

SOMMAIRE

1. AVANT-PROPOS	5
2. LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES	7
3. LES MILIEUX NATURELS	11
4. LE FONCIER ET LE BATI	15
4.1 L'acquisition des terres et du bâti	15
4.1.1 Les mesures appliquées en règle générale	15
4.1.2 Le cas particulier des bâtis situés hors de l'emprise du projet	17
4.1.3 Le cas particulier des bâtiments et des biens destinés aux activités économiques	18
5. LES VIBRATIONS	21
6. LE BRUIT	23
7. L'AGRICULTURE	31
7.1 Des effets liés en phase chantier	31
7.2 Des effets liés aux prélèvements fonciers d'espaces agricoles exploités	32
7.3 L'acquisition de bâtiments de production	33
7.4 La modification de la structure des exploitations et des cheminements agricoles	34
7.5 Les impacts spécifiques sur la viticulture	37
8. LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE	39
8.1 Les impacts sur le patrimoine archéologique	39
8.2 Les impacts sur le patrimoine bâti et les sites protégés	40
8.3 Les impacts sur le paysage	42
9. LES SPECIFICITES DE LA MIXITE D'USAGE DES LIGNES, POUR LE TRANSPORT DE VOYAGEURS ET DE FRET	45
9.1 Les risques de pollution accidentelle liés au transport de matières dangereuses	46
9.1.1 Etat des lieux des matières transportées et de l'accidentologie	46
9.1.2 Les risques d'atteinte à l'environnement	48
9.2 Les spécificités acoustiques d'une ligne mixte	54

1. AVANT-PROPOS

Ce dossier présente sous forme de fiches thématiques quelques uns des impacts génériques habituellement occasionnés par la construction et l'exploitation de lignes nouvelles.

Les mesures habituellement mises en œuvre pour réduire ou compenser ces impacts sont également développées.

Les thématiques abordées dans le présent document sont :

- les eaux souterraines et superficielles,
- les milieux naturels,
- le foncier et le bâti,
- les vibrations,
- le bruit,
- l'agriculture,
- le patrimoine et le paysage,
- les spécificités de la mixité d'usage des lignes, pour le transport de voyageurs et de fret.

2. LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

Les impacts d'une infrastructure ferroviaire sur les eaux souterraines et superficielles sont globalement de types suivants :

- *les impacts sur les écoulements ou impacts quantitatifs,*
- *les impacts sur la qualité des eaux ou impacts qualitatifs en phase exploitation (voir chapitre 9 - « LES SPECIFICITES DE LA MIXITE »),*
- *les impacts en phase chantier sur la qualité des eaux et le peuplement piscicole*

La procédure réglementaire de police de l'eau

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

Selon les caractéristiques du projet, les IOTA feront l'objet d'un dossier de demande d'autorisation ou de déclaration au titre du code de l'environnement.

Ce dossier sera réalisé lors des études d'Avant-Projet Détaillé, après la Déclaration d'Utilité Publique du projet. Les impacts et mesures seront détaillés lors de l'élaboration de ces dossiers spécifiques, qui seront soumis à enquête publique.

Pour les nappes d'eau souterraine, les impacts quantitatifs résultent potentiellement d'une modification du fonctionnement hydraulique des nappes lorsqu'elles sont peu profondes et/ou lorsqu'elles se trouvent interceptées par un déblai. Cela peut provoquer un abaissement du niveau moyen de la nappe avec un effet sur les captages exploitant ces nappes (alimentation en eau potable, irrigation...).

Les mesures vis-à-vis des risques quantitatifs sur les eaux souterraines

Les études menées à l'avancement du projet, et notamment dans le cadre de la procédure spécifique de police de l'eau au titre du Code de l'Environnement, permettent de localiser précisément et d'éviter au maximum les impacts sur ces nappes sensibles.

Pour les écoulements superficiels, les impacts potentiels sont :

- *des effets sur l'écoulement des crues : la traversée en remblai de la zone inondable d'un cours d'eau peut aggraver les inondations en amont ou en aval de l'ouvrage,*
- *des effets par concentration d'un écoulement : le projet peut détourner le ruissellement superficiel d'un bassin versant vers un autre bassin versant ou concentrer des écoulements diffus vers un seul ouvrage hydraulique.*

Les mesures pour assurer la transparence hydraulique de l'ouvrage

Le dimensionnement des ouvrages hydrauliques de franchissement des cours d'eau et des zones inondables fait l'objet d'études spécifiques qui doivent permettre d'assurer la transparence hydraulique du projet et la non aggravation des crues, dans le respect des objectifs fixés par la réglementation et notamment :

- respect des exhaussements maximum fixés par la circulaire du 24 juillet 2002, notamment dans les zones bâties, en secteur inondable (zone sensible au risque inondation) ;
- respect des règlements associés aux Plans de Prévention des Risques et Inondation (PPRI).

En cas de risque d'impact important des mesures d'accompagnement peuvent être définies (ouvrages de décharge, bassins écrêteurs, dispositifs anti-érosion...).



Vallée de la Berre (photo Egis)



Viaduc de franchissement du Lez à Montpellier (photomontage - RFF)

Pour la phase chantier, les impacts potentiels sont :

- *des effets sur la qualité des cours d'eau et des nappes : en raison de la production de matières en suspension (phases dégageant des emprises et terrassement) et des risques de pollution par les hydrocarbures,*
- *des effets sur le peuplement piscicole : le projet peut induire des perturbations au niveau des peuplements piscicoles lors de la construction des ouvrages d'arts (dérivations de cours d'eau, construction des piles...)*

Les mesures pour maintenir la qualité des eaux pendant la phase chantier

Pendant la phase chantier des mesures devront être prises vis-à-vis de la qualité des eaux :

- mise en place d'un assainissement provisoire dès le début des travaux à l'aide de bassins de rétention équipés d'un dispositif de traitement des fines (type filtre à paille),
- modalités particulières lors des travaux en cours d'eau : réalisation des dérivations à sec, construction des piles pendant l'étiage...,
- stockage des hydrocarbures et autres produits polluants sur des aires étanches et aménagées.

3. LES MILIEUX NATURELS

Les principaux effets potentiels sur l'environnement naturel correspondent à :

- *des effets directs de substitution des espaces naturels ou sur des espaces qui participent au fonctionnement des écosystèmes par l'emprise du projet pouvant entraîner un fléchissement local de populations végétales et animales voire un risque de disparition d'espèces végétales ou animales localement peu abondantes,*

Ces impacts liés à la consommation d'espace par l'emprise ferroviaire ne peuvent être supprimés et difficilement réduits dans la mesure où cette emprise a nécessairement une largeur technique minimale.



Etang de Bages-Sigean et zones humides associées (photo Egis)

Les mesures pour limiter les effets de substitution

Pour limiter l'effet de substitution, plusieurs solutions peuvent être envisagées : calage fin du tracé afin d'éviter les stations botaniques à forte valeur patrimoniale, limitation au maximum de l'effet d'emprise.

Par ailleurs, en fonction des impacts, des mesures compensatoires pourront être envisagées : reconstitution de biotope et suivi de gestion, participation à l'acquisition de biotope et rétrocession à un organisme gestionnaire, réalisation de suivis écologiques pour les espèces les plus remarquables...

- *des effets dits « de bordure » liés aux ouvertures que crée le passage de l'infrastructure dans les boisements, modifiant la structure du boisement,*

- *des effets directs de coupure des cheminements de la faune, l'infrastructure fonctionnant alors comme une barrière pour les déplacements de la faune sauvage et conduisant à l'interruption éventuelle des flux et du brassage génétique au sein des populations en présence, voire des relations vitales (migration des batraciens pour la reproduction par exemple) et à des risques de mortalité de la faune, par collision avec le matériel roulant,*

Les mesures de réduction de l'effet de coupure

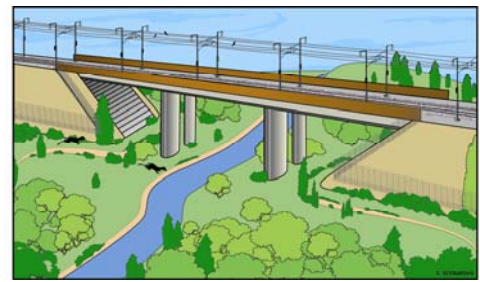
Des ouvrages spécifiques permettant le franchissement de l'infrastructure sont mis en place dans les zones identifiées comme axes préférentiels de déplacement.

Par ailleurs, les ouvrages hydrauliques ainsi que certains passages agricoles peuvent être aménagés de façon à constituer des secteurs de franchissement supplémentaires hydrauliques. La mise en place de buses spécifiques pourra densifier les possibilités de traversées là où la pression faunistique est la plus forte.

Les emprises ferroviaires seront entièrement clôturées. Dans la traversée des zones boisées et secteurs de déplacement de la grande faune, les emprises seront protégées par des clôtures hautes.



Passage supérieur spécifique pour la grande faune (Egis)



Passage mixte hydraulique / grande faune (Egis)

- *des effets indirects, liés aux travaux connexes au projet : ouvertures de sites d'emprunt, sites de dépôt, opérations d'aménagement foncier, ..., pouvant conduire à la disparition d'un site et/ou d'un écosystème préservé par l'infrastructure elle-même,*

Les mesures pour limiter les effets indirects

Les carrières et dépôts seront proscrits dans les sites écologiques les plus sensibles (Arrêtés de protection de biotope), stations botaniques, réserves naturelles, etc.). Les opérations de réorganisation foncière devront, le cas échéant, prendre en compte la protection des sites naturels les plus sensibles par une concertation entre le maître d'ouvrage et les maîtres d'œuvre de réorganisation foncière.

- *des risques d'aggravation des risques d'incendie : la présence de l'infrastructure peut aggraver les risques d'incendie dans les secteurs sensibles en favorisant la vitesse de propagation des feux. Plusieurs facteurs sont en cause :*
 - *la pente du talus favorisant l'accélération de la vitesse des filets d'air,*
 - *les conditions microclimatiques plus sèches sur les talus favorisent une meilleure propagation des flammes,*
 - *la nature des végétaux et la replantation des talus avec des espèces formant une strate herbacée ou de broussailles favorisera la propagation de l'incendie.*

Mesures vis-à-vis du risque d'incendie

Une réflexion globale sur les risques d'incendie sera conduite avec l'Association Régionale de Défense des Forêts Contre l'Incendie afin d'identifier l'ensemble des facteurs de risques du projet en phase de construction et d'exploitation.

Les services de sécurité concernés (services des Préfectures, SDIS, etc.) seront associés à la réflexion sur la mise en place des équipements particuliers de sécurité (exemples : point d'eau de lutte contre l'incendie, passage possible dans les clôtures de la ligne. Ces derniers seront précisés au stade de l'Avant-Projet Détaillé.



Massif de la Gardiole (Photo Egis)

- *des effets pendant la phase travaux : la construction de l'infrastructure peut entraîner la destruction des habitats et espèces. De plus, il y a risque de pollution des habitats et des espèces par les hydrocarbures et les MES (matières en suspension).*

Mesures vis-à-vis de la phase chantier

Les mesures suivantes seront mises en place pendant la phase travaux :

- le défrichage sera limité au maximum,
- les sites sensibles seront délimités par un balisage spécifique : toute circulation et stationnement d'engin y sera interdite,
- les installations de chantier et stockage de produits devront être situés en dehors de toute zone sensible,
- la mise en place de l'assainissement provisoire au début des travaux limitera la pollution des MES vers les sites sensibles.

4. LE FONCIER ET LE BATI

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

- *l'acquisition des terres et du bâti situés dans l'emprise,*
- *les impacts potentiels liés aux vibrations issues du passage des trains et de façon plus ponctuelle par des tirs d'explosifs en phase chantier.*

On distinguera par ailleurs les cas particuliers des bâtis (particuliers ou économiques) situés hors des emprises mais exposés à des nuisances importantes liées au projet.

4.1 L'acquisition des terres et du bâti

4.1.1 Les mesures appliquées en règle générale

Les mesures vis-à-vis des biens et du bâti situés dans les emprises du projet

Les propriétaires, dont le bâti et/ou les biens fonciers se trouveraient inclus dans les emprises définitives, seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation.

L'indemnisation des propriétaires se décompose en :

- **des indemnités principales** qui représentent le prix de la terre et/ou du bâtiment estimés à leur valeur vénale par l'administration des Domaines. Cette indemnité est déterminée par référence aux données du marché immobilier au vu de termes de comparaison qui doivent être suffisants en nombre et fiables qualitativement ;
- **des indemnités complémentaires**, qui sont adaptées au contexte particulier du projet, et qui peuvent comprendre :
 - **des indemnités de emploi** : elles sont destinées à compenser les frais normalement exposés pour l'acquisition d'un bien de même nature et de valeur similaire ;
 - **des indemnités accessoires** lorsqu'elles sont justifiées.

L'indemnisation résultera d'un accord amiable, ou, en cas de désaccord du propriétaire, sera soumise à l'arbitrage du juge d'expropriation. L'expérience montre que près de 98% des acquisitions se déroulent à l'amiable dans le cadre de l'élaboration des grands projets ferroviaires..

A quel moment les propriétaires seront-ils informés que leur(s) bien(s) ou leur(s) bâti(s) sont dans l'emprise foncière du projet ?

Après la Déclaration d'Utilité Publique, les emprises foncières précises du projet seront établies, sur la base du projet définitif. Une enquête parcellaire, organisée par les préfetures des départements concernés, présentera les emprises réelles nécessaires à la réalisation du projet.

Cette enquête permettra notamment de recueillir les observations des propriétaires concernés et de traiter les problèmes au cas par cas.

Comment se déroule l'enquête parcellaire qui définit précisément les parcelles acquises par le projet ?

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

Elle s'adresse aux personnes, physiques ou morales, concernées par le projet en tant que propriétaire, locataire, exploitant agricole, usufruitier... Elle est destinée à leur préciser les biens que le maître de l'ouvrage doit acquérir et à vérifier la nature de ces biens et leurs droits sur ces biens.

Le préfet désigne, par arrêté, dans les conditions fixées au premier alinéa de l'article R.11-4 du code de l'expropriation et parmi les personnes mentionnées à l'article R.11-5 de ce même code un commissaire enquêteur ou une commission d'enquête. Pendant le délai prévu à l'article R.11-20 du code de l'expropriation (durée minimum : 15 jours), les observations sur les limites des biens à exproprier sont consignées par les intéressés sur le registre d'enquête parcellaire ou adressées par écrit au maire qui les joint au registre, au commissaire enquêteur ou au président de la commission d'enquête.

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

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

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

4.1.2 Le cas particulier des bâtis situés hors de l'emprise du projet

Les mesures vis-à-vis des biens et du bâti situés hors des emprises du projet

Il pourra être envisagé, en accord avec les propriétaires, une acquisition des habitations très fortement exposées aux nuisances de proximité. Il s'agit notamment d'habitations pour lesquelles les nuisances acoustiques seraient telles que le respect de la réglementation exigerait la mise en place de moyens techniquement et économiquement difficiles à mettre en œuvre.



Fitou (Photo Egis)



Tautavel (Photo Egis)

4.1.3 Le cas particulier des bâtiments et des biens destinés aux activités économiques

Les impacts potentiels sur les activités économiques sont les suivants :

- *acquisition des biens fonciers situés dans l'emprise (zones d'activités définies dans les documents d'urbanisme) ;*
- *acquisition de bâtis d'activités (industrie, commerces...) localisés dans l'assiette technique du projet et nécessitant une délocalisation de l'activité ;*
- *effets induits indirects de la délocalisation des bâtis d'activités : pour le bassin de vie et les travailleurs en particulier ;*
- *effets potentiels liés aux vibrations ou aux ondes électromagnétiques sur des activités industrielles spécifiques utilisant du matériel de précision ;*
- *effet de coupure (allongement des dessertes...) en exploitation ou temporaire durant le chantier.*

Ces impacts concernent tant les activités industrielles, commerciales, touristiques qu'agricoles ou sylvicoles (ces deux dernières font l'objet d'une fiche spécifique).

Outre les impacts négatifs présentés ci-avant, l'aménagement de l'infrastructure peut améliorer l'accessibilité pour certaines zones (en particulier au niveau des gares), permettant ainsi de « stimuler » des zones d'activités.



Port-la-Nouvelle (Photo Egis)



Entreprise Listel sur le lido de l'étang de Thau (photo Egis)

Les mesures vis-à-vis des bâtiments d'activités industriels ou commerciaux situés dans les emprises foncières

Comment seront indemnisés les propriétaires du bâtiment d'activité artisanale, commerciale ou industrielle ?

Lors de l'enquête parcellaire, chaque problème particulier sera examiné afin qu'une solution soit apportée dans le meilleur intérêt des parties. Pour le bâti et/ou les biens fonciers qui se trouveraient inclus dans les emprises définitives, les Services Fiscaux des Domaines procéderont à une évaluation de leur valeur vénale. Elle est déterminée par référence aux données du marché immobilier. Le montant versé aux propriétaires correspond à la valeur vénale du bien à laquelle s'ajoutent des indemnités liées à l'expropriation. Ces indemnités seront effectuées dans les conditions prévues par le Code de l'Expropriation. L'indemnité résultera d'un accord amiable, qui sera recherché dans la plupart des cas. En cas de désaccord du propriétaire, elle sera soumise à l'arbitrage du juge d'expropriation

Comment seront indemnisés les exploitants du bâtiment d'activité artisanale commerciale ou industrielle ?

L'expropriation de l'activité est plus complexe car elle doit être traitée au cas par cas, et dépend étroitement de la nature de l'activité concernée.

Deux cas sont toutefois envisageables :

- soit l'exploitant souhaite cesser son activité : ce cas est délicat et doit être analysé finement par les services des Domaines.
- soit l'exploitant souhaite poursuivre son activité : dans ce cas, le maître d'ouvrage prendra en charge tous les frais de ré-installation à l'identique ainsi que les indemnités correspondant aux pertes d'activités durant la période de transfert, évaluées par les services fiscaux des Domaines. La démarche de recherche d'un nouveau site se fera soit directement par l'exploitant, soit par le maître d'ouvrage ;

Dans ce cas, la réinstallation se fera soit sur la même commune, soit sur une autre commune.

Dans le cas où la délocalisation s'effectue sur la même commune, l'effet de la délocalisation est temporaire et limité à la période de transfert de l'activité. La réinstallation étant proche, l'impact pour les travailleurs, en terme de trajet domicile - travail, sera également limité.

Dans le cas où la délocalisation s'effectue vers une autre commune, cela induit un impact pour la commune (perte de ressource liée à la non perception de la taxe professionnelle) et un impact sur les travailleurs (modification du trajet domicile - travail).

Le maître d'ouvrage, en relation avec les chefs d'entreprise et partenaires concernés (collectivités), recherchera des solutions pour perturber le moins possible l'activité des entreprises et l'activité économique des communes.

5. LES VIBRATIONS

En phase de travaux, les tirs à l'explosif dans les passages en déblai rocheux peuvent, si aucune précaution n'est prise, engendrer des impacts temporaires sur le bâti et notamment générer des fissures.

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

Ces vibrations peuvent engendrer un risque de dommages aux constructions qui est lié à l'absorption de l'énergie vibratoire par les bâtiments. Ce risque de dommages dépend de façon étroite, non seulement de l'amplification des vibrations (en relation avec la nature des sols notamment) et de leur fréquence, mais également de la nature et de l'état de la construction.

Des études spécifiques, qui permettent d'améliorer la connaissance des phénomènes

Une étude spécifique a été réalisée par le Laboratoire des Ponts-et-Chaussées de Clermont-Ferrand. Elle est basée sur des mesures le long de la voie ferrée existante Bordeaux/Paris à Villognon et Ambarès-et-Lagrave et des mesures le long de la LGV Paris/Tours.

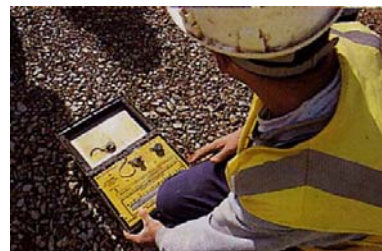
L'étude montre ainsi que les niveaux de vibrations sont plus importants pour les trains circulant sur les lignes classiques que pour ceux circulant sur des voies à grande vitesse. Ainsi, les mêmes niveaux seraient atteints, pour des sols similaires, pour des TGV circulant à 300 km/h que pour des trains circulant entre 100 et 150 km/h sur une voie ferrée classique.

Cette différence est notamment liée au type de ballast et à la structure des remblais qui absorbent plus ou moins les vibrations.

Les études montrent un amortissement des vibrations avec la distance, qui est très rapide dans les sols meubles. Dans les sols rocheux ou dans les structures rigides (comme les tranchées), cet amortissement, quoiqu'important, est moins rapide avec la distance.



Tirs de mines (Photo Egis)



Les mesures pour limiter les vibrations lors des tirs de mines

Conformément à la réglementation en vigueur, "les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulières pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les trois axes de la construction (...). On entend par constructions avoisinantes, les immeubles occupés ou habités par des tiers ou affectés à toute autre activité humaine et les monuments. (...)."

Dans le cadre du chantier, l'utilisation des explosifs sera soumise à des règles très strictes, qui seront notamment précisées dans le dossier de consultation des entreprises. Le niveau de vibration à ne pas dépasser est défini par 2 seuils :

- un seuil maximal conseillé, qui pourra être pris en compte pour définir les charges instantanées maximales des plans de tirs,
- un seuil maximal absolu, qui en cas de dépassement, entraînera un arrêt du minage, en attendant la mise au point de nouveaux plans de tirs.

Des mesures de prévention pourront être prises :

- réalisation d'études préalables avec tirs d'essais,
- adaptation du plan de tir,
- réalisation exclusive des tirs d'explosifs par les hommes de l'art,
- afin de limiter les vibrations sur le bâti, la technique des micros retards sera mise en œuvre (explosion en chaîne, mais de plus faible intensité),
- mise en place de dispositifs de contrôle des vibrations (mise en place de capteurs de vibrations sur les constructions concernées) : les études et contrôles de vibrations seront assurés par un laboratoire extérieur.

Les conditions techniques de réalisation des tirs pourront faire l'objet de clauses contractuelles.

En outre, un constat contradictoire (visé par le propriétaire) de l'état du bâti situé à proximité du chantier sera réalisé avant et après les travaux.

Les mesures pour limiter les vibrations à la source

Des études seront réalisées au cas par cas pour les bâtis à proximité de la voie et en secteur sensibles lors des études de détail.

Des mesures de type dispositifs anti-vibratoires peuvent être mis en place si nécessaire.

Par ailleurs, dans le cadre du bilan après mise en service, des mesures peuvent être réalisées sur les bâtis sensibles pour vérifier les niveaux résiduels.

6. LE BRUIT

En phase travaux les principales sources de bruit proviennent principalement de la circulation des engins de chantier et du matériel.

Les mesures pendant la phase travaux

Les mesures vis-à-vis du bruit pendant la phase travaux seront de deux types :

- le travail de nuit (7h-22h) , le dimanche et les jours fériés sera interdit,
- les engins de chantier et le matériel devront être conformes aux normes en vigueur

Conformément aux articles L.571-1 et suivants du Code de l'Environnement ainsi qu'à l'article 8 du décret n°95-22 du 9 janvier 1995, l'Entreprise rédigera un dossier bruit de chantier un mois avant le démarrage des travaux. Ce dossier présentera les impacts potentiels et décrira les mesures mises en œuvre par l'Entreprise afin de limiter les nuisances. Il devra être validé par la Préfecture.

En phase exploitation, de multiples campagnes d'essais ont permis de caractériser les sources du bruit ferroviaire.

Elles proviennent essentiellement de deux phénomènes :

- *le bruit de roulement qui est provoqué par le contact de la roue et du rail : à matériel identique, ce niveau croît avec la vitesse ;*
- *le bruit aérodynamique qui est dû au frottement de l'air sur les voitures (il dépend essentiellement de la forme des engins et des vitesses de circulation). Il ne devient prépondérant qu'au-delà de 350 km/h. On notera que si la vitesse de conception est de de 350 km/h pour permettre une exploitation commerciale en toute sécurité, la vitesse de circulation maximale à la mise en service est de 300 à 320 km/h.*



Circulation sur la ligne existante entre Montpellier et Sète (Photo Egis)

Le bruit d'origine ferroviaire présente des caractéristiques particulières, que l'on peut décomposer en trois parties :

- *l'apparition du bruit, dont la vitesse de montée décroît avec la distance de l'observateur à la voie ;*
- *le palier, qui se lisse lorsqu'on s'éloigne ;*
- *la décroissance du bruit après le passage, qui est plus étalée que l'apparition.*

Le bruit émis par la circulation des véhicules ferroviaires, résultant du contact acier sur acier des roues et du rail, est très spécifique et bien localisé dans l'espace. Dans un plan perpendiculaire à la voie, sa propagation s'effectue autour d'un axe de plus fort niveau, incliné à 30° par rapport à l'horizontale, (ce que l'observateur traduit parfois par le constat que "le bruit monte").

La perception "métallique" que l'on peut noter à distance rapprochée s'atténue lorsqu'on s'éloigne de la voie, les basses fréquences se propageant plus facilement. Ainsi, le bruit ferroviaire est perçu de façon tout à fait différente du bruit routier, ne serait-ce qu'en raison de la nature du bruit émis, de son caractère intermittent, répétitif et identifiable avec des périodes longues vis-à-vis des autres périodes.

Les protections acoustiques à mettre en œuvre contre le bruit ferroviaire doivent donc prendre en compte les caractères spécifiques du bruit mais également les spécificités relatives à l'exploitation des voies ferrées (sécurité, gabarits...). Les calculs de dimensionnement ou d'efficacité seront menés à l'aide d'outils informatiques adaptés (logiciel MITHRA module Fer, agréé par le Ministère de l'Équipement).

Les recherches sur le matériel roulant ont permis des gains substantiels des émissions sonores pour les TGV.

Le programme de conception des futurs TGV (rames à 2 niveaux, TGV nouvelle génération), intègre des actions de recherche spécifiques qui ont pour but d'atténuer encore le bruit émis (extension à l'ensemble de la rame du freinage à disque notamment).

La réglementation en matière de bruit ferroviaire est régie par :

- **Le code de l'environnement** (articles L.571-1 et suivants et articles R571-44 à 52),

Article R.571-44 - La conception, l'étude et la réalisation d'une infrastructure de transports terrestres nouvelle (...) sont accompagnées de mesures destinées à éviter que le fonctionnement de l'infrastructure ne crée des nuisances sonores excessives. Le maître d'ouvrage (...) est tenu de prendre les dispositions nécessaires pour que les nuisances sonores affectant les populations voisines de cette infrastructure soient limitées à des niveaux compatibles avec le mode d'occupation ou d'utilisation normale des bâtiments riverains ou des espaces traversés.

Article R.571-47 - La gêne due au bruit d'une infrastructure de transports terrestres est caractérisée par des indicateurs qui prennent en compte les nuisances sonores sur des périodes représentatives de la gêne des riverains du jour et de la nuit. Pour chacune de ces périodes, des niveaux maximaux admissibles pour la contribution sonore de l'infrastructure sont définis en fonction de la nature des locaux et du type de travaux réalisés ; ils tiennent compte de la spécificité des modes de transports et peuvent être modulés en fonction de l'usage des locaux et du niveau sonore ambiant préexistant.

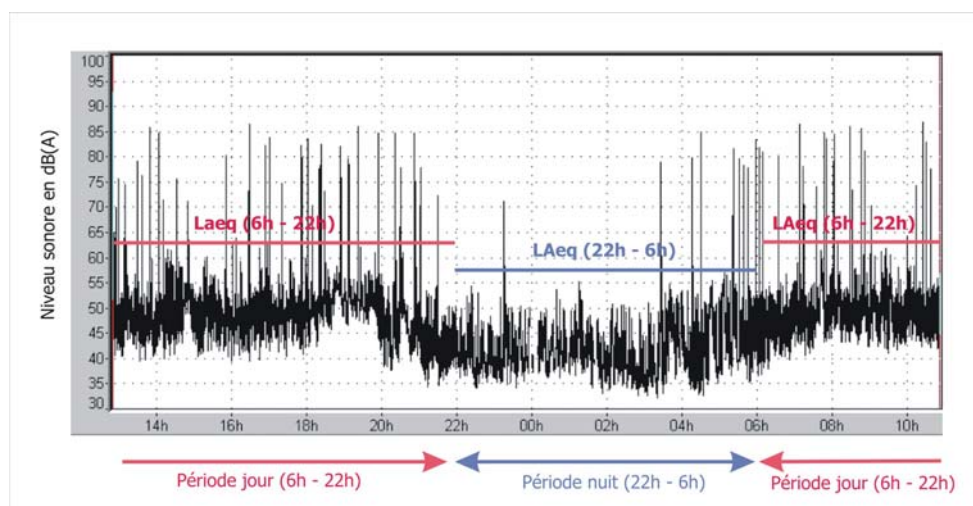
Article R.571-48 - Le respect des niveaux sonores maximaux autorisés est obtenu par un traitement direct de l'infrastructure ou de ses abords immédiats ; toutefois, si cette action à la source ne permet pas d'atteindre les objectifs de la réglementation dans des conditions satisfaisantes d'insertion dans l'environnement ou à des coûts de travaux raisonnables, tout ou partie des obligations est assuré par un traitement sur le bâti qui tient compte de l'usage effectif des pièces exposées au bruit.

- **l'arrêté du 8 novembre 1999** plus spécifiquement relatif au bruit des infrastructures ferroviaires. qui énonce notamment les indicateurs de gêne et les seuils réglementaires à prendre en considération lors de l'aménagement d'une infrastructure ferroviaire.
- **les circulaire et instruction du 28 février 2002** relatives à la prise en compte du bruit dans la conception, l'étude et la réalisation de nouvelles infrastructures ferroviaires ou l'aménagement d'infrastructures ferroviaires existantes. Elles précisent les modalités d'application du dispositif législatif et réglementaire de prévention des nuisances sonores pour les infrastructures de transports ferroviaires.

La réglementation contre le bruit

Les indicateurs des nuisances sonores : définition

La mesure instantanée (au passage d'un train par exemple), ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des riverains. Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'était le cumul d'énergie sonore reçue par un individu qui était l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté LAeq. Le LAeq s'exprime en dB (A). (voir schéma ci-dessous)



Les indicateurs des nuisances sonores : périodes de référence

En France, ce sont les périodes (6h - 22h) et (22h - 6h) qui ont été adoptées comme référence pour le calcul du LAeq : on parle de niveaux diurne et nocturne. Les indicateurs de bruits ferroviaires, dans le cas d'une ligne à grande vitesse, sont équivalents aux LAeq.

Les zones d'ambiance sonore : caractérisation d'un site

Conformément au code de l'environnement, une zone est d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments, est tel que LAeq (6 h - 22 h) est inférieur à 65 dB (A) et LAeq (22 h - 6 h) est inférieur à 60 dB (A).

Les niveaux maximaux admissibles

Les seuils maximaux de bruit à ne pas dépasser sont fixés par l'article 2 de l'arrêté du 8 novembre 1999 ; ils sont modulés en fonction de la période (diurne ou nocturne), de l'usage des locaux et de l'ambiance sonore préexistante. Les niveaux maximaux admissibles pour la contribution sonore d'une ligne à grande vitesse nouvelle sont fixés aux valeurs présentées dans le tableau ci-après.

Caractérisation de l'ambiance sonore préexistante

Une zone est dite d'ambiance sonore **modérée** si le niveau de bruit ambiant existant à 2 mètres en avant des façades des bâtiments est tel que LAeq(6h-22h) est inférieur à 65 dB(A) et LAeq(22h-6h) est inférieur à 60 dB(A).

Une zone est dite d'ambiance sonore **non modérée** si le niveau de bruit ambiant existant à 2 mètres en avant des façades des bâtiments est tel que LAeq(6h-22h) est supérieur à 65 dB(A) et LAeq(22h-6h) est supérieur à 60 dB(A).

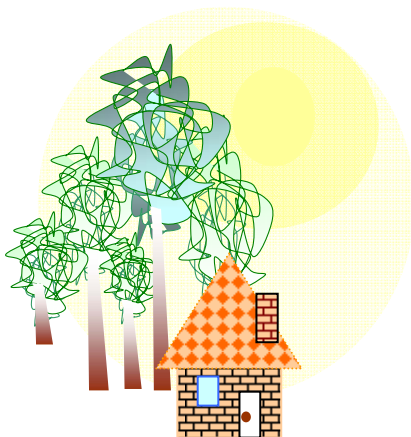
Définition des seuils acoustiques à respecter

Les seuils dépendent de l'état initial de l'ambiance sonore extérieure (les zones les plus calmes seront davantage protégées que les zones où les niveaux sonores ambiants étaient déjà importants) et de la nature des locaux (les locaux d'enseignement seront mieux protégés que les bureaux).

Pour une ligne à grande vitesse dédiée aux voyageurs (vitesse de conception : 350 km/h) :

Les niveaux sonores admissibles à respecter sont les suivants :

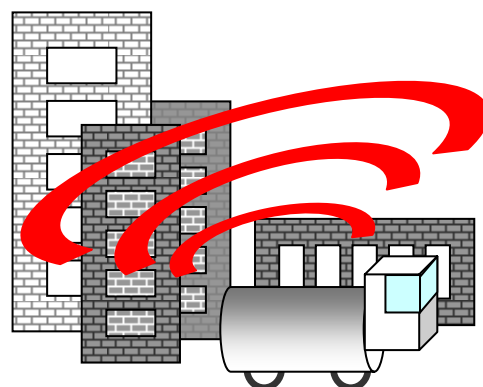
- en zone d'ambiance modérée : LAeq (6h-22h) inférieur à 60dB(A) et LAeq (22h-6h) inférieur à 55dB(A),
- en zone d'ambiance sonore non modérée : LAeq (6h-22h) inférieur à 65dB(A) et LAeq (22h-6h) inférieur à 60dB(A),



Zone d'ambiance sonore préexistante modérée



60 dB(A) de jour
55 dB(A) de nuit



Zone d'ambiance sonore préexistante NON modérée



65 dB(A) de jour
60 dB(A) de nuit

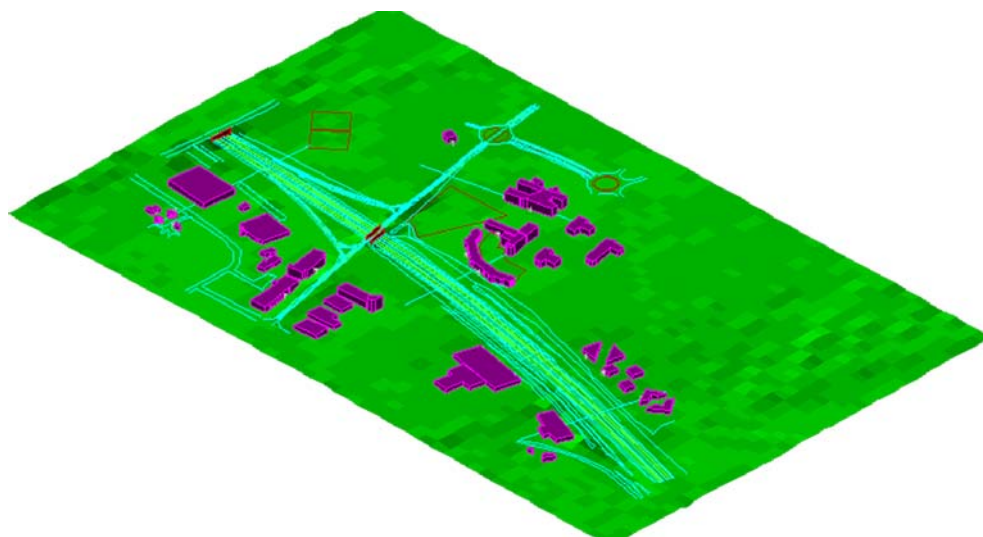
Pour une ligne à grande vitesse mixte fret et voyageurs :

Les niveaux sonores admissibles à respecter sont les suivants :

- en zone d'ambiance modérée : LAeq (6h-22h) inférieur à 63dB(A) et LAeq (22h-6h) inférieur à 58dB(A),
- en zone d'ambiance sonore non modérée : LAeq (6h-22h) inférieur à 68dB(A) et LAeq (22h-6h) inférieur à 63dB(A),

Les niveaux sonores sont calculés à partir d'une maquette virtuelle en trois dimensions prenant en compte les paramètres suivants :

- la topographie en 3 dimensions ;
- la géométrie du projet en 3 dimensions ;
- les emplacements réels du bâti ;
- les conditions météorologiques favorables à la propagation du bruit ;
- les trafics ferroviaires.



Les mesures de protection : les protections à la source

Il existe deux types de protection à la source : le merlon et l'écran acoustique :

- la **solution merlon** est privilégiée en raison de ses avantages pour l'insertion paysagère et son pouvoir absorbant. La hauteur de ces protections varie entre 2 et 6 m (référence par rapport au niveau de la plate-forme) ;
- la **solution écran** est envisageable dans les secteurs pour lesquels la mise en place de merlons n'est pas toujours possible techniquement. La hauteur moyenne de ces protections est de 2 à 4 mètres.

Nature des écrans

Un traitement absorbant des écrans doit être envisagé dans les cas suivants :

- lorsque deux écrans sont mis en vis-à-vis : traitement absorbant de la face interne de l'écran ;
- lorsqu'il existe des habitations non protégées situées en face de l'écran : traitement absorbant de la face interne de l'écran ;
- lorsqu'il existe une source sonore bruyante (par exemple une autoroute, la voie ferrée existante...) et des habitations de l'autre côté de l'écran : traitement absorbant de la face externe de l'écran.



Ecrans acoustiques (Egis)



Merlons acoustiques (Egis)

Les mesures de protection : l'isolation de façade

Qu'est ce qu'un isolement de façade ?

L'isolation de façade consiste à mettre en place sur l'habitation même, des éléments d'atténuation du bruit (double vitrage essentiellement, voire matériaux d'isolation murale).

Quand pratique-t-on l'isolement de façade ?

Les protections de façades sont prévues dans deux configurations :

- en cas de faible efficacité des protections à la source, liée à la situation topographique du récepteur (par exemple : habitations en surplomb au-dessus du projet ou situées à plus de 200 m en moyenne du projet) ;
- pour une habitation isolée pour laquelle le coût d'une protection à la source est disproportionné.

Comment est calculé l'isolement de façade ?

Dans le cas où le traitement des façades est nécessaire, l'isolement acoustique standardisé pondéré contre les bruits extérieurs, DnT, A, tr , sera tel que :

$$DnT, A, tr = LAeq - Obj + 25$$

$LAeq$ est l'indicateur de gêne due au bruit d'une infrastructure ferroviaire et Obj la valeur maximale admissible de l'indicateur de gêne ferroviaire (60 dB pour l'indicateur diurne). DnT, A, tr est l'isolement acoustique standardisé pondéré contre les bruits extérieurs, vis-à-vis du spectre défini dans les normes en vigueur, exprimé en décibels. Ce calcul sera effectué s'il y a lieu pour les deux périodes, et la valeur d'isolement la plus élevée sera retenue.

Quand l'application de cette règle conduit à procéder effectivement à des travaux d'isolation de façade, l'isolement résultant ne devra pas être inférieur à 30 dB.

7. L'AGRICULTURE

Une infrastructure ferroviaire peut toucher l'activité agricole à différents niveaux :

En phase chantier :

- *Destruction des réseaux d'irrigation et de drainage,*
- *Risque de pollution des cultures par envol des poussières.*

En phase exploitation :

- *consommation d'espaces exploités,*
- *acquisition de bâtiments d'exploitation (siège ou autres),*
- *modification de la structure des exploitations et des cheminements agricoles.*

Les impacts générés peuvent être une conséquence directe ou indirecte, permanente ou temporaire de l'implantation de l'infrastructure dans un secteur agricole.



Vignobles dans la vallée de Tautavel (Photo Egis)

7.1 Des effets liés en phase chantier

Les effets liés à la phase chantier peuvent être de source différentes :

- *risque des destructions des réseaux d'irrigation et de drainage et coupure temporaire des cheminements agricoles,*
- *risque de pollution des cultures par envol des fines ou des liants hydrauliques,*

Les mesures mises en œuvre pourront être les suivantes :

- *rétablissements de tous les cheminements agricoles et des réseaux de drainage / irrigation interrompus,*
- *arrosage des pistes et vitesse limités des engins de chantier par grand vent,*
- *rétrocession des terres inaptés à un usage agricole après les travaux.*

7.2 Des effets liés aux prélèvements fonciers d'espaces agricoles exploités

Une ligne ferroviaire, et ses équipements annexes, consomment des terrains agricoles situés dans l'emprise même de l'infrastructure (impact direct). A cette réduction directe de surface, s'ajoutent les délaissés inaccessibles, incultivables ou peu rentables du fait de leurs tailles trop réduites.

Ces prélèvements de terres entraînent une diminution de la superficie exploitable et une perturbation potentielle du marché foncier. Cet impact est fonction :

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

Les prélèvements de terrains agricoles n'auront pas les mêmes impacts suivant les secteurs :

- *les secteurs géographiques ayant fait l'objet d'investissements à long terme comme l'amélioration de la productivité suite à la mise en œuvre de pratiques agro-culturelles (irrigation, drainage) supportent moins bien la consommation d'espace ;*
- *les secteurs viticoles classés en Appellation d'Origine Contrôlée, où la consommation de terrain peut être problématique notamment lorsqu'il ne reste que peu de parcelles à replanter dans le terroir A.O.C. concerné ;*
- *les zones de cultures spécialisées telles les zones maraîchères (sous serres) ou les secteurs arboricoles (cultures à forte valeur ajoutée) seront plus sensibles à l'insertion d'une infrastructure ferroviaire.*



Abricotiers dans la plaine du Roussillon (Photo Egis)

7.3 L'acquisition de bâtiments de production

Certains bâtiments d'exploitation, ou bien le siège de l'exploitation, sont susceptibles de se trouver dans les emprises techniques du projet. Suivant la nature du bâtiment, l'impact sur le fonctionnement de l'exploitation sera plus ou moins fort.

A quel moment les propriétaires seront-ils informés que leurs parcelles ou leur(s) bâti(s) d'exploitation sont dans l'emprise foncière du projet ?

Après la Déclaration d'Utilité Publique, les emprises foncières précises du projet seront établies, sur la base du projet définitif. Une enquête parcellaire, organisée par les préfetures des départements concernés, présentera les emprises réelles nécessaires à la réalisation du projet. Cette enquête permettra notamment de recueillir les observations des propriétaires concernés et de traiter les problèmes au cas par cas.

Comment se déroule l'enquête parcellaire qui définit précisément les parcelles acquises par le projet ?

L'enquête parcellaire sera effectuée dans les conditions prévues par les articles R.11-19 à R.11-31 du code de l'expropriation (voir chapitre 4.1)

Comment va se dérouler la procédure d'expropriation pour les propriétaires et/ou les exploitants ?

Lors de l'enquête parcellaire, les propriétaires devront déclarer les exploitants agricoles des terrains concernés par le projet, conformément au code de l'expropriation.

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

7.4 La modification de la structure des exploitations et des cheminements agricoles

La traversée de territoires agricoles ou sylvicoles par l'infrastructure ferroviaire peut induire une désorganisation spatiale du territoire traversé :

- *désorganisation des exploitations : le siège d'exploitation peut être isolé d'une partie des terres. Cet impact peut se traduire par une coupure des cheminements, par des allongements de parcours pour les animaux, par des déplacements plus fréquents, par des difficultés d'accès aux parcelles, par une modification des pratiques culturales... ;*
- *effets de coupure des cheminements : à ces effets concernant l'exploitation seule, s'ajoutent ceux liés à une coupure entre plusieurs exploitations c'est-à-dire coupure des réseaux d'entraide et de coopération entre voisins, qui s'étendent parfois bien au-delà des limites communales et de ceux liés à une coupure des exploitations d'un centre d'approvisionnement ou de vente ou d'une coopérative agricole. Les travaux de construction de la nouvelle ligne ferroviaire pourront également conduire à des interruptions provisoires des cheminements agricoles et des réseaux hydrauliques (drainage, irrigation, puits agricoles) et, pour les exploitations d'élevage, des clôtures risquent d'être supprimées avec le début des travaux nécessitant la mise en place d'autres clôtures provisoires ;*
- *morcellement des parcelles : des parcelles peuvent être morcelées (création de petites parcelles) ou peu accessibles, des délaissés peuvent être créés. Ces terrains deviennent alors difficilement exploitables.*

La déstructuration des unités d'exploitation par effet de coupure a des conséquences différentes selon le type d'exploitation considéré. Il sera d'autant plus fort lorsque les cultures concernées demandent des soins ou des interventions fréquentes. C'est le cas notamment des cultures maraîchères, des vignobles et des cultures arboricoles. L'impact exact du projet sur l'effet de déstructuration ne pourra être évalué qu'au niveau des études d'aménagement, menées en parallèle ou après la procédure de Déclaration d'Utilité Publique.



Plaine de l'Aude (Photo Egis)

Comment réduire l'effet de déstructuration ?

Réorganisation foncière

Il est difficile de réduire les effets de la déstructuration des exploitations issus de l'effet de coupure. Toutefois l'aménagement foncier est un moyen envisageable à terme pour réduire, voire, annuler les préjudices causés par la consommation de terres agricoles, l'effet de coupure et de déstructuration (voir encart sur la réorganisation foncière).

Les articles L 123-24 et R 123-30 à 38 du code rural prévoient que, pour les aménagements linéaires de type ferroviaire notamment, "l'obligation est faite au maître d'ouvrage, dans l'acte déclaratif d'utilité publique, de remédier aux dommages causés en participant financièrement à l'exécution d'opération d'aménagement foncier visée au 2°, 5° ou 6° de l'article 121-1 et des travaux connexes".

Sous l'égide des Conseils Généraux, les responsables de tous les organismes agricoles et les agriculteurs concernés sont invités à collaborer à ce projet d'aménagement foncier. Les différentes modalités de l'aménagement foncier sont définies dans les articles R 123-30 et suivants du code rural. Les commissions communales peuvent opter pour trois types d'aménagement foncier (voir page suivante).

Les aides individuelles

Même s'il n'y a pas d'aménagement foncier, le code rural prévoit que le maître d'ouvrage doit participer financièrement à l'installation sur des exploitations nouvelles comparables ou à la reconversion de leurs activités, des agriculteurs dont l'exploitation aurait disparu ou serait gravement déséquilibrée.

Les mesures techniques

Ces mesures visent à limiter les allongements de parcours, désenclaver les parcelles et prévoir les rétablissements hydrauliques agricoles et le rétablissement des cheminements.

Aménagement foncier, les différentes possibilités :

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Avec inclusion d'emprise</p>	<p>Cette solution consiste à prélever la surface de l'emprise sur la totalité des terres comprises dans le périmètre d'aménagement foncier au prorata des apports de chaque propriétaire, y compris ceux qui ne sont pas directement touchés par l'emprise.</p> <p>Elle repose donc sur la solidarité des propriétaires dont les terres sont situées dans la zone proche de l'infrastructure nouvelle mais qui ne subissent pas de perte de terrains, vis-à-vis de ceux possédant des terres sur l'emprise du projet ferroviaire.</p> <p>L'association foncière qui sera constituée devient l'interlocuteur du maître d'ouvrage pour l'acquisition de l'emprise. Le périmètre d'aménagement foncier sera alors au moins égal à vingt fois l'emprise.</p> <p>Pour chaque cas où il prendra possession des terrains avant la fin des opérations d'aménagement foncier, le maître d'ouvrage versera des indemnités de privation de jouissance aux ayants-droit. En outre, il financera les opérations d'aménagement foncier et de travaux connexes.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Avec exclusion d'emprise</p>	<p>Les terrains constituant l'emprise sont exclus du périmètre d'aménagement foncier.</p> <p>L'aménagement foncier s'effectue donc indépendamment de l'infrastructure, après que les terrains nécessaires à la constitution de l'assiette de l'ouvrage aient été acquis.</p> <p>Si un aménagement foncier avec exclusion de l'emprise est décidé, il y a alors des négociations directes avec chaque propriétaire et exploitant, situé sous l'emprise, l'aménagement foncier s'effectuant de part et d'autre de la ligne dans la limite du périmètre perturbé.</p> <p>Le maître d'ouvrage financera les dépenses relatives aux seules opérations d'aménagement foncier et travaux connexes à l'aménagement foncier rendu nécessaire.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Pas de réorganisation</p>	<p>Le maître d'ouvrage acquiert alors les terrains constituant l'emprise auprès des propriétaires concernés par voie amiable ou par expropriation et verse les indemnités dues aux propriétaires et aux exploitants.</p> <p>Par ailleurs, des mesures techniques permettront le maintien de l'exploitation (rétablissement de communication, voies de désenclavement...).</p>

7.5 Les impacts spécifiques sur la viticulture

En plus des impacts décrits précédemment (emprise, déstructuration, allongement de parcours...), la viticulture présente des spécificités :

- *culture pérenne : le remplacement de la culture nécessite un certain temps afin d'obtenir un vignoble productif ;*
- *culture à fort investissement : la production est pratiquée sur de petites surfaces qui concentrent un fort investissement.*

Toutes emprises, même faible, peut donc avoir des répercussions économiques élevées. De plus, le projet concerne de nombreux secteurs en Appellation d'Origine Contrôlée.

Sur ces zones A.O.C. s'ajoutent des impacts potentiels spécifiques :

- *difficulté pour l'aménagement foncier en secteur viticole et plus encore en secteur A.O.C.*
- *difficulté de maintien du pourcentage de cépage nécessaire à l'Appellation d'Origine, en cas de prélèvement trop important des parcelles correspondantes d'une exploitation. En effet, les décrets d'Appellation d'Origine Contrôlée viticole prévoient des pourcentages minimaux de certains cépages. Ainsi, la totalité de la vendange d'une exploitation peut potentiellement être déclassée en vin ordinaire si une part minime du vignoble est amputée par les emprises foncières du projet. Ainsi l'incidence financière pour l'exploitation peut être forte même si l'emprise foncière est faible.*
- *sensibilité aux modifications du milieu physique des sols et des microclimats.*

Mesures vis-à-vis des impacts sur la viticulture

Constitution de réserves foncières

Dès la Déclaration d'Utilité Publique du projet, le maître d'ouvrage examinera également, en concertation avec les collectivités locales, la SAFER, les chambres d'agriculture et les DDAF, les possibilités de constitution de réserves foncières, afin de faciliter les restructurations d'exploitation viticole, dans le cadre d'un programme d'échange amiable (hors aménagement foncier) au moment des travaux.

Aménagement foncier agricole en secteur viticole

Quoique difficile en zone viticole, l'aménagement foncier est une solution qui peut être envisagée afin de réduire les impacts du projet pour les exploitants.

Autres mesures

Même s'il n'y a pas d'aménagement foncier, le code rural prévoit que le maître d'ouvrage doit participer financièrement à l'installation sur des exploitations nouvelles comparables ou à la reconversion de leurs activités, des agriculteurs dont l'exploitation aurait disparu ou serait gravement déséquilibrée.

Des mesures techniques peuvent également être mises en place. Elles visent à limiter les allongements de parcours, désenclaver les parcelles.

8. LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE

8.1 Les impacts sur le patrimoine archéologique

L'impact sur le patrimoine archéologique est difficile à quantifier sans investigations lourdes (sondages de reconnaissance, etc...). En effet, les sites connus ou pour lesquels des indices existent en surface peuvent avoir été détruits. Au contraire, des sites préservés peuvent exister sous une grande épaisseur de terrain et sont donc invisibles depuis la surface. La démarche d'analyse des impacts archéologiques est donc une démarche progressive.

Les impacts potentiels du projet correspondent à la mise au jour de vestiges archéologiques enfouis au droit des excavations et déblais. Ces impacts sont généralement positifs, car ils permettent d'enrichir la connaissance des occupations anciennes.

La réglementation stipulant que les vestiges découverts sont à déclarer joue son rôle. Les remblais peuvent avoir un effet positif, en constituant une couche de protection des vestiges, ou négatif, par effet de compression sur des structures archéologiques en place, lorsque le remblai a une certaine hauteur ou que les sols sont compressibles.



La réglementation en matière d'archéologie

Le patrimoine archéologique est protégé par le code du patrimoine, livre V. Celui-ci prévoit que tout maître d'ouvrage public ou privé prendra en charge les fouilles archéologiques préventives nécessaires sur son chantier (article L.523-8).

D'après l'article L. 531-14 du Code du Patrimoine, toute découverte fortuite à caractère archéologique devra faire l'objet d'une déclaration immédiate et s'impose donc à toute découverte de sites lors des travaux.

Ces opérations sont confiées à un établissement public à caractère administratif, ou à un opérateur privé agréé (conformément aux articles L.522-7 et L.522-8), après signature d'une convention. Par ailleurs, l'article L.524-2 instaure une redevance unique, à tout maître d'ouvrage dont le chantier est supérieur à 3000 m² et susceptible d'affecter le patrimoine enfoui. Cette redevance, dont le montant est fixé à l'article L.524-7, finance les diagnostics et l'exploitation des recherches.

8.2 Les impacts sur le patrimoine bâti et les sites protégés

La réglementation

Les abords des **monuments historiques** font l'objet d'un périmètre de protection de 500 m défini à l'article L.621-2 du Code du Patrimoine. Dans tous les cas, la traversée de périmètres de protection par le projet doit faire l'objet d'aménagements paysagers spécifiques, en concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France.

Faisant le pendant à la législation relative aux monuments historiques, la loi du 2 mai 1930 (articles L.341-1 à 22 du code de l'environnement), conduit à la définition de périmètres de protection compte tenu de l'intérêt paysager, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque d'un site naturel.

Elle distingue, deux niveaux de protection : les **sites classés** et les **sites inscrits** à l'inventaire supplémentaire. Les protections anciennes concernent parfois des espaces restreints. Les protections modernes concernent plutôt de grands espaces. L'emplacement d'un site doit être reporté au P.O.S. en qualité de servitude d'utilité publique opposable aux tiers (code de l'urbanisme art. R126-1).

La traversée d'un site classé par un projet d'infrastructure nécessite une autorisation spéciale du Ministère de l'environnement, après avis de la commission départementale (ou supérieure) des sites et paysages. La traversée d'un site inscrit nécessite, quant à elle, une autorisation préfectorale après avis de la commission départementale des sites et paysages.

Enfin, sur proposition ou après accord du conseil municipal des communes intéressées, des **ZPPAUP** peuvent être instituées, par arrêté du préfet de région, autour des monuments historiques et dans les quartiers et sites à protéger. La notion de paysage a été intégrée dans la dénomination de ces zones et la protection de ces paysages doit être un des objectifs de leur création. Les ZPPAUP une fois approuvées se substituent aux monuments historiques et aux sites (inscrits et classés) et visent par ailleurs la protection du patrimoine archéologique. A l'intérieur du périmètre de la ZPPAUP, les travaux de construction, de démolition, etc. sont soumis à l'avis conforme de l'architecte des bâtiments de France. En cas de désaccord, le préfet de Région décide après avis de la commission régionale du patrimoine et des sites.



Abbaye de Fontfroide (Photo Egis)

Mesures d'insertion

Les mesures d'insertion du projet, dans la traversée des périmètres de protection et au passage dans le champ d'intervisibilité des monuments historiques, relèvent en premier lieu d'une adaptation de la géométrie du projet lors des études de tracé, avec l'appui d'un paysagiste et en étroite concertation avec les administrations compétentes.

Des dispositifs d'intégration visuelle complémentaires sous forme de plantations, de merlons ou de modelages de terrain peuvent être proposés pour les sites les plus sensibles.

L'insertion fine du projet dans les périmètres de protection des monuments historiques s'effectue en concertation avec le Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine lors des études d'Avant-Projet Détaillé.

La traversée de sites inscrits nécessite également la mise en place de mesures d'insertion paysagère spécifiques définies en concertation les administrations compétentes (DIREN, commission des sites...).

Enfin, du fait de leur caractère très sensible, la traversée des sites classés et des ZPPAUP est généralement évitée par le calage du tracé (mesures d'évitement). Le cas échéant, des mesures d'insertion seront mises en œuvre. Pour les sites classés, une autorisation sera nécessaire auprès de la Commission Supérieure des sites, perspectives et paysages. Pour les sites inscrits, les monuments historiques et les ZPPAUP, l'autorisation du Préfet est requise après avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).



Canal du Midi (Photo Egis)



Etang de Montady (Photo Egis)

8.3 Les impacts sur le paysage

En phase travaux, les impacts sur le paysage seront de nature visuelle.

Les mesures mises en place seront les suivantes :

- limiter la hauteur des stocks de matériaux / dépôts en fonction de leur perception visuelle (hauteur limitée à 3-4 m),
- les talus des remblais et déblais devront être végétalisés le plus rapidement afin de permettre un enracinement maximal des espèces plantées,
- les déchets de chantier feront l'objet d'un tri, d'une collecte et d'une élimination vers des centres de traitement spécifiques.

En phase exploitation, la nouvelle ligne introduit un élément nouveau dans les paysages traversés : une emprise rectiligne dont les contraintes techniques ne permettent pas toujours de « se coller au terrain naturel ».

Les principaux impacts sur le paysage résultent notamment des prélèvements directs de l'infrastructure sur les structures bâties ou végétales, de la disparition pour le riverain ou l'usager de vues intéressantes et de l'apparition de nouvelles structures en contradiction avec l'échelle, la nature ou l'ambiance des sites traversés.

Ainsi, ce type d'infrastructure crée des coupures visuelles, physiques mais aussi parfois psychologiques (modifications du cadre de vie).

Les impacts généraux d'une infrastructure ferroviaire sur les paysages peuvent être aussi indirects (aménagement foncier, développement urbain, réaménagement des délaissés...).

Les contraintes liées à tout projet de ligne nouvelle nécessitent des créations de remblais, de déblais et d'ouvrages d'art, soit des modifications locales du relief. Ces travaux de terrassements sont plus ou moins importants selon la géomorphologie rencontrée. Leur hauteur ou profondeur peut atteindre exceptionnellement une trentaine de mètres pour les déblais et une vingtaine de mètres pour les remblais.

L'impact de ces nouveaux remblais et déblais dans le paysage est à moduler en fonction des situations rencontrées.

Sur un relief relativement plat, le projet apparaîtra peu malgré la présence d'un léger remblai. Un habillage végétal approprié suffira à en assurer la discrétion.



Montpelliérais (photo Egis)

La traversée d'un relief ondulé occasionne une succession de déblais et remblais de faible amplitude, dont la perception reste généralement locale (une colline cache l'autre). Leur insertion passe en premier lieu par le respect des formes existantes du relief, en recréant par exemple ses arrondis.



Bitterois (photo Egis)

Le relief prononcé occasionne les terrassements et ouvrages d'art les plus importants, a priori les plus visibles dans les couloirs de vallées offrant des perspectives longues, ou depuis les points de vue du relief. Un ensemble de mesures peuvent alors être combinées, adaptation de la géométrie du projet, traitement en strates géologique apparentes des déblais, risbermes, plantations, architecture adaptée des ouvrages.



Tautavel (photo Egis)



Massif de Fontfroide (photo Egis)

L'impact du projet dépend également de la concordance d'échelle existant ou non entre le projet et les espaces traversés.

Une nouvelle ligne ferroviaire interfère peu avec un **paysage agricole vaste aux échelles de vision très étendues**, qui plus est déjà équipé de différentes infrastructures.

Les **espaces boisés fermés** sont de mêmes favorables, n'offrant pas de vision moyenne ou lointaine.

La proximité et la visibilité sont des critères déterminants pour le niveau d'impact du projet sur le **paysage quotidien des riverains** des fermes, hameaux et villages ou des

secteurs périurbains. Les situations de ce type peuvent être complexes : covisibilité entre le bâti et la ligne, bâti en surplomb,...

Toute modification importante présente dans ces secteurs des effets importants, à traiter au cas par cas par un ensemble de mesures, adaptation du profil en long, constitution de merlons ou passage en faux déblai (merlons encadrant la voie), reconstitution de la trame paysagère préexistante, plantations...

Le traitement paysager intègre dans ce cas de figure les dispositifs de protection acoustique, avec la végétalisation des merlons ou le traitement architectural des écrans par exemple.

Il convient enfin de rappeler les possibilités de découverte depuis le train. La création d'une ligne ferroviaire d'intérêt international peut favoriser la découverte des régions traversées. Seules les ouvertures longues, du fait de la vitesse, se prêtent à la perception des paysages depuis le train.

Mesures d'insertion

Les mesures d'insertion d'une ligne nouvelle comprennent notamment :

- Le modelage des terrassements : adoucissement des hauts de talus, des merlons acoustiques...
- La recherche d'un maintien des continuités avec les éléments structurants du paysage,
- Le traitement architectural des ouvrages d'art et des écrans acoustiques,
- La réalisation de plantations adaptées (essences, structures des plantations, adaptation à la trame existante - espace ouvert, cloisonné, forestier - ...).

L'insertion paysagère du projet fera l'objet d'études fines à l'avancement du projet. Elles seront menées en concertation avec les DIREN, les communes concernées...

9. LES SPECIFICITES DE LA MIXITE D'USAGE DES LIGNES, POUR LE TRANSPORT DE VOYAGEURS ET DE FRET

Le projet de liaison ferroviaire entre Montpellier et Perpignan - qu'il s'agisse d'un réaménagement des voies existantes ou de la création de nouvelles - devra permettre d'assurer la circulation de trains de voyageurs ou de marchandises.

Les sections de chaque type de ligne qui devront ou non assurer la mixité du trafic ferroviaire seront définies une fois arrêtées les options de réalisation du projet, fonction des trafics prévus et de l'organisation générale des convois.

Les deux impacts potentiels spécifiques dans le cas des lignes mixtes sont :

- les **risques de pollution accidentelle** liés au transport de matières dangereuses par fret : pollution des sols, de l'eau et de l'air ;
- les **émissions sonores** : la signature acoustique d'un train de fret est différente de celle d'un TGV ; les seuils réglementaires à respecter sont de fait adaptés.

Ces deux impacts potentiels sont ici développés.

Pour certaines thématiques telles que le milieu naturel, le foncier et l'agriculture, certains effets sont accentués. On notera ainsi :

- les emprises supérieures pour une ligne mixte (pente inférieure et emprise supplémentaire nécessaire pour l'implantation des bassins),
- une gestion des matériaux et des remblais/déblais plus importante pour une ligne mixte en raison des spécificités de la ligne mixte (rayons de courbure plus grands et pente inférieure) impliquant une recherche plus approfondie sur le profil en long.



Trains de marchandises (Photo Egis)

9.1 Les risques de pollution accidentelle liés au transport de matières dangereuses

Qu'est-ce qu'une matière dangereuse ?

« Une matière dangereuse est une substance qui, par ses propriétés physiques ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle est susceptible de mettre en œuvre, peut présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. ».

C'est « une matière considérée comme dangereuse en raison des dangers liés à son caractère inflammable, à l'instabilité de sa composition chimique, à sa toxicité, à son caractère corrosif, à sa pression, à sa température ou à sa radioactivité. Est enfin pris en compte la possibilité pour une matière de présenter l'une au moins de ces caractéristiques, après avoir été mise en contact avec une ou plusieurs autres matières (au premier rang desquelles l'air ou l'eau). » (Rapport Blanchet - 2003).

9.1.1 Etat des lieux des matières transportées et de l'accidentologie

Le Transport de Matières Dangereuses (TMD) représente globalement 10 à 15 % du tonnage fret transporté.

Le risque de pollution accidentelle est directement lié au transport de matières dangereuses et/ou polluantes sur la ligne nouvelle. Les marchandises dangereuses qui seront transportées sont autorisées par la réglementation en vigueur en Europe (arrêté RID), et sont réparties en classes :

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

Source : SNCF - Direction de l'ingénierie.

L'arrêté RID a pour objet de définir les règles spécifiques aux transports de marchandises dangereuses (TMD) effectués en France par chemin de fer, que ces transports soient nationaux ou internationaux. Le transport des TMD n'est autorisé que si les conditions fixées par cet arrêté et ses annexes sont remplies.

Le risque lié au transport des matières dangereuses est directement lié au risque d'accident, dont les conséquences varient notamment en fonction :

- du type d'accident,
- des matières transportées,
- de la zone géographique (population concernée, localisation et topologie du site).

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

Une étude a été menée par la SNCF sur l'ensemble des réseaux ferroviaires du monde pendant la période 1914-2000 (environ 400 événements). Les principaux résultats relatifs aux années 1998 à 2000 sont présentés dans le tableau ci-après et mis en parallèle des données concernant la route. Le ratio du nombre d'accidents/trafic en tonnes/km est 18 fois inférieur pour le rail par rapport à la route.

	1998	1999	2000
Total route	182	212	190
dont accidents matériels	38	43	22
dont accidents corporels	28	31	24
dont morts	5	2	2
Total fer	0	1	3
dont morts	0	0	0
Incidents fer	175	184	196

Source : MTMD et SNCF

Rappel :

Un accident est un événement caractérisé par un incendie, une explosion, un déraillement susceptible d'entraîner une ou plusieurs victimes. Un accident peut être à l'origine de plusieurs événements redoutés. Les événements redoutés constituent un sous-ensemble des accidents. Ils correspondent aux accidents dans lesquels la marchandise dangereuse est impliquée dans un ou plusieurs des sept scénarios retenus pour les études de danger par le ministère de l'Environnement : BLEVE (vaporisation explosive d'un liquide surchauffé), UVCE (explosion en atmosphère non confinée d'un nuage de gaz inflammable), rejet toxique, incendie, explosion, pollution des eaux et pollution des sols.

Ainsi, un déraillement peut entraîner :

- 1 : un incendie, qui génère,
- 2 : une explosion, qui elle-même entraîne,
- 3 : un nuage toxique ;

il s'agit d'un accident, et de trois événements redoutés. Les incidents n'ont en principe aucun effet sur l'environnement : il s'agit en général de fuites. 25 % des causes d'incidents sont liés à des défaillances durant l'acheminement des

marchandises (chocs, déraillement,...) et 75 % ont leur origine dans l'utilisation et la maintenance des citernes (mauvaise fermeture d'organe, défaillance intrinsèque comme l'usure d'un joint par exemple).

Sur la base des données moyennes annuelles relatives aux événements TMD et au trafic, on peut affirmer que le risque statique de l'accident TMD ferroviaire, et plus encore de l'événement redouté, peut être classé dans la catégorie des événements très rares.

Sur longue période, le nombre d'incidents annuels recensés est de l'ordre de 200 et celui des accidents d'environ 2.

Les incidents n'ont en principe aucun effet sur l'environnement des triages et des gares : ce sont en général des fuites. 25 % des causes d'incidents sont liés à des défaillances durant l'acheminement des marchandises (chocs, déraillement,...) et 75 % ont leur origine dans l'utilisation et la maintenance des citernes (mauvaise fermeture d'organe, défaillance intrinsèque comme l'usure d'un joint par exemple).

9.1.2 Les risques d'atteinte à l'environnement

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

On pourra distinguer : la pollution des eaux, la pollution des sols et la pollution de l'air.

Ces pollutions peuvent avoir des effets directs sur la santé (dégagement d'un nuage toxique provoquant une intoxication par inhalation, effets de souffle, brûlures, déversement de matières liquides contaminant des eaux exploitées pour la consommation en eau potable, l'irrigation...) ou des effets indirects (contamination de sols cultivés, fixation sur les végétaux...).

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

➤ Risques de pollution des eaux et des sols

Les impacts découlant de la réalisation d'une infrastructure de transport terrestre dépendent donc :

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

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

La procédure réglementaire de police de l'eau

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

Selon les caractéristiques du projet, les IOTA feront l'objet d'un dossier de demande d'autorisation ou de déclaration au titre du code de l'environnement. Ce dossier sera réalisé lors des études d'Avant-Projet Détaillé, après la Déclaration d'Utilité Publique du projet. Les impacts et mesures seront détaillés lors de l'élaboration de ces dossiers spécifiques, qui seront soumis à enquête publique.



Ligne existante entre Narbonne et Perpignan - Etangs de Bages - Sigean (Photo Egis)

Mesures vis-à-vis des risques de pollution accidentelle des eaux et des sols

Les principales mesures de type préventif concernent la mise en place d'un réseau de contrôle et l'établissement d'une procédure définissant les mesures à prendre en cas de pollution accidentelle.

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

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

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

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

Dans tous les cas, ces solutions imposent des études techniques et hydrogéologiques précises qui seront menées dans le cadre des études de définition du projet (APD) et présentées dans le Dossier Loi sur l'Eau. Après enquête publique le dossier sera soumis à avis auprès du Conseil départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques (CODERST).



Captage d'alimentation en eau potable d'Issanka (Photo Egis)

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

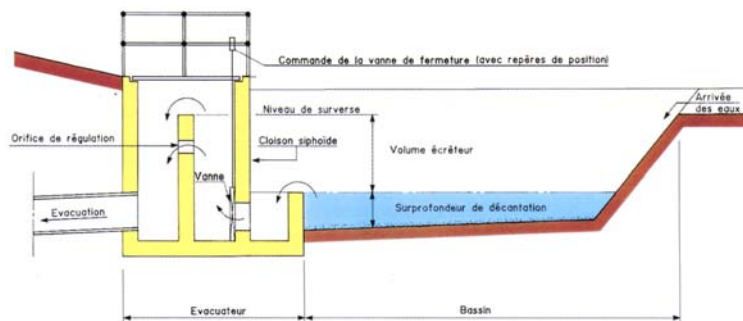
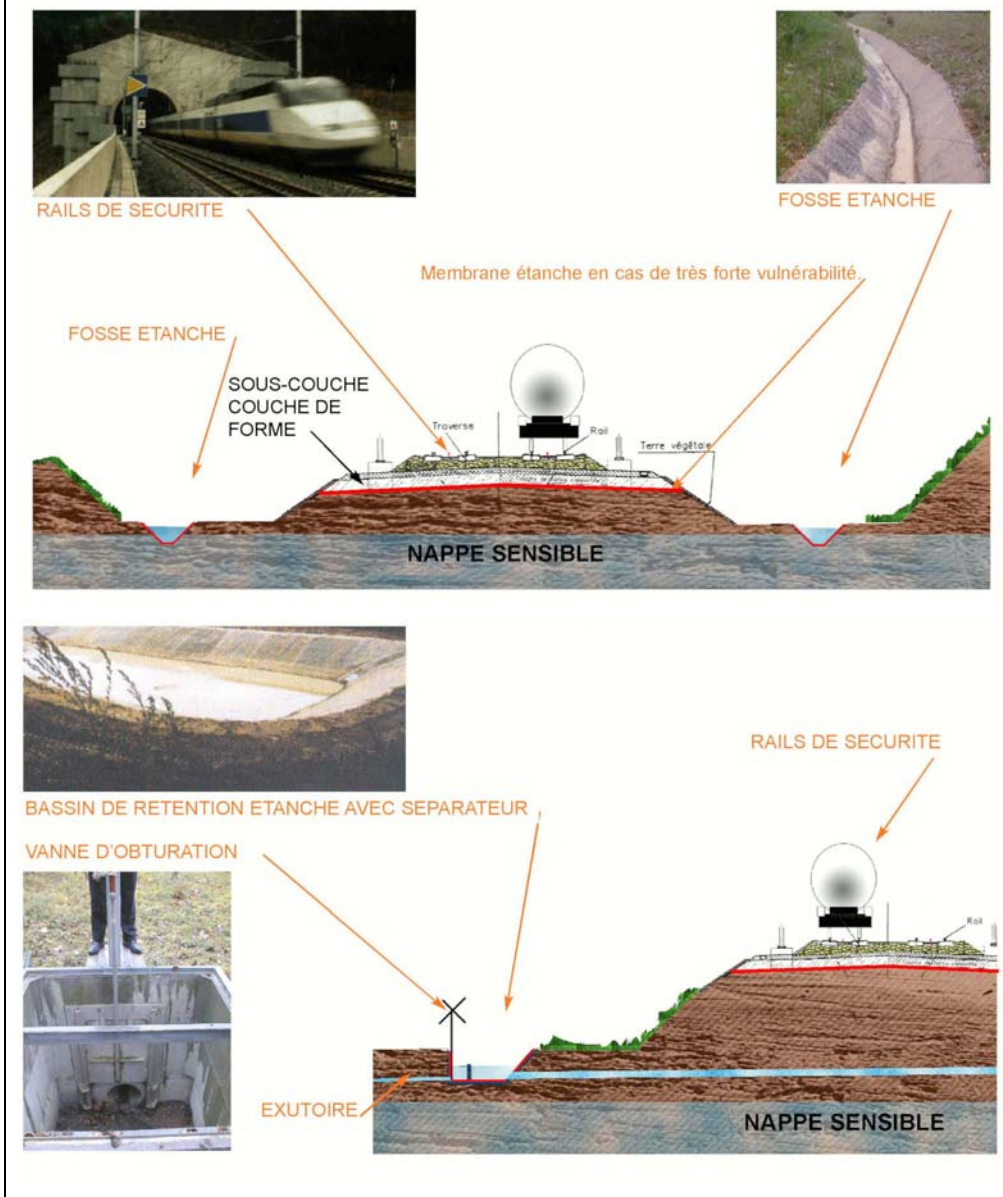


Schéma de principe d'un bassin de traitement des eaux

➤ Risques de pollution de l'air

Les conséquences d'un accident mettant en cause des matières dangereuses peuvent être de trois types d'effets, qui peuvent être associés :

- *une explosion qui peut être provoquée par un choc avec production d'étincelles (notamment pour les citernes de gaz inflammables), par l'échauffement d'une cuve de produit volatil ou comprimé, par le mélange de plusieurs produits ou par l'allumage inopiné d'artifices ou de munitions. L'explosion peut avoir des effets à la fois thermiques et mécaniques (effet de surpression dû à l'onde de choc). Ces effets sont ressentis à proximité du sinistre et jusque dans un rayon de plusieurs centaines de mètres ;*
- *un incendie qui peut être causé par l'échauffement anormal d'un organe du véhicule, un choc contre un obstacle (avec production d'étincelles), l'inflammation accidentelle d'une fuite, une explosion au voisinage immédiat du véhicule, voire un sabotage. Un incendie de produits inflammables solides, liquides ou gazeux engendre des effets thermiques (brûlures), qui peuvent être aggravés par des problèmes d'asphyxie et d'intoxication, liés à l'émission de fumées toxiques ; le feu se propage dans toutes les directions, jusqu'à 150 m environ ;*
- *un dégagement de nuage toxique qui peut provenir d'une fuite de produit toxique ou résulter d'une combustion (même d'un produit non toxique). En se propageant dans l'air, les matières dangereuses peuvent être toxiques par inhalation, par ingestion directe ou indirecte, par la consommation de produits contaminés, par contact. Ces effets peuvent être ressentis jusqu'à quelques kilomètres du lieu du sinistre.*

Les conséquences de l'explosion d'une cuve sont variables en fonction de la distance.

D'après des études réalisées par le Ministère de l'Ecologie, l'ensemble des espaces situés autour d'une zone d'accident est potentiellement exposé au feu (cercle de feu jusqu'à 150 m environ) et à l'effet de surpression lié à l'onde de choc (onde de pression).

Pour les secteurs situés sous le vent, vient s'ajouter l'exposition au nuage (en feu ou non) chargé des produits transportés par le convoi accidenté.

Ainsi :

- *à une distance inférieure à 250 m de l'infrastructure, les risques sont potentiellement forts pour toute personne se trouvant dans cette zone lors d'un accident grave (voir détail des risques ci-après ;*
- *à plus de 250 m de distance, les risques pour la population sont moindres, d'autant plus que la présence d'obstacles (merlons, déblais, bâtiments) diminue ce risque.*

Mesures vis-à-vis des risques de pollution accidentelle de l'air

Les principales mesures sont de type préventif et concernent l'établissement d'une procédure définissant les mesures à prendre en cas de pollution accidentelle.

Au niveau national, la direction de l'Infrastructure de la SNCF prescrit les mesures à prendre en cas d'accident ou d'incident, en application des textes officiels et en fonction des principes de l'exploitation ferroviaire.

Pour chaque gare de triage, les plans marchandises dangereuses (PMD), mis en place par la SNCF, doivent :

- assurer l'efficacité de l'alerte des services de secours ;
- organiser à l'avance les conditions de leur intervention ;
- prendre en compte, suivant la gravité de la situation accidentelle, la sécurité des personnes présentes sur le site et celle des circulations (évacuation de tout ou partie du site) ;
- prendre en compte l'information des personnes de passage sur le site et des agents liés aux activités permanentes, par la diffusion des messages d'alerte, et celle des agents de conduite, concernés par des dispositions spécifiques.

Ces plans font l'objet d'une concertation avec les services de secours.



Trains de marchandises (Photo Egis)

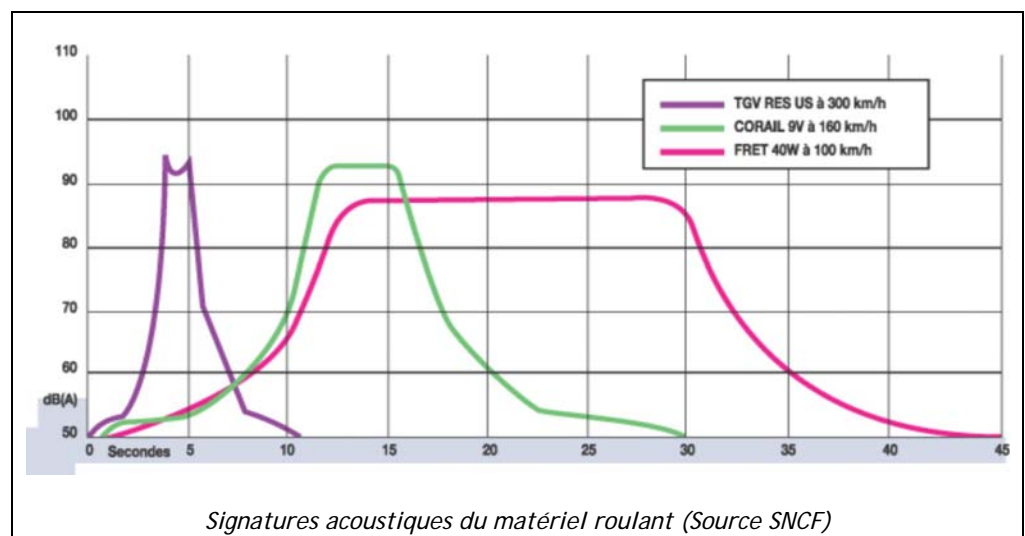
9.2 Les spécificités acoustiques d'une ligne mixte

Chaque type de matériel roulant présente des spécificités acoustiques instantanées.

Elles sont illustrées sur le schéma ci-dessous pour trois types de matériels roulants :

- une rame simple TGV de type Réseau circulant à 300 km/h,
- un train grande ligne de type Corail circulant à 160 km/h,
- un train de fret circulant à 100 km/h.

Les spécificités acoustiques de chaque type de train dépendent essentiellement de sa conception, de sa longueur et de sa vitesse de circulation. Regroupées, elles constituent la « signature acoustique » du matériel considéré.



La réglementation contre le bruit

Comme dans le cas de ligne à grande vitesse,

- la réglementation contre le bruit s'appuie sur les articles L.571-1 et suivants et R.571-44 et suivants du code de l'environnement ;
- les seuils maximaux de bruit à ne pas dépasser sont fixés par l'article 2 de l'arrêté du 8 novembre 1999 ; ils sont modulés en fonction de la période (diurne ou nocturne), de l'usage des locaux et de l'ambiance sonore préexistante ;
- une zone est d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments est tel que LAeq (6 h - 22 h) est inférieur à 65 dB (A) et LAeq (22 h - 6 h) est inférieur à 60 dB (A).

Les niveaux maximaux admissibles

Pour les lignes nouvelles parcourues exclusivement par des TGV à des vitesses supérieures à 250 km/h, les valeurs du tableau ci-dessus fixant les niveaux sonores maximaux admissibles pour les indicateurs de gêne ferroviaire sont diminuées de 3 dB(A).

Dans le cas d'une ligne mixte fret et TGV, les niveaux sonores maximaux admissibles pour les indicateurs de gêne ferroviaire sont augmentés de 3 dB(A) par rapport aux seuils réglementaires applicables pour les lignes nouvelles parcourues exclusivement par des TGV à des vitesses supérieures à 250 km/h.

Les seuils réglementaires applicables pour une ligne mixte sont donc les suivants :

Usage et nature des locaux	Laeq (6h - 22h)	Laeq (22h - 6h)
Etablissement de santé, de soins et d'activité sociale	63 dB(A)	58 dB(A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	63 dB(A)	
Logements en zone d'ambiance modérée	63 dB(A)	58 dB(A)
Autres logements	68 dB(A)	63 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	68 dB(A)	

Mesures de réduction à la source du bruit des trains de fret

Les solutions envisageables de réduction du bruit ferroviaire pour le fret sont :

- la mise en place d'absorbeurs sur les rails,
- l'équipement des roues avec semelles composites, associé à des écrans placés devant les roues des wagons ; des essais acoustiques ont montré que l'on pouvait espérer gagner dans ce cas jusqu'à 9 dB(A). Les recherches se poursuivront dans les années à venir.

Comme pour les TGV, une action directe sur les rails (rails soudés et meulés) permet aussi de réduire l'effet acoustique du trafic ferroviaire.

Les mesures de protection

Les mesures de protection sont les mêmes que pour une ligne à grande vitesse (voir paragraphe ad hoc) :

- Protections à la source de type écran ou merlon,
- Isolation de façade
- Acquisition de bâtiments très exposés



Ecrans acoustiques - LGV Méditerranée (Photo RFF)

