner la ligne nouvelle d'un double alignement d'arbres tiges qui accueillera un chemin de promenade ; encadrer la vue sur Gallargues-le-Montueux depuis la RN113

Ainsi, un double alignement d'arbres (des platanes en haute tige) substituera un élément valorisant pour le paysage à la seule voie ferrée. Il sera le support "vert" d'un chemin de promenade analogue à celui des chemins des collines de Lunel. Ce chemin traversant la plaine à l'ombre du double alignement d'arbres, et offrira un point de vue inédit sur les paysages du département du Gard, à l'abri des grands axes de circulation. La création de ce chemin impliquera une emprise élargie des terrains achetés pour la réalisation de la ligne nouvelle.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

L'emprise supplémentaire sur laquelle sera aménagé le chemin pourra être ensuite restituée, après négociation, à une collectivité publique (commune, département…) qui assurera la gestion et l'entretien de cet espace de promenade.

Pour les vues depuis la RN113, ce double alignement captera le regard et filtrera les vues sur la ligne nouvelle. Il s'interrompra et ouvrira une fenêtre sur Gallargues-le-Montueux, soulignée par des bouquets d'arbres. Cette fenêtre organisera une perspective forte entre la route et le village.

Deux éléments traduiront l'inondabilité de la plaine :

- *les ouvrages hydrauliques mis en exergue par l'interruption ponctuelle du double alignement de platanes,*
- *les boqueteaux d'arbres qui cadreront la fenêtre sur le village et s'apparenteront à une ripisylve de cours d'eau.*

Une vigne vierge habillera les talus des remblais dans la traversée de la plaine et s'assimilera à l'étendue de vigne installée à sa base. A l'automne, ses couleurs flamboyantes affirmeront la ligne végétale dessinée, capteront le regard et mettront en exergue la vue sur Gallargues-le-Montueux.

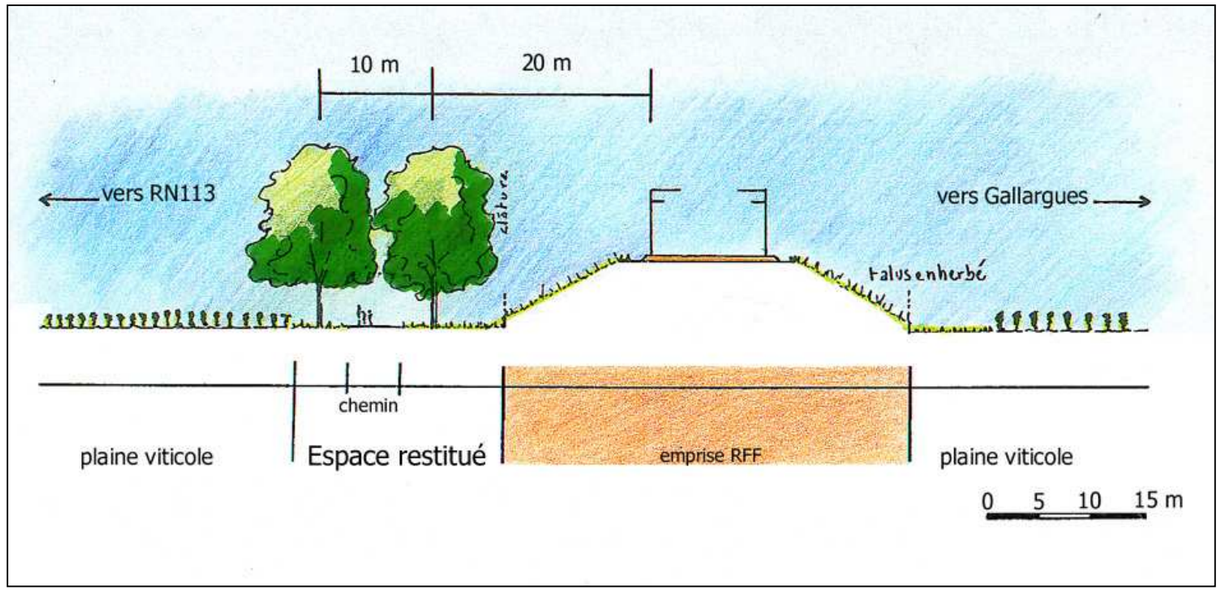


Schéma de principe de l'aménagement paysager de la ligne dans la plaine de Gallargues-le-Montueux.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

Plaine de Gallargues-le-Montueux – état initial (depuis la RN113)

Photomontage : sans aménagement paysager

Photomontage : création d'une fenêtre visuelle sur le village

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

6.2.5.5.3 - Impacts sur le tourisme et les loisirs

Le projet traverse la route touristique RD12, qui relie Gallargues-le-Montueux à Saint Laurent d'Aigouze. Cette route départementale est intersectée entre le Vidourle et la Cubelle de Razil.

Itinéraires touristiques et de loisirs
Voir fiche mesure 36

Le projet intercepte plusieurs cours d'eau dans ce secteur. Seul le Vidourle présente un réel intérêt halieutique (pour la pêche) et est très fréquenté.

La pêche y est pratiquée ; elle s'effectue aussi en bateau. Ce cours d'eau présente en outre une forte activité nautique.

Le Vidourle sera franchi en viaduc, ce qui permet de conserver l'ensemble des pratiques récréatives s'exerçant dans la vallée (promenade, pêche…) ; les aménagements paysagers projetés (voir ci-avant) se traduisent notamment par la création d'un chemin de promenade, qui viendra renforcer l'attractivité du cours d'eau.

Les activités halieutiques et nautiques
Voir fiche mesure 38

Le Vidourle et la plaine de Gallargues-le-Montueux

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

Légende Patrimoine et Paysage

IMPACTS	MESURES TYPES
Patrimoine :	
Traversée de périmètre de protection de monument historique, classé ou inscrit : - impact visuel du projet dans la zone de covisibilité.	Mesures d'insertion paysagère spécifiques dans la zone de covisibilité en concertation avec les organismes concernés (Service Départemental de l'Architecture...).
Patrimoine architectural remarquable situé à proximité de l'emprise du projet : - impact visuel du projet dans la zone de covisibilité.	Mesures spécifiques d'insertion paysagère en concertation avec les propriétaires et l'ensemble des partenaires locaux désireux de s'impliquer dans un programme de valorisation du patrimoine (DIREN, SDA, collectivités...).
Traversée d'une zone archéologique à fort potentiel : risque de destruction de vestiges archéologiques.	Prospections archéologiques avant les travaux. Précautions particulières éventuelles pendant les travaux.
Paysage :	
Traversée d'un secteur à enjeu paysager : - impact visuel du projet - risque de déstructuration du paysage.	Mesures d'insertion paysagère en concertation avec la DIREN. - Plantations : Ligne arborée Trame verte - Création de relation visuelle.
Traversée d'un secteur à enjeu territorial : - impact sur le cadre de vie - effet de coupure de la trame urbaine.	Mesures d'insertion paysagère en concertation avec la DIREN. - Plantations : Ligne arborée Trame verte - Création de relation visuelle. - Aménagement de protection acoustique - Renforcement (continuité) des cheminements longitudinaux.
Tourisme et loisirs :	
Coupure de routes touristiques ou chemins patrimoniaux Coupure de chemins de Grande Randonnée (GR), pistes cyclables.	Rétablissement de la route, du chemin (chemins patrimoniaux ou GR) ou de la piste cyclable. Mesures d'insertion paysagère de l'ouvrage de franchissement en concertation avec les organismes concernés.
Equipements ponctuels de tourisme et de loisirs (centre équestre, golf, camping...)	Equipements privés : Indemnisation en cas d'emprise partielle. Equipements publics: recherche d'une solution de remplacement. Mesures éventuelles d'insertion paysagère.

- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

5/10 - Patrimoine et paysage

Vérargues

Le Dardaillon Est

Saturargues

Villetelle

La Cubelle de Razil

Gallargues le-Montueux

A9

Ligne Tarascon-Sète

Lunel

Lunel-Viel

RN113

voir planche 4/10

Fenêtre visuelle sur Gallargues

Saint-Jean-de-Noze

Madame

Canal BRL

Le Vidourle

Aimargues

La Sériguette

RN313

Parti global d'aménagement paysager proposé dans la Plaine de Gallargues-le-Montueux

Accompagner la ligne nouvelle d'un double alignement d'arbres qui accueille un chemin de promenade ;
Valoriser la perspective sur le village depuis la RN 113 en dessinant une fenêtre paysagère.

0 0,5 1km

Source SCAN25 IGN

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

6.2.5.6 - Impact acoustique

L'impact du projet concerne des habitations dispersées. Sur ce secteur, on constate des niveaux sonores bruts en contribution du projet compris entre 58,4 et 68,3 dB(A) de nuit.

Le bruit

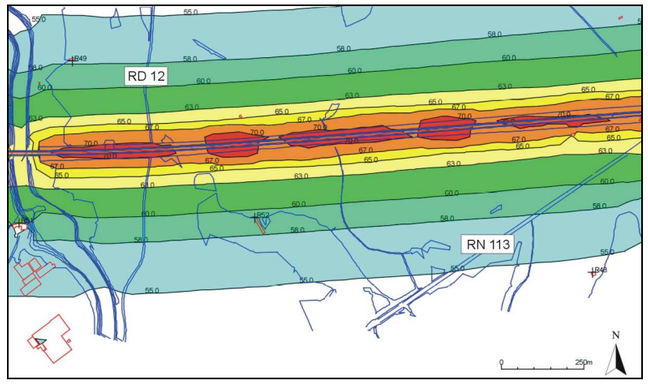
MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

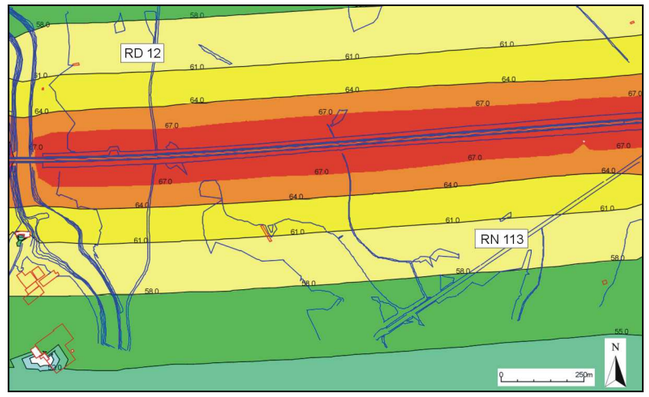
*Les mesures de réduction des impacts permettront de ramener les nuisances sonores **en dessous du seuil réglementaire de 58 dB(A) de nuit** pour la plupart des habitations.*

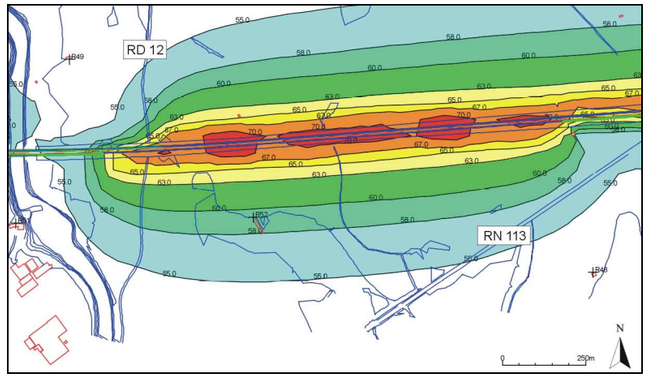
*Les dispositifs dimensionnés sont des **protections à la source** (type merlons ou écrans). Lorsque les protections à la source ne seront pas suffisantes, on aura recours à l'**isolation de façade**.*

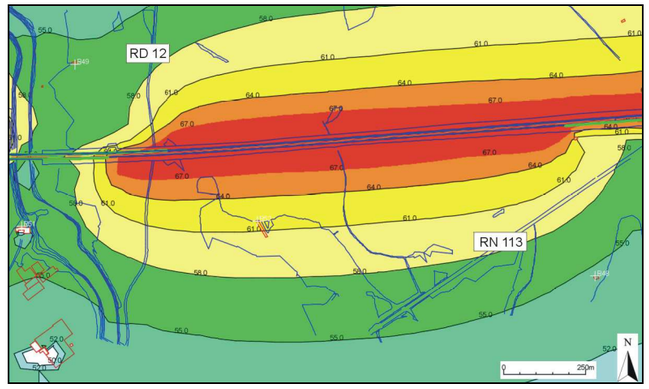
*En cas de difficulté de réalisation de ces protections, et en fonction des résultats de la concertation avec les riverains concernés, l'**acquisition des bâtiments** exposés au-delà de la norme réglementaire sera envisagée par le Maître d'Ouvrage.*

Les extraits ci-contre sont issus de cartes isophoniques[1] résultant des études acoustiques du projet de contournement et présentent successivement les situations suivantes : situation de jour sans protection, situation de jour avec protection, situation de nuit sans protection, et situation de nuit avec protection.

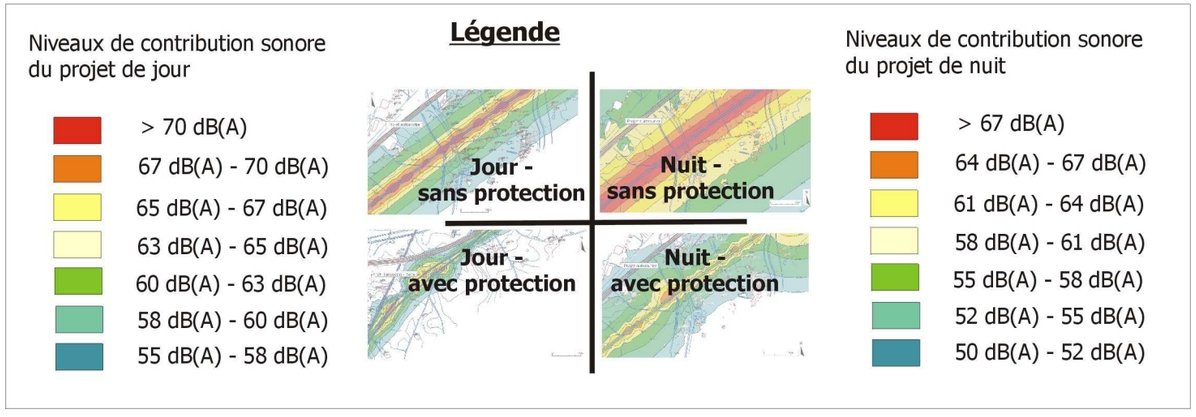








Secteur rive gauche du Vidourle à Aimargues



[1] Isophones calculés en champ libre à 5 m de hauteur

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

Les isophones permettent une approche qualitative du bruit dans les sites les plus sensibles. Cependant, conformément à la réglementation, le dimensionnement des protections a été effectué à partir de calculs en façade.

La cartographie des pages ci-après présente, sur l'ensemble du secteur Lunel - Gallargues, les principaux résultats des calculs en façade de nuit sur l'ensemble du linéaire et les protections mises en œuvre pour minimiser l'impact de la nouvelle voie ferrée.

Sur le secteur présenté, le linéaire total d'écrans envisagé est compris entre 4500 et 5000 m.

Légende Acoustique

Contribution sonore du projet (LA eq) de nuit en dB(A) :

62,9 57,2 ← AVEC protection à la source (étage le plus exposé)

SANS protection à la source (étage le plus exposé)

Principe de protection acoustique à la source (écran ou merlon)

TF Principe de protection de façade

PA Proposition d'acquisition foncière

Cours d'eau

Canal BRL

Ligne ferroviaire actuelle

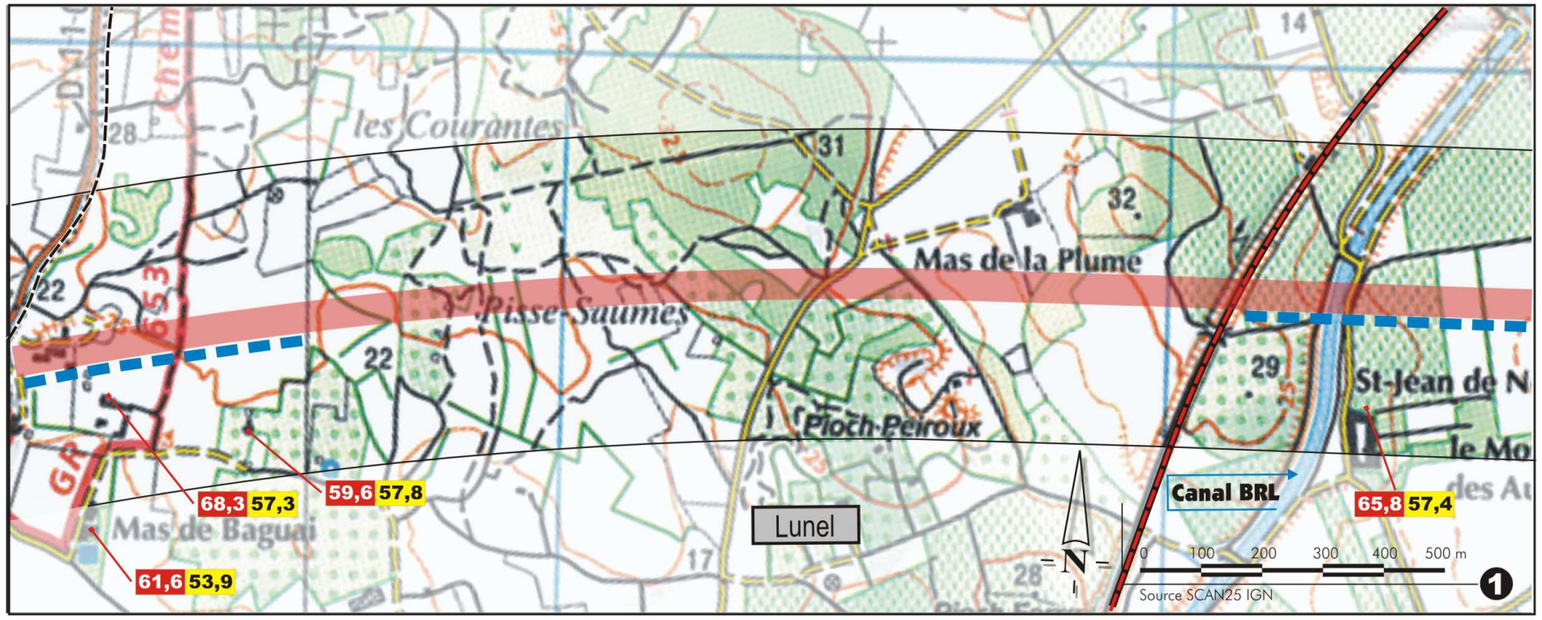
Limite de commune

Limite de département

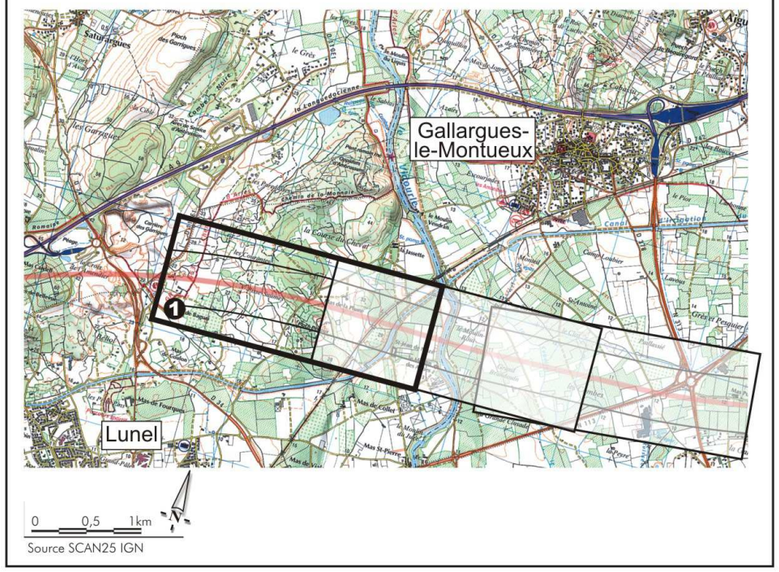
Bande d'étude de 500 mètres

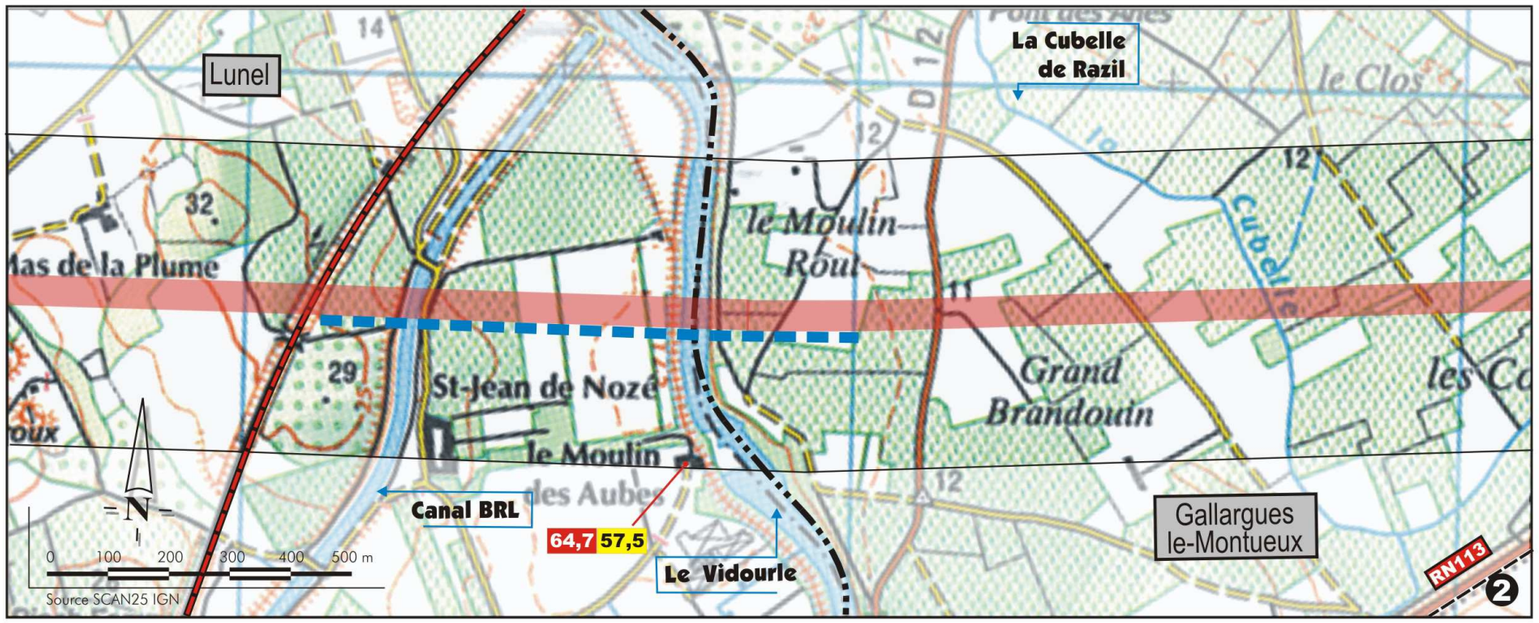
Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues

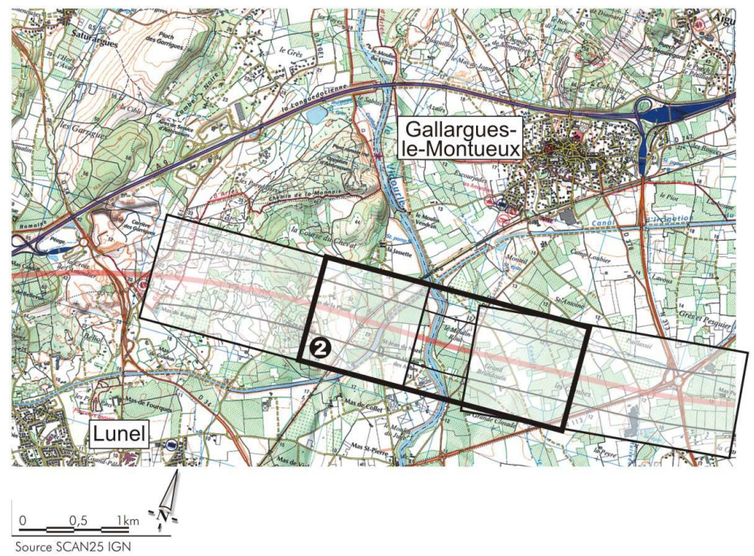


PLAN DE SITUATION

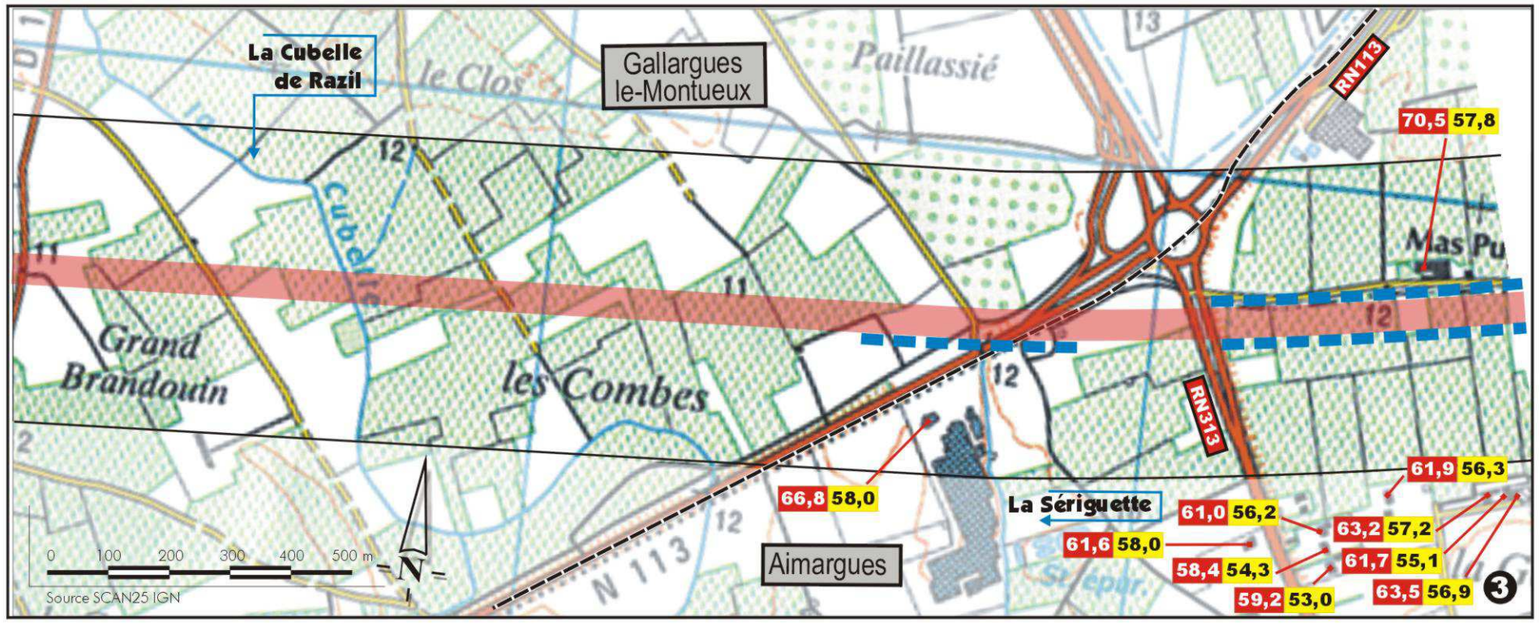


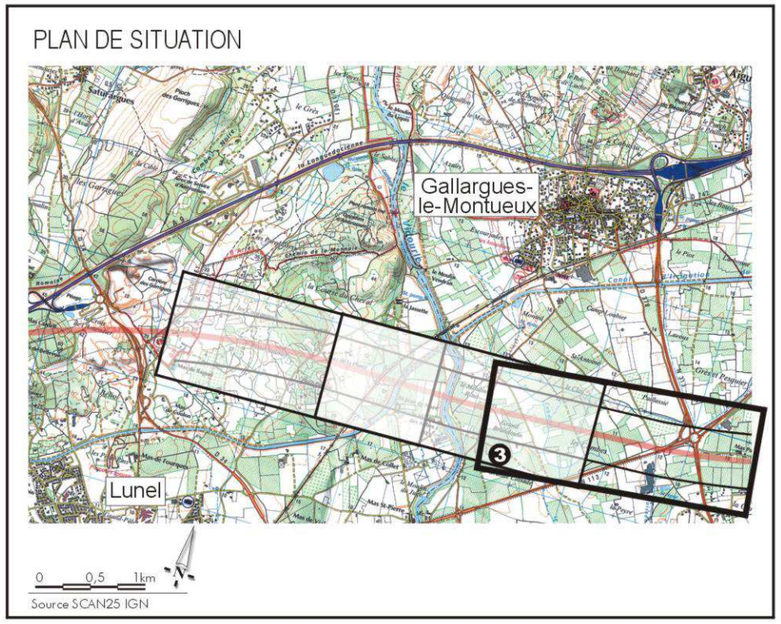


PLAN DE SITUATION

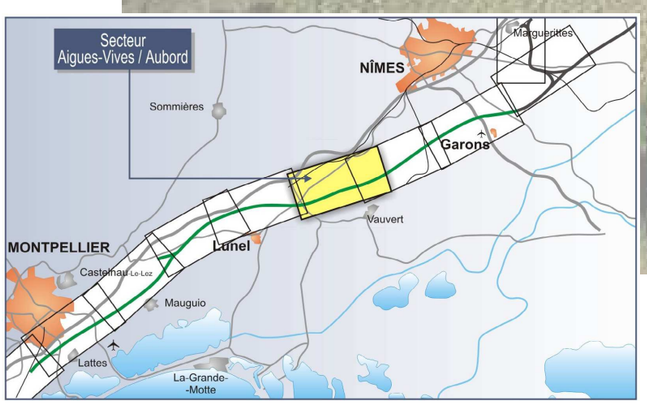


6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Lunel / Gallargues





6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord



SECTEUR AIGUES-VIVES / AUBORD

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

AEP :
Alimentation en Eau Potable.

ZPPAUP :
Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager.

6.2.6 - Secteur Aigues-Vives / Aubord

6.2.6.1 - Présentation générale du secteur

Le tracé concerne d'Ouest en Est, les communes d'Aimargues, Aigues-Vives (en limite communale), le Cailar, Codognan, Vergèze, Vestric-et-Candiac, Beauvoisin, Bernis et Aubord.

La ligne traverse la Plaine du Languedoc, puis la Plaine du Vistre, qui sont des plaines agricoles offrant des vues lointaines interrompues par l'urbanisation à la périphérie des agglomérations et des villages.

Le projet touche deux gravières liées aux cours d'eau adjacents (Rhony et Vistre).

Principales contraintes identifiées à l'état initial

Milieu physique
- *captages AEP de la Luzerne (commune de Vestric et Candiac), de Richter et de Banlènes (commune de Vauvert) ;*
- *nombreux puits privés utilisés pour l'alimentation en eau potable sur l'ensemble du secteur (et notamment autour de la gravière du Bas mas Rouge, communes d'Aimargues, d'Aigues-Vives, Le Cailar et Codognan) ;*
- *gravières en relation avec les cours d'eau situés à proximité (Rhony et Vistre) ;*
- *canal BRL recoupé par la bande d'étude sur la commune de Vergèze, au droit de la gravière du Mas d'Arnaud ;*
- *zone inondable du Rhony (commune d'Aimargues et d'Aigues-Vives), et du Vistre (commune de Vestric et Candiac ;*
- *présence de quatre zones sensibles aux inondations : zone d'urbanisation future et serres (Aimargues), zones de loisirs au Sud des gravières du Bas Mas Rouge, serres du Mas des Abeilles, zone d'urbanisation future et zone de loisirs (Vestric et Candiac).*

Milieu naturel
- *stations à Tordyle d'Apulie et à Diane au niveau de la gravière du Bas Mas Rouge (commune d'Aigues-Vives) ;*
- *stations à Tordyle d'Apulie au niveau de la gravière du Mas d'Arnaud (commune de Vergèze) ;*
- *présence d'outardes canepetières à l'Est du secteur (communes de Vestric et Candiac et de Vauvert) ;*
- *ripisylve du Vistre ;*
- *axes de déplacements de sangliers au niveau du Rhony, du mas d'Emile et du Vistre.*

Milieu humain
- *vignobles AOC (communes de Vestric et Candiac et de Vauvert) ;*
- *présence de nombreuses serres (Le Cailar et Vestric et Candiac) ;*
- *gravière du Mas Bas Rouge en activité (Lazard) ;*
- *usine d'embouteillage Perrier ;*
- *centre halieutique (étang de Vestric) ;*
- *présence de canalisations de gaz (au droit du mas Pébra (Le Cailar), le long du canal BRL au niveau du Mas d'Arnaud (Vergèze) et au droit de l'étang de Vestric (Vestric et Candiac) ;*
- *4 lignes électriques THT.*

Patrimoine et paysage
- *château de Candiac (ou de Montcalm), ZPPAUP, sur la commune de Vestric et Candiac ;*
- *nombreux sites archéologiques ;*
- *traversée de la plaine agricole du Vistre et de la plaine viticole de Nîmes.*

Acoustique
- *ambiance sonore préexistante modérée dans ce secteur.*

6.2.6.2 - Impacts sur le milieu physique

6.2.6.2.1 - Impacts sur la ressource en eau

Le projet n'impacte pas les sources de la société Perrier. Ces sources exploitent une nappe profonde, et sont en outre assez éloignées du projet (à plus de 500 m au Nord).

- **L'AEP publique**

Le secteur se développe sur les alluvions anciennes de la Vistrenque qui contiennent un aquifère important s'étendant depuis le Virdoule jusqu'au plateau des Costières.

On distingue sur ce secteur deux zones de gravières liées au Rhony et au Vistre, qui correspondent à un affleurement ponctuel de la nappe de la Vistrenque : les gravières du Mas Rouge et les gravières du Mas d'Arnaud.

Le projet passant en remblai sur l'ensemble du secteur, l'impact en terme de débits et de niveau de nappe est inexistant pour l'aquifère de la Vistrenque, et a fortiori sur les captages AEP.

Gravières du Bas Mas Rouge

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

Dans le **secteur du Mas Rouge**, la ligne nouvelle longe en remblai le périmètre de protection éloignée du captage AEP d'Aimargues (captage situé à 2 km en aval du projet), et le plan d'eau de la gravière du Bas Mas Rouge, sans le recouper.

En période de hautes eaux, la nappe se trouve à moins de 3 m de profondeur, avec une épaisseur de limons inférieure à 1 m.

La sensibilité de l'aquifère et des captages apparaît forte vis-à-vis d'un risque de pollution accidentelle (en phase travaux et en phase d'exploitation), compte tenu de l'absence de protection de surface (gravières).

Au droit des **gravières du Mas d'Arnaud**, le projet traverse le périmètre de protection éloignée commun aux captages de Vauvert (Luzerne, Richter et Banlènes).

Gravières du Mas d'Arnaud et Canal BRL

La ligne est située à 500 m des captages de Luzerne (Candiac 1 et 2), à 900 m du captage de Richter et 1150 m du captage Banlènes.

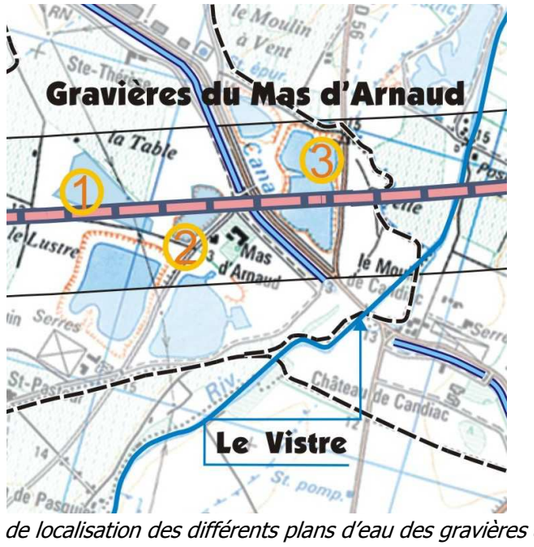
Le périmètre de protection rapprochée du captage de la Luzerne a été défini sur la base de l'isochrone 50 jours. Ce périmètre traverse le cours du Vistre qui n'est pas considéré comme une limite du cône d'appel. L'espace entre le tracé et le périmètre de protection rapprochée du captage est occupé par la gravière (correspondant à un affleurement de la nappe alluviale).

Au droit de ces gravières, la protection de surface est nulle, et un déversement accidentel dans les plans d'eau a alors une incidence directe sur la nappe, et donc potentiellement sur l'AEP.

Dans le cadre de la présente étude d'impact, des calculs de temps de transfert d'une éventuelle pollution accidentelle vers les captages, ont été effectués par Hydroexpert.

Les simulations pour évaluer le temps de transfert ont été conduites séparément pour chaque captage :

- entre les gravières et les captages (cas d'un déversement accidentel dans les plans d'eau),
- entre le tracé et les captages (cas d'un déversement accidentel à proximité du tracé, en terrain non saturé).



Plan de localisation des différents plans d'eau des gravières du Mas d'Arnaud

Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous, et illustrés par les graphiques ci-après :

Captage	Commentaire
Captage d'Aimargues	Le temps de transfert est de 1 an entre le tracé et le captage. La zone d'appel n'atteint aucun des plans d'eau.
Captage de Banlènes	L'isochrone 3 mois n'atteint ni le tracé ni les plans d'eau.
Captage de Richter	
Captage de Candiac 1	Le temps de transfert est de l'ordre de 20 à 30 jours entre le tracé et/ou le plan d'eau 1 et le captage. Le captage n'est pas en relation avec les plans d'eau 2 et 3.
Captage de Candiac 2	Le temps de transfert est de 1 mois entre le tracé et le captage. La zone d'appel n'atteint aucun des plans d'eau.

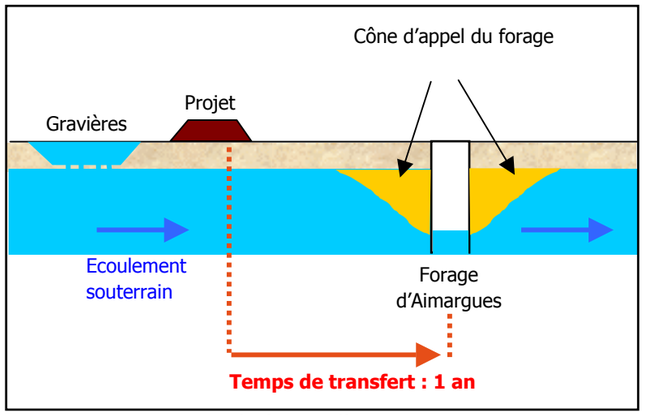
En conclusion, les captages présentant un risque de pollution dans le cas d'un déversement accidentel (en phase travaux ou en phase d'exploitation) sont :

- **le captage d'Aimargues** : le temps de transfert étant important, des mesures de type curatif (mise en place d'un plan de secours, de barrages hydrauliques avec pompages par exemple), associées aux mesures préventives, permettront d'endiguer une éventuelle pollution accidentelle ;

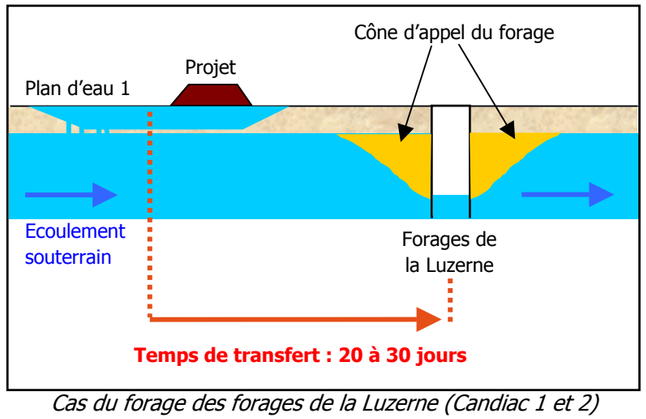
- **les captages de la Luzerne (Candiac 1 et 2)** pour lesquels il sera nécessaire de prévoir des mesures compensatoires, en sus des mesures préventives et curatives.

Isochrone 50 jours *: périmètre correspondant à un temps de transfert de 50 jours entre un point situé sur le périmètre, et le captage.*

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord



Cas du forage d'Aimargues



Cas du forage des forages de la Luzerne (Candiac 1 et 2)

La ressource en eau (captages publics)

MESURES PREVENTIVES EN PHASE TRAVAUX

- *Les installations de chantier et le stockage de produits polluants seront proscrits dans les périmètres de protection des captage AEP, et à proximité des gravières,*
- *Décantation provisoire des eaux de chantier avant rejet,*
- *Mise en place d'une procédure d'alerte (qui sera prolongée durant la phase d'exploitation),*
- *Suivi qualitatif étendu jusqu'au captage de Banlènes (sur 4 ou 5 ouvrages, en plus des captages AEP), et maintenu en phase d'exploitation.*

MESURES PREVENTIVES EN PHASE D'EXPLOITATION

- *Mise en place d'un dispositifs anti – déraillement (3ème rail) dans la traversée des gravières du Mas Rouge et du Mas d'Arnaud,*
- *Les zones de captage et les gravières feront l'objet d'attentions particulières lors des traitements phytosanitaires (utilisation de produits à action foliaire…).*

La ressource en eau (captages publics)

MESURES D'INTERVENTION OU CURATIVES

***Si le déversement a lieu au sol** : décapage des terres polluées ;*

***Si le déversement a lieu dans un plan d'eau** :*

- *Dans le cas d'un déversement de produits non miscible, l'intervention est facilitée (mise en place d'un barrage flottant en surface et pompage du polluant),*
- *Dans le cas de produits miscibles, la diffusion est plus rapide dans le sol, et la gravière est rapidement contaminée. Dans ce cas, la récupération consisterait à mettre en dépression la gravière, avec un débit de pompage supérieur à celui de la nappe soit :*
  - *90 à 100 m3/h pour le plan d'eau 1,*
  - *10 m3/h pour le plan d'eau 2,*
  - *13 m3/h pour le plan d'eau 3.*

***Si la pollution atteint la nappe** : mise en place de puits de fixation (barrière hydraulique) visant à confiner et à récupérer le polluant par pompage ;*

***Si la pollution se déclare dans un secteur sensible pour les captages de la Luzerne**, la solution suivante pourra être envisagée en complément : réalimentation de la nappe à partir du canal BRL qui permettra d'éviter sinon de limiter la contamination des eaux captées.*

Dans tous les cas, la mise en œuvre d'un plan d'alerte en phase travaux et en phase d'exploitation sera indispensable ; celui-ci devra définir, particulièrement en phase d'exploitation, et fonction du type de produits susceptibles d'être mis en cause lors d'un accident, des schémas d'intervention adaptés.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

La ressource en eau (captages publics)

MESURES COMPENSATOIRES

Pour la commune de Vauvert (captages de la Luzerne) qui ne dispose d'aucune interconnexion avec un réseau voisin, les captages de Banlènes et de Richter peuvent être considérés comme ressource de secours en cas de pollution accidentelle.

Pour le captage d'Aimargues, le déficit de production temporaire (en cas d'arrêt du pompage) pourra être aisément compensé par une augmentation des prélèvements sur le champ captant des Baisses qui constitue une ressource majeure pour la collectivité.

En outre, au niveau des gravières du Mas d'Arnaud, le **canal BRL** sera franchi en viaduc.

Ce point de passage se situe à 4 km en amont de la prise d'eau superficielle de Vaunage Codognan destinée à l'AEP, et qui alimente la commune de Gallargues le Montueux (2 300 habitants).

Le passage du projet « par dessus » le canal BRL est un facteur de risque supplémentaire, vis-à-vis des eaux exploitées pour l'AEP.

Des dispositions constructives (voir mesures préventives ci-après), ainsi que des mesures particulières en phase travaux (voir fiche mesure 63), permettront de limiter le risque d'accident et donc le risque de pollution des eaux du canal.

Le canal BRL

MESURES PREVENTIVES

- *mise en place d'un dispositif étanche de collecte des eaux et 3ème rail anti-déraillement sur l'ouvrage de franchissement (voir schéma au chapitre 6.1.1.4),*
- *les fossés de collecte étanches seront associés à des bassins décanteurs déshuileurs afin de piéger une éventuelle pollution accidentelle,*
- *traitement des eaux collectées dans des bassins décanteurs déshuileurs avant rejet vers le milieu naturel, en dehors du canal au sein duquel tout rejet sera proscrit,*
- *un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle sera établi en concertation avec les SDIS (Service Départementaux d'Incendie et Secours).*

- **Les puits privés**

La Vistrenque est exploitée pour l'AEP par de nombreux captages privés. Un recensement de ces puits a été effectué dans une bande de 500 m de part et d'autre du projet. Au total, 78 points ont été recensés dont 33 utilisés pour l'alimentation en eau potable. 20 parmi ces derniers sont situés à moins de 250 m du projet.

Ces puits privés exploitant les mêmes aquifères que les captages publics, sont de fait soumis aux même risques d'impact sur la qualité des eaux pompées.

Les temps de transfert d'une pollution ont été estimés par Hydroexpert par la méthode de Wyssling.

Les temps de transfert étant faibles pour une majeure partie des puits (voir tableau ci-après), il sera nécessaire de prévoir des mesures compensatoires en complément des mesures préventives et curatives.

	Distance au projet	Temps de transfert
Secteur Aimargues	100 m (puits le plus proche)	2 jours
	500 m (puits le plus proche)	9 jours
Secteur Vauvert	80 m (puits le plus proche)	15 jours
	500 m (puits le plus proche)	3 mois

Source : Hydroexpert – études hydrogéologiques – août 2002

La ressource en eau (puits privés)

MESURES EN PHASE TRAVAUX

- *Les installations de chantier et le stockage de produits polluants seront proscrits à proximité des gravières,*
- *Décantation provisoire des eaux de chantier avant rejet,*
- *Mise en place d'une procédure d'alerte prévoyant l'information des propriétaires de puits privés (qui sera prolongée durant la phase d'exploitation).*

MESURES COMPENSATOIRES

Dans le cas d'une contamination momentanée liée à une pollution accidentelle (quelques semaines), un approvisionnement par camion citerne peut être mis en place. Si l'impact est durable, les mesures nécessaires à la pérennisation de l'alimentation en eau potable des personnes concernées (raccordement éventuel au réseau public, dispositions techniques au niveau de la ligne…) seront alors envisagées, en concertation avec les riverains et en partenariat avec les communes concernées et les services sanitaires.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

Lotique *:*
S'applique à, ou concerne l'eau courante.

6.2.6.2.2 - Impacts sur la qualité des eaux superficielles et le milieu aquatique

Deux cours d'eau sont concernés par la bande d'étude dans ce secteur. Il s'agit du Rhony, lié aux gravières du Mas Rouge, et du Vistre, lié aux gravières au Mas d'Arnaud et qui draine l'aquifère du secteur (la Vistrenque).

Le Vistre est de mauvaise qualité générale et est classé comme « milieu prioritaire » par l'Agence de l'Eau, en vue de travaux d'assainissement. En outre, un programme de réhabilitation et de restauration du milieu est en cours (Syndicat Mixte du Bassin Versant du Vistre).

Bien qu'à l'aval immédiat du projet, le cours d'eau soit peu hospitalier pour la faune aquatique, il présente cependant un peuplement piscicole diversifié sur son cours aval. Un programme de réhabilitation du lit est en cours.

Le Rhony, principal affluent du Vistre présente un intérêt écologique plus fort (végétation abondante, zone lotiques favorables) et accueille une petite population de poissons. L'intérêt piscicole est limité en été du fait d'une hauteur d'eau très réduite.

Le Rhony

Outre les cours d'eau, l'étang de Vestric présente un fort intérêt halieutique, puisqu'un centre de pêche (voir paragraphe 6.2.6.5 « Tourisme et Loisirs ») y est implanté.

Les deux cours d'eau et l'ensemble des gravières sont donc sensibles au risque de pollution :

- temporaire ou accidentelle en phase travaux (matières polluantes et MES),
- accidentelle en phase d'exploitation (matières polluantes).

Le Vistre est franchi par un viaduc (95 m de long) ; le risque d'impact de l'ouvrage sur le milieu aquatique sera donc essentiellement lié à la phase travaux.

Le Rhony sera quant à lui franchi par pont rail. La réalisation d'un tel ouvrage nécessitera la dérivation du cours actuel sur au moins 100 m, ce qui pourra entraîner des perturbations pour la faune piscicole peuplant le cours d'eau, avec un risque de dégradation du milieu aquatique.

L'étang de Vestric n'est pas directement touché par le projet puisqu'il est situé à environ 250 m à l'amont de la ligne. Compte tenu de ces relations directes avec le Vistre, il n'en reste pas moins vulnérable.

Les gravières du Mas d'Arnaud qui seront traversées seront partiellement comblées ce qui implique une importante perturbation, voire une destruction du milieu aquatique.

Les eaux superficielles et le milieu aquatique

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Des précautions seront prises afin d'éviter toute pollution des eaux (MES, fuites d'hydrocarbures, rejets de laitances…) susceptible de porter atteinte au milieu aquatique.

Pour ce faire, des fossés de collecte des eaux de ruissellement seront mis en place dès la phase travaux aux abords des cours du Rhony et du Vistre et plus généralement des gravières. Ces fossés seront associés à des bassins de décantation provisoire des eaux de chantier.

Des pêches de sauvetage pourront être réalisées avant les travaux, dans les plans d'eau des gravières du Mas d'Arnaud.

Les eaux superficielles et le milieu aquatique

MESURES PREVENTIVES

Afin de s'affranchir d'un risque de pollution accidentelle lors du passage des trains de transport de matières polluantes, l'ouvrage de franchissement du cours d'eau pourra être équipé de fossés de collecte étanche qui draineront les eaux vers un bassin de rétention. En plus, un dispositifs anti – déraillement (3ème rail) sera mis en place dans la traversée des gravières du Mas Rouge, et du Mas d'Arnaud (voir schéma au chapitre 6.1.1.4).

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

6.2.6.2.3 - Impacts sur les écoulements superficiels

Le projet traverse d'Ouest en Est :

- la zone inondable du Rhony, sur 1.5 km, dans laquelle ont été définies deux zones sensibles aux inondations : une zone de loisirs ainsi que les serres du Mas des Abeilles, toutes deux situées à l'aval immédiat du projet ;

- la zone inondable du Vistre, sur une centaine de mètres seulement ; le champs d'inondation du fleuve est assez restreint au droit du projet. Il s'y inscrit une zone sensible au risque d'inondation, regroupant l'étang de Vestric (zone de loisirs) et une zone d'habitat future.

L'identification de ces zones sensibles au risque d'inondation résulte directement de l'application de la circulaire du 24 juillet 2002 et du décret du 13 février 2002 introduisant la rubrique 2.5.4 (voir cadre réglementaire détaillé au chapitre 6.1.1.5).

Gravières du Mas d'Arnaud – secteur sensible au risque d'inondation (dans la zone inondable du Vistre)

Les écoulements superficiels

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Les études hydrauliques préliminaires permettant un prédimensionnement des ouvrages ont conduit aux résultats suivants :

- *Réalisation d'un ouvrage de franchissement du Rhony de 110 m de long environ auquel est associé un ouvrage de décharge de 35 m,*

- *Réalisation d'un ouvrage de franchissement du Vistre de 95 m environ (viaduc + ouvrage de décharge).*

Des études hydrauliques complémentaires permettront de définir l'impact hydraulique du remblai sur l'écoulement des crues et les équipements avérés, pour assurer la transparence hydraulique du projet.

Elles seront présentées au public dans le cadre de la procédure loi sur l'eau.

Les écoulements superficiels

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

La transparence hydraulique du projet sera maintenue, et les aménagements assureront la non aggravation des crues par rapport à l'état initial.

Pour ce faire :

- ***en zone sensible*** *(zonage défini en application de la circulaire du 24 juillet 2002 – voir chapitres 4 et 6.1.1.5) : la tolérance d'exhaussement de la ligne d'eau au droit de ces zones ne doit pas dépasser la précision relative du modèle hydraulique utilisé,*

- ***hors zone sensible****, les remous amont admissibles au droit de l'ouvrage hydraulique seront par exemple :*
  - *de 5 cm en zone rurale avec habitat dispersé,*
  - *de 20 cm en zone non bâtie.*

Par ailleurs, le projet sera calé suffisamment haut au-dessus des cotes des plus hautes eaux connues, afin de garantir le libre écoulement des corps flottants et d'éviter les phénomènes d'embâcles.

MESURES PREVENTIVES

Aucun dépôt ne sera effectué dans la zone inondable, afin de ne pas créer d'obstacle supplémentaire à l'évacuation des crues.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

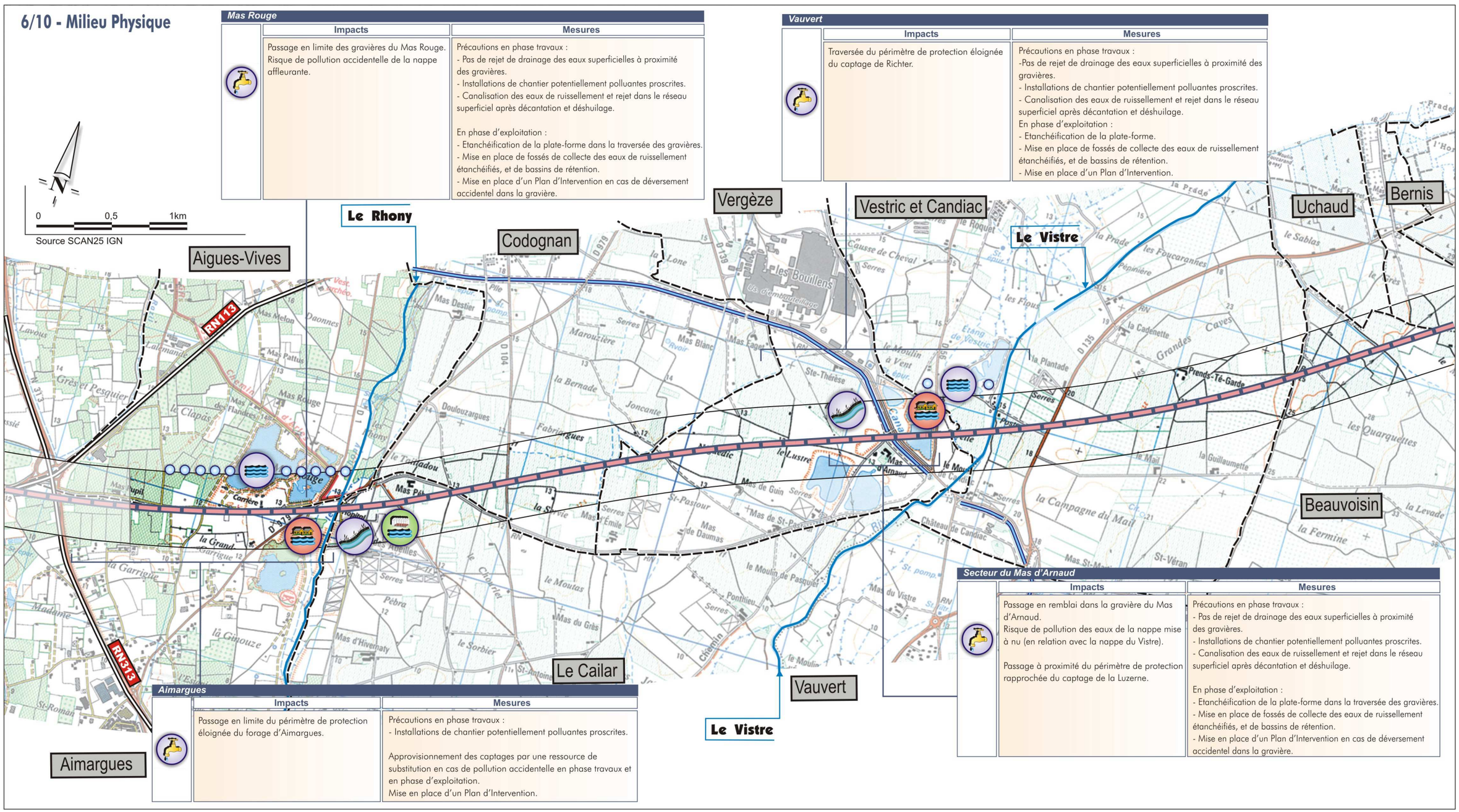
Légende Milieu Physique

IMPACTS	MESURES TYPES
Risque de pollution accidentelle des eaux superficielles (milieux sensibles).	Précautions en phase travaux. Mise en place de fossés de collecte des eaux étanches associés à des bassins de rétention. Mise en place d'un plan d'intervention et/ou mise en place d'un 3ème rail assurant le non déraillement.
Champ d'inondation d'un cours d'eau ; risque de perturbation des écoulements en période de crue.	Etude hydraulique détaillée pour définir les aménagements nécessaires au maintien de la transparence hydraulique du projet et à la non aggravation des crues par rapport à l'état initial.
Secteur sensible au risque d'inondation, du fait de son caractère urbanisé ou urbanisable.	Respect des critères de transparence hydraulique établis par la MISE 34 et la DISE 30 dans le cadre de l'application du décret n°2002-202 du 13 février 2002 et de la circulaire du ministère de l'écologie et du développement durable du 24 juillet 2002.
Secteur sensible au risque d'inondation, du fait de son caractère agricole à haute valeur ajoutée (serres, recherches agronomiques).	
Risque d'impact sur les captages AEP.	Précautions en phase travaux. Dispositif de collecte et rétention d'une pollution accidentelle ou utilisation d'une ressource de substitution. Mise en place d'un plan d'intervention et/ou mise en place d'un 3ème rail assurant le non déraillement.
Passage en déblai dans un aquifère. Risque de rabattement de la nappe.	Etat des lieux avant travaux. Indemnisation ou restitution de la ressource en cas d'impact constaté.
Traversée de zones compressibles. Risque d'impact en phase travaux sur les zones humides.	Mesures curatives à préciser par des études détaillées.
Risque d'instabilité des terrains.	Renforcement des terrains de recouvrement.
Nécessité de mise en dépôt des matériaux de déblai.	Réaménagement de zones de dépôts.
Risque d'impact potentiel sur le microclimat.	Mesures compensatoires en cas de risque démontré (plantations, acquisitions...).

- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

6/10 - Milieu Physique



Mas Rouge

Impacts	Mesures
Passage en limite des gravières du Mas Rouge. Risque de pollution accidentelle de la nappe affleurante.	Précautions en phase travaux : - Pas de rejet de drainage des eaux superficielles à proximité des gravières. - Installations de chantier potentiellement polluantes proscrites. - Canalisation des eaux de ruissellement et rejet dans le réseau superficiel après décantation et déshuilage. En phase d'exploitation : - Etanchéification de la plate-forme dans la traversée des gravières. - Mise en place de fossés de collecte des eaux de ruissellement étanchéifiés, et de bassins de rétention. - Mise en place d'un Plan d'Intervention en cas de déversement accidentel dans la gravière.

Vauvert

Impacts	Mesures
Traversée du périmètre de protection éloignée du captage de Richter.	Précautions en phase travaux : -Pas de rejet de drainage des eaux superficielles à proximité des gravières. - Installations de chantier potentiellement polluantes proscrites. - Canalisation des eaux de ruissellement et rejet dans le réseau superficiel après décantation et déshuilage. En phase d'exploitation : - Etanchéification de la plate-forme. - Mise en place de fossés de collecte des eaux de ruissellement étanchéifiés, et de bassins de rétention. - Mise en place d'un Plan d'Intervention.

Secteur du Mas d'Arnaud

Impacts	Mesures
Passage en remblai dans la gravière du Mas d'Arnaud. Risque de pollution des eaux de la nappe mise à nu (en relation avec la nappe du Vistre). Passage à proximité du périmètre de protection rapprochée du captage de la Luzerne.	Précautions en phase travaux : - Pas de rejet de drainage des eaux superficielles à proximité des gravières. - Installations de chantier potentiellement polluantes proscrites. - Canalisation des eaux de ruissellement et rejet dans le réseau superficiel après décantation et déshuilage. En phase d'exploitation : - Etanchéification de la plate-forme dans la traversée des gravières. - Mise en place de fossés de collecte des eaux de ruissellement étanchéifiés, et de bassins de rétention. - Mise en place d'un Plan d'Intervention en cas de déversement accidentel dans la gravière.

Aimargues

Impacts	Mesures
Passage en limite du périmètre de protection éloignée du forage d'Aimargues.	Précautions en phase travaux : - Installations de chantier potentiellement polluantes proscrites. Approvisionnement des captages par une ressource de substitution en cas de pollution accidentelle en phase travaux et en phase d'exploitation. Mise en place d'un Plan d'Intervention.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

6.2.6.3 - Impacts sur le milieu naturel

6.2.6.3.1 - Impacts sur les habitats et le fonctionnement écologique

Les espaces naturels sont rares dans ce secteur à l'exception des anciennes gravières aménagées qui constituent des sites d'accueil pour les oiseaux aquatiques, et des ripisylves du Rhony et du Vistre.

Une partie des secteurs de gravières abandonnées sont en phase de recolonisation par la végétation spontanée et la faune.

En outre, la partie Est du secteur constitue des territoires favorables à l'Outarde canepetière.

Les berges du Rhony

Ces secteurs ont fait l'objet d'études de terrain approfondies en 2002 (cabinet Biotope et Cogard).

Les impacts du projet sont globalement de deux ordres :

- **effet de substitution :** il est directement lié à l'emprise des travaux et de la future ligne. Ces emprises ne touchent pas d'habitats patrimoniaux, et les gravières boisées au Sud du Rhony sont évitées.
La suppression d'habitats ouverts ne provoquera pas de modifications importantes des conditions locales du milieu.

Les passages en viaduc éviteront les perturbations hydriques sur la zone d'étude et permettront de préserver la continuité de la ripisylve en limitant les dommages causés pendant la phase de travaux.

A noter cependant que les pelouses à brachypodes, situées en bordure du Rhony, habitat favorable au papillon la Diane (protégé en France), seront quelque peu réduites.

Habitat à Diane, au niveau du Rhony

Des territoires favorables à l'Outarde canepetière, espèce d'oiseau menacée d'extinction, sont compris dans l'emprise du projet au niveau des lieux dit de Prends-Té-Garde et des Quarquettes, limitant la surface disponible pour cette espèce. Cette zone est importante pour la nidification et l'hivernage de l'Outarde.

- **effet de coupure :** des axes de déplacements privilégiés du sanglier identifiés au niveau du Rhony et du Vistre, seront potentiellement perturbés par le passage de la ligne ferroviaire.

Cet impact, valable pour l'ensemble des populations animales (sanglier, petite faune, espèces piscicoles…) sera limité au niveau des cours d'eau (Rhony et Vistre), par un franchissement en viaduc.

La zone favorable à l'**Outarde canepetière**, sera partagée par le tracé dans sa partie centrale. Les populations pourront être isolées et par conséquent menacées si l'isolement est trop important et les effectifs trop faibles.

6.2.6.3.2 - Impacts sur les espèces

Les espèces les plus remarquables sur ce secteur sont :

- une population de **Diane** (*Zerynthia polyxena*), papillon de jour, protégé en France. Cette population se restreint aux éléments de pelouse à brachypode située juste au Nord Est de la RD979, légèrement au Nord du tracé.

Le projet n'aura pas d'impact direct sur cette espèce, mais plutôt sur son habitat, comme décrit au paragraphe précédent.

- plusieurs stations à **Tordyle d'Apulie**, espèce végétale non protégée mais possédant (en l'état actuel des connaissances) moins de 30 stations dans notre pays.

La ligne et les remblais pourraient détruire quelques pieds du Tordyle. Cet impact reste cependant faible ce dernier étant relativement abondant dans la micro région.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

Tordyle d'Apulie

Le plan d'eau situé au Sud des gravières du Mas Bas Rouge a été identifié comme habitat principal **du Pélobate cultripède** (espèce d'amphibien). Toutefois, des travaux récents de terrassement dans cette zone ont détruit l'essentiel de cet habitat. Le projet n'aura de fait probablement aucun impact sur cette espèce.

Il a également été observé deux **espèces aviennes** figurant à la Directive Oiseaux :

- l'Oedicnème criard dans certaines zones de vignes, cette espèce étant cependant peu sensible à la présence humaine (nidification dans les vignes, gravières en exploitations…),

- le Rollier d'europe dont les sites de nidification correspondent à la présence de vieux arbres ou de ruines.

L'effet lié au dérangement sera limité sur ces espèces. Seule la perturbation de la reproduction, ou l'impact direct sur un site de nidification est envisageable.

- des populations d'**outardes canepetières**, espèce d'oiseau rare et protégé, sont présentes sur ce secteur. Un noyau de 8 mâles cantonnés a été observé dans la bande de 500 mètres (dans la zone Prend-Té-Garde / Les Quarquettes).

Une diminution trop importante du territoire pourrait fragiliser le maintien des populations dans ce secteur.

De plus, le bruit occasionné par le passage des trains sera susceptible de déranger ces oiseaux, particulièrement pendant les périodes de reproduction.

Les observations du suivi de la ligne grande vitesse sur le site de Rochefort-du-Gard réalisées aux printemps 2000 et 2002, et les connaissances sur la voie rapide Arles-Salon de Provence (Boutin et Rivière 1996) montrent qu'une bande minimum de 300 m de part et d'autre du tracé n'est plus fréquentée par les outardes mâles. Ce sont à ce jour les seules données connues pour ce type d'infrastructure. En 2004, l'étude sur le TGV Méditerranée permettra de connaître la tendance évolutive de cette distance et de savoir si les mâles d'outardes se rapprochent ou s'éloignent à plus de 300 m de la ligne.

La tolérance des outardes canepetières vis-à-vis d'une ligne ferroviaire nouvelle reste donc encore difficile à évaluer, en l'état actuel des connaissances scientifiques.

Oedicnème criard

Le milieu naturel

MESURES EN PHASE TRAVAUX

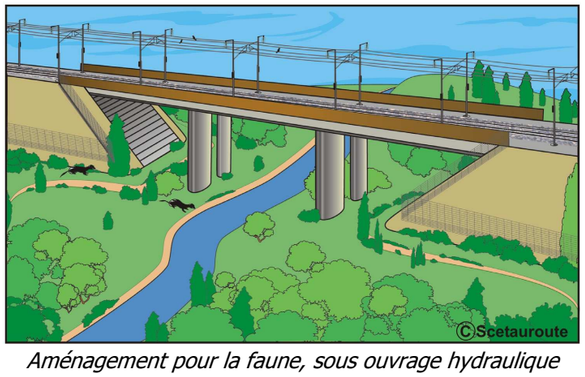
- *Clôture des zones sensibles (végétation rivulaire),*
- *Interdiction des zones de dépôts à proximité des cours d'eau et des gravières,*
- *Calage du calendrier de travaux en fonction de la période de reproduction de l'Outarde canepetière.*

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

L'emprise du projet sera limitée de façon à réduire au maximum la destruction des habitats d'intérêt écologique.

Les méthodes douces de génie végétal seront privilégiées afin de protéger mais surtout reconstituer la ripisylve qui constitue un lieu de vie pour de nombreuses espèces. Les arbres morts qui servent de postes de chasse pour ces espèces seront maintenus dans la mesure du possible.

La transparence écologique pourra être rétablie par les ouvrages hydrauliques du Vistre et du Rhony, aménagés de façon à permettre le passage de la petite faune.



Aménagement pour la faune, sous ouvrage hydraulique

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

Le milieu naturel

MESURES COMPENSATOIRES

- *restitution d'un caractère naturel aux délaissés, en faveur de la connectivité des habitats,*

- *acquisition d'un secteur de gravière et mise en place d'un plan de gestion écologique qui comprendrait :*

  - *des réaménagements floristiques (expérience de génie écologique sur une gravière abandonnée),*
  - *la restauration et revitalisation de la population de Tordyle d'Apulie,*
  - *la protection et la revitalisation de la population existante du papillon protégé, la Diane (notamment restauration des pelouses, habitats du papillon),*
  - *la réintroduction de la Cistude (tortue protégée),*
  - *l'aménagement de sites pour favoriser l'installation d'une colonie de guêpiers d'europe (talus verticaux…),*
  - *des actions pour favoriser une faune pionnière patrimoniale en bordure des gravières,*
  - *la mise en œuvre de suivis faunistiques et floristiques ciblés (Tordyle d'Apulie, Diane, recolonisation végétale…).*

Le Guêpier d'europe

L'Outarde Canepetière

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Des précautions particulières seront prises pendant la période des travaux, notamment le calage du calendrier en fonction de la période de reproduction de l'Outarde canepetière (1er mai - 31 juillet). Des précautions seront également prises pour éviter la destruction directe de nichées et le dérangement des couples reproducteurs.

Un suivi des populations sera réalisé, durant la phase chantier, puis en phase d'exploitation, dans le cadre du bilan environnemental, trois à cinq ans après mise en service de l'infrastructure.

MESURES COMPENSATOIRES

- *Acquisitions et gestion de surfaces agricoles pour la reproduction, dont les localisations prioritaires seront précisées lors des études d'opportunité foncière,*
- *Intégration de la problématique des outardes dans les opérations de réaménagement foncier induites par le projet.*

L'Outarde Canepetière

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

En 2004, les premiers résultats du suivi effectué sur le TGV Méditerranée dans le cadre de l'Observatoire de l'Environnement permettront d'approfondir les connaissances sur le niveau de tolérance de l'Outarde par rapport à une ligne ferroviaire (tendance évolutive de la largeur de la bande perturbée de part et d'autre de l'infrastructure), et de définir plus précisément les mesures à mettre en œuvre.

Une étude complémentaire est également en cours dans le secteur de Manduel et de Saint-Gervasy au voisinage des lignes ferroviaires Tarascon/Sète et Nîmes/Givors afin :

- *d'effectuer un suivi des distances des postes de mâles chanteurs proches de ces lignes en exploitation,*

- *de rechercher les éventuels sites de nidification des femelles dans les milieux favorables proches (friches, luzerne),*

- *d'observer les franchissements de l'infrastructure et les comportements au passage des trains (dérangement, effarouchement…).*

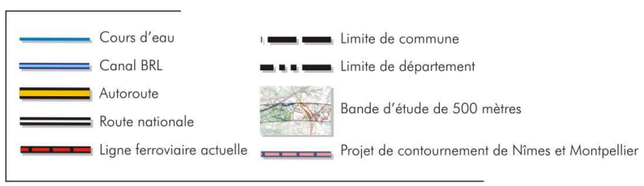
6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

L'Outarde Canepetière

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

En ce qui concerne le contournement de Nîmes et Montpellier, un suivi des populations sera effectué durant la phase chantier, puis en phase d'exploitation, dans le cadre du bilan environnemental, trois à cinq ans après mise en service de l'infrastructure.
Les résultats de ce suivi s'inscriront en complément des conclusions de l'Observatoire du TGV Méditerranée et permettront de définir éventuellement de nouvelles mesures, en concertation avec les services administratifs concernés (DIREN notamment).

Des réflexions sont en cours quant à la création d'une Zone de Protection Spéciale (ZPS – Réseau Natura 2000) dans les plaines agricoles des Costières et de la Vistrenque. Dès confirmation de la création de cette ZPS, RFF réalisera un document d'incidence du projet sur ce site Natura 2000, sur la base du guide méthodologique du Ministère de l'Environnement.



Légende

Milieu Naturel

IMPACTS	MESURES TYPE
Les effets de coupure	
Effet de coupure sur les déplacements du castor.	Principe de rétablissement par un ouvrage de transparence de la petite faune.
Effet de coupure sur les déplacements d'amphibiens.	
Effet de coupure sur les déplacements des espèces de reptiles.	
Effet de coupure sur les déplacements des petits mammifères (lièvre, fouine, blaireau,...).	Principe de rétablissement d'un passage grande faune à préciser avec la DDAF et les fédérations de chasse (passage hydraulique mixte ou passage spécifique, en niveau supérieur ou inférieur,...).
Effet de coupure pour les migrations de poissons.	
Effet de coupure sur les déplacements de sangliers.	
Les effets de substitution	
Effet de substitution sur une station d'espèce(s)botanique(s) rare(s) et protégée(s).	- Concertation étroite avec la DIREN afin de préciser les solutions à mettre en oeuvre. - Repérage précis sur le terrain des stations végétales avant les travaux. - Piquetage et mise en défense des espèces protégées, réimplantation in situ sur une parcelle adaptée. - Transplantation des espèces situées dans les emprises en liaison avec le Conservatoire National Botanique de Porquerolles. - Participation à l'acquisition de biotope compensatoire et rétrocession à un organisme spécialisé, avec mise en place d'un plan de gestion. -Zones de dépôt et d'emprunt proscrites dans ces secteurs.
Effet de substitution sur un biotope favorable à l'Outarde canepetière.	- Définition de mesures spécifiques agri-environnementales afin d'assurer le maintien à long terme d'habitats de l'Outarde canepetière dans le cadre des opérations de remembrement. - Mesures compensatoires à définir en concertation avec la DIREN (acquisition de biotopes, suivi scientifique, convention de gestion avec des organismes spécialisés...) - Mise en place d'un "observatoire" avant, pendant et après les travaux. - Démarrage des travaux hors périodes sensibles (mars à juillet / reproduction).
Effet de substitution sur un biotope à espèces d'insectes protégés à forte valeur patrimoniale.	- Limitation de l'emprise. - Précautions en phase travaux (clôture des biotopes sensibles). - Mesures compensatoires à définir en concertation avec la DIREN (acquisition de biotopes, suivis scientifiques, ...).
Effet de substitution sur un biotope favorable à des espèces d'oiseaux protégées et risque de dérangement.	- Période de défrichement en dehors des périodes de nidification (avril à juillet). - Reconstitution de biotopes favorables (plantations, pose de nichoirs...).
Effet de substitution et fragilisation de la ripisylve des cours d'eau.	- Revégétalisation des rives par des techniques de génie biologique. - Précautions en phase travaux (protection du milieu aquatique, limitation des dépôts et emprunts, clôture des zones les plus sensibles,...).
Effet de substitution (consommation d'espaces boisés) et de lisière.	- Traitement des lisières en concertation avec l'ONF.

Nota: Figurent en gras dans les tableaux, les espèces protégées sur les listes nationales et régionales.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

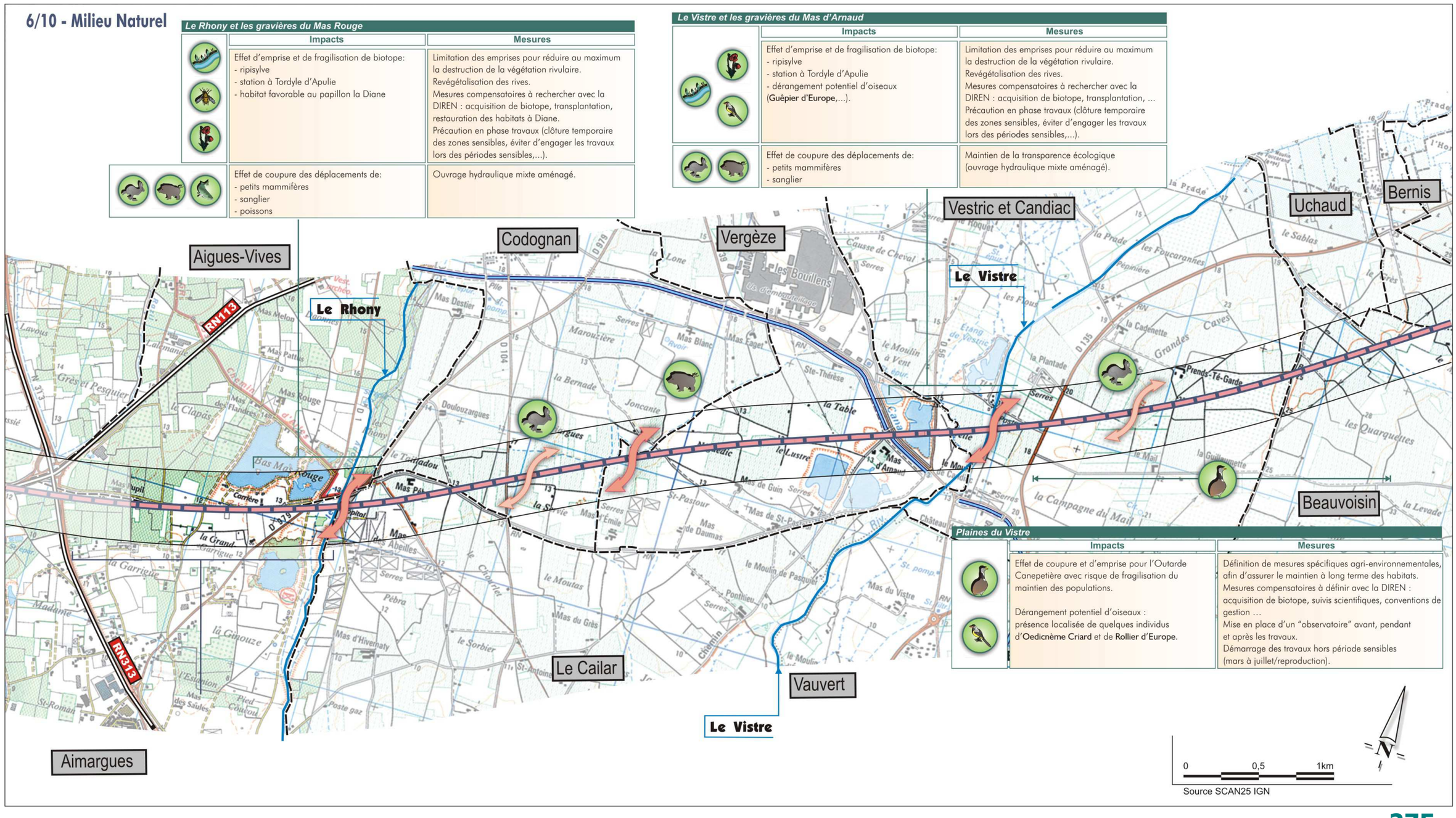
6/10 - Milieu Naturel

Le Rhony et les gravières du Mas Rouge

	Impacts	Mesures
	Effet d'emprise et de fragilisation de biotope: - ripisylve - station à Tordyle d'Apulie - habitat favorable au papillon la Diane	Limitation des emprises pour réduire au maximum la destruction de la végétation rivulaire. Revégétalisation des rives. Mesures compensatoires à rechercher avec la DIREN : acquisition de biotope, transplantation, restauration des habitats à Diane. Précaution en phase travaux (clôture temporaire des zones sensibles, éviter d'engager les travaux lors des périodes sensibles,...).
	Effet de coupure des déplacements de: - petits mammifères - sanglier - poissons	Ouvrage hydraulique mixte aménagé.

Le Vistre et les gravières du Mas d'Arnaud

	Impacts	Mesures
	Effet d'emprise et de fragilisation de biotope: - ripisylve - station à Tordyle d'Apulie - dérangement potentiel d'oiseaux (**Guêpier d'Europe**,...).	Limitation des emprises pour réduire au maximum la destruction de la végétation rivulaire. Revégétalisation des rives. Mesures compensatoires à rechercher avec la DIREN : acquisition de biotope, transplantation, ... Précaution en phase travaux (clôture temporaire des zones sensibles, éviter d'engager les travaux lors des périodes sensibles,...).
	Effet de coupure des déplacements de: - petits mammifères - sanglier	Maintien de la transparence écologique (ouvrage hydraulique mixte aménagé).



Plaines du Vistre

Impacts	Mesures
Effet de coupure et d'emprise pour l'Outarde Canepetière avec risque de fragilisation du maintien des populations. Dérangement potentiel d'oiseaux : présence localisée de quelques individus d'**Oedicnème Criard** et de **Rollier d'Europe**.	Définition de mesures spécifiques agri-environnementales, afin d'assurer le maintien à long terme des habitats. Mesures compensatoires à définir avec la DIREN : acquisition de biotope, suivis scientifiques, conventions de gestion ... Mise en place d'un "observatoire" avant, pendant et après les travaux. Démarrage des travaux hors période sensibles (mars à juillet/reproduction).

6.2.6.4 - Impacts sur le milieu humain

6.2.6.4.1 - Aménagement et urbanisme

- **Le bâti et les biens**

Dans ce secteur de bâti diffus, aucune habitation n'est située dans les emprises du projet. A noter toutefois la présence, à moins de 100 m du projet, du Mas d'Arnaud.
L'emprise foncière directe du projet concerne majoritairement des terrains agricoles.

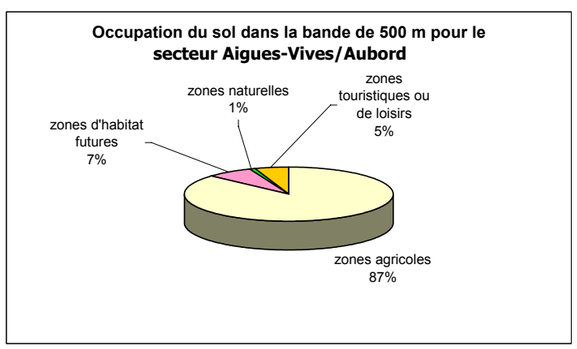
Le bâti et les biens

Voir fiche mesure 26

- **Organisation spatiale et cadre de vie**

Ce secteur étant majoritairement agricole, les impacts concerneront essentiellement les problèmes de cheminements agricoles (voir chapitre 6.2.6.4.2) et d'exploitation agricole.

La traversée des gravières aura une incidence sur la fréquentation de ce site de loisirs. En effet, les nuisances sonores ainsi que la traversée en remblai dans la gravière risquent de diminuer l'attrait du site.



L'organisation spatiale et le cadre de vie

Voir fiche mesure 28

Le carrefour RD139 / RD56 sera réaménagé, afin d'optimiser et de sécuriser les dessertes routières.

- **Impacts sur les voies de communication**

Le projet intercepte les voies de communication suivantes :
- les routes départementales RD979, RD104, RD139, RD56, RD135, RD1,
- des voies communales,
- des chemins agricoles.

Le projet aura un effet de coupure temporaire sur les voies de communication qui seront rétablies, et se traduira par des perturbations. L'effet de coupure sera définitif pour les voies de communication qui ne bénéficieront pas d'un rétablissement et se traduira par des allongements de temps de parcours ainsi qu'une augmentation des trafics sur les autres voies.

Les voies de communication

Voir fiche mesure 29

- **Les documents d'urbanisme**

Les communes concernées par le projet sont Aimargues, Aigues-Vives, le Cailar, Codognan, Vergèze, Bernis, Beauvoisin, Vestric-et-Candiac et Aubord. Les Plans Locaux d'Urbanisme de ces communes ont déjà fait l'objet d'une mise en compatibilité dans le cadre de la procédure de déclaration d'utilité publique de la LGV Méditerranée.

Le tableau ci-dessous présente par type de zones identifiées aux Plans Locaux d'Urbanisme des communes, les surfaces d'emprise du projet (emplacements réservés existants et/ou à inscrire aux PLU des communes) :

Commune	Surface totale RFF sur le territoire communal (m²)	Type de zone	Surfaces par zone (m²)	Observations
Aimargues	197 000	NA NC ND	26 000 82 000 89 000	Idem TGV + élargissement
Aigues-Vives	20 000	NC	20 000	Idem TGV Med sauf surface
Le Cailar	83 000	NC ND	80 000 3000	Idem TGV Med sauf surface
Codognan	100 000	NC	100 000	Idem TGV Med
Vergèze	237 000	NA NC	20 000 217 000	Idem TGV Med mais emplacement TGV Med déjà supprimé
Bernis	12 500	NC	12 500	Idem TGV Med sauf surface
Aubord	34 300	NC	34 300	Idem TGV Med sauf surface
Beauvoisin	118 770	NC	118 770	1ère mise en compatibilité
Vestric-et-Candiac	237 000	NA NC	57 000 180 000	Idem TGV Med sauf 1 rétablissement rajouté et surface

Les dossiers de mise en compatibilité des PLU de ces communes ont été élaborés. Ils sont également soumis à enquête publique.

- **Réseaux et servitudes**

Quatre lignes électriques THT et deux gazoducs, sont coupés par la future ligne ferroviaire.

Le canal d'adduction d'eau Bas-Rhône Languedoc (BRL) est également traversé par le projet. Il y aura donc un risque de pollution accidentelle des eaux, notamment avec le

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

transport de matières dangereuses (voir chapitre 6.1.1 et chapitre 7).

Concernant les canalisations de gaz de l'usine Perrier situées au Sud du projet, elles seront maintenues pendant la réalisation des travaux.

Les réseaux et les servitudes

Voir fiche mesure 31

6.2.6.4.2 - Agriculture

L'activité agricole est principalement organisée autour de du maraîchage, de l'horticulture et de la viticulture.

La future ligne ferroviaire traverse sur la rive gauche du Vistre, un secteur en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) « Costières de Nîmes ».

Cependant, la majorité des terres n'est actuellement pas exploitée pour la viticulture.

Le territoire concerné est très majoritairement irrigué.

L'ensemble des communes traversées est en AOC d'élevage Taureau de Camargue.

- **Impacts liés à l'exploitation**

Le prélèvement de terres agricoles sera d'autant plus marqué que l'agriculture constitue la principale activité de ce secteur.

Commune	Surface totale d'emprise sur des terrains agricoles (ha)	Surface totale d'emprise sur des vignobles (ha)	Dont surface AOC (ha)	Surface totale d'emprise sur des vergers (ha)	Surface totale d'emprise sur des serres (ha)	Autres (terres labourables, friches…) (ha)
Aigues-Vives	**1,2**	0,2	0	0	0	1,0
Aimargues	**8,6**	1,6	0	0	0	7,0
Beauvoisin	**7,2**	1,3	0,7	1,3	0	4,6
Bernis	**0**	0	0	0	0	0
Le Cailar	**5,5**	1,0	0	0	0	4,5
Codognan	**7,6**	3,2	0	0	0	4,4
Vergèze	**14,2**	5,3	0	0	0	8,9
Vestric-et-Candiac	**14,6**	4,2	3,0	1,8	0,8	7,8
Aubord	**23,8**	14,0	14,0	3,3	0	6,5

Prélèvement de terrains agricoles dans le secteur d'étude (en prenant l'hypothèse d'une emprise moyenne de 70 m de large)

NB : les chiffres concernant l'AOC sont issus d'une estimation cartographique. Les impacts sur les aires d'appellation sont traités au niveau des impacts génériques (chapitre 6.1.3.2.4).

De nombreuses exploitations seront coupées par la future ligne ferroviaire qui aura donc un effet de déstructuration sur ces celles-ci (Mas Pupil, Mas des Abeilles, Mas de Guin, Moulin de Candiac).
Le projet évite le siège d'exploitation et la cave particulière du Mas Pupil, mais le fonctionnement de l'exploitation sera perturbé.

La future ligne nouvelle aura un effet de coupure des cheminements agricoles et du réseau d'irrigation (sur la rive gauche du Vistre).
Les temps de parcours pourront être allongés, notamment du fait de la situation au Sud, des caves coopératives d'Aimargues et de Générac.

L'ensemble des communes traversées sont en AOC Taureau de Camargue.

Les prélèvements de terres agricoles et la déstructuration des exploitations

Voir fiches mesure 32 et 33

- **Impacts liés à la phase travaux**

Les travaux de construction de la nouvelle ligne ferroviaire pourront également conduire à des interruptions provisoires des cheminements agricoles, des réseaux de drainage ou de clôtures dans les zones d'élevage.

Les poussières émises par le chantier, particulièrement en période sèche, pourront avoir des effets sur les cultures sensibles situées à proximité du projet, particulièrement pour les zones viticoles et les vergers.

Les travaux et l'agriculture

Voir fiche mesure 65

Mas des Abeilles

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

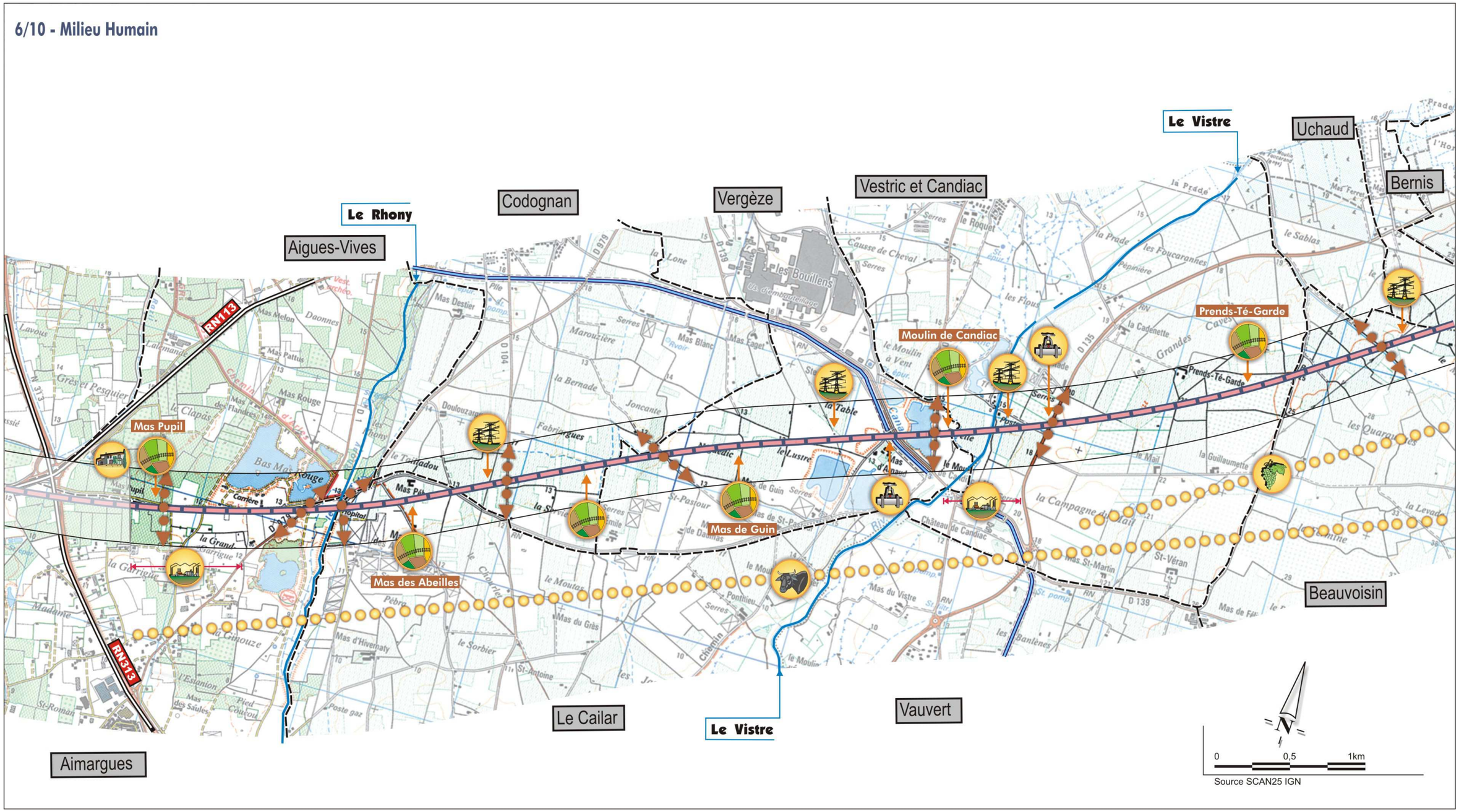
Légende Milieu Humain

IMPACTS	MESURES TYPES
Urbanisation	
Impact direct sur le bâti.	Proposition d'acquisitions.
Effet de coupure sur des zones d'urbanisation future.	Mise en conformité des PLU.
Effet de coupure du fonctionnement des zones urbaines.	Rétablissement du fonctionnement.
Réseaux et servitudes	
Coupure des principales voies de communication (RD/RN).	Principe de rétablissement des voies de communication, en concertation avec leurs gestionnaires.
Intersection de lignes ferroviaires.	Principe de franchissement.
Effet de coupure sur les réseaux : - Ligne électrique de transport, - Gazoducs, - Hertziens, - Télécommunications.	Déplacement et rétablissement des réseaux en concertation avec les gestionnaires.
Intersection de zones de servitudes aéronautiques.	Prise en considération des contraintes techniques.
Agriculture	
Traversée de territoires viticoles en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC). Effet d'emprise sur des cultures pérennes à forte valeur ajoutée. Effet de déstructuration des domaines viticoles. Risques d'impacts en phase travaux.	Limitation de l'assiette technique. Mesures compensatoires : - Indemnisations selon le protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. - Etude des possibilités de restructuration des exploitations viticoles touchées (constitution de réserve foncière, possibilité de remembrement,...), en liaison avec les organisations agricoles. Précautions renforcées en phase travaux. Etude des rétablissements de cheminements agricoles.
Traversée de territoires agricoles en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) "Taureaux de Camargue". Risques d'impacts en phase travaux.	Indemnisations éventuelles selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. Précautions renforcées en phase travaux (clôtures,..).
Effet de déstructuration d'une exploitation agricole.	Etude des possibilités de réorganisation de l'exploitation à partir de l'étude de pré-aménagement foncier (remembrement, aide individuelle,...). Indemnisations éventuelles selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. Etude des rétablissements de cheminements agricoles.
Risques d'atteinte de bâtiments agricoles (sièges d'exploitation, caves particulières)	Indemnisation selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles.

- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

6/10 - Milieu Humain



6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

6.2.6.5 - Impacts sur le patrimoine, le paysage, le tourisme et les loisirs

6.2.6.5.1 - Impacts sur le patrimoine

Le projet passe en dehors des périmètres de protection du cimetière de Patatran (monument historique) situé à 1,5 km au Nord et de la Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager du Château de Candiac (Montcalm).

Le projet traverse ce secteur légèrement au-dessus du terrain naturel, et les risques d'impact visuels sont nuls pour le cimetière et relativement limités pour le château de Candiac (à noter que le contournement passe de plus à l'arrière du château).

Le patrimoine bâti

ZPPAUP Château de Candiac

Bien que le projet soit situé en dehors de la ZPPAUP, des études d'insertion paysagère spécifiques seront menées en liaison avec les services de l'Etat (DIREN, Service Départemental d'Architecture et du Patrimoine).

Les risques d'emprise sur des vestiges archéologiques existent du fait de l'abondance des sites connus ou potentiels dans ce secteur : Pebra (préhistoire, protohistoire, périodes médiévale et gallo romaine), Fabriargues (protohistoire et période médiévale), La Servie (préhistoire), Négédic (préhistoire, périodes médiévale et gallo romaine), La Plantade (préhistoire), Beauvoisin (préhistoire).

Le patrimoine archéologique

Voir fiche mesure 45

6.2.6.5.2 - Impacts sur le paysage

- **Le château de Candiac**

Le château de Candiac est implanté en lisière Nord du site. Il est ouvert au Sud. Au Nord et à l'Est, de nombreux écrans végétaux (haies et ripisylve du Vistre) l'isolent des espaces contigus. Néanmoins, de rares fenêtres étroites subsistent à travers ces écrans. Elles permettent quelques liens visuels potentiels et ténus entre le château et la ligne nouvelle. Le développement des écrans végétaux, à feuillage caduc, à proximité des étangs de Vergèze, a entraîné un cloisonnement du site qui génère des visions limitées et des ambiances intimes.

Les gravières du Mas d'Arnaud :
de nombreux écrans végétaux cloisonnent l'espace et protègent le château de Candiac

La multiplication des espaces interstitiels, les nombreux étangs, les routes et le canal Bas-Rhône - Languedoc, accentuent le morcellement du site et affaiblissent la lisibilité du paysage.

Les propositions paysagères décrites ci-après feront l'objet d'une concertation avec les acteurs locaux et les services de l'Etat compétents.

Caractéristiques géométriques générales de la ligne :

- remblai de faible hauteur dans la traversée de la plaine agricole (2 à 3 m) qui augmente dans la traversée des étangs (5 à 6 m),
- franchissements par ponts-routes,
- écrans acoustiques sur 80% de la longueur de la séquence.

Les haies arborescentes du château de Candiac depuis la RD56

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

Le château de Candiac (paysage)

MESURES D'INSERTION

Parti d'aménagement de la séquence et solutions envisagées :

Les étangs de Vergèze constituent un paysage où l'eau et le végétal morcèlent le territoire sans lui offrir une organisation lisible. La ligne nouvelle, installée sur un remblai, constituera une ligne forte et régulière qui deviendra un élément de lecture important du paysage traversé. L'établissement d'un nouvel équilibre entre les principales composantes du paysage (l'eau, le végétal et l'ouvrage) doit permettre d'affirmer la lisibilité apportée par la ligne nouvelle.

Le cloisonnement résiduel des plans d'eau, l'intérêt paysager somme toute limité de l'ensemble des étangs et la complexité constructive ont conduit à s'orienter vers une affirmation des composantes naturelles (l'eau et le végétal), qui effacera la ligne en l'intégrant dans un espace boisé fermé et qui participera à une nouvelle organisation des étangs plus lisible.

Intentions paysagères :

- *Préserver le périmètre paysager du château*
- *Apporter une structure paysagère lisible*

Principe : décloisonner les étangs et renforcer les franges végétales

Ce parti s'appuie sur une densification des écrans végétaux entre la ligne et le château et un décloisonnement des étangs. Il impliquera de combler les plans d'eau résiduels créés par le remblai de la ligne nouvelle et de fusionner les autres.

Le château de Candiac profite aujourd'hui d'un paysage cloisonné qui le "protège" des événements extérieurs (axe de communication, entreprise horticole…).
Le passage de la ligne nouvelle pourra constituer une menace d'altération de son périmètre paysager. Cependant, la densité des écrans végétaux qui le sépareront du tracé de la ligne nouvelle, limitera les liens visuels à quelques fenêtres très étroites sur les toitures de l'édifice. Le renforcement de ces écrans végétaux par la "condamnation" des fenêtres et la plantation d'écrans boisés complémentaires à proximité de la ligne nouvelle et en bordure des étangs de Vergèze, permettra de supprimer ces liens visuels et de totalement protéger le périmètre paysager du château.

Le boisement des abords des ponts-routes, structures émergentes dans un paysage horizontal, apportera une réponse à leur intégration en les associant à la trame boisée existante qui s'en trouvera renforcée.
Le choix des essences végétales sera dicté par la végétation spontanément présente sur le site. Les écrans et boisements supplémentaires devront se fondre dans la ripisylve du Vistre et celle des étangs de Vergèze.

La déviation de la RD135, plus à l'est, génèrera un délaissé routier large (50 m environ) préjudiciable à la qualité du paysage. Il paraît judicieux de le restituer à des activités agricoles identiques à celles pratiquées sur les parcelles qui longent la RD135 actuelle pour effacer l'impact visuel de la déviation.
Un chemin de promenade pourrait être créé le long de la ligne, puis du canal Bas-Rhône – Languedoc pour s'orienter vers le château, avant de repartir vers Nîmes le long de la RD 135. Le chemin permettrait une découverte des paysages du Gard.

6.2.6.5.3 - Impacts sur le tourisme et les loisirs

Le projet traverse le chemin de Grande Randonnée (GR653 ou chemin de Saint Jacques de Compostelle) à hauteur des gravières du Bas Mas Rouge sur la commune du Cailar.

Itinéraires touristiques et de loisirs

Voir fiche mesure 36

La pêche est pratiquée dans les gravières du Mas d'Arnaud. En outre, le projet passe à proximité (environ 250 m au Sud) du centre halieutique de l'étang de Vestric. Celui-ci n'est donc pas concerné par le projet.

Les activités halieutiques, nautiques et de loisirs

Voir fiches mesure 38 et 40

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

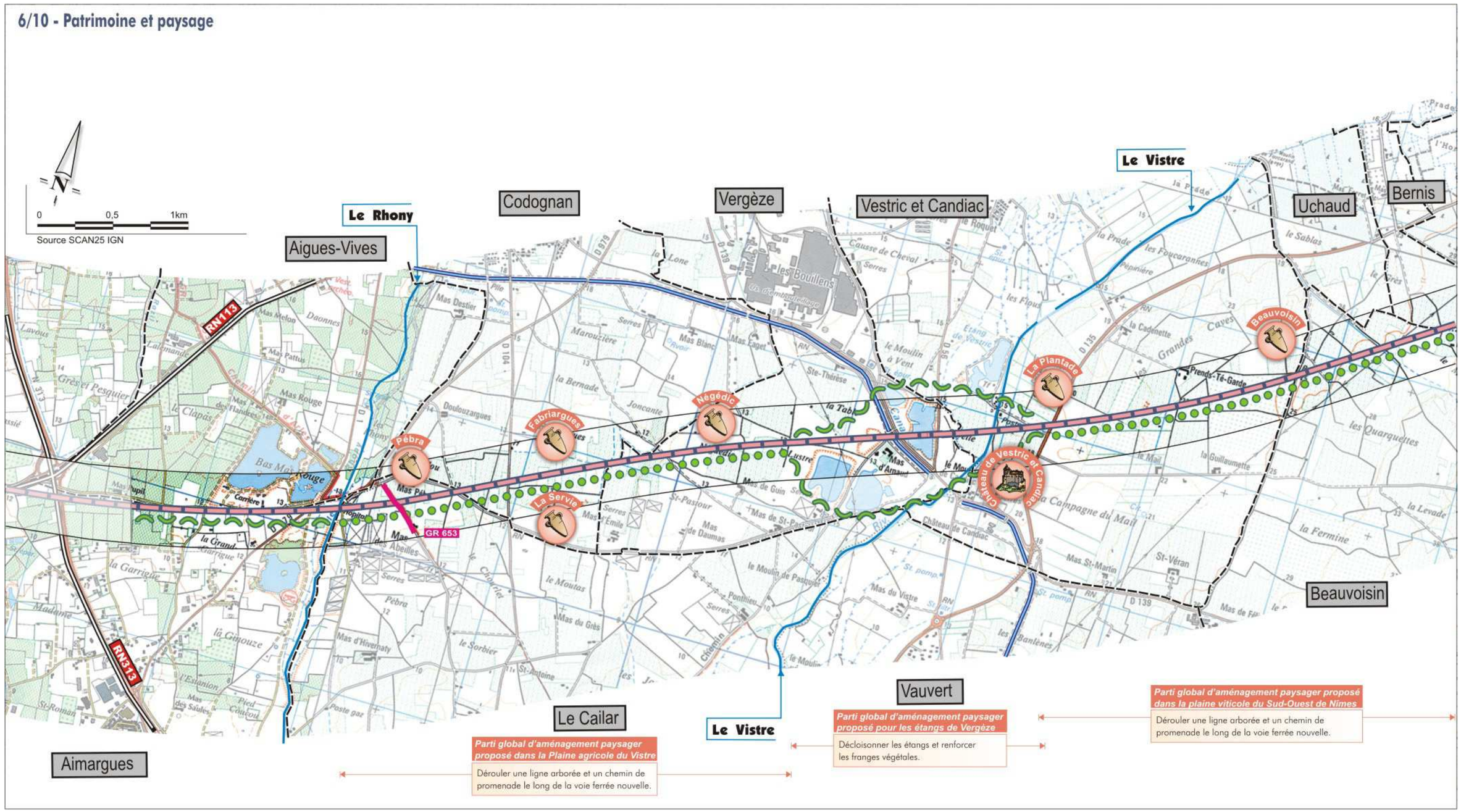
Légende Patrimoine et Paysage

IMPACTS	MESURES TYPES
Patrimoine :	
Traversée de périmètre de protection de monument historique, classé ou inscrit : - impact visuel du projet dans la zone de covisibilité.	Mesures d'insertion paysagère spécifiques dans la zone de covisibilité en concertation avec les organismes concernés (Service Départemental de l'Architecture...).
Patrimoine architectural remarquable situé à proximité de l'emprise du projet : - impact visuel du projet dans la zone de covisibilité.	Mesures spécifiques d'insertion paysagère en concertation avec les propriétaires et l'ensemble des partenaires locaux désireux de s'impliquer dans un programme de valorisation du patrimoine (DIREN, SDA, collectivités...).
Traversée d'une zone archéologique à fort potentiel : risque de destruction de vestiges archéologiques.	Prospections archéologiques avant les travaux. Précautions particulières éventuelles pendant les travaux.
Paysage :	
Traversée d'un secteur à enjeu paysager : - impact visuel du projet - risque de déstructuration du paysage.	Mesures d'insertion paysagère en concertation avec la DIREN. - Plantations : Ligne arborée Trame verte - Création de relation visuelle.
Traversée d'un secteur à enjeu territorial : - impact sur le cadre de vie - effet de coupure de la trame urbaine.	Mesures d'insertion paysagère en concertation avec la DIREN. - Plantations : Ligne arborée Trame verte - Création de relation visuelle. - Aménagement de protection acoustique - Renforcement (continuité) des cheminements longitudinaux.
Tourisme et loisirs :	
Coupure de routes touristiques ou chemins patrimoniaux Coupure de chemins de Grande Randonnée (GR), pistes cyclables.	Rétablissement de la route, du chemin (chemins patrimoniaux ou GR) ou de la piste cyclable. Mesures d'insertion paysagère de l'ouvrage de franchissement en concertation avec les organismes concernés.
Equipements ponctuels de tourisme et de loisirs (centre équestre, golf, camping...)	Equipements privés : Indemnisation en cas d'emprise partielle. Equipements publics: recherche d'une solution de remplacement. Mesures éventuelles d'insertion paysagère.

- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

6/10 - Patrimoine et paysage



6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

6.2.6.6 - Impact acoustique

L'impact du projet sur les niveaux sonores ne concerne que du bâti diffus. Dans ce secteur, on constate des niveaux sonores en contribution du projet compris entre 56,2 et 70,8 dB(A) de nuit.

Le bruit

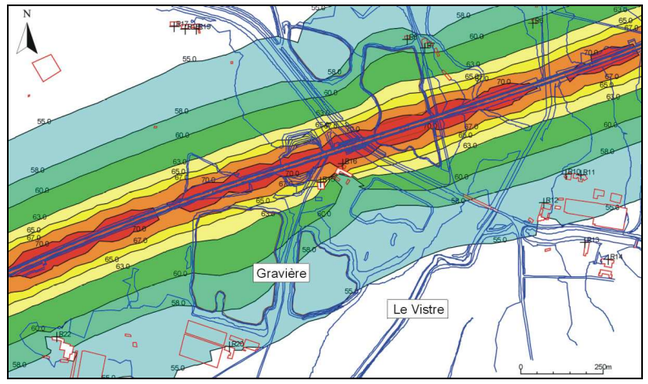
MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

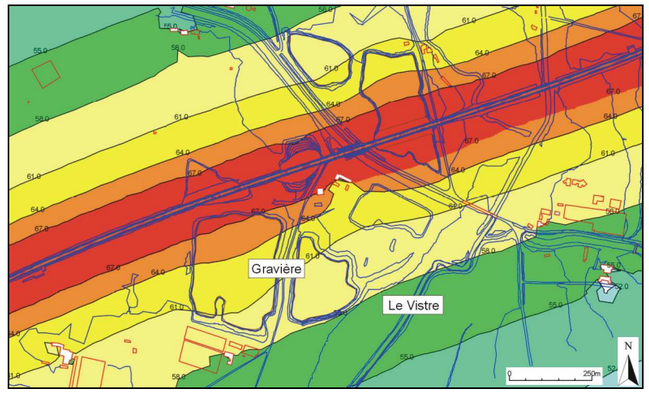
*Les mesures de réduction des impacts permettront de ramener les nuisances sonores **en dessous du seuil réglementaire de 58 dB(A) de nuit** pour la plupart des habitations.*

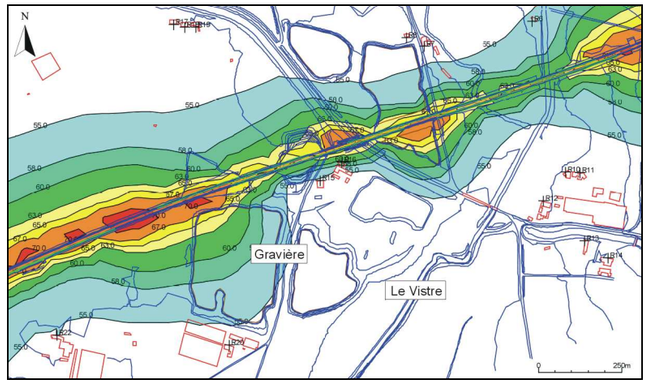
*Les dispositifs dimensionnés sont des **protections à la source** (type merlons ou écrans). Lorsque les protections à la source ne seront pas suffisantes, on aura recours à l'**isolation de façade**.*

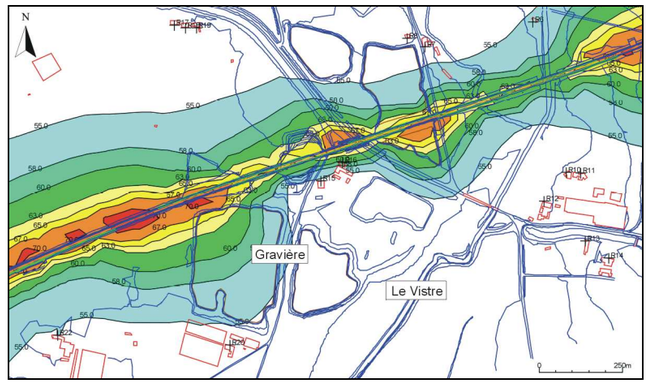
*En cas de difficulté de réalisation de ces protections, et en fonction des résultats de la concertation avec les riverains concernés, l'**acquisition des bâtiments** exposés au-delà de la norme réglementaire sera envisagée par le Maître d'Ouvrage.*

Les extraits ci-contre sont issus de cartes isophoniques[1] résultant des études acoustiques du projet de contournement et présentent successivement les situations suivantes : situation de jour sans protection, situation de jour avec protection, situation de nuit sans protection, et situation de nuit avec protection.

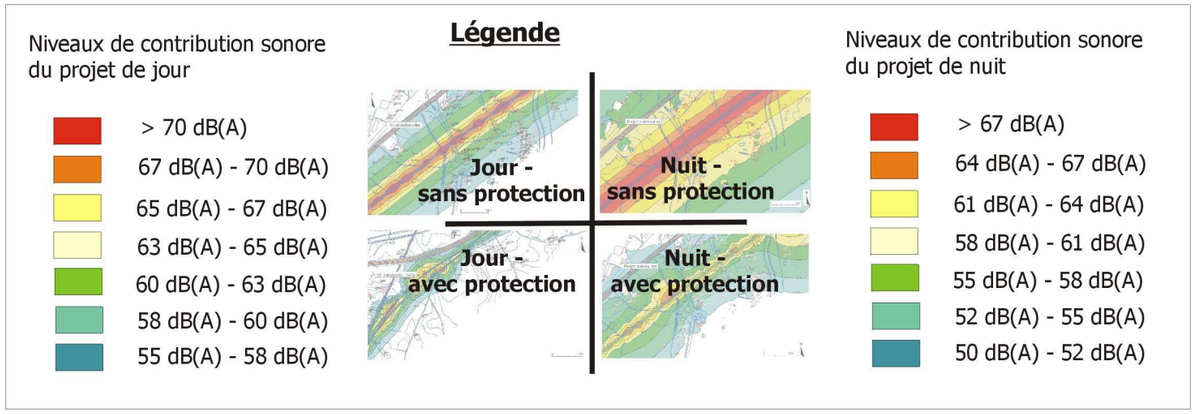








Secteur du Mas d'Arnaud



[1] Isophones calculés en champ libre à 5 m de hauteur

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

Les isophones permettent une approche qualitative du bruit dans les sites les plus sensibles. Cependant, conformément à la réglementation, le dimensionnement des protections a été effectué à partir de calculs en façade.
La cartographie des pages ci-après présente, sur l'ensemble du secteur Aigues-Vives - Aubord, les principaux résultats des calculs en façade de nuit sur l'ensemble du linéaire et les protections mises en œuvre pour minimiser l'impact de la nouvelle voie ferrée.

Sur le secteur présenté, le linéaire total d'écrans envisagé est compris entre 9000 et 9500 m.

Légende Acoustique

Contribution sonore du projet (LA eq) de nuit en dB(A) :

62,9 57,2 ← AVEC protection à la source (étage le plus exposé)

SANS protection à la source (étage le plus exposé)

Principe de protection acoustique à la source (écran ou merlon)

TF Principe de protection de façade

PA Proposition d'acquisition foncière

Cours d'eau

Canal BRL

Ligne ferroviaire actuelle

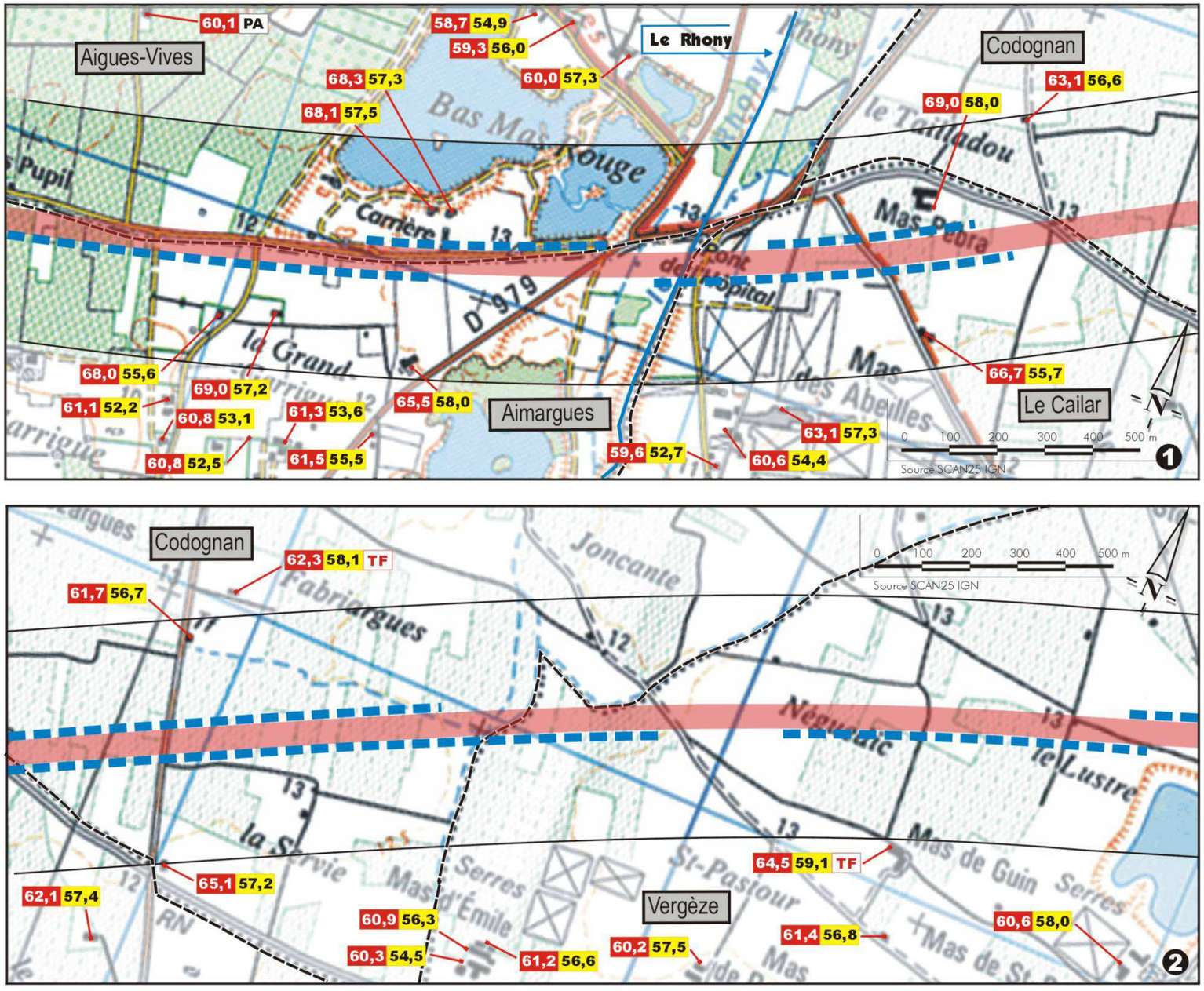
Limite de commune

Limite de département

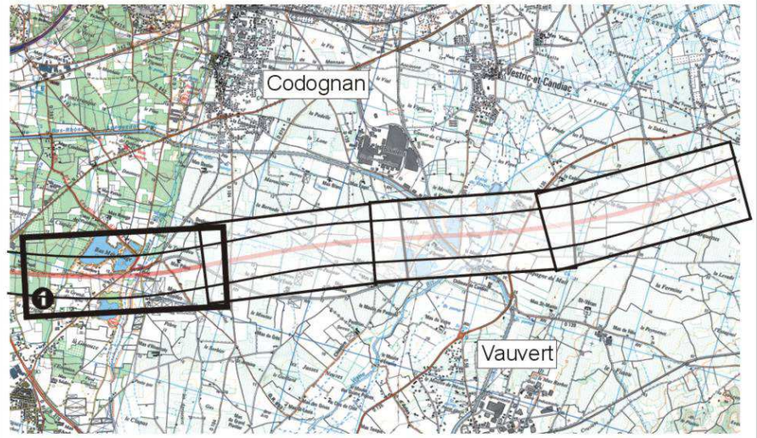
Bande d'étude de 500 mètres

Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

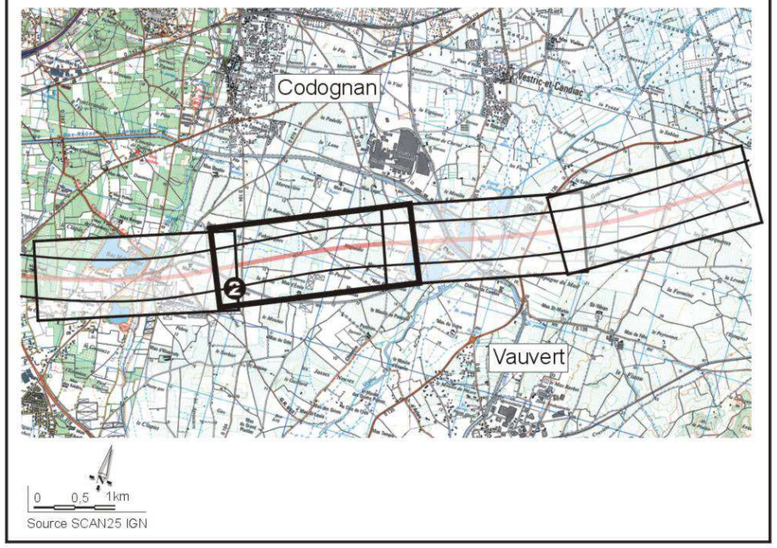
6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord



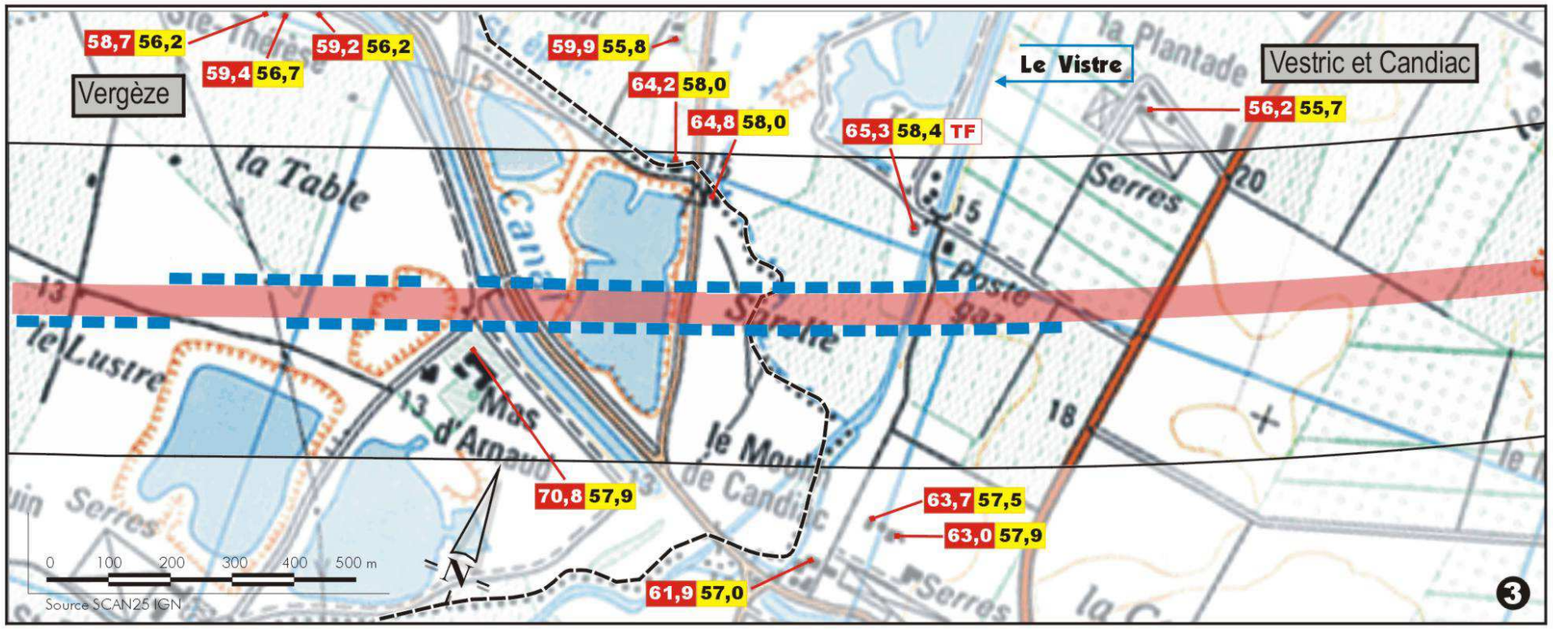
PLAN DE SITUATION



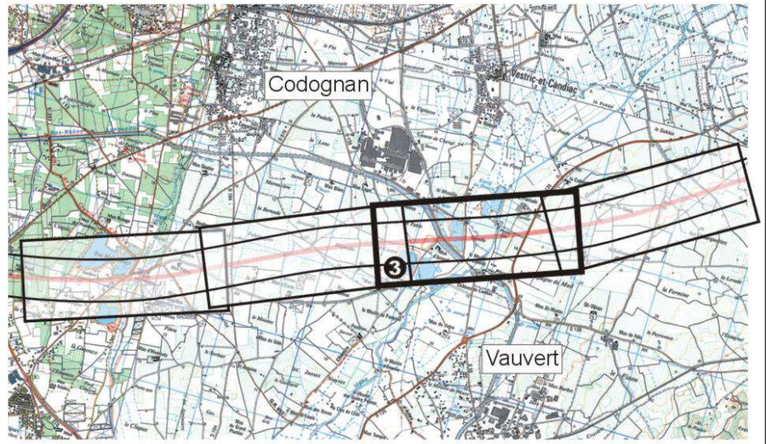
PLAN DE SITUATION

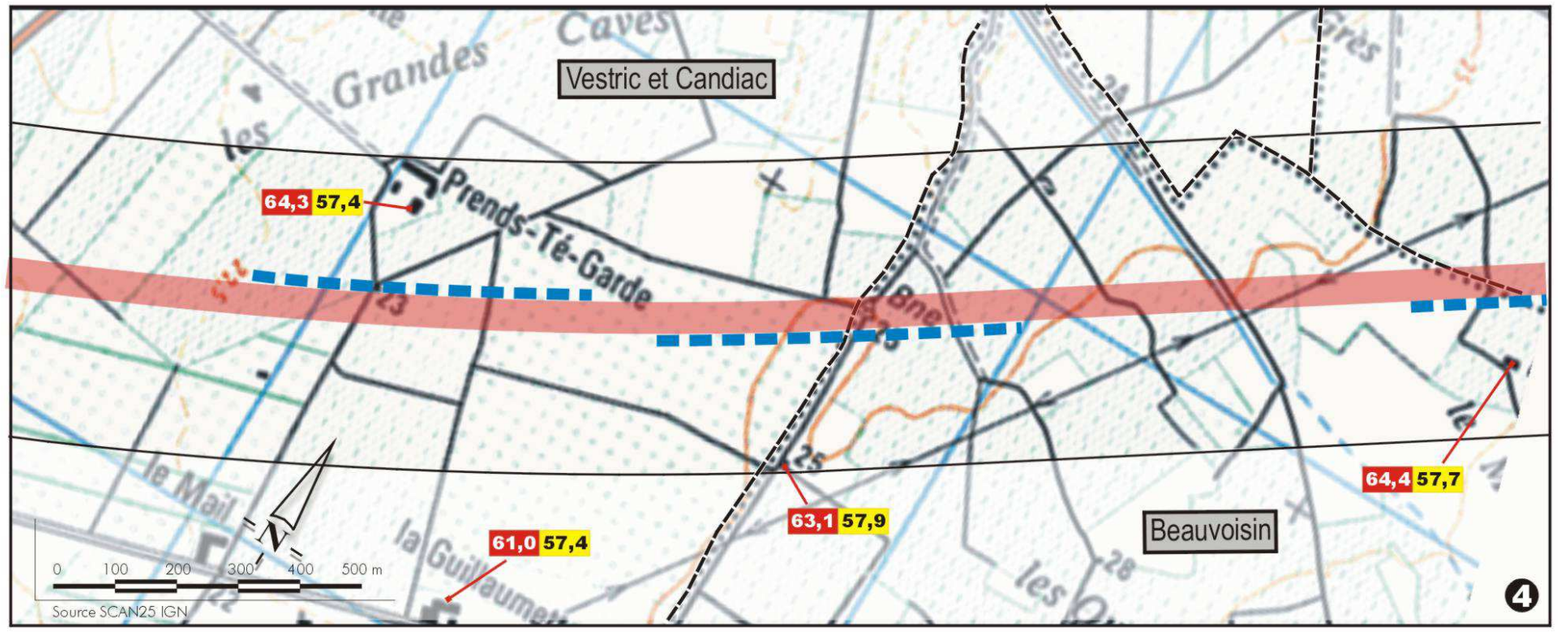


6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aigues-Vives / Aubord

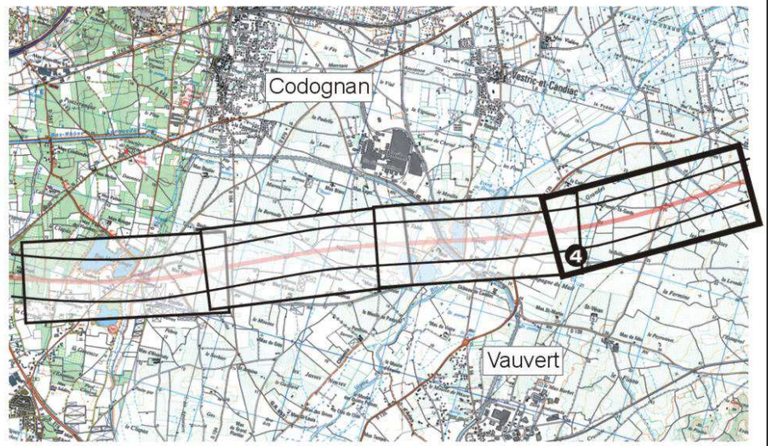


PLAN DE SITUATION

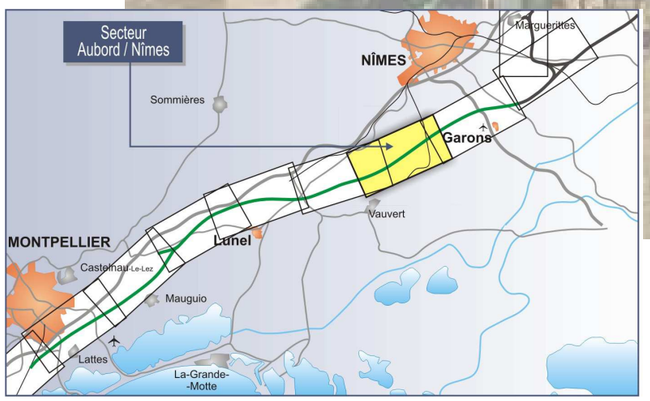




PLAN DE SITUATION



6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aubord / Nîmes



SECTEUR AUBORD / NIMES

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aubord / Nîmes

***Gradient d'écoulement** : pente moyenne du toit de la nappe souterraine.*

***DISE** : Délégation Interservices de l'Eau*

6.2.7 - Secteur Aubord / Nîmes

6.2.7.1 - Présentation générale du secteur

Sur ce secteur, situé dans la plaine du Vistre, le tracé intercepte les territoires communaux d'Aubord, sur 5 km, Milhaud, sur 500 m puis Nîmes sur 2 km environ. La zone est essentiellement exploitée pour la viticulture et l'arboriculture et est très peu urbanisée. Le paysage du secteur est en effet caractérisé par la présence de nombreux mas isolés (mas Nouguier, mas de Ralvé, mas Neuf…).

Principales contraintes identifiées à l'état initial

Milieu physique
- *puits d'Aubord (captage AEP de la commune d'Aubord) ;*
- *présence de quelques puits privés destinés à l'alimentation en eau potable, dans la bande d'étude de 500 m.*

Milieu naturel
- *présence d'Outardes Canepetières dans le secteur du Mas de Vouland (commune de Nîmes) ;*
- *ripisylve du Campagnolle ;*
- *axe de déplacements de sangliers au niveau du Petit Campagnolle.*

Milieu humain
- *vignobles AOC et AOC taureaux de Camargue sur l'ensemble du secteur ;*
- *sièges d'exploitation agricole dans la bande d'étude (mas Nouguier sur la commune de Beauvoisin, mas de Ralvé sur la commune d'Aubord) ;*
- *présence de canalisations de gaz (mas de Ralvé et le long de la voie ferrée Nîmes-Le Grau du Roi).*

Patrimoine et paysage
- *traversée de la plaine viticole de Nîmes et entrée dans les Costières Sud de Nîmes.*

Acoustique
- *ambiance sonore préexistante modérée dans ce secteur.*

Le site d'implantation de la base travaux qui sera nécessaire à la construction de la ligne est situé au croisement de la ligne actuelle Nîmes/Le Grau du Roi, et de la future ligne de contournement sur les communes de Nîmes et de Milhaud. Les principales contraintes et enjeux environnementaux liés à cette implantation sont déclinés par thème, au chapitre 6.3, auquel on se reportera.

6.2.7.2 - Impacts sur le milieu physique

6.2.7.2.1 - Impacts sur la ressource en eau

- **L'AEP publique**

Impacts sur la qualité des eaux des captages AEP

L'enjeu principal de ce secteur est lié à l'alimentation en eau potable, du fait du passage de la ligne nouvelle à proximité (250 m environ) du périmètre de protection rapprochée du captage du Puits d'Aubord, qui comprend par ailleurs le cours du Rieu.

La sensibilité de l'aquifère (nappe de la Vistrenque) exploité par le captage est très forte au droit du projet de par :
- la faible épaisseur des terrains de recouvrement (inférieure à 3 m),
- un niveau d'eau peu profond (toit de la nappe à moins de 2 m de profondeur en hautes eaux),
- un gradient d'écoulement important (de l'ordre de 2 pour mille).

Le captage se situe à l'aval hydraulique du projet ; cependant, l'éloignement (1,2 km du projet) des installations de pompage, implique un temps de transfert long d'une éventuelle pollution au niveau du tracé.
Dans l'état actuel des études hydrogéologiques, ce temps de transfert est estimé à plusieurs mois et permet donc la mise en œuvre de mesures curatives dans un délai raisonnable, en cas de pollution accidentelle.

La ressource en eau

L'impact du projet fera l'objet d'un dossier spécifique au titre de la loi sur l'eau, élaboré en concertation avec la DISE du Gard, et qui sera présenté au public.

Le temps de transfert sera vérifié par des études complémentaires précisant localement les paramètres hydrodynamiques influents : perméabilité, gradient, porosité.

Si le temps de transit s'avère effectivement long, il permettra la mise en place, lors d'un accident, de mesures de dépollution adaptées (mesures de type curatif) : confinement, extraction des terres contaminées, pompages et barrières hydrauliques si le produit atteint la nappe, mesures qui seront intégrées au Plan d'Intervention élaboré en concertation avec le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours).

Si les études complémentaires font apparaître un temps de transfert rapide, des mesures de type préventif (fossés de collecte et bassin, 3ème rail anti-déraillement), seront alors mises en œuvre (voir schéma au chapitre 6.1.1.4).

Le captage d'Aubord ne posséde pas de ressource de substitution ; la possibilité d'avoir recours à une telle ressource constituerait cependant une garantie supplémentaire. Cette éventualité pourra être étudiée en concertation entre le concessionnaire, les services de la DDASS et les gestionnaires publics ou privés des réseaux d'adduction avoisinants.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aubord / Nîmes

Impacts sur les débits et les niveaux d'eau au niveau des captages

Le déblai du mas de Bois Fontaine (commune de Nîmes) n'aura aucune incidence sur la ressource en eau en terme de débit.

- **Les puits privés**

Onze captages privés destinés à l'alimentation en eau potable et situés à moins de 250 m du projet ont été recensés sur ce secteur.

Les puits privés

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

Des études spécifiques menées dans le cadre de la procédure loi sur l'eau permettront de définir les mesures préventives, curatives ou compensatoires à mettre en œuvre vis-à-vis des captages privés destinés à l'alimentation en eau potable.

Le maître d'ouvrage engagera une concertation approfondie avec les riverains concernés.

6.2.7.2.2 - Impacts sur la qualité des eaux superficielles et le milieu aquatique

Le projet intercepte le cours du Rieu, du Grand Campagnolle et du Petit Campagnolle.

Ces trois cours d'eau présentent un faible intérêt écologique (habitats peu diversifiés) et piscicole (peuplements modestes).

La qualité des eaux superficielles et le milieu aquatique

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Des précautions seront prises afin d'éviter toute pollution des eaux (matières en suspension, fuites d'hydrocarbures, rejets de laitances…) susceptible de porter atteinte au milieu aquatique. Pour ce faire, des fossés de collecte des eaux de ruissellement pourront être mis en place dès la phase travaux aux abords des cours d'eau concernés (Rieu, Grand Campagnolle et Petit Campagnolle). Ces fossés seront alors associés à des bassins de décantation provisoire des eaux de chantier.

Les eaux superficielles et le milieu aquatique

MESURES EN PHASE TRAVAUX
Voir fiche mesure 63

MESURES PREVENTIVES

Afin de s'affranchir d'un risque de pollution accidentelle lors du passage des trains de transport de matières polluantes, l'ouvrage de franchissement du cours d'eau pourra être équipé de fossés de collecte étanches qui draineront les eaux vers un bassin de rétention. Des dispositifs anti – déraillement (3ème rail) seront également mis en place au droit de la traversée (voir schéma au chapitre 6.1.1.4).

Les trois cours d'eau seront franchis par pont rail courant, ce qui implique une dérivation temporaire de la rivière durant la construction de l'ouvrage susceptible d'avoir un impact sur la faune piscicole et le milieu aquatique en général.

Le petit Campagnolle et sa ripisylve

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aubord / Nîmes

6.2.7.2.3 - Impacts sur les écoulements superficiels

Les champs d'expansion des cours d'eau lors des crues sont réduits. Le passage en remblai n'aura pas d'impact sur les écoulements superficiels.

PROCEDURE LOI SUR L'EAU

*L'ensemble des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) liés aux **eaux superficielles**, fera l'objet d'une procédure administrative spécifique, **procédure loi sur l'eau**, au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'Environnement et des décrets d'application n° 93.742 et 93.743 du 29 mars 1993 modifiés.*

Les études complémentaires menées dans le cadre de l'APD seront présentées dans le dossier d'enquête publique au titre de la loi sur l'eau.

Légende Milieu Physique

IMPACTS	MESURES TYPES
Risque de pollution accidentelle des eaux superficielles (milieux sensibles).	Précautions en phase travaux. Mise en place de fossés de collecte des eaux étanches associés à des bassins de rétention. Mise en place d'un plan d'intervention et/ou mise en place d'un 3ème rail assurant le non déraillement.
Champ d'inondation d'un cours d'eau ; risque de perturbation des écoulements en période de crue.	Etude hydraulique détaillée pour définir les aménagements nécessaires au maintien de la transparence hydraulique du projet et à la non aggravation des crues par rapport à l'état initial.
Secteur sensible au risque d'inondation, du fait de son caractère urbanisé ou urbanisable.	Respect des critères de transparence hydraulique établis par la MISE 34 et la DISE 30 dans le cadre de l'application du décret n°2002-202 du 13 février 2002 et de la circulaire du ministère de l'écologie et du développement durable du 24 juillet 2002.
Secteur sensible au risque d'inondation, du fait de son caractère agricole à haute valeur ajoutée (serres, recherches agronomiques).	
Risque d'impact sur les captages AEP.	Précautions en phase travaux. Dispositif de collecte et rétention d'une pollution accidentelle ou utilisation d'une ressource de substitution. Mise en place d'un plan d'intervention et/ou mise en place d'un 3ème rail assurant le non déraillement.
Passage en déblai dans un aquifère. Risque de rabattement de la nappe.	Etat des lieux avant travaux. Indemnisation ou restitution de la ressource en cas d'impact constaté.
Traversée de zones compressibles. Risque d'impact en phase travaux sur les zones humides.	Mesures curatives à préciser par des études détaillées.
Risque d'instabilité des terrains.	Renforcement des terrains de recouvrement.
Nécessité de mise en dépôt des matériaux de déblai.	Réaménagement de zones de dépôts.
Risque d'impact potentiel sur le microclimat.	Mesures compensatoires en cas de risque démontré (plantations, acquisitions...).

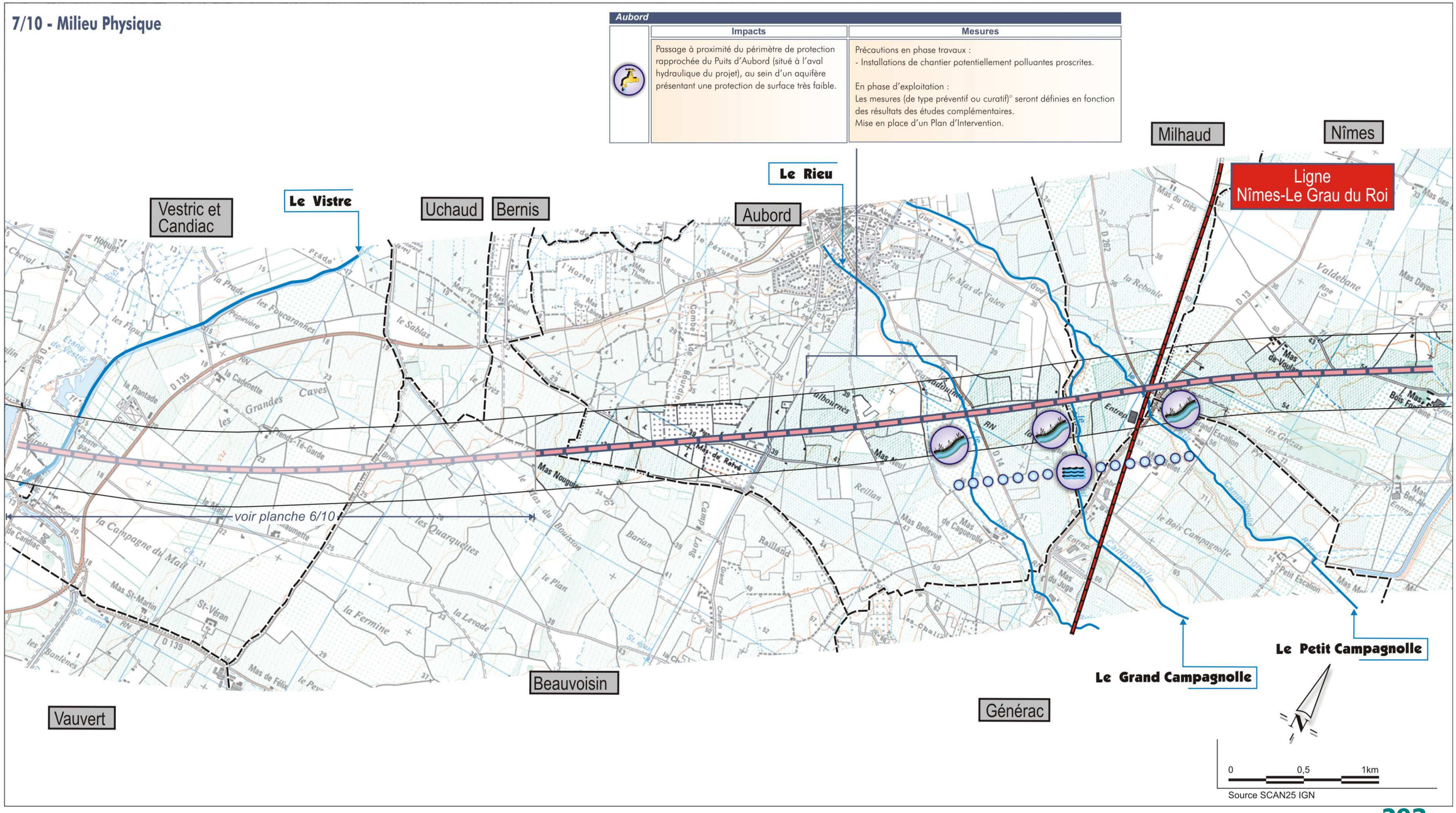
- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aubord / Nîmes

7/10 - Milieu Physique

Aubord

Impacts	Mesures
Passage à proximité du périmètre de protection rapprochée du Puits d'Aubord (situé à l'aval hydraulique du projet), au sein d'un aquifère présentant une protection de surface très faible.	Précautions en phase travaux : - Installations de chantier potentiellement polluantes proscrites. En phase d'exploitation : Les mesures (de type préventif ou curatif)° seront définies en fonction des résultats des études complémentaires. Mise en place d'un Plan d'Intervention.



6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aubord / Nîmes

DIREN *:*
Direction Régionale de l'Environnement.

ONCFS *:*
Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage.

6.2.7.3 - Impacts sur le milieu naturel

6.2.7.3.1 - Impacts sur les habitats et le fonctionnement écologique

Ce secteur est largement dominé par l'agriculture qui laisse très peu de place aux espaces naturels.

Les plaines agricoles situées au droit du mas de Vouland constituent des territoires favorables à l'Outarde canepetière.

Le principal effet du projet dans ce secteur sera **un effet de coupure.**

Cet impact, valable pour l'ensemble des populations animales (sanglier, petite faune, espèces piscicoles…) sera plus marqué au niveau du franchissement du ruisseau le Grand Campagnolle, qui constitue un couloir pour de nombreux animaux.

La dérivation du cours d'eau, nécessaire pour construire l'ouvrage hydraulique de type pont-rail, aura un impact sur une section de quelques dizaines à une centaine de mètres de linéaire de cours d'eau.

La zone favorable à l'**Outarde canepetière**, sera traversée par le tracé dans sa partie Sud amenant très probablement les populations à se déplacer au Nord, avec de fait, une perte de territoire.

6.2.7.3.2 - Impacts sur les espèces

Un noyau de trois **Outardes canepetières** mâles, espèce d'oiseau rare et protégé, a été observé sur ce secteur, au niveau du mas de Vouland. Une diminution trop importante du territoire pourrait fragiliser le maintien des individus dans ce secteur.

De plus, le bruit occasionné par le passage des trains sera susceptible de déranger ces oiseaux, particulièrement pendant les périodes de reproduction.

Les observations du suivi de la ligne grande vitesse sur le site de Rochefort-du-Gard réalisées aux printemps 2000 et 2002, et les connaissances sur la voie rapide Arles-Salon de Provence (Boutin et Rivière 1996) montrent qu'une bande minimum de 300 m de part et d'autre du tracé n'est plus fréquentée par les outardes. Ce sont à ce jour les seules données connues pour ce type d'infrastructure. En 2004, l'étude sur le TGV Méditerranée permettra de connaître la tendance évolutive de cette distance et de savoir si les mâles d'outardes se rapprochent ou s'éloignent à plus de 300 m de la ligne.

La tolérance des Outardes canepetières vis-à-vis d'une ligne ferroviaire nouvelle reste donc encore difficile à évaluer, en l'état actuel des connaissances scientifiques.

Il a également été observé une espèce avienne figurant à la Directive Oiseaux : l'Oedicnème criard. Cette espèce est cependant peu sensible à la présence humaine (nidification dans les vignes, gravières en exploitations…)

L'effet lié au dérangement sera limité sur cette espèce. Seule la perturbation de la reproduction, ou l'impact direct sur un site de nidification est envisageable.

Le milieu naturel

MESURES EN PHASE TRAVAUX

- *Clôture des zones sensibles (zones rivulaires),*
- *Interdiction des zones de dépôts et des installations de chantier sur l'ensemble de la zone inondable.*

Le milieu naturel

MESURES DE REDUCTION

- *Les berges du Grand Campagnolle seront réaménagées par revégétalisation des rives (génie biologique) afin de maintenir la continuité de la ripisylve,*
- *Un maintien de la transparence écologique sera assuré au niveau de la traversée du cours d'eau par la future ligne ferroviaire afin de permettre les déplacements de la petite faune et des sangliers.*

L'ouvrage hydraulique sera aménagé en concertation avec la DIREN, l'ONCFS et la fédération départementale de la chasse pour permettre son franchissement par la grande faune.

Cours d'eau dérivé provisoirement durant les travaux, puis revégétalisé par génie écologique

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aubord / Nîmes

L'Outarde Canepetière

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Des précautions particulières seront prises pendant la période des travaux, notamment le calage du calendrier en fonction de la période de reproduction de l'Outarde canepetière (1er mai - 31 juillet). Des précautions seront également prises pour éviter la destruction directe de nichées et le dérangement des couples reproducteurs.

Un suivi des populations sera réalisé, durant la phase chantier, puis en phase d'exploitation, dans le cadre du bilan environnemental, trois à cinq ans après mise en service de l'infrastructure.

Outarde canepetière – individu mâle

L'Outarde Canepetière

MESURES COMPENSATOIRES

- *Acquisition et gestion de surfaces agricoles pour la reproduction, dont les localisations prioritaires seront précisées lors des études d'opportunité foncière,*
- *Intégration de la problématique des outardes dans les opérations de réaménagement foncier induites par le projet.*

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

En 2004, les premiers résultats du suivi effectué sur le TGV Méditerranée dans le cadre de l'Observatoire de l'Environnement permettront d'approfondir les connaissances sur le niveau de tolérance de l'Outarde par rapport à une ligne ferroviaire (tendance évolutive de la largeur de la bande perturbée de part et d'autre de l'infrastructure), et de définir plus précisément les mesures à mettre en œuvre.

Une étude complémentaire est également en cours dans le secteur de Manduel et de Saint-Gervasy au voisinage des lignes ferroviaires Tarascon/Sète et Nîmes/Givors afin :

- *d'effectuer un suivi des distances de poste de mâles chanteurs proches de ces lignes en exploitation,*
- *de rechercher les éventuels sites de nidification des femelles dans les milieux favorables proches (friches, luzerne),*
- *d'observer les franchissements de l'infrastructure et les comportements au passage des trains (dérangement, effarouchement…).*

L'Outarde Canepetière

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

En ce qui concerne le contournement de Nîmes et Montpellier, un suivi des populations sera effectué durant la phase chantier, puis en phase d'exploitation, dans le cadre du bilan environnemental, trois à cinq ans après mise en service de l'infrastructure.
Les résultats de ce suivi s'inscriront en complément des conclusions de l'Observatoire du TGV Méditerranée et permettront de définir éventuellement de nouvelles mesures, en concertation avec les services administratifs concernés (DIREN notamment).

Des réflexions sont en cours quant à la création d'une Zone de Protection Spéciale (ZPS – Réseau Natura 2000) dans les plaines agricoles des Costières et de la Vistrenque. Dès confirmation de la création de cette ZPS, RFF réalisera un document d'incidence du projet sur ce site Natura 2000, sur la base du guide méthodologique du Ministère de l'Environnement.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aubord / Nîmes

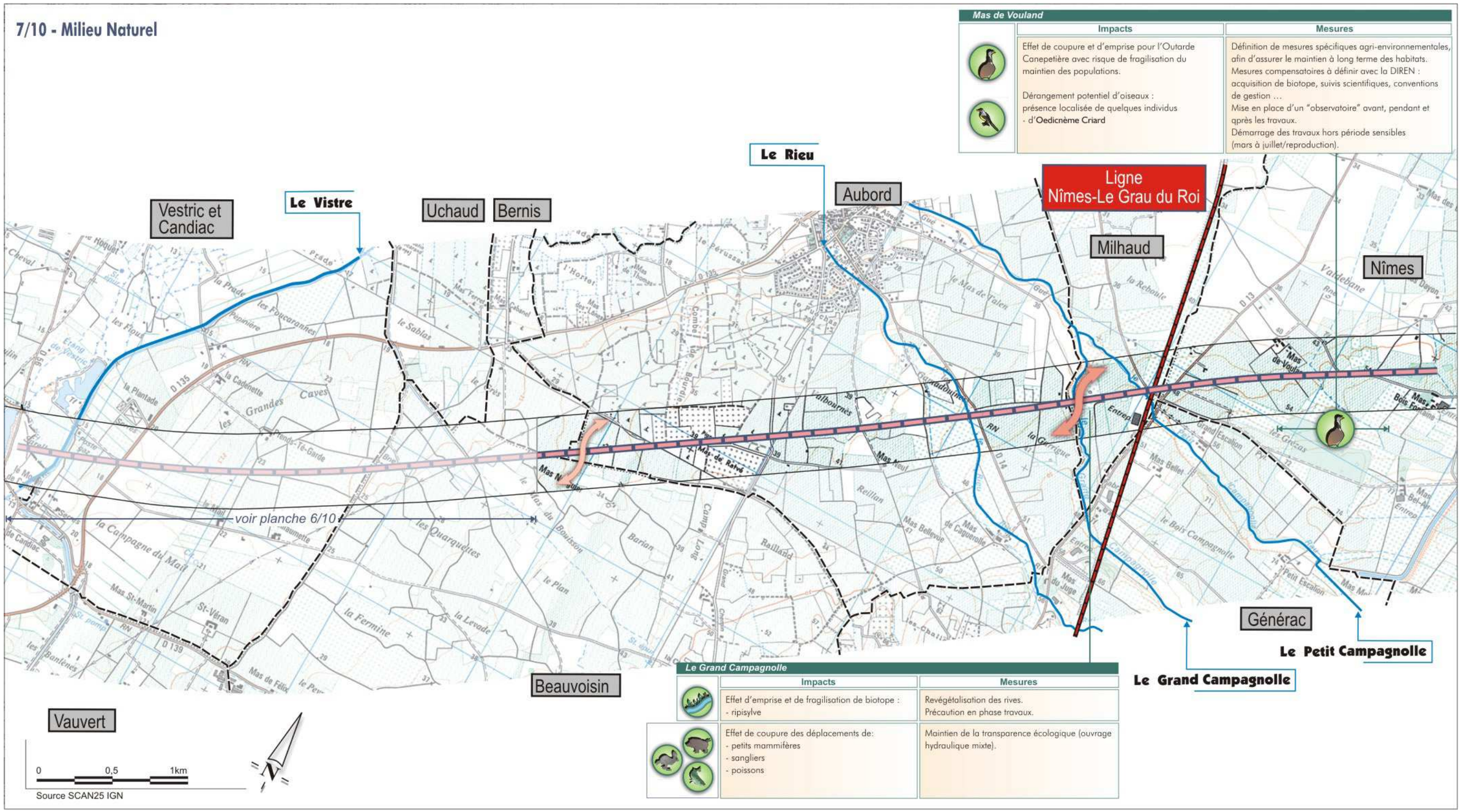
Légende

Milieu Naturel

IMPACTS	MESURES TYPE
Les effets de coupure	
Effet de coupure sur les déplacements du castor.	Principe de rétablissement par un ouvrage de transparence de la petite faune.
Effet de coupure sur les déplacements d'amphibiens.	
Effet de coupure sur les déplacements des espèces de reptiles.	
Effet de coupure sur les déplacements des petits mammifères (lièvre, fouine, blaireau,...).	Principe de rétablissement d'un passage grande faune à préciser avec la DDAF et les fédérations de chasse (passage hydraulique mixte ou passage spécifique, en niveau supérieur ou inférieur,...).
Effet de coupure pour les migrations de poissons.	
Effet de coupure sur les déplacements de sangliers.	
Les effets de substitution	
Effet de substitution sur une station d'espèce(s)botanique(s) rare(s) et protégée(s).	- Concertation étroite avec la DIREN afin de préciser les solutions à mettre en oeuvre. - Repérage précis sur le terrain des stations végétales avant les travaux. - Piquetage et mise en défense des espèces protégées, réimplantation in situ sur une parcelle adaptée. - Transplantation des espèces situées dans les emprises en liaison avec le Conservatoire National Botanique de Porquerolles. - Participation à l'acquisition de biotope compensatoire et rétrocession à un organisme spécialisé, avec mise en place d'un plan de gestion. -Zones de dépôt et d'emprunt proscrites dans ces secteurs.
Effet de substitution sur un biotope favorable à l'Outarde canepetière.	- Définition de mesures spécifiques agri-environnementales afin d'assurer le maintien à long terme d'habitats de l'Outarde canepetière dans le cadre des opérations de remembrement. - Mesures compensatoires à définir en concertation avec la DIREN (acquisition de biotopes, suivi scientifique, convention de gestion avec des organismes spécialisés...) - Mise en place d'un "observatoire" avant, pendant et après les travaux. - Démarrage des travaux hors périodes sensibles (mars à juillet / reproduction).
Effet de substitution sur un biotope à espèces d'insectes protégés à forte valeur patrimoniale.	- Limitation de l'emprise. - Précautions en phase travaux (clôture des biotopes sensibles). - Mesures compensatoires à définir en concertation avec la DIREN (acquisition de biotopes, suivis scientifiques, ...).
Effet de substitution sur un biotope favorable à des espèces d'oiseaux protégées et risque de dérangement.	- Période de défrichement en dehors des périodes de nidification (avril à juillet). - Reconstitution de biotopes favorables (plantations, pose de nichoirs...).
Effet de substitution et fragilisation de la ripisylve des cours d'eau.	- Revégétalisation des rives par des techniques de génie biologique. - Précautions en phase travaux (protection du milieu aquatique, limitation des dépôts et emprunts, clôture des zones les plus sensibles,...).
Effet de substitution (consommation d'espaces boisés) et de lisière.	- Traitement des lisières en concertation avec l'ONF.

Nota: Figurent en gras dans les tableaux, les espèces protégées sur les listes nationales et régionales.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aubord / Nîmes



6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aubord / Nîmes

6.2.7.4 - Impacts sur le milieu humain

6.2.7.4.1 - Aménagement et urbanisme

- **Le bâti et les biens**

Dans ce secteur d'urbanisation diffuse, un seul bâti, le mas de Ralvé, est situé dans les emprises du projet.

L'emprise foncière directe du projet concerne majoritairement des terrains agricoles.

Le bâti et les biens

Voir fiche mesure 26

- **Organisation spatiale et cadre de vie**

Ce secteur étant essentiellement à vocation agricole, les principaux impacts du projet concernent l'agriculture (voir chapitre suivant).

L'organisation spatiale et le cadre de vie

Voir fiche mesure 28

- **Les voies de communication**

Le projet intercepte les voies de communication suivantes :
- les routes départementales RD14, RD262, RD13,
- la voie ferrée Nîmes / Le Grau du Roi,
- des voies communales,
- des chemins agricoles.

Le projet aura un effet de coupure temporaire sur les voies de communication qui seront rétablies, et se traduira par des perturbations des circulations ainsi que des gênes à la circulation. L'effet de coupure sera définitif pour les voies de communication qui ne bénéficieront pas d'un rétablissement et se traduira par des allongements de temps de parcours ainsi qu'une augmentation des trafics sur les autres voies.

Les voies de communication

Voir fiche mesure 29

Le projet de déviation de la RD262 entraînant la suppression d'un passage à niveau sur la ligne Nîmes/le Grau du Roi est intégré au projet de ligne nouvelle.

- **Les documents d'urbanisme**

Les communes concernées par le projet sont dans ce secteur Bernis, Beauvoisin, Aubord, Milhaud et Nîmes. Les Plans Locaux d'Urbanisme de ces communes ont déjà fait l'objet d'une mise en compatibilité dans le cadre de la procédure de déclaration d'utilité publique du TGV Méditerranée.

Le tableau ci-après présente par type de zones identifiées aux Plans Locaux d'Urbanisme des communes, les surfaces d'emprise du projet (emplacements réservés existants et/ou à inscrire aux PLU des communes). Concernant les communes de Nîmes et Milhaud, les surfaces et les dispositions de la mise en compatibilité des PLU intègrent la réalisation de la base travaux.

commune	Surface totale RFF sur le territoire communal (m²)	Type de zone	Surfaces par zone (m²)	observations
Bernis	12 500	NC	12 500	Idem TGV Med sauf surface
Beauvoisin	118 770	NC	118 770	1ère mise en compatibilité
Aubord	343 000	NC	343 000	Idem TGV Med sauf surface
Milhaud	146 400	NC	146 400	Idem TGV Med avec base travaux ajoutée
Nîmes	1 135 500	NC	1 135 500	Idem TGV Med sauf un rétablissement rajouté et avec base travaux Emprise EBC : 20 000 m²

*EBC= Espaces boisés classés

Les dossiers de mise en compatibilité des PLU de ces communes ont été élaborés. Ils sont également soumis à enquête publique.

- **Réseaux et servitudes**

Le projet franchit la voie ferrée Nîmes - le Grau-le-Roi par un pont-rail.

Un gazoduc et une ligne THT sont coupés par la future ligne ferroviaire.

L'ensemble du secteur est soumis aux servitudes relatives aux transmissions radioélectriques. Le calage du projet évite cependant les contraintes relatives à ces servitudes.

Les réseaux et les servitudes

Voir fiche mesure 31

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aubord / Nîmes

6.2.7.4.2 - Agriculture

Les secteurs à vocation agricole représentent 93 % de la surface d'étude. L'activité agricole se répartit entre la viticulture, l'arboriculture et les cultures annuelles.

La ligne s'inscrit dans l'aire d'influence de la cave coopérative intercommunale de Générac.

L'ensemble du secteur est en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) Costières de Nîmes pour la viticulture, et Taureau de Camargue pour l'élevage.

- **Impacts liés à l'exploitation**

Le projet aura un effet d'emprise marqué sur les terres agricoles, notamment au niveau des exploitations coupées par le projet (mas de Ralvé, mas Caguerolle, mas de Vouland, mas de Bois Fontaine).

La consommation d'espaces viticoles aura un impact plus fort pour les exploitations viticoles en Appellation d'Origine Contrôlée Costières de Nîmes du fait du multi encépagement attaché à cette appellation. Cependant, les exploitations viticoles ne couvrent pas la totalité de la surface AOC.

Le projet aura un impact fort sur l'exploitation du mas de Ralvé, dont le siège d'exploitation est situé dans les emprises du projet.

La future ligne nouvelle aura également un effet de coupure des cheminements agricoles et du réseau d'irrigation. Les temps de parcours pourront être allongés, notamment du fait de la situation au Sud, de la cave coopérative de Générac et d'une coopérative fruitière d'approvisionnement sur la commune de Milhaud.

Commune	Surface totale d'emprise sur des terrains agricoles (ha)	Surface totale d'emprise sur des vignobles (ha)	Dont surface AOC (ha)	Surface totale d'emprise sur des vergers (ha)	Surface totale d'emprise sur des serres (ha)	Autres (terres labourables, friches…) (ha)
Bernis	**0,8**	0,8	0,8	0	0	0
Beauvoisin	**1,3**	1,3	0,2	0	0	0
Aubord	**23,8**	14,0	14,0	3,3	0	6,5
Milhaud	**4,3**	1,5	1,5	2,2	0	0,6
Nîmes	**12,2**	6,1	6,1	2,4	0	3,7

Prélèvement de terrains agricoles dans le secteur d'étude (en prenant l'hypothèse d'une emprise moyenne de 70 m de large)

NB : les chiffres concernant l'AOC sont issus d'une estimation cartographique. Les impacts sur les aires d'appellation sont traités au niveau des impacts génériques (chapitre 6.1.3.2.4).

Les prélèvements de terres agricoles et la déstructuration des exploitations

Voir fiches mesure 32 et 33

Zone agricole sur Milhaud et au Sud de Nîmes

- **Impacts liés à la phase travaux**

Les travaux de construction de la nouvelle ligne ferroviaire pourront également conduire à des interruptions provisoires des cheminements agricoles, des réseaux de drainage ou de clôtures dans les zones d'élevage.

Les poussières émises par le chantier, particulièrement en période sèche, pourront avoir des effets sur les cultures sensibles situées à proximité du projet, particulièrement pour les zones viticoles et les vergers.

Les travaux et l'agriculture

Voir fiche mesure 65

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aubord / Nîmes

Légende Milieu Humain

IMPACTS	MESURES TYPES
Urbanisation	
Impact direct sur le bâti.	Proposition d'acquisitions.
Effet de coupure sur des zones d'urbanisation future.	Mise en conformité des PLU.
Effet de coupure du fonctionnement des zones urbaines.	Rétablissement du fonctionnement.
Réseaux et servitudes	
Coupure des principales voies de communication (RD/RN).	Principe de rétablissement des voies de communication, en concertation avec leurs gestionnaires.
Intersection de lignes ferroviaires.	Principe de franchissement.
Effet de coupure sur les réseaux : - Ligne électrique de transport, - Gazoducs, - Hertziens, - Télécommunications.	Déplacement et rétablissement des réseaux en concertation avec les gestionnaires.
Intersection de zones de servitudes aéronautiques.	Prise en considération des contraintes techniques.
Agriculture	
Traversée de territoires viticoles en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC). Effet d'emprise sur des cultures pérennes à forte valeur ajoutée. Effet de déstructuration des domaines viticoles. Risques d'impacts en phase travaux.	Limitation de l'assiette technique. Mesures compensatoires : - Indemnisations selon le protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. - Etude des possibilités de restructuration des exploitations viticoles touchées (constitution de réserve foncière, possibilité de remembrement,...), en liaison avec les organisations agricoles. Précautions renforcées en phase travaux. Etude des rétablissements de cheminements agricoles.
Traversée de territoires agricoles en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) "Taureaux de Camargue". Risques d'impacts en phase travaux.	Indemnisations éventuelles selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. Précautions renforcées en phase travaux (clôtures,..).
Effet de déstructuration d'une exploitation agricole.	Etude des possibilités de réorganisation de l'exploitation à partir de l'étude de pré-aménagement foncier (remembrement, aide individuelle,...). Indemnisations éventuelles selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. Etude des rétablissements de cheminements agricoles.
Risques d'atteinte de bâtiments agricoles (sièges d'exploitation, caves particulières)	Indemnisation selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles.

- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aubord / Nîmes

7/10 - Milieu Humain

Vestric et Candiac
Le Vistre
Uchaud
Bernis
Le Rieu
Aubord
Milhaud
Nîmes
Ligne Nîmes-Le Grau du Roi
Mas de Ralvé
Mas Caguerolle
Mas de Vouland
Mas de Bois Fontaine
Générac
Le Petit Campagnolle
Le Grand Campagnolle
Beauvoisin
Vauvert
voir planche 6/10

0 0,5 1km

Source SCAN25 IGN

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aubord / Nîmes

6.2.7.5 - Impacts sur le patrimoine, le paysage, le tourisme et les loisirs

6.2.7.5.1 - Impacts sur le patrimoine

Le projet ne passe pas à proximité de patrimoine bâti ou de secteur archéologique potentiel connu, hormis le site archéologique de la Garrigue (préhistoire).

Le patrimoine archéologique

Voir fiche mesure 45

6.2.7.5.2 - Impacts sur le paysage

Le secteur traversé ne présente pas d'enjeu paysager spécifique.

Des plantations seront disposées de part et d'autre de la ligne ferroviaire formant une ligne arborée dans la plaine viticole. Les talus seront modelés et végétalisés.

Les propositions paysagères proposées ci-après feront l'objet d'une concertation avec les acteurs locaux et les services de l'Etat compétents.

- **La plaine viticole du Sud-Ouest de Nîmes** (de la RD135 au Grand Campagnolle)

Au Sud-Ouest de Nîmes s'étend une grande plaine agricole où les structures végétales et les éléments de repère sont rares. Elle représente un paysage largement ouvert et de grande échelle. Quelques parcelles de céréales jouxtent des parcelles de vigne, majoritaires, qui composent un paysage viticole simple.

Caractéristiques géométriques générales de la ligne :

- remblai peu élevé sur l'ensemble de la séquence (1 à 2 m), atteignant ponctuellement 10 m sur la commune de Milhaud,
- franchissements par ponts-routes,
- écrans acoustiques sur 65% de la longueur de la séquence.

La plaine viticole du Sud-Ouest de Nîmes (paysage)

MESURES D'INSERTION

Intention paysagère et principe d'aménagement :

La plaine viticole du Sud-Ouest de Nîmes représente la continuité paysagère de la plaine du Vistre.
Dans ce paysage très ouvert, la ligne nouvelle constituera une barrière visuelle forte pour les visions de proximité, barrière qui rompra la continuité des parcelles viticoles. Elle respectera, cependant, la "transparence globale" du paysage. Ceci amène à associer l'aménagement de cette séquence à celui de la plaine viticole du Vistre et à les considérer dans leur globalité pour définir un seul parti d'aménagement.

Intention paysagère : composer avec la simplicité du paysage

Principe : dérouler une ligne arborée et un chemin de promenade le long de la voie ferrée nouvelle.

Dans ce paysage peu structuré, sans lignes de force, la ligne devra revêtir une image simple mais structurante et valorisante. La constitution d'une ligne arborée à partir de la plantation des abords correspondra à cette approche.

6.2.7.5.3 - Impacts sur le tourisme et les loisirs

Aucun itinéraire touristique ou équipement de loisirs n'est concerné par le projet dans ce secteur.

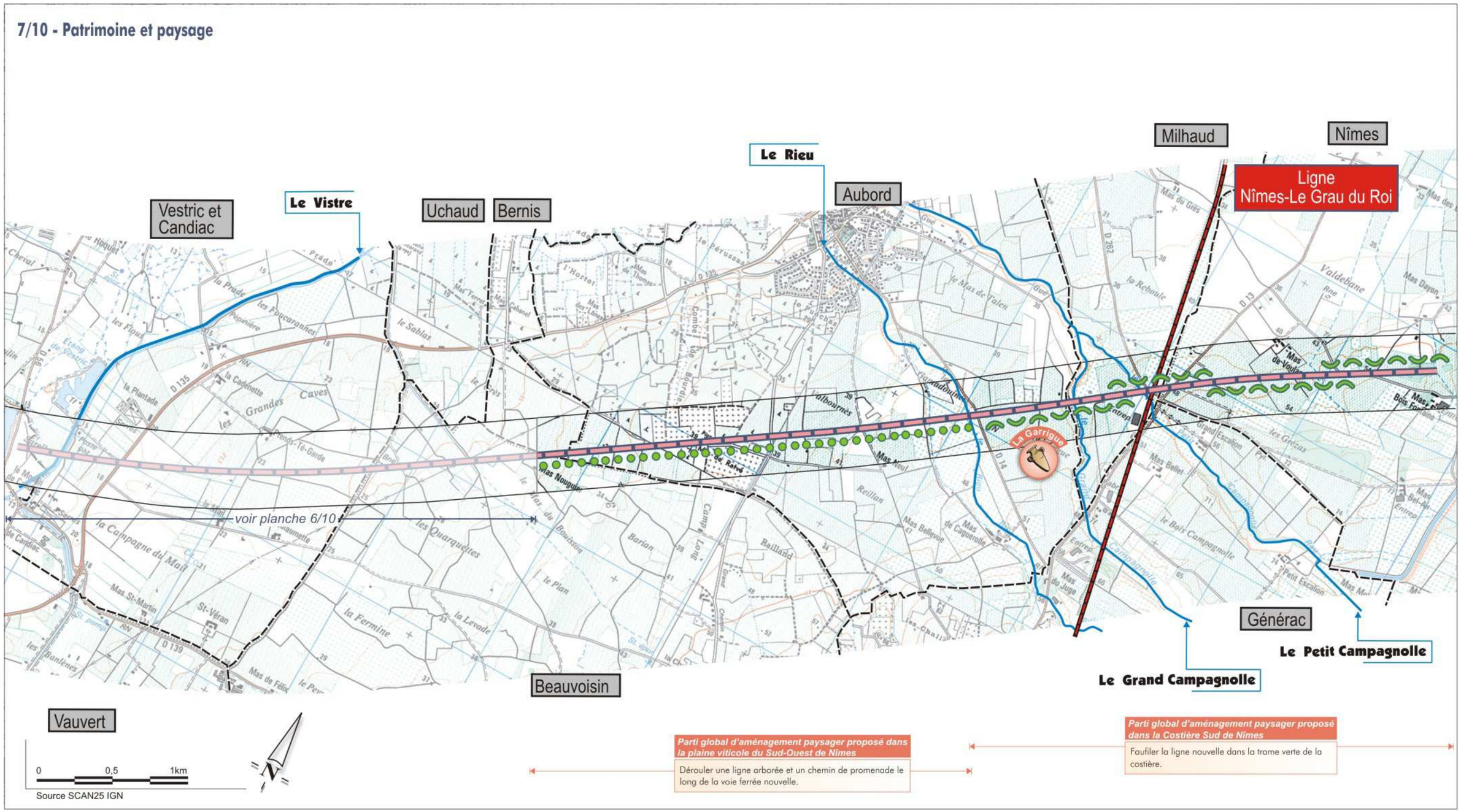
6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aubord / Nîmes

Légende Patrimoine et Paysage

IMPACTS	MESURES TYPES
Patrimoine :	
Traversée de périmètre de protection de monument historique, classé ou inscrit : - impact visuel du projet dans la zone de covisibilité.	Mesures d'insertion paysagère spécifiques dans la zone de covisibilité en concertation avec les organismes concernés (Service Départemental de l'Architecture...).
Patrimoine architectural remarquable situé à proximité de l'emprise du projet : - impact visuel du projet dans la zone de covisibilité.	Mesures spécifiques d'insertion paysagère en concertation avec les propriétaires et l'ensemble des partenaires locaux désireux de s'impliquer dans un programme de valorisation du patrimoine (DIREN, SDA, collectivités...).
Traversée d'une zone archéologique à fort potentiel : risque de destruction de vestiges archéologiques.	Prospections archéologiques avant les travaux. Précautions particulières éventuelles pendant les travaux.
Paysage :	
Traversée d'un secteur à enjeu paysager : - impact visuel du projet - risque de déstructuration du paysage.	Mesures d'insertion paysagère en concertation avec la DIREN. - Plantations : Ligne arborée Trame verte - Création de relation visuelle.
Traversée d'un secteur à enjeu territorial : - impact sur le cadre de vie - effet de coupure de la trame urbaine.	Mesures d'insertion paysagère en concertation avec la DIREN. - Plantations : Ligne arborée Trame verte - Création de relation visuelle. - Aménagement de protection acoustique - Renforcement (continuité) des cheminements longitudinaux.
Tourisme et loisirs :	
Coupure de routes touristiques ou chemins patrimoniaux Coupure de chemins de Grande Randonnée (GR), pistes cyclables.	Rétablissement de la route, du chemin (chemins patrimoniaux ou GR) ou de la piste cyclable. Mesures d'insertion paysagère de l'ouvrage de franchissement en concertation avec les organismes concernés.
Equipements ponctuels de tourisme et de loisirs (centre équestre, golf, camping...)	Equipements privés : Indemnisation en cas d'emprise partielle. Equipements publics: recherche d'une solution de remplacement. Mesures éventuelles d'insertion paysagère.

- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aubord / Nîmes



6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aubord / Nîmes

6.2.7.6 - Impact acoustique

L'impact du projet sur les niveaux sonores concerne seulement des habitations isolées. Dans ce secteur, on constate des niveaux sonores bruts en contribution du projet compris entre 58,2 et 70,5 dB(A) de nuit.

Le bruit

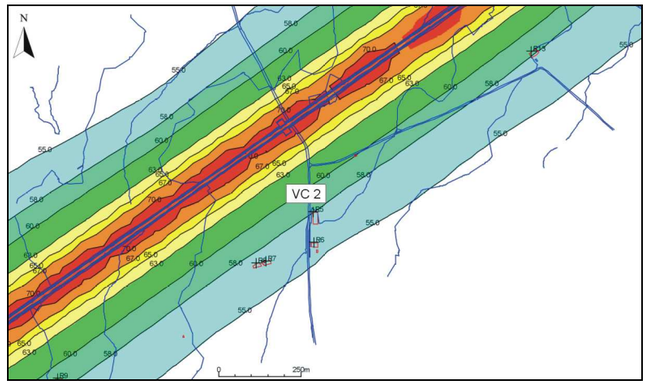
MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

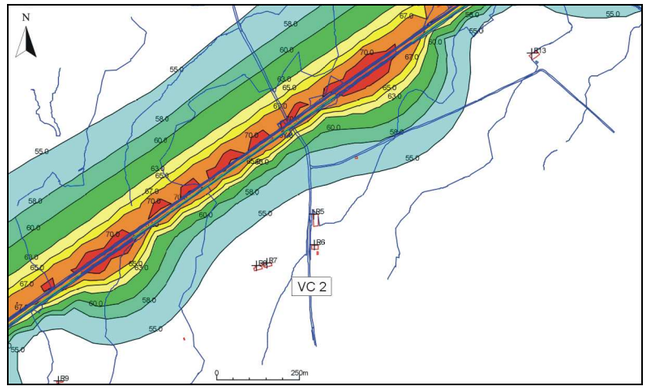
*Les mesures de réduction des impacts permettront de ramener les nuisances sonores **en dessous du seuil réglementaire de 58 dB(A) de nuit** pour la plupart des habitations.*

*Les dispositifs dimensionnés sont des **protections à la source** (type merlons ou écrans). Lorsque les protections à la source ne seront pas suffisantes, on aura recours à l'**isolation de façade**.*

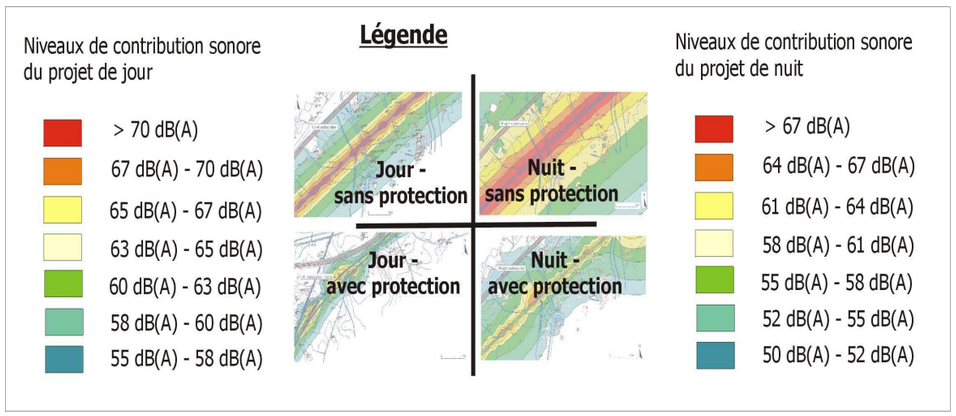
*En cas de difficulté de réalisation de ces protections, et en fonction des résultats de la concertation avec les riverains concernés, l'**acquisition des bâtiments** exposés au-delà de la norme réglementaire sera envisagée par le Maître d'Ouvrage.*

Les extraits ci-contre sont issus de cartes isophoniques[1] résultant des études acoustiques du projet de contournement et présentent successivement les situations suivantes : situation de jour sans protection, situation de jour avec protection, situation de nuit sans protection, et situation de nuit avec protection.





Secteur du mas Neuf, commune d'Aubord



[1] Isophones calculés en champ libre à 5 m de hauteur

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aubord / Nîmes

Les isophones permettent une approche qualitative du bruit dans les sites les plus sensibles. Cependant, conformément à la réglementation, le dimensionnement des protections a été effectué à partir de calculs en façade.

La cartographie des pages ci-après présente, sur l'ensemble du secteur Aubord – Nîmes, les principaux résultats des calculs en façade de nuit sur l'ensemble du linéaire et les protections mises en œuvre pour minimiser l'impact de la nouvelle voie ferrée.

Sur le secteur présenté, le linéaire total d'écrans envisagé est compris entre 6 000 et 6500 m.

Légende Acoustique

Contribution sonore du projet (LA eq) de nuit en dB(A) :

62,9 57,2 ← AVEC protection à la source (étage le plus exposé)

SANS protection à la source (étage le plus exposé)

Principe de protection acoustique à la source (écran ou merlon)

TF Principe de protection de façade

PA Proposition d'acquisition foncière

Cours d'eau

Canal BRL

Ligne ferroviaire actuelle

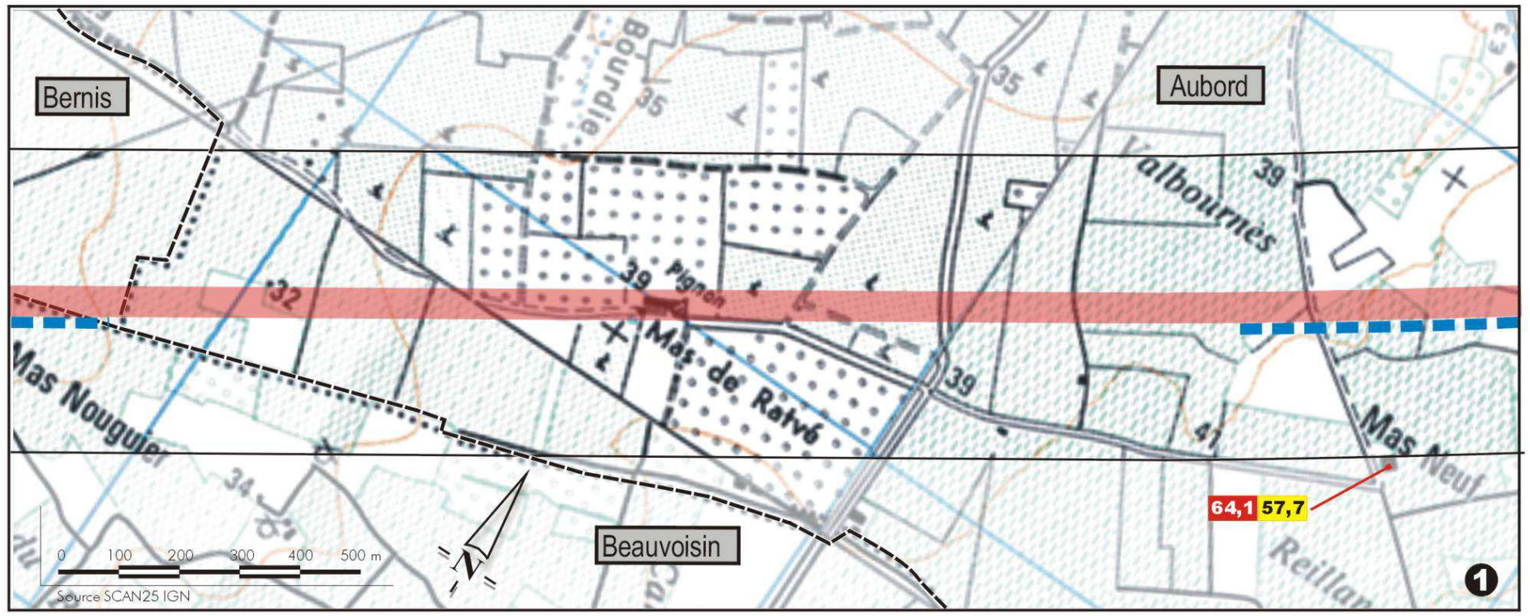
Limite de commune

Limite de département

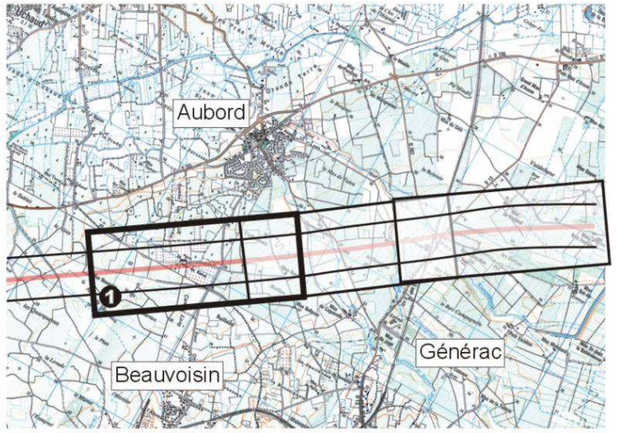
Bande d'étude de 500 mètres

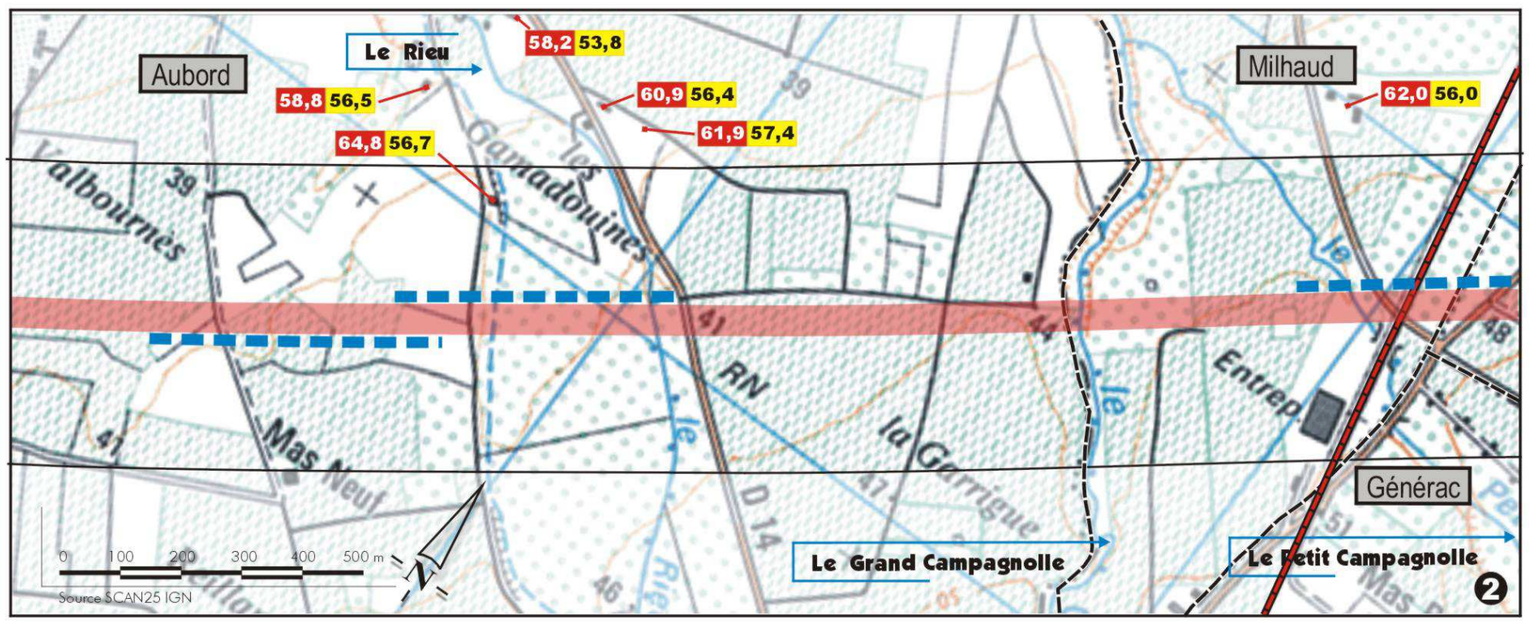
Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aubord / Nîmes

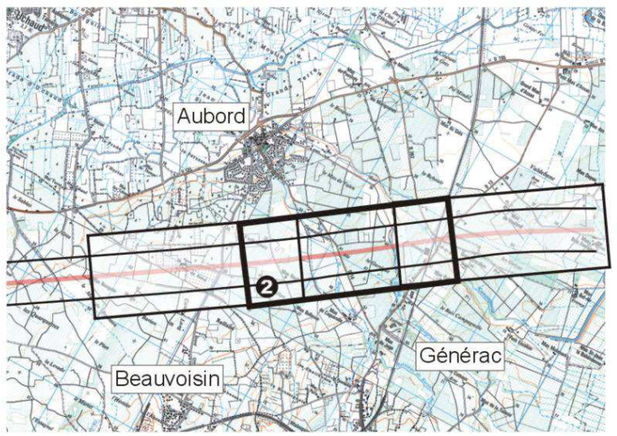


PLAN DE SITUATION

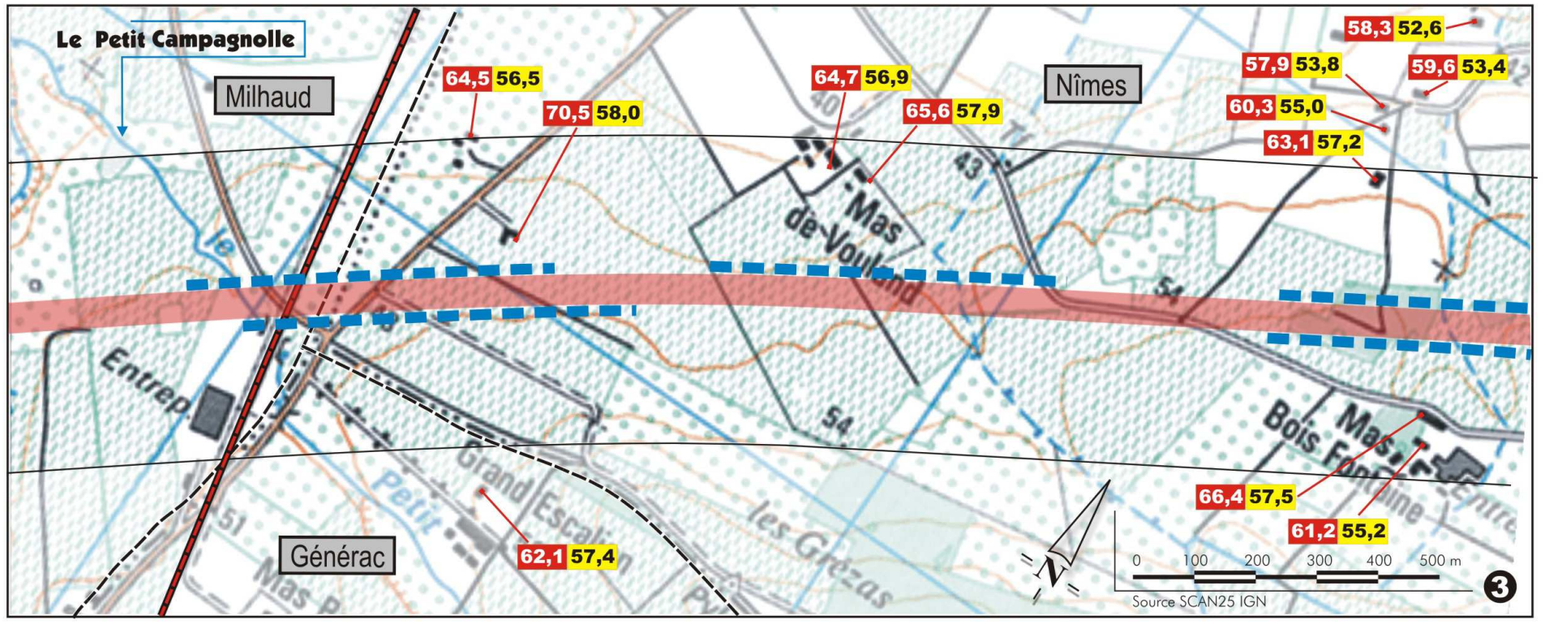




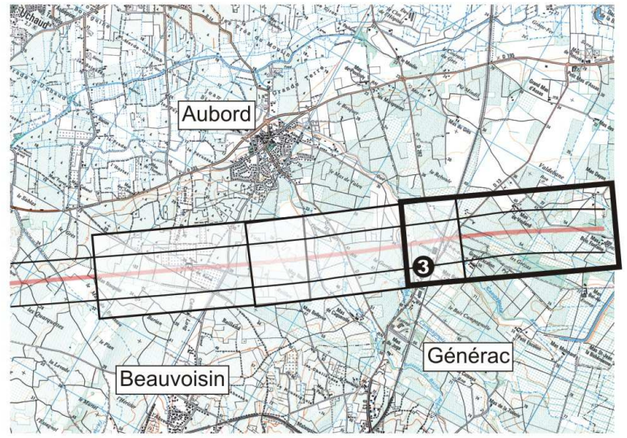
PLAN DE SITUATION



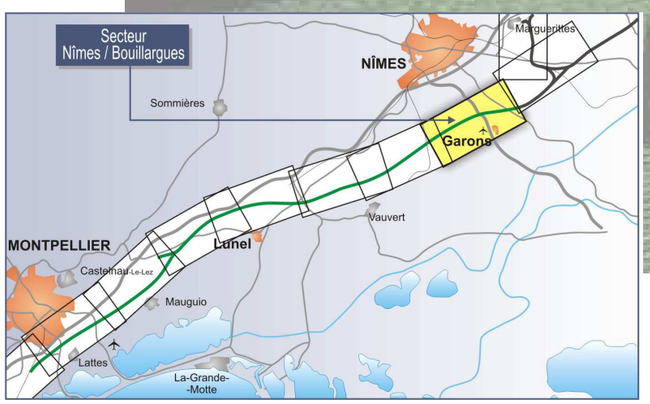
6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Aubord / Nîmes



PLAN DE SITUATION



6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues



SECTEUR NIMES / BOUILLARGUES

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues

6.2.8 - Secteur Nîmes / Bouillargues

6.2.8.1 - Présentation générale du secteur

Ce secteur constitue la transition entre la plaine du Vistre et le plateau des Costières du Gard.

Le tracé traverse les communes de Nîmes, Caissargues, Garons, puis Bouillargues.

Le paysage ouvert et agricole, assez similaire au secteur précédent, est néanmoins un peu plus influencé par la présence de pôles urbains tel que Nîmes et Bouillargues. Ceci qui se traduit par un nombre croissant d'infrastructures de transport (A54, RD42, RD442, RN113) et le développement de zones d'activités périurbaines.

Principales contraintes identifiées à l'état initial

Milieu physique
- *canal « G », utilisé pour l'alimentation en eau potable, traversé en deux points par le projet ;*
- *présence de puits privés destinés à l'alimentation en eau potable, dans la bande d'étude de 500 m.*

Milieu naturel
- *bois de Signan, ZNIEFF de type I (commune de Caissargues).*

Milieu humain
- *vignobles AOC et AOC taureaux de Camargue sur l'ensemble du secteur ;*
- *serres au niveau de Belle Barre (commune de Bouillargues) ;*
- *sièges d'exploitation agricole dans la bande d'étude (Mas Saint Gabriel sur la commune de Garons, Mas de Fernandez sur la commune de Bouillargues) ;*
- *zones d'activités futures au niveau de Bouillargues ;*
- *servitudes aéronautiques de l'aéroport de Nîmes-Arles-Camargue ;*
- *présence de canalisations de gaz (lieu dit le Rafleplan sur la commune de Nîmes et le long de la RN113, commune de Garons) ;*
- *autoroute A54.*

Patrimoine et paysage
- *sites archéologiques des Ginesses (commune de Caissargues) et de Spirel et Bounice (commune de Bouillargues) ;*
- *bois de Signan ;*
- *traversée des Costières Sud de Nîmes.*

Acoustique
- *ambiance sonore préexistante modérée dans ce secteur.*

6.2.8.2 - Impacts sur le milieu physique

6.2.8.2.1 - Impacts sur la ressource en eau

- **L'AEP publique**

Sur ce secteur, le projet franchit le canal « G » (canal de la Compagnie Nationale du Bas Rhône Languedoc) en deux points.

- au niveau du Bois de Signan à 3.5 km en amont de la prise d'eau superficielle dite de Campagne. Cette prise d'eau, localisée sur le territoire de la commune de Nîmes est utilisée pour renforcer l'alimentation en eau potable de l'agglomération nîmoise,

- au droit de la RN113, à 500 m en amont de la prise d'eau superficielle dite de Bouillargues. Localisée sur la commune de Garons, cet ouvrage contribue à la desserte du Syndicat d'Adduction d'Eau Potable de Garons (9 200 habitants) et à celle de Manduel en complément des captages AEP publics.

Zone de franchissement du canal « G » et de la RN113, en amont de la prise d'eau de Bouillargues

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues

Le passage du projet « au dessus » du canal BRL, dans les deux cas, peut avoir des impacts sur les eaux exploitées pour l'AEP, en cas d'accident.

Des dispositions constructives (voir mesures préventives ci-dessous), ainsi que des mesures particulières en phase travaux (voir fiche mesure 63), permettront de limiter le risque d'accident et donc le risque de pollution des eaux du canal.

Le canal BRL

MESURES PREVENTIVES

- *les ruissellements issus du chantier devront être repris par le réseau superficiel hors de l'emprise du canal,*
- *mise en place d'un dispositif étanche de collecte des eaux et 3ème rail anti-déraillement sur les ouvrages de franchissement (voir chapitre 6.1.1.4),*
- *les fossés de collecte étanches seront associés à des bassins décanteurs déshuileurs afin de piéger une éventuelle pollution accidentelle,*
- *tout rejet dans le canal sera proscrit,*
- *un plan d'intervention d'urgence sur le Canal sera mis en place, en concertation avec le gestionnaire et les services compétents,*
- *d'éventuelles stations de contrôle continu de la qualité des eaux du canal, et d'alerte à la pollution (comme existant à La Méjanelle Pierre Blanche), pourront être mises en place à l'amont des prises d'eau.*

Canal « G » au droit de Caissargues

- **Les puits privés**

Dix-huit forages privés sont recensés sur ce secteur, à moins de 300 m du projet. La majorité de ces puits sont concentrés au droit de Bouillargues, et notamment à proximité du déblai de Belle Barre. Peu de forages sont concernés dans le secteur de déblai à l'Est du bois de Signan.

Les ordres de grandeur des débits pouvant être drainés par ces déblais sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

	Longueur de déblai (m)	Débit de drainage (m^3/h)
Est du Bois de Signan	100	4
Belle Barre	1500	103

Le débit de drainage du déblai de Belle Barre pourrait être de l'ordre d'une centaine de m^3/h en période de hautes eaux. Lors des étiages, les niveaux d'eau mesurés se situent sous la base de la tranchée, annulant le drainage.

Le drainage du déblai à l'Est du Bois de Signan est également annulé en période d'étiage.

Le risque vis-à-vis des captages privés se situe en période d'étiage. Puisque le drainage n'a pas lieu durant cette période, l'écrêtement de la nappe ne devrait pas avoir de conséquence sur les captages privés.

La ressource en eau

Un suivi piézométrique permettra de confirmer l'absence d'impacts au niveau du déblai de Belle Barre.

Quoi qu'il en soit, les eaux de la nappe drainées par les déblais seront récupérées dans un réseau séparatif et restituées à la nappe en aval, par des puits d'infiltration.

6.2.8.2.2 - Impacts sur la qualité des eaux superficielles et le milieu aquatique

Le seul cours d'eau intercepté par la bande d'étude est le ruisseau Campagne (Combe de la Tuilerie). Ce ruisseau de petite taille n'héberge qu'un modeste peuplement piscicole dominé par les vairons et les chevaines.

Le ruisseau sera franchi par pont rail courant, ce qui implique une dérivation provisoire durant les travaux de réalisation de l'ouvrage. Cette période peut s'avérer critique pour la faune piscicole, et le milieu aquatique en général.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues

La qualité des eaux et le milieu aquatique

MESURES PREVENTIVES EN PHASE TRAVAUX

Des précautions seront prises afin d'éviter toute pollution des eaux (matières en suspension, fuites d'hydrocarbures, rejets de laitances…) susceptibles de porter atteinte au milieu aquatique.

Pour ce faire, des fossés de collecte des eaux de ruissellement seront mis en place dès la phase travaux aux abords du ruisseau de Campagne et associés à des bassins de décantation provisoire des eaux de chantier.

Exemple de cours d'eau ayant été dérivé pendant les travaux, puis traité par génie écologique

La qualité des eaux et le milieu aquatique

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

Pour la réalisation des rétablissements du cours d'eau, un certain nombre de principes seront respectés dans la définition de l'ouvrage :

- *un principe de libre circulation des poissons sera appliqué conformément au Code rural,*
- *l'ouvrage sera calé à l'emplacement du lit mineur actuel ou au plus proche afin de maintenir une pente de l'ouvrage équivalente à la pente du cours d'eau et d'éviter une dérivation trop importante,*
- *l'ouvrage sera conçu afin de maintenir les caractéristiques hydrauliques du cours d'eau pour différents débits de référence (étiage, moyennes eaux, crues) c'est à dire la pente moyenne, la largeur et la section d'écoulement,*

L'aménagement devra permettre de :

- *limiter au minimum la longueur du cours d'eau affectée,*
- *garantir les modalités d'écoulement notamment en période de crue,*
- *créer des faciès de cours d'eau variés,*
- *homogénéiser les températures et faciliter l'oxygénation de l'eau,*
- *maintenir les relations nappes/berges/rivière si nécessaire par des protections de berges adaptées,*
- *garantir la libre circulation des poissons.*

La dérivation de cours d'eau sera traitée par génie écologique.

6.2.8.2.3 - Impacts sur les écoulements superficiels

Le projet présente un risque de perturbation des écoulements provenant du Plateau des Costières.

Les ouvrages hydrauliques mis en place pour le franchissement des talwegs (Combe de la Tuilerie, Combe de Signan), seront dimensionnés de façon à éviter ces perturbations (voir chapitre 6.1.1.5).

PROCEDURE LOI SUR L'EAU

*L'ensemble des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) liés aux **eaux superficielles,** fera l'objet d'une procédure administrative spécifique, **procédure loi sur l'eau**, au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'Environnement et des décrets d'application n° 93.742 et 93.743 du 29 mars 1993 modifiés.*

Les études complémentaires menées dans le cadre de l'APD seront présentées dans le dossier d'enquête publique au titre de la loi sur l'eau.

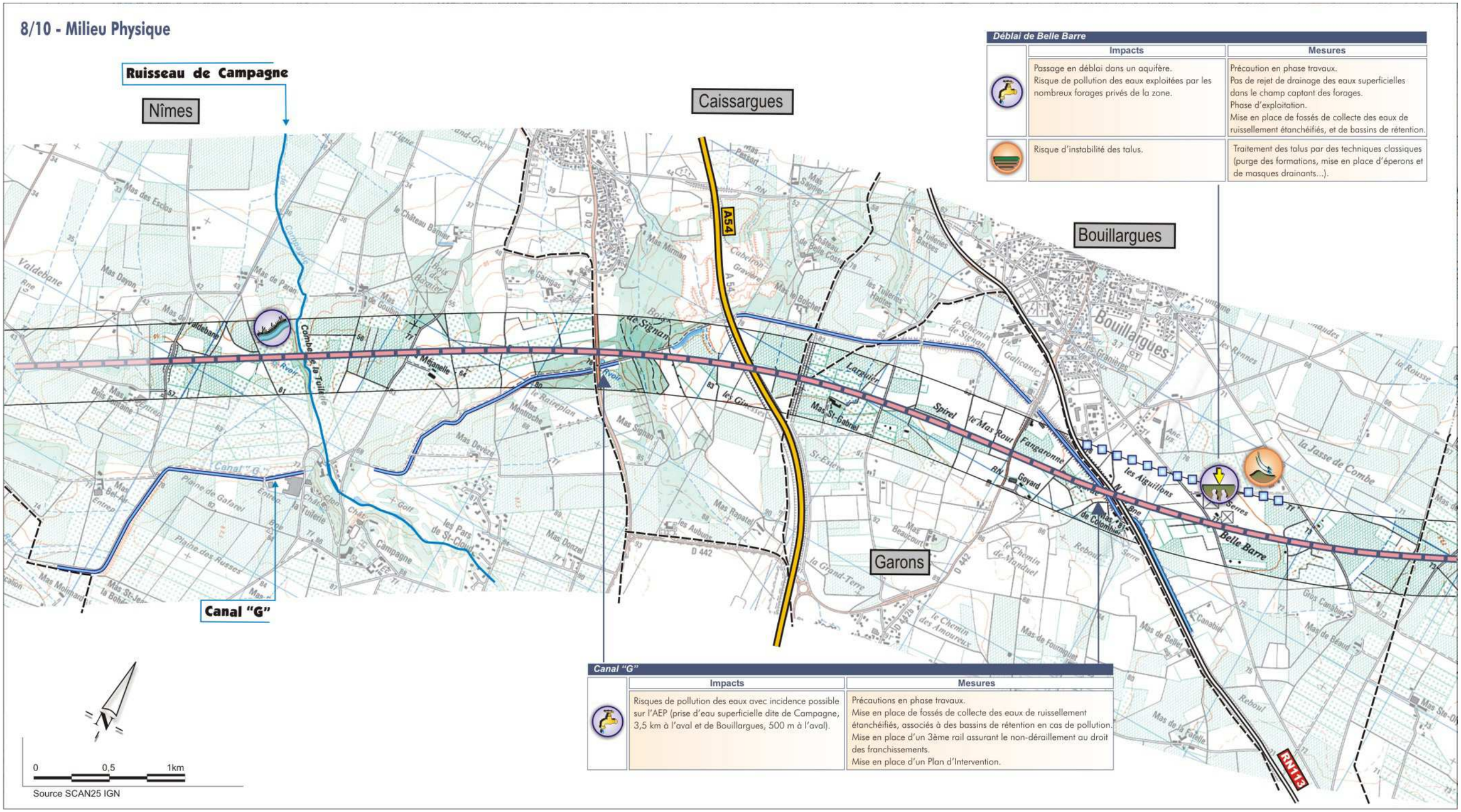
6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues

Légende Milieu Physique

IMPACTS	MESURES TYPES
Risque de pollution accidentelle des eaux superficielles (milieux sensibles).	Précautions en phase travaux. Mise en place de fossés de collecte des eaux étanches associés à des bassins de rétention. Mise en place d'un plan d'intervention et/ou mise en place d'un 3ème rail assurant le non déraillement.
Champ d'inondation d'un cours d'eau ; risque de perturbation des écoulements en période de crue.	Etude hydraulique détaillée pour définir les aménagements nécessaires au maintien de la transparence hydraulique du projet et à la non aggravation des crues par rapport à l'état initial.
Secteur sensible au risque d'inondation, du fait de son caractère urbanisé ou urbanisable.	Respect des critères de transparence hydraulique établis par la MISE 34 et la DISE 30 dans le cadre de l'application du décret n°2002-202 du 13 février 2002 et de la circulaire du ministère de l'écologie et du développement durable du 24 juillet 2002.
Secteur sensible au risque d'inondation, du fait de son caractère agricole à haute valeur ajoutée (serres, recherches agronomiques).	
Risque d'impact sur les captages AEP.	Précautions en phase travaux. Dispositif de collecte et rétention d'une pollution accidentelle ou utilisation d'une ressource de substitution. Mise en place d'un plan d'intervention et/ou mise en place d'un 3ème rail assurant le non déraillement.
Passage en déblai dans un aquifère. Risque de rabattement de la nappe.	Etat des lieux avant travaux. Indemnisation ou restitution de la ressource en cas d'impact constaté.
Traversée de zones compressibles. Risque d'impact en phase travaux sur les zones humides.	Mesures curatives à préciser par des études détaillées.
Risque d'instabilité des terrains.	Renforcement des terrains de recouvrement.
Nécessité de mise en dépôt des matériaux de déblai.	Réaménagement de zones de dépôts.
Risque d'impact potentiel sur le microclimat.	Mesures compensatoires en cas de risque démontré (plantations, acquisitions...).

- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues



6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues

***Héliophile** :*
Se dit d'une plante qui se développe mieux au soleil.

6.2.8.3 - Impacts sur le milieu naturel

Les espaces naturels occupent une place relativement réduite dans ce secteur. Cependant, l'état de conservation non exceptionnel du bois de Signan est rehaussé par une situation relictuelle devenue assez rare dans le Languedoc.

6.2.8.3.1 - Impacts sur les habitats et le fonctionnement écologique

Le bois de Signan est une ZNIEFF de type I. Il constitue l'ultime trace d'un massif qui occupait auparavant la région des Costières.

Bois de Signan

L'emprise du projet dans ce secteur sera d'environ 1 ha, ce qui représente 0.5 % de la surface du bois. Aucun habitat d'intérêt patrimonial n'est concerné par les emprises.

Si sur le plan strictement quantitatif la part du bois impacté par le projet est faible, il convient toutefois de nuancer cette première approche. En effet, le bois est coupé en son centre ce qui diminuera ses capacités d'accueil.

L'effet de coupure généré par le projet qui traverse le bois en remblai sera relativement important, notamment du fait de son rôle de refuge pour la faune sauvage dans un contexte agricole et urbain.

Le remblai limitera les traversées de la petite faune vertébrée, dont le Lézard vert et le Psammodrome d'Edwards. Le risque le plus important sera pour les oiseaux (notamment les rapaces), lors de la recherche de nourriture (risque de collision).

Cet effet de coupure est susceptible de créer deux noyaux de populations aux échanges réduits et est susceptible d'affaiblir la dynamique des espèces.

La traversée du bois en remblai (allant jusqu'à 15 mètres) sera susceptible de modifier les conditions écologiques locales. En effet, l'élargissement de l'ouverture existante pourra provoquer des effets induits sur la végétation, liés à des modifications climatiques : augmentation de l'ensoleillement, et diminution des conditions de fraîcheur de la forêt.
De ce fait, un effet de lisière prononcé pourra modifier le caractère intrinsèque de ce milieu.
Une flore plus héliophile risque de s'installer, avec de nombreuses espèces non forestières, ainsi qu'une faune de milieux plus ouverts.

6.2.8.3.2 - Impacts sur les espèces

D'un point de vue floristique, une station à Petite Centaurée maritime, espèce rare en Languedoc-Roussillon mais non protégée, a été identifiée dans ce bois ainsi que l'Orchis lacté et l'Orchis peint (deux espèces d'orchidées).

Petite Centaurée maritime

La station à Petite Centaurée maritime étant pour partie située au droit du franchissement du canal G par le projet, il est possible qu'elle soit touchée, de même que les orchidées présentent en cet endroit (ces dernières sont cependant assez communes dans la région).

En ce qui concerne la faune, les prospections réalisées par Biotope en 2002 n'ont révélé aucun élément patrimonial. Les grands mammifères ne semblent pas présents sur ce site.

Le projet n'aura pas d'impact direct sur faune locale. Les effets sur les populations seront induits (effets de coupure et de substitution…), comme décrit au paragraphe précédent.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues

Orchis peint (espèce d'orchidée présente en bordure du canal)

Psammodrome d'Edwards

Le milieu naturel

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Des précautions particulières seront prises pendant la période de chantier pour limiter les atteintes aux arbres bordant la zone de travaux :

- *déboisement réduit à l'assiette technique,*
- *protection des troncs des arbres (clôtures…),*
- *interdiction des zones de dépôts dans le bois,*
- *interdiction des installations de chantier dans le bois.*

Un dispositif limitant les risques de départ de feux et de propagation pourra être proposé si nécessaire.

MESURES COMPENSATOIRES

L'effet de substitution sera limité au maximum, un traitement des lisières pourra être envisagé en accord avec l'ONF (avec des espèces pyrophytes).

Un passage pour la petite faune pourra être proposé pour rétablir la transparence écologique.

- *aménagement des secteurs où les risques de chocs sont les plus dommageables pour la faune : plantations d'arbustes pour forcer les oiseaux à voler plus haut,*
- *restitution d'un caractère naturel aux délaissés, en faveur de la connectivité des habitats ; recherche de la fermeture des milieux par des plantations adaptées (chênes et essences autochtones) de part et d'autre de la ligne afin de reconstituer les conditions climatiques originelles,*
- *restauration et revitalisation de la population de Petite Centaurée Maritime,*
- *suivis faunistiques et floristiques ciblés,*
- *entretien du secteur riche en orchidées (au Sud du bois).*

Clôture provisoire pendant les travaux

***Pyrophyte** :*
Se dit d'une espèce végétale qui résiste bien aux incendies.

***ONF** :*
Office National des Forêts.

***Autochtone** :*
Initialement présente dans le secteur, la région…

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues

Légende

Milieu Naturel

IMPACTS	MESURES TYPE
Les effets de coupure	
Effet de coupure sur les déplacements du castor.	Principe de rétablissement par un ouvrage de transparence de la petite faune.
Effet de coupure sur les déplacements d'amphibiens.	
Effet de coupure sur les déplacements des espèces de reptiles.	
Effet de coupure sur les déplacements des petits mammifères (lièvre, fouine, blaireau,...).	Principe de rétablissement d'un passage grande faune à préciser avec la DDAF et les fédérations de chasse (passage hydraulique mixte ou passage spécifique, en niveau supérieur ou inférieur,...).
Effet de coupure pour les migrations de poissons.	
Effet de coupure sur les déplacements de sangliers.	
Les effets de substitution	
Effet de substitution sur une station d'espèce(s)botanique(s) rare(s) et protégée(s).	- Concertation étroite avec la DIREN afin de préciser les solutions à mettre en oeuvre. - Repérage précis sur le terrain des stations végétales avant les travaux. - Piquetage et mise en défense des espèces protégées, réimplantation in situ sur une parcelle adaptée. - Transplantation des espèces situées dans les emprises en liaison avec le Conservatoire National Botanique de Porquerolles. - Participation à l'acquisition de biotope compensatoire et rétrocession à un organisme spécialisé, avec mise en place d'un plan de gestion. -Zones de dépôt et d'emprunt proscrites dans ces secteurs.
Effet de substitution sur un biotope favorable à l'Outarde canepetière.	- Définition de mesures spécifiques agri-environnementales afin d'assurer le maintien à long terme d'habitats de l'Outarde canepetière dans le cadre des opérations de remembrement. - Mesures compensatoires à définir en concertation avec la DIREN (acquisition de biotopes, suivi scientifique, convention de gestion avec des organismes spécialisés...) - Mise en place d'un "observatoire" avant, pendant et après les travaux. - Démarrage des travaux hors périodes sensibles (mars à juillet / reproduction).
Effet de substitution sur un biotope à espèces d'insectes protégés à forte valeur patrimoniale.	- Limitation de l'emprise. - Précautions en phase travaux (clôture des biotopes sensibles). - Mesures compensatoires à définir en concertation avec la DIREN (acquisition de biotopes, suivis scientifiques, ...).
Effet de substitution sur un biotope favorable à des espèces d'oiseaux protégées et risque de dérangement.	- Période de défrichement en dehors des périodes de nidification (avril à juillet). - Reconstitution de biotopes favorables (plantations, pose de nichoirs...).
Effet de substitution et fragilisation de la ripisylve des cours d'eau.	- Revégétalisation des rives par des techniques de génie biologique. - Précautions en phase travaux (protection du milieu aquatique, limitation des dépôts et emprunts, clôture des zones les plus sensibles,...).
Effet de substitution (consommation d'espaces boisés) et de lisière.	- Traitement des lisières en concertation avec l'ONF.

Nota: Figurent en gras dans les tableaux, les espèces protégées sur les listes nationales et régionales.

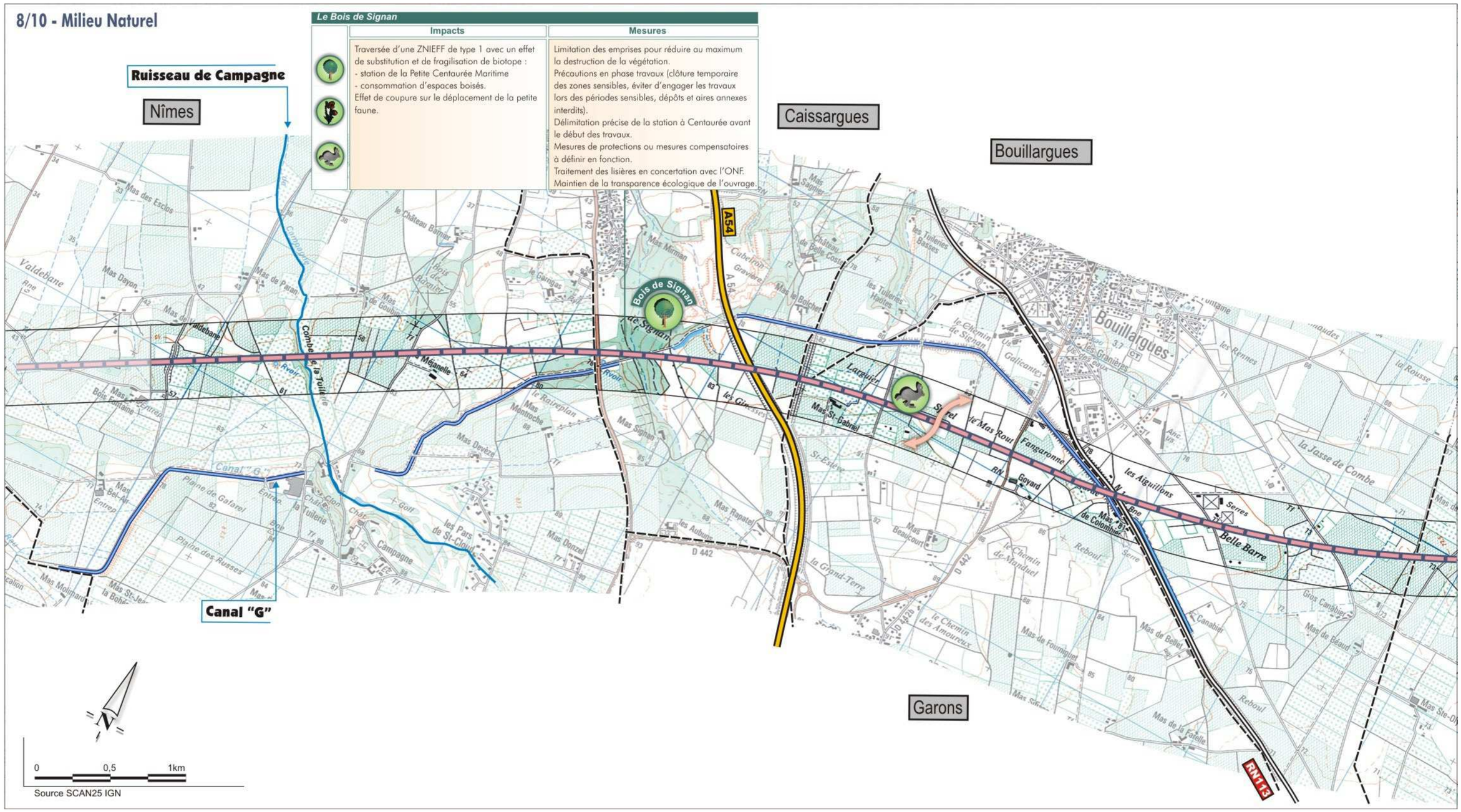
- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues

8/10 - Milieu Naturel

Le Bois de Signan

Impacts	Mesures
Traversée d'une ZNIEFF de type 1 avec un effet de substitution et de fragilisation de biotope : - station de la Petite Centaurée Maritime - consommation d'espaces boisés. Effet de coupure sur le déplacement de la petite faune.	Limitation des emprises pour réduire au maximum la destruction de la végétation. Précautions en phase travaux (clôture temporaire des zones sensibles, éviter d'engager les travaux lors des périodes sensibles, dépôts et aires annexes interdits). Délimitation précise de la station à Centaurée avant le début des travaux. Mesures de protections ou mesures compensatoires à définir en fonction. Traitement des lisières en concertation avec l'ONF. Maintien de la transparence écologique de l'ouvrage.



6.2.8.4 - Impacts sur le milieu humain

6.2.8.4.1 - Aménagement et urbanisme

- **Le bâti et les biens**

Dans ce secteur d'urbanisation diffuse, quatre bâtis sont situés dans les emprises du projet au lieu-dit Belle-Barre (commune de Bouillargues).

Le projet se trouve en outre à proximité du Mas Saint-Gabriel.

L'emprise foncière directe du projet concerne majoritairement des terrains agricoles (93%) ; à noter également que le projet se situe en limite des zones futures d'urbanisation sur la commune de Bouillargues.

Le bâti et les biens

Voir fiche mesure 26

- **Organisation spatiale et cadre de vie**

Ce secteur étant essentiellement à vocation agricole, les principaux impacts du projet concernent l'agriculture (voir chapitre suivant).

L'organisation spatiale et le cadre de vie

Voir fiche mesure 28

- **Les voies de communication**

Le projet intercepte les voies de communication suivantes :
- l'autoroute A54,
- la Route Nationale 113,
- les Routes Départementales RD42, RD442,
- des voies communales,
- des chemins agricoles.

Le projet aura un effet de coupure temporaire sur les voies de communication qui seront rétablies, et se traduira par des perturbations.

L'effet de coupure sera définitif pour les voies de communication qui ne bénéficieront pas d'un rétablissement et se traduira par des allongements de temps de parcours ainsi qu'une augmentation des trafics sur les autres voies.

Les voies de communication

Voir fiche mesure 29

- **Les documents d'urbanisme**

Les communes concernées par le projet sont Nîmes, Caissargues, Garons et Bouillargues.

Les Plans Locaux d'Urbanisme de ces communes ont déjà fait l'objet d'une mise en compatibilité dans le cadre de la procédure de déclaration d'utilité publique de la LGV Méditerranée.

Le tableau ci-après présente par type de zones identifiées aux Plans Locaux d'Urbanisme des communes, les surfaces d'emprise du projet (emplacements réservés existants et/ou à inscrire aux PLU des communes) :

Commune	Surface totale RFF sur le territoire communal (m²)	Type de zone	Surfaces par zone (m²)	Observations
Nîmes	500 000	NC	500 000	Idem TGV Med sauf un rétablissement rajouté Emprise EBC : 20 000 m²
Caissargues	139 000	NC ND	103 000 36 000	Idem TGV
Bouillargues	208 000	NC	208 000	Idem TGV Med
Garons	221 000	NA NC	1 000 22 000	Idem TGV Med sauf un rétablissement rajouté

Les dossiers de mise en compatibilité des PLU de ces communes ont été élaborés. Ils sont également soumis à enquête publique.

- **Réseaux et servitudes**

Le projet franchit le canal « G » d'adduction d'eau sur les communes de Bouillargues et Caissargues.

Deux gazoducs sont intersectés par la future ligne ferroviaire, le premier au droit de la RD42 et le second au droit de la RN113.

Le projet est inscrit dans la zone de servitude aéronautique de l'aéroport Nîmes-Arles-Camargue.

Les réseaux et les servitudes

Voir fiche mesure 31

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues

6.2.8.4.2 - Agriculture

Les secteurs à vocation agricole représentent 93 % de la surface d'étude. L'activité agricole se répartit de manière relativement égale entre la viticulture, l'arboriculture et les cultures annuelles.

Le projet s'inscrit dans l'aire d'influence de la cave coopérative de Bouillargues.

La plus grande partie de ce secteur est en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) Costières de Nîmes.

L'ensemble des communes traversées est en AOC d'élevage Taureau de Camargue.

- **Impacts liés à l'exploitation**

Le prélèvement de terres agricoles sera d'autant plus marqué que l'agriculture constitue la principale activité de ce secteur et qu'une grande partie des terres est en AOC Costières de Nîmes. Cependant, toutes ces terres ne sont pas actuellement exploitées pour la viticulture, les possibilités de réorganisations foncières seront ainsi plus faciles.

Néanmoins, une consommation trop importante de vignobles AOC risque de déséquilibrer les pourcentages d'encépagement.

Commune	Surface totale d'emprise sur des terrains agricoles (ha)	Surface totale d'emprise sur des vignobles (ha)	Dont surface AOC (ha)	Surface totale d'emprise sur des vergers (ha)	Surface totale d'emprise sur des serres (ha)	Autres (terres labourables, friches…) (ha)
Nîmes	**20,7**	5,8	5,7	2,2	0,0	12,7
Caissargues	**7,1**	2,5	1,7	0,0	0,0	4,6
Garons	**15**	3,4	2,2	3,8	0,0	7,8
Bouillargues	**14,8**	7,4	7,1	0,0	0,5	6,9
Manduel	**1,9**	1,6	1,6	0,0	0,0	0,3

Prélèvement de terrains agricoles dans le secteur d'étude (en prenant l'hypothèse d'une emprise moyenne de 70 m de large)

NB : les chiffres concernant l'AOC sont issus d'une estimation cartographique. Les impacts sur les aires d'appellation sont traités au niveau des impacts génériques (chapitre 6.1.3.2.4).

Le projet aura un effet de déstructuration sur les grandes exploitations qui sont coupées par le projet (Mas du Bois Fontaine, le Mas Garrigas, le Mas Signan, le Mas Saint-Gabriel) et les petites exploitations au sud de Bouillargues.

Le domaine de Belle-Barre dont certaines serres sont situées dans les emprises de la ligne sera affecté par le projet.

Serres de Belle Barre – Commune de Bouillargues

La future ligne nouvelle aura un effet de coupure des cheminements agricoles et du réseau d'irrigation. Les temps de parcours pourront être allongés, notamment du fait de la situation au nord du projet, de la cave coopérative de Bouillargues. Cependant, de nombreuses exploitations possèdent une cave particulière.

Les prélèvements de terres agricoles et la déstructuration des exploitations

Voir fiches mesure 32 et 33

Plaine agricole au droit du Bois de Signan

- **Impacts liés à la phase travaux**

Les travaux de construction de la nouvelle ligne ferroviaire pourront également conduire à des interruptions provisoires des cheminements agricoles, des réseaux de drainage ou de clôtures dans les zones d'élevage.

Les poussières émises par le chantier, particulièrement en période sèche, pourront avoir des effets sur les cultures sensibles situées à proximité du projet, particulièrement pour les zones viticoles et les vergers.

Les travaux et l'agriculture

Voir fiche mesure 65

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues

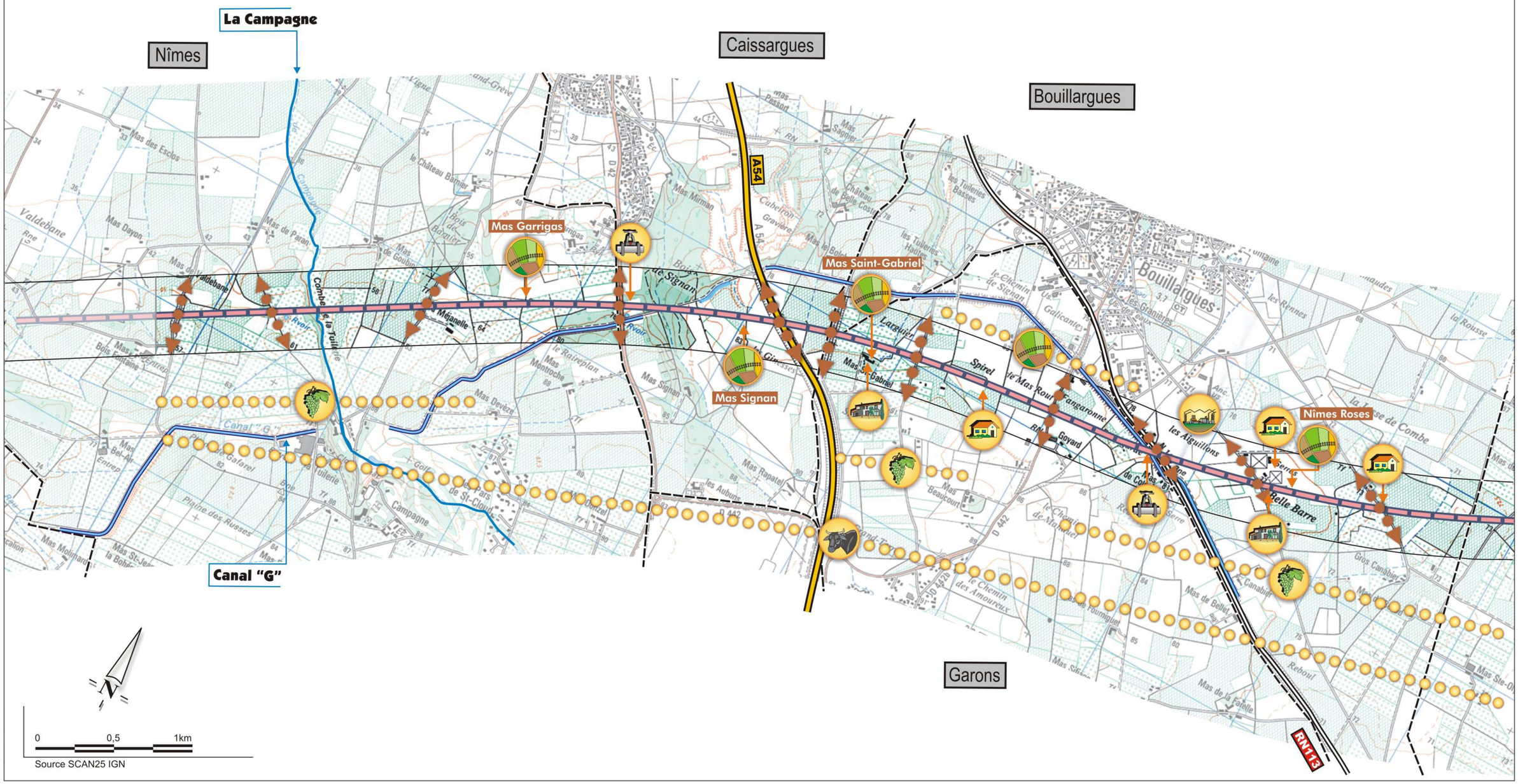
Légende Milieu Humain

IMPACTS	MESURES TYPES
Urbanisation	
Impact direct sur le bâti.	Proposition d'acquisitions.
Effet de coupure sur des zones d'urbanisation future.	Mise en conformité des PLU.
Effet de coupure du fonctionnement des zones urbaines.	Rétablissement du fonctionnement.
Réseaux et servitudes	
Coupure des principales voies de communication (RD/RN).	Principe de rétablissement des voies de communication, en concertation avec leurs gestionnaires.
Intersection de lignes ferroviaires.	Principe de franchissement.
Effet de coupure sur les réseaux : - Ligne électrique de transport, - Gazoducs, - Hertziens, - Télécommunications.	Déplacement et rétablissement des réseaux en concertation avec les gestionnaires.
Intersection de zones de servitudes aéronautiques.	Prise en considération des contraintes techniques.
Agriculture	
Traversée de territoires viticoles en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC). Effet d'emprise sur des cultures pérennes à forte valeur ajoutée. Effet de déstructuration des domaines viticoles. Risques d'impacts en phase travaux.	Limitation de l'assiette technique. Mesures compensatoires : - Indemnisations selon le protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. - Etude des possibilités de restructuration des exploitations viticoles touchées (constitution de réserve foncière, possibilité de remembrement,...), en liaison avec les organisations agricoles. Précautions renforcées en phase travaux. Etude des rétablissements de cheminements agricoles.
Traversée de territoires agricoles en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) "Taureaux de Camargue". Risques d'impacts en phase travaux.	Indemnisations éventuelles selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. Précautions renforcées en phase travaux (clôtures,..).
Effet de déstructuration d'une exploitation agricole.	Etude des possibilités de réorganisation de l'exploitation à partir de l'étude de pré-aménagement foncier (remembrement, aide individuelle,...). Indemnisations éventuelles selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. Etude des rétablissements de cheminements agricoles.
Risques d'atteinte de bâtiments agricoles (sièges d'exploitation, caves particulières)	Indemnisation selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles.

- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues

8/10 - Milieu Humain



6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues

6.2.8.5 - Impacts sur le patrimoine,le paysage, le tourisme et les loisirs

6.2.8.5.1 - Impacts sur le patrimoine

Le projet passe à proximité (à 150 m environ) d'un site archéologique (au lieu-dit les Ginesses) avec à cet endroit un risque d'emprise sur des vestiges archéologiques.

Il en est de même pour deux autres sites, situés sur la commune de Bouillargues, aux lieux dits Spirel et Bounice.

Le patrimoine archéologique

Voir fiche mesure 45

6.2.8.5.2 - Impacts sur le paysage

- **La Costière au Sud de Nîmes** (du Grand Campagnolle à l'autoroute A54)

La Costière Sud de Nîmes est un long coteau agricole, orienté Est - Ouest qui descend vers la plaine du Vistre. Des structures paysagères fortes et nombreuses (haies brise-vent) parcourent le coteau, perpendiculairement à la pente, et protègent de nombreux vergers. Elles cloisonnent un paysage d'arboriculture, ponctuellement ouvert sur la plaine de Nîmes.

Caractéristiques géométriques générales de la ligne :

- succession de remblais et déblais de faible amplitude (1 m) sur le début de la séquence,
- remblai de 1 à 5 m entre le ru de Campagne et le bois de Signan,
- franchissements par ponts-rails,
- écrans acoustiques sur 65 % de la longueur de la séquence.

La Costière du Sud de Nîmes (paysage)

MESURES D'INSERTION

Le paysage cloisonné de la costière sud de Nîmes semble prédisposé au passage de la ligne nouvelle : la ligne circulera parallèlement aux structures végétales et sera ainsi dissimulée sur l'essentiel de la séquence par la maille végétale en place.
La ligne apparaîtra localement lors de la traversée des routes et dans certaines fenêtres paysagères.

Principe d'aménagement : l'importance de la trame végétale parcourue par la ligne permet d'envisager la plantation d'une trame verte complémentaire continue qui l'efface totalement tout au long de la séquence

Intentions paysagères : composer avec l'organisation actuelle du paysage

Principe : faufiler la ligne dans la trame verte de la costière

Dans ce paysage très structuré, la ligne glissera parallèlement à la trame végétale dense qui habille la costière. Elle s'insèrera dans une trame verte discontinue et réapparaîtra furtivement en de rares fenêtres paysagères.

- **Le bois de Signan**

Le bois de Signan est un boisement dense qui habille les pentes d'un vallon situé au Sud de Caissargues.

Visuellement isolé, sa perception se limite à la cime des arbres de lisière qui l'amènent à se fondre dans le réseau des structures végétales environnantes (les haies). Le bois de Signan constitue un paysage de boisement naturel, rare et relictuel dans l'agglomération nîmoise.

Le projet franchi le vallon par un haut remblai (jusqu'à 15 m) créant ainsi un effet de barrière.

Le bois de Signan (paysage)

MESURES D'INSERTION

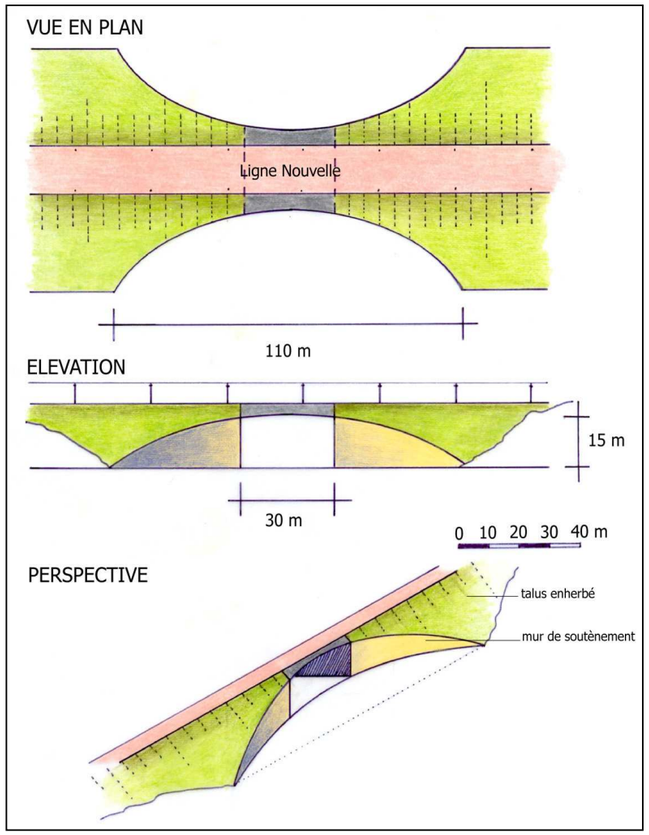
La préservation du bois de Signan, comme espace naturel et potentiel de détente, impliquera de réduire l'effet de barrière lié au passage de la ligne nouvelle et de ne pas rompre la continuité longitudinale du vallon.

Il paraît donc intéressant de créer un passage d'un gabarit large et haut (30 m de large ; 15 m de haut) qui s'incrustera dans le remblai et estompera l'effet de barrière généré par celui-ci.

Des murs de soutènement concaves encadreront le passage et souligneront l'incrustation du passage dans le remblai.

Les abords du remblai seront boisés et intégrés au couvert végétal existant.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues



Remblai du bois de Signan – schéma de principe du rétablissement hydraulique dans la Combe de Signan

Autoroute A54

Le bois de Signan (depuis le chemin d'exploitation BRL)

- **Franchissement de l'A54**

Le franchissement de l'autoroute A54 par la ligne nouvelle s'opère en viaduc peu avant l'arrivée de l'autoroute sur Nîmes. Il s'effectue à proximité du pont-canal Bas-Rhône-Languedoc, et de l'aire de repos de Caissargues. L'autoroute serpente dans un profond déblai qui la coupe du paysage environnant.

Le franchissement de l'A54 (paysage)

MESURES D'INSERTION

La localisation du franchissement de l'autoroute A54 par la ligne nouvelle invite à la recherche d'une ligne architecturale qui fasse de l'ouvrage un point de repère fort qui marque l'arrivée sur Nîmes. Cette ligne pourra aussi être annonciatrice de l'aire de repos de Caissargues et de son patrimoine (mise en valeur archéologique sur cette aire de repos).

- **Le plateau agro - viticole au Sud de Bouillargues**
(de l'autoroute A54 à la LGV Méditerranée)

Le territoire entre Bouillargues et Garons s'étend sur un vaste plateau agro-viticole où les structures végétales sont généralement ponctuelles et peu nombreuses. Des parcelles de vigne, majoritaires, côtoient quelques vergers, des parcelles de céréales, et des friches aux abords des zones d'urbanisation. Elles génèrent un paysage simple et largement ouvert, de grande échelle visuelle, localement plus petite.

Caractéristiques géométriques générales de la ligne :

- remblai de faible hauteur sur l'ensemble de la séquence (1 à 5 m), à l'exception du passage au droit de Bouillargues qui s'effectue en déblai peu profond (jusqu'à 3 m),
- franchissements par ponts-rails,
- franchissement de la ligne nouvelle par la RN113 et le chemin rural de Belle Barre par ponts-routes,
- écrans acoustiques sur 65% de la longueur de la séquence.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues

Le plateau agro-viticole au Sud de Bouillargues (paysage)

MESURES D'INSERTION

Le plateau agricole au Sud de Bouillargues fait partie des paysages simples et uniformes, du Sud–Est de la région nîmoise. C'est un paysage plat, de grande échelle visuelle, localement marqué par de courtes structures végétales.

Dans ce paysage, la ligne glisse généralement sur un remblai de faible hauteur. Elle marque une barrière forte pour les visions de proximité, mais ses caractéristiques lui permettent néanmoins de respecter la "transparence globale" du paysage.

Ceci incite à assimiler l'aménagement de cette séquence à celui de la plaine du Vistre et de la plaine du Sud-Ouest nîmois.

Intention paysagère : composer avec la simplicité et la régularité du paysage

Principe : dérouler une ligne arborée et un chemin de promenade le long de la voie ferrée nouvelle

La dissémination de structures paysagères courtes dans ce paysage suggère d'affirmer la ligne comme un axe fédérateur simple de lecture qui n'obèrera pas la "transparence globale" du paysage. Cet axe en pointillé révèlera le sol de l'autre côté de la barrière. Il mettra en perspective les éléments du paysage en créant un second plan entre les deux parties du plateau séparées par le passage de la ligne. La plantation d'un alignement d'arbres continu et aéré le long de la ligne apportera une réponse adaptée à cette approche.

6.2.8.5.3 - Impacts sur le tourisme et les loisirs

Le projet intersepte au Sud de Bouillargues, la route nationale 113, route touristique qui, entre Montpellier et Saint-Gilles fait partie du circuit intitulé « Mer et Camargue ».

Itinéraires touristiques et de loisirs

Voir fiche mesure 36

Aucun équipement de loisirs n'est concerné par la ligne nouvelle (le golf de Nîmes/Campagne se trouve très au Sud du projet).

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues

Légende Patrimoine et Paysage

IMPACTS	MESURES TYPES
Patrimoine :	
Traversée de périmètre de protection de monument historique, classé ou inscrit : - impact visuel du projet dans la zone de covisibilité.	Mesures d'insertion paysagère spécifiques dans la zone de covisibilité en concertation avec les organismes concernés (Service Départemental de l'Architecture...).
Patrimoine architectural remarquable situé à proximité de l'emprise du projet : - impact visuel du projet dans la zone de covisibilité.	Mesures spécifiques d'insertion paysagère en concertation avec les propriétaires et l'ensemble des partenaires locaux désireux de s'impliquer dans un programme de valorisation du patrimoine (DIREN, SDA, collectivités...).
Traversée d'une zone archéologique à fort potentiel : risque de destruction de vestiges archéologiques.	Prospections archéologiques avant les travaux. Précautions particulières éventuelles pendant les travaux.
Paysage :	
Traversée d'un secteur à enjeu paysager : - impact visuel du projet - risque de déstructuration du paysage.	Mesures d'insertion paysagère en concertation avec la DIREN. - Plantations : Ligne arborée Trame verte - Création de relation visuelle.
Traversée d'un secteur à enjeu territorial : - impact sur le cadre de vie - effet de coupure de la trame urbaine.	Mesures d'insertion paysagère en concertation avec la DIREN. - Plantations : Ligne arborée Trame verte - Création de relation visuelle. - Aménagement de protection acoustique - Renforcement (continuité) des cheminements longitudinaux.
Tourisme et loisirs :	
Coupure de routes touristiques ou chemins patrimoniaux Coupure de chemins de Grande Randonnée (GR), pistes cyclables.	Rétablissement de la route, du chemin (chemins patrimoniaux ou GR) ou de la piste cyclable. Mesures d'insertion paysagère de l'ouvrage de franchissement en concertation avec les organismes concernés.
Equipements ponctuels de tourisme et de loisirs (centre équestre, golf, camping...)	Equipements privés : Indemnisation en cas d'emprise partielle. Equipements publics: recherche d'une solution de remplacement. Mesures éventuelles d'insertion paysagère.

- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues

8/10 - Patrimoine et paysage

Ruisseau de Campagne

Nîmes

Caissargues

Bouillargues

Garons

Canal "G"

Les Ginestes

Spirel

Mas Saint-Gabriel

Bounics

A54

RN113

Parti global d'aménagement proposé dans la Costière Sud de Nimes

Faufiler la ligne nouvelle dans la trame verte de la costière.

Parti global d'aménagement proposé dans le Plateau agro-viticole au Sud de Bouillargues

Dérouler une ligne arborée et un chemin de promenade le long de la voie ferrée nouvelle.

N

0 0,5 1km

Source SCAN25 IGN

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues

6.2.8.6 - Impact acoustique

L'impact du projet sur le niveau sonore ne concerne que quelques habitations diffuses. Sur ce secteur, on constate des niveaux sonores bruts en contribution du projet compris entre 56,6 et 73.5 dB(A) de nuit.

Le bruit

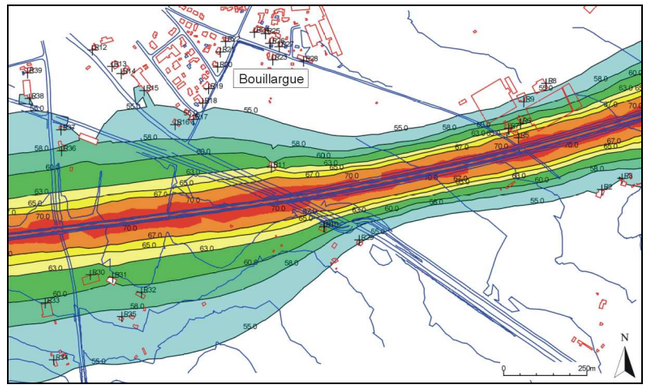
MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

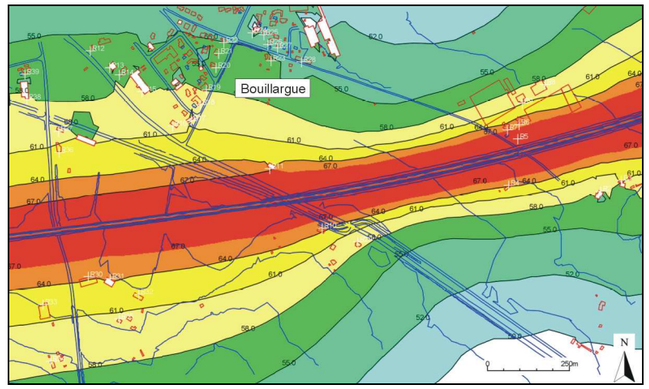
Les mesures de réduction des impacts permettront de ramener les nuisances sonores ***en dessous du seuil réglementaire de 58 dB(A) de nuit*** *pour la plupart des habitations.*

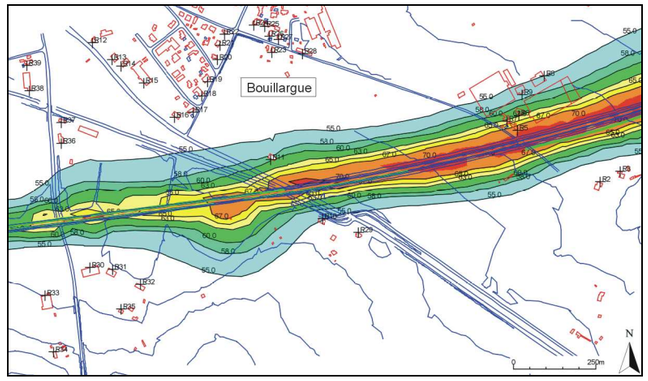
Les dispositifs dimensionnés sont des ***protections à la source*** *(type merlons ou écrans). Lorsque les protections à la source ne seront pas suffisantes, on aura recours à l'****isolation de façade****.*

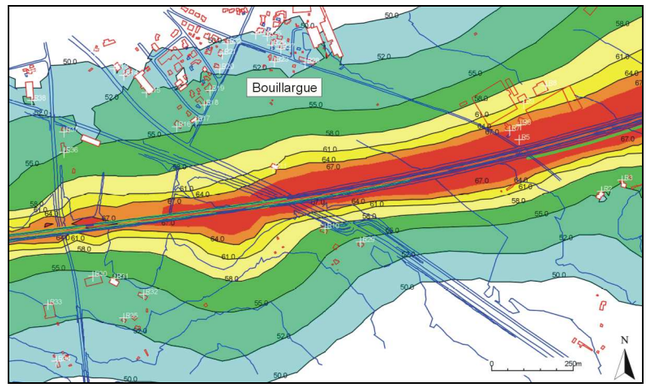
*En cas de difficulté de réalisation de ces protections, et en fonction des résultats de la concertation avec les riverains concernés, l'****acquisition des bâtiments*** *exposés au-delà de la norme réglementaire sera envisagée par le Maître d'Ouvrage.*

Les extraits ci-contre sont issus de cartes isophoniques[1] résultant des études acoustiques du projet de contournement et présentent successivement les situations suivantes : situation de jour sans protection, situation de jour avec protection, situation de nuit sans protection, et situation de nuit avec protection.

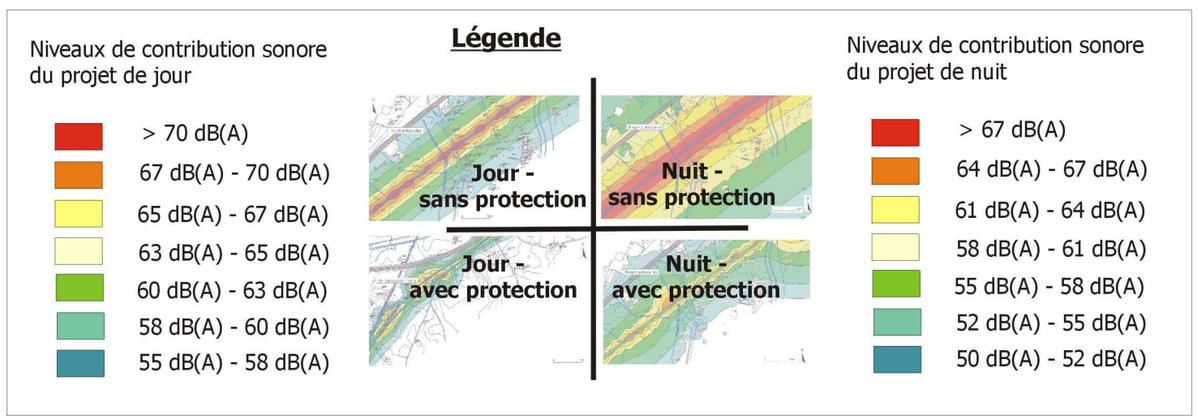








Passage au droit de Bouillargues et de la RN113



[1] Isophones calculés en champ libre à 5 m de hauteur

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues

Les isophones permettent une approche qualitative du bruit dans les sites les plus sensibles. Cependant, conformément à la réglementation, le dimensionnement des protections a été effectué à partir de calculs en façade.

La cartographie des pages ci-après présente, sur l'ensemble du secteur Nîmes - Bouillargues, les principaux résultats des calculs en façade de nuit sur l'ensemble du linéaire et les protections mises en œuvre pour minimiser l'impact de la nouvelle voie ferrée.

Sur le secteur présenté, le linéaire total d'écrans envisagé est compris entre 6000 et 6500 m.

Légende Acoustique

Contribution sonore du projet (LA eq) de nuit en dB(A) :

62,9 57,2 ← AVEC protection à la source (étage le plus exposé)

SANS protection à la source (étage le plus exposé)

Principe de protection acoustique à la source (écran ou merlon)

TF Principe de protection de façade

PA Proposition d'acquisition foncière

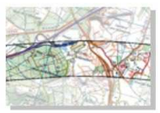
Cours d'eau

Canal BRL

Ligne ferroviaire actuelle

Limite de commune

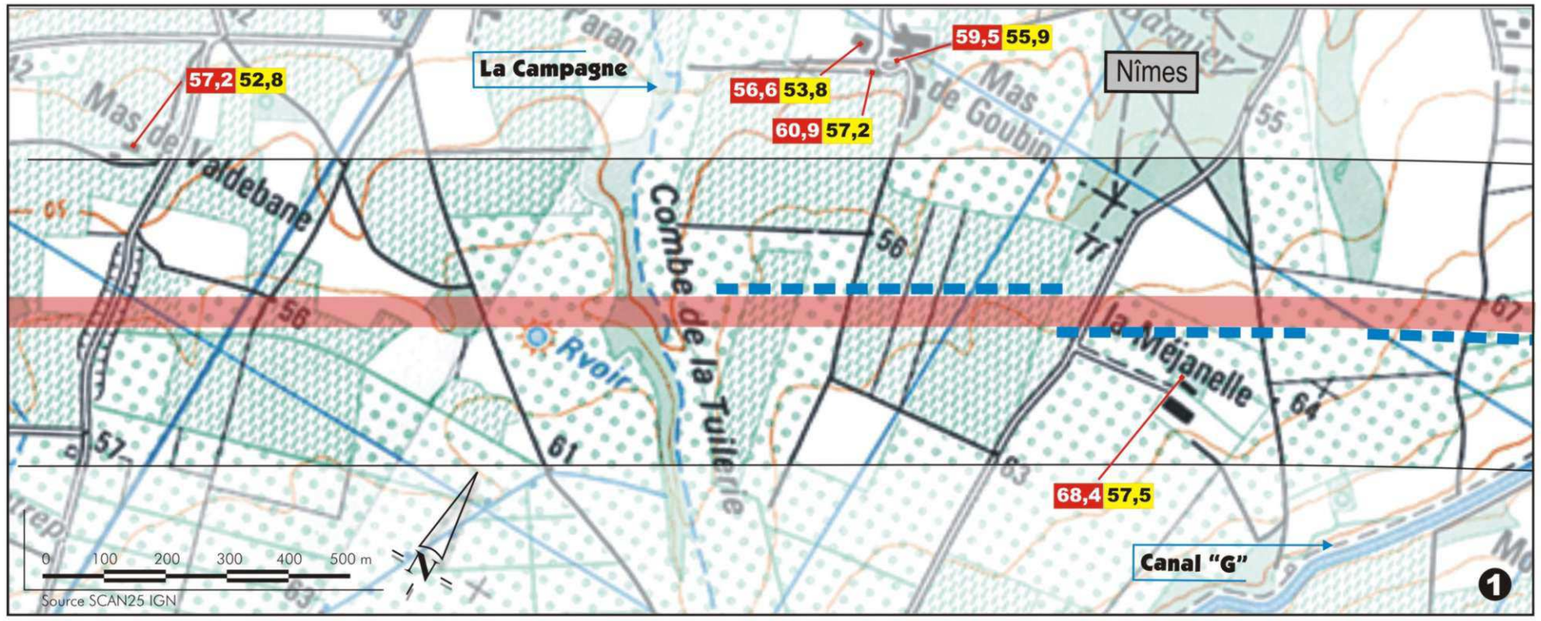
Limite de département

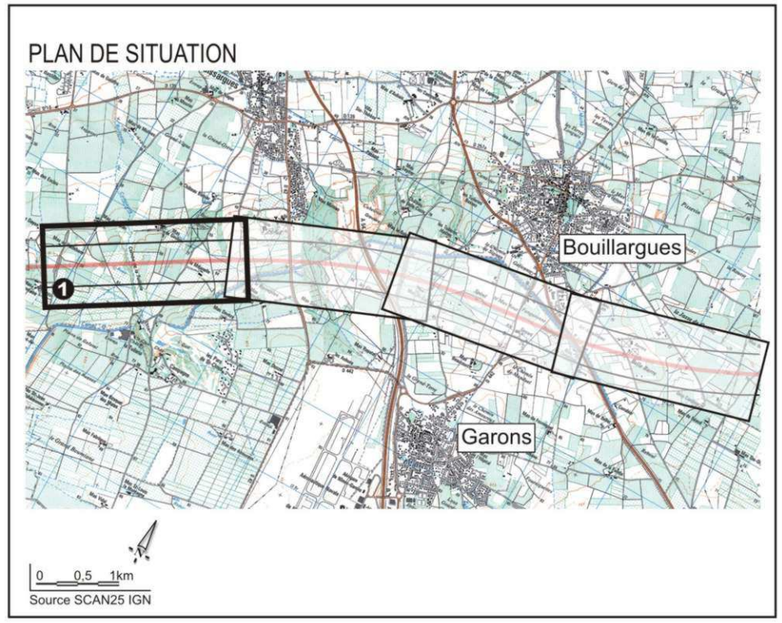


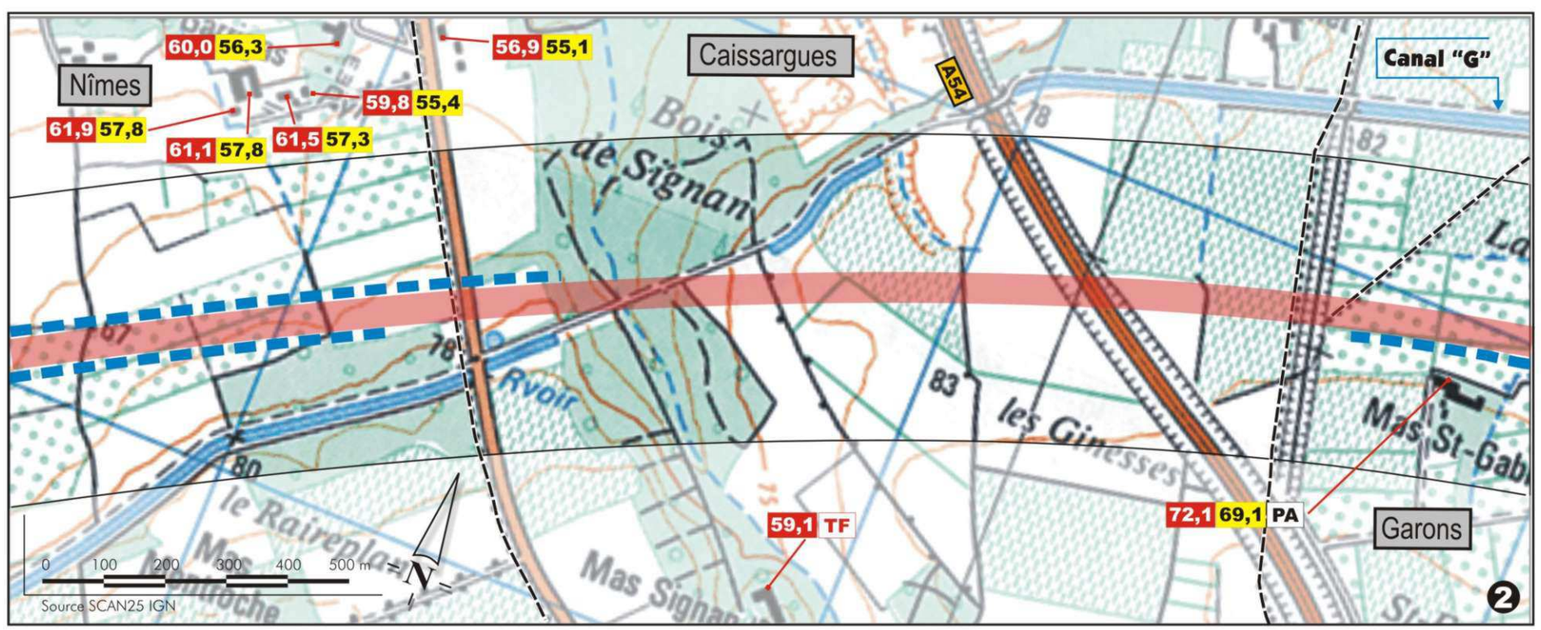
Bande d'étude de 500 mètres

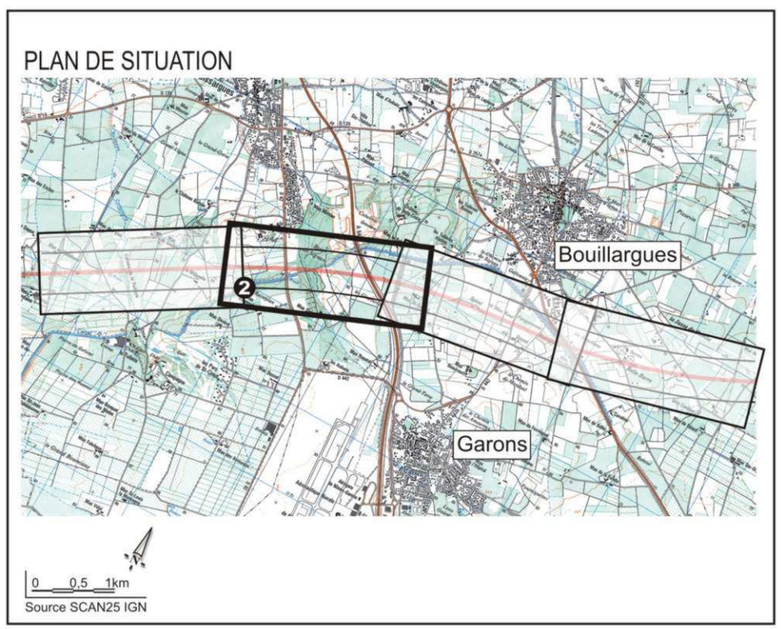
Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues

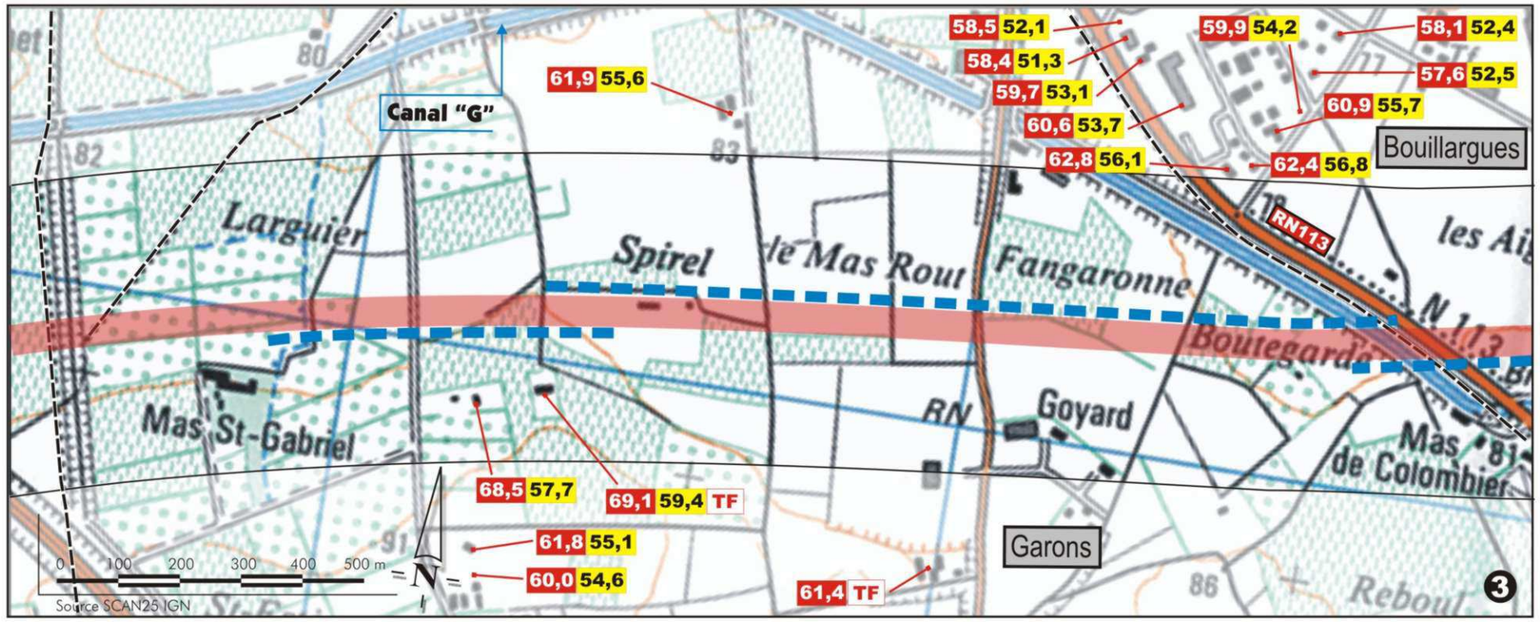


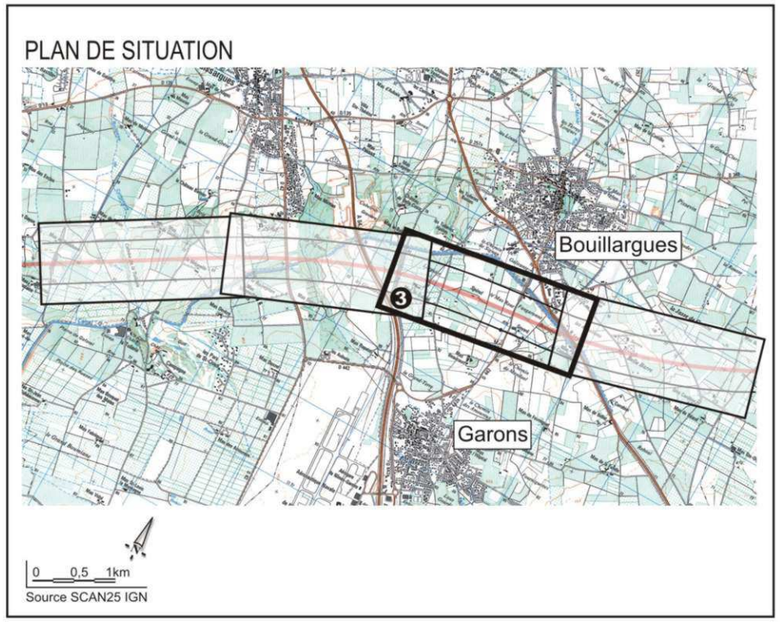


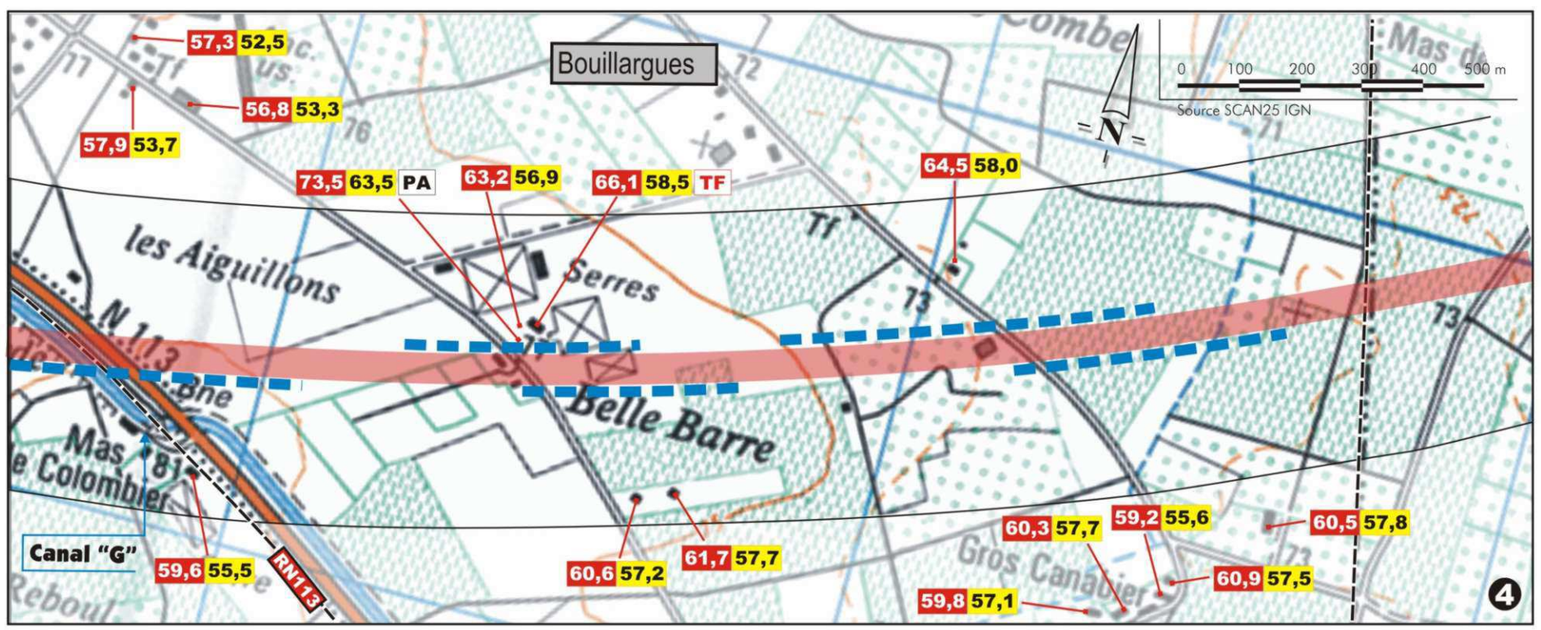


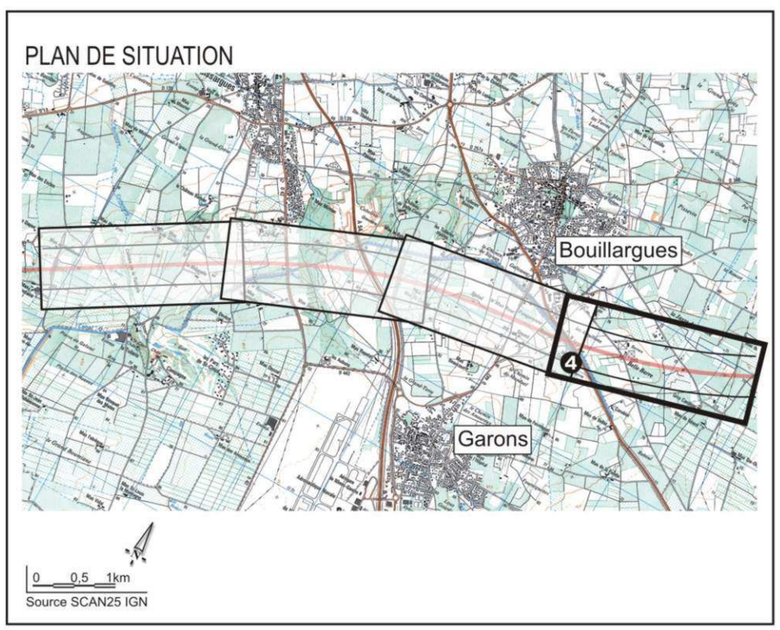


6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Nîmes / Bouillargues

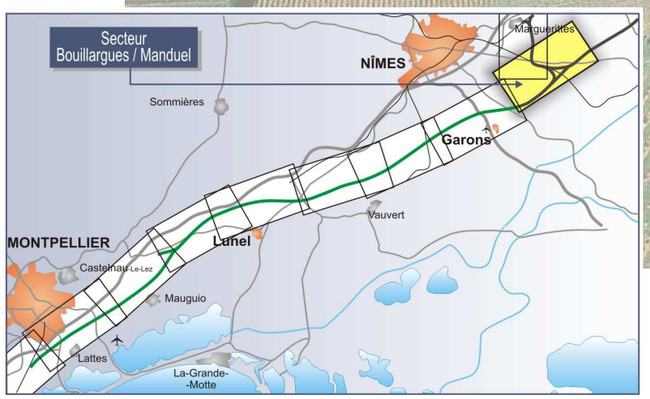








6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Bouillargues / Manduel



SECTEUR BOUILLARGUES / MANDUEL

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Bouillargues / Manduel

6.2.9 - Secteur Bouillargues / Manduel

6.2.9.1 - Présentation générale du secteur

Sur ce secteur, le projet concerne essentiellement les communes de Manduel et Redessan. Cette partie du projet correspond à la jonction de la ligne nouvelle sur le TGV Méditerranée au raccordement à la ligne Tarascon/Sète et au démarrage de la liaison fret vers la ligne de Rive Droite du Rhône (passage en tranchée sous les infrastructures ferroviaires actuelles). Le projet se développe entièrement sur le plateau des Costières.

On distingue, une zone agricole présentant un habitat diffus à l'Est, puis une zone d'urbanisation au niveau des agglomérations de Manduel et de Redessan, au Nord du secteur.

Principales contraintes identifiées à l'état initial

Milieu physique
- *puits des Canabières, captage AEP public de Manduel ;*
- *canal G, utilisé pour l'alimentation en eau potable, traversé par la bande d'étude aux abords du mas de Salelles (commune de Manduel) ;*
- *présence de puits privés destinés à l'alimentation en eau potable, sur l'ensemble du secteur.*

Milieu naturel
- *zone favorable à l'Outarde canepetière, espèce protégée, entre Barbarelle et le mas de Salelles (commune de Manduel).*

Milieu humain
- *vignobles AOC et AOC « Taureaux de Camargue » sur l'ensemble du secteur ;*
- *serres au niveau de Rilan (commune de Manduel) ;*
- *sièges d'exploitation agricole dans la bande d'étude (mas de Laure et mas de Salelles sur la commune de Manduel) ;*
- *zone industrielle au niveau de Tourton ;*
- *zones d'activités existante et future au droit de Manduel ;*
- *station Météo France de Manduel ;*
- *nombreuses lignes électriques THT ;*
- *voie ferrée Tarascon/Sète.*

Patrimoine et paysage
- *voie romaine Nîmes – Beaucaire ;*
- *sites archéologiques en bordure du canal des Costières.*

Acoustique
- *ambiance sonore préexistante modérée dans ce secteur.*

6.2.9.2 - Impacts sur le milieu physique

6.2.9.2.1 - Impacts sur la ressource en eau

- **L'AEP publique**

Sur la commune de Manduel, le tracé passe, sur un linéaire de 500 m environ, à 250 m du périmètre de protection éloignée du Puits des Canabières alimentant Manduel en eau potable.

Ce captage exploite la nappe des Cailloutis Villafranchiens. La vulnérabilité de la nappe est forte au droit du périmètre, compte tenu d'une faible épaisseur des terrains de recouvrement (couche limoneuse) et d'un gradient d'écoulement important (8.6 m/j).

Cependant, le captage est situé en amont hydraulique du projet, à 1200 m.

Compte tenu de l'éloignement relativement important du captage vis-à-vis du projet et de la position en amont hydraulique, en cas de pollution accidentelle, le transfert des polluants jusqu'au captage devrait être long, ce qui laissera du temps pour la mise en place de mesures de dépollution adaptées. Le risque pour le captage est donc très faible.

La ressource en eau

L'impact du projet fera l'objet d'un dossier spécifique au titre de la loi sur l'eau, élaboré en concertation avec la DISE du Gard, et qui sera présenté au public.

Le temps de transfert entre le projet et le captage de Manduel pourra être vérifié lors d'études détaillées qui seront menées dans le cadre de la procédure loi sur l'eau.

*En cas d'impact avéré, ce captage AEP public fera l'objet de mesures spécifiques de protection de type **préventif** et/ou **d'intervention**, voire de mesures **compensatoires** si sa pérennité ne peut être assurée. Ces mesures seront définies précisément, en concertation avec les Services de l'Etat concernés.*

- **Les puits privés**

Huit captages privés destinés à l'alimentation en eau potable ont été recensés sur la commune de Manduel, à moins de 250 m du tracé.

Les impacts potentiels du projet sur les puits privés sont liés au passage en tranchée au niveau du raccordement. Cet aménagement particulier fait l'objet du paragraphe suivant auquel on se reportera.

DISE :
Délégation Interservices de l'Eau

6. IMPACTS ET MESURES – Bouillargues / Manduel

- **Le passage en tranchée entre Redessan et Manduel**

Au niveau du raccordement de la ligne nouvelle à la ligne Tarascon/Sète, le projet consiste à passer sous la ligne existante, par un ouvrage d'art.

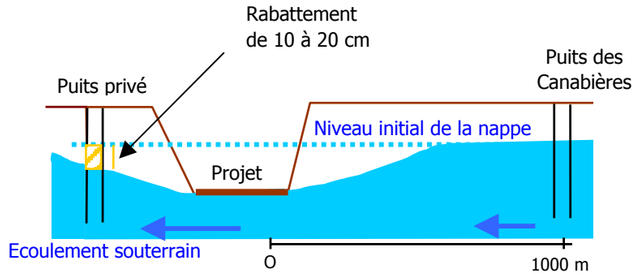
En raison de la position haute de la nappe dans ce secteur, il est envisagé un passage en cuvelage étanche, sur un linéaire d'environ 1500 m, prolongé de part et d'autre par des déblais hors d'eau (c'est à dire au dessus du niveau de la nappe).

Impacts sur le niveau de la nappe et les débits des captages AEP

Les résultats obtenus en situation de projet (Hydroexperts – 2002) font apparaître que l'impact est essentiellement localisé au voisinage du franchissement de la ligne Tarascon/Sète. Les rabattements obtenus au niveau des captages AEP privés sont négligeables (baisse du niveau de la nappe comprise entre 10 et 20 cm pour les captages situés au niveau de la zone industrielle de Manduel).

Le captage AEP public « Puits des Canabières » n'est pas concerné par un éventuel rabattement du niveau de la nappe.

En phase travaux, et tant que l'étanchéité de l'ouvrage ne sera pas assurée, des moyens adaptés seront mis en œuvre pour limiter le drainage de la nappe par la tranchée.



Impacts sur la qualité des eaux des captages AEP

Les temps de transfert d'une pollution entre le projet (secteur en déblai) et les puits AEP privés ont été estimés par Hydroexpert par la méthode de Wyssling, en admettant des hypothèses communes et majorantes (en terme d'impact).

Distance au projet	Temps de transfert
10 m (puits les plus proches : situés à l'arrêt de Redessan)	2 jours
135 m (puits les plus éloignés : situés à la Cabravaire et au mas de Perset)	1 an

Source : Hydroexpert – études hydrogéologiques – août 2002

Pour les puits situés à proximité du projet, les temps de transfert sont très faibles. Il sera donc nécessaire de prévoir des mesures compensatoires en complément des mesures préventives et curatives.

Le passage en tranchée n'aura aucun impact qualitatif sur les eaux du captage AEP public de Manduel, celui-ci étant éloigné du projet, et qui plus est, situé en amont hydraulique.

Les puits privés

MESURES EN PHASE TRAVAUX

- *les installations de chantier et le stockage de produits polluants seront proscrits à proximité des déblais ;*
- *tant que le cuvelage ne sera pas opérationnel, l'étanchéité du déblai sera assurée (au moyen de parois étanches par exemple),*
- *un système de collecte étanche, de stockage et de traitement des eaux de ruissellement et de drainage sera mis en place dès le début des travaux, et conservé en phase d'exploitation,*
- *décantation provisoire des eaux de chantier avant rejet,*
- *relevés mensuels du niveau de la nappe, à proximité du déblai,*
- *mise en place d'un suivi qualitatif des eaux, sur la partie aval des tronçons en déblai,*
- *mise en place d'une procédure d'alerte prévoyant l'information des propriétaires de puits privés (qui sera prolongée durant la phase d'exploitation).*

MESURES COMPENSATOIRES

Dans le cas d'une contamination momentanée liée à une pollution accidentelle (quelques semaines), un approvisionnement par camion citerne peut être mis en place. Si l'impact est durable, les mesures nécessaires à la pérennisation de l'alimentation en eau potable des personnes concernées (raccordement éventuel au réseau public de Manduel ou de Redessan), seront alors envisagées, en concertation avec les riverains et en partenariat avec les communes concernées.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Bouillargues / Manduel

- **Le canal des Costières**

Sur ce secteur, le canal des Costières, exploité pour l'alimentation en eau potable, est franchi par le raccordement Sud-Ouest à la ligne Tarascon/Sète, à environ 500 m de la station de pompage de Salelles. Cette prise d'eau, permet la réalimentation du captage dit « Puits des Canabières » qui dessert en eau potable la commune de Manduel.

Des dispositions constructives (voir mesures préventives), ainsi que des mesures particulières en phase travaux (voir fiche mesure 63), permettront de limiter le risque d'accident et donc le risque de pollution des eaux du canal.

Le canal des Costières

MESURES PREVENTIVES

- *les ruissellements issus du chantier devront être repris par le réseau superficiel hors de l'emprise du canal,*
- *mise en place d'un dispositif étanche de collecte des eaux et 3ème rail anti-déraillement sur les ouvrages de franchissement (voir schéma au chapitre 6.1.1.4),*
- *les fossés de collecte étanches seront associés à des bassins décanteurs déshuileurs afin de piéger une éventuelle pollution accidentelle,*
- *tout rejet dans le Canal sera proscrit,*
- *un plan d'intervention d'urgence sur le Canal sera mis en place, en concertation avec les services compétents et concernés,*
- *d'éventuelles stations de contrôle continu de la qualité des eaux du canal, et d'alerte à la pollution (comme existant à La Méjanelle Pierre Blanche), pourront être mises en place à l'amont des prises d'eau.*

Le canal des Costières, longeant la LGV Méditerranée

PROCEDURE LOI SUR L'EAU

*L'ensemble des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) liés aux **eaux souterraines et superficielles**, fera l'objet d'une procédure administrative spécifique, **procédure loi sur l'eau**, au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'Environnement et des décrets d'application n° 93.742 et 93.743 du 29 mars 1993 modifiés.*

Les études complémentaires menées dans le cadre de l'APD seront présentées dans le dossier d'enquête publique au titre de la loi sur l'eau.

6.2.9.2.2 - Impacts sur la qualité des eaux superficielles et le milieu aquatique

Aucun cours d'eau n'est franchi dans le secteur.

6.2.9.2.3 - Impacts sur les écoulements superficiels

Aucun cours d'eau pérenne n'est franchi dans le secteur.

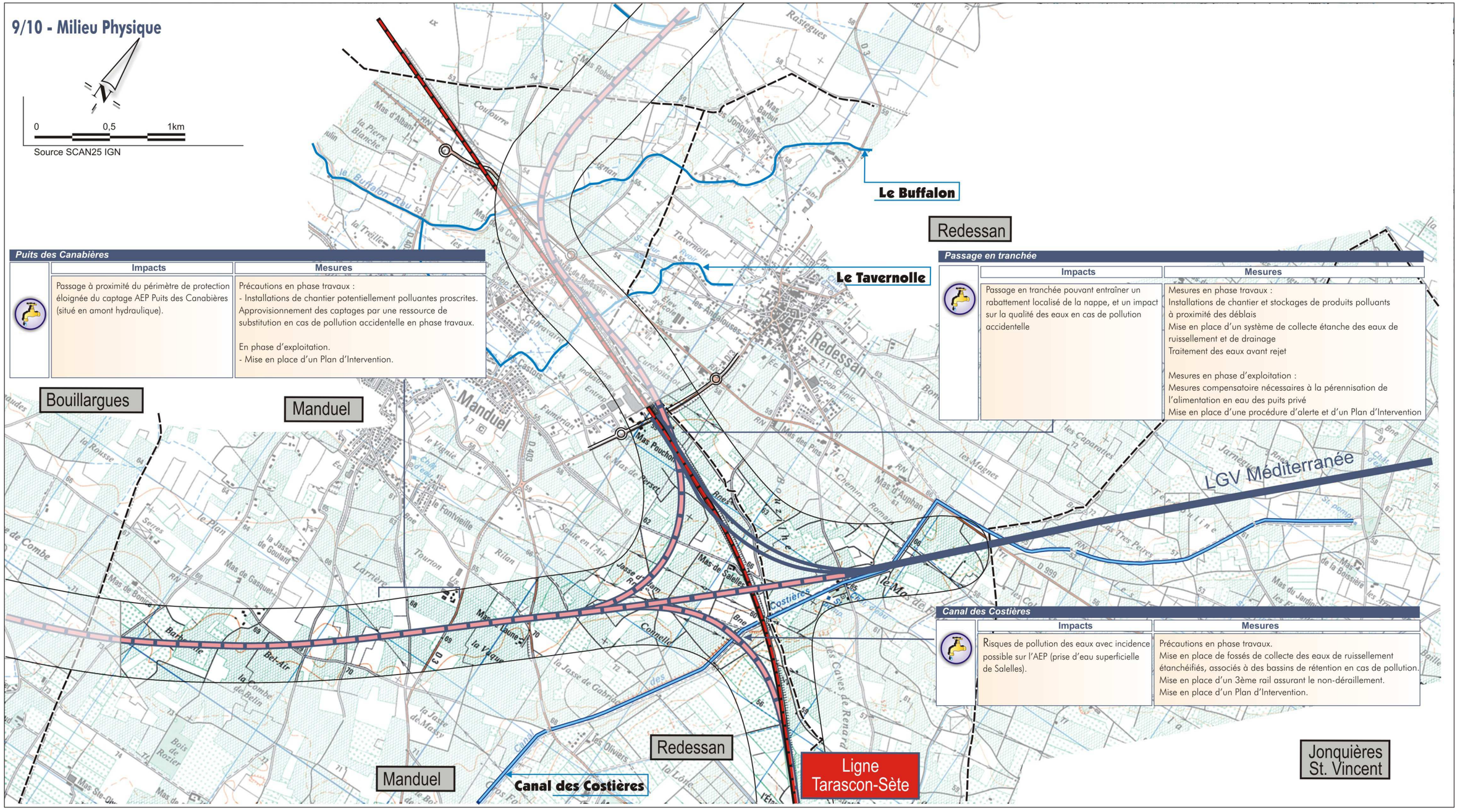
Des ouvrages hydrauliques sont cependant prévus afin d'assurer la continuité des écoulements superficiels provenant du plateau des Costières situé au Sud de la ligne nouvelle.

6. IMPACTS ET MESURES – Bouillargues / Manduel

Légende Milieu Physique

IMPACTS	MESURES TYPES
Risque de pollution accidentelle des eaux superficielles (milieux sensibles).	Précautions en phase travaux. Mise en place de fossés de collecte des eaux étanches associés à des bassins de rétention. Mise en place d'un plan d'intervention et/ou mise en place d'un 3ème rail assurant le non déraillement.
Champ d'inondation d'un cours d'eau ; risque de perturbation des écoulements en période de crue.	Etude hydraulique détaillée pour définir les aménagements nécessaires au maintien de la transparence hydraulique du projet et à la non aggravation des crues par rapport à l'état initial.
Secteur sensible au risque d'inondation, du fait de son caractère urbanisé ou urbanisable.	Respect des critères de transparence hydraulique établis par la MISE 34 et la DISE 30 dans le cadre de l'application du décret n°2002-202 du 13 février 2002 et de la circulaire du ministère de l'écologie et du développement durable du 24 juillet 2002.
Secteur sensible au risque d'inondation, du fait de son caractère agricole à haute valeur ajoutée (serres, recherches agronomiques).	
Risque d'impact sur les captages AEP.	Précautions en phase travaux. Dispositif de collecte et rétention d'une pollution accidentelle ou utilisation d'une ressource de substitution. Mise en place d'un plan d'intervention et/ou mise en place d'un 3ème rail assurant le non déraillement.
Passage en déblai dans un aquifère. Risque de rabattement de la nappe.	Etat des lieux avant travaux. Indemnisation ou restitution de la ressource en cas d'impact constaté.
Traversée de zones compressibles. Risque d'impact en phase travaux sur les zones humides.	Mesures curatives à préciser par des études détaillées.
Risque d'instabilité des terrains.	Renforcement des terrains de recouvrement.
Nécessité de mise en dépôt des matériaux de déblai.	Réaménagement de zones de dépôts.
Risque d'impact potentiel sur le microclimat.	Mesures compensatoires en cas de risque démontré (plantations, acquisitions...).

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Bouillargues / Manduel



Puits des Canabières

Impacts	Mesures
Passage à proximité du périmètre de protection éloignée du captage AEP Puits des Canabières (situé en amont hydraulique).	Précautions en phase travaux : - Installations de chantier potentiellement polluantes proscrites. Approvisionnement des captages par une ressource de substitution en cas de pollution accidentelle en phase travaux. En phase d'exploitation. - Mise en place d'un Plan d'Intervention.

Passage en tranchée

Impacts	Mesures
Passage en tranchée pouvant entraîner un rabattement localisé de la nappe, et un impact sur la qualité des eaux en cas de pollution accidentelle	Mesures en phase travaux : Installations de chantier et stockages de produits polluants à proximité des déblais Mise en place d'un système de collecte étanche des eaux de ruissellement et de drainage Traitement des eaux avant rejet Mesures en phase d'exploitation : Mesures compensatoire nécessaires à la pérennisation de l'alimentation en eau des puits privé Mise en place d'une procédure d'alerte et d'un Plan d'Intervention

Canal des Costières

Impacts	Mesures
Risques de pollution des eaux avec incidence possible sur l'AEP (prise d'eau superficielle de Salelles).	Précautions en phase travaux. Mise en place de fossés de collecte des eaux de ruissellement étanchéifiés, associés à des bassins de rétention en cas de pollution. Mise en place d'un 3ème rail assurant le non-déraillement. Mise en place d'un Plan d'Intervention.

6. IMPACTS ET MESURES – Bouillargues / Manduel

6.2.9.3 - Impacts sur le milieu naturel

Le territoire traversé par la nouvelle ligne ferroviaire est dominé par l'activité agricole où la vigne domine et ne comporte pas à proprement parler de zone naturelle.

6.2.9.3.1 - Impacts sur les habitats et le fonctionnement écologique

De nombreuses parcelles ont été arrachées et laissées en friches, ce qui a créé des milieux favorables à l'Outarde canepetière, espèce d'oiseau rare et protégée qui a été localisée entre le Gros Cannabier (Bouillargues) et le mas Flandin (Redessan).

Un noyau de 20 mâles cantonnés a été observé dans la bande de 500 mètres.

La nouvelle ligne ferroviaire pourra engendrer un effet de coupure et isoler cette population. Un isolement trop important d'individus risquerait de limiter les possibilités de maintien de la population.

De plus, le bruit occasionné par le passage des trains sera susceptible de déranger ces oiseaux, particulièrement pendant les périodes de reproduction.

Les observations du suivi de la ligne grande vitesse sur le site de Rochefort-du-Gard réalisées aux printemps 2000 et 2002, et les connaissances sur la voie rapide Arles-Salon de Provence (Boutin et Rivière 1996) montrent qu'une bande minimum de 300 m de part et d'autre du tracé n'est plus fréquentée par les outardes. Ce sont à ce jour les seules données connues pour ce type d'infrastructure. En 2004, l'étude sur le TGV Méditerranée permettra de connaître la tendance évolutive de cette distance et de savoir si les mâles d'outardes se rapprochent ou s'éloignent à plus de 300 m de la ligne.

La tolérance des Outardes canepetières vis-à-vis d'une ligne ferroviaire nouvelle reste donc encore difficile à évaluer, en l'état actuel des connaissances scientifiques.

Plaine agricole – habitat favorable à l'Outarde canepetière

6.2.9.3.2 - Impacts sur les espèces

En dehors de l'Outarde canepetière, qui subira les effets induits précisés au paragraphe précédent, il a également été observé :

- quelques individus d'Oedicnème criard (espèce figurant à la Directive Oiseaux), notamment dans les zones de vergers et de vignes,
- la présence du Rollier d'Europe au niveau du mas de Salelles.

Ces deux espèces sont peu sensibles à la présence humaine (nidification dans les vignes, présence observée dans les gravières en exploitation pour l'Oedicnème, et présence à proximité d'installations humaines pour le Rollier), l'effet lié au dérangement sur ces espèces sera limité. Seule la perturbation de la reproduction ou l'impact direct sur un site de nidification en travaux sont envisageables.

Oedicnème criard

L'Outarde Canepetière

MESURES EN PHASE TRAVAUX

Des précautions particulières seront prises pendant la période des travaux, notamment le calage du calendrier en fonction de la période de reproduction de l'Outarde canepetière (1er mai - 31 juillet). Des précautions seront également prises pour éviter la destruction directe de nichées et le dérangement des couples reproducteurs.

Un suivi des populations sera réalisé, durant la phase chantier, puis en phase d'exploitation, dans le cadre du bilan environnemental, trois à cinq ans après mise en service de l'infrastructure.

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Bouillargues / Manduel

L'Outarde Canepetière

MESURES COMPENSATOIRES

Mesures pour la nidification :

- *Acquisition et gestion de surfaces agricoles pour la reproduction, dont les localisations prioritaires seront précisées lors des études d'opportunité foncière,*
- *Intégration de la problématique des outardes dans les opérations de réaménagement foncier induites par le projet.*

Outarde canepetière (femelle)

L'Outarde Canepetière

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

En 2004, les premiers résultats du suivi effectué sur le TGV Méditerranée dans le cadre de l'Observatoire de l'Environnement permettront d'approfondir les connaissances sur le niveau de tolérance de l'outarde par rapport à une ligne ferroviaire (tendance évolutive de la largeur de la bande perturbée de part et d'autre de l'infrastructure), et de définir plus précisément les mesures à mettre en œuvre.

Une étude complémentaire est également en cours dans le secteur de Manduel et de Saint-Gervasy au voisinage des lignes ferroviaires Tarascon/Sète et Nîmes/Givors afin :

- *d'effectuer un suivi des distances de poste de mâles chanteurs proches de ces lignes en exploitation,*
- *de rechercher les éventuels sites de nidification des femelles dans les milieux favorables proches (friches, luzerne),*
- *d'observer les franchissements de l'infrastructure et les comportements au passage des trains (dérangement, effarouchement…).*

L'Outarde Canepetière

ETUDES DE DETAIL ET PROCEDURES

En ce qui concerne le contournement de Nîmes et Montpellier, un suivi des populations sera effectué durant la phase chantier, puis en phase d'exploitation, dans le cadre du bilan environnemental, trois à cinq ans après mise en service de l'infrastructure.
Les résultats de ce suivi s'inscriront en complément des conclusions de l'Observatoire du TGV Méditerranée et permettront de définir éventuellement de nouvelles mesures, en concertation avec les services administratifs concernés (DIREN notamment).

Des réflexions sont en cours quant à la création d'une Zone de Protection Spéciale (ZPS – Réseau Natura 2000) dans les plaines agricoles des Costières et de la Vistrenque. Dès confirmation de la création de cette ZPS, RFF réalisera un document d'incidence du projet sur ce site Natura 2000, sur la base du guide méthodologique du Ministère de l'Environnement.

6. IMPACTS ET MESURES – Bouillargues / Manduel

Légende

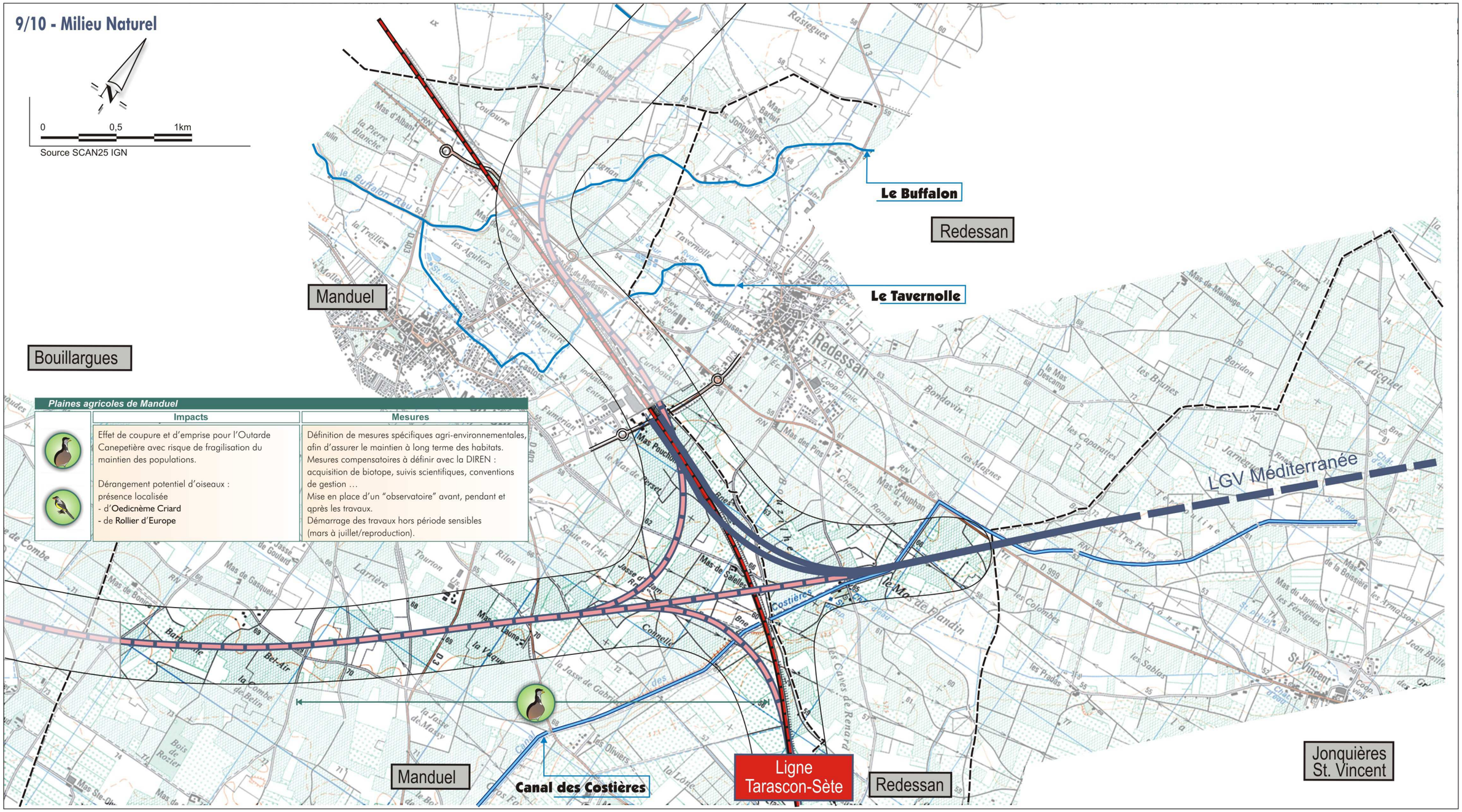
Milieu Naturel

IMPACTS	MESURES TYPE
Les effets de coupure	
Effet de coupure sur les déplacements du castor.	Principe de rétablissement par un ouvrage de transparence de la petite faune.
Effet de coupure sur les déplacements d'amphibiens.	
Effet de coupure sur les déplacements des espèces de reptiles.	
Effet de coupure sur les déplacements des petits mammifères (lièvre, fouine, blaireau,...).	Principe de rétablissement d'un passage grande faune à préciser avec la DDAF et les fédérations de chasse (passage hydraulique mixte ou passage spécifique, en niveau supérieur ou inférieur,...).
Effet de coupure pour les migrations de poissons.	
Effet de coupure sur les déplacements de sangliers.	
Les effets de substitution	
Effet de substitution sur une station d'espèce(s)botanique(s) rare(s) et protégée(s).	- Concertation étroite avec la DIREN afin de préciser les solutions à mettre en oeuvre. - Repérage précis sur le terrain des stations végétales avant les travaux. - Piquetage et mise en défense des espèces protégées, réimplantation in situ sur une parcelle adaptée. - Transplantation des espèces situées dans les emprises en liaison avec le Conservatoire National Botanique de Porquerolles. - Participation à l'acquisition de biotope compensatoire et rétrocession à un organisme spécialisé, avec mise en place d'un plan de gestion. -Zones de dépôt et d'emprunt proscrites dans ces secteurs.
Effet de substitution sur un biotope favorable à l'Outarde canepetière.	- Définition de mesures spécifiques agri-environnementales afin d'assurer le maintien à long terme d'habitats de l'Outarde canepetière dans le cadre des opérations de remembrement. - Mesures compensatoires à définir en concertation avec la DIREN (acquisition de biotopes, suivi scientifique, convention de gestion avec des organismes spécialisés...) - Mise en place d'un "observatoire" avant, pendant et après les travaux. - Démarrage des travaux hors périodes sensibles (mars à juillet / reproduction).
Effet de substitution sur un biotope à espèces d'insectes protégés à forte valeur patrimoniale.	- Limitation de l'emprise. - Précautions en phase travaux (clôture des biotopes sensibles). - Mesures compensatoires à définir en concertation avec la DIREN (acquisition de biotopes, suivis scientifiques, ...).
Effet de substitution sur un biotope favorable à des espèces d'oiseaux protégées et risque de dérangement.	- Période de défrichement en dehors des périodes de nidification (avril à juillet). - Reconstitution de biotopes favorables (plantations, pose de nichoirs...).
Effet de substitution et fragilisation de la ripisylve des cours d'eau.	- Revégétalisation des rives par des techniques de génie biologique. - Précautions en phase travaux (protection du milieu aquatique, limitation des dépôts et emprunts, clôture des zones les plus sensibles,...).
Effet de substitution (consommation d'espaces boisés) et de lisière.	- Traitement des lisières en concertation avec l'ONF.

Nota: Figurent en gras dans les tableaux, les espèces protégées sur les listes nationales et régionales.

- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Bouillargues / Manduel



Plaines agricoles de Manduel

Impacts	Mesures
Effet de coupure et d'emprise pour l'Outarde Canepetière avec risque de fragilisation du maintien des populations. Dérangement potentiel d'oiseaux : présence localisée - d'Oedicnème Criard - de Rollier d'Europe	Définition de mesures spécifiques agri-environnementales, afin d'assurer le maintien à long terme des habitats. Mesures compensatoires à définir avec la DIREN : acquisition de biotope, suivis scientifiques, conventions de gestion … Mise en place d'un "observatoire" avant, pendant et après les travaux. Démarrage des travaux hors période sensibles (mars à juillet/reproduction).

6.2.9.4 - Impacts sur le milieu humain

6.2.9.4.1 - Aménagement et urbanisme

- **Le bâti et les biens**

Un bâti situé au lieu-dit Connelle (secteur compris entre la ligne Tarascon/Sète et les deux raccordements) est situé dans les emprises du projet.

L'emprise foncière directe du projet concerne majoritairement des terrains agricoles.

Le bâti et les biens

Voir fiche mesure 26

- **Organisation spatiale et cadre de vie**

Ce secteur étant essentiellement à vocation agricole, les principaux impacts du projet concernent l'agriculture (voir chapitre suivant).

- **Impacts sur les voies de communication**

Le projet intercepte les voies de communication suivantes :
- les routes départementales RD3, RD403,
- les voies ferrées Tarascon/Sète et la LGV Méditerranée,
- des voies communales,
- des chemins agricoles

Le projet aura un effet de coupure temporaire sur les voies de communication qui seront rétablies, et se traduira par des perturbations des circulations.

L'effet de coupure sera définitif pour les voies de communication qui ne bénéficieront pas d'un rétablissement et se traduira par des allongements de temps de parcours ainsi qu'une augmentation des trafics sur les autres voies.

Les voies de communication

Voir fiche mesure 29

- **Les documents d'urbanisme**

Les communes concernées par le projet sont Manduel et Redessan.

Les Plans Locaux d'Urbanisme de Manduel et Redessan ont déjà fait l'objet d'une mise en compatibilité dans le cadre de la procédure de déclaration d'utilité publique du TGV Méditerranée. Cependant, les raccordements à la ligne Tarascon/Sète et à la ligne Rive Droite du Rhône n'étaient pas prévus dans la DUP.

Le tableau ci-dessous présente par type de zones identifiées aux Plans Locaux d'Urbanisme des communes, les surfaces d'emprise du projet (emplacements réservés existants et/ou à inscrire aux PLU des communes) :

Commune	Surface totale RFF sur le territoire communal (m²)	Type de zone	Surfaces par zone (m²)	Observations
Manduel	453 400	NB NC ND	36 000 396 000 21 000	511 000 m² réservés pour le TGV Med
Redessan	61 400	NC	61 400	Idem TGV Med

Les dossiers de mise en compatibilité des PLU de ces communes ont été élaborés. Ils sont également soumis à enquête publique.

- **Réseaux et servitudes**

Le projet passe au-dessus et au-dessous de la voie ferrée Tarascon/Sète et des voies de raccordement de la LGV Méditerranée et franchit le canal d'adduction d'eau des Costières au niveau du raccordement avec la voie ferrée Tarascon/Sète.

En outre, un radar de détection des précipitations, propriété de Météo France est implanté au lieu dit « Jasse de Gabriac » sur la commune de Manduel. Le bas du faisceau étant situé à 75 m de hauteur, certains éléments du projet (ouvrages d'art) pourraient masquer une partie du faisceau.

Trois lignes électriques THT sont coupées par le projet.

Les réseaux et les servitudes

Voir fiche mesure 31

6.2.9.4.2 - Agriculture

Les secteurs à vocation agricole représentent 92 % de la surface d'étude. L'activité agricole se répartit entre la viticulture et les cultures annuelles.
Une grande partie de ce secteur est en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) Costières de Nîmes.

Le projet s'inscrit dans l'aire d'influence de la cave coopérative de Manduel.

L'ensemble des communes traversées est en AOC d'élevage « Taureaux de Camargue ».

- **Impacts liés à l'exploitation**

Le prélèvement de terres agricoles sera d'autant plus marqué que l'agriculture constitue la principale activité de ce secteur et que la majorité des terres sont en AOC Costières de Nîmes. Cependant, la majorité des terres n'est, actuellement, pas exploitée pour la viticulture.

Commune	Surface totale d'emprise sur des terrains agricoles (ha)	Surface totale d'emprise sur des vignobles (ha)	Dont surface AOC (ha)	Surface totale d'emprise sur des vergers (ha)	Surface totale d'emprise sur des serres (ha)	Autres (terres labourables, friches…) (ha)
Manduel	**58,7**	13	13	7,5	0	38,2
Redessan	**6,1**	1,8	1,8	0,1	0	4,2

Prélèvement de terrains agricoles dans le secteur d'étude (en prenant l'hypothèse d'une emprise moyenne de 70 m de large)

NB : les chiffres concernant l'AOC sont issus d'une estimation cartographique. Les impacts sur les aires d'appellation sont traités au niveau des impacts génériques (chapitre 6.1.3.2.4).

La future ligne ferroviaire aura un effet de déstructuration marqué sur les exploitations qui sont traversées par le projet.

Le siège d'exploitation ainsi qu'une partie des terres du mas de Salelles vont se trouver enclavés entre la ligne ferroviaire actuelle Tarascon/Sète, la ligne nouvelle et le raccordement. Le projet aura donc un impact direct sur cette exploitation.

De plus, la future ligne nouvelle aura un effet de coupure des cheminements agricoles et du réseau d'irrigation.
Les temps de parcours pourront être allongés, notamment du fait de la situation au Nord des caves coopératives de Bouillargues, Manduel et Redessan.

Les prélèvements de terres agricoles et la déstructuration des exploitations

Voir fiches mesure 32 et 33

- **Impacts liés à la phase travaux**

Les travaux de construction de la nouvelle ligne ferroviaire pourront également conduire à des interruptions provisoires de cheminements agricoles, de réseaux de drainage ou de clôtures dans les zones d'élevage.

Les poussières émises par le chantier, particulièrement en période sèche, pourront avoir des effets sur les cultures sensibles situées à proximité du projet, particulièrement pour les zones viticoles et les vergers.

Les travaux et l'agriculture

Voir fiche mesure 65

Secteur agricole de Manduel

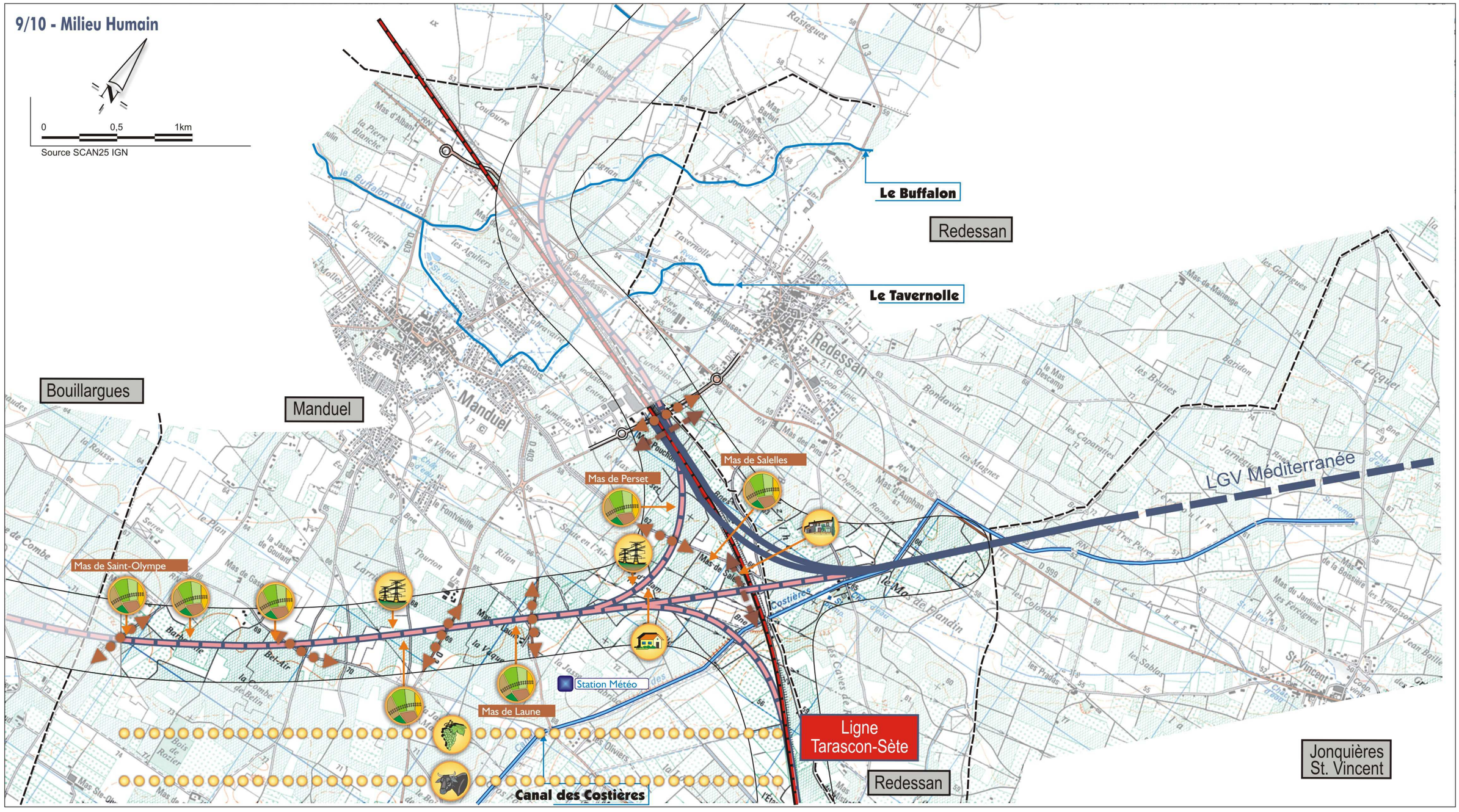
6. IMPACTS ET MESURES – Bouillargues / Manduel

Légende Milieu Humain

IMPACTS	MESURES TYPES
Urbanisation	
Impact direct sur le bâti.	Proposition d'acquisitions.
Effet de coupure sur des zones d'urbanisation future.	Mise en conformité des PLU.
Effet de coupure du fonctionnement des zones urbaines.	Rétablissement du fonctionnement.
Réseaux et servitudes	
Coupure des principales voies de communication (RD/RN).	Principe de rétablissement des voies de communication, en concertation avec leurs gestionnaires.
Intersection de lignes ferroviaires.	Principe de franchissement.
Effet de coupure sur les réseaux : - Ligne électrique de transport, - Gazoducs, - Hertziens, - Télécommunications.	Déplacement et rétablissement des réseaux en concertation avec les gestionnaires.
Intersection de zones de servitudes aéronautiques.	Prise en considération des contraintes techniques.
Agriculture	
Traversée de territoires viticoles en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC). Effet d'emprise sur des cultures pérennes à forte valeur ajoutée. Effet de déstructuration des domaines viticoles. Risques d'impacts en phase travaux.	Limitation de l'assiette technique. Mesures compensatoires : - Indemnisations selon le protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. - Etude des possibilités de restructuration des exploitations viticoles touchées (constitution de réserve foncière, possibilité de remembrement,...), en liaison avec les organisations agricoles. Précautions renforcées en phase travaux. Etude des rétablissements de cheminements agricoles.
Traversée de territoires agricoles en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) "Taureaux de Camargue". Risques d'impacts en phase travaux.	Indemnisations éventuelles selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. Précautions renforcées en phase travaux (clôtures,..).
Effet de déstructuration d'une exploitation agricole.	Etude des possibilités de réorganisation de l'exploitation à partir de l'étude de pré-aménagement foncier (remembrement, aide individuelle,...). Indemnisations éventuelles selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles. Etude des rétablissements de cheminements agricoles.
Risques d'atteinte de bâtiments agricoles (sièges d'exploitation, caves particulières)	Indemnisation selon un protocole établi en concertation avec les organisations agricoles.

- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Bouillargues / Manduel



6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Bouillargues / Manduel

6.2.9.5 - Impacts sur le patrimoine, le paysage, le tourisme et les loisirs

6.2.9.5.1 - Impacts sur le patrimoine

Le projet ne traverse pas le périmètre de protection de la Borne milliaire de Manduel (monument historique à plus de 500 m du projet).

La bande de 500 mètres traverse le périmètre de protection de la Voie Romaine Nîmes-Beaucaire (portion de voie inscrite à l'inventaire des Monuments Historiques) sur près de 1 km ; le projet ne fait toutefois que tangenter ce périmètre.

Le passage à proximité de la voie romaine (Via Domitia) laisse présager une richesse archéologique notable et par conséquent, des risques d'emprise de vestiges archéologiques forts sur le secteur Sud de Redessan. Plusieurs sites sont d'ores et déjà connus dans ce secteur : Rozière et Bonice, Larrière, mas de Percet (préhistoire et période gallo-romaine).

Voie romaine Nîmes-Beaucaire

Le patrimoine archéologique

Voir fiche mesure 45

6.2.9.5.2 - Impacts sur le paysage

- **Le plateau agro – viticole au Sud de Bouillargues et de Manduel**

Le territoire s'étend sur un vaste plateau agro-viticole où les structures végétales sont généralement ponctuelles et peu nombreuses. Des parcelles de vigne, majoritaires, côtoient quelques vergers, des parcelles de céréales, et des friches aux abords des zones d'urbanisation. Elles génèrent un paysage simple et largement ouvert, de grande échelle visuelle, localement plus petite.

Les caractéristiques géométriques générales de la ligne sont les suivantes :

- remblai de faible hauteur sur l'ensemble de la séquence (1 à 5 m), à l'exception du passage au droit de Bouillargues qui s'effectue en déblai peu profond (jusqu'à 3 m),
- franchissements par ponts-rails,
- franchissement de la ligne nouvelle par la RN113 et le chemin rural de Belle Barre par ponts-routes,
- écrans acoustiques sur 65% de la longueur de la séquence.

6.2.9.5.3 - Impacts sur le tourisme et les loisirs

Aucun itinéraire touristique ni équipement de loisirs n'est concerné par le projet sur ce secteur.

Le plateau agro-viticole au Sud de Bouillargues et de Manduel (paysage)

MESURES D'INSERTION

Le plateau agricole au Sud de Bouillargues fait partie des paysages simples et uniformes, du Sud–Est de la région nîmoise. C'est un paysage plat, de grande échelle visuelle, localement marqué par de courtes structures végétales.

Dans ce paysage, la ligne glisse généralement sur un remblai de faible hauteur. Elle marque une barrière forte pour les visions de proximité, mais ses caractéristiques lui permettent néanmoins de respecter la "transparence globale" du paysage.

Ceci incite à assimiler l'aménagement de cette séquence à celui de la plaine du Vistre et de la plaine du Sud-Ouest nîmois.

Intention paysagère : composer avec la simplicité et la régularité du paysage

Principe : dérouler une ligne arborée et un chemin de promenade le long de la voie ferrée nouvelle

La dissémination de structures paysagères courtes dans ce paysage suggère d'affirmer la ligne comme un axe fédérateur simple de lecture qui n'obèrera pas la "transparence globale" du paysage. Cet axe en pointillé révèlera le sol de l'autre côté de la barrière. Il mettra en perspective les éléments du paysage en créant un second plan entre les deux parties du plateau séparées par le passage de la ligne. La plantation d'un alignement d'arbres continu et aéré le long de la ligne apportera une réponse adaptée à cette approche.

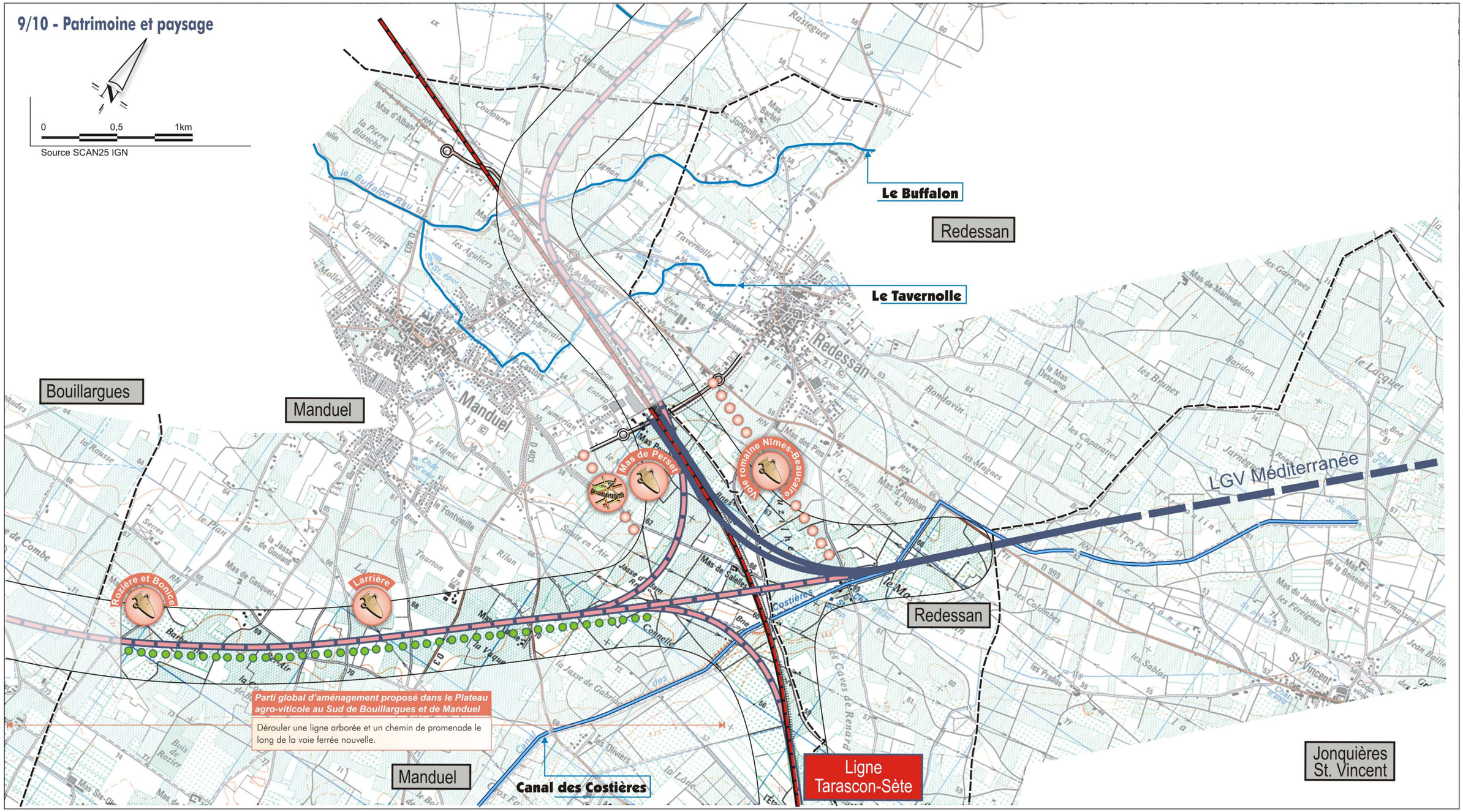
6. IMPACTS ET MESURES – Bouillargues / Manduel

Légende Patrimoine et Paysage

IMPACTS	MESURES TYPES
Patrimoine :	
Traversée de périmètre de protection de monument historique, classé ou inscrit : - impact visuel du projet dans la zone de covisibilité.	Mesures d'insertion paysagère spécifiques dans la zone de covisibilité en concertation avec les organismes concernés (Service Départemental de l'Architecture...).
Patrimoine architectural remarquable situé à proximité de l'emprise du projet : - impact visuel du projet dans la zone de covisibilité.	Mesures spécifiques d'insertion paysagère en concertation avec les propriétaires et l'ensemble des partenaires locaux désireux de s'impliquer dans un programme de valorisation du patrimoine (DIREN, SDA, collectivités...).
Traversée d'une zone archéologique à fort potentiel : risque de destruction de vestiges archéologiques.	Prospections archéologiques avant les travaux. Précautions particulières éventuelles pendant les travaux.
Paysage :	
Traversée d'un secteur à enjeu paysager : - impact visuel du projet - risque de déstructuration du paysage.	Mesures d'insertion paysagère en concertation avec la DIREN. - Plantations : Ligne arborée Trame verte - Création de relation visuelle.
Traversée d'un secteur à enjeu territorial : - impact sur le cadre de vie - effet de coupure de la trame urbaine.	Mesures d'insertion paysagère en concertation avec la DIREN. - Plantations : Ligne arborée Trame verte - Création de relation visuelle. - Aménagement de protection acoustique - Renforcement (continuité) des cheminements longitudinaux.
Tourisme et loisirs :	
Coupure de routes touristiques ou chemins patrimoniaux Coupure de chemins de Grande Randonnée (GR), pistes cyclables.	Rétablissement de la route, du chemin (chemins patrimoniaux ou GR) ou de la piste cyclable. Mesures d'insertion paysagère de l'ouvrage de franchissement en concertation avec les organismes concernés.
Equipements ponctuels de tourisme et de loisirs (centre équestre, golf, camping...)	Equipements privés : Indemnisation en cas d'emprise partielle. Equipements publics: recherche d'une solution de remplacement. Mesures éventuelles d'insertion paysagère.

- Cours d'eau
- Canal BRL
- Autoroute
- Route nationale
- Ligne ferroviaire actuelle
- Limite de commune
- Limite de département
- Bande d'étude de 500 mètres
- Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Bouillargues / Manduel



6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Bouillargues / Manduel

6.2.9.6 - Impact acoustique

L'impact du projet sur le niveau sonore ne concerne que quelques habitations diffuses. Sur ce secteur, on constate des niveaux sonores en contribution du projet compris entre 52,6 et 66,2 dB(A) de nuit.

Le bruit

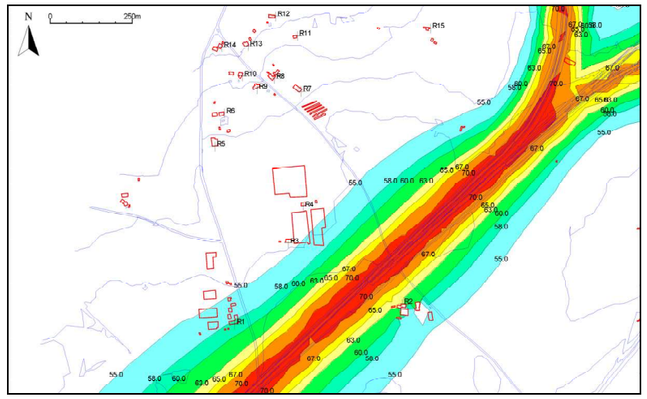
MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

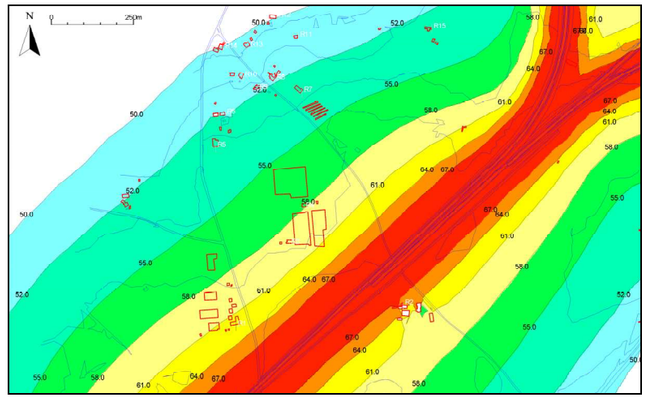
*Les mesures de réduction des impacts permettront de ramener les nuisances sonores **en dessous du seuil réglementaire de 58 dB(A) de nuit** pour la plupart des habitations.*

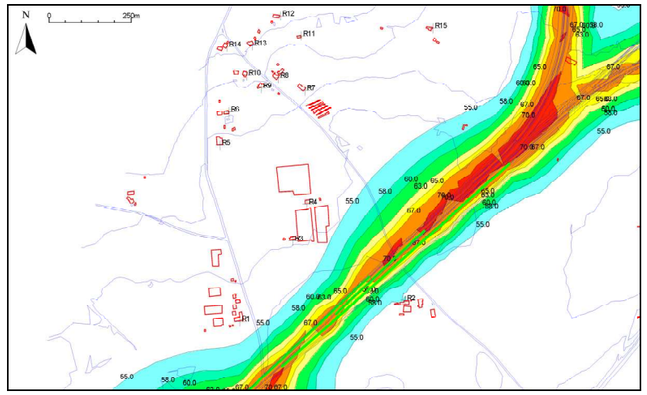
*Les dispositifs dimensionnés sont des **protections à la source** (type merlons ou écrans). Lorsque les protections à la source ne seront pas suffisantes, on aura recours à l'**isolation de façade**.*

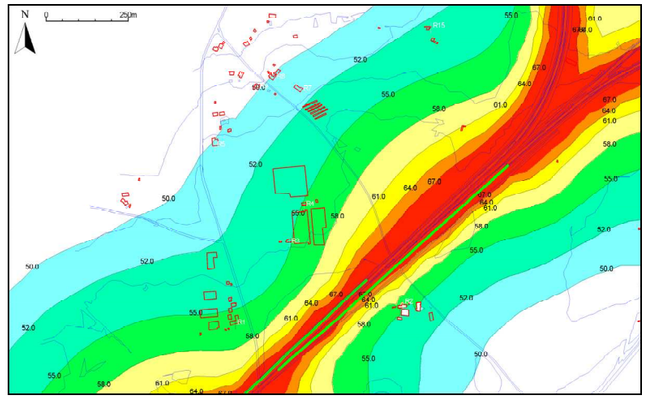
*En cas de difficulté de réalisation de ces protections, et en fonction des résultats de la concertation avec les riverains concernés, l'**acquisition des bâtiments** exposés au-delà de la norme réglementaire sera envisagée par le Maître d'Ouvrage.*

Les extraits ci-contre sont issus de cartes isophoniques[1] résultant des études acoustiques du projet de contournement et présentent successivement les situations suivantes : situation de jour sans protection, situation de jour avec protection, situation de nuit sans protection, et situation de nuit avec protection.

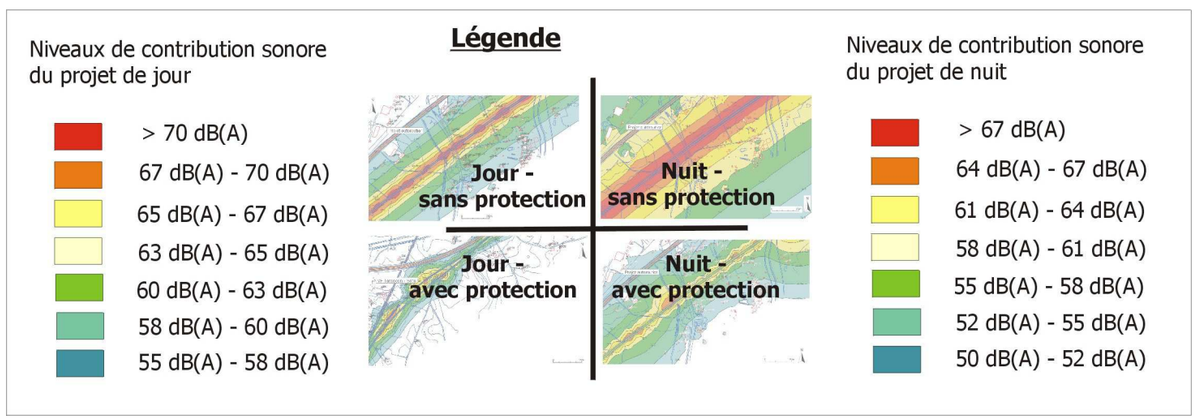








Passage au droit du mas de Laune (commune de Manduel)



[1] Isophones calculés en champ libre à 5 m de hauteur

6. IMPACTS ET MESURES – Bouillargues / Manduel

Les isophones permettent une approche qualitative du bruit dans les sites les plus sensibles. Cependant, conformément à la réglementation, le dimensionnement des protections a été effectué à partir de calculs en façade.

La cartographie des pages ci-après présente, sur l'ensemble du secteur Bouillargues - Manduel, les principaux résultats des calculs en façade de nuit sur l'ensemble du linéaire et les protections mises en œuvre pour minimiser l'impact de la nouvelle voie ferrée.

Sur le secteur présenté, le linéaire total d'écrans envisagé est compris entre 2000 et 2500 m.

Légende Acoustique

Contribution sonore du projet (LA eq) de nuit en dB(A) :

62,9 57,2 ← AVEC protection à la source (étage le plus exposé)

SANS protection à la source (étage le plus exposé)

Principe de protection acoustique à la source (écran ou merlon)

TF Principe de protection de façade

PA Proposition d'acquisition foncière

Cours d'eau

Canal BRL

Ligne ferroviaire actuelle

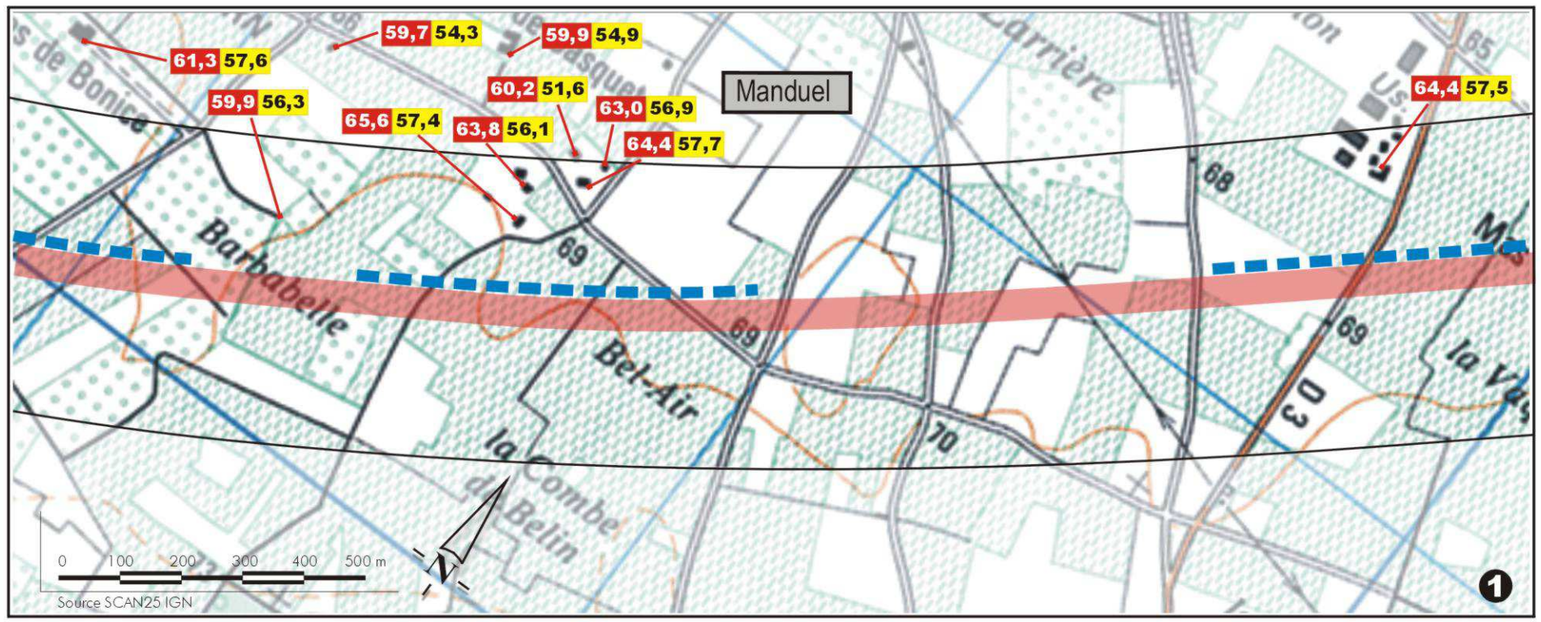
Limite de commune

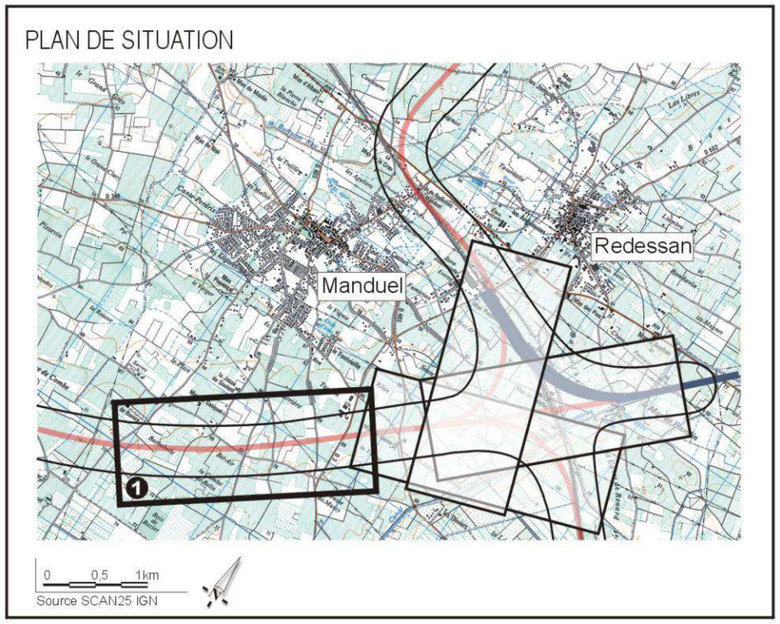
Limite de département

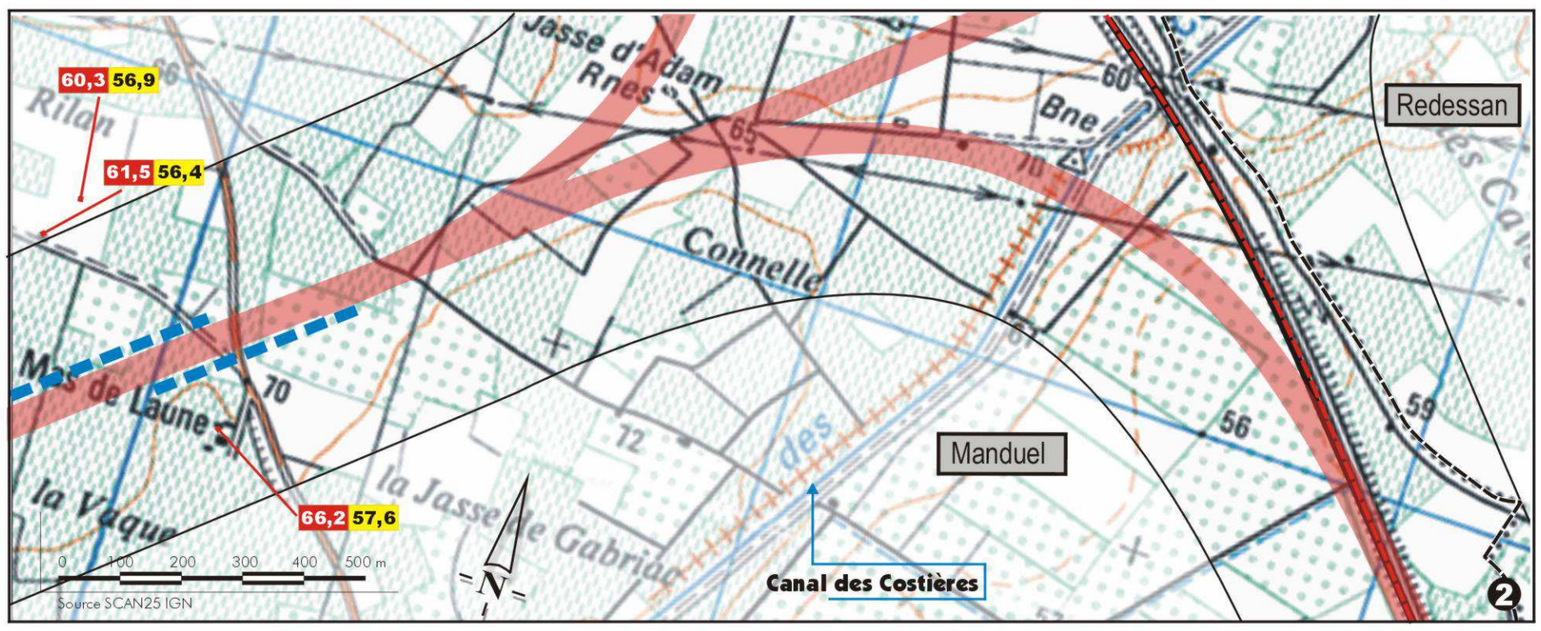
Bande d'étude de 500 mètres

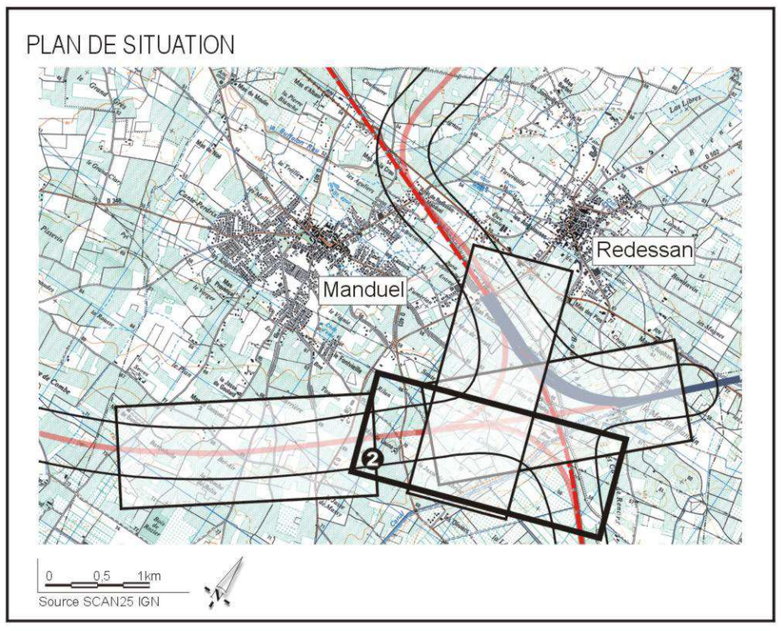
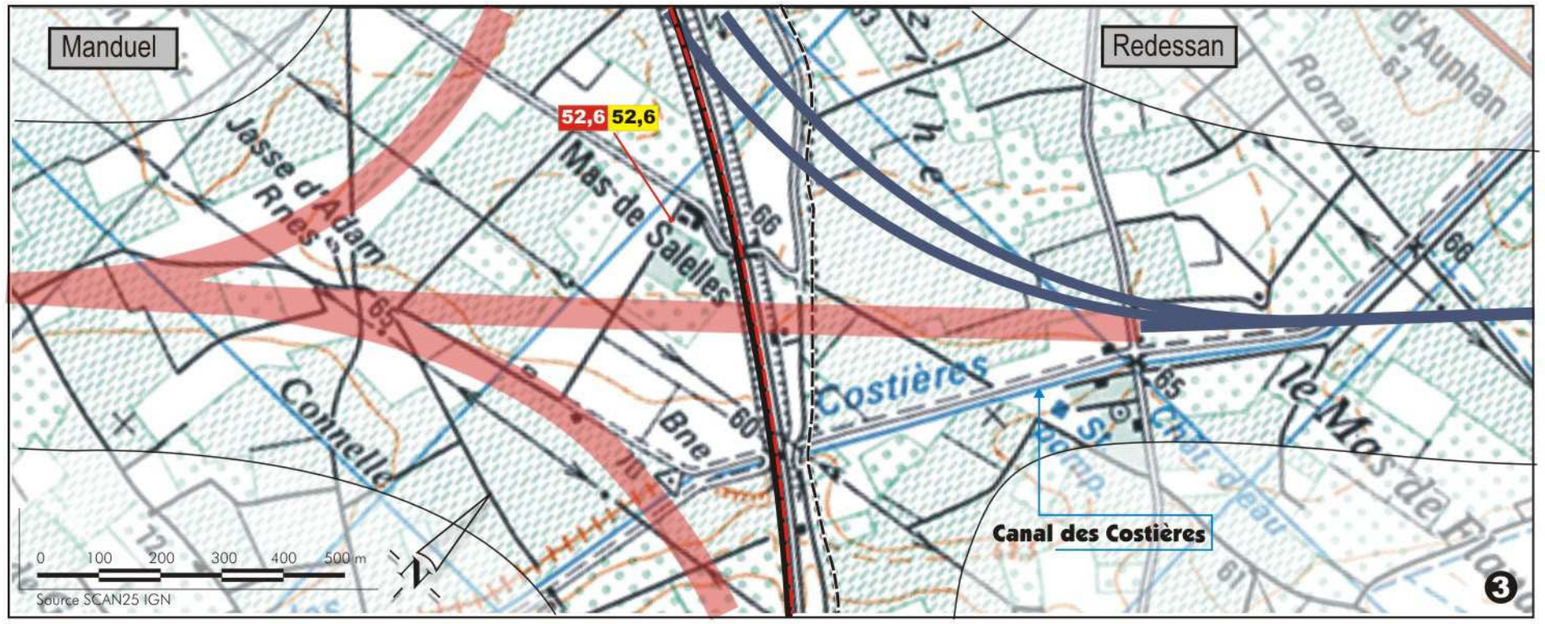
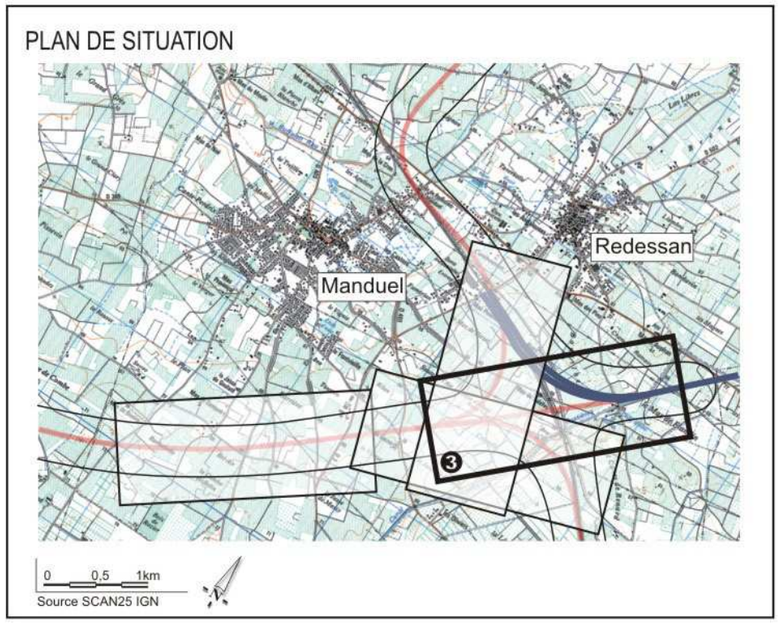
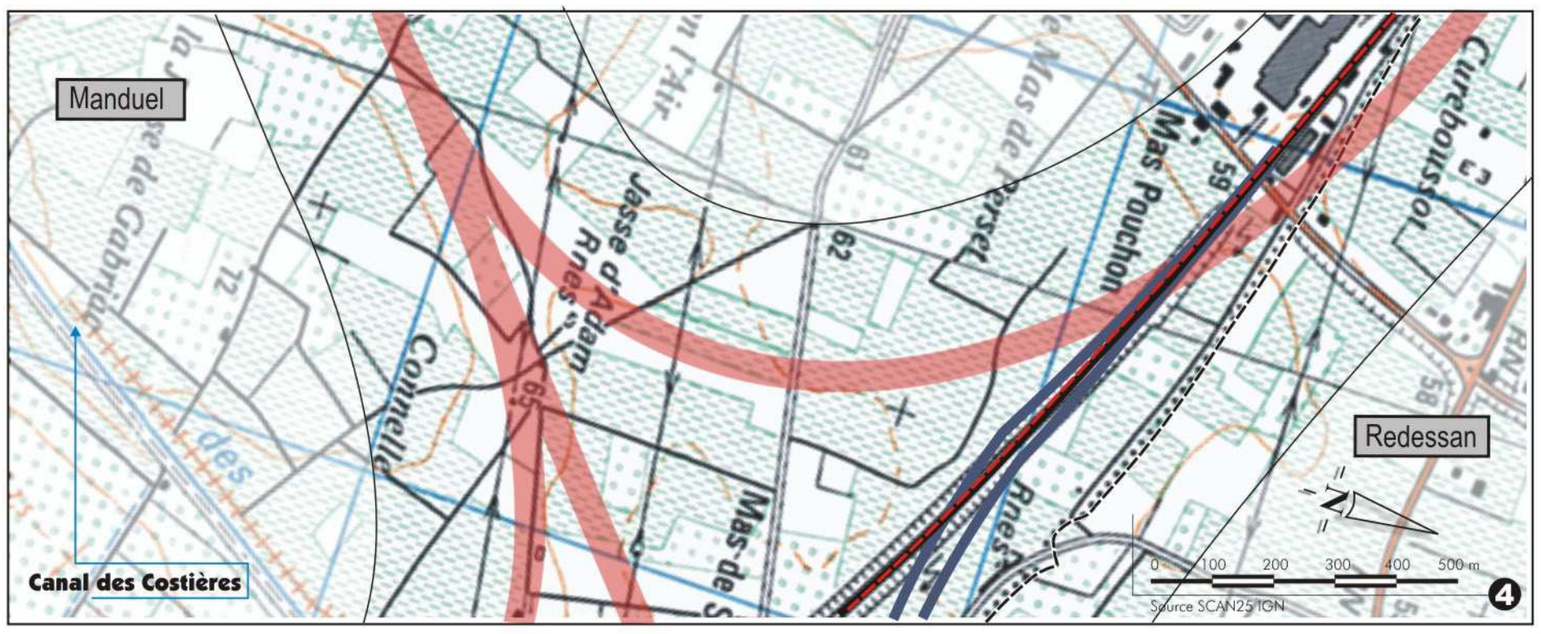
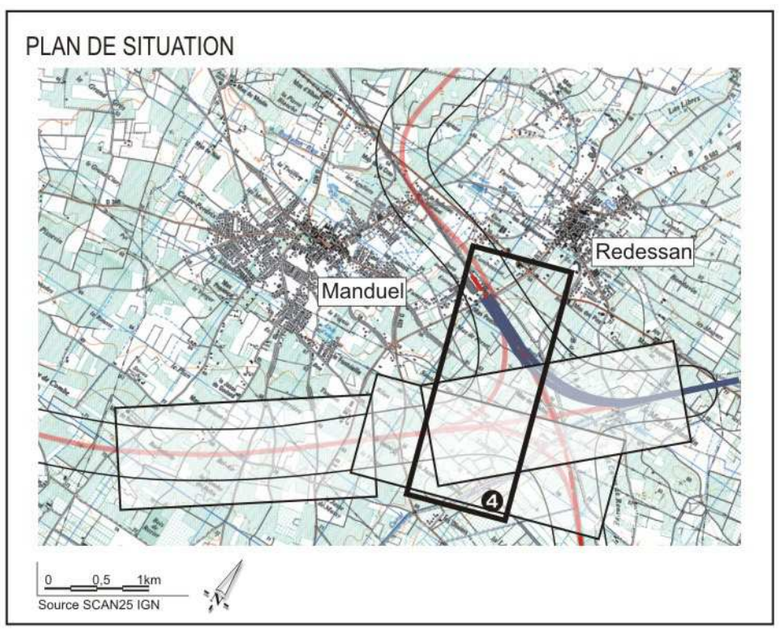
Projet de contournement de Nîmes et Montpellier

6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Bouillargues / Manduel









6. IMPACTS ET MESURES – Secteur Bouillargues / Manduel