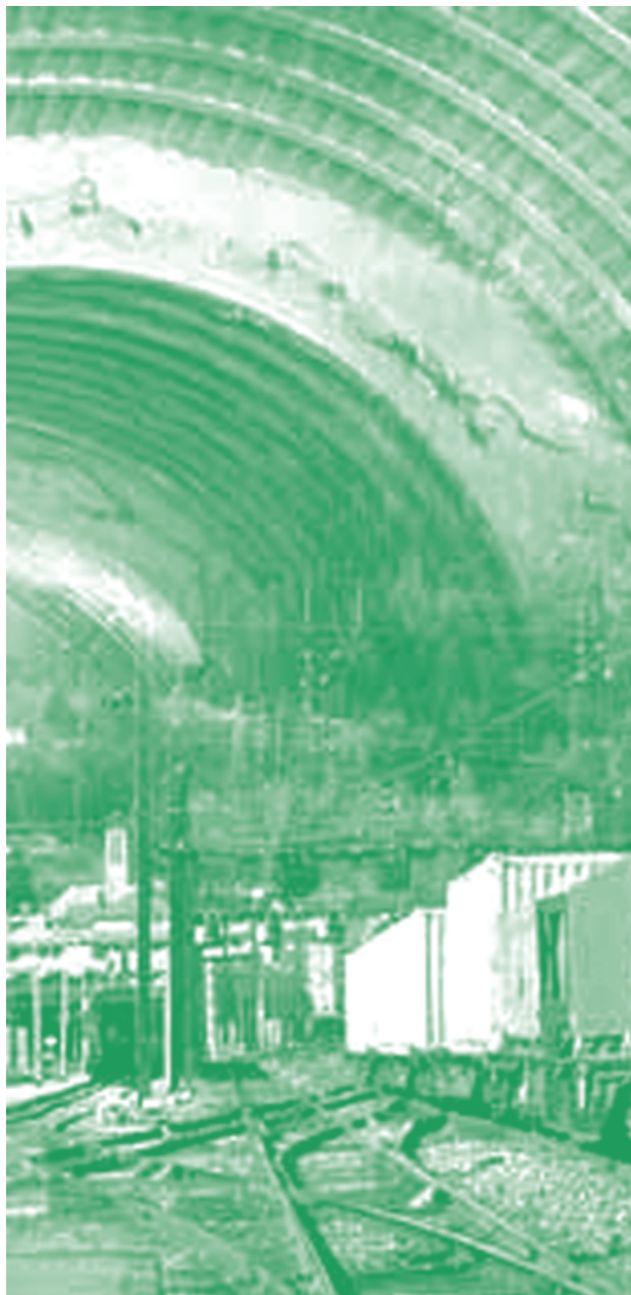


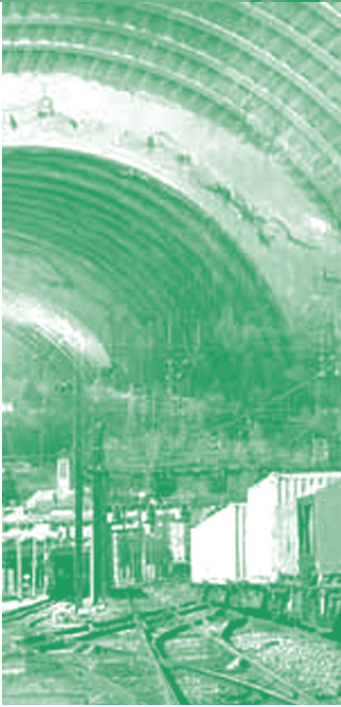


Les impacts sur la France de la partie italienne de l'opération



Introduction	E-3
Les impacts potentiels transfrontaliers de l'Italie sur la France	E-7
Les mesures prises sur le territoire français	E-11
Conclusions	E-13

7 – Étude d'impact



Introduction

Introduction

Ce chapitre illustre les impacts potentiels transfrontaliers qui découlent de la réalisation des opérations relatives à la partie commune franco-italienne de la ligne ferroviaire Lyon Turin.

Actuellement, sous l'angle des impacts transfrontaliers, les différences ne sont pas significatives et les données de base utilisées suffisent à la description et à la quantification des impacts.

Il satisfait aux prescriptions de la Directive 85/337/CEE du Conseil du 27 juin 1985, modifiée par la directive 97/11/CE du Conseil du 3 mars 1997 et par la directive 2003/35/CE du Parlement européen et du Conseil du 26 mai 2003.

Le texte est accompagné d'éléments cartographiques et photographiques qui permettent de visualiser les impacts et la situation dans les contextes environnementaux frontaliers.

La Commission InterGouvernementale (CIG) a approuvé le présent volume. Compte tenu des compétences propres de la CIG, cette approbation a permis de remplir les obligations mutuelles de notification entre les deux Etats.



► La convention Espoo et son application dans les deux contextes nationaux

La Convention relative à l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontière a été adoptée à Espoo, en Finlande, le 25 février 1991.

Elle trouve son origine dans les conclusions de la Conférence sur la Sécurité et la Coopération en Europe qui s'est tenue à Sofia en novembre 1989. Il s'agissait alors, dans l'esprit des initiateurs, de favoriser la prévention et la résolution pacifique des litiges internationaux liés à des problèmes environnementaux.

L'élaboration de la Convention sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontière, s'est effectuée dans le cadre de la Commission économique pour l'Europe de l'Organisation des Nations-Unies. Elle a été signée par 29 pays ainsi que par la Communauté Européenne. La France et l'Italie adhèrent à cette Convention, dont les textes originaux en langue française, anglaise et russe sont déposés auprès du Secrétariat Général de l'Organisation des Nations-Unies.

Les deux Etats ont ratifié cette convention (au sens de l'article 17 de celle-ci) avec leurs instruments normatifs respectifs. En particulier l'Italie a approuvé la convention avec la loi 640 du 03/11/1994.

La France, comme d'autres pays européens, n'a pas engagé le processus de ratification dans la foulée de la signature de la convention. Afin d'éviter des contradictions dans ses engagements internationaux, elle a proposé d'attendre que soit révisé le droit communautaire applicable à ces questions, qui remontait à une directive de 1985. La Communauté Européenne l'a ratifiée le 24 juin 1997 et la France le 15 juin 2001.

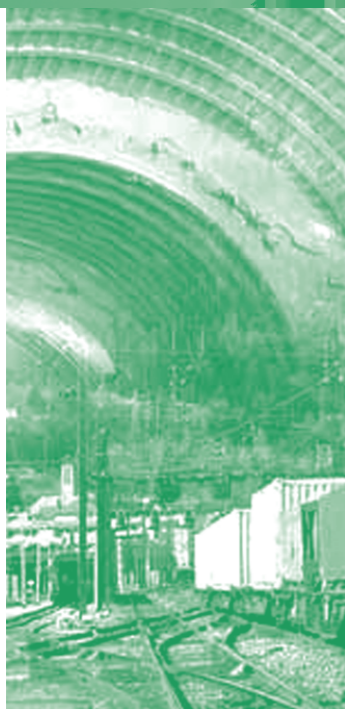
La loi n° 2000-328 du 14 avril 2000 autorise l'approbation de la convention Espoo. Le décret d'application n° 2001-1176 a été publié le 5 décembre 2001. Le décret n° 2003-767 du 1^{er} août 2003 sur les études d'impacts ainsi que le décret n° 85-453 du 23 avril 1985 pris pour application de la loi du 12 juillet 1983 relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement.

L'article 2 du décret n° 85-453 du 23 avril 1985 est notamment modifié pour intégrer les dispositions de la Convention sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontière. Il est ajouté à cet article l'alinéa suivant « (...), sont soumises aux dispositions des articles L.123-1 et suivants du code de l'environnement les enquêtes publiques organisées par les autorités françaises lorsqu'elles sont consultées, le cas échéant à leur demande, par un autre Etat membre de l'Union européenne ou partie à la convention Espoo, sur un projet localisé sur le territoire de ce dernier et susceptible d'avoir en France des incidences notables sur l'environnement.... ».

Ce texte a été codifié par les articles R 122-11 et 123-2 du code de l'environnement par décret n° 2005-935 du 2 août 2005.

Le projet de la ligne ferroviaire Lyon - Turin fait partie de la catégorie des opérations mentionnées dans l'annexe I de la Convention sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontière et en particulier au point 7 : « Construction d'autoroutes, de routes express et de lignes ferroviaires pour le trafic ferroviaire de longue distance... ».

7 – Étude d'impact



Introduction

Le type et les quantités d'informations à fournir à l'Etat concerné ainsi que les modalités de consultation du public ont été définies par des accords spécifiques entre les Etats intéressés. En particulier, au sens de l'appendice VI « Eléments de coopération bilatérale et multilatérale » de ladite convention, les Etats intéressés peuvent prévoir la réalisation en commun de la procédure VIA (Evaluation d'Impacts Environnementaux) ou l'élaboration commune de programmes de monitoring.

Dans le cas présent, il existe d'ores et déjà un accord entre les gouvernements italien et français, ratifié par la loi n° 228 du 27/09/2002, qui concerne les aspects techniques et juridiques inhérents à la réalisation de l'opération et dans le cadre de laquelle peuvent être également remplies les obligations de la convention Espoo.

De fait, la conception et l'évaluation environnementale du projet, pour la « partie commune franco-italienne » comprise entre Saint-Jean-de-Maurienne et Bruzolo sont conduites de manière homogène grâce à une équipe de techniciens et ingénieurs des deux nationalités, selon les étapes de projet relatives aux ordonnancements italiens et français.

► Le stade d'approbation du projet dans les deux contextes nationaux

L'étude de la partie commune franco-italienne de la ligne ferroviaire s'est déroulée de manière unitaire et les documents de projet produits ont toujours pris en considération le développement de l'opération sur les deux territoires nationaux. Cette approche unique était déjà effective au moment de l'analyse des diverses variantes du tracé, avant d'arrêter le choix de la solution de référence, retenue sur une série de critères en particulier sur les thèmes transport, géologie, territoire, environnement et sécurité en phase exploitation.

Cependant comme les réglementations française et italienne diffèrent en partie, les procédures sont légèrement décalées.

Le projet préliminaire (PP) côté Italie a été approuvé par délibération du CIPE (Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica) le 05 décembre 2003, à la suite de la procédure VIA (Evaluation d'Impacts Environnementaux) qui s'est tenue au niveau national, avec l'avis de la Région et des collectivités locales, au sens du DPR377/88 et de la loi 443/01.

L'avant projet sommaire français (APS) a été approuvé le 22 décembre 2003 par le Ministère des Transports.

Dans le même temps, a démarré l'approfondissement du projet pour passer à la phase définitive et, des analyses et des approfondissements sont menés sur toute la section internationale. Les résultats disponibles de ces analyses ont été utilisés dans le présent document.

Ce document est intégré dans le document français de la procédure de déclaration d'utilité publique (DUP) et est annexé au projet italien dans la procédure d'approbation définitive du projet définitif (PD).

► La localisation de la frontière

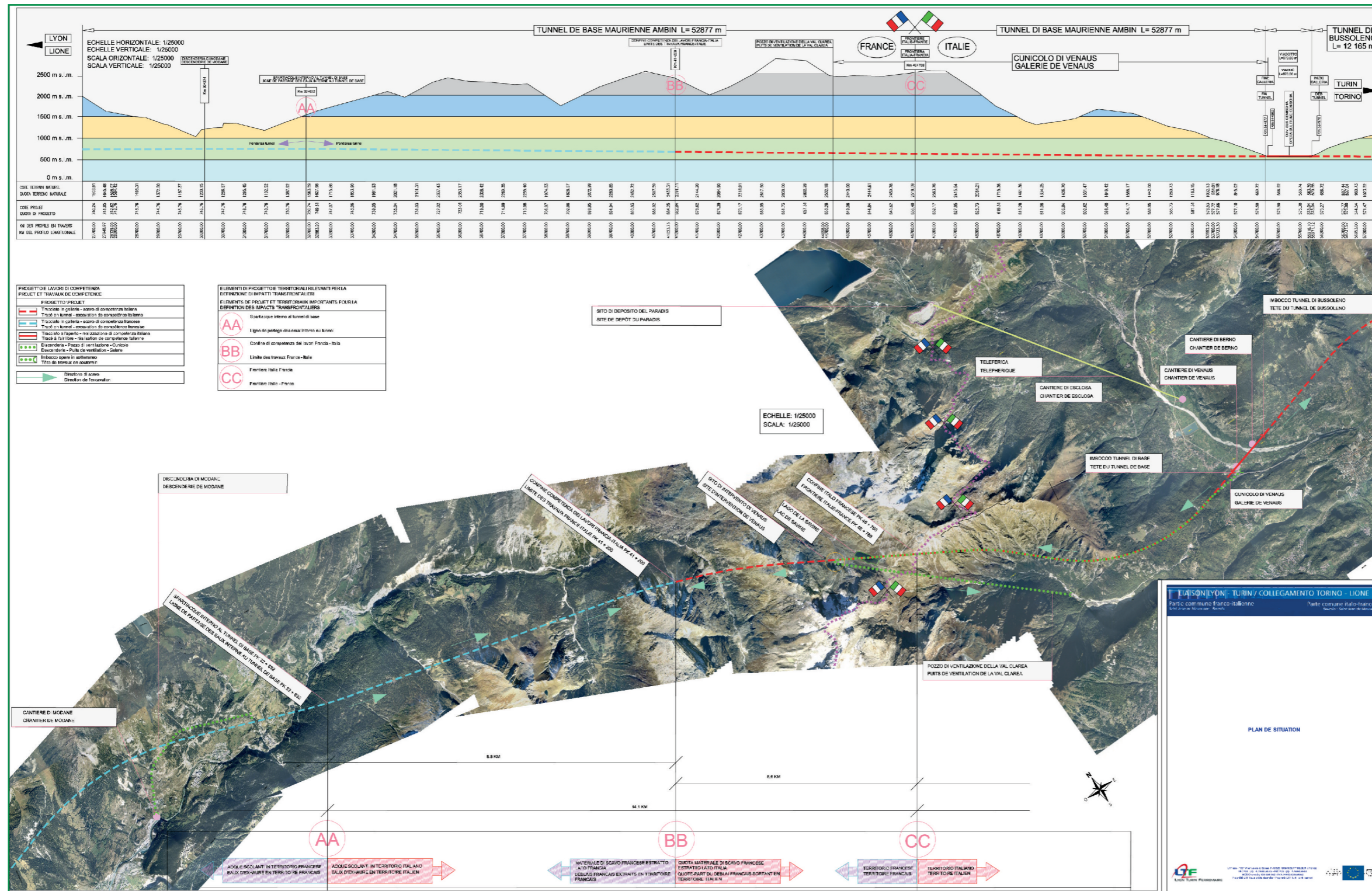
Les travaux pour la réalisation de la partie commune franco-italienne se développent en partie sur le territoire italien et en partie sur le territoire français. Pour certains travaux (excavation du tunnel, extraction et mise en dépôt des déblais) les activités comportent des flux de matière (eau, matériaux excavés) de part et d'autre de la frontière et génèrent des impacts potentiels transfrontaliers. Il faut entendre par impact potentiel transfrontière chaque impact, et non seulement un impact de nature mondiale, découlant dans les limites d'une zone qui dépend de la juridiction d'un Etat, d'une activité prévue dont l'origine physique se situe sur tout ou partie de la zone dépendant de la juridiction de l'autre Etat . »

Le plan de situation ci-contre précise la localisation des opérations par rapport à la position de la frontière entre les deux Etats.

Dans le présent volume, on attribue à une partie les travaux qui sont réalisés sur son territoire. Ces derniers peuvent avoir un impact sur l'autre côté de la frontière. Pour cette raison, une partie des matériaux extraits et des eaux interceptées est considérée comme génératrice d'impacts transfrontaliers. Sur ces aspects, les points clefs suivants sont rappelés :

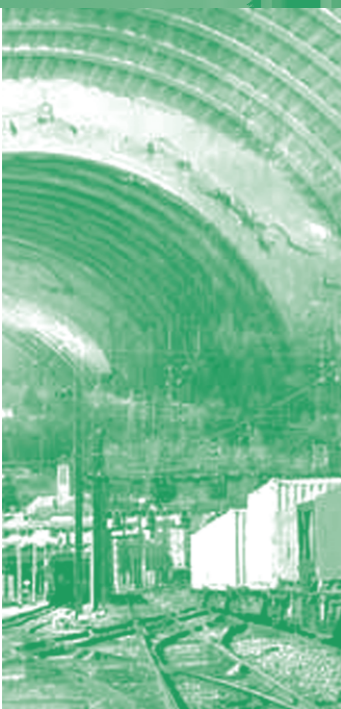
- La frontière franco-italienne, dont la projection en plan intercepte le tunnel de base au PK 46.768 ;
- Le point de jonction des excavatrices provenant de Modane et de Venaus, située en territoire français au pK 41.200 environ ;
- La ligne de partage des eaux du tunnel de base, c'est-à-dire le point haut du tunnel, 751 m environ, situé au PK 32.632, en territoire français.

E – Les impacts sur la France de la partie italienne de l'opération



Introduction

7 – Étude d'impact



Introduction

► Les impacts positifs de l'opération

La nouvelle liaison ferroviaire transalpine Lyon-Turin figurait parmi les 14 projets d'infrastructures des transports classés prioritaires lors du sommet d'Essen, en décembre 1994, et a depuis été confirmée comme l'un des projets prioritaires européens (décision de la commission européenne du 10 novembre 2003. Il s'agit d'un projet ambitieux, destiné aux trafics de voyageurs et de fret, qui répond notamment aux dispositions du protocole d'application de la Convention alpine de 1991 dans le domaine des transports (Protocole « transports » signé à Lucerne le 31 octobre 2000 et ratifié par la France le 22 juin 2005) par lequel les pays de l'arc alpin signataires, dont la France et l'Italie, s'engagent à mener une politique des transports durables visant à réduire les nuisances et les risques dans le secteur des transports transalpins, de telle sorte qu'ils soient supportables pour les hommes, la faune et la flore, ainsi que pour leur cadre de vie et leurs habitats, notamment par un transfert sur la voie ferrée d'une partie croissante du trafic, en particulier du trafic de marchandises, notamment par la création des infrastructures appropriées et de mesures incitatives conformes au marché.

Nous rapportons ici de manière extrêmement synthétique les conclusions de ces études, en particulier « Production, exploitation et recyclage des moyens de transport : coûts environnementaux et sociaux » de Lombard e Malocchi (2000) – Franco Angeli Editore – dans laquelle ont été menées des comparaisons relatives aux moyens de transports marchandises et passagers, de la construction à la mise en œuvre finale.

En conclusion, ces études démontrent que le transport par rail est de façon décisive moins impactant que le transport par route. Les avantages du transport par rail induisent en particulier :

- De moindres émissions de gaz à effet de serre ;
- De moindres nuisances atmosphériques et dommages connexes ;
- De moindres dommages globaux liés à l'accidentologie (en terme de morts, blessés et indemnisations, etc.) ;

Les aspects contenus dans les points ci-dessus constituent, dans ce cas spécifique, l'ensemble des impacts positifs, spécialement transfrontaliers, représentés par la réalisation de l'opération et par son utilisation ultérieure comme moyen de transport de référence pour les marchandises à travers le secteur des Alpes occidentales.

Les impacts potentiels transfrontaliers de l'Italie sur la France

► Les travaux menés sur le territoire italien

Description des ouvrages

La section italienne de la nouvelle liaison ferroviaire commence à l'intérieur du « tunnel de base », débouche dans le Val Cenischia, et comprend ensuite le « Tunnel de Bussoleno » et une section à l'air libre dans la plaine de Bruzolo. La traversée du Val Cenischia est réalisée par une section ferroviaire à l'air libre longue d'environ 1,1 km dont 700 m en viaduc, avec une pente de 2 ‰. Au terme de cette traversée, le tracé entre dans le Tunnel de Bussoleno qui a une longueur totale d'environ 12,3 km. A sa sortie la nouvelle ligne s'insère sur l'actuel sillon de la « Ligne Historique ». Celle-ci est déviée et jumelée à la S.S. n° 25 du Mont Cenis dans la section comprise entre le Rio Pissagli et la commune de Borgone di Susa. En outre, un puits de ventilation est implanté dans le Val Clarea.

Pour la réalisation de l'opération, les chantiers suivants sont prévus :

- Chantier de Venaus pour la construction d'environ la moitié de la section du tunnel de base, compris entre la tête Est (Venaus) et la station de Modane ; ainsi que celle du puits de ventilation de Val Clarea et du site d'intervention et de la galerie de Venaus ;
- Chantier de Berno pour la réalisation d'une partie du tunnel de Bussoleno depuis la tête ouest ;
- Chantier de Val Clarea nécessaire à la réalisation des opérations de la tête du puits de ventilation ;
- Chantier de Chianocco pour la réalisation d'une partie du tunnel de Bussoleno depuis la tête est ;
- Chantier de Foresto pour la réalisation d'une partie du tunnel de Bussoleno depuis Foresto vers l'est et vers l'ouest ;
- Chantier du Val Cenischia nécessaire à la réalisation de la section à l'air libre du projet dans la traversée de la vallée, comprenant un remblai, un viaduc à structure métallique et une structure en béton armé d'approche du tunnel de Bussoleno ;
- Chantier de Bruzolo pour la construction des ouvrages d'art de la nouvelle ligne, le repositionnement de la ligne historique, le réaménagement des voiries et des bâtiments dans l'aire comprise entre la sortie du tunnel de Bussoleno et la fin du remblai avant la tête du tunnel du Gravio.

Deux autres sites sont en outre nécessaires pour la production du béton, localisés sur les communes de San Didero et d'Esclosa qui pourraient accueillir également des espaces destinés à la préfabrication des voussoirs des tunnels.

Méthodes d'excavation

Les opérations d'excavation du tunnel de base, du tunnel de Bussoleno et du puits de ventilation de Val Clarea se feront selon différentes techniques dont l'usage est conditionné par la typologie des roches rencontrées. A ce stade des études, le projet prévoit pour le tunnel de base et de Bussoleno deux scénarii différents dénommés A et B :

- Pour le tunnel de base, dans le scénario A, la section initiale (1400 mètres) à Venaus sera réalisée par la méthode conventionnelle, tandis que la section suivante sera réalisée en méthode mécanisée (TMB) ; dans le scénario B toute l'excavation est réalisée selon la méthode mécanisée ;
- Pour le tunnel de Bussoleno, le scénario A prévoit l'excavation en méthode mécanisée à l'exception de la première section côté Bruzolo qui sera réalisée en méthode conventionnelle. Dans le scénario B l'excavation est entièrement mécanisée.

Du point de vue des impacts potentiels transfrontaliers, les méthodes d'excavation sont sensiblement comparables. Les particularités consistent en des vitesses différentes d'exécution des travaux d'excavation et dans la granulométrie des matériaux excavés. Cependant la granulométrie des matériaux sera uniformisée par traitement au sein de la station de concassage située à proximité du front de taille.

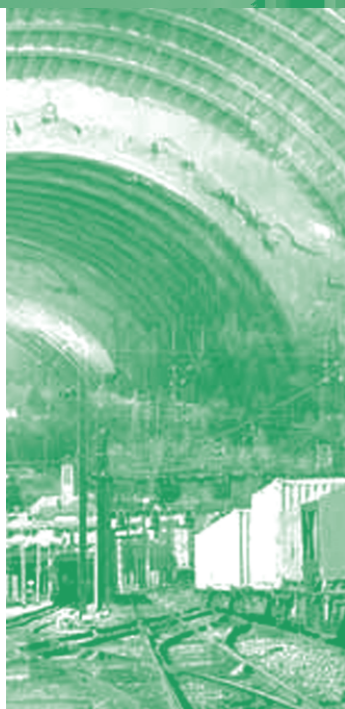
Néanmoins, l'excavation au moyen du TMB est préférable car ce système crée moins de tensions, fractures et instabilités dans la masse rocheuse concernée par les travaux.

Pour le puits de ventilation de Val Clarea, l'excavation par la méthode mécanisée devrait démarrer par le site souterrain de Venaus (situé en territoire français) et sortir dans le Val Clarea, avec évacuation des déblais à travers la galerie de reconnaissance de Venaus.



Impacts potentiels transfrontaliers de l'Italie sur la France

7 – Étude d'impact



Impacts potentiels transfrontaliers de l'Italie sur la France

Nature des roches

• Caractéristiques des roches excavées

La nature des masses rocheuses traversées est extrêmement variable. Au-delà des caractéristiques géologiques et géotechniques des matériaux qui conditionnent les méthodes d'excavation, les matériaux rencontrés ont des caractéristiques chimiques et physiques qui permettent la réutilisation dans le cadre du projet d'environ 30 % des déblais extraits.

Les études et les investigations conduites permettent également de conclure raisonnablement à l'absence de minéraux ou éléments chimiques dangereux.

A la lumière des connaissances actuelles, des horizons lithologiques comprenant des minéralisations d'uranium sont présents dans le massif d'Ambin. Concernant le tunnel de base, il est prévu de traverser des faciès lithologiques de la Série d'Ambin, mais la probabilité de rencontrer des minéralisations uranifères à la cote du projet est très faible. L'excavation de la galerie de la centrale hydroélectrique AEM, concernée également par les faciès lithologiques de la Série d'Ambin n'a pas rencontré d'horizons contenant des minéralisations d'uranium, et les mesures effectuées sur les déblais ont donné des valeurs assimilables au bruit de fond naturel.

En ce qui concerne le tunnel de Bussoleno, les mesures conduites par Ismes pour le compte d'Alpetunnel, aussi bien en forage que sur échantillon, ont exclu la présence de minéralisations uranifères dans les sondages de reconnaissance. Aucun risque de ce type n'a donc été mis en évidence.

La présence de Radon n'est par contre pas liée nécessairement à la présence de minéralisations uranifères dans les faciès lithologiques traversés, car il s'agit d'un gaz qui est

facilement véhiculé par l'eau présente dans la masse rocheuse fracturée et qui a tendance à se concentrer dans les environnements clos, comme les tunnels. Les mesures conduites dans les tunnels des installations de Pont Ventoux ont enregistré des valeurs positives, mais toujours dans les seuils de tolérance même dans des faciès lithologiques n'accueillant pas des minéralisations uranifères, en particulier à l'intérieur des calcschistes piémontais.

Etant plus probable que le radon s'associe aux venues d'eau constantes et diffuses, les possibilités de rencontrer des valeurs positives de ce gaz sont liées à la traversée de l'unité d'Ambin. L'unité Piémontaise, drainée par la galerie de Pont Ventoux, ne devrait pas être concernée par ce phénomène.

On ne peut pas exclure a priori la présence de radon dans la section rocheuse traversée par le tunnel de Bussoleno, qui pourrait se concentrer dans les zones touchées par des venues d'eau constantes.

Par ailleurs, la présence de minéraux amiantifères, est en général liée à l'affleurement de metabasites. Les minéraux amiantifères les plus courants sont représentés par la crisotile et la trémolite. Ces minéraux sont présents en remplissage de fractures sous forme de fibres très fines. Ces fibres présentent différentes orientations en fonction des mouvements de cisaillement affectant les zones fracturées. Dans le secteur du tunnel de base aucun affleurement de serpentine n'a jamais été rencontré. La probabilité de rencontrer des minéralisations amiantifères est donc très faible à nulle.

Pour le tunnel de Bussoleno, il est possible de rencontrer des niveaux de schistes à serpentine compacts à texture plissée avec des poches de serpentine amiantifère dans la traversée de la section comprise entre les pk 60,5 et 61,5.

Logistique et traitement des déblais

Les activités liées à la section italienne du projet et qui peuvent avoir des impacts transfrontaliers sont essentiellement ceux relatifs à la phase travaux et en particulier à la logistique du transport et de la mise en dépôt des matériaux extraits du tunnel. La gestion des déblais extraits suite aux opérations d'excavation du tunnel a fait l'objet de nombreuses études qui ont abouti au choix d'une solution qui permet de :

- Utiliser les moyens de transports alternatifs au transport routier que sont le téléphérique et les bandes transporteuses en réduisant ainsi l'impact sur les voiries, le bruit et la qualité de l'air ;
- Optimiser la valorisation des déblais en permettant de limiter le recours à des apports de matériaux d'emprunt et de limiter les matériaux transportés et mis en dépôt.

Les communes italiennes concernées par les activités de chantier et de transport des matériaux extraits des tunnels sont : Bruzolo, Chianocco, Giaglione, Meana di Susa, Mompantero, Novalesa, San Didero, San Giorio di Susa, Susa, Venaus. En territoire français, la commune de Lanslebourg-Montcenis où est localisée le site de stockage (site du Paradis) des matériaux et la dernière section du téléphérique d'accès.

Les matériaux extraits des points positionnés sur les communes de Venaus et Berne en Val Cenis sont transportés sur le site de sélection et de valorisation d'Esclosa au moyen de bandes transporteuses couvertes, réduisant au minimum le transport routier. Grâce à la manutention des déblais par bandes transporteuses, le recours aux camions n'est pas prévu. Les déblais à mettre en dépôt, une fois déduit la part valorisable, atteindront environ 4,5 millions de m³ : du fait de l'absence de sites adaptés sur le territoire italien, le principal site retenu est le site du Paradis, situé sur le territoire français. Ce site a une capacité d'accueil maximale de 6 Mm³. Il sera comblé en fonction des vitesses d'avancement respectives depuis les territoires français et italien. Le transport depuis la zone de chantier d'Esclosa vers le site du Paradis se fera au moyen d'un téléphérique qui sera implanté quasi exclusivement en territoire italien.

Sur le plan de situation joint en annexe est représentée la position des chantiers et le logistique de transport des matériaux extraits des tunnels vers le site du Paradis.

E – Les impacts sur la France de la partie italienne de l'opération

► Les impacts sur le territoire français

Les impacts des activités italiennes sur le territoire français peuvent découler :

• en phase chantier :

- Du drainage des eaux durant les opérations d'excavation et de l'interférence consécutive avec le régime hydrogéologique des sources et torrent sur le territoire français ;
- Du transport et de la mise en dépôt des déblais extraits de la tête du tunnel de base à Venaus, et des portails ouest et est du tunnel de Bussoleno, dont une partie est dirigée après traitement sur le site du Paradis en territoire français.

• en phase exploitation :

- Des risques d'interférence avec le régime hydrogéologique.
- Du fonctionnement du puits de ventilation de Val Clarea.

Les impacts en phase travaux

Interférence avec le régime hydrogéologique

Source : *Etudes hydrogéologiques 2002-2004 - Rapport final du 26/01/05 – Arcadis/SEA Consulting/ Silène/Baptendier*

Le risque de tarissement des sources a été calculé en appliquant la méthode d'analyse probabilistique DHI (Drawdown Hazard Index), qui s'applique au creusement d'ouvrages souterrains. L'analyse du risque de tarissement fournit comme résultat la probabilité de perturbation pour chaque point d'eau considéré. La méthode ne fournit aucune quantification du phénomène.

Pour l'analyse, plusieurs variables ont été prises en compte. Il s'agit de variables se rapportant aux conditions prévues dans le tunnel (perméabilité, fracturation, épaisseur de couverture) et de variables relatives à la source (distance du tunnel, intersection avec les zones de faille ou karstiques qui s'étendent jusqu'à la cote du tunnel, type de source, morphologie du versant, pluviométrie, infiltration).

Le risque de tarissement des sources vis-à-vis du creusement des tunnels est faible, en raison surtout de la grande profondeur des ouvrages. Par exemple dans le secteur du vallon d'Etache (situé dans le massif d'Ambin à proximité de la frontière italienne), les zones de faille les plus importantes reconnues sur le terrain et/ou en forage ont été recoupées par un certain nombre de forages de reconnaissance réalisés pour le projet, notamment les sondages référencés sous les numéros F30 bis, et SD Etache. Certains d'entre eux sont apparus secs jusqu'à une grande profondeur. Les caractéristiques observées en surface ne sont pas exactement les mêmes que celles qui seront rencontrées à la cote du tunnel de base ; en effet, les données de perméabilité des forages montrent des valeurs assez faibles.

Les secteurs répertoriés sur le territoire français et qui pourraient être impactés par le creusement du tunnel de base en Italie sont récapitulés dans le tableau ci dessous. Les données disponibles au stade actuel des études ne permettent cependant pas de distinguer si le risque de tarissement provient du creusement de la section française ou de la section italienne du tunnel.

Captages et ruisseaux à risque

COMMUNE	NOM	RISQUE TARISSEMENT	PROBABILITÉ
Bramans	Captage du Planey Bas	2	faible à modéré
Bramans	Captage du Suffet	2	faible à modéré
Bramans	Ruisseau d'Ambin	2	faible à modéré

A mentionner également, car situé dans l'axe du tunnel de base, le lac de Savine, lequel se trouve toutefois à 1700 m au-dessus de la zone de travaux et au dire des géologues, présente un fond constitué de sédiments d'origine glaciaire qui constitue une barrière imperméable. Le risque de tarissement du lac est donc quasi nul.

La mise en dépôt définitive des matériaux

Le site du Paradis, situé en territoire français est retenu pour la mise en dépôt d'un maximum de 6 Mm³ de matériaux extraits côté italien. Seuls les déblais « inertes » seront acheminés sur ce site depuis la zone de chantier d'Esclosa. En effet, les éventuels matériaux amiantifères rencontrés lors de l'excavation de la section italienne du tunnel de Bussoleno seront séparés et évacués vers un site spécifique localisé sur le territoire italien. Afin de garantir cette disposition le système de management environnemental prévoira le contrôle à la source de la nature des matériaux. Ce contrôle en particulier se fera à partir :

- De l'analyse et de l'interprétation des reconnaissances à l'avancement (sondages) ;
- De l'observation visuelle du front de taille et des déblais pour les zones classées à aléas élevés.

Les matériaux inertes proviennent respectivement :

- De l'excavation côté Italie, correspondant à 6 km du tunnel de Bussoleno et 7 km du tunnel de base ;
- De la fenêtre de Val Clarea (en territoire italien) ;
- De l'excavation depuis l'Italie en territoire français, correspondant à 6 km du tunnel de base, à 2 km de la fenêtre de Val Clarea.

Les matériaux seront acheminés par téléphérique depuis la zone de chantier d'Esclosa. Ce téléphérique est entièrement implanté sur le territoire italien, à l'exception de sa partie terminale qui sera en territoire français.

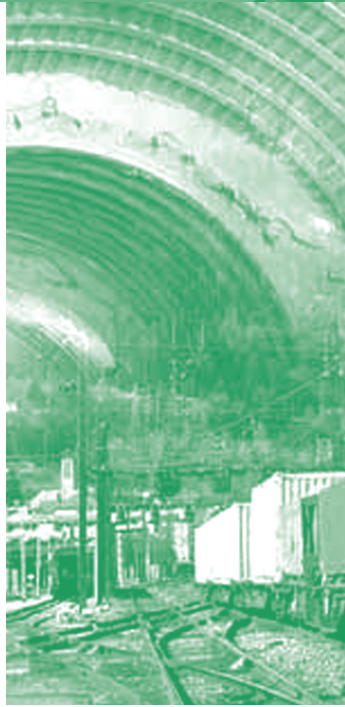
Milieu naturel

Les enjeux identifiés se situent aux abords immédiats du site, sur la dernière terrasse et sur le dernier abrupt rocheux. Par ailleurs la zone de crête jouxtant le site du Paradis est concernée par un arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB).



Impacts potentiels transfrontaliers de l'Italie sur la France

7 – Étude d'impact



• **Impacts directs de la mise en dépôt:** ils sont limités à la bordure de la dent creuse actuelle recolonisée par des espèces floristiques sensibles et utilisée par de nombreuses espèces d'oiseaux comme postes ou sites d'affût.

• **Impacts directs de l'accès au site:** l'aménagement de l'accès au site pour les engins et les installations nécessaires à la mise en œuvre des matériaux sera potentiellement responsable de la destruction directe d'espèces végétales (présence à proximité du site de sept espèces végétales protégées dont la saponaire jaune). Les dernières piles pourront avoir également un impact sur les oiseaux nichant au sol dans les secteurs de pelouses alpines.

• **Impacts indirects:**

- dérangement de la faune;
- destruction de biotope si les limites du chantier ne sont pas respectées.

Paysage

Le site du Paradis se présente sous la forme d'un cratère d'aspect très minéral et désertique dans un paysage naturel d'altitude. Il se trouve à proximité immédiate du site inscrit le 19/10/1948 sous le n°467 en raison de sa position stratégique entre les deux vallées intra-alpines qui l'ouvre à la fois à l'est vers le Piémont (Italie) et à l'ouest vers la vallée de l'Arc (France).

La mise en chantier de ce site aura un impact temporaire sur le paysage (engins de chantier et téléphérique). Il faut toutefois noter que l'impact au droit du site de dépôt est limité du fait de sa configuration en dent creuse.

Loisirs

Les activités de loisirs pratiquées à proximité concernent la randonnée pédestre, le parapente et le vélo. Les émissions de poussières perturberont ces activités durant toute la phase travaux.

Les impacts en phase exploitation Interférence avec le régime hydrogéologique

De manière analogue à la phase travaux, le risque d'interférence avec les sources et lacs est très faible, principalement en raison de la profondeur importante des travaux.

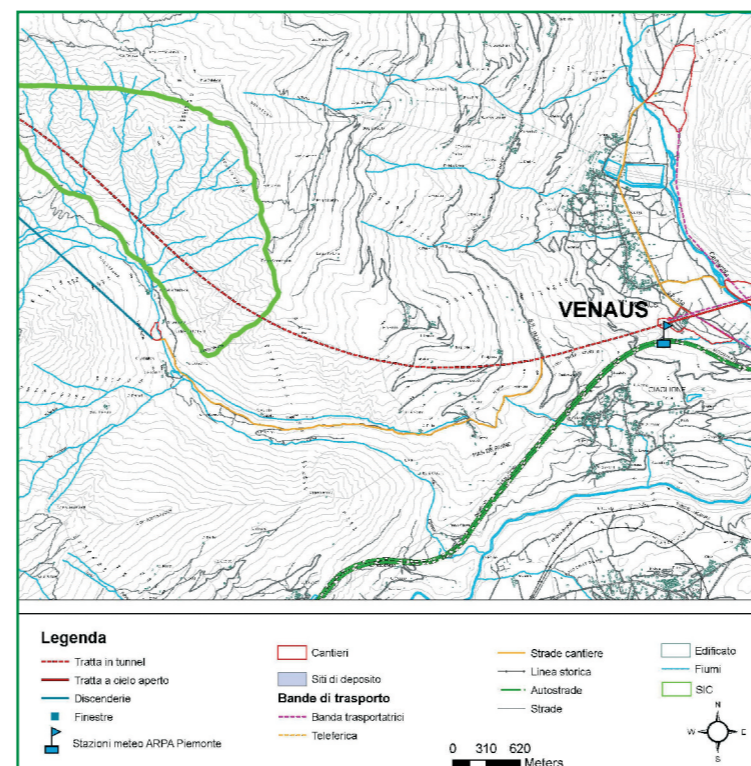
En outre, au vue des pentes du tunnel de base qui déterminent un partage des eaux au kilomètre 32.632 sur le territoire français, aucune venue d'eau de l'Italie vers la France n'est possible.

Le puits de ventilation de Val Clarea

Le puits de ventilation de Val Clarea a une double fonction en phase exploitation: celle de ventiler le puits lui même durant les périodes de maintenance dont la durée est de quelques heures par mois et celle d'évacuer les fumées en cas d'incendie (événement exceptionnel). L'unique impact potentiel sur la France dérivant du fonctionnement du puits de ventilation concerne le transport des fumées en cas d'incendie vers le territoire français.

Il n'y a pas de station météo à proximité de la tête de puits (la station en présence est de type hydrologique). La station météorologique la plus proche est celle de Venaus, qui fait partie du réseau d'acquisition de données météo de l'ARPA Piémont dont la localisation est indiquée sur la figure suivante.

L'intensité des vents atteint rarement des valeurs élevées: dans 12 % des cas les vents sont supérieurs à 4 m/s (environ 14 km/h); la vitesse ne dépasse jamais les 10 m/s (environ 36 km/h). Dans 34 % des cas on rencontre une situation de brise caractérisée par une vitesse des vents comprise entre 2-4 m/s (environ 7-14 km/h), tandis que dans 54 % des cas on note l'absence de vent.



En considérant:

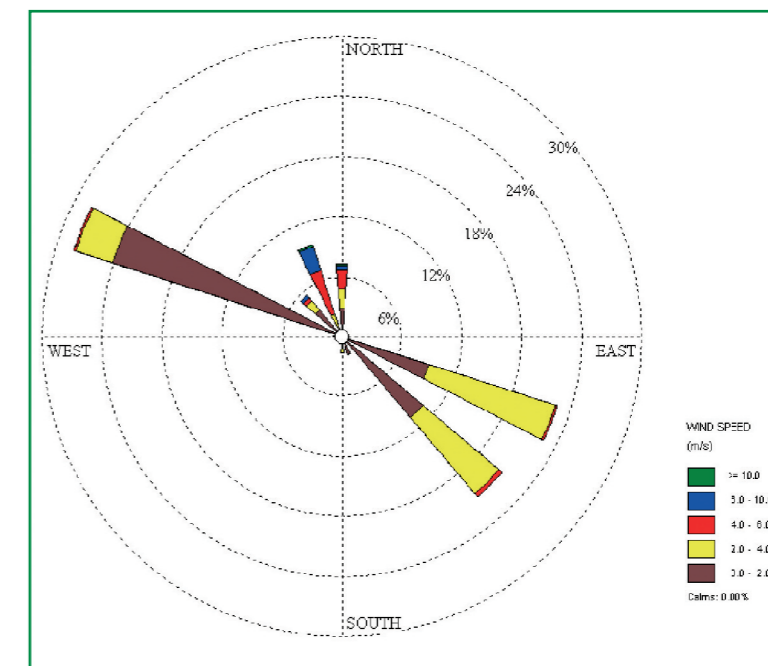
- La différence de niveau significative entre la cote de sortie des fumées (1100 mètres) et la frontière, qui dans le secteur s'établit à l'altitude 2600 mètres environ;
- La direction dominante des vents vers ESE;
- L'intensité modeste des vents qui ne permet pas de transporter des fumées sur de longues distances;
- La distance de la frontière française (environ 3.5 km à vol d'oiseau) qui permet une dilution des fumées conséquentes;

On peut exclure l'occurrence d'impacts significatifs même en cas de vents dirigés vers la France.

Le réaménagement du site du Paradis

La mise en dépôt des matériaux extraits des tunnels représente l'occasion de réaliser une réhabilitation environnementale et paysagère du site, dégradé par les précédentes activités humaines.

Le choix du site est donc un impact positif en soit parce qu'il aboutit à la réhabilitation en prenant en considération la compatibilité des matériaux et l'insertion morphologique et paysagère.



Ci-contre: carte des stations météo ARPA Piémont (source: ARPA Piémont). Ci-dessus: rose des vents - station de Venaus - Période 1990 - 1994.

Impacts potentiels
transfrontaliers
de l'Italie sur la
France

Les mesures prises sur le territoire français

► Mesures en phase travaux

Mesures de gestion de la ressource en eau

Les sources et torrents à risque seront suivis afin de constater l'impact réel du tunnel de base en phase travaux et en début d'exploitation. Des études en cours permettront de préciser pour ces derniers les mesures compensatoires à mettre en œuvre.

Pour l'alimentation en eau potable, il conviendra notamment de distinguer les solutions d'urgence, les solutions transitoires permettant de répondre rapidement à une baisse plus ou moins soudaine des débits, et les solutions pérennes visant à couvrir de manière satisfaisante et durable les pertes. Les solutions d'urgence et transitoires présentent a priori des mises en œuvre rapides et moins coûteuses que les solutions pérennes. En résumé, trois types de solutions seront étudiés :

- Solutions d'urgence: prélèvement par exemple de l'eau d'un ruisseau, avec la mise en place d'une unité de traitement mobile ;
- Solutions transitoires: mise en place dans un délai de quelques mois d'une ou de plusieurs solutions valables pendant toute la durée des travaux d'excavation des tunnels ;
- Solutions pérennes: elles peuvent être une solution transitoire devenant par la suite définitive ou une autre solution qui sera réalisée avant la fin du service des solutions transitoires.

Dans certains cas, il sera nécessaire d'identifier des solutions compensatoires sur des distances importantes, voire à l'échelle intercommunale. Toutes les solutions pérennes proposées devront être choisies afin de garantir un risque nul par rapport au tunnel de base.

Il faut également prendre en compte le fait que l'excavation de la section depuis l'Italie en territoire français utilisera le procédé TBM (méthode mécanisée par tunnelier). Ce procédé crée moins de tensions, fractures et instabilités dans les masses rocheuses concernées et diminue donc le risque de nouvelles micro fissures propices au captage des eaux.

Le stockage des déblais

Milieu naturel

Mesures relatives aux travaux de mise en dépôt et d'accès au site :

- L'accès au site pour les engins et le personnel se fera exclusivement par la piste existante
 - Une protection physique stricte des habitats limitrophes sera mise en place durant la phase des travaux
 - Les marmottes présentes au fond de la carrière seront déplacées
 - Les travaux devront débuter avant la période de reproduction et de nidification
 - Une étude spécifique sera conduite au niveau de l'emplacement des pylônes
 - Une mesure compensatoire globale est présentée dans le volume H
 - En fin de travaux la totalité des installations de chantier y compris le téléphérique sera démonté pour éviter tout autre usage ultérieur et ainsi tout autre impact futur
- Toutes ces mesures seront prises en compte dans le cadre de procédures de contrôle intégrées au système de management environnemental.

Loisirs

Les mesures suivantes concernant l'envol de poussières seront adoptées :

- L'envol des poussières sera limité tout au long de l'acheminement par le recours à des bennes fermées ;
- Un système d'arrosage des pistes sera mis en place (sauf en cas de gel ou de pluie) pour rabattre les poussières.

Le sentier de randonnée sera sécurisé.

Paysage

En rapport avec le contexte paysager dans lequel cette opération s'insère, les opérations de reverdissement du site permettra sa remise en état. Les opérations de génie écologique en fin de phase travaux comprendront :

- La mise en place d'un sol support pour l'ensemencement au-dessus des matériaux inertes ;
- L'enherbement de toute la surface du site, de manière à recréer une pelouse rase alpine et favoriser l'implantation d'espèces d'intérêt écologique.



Site du Paradis (stade actuel et situation après remise en état avec capacité maximale de dépôt).

► Mesures en phase exploitation

Emission de fumées du puits de Val Clarea

Le fonctionnement du puits en ventilation est limité à quelques heures par mois. Aucune mesure n'est prévue. En ce qui concerne l'émission de fumée, les mesures adoptées font partie des mesures et procédures d'urgence qui seront mises en place en cas d'incendie.

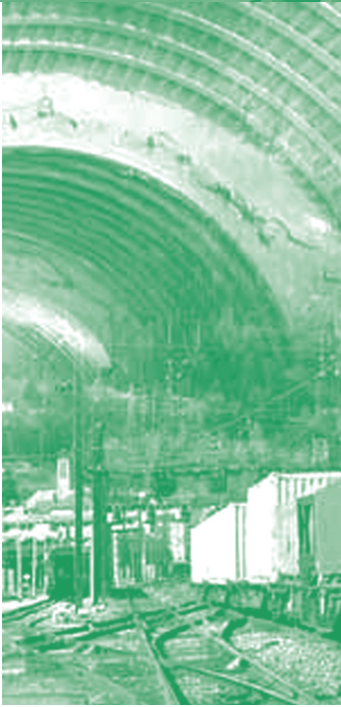
Traitement des eaux souterraines

Du fait qu'aucune venue d'eau de l'Italie vers la France n'est prévue, aucune mesure de réduction ou de compensation particulière n'est à mettre en place.



Mesures prises sur le territoire français

7 – Étude d'impact



Conclusions

Conclusions

Les éléments de projet et d'analyse exposés ci-avant démontrent clairement que l'analyse environnementale de la future ligne ferroviaire a été conduite en évaluant les aspects positifs et négatifs découlant de l'opération.

Cela a conduit à retenir les solutions les mieux adaptées dans un contexte contraint et à adopter les mesures nécessaires pour réduire au mieux les risques potentiels. Cette approche répond parfaitement au souci de la Directive 85-337 du 1er Août 2004 pour soutenir les pays touchés par des impacts générés par les pays limitrophes.

Dans le cas présent, c'est la phase travaux qui génère les perturbations les plus importantes sur le plan environnemental. Ces perturbations sont dues principalement au transport et à la mise en dépôt des déblais avec les impacts connexes acoustiques et atmosphériques qui leurs sont liés, en second lieu aux opérations d'excavation et aux problèmes hydrogéologiques qui en découlent et en dernier lieu aux perturbations induites sur le milieu naturel. Concernant la gestion des matériaux extraits, conformément aux réglementations nationales et européennes, ils seront réutilisés autant que faire se peut, soit pour confectionner les bétons de revêtement, soit pour réaliser les remblais, selon la qualité et le type de roche traversées, et selon les méthodes d'excavation.

Sur ces différents thèmes, des mesures de réduction ont été prévues et seront encore affinées au cours des études de détail du projet, tant pour l'opération elle-même que pour la logistique.

Au contraire, en phase exploitation les gênes et les impacts transfrontaliers sont beaucoup plus réduits. Les impacts liés aux fumées en cas d'incendie (probabilité d'occurrence tous les 300 ans) sont très limités mais font encore l'objet d'études pour la définition des mesures de réduction.

Enfin, il convient de faire également allusion aux conséquences positives du caractère transfrontalier de l'opération entière sur le plan environnemental global et sur les communes intéressées des deux Etats, c'est-à-dire :

- La diminution au niveau global des émissions de gaz à effet de serre ;
- La diminution au niveau local des émissions atmosphériques liées à la réduction du transport routier (en particulier de celui qui transite par l'autoroute qui traverse les deux vallées) ;
- La diminution analogue des nuisances acoustiques puisque l'opération est enterrée à 90 % ;
- La diminution de l'accidentologie sur les routes (et du nombre de morts et blessés avec leurs conséquences économiques) ;
- La diminution des points de congestion en particulier dans les zones frontalières qui se traduiront par un gain de temps aussi bien pour le trafic marchandise qu'usagers.

On peut donc conclure que dans toutes les phases d'élaboration, l'attention portée aux impacts transfrontaliers par les équipes « projet » a été et est toujours très élevée. Il en va de même pour la résolution et l'élaboration des mesures de réduction qui font l'objet d'une attention très soutenue.



Conclusions