

## **G. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET EVENTUELLEMENT DE COMPENSATION**



**Ce chapitre traite des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme du projet, sur l'environnement et les thèmes présentés dans l'état initial. Il présente les mesures prévues par le Maître d'Ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités, ou à défaut les compenser lorsque cela est possible.**

## G.I. EVITER – REDUIRE – COMPENSER

La doctrine « éviter, réduire, compenser » les impacts sur l'environnement est le fruit d'une réflexion collective menée par le ministère, qui a pour vocation de rappeler les principes qui doivent guider tant les porteurs de projets que l'administration. La doctrine s'applique de manière proportionnée aux enjeux dans le cadre des procédures administratives requises pour chacun des projets (étude d'impact dans le cas présent).

Dans la conception et la mise en œuvre du projet de LIEN, les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque cela est nécessaire et possible, compenser les impacts négatifs significatifs sur l'environnement, ont été définies et sont présentées dans les parties suivantes.

## G.II. EFFETS POTENTIELS DU PROJET

Les principaux **effets potentiels d'un projet routier tel que celui à l'étude** sont les suivants :

- **effets potentiels positifs :**
  - amélioration de la desserte des villages du nord-est montpelliérain et plus généralement du nord de l'Hérault
  - fluidification du trafic sur différents axes
  - amélioration des conditions de circulation pour les usagers du réseau
  - meilleure desserte des zones économiques et de loisirs, leur offrant une plus grande attractivité : valorisation de la dynamique économique des communes
  - amélioration des connexions entre transports en commun
  - baisse des trafics en traversée de certaines zones urbaines, des nuisances et des risques induits
  - amélioration de l'assainissement pluvial sur la section de RD 986 existante, le dispositif actuel étant exempt de tout bassin de rétention
  
- **effets négatifs potentiels sur le milieu physique :**
  - modification de la topographie locale, création de zones de déblais et de remblais
  - pollution des sols
  - effets qualitatifs sur les eaux superficielles et souterraines : dégradation de la qualité des eaux du fait des rejets pluviaux issus d'une nouvelle plateforme routière ; atteinte du milieu souterrain par infiltration ; dégradation de la qualité de l'eau captée pour l'alimentation en eau potable

- effets quantitatifs sur les eaux superficielles : aggravation des débits à l'aval de l'opération du fait de l'augmentation des surfaces imperméabilisées ; réduction de zones d'expansion de crues ; aggravation du risque inondation
- effets quantitatifs sur les eaux souterraines : réduction des zones d'alimentation des aquifères, perturbation des zones d'infiltration, perturbation de l'alimentation en eau potable
- aggravation du risque d'incendie de forêt

- **Effets négatifs potentiels sur le milieu naturel :**

- effets d'emprise sur les espaces et les habitats naturels, destruction de surfaces
- fragmentation (tracé neuf) et risque d'augmentation de la fragmentation (doublement de l'infrastructure existante) des habitats
- dérangement de la faune : nuisances sonores, gêne lumineuse, perturbation voire impossibilité de déplacements
- destruction d'habitats de la faune : sites de reproduction, aires de repos, aire de vie...
- risque de développement d'espèces exotiques envahissantes

- **Effets négatifs potentiels sur le milieu humain :**

- Perturbation du cadre de vie : nuisances sonores, dégradation de la qualité de l'air, perceptions visuelles modifiées
- risque d'augmentation de l'urbanisation, de l'étalement urbain le long des axes nouveaux
- effet d'emprise et morcellement des surfaces agricoles, perturbation des accès aux exploitations et aux cultures
- effet d'emprise sur le bâti
- effet de coupure des zones de loisirs : chasse, randonnée pédestre et équestre
- augmentation du trafic sur les axes d'accès au projet.

- **Effets négatifs potentiels sur le paysage :**

- modifications de l'ambiance paysagère locale
- effet de barrière sur les secteurs où l'infrastructure est en remblai

## G.III. MESURES D'ÉVITEMENT

Les mesures d'évitement consistent en la modification substantielle du projet sur la base des investigations réalisées, dans le but d'éviter les impacts identifiés.

### G.III.1. Evitement des zones à enjeux

Ce chapitre concerne principalement le tronçon de voirie en « tracé neuf », de Bel-Air (Grabels) au sud de Saint-Gély-du-Fesc.

Le choix du fuseau retenu, puis la définition précise du tracé, se sont fait de manière à éviter les secteurs présentant des enjeux majeurs.

#### G.III.1.1. Zones à enjeux vis-à-vis du milieu physique

Le tracé évite les zones les plus accidentées du secteur afin de limiter les hauteurs de déblais et remblais nécessaires, évitant ainsi :

- de fortes modifications du paysage
- des mouvements de terre trop importants
- des perturbations indirectes sur les écoulements superficiels et souterrains

Le projet a été défini de manière à **éviter toute emprise directe dans le lit mineur des cours d'eau**.

Le tracé permet enfin **d'éviter le passage à proximité immédiate de l'un des nombreux captages** présents sur le secteur.

#### G.III.1.2. Zones à enjeux vis-à-vis du milieu naturel

Le choix de la variante retenue et la définition du tracé **ont permis d'éviter toute zone naturelle présentant un intérêt exceptionnel ou une protection particulière**. Les zones à enjeux modérés à forts n'ont pas pu systématiquement être évitées, mais le positionnement de la plateforme routière et des ouvrages divers s'est fait en évitant les zones à enjeux majeurs.

Ci-après sont reprises les mesures d'évitement retenues par ECOMED dans le volet naturaliste (étude complète présentée en Annexe 1 : Volet Naturel de l'étude d'impact – ECOMED, janvier 2014).

- **Mesure E1 : déplacement des bassins de rétentions BR1, 3 et 9 du fait de la présence d'espèces ou d'habitats d'espèces à enjeux.**

Les bassins BR1, 3 et 9, ont été déplacés suite à une réunion de concertation entre la Maîtrise d'ouvrage, la Maîtrise d'œuvre et ECO-MED afin d'adapter la localisation de ceux-ci aux enjeux avérés dans la zone d'étude.

Ainsi, ils ont été positionnés afin d'éviter des secteurs à enjeux notables pour de nombreuses espèces comme la Proserpine, la Diane, le Seps strié, le Psammodyte algire, etc.

- **Mesure E2 : Adaptation du rétablissement sous le Passage Inférieur n°4 afin d'éviter un gîte à Lézard ocellé**

Au regard de la zone d'emprise, et de sa proximité immédiate vis-à-vis d'un gîte à Lézard ocellé avéré, une adaptation ponctuelle du tracé peut être envisagée. Celle-ci permettra d'éviter la destruction de l'individu en hivernage ou durant son activité. Néanmoins le dérangement temporaire et l'altération des zones d'alimentation et de transit ne peuvent être évités. Afin de garantir la pérennité du gîte, sa mise en défens est indispensable en amont des travaux. Celle-ci aura lieu lors d'une journée réalisée par un herpétologue (ou 0,5 à 2 experts) pour mettre en œuvre ce balisage afin que le muret concerné soit dûment pris en compte.

- **Mesure E3 : Mise en défens des stations de plantes à enjeu afin qu'elles ne soient pas impactées pendant les travaux**

Afin de réduire l'impact global brut du projet sur les populations de Glaïeul douteux et de Millepertuis tomenteux, une mesure de balisage doit être mise en place dans le but de matérialiser les pieds de l'espèce et de prévenir toute destruction ou autre impact pouvant survenir durant la phase de travaux. Ce balisage doit être effectué durant la période biologique adéquate permettant l'identification des pieds, soit en période de floraison de l'espèce, en mai-juin pour le Glaïeul et en juin pour le Millepertuis. Ce balisage se fera à l'aide de piquets plantés à proximité immédiate des pieds concernés, et peints afin de permettre leur visualisation sans problème sur le terrain.

Cette étape de repérage et balisage nécessitera 2 demi-journées de passage à un expert en botanique durant les mois de mai et juin.

- **Mesure E4 : Mise en défens des pièces d'eau favorables aux amphibiens à proximité immédiate de la zone d'emprise du projet**

L'emprise du projet côtoie deux pièces d'eau distinctes favorables à la reproduction des amphibiens locaux. Afin d'éviter leur altération ou destruction durant la phase de chantier, leur mise en défens est indispensable. La première est une petite mare à proximité du Rieu de Querelle, potentiellement favorable à la reproduction du Pélobate cultripède notamment. La seconde se situe à l'extrême nord de la déviation de Saint-Gély-du-Fesc, ce fossé a pu être identifié comme zone de reproduction du Pélodyte ponctué par le biais des expertises naturalistes menées par les Ecologistes de l'Euzière en 2013.

La mise en défens de ces deux entités écologiques sera assurée par un herpétologue durant une journée en amont des travaux.

### G.III.1.3. Zones à enjeux vis-à-vis du milieu humain

Le tracé de la voie nouvelle a été défini de manière à **éviter toute zone urbanisée**. Les centres de villages se placent tous à plus de 500 mètres de la future infrastructure, de manière à éviter toute nuisance directe de la route sur les riverains.

Lorsque des populations isolées se sont vues directement impactées par la future infrastructure, des **passages en déblais** ont été aménagés, lorsque cela était possible, pour **éviter de trop fortes nuisances**, sonore et visuelle notamment. **C'est le cas au droit du Mas de Matour, du Mas Gentil et du lotissement de la Goule de Laval par exemple où le projet est en fort déblai.**

Le tracé a été calé de manière à respecter une distance minimale (200 m) de toute zone d'habitat dense.

Le tracé a également été défini de manière à **éviter certains passages dans des zones à fort enjeu agricole**. C'est le cas dans le secteur du Mas Gentil par exemple.

Enfin, la réalisation des échangeurs par voies dénivelées permet **d'éviter tout effet de coupure et désorganisation du réseau** de desserte local par les routes départementales existantes. Aucune route existante ne sera directement traversée par le projet.

### G.III.2. Réutilisation pour partie d'infrastructures existantes

Ce chapitre concerne exclusivement le tronçon de voirie en « doublement d'infrastructure », depuis l'échangeur sud de Saint-Gély-du-Fesc jusqu'au raccordement au LIEN existant.

Le projet présenté, consistant à offrir une continuité entre les tronçons de LIEN existants et l'entrée ouest de Montpellier, est conçu en partie en réutilisant les infrastructures existantes que sont :

- la RD 986 dans sa section de déviation de Saint-Gély-du-Fesc
- l'échangeur sud de Saint-Gély-du-Fesc, repris en lieu et place de l'existant
- l'échangeur avec la RD 112E1, repris en lieu et place de l'existant
- l'échangeur nord de Saint-Gély-du-Fesc, aménagé au droit du carrefour existant

Le parti pris de **réutiliser des infrastructures existantes correspond à une solution de moindre impact environnemental** et évite notamment de créer une nouvelle coupure occasionnée par une infrastructure totalement neuve, comme cela a été envisagé en phase d'études de divers fuseaux.

## G.IV. EFFETS DU PROJET ET MESURES DE REDUCTION

### G.IV.1. Milieu physique

#### G.IV.1.1. Climatologie locale

Ce chapitre traite conjointement des phases exploitation et de travaux.

##### G.IV.1.1.1. Effets du projet

D'une manière générale, les effets directs et indirects d'une infrastructure de transport, en phase de travaux comme en phase d'exploitation, sur le climat local, demeurent mal connus et sont difficiles à apprécier, et notamment difficiles à quantifier.

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

La présence de remblais disposés de manière transversale à la circulation de l'air peut en particulier générer une coupure des écoulements d'air froid. Dans ce cas les risques potentiels issus du projet sont l'apparition de gelées et de brouillards persistants par stagnation d'air froid et humide en amont du remblai. La surface concernée par cette baisse de température dépend de la hauteur du remblai ou de celle des dépôts. À l'inverse, à l'aval du remblai, une augmentation équivalente de température peut être observée.

D'autres modifications du microclimat peuvent être générées par le projet :

- la plantation de haies ainsi que les dépôts de matériaux disposés transversalement aux écoulements d'air peut modifier localement les conditions climatiques, mais de façon moindre qu'un remblai transversal,
- le défrichage, en favorisant la circulation des masses, a l'effet inverse : réchauffement en amont, refroidissement en aval.

Le projet est constitué d'une alternance de zones de déblai et remblai, ces dernières étant peu nombreuses et pas de nature à générer des coupures majeures dans les écoulements d'air.

De plus, les cultures ne se situent pas à l'aval ou à l'amont des grandes zones de dépôts, de remblais ou de plantations de haies : le tronçon en voie nouvelle traverse peu de zones agricoles.

Enfin, il est important de noter que le climat local ne présente généralement pas de longues périodes de froid intense, présente peu de jours de brouillard également, et le phénomène décrit ci-avant n'a que très peu de risque de se produire dans le cas présent.

**Ainsi le projet présente des zones de remblai de faibles longueurs et ne se situant pas dans un secteur où existent des conditions climatiques particulières, il ne devrait pas introduire de modifications significatives des conditions microclimatiques locales.**

##### G.IV.1.1.2. Mesures de réduction d'impact

Aucune mesure de réduction d'impact sur le climat n'est nécessaire.

#### G.IV.1.2. Modification de la topographie

Ce chapitre traite conjointement des phases exploitation et de travaux.

##### G.IV.1.2.1. Effets du projet

La réalisation d'un projet routier engendre des déblaiements et des remblaiements selon la topographie correspondante au tracé retenu. Par conséquent, **les travaux auront comme effets de modifier la topographie et d'engendrer des effets associés tels que la modification des écoulements des eaux de surfaces, la modification des paysages...**

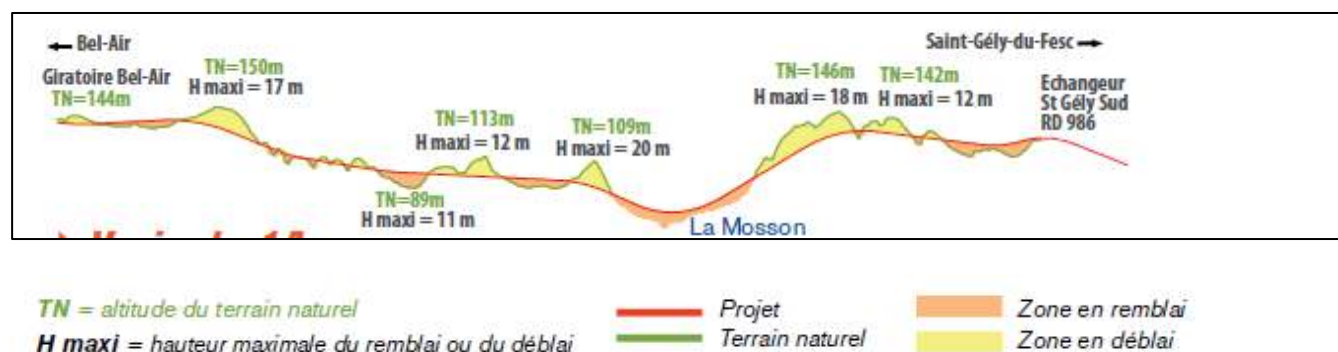
La phase de terrassement sera également à l'origine de besoins en matériaux ou produira des excédents qui devront être gérés aux mieux pour éviter les nuisances liées à leurs apports ou à leurs évacuations.

**Le projet de LIEN dans sa section Bel-Air – sud de Saint-Gély traverse un secteur vallonné, ce qui génère des déblais et remblais importants.** On citera notamment :

- Les reliefs de la Soucarède, au nord de la RD 102, qui nécessiteront un déblai sur 500 mètres de long, d'une hauteur de 17 mètres maximum
- A ce déblai succède une zone moins marquée, puis un vallon à proximité du ruisseau de Querelle, induisant un remblai sur 400 m de long et de 11 m maximum
- Dans le secteur des Muraillettes, le terrain naturel nécessite l'aménagement d'un déblai atteignant 12 m de haut puis, au droit du Mas de Matour, un fort déblai de 350 m de long et 20 mètres de hauteur maximale
- Le franchissement de la Mosson se fait ensuite en remblai léger (dont échangeur), puis le passage au sud du Mas de Gentil nécessitera un déblai sur une longueur de 1,5 km environ, de 18 mètres à son maximum
- Le raccordement jusqu'à la RD 986 se fait en remblai léger

Ainsi, de par la nature des terrains rencontrés, il y aura déséquilibre de mouvement des terres ce qui mènera à un excédent de matériaux. Ces transferts de terre engendreront des mouvements et circulations de camions et engins de chantier qui pourront accentuer les perturbations de l'ambiance sonore pour les riverains, ce qui constitue un impact indirect traité dans le chapitre spécifique à l'ambiance sonore.

Figure 103 : Zones de déblais et de remblais sur le tronçon aménagé en voie nouvelle



Au droit de la section de mise à 2 x 2 voies de la RD 986, en revanche, l'aménagement restera proche du terrain naturel, en continuité de la voirie existante. Les déblais et remblais aménagés seront de faible hauteur.

#### La topographie du site subira d'importantes modifications.

#### G.IV.1.2.2. Mesures de réduction d'impact

Les impacts visuels des modifications du relief seront **atténués par un traitement paysager** s'adaptant au mieux au relief existant environnant. Les aménagements paysagers devront prendre en compte le risque de tassement en surface, qui subsistera durant quelques temps après la phase de terrassement, avant la mise en place définitive des revêtements de surface.

Pour limiter les emprises, les remblaiements des routes existantes nécessiteront par endroit, la mise en œuvre de murs de soutènement.

**Une partie des matériaux extraits des déblais sera réutilisée**, après traitement en place des matériaux, pour la réalisation des couches de forme et des remblais. Une autre partie sera utilisée pour la confection des merlons antibruit et des modelés paysagers.

Les **matériaux excédentaires seront acheminés vers les zones de dépôts temporaires ou définitifs**. Les matériaux extraits des déblais seront transportés directement, par camions circulant sur la voirie routière et sur la trace du projet pour les pistes d'accès et de chantier, vers les zones de réemploi ou de dépôt les plus proches possibles des lieux d'extraction, au fur et à mesure de l'avancement du chantier, de manière à limiter les distances de transport.

Ces mouvements de terre, et l'organisation prévue pour les minimiser au possible, sont détaillés dans le chapitre D.IV Conditions de réalisation des travaux et gestion des matériaux.

#### G.IV.1.3. Sols et sous-sols

##### G.IV.1.3.1. Phase travaux – Effets du projet

###### ▪ **Instabilité des terrains**

Suite à la construction en voie nouvelle de Bel-Air jusqu'au sud de Saint-Gély, à l'élargissement de la RD 986 existante et des systèmes d'échanges liés, la mise à nu, au moins temporaire, de toutes les surfaces de sol peut conduire à des **phénomènes d'érosion localisés**, qui pourront résulter d'importants événements éoliens, ou de ruissellements. L'érosion sera d'autant plus importante que la pente des terrains sera accentuée (notamment sur le tronçon « voie nouvelle »).

Des impacts peuvent aussi être induits par l'instabilité locale des sols, en particulier des formations géologiques superficielles dans :

- les zones d'instabilité des terrains pentus où peuvent survenir, après les opérations de défrichage et sous l'influence d'aléas climatiques importants, des coulées de boues et des glissements de terrains ;
- les zones de terrain compressible qui ont la possibilité de se déformer sous d'importantes charges et sont majoritairement assimilées aux formations géologiques alluviales situées le long des cours d'eau. Ces charges pourraient être observées lors de la phase travaux, de par l'utilisation de véhicules.

###### ▪ **Pollution des sols**

Les **véhicules utilisés dans le cadre du chantier ainsi que les aires de chantier constitueront les principales sources potentielles de pollution des sols** et notamment au travers d'éventuelles fuites accidentelles (carburant, huile de moteur, eaux de lavage etc.) lors de la maintenance, de la circulation des véhicules, des stockages de matériaux potentiellement polluants ou pollués au droit du chantier des aires de lavages etc...

Pendant le chantier, l'apport de chaux ou de liants hydrauliques aux bases de remblais permettent de réduire la teneur en eau des matériaux et facilitent ainsi leur mise en œuvre et leur portance. Ils constitueront un apport en carbonate de calcium qui sera relâché dans le sol dans les premières années de mise en service. Ces infiltrations dans les sols influent sur la dégradation de la matière organique des sédiments pouvant induire un déséquilibre dans le fonctionnement des écosystèmes.

###### ▪ **Pédologie**

Les terrassements réalisés pour le projet sont susceptibles d'avoir des effets d'emprise importants sur les sols. Les travaux pourront perturber la qualité des sols et leurs fonctions.



#### G.IV.1.3.2. Phase travaux – Mesures de réduction d'impact

##### ▪ *Instabilité des terrains*

Au vu de l'instabilité des terrains à certains endroits du tracé, du fait du phénomène de retrait-gonflement d'argiles, les mesures envisagées concernent :

- le **renforcement des terrains**, et tout particulièrement des formations fragiles susceptibles de subir des déformations ; ces mesures seront définies ultérieurement lors des études géotechniques et géologiques plus poussées du stade Projet ;
- la **limitation du temps entre lequel vont être effectuées les opérations de défrichage des unités boisées et les premiers aménagements** de la future infrastructure de sorte à limiter les impacts érosifs, et la prolifération d'espèces invasives

La recolonisation des zones défrichées et non aménagées par des herbacées et certains ligneux, permettra la restitution d'une protection efficace des sols. L'érosion des sols sera également maîtrisée par la végétalisation des terrassements, le défrichage en saison sèche et la protection des berges.

##### ▪ *Pollution des sols*

Afin de prévenir les risques de pollution des sols durant la période de chantier, des dispositions particulières seront mises en œuvre par les entreprises retenues pour réaliser les travaux :

- établissement des installations nécessaires à la réalisation des travaux (parc de stockage et d'entretien du matériel, dépôts de matériaux,...) sur des sites aménagés à cet effet pour éviter tout risque de pollution des sols. Ces installations seront établies dans des zones définies non sensibles
- imperméabilisation des aires de chantiers avec recueil des eaux
- mise en place d'un chantier vert où les déchets extraits du chantier seront triés sur place et acheminés vers les filières adéquates
- entretien régulier des véhicules utilisés sur le chantier pour limiter les fuites d'hydrocarbures ou d'autres polluants. L'entretien s'effectuera dans un périmètre défini au préalable et aménagé de manière à limiter les risques ;
- prescriptions météorologiques et de dosage pour le traitement des matériaux à la chaux.

**Ces dispositions particulières seront consignées dans les cahiers des charges qui seront remis aux différentes entreprises travaillant sur le site.**

##### ▪ *Pédologie*

Les emprises de chantier seront limitées au strict minimum et l'ouverture de zones de dépôts sera évitée dans des secteurs de bonne qualité.

Les aires ayant servi au chantier seront remises en état et les sols, éventuellement tassés par le passage répété des engins, seront restructurés.

L'analyse de la gestion des matériaux permet d'estimer le volume des dépôts définitifs. Ces volumes seront précisés dans les phases d'études ultérieures. Lors du calage définitif du projet, **on veillera à réduire au maximum le volume de déblais à mettre en dépôts définitif.**

La terre végétale sera soigneusement décapée avant l'exécution des travaux de terrassement, puis mise en dépôt provisoire dans les emprises du chantier. En fin de terrassements, la terre végétale sera réutilisée en couverture des zones de dépôt en vue de leur boisement ou de leur restitution à l'agriculture ainsi que sur les talus du projet en vue de leur enherbement.

#### G.IV.1.3.3. Phase exploitation – Effets du projet

L'analyse de la géologie locale a permis d'identifier, à proximité du projet, des zones à enjeu vis-à-vis des mouvements de terrains, **susceptibles d'entraîner des problèmes techniques**, en raison notamment de fortes pentes au droit de certains déblais.

Les variations de volumes dues au phénomène de retrait-gonflement d'argiles se traduisent par des mouvements différentiels de terrain.

Les phénomènes majeurs de mouvement de terrain, tels que glissement, éboulement, coulée, effondrement ou encore érosion de berges, ne sont pas présents sur la zone d'étude. **Le projet ne devrait donc pas avoir d'interaction avec ces zones** et ne devrait pas induire de risques de mouvements de terrains plus importants au droit des événements recensés.

#### G.IV.1.3.4. Phase exploitation – Mesures de réduction d'impact

Au vu des différents risques et aléas présents sur la zone d'étude, **des études géotechniques plus poussées seront nécessaires** et certaines ont été d'ores et déjà réalisées. Ces études permettront de mieux prendre en compte ces éventuels risques d'instabilité par des dispositions techniques particulières. Elles permettront également de garantir la stabilité géotechnique du projet ainsi que celle du milieu physique environnant.

Sur les secteurs sensibles à l'aléa retrait-gonflement des argiles, la structure de chaussée et les modalités de remblais et déblais pourront faire l'objet d'adaptation afin d'assurer la meilleure stabilité possible.

#### G.IV.1.4. Ecoulements superficiels

##### G.IV.1.4.1. Phase travaux – Effets du projet

Le chantier pourrait avoir un impact en cas d'épisode pluvieux, en ce sens que les écoulements superficiels périphériques ou sur la plateforme routière seraient perturbés sans que les ouvrages hydrauliques prévus ne soient encore aménagés.

D'autre part, l'alimentation en eau du chantier sera effectuée soit par un branchement sur les réseaux de distribution communaux soit par la mise en place d'une citerne. **En aucune façon des prélèvements directs dans les cours d'eau en présence et notamment dans la Mosson ou dans le ruisseau de Pézouillet ne seront mis en place.**

##### G.IV.1.4.2. Phase travaux – Mesures de réduction d'impact

Les modelés ont été réalisés de manière à préserver au maximum les chenaux d'écoulement naturels et de conserver les écoulements sur le même bassin versant.

**Aucune coupure des écoulements superficiels n'est à prévoir, puisqu'il est prévu que les ouvrages hydrauliques de rétablissement des eaux périphériques interceptées par le projet soient les premiers aménagements mis en place.** Leur aménagement (création, allongement) sera réalisé le plus souvent possible à sec.

D'autre part, les ouvrages hydrauliques de rétention des eaux pluviales afin d'écrêter les débits issus du ruissellement de la plateforme sur la totalité de son linéaire seront mis en place au préalable à l'imperméabilisation des sols.

Enfin, les dépôts temporaires de matériaux seront faits en dehors des zones préférentielles d'écoulement.

**Ainsi, aucune perturbation temporaire des écoulements superficiels pendant la phase de travaux n'est à prévoir.**

##### G.IV.1.4.3. Phase exploitation – Effets du projet

La création de nouvelles voies routières pourrait :

- entraîner la coupure de la continuité des écoulements superficiels des bassins versants interceptés par la route ;
- augmenter notablement le débit des cours d'eaux récepteurs des eaux pluviales ruisselant sur la plateforme routière lors des événements pluvieux, ce qui peut avoir des conséquences non négligeables en crue.

##### G.IV.1.4.4. Phase exploitation – Mesures de réduction d'impact

Des réseaux d'interception des écoulements périphériques et des ouvrages de rétablissement positionnés au niveau des thalwegs naturels des bassins versants interceptés seront mis en place afin de **rétablir les écoulements et d'assurer la transparence hydraulique** de l'aménagement routier projeté :

- **Les eaux pluviales dirigées vers la plateforme routière seront collectées au moyen de fossés dimensionnés pour une période de retour d'au moins 100 ans ;**
- **22 nouveaux ouvrages de rétablissement des eaux périphériques seront mis en place au niveau de la section nouvelle entre Bel Air et l'échangeur Sud de Saint-Gély-du-Fesc.** Ils permettront d'évacuer le débit centennal sans mise en charge ;
- **15 ouvrages de rétablissement des eaux périphériques existants, au niveau de la section qui sera mise à 2 x 2 voies entre l'échangeur Sud et l'échangeur Nord de Saint-Gély-du-Fesc, seront conservés et allongés.** Ils permettront, comme en situation actuelle, d'évacuer le débit centennal sans mise en charge sauf deux d'entre eux mais pour lesquels le projet n'aggraverait pas les débits ni les zones inondables par rapport à la situation actuelle ;
- **Au-delà de la période de retour 100 ans, des zones de surinondation seront créées en amont des ouvrages hydrauliques de rétablissement des eaux périphériques mais ces zones ne présentent pas d'enjeu particulier.**

Des ouvrages de collecte des ruissellements de la plateforme routière et des talus de déblais ainsi que des bassins de rétention seront mis en place afin d'écrêter les débits issus du ruissellement de la plateforme sur la totalité de son linéaire :

- Un réseau de collecte des eaux pluviales dimensionné pour collecter une pluie de période de retour de 100 ans sans débordement arrivant au niveau de la plateforme et des talus de déblais sera mis en place de part et d'autre de la voirie ;
- Des bassins de rétention dimensionnés selon les recommandations de la MISE de l'Hérault permettront de stocker les débits de pointe et de restituer lentement les volumes grâce à un orifice de régulation contrôlant les débits sortants : débit de fuite centennal projet calé entre l'occurrence biennale et l'occurrence quinquennale avant réalisation du projet.

**En conclusion, le projet n'aura pas d'impact significatif sur les écoulements superficiels en phase exploitation.**

### G.IV.1.5. Alimentation des aquifères et rabattement de nappes

#### G.IV.1.5.1. Phase travaux – Effets du projet

Les superficies concernées par les travaux sont négligeables par rapport aux surfaces qui participent à l'alimentation des aquifères concernés par le projet. L'impact quantitatif des travaux sera donc négligeable.

Pour le cas particulier du **déblai derrière le Mas de Matour, il est à craindre un drainage des petits niveaux aquifères gréseux et conglomératiques de l'Oligocène. Ces venues d'eaux de faible importance hors périodes de précipitation** devront être évacuées vers le réseau hydrographique superficiel après décantation. L'interception de ces niveaux aquifères risque de conduire à leur assèchement sans que cela ne pose de problème vis-à-vis de la ressource en eau et de son utilisation actuelle.

Enfin, l'alimentation en eau du chantier sera effectuée soit par un branchement sur les réseaux de distribution communaux soit par la mise en place d'une citerne. **En aucune façon des prélèvements dans les aquifères en présence ne seront mis en place.**

**En conclusion, le projet d'aménagement du nouveau tronçon du LIEN entre l'A750 à Bel Air et la RD986 au Nord de Saint-Gély-du-Fesc aura un impact faible sur l'alimentation des aquifères et le rabattement des nappes en phase travaux.**

#### G.IV.1.5.2. Phase travaux – Mesures de réduction d'impact

Aucune mesure de réduction d'impact n'est proposée en phase travaux vis-à-vis de l'alimentation des aquifères et du rabattement de nappes étant donné les faibles effets attendus du projet.

#### G.IV.1.5.3. Phase exploitation – Effets du projet

Compte tenu des surfaces nouvellement imperméabilisées au niveau du nouveau tronçon du LIEN entre l'A750 à Bel Air et la RD986 au Nord de Saint-Gély-du-Fesc (près de 30 ha sur les 35 ha de projet (environ 5 ha déjà imperméabilisés au niveau de la RD986)), le projet aura une faible incidence quantitative sur l'alimentation propre des masses d'eau souterraine sous-jacentes à savoir :

- La masse d'eau souterraine FR\_DO\_239 « Calcaires et marnes de l'avant-pli de Montpellier » : celle-ci s'étend sur une superficie d'environ 335 km<sup>2</sup> et la surface du projet est ainsi estimée à 0,08 % de la superficie de cette masse d'eau ;

- La masse d'eau souterraine FR\_DO\_113 « Calcaires et marnes jurassiques des garrigues nord-montpelliéraines - système du Lez » : celle-ci s'étend sur une superficie d'environ 220 km<sup>2</sup> et la surface du projet est ainsi estimée à 0,03 % de la superficie de cette masse d'eau.

L'impact quantitatif du projet sera d'autant plus faible que l'aménagement routier reposera à moitié sur le Vitrollien, l'Oligocène, le Valanginien et l'Eocène moyen imperméables rendant les masses d'eau souterraine sous-jacentes captives à leur niveau.

**En conclusion, le projet d'aménagement du nouveau tronçon du LIEN entre l'A750 à Bel Air et la RD986 au Nord de Saint-Gély-du-Fesc n'aura pas d'impact significatif en phase exploitation sur l'alimentation en eau des aquifères en présence, les surfaces nouvellement imperméabilisées étant négligeables par rapport aux aires d'alimentation de ces aquifères.**

#### G.IV.1.5.4. Phase exploitation – Mesures de réduction d'impact

Aucune mesure de réduction d'impact n'est proposée en phase exploitation vis-à-vis de l'alimentation des aquifères et du rabattement de nappes étant donné les très faibles effets attendus du projet.

### G.IV.1.6. Qualité des eaux superficielles et souterraines

#### G.IV.1.6.1. Phase travaux – Effets du projet

La phase travaux est une phase délicate qui peut se révéler très impactante pour la qualité des eaux superficielles et souterraines.

Un aménagement routier est susceptible d'entraîner :

- Des rejets provisoires qui sont de plusieurs types :
  - Rejets bruts de Matières en Suspension (MES), érosion liée au déboisement, dépôts, plateforme (remblais-déblais), installations de chantier ;
  - Rejets d'exhaure (fouille, etc.) ;
  - Rejets sanitaires (eaux usées) ;
  - Rejets d'eaux de lavage : laitances de béton ou de chaux sur les aires de fabrication, de traitement ou d'approvisionnement, eaux de lavage des matériaux criblés, eaux de lavage des engins, différents adjuvants et huiles de décoffrage ;
- Une pollution accidentelle des eaux : elles peuvent provenir de déversements d'hydrocarbures, de produits chimiques, de chaux, de bitume, d'huiles de décoffrage, de laitances de béton, de peintures, de résidus de grenailage, sablage, etc. Elles peuvent survenir lors des opérations de mise en œuvre, de chargement, de transport, de stockage, d'entretien des véhicules, de nettoyage, d'accidents de circulation, de négligences, etc ;



- Des déchets : déchets inhérents au projet (déblais de terrassement, matériaux de démolition, sols pollués), déchets de chantier (emballages, chutes, excédents de produits, etc.).

A noter que le secteur entre l'échangeur de la RD127 et l'échangeur Sud de Saint-Gély-du-Fesc est particulièrement sensible au risque de pollution compte-tenu de la nature du magasin aquifère, de sa faible profondeur et de la proximité de captages publics d'eau destinée à la consommation humaine et notamment celui du Pradas.

#### G.IV.1.6.2. Phase travaux – Mesures de réduction d'impact

##### ▪ Mesures préalables aux travaux

Préalablement aux travaux, toutes les entreprises intervenant sur le chantier d'aménagement du nouveau tronçon du LIEN entre l'A750 à Bel Air et la RD986 au Nord de Saint-Gély-du-Fesc devront établir un **Schéma Organisationnel Plan d'Assurance Environnement (SOPAE)**.

Son objectif est d'éliminer ou à défaut de réduire l'impact des travaux sur l'environnement.

Ce schéma identifiera de façon exhaustive les tâches qui peuvent entraîner une dégradation de l'environnement et/ou celles qui ont un impact sur l'environnement. Il caractérisera la dégradation et/ou l'impact et définira des mesures pour éliminer ou réduire la dégradation et/ou l'impact. Seront évoquées plus particulièrement les mesures à déployer afin de :

- Préserver la qualité des eaux superficielles et des eaux souterraines des pollutions liées au chantier (emplacement et aménagement des baraquements de chantier, sites de stationnement des engins, mesures de confinement en cas de pollution par les hydrocarbures, etc.) ;
- Préserver la ripisylve de la Mosson ;
- Préserver la morphologie de la Mosson et du ruisseau de Pézouillet.

Le personnel des entreprises intervenant sur le chantier, leurs co-traitants et sous-traitants seront préalablement sensibilisés aux enjeux environnementaux du site.

D'autre part, préalablement aux travaux, les entreprises intervenant sur le chantier rédigeront un Plan d'Élimination des Déchets. Ils devront plus particulièrement identifier les sites de décharges et de dépôts (en dehors des zones inondables identifiées) des matériaux de déblais du chantier.

**Au niveau des zones de vulnérabilité souterraine forte, un contrôle hydrogéologique du chantier devra être réalisé avant le démarrage des travaux afin de repérer les secteurs particulièrement sensibles : failles, fissures ouvertes, zones karstifiées afin qu'elles puissent être traitées.** Ce traitement consistera au colmatage de ces zones perméables par un bouchon d'argile consolidé en surface par du béton afin qu'aucune eau de ruissellement potentiellement polluée et/ou aucun fluide provenant du matériel utilisé pour le chantier, ne puisse rejoindre le milieu souterrain.

Enfin, le Conseil Général de l'Hérault établira un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle avant le démarrage des travaux.

##### ▪ Mesures pendant les travaux

Pendant les travaux, **un coordonnateur environnement** de chaque entreprise, indépendant de la production et de la direction du chantier, vérifiera que les procédures réfléchies dans le SOPAE sont efficaces sur le terrain. Dans le cas contraire, il sera tenu, en accord avec le maître d'œuvre d'adapter les dispositions nouvelles pour supprimer ou atténuer les impacts négatifs vis-à-vis de l'environnement. Toutes des adaptations seront transcrites sur fiche à annexer au SOPAE.

Les entreprises veilleront à exploiter au maximum l'emprise du projet pour les installations et les déplacements d'engins nécessaires à la réalisation du chantier.

**Les installations de chantier seront prioritairement installées en dehors des zones de vulnérabilité souterraine forte.** Dans le cas où ce ne serait pas possible, leur aménagement devra faire l'objet d'une grande vigilance. Les eaux des plates-formes seront collectées par des fossés périphériques et traitées dans des bassins de décantation équipés en sortie d'un déshuileur et d'une vanne de sécurité avant rejet diffus vers le milieu extérieur. Tous les fluides potentiellement polluants que pourraient produire ces installations devront être confinés.

Les sanitaires et réfectoires des installations de chantier, pouvant être à l'origine d'une pollution organique des eaux superficielles et souterraines, seront soit raccordés aux réseaux communaux en présence, soit pourvus d'un dispositif type fossé étanche régulièrement vidangé par un opérateur agréé.

**Les entreprises disposeront en permanence sur le chantier du matériel nécessaire pour remédier à une pollution accidentelle** (dispositifs de confinement, électropompes, produits absorbants, etc.). Elles mettront en œuvre ces matériels dans l'éventualité d'un déversement accidentel (peinture, accident de circulation sur les accès et pistes, manipulation des hydrocarbures, etc.) conformément au plan d'intervention décrit dans la Pièce 4.

**Le stockage et la manipulation de toutes les matières potentiellement polluantes (hydrocarbures, huiles, etc.) seront effectués sur des aires étanches ;** de même pour le nettoyage et le stationnement des camions. Les boues de lavage seront dirigées dans un bassin équipé en sortie d'un déshuileur et d'une vanne de sécurité avant rejet. Ce système provisoire permettra d'éviter une pollution du milieu naturel.

Pour limiter la génération de poussières, il est préconisé :

- De limiter le nombre de voies d'accès au chantier des camions de fournitures ;
- De réduire la vitesse de circulation des engins sur les pistes de chantier ;

- D'arroser les pistes si besoin, sans omettre de récupérer et de traiter les eaux de ruissellement chargées de particules (fossés de décantation, etc.) et de les évacuer de manière diffuse vers le milieu naturel.

Des précautions seront prises pour limiter au maximum le départ de matières en suspension vers les eaux superficielles et souterraines (décantation, filtrage avant rejet).

Les surfaces végétalisées seront végétalisées/engazonnées le plus rapidement possible afin de limiter l'érosion (et la pousse de plantes envahissantes).

La mise en œuvre des enrobés devra s'effectuer par temps sec ; de même pour les peintures au sol. Les peintures et solvants seront stockés sur des aires étanches.

**Les bassins de rétention prévus dans le cadre de l'assainissement pluvial du projet seront mis en place au préalable** de l'imperméabilisation de la section courante du nouveau tronçon du LIEN entre l'A750 à Bel Air et la RD986 au Nord de Saint-Gély-du-Fesc. Les fossés de collecte des eaux pluviales seront réalisés au fur et à mesure de l'avancée des travaux.

Le tri et l'évacuation des déchets de chantier respecteront le plan de prévention et de gestion des déchets du BTP du département de l'Hérault. Les déchets inertes (terres, gravats, béton, pierre) seront au maximum revalorisés directement sur le chantier ou cédés à d'autres projets du Conseil Général de l'Hérault ou d'autres collectivités. Les ordures ménagères seront collectées par les collectivités locales et les autres déchets non dangereux seront triés et récupérés par des sociétés pour être revalorisés et retraités. Les déchets dangereux, produits surtout par l'entretien des engins de chantier, seront triés et récupérés par des sociétés agréées pour être revalorisés et retraités.

Le stockage de tous les déchets sur le site du chantier sera réalisé dans des bacs étanches et sur des aires étanches. Les abords de chantier seront régulièrement nettoyés.

- **Cas particulier du secteur entre l'échangeur de la RD127 et l'échangeur Sud de Saint-Gély-du-Fesc**

**Aussi, il est proposé que, pendant les travaux dans le périmètre de protection rapprochée des deux captages du Pradas et du Château, et en particulier dans le secteur en déblai entre le PT111 et le PT126 :**

- **Soit mis en place au niveau du forage du Château et au niveau du forage du Pradas un turbidimètre (fréquence de suivi : 10 min) équipé d'un dispositif permettant une interruption du prélèvement automatique en cas de problème** (turbidité supérieure à 1 NTU dans la procédure actuelle- à préciser en concertation avec l'ARS et l'exploitant) et un basculement sur la ville de Montpellier pour les secteurs interconnectables ;
- **Soit élaboré un plan d'alerte et d'intervention de crise, spécifique pour la durée des travaux du LIEN, en concertation avec l'ARS, Montpellier Agglomération, le CG34 et la SAUR.** Ce plan définira en

particulier les moyens précis mis à disposition de l'exploitant pour desservir en eau les secteurs qui ne pourraient pas être desservis par le réseau de la ville de Montpellier (modalités d'acheminement d'eau potable sur ces secteurs) et détaillera les dispositions à prendre au niveau du chantier (conditions de reprise des travaux notamment)

**En conclusion, le projet d'aménagement du nouveau tronçon du LIEN entre l'A750 à Bel Air et la RD986 au Nord de Saint-Gély-du-Fesc devrait avoir un impact faible en phase travaux sur la qualité des eaux superficielles et souterraines si toutes les mesures énoncées ci-dessus sont mises en œuvre. Le risque le plus élevé concerne les captages du Pradas et du Château sur la commune de Grabels, captages pour lesquels un plan spécifique d'alerte et d'intervention sera mis en place.**

#### **G.IV.1.6.3. Phase exploitation – Effets du projet**

La pollution accidentelle au niveau des infrastructures routières est consécutive à un accident de la circulation avec déversement de matières polluantes voire dangereuses, avec des conséquences plus ou moins graves selon la nature et la quantité non seulement du produit déversé mais aussi du milieu superficiel et/ou souterrain susceptible d'être contaminé.

La pollution chronique est liée essentiellement au trafic (gaz d'échappement, fuites de fluides, usure de divers éléments) mais également à l'infrastructure routière (usure de la chaussée, corrosion des équipements de sécurité et de signalisation, etc.).

De ce fait, la composition chimique des eaux de ruissellement est très variable. Elles contiennent aussi bien des éléments traces métalliques tels que le zinc, le cuivre, le cadmium que des carburants (hydrocarbures, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)), des huiles, du caoutchouc, des phénols, etc. Aujourd'hui, le plomb a pratiquement disparu des rejets.

Une partie de ces polluants est soit projetée sur les bas-côtés de la chaussée, soit prise dans les mouvements de l'air et transportée au loin, tandis qu'une autre partie se dépose sur la chaussée et s'accumule en période sèche avant d'être lessivée par les eaux de ruissellement.

Dans les eaux de ruissellement routières, la majorité de la pollution émise se fixe sur les Matières En Suspension (MES) qui proviennent essentiellement de l'usure des pneumatiques, de la corrosion des véhicules et de l'usure de la chaussée. Ces MES peuvent provoquer un colmatage des milieux aquatiques superficiels et notamment des frayères ainsi qu'une contamination des aquifères souterrains sollicités pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine par des captages publics.

Les métaux lourds, quant à eux, produits en moins grande quantité, s'accumulent dans les sédiments des cours d'eau et sont progressivement intégrés aux chaînes alimentaires par bioaccumulation pouvant entraîner une toxicité à long terme. Ils peuvent également être transférés vers le milieu souterrain et contaminés les aquifères captés.

Concernant la pollution saisonnière, pour l'essentiel, il s'agit de la pollution générée par l'utilisation de fondants routiers en hiver ou de produits phytosanitaires d'entretien.

Avec 2,5 j de neige par an en moyenne et en très faible intensité, l'utilisation de fondants routiers (chlorure de sodium, chlorure de calcium) restera très marginale au niveau du nouveau tronçon du LIEN entre l'A750 à Bel Air et la RD986 au Nord de Saint-Gély-du-Fesc.

#### G.IV.1.6.4. Phase exploitation – Mesures de réduction d'impact

Afin de limiter l'impact du projet d'aménagement du nouveau tronçon du LIEN entre l'A750 à Bel Air et la RD986 au Nord de Saint-Gély-du-Fesc sur la qualité des eaux superficielles et souterraines, seront mis en place :

- **Des dispositifs permettant une protection contre les pollutions accidentelles :**
  - **Étanchéification du réseau** de collecte des eaux pluviales et des bassins de rétention : étanchéification naturelle, au niveau des secteurs peu vulnérables, ou par des géomembranes, au niveau des secteurs très vulnérables ;
  - **Mise en place de dispositifs de retenue des véhicules sur la plateforme routière** (de type GBA) au niveau des secteurs vulnérables et GBA renforcée dans les secteurs très vulnérables ;
  - Mise en place de **bassins de rétention avec volume mort** permettant de stocker des éventuelles pollutions accidentelles ;
  - Equipement des bassins par une ou plusieurs vannes martelières ;
  - Mise en place d'un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle ;
- **Des dispositifs permettant une protection contre les pollutions chroniques :**
  - Collecte et stockage temporaire des eaux pluviales du projet dans des réseaux et bassins de rétention étanchés : étanchéification naturelle, au niveau des secteurs peu vulnérables, ou par des géomembranes, au niveau des secteurs très vulnérables ;
  - Végétalisation des bassins ;
  - Equipement des bassins par un ou plusieurs dégrilleurs et cloisons siphonides ;
  - **Mise en place d'orifices de fuite qualitatifs au niveau des bassins de rétention se rejetant directement dans la Mosson et se rejetant dans la Lironde et le Rieubéron ;**
  - Mise en place de fossés diffuseurs en aval des rejets pluviaux des bassins de rétention se rejetant directement dans la Mosson.

D'autre part, afin de limiter la pollution saisonnière liée à l'utilisation de produits phytosanitaires, ils seront proscrits pour l'entretien et la gestion des dépendances vertes routières.

**Ainsi, afin de minimiser les risques de pollution accidentelle et chronique des eaux superficielles et souterraines, des dispositifs destinés à confiner un éventuel polluant et à améliorer la qualité des eaux pluviales rejetées, seront mis en place au niveau de l'aménagement routier.**

**D'autre part, l'impact de la pollution saisonnière au niveau du nouveau tronçon du LIEN entre l'A750 à Bel Air et la RD986 au Nord de Saint-Gély-du-Fesc sera faible à nulle.**

**Enfin, le projet est compatible avec les prescriptions édictées dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine concernés par les aménagements projetés.**

#### G.IV.1.7. Morphologie des cours d'eau

##### G.IV.1.7.1. Phase travaux – Effets du projet

Dans le cadre du projet d'aménagement du nouveau tronçon du LIEN entre l'A750 à Bel Air et la RD986 au Nord de Saint-Gély-du-Fesc, les aménagements projetés franchiront 4 cours d'eau à savoir: la Mosson, le ruisseau de Pézouillet, la Lironde et le Rieubéron.

Un aménagement routier est susceptible d'entraîner des interventions en lit mineur de cours d'eau : ces interventions peuvent s'avérer nécessaires pour le passage d'une rive à l'autre, la mise en place d'ouvrages préfabriqués, la mise en place de protections dans le lit mineur pour la construction d'ouvrages d'art (batardeaux), la mise en place d'une dérivation provisoire, le remblayage partiel du lit d'un cours d'eau, des busages, des passages à gué, la création d'une piste, l'atteinte à une ripisylve, etc.

##### G.IV.1.7.2. Phase travaux – Mesures de réduction d'impact

Dans le cadre du projet, **aucune intervention dans le lit mineur de la Mosson** n'est à prévoir. En effet, l'aménagement du futur ouvrage de franchissement de la Mosson respectera le phasage et les caractéristiques suivantes :

- **Réalisation de deux culées implantées à 5 m en retrait du sommet des deux berges ;**
  - **Mise en place de palées provisoires ancrées dans le substratum :**
    - **En rive gauche de la Mosson, palées localisées en haut de berges ;**
    - **En rive droite, palées localisées en retrait du lit vif de la Mosson ;**
- Concernant la période de mise en place des palées provisoires, il serait préférable d'exécuter les travaux en période d'étiage ou en période à faible risque de crues. Cependant, compte tenu de la vulnérabilité des milieux aquatiques superficiels et de leurs faibles débits d'étiage, il n'est pas judicieux de réaliser les travaux en période d'étiage mais plutôt en période de hautes eaux afin d'atténuer les phénomènes de turbidité et de ne pas concentrer une pollution éventuelle. En conséquence, **il est proposé de mettre en place les palées provisoires entre janvier et avril ;**
- **Grutage ou lançage sur palées provisoires du tablier préfabriqué (ce qui permet de diminuer au maximum la durée des travaux) ;**
  - **Aucune protection de berges** nécessaire à l'aménagement de l'ouvrage ;
  - **Création de pistes provisoires** nécessaire seulement pour la mise en place des palées provisoires..

**L'aménagement de l'ouvrage de franchissement de la Mosson, 9 m au-dessus du fond du lit et près de 6 au-dessus des hauts de berges, nécessitera une intervention sur sa ripisylve, plus particulièrement sur la strate arborée.** Les travaux respecteront les recommandations suivantes :

- Avant le démarrage des travaux, les limites précises du secteur d'intervention seront délimitées ainsi que les accès au chantier (zones d'évolution et de parking des véhicules, zones de passage à pied) et les zones de stockage des produits de coupe et du matériel ;
- L'emprise des travaux portera sur la largeur de l'ouvrage + 5 m en amont et en aval soit 40 m en rive gauche de la Mosson et 45 m en rive droite ;
- Les travaux sur la ripisylve (abattage, coupe, etc.) seront réalisés entre janvier et avril ;

- Des arbres seront éventuellement abattus en haut de berges avec arasement des souches afin de maintenir la stabilité de la berge. L'abattage des arbres sera réalisé dans les règles de l'art, la technique utilisée sera la coupe en mortaise. Pour les sujets de petits diamètres, l'entreprise pourra réaliser des coupes directes.
- Les autres sujets seront plutôt étêtés et élagués ;
- **Aucun sujet ne sera dessouché ;**

Une structure spécialisée interviendra pour marquer les arbres et définir les modalités de coupe.

De la même façon qu'au niveau de la Mosson, **aucune intervention dans le lit mineur du ruisseau de Pézouillet** n'est à prévoir. En effet, l'aménagement du futur ouvrage de franchissement du ruisseau de Pézouillet respectera le phasage et les caractéristiques suivantes :

- **Réalisation de deux culées en haut des berges.** Aucun appui intermédiaire dans le lit du ruisseau ne sera réalisé ;
- **Glissement du tablier sur les culées** à partir de l'une des deux rives évitant ainsi toute intervention dans le lit vif ;
- **Aucune protection de berges** nécessaires à l'aménagement de l'ouvrage ;
- **Aucune création de pistes provisoires** nécessaire : l'ouvrage de franchissement existant permettra de jouer ce rôle.

**L'aménagement de l'ouvrage de franchissement du ruisseau de Pézouillet, 4 m au-dessus du fond du lit et près de 1 m au-dessus des hauts de berges, nécessitera également une intervention sur sa ripisylve. Comme pour la ripisylve de la Mosson, les travaux devront respecter les recommandations suivantes :**

- Avant le démarrage des travaux, les limites précises du secteur d'intervention seront délimitées ainsi que les accès au chantier (zones d'évolution et de parking des véhicules, zones de passage à pied) et les zones de stockage des produits de coupe et du matériel ;
- L'emprise des travaux portera sur la largeur de l'ouvrage + 5 m en amont et + 5 m en aval soit 25 m en rive gauche du ruisseau de Pézouillet et 20 m en rive droite ;
- Les travaux sur la ripisylve (abattage, coupe, etc.) seront réalisés entre janvier et avril ;
- Les arbres seront abattus avec arasement des souches afin de maintenir la stabilité de la berge selon les mêmes modalités que pour la ripisylve de la Mosson ;
- Les arbustes seront taillés rigoureusement ;

Une structure spécialisée interviendra pour marquer les arbres et définir les modalités de coupe.

**La mise à 2 x 2 voies de la section du LIEN entre l'échangeur Sud et l'échangeur Nord de Saint-Gély-du-Fesc va nécessiter des interventions dans le lit mineur de la Lironde et du Rieubéron afin d'allonger les ouvrages actuels de franchissement. Les travaux de pose des buses dans le lit mineur de la Lironde et du Rieubéron seront réalisés hors période pluvieuse de façon à ce que les cours d'eau soient à sec au moment de l'intervention.** Aucun dispositif de dérivation ne devrait être nécessaire, la continuité hydraulique sera maintenue. Toutes précautions seront prises pour éviter la pollution des eaux du fait des engins mécaniques mis en œuvre (les systèmes hydrauliques et les réservoirs de carburant seront vérifiés, le nettoyage et le stockage des engins se feront à l'écart du cours d'eau), et par mise en suspension de sédiments (filtre par

botte de paille). Les abords du chantier seront nettoyés. Le cas échéant, les déblais seront régalez de telle façon que toute possibilité qu'ils soient entraînés vers le cours d'eau soit écartée et sans constitution de rehaussement de berges.

**Les travaux vont nécessiter le dessouchage des berges sur un linéaire de 45 m pour la Lironde et 15 m pour le Rieubéron. Cette opération sera réalisée au dernier moment et sur le linéaire strictement nécessaire pour la réalisation de l'ouvrage, entre janvier et avril.**

**En conclusion, la réalisation du nouvel ouvrage de franchissement de la Mosson ne nécessitera aucune intervention dans son lit mineur en phase travaux. Il en est de même pour le ruisseau de Pézouillet. L'impact sera limité et localisé sur leur ripisylve.**

**Quant aux travaux d'allongement des ouvrages actuels de franchissement de la Lironde et du Rieubéron, ils auront un impact limité et localisé sur le lit mineur et la ripisylve de ces cours d'eau.**

#### G.IV.1.7.3. Phase exploitation – Effets du projet et mesures de réduction d'impact

En faisant les choix d'aménagement suivants pour l'ouvrage de franchissement de la Mosson :

- **Pont-route à simple travée de 73 m de portée ;**
- Longueur de couverture de 28 m ;
- **Culées construites en haut de berges en dehors du lit mineur du cours d'eau, à une distance minimale de 5 m de la crête.** Elles seront fondées par pieux ou puits ancrés dans les marnes sableuses ;
- **Bas du tablier, calé par rapport à la problématique inondation, laissant ainsi un tirant d'air d'environ 9 m avec le fond du lit du cours d'eau ;**

la morphologie de la Mosson sera faiblement impactée.

Enfin, les rejets des bassins de rétention rejoignant la Mosson se feront au moyen de fossés diffuseurs afin d'éviter tout ouvrage bâti dans les berges du cours d'eau.

De la même manière, les choix d'aménagement suivants pour l'ouvrage de franchissement du ruisseau de Pézouillet :

- **Pont-route à simple travée variant de 14,70 m à 15,85 m de portée** (ouverture droite de 13,60 m) ;
- Longueur de couverture de 14 m ;
- **Culées construites en haut de berges en dehors du lit mineur du ruisseau et fondées sur micropieux ancrés dans la couche marneuse ;**
- **Bas du tablier, calé par rapport à la problématique inondation, laissant ainsi un tirant d'air d'environ 4 m avec le fond du lit du ruisseau**

permettront de **préserver au maximum la morphologie du ruisseau de Pézouillet.**



Enfin, l'allongement des ouvrages actuels de franchissement de la Lironde et du Rieubéron aura un impact sur leur profil en long sur respectivement 85 m et 15 m.

En conclusion, les choix d'aménagement effectués au niveau des nouveaux ouvrages de franchissement de cours d'eau, à savoir la Mosson et le ruisseau de Pézouillet, permettront de limiter au strict minimum l'impact du projet sur leur morphologie.

#### G.IV.1.8. Zones humides et espaces de bon fonctionnement des cours d'eau

##### G.IV.1.8.1. Effets du projet

Le projet va traverser impacter des zones humides et des cours d'eau pour lesquels il convient, selon le SAGE, de considérer la zone de fonctionnalité nécessaire au cours d'eau, égale à deux fois la largeur du lit mineur, de chaque côté de celui-ci.

Ainsi nous obtenons une surface de zone humide et d'espaces de bon fonctionnement, détruite ou détériorée par le projet de **3,92** ha.

Seule la ripisylve de la Mosson, désignée sous « forêt méditerranéenne de peupliers, ormes et frênes » représente un habitat intéressant, la plantation de peupliers étant très artificialisée. Ainsi, nous estimons que **l'impact sur les zones humides reste faible du fait de la faible surface de ripisylve impactée**. La ripisylve de la Lironde est également intéressante en certains points du linéaire. Néanmoins, l'ampleur des travaux au sein de ce cours d'eau est très minime. Les impacts sur la ripisylve et le lit mineur sont faibles.

Tableau 39 : Surfaces de zones humides et espaces de fonctionnalité impactés

	Zones humides impactées	Espaces de bon fonctionnement du cours d'eau impactés (en plus des zones humides comprises dans ces espaces)
le Rieu de Querelle	0,0124	0,0540
le Pézouillet	0,0270	0,3708
La Mosson	2,3940	0,132
La Lironde	0,0322	0,0910
Le Rieubéron	0,0081	0,0247
Zone humide de la Lichauda	0,7745	-
<b>TOTAL</b>	<b>3,25 ha</b>	<b>0,67 ha</b>

Tableau 40 : Evaluation de l'impact sur les zones humides et espaces de fonctionnalité

CARACTERISATION DE ZONES HUMIDES ET ESPACES DE FONCTIONNALITE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Habitats concernés	Forêt Méditerranéenne de peupliers, ormes et de frênes Plantation de peupliers avec une strate herbacée élevée Phragmitaie				
	Enjeu local de conservation	Faible à modéré				
	Vulnérabilité	Oui				
	Capacité de régénération	modérée				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction surfacique : 3,92 ha				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	<b>Faible</b>				

##### G.IV.1.8.2. Mesures de réduction d'impact

Les zones humides détruites font l'objet de mesures de compensation et non de réduction d'impact.

### G.IV.1.9. Zones inondables

#### G.IV.1.9.1. Phase travaux – Effets du projet

Dans le cadre du projet d'aménagement du nouveau tronçon du LIEN entre l'A750 à Bel Air et la RD986 au Nord de Saint-Gély-du-Fesc, les aménagements projetés franchiront 4 cours d'eau à savoir la Mosson, le ruisseau de Pézouillet, la Lironde et le Rieubéron.

Un aménagement routier est susceptible d'entraîner des perturbations sur les ressources en eau superficielles et souterraines du fait des interventions en zone inondable, lit majeur de cours d'eau comme, par exemple, le remblayage partiel du lit majeur, la réalisation de pistes provisoires d'accès au chantier, la réalisation d'ouvrages ou de plateformes provisoires, etc.

#### G.IV.1.9.2. Phase travaux – Mesures de réduction d'impact

Une vigilance constante des conditions météorologiques devra être effectuée par les entreprises en charge des travaux via le site de Météo France afin de connaître les prévisions météo et notamment les risques d'orage et de crue. Une liaison téléphonique directe et utilisable 24h/24h sera établie entre le chantier et Météo France. Lors de l'annonce d'un événement pluvieux localisé sur la zone (vigilance orange), le chantier sera suspendu.

D'autre part, **aucune installation de chantier ou installation technique** ne sera installée dans la zone inondable centennale de la Mosson, ni dans les zones inondables du ruisseau de Pézouillet, de la Lironde, du Rieubéron et de leurs fossés pluviaux affluents.

Enfin, conformément au **règlement de la zone rouge des PPRI** des communes de Grabels et de Saint-Gély-du-Fesc, **aucun produit dangereux ou polluant ni aucun matériau et conditionnement ne sera entreposé et stocké en phase travaux dans la zone inondable de la Mosson, ni dans les zones inondables du ruisseau de Pézouillet, de la Lironde, du Rieubéron et de leurs fossés pluviaux affluents.**

**Le projet aura donc un impact faible en phase travaux sur les zones inondables de la Mosson, du ruisseau de Pézouillet, de la Lironde et du Rieubéron.**

#### G.IV.1.9.3. Phase exploitation – Effets du projet

L'aménagement du nouveau tronçon du LIEN entre l'A750 à Bel Air et la RD986 au Nord de Saint-Gély-du-Fesc comprend :

- La réalisation d'un ouvrage de franchissement de la Mosson avec remblais dans sa zone inondable ;
- La réalisation de l'échangeur de la RD127 à l'origine de remblais dans la zone inondable du ruisseau de Pézouillet et l'aménagement d'un nouvel ouvrage de franchissement de ce ruisseau en amont de l'ouvrage existant ;
- La reprise de l'ouvrage actuel de franchissement de la Lironde sur près de 80 m (avec amélioration de l'état actuel par la pose d'une cadre enterré sur 30 cm en lieu et place de la buse existante) ;
- L'allongement de l'ouvrage actuel de franchissement du Rieubéron sur environ 15 m ;
- L'allongement de 7 ouvrages actuels de franchissement de fossés pluviaux.

D'un point de vue hydraulique, ces nouveaux aménagements peuvent impacter :

- La ligne d'eau des cours d'eau franchis à savoir la Mosson et le ruisseau de Pézouillet ;
- Les capacités d'extension des crues des lits majeurs remblayés.

Par l'emprise des piles et culées dans le lit mineur, les ouvrages de franchissement de cours d'eau peuvent réduire la surface disponible pour l'écoulement. Le débouché hydraulique du pont, réduit par rapport à la capacité hydraulique du cours d'eau, induit une gêne à l'écoulement en amont et une accélération des vitesses au droit de l'ouvrage. Ces effets peuvent devenir très sensibles en période de crue si les remblais d'accès au pont barrent le chemin aux écoulements débordants du lit majeur. Ceux-ci sont alors contraints de passer dans le débouché hydraulique du pont qui concentre des écoulements qui, en son absence, seraient passé ailleurs. Ce report de débit entre le lit majeur et le lit mineur accentue les effets évoqués pour le débouché hydraulique réduit du pont.

La gêne aux écoulements en amont du pont se traduit généralement par un exhaussement de la ligne d'eau et une aggravation des risques d'inondation.

En termes d'impact du projet sur les zones inondables :

- **L'impact du futur ouvrage de franchissement de la Mosson et de ses remblais en lit majeur sur ses écoulements en crue sera relativement faible du fait :**
  - D'un rehaussement de 25 cm maximum de la ligne d'eau pour la crue centennale au droit de l'ouvrage. L'effet s'annule 150 m en amont ;
  - De surfaces nouvellement inondées en amont de l'ouvrage très réduites, sans enjeux humains et présentant un caractère « naturel » (peupleraie) ;
  - D'un tirant d'air suffisant pour permettre le passage d'embâcles ;
- **L'impact du futur ouvrage de franchissement du ruisseau de Pézouillet et de ses remblais en lit majeur liés à l'aménagement de l'échangeur de la RD127 sur ses écoulements en crue se révélera très réduit du fait :**
  - D'une transparence hydraulique du pont (aucun rehaussement de la lame d'eau) ;

- De nouvelles surfaces inondées sur une superficie d'environ 7 675 m<sup>2</sup> essentiellement en rive droite du ruisseau ;
- D'un tirant d'air suffisant pour permettre le passage d'embâcles ;
- **L'impact de l'allongement des ouvrages actuels de franchissement de la Lironde, du Rieubéron** et de leurs fossés affluents le long du tracé routier de la RD986 qui sera doublé dans le cadre du projet sera très faible :
  - **Le fonctionnement des zones inondables ne sera pas modifié puisque les surfaces remblayées en zone inondable seront faibles.** Le risque d'inondation ne sera pas aggravé aussi bien en amont qu'en aval de la voirie ;

D'autre part, le projet est compatible avec le règlement de la zone rouge du règlement des PPRI des communes de Grabels et de Saint-Gély-du-Fesc.

#### G.IV.1.9.4. Phase exploitation – Mesures de réduction d'impact

Afin de réduire l'impact des remblais en zones inondables, le projet prévoit que :

- **Les volumes remblayés respectivement dans le lit majeur de la Mosson et du ruisseau de Pézouillet seront compensés** par un décaissement dans leur zone inondable respective. Ainsi, aucune perte de volume d'expansion des crues de la Mosson et du ruisseau de Pézouillet n'est à prévoir ;
- **Les volumes remblayés respectivement dans la zone inondable de la Lironde, du Rieubéron et de leurs fossés pluviaux affluents seront compensés** par un décaissement d'un volume équivalent dans leur zone inondable respective en aval immédiat des zones impactées par les remblais afin qu'aucune perte de volume d'expansion des crues ne soit observée.

**En conclusion, le projet d'aménagement du nouveau tronçon du LIEN entre l'A750 à Bel Air et la RD986 au Nord de Saint-Gély-du-Fesc aura un impact faible sur le risque d'inondation.**

#### G.IV.1.10. Risque mouvement de terrain

##### G.IV.1.10.1. Phases travaux et exploitation – Effets du projet

**Le projet n'est pas de nature à augmenter le risque de mouvement de terrain**, qui, dans le cas du secteur à l'étude, est issu du phénomène naturel qu'est le retrait-gonflement d'argile.

En revanche, ce risque relativement marqué sur la zone d'étude nécessitera la prise de mesures pour garantir la pérennité de l'infrastructure et des ouvrages nouvellement créés. Une étude géotechnique complémentaire à celle déjà réalisée sera effectuée afin de préciser ce risque au droit du futur tracé. Les dispositions nécessaires à la réduction des risques de tassement de la voirie seront prises le cas échéant.

##### G.IV.1.10.2. Phases travaux et exploitation – Mesures de réduction d'impact

Comme indiqué ci-dessus, des mesures de réduction du risque de tassement de la voirie seront préconisées après finalisation de l'étude géotechnique.

#### G.IV.1.11. Risque feu de forêt

Dans ce chapitre, les phases de travaux et d'exploitation sont traitées conjointement.

##### G.IV.1.11.1. Phases travaux et exploitation – Effets du projet

Toute infrastructure routière nouvellement créée, telle que le projet dans sa section en voie nouvelle, peut être considérée comme une **nouvelle source de départ potentiel d'incendie**, du simple fait de sa fréquentation par l'homme. En cela, l'impact du projet sans la prise de mesures est une **augmentation du risque incendie** dans les garrigues de l'ouest montpelliérain.

##### G.IV.1.11.2. Phases travaux – Mesures de réduction d'impact

Consultés sur le sujet, les services départementaux du SDIS ont fourni des éléments complémentaires permettant de gérer au mieux le risque incendie et la sécurité pendant la phase de chantier.

#### Accessibilité du chantier aux véhicules de secours

Les voies d'accès à la plateforme du chantier disposeront des caractéristiques suffisantes permettant la circulation des véhicules de secours dans des conditions de circulation compatibles avec les impératifs de rapidité d'intervention et d'acheminement des accidentés et de sécurité pour les autres usagers de ces voies.

Dans le cas de la mise en place de barrières ou tout autre dispositif interdisant l'accès aux chantiers, la fermeture se fera au moyen de cadenas du type DFCl.

L'itinéraire d'accès sera matérialisé depuis la route à partir des points repères (P.R.S) qui seront déterminés avec le coordonnateur sécurité protection santé avant le démarrage de chantier.

Un plan d'ensemble précisera les chemins d'accès aux constructions riveraines, éventuellement leurs itinéraires temporaires et de déviations ainsi que les accès à la plateforme du chantier du LIEN et les P.R.S.

#### Installations de chantier et la base de vie

Les installations de chantier et la base de vie seront étudiés dans la phase préparatoire de chantier avec l'entreprise, le coordonnateur sécurité protection santé (C.S.P.S), le maître d'œuvre et le SDIS.

### G.IV.1.11.3. Phases travaux et exploitation – Mesures de réduction d'impact

Afin de lutter contre le risque incendie, les grands principes du projet sont les suivants :

- **Rétablissement des passages de pistes DFCI à caractère stratégique existantes,**
- Intégration d'un traitement sylvicole respectant les objectifs paysagers du LIEN,
- Création d'une bande débroussaillée de sécurité au sud (sous le vent) destinée à réduire les reprises de brandons, installée entre le LIEN et la piste de défense (mesure compensatoire).

La plateforme de chaussée disposera soit d'accotements et de cunettes revêtues dans les zones les plus sensibles vis-à-vis des risques de la pollution des captages, soit d'un dégagement important dans les autres cas. Ainsi les abords de la route assureront la fonction de bande anti-mégot ce qui, associé au débroussaillage réglementaire, limitera le départ et la propagation des incendies.

En terme d'accessibilité, outre les rétablissements des chemins DFCI, l'accès aux véhicules d'intervention est prévu en plusieurs points depuis la voie notamment dans le secteur longeant le ruisseau de Querelle au nord Ouest de Grabels.

Par ailleurs le projet prévoit le rétablissement de la plupart des chemins de surveillance ou des pénétrantes au massif forestier actuellement existants contribuant à la lutte contre les incendies. Lorsqu'ils ne peuvent être rétablis (et donc en "impasse") une aire de retournement sera aménagée (dans le secteur du Mas de Gentil notamment).

Les ponts permettant de franchir le LIEN disposeront d'une hauteur libre sous voûte supérieure à 3.50 m et une largeur libre de 4.00m.

Des points repères parfaitement lisibles des usagers depuis la route seront mis en place et ce dans les 2 sens de circulation. Ces dispositifs permettront aux usagers témoins, de situer avec précision aux services de secours le lieu d'un éventuel accident de la circulation.

La prise en compte de ces différents points est également issue d'une concertation technique entre le service départemental d'incendie et de secours (SDIS) et les représentants des services du Conseil Général chargés de la réalisation et de la conception du réseau de protection utilisé par les forestiers sapeurs.

**Le LIEN contribue à la prévention des feux de forêts si certaines précautions et aménagements accompagnent sa mise en place. Le projet ne représente donc pas un facteur d'accroissement significatif du risque et ne constitue pas un handicap pour la lutte. Il n'induit qu'un faible risque de départ supplémentaire d'incendie.**

On peut au contraire souligner que l'accessibilité des lieux sera parfois facilitée par la création du LIEN sur sa section en voie nouvelle.

## G.IV.2. Milieu naturel

Le tracé à l'étude l'est depuis de nombreuses années et correspond à la **variante de moindre impact, toute thématique confondue vis-à-vis du milieu naturel**. Un déplacement du tracé de la route dans les secteurs les plus favorables au niveau écologique n'est pas apparu pertinent, notamment du fait de la **présence d'enjeux équivalents à proximité**. Par exemple, au niveau du rond-point de Bel-Air où un grand nombre d'espèce à enjeu, liées aux milieux ouverts, ont été recensées, un décalage du tracé de quelques dizaines de mètres à droite ou à gauche aurait probablement provoqué les mêmes impacts sur ces espèces, mais aurait également entraîné des contraintes techniques non négligeables et peut-être plus dommageables (allongement du tracé, déblais ou remblais plus importants, etc.).

### G.IV.2.1. Effets projetés sur les habitats et sur les espèces faunistiques et floristiques

**Le tableau ci-après est une synthèse des effets du projet.** Ils sont tous présentés en détail dans l'étude d'ECOMED figurant en annexe.

Les mesures de réduction auxquelles le tableau fait appel sont précisées dans le chapitre qui suit.



Tableau 41 : Bilan des effets du projet et des mesures de réduction

Compartiment considéré	Espèce ou entité	Statut de protection et autre statut patrimonial	Impact global initial	Mesure de réduction	Impact résiduel global après mesure
HABITAS NATURELS	Forêt de Pin d'Alep	-	Faible	-	Faible
	Garrigue à Chêne kermès	-	Très faible	-	Très faible
	Matorral à Chêne vert	-	Nul	-	Nul
	Garrigue calcicole de l'ouest méditerranéen	-	Très faible	-	Très faible
	Plantation de Peupliers avec une strate herbacée élevée	-	Faible	-	Faible
	Prairie mésophile	-	Très faible	-	Très faible
	Forêt méditerranéenne de Peupliers, Ormes et Frênes	DH1	Très faible	-	Très faible
	Gazon du <i>Brachypodieton retusi</i>	DH1	Modéré	-	Modéré
	Pelouse à Brachypode de phénicie	-	Très faible	-	Très faible
	Alignements d'arbres	-	Très faible	-	Très faible
	Matorral à Pins d'Alep	-	Très faible	-	Très faible
	Pelouses méditerranéennes xériques	DH1	Faible	-	Faible
	Garrigue à Thym	-	Très faible	-	Très faible
	Haie	-	Très faible	-	Très faible
FLORE VASCULAIRE	Lamier flexueux ( <i>Lamium flexuosum</i> )	LR2	Nul	-	Nul
	Gagée de Granatelli ( <i>Gagea granatelli</i> )	PN	Nul	-	Nul
	Gagée des prés ( <i>Gagea pratensis</i> )	PN, LR2	Nul	-	Nul
	Glaieul douteux ( <i>Gladiolus dubius</i> )	PN, LR1	Modéré	E3, E4, R1	Faible
	Chardon béni ( <i>Cnicus benedictus</i> )	-	Modéré	R1	Modéré

	<b>Millepertuis tomenteux</b> ( <i>Hypericum tomentosum</i> )	-	Faible	E3, E4, R1	Très faible
	<b>Adonis annuelle</b> ( <i>Adonis annua</i> )	-	Très faible	R1	Très faible
<b>POISSONS</b>	<b>Ensemble des populations piscicoles</b>	-	Modéré	R3	Faible
<b>INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES</b>	<b>Arcyptère languedocienne</b> ( <i>Arcyptera brevipennis vicheti</i> )		Fort	R2, R3, R14, R15	Faible
	<b>Zygène cendrée</b> ( <i>Zygaena rhadamanthus</i> )		Faible	E1, R2, R14, R15	Très faible
	<b>Diane</b> ( <i>Zerynthia polyxena</i> )		Fort	E1, R2, R14, R15	Faible
	<b>Proserpine</b> ( <i>Zerynthia rumina</i> )		Très fort	E1, R2, R14, R15, R16	Modéré
	<b>Magicienne dentelée</b> ( <i>Saga pedo</i> )		Fort	E1, R2, R14, R15, R16	Modéré (voire faible)
	<b>Cortège de lépidoptères diurnes et araignée xérothermophiles</b>		Modéré	E1, R2, R14, R15, R16	Faible
<b>AMPHIBIENS</b>	<b>Pélobate cultripède</b> ( <i>Pelobates cultripes</i> )	PN2, BE2, DH4	Fort	E1, E4, R1, R3, R4, R5, R10, R11, R13, R15, R16	Modéré
	<b>Pélodyte ponctué</b> ( <i>Pelodytes punctatus</i> )	PN3, BE3	Fort	E1, E4, R1, R3, R4, R5, R10, R11, R13, R15, R16	Faible
	<b>Triton marbré</b> ( <i>Triturus marmoratus</i> )	PN3, BE3	Modéré	E1, E4, R1, R3, R4, R5, R10, R11, R13, R15, R16	Faible
	<b>Grenouille verte du complexe Perez-Graf</b> ( <i>Pelophylax perezi</i> & <i>P. kl. grafi</i> )	PN4, BE3	Modéré	E1, E4, R1, R3, R4, R5, R10, R11, R13, R15, R16	Faible
	<b>Crapaud épineux</b> ( <i>Bufo spinosus</i> )	PN3, BE3	Modéré	E1, E4, R1, R3, R4, R5, R10, R11, R13, R15, R16	Faible
	<b>Crapaud calamite</b> ( <i>Bufo calamita</i> )	PN2, BE2, DH4	Modéré	E1, E4, R1, R3, R4, R5, R10, R11, R13, R15, R16	Faible
	<b>Rainette méridionale</b> ( <i>Hyla meridionalis</i> )	PN2, BE2, DH4	Modéré	E1, E4, R1, R3, R4, R5, R10, R11, R13, R15, R16	Faible
<b>REPTILES</b>	<b>Lézard ocellé</b> ( <i>Timon lepidus lepidus</i> )	PN3, BE2	Fort	E1, E2, R1, R4, R5, R10, R11, R13, R16	Modéré
	<b>Psammodrome algire</b> ( <i>Psammodromus algirus jeannae</i> )	PN3, BE3	Modéré	E1, R1, R4, R5, R10, R11, R13, R16	Modéré à faible
	<b>Psammodrome d'Edwards</b> ( <i>Psammodromus edwardsianus</i> )	PN3, BE3	Modéré	E1, R1, R4, R5, R10, R11, R13, R15	Modéré à faible
	<b>Seps strié</b> ( <i>Chalcides striatus</i> )	PN3, BE3	Modéré	E1, R1, R4, R5, R10, R11, R13, R15	Modéré à faible
	<b>Couleuvre à échelons</b> ( <i>Rhinechis scalaris</i> )	PN3, BE3	Modéré	E1, R1, R4, R5, R10, R11, R13, R15	Modéré à faible

	<b>Couleuvre d'Esculape</b> <i>(Zamenis longissimus)</i>	PN2, BE2, DH4	Modéré	E1, R1, R4, R5, R10, R11, R13, R15	Modéré à faible
	<b>Lézard des murailles</b> <i>(Podarcis muralis)</i>	PN2, BE2, DH4	Faible	E1, R1, R4, R5, R10, R11, R13, R15	Très faible
	<b>Lézard vert occidental</b> <i>(Lacerta b. bilineata)</i>	PN2, BE2, DH4	Faible	E1, R1, R4, R5, R10, R11, R13, R15	Très faible
	<b>Orvet fragile</b> <i>(Anguis fragilis)</i>	PN3, BE3	Faible	E1, R1, R4, R5, R10, R11, R13, R15	Faible
	<b>Couleuvre vipérine</b> <i>(Natrix maura)</i>	PN3, BE3	Faible	E1, E4, R1, R3, R4, R5, R10, R11, R13, R15, R16	Très faible
	<b>Couleuvre de Montpellier</b> <i>(Malpolon m. monspessulanus)</i>	PN3, BE3	Modéré	E1, R1, R4, R5, R10, R11, R13, R15	Modéré à faible
<b>OISEAUX</b>	<b>Pie-grièche méridionale</b> <i>(Lanius meridionalis)</i>	PN3, BE2	Fort	R1, R2, R6	Fort
	<b>Circaète Jean-le-Blanc</b> <i>(Circaetus gallicus)</i>	PN3, DO1, BO2, BE2	Fort	R1, R2, R6	Modéré
	<b>Busard cendré</b> <i>(Circus pygargus)</i>	PN3, DO1, BO2, BE2	Fort	R1, R2, R6	Fort
	<b>Rollier d'Europe</b> <i>(Coracias garrulus)</i>	PN3, DO1, BO2, BE2	Fort	R1, R2, R6	Modéré
	<b>Pie-grièche à tête rousse</b> <i>(Lanius senator)</i>	PN3, BE2	Fort	R1, R2, R6	Modéré
	<b>Moineau soulcie</b> <i>(Petronia petronia)</i>	PN3, BE2	Faible	R1, R2, R6	Très faible
	<b>Effraie des clochers</b> <i>(Tyto alba)</i>	PN3, BE2	Modéré	R1, R2, R6	Modéré
	<b>Petit-duc scops</b> <i>(Otus scops)</i>	PN3, BE2	Modéré	-	Modéré
	<b>Chevêche d'Athéna</b> <i>(Athene noctua)</i>	PN3, BE2	Modéré	R1, R2, R6	Modéré
	<b>Hirondelle rousseline</b> <i>(Cecropis daurica)</i>	PN3, BE2	Faible	R6	Très faible
	<b>Pipit rousseline</b> <i>(Anthus campestris)</i>	PN3, DO1, BE2	Modéré	R1, R2, R6	Modéré
	<b>Fauvette orphée</b> <i>(Sylvia hortensis)</i>	PN3, BE2	Modéré	R1, R2, R6	Modéré
	<b>Caille des blés</b> <i>(Coturnix coturnix)</i>	PN3, BE2	Faible	R2	Très faible
	<b>Bondrée apivore</b> <i>(Pernis apivorus)</i>	PN3, BE2	Faible	R1, R2, R6	Faible
	<b>Milan noir</b> <i>(Milvus migrans)</i>	PN3, DO1, BO2, BE2	Modéré	R1, R2, R6	Faible

	<b>Faucon hobereau</b> ( <i>Falco subbuteo</i> )	PN3, BO2, BE2	Modéré	R1, R2, R6	Faible
	<b>Coucou geai</b> ( <i>Clamator glandarius</i> )	PN3, BE2	Modéré	R1, R2, R6	Faible
	<b>Martinet à ventre blanc</b> ( <i>Apus melba</i> )	PN3, BE2	Faible	R6	Très faible
	<b>Martin-pêcheur d'Europe</b> ( <i>Alcedo atthis</i> )	PN3, BE2	Modéré	R1, R2, R2bis	Modéré
	<b>Guêpier d'Europe</b> ( <i>Merops apiaster</i> )	PN3, BO2, BE2	Modéré	R1, R2, R6	Faible
	<b>Huppe fasciée</b> ( <i>Upupa epops</i> )	PN3, BE2	Modéré	R1, R2, R6	Modéré
	<b>Rougequeue à front blanc</b> ( <i>Phoenicurus phoenicurus</i> )	PN3, BE2	Faible	R1, R2, R6	Très faible
	<b>Fauvette pitchou</b> ( <i>Sylvia undata</i> )	PN3, DO1, BE2	Modéré	R1, R2, R6	Modéré
	<b>Gobemouche gris</b> ( <i>Muscicapa striata</i> )	PN3, BO2, BE2	Modéré	R1, R2, R6	Modéré
	<b>Alouette lulu</b> ( <i>Lullula arborea</i> )	PN3, DO1, BE2	Modéré	R1, R2, R6	Modéré
	<b>Héron garde-bœufs</b> ( <i>Bubulcus ibis</i> )	PN3, BE2	Faible	R2, R6	Très faible
	<b>Héron cendré</b> ( <i>Ardea cinerea</i> )	PN3, BE2	Faible	R2, R6	Très faible
	<b>Epervier d'Europe</b> ( <i>Accipiter nisus</i> )	PN3, BO2, BE2	Modéré	R1, R2, R6	Faible
	<b>MAMMIFERES</b>	<b>Murin de Capaccini</b> ( <i>Myotis Capaccinii</i> )	PN, BE2, B02, DH4, DH2	Modéré	Mesures R2, R5
<b>Minioptère de Schreibers</b> ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )		PN, BE2, B02, DH4, DH2	Modéré	R1, R6, R7, R10, R11, R14	Faible à modéré
<b>Barbastelle d'Europe</b> ( <i>Barbastella barbastellus</i> )		PN, BE2, B02, DH4, DH2	Fort	R1, R6, R10, R11, R13, R14	Modéré
<b>Grand Rhinolophe</b> ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )		PN, BE2, B02, DH4, DH2	Modéré	R1, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R14	Faible à modéré
<b>Petit Rhinolophe</b> ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> )		PN, BE2, B02, DH4, DH2	Modéré	R1, R6, R7, R10, R11, R14	Faible à modéré
<b>Murin à oreilles échanquées</b> ( <i>Myotis emarginatus</i> )		PN, BE2, B02, DH4, DH2	Modéré	R1, R6, R7, R10, R11, R14	Faible à modéré
<b>Petit Murin</b> ( <i>Myotis blythii</i> )		PN, BE2, B02, DH4, DH2	Modéré	R1, R6, R10, R12, R13, R14	Faible à modéré
<b>Grand Murin</b> ( <i>Myotis myotis</i> )		PN, BE2, B02, DH4, DH2	Modéré	R1, R6, R7, R10, R11, R12, R14	Faible à modéré

<b>Loutre d'Europe</b> <i>(Lutra lutra)</i>	PN, BE2, DH4, DH2	Faible	R1, R6, R7, R10, R11, R12, R14	Très faible
<b>Pipistrelle pygmée</b> <i>(Pipistrellus pygmaeus)</i>	PN, BE3, B02, DH4	Fort	R3, R15	Modéré
<b>Pipistrelle de Nathusius</b> <i>(Pipistrellus nathusii)</i>	PN, BE3, B02, DH4	Fort	R1, R6, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14	Modéré
<b>Noctule de Leisler</b> <i>(Nyctalus leisleri)</i>	PN, BE3, B02, DH4	Fort	R1, R6, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14	Modéré
<b>Noctule commune</b> <i>(Nyctalus noctula)</i>	PN, BE3, B02, DH4	Fort	R1, R6, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14	Modéré
<b>Campagnol amphibie</b> <i>(Arvicola sapidus)</i>	PN	Très faible	R1, R6, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14	Très faible
<b>Genette commune</b> <i>(Genetta genetta)</i>	PN, DH5, BE3	Modéré	R15	Faible à modéré
<b>Murin de Daubenton</b> <i>(Myotis daubentonii)</i>	PN, BE3, B02, DH4	Modéré	R3, R10, R11, R15	Faible à modéré
<b>Murin de Natterer</b> <i>(Myotis nattererii)</i>	PN, BE3, B02, DH4	Fort	R1, R6, R7, R10, R11, R12, R13, R14	Modéré
<b>Pipistrelle commune</b> <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i>	PN, BE3, B02, DH4	Modéré	R1, R6, R7, R10, R11, R12, R13, R14	Faible à modéré
<b>Pipistrelle de Kuhl</b> <i>(Pipistrellus kuhlii)</i>	PN, BE3, B02, DH4	Modéré	R1, R6, R10, R11, R12, R13, R14	Faible à modéré
<b>Vespère de Savi</b> <i>(Hypsugo savii)</i>	PN, BE3, B02, DH4	Modéré	R1, R6, R10, R11, R12, R13, R14	Faible à modéré
<b>Sérotine commune</b> <i>(Eptesicus serotinus)</i>	PN, BE3, B02, DH4	Modéré	R1, R6, R10, R11, R13, R14	Modéré
<b>Oreillard gris</b> <i>(Plecotus austriacus)</i>	PN, BE3, B02, DH4	Modéré	R1, R6, R7, R8, R10, R11, R13, R14	Faible à modéré
<b>Oreillard roux</b> <i>(Plecotus auritus)</i>	PN, BE3, B02, DH4	Fort	R1, R6, R10, R11, R13, R14	Modéré
<b>Molosse de Cestoni</b> <i>(Tadarida teniotis)</i>	PN, BE3, B02, DH4	Très faible	R1, R6, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14	Très faible
<b>Hérisson d'Europe</b> <i>(Erinaceus europaeus)</i>	PN	Modéré	R1, R10, R11	Faible à modéré
<b>Ecureuil roux</b> <i>(Sciurus vulgaris)</i>	PN	Modéré	R1, R3, R10, R11, R15	Modéré à faible
<b>Fouine</b> <i>(Martes fouina)</i>	-	Modéré	R1, R3, R8, R9, R10, R11, R15	Faible à modéré
<b>Renard roux</b> <i>(Vulpe vulpes)</i>	-	Modéré	R1, R3, R10, R11, R15	Faible à modéré



### G.IV.2.2. Analyse des effets du projet sur les continuités écologiques

Le projet de création du LIEN va entraîner une fragmentation d'habitats naturels diversifiés et abritant un grand nombre d'espèces. Un des enjeux essentiels de ce projet est donc de limiter la fragmentation et l'interruption des continuités écologiques par la mise en place de passage à faune aérien (éco-pont : grande et moyenne faune, reptiles, insectes, etc.) et sous-terrain (buse, ponts cadre : amphibiens, certains insectes, petite faune).

De nombreuses espèces d'insectes se retrouveront isolées, bien que certains pourront traverser la route au vu de sa faible largeur. Cette infrastructure routière constituera une barrière physique difficilement franchissable pour de nombreuses espèces.

Cette perturbation des fonctionnalités a tout d'abord un impact dans la dynamique des populations, car elle est susceptible de plus ou moins perturber les déplacements de certaines espèces, ce qui peut avoir des conséquences dans les échanges intra et interpopulationnels. De plus, la circulation automobile accompagnant le projet augmentera significativement la mortalité des espèces susceptibles de traverser la voie, influent également sur la dynamique des populations locales.

Les mesures de réduction d'impacts n°R4, « Création de passages inférieurs pour la petite faune », n°R5 « Création des passages pour la petite faune dans les clôtures » et n°R6 « Création de « Hop-over » pour les chiroptères », décrites ci-après, sont toutefois prévu de manière à de réduire ces coupures écologiques et permettront des passages sécurisés pour la faune.

### G.IV.2.3. Mesures de réduction d'impact

#### G.IV.2.3.1. Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux en accord avec la phénologie des espèces à enjeu

En fonction du cycle biologique des espèces animales et végétales, plusieurs périodes sensibles sont à éviter pour le lancement des travaux. De manière générale, ces périodes sont situées entre début mars et fin octobre.

Dans le contexte local, en fonction des enjeux écologiques en présence dans la zone d'étude, **le démarrage des travaux (décapage-terrassement) sur un secteur donné doit être réalisé idéalement suivant le calendrier suivant. Une fois les travaux débutés, ils pourront se poursuivre sans ces contraintes de calendrier :**

	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Oiseaux												
Chauves-souris												

Période à proscrire pour le démarrage des travaux lourds.  
 Période à laquelle les travaux peuvent être réalisés, sans contrainte de démarrage.

- Amphibiens et reptiles

Afin de réduire les impacts sur les espèces d'amphibiens et reptiles à enjeu se développant dans la zone d'étude, il est généralement préconisé de ne pas effectuer les travaux les plus lourds de mars à octobre.

Chez les reptiles, les deux périodes les plus sensibles sont en effet la période de reproduction (globalement de mars à juin) et la période d'hivernage (environ de mi-novembre à fin février). La période d'hivernage est en effet associée à une phase de léthargie où les individus sont particulièrement vulnérables du fait de leurs faibles performances locomotrices. Afin de réduire les impacts sur les espèces de reptiles qui gîtent au sein de la zone d'emprise durant l'ensemble de leur cycle biologique, il conviendrait de défavorabiliser écologiquement la zone. Cette opération consiste à retirer les gîtes avérés et potentiels (pierres, souches, débris...) de la zone de travaux et ses abords, afin que les amphibiens et reptiles ne puissent pas s'y réfugier lors des dérangements provoqués par les travaux, et ne soient détruits par la suite. **Néanmoins, considérant l'étendue de la zone d'étude, couplée à l'abondance de gîtes notables qui y est disséminée, cette action ne peut être envisagée.**

**Ainsi considérant la destruction potentielle d'individus tout au long de l'année (hivernage et activité) de tous stades confondus (pontes, immatures et adultes), cette mesure de réduction ne peut s'appliquer à ces deux compartiments biologiques.**

- Oiseaux

Pour la majorité des espèces d'oiseaux, la reproduction s'étale du début du mois de mars à la fin du mois d'août. Ainsi préconisons-nous de ne pas démarrer les travaux durant cette période de l'année, afin de ne pas entraîner une possible destruction de nichées (œufs ou juvéniles non volants) d'espèces à enjeu et un dérangement notable sur les espèces en cours de reproduction ou à des phases clés de celle-ci (installation/construction du nid, éclosion, émancipation des jeunes).

- Chiroptères

La période d'activité des chiroptères s'étale de mars à fin septembre, il convient d'éviter cette période pour réaliser le début des travaux. Pendant cette période les chiroptères sont vulnérables car les femelles mettent bas et élèvent leurs jeunes. Ainsi, pour limiter l'impact sur les chiroptères, le démarrage des travaux devra être effectué en dehors de cette période.

#### G.IV.2.3.2. Mesure R2 : Respect d'un plan de circulation et balisage du chantier

Afin de limiter les impacts sur le milieu naturel, seules les emprises de terres seront concernées par les travaux. Aucune bande en dehors de l'emprise stricte du tracé ne sera nécessaire à la réalisation des travaux.

Afin de limiter la divagation des engins de chantier, notamment lors de leur croisement, cette zone sera délimitée.

**Une clôture de ceinture visible devra être installée sur toute la périphérie de la zone d'emprise et vérifiée de façon régulière lors de l'ensemble de la phase de travaux. Un audit ciblant l'intégrité de la zone mise en défens sera instauré sur l'ensemble de la période de travaux.**

#### G.IV.2.3.3. **Mesure R3 : Proscrire tout stationnement d'engins de chantier et tout dépôt de matériaux potentiellement polluants à proximité des cours d'eau ou au sein des zones à enjeu**

La zone d'emprise du projet traverse ou jouxte de nombreux points d'eau même temporaires, qui abritent entre autres des amphibiens et des invertébrés protégés.

Avant tous travaux en milieux aquatiques, il conviendra de prévenir l'agent départemental de l'ONEMA responsable du secteur afin de définir clairement les précautions à prendre.

**Certaines précautions seront prises ; elles sont développées dans le chapitre spécifique sur la préservation de la qualité des eaux superficielles**

#### G.IV.2.3.4. **Mesure R4 : Création de passages inférieurs pour la petite faune**

La création d'un axe routier va entraîner indéniablement la fragmentation des habitats naturels et agricoles, et va créer une barrière aux déplacements des espèces animales à enjeux notamment pour les amphibiens, reptiles et les mammifères.

**La création de passages à petite faune permettra de réduire cette atteinte négative pour de nombreuses espèces de mammifères** (Hérisson d'Europe, Blaireau européen, Renard roux, mustélidés, lagomorphes, Petit Rhinolophe, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, etc.) et d'amphibiens et certains reptiles (couleuvres aquatiques).

Ces passages inférieurs (buses, tunnels rectangulaires) devront être en béton (éviter les surfaces métalliques qui sont évitées par certaines espèces). Par ailleurs, une fine couche de terre pourra être installée au sol afin de recouvrir le béton, améliorant de fait la qualité des passages et leur perméabilité vis-à-vis de la faune.



Figure 104 : Exemple de passage inférieur à petite faune, type buse

Les passages à faune doivent être d'un diamètre supérieur à 600 mm. A chaque fois que cela sera possible, des aménagements de type « pont-cadre » ou buse, de plus grands gabarits (passage de 1.5m à privilégier), seront réalisés. Les nombreux ouvrages hydrauliques de traversée seront ainsi surdimensionnés lorsque les sujétions techniques l'y autorisent.

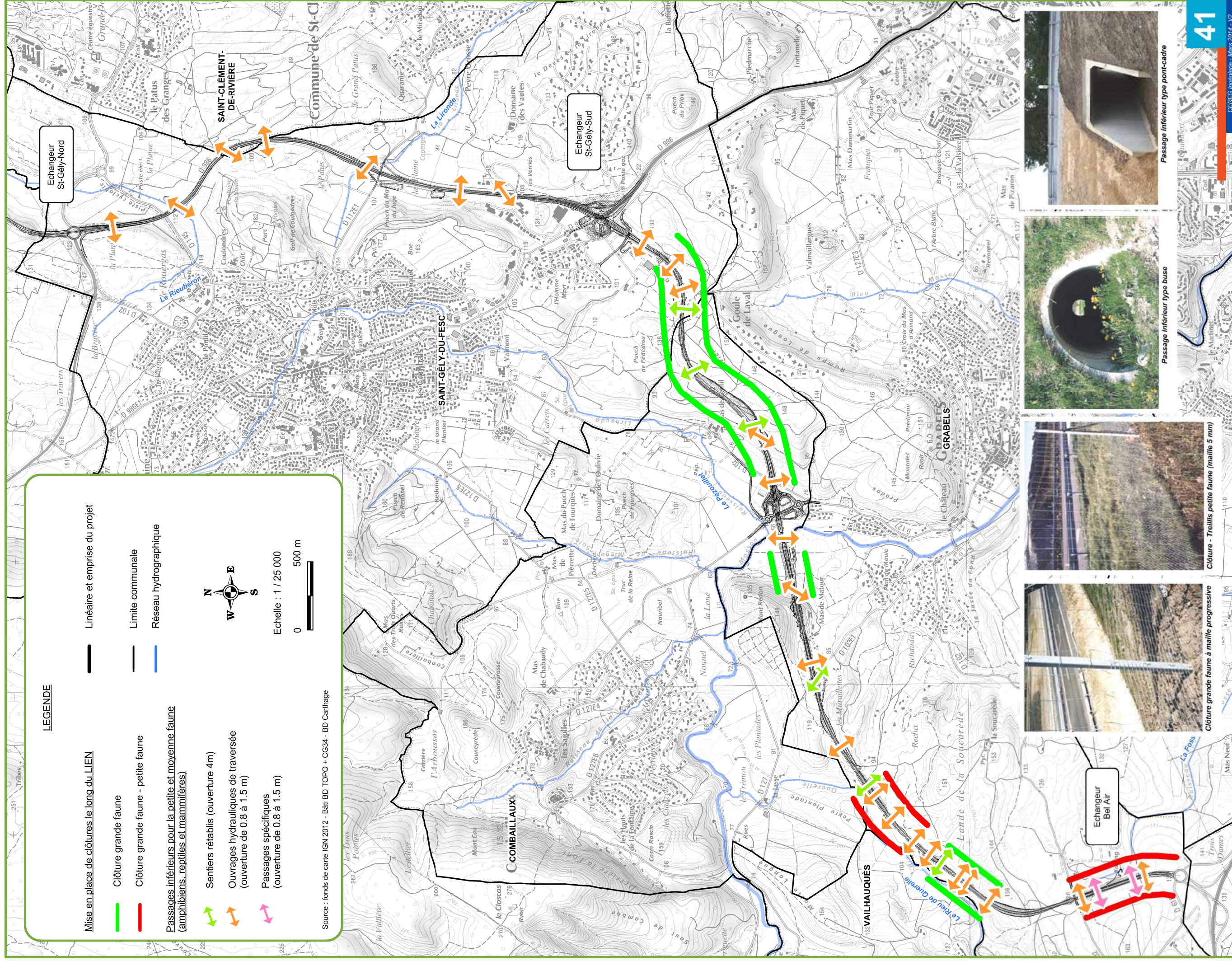
Figure 105 : Exemple de passage inférieur à petite faune, type pont cadre



Les passages encore plus grands (2.5m environ), sont moins répulsifs pour un grand nombre d'espèces qui peuvent plus facilement s'y aventurer. Notamment la moyenne et grande faune comme les chevreuils, renards, sangliers, etc.



## Dispositifs écologiques vis à vis de la faune





#### G.IV.2.3.5. Mesure R5: Création des passages pour la petite faune dans les clôtures

Les clôtures hermétiques contribuent à l'isolement des populations animales par l'altération du transit de nombreuses espèces. Certaines structures (poteaux creux et barbelés) peuvent également constituer des pièges mortels, ils seront proscris.

Initialement, les clôtures avaient pour unique but de protéger les usagers des collisions avec les grands mammifères. Aujourd'hui, de nombreux enjeux liés à la conservation du patrimoine naturel sont mis en évidence. La protection de la biodiversité fait désormais partie intégrante de la réflexion sur les dispositifs de clôtures afin d'adapter leurs rôles aux problématiques de préservation de la biodiversité.

Ces rôles sont multiples, de la sécurité des usagers à la préservation de la biodiversité animale. Une clôture efficace doit remplir les fonctions suivantes :

- assurer la sécurité des usagers de la route ;
- protéger localement les espèces patrimoniales de la moyenne et de la petite faune (Loutre, Vison, Reptiles, Amphibiens) ;
- guider les animaux vers les passages à faune destinés à reconnecter les habitats et les populations ;
- limiter le vagabondage d'animaux domestiques et sauvages sur les chaussées ;

**Il est prévu dans les secteurs à enjeux, la réalisation de clôture pour la grande faune, doublée par endroit de clôture pour la petite faune (cf carte jointe). Le positionnement précis des clôtures, leur hauteur et la taille des mailles seront définis en concertation avec les acteurs et gestionnaires du milieu naturel en phase projet.**

Afin de proposer les améliorations les plus adaptées sur les clôtures, plusieurs éléments sont à prendre en compte. En premier lieu, il s'agit d'intégrer les contraintes techniques liées à la gestion de l'infrastructure telles que la fauche, les consignes du SDIS concernant les risques incendies, la vérification de l'état des clôtures, l'entretien des fossés...

C'est dans un deuxième temps que le contexte écologique intervient. Une expertise de la faune le long de l'infrastructure est essentielle à la mise en place d'un dispositif adapté et efficace. Connaître les espèces, leurs axes de déplacement, les zones d'accueil ou encore les zones de reproduction est la clef qui permettra d'obtenir un effet positif pour la biodiversité. L'efficacité du réseau de clôtures vis-à-vis de la faune sauvage dépend de trois critères intimement liés au contexte écologique dans lequel se place l'infrastructure que devra prendre en compte l'expertise faunistique :

- la hauteur ;
- la dimension des mailles ;
- l'emplacement.

La taille des mailles doit être déterminée par la taille et le comportement des animaux à stopper. La taille des animaux est variable selon leur stade de développement. Les mailles doivent stopper les plus jeunes individus d'une espèce donnée, sous peine de créer un effet « filtre », néfaste à la démographie de la population cible.

Les dimensions des mailles doivent aussi tenir compte du caractère fouisseur ou grimpeur de certaines espèces (respectivement Blaireau et Triton marbré). Selon les espèces ciblées localement, les tailles de mailles préconisées sont synthétisées dans le tableau en page précédente.

Par ailleurs, un positionnement de la clôture adapté à la configuration du terrain est déterminant pour garantir son efficacité dans les secteurs où la faune est abondante.

En effet, deux clôtures identiques de 2 m hors-sol n'auront pas la même efficacité selon leur positionnement par rapport à la configuration du terrain.

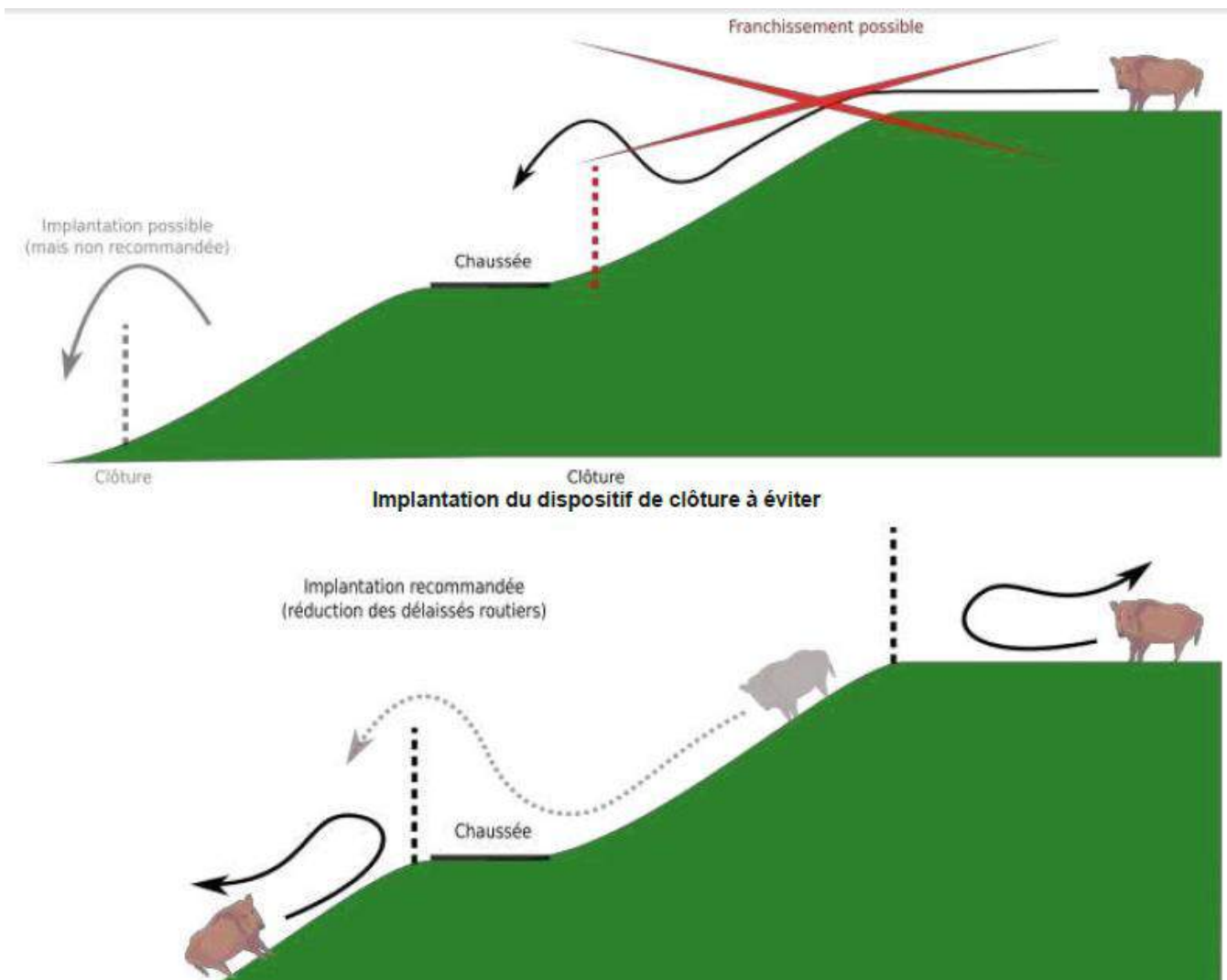
Lorsque les clôtures sont positionnées pour délimiter la propriété du Département, leur positionnement pour stopper la faune n'est pas toujours optimal.

Dans le cas où, la clôture se trouve éloignée de plusieurs dizaines de mètres de la chaussée, l'espace entre la clôture et la chaussée est inaccessible à la faune, ou encore rend le statut des espèces s'y introduisant précaire par le risque de collision élevé. Ce problème est encore plus important lorsque les habitats naturels présents entre la chaussée et la route ont un fort intérêt écologique.

De plus, l'implantation convenable de clôtures permet aux "animaux enfermés" dans l'enceinte de routière de s'en extraire. Les schémas ci-après synthétisent les implantations de clôtures à éviter ainsi que les implantations idéales.

Dans ce volet concernant le positionnement des clôtures, un point important est le raccordement aux ouvrages traversants. En effet, dans de nombreux cas, les entrées de ces ouvrages se situent dans les emprises délimitées par les clôtures. L'utilisation de ces ouvrages par la faune est par conséquent limitée. C'est pourquoi il convient de mener un réel travail de raccord du dispositif de clôture aux ouvrages traversants.

Figure 106 : Schémas de principe et photographies des implantations de clôtures en bord de chaussée



#### G.IV.2.3.6. Mesure R6: Création de « Hop-over » pour les chiroptères

La création du LIEN va provoquer une coupure des linéaires boisés utilisés par les chauves-souris. Il sera donc indispensable de mettre en place à des endroits stratégiques pour la chiroptérofaune, un système de passage basé sur le principe du « hop-over ». Ce système consiste à créer des passages pour guider les chiroptères au-dessus du trafic routier et leur permettre ainsi de traverser cette barrière en réduisant les dommages de collision directe. Cette mesure entraînera une réduction des collisions entre les chiroptères et les voitures.

Le principe « hop-over » consiste à planter des arbres matures de chaque côté de la route dont les houppiers se rejoignent, permettant ainsi la traversée des chiroptères.

Figure 107 : Passage d'une chauve-souris par un Hop-over

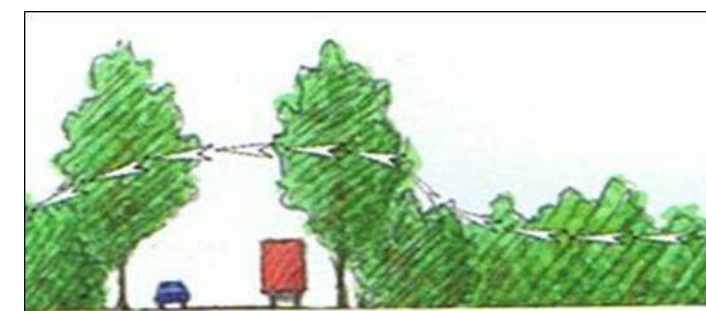
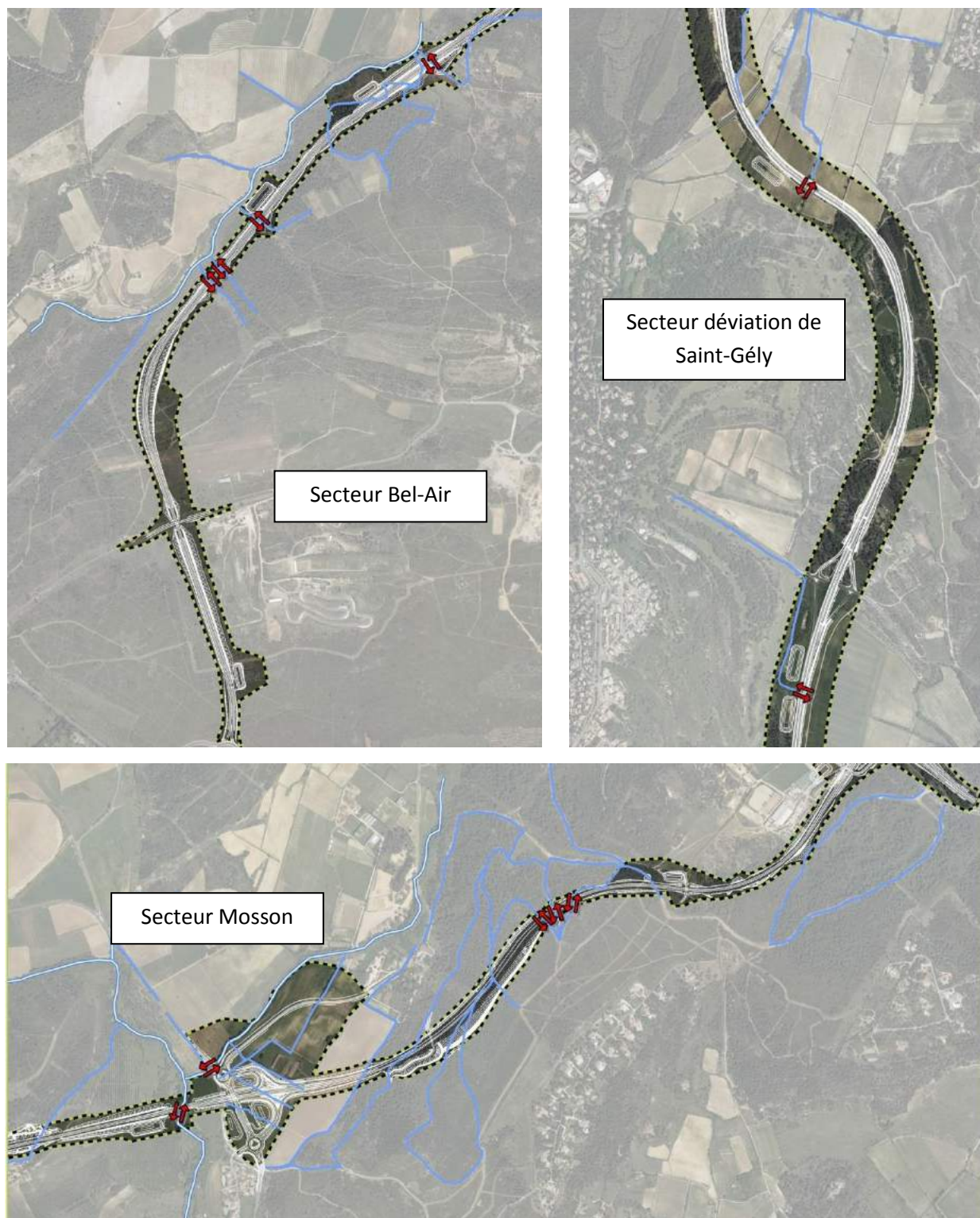




Figure 108 : Mesure R6 – Création de Hop-over pour les chiroptères



#### G.IV.2.8.8 Mesure R7: Limitation et adaptation de l'éclairage – évitement de l'effarouchement de certaines espèces de chauves-souris.

La plupart des chauves-souris sont lucifuges. Les insectes attirés par les lumières s'y concentrent, ce qui provoque localement une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces, dont les zones éclairées constituent donc des barrières inaccessibles. Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse des espèces concernées.

En outre, l'éclairage attirant les insectes, les espèces non lucifuges telles que les pipistrelles et les Sérotines seront à leur tour attirées lors de leur activité de chasse. Le risque pour ces espèces de se faire alors percuter par les véhicules en sera amplifié.

Aussi, tout éclairage permanent est à proscrire.

**Aucun éclairage n'est prévu le long de la route. Seuls certains échangeurs, d'ores et déjà éclairés, devront subir un renforcement au niveau de l'éclairage, de par leur agrandissement.**

#### G.IV.2.3.8. Mesure R8 : Conservation des îlots « arbres-gîtes » pour les chiroptères

Un certain nombre d'arbres et de boisements présents au sein du fuseau sont susceptibles d'abriter des espèces de chiroptères arboricoles.

Sachant que ces espèces de chiroptères utilisent un réseau d'arbres comme gîtes, toute cavité d'arbre est propice à l'installation d'individus et est susceptible d'être occupée. Par conséquent, afin d'éviter la destruction des individus susceptibles d'y loger au moment des travaux, **un certain nombre d'arbres et de boisements favorables ont été référencés afin qu'ils soient conservés lors des travaux.**

Si certains de ces arbres doivent impérativement être élagués (pour des raisons de sécurité notamment), il faudra éviter, dans tous les cas, la coupe de charpentières afin de préserver l'intégrité des cavités favorables à l'ensemble du cortège d'espèces. De la même manière que pour la mesure R1, un balisage des arbres concernés sera effectué par un écologue en amont de la phase de travaux.

#### G.IV.2.3.9. Mesure R9 : Abattage « de moindre impact » d'arbres gîtes potentiels

Chaque fois qu'un arbre susceptible d'accueillir des chiroptères ou l'Ecureuil roux devra être abattu pour ce projet, un audit aura lieu par le chiroptérologue afin d'avérer la présence de chauve-souris lorsque cela est réalisable.

**Si la présence de Chiroptères est avérée dans l'arbre, l'abattage devra être reporté. En cas de non détection de Chiroptères, l'abattage devra avoir lieu en fin de journée** (afin de permettre une « évacuation éventuelle » du gîte dans de meilleures conditions pour les animaux).

Il est proposé que les arbres qui devront être abattu fassent l'objet d'une expertise approfondie avant les abattages. Il est ensuite proposé que tous les arbres ayant un diamètre à hauteur de poitrine (DHP) supérieur ou égal à 40 cm devront, a minima, bénéficier de cette mesure.

#### G.IV.2.3.10. Mesure R10 : Maintien des corridors existants

Les chauves-souris sont attachées aux lignes de force du paysage (haies, chemins, cours d'eau et lisières) et les suivent lors de leurs déplacements locaux et très certainement pour les grandes distances. Ces lignes permettent de maintenir une continuité écologique entre la zone d'emprise et les parcelles voisines, et sont utilisées par les chauves-souris comme source de nourriture, comme corridor de transit, ainsi que comme protection contre le vent.

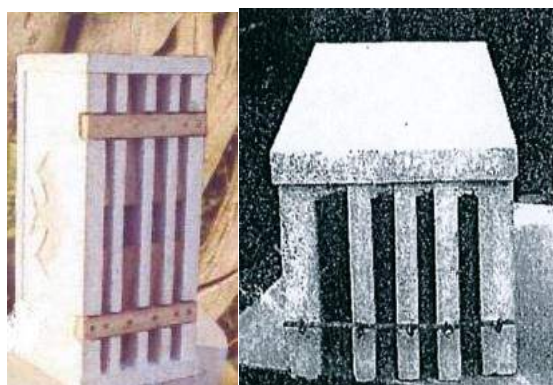
La ripisylve de la Mosson étant un axe de transit majeur localement, elle devra absolument être épargnée au maximum lors de la construction du LIEN. Il en va de même pour l'ensemble du réseau de cours d'eau et des ripisylves les bordant de manière à maintenir la fonctionnalité du secteur dans le meilleur état de conservation possible. Ce genre continuum boisé fait également office de territoire de chasse pour ces mêmes espèces.

Globalement afin de maintenir la connectivité écologique du secteur de la zone d'étude et de palier à la diminution des zones de chasse favorables amenées à être détruites, **il est impératif de conserver un maximum de linéaires arborés (lisières, haies) sur la zone d'étude du projet.**

#### G.IV.2.3.11. Mesure R11 : Création de gîtes à chiroptères lors de la construction de ponts

La construction d'un pont peut favoriser la création d'habitats favorables pour les chiroptères. En effet, des espèces peuvent gîter dans des moellons ou des nichoirs artificiels au niveau d'ouvrages d'art.

Figure 109 : Gîte artificiel à destination des ouvrages d'art



Deux ponts sur cours d'eau ( La Mosson et le Pézouillet) sont prévus pour la réalisation du LIEN, et chacun d'entre eux peut se révéler capital quant à la conservation du cortège chiroptérologique local si la mesure présentée ici est appliquée.

#### G.IV.2.3.12. Mesure R12 : Mise en place de bassins de rétentions adaptés à la faune sauvage

Cette mesure vise à éviter les pièges que sont les bassins de décantation pour la faune sauvage (mammifères, reptiles, amphibiens, insectes, et même oiseaux...).

En effet, les aménageurs prévoient souvent des bassins étanches en géo membranes lors de la mise en place de voiries. Or ces bassins sont de véritables pièges pour les animaux qui sont attirés par l'eau résiduelle du fond des bassins et qui ne peuvent plus ressortir (pente raide et glissante), ils meurent alors d'épuisement ou de noyade.

**Ainsi, la plupart des bassins de rétention seront végétalisés. Les pentes d'accès seront douces afin d'éviter les prises au piège.**

Lorsqu'une géomembrane sera nécessaire, elle sera forcément recouverte de terre ou d'argile pour faciliter la revégétalisation.

Certains bassins devront être clôturés pour des raisons de sécurité. Il s'agit de ceux positionnés dans les zones périurbaines ou fréquentées : bassin n°1 à Bel-Air, n°6-7-8 au droit de l'échangeur avec la RD 127, n°11-12-12b à l'échangeur sud de Saint-Gély-du-Fesc et n°13-14-15 sur la déviation de Saint-Gély. Il est conseillé alors d'utiliser des **clôtures laissant passer la faune**, à savoir avec des grandes mailles au ras du sol.

Dès que possible, dans les zones naturelles, les bassins seront laissés libres de toute clôture.

#### G.IV.2.3.13. Mesure R13 : Connexion écologique favorables aux chiroptères dans le cadre de la création d'ouvrages d'arts

La meilleure solution est d'utiliser les ponts et les passerelles sur des structures déjà existantes (cours d'eau, petite route bordée d'arbres, passages piétons et cyclistes...). Les cours d'eau sont des routes de vol naturelles des chauves-souris et de chasse s'il y a une ripisylve pour certaines espèces.

Le dessous du pont devra être entretenu pour ne pas qu'il se referme (embâcles, végétation).

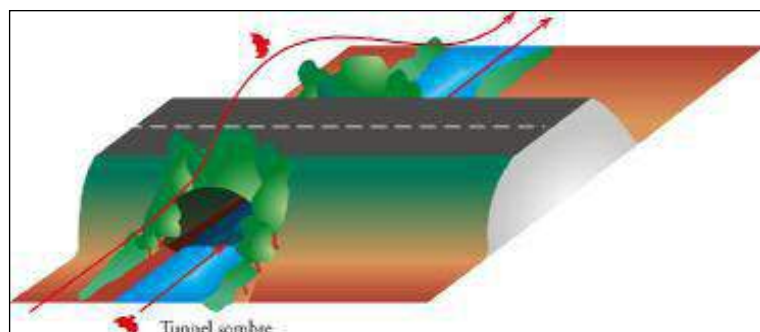
Pour les étendues d'eau larges situées sous un fort trafic ou avec peu de végétation, le pont devra être équipé d'un écran en bois ou en végétation pour éviter le passage en hauteur.

Si le cours d'eau a une ripisylve importante, il faudra planter de grands arbres ou du grillage, créer des tremplins verts pour que les animaux qui choisiront de passer dessus, passent bien en hauteur. La végétation doit former comme un entonnoir sur le bord et le haut de l'entrée du tunnel. Il est également possible de favoriser le passage des chiroptères dans l'ouvrage en diminuant de plus en plus la hauteur du boisement à l'approche de l'entrée du passage. Les chiroptères qui suivent généralement la frondaison de la végétation auront alors tendance à diminuer leur hauteur de vol et passer dans l'ouvrage (cf. schéma ci-dessous).

Concernant l'ouvrage de la Mosson il sera à une hauteur de près de 7 m au-dessus du lit mineur, il ne sera donc pas concerné par ce type d'aménagement.



Figure 110 : Aménagement sécurisé pour le franchissement d'une route (passage par le haut et passage inférieur)



#### **G.IV.2.3.14. Mesure R14 : Connexion écologique favorables aux mammifères terrestres et semi-aquatiques dans le cadre de la création d'ouvrages d'arts**

Les ouvrages d'arts prévus dans le cadre du projet devront prendre en compte les facultés de déplacements des mammifères terrestres et semi-aquatiques à la fois. Il conviendra donc de les adapter à la faune locale afin de ne pas perturber la fonctionnalité du milieu.

Pour cela, chaque ouvrage devra être mis en place de telle sorte que la traversée doit pouvoir s'effectuer sous l'ouvrage à la fois en phase terrestre et en phase aquatique. Le principe de ces ouvrages consiste à laisser un passage terrestre en plus d'un passage en milieu aquatique sous l'ouvrage d'art.

**Le pont destiné à traverser la Mosson devrait de par son ampleur permettre un passage terrestre sous la voie par des espaces situés entre le mur de soutènement de la voie et le lit de la rivière. L'ouvrage destiné à franchir le Pézouillet est quant à lui de dimensions plus réduite. Un aménagement de type « banquettes » sera sans doute plus approprié pour permettre le passage sécurisé de la petite et moyenne faune sous la voie.** La portée des deux ponts prévus le long du tracé a été augmentée afin de laisser un passage à la petite faune le long des berges.

### G.IV.3. Milieu humain et socio-économique

#### G.IV.3.1. Evolution démographique

Ce chapitre ne traite que de la phase d'exploitation, **aucune incidence n'est attendue sur la démographie en phase de travaux.**

##### G.IV.3.1.1. Effets du projet

Pour les communes les mieux situées vis-à-vis du projet, le LIEN aura un effet amplificateur de la dynamique résidentielle. Les communes de Grabels, Combaillaux, Saint-Gély-du-Fesc, pourraient connaître une accélération de leur croissance démographique. Notons que pour ces communes, les projections de croissance démographique (qui ne tiennent pas compte des effets du LIEN) sont en moyenne de 1.3 % par an à l'horizon 2015, ce qui correspond à la croissance dynamique de l'aire urbaine de Montpellier.

**Globalement, le LIEN ne fera que conforter une dynamique de croissance déjà bien présente sur le territoire.**

Pour certaines communes d'ores et déjà en phase de saturation, les effets du LIEN seront moins sensibles.

**L'effet positif du LIEN est sans nul doute qu'il permettra de structurer ce développement**, de l'organiser, dans un espace en profonde mutation.

##### G.IV.3.1.2. Mesures de réduction d'impact

Aucune mesure de réduction d'impact n'est proposée vis-à-vis de la croissance démographique attendue du fait du projet.

#### G.IV.3.2. Emploi

##### G.IV.3.2.1. Phase travaux

La construction du LIEN va se traduire par des effets directs et indirects concernant les entreprises primo-contractantes et sous-traitantes sur le chantier et hors chantier.

**Les emplois directs correspondant au chantier peuvent être évalués à environ 300 pendant quatre à cinq ans.**

Le chantier va également générer des emplois dérivés liés :

- A la fabrication des fournitures de chantier,

- Aux activités amont du chantier (productions supplémentaires de biens et de services entrant dans la fabrication des fournitures de chantier et non importées).

Enfin, le chantier va générer des emplois liés aux revenus distribués. Il s'agit principalement de supplément d'activités commerciales dans les domaines de l'alimentation, du logement, des loisirs et des transports.

##### G.IV.3.2.2. Phase exploitation

L'activité économique générée par le LIEN une fois réalisé va également créer des **emplois d'entretien et d'exploitation** :

- Emplois nécessaires au fonctionnement de l'infrastructure (emplois permanents et temporaires),
- Emplois liés aux travaux d'entretien,
- Emplois liés à la sécurité.

L'activité économique liée à l'infrastructure sera logiquement proportionnelle au trafic qui l'empruntera.

#### G.IV.3.3. Dynamique économique et territoriale – Conséquences prévisibles sur le développement de l'urbanisation

Ce chapitre ne traite que de la phase d'exploitation, **aucune incidence n'est attendue sur l'urbanisation en phase de travaux.** Il est issu en partie de l'étude socio-économique réalisée par Horizon Conseil dans le cadre du présent projet, et qui fait l'objet d'une pièce à part entière dans le dossier d'enquête publique.

##### G.IV.3.3.1. Effet sur le développement territorial

Il s'agit d'effets qui entrent dans le cadre d'une problématique d'aménagement du territoire. Les effets du LIEN sur l'organisation et la structuration de l'espace rejoignent les objectifs en terme notamment de rééquilibrage de l'arrière-pays.

- A l'échelle régionale et extra-régionale

Le Languedoc-Roussillon est un espace de communication, un « couloir » qui met en liaison plusieurs grandes régions à l'échelle nationale et européenne. Cette position stratégique peut être valorisée à travers la réalisation d'une infrastructure comme le LIEN. **Il s'agit en effet de ne pas se contenter de subir le trafic de transit** ou d'en limiter les effets positifs à la seule frange côtière.

Le LIEN, lorsque la totalité du tracé aura été mis en service, aura pour effet **d'étoffer le tissu de connexion** entre Montpellier, Nîmes et les relais intermédiaires de Béziers et Narbonne. Il permettra également, grâce à une meilleure interconnexion entre la plaine littorale et l'arrière-pays, d'élargir la zone d'influence des axes de développement à partir desquels la capitale régionale va conforter sa position.

- A l'échelle de l'aire métropolitaine de l'Est héraultais

Le LIEN aura un effet dynamisant sur l'aire métropolitaine de l'Est héraultais, en contribuant notamment à **rendre l'arrière-pays plus accessible et donc plus attractif**. A ce titre, il permettra un **rééquilibrage entre le Nord et le Sud du territoire**.

- A l'échelle locale

L'armature urbaine de l'agglomération est très centralisée autour d'un pôle principal englobant Montpellier et plusieurs communes qui ont été progressivement rattachées à la ville-centre.

En périphérie du centre, **l'espace est moins homogène et les disparités entre communes sont importantes**. C'est au contact de l'axe Nord que certains villages ont pu se développer grâce notamment au réseau de communication de type radial. Les villages plus distants de Montpellier et les moins bien desservis se sont peu développés.

Face à cette organisation spatiale (un centre hyper-développé et des pôles secondaires éclatés et très hétérogènes), **le LIEN aura un effet structurant en favorisant le développement des pôles secondaires**.

Le projet rééquilibre le développement urbain des communes du Nord de l'agglomération en favorisant les synergies internes. Des pôles secondaires sont en cours d'émergence, aux deux extrémités et au centre de l'arc du LIEN, jouant un rôle de « centres » vis-à-vis des communes les plus proches. Entre le LIEN et l'hyper-centre, l'espace se structure, la pression foncière est mieux répartie. **Le développement des communes s'effectue de manière harmonieuse sous forme de petits bourgs associant activités et habitat, la nouvelle voie est protégée par de vastes zones naturelles assurant une coupure d'urbanisation**.

L'enjeu est de profiter du LIEN pour inverser la tendance actuelle à la densification excessive du littoral, il s'agit en effet de tirer profit de la future voie pour affirmer le rôle et l'autonomie des communes qu'elle va desservir : développement de structures d'accueil pour les entreprises de pointe, mise en valeur des atouts naturels de ces communes (tourisme vert, activités de loisirs en rapport avec l'environnement : circuits de randonnée VTT, escalade, etc.), transfert de centres de formation, utilisation des dynamiques associatives et culturelles locales, etc.

#### **G.IV.3.3.2. Effet sur l'urbanisation et la dynamique urbaine**

La réalisation du LIEN s'opère dans un contexte urbain en pleine mutation. L'expansion urbaine représente une des évolutions majeures qu'a connues le territoire ces cinquante dernières années.

**Le LIEN s'inscrit dans un territoire marqué par la périurbanisation**. L'influence du pôle urbain central de Montpellier s'étend progressivement à la deuxième couronne qui englobe le secteur à l'étude. A l'Ouest et à l'extrémité Nord du territoire, on observe en revanche que certains villages n'évoluent pas, essentiellement pour des raisons d'accessibilité.

Le SCOT du Pic Grand Saint Loup indiquait, dans son diagnostic de l'urbanisation du territoire, que « les communes de la première couronne du pôle urbain de Montpellier poursuivent leur croissance avec une exception pour Saint-Clément-de-Rivière. Saint-Gély-du-Fesc remplit ses interstices. Les espaces agricoles et espaces boisés se laissent progressivement grignoter par un tissu urbain très lâche. La croissance de l'emprise urbaine a ainsi dénaturé la forme urbaine des centres-bourgs et a laissé la place à un espace urbain diffus, à un étalement urbain précoce et démesuré. »

**A l'échelle du secteur d'étude, les effets du LIEN sur le développement urbain des communes sera globalement très sensible**. Toutefois, les communes n'ont pas toutes la même situation par rapport au LIEN, de leur condition d'accessibilité aux différents points d'échange prévus dépendront les effets du LIEN en termes notamment :

- De développement démographique et urbain,
- De renforcement des phénomènes migratoires, en particulier vers Montpellier.

**Le phénomène d'étalement urbain** dépend en premier lieu de la capacité des communes à maîtriser leur développement en préservant les zones agricoles et naturelles et en densifiant le tissu urbain existant. Le SCOT de l'agglomération de Montpellier exprime clairement cet objectif. Sur les communes concernées (Grabels et Juvignac notamment), **le LIEN traverse des espaces agricoles et naturels non constructibles**.

Le SCOT du Pic Saint Loup-Haute Vallée de l'Hérault répond également à cet enjeu de maîtrise de l'étalement urbain, « le maintien de la ruralité constitue le fil rouge du parti d'aménagement SCOT ».

Le LIEN doit permettre de réorganiser le maillage routier (essentiellement Nord/Sud), de desservir et de développer l'arrière-pays dans un souci de rééquilibrage urbain. Le projet prévoit peu d'accès et d'entrées, et croise plusieurs routes départementales digitales reliant Montpellier aux cantons du Nord de l'arrondissement. **La route a été conçue pour ne pas attirer trop de trafic de transit et pour ne pas être le fil conducteur à la poursuite de l'étalement urbain**.

**Les communes ayant gardé leur caractère rural** mais qui sont déjà affectées par le développement résidentiel peuvent profiter des effets du LIEN pour accélérer leur croissance. Combaillaux semble la plus concernée mais devra tenir compte des contraintes géographiques et environnementales limitant son développement.

**Les communes à fonction résidentielle** unique comme Grabels, qui n'a pas atteint sa taille « critique », peuvent conforter leur développement grâce au LIEN. Sur ces communes, le développement d'une économie résidentielle est prévisible, lié à l'arrivée d'une population jeune.

**Les communes qui possèdent déjà une base économique solide** et qui sont attractives en terme d'emplois offrent toutes les conditions pour conforter leur fonction économique grâce au LIEN. C'est le cas de Juvignac, Saint-Georges-d'Orques, Saint-Clément-de-Rivière ou Saint-Gély-du-Fesc, pour lesquelles le LIEN représente un réel moteur de développement.



Lors de l'élaboration du SCOT Pic Saint Loup, le Conseil Général de l'Hérault a exprimé une vision stratégique sur les domaines considérés comme les plus préoccupants. De manière générale dans les documents supra-communaux que sont les SCOT, le **LIEN y est considéré comme une « limite » entre le territoire urbain de la grande agglomération montpelliéraine (la ville « dense ») et le territoire préservé au nord**. Le SCOT Grand Pic Saint Loup, bien que non applicable en l'état, ne prévoit pas de projets de développement urbain aux abords du LIEN. Le SCOT de l'agglomération montpelliéraine, quant à lui, fait référence au projet « Naussargues-Bel Air » au droit de l'extrémité sud du projet de LIEN. Comme indiqué précédemment, le projet tel qu'il était envisagé initialement ne figure plus sur les documents d'urbanisme de la commune de Grabels et semble aujourd'hui abandonné. L'urbanisation de Juvignac s'est concentrée à l'est de la commune (avec le projet très important du nouveau quartier des Constellations) et la ville ne prévoit plus à ce jour de s'étendre vers l'ouest. On constate enfin que le futur PLU de la commune de Saint-Gély a réduit sa zone constructible à l'est de la RD 986 (quartier des Vautes). **Ainsi tout tend à montrer que la réalisation du présent projet ne va nullement dans le sens d'un étalement urbain et que la future infrastructure n'attire pas de nouveaux projets à ses abords.**

**Le LIEN joue un rôle central dans le développement stratégique du territoire : outil de réorganisation des déplacements et outil de maîtrise du développement urbain, il devra constituer la limite entre l'urbanisation dense des communes au sud, et le territoire encore préservé au nord.**

**Il sera toutefois moteur du développement économique (donc urbain) des communes desservies, mais tout en maîtrisant l'étalement et la consommation d'espace.**

**Il est ainsi générateur de développement des espaces desservis, mais non pas générateur d'étalement urbain le long de son linéaire.**

#### G.IV.3.3.3. Effets liés au désenclavement des communes

Il s'agit là d'un des objectifs essentiels du LIEN : permettre le désenclavement des communes de l'arrière-pays et atténuer le déséquilibre entre le Nord et le Sud du territoire.

L'opposition entre la plaine urbanisée et l'arrière-pays se vérifie particulièrement dans la distribution des équipements qui donne accès à la consommation, à l'information, à la socialité. Certaines communes peu peuplées parviennent difficilement à assurer le maintien des commerces et des services de première nécessité, les habitants dépendent ainsi de lieux parfois éloignés ou difficilement accessibles.

**A ce titre, la réalisation du LIEN contribuera à l'apport d'un réel progrès social, en rapprochant les zones d'influence des principaux centres et en réduisant par conséquent les distances de déplacement.** En ce qui concerne les déplacements les plus fréquents (domicile/travail notamment), le LIEN ne modifiera probablement pas l'influence considérable de la capitale régionale dont le pouvoir attractif restera aussi fort. Il permettra toutefois une meilleure diffusion des emplois à l'échelle de l'aire métropolitaine.

En revanche, les zones d'influence pour d'autres déplacements (consommation, services, etc.) seront sensiblement modifiées par le projet, en particulier dans le partage entre Montpellier et les autres polarités voisines comme Lunel via l'A9 ou Gignac via l'A75.

#### G.IV.3.3.4. Mesures de réduction d'impact

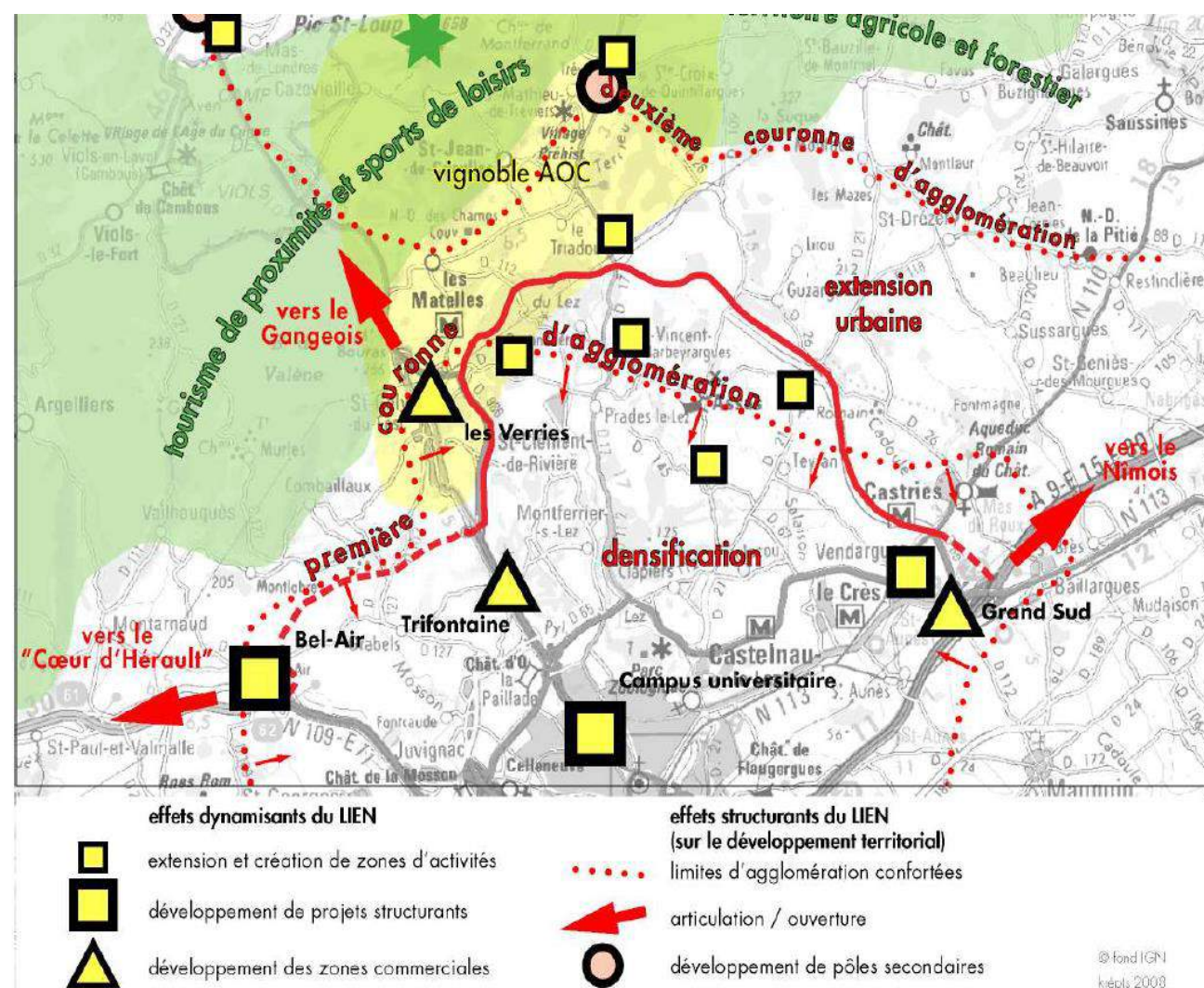
L'impact du projet sur la dynamique du territoire est largement positif ce qui ne nécessite pas, a priori, de mesures de réduction d'impact.

Toutefois, **le développement et l'attractivité apportés ne devront en aucun cas s'accompagner d'une consommation excessive d'espace et notamment de surfaces agricoles et naturelles.** Cette consommation d'espace et l'étalement urbain qui en est la cause sont un des maux principaux du secteur d'étude.

Ainsi le regain économique apporté par l'amélioration de la desserte des communes concernées devra s'exprimer principalement aux cœurs des territoires urbanisés, par la requalification d'espaces mal agencés et la densification, le remplissage de dents creuses.

Aucune mesure de réduction d'impact ne peut être prise au stade du présent projet, le maître d'ouvrage n'ayant pas de marge de manœuvre sur la progression de l'espace urbain.

Figure 111 : Synthèse des effets du LIEN sur la dynamique économique et territoriale



Les outils majeurs de maîtrise de l'étalement urbain sont :

- le SCOT à l'échelle intercommunale
- les PLU de chacune des communes.

C'est donc dans ces documents que la stratégie de développement du territoire devra s'organiser. En particulier, **les SCOT et les PLU concernés ne devront en aucun cas ouvrir à une urbanisation nouvelle les zones agricoles et naturelles qui jouxtent aujourd'hui le projet.**

#### G.IV.3.4. Activité agricole

##### G.IV.3.4.1. Phase chantier – Effets du projet

Les effets en phase de chantier seront de plusieurs ordres :

- **Perte de production** liée aux chantiers et à l'emprise du tracé sur des parcelles agricoles. Certaines parcelles pourront être remises en production après la phase de chantier. Leur remise en culture peut engendrer une perte de production et de subventions du fait du délai d'immobilisation de ces parcelles mais aussi de la perte agronomique éventuelle (stérilisation du sol liée à la perte de matière organique, aux dépôts de matériaux inertes...). Une attention particulière sera portée à la période de réalisation du chantier qui peut conditionner des pertes sur avance aux cultures (main d'œuvre salariée pour la taille de la vigne, engrais épandus sur grandes cultures...).
- **Emprise du chantier** avec le stockage des engins et matériel en bordure des parcelles agricoles. Cela peut provoquer une difficulté dans la circulation des engins agricoles.
- **Nuisances sonores** (centre équestre principalement). La circulation des engins, les avertisseurs sonores obligatoires sur les engins de chantier, peuvent générer des nuisances sonores. Cet effet attendu peut avoir des conséquences importantes pour le centre équestre. En effet, le son provoqué par les chantiers et les engins peuvent amener des perturbations dans le déroulement de compétitions ou dans l'organisation du pâturage.
- **Sécurité vis-à-vis d'animaux** (centre équestre). La proximité d'engins de chantier augmente le risque si aucune barrière et aucune surface « tampon » ne font obstruction entre les parcs de pâturage et le projet. Bien que les chevaux soient parqués, il arrive que certains d'entre eux soient effrayés par des bruits secs, cassent leur fil de clôture et s'échappent. Il est important de prévoir dès la phase chantier une zone tampon qui soit clôturée pour éviter tout passage d'animaux sur le chantier et par la suite sur la route.
- **Poussières** liées aux déplacements d'engins de chantiers. Les poussières peuvent avoir des conséquences en termes de production surtout lorsqu'il s'agit de productions soumis à un cahier des charges qualité. Le non-respect du cahier des charges ayant comme résultat une baisse du prix d'achat de la production.

- **Destruction des chemins et réseaux.** Le passage du LIEN nécessite à certains endroits de couper certains chemins de desserte de parcelles agricoles. Ces chemins jouent un rôle important dans l'organisation des travaux sur les parcelles (techniques de culture et calendrier des travaux). De la même manière, certains compteurs de bord de champ (irrigation) ou de bord de chemin d'accès (compteurs électriques) risquent d'être détruits par le passage du chantier.

La coupure de voies de desserte peut occasionner un **allongement du temps d'accès aux parcelles** pour les engins agricoles. Deux secteurs sont concernés :

- Le premier sur le secteur de la plaine de Gentil dans des parcelles de vigne. La largeur du tracé est approximativement de 100 mètres. Avec une moyenne de 10 à 15 passages en viticulture, le temps supplémentaire que cela peut représenter est de 22 minutes par an ce qui reste anecdotique.
- Le second secteur aux abords du mas Matour en zone de grandes cultures. Le franchissement représenterait une longueur avoisinant les 100 mètres, ce qui rallongerait le temps de trajet de 6 minutes par an, ce qui est sans conséquence sur le fonctionnement de l'exploitation.

##### G.IV.3.4.2. Phase chantier – Mesures de réduction d'impact

- **Perte de production :**

Ces pertes feront l'objet d'indemnisation qui pourront, le cas échéant, prendre en compte également la baisse du chiffre d'affaires attendue du fait de la perte de production pendant le délai de remise en production des surfaces, la baisse de la capacité à rembourser certains investissements, la perte de DPU (Droits à Produire Uniques), la perte d'investissements réalisés (clôtures en élevage, piquets de palissage en viticulture...) ou encore la perte sur avance aux cultures indemnisées....

Pour certaines de ces pertes (celle prévues au protocole) feront l'objet d'une indemnisation qui sera prise en compte dans le cadre du protocole interdépartemental et de l'accord cadre départemental auquel il fait référence, co-signés de la Direction des finances publiques, des chambres d'agriculture et des représentants syndicaux agricoles. Ces accord-cadre ont pour objet de déterminer le principe de calcul des indemnités dues dans le cadre des procédures d'acquisitions déclarées d'utilité publique, afin de réparer les préjudices matériels, directs et certains causés aux propriétaires fonciers ainsi qu'aux exploitants agricoles, pour permettre à ces derniers de retrouver un équilibre économique comparable ».

- **Stockage du matériel et des engins :**

Une attention particulière sera portée au stockage du matériel afin qu'il n'empiète pas sur les surfaces agricoles ou tout au moins en évitant un stockage en entrée de parcelle.

- **Nuisances sonores (centre équestre) :**

Les travaux à proximité du centre équestre devront éviter les périodes de week-end (périodes de compétition). Il conviendra de voir dans quelle mesure les nuisances sonores peuvent être réduites pour éviter du stress chez les animaux domestiques.



- **Poussières liées aux déplacements de chantiers :**

Il faudra veiller à humidifier les voies de passage des engins et des camions. Il est proposé de placer des sondes de collecte de poussière à proximité de certaines parcelles agricoles. Elles ont pour but de mesurer la quantité de poussière dans l'air et d'adapter si nécessaire l'arrosage des zones de travaux au-delà du dépassement d'un certain seuil défini préalablement.

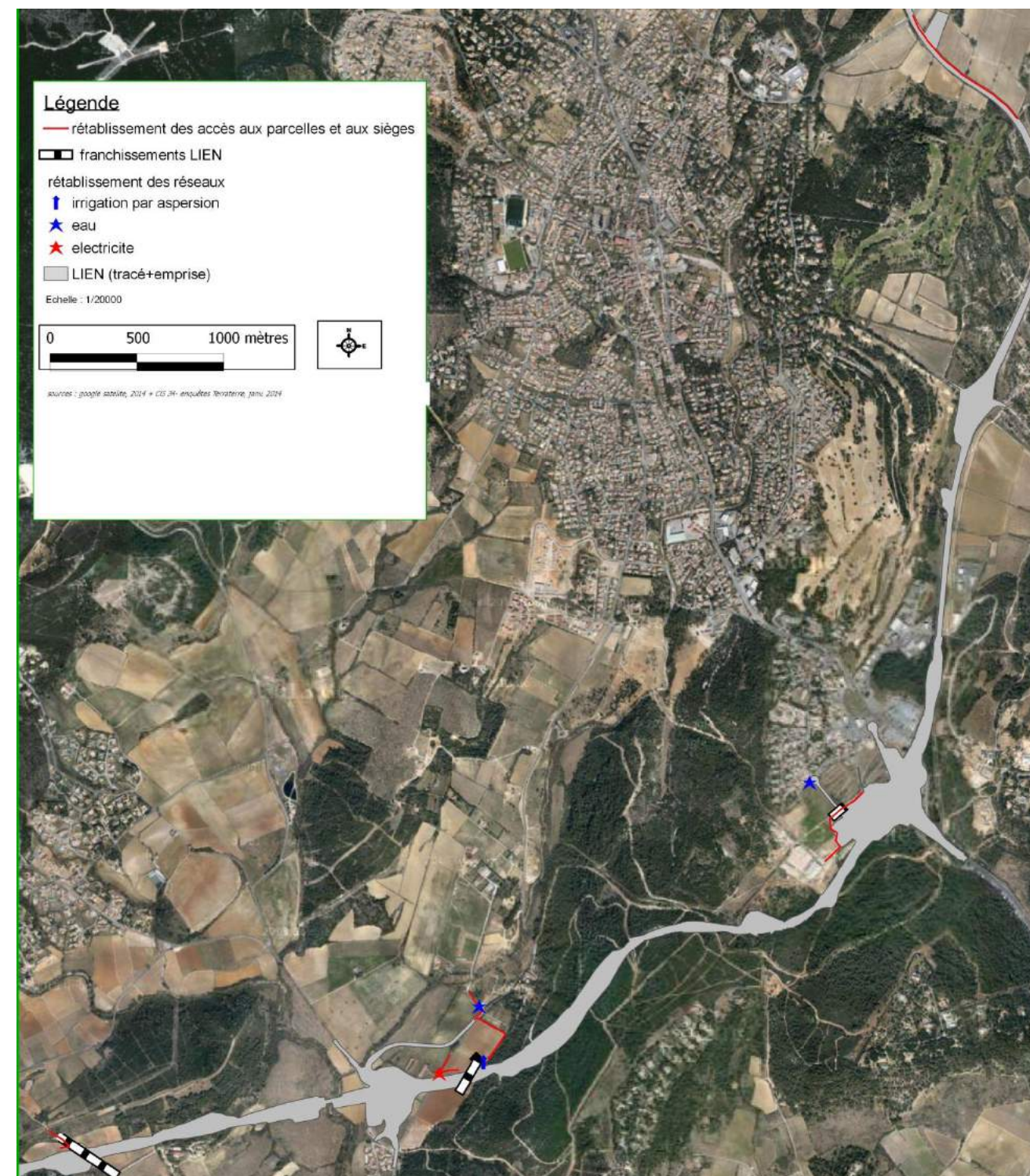
- **Rétablissement des réseaux détruits par le chantier et accessibilité au siège d'exploitation :**

Maintien de voie de desserte suffisante pour les engins empruntant l'accès au siège d'exploitation. Les servitudes existantes feront l'objet d'une attention particulière. Les dessertes ainsi réaménagées devront prendre en compte l'activité des sièges desservis (largeur suffisante pour les engins empruntant l'accès). L'allongement du temps d'accès lié au passage du tracé devra être réduit au maximum. Ces rétablissements, qui seront effectués dès la phase de démarrage du chantier, seront pérennisés en phase d'exploitation.

- **Rétablissement des compteurs impactés par le chantier**

Le déplacement de ces compteurs doit être prévu en amont de la phase chantier pour ne pas avoir de coupure ni d'électricité, ni d'eau. La plupart du temps il s'agit de compteurs liés aux réseaux d'adduction d'eau et d'électricité. Une attention particulière sera apportée aux parcelles irriguées qui se retrouvent coupées en deux par le LIEN. La continuité du réseau d'irrigation depuis le lieu de production (forage ou réseau d'adduction d'eau) devra être maintenue.

Figure 112 : Rétablissement des accès et réseaux sur le domaine agricole





### G.IV.3.4.3. Phase exploitation – Effets du projet

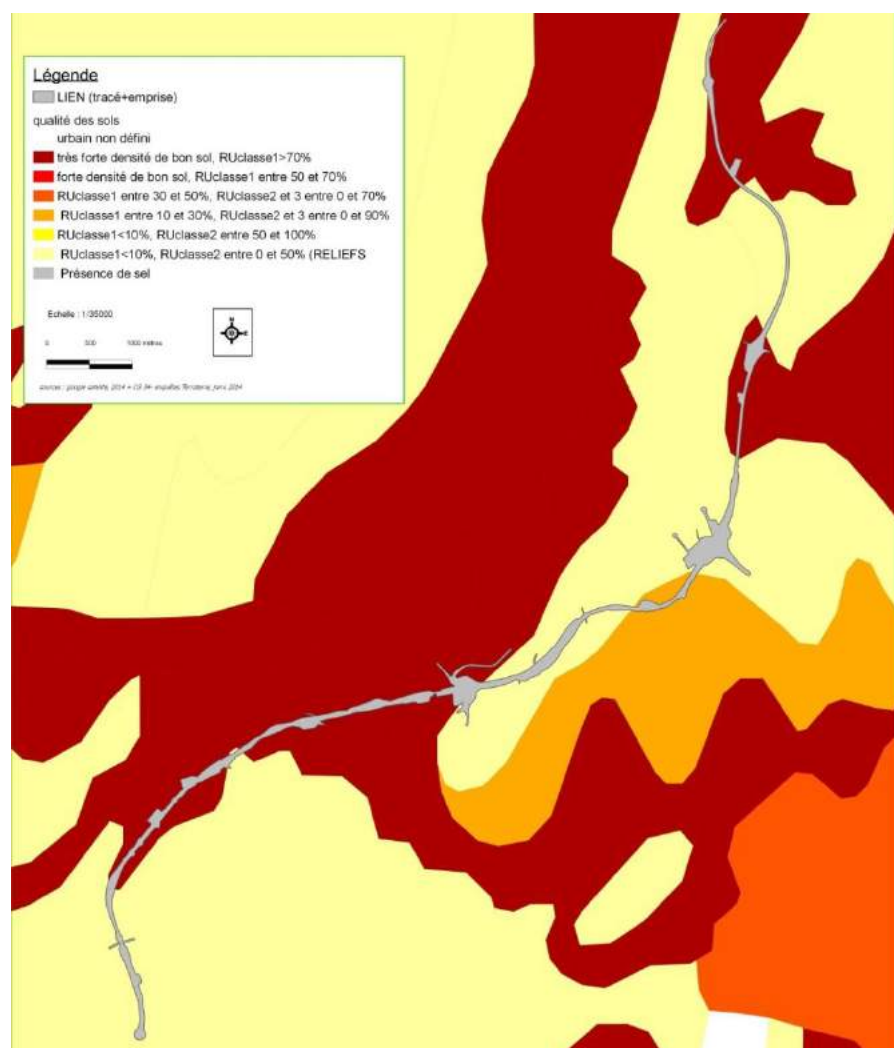
La perte de surfaces et les dysfonctionnements attendus dans les secteurs de production (immobilisation définitive de surfaces agricoles) sont les effets principaux du projet sur l'activité agricole.

**Ces surfaces nécessaires à la construction du LIEN seront définitivement perdues pour l'exploitant agricole.**

Rappelons en premier lieu que le choix de la variante 1A a permis de minimiser au possible les consommations de surfaces agricoles.

Ces surfaces sont porteuses d'un potentiel agronomique qui ne peut être hiérarchisé à cette échelle sans réaliser d'études de sol précises. En effet, les données disponibles issues de la carte des pédo-paysages (Base de Données Sols en Languedoc-Roussillon) au 1/250000ème, permettent d'identifier statistiquement les potentiels agronomiques présents sur le territoire régional. La base de données permet de hiérarchiser les qualités de sol en Indice de Qualité de Sol dominant dans l'unité cartographique. Par contre la résolution de la donnée de départ (1/250000) rend les contours des Unités Cartographiques de Sols très imprécis par rapport à des échelles communales. Ces données ne permettent pas d'avoir la précision d'analyse cohérente avec le présent projet. Néanmoins, nous pouvons estimer que les parcelles concernées par le LIEN se situent dans un secteur de sols argileux à argilo limoneux ou argilo sableux (sols légers à équilibrés).

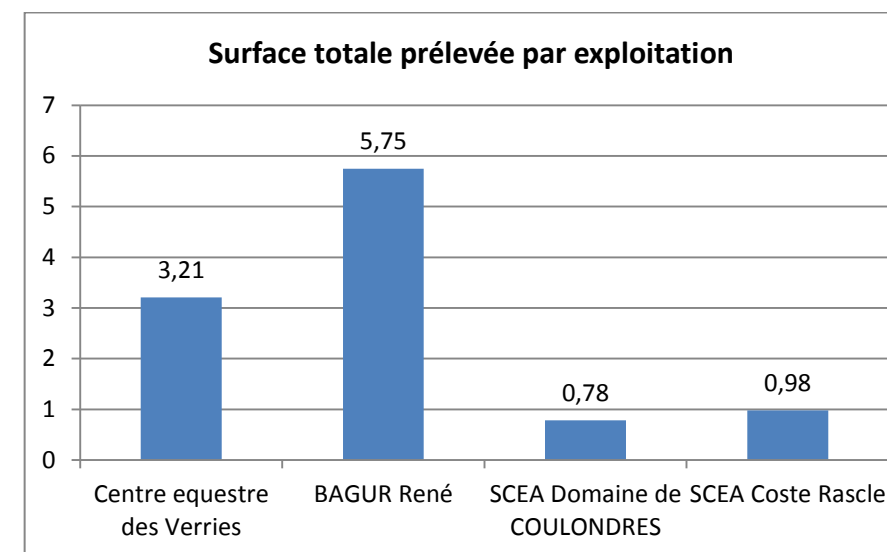
Figure 113 : Qualité des sols prélevés du fait de l'aménagement du LIEN



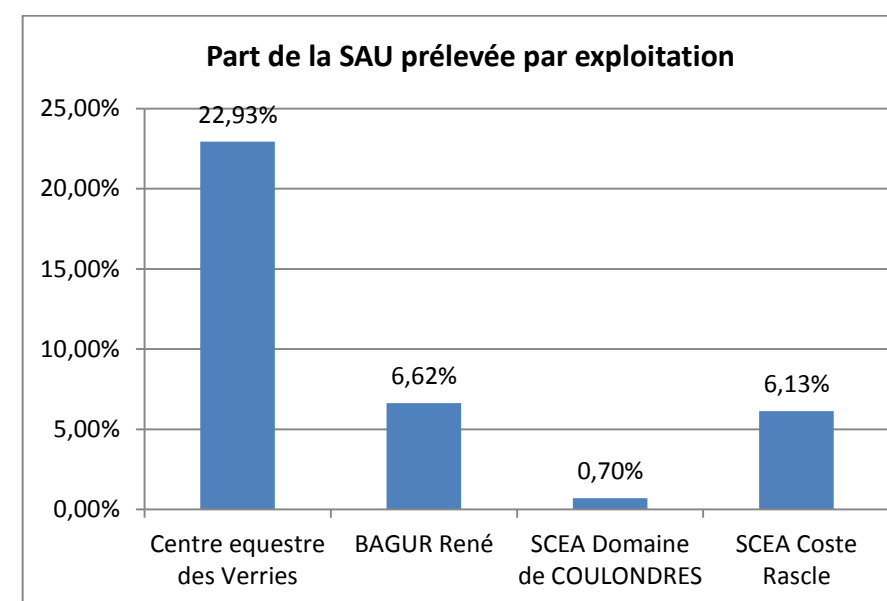
### Perte de surfaces en valeur absolue et relative

Selon les exploitations, la part de la SAU<sup>14</sup> prélevée est variable et ce critère ne constitue pas à lui seul l'effet subi par les agriculteurs. En effet, les surfaces prélevées varient de 0.78 ha à 5.75 ha ce qui ne constitue pas, en valeur absolue, une consommation importante. Cependant, elles représentent à elles seules une perte de production et de rendement. Cette perte est définitive c'est-à-dire qu'elle est subie tout au long de la vie de l'exploitation si aucune compensation ne vient réduire cette perte.

Figure 114 : Graphique des surfaces prélevées par exploitation



Néanmoins, en valeur relative, la part de la surface prélevée peut représenter un critère tout à fait déterminant et déstabilisant pour l'exploitation.



En effet, nous remarquons que deux exploitations perdent plus de 5% de leur surface totale et une exploitation perd près de 23% de sa surface ce qui peut amener des dysfonctionnements importants.

<sup>14</sup> Surface agricole Utilisée



Figure 115 : Surface prélevée par habitation

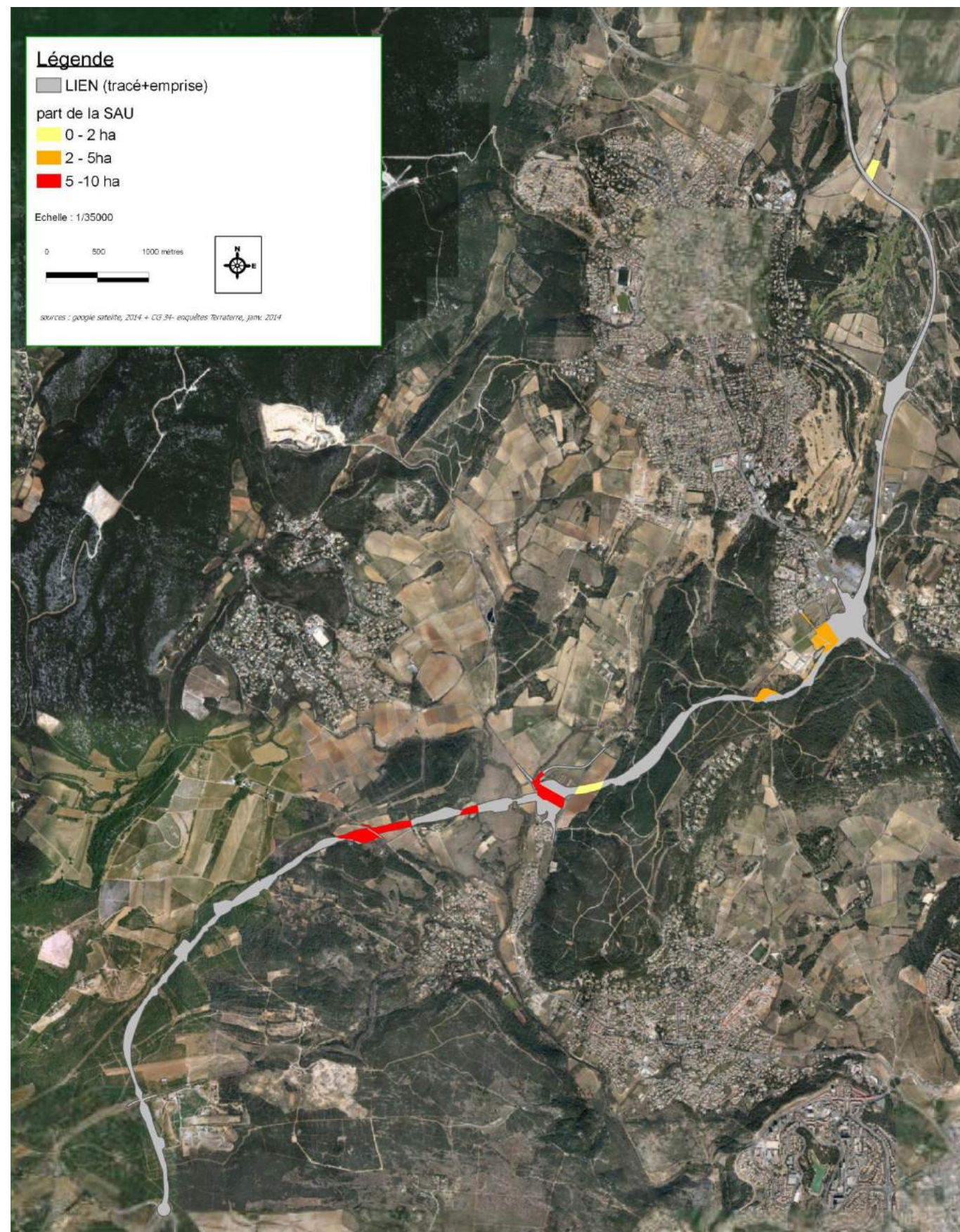
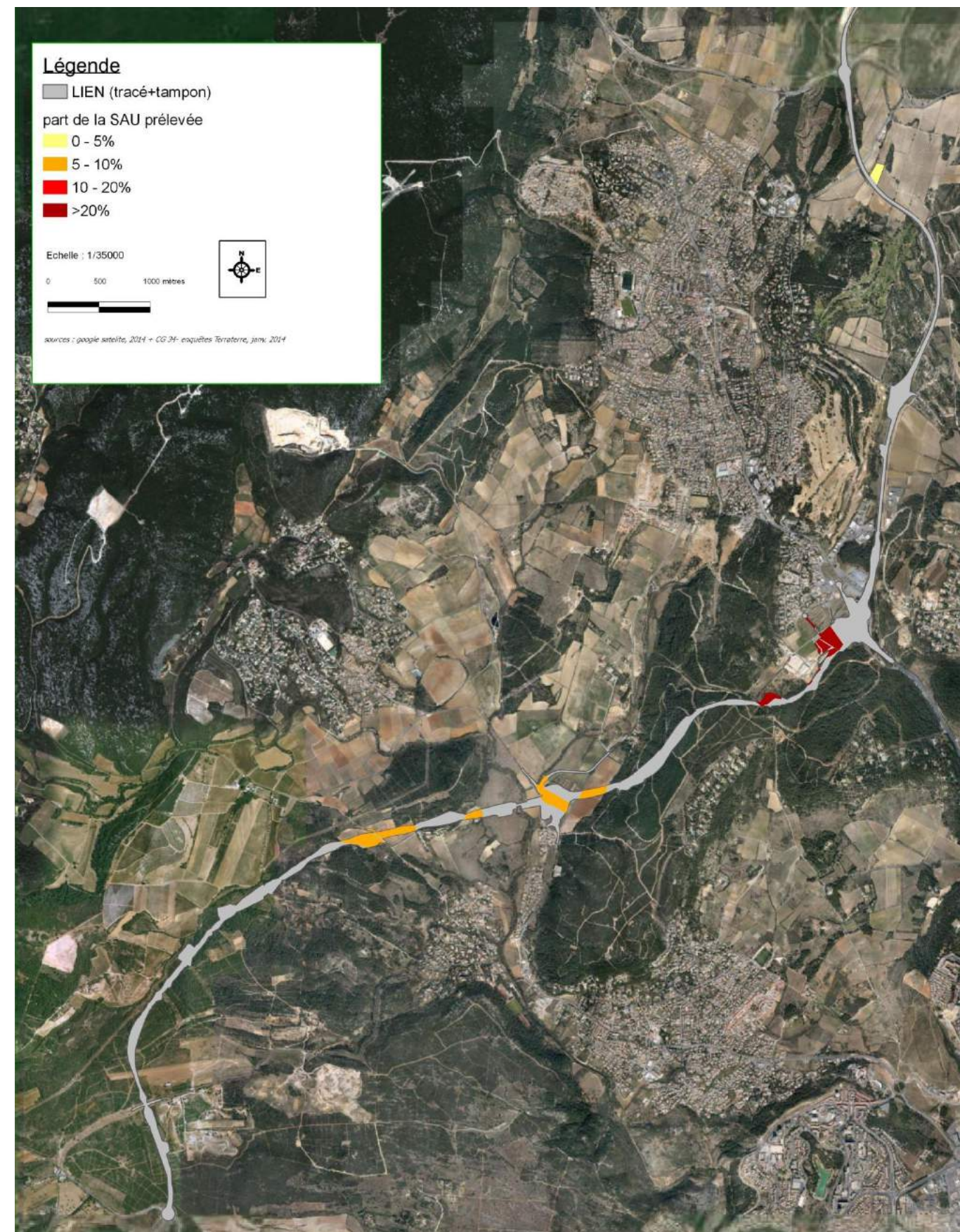


Figure 116 : Part de la SAU prélevée par exploitation





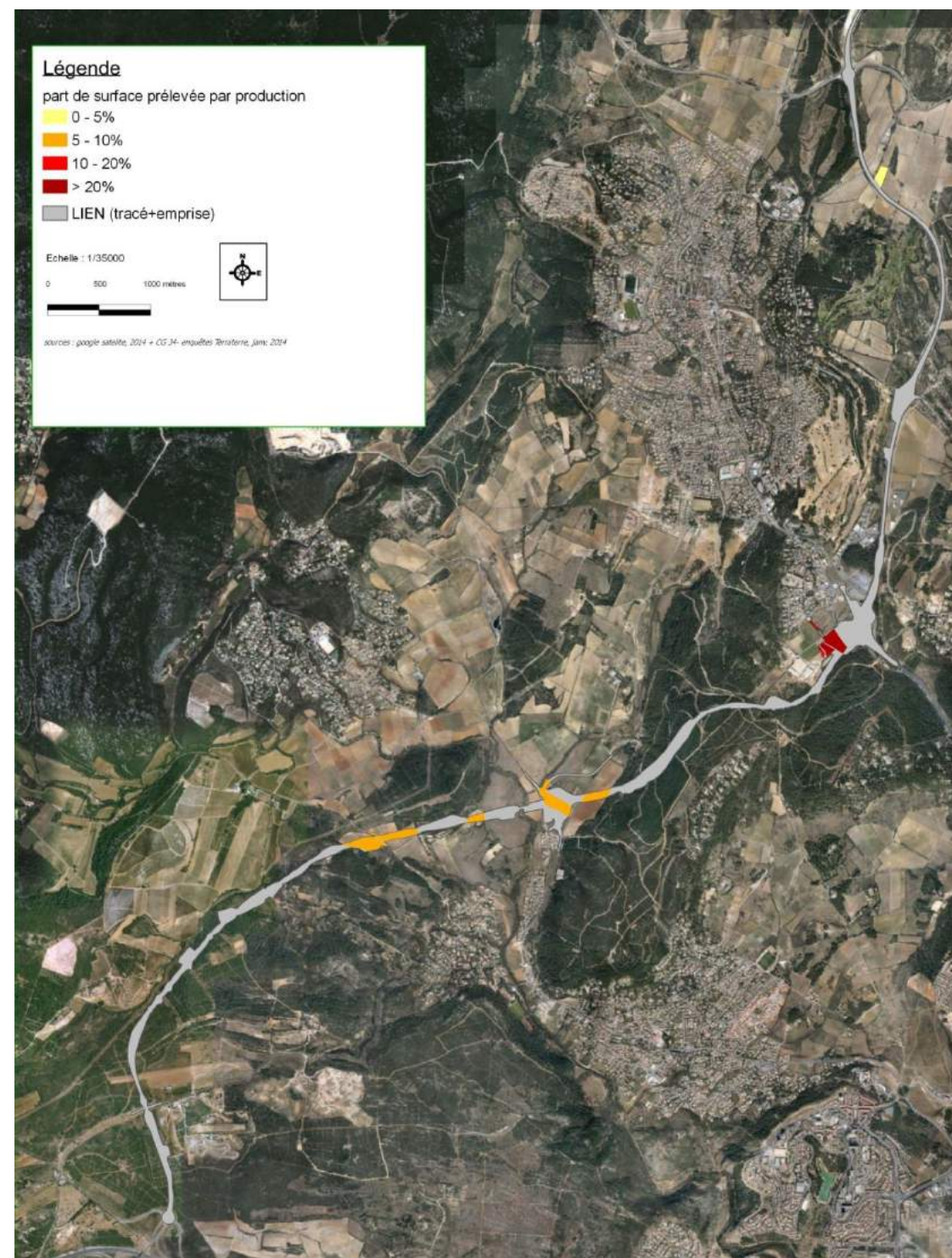
Ainsi, le LIEN peut concerner jusqu'à 23% des surfaces totales utilisées par une exploitation. Nous avons vu que certaines exploitations disposaient de plusieurs ateliers de production, chaque atelier devant atteindre un équilibre économique. La perte de surface peut ne concerner qu'un seul des ateliers et mettre en péril un pan d'activité de l'exploitation.

Tableau 42 : Type de surfaces prélevées

N° parcelle	production	Cépage (si viti)	Année production (si pérenne)	Mode de faire valoir
AS0009	viticulture	Cabernet	1982	Direct
AS0008	viticulture	cabernet	1990	Direct
BS0007	Blé dur			Location verbale
AR0023	Blé dur			Location verbale
AR0019	Blé dur			Location verbale
AR0003	Blé dur			Direct
BO0003	Blé dur			Location verbale
AR0024	Blé dur			Location verbale
BO0010	Blé dur			Location verbale
BO0004	Blé dur			Location verbale
AV0036	PT			Direct
CH0006	Lande boisée			Location verbale
AV0015	PN			Location verbale
AV0016	Autre destination (parking)			direct
AV0016	PT			direct
AV0016	PN			direct
AV0017	Autre destination (plateforme box)			direct
AV0016	Autre destination (paddock)			direct
AV0003	PT			direct
BS0006	Blé dur			direct
BT0002	viticulture	syrah	2013	direct
BS0007	viticulture	Carignan	1958	direct
BS0005	viticulture			direct
BT0004	viticulture	carignan	1958	direct

La prise en compte du mode de faire valoir fera l'objet de négociation avec prise en compte éventuelle du protocole interdépartemental et de l'accord cadre départemental auquel il fait référence, co-signés de la Direction des finances publiques, des chambres d'agriculture et des représentants syndicaux agricoles. Ainsi, le centre équestre qui dispose de très peu de surfaces de prairies perd avec le LIEN une grande partie de ces surfaces qui jouent un rôle dans la décharge d'autres surfaces.

Figure 117 : Part de surface prélevée par production

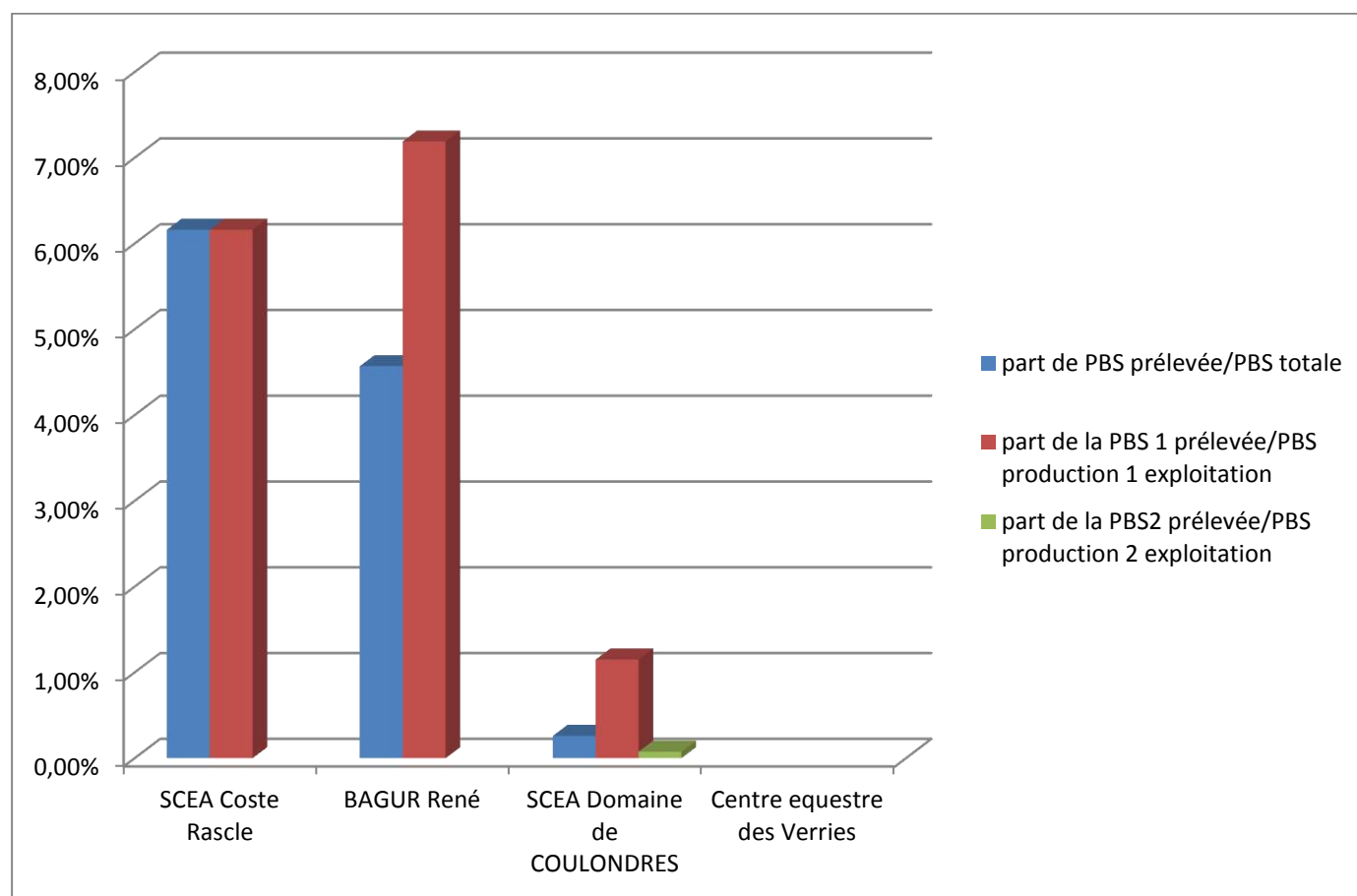




### Perte de valeur économique

Chaque surface représente une valeur en termes économiques. La perte de surfaces a une incidence directe sur le chiffre d'affaires dégagé par l'exploitation. La part de surfaces prélevées peut représenter une perte de chiffre d'affaires relativement conséquente. Nous avons préféré au coefficient de pondération des structures celui lié au Produit Brut Standard qui représente la valeur économique actualisée de chacune des surfaces.

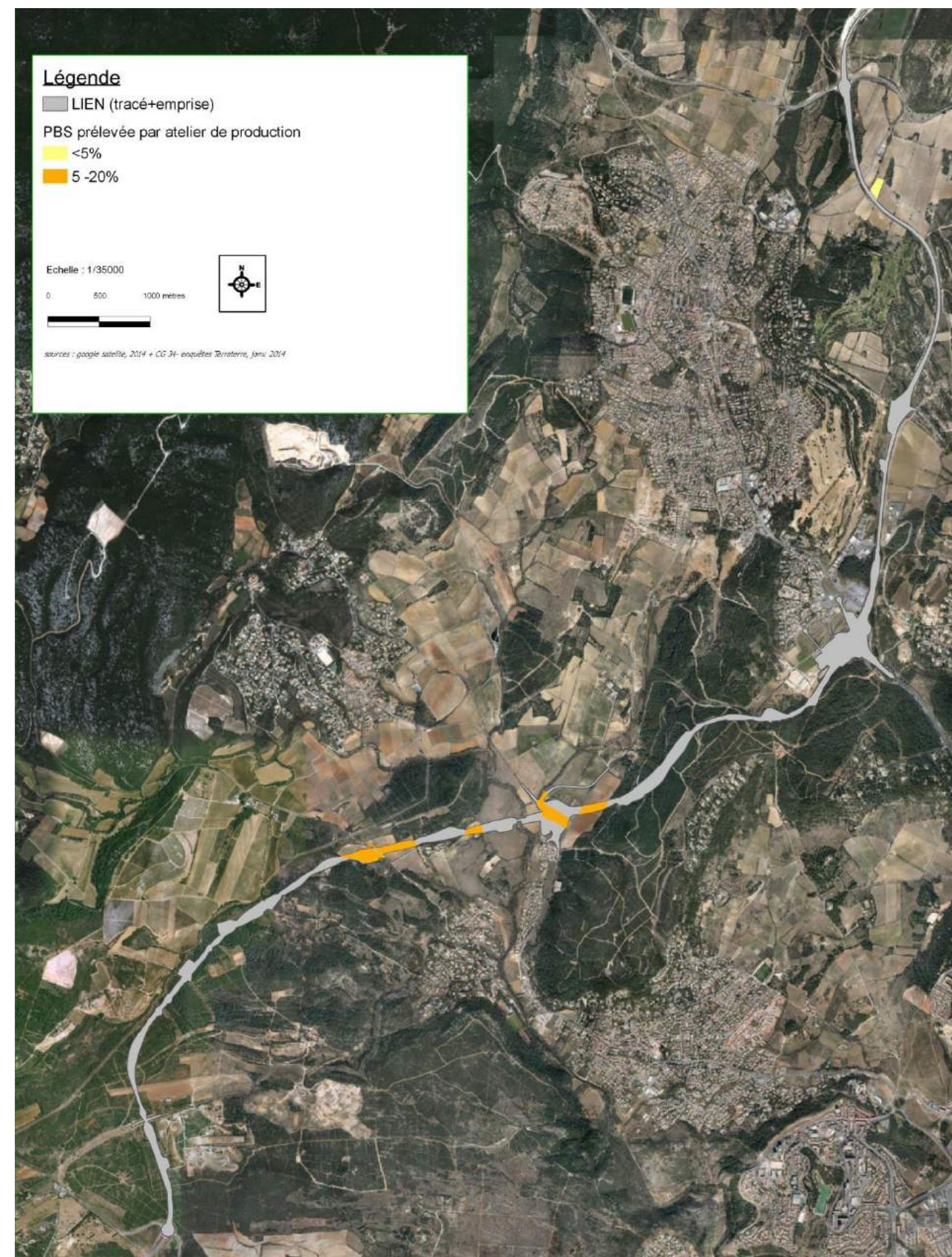
Ainsi, la valeur de la production est estimée à partir des valeurs de la production brute standard (PBS) calculée par le service statistique du ministère de l'agriculture. Il s'agit de moyennes sur des références observées dans la région entre 2004 et 2007. Elles sont donc approximatives car elles ne font pas de différence selon le type de commercialisation. Néanmoins, cette première approche permet de mettre en avant la baisse de chiffres d'affaires estimée et sa part relative dans l'exploitation.



Au-delà de 5% de perte de chiffre d'affaires, l'impact est estimé comme pouvant être significatif.

- ✓ **Cette analyse ne peut se faire sur les surfaces du centre équestre. Cette analyse doit faire l'objet d'une étude particulière afin de cerner au mieux les impacts économiques attendus.** Au-delà de la part que représentent ces surfaces, celles-ci jouent un rôle parfois stratégique dans le fonctionnement de l'exploitation. En effet, certaines surfaces représentent peu en valeur absolue, en rendement et en valeur relative, mais elles jouent un rôle dans le fonctionnement des exploitations parce que permettant la réalisation d'événements et l'accueil de public sans lesquelles cette activité ne pourrait se faire.

Figure 118 : Part de chiffre d'affaire prélevée par atelier de production



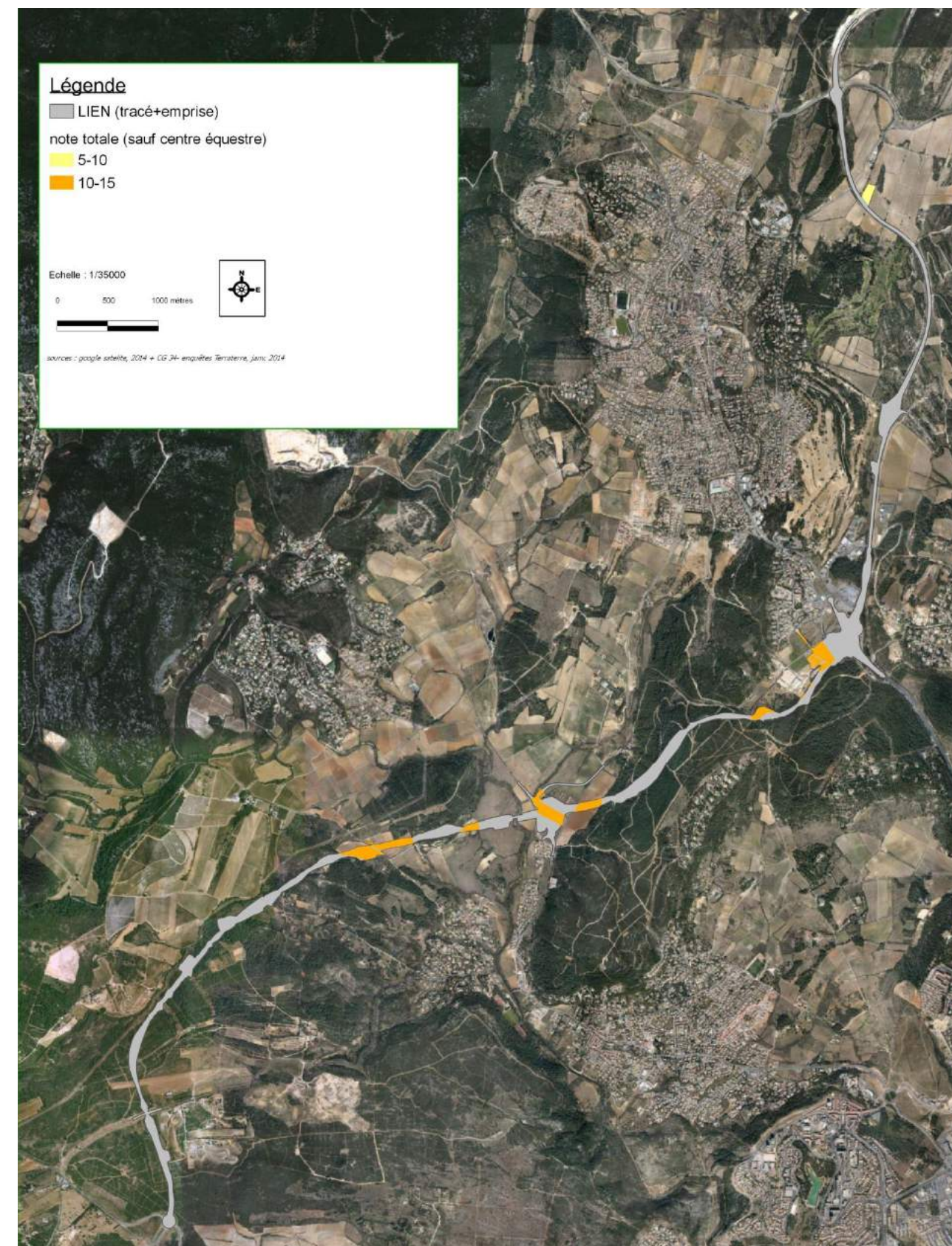


Ainsi, en cumulant l'ensemble des critères concernant les parcelles agricoles et les effets attendus en termes de perte de surfaces, nous aboutissons à la hiérarchisation suivante. **Deux exploitations sont particulièrement touchées par la perte de surfaces et une compensation financière ne permettra pas à elle seule de compenser le dysfonctionnement attendu.** La pérennité de l'exploitation est alors remise en cause en particulier pour le centre équestre de Verriès.

Critère	Note attribuée				
	SCEA COULONDRES	SCEA Rascle	Costes	Exploitation René BAGUR	Centre équestre des Verriès
	0-2 ha	2-5 ha	5-10 ha		
Surface prélevée (ha)	1	2	3		
	0-5%	5-10%	10-20%		>20%
Surface prélevée / SAU (%)	1	2	3		4
Surface prélevée/production (%)	1	2	3		4
	0-0.5 ha	0.5-1 ha	1-2 ha		>2 ha
Taille îlot prélevé	1	2	3		4
	0-5%	5-20%	>20%		
PBS prélevée/PBS production (%)	1	2	3		
<b>NOTE TOTALE</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>15</b>		<b>18</b>

Remarque : ces notes sont minimisées dans le cas du centre équestre car aucune note relative au chiffre d'affaires n'a été appliquée.

Figure 119 : Estimation de l'impact total subi par les exploitations (notation)





**D'autres impacts sont par ailleurs à appréhender :**

- Destruction d'équipements agricoles : Des clôtures et des équipements propres à la vigne (palissage) seront détruits définitivement par le passage du LIEN. Ces équipements sont nécessaires à la production et au fonctionnement de l'exploitation. Leur destruction peut amener de graves problèmes de sécurité en particulier lorsqu'il s'agit d'animaux domestiques parqués.

- aménagements et autres travaux fonciers : il n'y a pas eu de travaux importants non amortis à l'exception des fumures qui n'ont pas été enquêtées et qui le seront lors de l'application du protocole d'indemnités.

- Bassin de rétention en zone viticole. Ce bassin, bien que nécessaire au projet routier, se situe en pleine zone viticole et en bordure du périmètre AOP Pic Saint Loup. Il se situe sur le domaine de Coulondres qui souhaite développer sa gamme de produits identifiés comme des produits de qualité en se tournant de manière plus importante vers la vente directe. Pour ce faire, une certaine « image de qualité » doit transparaître dans l'exploitation. Aussi, la présence d'un bassin de rétention peut dégrader cette image.

- Visibilité du tracé à proximité d'activités recevant du public. Certaines exploitations souhaitent développer l'accueil de public sur site. L'accueil et la qualité paysagère de ces structures sont un critère déterminant dans le développement de cette nouvelle activité. Le passage du LIEN peut venir impacter la qualité paysagère de ces exploitations.

**G.IV.3.4.4. Phase exploitation – Mesures**
**- Compensation foncière et financière pour faire face à la réduction de surfaces**

Pour deux des exploitations impactées (centre équestre des Verriès et exploitation René BAGUR), la part de surfaces prélevées a des conséquences particulièrement importantes pour le fonctionnement et le développement des structures.

Le cas du centre équestre est particulier car il convient de compenser physiquement les surfaces perdues par de nouvelles situées à proximité du lieu de l'exploitation. Le centre équestre des Verriès dispose aujourd'hui de toutes ses surfaces regroupées autour des bâtiments. Un travail d'animation et de mobilisation foncière est donc nécessaire pour permettre à cet exploitant de retrouver des surfaces de compensation

- ✓ La « mise en production » de nouvelles surfaces à proximité nécessite des travaux minimum pour obtenir les mêmes résultats que sur les surfaces prélevées. Pour certaines d'entre elles, cela nécessitera des travaux importants de terrassement pour les plate-formes et les accès.
- ✓ L'exploitation de ces nouvelles parcelles nécessite certains équipements. Les parcs de pâturage se situant à terme très proches du nouveau tracé de la route, ils devront être équipés de clôtures (caractéristiques indicatives : grillage h=1.5m avec piquets bois traités h=2m). L'aspect esthétique de la clôture devra être respecté en entrée de centre équestre.

La compensation financière destinée à compenser les pertes causées par le projet (perte de production, perte de chiffres d'affaires, perte de capacité de remboursement d'emprunt, perte d'investissements réalisés, perte de DPU, perte de surfaces « qualité », mode de faire valoir....) pour l'ensemble des exploitations concernées

feront pour certaines des pertes (celles prévues au protocole) l'objet de l'application du protocole interdépartemental et de l'accord cadre départemental.

Ces protocole et accord-cadre, co-signés de la Direction des finances publiques, des chambres d'agriculture et des représentants syndicaux agricoles ont pour objet de déterminer le principe de calcul des indemnités dues dans le cadre des procédures d'acquisitions déclarées d'utilité publique, afin de réparer les préjudices matériels, directs et certains causés aux propriétaires fonciers ainsi qu'aux exploitants agricoles, pour permettre à ces derniers de retrouver un équilibre économique comparable ».

**- Intégration paysagère du bassin de rétention sur le Domaine de Coulondres**

Pour maintenir une certaine image de qualité du vignoble présent, une intégration paysagère sera prévue pour ce bassin de rétention.

Figure 120 : Domaine de Coulondres


**- Intégration paysagère du tracé**

Le tracé pourrait avoir une influence sur le développement d'une exploitation qui souhaite se tourner vers la vente directe en caveau. Pour ce faire, l'aspect esthétique et naturel du site doit être préservé autant que faire ce peut. L'intégration du tracé à hauteur du domaine de la Jasse et du domaine de Montcombel demandera une vigilance particulière de la part du maître d'ouvrage.



Figure 121 : Nécessité d'intégration paysagère du tracé



Tableau 43 : Synthèse des effets et mesures sur l'activité agricole

Exploitation	SAU	Surface prélevée	Effets attendus	Mesures compensatoires
SCEA Coste RASCLE	16 ha	0.98 ha	Destruction du chemin d'exploitation entre les parcelles  Destruction de vignes  Chantier en bordure de parcelles – risque de poussières	Rétablissement des compteurs  Rétablissement des accès aux parcelles  Compensations financières, le cas échéant selon protocole et accord-cadre précités  Humidification des voies de passage des engins
Exploitation R ené BAGUR	87 ha	5.75 ha	Perte de surfaces de grandes cultures - effet sur le chiffre d'affaires  Passage en bordure des parcelles de vigne où développement de la vente directe  Chantier en bordure de parcelles – risque de poussières	Surfaces compensatoires si possible sur la plaine de gentil  Compensations financières, le cas échéant selon protocole et accord-cadre précités  Intégration paysagère  Humidification des voies de passage des engins

Exploitation	SAU	Surface prélevée	Effets attendus	Mesures compensatoires
SARL Centre équestre des Verriès	14 ha	3.21 ha	Perte importante de surfaces stratégiques  Risque sur la sécurité des animaux  Destruction des compteurs et des accès au centre  Sons émis par le chantier	Etude économique à réaliser  Compensations financières, le cas échéant selon protocole et accord-cadre précités  Rétablissements compteurs  Surfaces compensatoires attenantes au centre  Sécurisation du tracé avec des clôtures + plage horaire ou journalière du chantier  Rétablissement d'accès et de sortie du centre pour des engins lourds
SCEA Domaine de Coulondres	112 ha	0.78 ha	Perte de surfaces nécessaires au développement de la vente directe  Chantier en bordure de parcelles – risque de poussières  Bassin de rétention en plaine viticole	Compensations financières, le cas échéant selon protocole et accord-cadre précités  Humidification des voies de passage des engins  Intégration paysagère du bassin de rétention

### G.IV.3.5. Effets et mesures sur le milieu forestier

#### G.IV.3.5.1. Effets en phase de travaux

Les effets du projet sur le milieu forestier en phase de travaux sont sensiblement les mêmes que ceux qui seront constatés en phase d'exploitation à l'exception de deux points développés ci-dessous. Les impacts sur la biodiversité inféodée au milieu forestier sont augmentés mais sont traités par ailleurs.

##### *Impact sur les réseaux de desserte*

Seul l'aspect bloquant de la phase de travaux sur les réseaux de desserte présente une particularité par rapport à la phase d'exploitation. En effet, les pistes de défense des forêts contre les incendies (DFCI) seront notamment inutilisables et les compensations prévues en phase d'exploitation ne seront pas encore mises en œuvre.

##### *Impact sur l'activité de chasse*

Les perturbations causées par les travaux, tant sur l'activité de la faune que sur les surfaces exploitables pour la chasse, seront plus conséquentes qu'en phase d'exploitation. Ceci sera dû au passage des engins ainsi qu'aux perturbations sonores, olfactives et visuelles (poussière notamment) provoquées. Il semble vraisemblable de considérer que l'activité de chasse ne pourra plus être pratiquée sur une zone tampon d'une largeur d'environ 200 m (de chaque côté) autour du périmètre proposé pendant la phase de travaux.

#### G.IV.3.5.2. Mesures en phase de travaux

##### *Mesures pour les réseaux de desserte*

Etant donné la prégnance de l'aléa incendie de forêt, il est nécessaire de maintenir un accès permanent aux linéaires de piste DFCI. Pour ce faire, il faudra mettre en œuvre dès la phase de travaux les préconisations du paragraphe H.III.2.3.2. Si les accès doivent être clos durant le chantier, la fermeture sera effectuée par le biais de cadenas DFCI. Un balisage des itinéraires d'accès sera également mis en œuvre et un plan d'ensemble sera fourni aux services du SDIS.

En outre, il est fortement préconisé, conformément à l'article L.322-3, paragraphe a, du Code Forestier et à l'article 2, paragraphe a, de l'arrêté préfectoral du 13/04/2004 de réaliser les travaux suivants : débroussaillage autour du chantier sur 50 m de profondeur et sur 10 m de profondeur le long des chemins d'accès. De même, les rémanents, qu'ils proviennent de la coupe d'emprise ou d'autres travaux, devront être éliminés.

##### *Mesures pour l'activité de chasse*

Il semble vraisemblable que l'activité cynégétique sera extrêmement réduite, voire nulle, pendant la phase de travaux. Ainsi, la perte financière provoquée devra être estimée et dédommée aux propriétaires concernés (GFA de Montredon et Mme Domergues). Cette compensation devra être calculée sur toute la durée de la phase de travaux.

#### G.IV.3.5.3. Effets en phase d'exploitation

##### **Impact foncier**

La création du LIEN aura bien sûr un impact foncier avant tout sur les parcelles forestières. Des surfaces boisées seront ainsi détruites et devront faire l'objet d'une demande d'autorisation de défrichement. Les peuplements forestiers sont décrits dans la partie E.III.5. de l'étude d'impact.

Il est à noter que le Bois de Gentil est la propriété du Département de l'Hérault, domaine public classé en espace naturel sensible et en espace boisé classé.

##### **Analyse des peuplements forestiers et de leur rôle au regard de l'article L341.5 du code forestier**

L'autorisation de défrichement peut être refusée lorsque la conservation des bois et forêts ou des massifs qu'ils complètent, ou le maintien de la destination forestière des sols, est reconnu nécessaire à une ou plusieurs des fonctions suivantes (9 fonctions).

##### **1. Maintien des terres sur les montagnes ou sur les pentes**

Les pentes sont majoritairement faibles (inférieures à 20 %) sur le périmètre d'étude. Elles atteignent de manière localisée 30 à 40 % mais le maintien des terres n'est pas mis en péril par le projet compte tenu de la nature des sols et des surfaces concernées.

##### **2. Défense des sols contre les érosions et envahissements des fleuves, rivières et torrents**

Pour les mêmes raisons que dans le précédent paragraphe, cette fonction n'est pas concernée par le projet du LIEN.

##### **3. Existence de sources, cours d'eau et zones humides, et plus généralement à la qualité des eaux**

L'emprise du projet comporte notamment la rivière de la Mosson et la ripisylve attenante. Le volet écologique de l'étude d'impact a mis en évidence des zones humides caractérisées uniquement par un critère de végétation (l'étude de sol n'ayant pas permis de caractériser ces zones comme telles). Ainsi, outre la ripisylve,

la plantation de peuplier (type de peuplement 9) est considérée comme une zone humide. Toutefois, le défrichement de cette plantation n'aura vraisemblablement qu'un impact négligeable sur la qualité de l'eau.

#### **4. Protection des dunes et des côtes contre les érosions de la mer et les envahissements de sable**

Sans objet.

#### **5. Défense nationale**

Sans objet.

#### **6. Salubrité publique**

La question de la salubrité publique est sans objet sur les espaces boisés du périmètre d'étude.

#### **7. Valorisation des investissements publics**

Comme précisé dans l'état initial, certains boisements ont fait l'objet de financements publics.

La majorité de ces boisements est concentrée au sein du bois de Gentil. Ainsi, 56 hectares de boisement ont été subventionnés en 1982 à hauteur de 90 %. Le montant total des travaux était de 1 000 000 francs, soit environ 152 440 € (dont 137 196 € d'aides). Environ 9 ha boisés seront défrichés sur le bois de Gentil sur les 56 ayant été aidés. Aucun des peuplements concernés n'a une vocation de production. L'agrément et la diversité restent les objectifs principaux de cet espace départemental.

De même, les travaux d'élagage et de débroussaillage réalisés en 1993 par le conseil général au sein de cet espace naturel sensible dans une optique de défense des forêts contre l'incendie ont été aidés à hauteur de 70 %. 25 ha étaient concernés pour un montant total de 462 000 francs, soit 70 427 € environ (dont 49 299 € d'aides).

Enfin, la plantation de peupliers du Mas de Matour a également fait l'objet de subventions. 15 ha ont été boisés pour un montant total de 221 000 francs en 1989, soit 33 700 €. L'aide a été apportée à hauteur de 50 % de ce montant. Ainsi, pour les 1,8679 ha concernés par le tracé du LIEN, 2 098 € ont été financés (pour un total de 4 196 € de travaux).

#### **8. Equilibre biologique d'une région ou d'un territoire présentant un intérêt remarquable**

Le volet naturaliste de l'étude d'impact montre que l'équilibre biologique du territoire ne sera pas menacé. Qui plus est de nombreuses mesures d'évitement, de réduction d'impact et de compensation permettent encore de réduire ce risque de menace de l'équilibre biologique.

#### **9. Protection des personnes, des biens et de l'ensemble forestier**

Le risque naturel prépondérant sur le secteur d'étude est l'incendie de forêt. Ce point est traité ci-dessous dans le paragraphe « Impact sur le réseau DFCI ».

##### **Impact économique**

##### **Production forestière**

Les milieux forestiers concernés par le périmètre d'étude ne sont que très minoritairement des espaces de production. Seule la parcelle de peupliers est ainsi impactée pour la valeur économique de ses bois (environ 1,9 ha, propriété du Groupement foncier agricole de Montredon).

##### **Chasse**

La plupart des parcelles boisées touchées au Sud-Ouest du tracé proposé (secteur de Soucarède) sont des chasses privées. Le droit de chasse est ainsi accordé sur ces terrains en contrepartie d'une compensation financière. Deux propriétaires sont concernés :

- Le GFA de Montredon. Environ 12 ha sont inclus dans l'emprise de l'ouvrage et ne pourront plus faire l'objet d'une location de chasse. En outre, en se référant à la carte ci-dessous, il est aisé de constater que l'impact réel sur l'espace de chasse concernera une surface plus importante. La zone directement impactée par le périmètre d'étude est en effet contigüe, au Nord-Ouest, à une bande ligneuse d'une largeur moyenne d'environ 10 m, bordée par un cours d'eau (ruisseau de Querelle). Cette zone, de très faible largeur, est également propriété du GFA et ne pourra plus être chassée après la réalisation du projet. Elle est cartographiée ci-dessous comme « zone indirectement impactée par le tracé ». La surface totale impactée concernant le domaine de chasse du GFA de Montredon s'élève ainsi à environ 17 ha.
- Madame Lucette Domergue. Environ 13 ha sont inclus dans le périmètre d'étude, principalement constitués de garrigues. Le domaine de chasse actuel perdra en cohérence car il ne sera plus d'un seul tenant mais des accès existent d'un côté comme de l'autre.

En outre, le tir étant interdit en direction d'une infrastructure routière, l'impact du LIEN sur l'activité de chasse portera au-delà de la seule surface foncière concernée.

Il est également probable que la présence de la bécasse soit compromise sur certaines zones et que la location de ces terrains soit moins attractive en raison de la perte de surface provoquée par le passage du LIEN mais également en raison des désagréments qui seront provoqués par le passage d'une route (domaine de chasse divisé, perturbations sonores et visuelles notamment).



### Impact sur le réseau DFCI

Le plan de prévention des risques d'incendies de forêt (Cf. paragraphe A.III.2.6) classe une majeure partie des espaces boisés en zone à risque, rendant la problématique DFCI prépondérante. Le tracé proposé coupe le réseau de surveillance incendie en plusieurs points matérialisés sur la carte « voies de dessertes forestières principales ».

Ces ruptures imposent une réflexion sur le rétablissement des accès DFCI. La carte des voies principales de desserte coupées par le tracé proposé est consultable page suivante.

Enfin, la création du LIEN aura également un impact sur les aléas de feux. En effet, la circulation routière peut engendrer des départs de feux qui ne seraient pas survenus sans le passage de la future route départementale. Ce phénomène est toutefois compensé par le fait que le LIEN constitue également un coupe-feu.

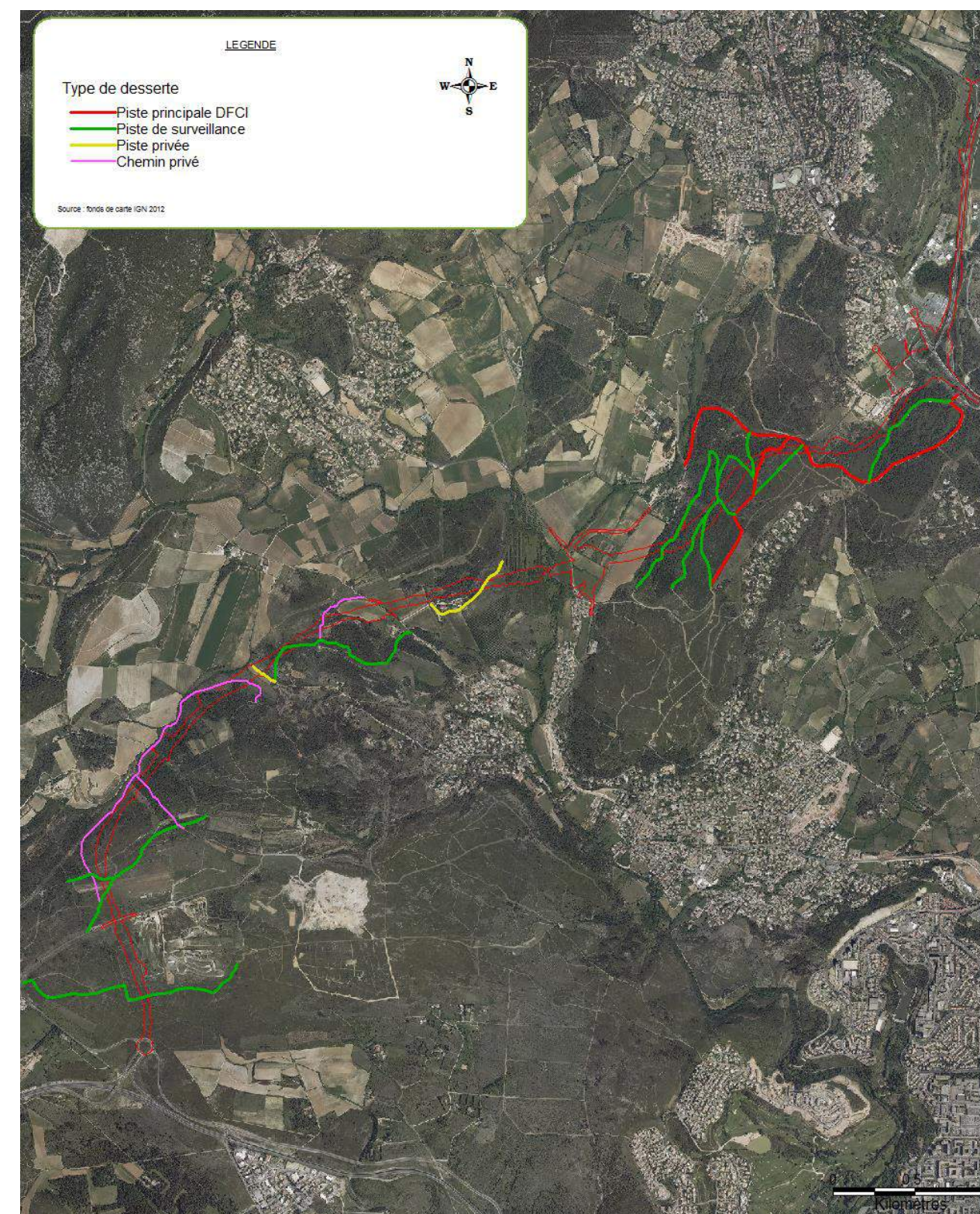
### Impact sur les dessertes privées

La plupart de dessertes impactées en propriété privée sont considérées par le réseau DFCI comme des pistes de surveillance. L'impact du tracé est donc le même que dans le paragraphe précédent pour ces pistes particulières.

La piste d'accès à la parcelle de peupliers à proximité du Mas de Matour sera également impactée. La desserte avec le Nord de la parcelle sera ainsi rompue.

Les quelques autres points de desserte impactés sont des chemins empruntés à pied ou à cheval. La plupart d'entre eux ne présentent qu'un faible enjeu et la rupture provoquée peut être aisément contournée. Seul le chemin longeant le ruisseau de Querelle, le long de la partie Sud-Ouest de l'emprise (matérialisé sur la carte ci-dessous en rose) ne débouchera plus.

Figure 122 : Cartographie des voies de dessertes forestières principales

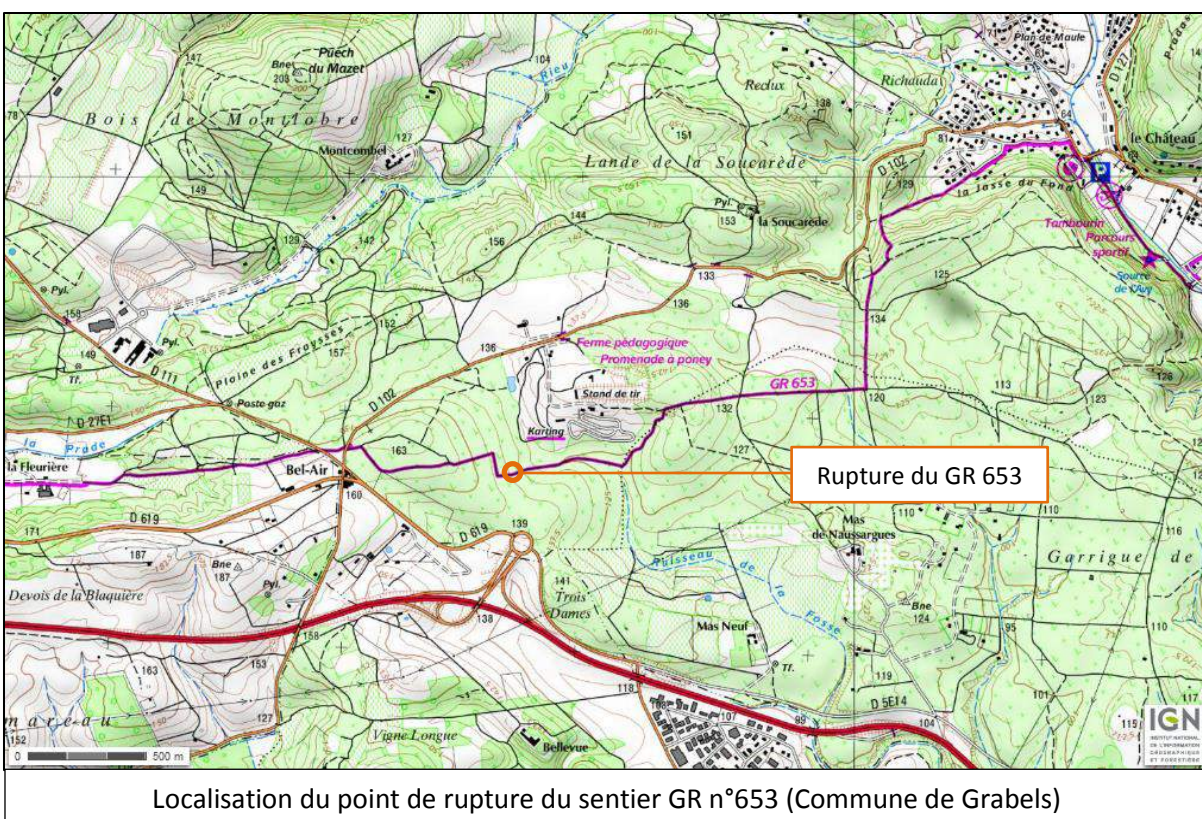




### Autres impacts

La création du LIEN aura un impact difficilement mesurable sur les activités de loisir telles que les randonnées équestre et pédestre (à l'inverse de la chasse par exemple, qui peut faire l'objet d'une contrepartie pécuniaire). Certains chemins seront en effet coupés et la quiétude actuelle des lieux sera vraisemblablement dégradée.

Le sentier de grande randonnée (GR) n°653 sera notamment rompu.



Localisation du point de rupture du sentier GR n°653 (Commune de Grabels)

### G.IV.3.5.4. Mesures d'évitement ou de réduction en phase d'exploitation

#### Mesures foncières

Les surfaces boisées détruites par le LIEN ne sont que très minoritairement des espaces de production de bois. Aussi, la continuité ou la rentabilité d'une exploitation forestière n'est pas mise en jeu. A ce titre une indemnisation foncière ne semble ainsi pas nécessaire. En revanche, les terrains seront acquis par le Département et feront dès lors l'objet d'une compensation financière.

En outre, la zone de chasse indirectement impactée par le tracé (Cf. carte paragraphe H.III.2.3.1) perdra tout intérêt suite à la mise en place du LIEN. Ainsi, si son propriétaire le souhaite, cette zone pourra être acquise par le Département.

### Mesures pour les réseaux de desserte

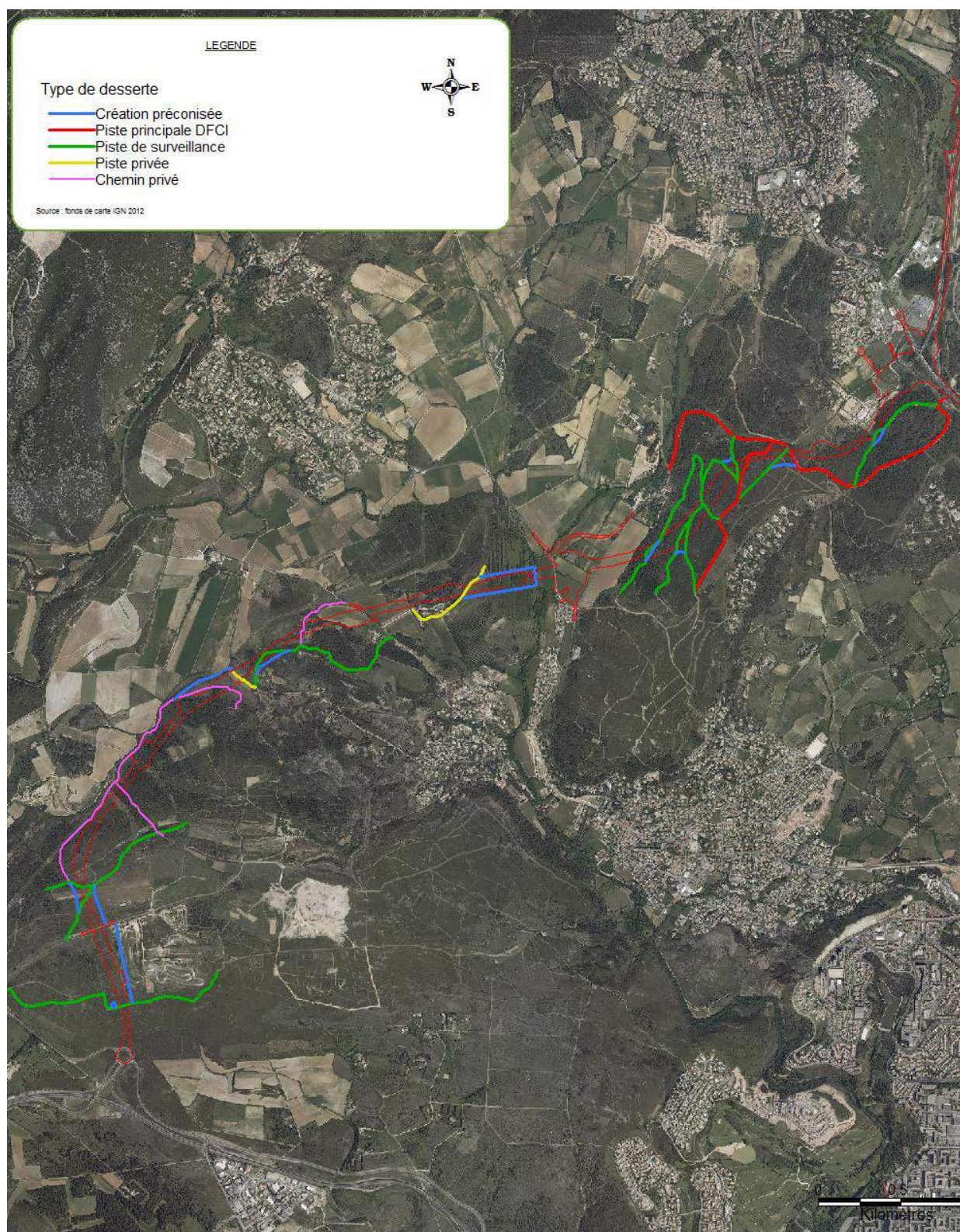
Le rétablissement de la plupart des réseaux de desserte impactés sera nécessaire, notamment dans le cadre de la DFCI. Le Département a d'ores et déjà inclus des mesures d'évitement dans son projet, la majorité des rétablissements décrits ci-dessous étant pris en compte. La plupart des connections seront rétablies par des contre-allées parallèles au LIEN et des ouvrages de franchissement localisés à des points stratégiques pour la DFCI. Des ponts sont notamment prévus pour le rétablissement des dessertes et le désenclavement des parcelles riveraines.

Enfin, deux pistes, indépendantes du réseau de surveillance DFCI, seront créées. La première est un accès à la partie Nord de la plantation de peupliers du Mas de Matour. Cet accès sera rétabli sous l'ouvrage de franchissement de la rivière de la Mosson via une contre-allée située en parallèle de la future route. La seconde est le prolongement du chemin particulièrement utilisé par les randonneurs dans la zone de chasse indirectement impactée par le tracé, le long du ruisseau de Querelle. Ce dernier tracé est le seul qui n'est actuellement pas intégré au projet du Département, il fera l'objet d'une analyse d'opportunité et de faisabilité technique.

L'ensemble des propositions est synthétisé sur la carte ci-dessous.



Figure 123 : Proposition de création de voies de dessertes forestières


**2**

### Mesures économiques

#### *Production forestière*

Comme précisé ci-dessus dans le paragraphe « mesures foncières », la perte des surfaces forestières n'engendre pas de mise en péril d'une activité d'exploitation. Ainsi, seule une mesure de compensation financière pour la maîtrise foncière des terrains est nécessaire.

#### *Chasse*

L'impact sur l'activité de chasse est en revanche plus important et les mesures compensatoires plus complexes à définir. L'attrait des adjudicataires pour les deux chasses privées concernées devra être suivi et quantifié. Ainsi, deux modalités de compensation pourront être mise en œuvre : soit une compensation financière correspondant à la perte d'exploitation, soit une assistance dans l'acquisition de nouveaux terrains. Dans ce dernier cas, la surface regroupée ainsi que le potentiel cynégétique des nouvelles parcelles seront des paramètres importants à prendre en compte.

#### *Autres mesures*

Le risque d'augmentation des départs de feux dû à la création du LIEN pourra être compensé par le débroussaillage des zones forestières tout le long du tracé.

Quant au chemin de grande randonnée n°653 impacté par le tracé, il devra être détourné. Cela est facilement réalisable sur la zone Est en empruntant la contre-allée qui sera créée (rejoignant la route départementale 102). Un passage pour les piétons sera intégré au pont qui sera mis en place sur cette même route. Une concertation sera engagée avec la Fédération française de randonnée pédestre afin de définir le passage le plus adapté sur la zone Ouest. De nouvelles conventions seront mises en place avec les propriétaires privés concernés.



### G.IV.3.6. Autres activités économiques et équipements

L'agglomération montpelliéraine et ses franges sont marquées par une **économie résidentielle conséquente** et par une **économie métropolitaine, de taille réduite mais en pleine expansion**. L'enjeu est bien d'améliorer l'articulation entre ces deux économies.

Le LIEN s'inscrit dans un territoire en développement avec notamment :

- Une économie résidentielle dominante, liée à la croissance démographique,
- Une économie moderne à forte valeur ajoutée liée à l'innovation (recherche, biotechnologies, technologies de l'information et de la communication TIC),
- Une très forte représentation de petites entreprises.

La tertiarisation économique a tendance à se diffuser sur l'ensemble du territoire. En termes d'évolution et en valeur relative, les communes situées au Nord de Montpellier (directement concernées par le LIEN) affichent les plus fortes vitalités dans ce domaine.

#### G.IV.3.6.1. Phase travaux – Effets du projet

Les travaux d'aménagement du LIEN induiront des gênes sur les activités économiques au droit de l'emprise du tracé ainsi que dans les communes traversées, principalement du fait de la gêne occasionnée sur leur desserte et accès.

Les travaux auront notamment des incidences fortes sur la circulation dans la ZAC des Verriès. Le chantier augmentera le trafic de véhicules sur ce quartier d'activités et de résidences.

L'ambiance sonore y sera également dégradée lors des travaux, d'une part par l'augmentation du trafic routier et d'autre part par des opérations spécifiques de chantier tel le terrassement.

Enfin, les travaux généreront des envols de poussières détériorant la qualité de l'air ambiant.

**La ZAC des Verriès sera la principale zone économique impactée. Les travaux auront des incidences fortes sur la circulation et l'ambiance sonore, et faibles sur la qualité de l'air.**

#### G.IV.3.6.2. Phase travaux – Mesures de réduction d'impact

Les mesures de réduction associées à ces incidences sont d'une part d'ordre sécuritaire (mesures identiques à celles proposées pour la sécurité des riverains dans le chapitre correspondant) et d'autre part la réduction des envols de poussières : bâchage des bennes, passage des engins de chantier dans des bacs à eau.

#### G.IV.3.6.3. Phase exploitation – Effets du projet

##### ▪ Zones d'activités économiques

L'opération présentée ici, tout comme l'ensemble du programme du LIEN dans lequel elle s'insère, permettront le développement des zones d'activités. Les zones d'activités en place sont, pour l'essentiel, localisées près de dessertes routières. Pour certaines d'entre elles, la construction du LIEN permettra d'accueillir de nouvelles entreprises ou de développer les zones déjà équipées. Le LIEN constitue donc un vecteur de développement se traduisant dans un premier temps par une optimisation des structures économiques en place, puis pouvant favoriser à terme le développement de nouvelles structures.

Le programme d'aménagement LIEN a donné lieu à une évaluation économique et sociale au titre de la Loi d'orientation des transports intérieurs (LOTI) à laquelle on se reportera ci-joint. Cette évaluation réalisée sur l'ensemble du programme a dégagé les principales incidences en la matière.

Pour les communes les plus concernées par le projet, le LIEN aura un effet amplificateur de la dynamique résidentielle comme économique. Les communes de Grabels, Combaillaux, Saint-Gély-du-Fesc notamment pourraient connaître un bénéfice de croissance sous l'effet du LIEN dans son programme d'ensemble.

**Le LIEN répond à une préoccupation d'aménagement du territoire. Ses effets sur l'économie seront positifs à double titre :**

- **il permettra aux communes de l'arrière-pays d'impulser leur développement économique, en facilitant l'accès aux zones d'activités, aux équipements et aux espaces touristiques.**
- **il permettra à l'agglomération montpelliéraine de mieux organiser sa croissance, les nouvelles possibilités de liaison d'une zone périphérique à une autre offriront une meilleure répartition des flux donc de nouvelles possibilités en termes de développement économique.**

Ce sera notamment le cas pour la ZAC des Verriès à Saint-Gély-du-Fesc, aujourd'hui bien desservie depuis l'est par la RD 986, mais qui le sera également depuis l'ouest, l'A 750, Juvignac et l'entrée ouest de Montpellier. On citera également l'« Eco parc de Bel-Air » à Vailhauquès, site de 50 hectares créé en 2010, et qui connaît quelques difficultés à se développer. Seules 4 parcelles sont aujourd'hui construites sur 25 disponibles. Ce parc d'activité se place à 1,7 km à l'ouest du futur échangeur « Bel-Air » du projet de LIEN et sera indirectement desservi par la nouvelle infrastructure.

**Le projet de LIEN améliorant la desserte du secteur, il sera bénéfique pour les zones d'activités économiques. Les temps de parcours pour y accéder seront optimisés et leur fréquentation ainsi que leur développement bénéficieront d'impacts positifs indirects.**



#### ■ **Tourisme et loisirs sur le secteur d'étude**

Les équipements de tourisme et de loisirs recensés sur le secteur d'études sont peu nombreux à proximité immédiate du projet, mais leur desserte est généralement concernée par le projet.

On citera notamment les structures suivantes :

- Complexes sportifs de Grabels, peu concernés car principalement fréquentés par les habitants de la commune
- Centres équestres de Grabels et de Saint-Gély-du-Fesc : localisés non loin du tronçon en voie nouvelle, le temps de parcours pour les personnes y accédant depuis l'extérieur de la zone pourra être légèrement diminué
- Le Golf de Coulondres et le complexe sportif de Saint-Sauveur pourront bénéficier du raccordement des itinéraires cyclables et pourront ainsi être accessibles par des modes de déplacement doux venant du sud de Saint-Gély
- L'Hôtel installé sur l'Ecoparc de Bel-Air pourra bénéficier d'une meilleure accessibilité et d'une plus grande publicité alentours.

Le karting de Grabels ne verra pas de modification dans son accessibilité.

Quelques projets d'hébergement touristique « haut de gamme » pourraient par ailleurs directement bénéficier des effets du LIEN : à Combaillaux, Saint-Gély-du-Fesc et Saint-Clément-de-Rivière (domaine de Saint-Sauveur).

**D'un point de vue des impacts autres que ceux liés à la desserte, les activités de loisirs identifiées à proximité ne subiront pas d'incidences négatives ou positives du fait de la présence d'une infrastructure nouvelle dans leur paysage proche.**

**Seules deux activités « dématérialisées » subiront des impacts du fait de la coupure de leur terrain de pratique au droit du tronçon « voie nouvelle » : la randonnée et la chasse qui sont pratiquées dans les garrigues verront leurs espaces réduits et morcelés.**

Les espaces les plus fréquentés par les chasseurs se situent au sud-est de Combaillaux jusqu'en limite de l'aire d'étude (Grabels, Saint-Gély du Fesc).

**L'impact du projet sera positif pour la desserte de certaines activités de loisirs et de tourisme.**

**Il induira en revanche une réduction et un morcellement des espaces de chasse et de promenade.**

#### ■ **Tourisme et loisirs à l'échelle de l'arrière-pays montpelliérain**

La région possède une vocation touristique reconnue en raison de sa géographie (littoral, garrigues et piémont des Cévennes), de son climat et de son histoire. Toutes les formes d'activités touristiques (tourisme

balnéaire, tourisme vert, tourisme culturel et tourisme sportif) trouvent des lieux d'épanouissement privilégiés dans l'arrière-pays montpelliérain :

- **Sites et monuments historiques** (villages de Cambous ou de Saint-Guilhem-le-Désert, châteaux, églises romanes, etc.),
- **Sites naturels** (grotte des Demoiselles, grotte de la Clamouse, cirque de Navacelles, gorges de la Vis et de l'Hérault, vallée de la Buège, Pic Saint-Loup, ravin des Arcs, etc.),
- **Sites d'activités sportives** (l'Hérault pour les sports en eaux vives et la pêche sportive, les garrigues et les massifs boisés du Pic Saint-Loup pour les randonnées équestres, pédestres et en VTT),
- **Manifestations culturelles** (concerts, festivals, expositions, etc.).

Pourtant, dans les communes concernées par le LIEN et alentours, les équipements touristiques sont globalement peu nombreux. Il est donc nécessaire de développer la capacité d'accueil des communes pour qu'une infrastructure adaptée comme le LIEN permette d'irriguer et de découvrir les nombreux espaces et sites touristiques existants. La « manne » touristique est essentielle pour l'économie locale : elle se traduit par des apports financiers importants et elle est génératrice d'emplois. Les effets en termes de création d'emplois se feront surtout sentir dans les secteurs à fort potentiel touristique où l'arrivée de touristes supplémentaires conduirait à plus que doubler pendant les deux ou trois mois de saison le nombre d'emplois liés au tourisme.

Le fait de fluidifier le trafic autour et vers les pôles touristiques existants aura pour effet d'améliorer leur fréquentation et d'affirmer leur développement. Ainsi, les habitants de Montpellier et des communes de la plaine littorale auront plus de facilités pour accéder aux sites touristiques du Nord de l'agglomération. De même, en période estivale, **la diffusion des touristes du littoral vers l'arrière-pays sera facilitée par le LIEN.**

Le projet de LIEN facilitera le développement d'un **tourisme de proximité** et de séjour de courte durée à condition que l'information soit communiquée correctement aussi bien au niveau de la promotion générale (dans les brochures et dépliants touristiques) qu'au niveau même de la voie (grâce à une signalétique adaptée répondant à une charte spécifique).

Afin de soutenir le secteur économique du tourisme, le Département de l'Hérault a adopté en septembre 2005 le **schéma départemental de développement du tourisme et des loisirs** (SDDTL). Ce schéma se décline en sept destinations distinctes : le LIEN concerne plus particulièrement la destination « **Garrigues** ».

*« Aux portes de Montpellier, le développement de la destination « Garrigues » est étroitement lié à celui de l'agglomération. Sa vocation touristique s'articule au pied du Pic Saint-Loup et aux bords de l'Hérault, autour des **loisirs de plein air**. Destination la moins peuplée du département, mais en pleine croissance périurbaine, c'est le territoire qui présente le **plus faible parc d'hébergements**. »*

**Le projet participera à la dynamisation touristique de ce secteur du département, en lui offrant une meilleure desserte et une vitrine plus large.**

#### ▪ Equipements

Les **établissements scolaires** sont très peu concernés par le projet :

- L'amélioration globale de la desserte concerne plutôt des trajets de périphérie à périphérie et non des trajets internes à chacune des communes (impact indirect)
- Aucun d'entre eux n'est situé à proximité suffisante du projet pour subir des impacts sur le cadre de vie des élèves, de type augmentation niveaux sonores et dégradation de la qualité de l'air (impact direct). Seuls les établissements de Saint-Gély-du-Fesc pourront bénéficier de l'amélioration apportée au fonctionnement des échangeurs nord et sud, et verront ainsi une forte diminution des encombrements lorsqu'ils emprunteront cet itinéraire pour déposer leurs enfants.

Les **administrations**, ainsi que les **établissements accueillant des personnes âgées**, ne se placent pas à proximité du projet et ne subiront aucun impact.

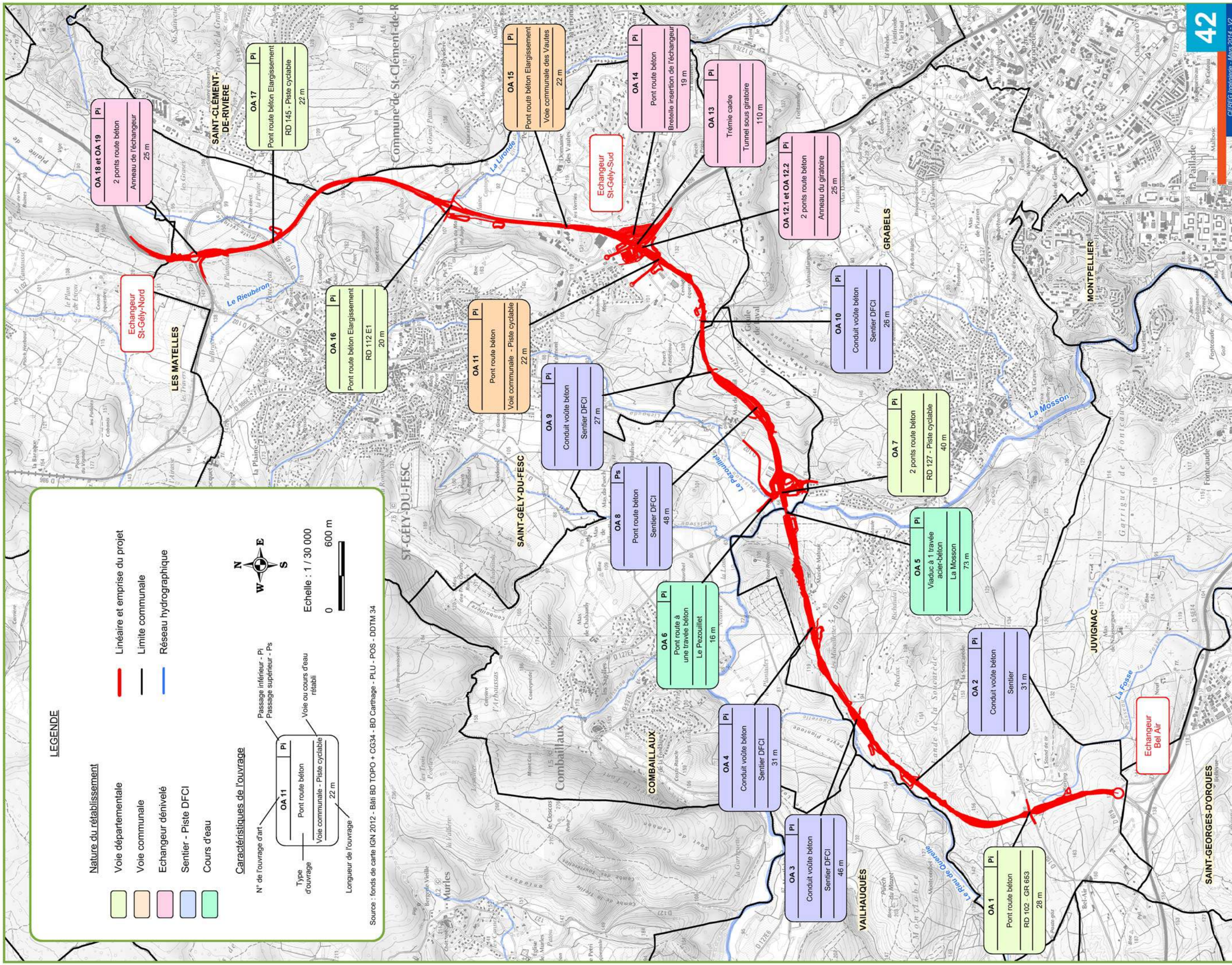
#### G.IV.3.6.4. Phase exploitation – Mesures de réduction d'impact

Les effets du projet seront positifs sur les Zones d'Activités Economiques et sur certains équipements de loisirs, ce qui ne nécessite pas de besoin particulier en matière de réduction d'impact.

En ce qui concerne les activités de loisirs « dématérialisées » que sont la randonnée pédestre et équestre, la chasse, **un certain nombre de sentiers bénéficieront d'un rétablissement** dans le cadre du projet. En particulier, le GR n°653 sur le secteur de Bel-Air sera rétabli par un cheminement au droit de l'ouvrage d'art de la RD 102.



Ouvrages d'art - Rétablissement des voiries et cours d'eau





### G.IV.3.7. Déplacements et infrastructures de transport

#### G.IV.3.7.1. Phase travaux – Effets du projet

Les terrassements, la création de remblais, entraîneront un trafic de véhicules lourds interne au chantier, et entre les sites d'emprunt ou de dépôt.

Les matériaux excédentaires seront évacués du site et suivront une filière de traitement et/ou de valorisation des déchets adaptée, ce qui aura comme conséquence une augmentation du flux de camions de transport sur les voiries du secteur pendant environ 9 mois.

La période de trafic maximal sera celle des terrassements. Le trafic prévisionnel lié aux besoins d'évacuation des matériaux est estimé à plusieurs centaines de camions par jour.

L'A750 et la RD 986 constitueront les principaux axes d'évacuation des déblais. Au vu des trafics pratiqués sur ces axes, le supplément de véhicules nécessaires au transport des matériaux restera modéré. **On l'estime à une augmentation maximale de 3% du trafic poids-lourds. Ceci n'est pas de nature à perturber les conditions de circulation du secteur.**

Soulignons par contre que cet accroissement de la circulation sur la voirie locale pourra **accélérer la détérioration des revêtements**, proportionnellement au trafic poids lourds.

**L'augmentation de trafic générée par le chantier sera peu significative sur les axes prioritairement empruntés. Des pistes provisoires longitudinales au projet seront créées pour accéder aux secteurs non desservis.**

**L'augmentation du trafic de véhicules lourds sur la voirie locale pourra en revanche accélérer la détérioration de celle-ci.**

#### G.IV.3.7.2. Phase travaux – Mesures de réduction d'impact

##### ▪ Protection et information du public

Compte tenu de la proximité de quelques zones bâties, des mesures sont prévues en accompagnement du chantier afin de prévenir tout risque d'accident pour le public.

La pose de **panneaux d'informations** permettra d'informer sur les dangers liés à la présence d'une aire de chantier, au droit des secteurs d'habitations riverains de l'emprise des travaux.

Par ailleurs, **à proximité des zones d'habitations, tout stockage de produits toxiques ou explosifs dans les quantités susceptibles de porter atteinte à la santé humaine sera strictement interdit.**

##### ▪ Sécurité sur le chantier

Conformément à la réglementation en vigueur concernant les opérations faisant intervenir plusieurs entreprises, **un coordinateur de sécurité sera désigné par le Maître d'Ouvrage.**

Cette nécessaire coordination permettra de :

- Veiller à ce que les principes généraux et spécifiques de prévention soient mis en œuvre,
- Assurer l'accueil des entreprises,
- Contrôler la bonne application des mesures réductrices prévues.

Concernant les travaux de proximité des réseaux urbains notamment l'artère du Midi, les entreprises soumissionnées devront posséder le plan du tracé de l'Artère du midi. Des prescriptions de sécurité devront être inscrites dans le cahier des charges des entreprises soumissionnées aux travaux afin d'éviter tout accident pour leurs employés.

##### ▪ Sécurité routière

Les ralentissements importants et les risques d'accidents sur les itinéraires empruntés ainsi qu'aux abords de la zone de travaux devront être réduits au possible.

**Les perturbations dues aux modifications des chaussées, tels que les va-et-vient des engins de chantier, sont d'importants facteurs d'accidents.** Afin de limiter ce risque, un plan de circulation du chantier sera élaboré notamment pour les déplacements des engins en limite de zone des travaux : étude particulière des accès, adaptation des horaires de circulation des engins de chantiers et des vitesses des usagers et des engins. Le transport des matériaux et les travaux auront lieu, sauf cas exceptionnel, du lundi au vendredi de 7h à 19h afin de limiter les nuisances à cette tranche horaire.

A l'inverse, **lorsque cela sera rendu nécessaire pour la réduction des nuisances vis-à-vis des usagers (section RD 986 notamment), certains travaux pourront exceptionnellement être réalisés en période nocturne.**

Le déroulement du chantier sera compatible avec le maintien d'une circulation normale ou déviée sur les voies de traversées des communes. En cas de nécessité temporaire, le trafic de la RD 986 pourra être exceptionnellement dévié vers le centre de Saint-Gély. Cette dernière mesure sera utilisée de manière la plus temporaire possible, les trafics générés étant très perturbateurs pour le fonctionnement même de la commune.

Une signalisation routière conforme à la réglementation sera mise en place pour prévenir l'ensemble des usagers de la présence du chantier. Par ailleurs, aux abords du chantier la circulation automobile sera limitée à 30 km/h. Les chauffeurs recevront des consignes pour réduire les vitesses à proximité des habitations afin de diminuer les bruits émis et prévenir les accidents possibles.

**Les voiries d'accès aux habitations seront maintenues durant la totalité des travaux, en limitant au possible les modifications d'itinéraires.**



Les mesures porteront principalement sur la sécurité des riverains comme des usagers de l'actuelle RD 986. D'un point de vue des nuisances générées, l'organisation de la circulation fera l'objet d'une étude spécifique en préalable au lancement des travaux.

### G.IV.3.7.3. Phase exploitation – Effets du projet

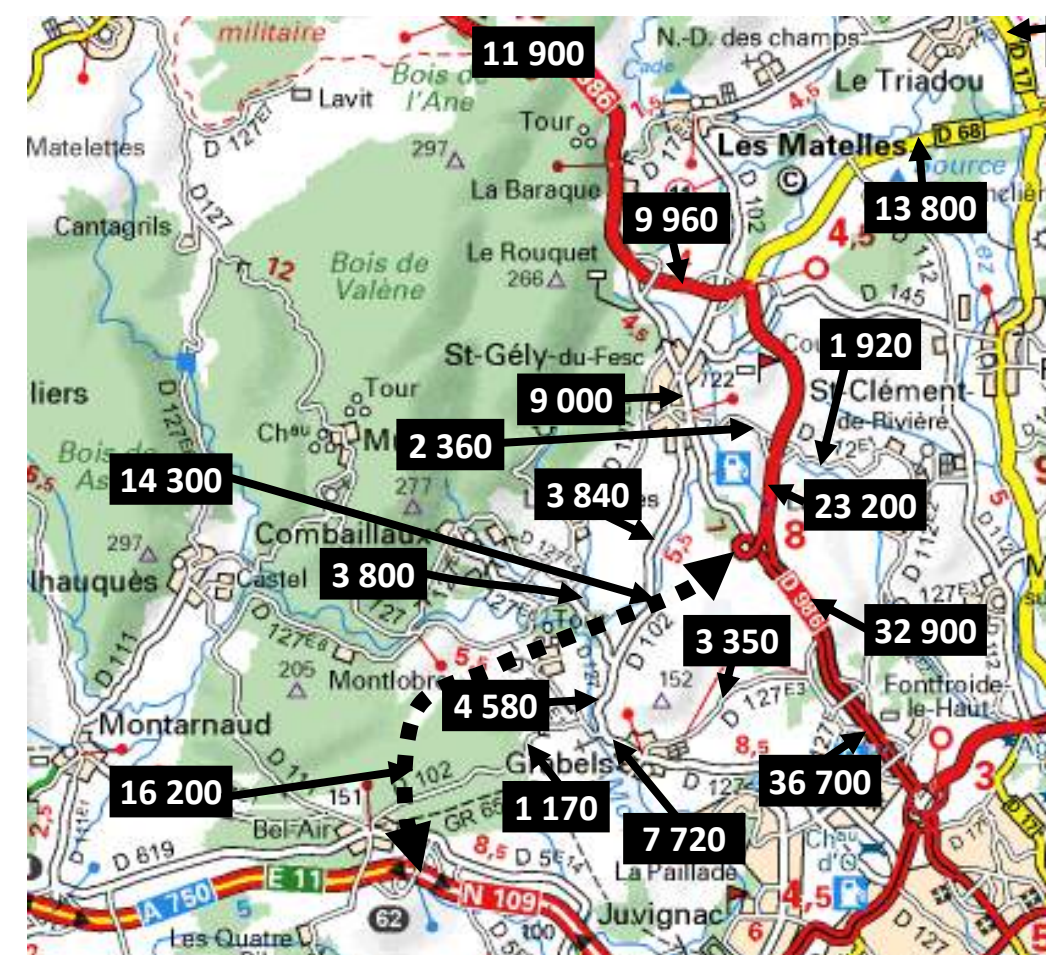
#### ▪ Effets sur les trafics

Les trafics ont été étudiés à l'horizon 2020, avec et sans la réalisation du projet. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 44 : Trafics 2020 avec et sans la réalisation du projet à l'étude (évaluation socio-économique, Horizon Conseil, janvier 2014)

	Rappel trafic 2012 (v/j)	Rappel trafic 2020 sans projet (v/j)	Trafic 2020 avec projet (v/j)	Variation du fait du projet
RD 68 LIEN – Bel-Air/échangeur Grabels	-	-	16 200	-
RD 68 LIEN – échangeur Grabels/échangeur Saint-Gély	-	-	14 300	-
RD 986 – Au nord de la déviation de Saint-Gély	9 200	9 960	9 960	Trafic inchangé
RD 986 – Déviation de Saint-Gély	16 300	17 650	23 200	+ 31%
RD 986 – Saint-Gély/Montpellier	27 970	30 290	32 900	+ 9 %
RD 986e1 – Traversée de Saint-Gély	9 150	9 910	9 000	- 9%
RD 102 – Route de Bel-Air	4 230	4 580	1 170	- 75 %
RD 127e3 – Grabels	3 540	3 830	3 350	- 13 %
RD 127 – Route de Combailaux	3 500	3 790	3 790	Trafic inchangé
RD 68 (LIEN) section RD 986/RD 17	8 830	9 560	13 800	+ 44 %
RD 68 (LIEN) section RD 17/RD 109	8 350	9 040	13 000	+ 44 %
RD 127 – Traversée de Grabels	9 500	10 290	7 720	- 25 %
RD 127 – Grabels vers la RD 102	5 500	6 100	4 580	- 25 %

Figure 124 : Trafics 2020 avec réalisation du projet (évaluation socio-économique, Horizon Conseil, janvier 2014)



Sur l'infrastructure projetée, les trafics seront les suivants :

- 16 200 véhicules/jour entre Bel-Air et la RD102,
- 14 300 véhicules/jour entre la RD102 et la RD986,
- 23 200 véhicules/jour sur la déviation de Saint-Gély-du-Fesc.

Les échanges entre les zones des Matelles, Saint-Gély-du-Fesc, Saint-Clément-de-Rivière vers le Sud-Ouest de l'agglomération de Montpellier (Juvignac, Saint-Jean-de-Védas) peuvent maintenant se faire via le LIEN et permettent ainsi d'éviter la RD986 entre Saint-Gély-du-Fesc et Montpellier et l'avenue de l'Europe. Ce nouveau trajet n'est pas forcément plus court mais plus rapide et moins congestionné notamment aux heures de pointes.

La continuité du LIEN permise par la mise en service de la section étudiée entre Bel-Air et Saint-Gély-du-Fesc (RD619/RD986) permet de faciliter les échanges entre le Nord de l'agglomération et le Sud-Est, sans coupure d'itinéraire, impliquant de rejoindre la RD65 puis les avenues de l'Europe et des Moulins. Ainsi, de fait les trafics sur les sections existantes du LIEN entre l'A9 et la RD986 s'en trouvent renforcés.

Par rapport à la situation de référence<sup>15</sup>, les évolutions suivantes sont à noter. **L'achèvement du LIEN entrainera une baisse des trafics sur :**

- **RD102 en entrée/sortie de Grabels : - 3 400 véh/jour deux sens,**
- **RD127 en traversée de Grabels : - 2 570 véh/jour deux sens,**
- **RD986e1 en traversée de St Gély du Fesc : - 900 véh/jour deux sens,**

**L'achèvement du LIEN entrainera une hausse des trafics sur :**

- **Le LIEN existant : + 4 000 à + 4 760 véh/jour selon les sections, les deux sens confondus,**
- **La RD102 au Nord-Ouest du LIEN : + 300 véh/jour deux sens,**
- **La déviation de Saint-Gély-du-Fesc, mise à 2 x 2 voies dans le projet : + 5 550 véh/jour deux sens,**
- **La RD986 à 2x2 voies entre Saint-Gély-du-Fesc et Montpellier :+ 1 260 à 2 880 véh/jour selon les secteurs, les deux sens confondus.**

Ces évolutions des trafics s'expliquent par des modifications de l'organisation des déplacements routiers entre le Nord et l'Est/Sud-Est de l'agglomération de Montpellier.

**La RD127** assure désormais uniquement la desserte locale de Grabels et Combaillaux vers Montpellier, mais perd le trafic de/vers le Nord de Montpellier qui peut maintenant contourner l'agglomération en empruntant le LIEN dès Grabels.

**La RD102** gagne un peu de trafic sur sa section au Nord-Ouest de l'échangeur de la RD127 car elle sert de liaison d'accès au secteur Sud Ouest de Saint-Gély-du-Fesc.

**La RD986** au sud de Saint-Gély-du-Fesc subit une hausse de trafic du fait de l'amélioration de l'accès via le LIEN aux secteurs de Euromédecine, la Valsière, Trifontaine et Occitanie. L'augmentation la plus élevée ( 2 880 véh/jour) est localisée entre la route de Saint-Clément-de-Rivière et l'accès à Euromédecine. Au niveau du carrefour de la Lyre, l'augmentation est estimée à 1 260 véh/jour..

**Le choix de la variante 1A est assorti d'orientations parmi lesquelles l'amélioration de la fluidité et de la sécurité de la RD 986 entre St Gély du Fesc et le carrefour de la Lyre.**

L'amélioration du fonctionnement de la bretelle d'accès au secteur d'Euromédecine depuis la RD 986 au niveau du pont d'accès à la zone de Trifontaine répond parfaitement à cette préconisation issue des points soulevés par le public au cours de la concertation. En effet, actuellement les usagers de la bretelle et sortant de la RD 986 ne sont pas prioritaires vis-à-vis de ceux venant de la zone commerciale. Ce fonctionnement

<sup>15</sup> La situation de référence est définie comme la situation la plus probable en l'absence de réalisation du projet.

conduit à provoquer quelques remontées de files sur la RD 986 notamment aux heures de pointes qui n'est pas sans poser des problèmes de sécurité ainsi que des difficultés de fluidité sur l'entrée de Montpellier et la desserte d'Euromédecine .

La mise en place de voies dédiées permettra de supprimer cette priorité et donc d'améliorer les conditions de sortie de la RD986.

Des réflexions plus vastes sont menées autour d'une modification des fonctionnements des échanges entre la RD986 et la RD127E3.

Parmi celles-ci on compte une amélioration des caractéristiques géométriques de la bretelle de sortie de la RD986 depuis Saint-Gély-du-Fesc en direction de la RD127E3 d'accès à Grabels centre et au secteur de la Valsière. Cette disposition s'accompagnant de modifications des carrefours de la RD127E3 situés de part et d'autre de l'ouvrage de franchissement de la RD986.

Ces mesures le long de la RD986 qui sont complétées par la création de cheminements cyclables sécurisés et un parking de covoiturage au niveau du futur échangeur sud de Saint-Gély-du-Fesc seront réalisées selon un programme échelonné en corrélation avec la mise en service du LIEN.

**Ainsi ces améliorations permettront de compenser les augmentations de trafic liées à l'attractivité du nouvel itinéraire en direction des secteurs de la Valsière, Euromédecine, Trifontaine qui représentent le plus fort du trafic attendu.**

**La mise en service de la future infrastructure, et notamment sa section en voie nouvelle permettant l'achèvement du LIEN dans son secteur ouest, aura des impacts positifs sur de nombreuses voiries aujourd'hui très fréquentées. Celles-ci verront une part de leur trafic reporté vers la nouvelle infrastructure.**

**Les améliorations envisagées par le CG 34 sur la RD986 et les échangeurs existants en direction de Montpellier permettront de réduire sensiblement l'incidence du projet sur les conditions de circulation en entrée de Montpellier.**

#### ▪ Effets sur les fonctions

L'analyse des origines et des destinations des trafics empruntant la nouvelle section du LIEN Bel-Air/Saint-Gély-du-Fesc permet de mieux cerner ses fonctions.

A l'heure de pointe du soir (HPS), les flux se répartissent de la manière suivante :

- Trafic dont l'origine et la destination est extérieure à l'aire d'étude (trafic de transit) : 13%,
- Trafic entre l'aire d'étude et l'extérieur : 57%,
- Trafic interne à l'aire d'étude : 30%.

**Il apparaît clairement que le LIEN n'a qu'une faible fonction de transit d'agglomération puisque celle-ci ne concerne que 13% des déplacements sur la section étudiée.**



La fonction de liaison entre les communes de l'aire d'étude représente le tiers des déplacements.

La fonction la plus importante est d'assurer les échanges entre l'aire d'étude et les communes situées plus au Nord (Nord de l'Hérault et du Gard).

Les flux les plus importants sont émis ou attirés par :

- Saint-Mathieu-de-Trévières et au-delà de la RD17,
- Saint-Gély-du-Fesc,
- Les communes situées à l'Ouest et au Sud de Montpellier, dont Juvignac,
- Les quartiers Sud de Montpellier.

**La fonction la plus importante du LIEN, en termes de trafics pratiqués, est celle de liaison entre l'aire d'étude et les communes du nord de l'Hérault et du Gard.**

**La mise à 2 x 2 voies de la section de déviation de Saint-Gély-du-Fesc (RD 986) pourra renforcer encore ce rôle. L'achèvement du LIEN dans sa section ouest (Bel-Air/Saint-Gély) lui confèrera un rôle de raccordement entre zones périphériques, permettant à ses usagers de ne pas passer par l'agglomération montpellieraine pour aller d'une commune périphérique à une autre.**

#### ▪ Effets sur les temps d'accès à l'horizon 2020

La section du LIEN entre Bel-Air et Saint-Gély-du-Fesc a un impact important en termes d'accessibilité. Depuis l'A750, la RD17 ou l'A9, il permettra des **gains de temps pour tout le secteur à l'étude** :

- Depuis l'A750, les temps d'accès pour rejoindre les communes du Nord de Montpellier (Saint-Mathieu-de-Trévières, les Matelles, Prades-le-Lez, Saint-Vincent-de-Barbeyrargues) diminuent de 15 minutes.
- Les temps de parcours vers Clapiers ou Castries se réduisent de 5 minutes.
- Le LIEN permet de diminuer les temps de parcours entre Grabels/Combaillaux et Nîmes de l'ordre de 5 minutes.
- Depuis la RD17, les communes situées au Sud-Ouest de Montpellier, telles que Pignan et Fabrègues, se rapprochent de 5 minutes environ. De même, il faut 15 minutes de moins par rapport à une situation sans LIEN pour rejoindre l'A750.

La section de déviation de Saint-Gély-du-Fesc, de par la mise à 2 x 2 voies de la RD 986 mais également, dans un premier temps, la reprise des échangeurs sud et nord de Saint-Gély, permettra une diminution des temps de parcours principalement aux heures de pointe. Ces deux échangeurs sont aujourd'hui saturés aux heures les plus chargées de la journée, et le projet offrira une grande amélioration dans leur fonctionnement. Les temps de parcours pour les usagers s'en verront fortement diminués, grâce à la disparition de la majorité des phénomènes d'encombres.

**Ainsi l'impact du projet sur les temps de parcours sera très positif : de manière générale il raccourcira de nombreux trajets périphériques ; en période de pointe il améliorera les temps de trajet en mettant fin aux encombrements.**

#### ▪ Effets sur les transports collectifs

**La réalisation du LIEN créera des opportunités pour favoriser les transports collectifs dans sa zone d'influence.** Elles concernent :

- **La création de parkings-relais** au droit des diffuseurs du LIEN, qui serviront à la fois pour des covoitureurs et pour des usagers de lignes d'autocars départementales express,
- **La mise en place de lignes express d'autocars** qui pourraient utiliser le LIEN puis assurer la desserte de Montpellier et de sa périphérie,
- **La mise en place de mesures d'accompagnements à de nouveaux dispositifs en faveur des transports en commun et du covoiturage** : création de sites internet, campagnes de communication, etc.

Cet aménagement doit notamment viser à :

- Développer une offre en transports en commun attractive s'appuyant sur la RD986, pour une alternative crédible face à la voiture particulière, dont l'usage reste hégémonique sur ce territoire de l'Hérault (optimisation du réseau Hérault Transports sur les corridors Ganges et St Mathieu/St Clément, cadencement, lignes dédiées,...),
- Associer la fonction de parking de covoiturage car le secteur de Saint Gély du Fesc devrait voir son rôle de carrefour routier du Nord-Ouest de Montpellier renforcé par la mise en service à terme du LIEN,

**L'achèvement du LIEN dans sa section ouest sera une opportunité pour engager une réflexion plus large en termes de desserte du secteur par les transports en commun. Il pourra également faire l'objet de mesures visant à encourager le co-voiturage.**

#### ▪ Effets sur les modes de déplacement doux

Dans la section Bel-Air/Saint-Gély du projet, l'interconnexion du LIEN avec le réseau des pistes cyclables existantes ou prévues **facilitera le transfert modal entre voiture et vélo**, à partir notamment des parkings relais qui sont prévus aux principaux points d'échange. **Sa fonction de transit extérieur à l'agglomération n'en fait toutefois pas un axe dédié au développement des modes de transport doux et multimodaux.**

L'intermodalité voiture/vélo est prise en compte par le LIEN au niveau des échangeurs où un accès vers les pistes cyclables sera possible.

Dans sa section de mise à 2 x 2 voies de la RD 986 à Saint-Gély, le projet fait en revanche partie intégrante du développement des modes de déplacement doux puisqu'il prévoit **la création d'un itinéraire cyclable**,

**partagé avec la voirie de desserte locale, depuis l'échangeur sud jusqu'à la RD 145 au nord.** L'itinéraire ci-contre est proposé.

La création de cette voie cyclable permettra de raccorder deux itinéraires cyclables :

- La voie cyclable existante sur la RD 145, qui relie Saint-Gély-du-Fesc à Prades-le-Lez à l'est, et se raccorde elle-même à de nombreux itinéraires sur chacune de ses extrémités
- L'aménagement « modes doux » projeté sur la RD 986 dans sa partie sud, depuis l'échangeur sud du présent projet jusqu'à l'entrée nord de Montpellier

**L'impact du projet sur les modes de déplacement doux sera positif puisqu'il offrira une continuité nouvelle dans les itinéraires cyclables grâce à la création de la piste tout le long de la RD 986.**

#### **G.IV.3.7.4. Phase exploitation – Mesures de réduction d'impact et d'accompagnement du projet**

Les effets du projet sur les déplacements et les infrastructures routières sont globalement positifs, aucune mesure de réduction d'impact n'est apparue nécessaire.

En mesure d'accompagnement du projet, on soulignera en revanche la création des deux parkings relais explicités ci-après, ainsi que la création d'un itinéraire cyclable permettant le raccordement des pistes existantes.

##### **▪ Création de parkings relais pour faciliter les trajets multimodaux**

En accompagnement de l'opération, la création de parkings relais a été décidée, s'inscrivant dans le cadre d'une politique de développement de la mobilité durable à l'échelle du Nord de l'agglomération montpelliéraine, et en relation avec le territoire du Pic Saint Loup.

Les objectifs affichés sont les suivants :

- Développer une **offre en Transports en commun attractive** s'appuyant sur la RD 986, offrant une alternative crédible face à la voiture particulière, dont l'usage reste hégémonique sur ce territoire de l'Hérault : optimisation du réseau Hérault Transports sur les corridors Ganges et St Mathieu/St Clément, cadencement, lignes dédiées,....
- Associer la fonction de **parking de covoiturage** car le secteur de Saint-Gély-du-Fesc devrait voir son rôle de carrefour routier du Nord-Ouest de Montpellier renforcé par la mise en service du projet

A Saint Gély du Fesc, deux sites ont été étudiés de part et d'autre de la RD 986 :

- Site n°1 : au droit de l'échangeur Sud de Saint-Gély
- Site n°2 : au droit du giratoire RD68 – RD986, à l'intersection de la déviation de St Gély et du L.I.E.N. existant.

Le site n°2 n'aurait qu'un rôle secondaire de parc relais avec les transports en commun : la déviation de Saint-Gély à 2x2 voies devrait améliorer nettement les conditions de circulation automobile, rendant dès lors l'usage des transports en commune moins pertinent à partir du Nord Est de la commune.

**Le site de l'échangeur sud de Saint-Gély-du-Fesc est apparu comme le plus opportun pour l'aménagement d'un parking relais, cet échangeur étant le point névralgique des échanges entre les arrivants du LIEN existant et les riverains de Saint-Gély d'un côté, et l'accès Montpellier, par l'intermédiaire de la RD 986, de l'autre côté.**

Ce parking relais a fait l'objet de calculs de dimensionnement tenant compte des critères suivants :

- Critère n°1 : trafics attendus sur l'infrastructure
- Critère n°2 : motifs de déplacements des covoitureurs et covoiturés
- Critère n°3 : destination des automobilistes
- Critère n°4 : taux de covoiturage

Les résultats de ces calculs ont mené, en hypothèses hautes, à un **stationnement nécessaire compris entre 85 et 220 places.**

Par ailleurs, ce parking relais donnera **directement accès à un arrêt de bus** placé sur la RD 986e1, pénétrante sud de Saint-Gély. Il sera également **directement accessible par le cheminement cyclable** existant et offrira des places de stationnement des cycles.



Figure 125 : Parking relais prévu au droit de l'échangeur sud de Saint-Gély-du-Fesc



L'emplacement du parking relais a été défini en fonction des contraintes d'inondabilité et celles d'urbanisation, en respectant notamment l'emplacement réservé prévu pour une zone de loisir potentielle (multiplexe...).

**Au final, un parking relais positionné au droit de l'échangeur sud de Saint-Gély-du-Fesc accueillera 220 véhicules particuliers, offrant la possibilité soit de prendre les transports en commun par la suite, soit de voyager en covoiturage. Il sera également directement accessible depuis la voie cyclable.**

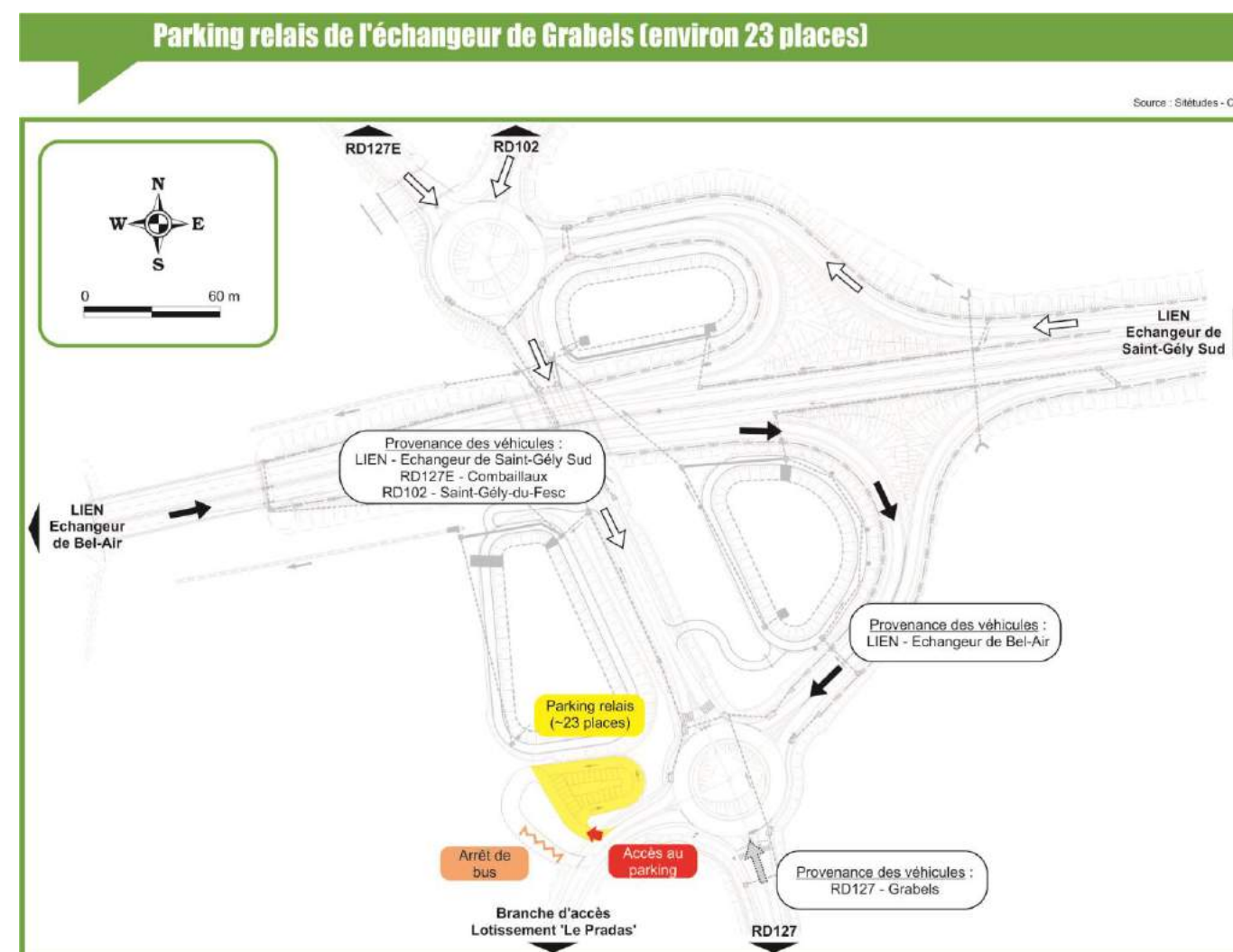
**En complément, et afin d'offrir le même type de service aux habitants de Grabels et Combaillaux, mais dans une vision plus locale et restreinte, un petit parking relais (23 places a priori) sera également aménagé au droit de l'échangeur avec la RD 127, sur le tronçon en voie nouvelle.**

Fortement contraint par l'inondabilité et la volonté de ne pas consommer d'espace inutilement, ce parking a été positionné à proximité immédiate du giratoire sud de l'échangeur.

Tout comme précédemment, il permettra :

- d'accéder à une offre de transports en commun ralliant Montpellier notamment, avec un arrêt de bus à proximité immédiate
- d'organiser des trajets en covoiturage
- de combiner son trajet avec les modes de déplacement doux puisqu'une piste cyclable est également présente à proximité immédiate du parking.

Figure 126 : Parking relais prévu au droit de l'échangeur de la RD 127 à Grabels



### G.IV.3.8. Perturbation des réseaux urbains autres que routiers

#### G.IV.3.8.1. Phase travaux – Effets du projet

Le principal réseau intercepté par le projet et les emprises des travaux d'aménagement est une canalisation de gaz (gazoduc de l'Artère du Midi). En ce qui concerne l'aménagement de la RD 986 existante, la canalisation de gaz est également présente sur la totalité de la zone de chantier, longeant la voirie sur tout le projet.

Le projet passe également à proximité de deux réseaux de collecte des eaux usées :

- Celui évacuant le lotissement de Pradas au Sud de la confluence entre la Mosson et le ruisseau de Pézouillet ;
- Celui évacuant la ZAC des Verriès à l'Est de l'échangeur de Saint-Gély-du-Fesc.

**Concernant ces deux réseaux de collecte des eaux usées, ils ne sont pas interceptés par le projet et ne devraient donc pas être endommagés pendant la phase travaux.**

Enfin, le projet passe à proximité de trois réseaux d'alimentation en eau potable :

- Celui desservant le lotissement de Pradas ;
- Celui reliant le lotissement du Goule de Maval au Mas de Gentil ;
- Celui desservant la ZAC de Verriès.

**Seul le réseau AEP reliant le lotissement du Goule de Laval au Mas de Gentil sera traversé par le projet dans une section en déblai.**

La phase de travaux peut donc perturber le bon fonctionnement de ces réseaux, et la prise de mesures de réduction est nécessaire.

#### G.IV.3.8.2. Phase travaux – Mesures de réduction d'impact

En collaboration avec l'exploitant GrtGAZ, le tracé retenu tient compte des modalités de croisement de ce réseau et la phase de chantier verra les recommandations de celui-ci strictement appliquées. Il s'agit principalement :

- de modérer voire d'éviter les tirs de mine sur certains secteurs sensibles
- de respecter des seuils d'émissions de vibrations
- de créer une dalle de protection de la canalisation en certains points

L'élargissement de la plateforme routière à 2 x 2 voies a à aussi été prévu de manière à respecter toutes les préconisations nécessaires au bon fonctionnement et la sécurité nécessairement liés à la présence d'un gazoduc.

Par ailleurs, en ce qui concerne le réseau AEP, un dévoiement de la conduite sera nécessaire pour assurer la continuité du service sans risque pour la santé publique.

**En respectant les préconisations émises par le gestionnaire de la canalisation de gaz, les travaux ne perturberont aucun réseau urbain.**

#### G.IV.3.8.3. Phase exploitation – Effets du projet

Une fois l'infrastructure réalisée et mise en service, aucun impact n'est attendu sur les réseaux quels qu'ils soient. La localisation du tracé et les mesures prises en phase de travaux (notamment aménagement de dalles de béton lorsque préconisé) suffiront à garantir le maintien en place et le bon fonctionnement des réseaux existants.

#### G.IV.3.8.4. Phase exploitation – Mesures de réduction d'impact

En l'absence d'impact négatif, aucune mesure n'est préconisée.

### G.IV.3.9. Effets directs sur le bâti et les biens matériels

#### G.IV.3.9.1. Phase travaux – Effets du projet

**Sur le secteur Lichauda, une habitation sera détruite du fait du projet.** Elle se situe en effet sous l'emprise même de l'échangeur avec la RD 127. Une procédure d'acquisition est en cours par le Conseil Général.

**Sur ce même secteur, l'emprise du chantier jouxte un bâtiment comprenant un logement.** A proximité immédiate du tracé principal mais aussi de l'échangeur avec la RD 127 et sa bretelle d'accès nord, ce bâti sera fortement impacté par la présence de la nouvelle voirie. En particulier, **il perdra une part importante de sa valeur foncière** en cas de revente future.

Lorsque cela sera nécessaire, il est prévu l'indemnisation par le Conseil Général de la dépréciation des biens les plus exposés.

#### G.IV.3.9.2. Phase travaux – Mesures de réduction d'impact

**Une négociation est en cours avec le propriétaire afin de définir les modalités d'acquisition financières par le maître d'ouvrage.** Ainsi le propriétaire pourra être indemnisé de la perte de son habitation.

#### G.IV.3.9.3. Phase d'exploitation

Aucun effet direct sur du bâti n'est attendu en phase d'exploitation.



### G.IV.3.10. Perturbation de la qualité de l'air

#### G.IV.3.10.1. Phase travaux – Effets du projet

##### ▪ Envol de poussières

En phase de démolition, de terrassement et de remblaiement, le chantier sera émetteur de poussières, impactant les secteurs habités les plus proches des espaces décapés et des zones de remblais. A noter que les zones habitées sont relativement peu nombreuses à proximité du chantier.

L'envol de poussière pourrait ainsi déranger :

- les habitants de l'entrée de Saint Gély du Fesc, notamment les habitations situées dans ou à proximité de la ZAC des Verriès,
- les habitants situés le long du tracé du tracé neuf, notamment ceux du Mas de Matour, du Lotissement Du Pradas, du Mas Gentil et du Lotissement Goule de Laval,
- les habitants implantés le long de l'itinéraire emprunté par les camions de transport de matériaux.

Cette poussière pourra être la cause de nuisances pour les habitants riverains (poussière dans les maisons, dans les jardins individuels) ainsi que de maladies respiratoires bénignes (allergies, etc.). Cependant, cette étape sera limitée dans le temps et ne devrait pas être la cause de forte nuisance ou d'une dégradation significative de la santé des riverains.

**L'incidence de l'envol de poussières au cours des travaux restera modérée.**

##### ▪ Production de gaz d'échappement

L'activité des engins de chantier et de transport de matériaux modifiera imperceptiblement et localement la qualité de l'air ambiante par le rejet de gaz d'échappement. Toutefois, la production de gaz d'échappement des engins de chantier et de transport aura une incidence faible lors de la phase chantier.

#### G.IV.3.10.2. Phase travaux – Mesures de réduction d'impact

##### ▪ Limitation du risque d'envol de poussière

L'étape susceptible de générer des poussières en quantité sera limitée dans le temps. Afin de limiter les effets dus à l'envol de poussière, des pratiques simples de gestion du chantier sont proposées

Lors du transport de matériaux fins et pulvérulents au travers de zones urbanisées, les bennes devront être bâchées.

L'envol des poussières vers les zones habitées riveraines sera limité par le compactage rapide des terres et l'arrosage des pistes et des surfaces nivelées par temps sec et vent violent.

##### ▪ Gaz d'échappement

La faible production de gaz d'échappement et le faible impact qui en découle ne justifient pas la mise en œuvre de mesures réductrices ou compensatoires supplémentaires.

Simplement, dans leur proposition, les entreprises amenées à soumissionner devront justifier du contrôle technique des véhicules utilisés afin de garantir, entre autre, le respect des normes d'émissions gazeuses en vigueur.

#### G.IV.3.10.3. Phase exploitation – Effets du projet

Ce chapitre est principalement issu de l'étude réalisée par AIR-LR dans le cadre du présent projet, et présenté en annexe au dossier dans son intégralité.

##### ▪ Emissions de polluants et bilan énergétique

Le domaine d'étude est composé du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une modification (augmentation ou réduction) des flux de trafic de plus de 10% du fait de la réalisation du projet. L'impact du projet sur les consommations énergétiques et sur les émissions est évalué sur le domaine d'étude pour 21 polluants.

Tableau 45 : Evolution des polluants indicateurs majeurs

	NOx kg/an	Particules diesel kg/an	PM10 kg/an	PM2,5 kg/an
Etat initial - 2012	155 217	6 238	19 313	13 444
2020 au fil de l'eau (FDE)	97 425	2 263	16 440	10 044
2020 avec projet	127 470	2 971	21 342	13 092
2040 avec projet	69 000	375	21 745	12 184
Evolution 2020 FDE / 2012	-37%	-64%	-15%	-25%
Evolution 2020 avec projet / 2012	-18%	-52%	11%	-3%
Evolution 2040 avec projet / 2012	-56%	-94%	13%	-9%
Evolution 2020 avec projet / 2020 FDE	31%	31%	30%	30%

	SO2 kg/an	COV kg/an	Benzène kg/an	CO kg/an
Etat initial - 2012	260	23 202	720	173 126
2020 au fil de l'eau (FDE)	256	12 924	410	104 800
2020 avec projet	335	15 681	490	133 207
2040 avec projet	337	19 986	626	161 715
Evolution 2020 FDE / 2012	-2%	-44%	-43%	-39%
Evolution 2020 avec projet / 2012	29%	-32%	-32%	-23%
Evolution 2040 avec projet / 2012	30%	-14%	-13%	-7%
Evolution 2020 avec projet / 2020 FDE	31%	21%	20%	27%

2040 avec projet	229	116 537	5 327	1 051
Evolution 2020 FDE / 2012	2%	9%	9%	7%
Evolution 2020 avec projet / 2012	29%	22%	23%	26%
Evolution 2040 avec projet / 2012	36%	39%	39%	41%
Evolution 2020 avec projet / 2020 FDE	26%	13%	13%	17%

Les deux tableaux précédents montrent :

- une diminution importante des émissions, quel que soit le polluant, entre 2012 et le scénario 2020 sans aménagement en raison des progrès attendus en matière d'émissions unitaires de polluants pour les véhicules et du renouvellement du parc automobile
- une diminution moins significative des émissions en 2020 pour le scénario avec projet du fait de l'augmentation de trafic générée par la nouvelle voie, excepté pour les particules PM10 pour lesquelles on note une augmentation des émissions : en effet une part importante des émissions de PM10 est une remise en suspension des particules et dépend des kilomètres parcourus.

	Arsenic g/an	Plomb g/an	Mercure g/an
Etat initial - 2012	123	11 013	78
2020 au fil de l'eau (FDE)	134	11 912	79
2020 avec projet	153	13 603	102
2040 avec projet	173	15 345	104
Evolution 2020 FDE / 2012	9%	8%	1%
Evolution 2020 avec projet / 2012	24%	24%	31%
Evolution 2040 avec projet / 2012	41%	39%	33%
Evolution 2020 avec projet / 2020 FDE	14%	14%	29%

Tableau 46 : Evolution des polluants métalliques (contenus dans les particules PM10)

	Cadmium g/an	Cuivre g/an	Chrome g/an	Nickel g/an
Etat initial - 2012	169	83 896	3 827	748
2020 au fil de l'eau (FDE)	173	91 208	4 162	804
2020 avec projet	218	102 682	4 691	942

Les deux tableaux précédents montrent une augmentation des émissions des polluants métalliques en 2020 et 2040, en lien avec l'augmentation du trafic puisqu'une part importante des émissions provient de l'usure des pièces mécaniques des véhicules.



Tableau 47 : Evolution des composés volatils

	Formaldéhyde kg/an	1,3 Butadiène kg/an
Etat initial - 2012	809	257
2020 au fil de l'eau (FDE)	417	134
2020 avec projet	512	167
2040 avec projet	547	215
Evolution 2020 FDE / 2012	-48%	-48%
Evolution 2020 avec projet / 2012	-37%	-35%
Evolution 2040 avec projet / 2012	-32%	-16%
Evolution 2020 avec projet / 2020 FDE	23%	25%

Le tableau ci-dessus montre :

- en 2020 et 2040, une diminution des émissions de COV en raison de l'amélioration technique des véhicules ;
- une diminution moins importante en 2040 avec aménagement par rapport à 2020 car le trafic augmentera de façon importante entre 2020 et 2040.

Tableau 48 : Evolution des familles « HAP » et « dioxines et furanes »

	HAP kg/an	Benzo(a)pyrène (BaP) g/an	Dioxines et furanes µg/an
Etat initial - 2012	263	291	2061
2020 au fil de l'eau (FDE)	269	292	2510
2020 avec projet	345	378	3203
2040 avec projet	375	413	3984
Evolution 2020 FDE / 2012	2%	0%	22%
Evolution 2020 avec projet /	31%	30%	55%

2012			
Evolution 2040 avec projet / 2012	43%	42%	93%
Evolution 2020 avec projet / 2020 FDE	28%	29%	28%

#### Bilan des calculs d'émission

Entre 2012 et 2020, l'augmentation prévue de la circulation (39%) pour le scénario avec aménagement devrait entraîner une **augmentation des émissions de CO2 et de polluants particuliers pour lesquels les émissions unitaires sont directement liées aux kilomètres parcourus** (si le trafic augmente, les émissions liées à l'usure des pièces mécaniques augmentent en même temps ainsi que la remise en suspension des particules).

Inversement, **les émissions de polluants gazeux devraient diminuer en 2020 avec l'amélioration technique des véhicules** et le renouvellement du parc automobile.

En 2040, les mêmes tendances sont observées et les diminutions d'émissions sont moins importantes car le trafic augmentera de 69% par rapport à 2012.

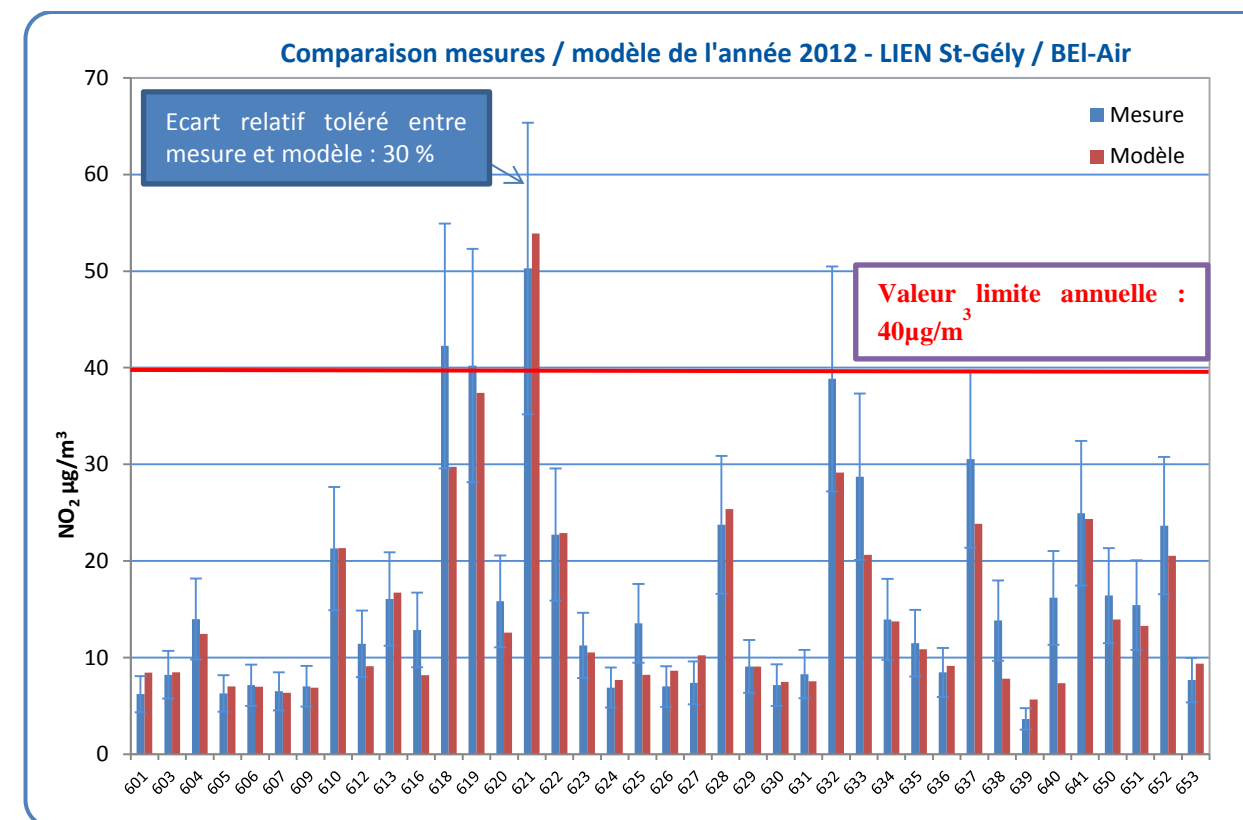
**En conclusion, l'aménagement du LIEN entre Saint-Gély-du-Fesc et l'autoroute A750 entrainera une augmentation du trafic routier dans la bande d'étude du projet. Les effets en termes d'émissions sont la diminution des polluants gazeux et l'augmentation des polluants particuliers.**

Tableau 49 : Bilan des émissions - Comparaison des différents scénarii

	Scénario 2020 fil de l'eau	Scénario 2020 avec projet	scénario 2040 avec projet
Consommation de carburant et CO <sub>2</sub>	Faible diminution (-1%)	Augmentation significative (30%)	Augmentation significative (30%)
Polluants indicateurs majeurs	Diminution significative à importante de tous les polluants (-2 à -64%)	Diminution significative à importante des émissions de tous les polluants, exceptés pour les particules PM10 (11%) et le SO <sub>2</sub> (29%)	Diminution importante pour : NOX, particules diesel  Diminution moins significative pour : COV, benzène, CO, PM2,5

			Augmentation des émissions de PM10 (13%), de SO <sub>2</sub> (30%)
<b>Polluants métalliques</b>	Faible augmentation (1 à 9%)	Augmentation significative (23 à 31%)	Augmentation importante (33 à 41%)
<b>COV</b>	Peu d'impact sur les émissions de BaP	Augmentation significative des émissions de BaP (30%)	Augmentation importante des émissions de BaP (42%)
	Diminution importante des émissions de Formaldéhyde et 1,3 Butadiène (-48%)	Diminution importante des émissions de Formaldéhyde et 1,3 Butadiène	Diminution significative des émissions de formaldéhyde et 1,3 butadiène
<b>HAP - Dioxines et furanes</b>	Augmentation de 2 à 22%	Augmentation de 31 à 56%	Augmentation de 43 à 93%

Figure 127 : Comparaison entre les mesures de la qualité de l'air et le précédent modèle



▪ **Modélisation des concentrations de polluants**

Les données d'entrées des modélisations sont présentées dans l'étude complète en annexe.

**Comparaison mesures/modèle**

On utilise ici les données annuelles de l'étude réalisée en 2012 sur le domaine d'étude.

Globalement, le modèle sous-estime les concentrations mesurées (biais de -1,6 µg/m<sup>3</sup>) mais 82,1% des points de mesure sont correctement modélisés.

**Résultats**

Les concentrations moyennes annuelles maximales modélisées sur la bande d'étude du projet et présentées ci-dessous correspondent à l'impact du projet additionné de la pollution de fond.



Tableau 50 : Synthèse des concentrations moyennes annuelles modélisées

		Concentrations moyennes annuelles maximales en $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
		sur la bande d'étude du projet			
	Substances	Etat initial 2012	Référence 2020	Avec projet 2020	Avec projet 2040
Polluants indicateurs majeurs	Dioxyde d'azote	54	45	46	28
	PM10	34	32	35	37
	PM2,5	27	24	26	27
	Benzène	1,0	0,7	0,8	0,9
Polluants métalliques	Arsenic	1,44E-03	1,45E-03	1,44E-03	1,48E-03
	Nickel	3,19E-03	3,27E-03	3,21E-03	3,44E-03
HAP	Benzo(a)pyrène	6,42E-04	6,56E-04	6,93E-04	7,52E-04

*En rouge, les concentrations qui ne respectent pas la valeur limite annuelle.*

Sur la bande d'étude du projet, **les concentrations des polluants gazeux (NO<sub>2</sub> et benzène) devraient diminuer en 2020 par rapport à 2012**. Cette tendance est due à l'amélioration technique des véhicules en lien avec le renouvellement du parc automobile.

**Les polluants particuliers (PM10, métaux et BaP) devraient, par contre, augmenter en 2020** avec projet. Les émissions de ces polluants dépendent non seulement des émissions à l'échappement mais aussi de la remise en suspension des particules. **Ces augmentations de concentrations sont liées aux prévisions de hausse de trafic pour 2020 et 2040**. De même, l'augmentation des polluants métalliques est liée à la hausse des émissions en partie dues à l'usure des pièces métalliques des véhicules.

Dans le détail, on retiendra des calculs de concentrations les éléments suivants :

- Pour le NO<sub>2</sub>, la valeur limite en moyenne annuelle n'est pas respectée en 2012 et 2020, avec ou sans projet. La valeur limite horaire de 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  à ne pas dépasser plus de 18 heures par an est également non respectée en 2012 et 2020 quel que soit le scénario. En 2040, les concentrations devraient nettement diminuer et deviendraient inférieures aux valeurs limites.
- Pour les PM10, et quel que soit le scénario : la valeur limite en moyenne annuelle et la valeur limite journalière de 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  à ne pas dépasser plus de 35 jours an, sont respectées sur l'ensemble de la bande d'étude du projet. En 2020 et 2040 avec projet, les concentrations moyennes annuelles maximales devraient augmenter de 1 à 3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , par rapport à 2012.
- Pour les PM2.5, en 2012, la valeur limite en moyenne annuelle est atteinte, sans toutefois être dépassée. En 2020 et 2040, elle n'est pas respectée pour les scénarios avec projet, très localement au niveau du futur échangeur Sud. En 2020 sans nouvel aménagement, la valeur limite est respectée.

- Pour le benzène, quel que soit le scénario : la valeur limite en moyenne annuelle et l'objectif de qualité sont respectés sur l'ensemble de la bande d'étude du projet.
- Pour l'arsenic, le nickel et le benzoapyrène, la valeur cible en moyenne annuelle est largement respectée sur l'ensemble de la bande d'étude du projet.

### Résultats cartographiques et commentaires géographiques

L'ensemble des cartes figure dans l'étude complète, présentée dans l'Annexe 2 : Etude air de type II – AIR-LR, janvier 2011.

Celles qui sont reprises ci-après présentent, pour chacun des éléments modélisés, la différence entre la situation 2020 sans projet (« situation de référence ») et 2020 avec réalisation du projet voie nouvelle et mise à 2 x 2 voies de la déviation de Saint-Gély.

 Figure 128 : NO<sub>2</sub> – Différence de concentrations moyennes annuelles entre le scénario 2020 avec projet et l'état de référence 2020


La carte montre que le scénario "2020 avec projet" entrainerait une augmentation des concentrations en **NO<sub>2</sub>** sur l'ensemble du LIEN liées aux augmentations de trafic et d'émission. Les sections les plus concernées par ces hausses de concentrations sont :

- la voirie concernée par le passage à 2 x 2 voies (entre les échangeurs Sud et Nord du LIEN à Saint-Gély-du-Fesc),
- la nouvelle voirie entre Saint-Gély-du-Fesc et Bel Air (PROJET LIEN sur la carte).

On note cependant que les concentrations en NO<sub>2</sub>, continueraient à respecter largement les valeurs réglementaires sur ces sections.

Pour le scénario 2020 avec projet, il est également mis en évidence une diminution des concentrations en NO<sub>2</sub> sur la départementale D102 entre Grabels et Bel Air du fait de la diminution de trafic attendue sur cet axe et dans les traversées de Grabels et Saint-Gély-du-Fesc.

Figure 129 : PM10 – Différence de concentrations moyennes entre le scénario 2020 avec projet et l'état de référence 2020



Figure 130 : PM2.5 – Différence de concentrations annuelles entre le scénario 2020 avec projet et l'état de référence 2020



Le scénario avec aménagement entrainera une hausse de trafic qui aura pour effet d'augmenter les émissions et les concentrations en **PM10 et PM2,5** sur la bande d'étude du projet et principalement au niveau de :

- la voirie concernée par le passage à 2 x 2 voies (entre les échangeurs sud et nord du LIEN à Saint-Gély-du-Fesc),
- la nouvelle voirie entre Saint-Gély-du-Fesc et Bel Air (PROJET LIEN sur la carte).

Pour le **benzène, l'arsenic, le nickel et le benzoapyrène**, les différences entre le scénario 2020 avec projet et l'état de référence 2020 n'est pas perceptible. Les concentrations restent très faibles, avec ou sans projet.



**Etude de cas particuliers**

L'étude de la concentration en NO<sub>2</sub> et PM<sub>10</sub> a été effectuée en des points récepteurs particuliers, (25 au total) choisis sur la base des critères suivants :

- retenus suite à la concertation locale,
- établissements recevant des personnes sensibles (écoles, crèches),
- sites de mesures.

Les points récepteurs situés dans la bande d'étude sont présentés sur la carte ci-après.

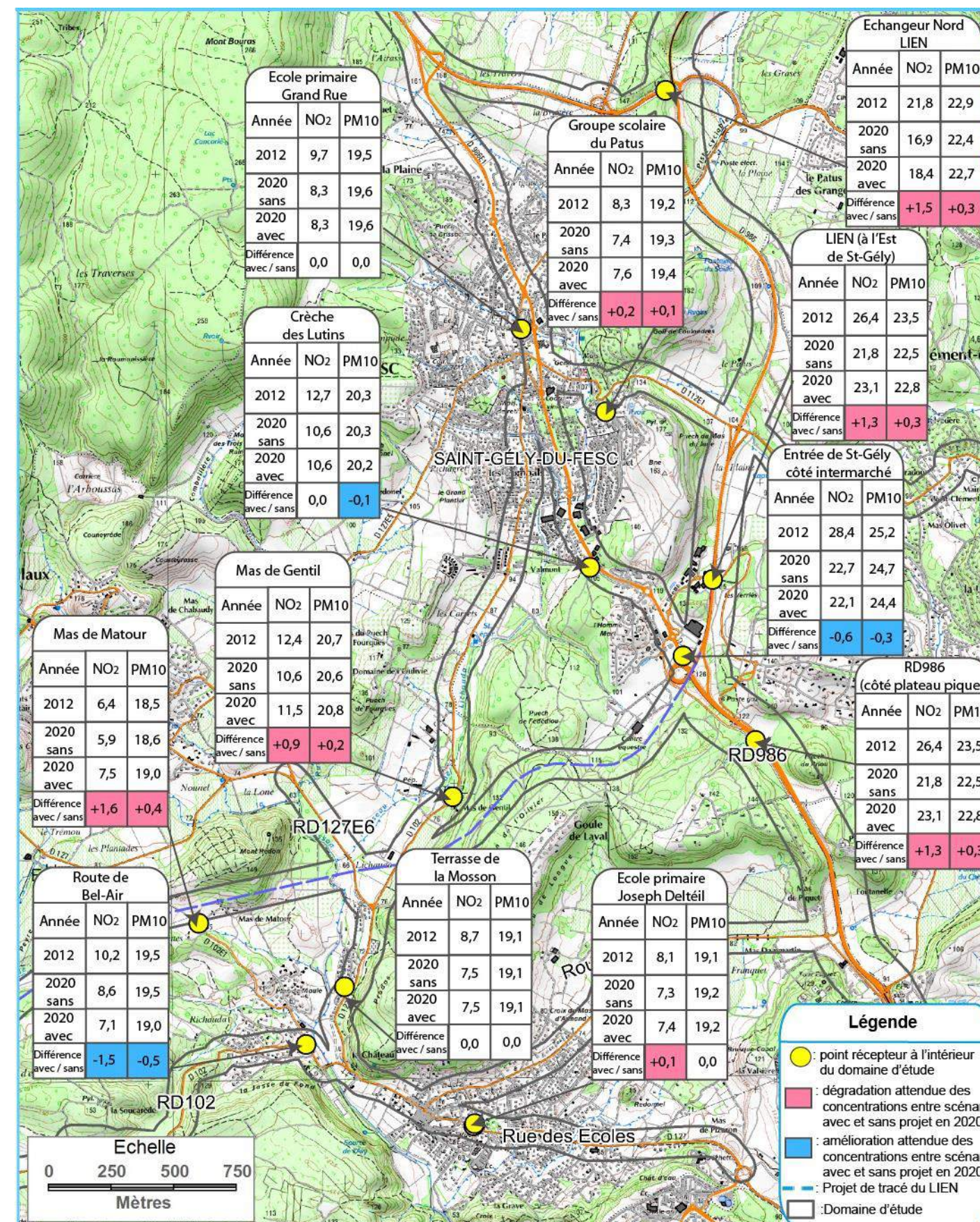
En état initial 2012 et état de référence 2020 et pour les concentrations de NO<sub>2</sub> et de PM<sub>10</sub>, l'ensemble des points étudiés respecte la valeur limite annuelle, malgré leur proximité aux axes de circulation.

Le scénario 2020 "avec projet" montre les éléments suivants pour les concentrations en NO<sub>2</sub> :

- avec la mise en service du LIEN, sur un certain nombre de points récepteurs situés à moins de 150 mètres du projet ou d'axes impactés, les concentrations moyennes annuelles en NO<sub>2</sub> devraient augmenter par rapport au scénario sans aménagement (comme par exemple, Mas de Matour, Mas de Gentil, RD 986).
- Dès que l'on s'éloigne des axes du projet, les concentrations en NO<sub>2</sub> ne sont plus influencées et sont identiques pour les 2 scénarii 2020 (exemple des Terrasses de la Mosson à Grabels ou de l'école primaire Grand Rue à St-Gély).
- Les concentrations en NO<sub>2</sub> devraient diminuer sur un certain nombre de sites du fait des diminutions de trafic attendues sur certains axes (route de Bel-Air et entrée Sud de St-Gély).

Le scénario 2020 "avec projet" montre les éléments suivants pour les concentrations en PM<sub>10</sub> :

- avec la mise en service du LIEN, sur un certain nombre de points récepteurs situés à moins de 150 mètres du projet ou d'axes impactés, les concentrations moyennes annuelles en PM<sub>10</sub> devraient très légèrement augmenter. Les hausses de concentrations sont plus faibles que pour le NO<sub>2</sub>.
- Les concentrations en PM<sub>10</sub> devraient légèrement diminuer sur un certain nombre de site du fait des diminutions de trafic attendues sur certains axes (route de Bel-Air et entrée sud de St-Gély).

 Figure 131 : Estimation des concentrations en NO<sub>2</sub> et PM<sub>10</sub> sur des points particuliers




#### G.IV.3.10.4. Phase exploitation – Mesures de réduction d'impact

##### ▪ Mesures génériques

A l'échelle d'une infrastructure routière, les mesures de réduction de la pollution atmosphérique sont peu nombreuses et leurs périmètres d'influence restent limités à proximité des voies. On distingue usuellement deux types de mesure de réduction :

- **La réduction des émissions polluantes à la source** : limitation des vitesses (mesure dont l'impact est variable selon les polluants et l'intervalle de réduction), restriction du trafic (restriction d'accès pour certaines catégories de véhicules, par tranche horaire, etc.) ;
- **La réduction des impacts** : éloignement des zones d'habitats et des sites sensibles ; confinement ou traitement de la pollution (insertion d'obstacles tels que des écrans acoustiques et végétaux, adaptation des profils, traitements des polluants, etc.)

##### La réduction des émissions polluantes à la source

Celle-ci peut s'effectuer par des mesures de limitation des vitesses. L'ADEME s'est penchée sur l'état des connaissances entre la réduction de la vitesse des véhicules et la qualité de l'air dans les villes (communiqué de presse de l'ADEME du 28 septembre 2012). Deux cas de figure ont été étudiés : les voies rapides (les autoroutes urbaines notamment) et les axes urbains.

D'après le communiqué de l'ADEME : «

- Sur les voies rapides, une vitesse de 80 km/h permettrait de diminuer les émissions de NOx, de PM10 et de COV jusqu'à 20% (mais la vitesse initiale n'est pas précisée)
- En ville, le passage de 50 km/h à 30 km/h affiche des résultats très variables voire contradictoires (-10 à +30% selon les polluants et les études). »

Néanmoins, de nombreux facteurs interagissent dans le calcul des émissions routières, notamment les conditions de circulation (niveaux de trafic, vitesses) et les caractéristiques du trafic (part modale des différents véhicules, parc roulant).

**Dans cette optique, le maître d'ouvrage a choisi de conserver la limitation de vitesse à 90 km/h sur la future 2x2 voies de la déviation de Saint-Gély-du-Fesc.**

L'impact d'une réduction de vitesse sur les émissions routières d'une infrastructure varie suivant la répartition des catégories de véhicules ; la composition du parc roulant constitue une information déterminante lors de l'évaluation de l'impact d'une réduction de vitesse sur les émissions routières d'une infrastructure.

De ce fait, seule une évaluation quantitative spécifique à l'infrastructure permet de quantifier l'impact réel d'une mesure de réduction des vitesses sur ses émissions routières.

La réduction des émissions polluantes à la source peut également s'effectuer par des mesures de restriction du trafic. Les mesures de restriction du trafic (restriction d'accès pour certaines catégories de véhicules, par tranches horaires) restent des mesures difficiles à mettre en oeuvre d'un point de vue technique et social (faible niveau d'acceptabilité). Elles sont peu utilisées en France.

##### La réduction des impacts

Différentes mesures peuvent être mises en place, lors d'un projet routier, pour limiter la pollution atmosphérique à proximité des voies.

**Les remblais, les talus et les protections phoniques permettent de limiter la dispersion des polluants.** Un mur permet ainsi de limiter l'impact d'une infrastructure routière sur une distance d'environ 100 m en aval de celui-ci, c'est-à-dire dans la zone d'impact, avec une diminution significative des teneurs en polluant (10% à 30%) sur environ 30 m. L'efficacité de cette mesure va essentiellement dépendre de la hauteur du mur, et se mesure généralement pour des murs d'au moins 3 m.

**La végétalisation (talus, écrans physiques, remblais) permet (en sus) de « piéger » la pollution.** La plantation d'écrans végétaux (de préférence des haies denses et profondes, d'au moins de 10 m de large et de 2 m de haut, mêlant essence à feuilles caduques et persistantes<sup>30</sup>) pourrait conduire à une diminution sensible des teneurs en polluant particulaires.

La bio-filtration par murs végétalisés permet de traiter l'ensemble des polluants (notamment les oxydes d'azote, les particules et les BTEX). Des murs végétalisés ont été installés en France et en Europe sur plusieurs sites pilotes. Les taux de dépollution de ces murs seraient de 40 à 70% selon les polluants.

Des mesures d'éloignement des populations peuvent également être appliquées.

L'urbanisation se densifie progressivement aux abords des infrastructures de transport dans les zones périurbaines (projet urbain avec création de quartier d'habitats ou requalification de quartier, projets d'extension ou de création de zones d'activité) et il s'avère nécessaire, lors des études amonts des projets d'urbanisation, de mener une réflexion sur les mesures de réduction des impacts afin de garantir une qualité de l'air conforme à la réglementation.



▪ **Mesures préconisées dans le cadre du projet de LIEN**

La réglementation n'impose aucune mesure de réduction des impacts pour la pollution atmosphérique dans le cadre des études « air et santé » des infrastructures de transport. D'un point de vue strictement réglementaire, aucune mesure de réduction n'est donc à envisager dans le cadre de la réalisation du projet de LIEN.

**Toutefois, on peut souligner les éléments suivants :**

- **des mesures de confinement (remblais, merlons, écrans acoustique) au droit des zones d'habitations situées à proximité immédiate du projet, sont prévues dans le cadre des nuisances acoustiques ; elles seront, au vu des conclusions précédentes, probablement utile à la qualité de l'air au droit de ces habitations**
- **un suivi de la qualité de l'air (mesures in situ) au droit des zones d'habitations pourra être effectué après mise en service du projet, notamment au droit du tronçon en voie nouvelle.**
- **Enfin, en l'absence de zone à urbaniser dans les zones actuellement non urbanisées où le projet serait susceptible d'induire une dégradation de la qualité de l'air, aucune autre mesure n'est préconisée.**

### G.IV.3.11. Perturbation de l'ambiance sonore

En délestant une partie du trafic de transit proche ainsi que du transit de pénétration à destination de Montpellier, le LIEN aura pour effet d'atténuer les nuisances liées à la circulation sur les pénétrantes actuelles : RD102, RD127, RN109.

Les agglomérations de **Grabels, Saint-Clément-de-Rivière, des Matelles notamment profiteront d'une diminution des nuisances sonores** (réduction du trafic, en particulier du trafic poids-lourds). Mis à part l'ambiance sonore, on peut également attendre des améliorations des conditions de circulation (diminution de l'insécurité dans les traversées d'agglomérations) et de stationnement.

En revanche, **le LIEN supportera un important trafic, qui occasionnera des nuisances sur la vie quotidiennes des habitants riverains**. Ces nuisances seront toutefois réduites puisque le projet traverse essentiellement des espaces non urbanisés.

#### G.IV.3.11.1. Phase travaux – Effets du projet

##### ▪ **Bruit lié au chantier**

Les déplacements d'engins sur le site de chantier et quelques opérations spécifiques comme le terrassement seront source de bruit. L'utilisation d'engins de chantier sera à l'origine d'une augmentation des niveaux sonores globaux perceptibles par les habitations proches (qui sont, on le rappelle, peu nombreuses).

Sur le site d'implantation, les nuisances et désagréments possibles pour les riverains et leur environnement seront les suivants :

- bruit sur le réseau viaire : le niveau sonore des véhicules utilitaires, dont le poids total en charge dépasse 12 tonnes et dont le moteur a une puissance supérieure ou égale à 200 CV, est limité à 88 dB(A) ce qui est un niveau réellement nuisible à proximité
- bruit sur le chantier dû aux engins de terrassement : le niveau sonore des engins de chantier mesuré à 7 mètres ne doit pas excéder, selon la puissance des moteurs, des valeurs comprises entre 80 dB(A) et 90 dB(A);

Sur le site d'implantation du projet, les travaux auront une incidence sur l'ambiance sonore : les niveaux émis par les engins sont considérables. L'ambiance sonore perçue par les riverains pourra ainsi en être perturbée. Cet impact est limité dans le temps et s'atténue rapidement avec la distance.

##### ▪ **Bruit liés à l'augmentation de trafic le long des axes routiers**

L'augmentation du trafic de véhicules de chantier fera augmenter temporairement les niveaux sonores et les vibrations le long des voies empruntées.

Rappelons toutefois qu'il faut le doublement du trafic pour générer une augmentation de 3 dB(A) du niveau sonore moyen mesuré (variation considérée comme réellement identifiée par l'oreille humaine). Le trafic généré par le chantier n'aura donc pas d'influence majeure sur l'ambiance sonore locale et, en particulier, n'affectera en rien la santé des riverains. Néanmoins, les riverains percevront le passage des camions tout au long de cette phase, ce qui constituera une nuisance.

#### G.IV.3.11.2. Phase travaux – Mesures de réduction d'impact

Afin de limiter le bruit engendré par les engins de chantier et le transport, des mesures d'ordre réglementaire et organisationnel seront mises en place. **Un dossier bruit de chantier sera établi avant le démarrage des travaux.**

##### ▪ **Respect des heures de travail**

Les horaires des travaux seront adaptés afin de respecter au mieux le cadre de vie des riverains. Certains travaux sur le site pourront exceptionnellement être conduits en dehors de ces horaires, en fonction de certains impératifs techniques, mais cela devra être autorisé de manière très exceptionnelle.

##### ▪ **Respect des niveaux de bruit admissibles pour le transport de matériaux**

Afin de garantir du niveau sonore admissible, les entreprises retenues devront respecter les limitations prévues par l'arrêté du 13 avril 1972, modifié par l'arrêté du 10 octobre 1996, relatif au bruit des véhicules automobiles.

##### ▪ **Respect des niveaux de bruits admissibles pour les engins de chantier**

Afin de garantir du niveau sonore admissible, les entreprises retenues devront respecter les limitations prévues par l'arrêté du 13 avril 1972, modifié par l'arrêté du 10 octobre 1996, relatif au bruit des véhicules automobiles.

Les niveaux de bruit admissibles des engins de chantier seront respectés conformément au décret n°95-79 du 23 janvier 1995 relatif aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation, et à l'arrêté d'application du 18 mars 2002 fixant les dispositions applicables.



**G.IV.3.11.3. Phase exploitation – Effets du projet**
**■ Méthodologie : modélisation numérique de la situation future**

Les simulations acoustiques sont réalisées à partir du logiciel CadnaA. Ce logiciel est un modèle tridimensionnel, développé par la société DataKustik permettant la simulation numérique de la propagation acoustique en milieu extérieur. Parfaitement adapté aux études de détail, il permet de prévoir l'impact sonore des axes de circulation (routes, voies ferrées, ...) selon les normes des réglementations nationale et internationale.

Tous les calculs sont menés selon la Nouvelle Méthode de Prévion du Bruit (NMPB – Route 2008), méthode de calcul conforme à l'arrêté du 5 mai 1995, prenant en considération les données météorologiques du secteur d'étude, dont les vents dominants.

Le modèle de calcul est établi sur la base du **levé topographique** complété par les **observations de terrain**. Nous avons retenu tous les éléments pouvant intervenir dans la propagation des rayons sonores (éléments de topographie, murs existants, ...), les caractéristiques des voiries actuelles et futures (profil en long et profil en travers) et les habitations (orientation, nombre d'étages).

Les hypothèses de trafic prises en compte pour les différentes simulations sont celles présentées dans le chapitre correspondant.

La vitesse des véhicules est fixée à 90 km/h. Le trafic est considéré comme fluide. L'enrobé de la route est bitumé classique (des essais de simulations ont également été réalisées avec un enrobé drainant acoustique) Pour toutes les simulations, nous avons implémenté le modèle avec les données météorologiques de la station de Montpellier.

Les simulations sont toutes réalisées à l'horizon 2040, soit 20 ans après la mise en service.

**■ Résultats de la modélisation**
**Section voie nouvelle**

Les impacts du projet sur l'ambiance sonore des habitations « environnantes » sont présentés dans le tableau ci-après. Pour mémoire, du fait de l'ambiance sonore initiale dans laquelle se trouvent aujourd'hui ces habitations, les seuils réglementaires à respecter seront :

- 60 dB(A) de jour
- 55 dB(A) de nuit

Les chiffres renseignés ci-après sont constatés sur le secteur le plus impacté du quartier cité.

Secteur identifié	Habitat identifié	Contribution de la future voirie
<b>Quartier Bel-Air à Grabels</b>	Quelques habitations, à 450 m du futur échangeur de Bel-Air	Inférieure à 40 dB(A) de jour comme de nuit

<b>Karting de Grabels</b>	1 habitation, à 170 m à l'est du tronçon en voie nouvelle	57.1 dB(A) de jour 49.3 dB(A) de nuit
<b>Lieu-dit Montcombel à Vailhauquès</b>	3 logements, à 370 m à l'ouest du tronçon en voie nouvelle	48.0 dB(A) de jour 43.1 dB(A) de nuit
<b>Hameau de Bel-Air à Grabels</b>	1 habitation, à 110 m au sud du tronçon en voie nouvelle	46.4 dB(A) de jour 40.1 dB(A) de nuit
<b>Lieu-dit Les Muraillettes à Grabels</b>	2 habitations, à 150 m au sud du tronçon en voie nouvelle	60.0 dB(A) de jour 53.0 dB(A) de nuit
<b>Lieu-dit du Mas de Matour à Grabels</b>	5-6 logements, entre 50 et 70 m au sud du tronçon en voie nouvelle	61.5 dB(A) de jour 54.8 dB(A) de nuit
<b>Habitations du Plan de Maule à Grabels</b>	Quelques habitations, entre 450 et 500 m au sud du tronçon en voie nouvelle	33.1 dB(A) de jour 25.5 dB(A) de nuit
<b>Lotissement Les Terrasses de la Mosson à Grabels</b>	Quelques habitations, entre 400 et 500 m au sud du tronçon en voie nouvelle et de l'échangeur avec la RD 127	48.0 dB(A) de jour 36.0 dB(A) de nuit
<b>Lotissement du Pradas à Grabels</b>	Une vingtaine d'habitations entre 200 et 400 m au sud du tronçon en voie nouvelle et de l'échangeur avec la RD 127	64.2 dB(A) de jour 57.3 dB(A) de nuit (prise en compte de la double exposition avec la RD 127 – le LIEN seul ne génère pas de tels niveaux sonores)
<b>Lieu-dit Lichauda à Combaillaux</b>	1 logement, à 70 m au nord du tronçon en voie nouvelle et de l'échangeur avec la RD 127	58.7 dB(A) de jour 51.1 dB(A) de nuit
<b>Lieu-dit du Mas de Gentil à Combaillaux</b>	Une demi-douzaine de logements, entre 200 et 300 m au nord du tronçon en voie nouvelle	49.3 dB(A) de jour 41.2 dB(A) de nuit
<b>Au nord du Mas de Gentil à Combaillaux</b>	Quelques logements, entre 400 et 500 m au nord du tronçon en voie nouvelle	45.4 dB(A) de jour 39.2 dB(A) de nuit
<b>Lotissement de la Goule de Laval à Grabels</b>	Une vingtaine d'habitations entre 280 et 500 m au sud du tronçon en voie nouvelle	42.7 dB(A) de jour 37.8 dB(A) de nuit
<b>Centre équestre de Saint-Gély-du-Fesc</b>	1 logement dans le centre équestre, à 300 m au nord du tronçon en voie nouvelle et à proximité du futur échangeur sud de Saint-Gély-du-Fesc	54.1 dB(A) de jour 46.1 dB(A) de nuit

**Section modification d'infrastructure**

Les impacts du projet sur l'ambiance sonore des habitations « environnantes » sont présentés dans le tableau ci-après. Pour mémoire, du fait de l'ambiance sonore initiale dans laquelle se trouvent aujourd'hui ces habitations, les seuils réglementaires à respecter en cas de « modification significative » seront :

- 60 dB(A) de jour
- 55 dB(A) de nuit

Secteur identifié	Habitat identifié	Contribution sonore de la RD 986 sans aménagement	Contribution sonore de la RD 986 avec aménagement	Conclusion
<b>Zone d'habitat des Verriès à Saint-Gély-du-Fesc</b>	Quelques habitations à 300 m à l'ouest du tronçon en aménagement de voie existante	54.3 dB(A) de jour 46.8 dB(A) de nuit	56.0 dB(A) de jour 48.6 dB(A) de nuit	Pas de modification significative ni de dépassement des seuils
<b>Zone d'habitat des Vautes à Saint-Gély-du-Fesc</b>	Une dizaine d'habitations, entre 150 et 400 m à l'est du tronçon en aménagement de voie existante	57.8 dB(A) de jour 50.7 dB(A) de nuit	58.2 dB(A) de jour 51.0 dB(A) de nuit	Pas de modification significative ni de dépassement des seuils  Seul un très petit groupe d'habitations (2 ou 3) du lotissement des Vautes (dont celle sur laquelle la mesure MF 16 a été réalisée) dépasse les seuils mais des habitations ne sont pas en situation de modification significative
<b>Lotissement le Patus des Ganges</b>	Habitations à 600 m de la RD 986	47.4 dB(A) de jour 38.3 dB(A) de nuit	48.1 dB(A) de jour 39.2 dB(A) de nuit	Pas de modification significative ni de dépassement des seuils

**Les valeurs des contributions sonores de la RD 986, sans et avec aménagement, indiquées dans le tableau correspondent à des situations modélisées à l'horizon 2040.** Elles attestent de la non modification significative du projet sur le plan acoustique (incidence inférieure à 2 dB(A)).

**Les calculs ont également été conduits à l'horizon 2050,** dans l'hypothèse ou la mise à 2x2 voies de la RD986 serait décalée d'une dizaine d'années. Compte tenu des évolutions de trafic prévisibles (1.3%/an en hypothèse haute) pour les deux configurations- sans et avec aménagement-, la modification acoustique reste non significative. De plus en accroissement prévisionnel de 14% du trafic sur la RD986 mise à 2x2 voies, entre 2040 et 2050, se traduit par une augmentation supplémentaire du niveau sonore de 0.6 dB(A) , au voisinage de cet axe, **sans conséquence sur les mesures de protection sonore à prendre dans le cadre du projet.**

**La modélisation des états actuel, futur sans projet et futur avec projet montre que :**

- **Très peu d'habitations de la section « voie nouvelle » dépasseront les seuils réglementaires de 60 dB(A) de jour et 55 dB(A) de nuit suite à l'aménagement de la nouvelle voirie – les dépassements sont localisés aux lieux-dits Mas de Matour et Muraillettes.**
- **Un seul logement isolé situé dans la zone d'activité des Vautes et riverain de la déviation de Saint-Gély-du-Fesc est soumis à une augmentation de plus de 2 dB(A) du fait de ce doublement. De plus, seules 2 ou 3 habitations du lotissement des Vautes dépassent les 60 dB(A) de jour et 55 dB(A) de nuit exigés si ce dépassement de 2 dB(A) avait été constaté.**

**La réglementation liée au bruit routier indique donc que le maître d'ouvrage doit aménager une protection acoustique en mesures de réduction d'impact de son projet, sur les secteurs de dépassement réglementaire.**

**Toutefois, le Conseil Général a souhaité aller au-delà de cette réglementation et aménagera des protections en plusieurs endroits, tel que décrit ci-après.**

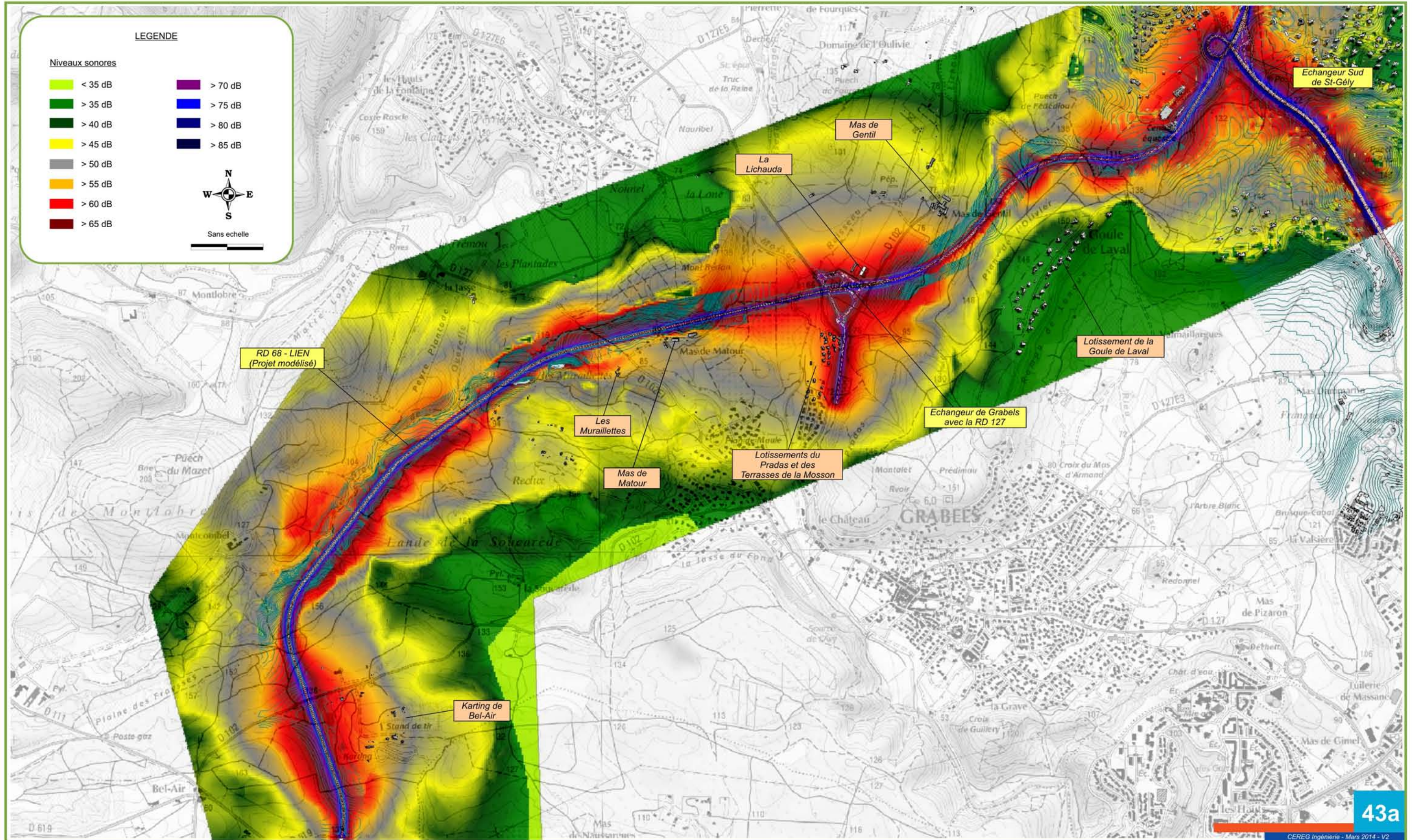
Les protections ci-après sont prévues en mesures de réduction d'impact du projet, afin de réduire les niveaux sonores subis par les riverains, bien que ceux-ci ne dépassent pas tous la réglementation du bruit routier.

*Cas particulier de la ZA des Vautes : si la présence d'un logement de gardien est confirmée sur cette ZA (au-dessus de la mesure MF 18), celui-ci répond aux exigences de protection phonique : en effet la mise à 2 x 2 voies de la RD 986 génèrera une augmentation de plus de 2 dB(A) sur ce logement, et les niveaux subis sont supérieurs à 60 dB(A) de jour et 55 dB(A) de nuit.*



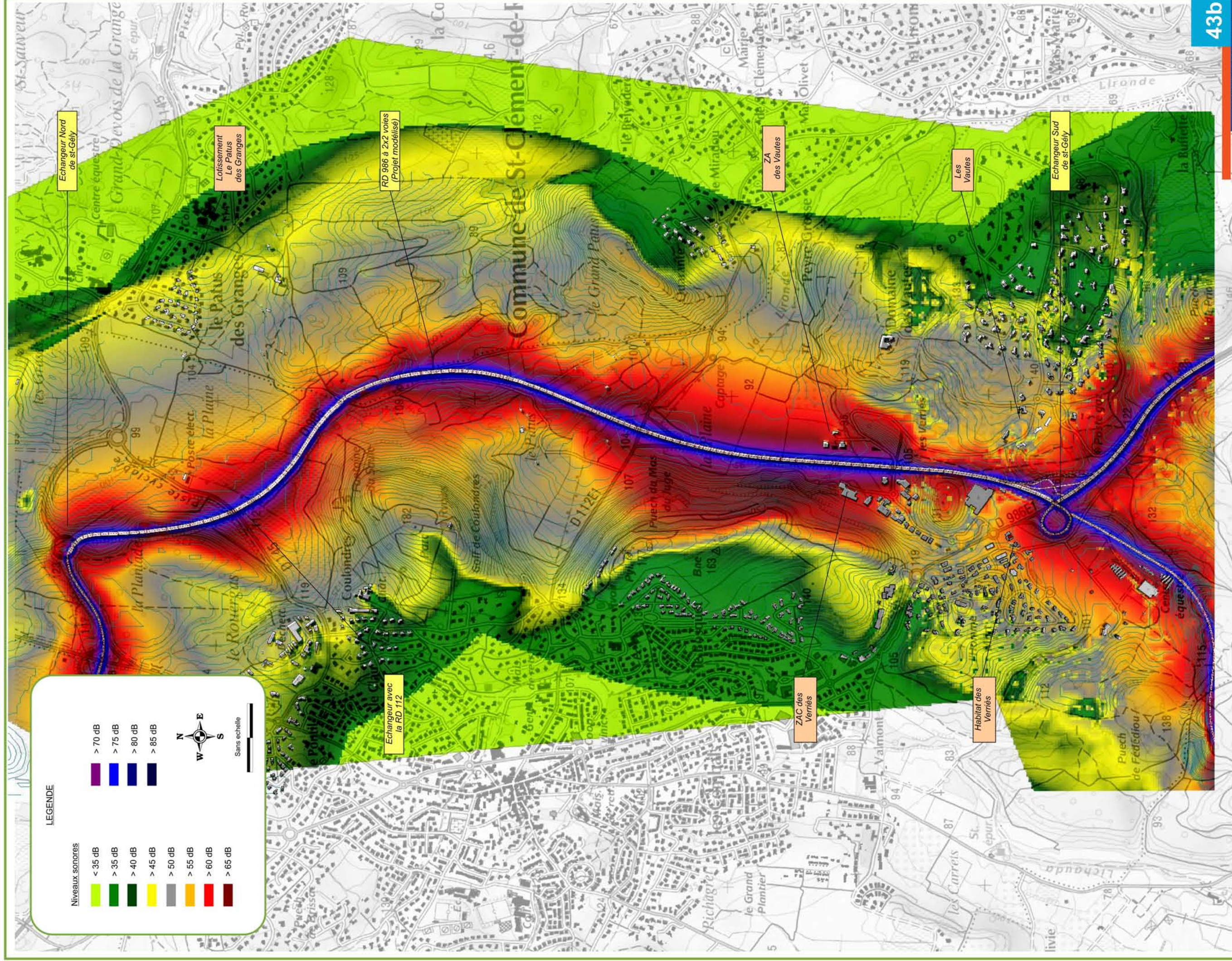
### Contribution sonore du projet en 2040 - Situation diurne - Section Ouest

Source : CADNA4





Contribution sonore du projet en 2040 - Situation diurne - Section Déviation de St-Gély



**LEGENDE**

Niveaux sonores	< 35 dB	> 70 dB
	> 35 dB	> 75 dB
	> 40 dB	> 80 dB
	> 45 dB	> 85 dB
	> 50 dB	
	> 55 dB	
	> 60 dB	
	> 65 dB	

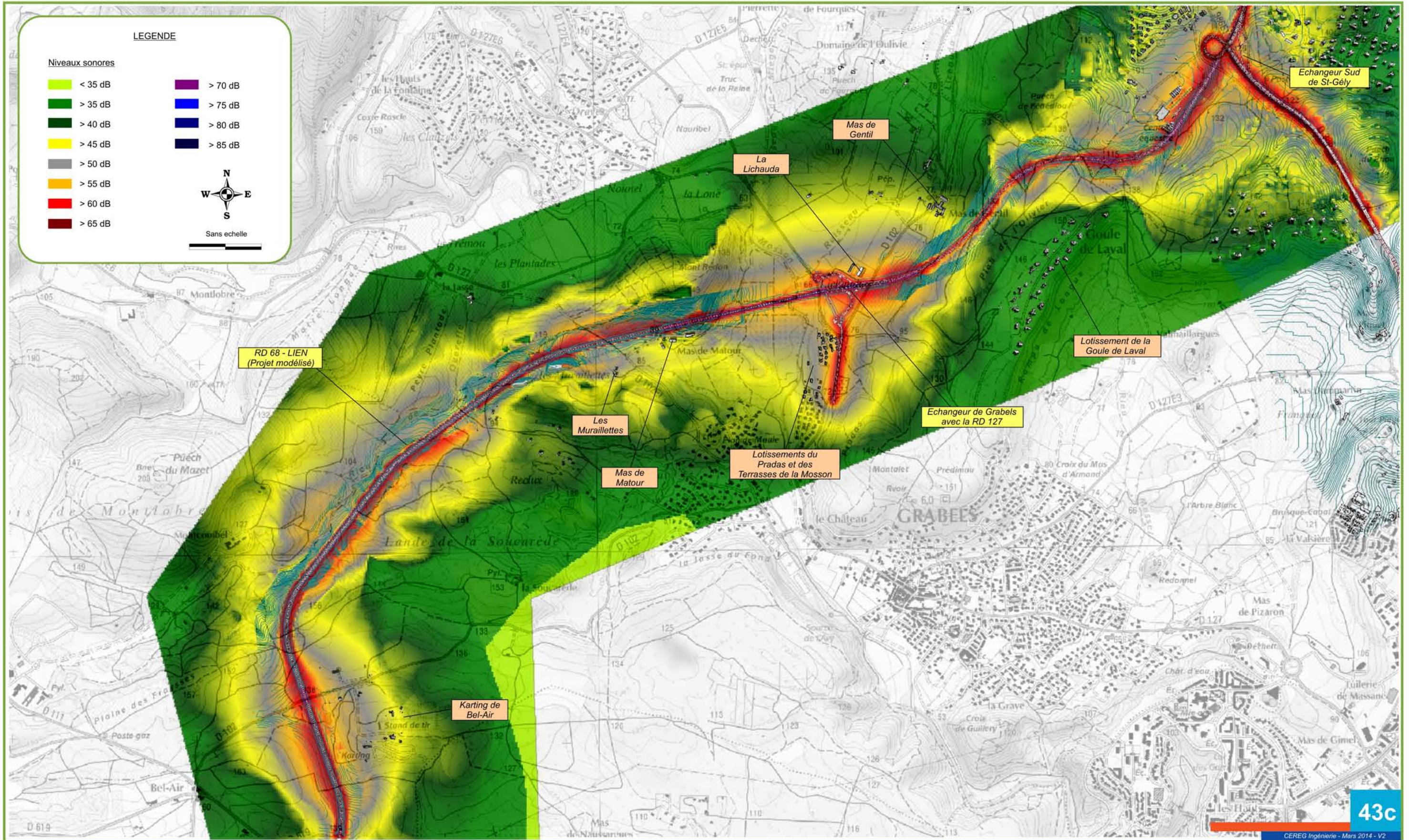
N  
W — E  
S

Sans échelle



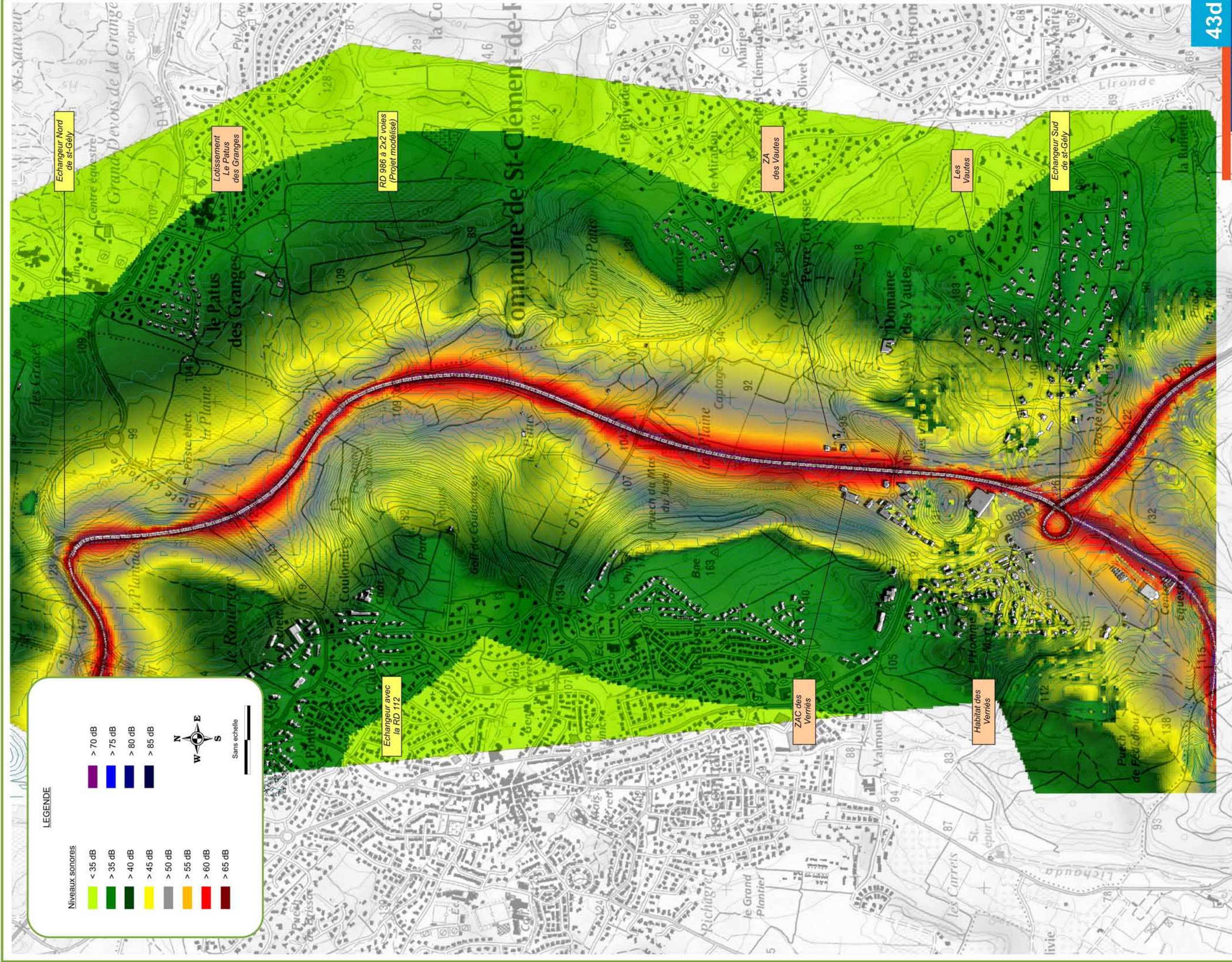
Contribution sonore du projet en 2040 - Situation nocturne - Section Ouest

Source : CADNAA





Contribution sonore du projet en 2040 - Situation nocturne - Section Déviation de St-Gély





#### G.IV.3.11.4. Phase exploitation – Mesures de réduction d'impact

Les protections ci-après sont prévues en mesures de réduction d'impact du projet, afin de réduire les niveaux sonores subis par les riverains, bien que ceux-ci ne dépassent pas la réglementation du bruit routier.

##### Muraillettes et Mas de Matour

La solution retenue sur ce secteur est la mise en place d'une protection acoustique à la source. Il s'agira principalement d'un **merlon positionné au sud du projet, d'une hauteur d'1,80 m** et rejoignant à l'Est la zone de fort déblai du Mas de Matour. Ce merlon sera **interrompu par l'ouvrage OA 4 (rétablissement DFCl), sur lequel on positionnera un écran acoustique**.

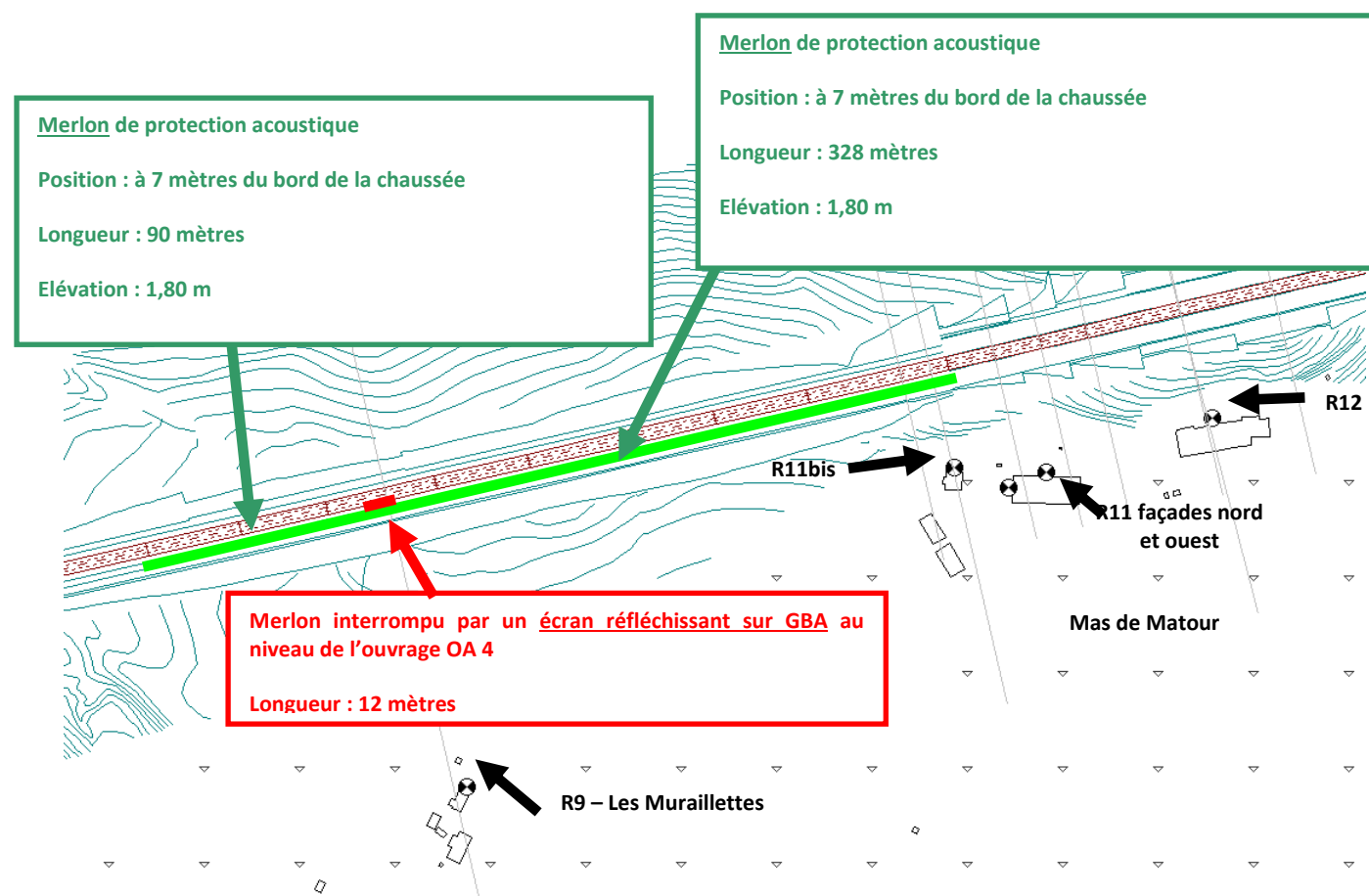
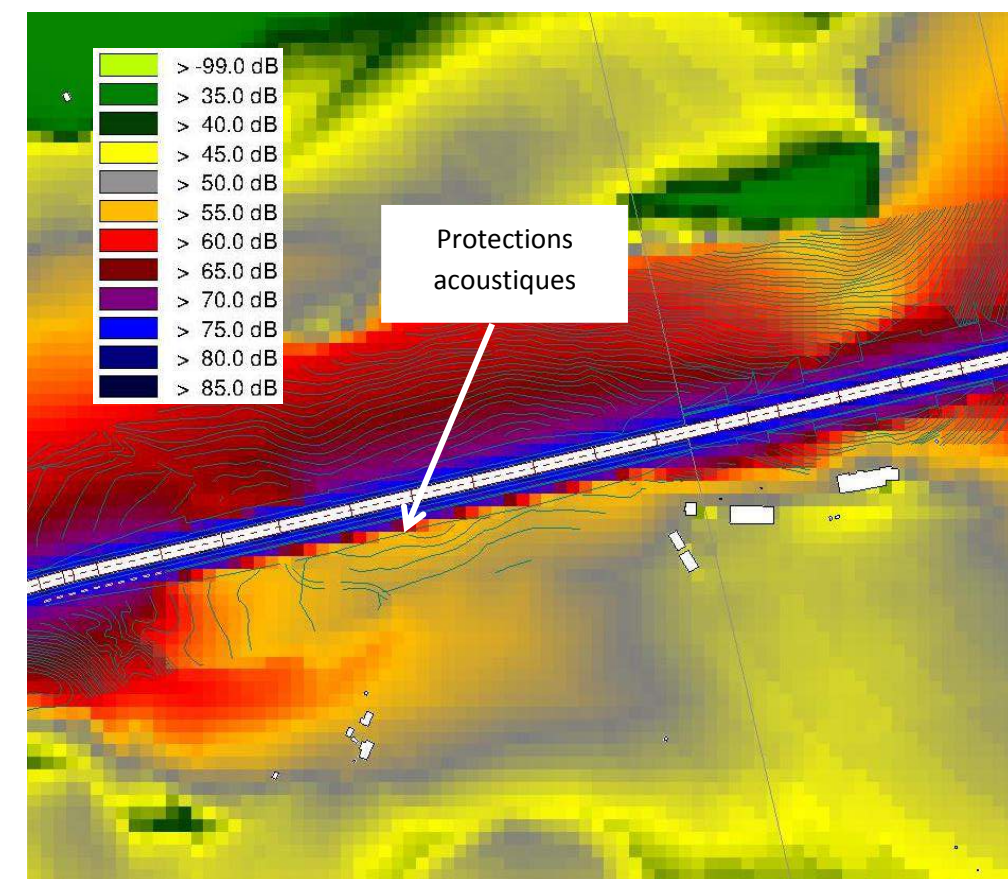


Figure 132 : Niveaux sonores avec protections acoustiques – Lieu-dit les Muraillettes



**Lotissement du Pradas**

Compte tenu des résultats des premières simulations de protection, la solution d'écran acoustique et/ou merlon sur cette section du LIEN n'a pas été retenue car le gain pour les habitations du lotissement du Pradas était tout à fait négligeable (gain inférieur à 0,5 dB(A)). De la même façon, la présence d'une GBA sur le LIEN ne modifie pas de manière significative les niveaux sonores sur les habitations du lotissement du Pradas.

En revanche, le Maître d'Ouvrage a souhaité aller au-delà de la réglementation en aménageant une protection le long de la RD 127 existante - dispositif qui se révèle bien plus efficace et apportant un gain acoustique significatif- au bénéfice de ces mêmes habitations du Pradas. C'est la solution de l'écran acoustique qui a été retenue, sur une hauteur d'1,80 m et une longueur de 95 m. En complément, un merlon est proposé au niveau du carrefour giratoire sud de l'échangeur avec le LIEN ; positionné à 4 mètres du bord de chaussée, ce merlon s'élève de 2,30 m.

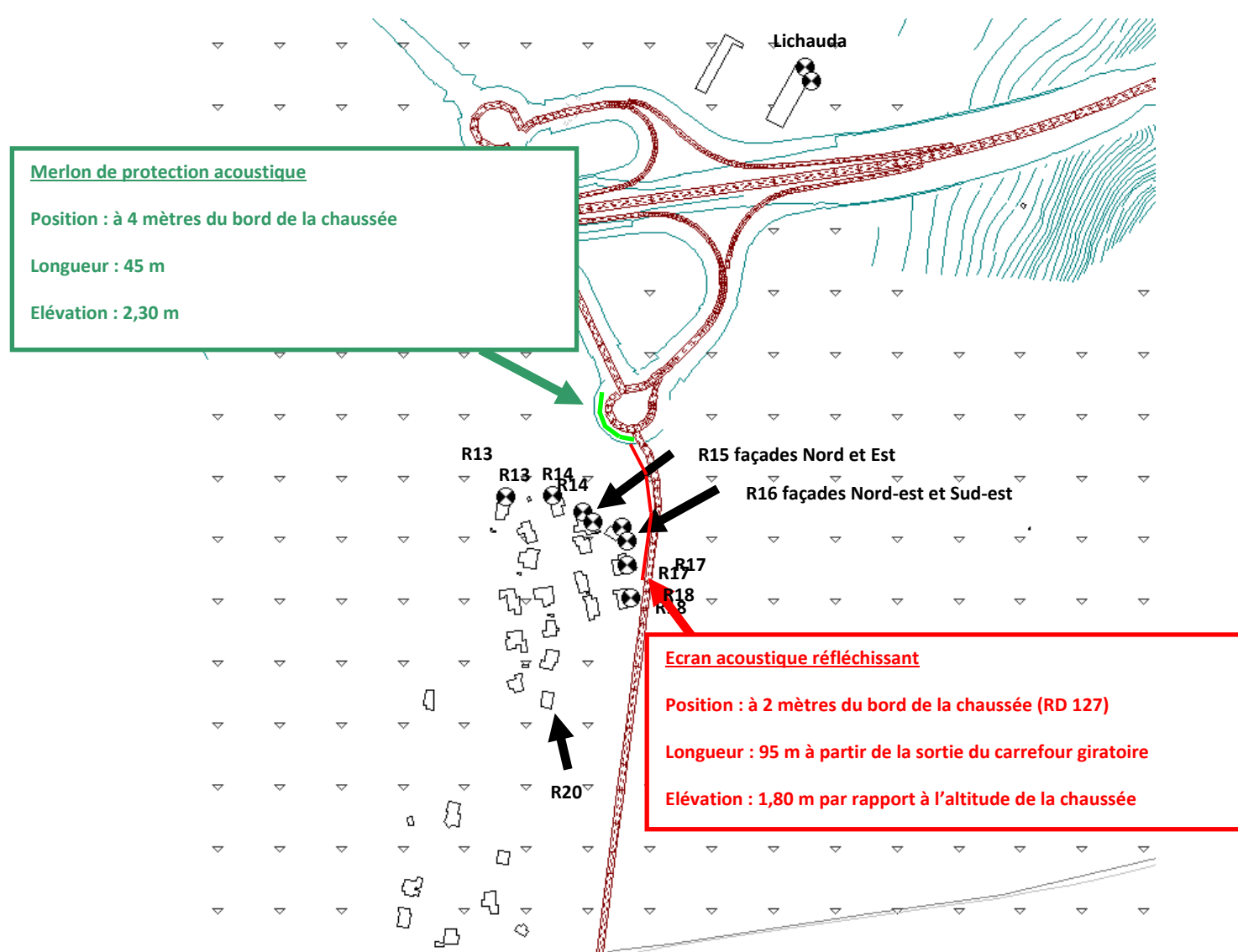
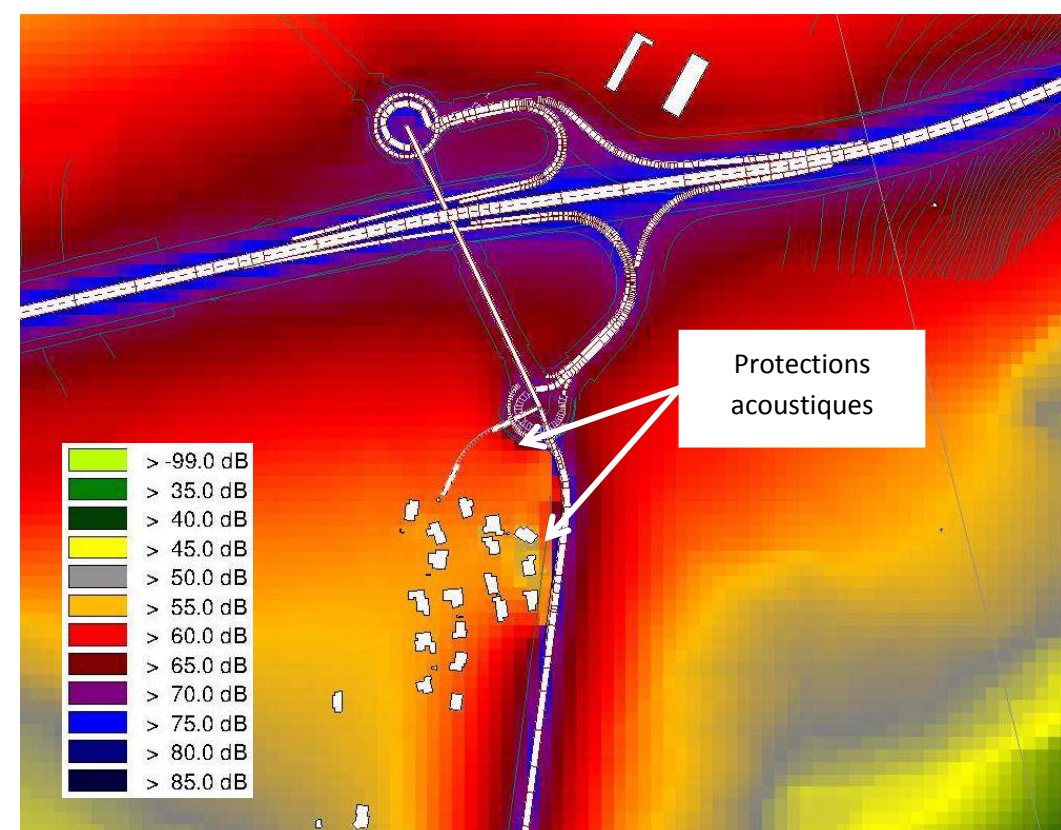


Figure 133 : Niveaux sonores avec protections acoustiques – Lotissement le Pradas





### Lichauda

Bien que le seuil réglementaire ne soit pas dépassé sur cette habitation, on note que la présence d'une GBA de 0,80 m en bord de chaussée de la RD 68 et de ses bretelles d'accès pourra faire gagner jusqu'à 1,5 dB(A) sur cette habitation.

Cette solution de protection pourrait être complétée d'une isolation de façade.

### Le Patus des Granges

La protection existante sera réintégrée sur la future déviation mise à 2 x 2 voies. Un écran acoustique en bois de 145 m de long et de 1,8 m de haut est ainsi prévu, à partir du pont sur la RD 145.

Figure 134 : Protection phonique existante sur la déviation de Saint-Gély



### Logement du gardien de la ZA des Vautes

Comme indiqué précédemment, s'il se confirme que le logement de gardiennage est bien à usage d'habitation, une isolation de façade y sera proposée afin de réduire les niveaux sonores subis dans l'habitat. Cette solution est préférée à un mur anti-bruit en raison de l'isolement de la construction et afin de maintenir la visibilité de la ZA depuis la route.

A titre d'information, l'illustration ci-contre montre les niveaux sonores modélisés numériquement en chacun des points ayant fait l'objet d'une mesure, sans puis avec les mesures de protections phoniques. **Toutefois les niveaux sonores mesurés et modélisés ne doivent pas être directement comparés** en ce sens que :

- La modélisation numérique est un état de la contribution de la route seule alors que les mesures de bruit rendent compte de l'ambiance sonore globale d'un site ; ainsi un secteur modélisé peut présenter des niveaux sonores moins élevés que ce qu'on a enregistré le jour de la mesure sur site
- La modélisation est réalisée à hauteur constante (4 mètres) tandis que les mesures de bruit sont réalisées à des hauteurs variables selon les conditions rencontrées sur site, souvent moins de

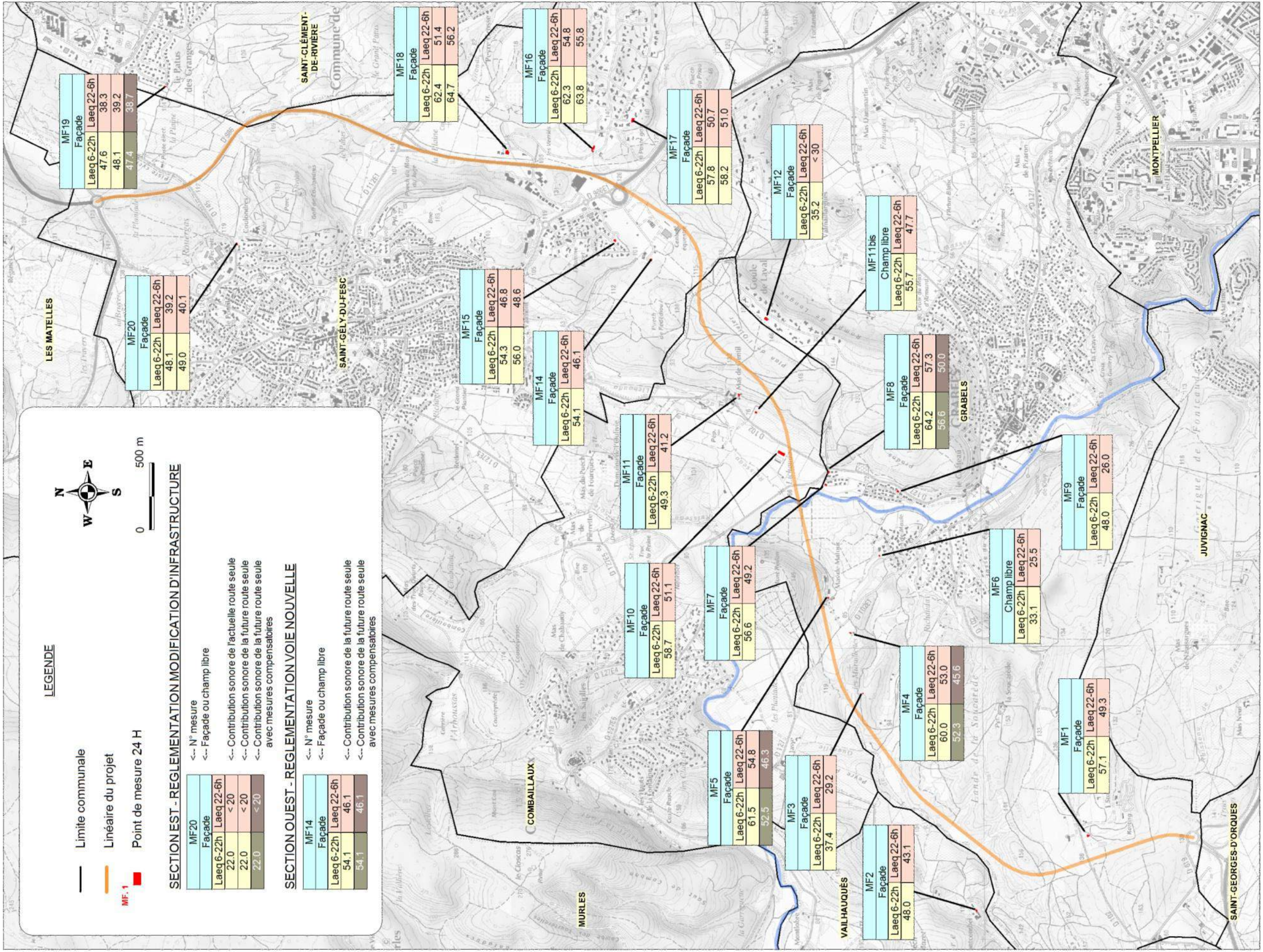
4 mètres. Les niveaux sonores qui y sont enregistrés sont alors différents de ceux modélisés à 4 mètres de hauteur.

- Les mesures de bruit ne sont pas recalées sur un trafic moyen habituellement constaté, et ont un niveau sonore témoignant du jour de la mesure et non d'un bruit moyen ambiant.
- Il est enfin possible que des éléments très ponctuels de topographie, ou bien des obstacles à la propagation du bruit, n'apparaissent pas dans le modèle, bien que la plus grande application ait été apportée à leur recensement. Ceci joue également un rôle important dans le niveau sonore que le modèle calcule.

Figure 135 : Niveaux sonores mesures de bruit et modélisations (sans et avec protections phoniques)

(page suivante)







### G.IV.3.12. Pollution lumineuse

La pollution lumineuse se définit comme la présence nocturne anormale et/ou gênante de lumière et les conséquences de l'éclairage artificiel nocturne sur l'environnement (faune, flore, écosystèmes ou santé humaine).

#### G.IV.3.12.1. Phase travaux

La pollution lumineuse en phase de travaux sera exceptionnelle, en cas de nécessité justifiée d'effectuer certains travaux la nuit.

Aucune mesure de réduction d'impact n'est à prévoir.

#### G.IV.3.12.2. Phase d'exploitation

La future infrastructure s'insèrera dans une zone encore sous influence de l'agglomération montpelliéraine.

**Il n'est pas prévu d'éclairage public le long de la future voirie.** Seul l'échangeur de Saint Gély sud sera éclairé. L'impact du projet sur la pollution lumineuse du secteur sera donc nul.

Aucune mesure de réduction d'impact n'est à prévoir.

**Du fait de l'absence d'éclairage le long de la voirie, le projet n'aura aucun impact sur la pollution lumineuse environnante.**

### G.IV.3.13. Production de vibration

#### G.IV.3.13.1. Phase travaux – Effets du projet

Parallèlement à la production de bruit, les engins de chantiers ainsi que les camions de transport produisent des vibrations. Celles-ci pourront être perçues ponctuellement par les habitants riverains des itinéraires empruntés par les camions et engins de chantiers.

Les travaux impliqueront également des tirs de mine localisés. Ces nuisances seront faibles, très ponctuelles et fortement limitées dans le temps. Elles ne nécessitent donc pas la mise en place de mesures environnementales spécifiques.

#### G.IV.3.13.2. Phase travaux – Mesures de réduction d'impact

Un simple suivi sera réalisé par géophone, sur les habitations les plus proches, afin de contrôler le niveau des vibrations émises par les engins de chantier et lors des tirs de mine. Le géophone capte les ondes émises par les camions vibreurs et réfléchies par les différentes couches du sol.

La production de vibration à proximité du gazoduc de l'Artère du Midi est strictement réglementée et les niveaux admissibles, fournis par le gestionnaire, seront respectés.

Des exigences spécifiques seront imposées aux entreprises en termes de méthodologie de minage et de réduction de la puissance des explosifs.

#### G.IV.3.13.3. Phase exploitation – Effets du projet

Le fonctionnement d'une infrastructure est susceptible de générer des vibrations suffisamment importantes pour être soit ressenties, soit source de dégradation des bâtis, uniquement dans les cas suivants :

- Proximité importante des bâtis par rapport à la route. Dans le cas présent, seules les habitations de Lichauda et du Mas de Matour apparaissent comme suffisamment proches pour en ressentir les potentiels effets vibratoires.
- Présence d'irrégularités sur la route, tels des « nids de poule », des bosses ou des creux entachant le caractère lisse et plat de la plateforme routière. Sur une infrastructure neuve les risques de tels phénomènes sont donc très faibles. L'entretien classique effectué par le Conseil Général réduira encore ce type de risque.

Ainsi la probabilité pour que ce type de dégradations apparaissent dans des secteurs concernant des habitations proches est extrêmement faible. L'impact du projet en phase d'exploitation peut être considéré comme négligeable.

#### G.IV.3.13.4. Phase exploitation – Mesures de réduction d'impact

En l'absence d'impact attendu, aucune mesure n'est préconisée.

#### G.IV.3.14. Emission d'odeurs

##### G.IV.3.14.1. Phase travaux

Les opérations de revêtement de la chaussée routière dégageront des vapeurs de bitume qui pourront être perçues par les habitants riverains et par les personnes fréquentant le site (chasseurs et promeneurs, sur la section « voie nouvelle » principalement). Cependant, ces opérations seront brèves et ne présenteront pas, pour la santé des riverains, les risques sanitaires liés à une exposition prolongée.

Ces nuisances faibles et limitées dans le temps ne nécessitent pas la mise en place de mesures environnementales spécifiques.

##### G.IV.3.14.2. Phase d'exploitation

L'exploitation de voiries routières n'est pas génératrice de nuisances olfactives.

#### G.IV.3.15. Production de déchets de chantier

##### G.IV.3.15.1. Effets du projet

Les travaux seront à l'origine de la production de déchets spéciaux (câblages, huiles, etc.) et de déchets industriels banals (plastiques, métaux, bois, etc.) mais également de déchets produits par les ouvriers du chantier (ordures ménagères).

##### G.IV.3.15.2. Mesures de réduction d'impact

La loi n°75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux pose le principe que toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination.

A partir de l'identification et de la qualification des déchets prévisibles, une analyse approfondie des filières locales de traitement et de valorisation devra être conduite par type de déchets.

Le tableau suivant identifie le type de déchets qui seront probablement produits sur le chantier à l'étude. Du fait de l'ampleur du projet, les quantités produites seront importantes.

Tableau 51 : Nature des déchets produits sur le chantier

Catégories de déchets		Listes des déchets présents sur le chantier
Déchets inertes (DI)	Déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction chimique, physique ou biologique durant leur stockage	Terre et matériaux de terrassement, pierres, déchets de démolition, matériaux enrobés et coulés sans goudron
Déchets Industriels Banals (DIB)	Produit de l'artisanat, l'industrie, le commerce et les services	Complexes d'étanchéité bitumeux, caoutchouc, PVC, matières plastiques, métaux non souillés et alliages
Déchets Industriels Spéciaux (DIS)	Déchets contenant des substances toxiques nécessitant des traitements spécifiques à leur élimination	Huiles usées de toutes natures, goudrons et autres produits hydrocarbonés issus de la houille, des peintures et autres solvants
Déchets verts	Déchets provenant des végétaux	Végétaux de toute nature

Les entreprises missionnées pour la réalisation des travaux devront s'engager dans la collecte de la totalité des déchets produits, et fourniront une note relative à l'analyse des valorisations possibles par type de déchets.

Afin d'éviter une mauvaise gestion et élimination des déchets de chantier, mais également l'éparpillement ou l'enfouissement de ces déchets avec les risques de pollution et de perturbation du paysage, les entreprises soumissionnées respecteront notamment les mesures environnementales suivantes :

- nettoyage des véhicules,
- nettoyage des voiries empruntées,
- nettoyage du chantier après la fin des travaux,
- dispositif de tri des déchets sur le chantier afin de valoriser les matériaux,
- limitation du dépôt des matériaux qui ne font pas l'objet d'un usage immédiat.

Le recours à la valorisation devra être systématiquement recherché. Les équipements participant à l'élimination des déchets devront être adaptés au type de déchets.

Il sera exigé des entreprises la mise en œuvre d'un Plan de Gestion des Déchets qui sera imposé dans les contrats de travaux.



## G.IV.4. Paysage

### G.IV.4.1.1. Secteurs de pression visuelle potentielle

La carte ci-contre met en exergue des **secteurs où la pression visuelle est potentiellement forte**.

**La topographie et le calage du projet en sont les facteurs déterminants.**

L'expression de zones à pression visuelle forte ne signifie pas que le projet y sera forcément perçu, mais qu'il convient d'être attentifs à l'insertion du projet, là plus encore qu'ailleurs.

La lecture de la carte montre que **deux zones de franges urbaines sont plus spécialement concernées** : le secteur du lotissement du Pradas (commune de Grabels) et celui de l'entrée Sud de St Gély du Fesc.

Concernant le secteur du Pradas, deux éléments feront écran entre la voie et les maisons en premières lignes :

- la ripisylve de la Mosson
- les aménagements paysagers de l'échangeur.

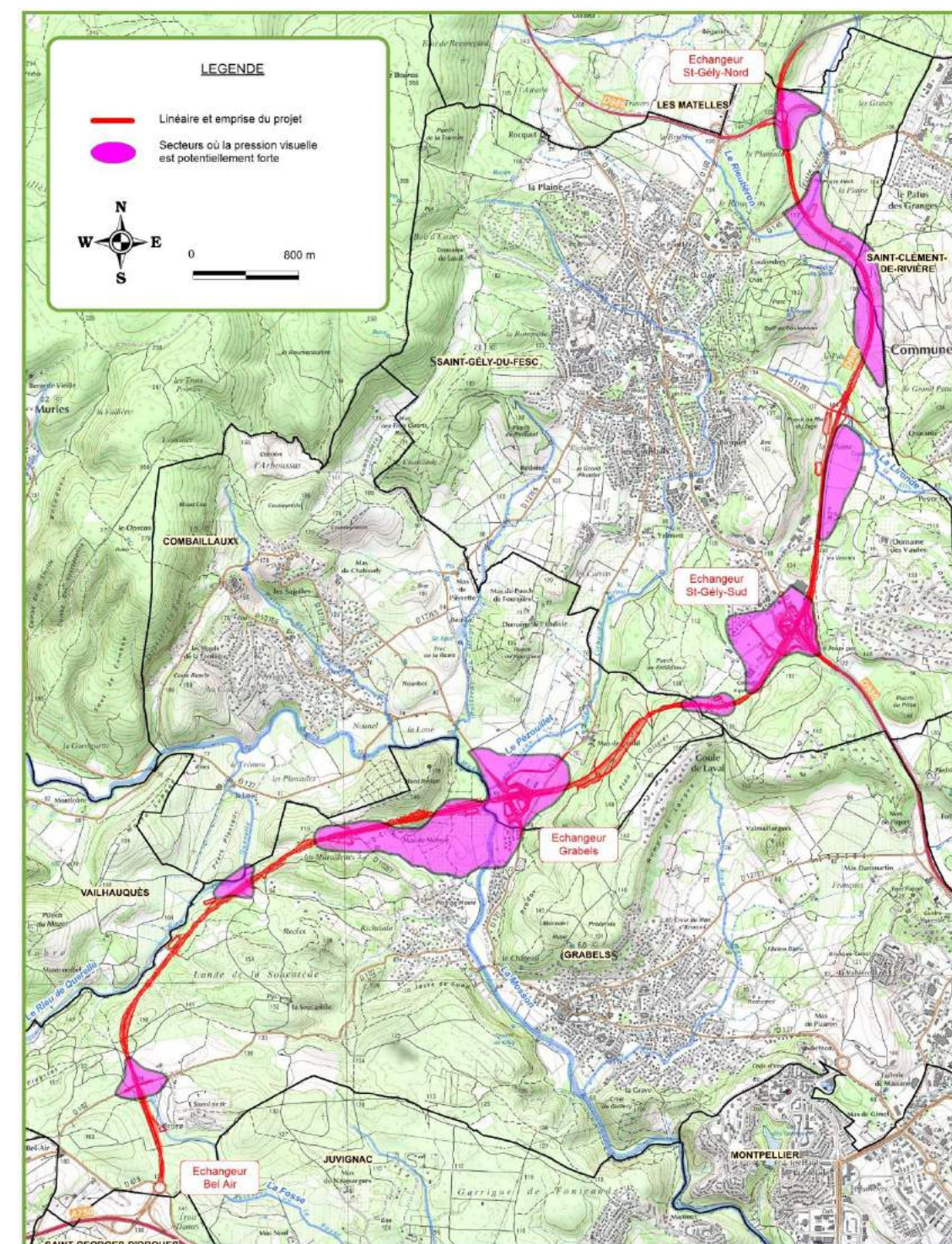
Concernant le secteur de Saint-Gély-du-Fesc, les éléments suivants ressortent :

- la partie échangeur confortera la perception d'entrée de ville
- le tracé courant, à flanc de versant Nord, pourra s'intégrer dans celui-ci par du remodelage et de la reconstitution d'un couvert végétal arboré.

Plus au Nord, la plaine des Vautes est un secteur à évolution urbaine où le projet peut se mettre en scène ou se « cacher » par la mise en place de végétation en harmonie avec le projet urbain.

Les autres poches ne constituent pas d'enjeu « urbain », mais doivent rendre attentifs à l'intégration de la voie au regard de la fréquentation potentielle de cette campagne proche des centres urbains.

Planche n° 44 : Secteurs de pression visuelle potentiellement forte





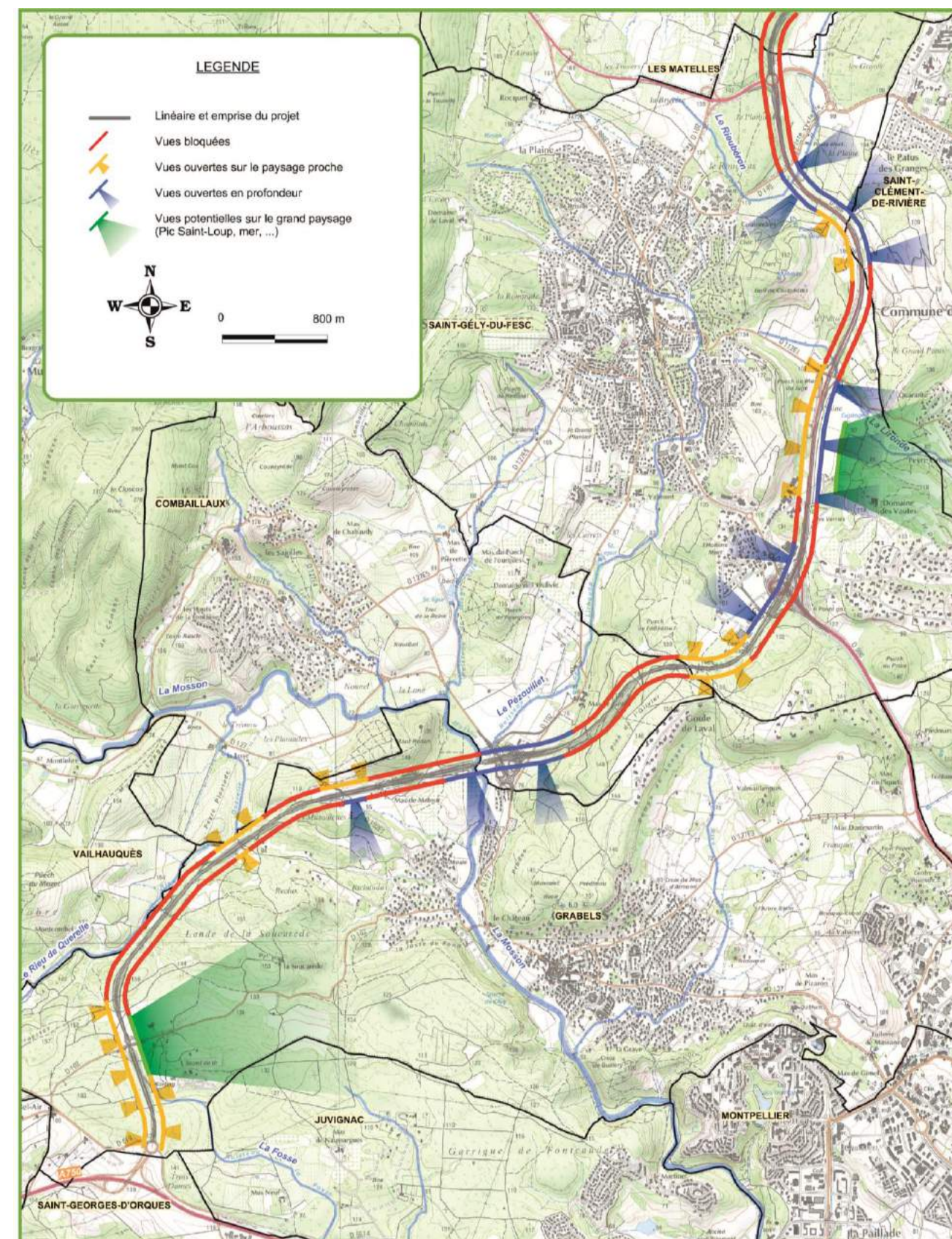
### G.IV.4.1.2. Perceptions depuis le projet

La carte des perceptions potentielles depuis le projet explicite l'appréhension que l'utilisateur du LIEN aura des paysages et, par effet de réciprocité, corrobore la carte « pression visuelle ».

Si dans l'ensemble le tracé est renfermé sur lui-même, il offrira néanmoins quelques sections « ouvertes » sur le paysage proche ou lointain (ceci sans tenir compte des obstacles visuels propres au projet, tels qu'écrans acoustiques, plantations, glissières en béton)...

Par effet de réciprocité, la prise visuelle d'observateurs extérieurs sur le projet reste faible, sans nier que le territoire sera ponctué d'éléments paysagers « neufs » qu'il faudra intégrer.

Planche n° 45 : Perceptions visuelles depuis le projet





### G.IV.4.1.3. Secteurs impactés et mesures de réduction d'impacts – Programme des aménagements paysagers

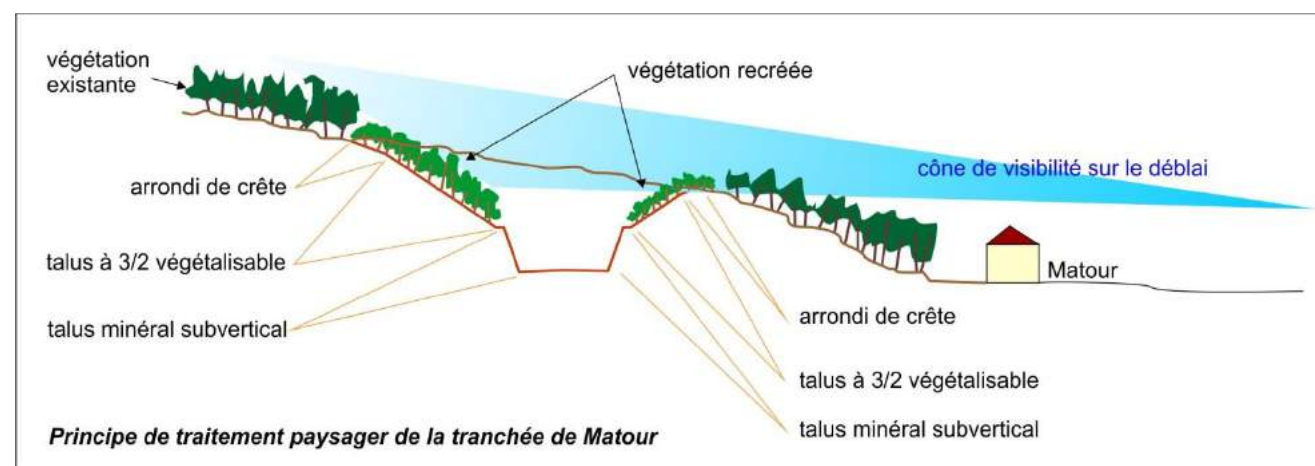
#### ▪ Secteurs particuliers et points sensibles

Tracer une nouvelle voie n'est pas neutre en termes paysagers et les difficultés d'insertion en certains lieux sont délicats et nécessitent des dispositions attentivement étudiés. Les secteurs suivants sont identifiés comme particulièrement sensibles.

#### Secteur de Matour

Le projet passe dans le relief à l'arrière du Mas. Les « têtes » de la tranchée (ou brèche) ainsi que la ligne de crête supérieure sont à inscrire avec attention dans le site. Ainsi pour cette dernière la partie supérieure sera abaissée en pente « végétalisable » jusqu'au niveau de la ligne d'observation. Les entrées de brèche seront également « ouvertes » pour les végétaliser de manière à ne pas mettre en scène les parois rocheuses en vision latérale.

Figure 136 : Principe de traitement paysager au droit du Mas de Matour

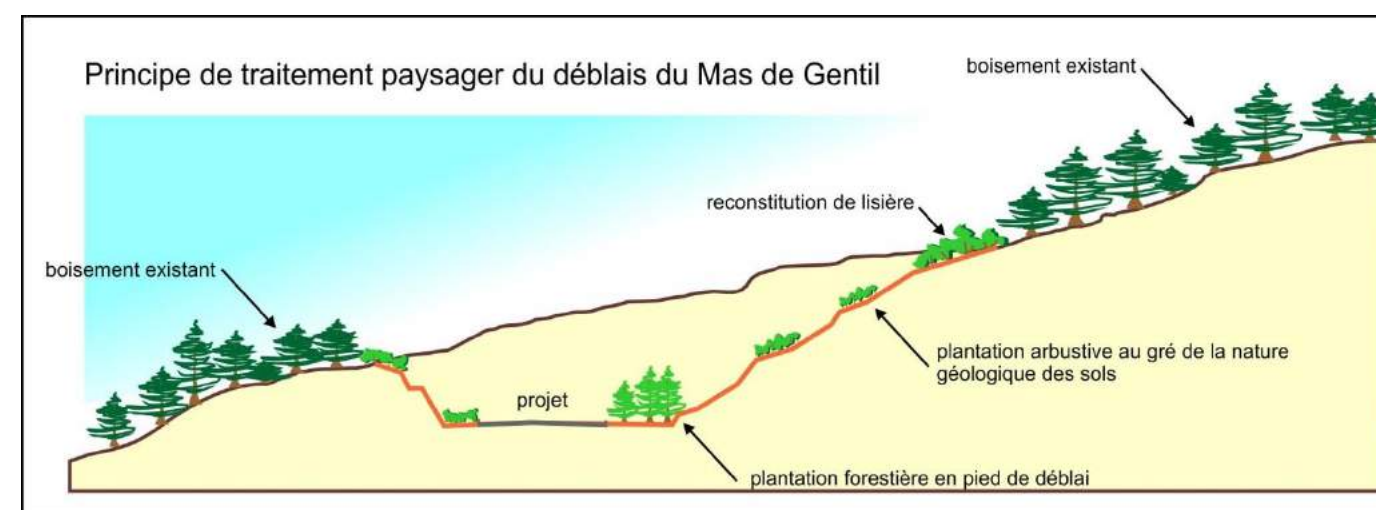


#### Le passage derrière le Mas de Gentil

Le projet côté Ouest s'enfonce dans le relief pour « ressortir » au Nord-Est plus progressivement. En secteur boisé, sans urbanisation en prise visuelle direct sur cette extrémité, les mesures de réduction de l'impact paysager consisteront, à cette extrémité, à intégrer les terrassements à la logique morphologique des lieux et à recatriser les atteintes au milieu végétal.

L'entrée dans le versant côté Ouest est plus prégnante en raison de la pente du versant très prononcée et du calage altimétrique bas du projet contraint par le passage de la Mosson et l'échangeur. Le traitement paysager consiste à modeler en évasement l'entrée dans le versant afin de pouvoir en revégétaliser les talus fabriqués et, en section courante, à l'extérieur de la courbe, de dégager une surlageur au niveau de la voie de quelques mètres afin de la végétaliser d'essences arborées qui, par leur densité et hauteur, relativiseront la perception de la hauteur du déblai (effet de masque).

Figure 137 : Principe de traitement paysager au droit du Mas de Gentil



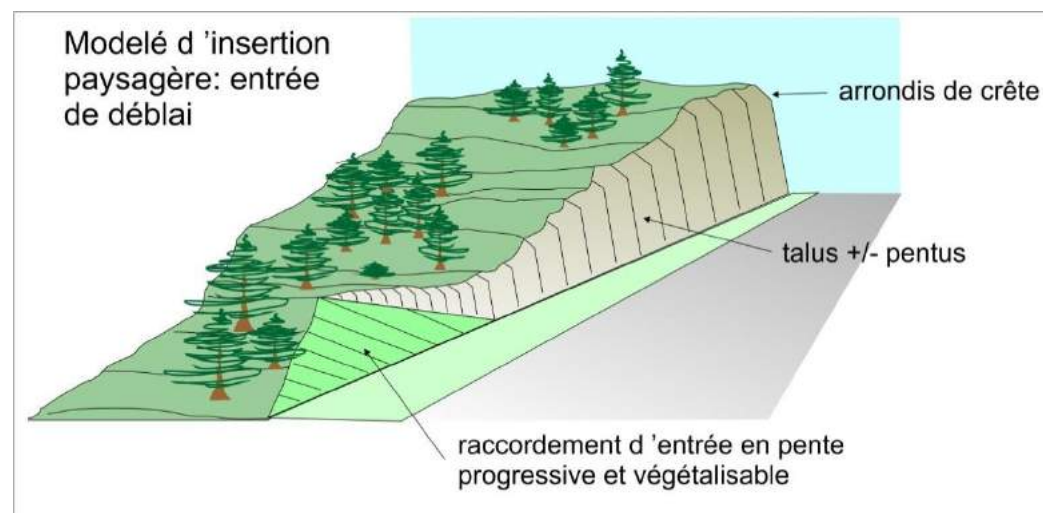
Les crêtes de talus seront arrondies et revégétalisées de manière à recréer une lisière au boisement existant.

#### Secteur Mosson

Le projet traverse la plaine de la Mosson et franchit la rivière. Ceci nécessite un passage en remblai au-dessus du terrain naturel. Ce franchissement et l'échangeur projeté sur la RD 127 réorganiseront fortement le paysage de ce secteur.

L'intégration de ces ouvrages passe par le renforcement des végétaux existants : ripisylve de la Mosson, peupleraie... Elle passe également par des mouvements de sols s'intercalant entre le secteur urbanisé du Pradas et le projet. L'ouvrage sans le projet assurant le passage de la RD 127 est dimensionné et architecturé de manière à favoriser la transparence visuelle. Au regard des perceptions actuelles très diffractées par la présence végétale, le projet ne modifiera pas substantiellement les vues alors que l'espace sera fondamentalement remanié par l'échangeur et le projet de voie.

Figure 138 : Modelé d'insertion en entrée de déblai



#### L'échangeur sud de Saint-Gély-du-Fesc

L'échangeur de St Gély est un objet routier complexe dans un site constituant une limite à l'urbanisation.

Le projet prolonge la déviation existante et réorganise les échanges en fonction des charges en trafic de chacune des branches. Le parti paysager pour l'aménagement consiste à considérer que les espaces au Sud-Est du projet sont en pinède et donc à revégétaliser et à renforcer en ce sens tout en enrichissant la palette végétale et que tous les espaces au Nord-Ouest, coté St Gély, sont du type « entrée de ville » donc jardiné.

Le projet passe au sud du centre équestre, en versant, donc en situation dominante vis-à-vis des habitations sises au Nord dudit centre. Il peut donc être perçu comme une dégradation de la qualité visuelle actuelle. Pour masquer la voie et l'intégrer au versant, celle-ci sera absoute des vues par un merlon végétalisé s'inscrivant dans la pente du versant.

#### ▪ Les mesures générales de réduction d'impact paysager : les aménagements « courants »

Les aménagements paysagers s'expriment sur tout le linéaire du projet en intégrant les contraintes découlant d'autres thématiques environnementales, telles que la préservation de milieux spécifiques, la faune, la ressource hydraulique, ...

L'action paysagère sur le projet concerne deux aspects complémentaires et indissociables :

- Redonner au paysage une nouvelle cohérence morphologique en appliquant aux terrassements induits par la géométrie routière des modelés favorisant l'insertion paysagère,
- Cicatiser, par la mise en place de végétation à bon escient, les terres remaniées.

Ajoutons à ceci les aménagements spécifiques, d'aspect jardiné, qui accompagnent ouvrages d'art, échangeur ou proximité urbaine.

Les séquences d'aménagements ci-après seront a priori mises en place sur le projet d'aménagement. **Les cartes pages suivantes font figurer l'ensemble des mesures prises dans le cadre du Plan d'aménagement paysager du présent projet.**

#### Plateau de Bel Air – Soucarède

Le parti d'aménagement consiste ici à tendre et à « lisser » les terrassements de déblai ou remblai pour les « marier » au terrain naturel et leur redonner une couverture végétale à l'identique de celle adjacente. Il s'agit en quelque sorte de banaliser la voie par reconstitution du milieu adjacent.

#### Versant Nord du ruisseau du Quérelle

L'aménagement routier exige des dispositifs de retenue de part et d'autre de la voie. Le milieu, d'aspect naturel, est exempt de référence urbaine (ni maisons, ni hangars, ni routes).

Pour conserver cet aspect « nature », le parti paysager est d'accompagner la voie de chaque côté d'une bande dérasée enherbée (prairie au sec) délimité par des murets en pierres faisant office de dispositif de retenue. Au-delà des murets, les modelés d'insertion paysagère rattrapent le terrain naturel et sont végétalisés.

#### Section Matour

L'environnement agricole est repris comme parti d'aménagement de cette section. Les talus peuvent y être stricts ou très adoucis, selon les configurations, de manière à « ramener » les terres agricoles en bord de voie. La revégétalisation privilégie ici l'enherbement et la haie vive.

#### Mas de Gentil – Saint-Gély

Ici morpho sculpture du minéral et reforestation se marient pour l'insertion dans le milieu traversé de manière aussi mimétique que possible.

#### Déviations de Saint-Gély

Les aménagements paysagers de cette section concernent exclusivement la rive Est de la voie actuelle, hormis quelques bassins hydrauliques côté Ouest.

La contrainte géométrique découlant de la canalisation gaz oblige, sur la première moitié de cette section, à traiter subverticalement de petits déblais qui autrement auraient été modelés et végétalisés. Une végétalisation de pied permet d'en réduire l'impact paysager.

Dans la seconde moitié, la contrainte tombe et les aménagements consistent à modeler les terrassements et à les végétaliser en logique avec la périphérie.



A noter que la reconfiguration de l'échangeur nord de Saint-Gély permet de reconsidérer totalement les aménagements paysagers en vue d'une meilleure intégration des talus et délaissés existants.

Les schémas ci-après présentent des profils types en différents secteurs du projet.

Figure 139 : Profil paysager type A – Plaine des Vautes

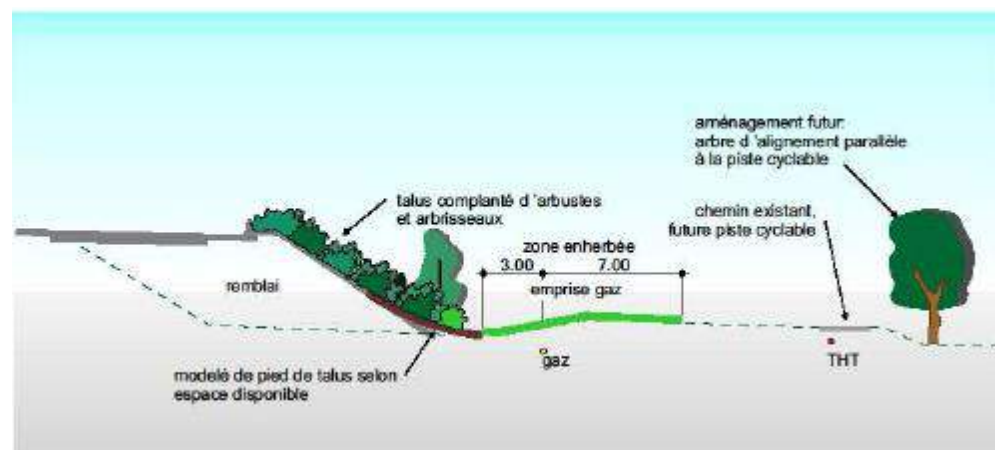


Figure 140 : Profil paysager type B – Déblai à 50° de pente



Figure 141 : Profil paysager type C – Déblai à 45° de pente

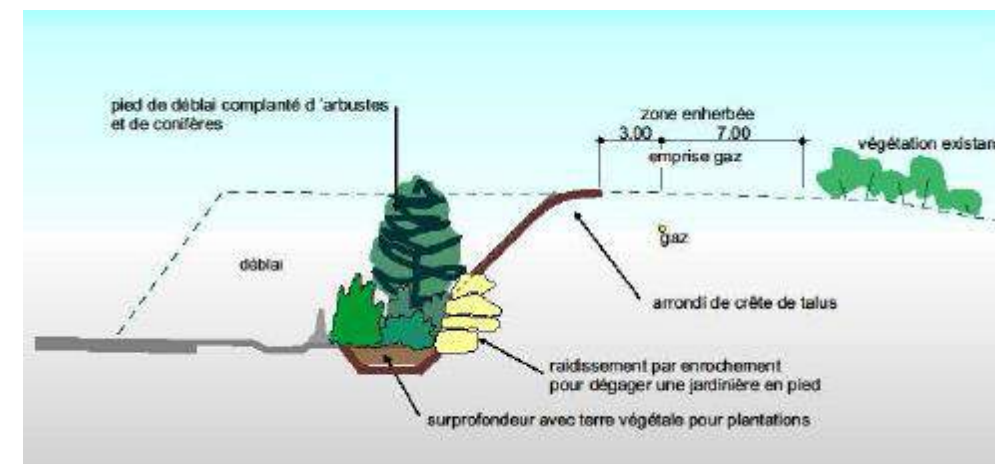
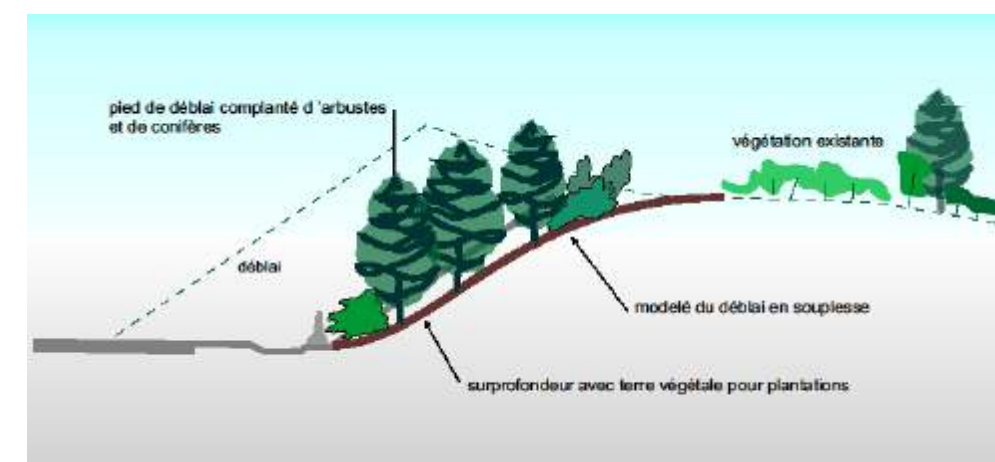
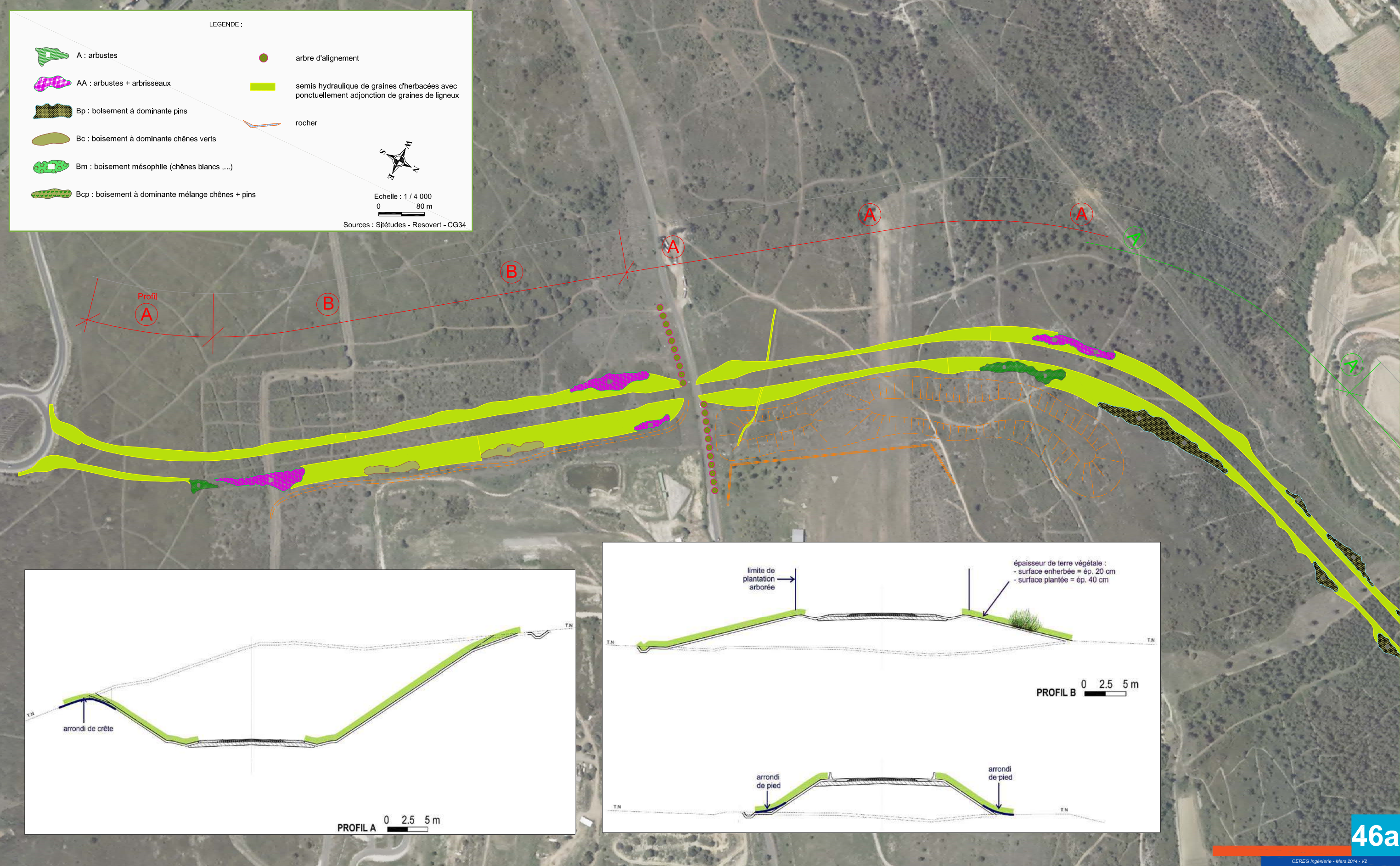


Figure 142 : Profil paysager de type D – Déblai en pente 3/2



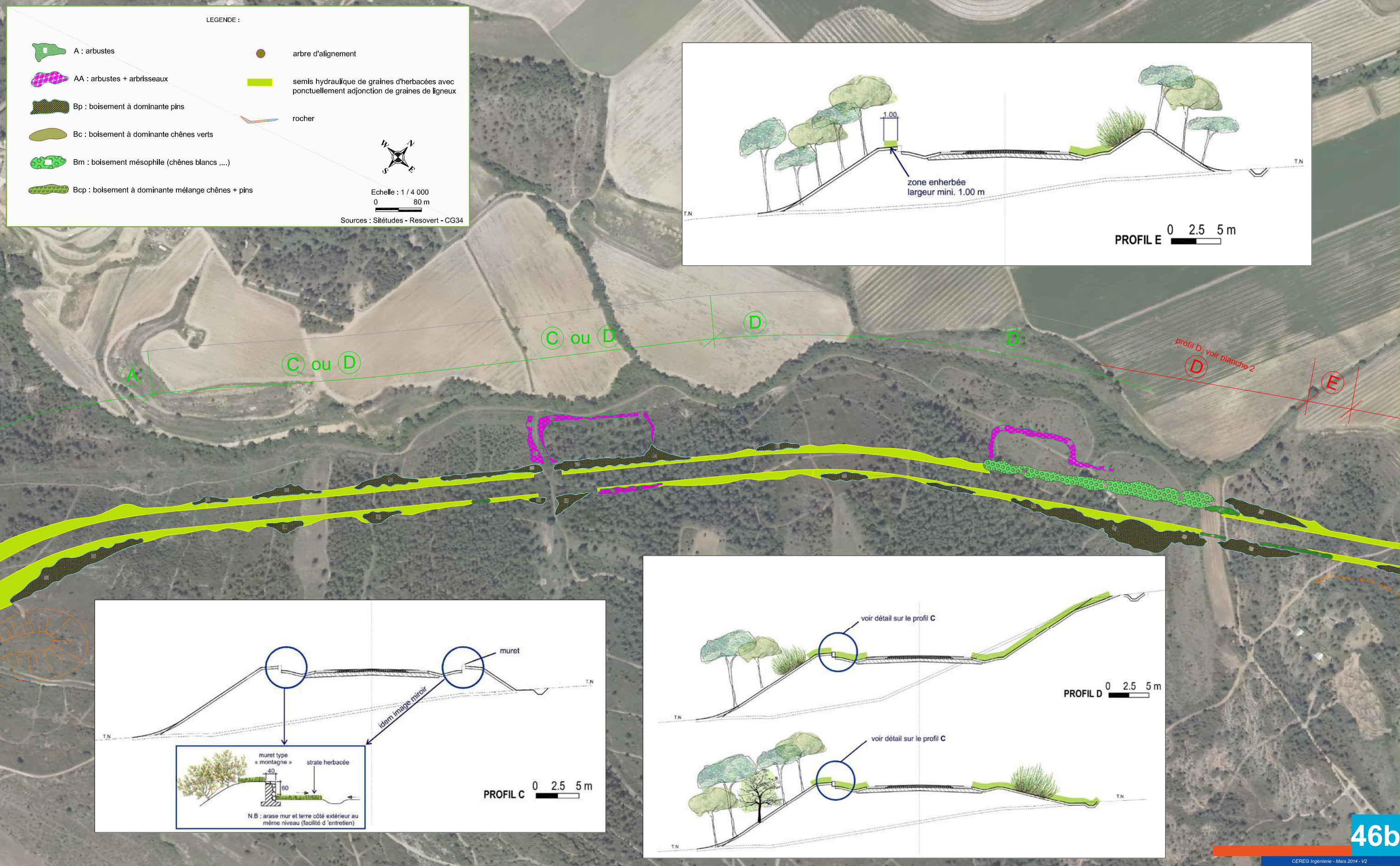


**Plan de principe des aménagements paysagers - Niveau AVP - Section neuve : échangeur de Bel-Air - Echangeur de St-Gély-Sud**  
 (Propositions qui seront amendées et précisées en phase de conception détaillée du projet)





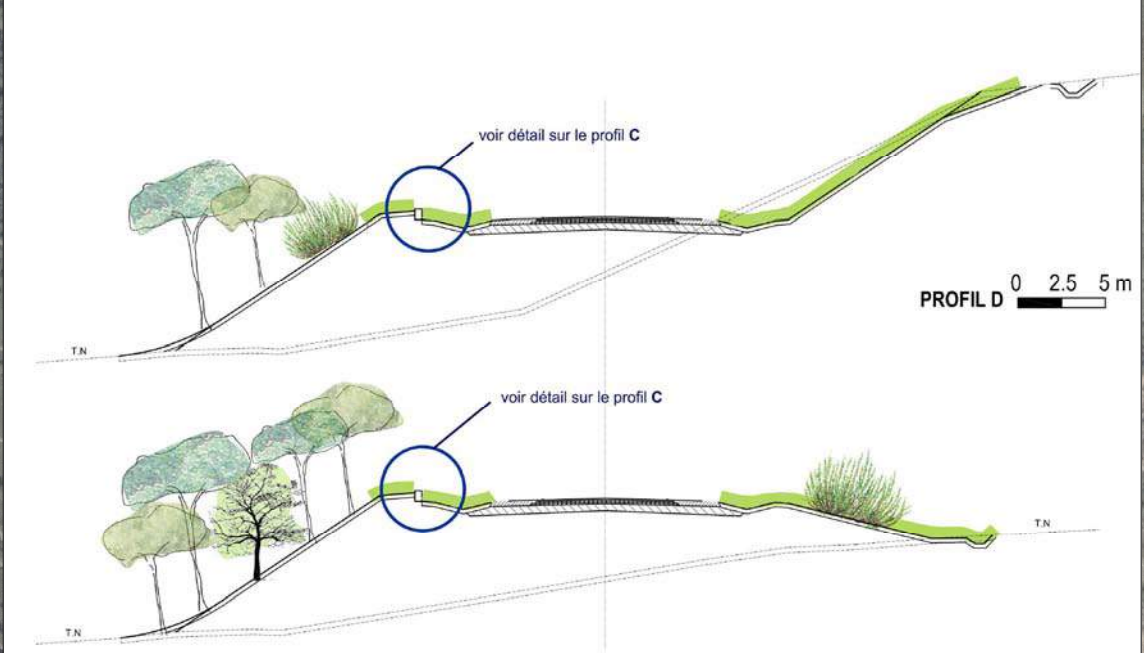
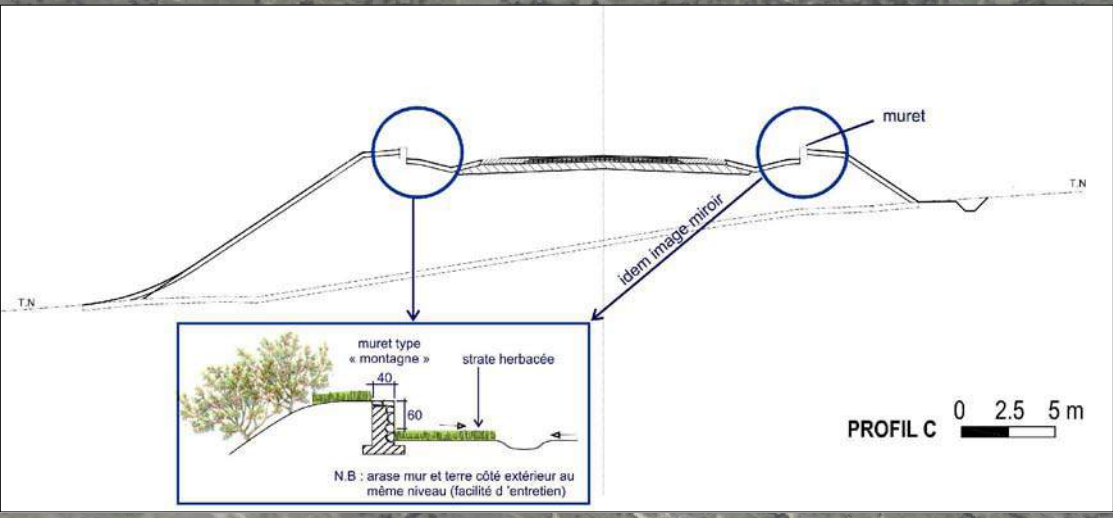
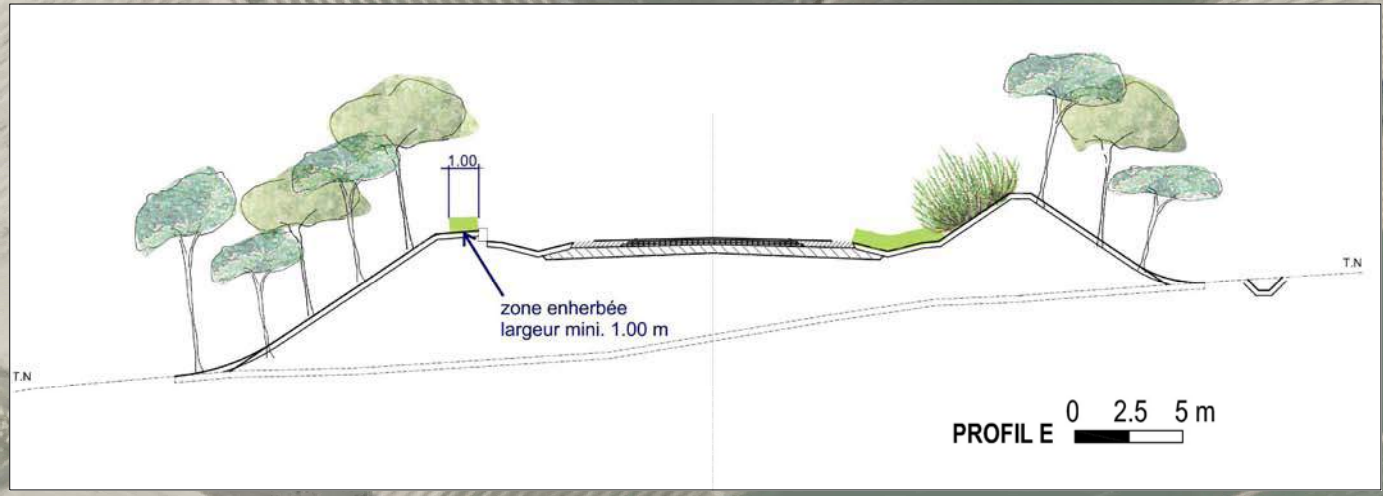
**Plan de principe des aménagements paysagers - Niveau AVP - Section neuve : échangeur de Bel-Air - Echangeur de St-Gély-Sud**  
 (Propositions qui seront amendées et précisées en phase de conception détaillée du projet)



**LEGENDE :**

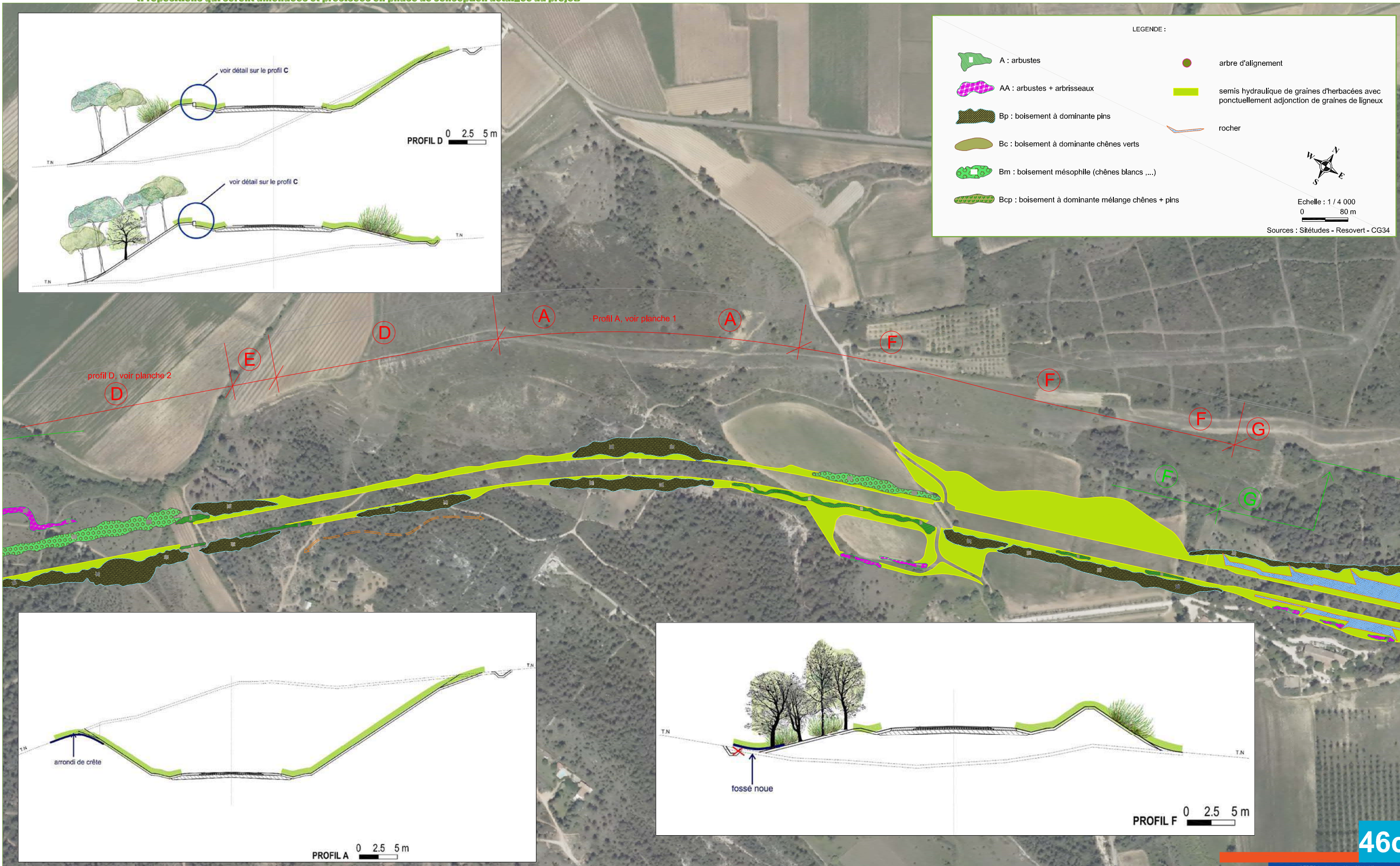
- A : arbustes
- AA : arbustes + arbrisseaux
- Bp : boisement à dominante pins
- Bc : boisement à dominante chênes verts
- Bm : boisement mésophile (chênes blancs, ....)
- Bcp : boisement à dominante mélange chênes + pins
- arbre d'alignement
- semis hydraulique de graines d'herbacées avec ponctuellement adjonction de graines de ligneux
- rocher

Echelle : 1 / 4 000  
 0 80 m  
 Sources : Sitétudes - Resovert - CG34





**Plan de principe des aménagements paysagers - Niveau AVP - Section neuve : échangeur de Bel-Air - Echangeur de St-Gély-Sud**  
 (Propositions qui seront amendées et précisées en phase de conception détaillée du projet)





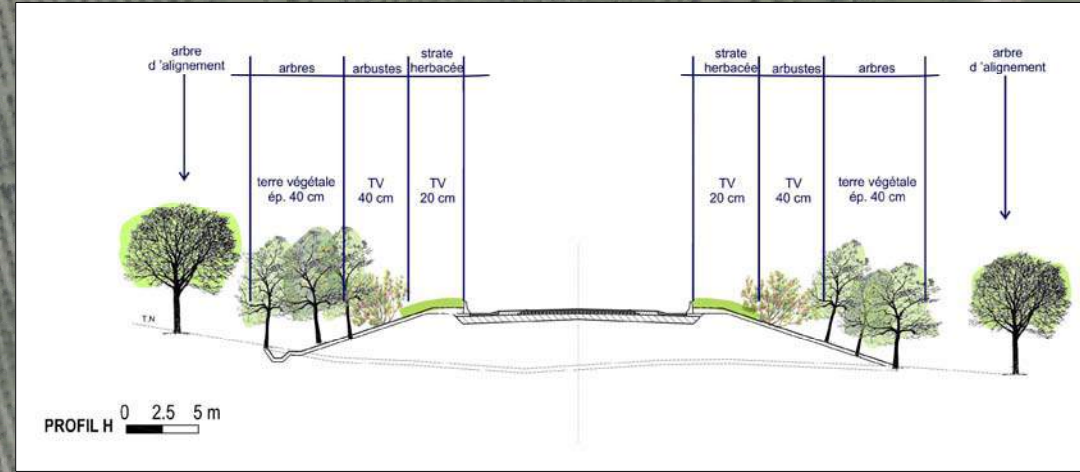
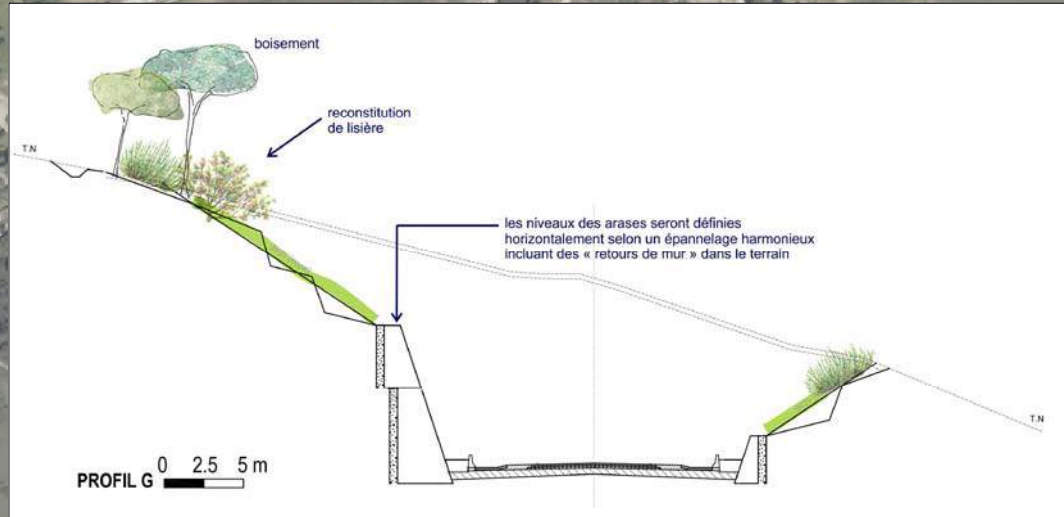
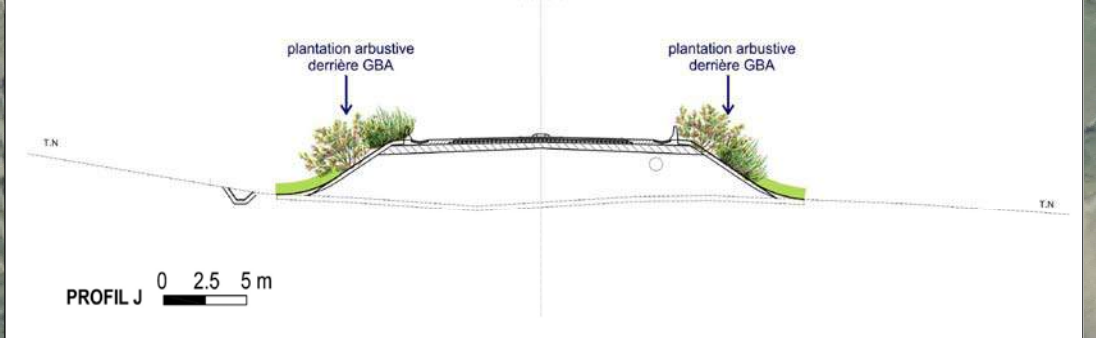
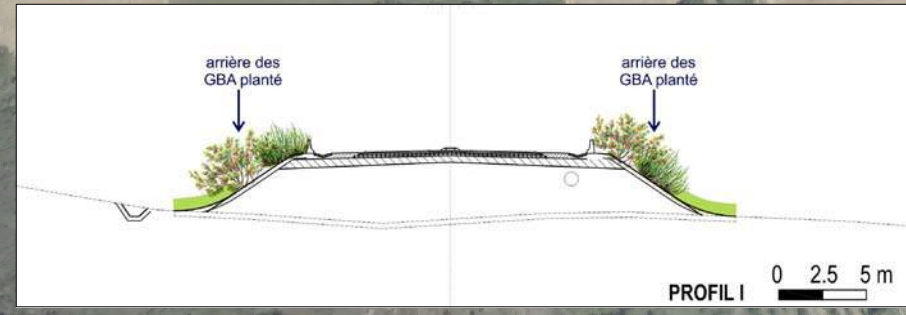
**Plan de principe des aménagements paysagers - Niveau AVP - Section neuve : échangeur de Bel-Air - Echangeur de St-Gély-Sud**  
 (Propositions qui seront amendées et précisées en phase de conception détaillée du projet)

LEGENDE :

- A : arbustes
- AA : arbustes + arbrisseaux
- Bp : boisement à dominante pins
- Bc : boisement à dominante chênes verts
- Bm : boisement mésophile (chênes blancs ...)
- Bcp : boisement à dominante mélange chênes + pins
- arbre d'alignement
- semis hydraulique de graines d'herbacées avec ponctuellement adjonction de graines de ligneux
- rocher

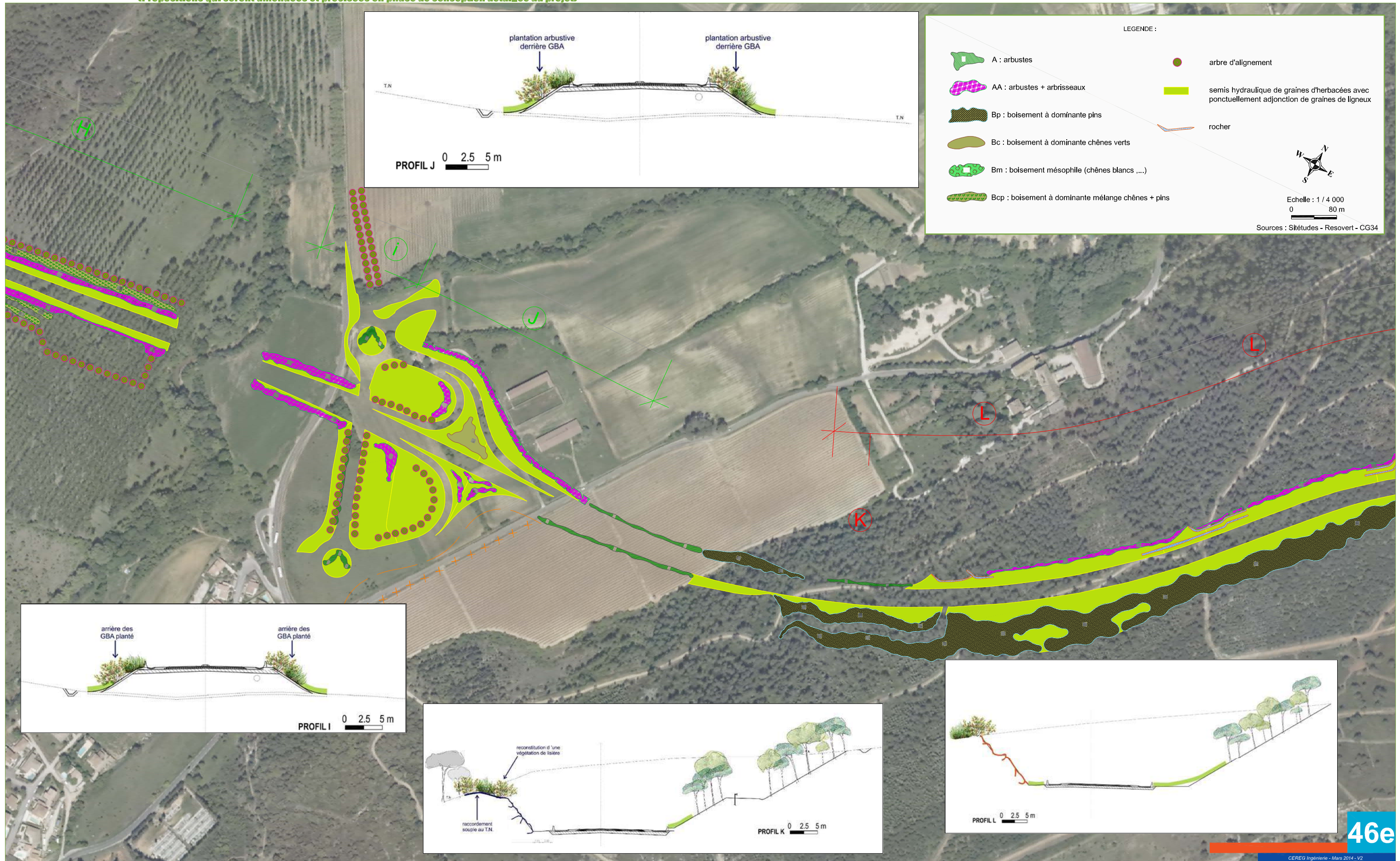
Echelle : 1 / 4 000  
 0 80 m

Sources : Silétudes - Resovert - CG34



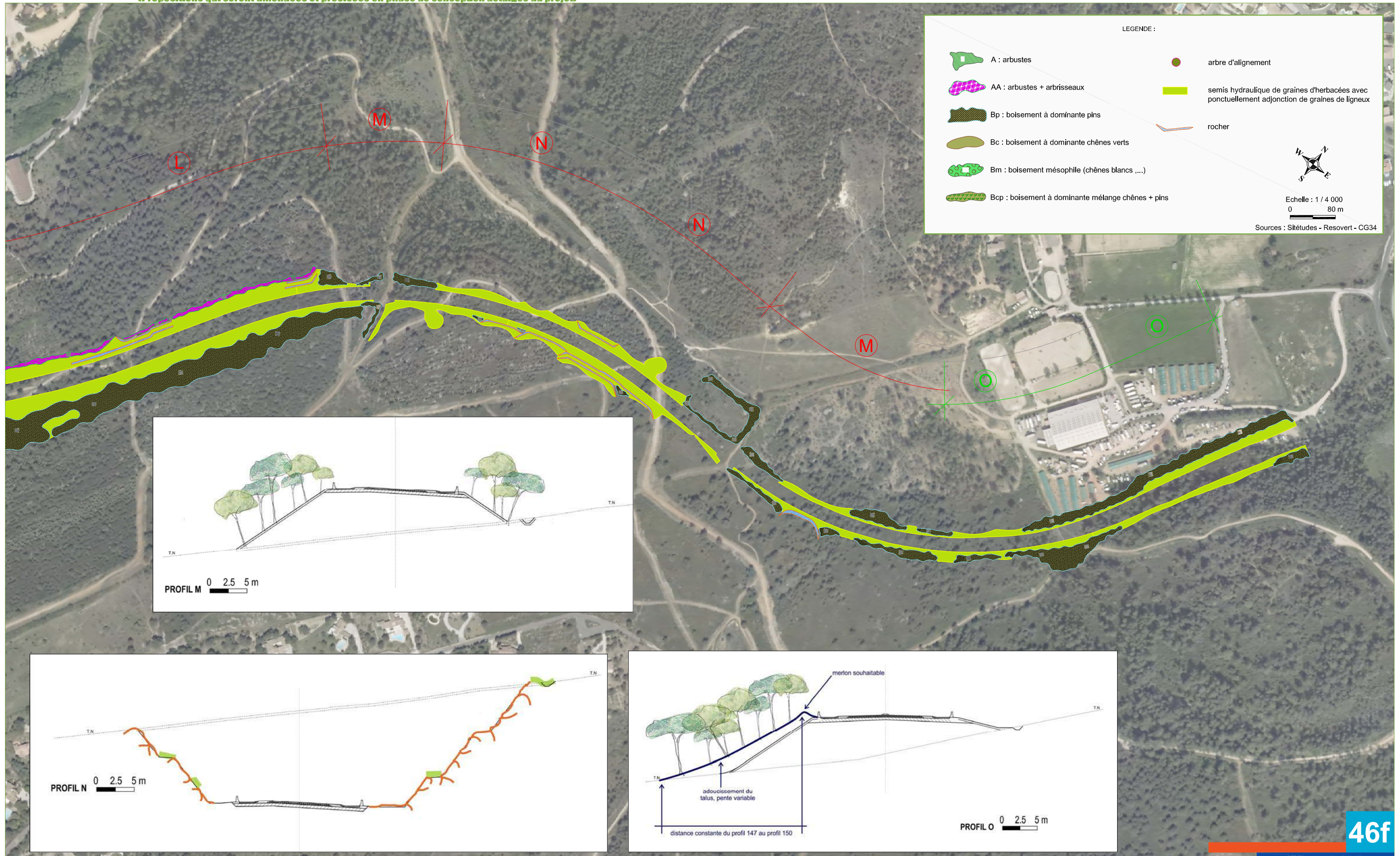


Plan de principe des aménagements paysagers - Niveau AVP - Section neuve : échangeur de Bel-Air - Echangeur de St-Gély-Sud  
(Propositions qui seront amendées et précisées en phase de conception détaillée du projet)



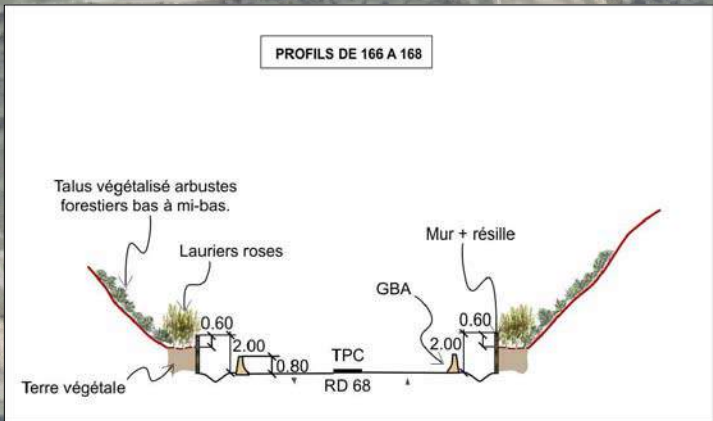
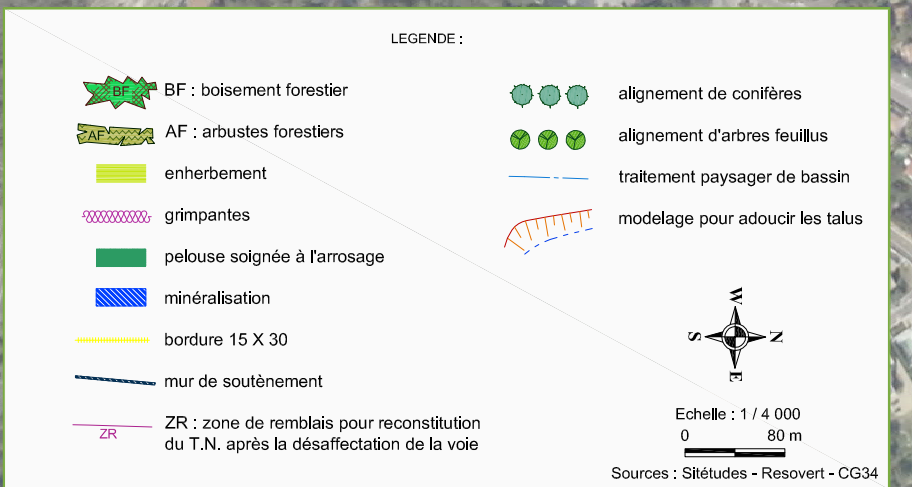
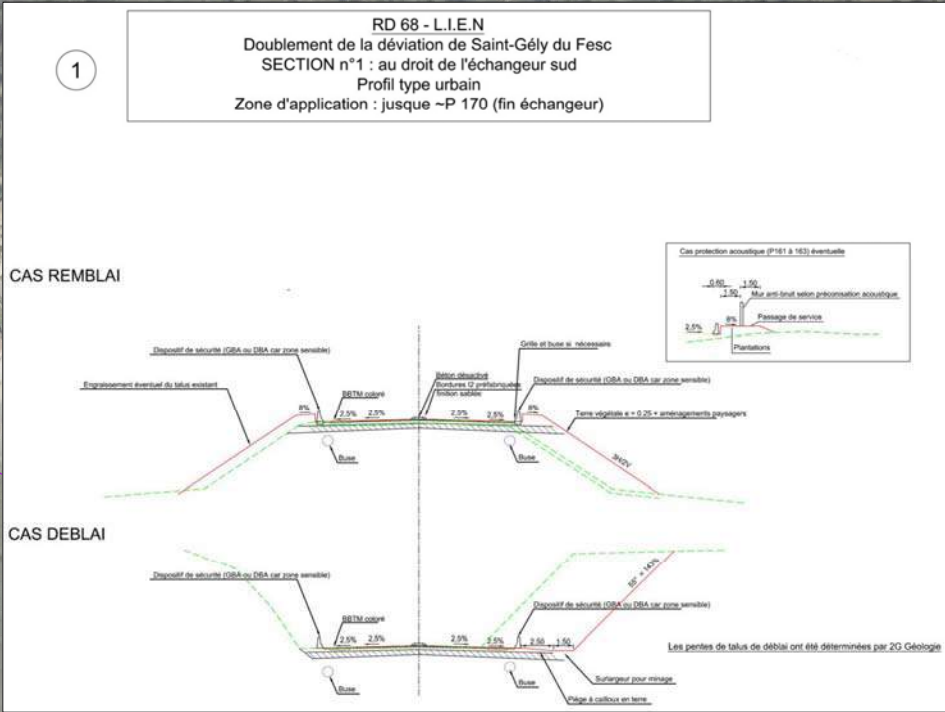
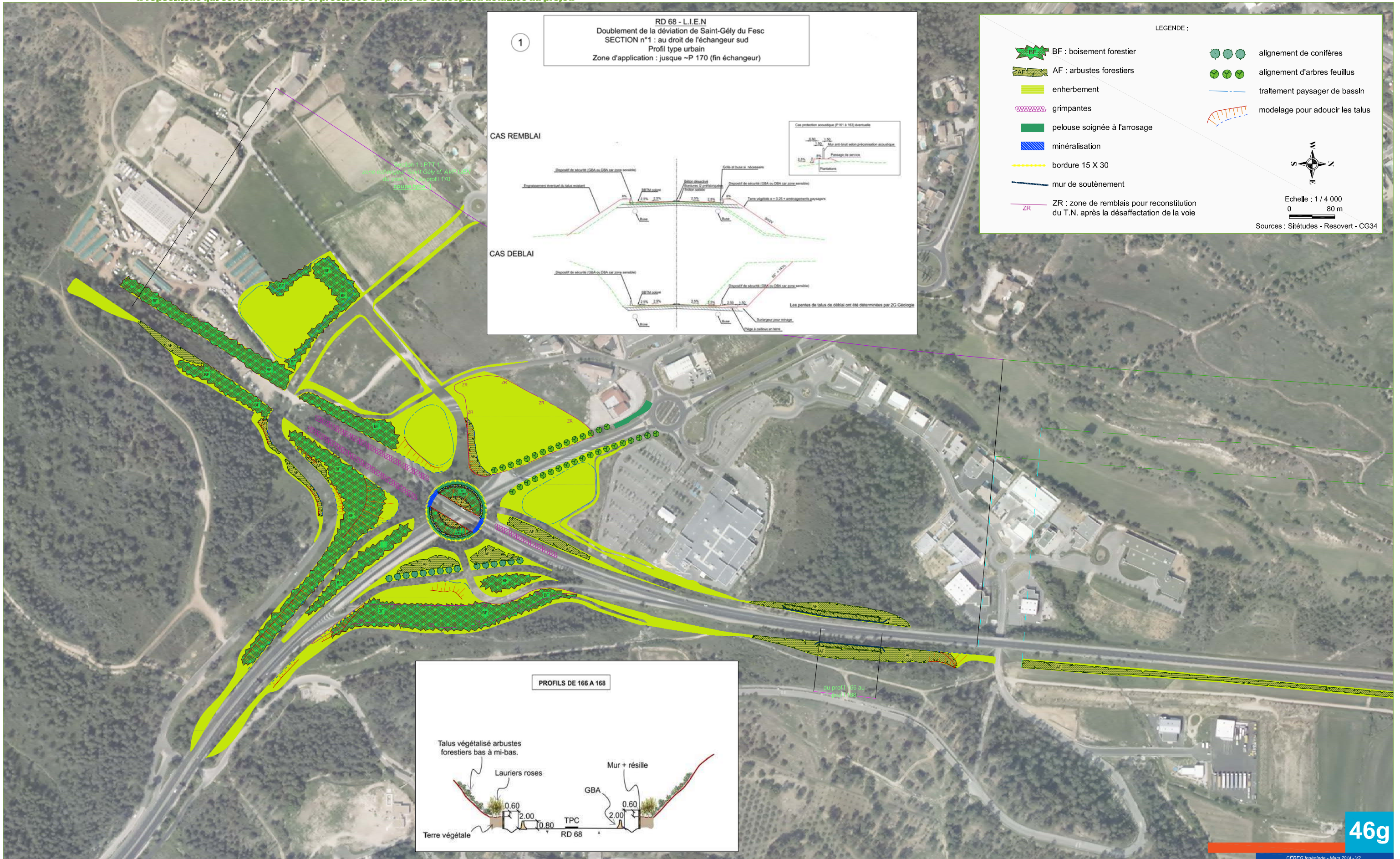


**Plan de principe des aménagements paysagers - Niveau AVP - Section neuve : échangeur de Bel-Air - Echangeur de St-Gély-Sud**  
 (Propositions qui seront amendées et précisées en phase de conception détaillée du projet)



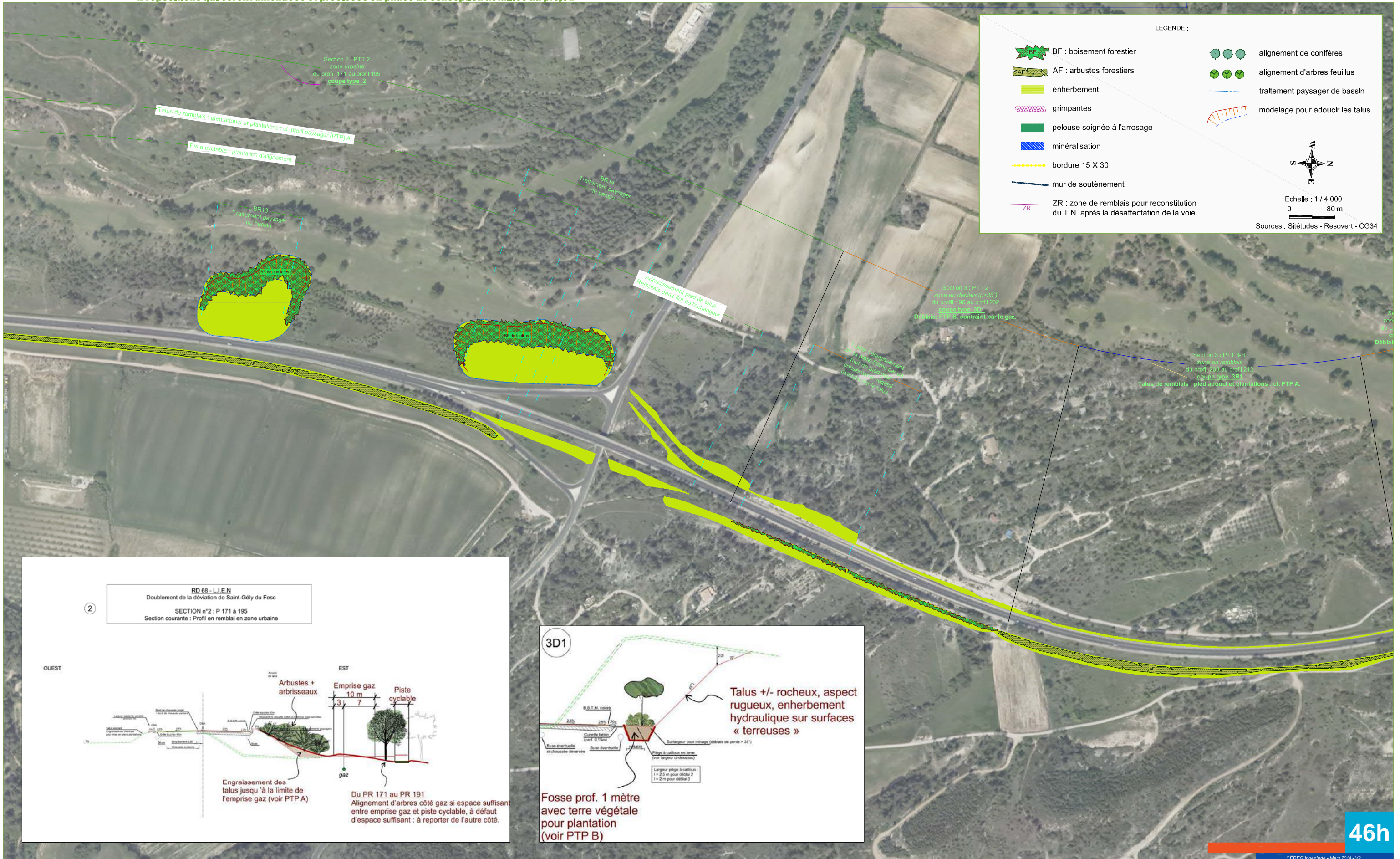


**Plan de principe des aménagements paysagers - Niveau AVP - Section doublement de la déviation de St-Gély**  
 (Propositions qui seront amendées et précisées en phase de conception détaillée du projet)





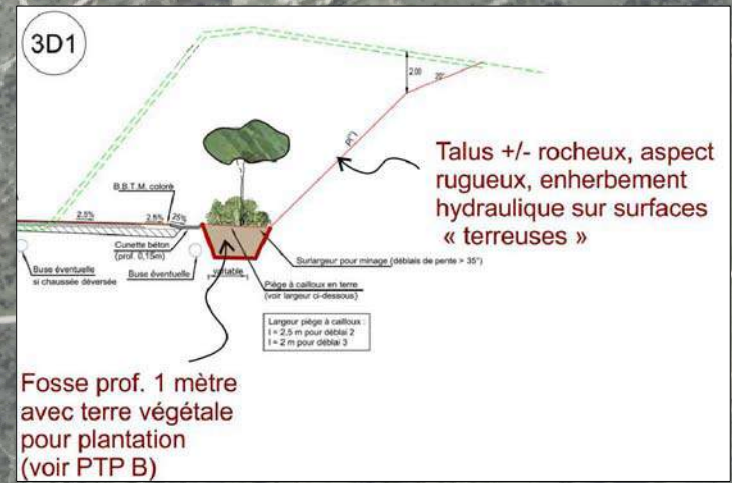
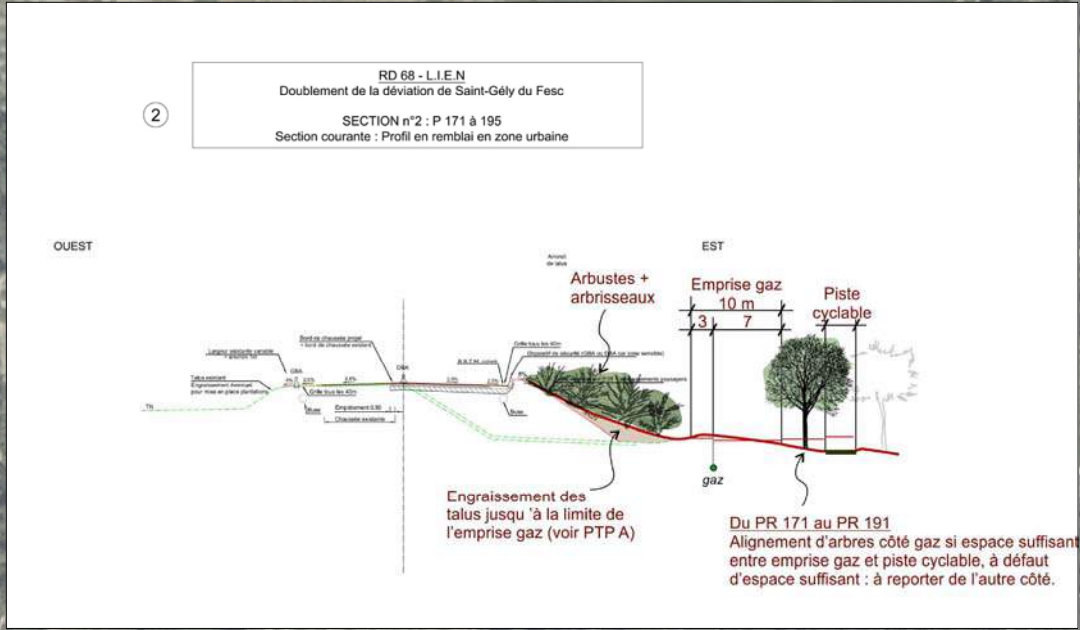
**Plan de principe des aménagements paysagers - Niveau AVP - Section doublement de la déviation de St-Gély**  
 (Propositions qui seront amendées et précisées en phase de conception détaillée du projet)



**LEGENDE :**

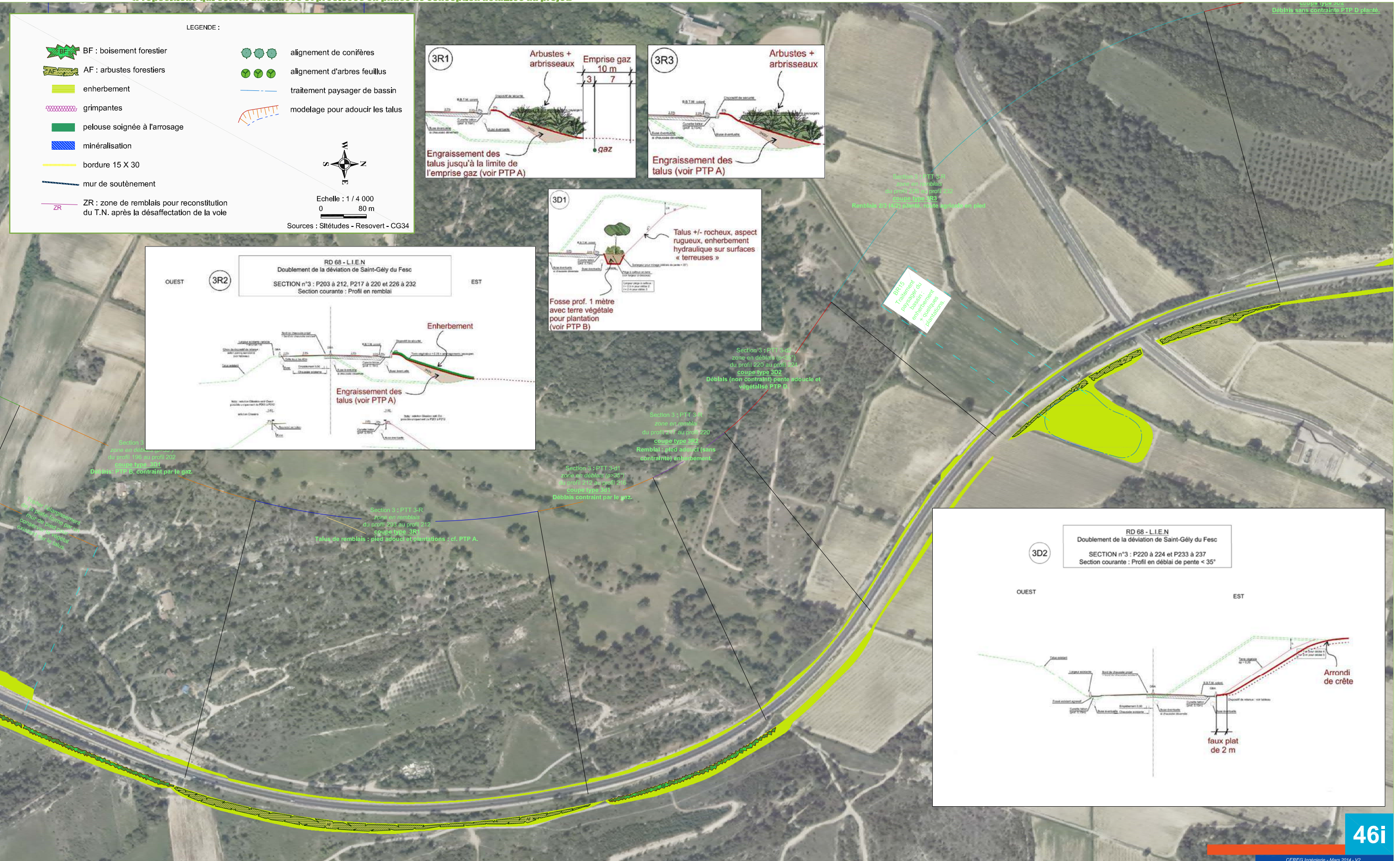
- BF : boisement forestier
- AF : arbustes forestiers
- enherbement
- grimpantes
- pelouse soignée à l'arrosage
- minéralisation
- bordure 15 X 30
- mur de soutènement
- ZR : zone de remblais pour reconstitution du T.N. après la désaffectation de la voie
- alignement de conifères
- alignement d'arbres feuillus
- traitement paysager de bassin
- modelage pour adoucir les talus

Echelle : 1 / 4 000  
 0 80 m  
 Sources : Sitétudes - Resovert - CG34





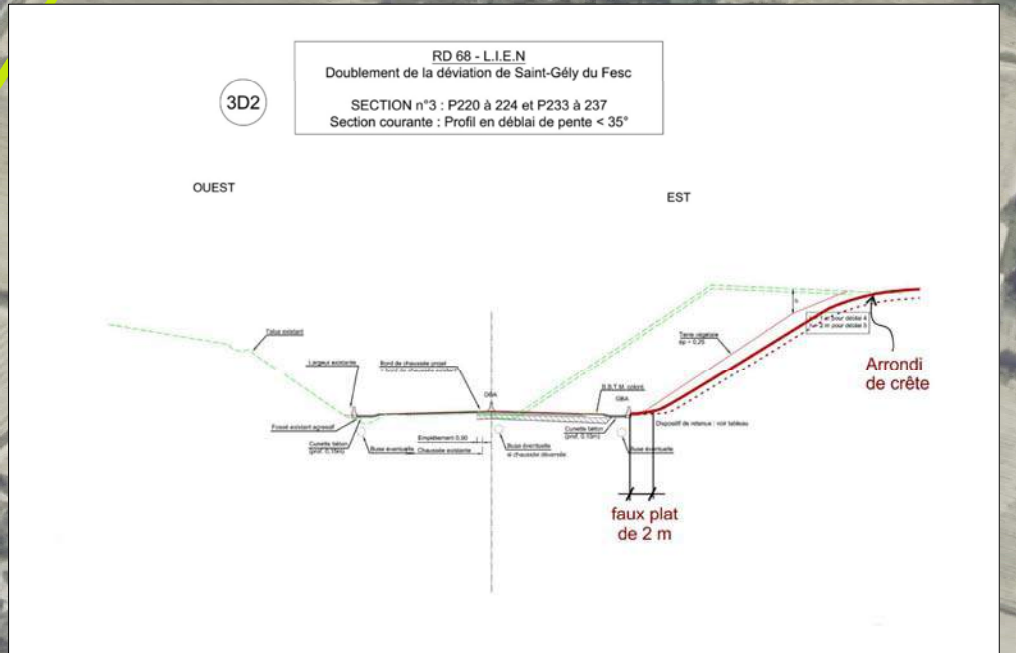
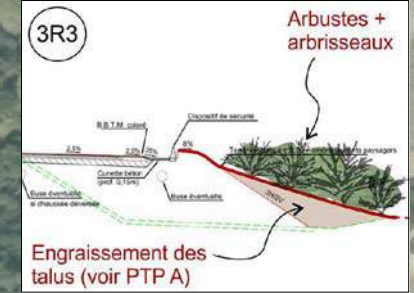
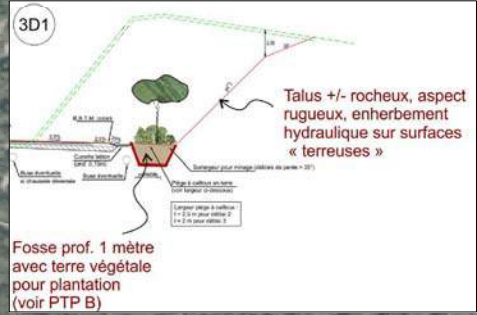
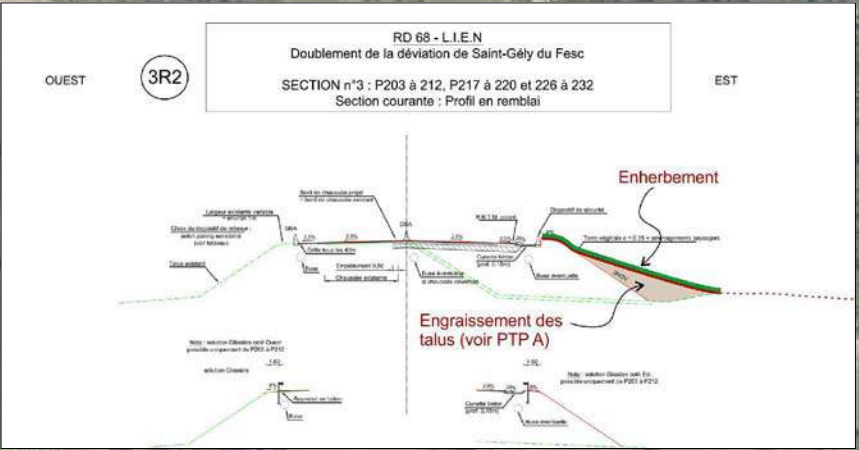
**Plan de principe des aménagements paysagers - Niveau AVP - Section doublement de la déviation de St-Gély**  
 (Propositions qui seront amendées et précisées en phase de conception détaillée du projet)



**LEGENDE :**

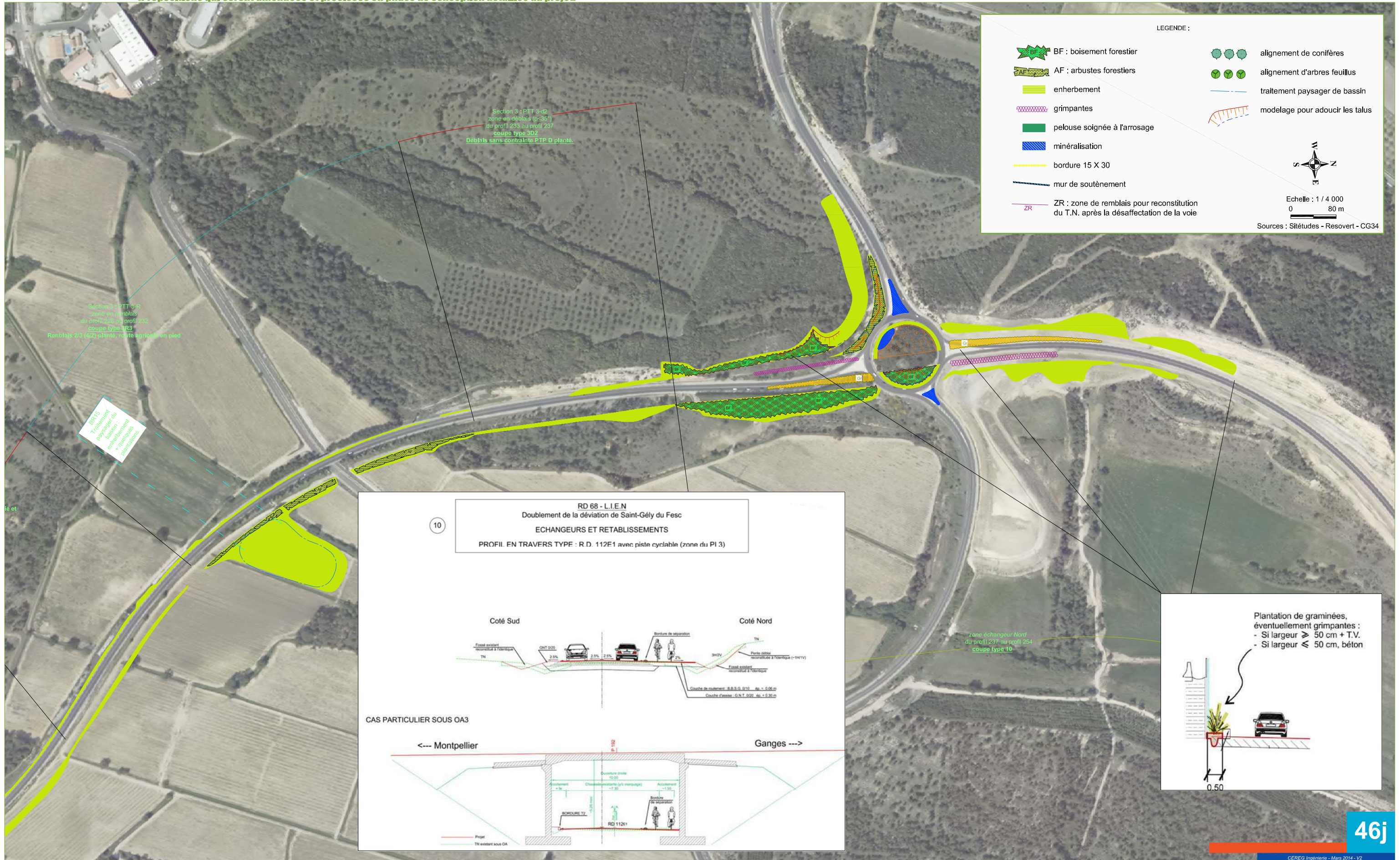
- BF : boisement forestier
- AF : arbustes forestiers
- enherbement
- grimpantes
- pelouse soignée à l'arrosage
- minéralisation
- bordure 15 X 30
- mur de soutènement
- ZR : zone de remblais pour reconstitution du T.N. après la désaffectation de la voie
- alignement de conifères
- alignement d'arbres feuillus
- traitement paysager de bassin
- modelage pour adoucir les talus

Echelle : 1 / 4 000  
 0 80 m  
 Sources : Sltétudes - Resovert - CG34



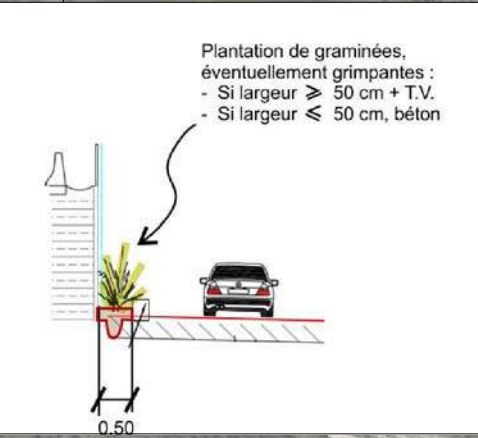
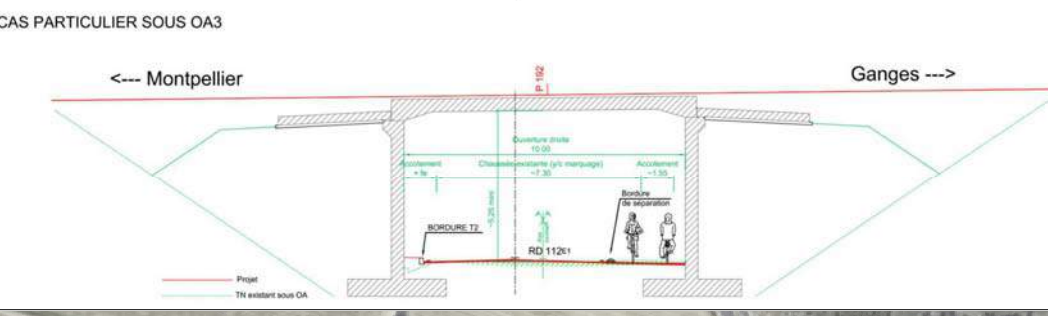
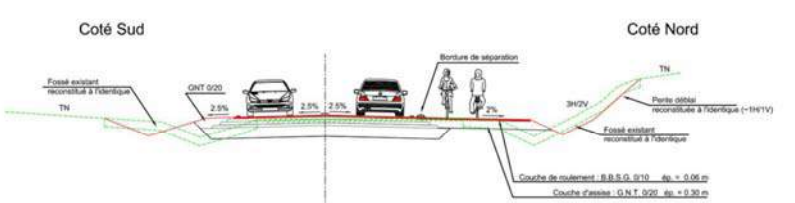


**Plan de principe des aménagements paysagers - Niveau AVP - Section doublement de la déviation de St-Gély**  
 (Propositions qui seront amendées et précisées en phase de conception détaillée du projet)



10

RD 68 - L.I.E.N  
 Doublement de la déviation de Saint-Gély du Fesc  
 ECHANGEURS ET RETABLISSEMENTS  
 PROFIL EN TRAVERS TYPE : R.D. 112E1 avec piste cyclable (zone du PI 3)





#### G.IV.4.1.4. Traitement architectural des ouvrages d'art

Les divers ouvrages bénéficieront également d'un traitement paysager spécifique afin de les intégrer au mieux :

- Ponts routes à travées
- Conduits voûtés
- Franchissement de la Mosson, ouvrage particulier bivoûte mixte
- Echangeurs.

Leur conception a été guidée par les préoccupations suivantes :

- Faire des aménagements inscrits et insérés dans leur site,
- Intégrer les éléments, les composantes et contraintes déjà présentes sur le projet,
- Intégrer les contraintes structurelles dans le traitement architectural,

Il a systématiquement été recherché une unité de traitement pour l'ensemble des ouvrages.

##### ▪ **LES TALUS**

Dans la mesure du possible, les talus seront couchés suivants une pente de 3 pour 1. Au droit des ouvrages ils seront relevés suivant une pente de type 3 pour 2. Ils seront pourvus d'engrègements bétonnés. Le béton sera en creux le moins visible possible.

##### ▪ **LES PERRES**

Ils seront traités par un parement minéral avec des pierres issues du chantier de type 60X40, posées de façon aléatoire. Ce principe permettra d'obtenir une homogénéité de teintes en accord avec le site.



##### ▪ **LES CONDUITS**

Les ouvrages auront une teinte identique et proche de la teinte des pierres du site. Les têtes biseautées suivant une pente (à 1H pour 3V). Une remontée parallèle au talus en béton viendra masquer et protéger la liaison entre le conduit et le talus.



##### ▪ **LES PILES**

Les piles recevront un parement de pierres du site sur une épaisseur de 25 cm env. Le béton de scellement ne sera pas visible. Il est recherché un aspect rudimentaire, « brut » et rugueux. Les pierres pourraient avoir des épaisseurs variables afin de ne pas créer de surface continue.

Les murets d'accompagnement seront en maçonnerie de pays La partie supérieure ne sera pas recouverte afin de bien identifier le point porteur et de voir le béton. Cette portion recevra un anti graffiti de protection par lasure.





- **LES CORNICHES**

Les ouvrages seront bordés par des corniches pleines et en béton courant mais dont la teinte serait proche et identique à la teinte des bétons des ouvrages.

L'habillage est constitué de cornière métallique en acier galvanisé de teinte naturelle parallèle au corniche béton. Ce dispositif permet de créer des ombres et de limiter l'épaisseur du tablier mais aussi les dégradations de type tag.

- **LE GARDE CORPS**

Pour l'ensemble des ponts, il y a une obligation de proposer un garde corps adapté permettant la sécurisation de la brèche pour tous les usagers.

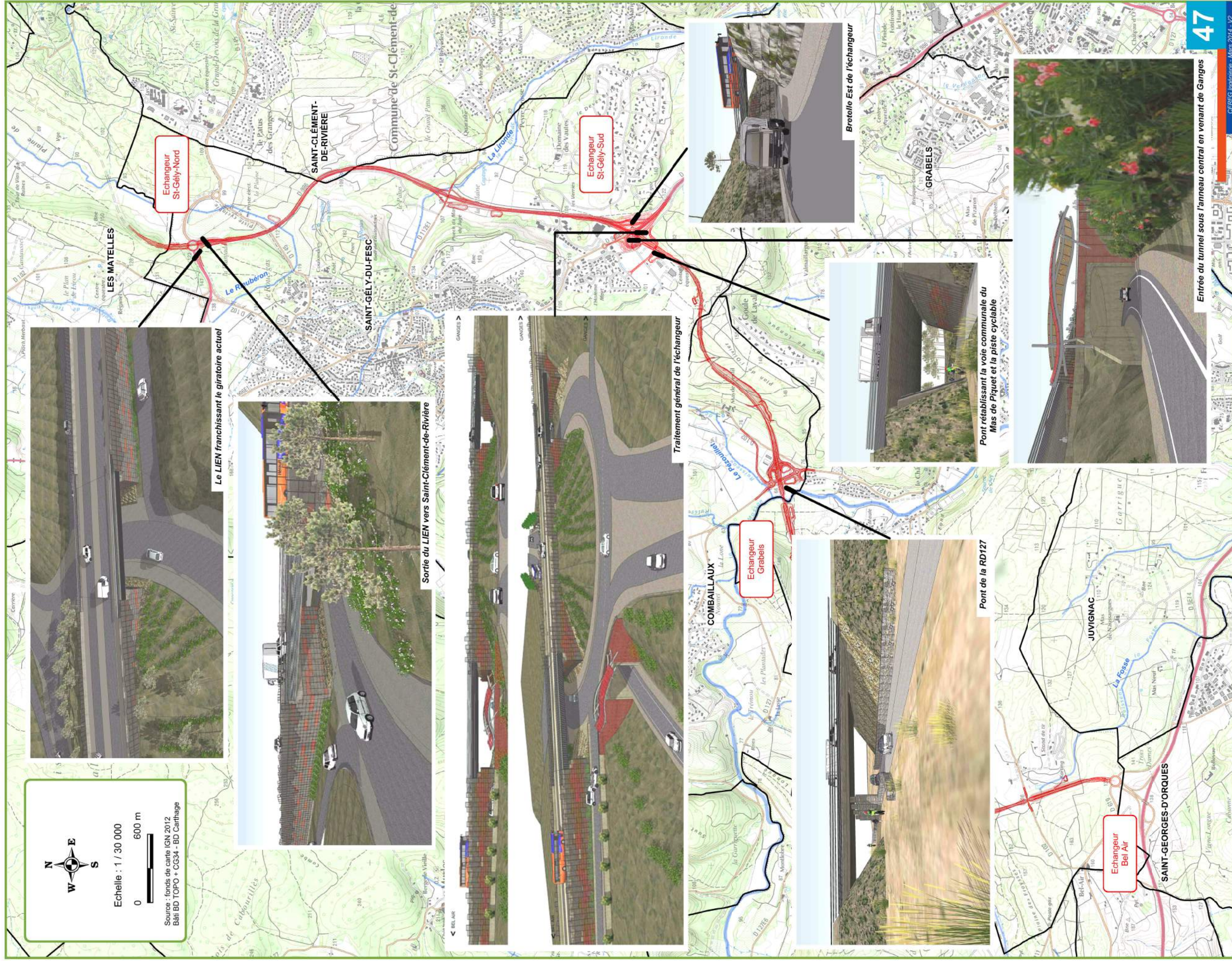
Pour l'ensemble de l'opération, ils seront en acier galvanisé de teinte naturelle. Ils recevront un habillage qui est dans la continuité de celui des corniches. L'ensemble des pièces sera en acier galvanisé de teinte naturelle

- **LES MURS DE SOUTÈNEMENTS**

Le parti retenu pour le traitement de ces murs consiste à réaliser des murs verticaux dont l'aspect n'a que peu d'importance dans la mesure où un parement est placé en avant. Ce parement est réalisé à partir de métal déployé. Un calepinage permettra de ne pas obtenir un mur trop répétitif.

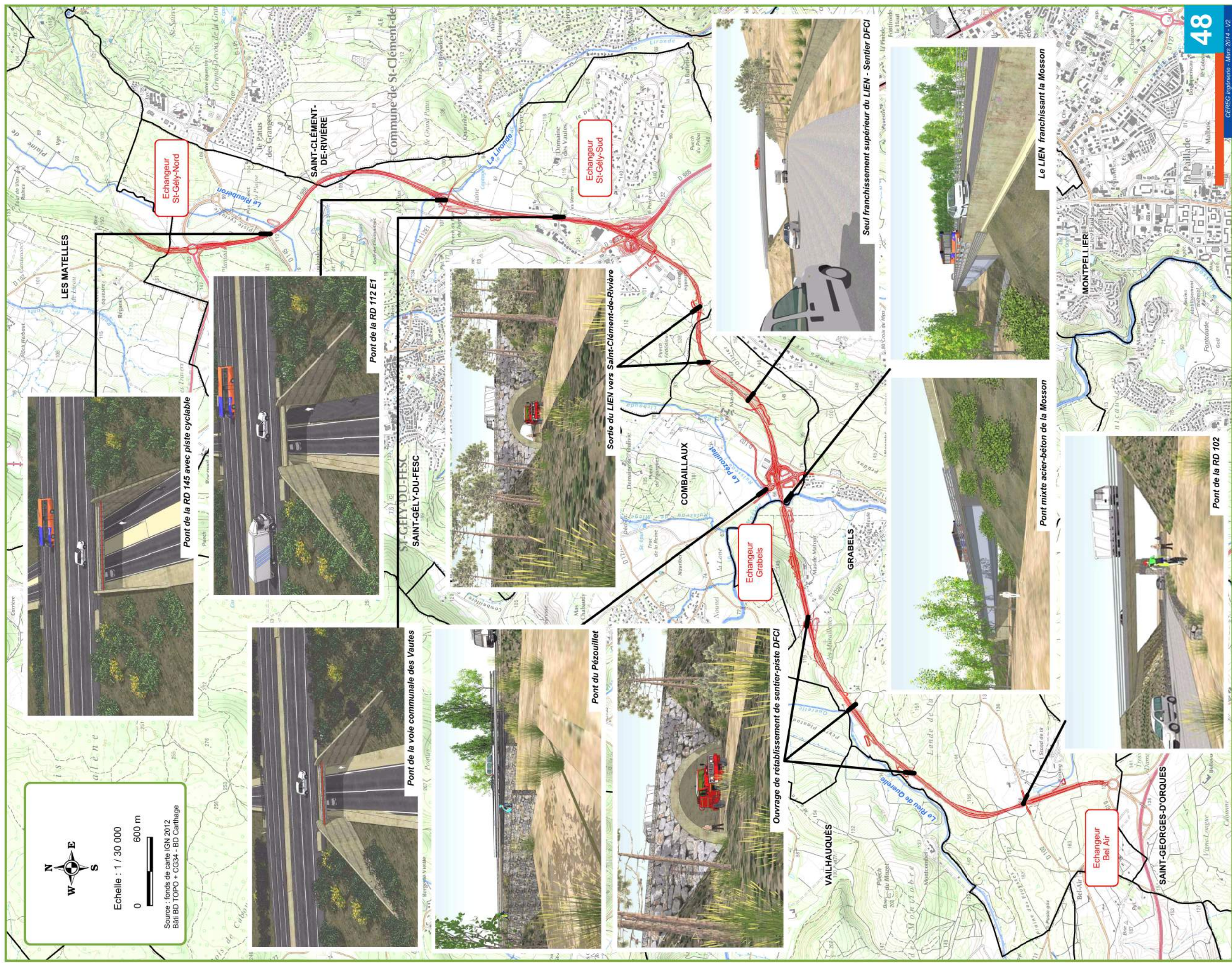


### Traitement architectural des échangeurs





### Traitement architectural des ouvrages d'art de la section courante



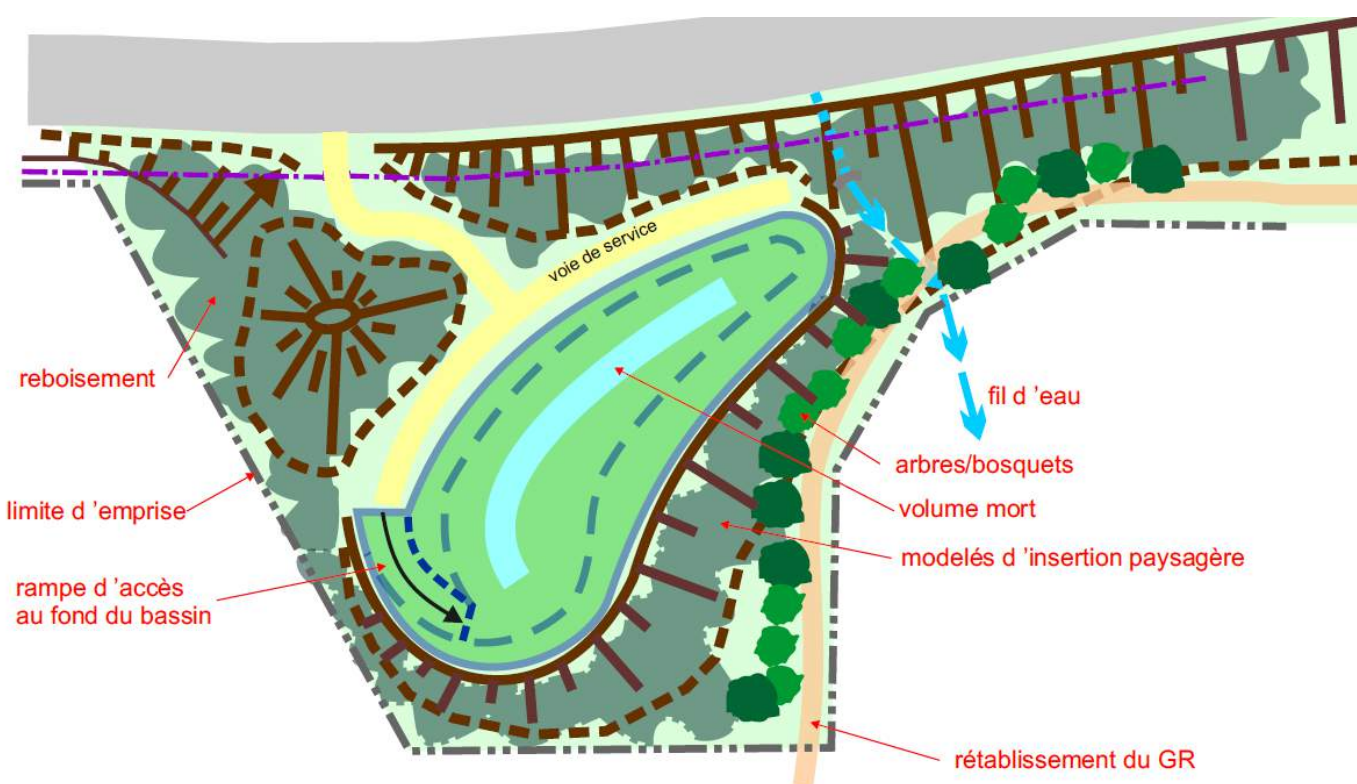


#### G.IV.4.1.5. Traitement paysager des bassins de rétention

Les bassins de rétention nécessaires à l'assainissement pluvial de la plateforme, objets souvent techniques, ont fait l'objet d'une attention particulière d'un point de vue paysager :

- au moment des choix d'implantation : l'analyse sur place des meilleures implantations a été faite en tenant compte :
  - de la végétation existante, afin de préserver celle-ci au maximum ou selon ses qualités paysagères et écologiques
  - de la morphologie des sites d'accueil, en adaptant la forme des bassins, les points de rejet,...
- dans le traitement paysager du bassin lui-même et de sa périphérie terrassée.

Figure 143 : Principe de traitement paysager d'un bassin hydraulique



#### G.IV.4.1.6. Techniques de plantation à respecter dans la mise en œuvre des mesures de réduction d'impact paysager

Les surfaces à revégétaliser sont importantes, en particulier dans le secteur de l'échangeur de Saint-Gély-du-Fesc en raison de la forte emprise de ce nœud routier et de la nécessité de reconquérir en espace « naturel » les délaissés de voirie mis en désuétude par le projet.

**Les retours d'expérience en matière de recolonisation des terres remaniées dans le cadre de travaux routiers, montrent qu'il est nécessaire d'appliquer les méthodes forestières en mettant en œuvre toutefois des plants de taille un peu plus grande (20/40 ou 40/60) plus aptes à la reprise que les godets forestiers.** Une attention particulière doit aussi être apportée lors de la reconstitution des sols, tant sur la qualité des horizons superficiels recréés que sur leur épaisseur.

Ces plantations nécessitent, les 2 ou 3 premières années de leur installation, une attention poussée, et en particulier des apports d'eau très réguliers en période estivale.

Pour les plantations d'alignements, de jardinières, de création de pelouse à l'arrosage (entrée de Saint-Gély), les techniques seront celles de l'horticulture traditionnelle en espace vert, tout en recherchant la meilleure adéquation possible entre création et gestion ultérieure des dépendances vertes et nature du gestionnaire (agence départementale, services techniques municipaux...).

**Les essences végétales préconisées relèvent de la palette végétale locale, fortement marquée par le pin d'Alep. Celle-ci pourra être enrichie pour tenter de briser la monospécificité au niveau des boisements forestiers, mais en restant très réaliste sur la difficulté à la diversité.**

Quant à la palette arbustive, elle mixera des plantes dites de colonisation (genêts à balais, luzerne arborescente, romarin...) à des essences découlant de la série du chêne (alaterne, pistachier lentisque, viorne...).

La palette horticole sera déterminée en fonction des objectifs paysagers, du lieu et des incidences de gestion. Elles pourront aller du laurier rose aux graminées en passant par les rosiers remontants ou les grimpantes telles que glycine, lierre ou encore vigne vierge.

Des préparations préalables aux plantations sont également nécessaires pour garantir la réussite de tout ce qui est préconisé ci-avant.

Cette préoccupation s'applique dès le début des travaux de terrassement. Il convient d'effectuer dans l'ordre :

- l'abattage des bois forestier et leur évacuation
- le broyage de tout couvert végétal et branchages résultant de l'abattage en laissant les produits de broyage également répartis sur les sols.
- le retournement des sols meubles de toutes natures jusqu'à concurrence de 30 cm d'épaisseur, avec les produits de broyage.
- pour les talus de pente supérieure à 2/3, nappage des arrondis de crête avant le terrassement de la partie inférieure, le nappage des talus de pente inférieures à 2/3 (V/H) pouvant se faire le déblai achevé.

Les épaisseurs de nappage sont à différencier selon la nature de la revégétalisation prévue : si 20 cm suffisent pour l'établissement d'une strate herbacée, il convient de mettre 40 cm au moins sur les surfaces prévues en reboisement.

Economiser sur les reconstitutions de sols favorables aux plantations conduit à l'échec des plantations de revégétalisation en dépit des efforts coûteux d'installation des jeunes plants. Les conditions climatiques estivales et les pluviométries préalables à la période sèche ne permettent plus, malgré des arrosages laborieux et onéreux, de faire "reprendre" des végétaux issus de pépinières, ceux-ci fussent-ils mis dans des conditions d'élevage extrême, ce qui est rarement le cas.



## G.IV.5. Patrimoine historique et culturel

### G.IV.5.1. Phase de chantier – Effets du projet

Le risque de découverte fortuite de patrimoine archéologique est inhérent à tout chantier.

Compte tenu de la sensibilité archéologique de la zone de projet (présence de site avérée à proximité), des vestiges archéologiques pourront être mis à jour, notamment pendant la période de terrassement. Ceci concerne principalement la section en voie nouvelle, aucune découverte n'ayant été effectuée lors de la réalisation de la RD 986 existante.

Conformément aux prescriptions de la loi du 27 septembre 1941 portant réglementation des fouilles archéologiques et de la loi n° 2001-44 du 17 janvier 2001 modifiée par les lois du 1er août et du 9 août 2004 relative à l'archéologie préventive, codifiée au livre V du code du patrimoine, et précisée par le décret d'application du 3 juin 2004, le chantier pourra être soumis à diagnostic et des fouilles préalables.

En ce qui concerne les Monuments Historiques recensés dans le secteur à l'étude, aucun n'est suffisamment proche pour se voir impacté, directement ou indirectement, par les travaux d'aménagement. Leur périmètre de protection, en particulier, n'inclut aucun secteur concerné par le chantier.

**Compte tenu de l'ampleur de la zone de chantier, et de l'existence de sites archéologiques à proximité du projet, le risque de découverte fortuite de patrimoine archéologique pendant les travaux est avéré.**

**Aucun impact n'est en revanche attendu sur les Monuments Historiques situés aux environs.**

### G.IV.5.2. Phase de chantier – Mesures de réduction d'impact

La date de démarrage des travaux sera communiquée à la Direction Régionale des Affaires Culturelles suffisamment tôt pour que celle-ci puisse juger du bien-fondé d'éventuelles fouilles conservatoires.

Au titre des mesures d'accompagnement du projet, une prospection plus fine destinée à mieux cerner le potentiel archéologique pourra ainsi être demandée préalablement à la réalisation du projet. Cela permet de préserver d'éventuels vestiges archéologiques rencontrés lors des travaux d'une part, et de concevoir un projet global de manière à ce que les contraintes induites par les fouilles archéologiques pèsent le moins possible sur le coût et la durée de l'opération.

Enfin, et indépendamment de cette procédure d'analyse préalable de la zone, lors de l'exécution des travaux, et notamment lors des phases de terrassement relatives aux interventions sur les déplacements de réseaux, des précautions particulières devront être prises au regard de la découverte fortuite de gisements archéologiques. Dans cette configuration, **les entreprises et le Maître d'œuvre auront devoir et ordre de suspendre les travaux et d'informer les services compétents de l'archéologie** pour évaluer la pertinence et l'exploitation des éventuelles découvertes.

### G.IV.5.3. Phase d'exploitation – Effets du projet

Les quelques Monuments Historiques inventoriés sur le secteur et sur l'ensemble des territoires communaux à l'étude se placent au minimum à 4,5 km des emprises de la future infrastructure. Leur périmètre de protection n'est nullement concerné par ces emprises.

Compte tenu de la distance qui sépare l'infrastructure des différents Monuments Historiques identifiés, aucun ne subira d'impact du fait de l'exploitation de la route. En particulier :

- aucune façade de monuments ne se verra dégradée par l'émission de particules inhérentes au trafic routier
- aucun édifice ne se verra fragilisé par les vibrations que peuvent engendrer certains passages de véhicules

Aucune co-visibilité n'est attendue entre le LIEN et ces édifices :

- aucun Monument Historique ne sera visible depuis la route à l'étude
- la route ne sera pas visible depuis ces Monuments

De plus, l'ensemble de ces éléments de patrimoine se situe dans des zones plus ou moins urbanisées, et se placent à proximité bien plus grande d'autres infrastructures, routières ou autres.

Ainsi l'aménagement d'une route à plusieurs kilomètres de ces monuments n'aura aucun impact sur ces derniers.

**Les Monuments Historiques présents sur la zone se placent à distance importante du projet et leur protection ne sera pas mise en jeu du fait de la création du LIEN.**

**Aucune mesure n'est nécessaire vis-à-vis des Monuments Historiques, les choix dans le positionnement même du projet ont suffi à éviter tout impact. En cela, la conception du tracé a intégré des mesures d'évitement d'impact.**

D'un point de vue des sites archéologiques, il n'est pas possible, en l'état actuel des connaissances, de conclure sur le risque d'impact en phase d'exploitation du projet. Les services de la DRAC ont été sollicités pour préciser leur position vis-à-vis des secteurs identifiés comme sensibles. La section à construire en voie nouvelle possède quelques vestiges archéologiques et notamment un site néolithique qui pourrait être directement concerné par le tracé.

Une campagne de prospection complémentaire pourra être nécessaire afin d'évaluer l'impact du projet sur ce site néolithique.

**Les services archéologie de la DRAC se prononceront sur la nécessité d'effectuer des prospections complémentaires, qui pourront aider à évaluer l'impact du projet sur les sites identifiés non loin du tracé.**



Enfin, les sites inscrits recensés sont également suffisamment éloignés pour ne pas subir d'incidences directes telles que dégradations dues aux émissions atmosphériques, ou perturbations sonores ou vibratoires. Aucun impact direct n'est attendu du fait de l'aménagement du LIEN :

- L'emprise même du projet ne concerne pas l'emprise des sites inscrits, l'infrastructure ne détruira ou ne modifiera aucun élément de patrimoine identifié au sein de sites inscrits. Les choix effectués lors de la définition même du tracé ont permis de s'affranchir de cet impact.
- Il n'y aura aucune co-visibilité entre le LIEN et les sites inscrits, ainsi la nouvelle voirie ne modifiera pas non plus leur qualité visuelle et paysagère.

On peut citer, en incidence positive tout à fait limitée, une amélioration de la desserte des 2 sites directement desservis par le projet :

- Le Village de Combaillaux, site inscrit se plaçant à 1650 mètres du tracé en voie nouvelle du LIEN
- Le Bois du Rouquet à Saint-Gély-du-Fesc, site inscrit se plaçant à 1400 mètres de l'échangeur de Saint-Gély nord.

**Aucun de ces sites inscrits ne subira d'impact du fait du projet de LIEN. La distance qui les sépare garantit l'absence de relation directe entre les sites inscrits identifiés et le nouvel axe.**

**Aucune mesure n'est nécessaire, les choix dans le positionnement même du projet ont suffi à éviter tout impact. En cela, la conception du tracé a intégré des mesures d'évitement d'impact.**

#### **G.IV.5.4. Phase d'exploitation – Mesures de réduction d'impact**

En l'absence d'effets négatifs sur les Monuments Historiques et sur les sites inscrits, aucune mesure de réduction d'impact n'est préconisée.

En ce qui concerne les sites archéologiques, une demande d'informations plus approfondie a été faite aux services de la DRAC Languedoc-Roussillon.



## G.IV.6. Effets et mesures sur la santé

Le présent volet s'attache à évaluer les impacts de la réalisation du LIEN sur la santé humaine. Il analyse l'ensemble des effets potentiels sur la santé humaine, liés au projet. Les dangers potentiels identifiés sont les suivants :

- le bruit,
- la pollution atmosphérique,
- la pollution des eaux,
- la sécurité routière.

### G.IV.6.1. Risque sanitaire lié au bruit

#### G.IV.6.1.1. Identification des dangers

Il existe trois types d'effet du bruit sur la santé humaine : les effets spécifiques (surdité), les effets non spécifiques (modification de la pression artérielle ou de la fréquence cardiaque) et les effets d'interférences (perturbations du sommeil, gêne à la concentration...).

- Les effets spécifiques

La surdité peut apparaître chez l'homme si l'exposition à un bruit intense a lieu de manière prolongée. S'agissant de riverains d'une route, cela ne semble pas être le cas, étant donné que les niveaux sonores mesurés sont généralement bien en deçà des niveaux reconnus comme étant dangereux pour l'appareil auditif.

- Les effets non spécifiques

Ce sont ceux qui accompagnent généralement l'état de stress. Le phénomène sonore entraîne alors des réactions inopinées et involontaires de la part des différents systèmes physiologiques et leur répétition peut constituer une agression de l'organisme, susceptible de représenter un danger pour l'individu. Il est également probable que les personnes agressées par le bruit, deviennent plus vulnérables à l'action d'autres facteurs de l'environnement, que ces derniers soient physiques, chimiques ou bactériologiques.

Aucune recommandation particulière n'existe concernant le risque cardiovasculaire, les différentes expériences menées jusqu'à présent n'ayant pas permis de mettre en évidence un seuil au-delà duquel on observerait une aggravation du risque. Les études réalisées montrent cependant que ce seuil d'exposition au bruit se situerait vers 70 dB(A), ce qui constitue un niveau élevé non atteint dans le cadre du présent projet.

- Les effets d'interférence

La réalisation de certaines tâches exigeant une forte concentration peut être perturbée par un environnement sonore trop important. Cette gêne peut se traduire par un allongement de l'exécution de la tâche, une moindre qualité de celle-ci ou une impossibilité à la réaliser.

Par ailleurs, le bruit perturbe le sommeil nocturne et induit des éveils involontaires fragmentant le sommeil.

Ces manifestations dépendent du niveau sonore atteint par de tels bruits, de leur nombre et, dans une certaine mesure, de la différence existant entre le niveau sonore maximum et le niveau de bruit de fond habituel.

#### G.IV.6.1.2. Population exposée

Les populations exposées au bruit de la future infrastructure sont les suivantes et sont localisées sur la planche du chapitre E.IV.1.1 Population et dynamique démographique :

- Karting de Grabels : 1 maret, à 170 m à l'est du tronçon en voie nouvelle
- Lieu-dit Montcombel à Vailhauquès : 3 logements, à 370 m à l'ouest du tronçon en voie nouvelle
- Hameau de Bel-Air à Grabels : 1 habitation, à 110 m au sud du tronçon en voie nouvelle
- Lieu-dit Les Muraillettes à Grabels : 2 habitations, à 150 m au sud du tronçon en voie nouvelle
- Lieu-dit du Mas de Matour à Grabels : 5-6 logements, entre 50 et 70 m au sud du tronçon en voie nouvelle
- Lotissement du Plan de Maule à Grabels : Quelques habitations, entre 450 et 500 m au sud du tronçon en voie nouvelle
- Lotissement Les Terrasses de la Mosson à Grabels : Quelques habitations, entre 400 et 500 m au sud du tronçon en voie nouvelle et de l'échangeur avec la RD 127
- Lotissement du Pradas à Grabels : Une vingtaine d'habitations entre 200 et 400 m au sud du tronçon en voie nouvelle et de l'échangeur avec la RD 127
- Lieu-dit Lichauda à Combaillaux : 1 logement, à 70 m au nord du tronçon en voie nouvelle et de l'échangeur avec la RD 127
- Lieu-dit du Mas de Gentil à Combaillaux : Une demi-douzaine de logements, entre 200 et 300 m au nord du tronçon en voie nouvelle
- Au nord du Mas de Gentil à Combaillaux : Quelques logements, entre 400 et 500 m au nord du tronçon en voie nouvelle
- Lotissement de la Goule de Laval à Grabels : Une vingtaine d'habitations entre 280 et 500 m au sud du tronçon en voie nouvelle



- Centre équestre de Saint-Gély-du-Fesc : 1 logement dans le centre équestre, à 300 m au nord du tronçon en voie nouvelle et à proximité du futur échangeur sud de Saint-Gély-du-Fesc
- Lotissement de l'Homme Mort à Saint-Gély-du-Fesc : Quelques habitations à 300 m à l'ouest du tronçon en aménagement de voie existante
- Lotissement des Vautes à Saint-Gély-du-Fesc : Une dizaine d'habitations, entre 150 et 400 m à l'est du tronçon en aménagement de voie existante
- ZA des Vautes à Saint-Gély-du-Fesc : 1 logement dans la zone d'activité, à 60 m à l'est du tronçon en aménagement de voie existante

La majorité de ces populations est située à plus de 100 m des nouveaux ouvrages. Les plus exposés sont les personnes vivant au Mas de Matour et à Lichauda, dans une moindre mesure ceux du hameau de Bel-Air, des Muraillettes, du lotissement du Pradas et de la zone des Vautes.

#### G.IV.6.1.3. Conclusion sur le risque sanitaire du projet du fait du bruit

Aucune recommandation particulière n'existe concernant le risque réel pour la santé (risque cardiovasculaire notamment), les différentes expériences menées jusqu'à présent n'ayant pas permis de mettre en évidence un seuil au-delà duquel on observerait une aggravation du risque. Les études réalisées montrent cependant que ce seuil d'exposition au bruit se situerait vers 70 dB(A), ce qui constitue un niveau élevé.

Le stress psychologique peut apparaître au-delà des seuils de gêne, qui se situent selon les individus entre 60 et 65 dB(A).

Pour la gêne et les troubles du sommeil, la commission européenne estime qu'un niveau nocturne de 30-35 dB(A) à l'intérieur des logements et des crêtes à 45 dB(A) n'affecte pas le sommeil de sujets normaux. L'Organisation Mondiale de la Santé recommande quant à elle des niveaux intérieurs nocturnes de l'ordre de 35 dB(A). Il convient toutefois de noter, que les seuils réglementaires fixés à 55 dB(A) en façade extérieure pour la période nocturne, associés à un isolement moyen des habitations de l'ordre de 25 dB(A), assurent des niveaux sonores conformes à ces recommandations.

Le tableau ci-après présente les valeurs guides de l'OMS.

Tableau 52 : Valeurs guides de l'OMS vis-à-vis du risque sanitaire lié au bruit

Environnements spécifiques	Effet critique	Période	Valeurs guides OMS
Intérieur des logements	Intelligibilité de la Parole – gêne	Jour	35 dB(A)
Salles de classe d'écoles et écoles maternelles	Intelligibilité de la parole – Perception de la communication	Pendant la classe	35 dB(A)
Intérieur des chambres	Troubles du sommeil	Nuit	30 dB(A)

Les protections acoustiques dimensionnées tout au long du projet pour respecter les seuils réglementaires et aller en-deça par endroits, induisent des niveaux sonores à l'intérieur des habitations qui ne dépassent pas les seuils où pourraient apparaître des effets critiques sur la santé. La définition précise de ces protections est disponible dans le chapitre G.IV.3.10 Perturbation de l'ambiance sonore

**Ainsi les niveaux sonores subis par les individus les plus exposés au bruit des infrastructures à construire ne sont pas de nature à générer un risque sanitaire pour ces populations.**



### G.IV.6.2. Risque sanitaire lié à la qualité de l'air

Comme indiqué dans le paragraphe correspondant (E.IV.6 Qualité de l'air), la circulaire du 25 février 2005 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impacts des infrastructures routières, requiert une étude de type II pour le présent projet. Une telle étude se compose comme suit :

- Estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude
- Qualification de l'état initial par des mesures in situ
- Estimation des concentrations dans la bande d'étude autour du projet
- Evaluation de l'indicateur sanitaire simplifié IPP (Indice Pollution – Population)
- Analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et nuisances, et des avantages / inconvénients induits pour la collectivité

Ces éléments sont présentés dans les paragraphes ci-après, pour certains issus de l'étude « air » menée par l'association AIR-LR depuis 2012 sur ce projet. Les effets de chacun des polluants sont présentés en préalable.

#### G.IV.6.2.1. Identification des dangers liés aux émissions atmosphériques

Les principaux polluants atmosphériques émis par les véhicules sont listés ci-après, ainsi que leurs principaux effets :

- **le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)** : polluant majeur produit par les combustions industrielles et automobiles. Les niveaux d'émission dans l'atmosphère sont tels qu'ils font craindre des changements climatiques par effet de serre ;
- **le monoxyde de carbone (CO)** : issu de la combustion incomplète des matières organiques et notamment des combustibles fossiles, il a pour origine principale le trafic automobile.

Le monoxyde de carbone gêne l'oxygénation du système nerveux, du cœur, des vaisseaux sanguins et à des taux importants, peut être la cause de céphalées et de troubles cardio-vasculaires. Il provoque des hypoxies (baisse de l'oxygénation du sang) car il se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine. Il provoque également des céphalées, des troubles du comportement, des vomissements, des troubles sensoriels (vertiges). En se fixant sur l'hémoglobine du sang, le monoxyde de carbone entraîne une diminution de l'oxygénation cellulaire qui est nocive pour le système nerveux central, le cœur et les vaisseaux sanguins.

- **les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)** : ils apparaissent au cours des combustions à haute température des combustibles fossiles et sont essentiellement émis par le transport routier. Ils contribuent à la formation de l'ozone et aux pluies acides.

Les principaux effets des oxydes d'azote sur la santé humaine sont une altération de la fonction respiratoire, une hyper réactivité bronchique chez l'asthmatique et des troubles de l'immunité du système respiratoire. Les oxydes d'azote sont des gaz très irritants. La communauté européenne les classe comme "toxiques et irritants pour les yeux et les voies respiratoires". Ils pénètrent profondément dans l'arbre bronchique entraînant toux, irritations, étouffements, sensibilisation des bronches aux infections microbiennes, changements fonctionnels (baisse de l'oxygénation)... Le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>, plus toxique que le monoxyde d'azote NO, peut entraîner une altération de la fonction respiratoire et des crises d'asthmes.

- **le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)** : il est principalement émis par les activités industrielles et par les combustibles fossiles (charbon, fuel, gazole). Une faible partie provient des moteurs diesels en raison du soufre contenu dans le gazole.

Le dioxyde de soufre altère la fonction respiratoire de l'enfant, exacerbe les gênes respiratoires. De même, il trouble l'immunité du système respiratoire, abaisse le seuil de déclenchement chez le sujet asthmatique. C'est un cofacteur de la bronchite chronique. Il accentue l'intensité du bronchospasme chez les sujets asthmatiques.

- **les Composés Organiques Volatils (COV) ou hydrocarbures** : leurs origines sont naturelles et anthropiques. Ils constituent une famille très hétérogène de composés chimiques d'où la difficulté d'en mesurer les conséquences.

Les effets sont très divers selon les polluants : ils vont de la simple gêne olfactive à une irritation des yeux, voire une diminution de la capacité respiratoire, jusqu'à des effets mutagènes et cancérogènes. À ce jour, seul le benzène est réglementé dans l'air ambiant. Deux cas d'intoxication par le benzène peuvent être observés : soit par ingestion, soit par inhalation. L'intoxication par ingestion se caractérise par des troubles digestifs, des troubles neurologiques pouvant aller jusqu'au coma et une pneumopathie d'inhalation. Lors d'intoxication par inhalation, on observe des symptômes neurologiques tels que des troubles de conscience, l'ivresse puis la somnolence pouvant aller jusqu'au coma, des convulsions à très hautes doses. Ces symptômes apparaissent à des concentrations variables selon les individus. Par ailleurs, sans toutefois parler d'intoxication, on sait que le benzène est irritant en contact cutané.

- **les particules ou poussières** (taille comprise entre 0,001 et 50 µm) : leurs origines sont naturelles et anthropiques (industrie, chauffage, trafic automobile...). Ces particules peuvent être solides (plomb, brome, amiante, cadmium...), semi-liquides ou liquides et très finement dispersées (aérosols).

Nombre d'entre elles sont toxiques. Elles ont pour conséquence l'irritation des voies respiratoires et leurs effets sont variables suivant leur composition chimique.



- **les métaux lourds (Cadmium, Plomb, Mercure, Nickel)** : ils proviennent de sources naturelles et anthropiques (essence, sidérurgie, incinération,..) et sont dangereux par accumulation toxique neurologique, hématologique et rénale. Ils peuvent contaminer les eaux et les sols. Si 75 % du plomb émis provenait des gaz d'échappement avant 1989, le carburant depuis ne contient plus de plomb.

L'exposition de la population aux substances dangereuses peut se produire :

- par inhalation pour la plupart des polluants gazeux ou particulaires (poussières, certains métaux...),
- par ingestion (voie orale) pour les polluants particulaires se déposant au sol et présentant un caractère toxique par ingestion (dioxines, HAP, certains métaux) de manière directe ou indirecte.

Tableau 53 : Identification des dangers selon les substances étudiées

Substance	Exposition aiguë par inhalation	Exposition chronique par inhalation	
		Effets cancérigènes	Effets non cancérigènes
Dioxyde d'azote	x		x
Benzène	x	x	x
Particules		x	x
Benzo[a]pyrène		x	
Arsenic			
Nickel		x	x

En fonction de la durée d'exposition, deux types d'effets peuvent être observés :

- un risque chronique correspond à la survenue de troubles liés à une exposition prolongée à de faibles doses. Ils surviennent en général avec un temps de latence qui peut atteindre plusieurs mois, voire plusieurs années, et sont habituellement irréversibles en l'absence de traitement. Dans ce cas-là, on se réfère à des concentrations en moyennes annuelles.
- un risque aigu correspond à la survenue de troubles liés à une exposition très courte à forte dose. Dans ce cas-là, on se réfère à des concentrations horaires.

#### G.IV.6.2.2. Estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude

Ce chapitre est traité dans la partie G.IV.3.9 Perturbation de la qualité de l'air, ainsi que dans l'étude complète présentée en Annexe 2 : Etude air de type II – AIR-LR, janvier 2014.

#### G.IV.6.2.3. Qualification de l'état initial par des mesures in situ

Ce chapitre est traité dans la partie E.IV.6.6 Résultats des mesures de NO<sub>2</sub>, ainsi que dans l'étude complète présentée en Annexe 2 : Etude air de type II – AIR-LR, janvier 2014.

#### G.IV.6.2.4. Estimation des concentrations dans la bande d'étude autour du projet

Ce chapitre est traité dans la partie G.IV.3.9 Perturbation de la qualité de l'air, ainsi que dans l'étude complète présentée en Annexe 2 : Etude air de type II – AIR-LR, janvier 2014.

#### G.IV.6.2.5. Evaluation de l'exposition des populations : indicateur sanitaire IPP

La méthodologie détaillée est présentée dans l'Annexe 2 : Etude air de type II – AIR-LR, janvier 2014.

Le calcul d'exposition est effectué sur le domaine d'étude (entre 100 et 200 mètres de part et d'autre de chaque voie du projet et des voies impactées par la mise en place du projet, conformément aux recommandations du CERTU).

**En 2012, le domaine d'étude concerne 6 445 habitants** (population estimée d'après le recensement INSEE de 2010) principalement répartis sur les communes de Grabels, Saint-Clément de Rivière, Saint-Gély-du-Fesc et Montpellier.

Le croisement des données de population et de concentration permet de fournir **un indicateur d'exposition : l'Indice de Pollution Population nommé IPP**. Le polluant préconisé dans la note méthodologique du CERTU est le benzène. Cependant, en raison des faibles concentrations de référence (2012), les résultats obtenus pour tous les polluants modélisés sont également présentés.

Les graphes présentés synthétisent le croisement entre les concentrations moyennes annuelles et le nombre d'habitants concernés par classe de concentrations.

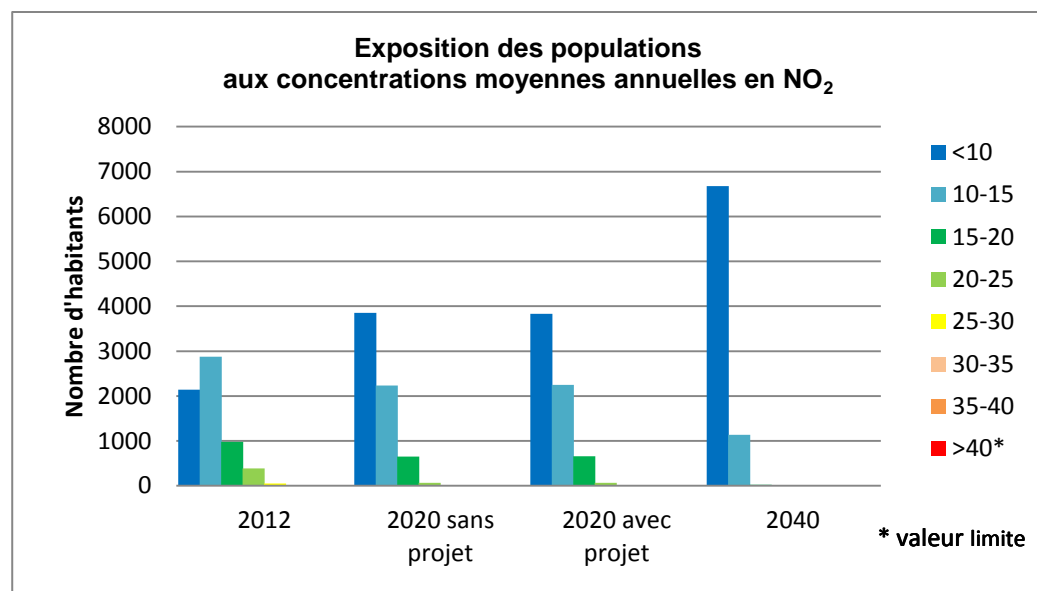
- Résultats NO<sub>2</sub>

Quel que soit le scénario, aucun habitant du domaine d'étude n'est exposé à un dépassement de la valeur limite annuelle en NO<sub>2</sub>.

**En 2020, à quelques habitants prêts, le scénario avec projet est équivalent au scénario sans projet.**

Les concentrations aux abords des axes routiers diminuent en 2020 et 2040 par rapport à l'état initial 2012 ; en 2040, 14% des habitants du domaine d'étude seront exposés à des concentrations moyennes annuelles de NO<sub>2</sub> supérieures à 10 µg/m<sup>3</sup>, contre 67% en 2012.



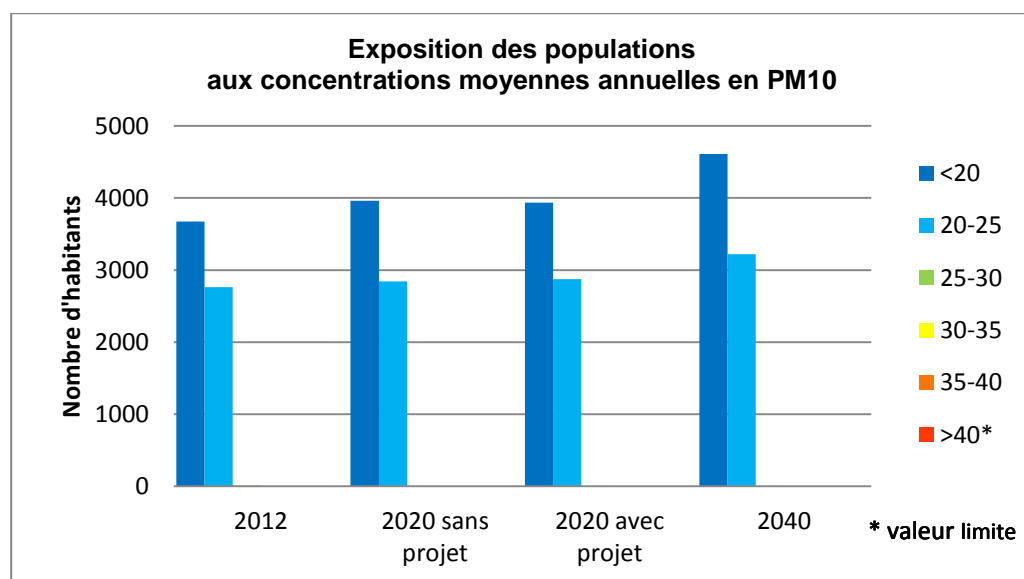
Figure 144 : Graphe d'exposition des populations aux concentrations moyennes annuelles de NO<sub>2</sub>


- Résultats PM10

Quel que soit le scénario, aucun habitant du domaine d'étude n'est exposé à un dépassement de la valeur limite en PM10 de 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle.

**Quel que soit le scénario futur, le scénario avec projet est équivalent au scénario sans projet.**

Figure 145 : Graphe d'exposition des populations aux concentrations moyennes annuelles de PM10

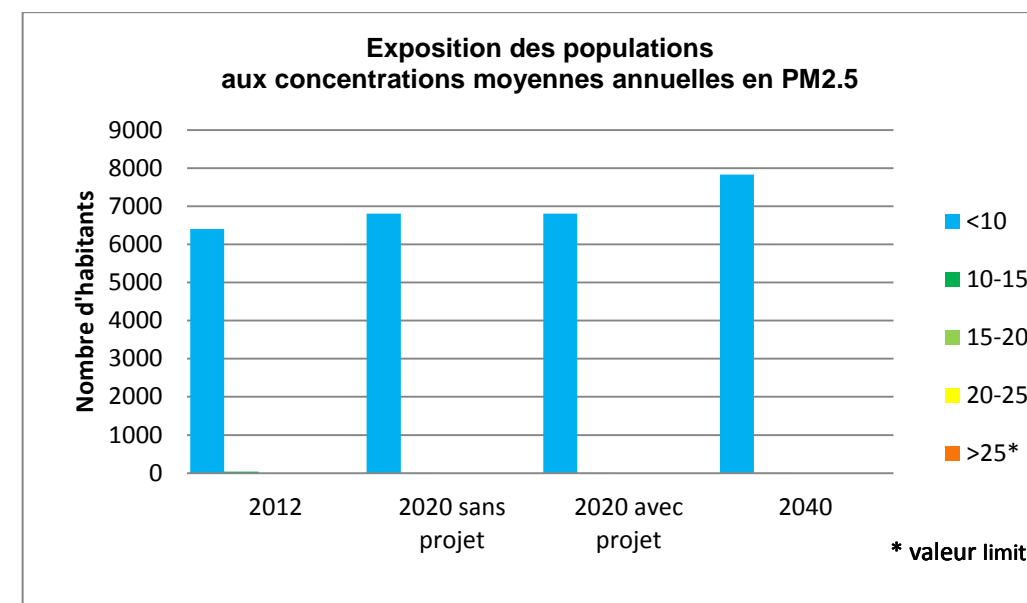


- Résultats PM 2,5

Quel que soit le scénario, aucun habitant du domaine d'étude n'est exposé à un dépassement de la valeur limite annuelle en PM2,5. La majorité des habitants est exposée à des concentrations inférieures à 10 µg/m<sup>3</sup>.

**Quel que soit le scénario futur, le scénario avec projet est équivalent au scénario sans projet.**

Figure 146 : Graphe d'exposition des populations aux concentrations moyennes annuelles de PM2.5



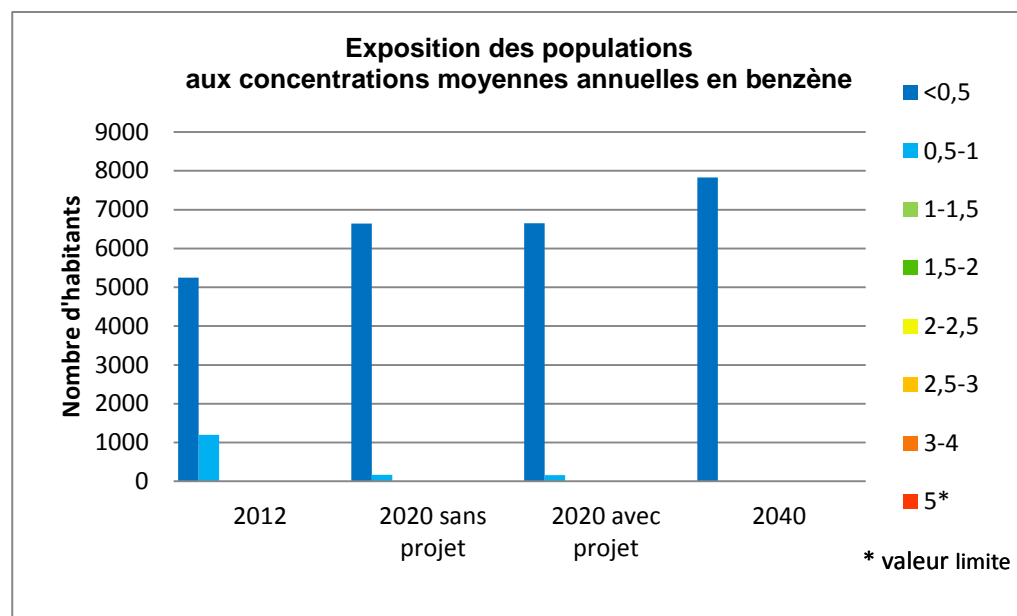
- Résultats Benzène

**Quel que soit le scénario, aucun habitant du domaine d'étude n'est exposé à un dépassement de la valeur limite annuelle en benzène.**

La quasi-totalité des habitants est exposée à des concentrations annuelles en benzène relativement faibles (inférieures à 1 µg/m<sup>3</sup>) en 2012, puis à 0,5 µg/m<sup>3</sup> en 2020 et 2040.



Figure 147 : Graphe d'exposition des populations aux concentrations moyennes annuelles de benzène

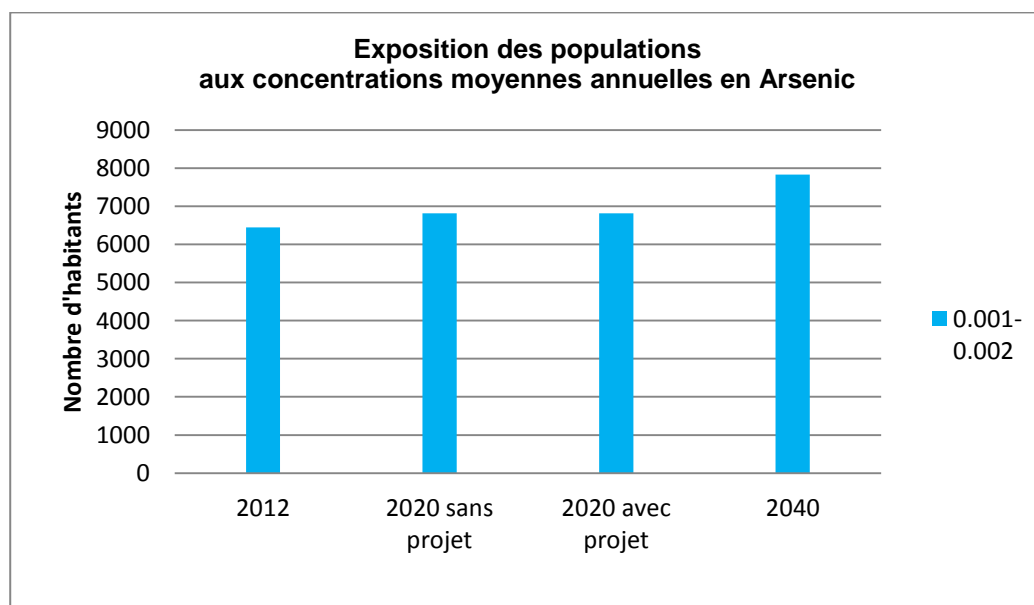


- Résultats Arsenic

Quel que soit le scénario, aucun habitant du domaine d'étude n'est exposé à un dépassement de la valeur cible annuelle de 0,006 µg/m<sup>3</sup>.

Tous les habitants sont exposés à des concentrations annuelles en arsenic relativement faibles (inférieures à 0,002 µg/m<sup>3</sup>) quel que soit le scénario.

Figure 148 : Graphe d'exposition des populations aux concentrations moyennes annuelles d'Arsenic

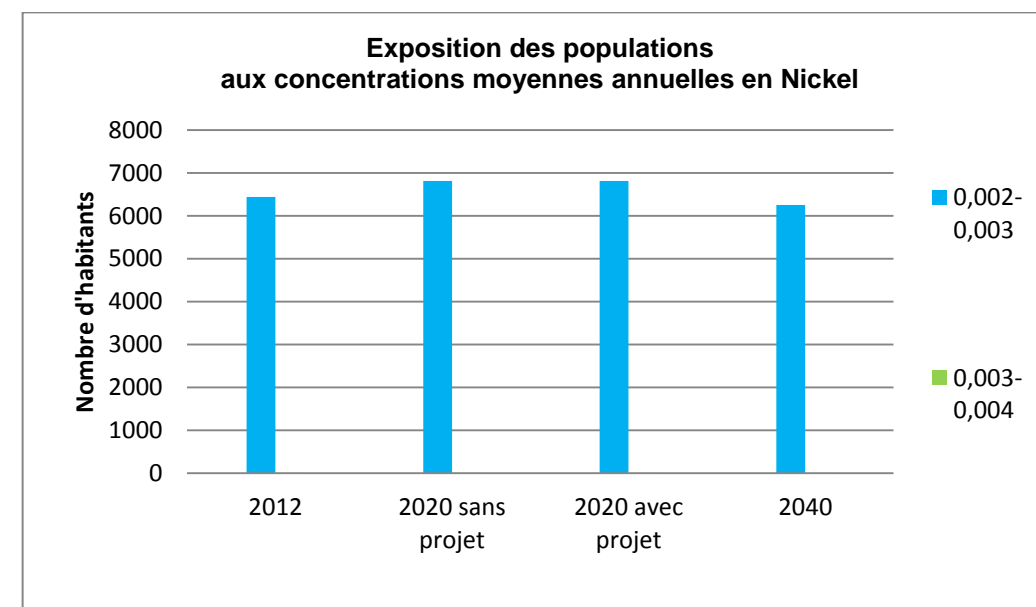


- Résultats Nickel

Quel que soit le scénario, aucun habitant du domaine d'étude n'est exposé à un dépassement de la valeur cible annuelle de 0,02 µg/m<sup>3</sup>.

La quasi-totalité des habitants est exposée à des concentrations annuelles en nickel relativement faibles (inférieures à 0,002 µg/m<sup>3</sup>) quel que soit le scénario.

Figure 149 : Graphe d'exposition des populations aux concentrations moyennes annuelles de Nickel



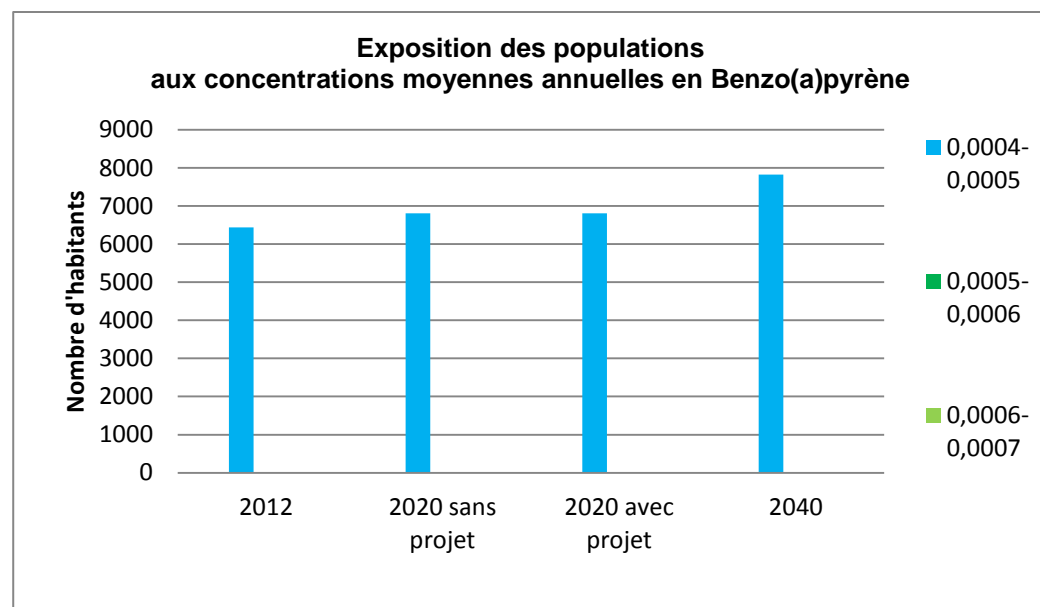
- Résultats Benzo[a]pyrène

Quel que soit le scénario, aucun habitant du domaine d'étude n'est exposé à un dépassement de la valeur cible annuelle de 0,001 µg/m<sup>3</sup>.

La quasi-totalité des habitants est exposée à des concentrations annuelles en BaP relativement faibles (inférieures à 0,0005 µg/m<sup>3</sup>) quel que soit le scénario.



Figure 150 : Graphe d'exposition des populations aux concentrations moyennes annuelles de benzo[a]pyrène



#### G.IV.6.2.6. Conclusion sur le risque sanitaire du projet du fait de la qualité de l'air

Le calcul de l'IPP pour chacun des polluants modélisés permet de conclure à l'absence de risque sanitaire du fait de la réalisation du projet :

- d'une part, aucun habitant du domaine d'étude n'est exposé à un dépassement des valeurs limites d'un quelconque polluant, avec réalisation du projet et quelle que soit l'année de scénario étudiée.
- d'autre part, à quelques habitants près les scénarii avec et sans projet sont équivalents en terme de populations exposées.

**Par ailleurs, aucun établissement sensible tels que décrits dans la circulaire n'est présent dans la bande d'étude.** Ainsi aucune population particulièrement sensible à la pollution atmosphérique n'est exposée aux nouvelles émissions du projet.

**Ainsi la réalisation du projet de LIEN n'augmente pas le nombre de personnes exposées aux émissions atmosphériques routières. Par ailleurs, les populations exposées ne le sont jamais à des niveaux très significatifs. En particulier, quelque soit le polluant étudié, l'aménagement du LIEN ne conduira pas à l'atteinte de quelconques seuils réglementaires (seuil d'information, d'alerte...).**

**Aucune mesure n'est nécessaire pour la préservation de la santé humaine vis-à-vis de la qualité de l'air.**

#### G.IV.6.2.7. Analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et nuisances, et des avantages / inconvénients induits pour la collectivité

Ce chapitre est traité dans la partie I.III.5 Monétarisation des coûts liés à l'environnement.

#### G.IV.6.2.8. L'évaluation de l'impact sanitaire à l'échelle de l'agglomération

La prise de conscience des impacts sanitaires de la pollution atmosphérique a conduit à la mise en place d'une réglementation, qui demande la **réalisation d'évaluations de l'impact sanitaire (EIS) de la pollution atmosphérique dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants**, dans le but d'estimer les gains sanitaires attendus en fonction de différents scénarios d'amélioration de la qualité de l'air. Une EIS ne vise pas à démontrer que la pollution atmosphérique a des effets sur la santé - cette preuve a déjà été établie par de nombreuses études épidémiologiques - mais à estimer les gains sanitaires attendus localement en fonction de différents scénarios d'amélioration de la qualité de l'air.

Dans le cadre de l'agglomération de Montpellier, deux scénarii ont été étudiés pour évaluer le nombre d'événements (hospitalisations et décès) évités si des mesures visant à réduire les niveaux de pollution étaient prises.

La période présentée porte sur les années 2007 à 2009.

Les communes de Grabels et Saint-Gély-du-Fesc, entre autres, font partie intégrante de l'évaluation menée.

Les indicateurs sont :

- l'O<sub>3</sub> et les PM<sub>10</sub> pour l'étude des effets à court terme sur la mortalité non-accidentelle et les hospitalisations pour causes respiratoires et cardiovasculaires ;
- les PM<sub>2,5</sub> pour l'étude des effets à long terme sur la mortalité totale et cardiovasculaire.

En croisant les scénarii visant à réduire la pollution atmosphérique, avec les données sanitaires disponibles, les résultats de l'évaluation sont présentés comme suit.

Figure 151 : Résultats de l'évaluation sanitaire de la pollution atmosphérique sur l'agglomération de Montpellier (INVS)

Impact à court terme	Impact à long terme
Diminuer les concentrations moyennes annuelles de PM <sub>10</sub> de 5 µg/m <sup>3</sup> permettrait d'éviter chaque année : - 10 décès anticipés ; - 20 hospitalisations respiratoires ; - 20 hospitalisations cardiaques ; Correspondant à une économie de plus de 700 000 €.	Diminuer les concentrations moyennes annuelles de PM <sub>2,5</sub> de 5 µg/m <sup>3</sup> permettrait d'éviter chaque année : - 100 décès anticipés ; - 4 mois de vie perdus ; Correspondant à une économie de 170 millions €.
Diminuer les concentrations moyennes annuelles d'O <sub>3</sub> permettrait d'éviter chaque année moins de 5 décès et hospitalisations par an, avec une économie annuelle de 300 000 €.	



### G.IV.6.3. Risque sanitaire lié aux milieux aquatiques

Le risque potentiel est important compte tenu des usages identifiés, notamment ceux des eaux souterraines : des captages AEP se situent à faible distance du projet, et leurs périmètres de protection rapprochée et/ou éloignée sont directement concernés. Il est donc primordial de prendre des mesures strictes en phase de travaux comme en phase d'exploitation.

Le chapitre qui étudie les impacts sur la qualité des eaux superficielles et souterraines (G.IV.1.6 du présent dossier) conclue que le projet d'aménagement devrait avoir un impact faible en phase travaux sur la qualité des eaux superficielles et souterraines si toutes les mesures qui y sont énoncées sont mises en œuvre.

Nous les résumons ici pour mémoire.

#### G.IV.6.3.1. Mesures préalables aux travaux

Toutes les entreprises intervenant sur le chantier d'aménagement devront établir un **Schéma Organisationnel Plan d'Assurance Environnement (SOPAE)**, dont l'objectif est d'éliminer ou à défaut de réduire l'impact des travaux sur l'environnement. Seront évoquées plus particulièrement les mesures à déployer afin de :

- Préserver la qualité des eaux superficielles et des eaux souterraines des pollutions liées au chantier (emplacement et aménagement des baraquements de chantier, sites de stationnement des engins, mesures de confinement en cas de pollution par les hydrocarbures, etc.) ;
- Préserver la ripisylve de la Mosson ;
- Préserver la morphologie de la Mosson et du ruisseau de Pézouillet.

Au niveau des zones de vulnérabilité souterraine forte, un contrôle hydrogéologique du chantier devra être réalisé avant le démarrage des travaux afin de **repérer les secteurs particulièrement sensibles** : failles, fissures ouvertes, zones karstifiées afin qu'elles puissent être traitées. Ce traitement consistera au colmatage de ces zones perméables par un bouchon d'argile consolidé en surface par du béton afin qu'aucune eau de ruissellement potentiellement polluée et/ou aucun fluide provenant du matériel utilisé pour le chantier, ne puisse rejoindre le milieu souterrain.

#### G.IV.6.3.2. Mesures pendant les travaux

Pendant les travaux, un **coordonnateur environnement de chaque entreprise, indépendant de la production et de la direction du chantier**, vérifiera que les procédures réfléchies dans le SOPAE sont efficaces sur le terrain. Dans le cas contraire, il sera tenu, en accord avec le maître d'œuvre d'adapter les dispositions nouvelles pour supprimer ou atténuer les impacts négatifs vis-à-vis de l'environnement.

Les installations de chantier seront prioritairement installées en dehors des zones de vulnérabilité souterraine forte. Les eaux des plates-formes seront **collectées et traitées** dans des bassins équipés en sortie d'un déshuileur et d'une vanne de sécurité avant rejet diffus vers le milieu extérieur. Tous les fluides potentiellement polluants que pourraient produire ces installations devront être confinés.

Les entreprises disposeront en permanence sur le chantier du **matériel nécessaire pour remédier à une pollution accidentelle** (dispositifs de confinement, électropompes, produits absorbants, etc.). Elles mettront en œuvre ces matériels dans l'éventualité d'un déversement accidentel (peinture, accident de circulation sur les accès et pistes, manipulation des hydrocarbures, etc.) conformément au plan d'intervention.

Le stockage et la manipulation de toutes les matières potentiellement polluantes (hydrocarbures, huiles, etc.) seront effectués sur des aires étanches ; de même pour le nettoyage et le stationnement des camions.

Pour limiter la génération de poussières, il est préconisé :

- De limiter le nombre de voies d'accès au chantier des camions de fournitures ;
- De réduire la vitesse de circulation des engins sur les pistes de chantier ;
- D'arroser les pistes si besoin, sans omettre de récupérer et de traiter les eaux de ruissellement chargées de particules (fossés de décantation, etc.) et de les évacuer de manière diffuse vers le milieu naturel.

La mise en œuvre des enrobés devra s'effectuer par temps sec ; de même pour les peintures au sol. Les peintures et solvants seront stockés sur des aires étanches.

**Les bassins de rétention prévus dans le cadre de l'assainissement pluvial du projet seront mis en place au préalable de l'imperméabilisation** de la plateforme. Les fossés de collecte des eaux pluviales seront réalisés au fur et à mesure de l'avancée des travaux.

#### G.IV.6.3.3. Cas particulier du secteur entre l'échangeur de la RD127 et l'échangeur Sud de Saint-Gély-du-Fesc

**Il est proposé que, pendant les travaux dans le périmètre de protection rapprochée des deux captages du Pradas et du Château :**

- **Soit mis en place au niveau du forage du Château et au niveau du forage du Pradas un turbidimètre (fréquence de suivi : 10 min) équipé d'un dispositif permettant une interruption du prélèvement automatique en cas de problème** (turbidité supérieure à 1 NTU dans la procédure actuelle- à préciser en concertation avec l'ARS et l'exploitant) et un basculement sur la ville de Montpellier pour les secteurs interconnectables ;

**Soit élaboré un plan d'alerte et d'intervention de crise, spécifique pour la durée des travaux du LIEN, en concertation avec l'ARS, Montpellier Agglomération, le CG34 et la SAUR.** Ce plan définira en particulier les moyens précis mis à disposition de l'exploitant pour desservir en eau les secteurs qui ne pourraient pas être desservis par le réseau de la ville de Montpellier (modalités d'acheminement



d'eau potable sur ces secteurs) et détaillera les dispositions à prendre au niveau du chantier (conditions de reprise des travaux notamment)

#### G.IV.6.3.4. Mesures en phase d'exploitation

Seront mis en place en phase d'exploitation :

- Des dispositifs permettant une **protection contre les pollutions accidentelles** :
  - Etanchéification du réseau de collecte des eaux pluviales et des bassins de rétention : étanchéification naturelle, au niveau des secteurs peu vulnérables, ou par des géomembranes, au niveau des secteurs très vulnérables ;
  - Mise en place de dispositifs de retenue des véhicules sur la plateforme routière de type GBA au niveau des secteurs vulnérables et GBA renforcée dans les secteurs très vulnérables ;
  - Mise en place de bassins de rétention avec volume mort permettant de stocker des éventuelles pollutions accidentelles ;
  - Equipement des bassins par une ou plusieurs vannes martelières ;
  - Mise en place d'un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle ;
  
- Des dispositifs permettant une **protection contre les pollutions chroniques** :
  - Collecte et stockage temporaire des eaux pluviales du projet dans des réseaux et bassins de rétention étanchés : étanchéification naturelle, au niveau des secteurs peu vulnérables, ou par des géomembranes, au niveau des secteurs très vulnérables ;
  - Végétalisation des bassins ;
  - Equipement des bassins par un ou plusieurs dégrilleurs et cloisons siphonides ;
  - Mise en place d'orifices de fuite qualitatifs au niveau des bassins de rétention se rejetant directement dans la Mosson et se rejetant dans la Lironde et le Rieubéron ;
  - Mise en place de fossés diffuseurs en aval des rejets pluviaux des bassins de rétention se rejetant directement dans la Mosson.

D'autre part, afin de limiter la pollution saisonnière liée à l'utilisation de produits phytosanitaires, ils seront proscrits pour l'entretien et la gestion des dépendances vertes routières.

**En préconisant ces mesures, des plus simples aux plus restrictives, le maître d'ouvrage assure la meilleure protection possible tout au long de l'aménagement et de l'exploitation du projet. Les eaux superficielles et souterraines ne se verront pas impactées significativement.**

**Les usages associés ne subiront pas d'impact et le projet ne génère aucun risque sanitaire vis-à-vis des milieux aquatiques.**

#### G.IV.6.4. Risques sanitaires liés à la sécurité routière

Le projet induit une modification des déplacements dans le quart Nord-Ouest de l'agglomération montpelliéraine.

Par rapport à la situation de référence, la longueur du réseau routier est en légère augmentation ainsi que le nombre de kilomètres parcourus par les usagers. Toutefois, **du fait de la qualité de la nouvelle liaison, il devrait en résulter une légère diminution du nombre d'accidents et de leur gravité.**

La sécurité routière sera d'un très bon niveau sur les futures infrastructures :

- les caractéristiques géométriques seront adaptées aux trafics visés, ce qui n'est pas toujours le cas aujourd'hui sur le réseau secondaire de desserte locale
- les vitesses autorisées sont conformes à ces mêmes caractéristiques géométriques
- la visibilité, conforme aux recommandations du CERTU, sera très bonne, ce qui n'est pas du tout le cas aujourd'hui sur certaines voies départementales
- la plateforme routière offrira la place nécessaire à un arrêt d'urgence, ce qui représente là aussi une grande amélioration par rapport à la situation actuelle sur le réseau secondaire
- aucun accès direct ne sera permis sur la nouvelle infrastructure, tous les accès étant rétablis par des chemins de désenclavement se raccordant aux carrefours et échangeurs projetés.

Ainsi **la sécurité routière sera améliorée** par rapport à la situation actuelle, notamment sur **le secteur « voie nouvelle » aujourd'hui confronté à l'inadéquation des caractéristiques des voies par rapport aux trafics pratiqués**. La reprise des échangeurs de la déviation de Saint-Gély-du-Fesc, aujourd'hui saturés, **réduira également le risque d'accidents lors de la formation de files d'attente.**

**Les risques sanitaires liés à la sécurité routière seront réduits du fait du projet.**

**Aucune mesure n'est nécessaire.**



## G.V. SYNTHÈSE DES EFFETS DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION – EFFETS RÉSIDUELS ET MESURES DE COMPENSATION

### G.V.1. Milieu physique

#### G.V.1.1. Réévaluation des impacts suite à l'application des mesures d'atténuation

Le tableau ci-dessous présente la réévaluation des impacts par compartiment suite à l'application des mesures d'atténuation proposées ci-avant.

Tableau 54 : Synthèse des effets et des mesures d'évitement et de réduction d'impact – Effets résiduels et compensation – Milieu physique

Sous-thème	Effets potentiels	Mesures d'évitement	Effets du projet	Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
<b>Climatologie</b>	Perturbations des écoulements d'air	Réutilisation de la RD 986 existante sur une part du linéaire	Potentielle perturbation des écoulements à proximité de zones de remblai	Disposition et constitution des aménagements pour favoriser la libre circulation des écoulements d'air	/	/
<b>Relief</b>	Effets de coupures, modification du relief de la zone d'étude et emprises	Choix et définition du tracé le moins impactant sur la topographie  Réutilisation de la RD 986 existante sur une part du linéaire permettant un aménagement au plus près du terrain naturel	Impacts visuels des zones de dépôt temporaires  Quantités importantes de matériaux déblayés  Risque de tassement des terrains  Emprise des remblais	Réutilisation d'une grande quantité de matériaux extraits des déblais (le phasage des travaux est réalisé en fonction de ce point principal)  Crêtes et pieds de talus adoucis, plan d'aménagement paysager pour réduire les impacts visuels des déblais et remblais  Études techniques prenant en compte le risque de tassement	/	/
<b>Sol et sous-sol</b>	Instabilité, retrait-gonflement des argiles	Choix et définition du tracé évitant les zones d'aléas forts	Érosion et renforcement de l'instabilité des terrains	Temps minimal entre les opérations de défrichage et les aménagements ou les plantations  Études géologiques et géotechniques poussées	/	/



Sous-thème	Effets potentiels	Mesures d'évitement	Effets du projet	Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
<b>Eaux superficielles</b>	<p>Qualitatif : dégradation de la qualité des eaux du fait des rejets pluviaux issus d'une nouvelle plateforme routière ;</p> <p>Quantitatif : aggravation des débits à l'aval de l'opération du fait de l'augmentation des surfaces imperméabilisées ; réduction de zones d'expansion de crues ; aggravation du risque inondation</p> <p>Morphologie : atteinte au lit mineur et à la ripisylve des cours d'eau franchis</p>	<p>Réutilisation de la RD 986 pour réduire les surfaces nouvellement imperméabilisées Choix et définition du tracé de manière à minimiser les passages en secteurs les plus vulnérables</p> <p>Dépôts interdits dans les zones sensibles (cours d'eau, zone humide, zone inondable,...)</p>	<p>Phase chantier et exploitation :</p> <p>Risque de modifications des écoulements</p> <p>Risque de pollution chronique</p> <p>Risque de pollution accidentelle</p> <p>Risque d'atteinte au lit mineur et de dégradation de la ripisylve</p>	<p>Phase chantier :</p> <p>Délimitation précise et respect des emprises</p> <p>Réalisation des terrassements en dehors des épisodes pluvieux</p> <p>Réalisation des défrichements et des terrassements sur les surfaces strictement nécessaires aux travaux</p> <p>Travaux de construction des ouvrages d'art à sec</p> <p>Collecte des eaux de ruissellement des plates-formes de chantier, des pistes d'accès et des aires d'installation ainsi que des bassins imperméabilisés de décantation provisoires dès le démarrage des travaux</p> <p>Entretien régulier des bassins provisoires par curage, enlèvement des embâcles, nettoyage des dispositifs de collecte</p> <p>Les ruissellements récoltés seront traités par un dispositif d'assainissement temporaire des eaux pluviales plus ou moins poussé selon la vulnérabilité du secteur</p> <p>Réalisation au plus tôt des bassins de traitement définitifs pour anticiper leur utilisation</p> <p>Réalisation par les entreprises d'aires spécifiques imperméabilisées pour l'entretien des engins et stockage</p>	<p>Terrains nouvellement inondables en propriété privée</p> <p>Emprises dans les espaces de bon fonctionnement des cours d'eau (Mosson, Pézouillet, Lironde, Rieubéron, Rau de Querelle)</p> <p>Destruction de la ripisylve du Rieubéron et de la Lironde sur un linéaire total d'environ 100 m</p>	<p>Acquisition des terrains nouvellement inondables par le Conseil Général de l'Hérault afin de les préserver de toute urbanisation</p> <p>Acquisition de terrains de bordure de cours d'eau sur les bassins versants concernés, pour compenser à hauteur de de 2/1 l'impact des aménagements projetés sur l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau</p> <p>Renaturation de 200m du cours de la Lironde et du Riubéron à proximité du LIEN (facteur de compensation de 2/1)</p>



Sous-thème	Effets potentiels	Mesures d'évitement	Effets du projet	Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
				Phase exploitation :  Rétablissement des écoulements  Dimensionnement des ouvrages hydrauliques à Q 100  Protection des berges aux abords des ouvrages hydrauliques  Les ruissellements récoltés seront traités par un dispositif d'assainissement définitif des eaux pluviales plus ou moins poussé selon la vulnérabilité du secteur, avec mise en œuvre d'un orifice qualitatif par endroits		
<b>Eaux souterraines</b>	Qualitatif : dégradation de la qualité des eaux du fait des infiltrations en provenance de la plateforme routière  Quantitatif : diminution de l'alimentation des aquifères et rabattement de nappes	Réutilisation de la RD 986 pour réduire les surfaces nouvellement imperméabilisées  Choix et définition du tracé de manière à minimiser les passages en secteurs les plus vulnérables, et de manière à réduire la nouvelle emprise imperméabilisée	Risque de pollution chronique  Risque de pollution accidentelle	Les mesures prises pour la protection des milieux superficiels seront les garants de la protection des milieux souterrains	/	/



### G.V.1.2. Mesures de compensation des effets résiduels

Au regard des impacts résiduels sur les milieux aquatiques superficiels, le porteur de projet propose ci-dessous deux mesures compensatoires :

- Il s'engage à acquérir les zones nouvellement inondables afin de les protéger de toute urbanisation ;
- Il s'engage également à acquérir des terrains pour compenser à hauteur de de 2/1 l'impact des aménagements projetés sur l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau en amont ou en aval du LIEN, - et ce dans la mesure des opportunités foncières qui se présenteront - , afin de les préserver de toute évolution préjudiciable pour le milieu

## G.V.2. Milieu naturel

### G.V.2.1. Réévaluation des impacts suite à l'application des mesures d'atténuation

Le tableau ci-dessous présente la réévaluation des impacts par compartiment suite à l'application des mesures d'atténuation proposées ci-avant.

De nombreuses espèces protégées conservent, malgré les nombreuses mesures d'évitement et de réduction mise en œuvre, des impacts modérés du fait de l'ampleur du projet. Ces espèces feront l'objet d'une demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées.



Tableau 55 : Synthèse des effets et des mesures d'évitement et de réduction d'impact – Effets résiduels et compensation – Milieu naturel

Sous-thème	Effets potentiels	Mesures d'évitement	Effets du projet		Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
<b>Habitats ouverts</b>	Destruction d'habitats, d'espèces de faune et de flore inféodées aux milieux ouverts	/	Permanent	Destruction de 2,5 ha d'habitat à enjeux (Pelouses méditerranéennes xériques, Gazon du <i>Brachypodium retusi</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitation au strict nécessaire et respect des emprises de travaux</li> </ul>	/	Les mesures de compensation qui seront proposées dans le dossier de demande de dérogation pour destructions d'espèces protégées viseront à compenser la perte d'habitat ouvert pour plusieurs espèces par la restauration de milieu ouvert ou leur création
<b>Habitats forestiers*</b>	Effet de coupure, de lisière	/	Permanent	Destruction de milieux forestiers Risque de destruction d'individu d'espèce à enjeu et/ou protégée	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conservation des îlots arbres gîtes dans la mesure du possible</li> <li>Maintien des corridors existants</li> <li>Création de passages à faune (buse et pont cadre)</li> </ul>	Destruction permanente de milieux boisés	Compensation relative à l'autorisation de défrichement
<b>Zones humides</b>	Risque de perturbation du lit du cours d'eau	Aucun travaux dans le lit du cours d'eau	Temporaire	Risque de pollution accidentelle des cours d'eau (Mosson, Lichauda)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proscrire tout stationnement d'engins de chantier et tout dépôt potentiellement polluants à proximité des cours d'eau ou au sein des zones à enjeu</li> </ul>	/	/
	Risque de pollution accidentelle Destruction de zones humides	Ouvrage d'art de grande ouverture	Permanent	Destruction de 3,25 ha de zones humides et 0,67 ha d'espace de fonctionnalités des cours d'eau	/	Destruction permanente de 3,25 ha de zones humides et 0,67 ha d'espace de fonctionnalités	Compensation de 200% au titre du SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse et du SAGE Lez Mosson ( facteur 2/1)
<b>Flore</b>	Risque de destruction de pieds	Mise en défens des stations d'espèces protégées en bordure de la zone d'emprise	Permanent	Destruction de quelques pieds de deux espèces avérées et protégées	/	Destruction de pieds	Un dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèce protégée est en cours de réalisation et visera à définir précisément les impacts résiduels sur ces espèces et élaborer des mesures de compensation efficaces et les suivis nécessaires.



Sous-thème	Effets potentiels	Mesures d'évitement	Effets du projet		Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
<b>Insectes</b>	Dérangement de la faune, destruction d'habitat d'espèce ou d'individus d'espèce, risque de collision, rupture des fonctionnalités écologiques et fragmentation des habitats	Déplacement des bassins de rétentions BR1, 3 et 9 en fonction des enjeux écologiques	Permanent	Destruction d'individus, de ponte, de chenilles  Destruction d'habitat d'espèces	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitation au strict nécessaire et respect des emprises de travaux</li> <li>Proscrire tout stationnement d'engins de chantier et tout dépôt potentiellement polluants à proximité des cours d'eau ou au sein des zones à enjeu</li> <li>Création de passage inférieurs pour la faune (buse et pont cadre)</li> </ul>	Destruction d'individus et d'habitat d'espèce (Proserpine, Magicienne dentelée)	Un dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèce protégée est en cours de réalisation et visera à définir précisément les impacts résiduels sur ces espèces et élaborer des mesures de compensation efficaces et les suivis nécessaires.
<b>Amphibiens</b>		Déplacement des bassins de rétentions BR1, 3 et 9 en fonction des enjeux écologiques  Mise en défens des pièces d'eaux favorables aux amphibiens à proximité de la zone d'emprise	Permanent	Perte d'habitats terrestres et aquatiques  Destruction d'individus (adulte, juvénile, têtard)  Altération des habitats aquatiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitation au strict nécessaire et respect des emprises de travaux</li> <li>Adaptation du calendrier des travaux en accord avec la phénologie des espèces à enjeu</li> <li>Proscrire tout stationnement d'engins de chantier et tout dépôt potentiellement polluants à proximité des cours d'eau ou au sein des zones à enjeu</li> <li>Création de passage inférieurs pour la faune (buse et pont cadre)</li> <li>Mise en place de bassins de rétentions adaptés à la faune sauvage</li> </ul>	Destruction d'individus lors des collisions routières  Risque de destruction d'individus lors des travaux	
<b>Reptiles</b>		Adaptation du rétablissement sous le PI4 afin d'éviter un gîte à Lézard ocellé	Permanent	Perte d'habitat, destruction d'habitat d'espèce et d'individu d'espèce, fragmentation des habitats, risque de collision	<ul style="list-style-type: none"> <li>Création de passage inférieurs pour la faune (buse et pont cadre)</li> <li>Limitation au strict nécessaire et respect des emprises de travaux</li> </ul>	Destruction d'individus lors des collisions routières  Risque de destruction d'individus lors des travaux	
			Temporaire	Altération des habitats pendant les travaux et risque de dérangement des individus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptation du calendrier des travaux en accord avec la phénologie des espèces à enjeu</li> <li>Limitation au strict nécessaire et respect des emprises de travaux</li> </ul>	/	/

Sous-thème	Effets potentiels	Mesures d'évitement	Effets du projet		Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
Oiseaux Chauves-souris		/	Permanent	Perte d'habitat, destruction d'habitat d'espèce et d'individu d'espèce, fragmentation des habitats et rupture des continuités écologiques, risque de collision	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitation au strict nécessaire et respect des emprises de travaux</li> <li>Adaptation du calendrier des travaux en accord avec la phénologie des espèces à enjeux</li> <li>Création de hop-over</li> <li>Adaptation de l'éclairage sur l'échangeur existant (seule zone éclairée)</li> <li>Conservation des îlots « arbres-gîtes » autant que possible</li> <li>Abattage de « moindre impact » d'arbres gîtes potentiels</li> <li>Maintien des corridors existants</li> <li>Création de gîtes à chiroptères sous les ponts</li> <li>Connexion écologique favorables aux chiroptères dans le cadre de la création des ouvrages d'arts (hauteur de passage suffisante sous les ponts)</li> </ul>	Risque de collision Destruction d'habitat d'espèce	Un dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèce protégée est en cours de réalisation et visera à définir précisément les impacts résiduels sur ces espèces et élaborer des mesures de compensation efficaces et les suivis nécessaires
			Temporaire	Dérangement des individus en période de nidification ou gîte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptation du calendrier de démarrage des travaux en accord avec la phénologie des espèces à enjeux</li> </ul>	/	/
Mammifères (autre que chauves-souris)		/	Permanent	Fragmentation des habitats Risque de collision	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintien des corridors existants</li> <li>Création de passages à faune (buse ou pont cadre)</li> <li>Connexion écologique favorables aux mammifères terrestres et semi-aquatique</li> </ul>	Risque de collision	Un dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèce protégée est en cours de réalisation et visera à définir précisément les impacts résiduels sur ces espèces et élaborer des mesures de compensation efficaces et les suivis nécessaires
			Temporaire	Dérangement des individus lors de la phase travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptation du calendrier des travaux en accord avec la phénologie des espèces à enjeux</li> </ul>	/	/

\*le milieu forestier fait l'objet d'un tableau spécifique ci-après



### G.V.2.2. Mesures de compensation des effets résiduels

Au regard des impacts résiduels pressentis sur de nombreuses espèces, le porteur de projet propose ci-dessous un certain nombre de mesures à vocation compensatoire. Ces mesures doivent faire l'objet de concertation avec le service instructeur, seul habilité à en juger la nécessité et la pertinence.

Les compléments d'inventaires, nécessaires à l'établissement d'un dossier de demande de dérogation valide (dossier CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature), n'ayant pour l'instant pas été réalisés, les solutions compensatoires ne peuvent être précisément définies.

De plus, étant donné l'ampleur du projet et des surfaces concernées, qui seront affinées et présentées dans le dossier dit CNPN, la solution compensatoire définie sera construite en entière collaboration avec la DREAL LR.

Nous pouvons d'ores et déjà prévoir que le Maître d'Ouvrage devra s'engager sur la gestion de trois types de milieux différents, à savoir :

- Des milieux ouverts, de pelouses sèches xérophiles, qui devront être entretenus, par pâturage préférentiellement, afin de maintenir leur ouverture. Une transplantation d'Aristolochie pistoloche pourra être envisagée afin de faciliter l'arrivée de la Proserpine. Des gîtes à reptile seront aménagés au sein de ces habitats, afin de les rendre favorables au cortège herpétologique local (Lézard ocellé, Couleuvres, Psammodrome d'Edwards, etc.) ;
- Des boisements, chênaies préférentiellement, ou pinède, où des nichoirs à oiseaux ou chauves-souris seront disposés.
- Des zones de garrigues denses ou boisement clairsemés, préférentiellement en mosaïque avec les deux milieux précédents, pour des espèces telles que le Psammodrome algire, de nombreuses espèces de chauves-souris ou d'oiseaux, comme le Busard cendré.

Concernant la compensation de zones humides, le Maître d'Ouvrage s'engage à respecter les prescriptions du SDAGE, et de compenser à 200 % les surfaces impactées, soit 7,84 ha. Nous pouvons d'ores et déjà indiquer que le Maître d'Ouvrage a pour projet d'acquérir près de 1,2 ha de parcelle entre la Mosson et le Lichauda. Cette zone semble particulièrement favorable à l'application de mesures de gestion, comme par exemple, la restauration et l'agrandissement des deux ripisylves des cours d'eaux adjacents. Cette hypothèse, ainsi que le reste de la surface à acquérir devra être développée en concertation avec le SYBLE, syndicat du bassin versant du Lez.

Une partie du domaine de Restinclières pourrait également être mobilisée pour la compensation. Les besoins de compensation faune/flore concernent également 3,5 ha de milieux riverains au cours d'eau. La parcelle choisie inclut la ripisylve du Lirou accolée à une parcelle de blé, encore cultivée. Un abandon des pratiques culturales à cet endroit pourrait être envisagé avec élargissement de la ripisylve et évolution naturelle de la végétation alentour.

Ci-après quelques pistes de mesures de compensation qui pourraient être mises en place en fonction de la nature des parcelles qui auront été acquises par le Conseil général :

- Restauration de cours d'eau et de leur espace de bon fonctionnement ;
- Création de zones humides : restauration des ripisylves existantes et agrandissement de celles-ci sur l'ensemble de la parcelle acquise ;
- Renaturation ou création de zones humides le long de la Mosson ou restauration des berges et ripisylves ;
- ...

### Mesures compensatoires liées au milieu forestier

Une surface forestière d'environ 30 ha réellement boisés (couvert forestier supérieur à 10 %, hors zones de garrigues et de friches en cours de colonisation) devra être défrichée, dont 8 ha sur le bois de Gentil propriété du Département.

Ainsi, au regard de l'article L341-6 du code forestier, des mesures compensatoires devront être mises en œuvre.

L'autorité administrative compétente de l'Etat peut subordonner son autorisation au respect d'une ou plusieurs des conditions suivantes :

1. La conservation sur le terrain de réserves boisées suffisamment importantes pour remplir les rôles utilitaires définis à l'article L. 341-5 ;
2. L'exécution de travaux de reboisement sur les terrains en cause ou de boisement ou reboisement sur d'autres terrains, pour une surface correspondant à la surface défrichée, assortie le cas échéant d'un coefficient multiplicateur compris entre 2 et 5, déterminé en fonction du rôle écologique ou social des bois visés par le défrichement. Le représentant de l'Etat dans le département pourra imposer que le boisement compensateur soit réalisé dans la même région forestière ou dans un secteur écologiquement ou socialement comparable ;
3. La remise en état boisé du terrain lorsque le défrichement a pour objet l'exploitation du sous-sol à ciel ouvert ;
4. L'exécution de travaux de génie civil ou biologique en vue de la protection contre l'érosion des sols des parcelles concernées par le défrichement ;
5. L'exécution de travaux ou mesures visant à réduire les risques naturels, notamment les incendies et les avalanches.

Pour la mise en œuvre de la mesure mentionnée au paragraphe 2, le demandeur qui ne souhaite pas réaliser par lui-même des travaux de boisement ou de reboisement peut proposer de s'acquitter de ses obligations soit par le versement à l'Etat, dans les conditions prévues à l'article L. 213-1, d'une indemnité équivalente en vue de l'achat par l'Etat de terrains boisés ou à boiser, soit par la cession à l'Etat ou à une collectivité territoriale de terrains boisés ou à boiser, susceptibles de jouer le même rôle écologique et social.

Au regard de l'article retranscrit ci-dessus, le projet du LIEN est concerné par le deuxième alinéa.

Les services compétents de l'Etat (DDTM) ont indiqué qu'il n'était pas opportun de procéder à des reboisements compte tenu du fort taux de boisements dans l'Hérault (et plus largement dans la région Languedoc-Roussillon) et de la nécessité de conservation de milieux ouverts pour la préservation de la biodiversité. Les services de l'Etat préconisent plutôt une mise en gestion de boisements existants afin de maintenir le patrimoine en bon état de conservation.

La Direction Départementale des Territoires et de la Mer propose ainsi deux options principales pour compenser les surfaces forestières défrichées.

La première consiste à déclasser la totalité de l'Espace Naturel Sensible du Bois de Gentil en domaine privé et à soumettre cet espace au régime forestier, engendrant une gestion par l'Office national des forêts.

La seconde est d'acquérir une surface équivalente à la surface défrichée à proximité de la future forêt domaniale du Pic Saint-Loup. Ainsi, un minimum de 30 ha devrait être acquis par le Département. Suite à cette acquisition, deux possibilités s'offrent au Département :

- Conserver la propriété de ces terrains et les soumettre au régime forestier ;
- Céder ces surfaces à l'Etat.

Le Département mettra en œuvre prioritairement une de ces deux options notamment en fonction des opportunités foncières. En cas d'impossibilité, le Département s'acquittera de ses obligations par le versement à l'Etat d'une indemnité équivalente en vue de l'achat par l'Etat de terrains boisés ou à boisier.

Figure 152 : Synthèse des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des effets négatifs du projet et les modalités de suivi des mesures

Domaine impacté	Effets attendus	Mesures d'évitement ou de réduction	Mesures compensatoires	Modalités de suivi
Foncier	Perte de surface		Compensation financière	-
	Impact sur une partie de l'ENS du Bois de Gentil		Acquisition et/ou mise en gestion d'autres surfaces par le CG34	Surface totale soumise au régime forestier par le CG34 (dans les 2 premiers cas)
Production forestière	Perte de surface		Compensation financière	-
Chasse	Perte de surface		Compensation financière	-
	Perte financière		Compensation financière	-
	Diminution de l'attrait des adjudicataires		Compensation financière ou foncière	Suivi du nombre d'adjudicataires et du revenu financier
Défense des forêts contre les incendies	Aléa feux de forêts augmenté	Mesures de prévention des risques  Accessibilité des services de secours	Débroussaillage	Mise en œuvre du débroussaillage et renouvellement

	Réseau de desserte coupé	Rétablissement du réseau par le biais de contre-allées et de ponts		Cohérence du réseau DFCI
Desserte privée	Enclavement de certaines parcelles	Rétablissement du réseau par le biais de contre-allées et de ponts	1 point d'accès à rétablir	-
Activités de loisir	Rupture du GR 653		Détournement en accord avec la FFRP	Fréquentation du sentier



### G.V.3. Milieu humain

Vis-à-vis du milieu humain, on constatera quelques effets résiduels malgré la prise de mesures de réduction d'impacts allant au-delà de la stricte réglementation :

- Coupure de sentiers et de zones de pratique de la randonnée et de la chasse
- Dégradation de la qualité de l'air à proximité immédiate du projet
- Niveaux sonores plus élevés qu'en situation actuelle pour les riverains n'ayant aucune source de nuisance en situation actuelle
- Insertion de la nouvelle voirie dans le paysage naturel des garrigues

Tableau 56 : Synthèse des effets et des mesures d'évitement et de réduction d'impact – Effets résiduels et compensation – Milieu humain

Sous-thème	Effets potentiels	Mesures d'évitement	Effets du projet	Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
<b>Démographie</b>	Croissance démographique du fait de l'attractivité induite des territoires	/	Possible croissance du fait de la meilleure desserte et attractivité des villes concernées	/	/	/
<b>Emploi</b>	Création d'emplois pour le chantier et pour l'entretien en phase d'exploitation	/	Création de 300 emplois pour la construction du projet en moyenne sur une période de 4 à 5 ans  Quelques emplois par la suite pour l'entretien, la sécurité	/	/	/
<b>Urbanisation et économie</b>	Augmentation de l'urbanisation aux abords du projet	Aucun accès direct  Pas d'ouverture à l'urbanisation dans les documents PLU	Dynamisation de l'économie  Accroissement possible de l'urbanisation (positif) mais au cœur des villes et non le long du projet	/	/	/
<b>Activité agricole</b>	Effet d'emprise et morcellement des surfaces agricoles Menace de l'activité Perturbation des accès aux exploitations et aux cultures	Choix de la variante et définition du tracé de manière à minimiser les zones agricoles traversées	Perte de surfaces cultivées, effets sur le chiffre d'affaire  Destruction de chemins d'accès  Proximité d'une nouvelle voie routière avec des parcelles cultivées : impact paysager et émissions atmosphériques	Rétablissement des accès aux parcelles  Intégration paysagère soignée  Achat de surfaces voisines pour certaines exploitations	Perte de surfaces cultivées	Compensations financières selon les protocoles de la Chambre d'Agriculture  Etude économique prévue pour la pérennité de certaines exploitations

Sous-thème	Effets potentiels	Mesures d'évitement	Effets du projet	Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
<b>Autres activités</b>	Morcellement de zones d'activités Morcellement de secteurs de loisirs Nuisances sur des zones de loisirs	Définition du tracé	Amélioration de la desserte et de l'attractivité des zones économiques concernées  Morcellement de sentiers, de pistes DFCI, des secteurs de chasse	Rétablissement de nombreux sentiers et pistes DFCI et de zones de retournement	Certains sentiers et pistes ne sont pas rétablis sans pour autant remettre en cause les accès pour la lutte contre l'incendie (il s'agit de pistes secondaires)	Les effets du projet sont suffisamment réduits. La compensation des impacts résiduels, à savoir le rétablissement de la totalité des pistes et sentiers existants, induirait un nombre d'ouvrage et des coûts non justifiés par les enjeux de ces pistes secondaires.
<b>Déplacements</b>	Effets positifs et négatifs du fait du report de trafic Coupure de routes existantes	/	Baisse de trafic dans les traversées urbaines de Combaillaux, Grabels, Saint-Gély  Trafic induit sur la RD 986 et le tronçon voie nouvelle	Les nuisances dues aux nouveaux trafics font l'objet de mesures notamment acoustiques  Toutes les voies communales et départementales sont rétablies par des passages inférieurs  Création de parkings relais au droit de l'échangeur sud de Saint-Gély-du-Fesc et de l'échangeur avec la RD 127 à Grabels  Création d'une voie cyclable sur l'itinéraire de la RD 986	/	/
<b>Qualité de l'air</b>	Effets positifs et négatifs du fait du report de trafic	Choix de la variante et définition du tracé de manière à éviter toute zone d'habitat	Emissions atmosphériques nouvelles sur le tronçon de Bel-Air  Augmentation des émissions sur la RD 986  Baisse des émissions dans les traversées urbaines	A proximité des habitations isolées, les protections acoustiques pourront favoriser le piégeage de la pollution atmosphérique.	Dégradation de la qualité de l'air à proximité immédiate du projet	Les effets du projet sont suffisamment réduits : les concentrations de polluants atmosphériques au droit des habitations sont partout très faibles. Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.
<b>Ambiance sonore</b>	Effets positifs et négatifs du fait du report de trafic	Choix de la variante et définition du tracé de manière à éviter toute zone d'habitat	Emissions sonores nouvelles sur le tronçon de Bel-Air  Augmentation des nuisances sur la RD 986  Baisse des nuisances dans les traversées urbaines	Des protections phoniques sont prévues en divers point du projet, allant parfois au-delà des seules exigences réglementaires : les Murailletes, le Mas de Matour, le lotissement du Pradas et celui du Patus des Granges bénéficieront de ces aménagements	Ambiance sonore dégradée pour les habitations dans une bande de 200 m environ de part et d'autres du projet, bien que ne dépassant généralement pas les seuils réglementaires (seuls dépassements sur Matour et Murailletes)	Au droit de la RD 127, une protection phonique est prévue en compensation du projet.

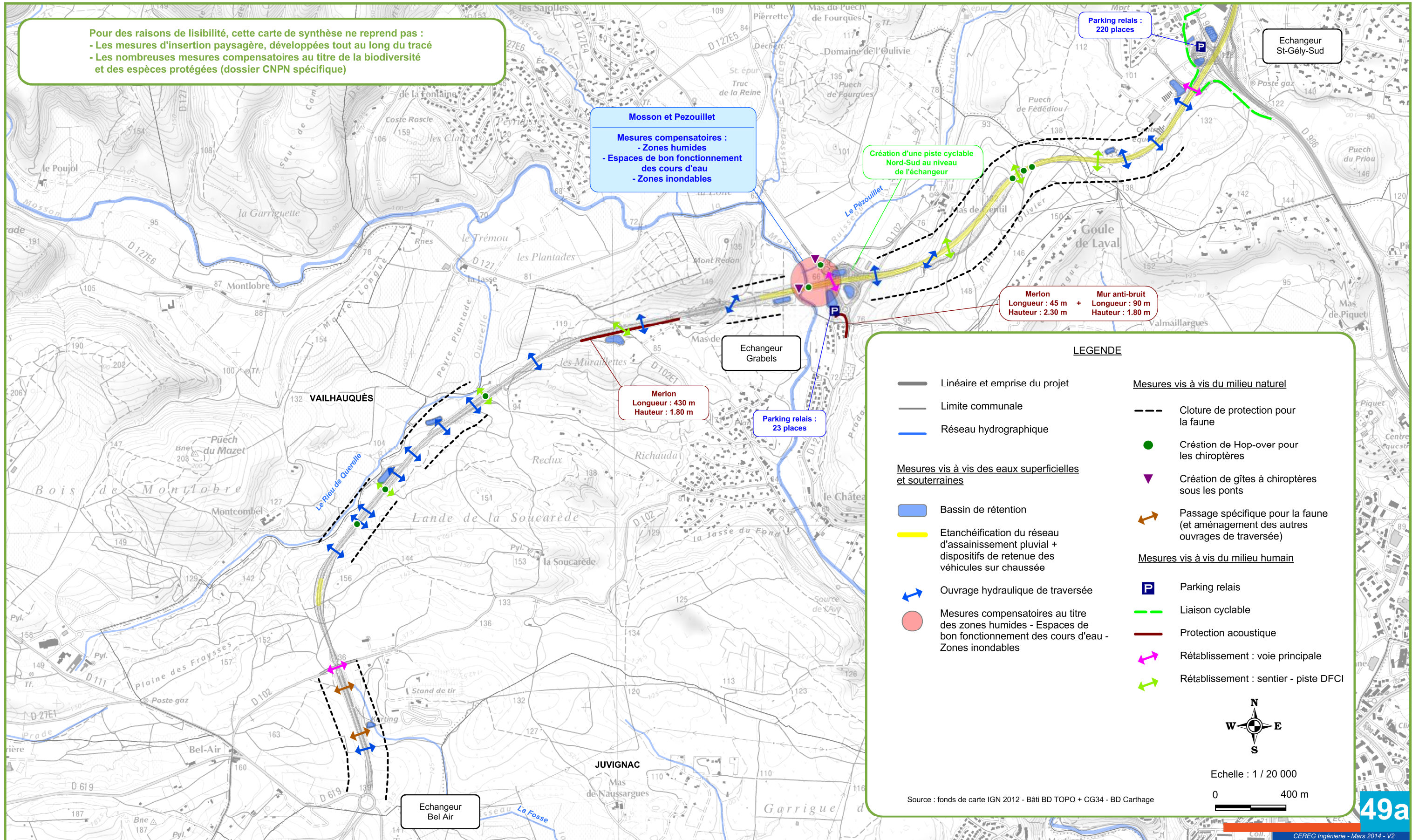


Sous-thème	Effets potentiels	Mesures d'évitement	Effets du projet	Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
<b>Paysage</b>	Dégradation des perceptions du fait d'une voirie au milieu de paysages préservés Effet de barrière des forts remblais Effet de « saignée » des forts déblais	Choix de la variante et définition du tracé de manière à minimiser ces impacts  Zones de déblais et remblais réduites au possible	Nouvelle voirie visible dans le paysage naturel de l'ouest du tracé  Un déblai important au droit du Mas de Matour  Un remblai important au niveau du franchissement de la Mosson	Programme d'aménagement paysager sur l'ensemble du tracé  Points particuliers traités spécifiquement (Matour, Gentil, Mosson, échangeurs...)	Nouvelle voirie toujours visible dans le paysage mais dans une insertion optimale	Les effets du projet seront suffisamment réduits par les nombreux aménagements paysagers, aucune mesure de compensation n'est nécessaire en complément.
<b>Patrimoine culturel</b>	Destruction de sites par effet d'emprise Dégradation de monuments du fait d'émissions atmosphériques ou de vibrations Dégradation des covisibilités	/	Distance suffisante avec tout monument pour ne craindre aucune dégradation  Aucune covisibilité entre un monument et la future infrastructure  Risque d'impact sur des sites archéologiques, en attente de préconisations de la DRAC	Probable diagnostic archéologique en préalable aux travaux	Ne pourront être déterminés qu'après concertation avec la DRAC et probable réalisation du diagnostic	La compensation des éventuels effets résiduels sera à définir suite à la réalisation du diagnostic archéologique.



Synthèse des mesures

Pour des raisons de lisibilité, cette carte de synthèse ne reprend pas :  
 - Les mesures d'insertion paysagère, développées tout au long du tracé  
 - Les nombreuses mesures compensatoires au titre de la biodiversité et des espèces protégées (dossier CNPN spécifique)



**Mosson et Pezuillet**  
 Mesures compensatoires :  
 - Zones humides  
 - Espaces de bon fonctionnement des cours d'eau  
 - Zones inondables

Création d'une piste cyclable Nord-Sud au niveau de l'échangeur

**Merlon**  
 Longueur : 45 m  
 Hauteur : 2.30 m  
**Mur anti-bruit**  
 Longueur : 90 m  
 Hauteur : 1.80 m

**Merlon**  
 Longueur : 430 m  
 Hauteur : 1.80 m

LEGENDE

- Linéaire et emprise du projet
- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Bassin de rétention
- Etanchéification du réseau d'assainissement pluvial + dispositifs de retenue des véhicules sur chaussée
- ↔ Ouvrage hydraulique de traversée
- Mesures compensatoires au titre des zones humides - Espaces de bon fonctionnement des cours d'eau - Zones inondables
- Cloture de protection pour la faune
- Création de Hop-over pour les chiroptères
- ▼ Création de gîtes à chiroptères sous les ponts
- ↔ Passage spécifique pour la faune (et aménagement des autres ouvrages de traversée)
- Mesures vis à vis du milieu humain
- P Parking relais
- Liaison cyclable
- Protection acoustique
- ↔ Rétablissement : voie principale
- ↔ Rétablissement : sentier - piste DFCI



Echelle : 1 / 20 000



Source : fonds de carte IGN 2012 - Bâti BD TOPO + CG34 - BD Carthage



Synthèse des mesures

LEGENDE

- Linéaire et emprise du projet
- Limite communale
- Réseau hydrographique

Mesures vis à vis des eaux superficielles et souterraines

- Bassin de rétention
- Etanchéification du réseau d'assainissement pluvial + dispositifs de retenue des véhicules sur chaussée
- Ouvrage hydraulique de traversée
- Mesures compensatoires au titre des zones humides - Espaces de bon fonctionnement des cours d'eau - Zones inondables

Mesures vis à vis du milieu naturel

- Cloture de protection pour la faune
- Création de Hop-over pour les chiroptères
- Création de gîtes à chiroptères sous les ponts
- Passage spécifique pour la faune (et aménagement des autres ouvrages de traversée)

Mesures vis à vis du milieu humain

- Parking relais
- Liaison cyclable
- Protection acoustique
- Rétablissement : voie principale
- Rétablissement : sentier - piste DFCI

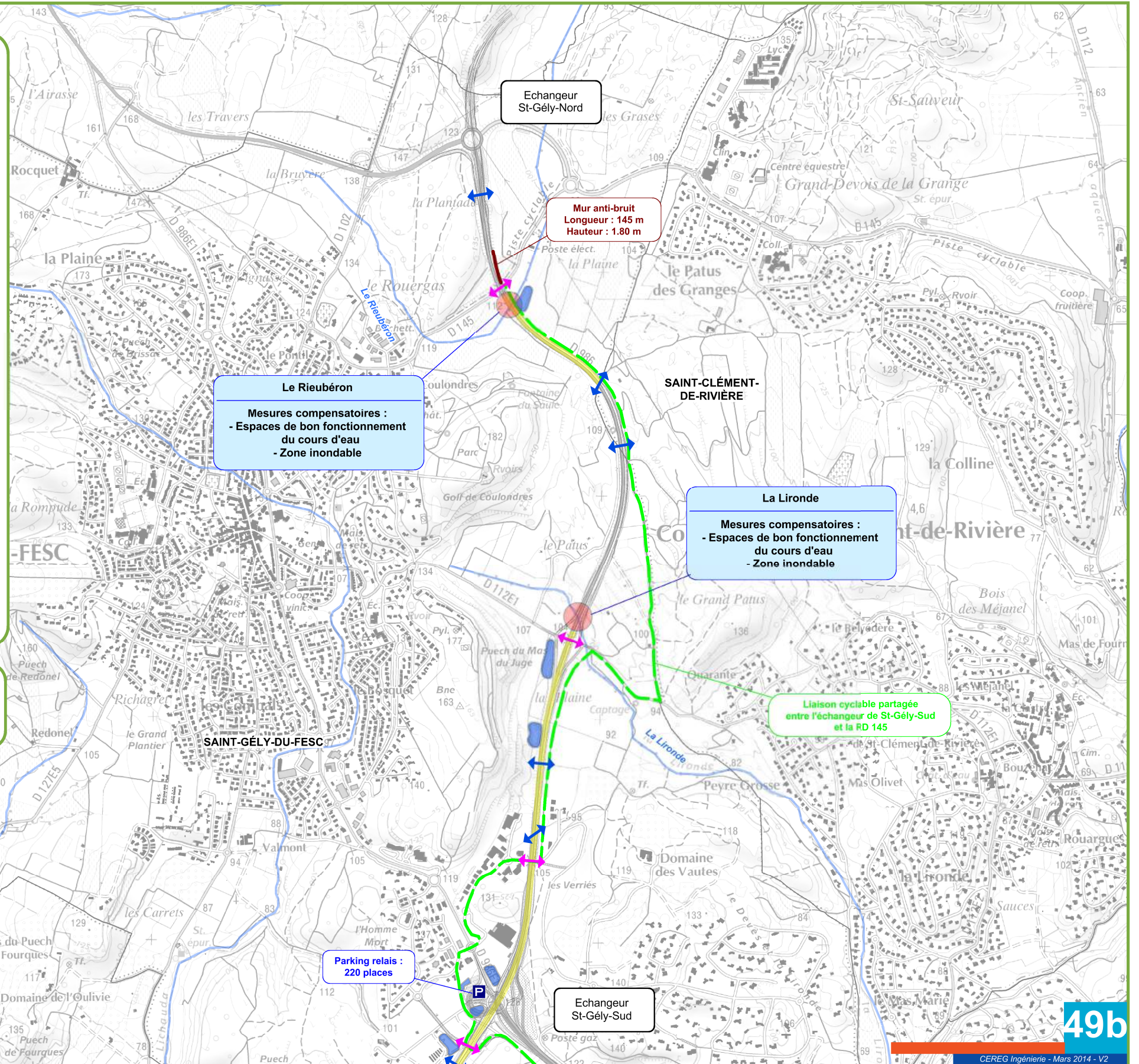


Echelle : 1 / 20 000



Source : fonds de carte IGN 2012 - Bâti BD TOPO + CG34 - 3D Carthage

Pour des raisons de lisibilité, cette carte de synthèse ne reprend pas :  
 - Les mesures d'insertion paysagère, développées tout au long du tracé  
 - Les nombreuses mesures compensatoires au titre de la biodiversité et des espèces protégées (dossier CNPN spécifique)





## G.VI. COUT ESTIMATIF DES MESURES

Le coût global du projet est estimé à 85 millions d'euros T.T.C. (valeur janvier 2014) intègre le coût des mesures compensatoires suivantes :

Mesures prises	Coût estimatif (€ T.T.C.)
Protection des eaux souterraines et superficielles (assainissement et rétablissements hydrauliques)	2 500 000
Traitement architectural des ouvrages d'art	1 000 000
Aménagements paysagers	2 400 000
Protections acoustiques	500 000
Rétablissement des sentiers	380 000
Activités agricoles, centre équestre et activités de loisirs, chasse (clôtures, mise en production de nouvelles surfaces, rétablissements des réseaux d'irrigation...)	120 000
Coût des mesures compensatoires prises vis-à-vis du milieu naturel (ouvertures des milieux, gestion et suivi des mesures)	600 000
Mesures spécifiques prises sur le chantier au titre de la protection de l'environnement (balisage, confinement, protection des milieux aquatiques, suivi environnemental du chantier...)	200 000 <i>Voir détails dans l'étude annexe</i>
Suivi des mesures après mise en service du LIEN et pendant 5 ans (air, bruit, qualité des eaux, écologie...)	150 000
<b>TOTAL</b>	<b>7 850 000 € T.T.C.</b>

Ce total ne tient pas compte du coût des acquisitions foncières pour la mise en œuvre des mesures compensatoires (milieu naturel, zones humides, zones inondables et défrichement). Il est très difficile d'évaluer le montant de ces acquisitions foncières que l'on peut toutefois estimer à ce stade de l'étude entre 200 000 et 400 000 €. Pour les activités agricoles et le centre équestre, les pertes causées par le projet (perte de production, de chiffre d'affaire, autres...) seront compensées dans le cadre des négociations foncières avec la prise en compte du protocole existant signé entre la chambre d'agriculture et les maîtres d'ouvrage, protocole relatif aux indemnités individuelles des propriétaires et exploitants. Ces indemnités peuvent représenter plus d'un tiers du prix du foncier.

## G.VII. MODALITES DE SUIVI DES MESURES

### G.VII.1. Suivi des mesures sur le milieu physique

#### G.VII.1.1. Suivi des mesures prévues en phase de chantier

Le Département s'est engagé dans une démarche de management durable dans ces activités routières. Cette démarche décline une méthodologie et des actions en vue d'un management environnemental des chantiers, **permettant de suivre et de contrôler la bonne mise en place des mesures de réduction d'évitement, de réduction d'impact voire de compensation, préconisées pour le respect des milieux.**

Les objectifs sont :

- De limiter l'impact des chantiers en matière d'environnement
- De formaliser l'organisation et les méthodes de contrôles pour garantir la performance environnementale des chantiers

En termes de méthodologie, ces questions seront abordées dès la conception du projet puis déclinées dans les pièces administratives des dossiers de consultations des entreprises sous la forme d'un schéma organisationnel, d'un plan de respect pour l'environnement (PRE) et d'une notice environnementale. Ces prescriptions s'appliqueront à l'entreprise qui sera retenue.

La **notice environnementale** rappellera notamment :

- les engagements et exigences du maître d'ouvrage
- les objectifs et mesures retenues issues des études environnementales antérieures et les exigences réglementaires

Le **PRE** comprend notamment :

- La définition du management environnemental, des engagements des partenaires et de la démarche de respect de l'environnement
- Le détail du mode opératoire
- L'élaboration et le contenu du SOPRE
- La présentation des fiches de suivi

Compte tenu de l'ampleur du chantier, **il sera imposé à l'entreprise d'avoir son propre référent environnemental.** Par ailleurs, **le maître d'ouvrage confiera à un prestataire extérieur, une mission de coordination environnementale** pour le contrôle du respect de la bonne mise en œuvre des mesures exigées à l'entreprise.



Les cours d'eau permanents recoupés par le projet feront l'objet d'un suivi de la qualité de leurs eaux en phase chantier.

La fréquence de ces prélèvements et analyses sera définie par le coordinateur environnemental.

Les eaux issues des rejets des installations de chantier des entreprises feront l'objet d'un contrôle de leur teneur en hydrocarbures. Les points de prélèvement seront définis en collaboration avec la Police de l'Eau et un état des lieux contradictoire sera réalisé avant le début des travaux.

Comme pour l'ensemble des travaux, les mesures de prévention ainsi que les mesures d'intervention appropriées seront décrites dans le Schéma d'Organisation pour la Protection et le Respect de l'Environnement (SOPRE) sur lequel le titulaire du marché de travaux devra s'engager. Ce SOPRE demande en particulier de désigner un responsable environnement qui assurera tout le suivi de la phase de travaux.

L'arrêté portant autorisation au titre de la Loi sur l'Eau s'imposera aux entreprises qui devront surveiller leurs rejets, prélèvements et activités pour s'y conformer.

#### G.VII.1.2. Suivi des mesures prévues en phase d'exploitation

**Le Conseil Général de l'Hérault assurera un suivi de la qualité des eaux de la Mosson afin de s'assurer du bon fonctionnement épuratoire des bassins de rétention de la nouvelle section du LIEN entre Bel Air et Saint-Gély-du-Fesc se rejetant directement dans cette rivière.**

Le suivi de la qualité des eaux de la Mosson sera mené **sur 5 ans**. Le détail de ce suivi est fourni en pièce 4 du dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau.

Si, à l'issue de cette période, les mesures ne révèlent aucune dégradation induite par une partie des rejets pluviaux de l'aménagement, le suivi sera arrêté, les mesures en place de préservation de la qualité des eaux étant suffisantes.

Dans le cas contraire, il conviendra de définir de nouvelles mesures pour assurer une bonne qualité des eaux de la Mosson et le suivi qualitatif sera poursuivi 2 ans supplémentaires.

Les éléments recueillis seront transmis à la DDTM de l'Hérault ainsi qu'à la Commission Locale de l'Eau (CLE).

### G.VII.2. Suivi des mesures sur le milieu naturel

**Les mesures d'atténuation doivent être accompagnées d'un dispositif pluriannuel de suivis et d'évaluation destiné à assurer leurs bonnes mises en œuvre et à garantir à terme la réussite des opérations.** Cette démarche de veille environnementale met également en application le respect des engagements et des obligations du maître d'ouvrage en amont (déboisement, préparation du terrain pour les tirs de mines, etc.) et au cours de la phase d'exploitation du site.

Par ailleurs, ces opérations de suivi doivent permettre, compte tenu des résultats obtenus, de faire preuve d'une plus grande réactivité par l'adoption, le cas échéant, de mesures correctives mieux calibrées afin de répondre aux objectifs initiaux de réparation des préjudices.

Le dispositif de suivi et d'évaluation a donc plusieurs objectifs :

- vérifier la bonne application et conduite des mesures proposées ;
- vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place ;
- proposer « en cours de route » des adaptations éventuelles des mesures au cas par cas ;
- composer avec les changements et les circonstances imprévues (aléas climatiques, incendies,...) ;
- garantir auprès des services de l'Etat et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion restreinte des résultats aux différents acteurs.

#### G.VII.2.1. Suivi des mesures prévues en phase de chantier

Plusieurs mesures de réduction et d'accompagnement ont été proposées dans le présent rapport. Afin de vérifier leur bon respect, un audit et un encadrement écologiques doivent être mis en place dès le démarrage des travaux. Ces audits permettront de repérer avec le chef de chantier les secteurs à éviter (pelouses, haies...), les précautions à prendre et vérifier la bonne application des mesures d'intégration écologique proposées. **Cette assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) écologique** se déroulera de la façon suivante :

- **Audit avant travaux.** Un écologue rencontrera le chef de chantier, afin de bien repérer les secteurs à éviter et d'expliquer le contexte écologique de la zone d'emprise. L'écologue pourra éventuellement effectuer des formations aux personnels de chantiers avant le début de travaux afin qu'ils prennent bien connaissance des enjeux et éventuels balisages.
- **Audit pendant travaux.** Le même écologue réalisera des audits pendant la phase de travaux pour s'assurer que les balisages mis en place sont bien respectés.
- **Audit après chantier.** Le même écologue réalisera un audit après la fin des travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'évitement.

### G.VII.2.2. Suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les compartiments biologiques étudiés et efficacité des mesures

Afin d'évaluer les réels impacts de la mise en place de la route sur les compartiments biologiques étudiés, le Département a prévu de procéder à un suivi de ces compartiments post-travaux. Notamment afin de vérifier l'efficacité des mesures proposées ici.

Une synthèse sera effectuée de façon annuelle et l'étude sera étalée sur cinq années.

- la flore :

De nombreuses espèces de flore ont été recensées au sein de la zone d'étude. Des mises en défens des secteurs évitables ont été préconisées. Il conviendra de vérifier que ces populations continuent de se développer après la réalisation de l'aménagement. 2 passages d'un jour, en février-mars et en mai-juin, seront nécessaires pour ce suivi.

- les insectes :

En ce qui concerne les insectes, de nombreuses espèces sont également concernées par le tracé. Il conviendra de vérifier l'efficacité des mesures proposées, et de la pérennité des populations environnantes, notamment pour l'Arcyptère languedocienne, la Proserpine, la Magicienne dentelée et la Diane. 3 passages d'un jour par an seront nécessaires.

- les amphibiens :

Un suivi des bassins de rétention des eaux sur 5 à 10 ans peut s'avérer utile, afin d'en vérifier la colonisation par les amphibiens locaux et leur utilisation pour la reproduction.

Des points d'écoute nocturne peuvent être envisagés aux abords des principaux bassins, suivis de prospections, afin de décompter le nombre de pontes ou d'amplexus.

Cette méthodologie sera réalisée pendant deux nuits par un herpétologue, une effectuée au printemps (mars-avril) et l'autre à l'automne (septembre-octobre) pour vérifier une éventuelle deuxième reproduction sur site.

- les reptiles :

Un suivi axé sur la mortalité des reptiles liée à l'implantation du LIEN est également envisageable. Une journée par mois très favorables à l'herpétofaune (avril, mai et juin, juillet et septembre), l'herpétologue utilisera un véhicule afin de décompter et d'identifier les cadavres herpétologiques présents **dans les deux sens de circulation**, l'objectif étant de disposer de données sur au moins 5 années et de dresser un bilan des collisions le plus précis possible.

Ces journées de prospections seront également mises à profit pour juger de l'état de conservation des espèces, après réalisation du LIEN.

- les oiseaux :

L'efficacité des mesures proposées devra également être évaluée pour ce compartiment, mais surtout la fréquentation des espèces emblématiques après l'aménagement de la route, comme le Circaète Jean-le-Blanc ou le Busard cendré. Trois passages d'un jour seront nécessaires, en avril, mai et juillet-août.

- les mammifères :

Un suivi de la mortalité des mammifères pourrait être envisagé le long du tracé. Le Maître d'Ouvrage pourra utilement se rapprocher d'une structure associative comme le GCLR.

En parallèle, l'efficacité des mesures devra être mesurée, comme la fréquentation des passages à faune (aquatique et terrestre) et des hop-over.

Concernant les hop-overs, 2 passages d'une nuit à deux experts (fin mai/juin et un autre juillet/août) soit 4 nuits par an seront nécessaires, lors desquelles nous ferons appel à des techniques novatrices permettant d'analyser le comportement de franchissement du linéaire par les chauves-souris. Une caméra thermique et du matériel ultra sonore seront utilisés permettant tous les deux de déterminer la trajectoire de vol des chauves-souris. Un passage sera fait à l'état zéro (avant travaux) en 2014 afin d'avoir un référentiel sur le comportement des chiroptères avant construction du LIEN. Puis passages aux années N; N+2; N+4 et N+7 avec le même effort de prospection pour comparer le comportement des chiroptères avec l'évolution des hop-over.

Concernant les passages souterrains, des pièges photographiques seront déposés aux entrées des buses et ponts-cadres afin de vérifier la fréquentation de ceux-ci. Un jour de terrain sera nécessaire pour leur dépôt, et ils seront ensuite récupérés un mois après, lors d'une journée supplémentaire. Deux jours de bureau seront ensuite nécessaires pour l'analyse des photographies. La même fréquence que pour les hop-over devra être mise en place.

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
<b>Ecologues</b>  (Bureaux d'études, organismes de gestion, associations...)	<b>Suivi des différents compartiments biologiques</b> (Flore, Insectes, Reptiles, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères)	<b>Inventaires de terrain</b>  <b>+ rédaction de bilan annuel</b>	<b>Printemps</b> (mars/juillet)	<b>Au moins tous les ans pendant 5 ans</b>



### G.VII.3. Suivi des mesures sur le milieu humain

#### G.VII.3.1. Suivi de la qualité de l'air

Un suivi de la qualité de l'air (mesures in situ) un an puis 5 ans après la mise en service, sera également réalisé au droit des zones d'habitations les plus proches ainsi qu'en certains points particuliers tels que des établissements sensibles des communes traversées.

#### G.VII.3.2. Suivi de l'efficacité des mesures acoustiques

Une campagne de terrain de mesures acoustiques sera réalisée un an, puis 5 ans après la mise en service afin de vérifier, d'une part, l'efficacité des protections mises en place et d'autre part, le respect des seuils réglementaires sur l'ensemble du linéaire.

Cette campagne de mesures acoustiques sera **couplée avec des comptages de trafic** en plusieurs points sur les infrastructures étudiées. Ainsi, à partir de ces comptages et des Trafics Moyen Journaliers Annuels (TMJA), les mesures de bruit pourront être recalées et un niveau sonore moyen annuel pourra être calculé. C'est ce dernier qui devra respecter les seuils réglementaires.

#### G.VII.3.3. Suivi des plantations paysagères

Outre le suivi des plantations par l'exploitant de l'ouvrage, une campagne photographique sera réalisée un an et 5 ans après la mise en service, afin de vérifier le développement des plantations.

## G.VIII. ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX

Cette analyse est présentée sous la forme du diagramme ci-dessous. L'objectif est de mettre en évidence les additions des effets et les interactions entre eux.

Lors de l'état initial, il a été mis en évidence au sein de l'aire d'étude des inter- relations entre différents milieux.

L'objet de ce chapitre est d'exposer quels sont les impacts du projet sur les interrelations existantes des milieux.

Les milieux analysés qui interagissent entre eux sont les suivants :

- le milieu physique (sol, eau, air, bruit...),
- le milieu naturel (faune, flore, continuités écologiques, équilibres biologiques...),
- le milieu humain (biens matériels, patrimoine culturel et archéologique, population, activités économiques, urbaines, agricoles, forestières, de loisirs...).
- les sites et paysages.

### G.VIII.1. Interaction du milieu physique

#### G.VIII.1.1. Milieu physique interagissant sur le milieu naturel

**Morphologie alluviale** : la perturbation physique des cours d'eau est susceptible de porter atteinte aux habitats naturels et aux espèces.

Le projet, de par sa conception, en réduisant les impacts sur ces milieux (en particulier, pas d'intervention dans le lit mineur des cours d'eau) n'induit pas de perturbation supplémentaire.

**Qualité des eaux** : le projet n'a pas d'impact significatif sur la qualité des eaux car les eaux pluviales sont collectées et traitées grâce à un dispositif d'assainissement relativement poussé. **Ainsi la relation entre qualité des eaux et milieu naturel (faune, flore) n'est pas modifiée.**

**Géologie, pédologie** : Il n'y a **aucune modification de la relation entre les sols et le milieu naturel** car le projet ne déstructure pas la géologie.

#### G.VIII.1.2. Milieu physique interagissant sur le milieu humain

**Agriculture** : le relief structure l'espace agricole dans les secteurs où les plaines alluviales organisent l'espace. **Le LIEN ne modifiera pas cette relation.**

**Cadre de vie** : dans un projet, l'intensité de nuisances subies par les riverains dépend également de la façon dont l'infrastructure est perçue physiquement. L'optimisation du tracé dans le site est un facteur de réduction des nuisances potentielles pour les riverains.

#### G.VIII.1.3. Milieu physique interagissant sur le paysage

La **qualité géologique des sols et des reliefs** agit dans la perception paysagère et visuelle du site (structuration du paysage, délimitation des unités paysagères).

**Réseaux superficiels** : les réseaux d'eaux superficielles créent une juxtaposition de paysages variés et favorisent la présence d'écosystèmes contribuant à la biodiversité globale. **Le projet du LIEN n'a pas d'impact sur cette relation** puisqu'il ne déstructure pas le milieu physique.

### G.VIII.2. Interaction du milieu humain

#### G.VIII.2.1. Milieu humain interagissant sur le milieu naturel

**Agriculture** : le projet de LIEN prévoit la conservation des espaces dédiés à l'agriculture. Des espaces agricoles vont être consommés. Les surfaces sont modérées à l'échelle de l'aire d'étude. **Le LIEN impacte faiblement cette relation.**

**Épandage de pesticides** : Le traitement des cultures avec des pesticides induit l'élimination des plantes concurrentes aux cultures, mais ce phénomène est aussi observé au niveau des jardins de particuliers et éventuellement, en zones plus urbanisées, au niveau lors de traitement des trottoirs. Ces épandages entraînent une pollution des eaux et une contamination des chaînes alimentaires. Le LIEN n'impacte pas cette relation puisque l'épandage de pesticides sera interdit pour l'entretien des berges et talus végétalisés.

**Artificialisation des peuplements** : l'artificialisation des peuplements forestiers est caractérisé par l'implantation de plantations d'espèces exotiques qui peuvent se substituer à la flore indigène (ex. du Robinier faux-acacia au niveau des ripisylves). Le projet prévoit une artificialisation des peuplements, mais les essences choisies sont en cohérence avec celles existantes sur le territoire. **Le LIEN n'aura pas d'impact sur cette relation.**

**Urbanisation, réseau de transport et de communication** : l'urbanisation marque fortement le paysage et les populations de faune et de flore. Les réseaux de communication comme les routes modifient les milieux naturels et les peuplements aussi bien faunistiques que floristiques (création d'obstacles aux passages de grandes faunes, déstructuration du milieu naturel, effet de coupure).

**Le LIEN entraîne un impact notable dans le secteur de voie nouvelle** (morcellement des écosystèmes potentiels, coupure des corridors écologiques). En revanche, l'impact est faible sur le secteur de mise à 2 x 2 voies de la RD 986 et des échangeurs déjà existants.

**Nuisances sonores et lumineuses** : Le trafic routier et les autres activités humaines bruyantes et lumineuses agissent sur la faune, notamment pour les oiseaux nicheurs. Le projet du LIEN prévoit un éclairage partiel au



droit des échangeurs seulement, ce qui minimise la pollution lumineuse et donc le risque de perturbations pour les espèces nocturnes. Il est également prévu des protections acoustiques pour certaines zones d'habitat, qui seront autant de bénéfices pour les niveaux sonores subis par la faune.

### G.VIII.2.2. Milieu humain interagissant sur le paysage

Les aménagements paysagers liés à la mise en place d'une nouvelle infrastructure de transport et les éclairages constants des zones à activité et le long des routes / ouvrages dessinent le paysage nocturne et génèrent une pollution lumineuse. Ce sera peu le cas sur le LIEN car les seuls éclairages prévus le sont au droit des échangeurs. **Le LIEN ne modifie pas cette relation entre milieu humain et paysage.**

La mise en place de remblai entraîne la modification de la ligne paysagère et des perceptions visuelles. L'aménagement des espaces publics entraîne une plus grande minéralité du sol (modification de la perméabilité du sol) plus ou moins significative suivant les matériaux employés). **Le LIEN modifiera cette relation au droit des remblais et notamment au droit du franchissement de la Mosson.**

**Emprise sur zone agricole** : L'activité agricole modifie et structure la perception paysagère. Le LIEN impacte sur certains secteurs le milieu agricole en coupant l'espace agricole, modifiant le paysage existant. **Il existe un impact du projet sur cette relation.**

**Eclairage** : la prolifération des affichages publicitaires ponctue le paysage périurbain des nouvelles entrées de ville. Le projet ne prévoit pas la mise en place de panneaux publicitaires, en revanche, des panneaux de signalisations routières vont être mise en place créant des nouveaux points visuels ponctuels dans le paysage. **Le LIEN impacte très peu cette relation.**

### G.VIII.2.3. Milieu humain interagissant sur le milieu physique

**Changements des conditions hydrauliques induits par l'homme** : L'activité humaine peut générer des changements des conditions hydrauliques notamment lorsque qu'il existe des grandes cultures (mise en place de fossés drainant et assèchement des zones humides). De plus, il y a augmentation de l'imperméabilisation des sols. **Le dispositif de collecte et de rétention prévu en réduction d'impacts du projet permet de s'affranchir de ce type d'impact.**

**Pollution de l'eau** : la qualité des eaux est sujette à l'infiltration potentielle de polluants liés à l'activité humaine en zone urbanisée et pollution de l'eau par des rejets liés à la grande culture. Il existe un impact potentiel du projet car il y a imperméabilisation de la surface sur la plateforme du LIEN. Cependant les eaux de ruissellement sont récoltées et traitées avant rejet. **Le dispositif de collecte et de traitement prévu en réduction d'impacts du projet permet de s'affranchir de ce type d'impact.**

### G.VIII.3. Interaction du milieu naturel et du paysage

**Relation entre les écosystèmes et le paysages** : les réseaux d'eaux superficielles créent une juxtaposition de paysages variés et favorisent la présence d'écosystèmes contribuant à la biodiversité globale.

Le projet de LIEN impacte ces interrelations puisqu'il y a un effet de coupure dans le paysage existant.

