

7 - Étude d'impact



Description des principaux impacts et mesures par site

Secteur 3 :
Zone de chantier
des Sarrazins

Secteur 3 : Zone de chantier des Sarrazins		RISQUES D'IMPACTS		MESURES ENVIRONNEMENTALES	
THÈME	ENJEUX ETAT INITIAL	Phase travaux	Phase exploitation	Phase travaux	Phase exploitation
Ambiance sonore	Zone classée « modérée », le jour (< 65 dB(A)) et « modérée » la nuit (< 60 dB(A)).	Risque d'émergences supérieures au seuil réglementaire relatif au bruit de voisinage, essentiellement au creusement de la deuxième descenderie dans sa première partie.	Pas d'impact en fonctionnement normal. Impact acoustique en cas d'incendie lors de l'extraction des fumées	D'ores et déjà, un muron acoustique a été réalisé pour les travaux de reconnaissance de la descenderie. La deuxième descenderie pourra être creusée en différents points à partir de la première. En ce qui concerne les 300 premiers mètres, aucun tir à l'explosif ne sera réalisé en période de nuit.	Protection de l'usine par double peau.
Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> Bonne, pas d'établissement sensible. Enjeu faible. 	Tous les impacts génériques énumérés dans le paragraphe « Sites d'attaques intermédiaires zones de chantier associées » sont applicables à ce site.	Tous les impacts génériques énumérés dans le paragraphe « Sites d'attaques intermédiaires et zones de chantier associées » sont applicables à ce site.	Toutes les mesures génériques énumérées dans le paragraphe « Sites d'attaques intermédiaires et zones de chantier associées » sont applicables à ce site.	Toutes les mesures génériques énumérées dans le paragraphe « Sites d'attaques intermédiaires et zones de chantier associées » sont applicables à ce site.
Loisirs	<ul style="list-style-type: none"> Parcours sportif et aire de pique-nique des Teppes. Terrain de foot des Sarrazins. Terrain de camping communal de la Bergerie. 	<ul style="list-style-type: none"> Brusse de fréquentation du parcours sportif. Neutralisation du terrain de foot des Sarrazins Neutralisation du camping de la Bergerie. 	Néant.	Le terrain de football a été déplacé sur le terrain de camping dès la phase préparatoire. Le camping a été définitivement neutralisé et la commune a été indemnisée.	Néant.
Patrimoine	Maison de l'Évêque, inscrite à l'inventaire supplémentaire des Monuments Historiques.	<ul style="list-style-type: none"> La zone chantier est située en limite du périmètre de protection du Monument Historique. Toutefois aucune co-visibilité n'est possible. Le site ayant déjà été remanié les probabilités de découvertes archéologiques fortuites sont très faibles. 	Les installations définitives sont situées dans le périmètre de protection du Monument Historique.	<ul style="list-style-type: none"> Aucune prescription particulière n'a été édictée par l'Architecte des Bâtiments de France. Déclaration immédiate au Service Régional d'Archéologie de toute découverte archéologique fortuite 	Aucune prescription particulière n'a été édictée par l'Architecte des Bâtiments de France.
Paysage	L'industrie a fortement marqué les paysages sur ce tronçon de la vallée. La sensibilité du site d'attaque des Sarrazins est liée à sa visibilité depuis la frange est de La Praz. Enjeu faible compte tenu de la forme du site et du couvert végétal autorisant des vues que sur de courtes séquences.	Impact direct sur le tissu pavillonnaire résidentiel.	L'impact visuel découle de l'installation de structures industrielles au contact d'un versant à fort caractère naturel.	Un muron acoustique et paysager à l'interface entre les habitations et le chantier a été réalisé dès la phase de travaux de reconnaissance.	<ul style="list-style-type: none"> Placage de l'usine de ventilation contre le versant et limitation de la hauteur des cheminées à la taille du bâtiment. Remodelage des talus. Végétalisation.

t Secteur 4 : Zone de chantier de Modane - Villarodin-Bourget

Secteur 4 : Zone de chantier de Modane - Villarodin-Bourget					
THÈME	ENJEUX ETAT INITIAL	RISQUES D'IMPACTS		MESURES ENVIRONNEMENTALES	
		Phase travaux	Phase exploitation	Phase travaux	Phase exploitation
Géologie et risques naturels	<ul style="list-style-type: none"> Risque de chute de blocs et d'éboulements rocheux. Risque de débordement du Rivai. Risque de débordement et de divagation de l'Arc. Risque d'érosion et d'affoulement liés à l'Arc. 	<ul style="list-style-type: none"> Chutes de pierres et de blocs (peu actives). Crues tonitruantes du Rivai. Inondation de l'Arc de la partie sud-est du site en crue centennale. Instabilité des terrains gypseux (base du Rocher des Arnoureux). Glissements de terrain, tassement, effondrement sur la partie sud-est du site. 	<ul style="list-style-type: none"> Chutes de pierres et de blocs. Obstacle potentiel aux écoulements du Rivai. Débordement de l'Arc lié à l'engrèvement de la banquette de réception des matériaux. Eboulement de la falaise de Gypse venant rétrécir le lit de l'Arc. 	<ul style="list-style-type: none"> Site déjà sécurisé depuis 1997 contre les chutes de blocs. Busage du Rivai en partie aval. Complément de protections hydrauliques contre la crue centennale du site pour la zone des Moulins, uniquement en phase travaux. Purge régulière. Gestion des écroulements de la falaise en rive gauche sur le lit de l'Arc (plage de dépôt (banquette), purge régulière) Mesures visant à limiter les désordres géotechniques (drains, purges, micro-pieux, géogrilles) 	<ul style="list-style-type: none"> Maintien des protections contre les chutes de pierres et de blocs mises en place en phase chantier. Entretien de la section busée du Rivai, afin de s'affranchir des risques d'engrèvement du lit mineur. Entretien de la banquette de réception préconisée en rive gauche en contrebas de la falaise de gypse (purges régulières). Le bâti devra se conformer aux prescriptions du PPR de Modane.
Eaux souterraines	Nappe alluviale superficielle et vulnérable de l'Arc.	Pollution accidentelle.	Pollution accidentelle.	<ul style="list-style-type: none"> Mesures classiques de prévention de la pollution accidentelle et d'intervention mises en œuvre par les entreprises. Imperméabilisation de la zone de chantier et des voies de circulation. Mise en place de 3 piézomètres de suivi qualitatif de la nappe alluviale. 	Suivi qualitatif de la nappe tous les 6 mois sur les 3 piézomètres mis en place en phase travaux.
Eaux superficielles	<ul style="list-style-type: none"> Terrasse alluviale de l'Arc (objectif de qualité B). Le Rivai traverse le site. 	<ul style="list-style-type: none"> Risque de pollution des eaux. Perturbation du libre écoulement des eaux du Rivai. Rejet d'eaux d'exhaure, prélèvements d'eau pour les besoins du chantier. 	<ul style="list-style-type: none"> Pollution accidentelle. Comblement des canaux et du bief sur la zone des Moulins. Rejet d'eaux d'exhaure (débit limité). 	<ul style="list-style-type: none"> Raccordement des eaux usées au réseau communal ; bassin de traitement avant rejet à l'Arc (eaux d'exhaure et eaux de chantier). Busage du Rivai au droit de la piste de chantier. Mesures de contrôle des eaux traitées et suivi du récepteur. Suivi hebdomadaire des volumes d'exhaure. 	<ul style="list-style-type: none"> Séparateur à hydrocarbure pour traitement des eaux de la plate-forme avant rejet. Reconstitution du système d'irrigation.
Milieu naturel	<ul style="list-style-type: none"> Flore : petouses sèches d'affinité steppique, milieux alluviaux relictuels associés à l'Arc et présence de 2 espèces protégées au niveau régional : Fétuque du Valais, Centaurée du Valais. Faune : intérêt est moyen à fort ; espèces présentes communes sauf rapaces d'intérêt patrimonial (Hibou petit-duc). La sensibilité globale de ce site peut être qualifiée de moyenne à forte. 	<ul style="list-style-type: none"> Destruction de petouses steppiques abritant la Fétuque du Valais et la Centaurée du Valais. Dérangement de la faune. Impact fort sur les berges de l'Arc (roselière, forêt ripicole et petites plages sableuses). 	<ul style="list-style-type: none"> Colonisation des cheminées de ventilation par l'avifaune ou les chauves-souris ; Aspiration de l'avifaune ou des chauves-souris par les prises d'air de l'usine. 	<ul style="list-style-type: none"> Délimitation stricte du chantier ; Réalisation de la digue en retrait par rapport au lit mineur de l'Arc (15 m par rapport au lit mineur), ce qui permettra de conserver la végétation rivulaire. 	<ul style="list-style-type: none"> Pose de grilles amovibles adaptées ; Dispositifs d'effarouchement des oiseaux mis à l'étude en cas de besoin ; Mesures compensatoires globales. Reconstitution des habitats originels le long de l'Arc.



Description des principaux impacts et mesures par site

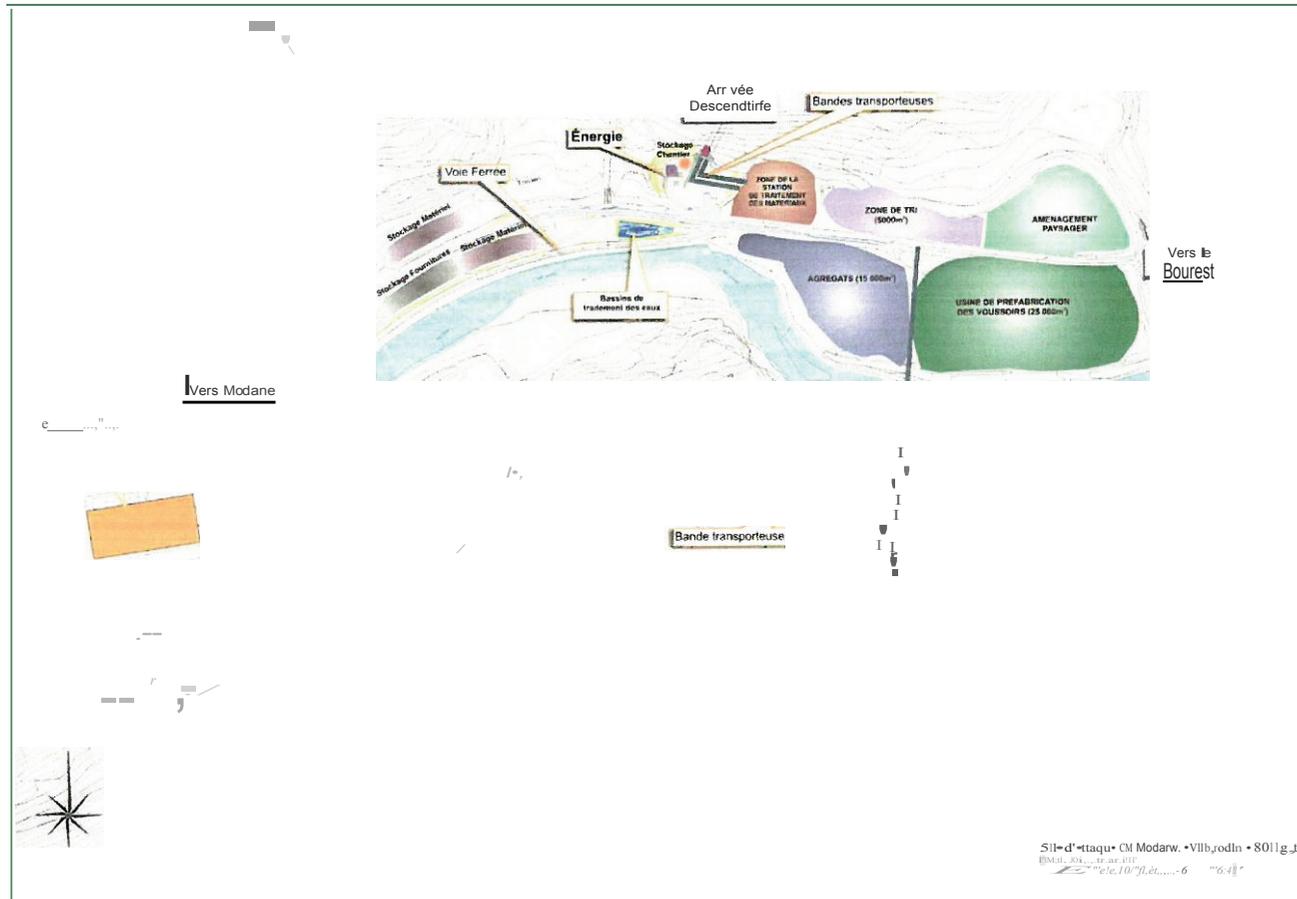
Secteur 4 :
Zone de chantier
de Modane -
Villarodin-Bourget

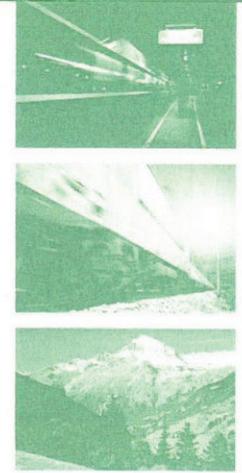
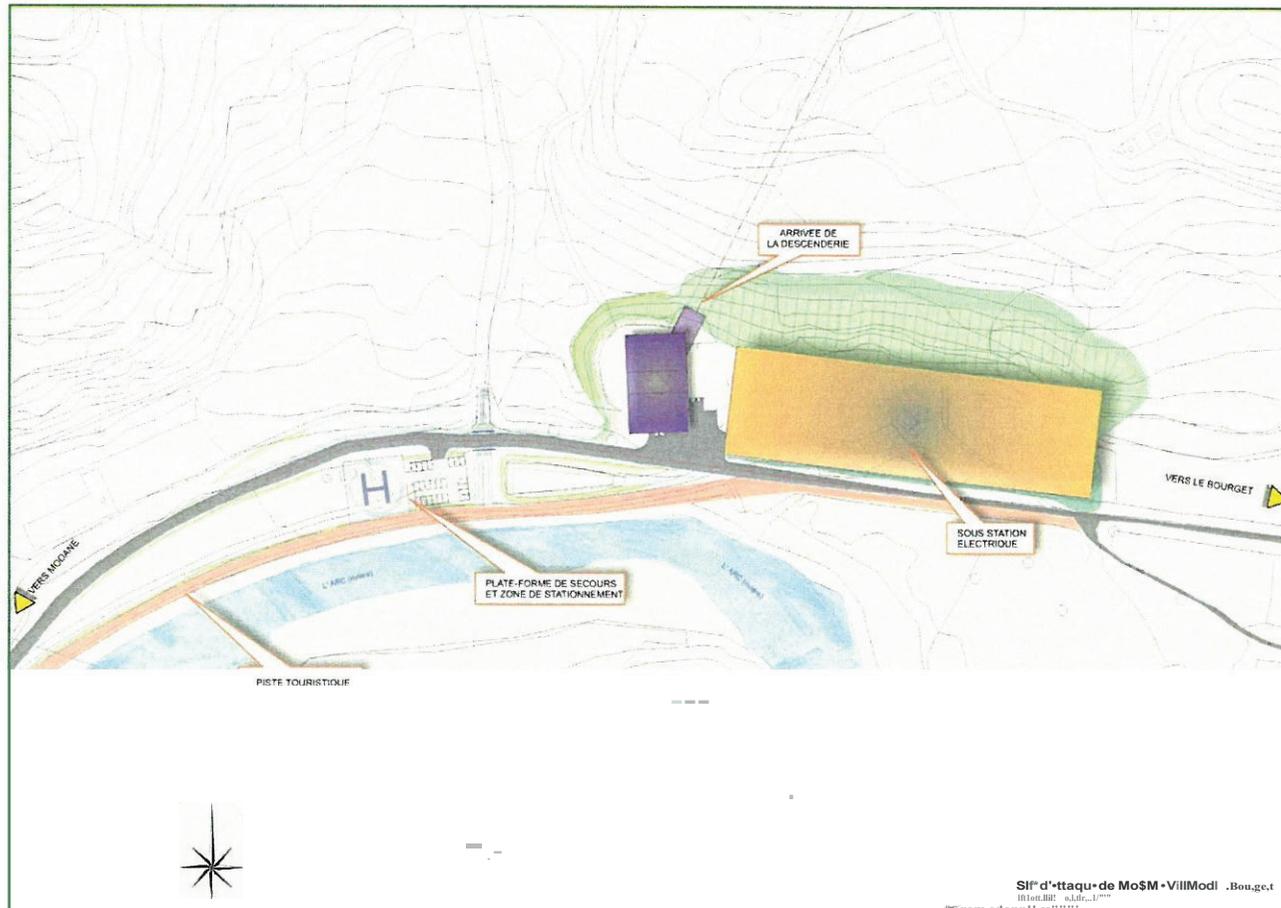
7 - Étude d'impact



Description des principaux impacts et mesures par site

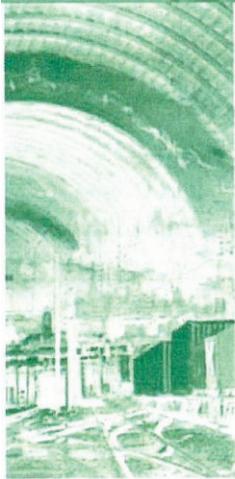
Secteur 4 :
Zone de chantier
de Modane -
Villarodin-Bourget





Description
des
principaux
impacts et
mesures par site

Secteur 4 :
Zone de chantier
de Modane -
Villarodin-Bourget



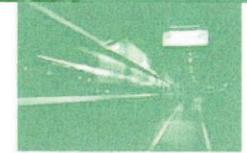
Description des principaux impacts et mesures par site

Secteur 4 :
Zone de chantier
de Modane -
Villarodin-Bourget

Secteur 4 : Zone de chantier de Modane - Villarodin-Bourget		RISQUES D'IMPACTS		MESURES ENVIRONNEMENTALES	
THÈME	ENJEUX ETAT INITIAL	RISQUES D'IMPACTS		MESURES ENVIRONNEMENTALES	
		Phase travaux	Phase exploitation	Phase travaux	Phase exploitation
Urbanisme	Centra urbain du Bourget en surplomb du site.	<ul style="list-style-type: none"> • Modification du cadre de vie. • Effets sur les servitudes et les réseaux de transport d'énergie (ligne EDF). 	Néant.	<ul style="list-style-type: none"> • Dépôt de terre végétale et protection paysagère et phonique dans le secteur nord est de la zone des Moulins. • Piste de contournement de l'agglomération Modane-Foumeaux • Définition préalable aux travaux des règles de sécurité en accord avec les gestionnaires. • Concertation avec les concessionnaires des réseaux (déplacement du pylône EDF). 	
Ambiance sonore	Zone classée « modérée » le jour (< 65 dB(A)) et « modérée » la nuit (< 60 dB(A)).	Risque d'émergences supérieures au seuil réglementaire relatif au bruit de voisinage.	Pas d'impact en fonctionnement normal. Impact acoustique en cas d'incendie lors de l'extraction des fumées.	Le dossier bruit de Chantier estimera les niveaux de bruit et proposera en cas échéant des protections acoustiques en périphérie de la zone.	Protection acoustique de l'usine par double peau.
Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> • Bonne, pas d'établissement sensible. • Enjeu moyen. 	Tous les impacts génériques énumérés dans le paragraphe « Sites d'attaques intermédiaires et zones de chantier associées » sont applicables pour ce site.	Tous les impacts génériques énumérés dans le paragraphe « Sites d'attaques intermédiaires et zones de chantier associées » sont applicables pour ce site.	Toutes les mesures génériques énumérées dans le paragraphe « Sites d'attaques intermédiaires et zones de chantier associées » sont applicables pour ce site.	Toutes les mesures génériques énumérées dans le paragraphe « Sites d'attaques intermédiaires et zones de chantier associées » sont applicables pour ce site.
Loisirs	<ul style="list-style-type: none"> • Chemin de Grande Randonnée (GR) entre la Carrière Socamo et le branchement sur l'A43. • Piste touristique pour les piétons et les cyclistes sur le tracé de la piste de l'ONERA. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interruption de la fréquentation du GR, du fait de la création de la piste de contournement de Modane. • Interruption de la fréquentation de la piste ONERA qui traverse le site des Moulins. 	Néant.	<ul style="list-style-type: none"> • Rétablissement provisoire du GR • Sur le site des Moulins, le chemin de crête de la digue sera aménagé au plus tôt afin de permettre le rétablissement des circulations. 	Néant.
Patrimoine	<ul style="list-style-type: none"> • Eglise Saint-Pierre-du-Bourget classée au titre des Monuments Historiques. • Éléments patrimoniaux (ancien moulin, bief et canaux d'irrigation). 	<ul style="list-style-type: none"> • La zone de chantier est située dans le périmètre de protection du monument. Co-visibilité possible depuis la RD215. • Destruction inévitable des éléments patrimoniaux (ancien moulin, bief et canaux d'irrigation) sur la zone des Moulins. • Découverte archéologique fortuite. 	Les installations démolitives sont situées dans le périmètre de protection du Monument Historique.	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune prescription particulière n'a été édictée par l'Architecte des Bâtiments de France. • Déclaration immédiate au Service Régional d'Archéologie de toute découverte archéologique fortuite. 	Aucune prescription particulière n'a été édictée par l'Architecte des Bâtiments de France.

Secteur 4 : Zone de chantier de Modane – Villarodin

THEME	ENJEUX ETAT INITIAL	RISQUES O'IMPACTS		MESURES ENVIRONNEMENTALES	
		Phase travaux	Phase exploitation	Phase travaux	Phase exploitation
Paysage	<p>L'imposant complexe de soufflerie de l'ONERA installé à Avrieux marque le paysage de son empreinte.</p> <p>La qualité des paysages rencontrés (vitrine paysagère et architecturale de VillarodIT-Bourget et conservation du paysage agraire du Bourget) et les pratiques de loisirs fortement soutenues par les collectivités locales sont autant d'éléments qui rendent ce secteur sensible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Impact visuel ponctuel (rares points de vue depuis le versant ouest). • Impact direct pour les usagers des rives de l'Are (promeneurs et cyclistes). • Dénaturation des espaces jardinés et dégradation des espaces naturels. 	<p>Insertion d'équipements industriels dans un site à caractère naturel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Protection paysagère dans le secteur nord est de la zone des Moulins, qui sera réservé exclusivement au stockage de la terre végétale. • Réaménagement de la zone des Moulins en fin de travaux : rétablissement partiel de ses fonctions initiales (jardins potagers, circulation piétons et vélos, accès aux berges pour les pêcheurs...). 	<ul style="list-style-type: none"> • Usine de ventilation adossée contre le versant. • Intégration paysagère de l'usine de ventilation • Enterriment de la ligne alimentant la sous station électriques.



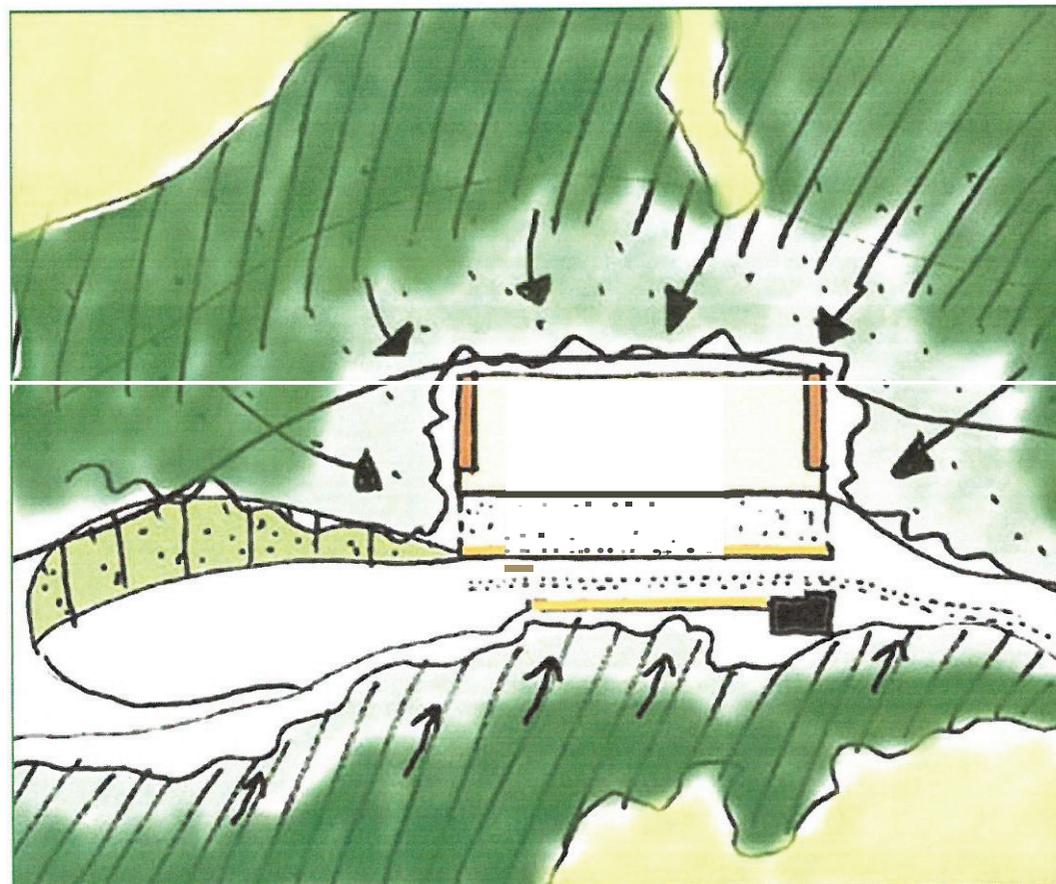
Description des principaux impacts et mesures par site

Secteur 4 :
Zone de chantier
de Modane –
Villarodin-Bourget



**Description
des principaux
impacts et
mesures par site**

Secteur 4 :
Zone de chantier du
Puits de ventilation
d'Avrieux



Usine de ventilation d'Avrieux : vue en plan (Ar.thème Associés).

t Secteur 4 : Zone de chantier du Puits de ventilation d'Avrieux

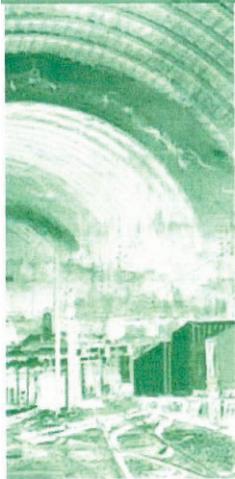
Secteur 4 : Zone de chantier du Puits de ventilation d'Avrieux					
THÈME	ENJEUX ETAT INITIAL	RISQUES O'IMPACTS		MESURES ENVIRONNEMENTALES	
		Phase travaux	Phase exploitation	Phase travaux	Phase exploitation
Géologie et risques naturels	Risque de chutes de pierres et de blocs issus de la falaise de calcaires et dolomies, de mouvements de terrains, d'avalanches dans le secteur.	<ul style="list-style-type: none"> Risque de déstabilisation du terrain naturel par l'aménagement de la plate forme Risque d'accès au site soumis à des risques de mouvements de terrain et d'avalanche. 	Néant.	<ul style="list-style-type: none"> Terrassement consolidé de la plate-forme de chantier. Convention d'utilisation de la RD avec la collectivité. 	Néant.
Eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> Intense fracturation des calcaires et carneules de couverture. Le aquifère principal profond correspond aux quartzites du Trias. 	<ul style="list-style-type: none"> Drainage des terrains situés autour de l'ouvrage dans sa période de construction. Pas d'impact sur l'aquifère profond. 	Néant.	<ul style="list-style-type: none"> Localisation des venues d'eau lors de la réalisation du pré-forage ; Mise en œuvre de mesures de réduction du drainage lors de l'alésage de l'ouvrage. 	Néant.
Eaux superficielles	Le site n'est pas concerné directement par des écoulements.	Pollution accidentelle.	Néant.	Mise en place d'un bassin de traitement des eaux de chantier.	Néant.
Milieu naturel	<ul style="list-style-type: none"> Flore : le secteur accueille une flore très originale et diversifiée caractéristique de pelouses sèches d'affinité steppique. L'enjeu est donc très fort, sa sensibilité et sa vulnérabilité également. Faune : La faune du secteur présente un enjeu notamment vis-à-vis des oiseaux et des chiroptères. Le Petit murin, espèce d'intérêt communautaire prioritaire, est potentiellement présent. Une partie du site est classée en Natura 2000. La sensibilité écologique globale de ce site est forte. 	<ul style="list-style-type: none"> Déboisement localisé pour l'implantation de l'usine de ventilation ; Atteinte aux pelouses sèches, liée à l'élargissement de la piste d'accès. 	<ul style="list-style-type: none"> Pollution en d'incendie ; Colonisation des cheminées de ventilation par l'avifaune ou les chauves souris ; Aspersion de l'avifaune ou des chauves-souris par les prises d'air de l'usine. 	<ul style="list-style-type: none"> Respect strict des emprises définies ; Goudronnage de la piste d'accès ; Mesure compensatoire globale. 	<ul style="list-style-type: none"> Dispersion maximale grâce à un système de désenfumage puissant ; Pose de grilles amovibles adaptées ; Dispositifs d'effarouchement des oiseaux mis à l'étude en cas de besoin ; Mesures compensatoires globales.
Agriculture et sylviculture	Boisements à pin sylvestre.	Déboisement localisé pour l'implantation de l'usine de ventilation.	Néant	Dossier de défrichement.	Néant
Urbanisme	Centre urbain d'Avrieux éloigné de 750 m.	<ul style="list-style-type: none"> Le champ de tir sera perturbé pendant la durée des travaux ; locales. 	Le champ de tir restera propriété de la Défense Nationale et sera <ul style="list-style-type: none"> Pas d'impact sur les populations 	Convention avec le gestionnaire du champ de tir. <ul style="list-style-type: none"> maintenu en activité. 	Néant
Ambiance sonore	Zone classée • modérée • le jour (< 65 dB(A)) et • modérée • la nuit (< 60 dB(A)).	Risque d'émergence supérieur au seuil réglementaire relatif au bruit de voisinage	Pas d'impact en fonctionnement normal. <ul style="list-style-type: none"> Impact acoustique en cas d'incendie, lors de l'extraction des fumées. 	Le dossier bruit de chantier estimera les niveaux de bruit et proposera le cas échéant des protections acoustiques.	Protection de l'usine de ventilation par une double peau.
Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> Très bonne, pas d'établissement sensible. Enjeu faible. 	Tous les impacts génériques énumérés dans le paragraphe, et <ul style="list-style-type: none"> Sites d'attaques intermédiaires et zones de chantier associées sont applicables pour ce site. 	Tous les impacts génériques énumérés dans le paragraphe <ul style="list-style-type: none"> Sites d'attaques intermédiaires et zones de chantier associées sont applicables pour ce site. 	Toutes les mesures génériques énumérées dans le paragraphe <ul style="list-style-type: none"> Sites d'attaques intermédiaires et zones de chantier associées sont applicables pour ce site. 	Tous les impacts génériques énumérés dans le paragraphe <ul style="list-style-type: none"> Sites d'attaques intermédiaires et zones de chantier associées sont applicables pour ce site.



Description des principaux impacts et mesures par site

Secteur 4 :
Zone de chantier du
Puits de ventilation
d'Avrieux

7 – Étude d'impact



Description des principaux impacts et mesures par site

Secteur 4 :
Zone de chantier du
Puits de ventilation
d'Avrieux

Secteur 4 - Zone de chantier du Puits de ventilation d'Avrieux					
THÈME	ENJEUX ETAT INITIAL	RISQUES D'IMPACTS		MESURES ENVIRONNEMENTALES	
		Phase travaux	Phase exploitation	Phase travaux	Phase exploitation
Loisirs	Le site est au cœur d'une zone d'activités de plein air (marche, escalade, via ferrata, vélo...).	Perturbation temporaire du cadre naturel du site.	Néant.	Pas de mesure spécifique identifiée	Néant.
Patrimoine	Les forts de l'Esseillon, la chapelle Saint-Benoit, et l'Eglise Saint-Thomas-Becket, sont classés aux Monuments Historiques.	<ul style="list-style-type: none"> La zone de chantier est située dans le périmètre de protection de trois monuments : la chapelle Saint-Benoit, le Fort Marie-Christine et le Fort Charles-Félix. Découvertes archéologiques fortuites. 	Le puits de ventilation est localisé dans trois monuments : la chapelle Saint-Benoit, le Fort Marie-Christine et le Fort Charles-Félix.	<ul style="list-style-type: none"> Aucune prescription particulière n'a été édictée par l'Architecte des Bâtiments de France. Déclaration immédiate au Service Régional d'Archéologie de toute découverte archéologique fortuite. 	Intégration paysagère poussée présentée à l'Architecte des Bâtiments de France.
Paysage	Le site est localisé dans un environnement boisé contrastant avec les prairies se trouvant un peu plus bas.	Impact modéré	Impact paysager de l'usine de ventilation	Aucune mesure mise en œuvre.	<ul style="list-style-type: none"> Dispositions constructives consistant à enterrer partiellement les installations. Remodelage des sols autour de la partie aérienne des installations pour l'insérer parfaitement dans le versant. Couture des boisements voisins sur la couverture de l'installation.

t Secteur 4 Site de dépôt des Tierces

Secteur 4 : Site de dépôt des Tierces		RISQUES O'IMPACTS		MESURES ENVIRONNEMENTALES
THÈME	ENJEUX ETAT INITIAL	Phase travaux	Phase exploitation	Phase travaux
Géologie et risques naturels	<ul style="list-style-type: none"> Mouvements diffus superficiels en bordure du Saint-Joseph. Ruptures de pans rocheux de la falaise gypseuse. Effondrements de la couverture fluvioglacière dans la partie ouest (dolines). 	<ul style="list-style-type: none"> Mise en mouvement des matériaux de surface instables lors du défrichement préalable. Tassements des sols d'assise lors de l'implantation du remblai. 	<p>Le site de dépôt des Tierces n'ayant pour vocation à être utilisé qu'en phase travaux, les impacts en phase exploitation sont considérés comme nuls.</p> <p>Toutefois, en fin de travaux, le site sera remis en état (cf. mesures en phase travaux, thème paysage).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Eviter toutes les zones d'instabilités : Phasage du dépôt 1 : Transect localisé des sols d'assise sur les secteurs inoneux, notamment la partie es1 : Végétalisation à l'avancement du talus aval avec reprise des matériaux d'édification : Dispositif de collecte des eaux de ruissellement en périphérie de la plateforme sommitale. Mesures de suivi du dépôt 1 (Relevé en phase de remblaiement et l'amée suivant l'achèvement des travaux) Contrôle topographique pour suivre l'évolution des tassements
Eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> Formations fluvioglacières perméables à l'ouest (gypse) plus argileuse à l'est. Nappe alluviale de l'Arc suite versant en contrebas. 	<ul style="list-style-type: none"> Perturbations des écoulements profonds dans la partie basse du site. Perturbation des écoulements souterrains en rive gauche du Saint-Joseph. 		<ul style="list-style-type: none"> Implantation du dépôt en partie haute du site (secteur bien drainé). Garde de 50 mètres le ruisseau du Saint-Joseph et le dépôt
Eaux superficielles	<ul style="list-style-type: none"> Boc dure médiate de l'Arc au nord. Ruisseau du Saint-Joseph à l'est. Emergences diffusives au niveau de l'Arc en provenance du bassin versant pénnéable en grand. Objectif de qualité 18 de l'Arc 	<ul style="list-style-type: none"> Erosion du remblai s'il se trouve trop proche de l'Arc. Stabilité des berges du Saint-Joseph en cas de travaux dans le lit du ruisseau. Actions du ruissellement sur les pentes du dépôt. Pollution accidentelle. 		<ul style="list-style-type: none"> Garde de 90 mètres le pied du dépôt et l'Arc. Stabilisation des berges du Saint-Joseph, maintien de la végétation rivulaire. Collecte des eaux de ruissellement en parties sommitales de remblai. aménagement d'une descente grand débit jusqu'à l'Arc. Bassin de traitement des eaux avant rejet à l'Arc.
Milieu naturel	<ul style="list-style-type: none"> Flore : belle mosaïque de prés et bois (pin sylvestre. Irène élevée). Faune : site particulièrement intéressant, de part ses structures de végétation, pour les ongulés et plusieurs espèces d'oiseaux. 	<p>Des tractions directes d'un vaste ensemble de pinèdes, bois mixtes, prairies et quelques cultures. ensemble très intéressant pour la faune, mammifères et oiseaux notamment.</p>		<ul style="list-style-type: none"> Protection des habitats limitrophes par délimitation stricte du chantier. Remise en état avec plantation d'essences indigènes. Reconstitution de pelouses et groupements rupicoles. Mesure compensatoire globale.
Agriculture et sylviculture	Vaste ensemble de pinèdes, bois mixtes, prairies et quelques cultures	Emprise sur des forêts privées et des prairies de fauche.		<ul style="list-style-type: none"> Dossier de défrichement Réaménagement avec allègement de boisements et d'espaces herbagés.
Urbanisme	<ul style="list-style-type: none"> Centre urbain de Villard à 400 mètres. Deux lignes électriques HT traversent le site. 	Risques pour les travaux à proximité des lignes haute tension		<ul style="list-style-type: none"> Respect de la réglementation en vigueur pour les travaux et aménagements à proximité des lignes électriques HT.
Ambiance sonore	Zone classée « modérée » le jour (< 65 dB(A)) et « modérée » la nuit (< 60 dB(A)).	Risque d'écoulements supérieures au seuil réglementaire relatif au bruit de voisinage		<p>Le dossier bruit de chantier estimera les niveaux de bruit et proposera le cas échéant des protections sous forme de protections acoustiques de lazonie.</p>
Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> Bonne, pas d'établissement sensible. Enjeu moyen. 	Tous les impacts génériques énumérés dans le paragraphe « Sites de dépôt » sont applicables pour ce site.		<p>Toutes les mesures génériques énumérées dans le paragraphe « Sites de dépôt » sont applicables pour ce site.</p>

Description des principaux impacts et mesures par site

Secteur 4 : Site de dépôt des Tierces

7 - Étude d'impact



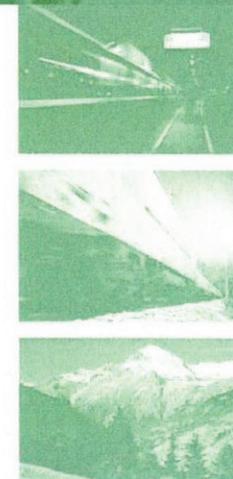
Description des principaux impacts et mesures par site

Secteur 4 :
Site de dépôt
des Tierces

Secteur 4 : Site de dépôt des Tierces		RISQUES D'IMPACTS		MESURES ENVIRONNEMENTALES
THÈME	ENJEUX ETAT INITIAL	Phase travaux	Phase exploitation	Phase travaux
Loisirs	Départ d'un sentier de randonnée au sud-ouest du site vers la station de sports d'hiver « La Norma ».	Perturbation du point de départ du sentier de randonnée.		Sécurisation du départ du sentier de randonnée.
Patrimoine	Eglise du Bourget, classée au titre des Monuments Historiques.	<ul style="list-style-type: none"> Le site est en dehors du périmètre de protection du monument. Forte visibilité entre le site de dépôt et le monument. Découvertes archéologiques fortuites. 		<ul style="list-style-type: none"> Aucune prescription particulière n'a été édictée par l'Architecte des Bâtiments de France. Déclaration immédiate au Service Régional d'Archéologie de toute découverte archéologique fortuite.
Paysage	L'imposant complexe de soufflène de l'ONERA installé à Avneux marque le paysage de son empreinte. La qualité des paysages rencontrés (vitrine paysagère et architecturale de Villarodin-Bourget et conservation du paysage agricole du Bourget) et les pratiques de loisirs fortement soutenues par les collectivités locales sont autant d'éléments qui rendent ce secteur sensible.	<ul style="list-style-type: none"> Fortes visibilités avec le versant adret de la vallée d'Avrieux. Transformation de l'ambiance actuelle naturelle en ambiance minérale. Contraste fort interpellant le regard (lignes horizontales artificielles, accentuation de la présence de la route). 		<ul style="list-style-type: none"> Phasage du dépôt permettant une végétalisation à l'avancement limitant l'impact paysager. Reconstitution de larges espaces à faible pente et ouverts, communicant entre eux, afin de restituer l'ambiance des espaces ouverts actuels (prairies de fauche et délaissés). Ces espaces seront entrecoupés de petits bosquets. Proposer des vues sur les éléments de valeur du versant opposé (rocher des Amoureux, village du Bourget).

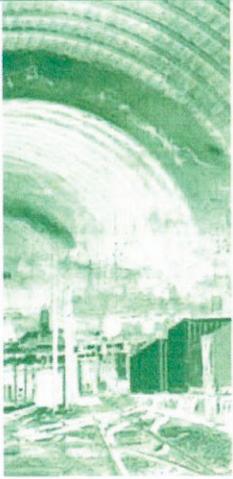


Site de dépôt des Tierces : Etat actuel - Etat futur (Paysage plus).



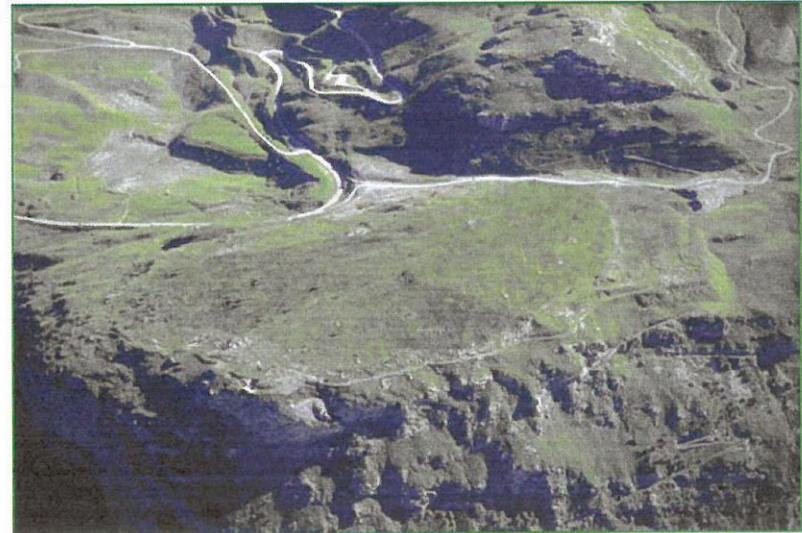
**Description
des principaux
impacts et
mesures par site**

Secteur 4 :
Site de dépôt
des Tierces



**Description
des principaux
impacts et
mesures par site**

Secteur 5 :
Site de dépôt
du Paradis

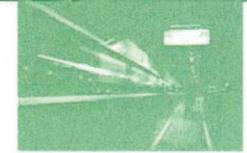


Site de dépôt du Paradis : Etat actuel - Etat futur (A).

t Secteur 5 : Site de dépôt du Paradis

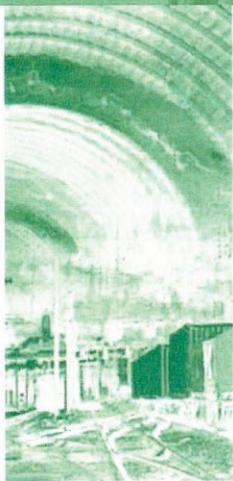
Secteur 5 : Site de dépôt du Paradis

THÈME	ENJEUX ETAT INITIAL	RISQUES O'IMPACTS		MESURES ENVIRONNEMENTALES
		Phase travaux	Phase exploitation	Phase travaux
Géologie et risques naturels	Le site en lui-même n'est pas affecté par des risques naturels mais localisé dans un environnement très contraignant (haute altitude).	Le site du Paradis est destiné à recevoir les matériaux extraits depuis les sites d'attaque en Italie. Impact potentiel lié à la nature des matériaux mis en dépôt.	Le site de dépôt du Paradis n'ayant pour vocation à être utilisé qu'en phase travaux, les impacts en phase exploitation sont considérés comme nuls.	Seuls les déblais totalement inertes seront stockés et ne comprendront ni amiante ni aucune autre substance potentiellement dangereuse pour la santé. Si des traces d'amiante étaient rencontrées sur le terrain, des mesures de protections spécifiques des chantiers italiens seraient prises et les déblais correspondant seraient évacués dans des camions scellés vers un site spécialisé en Italie.
Eaux souterraines	Aucun aquifère ou source identifié.	Néant.	En fin de travaux, le site sera remis en état (cf. mesures en phase travaux thèmes milieu naturel et paysage).	Néant.
Eaux superficielles	Aucun écoulement temporaire ou permanent recensé sur le site ou à sa proximité.	Néant.		Néant.
Milieu naturel	<ul style="list-style-type: none"> • Flore : présence d'espèces végétales protégées sur les crêtes qui entourent le site (APPB). Le fond de la carrière ne présente pas de sensibilité particulière. • Faune : les crêtes sont utilisées par l'avalanche. Les marmottes sont abondantes dans le secteur. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impact direct significatif sur la flore mais limité à la bordure du site. • Impact indirect de dérangement de la faune. 		<ul style="list-style-type: none"> • Délimitation stricte des emprises du chantier afin de préserver les habitats fauniques. • Mise en œuvre d'opérations de génie écologique comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • La mise en place d'un sol support pour l'ensemencement ; • L'enherbement avec un mélange de graines spécifiques (espèces de montagne) de toute la surface du site. • Implantation des piles de la télébenne de manière à limiter les impacts sur le milieu naturel et sur l'arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB). • Mise en œuvre du système de management environnemental.
Urbanisme	Aucune habitation n'est répertoriée sur le site même. Seul un refuge et le bâtiment de la douane sont situés à moins d'un km.	Pas d'impact sur les populations.		
Ambiance sonore	Aucune habitation à proximité du site, aucune mesure de bruit n'a été réalisée.	Néant.		Néant.
Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> • Très bonne, pas d'établissement sensible. • Enjeu faible. 	Néant.		Néant.
Loisirs	<ul style="list-style-type: none"> • Sentiers de randonnées et aire d'atterrissage de parapente. • Circuit à vélo - Mont Cenis-Val di Susa - sur la RN6. 	Perturbations pour les promeneurs et cyclistes empruntant les sentiers de randonnées.		<ul style="list-style-type: none"> • Mesures de réduction des poussières. • Sécurisation du sentier de randonnées.
Patrimoine	Le Plateau du Mont Cenis est un site inscrit depuis le 9/10/1948 du fait de sa position stratégique entre deux vallées intra-alpines.	S'agissant d'un site d'extraction, les probabilités de découvertes archéologiques fortuites sont très faibles.		<ul style="list-style-type: none"> • Déclaration immédiate au Service Régional d'Archéologie de toute découverte archéologique fortuite.
Paysage	L'espace alpin dans lequel s'inscrit le lac du Mont-Cenis est particulièrement grandiose. Le site directement concerné correspond à un ancien site d'extraction réalisé pour la construction du barrage du Mont-Cenis.	Les impacts visuels et sensibles sont faibles pour ce site déjà très fortement altéré et en configuration en dent creuse. Ce réaménagement constitue un impact positif.		<ul style="list-style-type: none"> • Reconstitution partielle de la morphologie initiale par comblement du site. Cette réhabilitation gommera son land direct dans la lecture du paysage avec le barrage. • La végétalisation complètera la réhabilitation. Elle consiste à recréer une pelouse rase alpine et favorise l'implantation d'espèces d'intérêt écologique.



Description des principaux impacts et mesures par site

Secteur 5 : Site de dépôt du Paradis



Effets sur
la commodité
du
voisinage,
la santé,
la salubrité
et la sécurité

Effets sur la commodité du voisinage, la santé, la salubrité et la sécurité

Le volet « sanitaire » de l'étude d'impact évalue les incidences de la réalisation de la ligne ferroviaire nouvelle entre Saint-Jean-de-Maurienne et la frontière italienne sur la santé humaine des populations concernées.

L'évaluation des effets des facteurs de risque potentiels sur la santé humaine nécessite :

- Une identification préalable de/leurs dangers pour la santé ;
- La définition des seuils d'effets sur la santé des personnes, vis à vis des facteurs de risque potentiels recensés ;
- L'évaluation des populations susceptibles d'être exposées ;
- La caractérisation des risques et la proposition de mesures ;
- De conclure, par recoupement des informations, sur les risques potentiels du projet vis à vis de la santé humaine.

• Identification des dangers

Bruit

Les effets du bruit sur la santé ont été inventoriés en matière de qualité du sommeil, d'intelligibilité du discours en milieu scolaire et de gêne. La situation multi-source dans la traversée du bassin Saint-Jeannais a également été prise en compte.

Air

Du point de vue de la pollution atmosphérique, la principale conséquence du projet consiste en un report du trafic marchandises de la route (A43 principalement et RN6) vers la nouvelle liaison ferroviaire. Ceci devrait conduire à une diminution significative du trafic poids lourds sur les infrastructures existantes et par conséquent à une baisse des émissions automobiles et des niveaux de polluants dans l'air ambiant.

Le projet conduisant à une baisse globale des émissions (et in fine à un impact positif sur l'évolution de la qualité de l'air) et compte tenu des améliorations technologiques des véhicules attendues à l'horizon +20 ans (diminution des émissions unitaires des véhicules atteignant environ 40% à plus de 80% suivant les polluants), il est peu probable que sur la section étudiée les niveaux des polluants

dépassent les valeurs limites sanitaires fixées. Cette analyse se base sur un inventaire des types de polluants atmosphériques rejetés et sur une évaluation qualitative des rejets évités.

Vibrations

Le seuil de perception des vibrations par les personnes est nettement inférieur au seuil des dommages sur les structures. La perception peut s'accompagner d'un sentiment de gêne en fonction de la vitesse vibratoire, de l'activité et de la position de la personne.

Ondes électromagnétiques

Les courants induits dans l'organisme peuvent créer des mouvements involontaires et éventuellement influencer sur les rythmes circadiens (c'est à dire qui se produisent une fois par jour). A une fréquence de 4kHz (des gammes de fréquence de 0 à 10 kHz sont dites ELF), les effets des champs induits par les passages de TGV peuvent interagir avec les prothèses implantables actives pour des valeurs supérieures à 5kV/m ou 150 μ T.

Eaux

La pollution des eaux et ses effets sur la santé humaine sont liés aux activités de désherbage ou aux pollutions accidentelles. Nous traiterons dans ce paragraphe de la

pollution par utilisation de produits phytosanitaires pour le désherbage des voies. L'aspect pollution accidentelle est traité au paragraphe suivant.

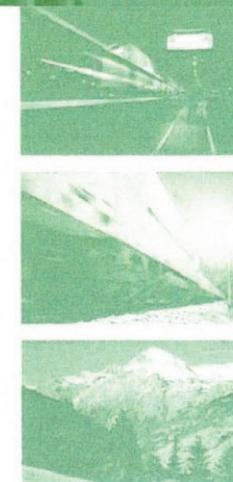
Les produits utilisés sont des produits homologués par le Ministère de l'Agriculture pour l'usage de « zones non agricoles » déclarés comme présentant de moindres risques pour la population humaine et la faune environnant les installations. Les matières actives retenues sont : Diuron, Aminotriazole, Bromacif, Glyphosate, MCPA, Flazasulfuron. Si d'autres produits sont utilisés, les matières actives devront être traitées selon un modèle équivalent.

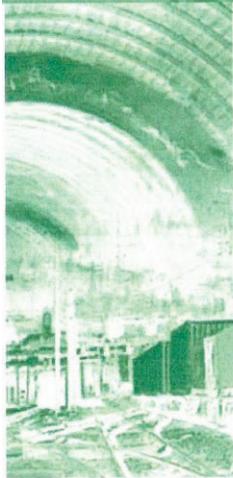
Pour ces produits, ce paragraphe identifie les dangers potentiels liés à leur utilisation et les recommandations nécessaires à leur emploi. Les fiches toxicologiques de ces produits sont consultables sur Internet (base de données de l'INERIS : www.ineris.fr).

Le transport des matières dangereuses

Le risque de pollution accidentelle engendré par une infrastructure de transports ferroviaires est lié aux accidents de circulation mettant en cause des trains de fret transportant des matières dangereuses ou polluantes. On considère que seul le Transport de Matières Dangereuses (TMD) peut générer des effets sur la santé en cas d'accident.

Effets sur
la commodité
du voisinage,
la santé,
la salubrité
et la sécurité





**Effets sur
la commodité
du voisinage,
la santé,
la salubrité
et la sécurité**

Par **définition** 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. Elle peut être **inflammable**, **toxique**, **explosive**, **corrosive** ou **radioactive**. En cas d'accident, il y a un **risque** pour la santé humaine lorsque ces matières se répandent dans l'environnement. Cela suppose une perte significative d'un conteneur de fret.

Dans le cas du projet Lyon Turin, le risque de contamination lors du fonctionnement " normal " est peu probable étant donné les mesures prises pour **assurer** l'étanchéité des conteneurs. et des aménagements techniques mis en place sur l'infrastructure. Une liste des **dangers** potentiels a été établie. L'importance de l'identification et du suivi de ces matières dangereuses **tient du fait** qu'ils permettent d'identifier les risques et les mesures à prendre.

Les opérations en phase travaux

Les travaux liés à la réalisation de l'infrastructure sont susceptibles de **générer** des perturbations temporaires, limitées à la durée du chantier.

Cependant, les risques pour la santé humaine sont extrêmement **limités** pour la majeure partie des **dangers** identifiés (excepté la pollution accidentelle des eaux et des sols) car **les temps d'exposition** sont courts (ateliers mobiles, et enchaînement d'opérations spécifiques sur de courtes durées).

De plus, les chantiers sont très **réglementés** en matière de **sécurité**, vis à vis du personnel potentiellement **exposé** de façon directe. Ces mesures de protection du personnel assureront a fortiori celle des riverains du chantier.

Il est à noter que les déblais stockés sur le site du **Paradis** seront **totale**ment inertes et ne comprendront ni amiante ou ni aucune autre **substance** potentiellement dangereuse pour la santé.

• Définition des effets des facteurs de risque

Cette étape consiste à décrire les effets potentiels des facteurs de risque choisis et d'établir la relation entre l'importance du **facteur** considéré et l'apparition d'effets **néfastes** pour la santé.

Cette relation (dite « dose-effet ») s'exprime sous forme d'une valeur appelée Valeur Toxicologique de Référence (ou VTR) pour chaque **facteur** de risque considéré.

• Evaluation de l'exposition des populations à un risque éventuel

Populations exposées au bruit

En terme de population impactée, 1450 personnes environ sont susceptibles d'être exposées la **nuit** à des valeurs dépassant les VTR, si le projet était installé sans protection.

Populations exposées à un éventuel risque de pollution de l'air

Les populations **exposées** à des risques de pollution accidentelle de l'air ou d'explosion sont présentées au paragraphe ci-contre.

Populations exposées aux vibrations

Il n'existe pas de maisons d'habitation à moins de huit mètres du bord de la voie nouvelle. Le risque sanitaire est donc nul.

Populations exposées aux ondes électromagnétiques

Aucun risque de mise en danger de la santé des riverains n'est lié à la présence de **champ** électrique ou magnétique résultant des caténaires de la ligne ferroviaire. La démarche s'arrête donc à ce stade.

Populations exposées à un éventuel risque de pollution des eaux

Les habitants de Saint-Jean-de-Maurienne et de Saint-Julien-Mont-Denis sont alimentés en eau par des captages de versants. Il n'y a pas de captage dans la nappe alluviale de l'Arc. Il n'y a pas non plus de site de baignade à proximité du projet. Il n'y a donc pas de populations exposées à un éventuel risque de pollution des eaux.

Populations exposées aux dangers liés au Transport ferroviaire de Matières Dangereuses

• Populations exposées à un éventuel risque d'explosion ou de pollution accidentelle de l'air

La ville de Saint-Jean-de-Maurienne a une densité de population moyenne en 1999 (recensement général) de 774 hab/km². Sur une longueur de traversée du bassin Saint-Jeannais estimée à 3 750 m et une largeur de 250 m de part et d'autre des emprises ferroviaires, on peut évaluer la population moyenne exposée à 1 451 habitants.

• Populations exposées au risque de pollution accidentelle des captages AEP

Comme pour la pollution issue de l'utilisation des produits phytosanitaires, il n'y a pas de population exposée au risque de pollution accidentelle des captages de versant dédiés à l'Alimentation en Eau Potable de Saint-Jean-de-Maurienne et Saint-Julien-Mont-Denis.

Populations exposées en phase travaux

• Bruit

Les dossiers pour les sites de chantier (Installations Classées Pour l'Environnement) permettront de connaître les matériels utilisés et par conséquent la population exposée au bruit.

• Air

En phase travaux, l'exposition concerne principalement les riverains des sites de dépôt et de chantier qui peuvent être soumis aux émissions de poussières.

Un décompte sur fond topo au 1/25 000^e et une hypothèse de 4 personnes par habitation permet de comptabiliser les populations sur chaque zone de chantier et de dépôt :

Population exposée en phase travaux

ZONE DE CHANTIER	POPULATIONS exposées
Traversée du bassin Saint-Jeannais	1450
Sous-Villard-Clément	320
Villard-Clément	440
Les Resses de'en Bas	200
Saint-Ju en	140
Illaz	4
Saint-Felix	40
Le Pian des Saussaz	60
Les Sarrazins	60
Piste de Modane	680
Modane-Villarondin-Bouroet	440
Puits de ventilation d'Avieux	0
Zones de dépôt	
La Combe des Molis	100
Les Resses	120
Pian d'Art	480
La Porte	40
Les Tierces	20
Le Paradis	40

• Vibrations

Les dossiers pour les sites de chantier (Installations Classées Pour l'Environnement) permettront de connaître les matériels utilisés et par conséquent la population exposée aux vibrations.

• Pollution des eaux et des sols

Il n'y a pas de populations exposées à un éventuel risque de pollution des eaux.

• Caractérisation des risques et mesures proposées

Caractérisation des risques et mesures vis-à-vis du bruit

Pour le bruit moyen dans les chambres à coucher, la Valeur Toxicologique de Référence est de 55 dB(A) en LAeq nocturne, en façade. En fonction de la réglementation française, aucune façade n'est exposée à plus de 58 dB(A), mais 10% des étages restent exposés entre 55 dB(A) et 58 dB(A) après protections.

Pour le bruit maximum en façade, fenêtres fermées, la VTR est de 70 dB(A) en LAmax nocturne. Sur la base d'une différence entre LAeq et LAmax, telle qu'on peut l'estimer sur le tableau ci-dessous pour les groupes scolaires, 10 % de la population de la zone d'étude (soit environ 140 personnes) sont exposées à une valeur supérieure à la VTR.

Le bruit en façade des groupes scolaires, collèges ou lycées, fenêtres ouvertes ne doit pas dépasser 58 dB(A) de jour. Grâce à la mise en place des écrans acoustiques prévus, aucun lieu d'enseignement ne sera exposé en bruit maximum ou en moyenne du bruit sur la journée, à des valeurs dépassant les VTR retenues, fenêtres ouvertes.

Des précautions de base seront prises en phase chantier. Notamment, pour le respect des émergences diurnes et nocturnes en cours de chantier, et sur toute la durée de celui-ci, une station de mesure sera installée en permanence, en un lieu central de la ville.

Caractérisation des risques et mesures vis-à-vis d'un éventuel risque de pollution atmosphérique

D'un point de vue de la pollution atmosphérique, le projet sera bénéfique en terme d'émissions, du fait de la réduction du nombre de poids lourds.

En phase de chantier, des mesures d'empoussière aux postes de travail seront réalisées sur le site afin d'évaluer les risques sur la santé des personnes les plus exposées aux poussières (personnel essentiellement). Un dossier médical sera établi pour chaque personne travaillant sur le site.

En phase exploitation de la ligne, un suivi de la qualité de l'air évacué par les ventilations sera assuré afin de prendre le cas échéant les mesures nécessaires pour éviter la gêne sur les populations exposées.

Caractérisation des risques et mesures vis-à-vis des eaux

Les risques de contamination par des produits de désherbage sont minimes, compte tenu des dosages réalisés (quantités inférieures aux seuils ministériels), de la faible périodicité des traitements et des consignes précises imposées lors des campagnes de désherbage.

Des mesures de précaution d'utilisation pourront être proposées en cas de risque identifié : conformément aux procédures en usage actuellement à la SNCF, le traitement ne sera pas effectué en période pluvieuse, afin d'éviter le ruissellement des produits phytosanitaires.

Caractérisation des risques et mesures vis-à-vis du Transport ferroviaire de Matières Dangereuses

• Air

Les populations susceptibles d'être exposées à une pollution de l'air, sont celles qui sont situées à moins de 250 m de l'infrastructure. Bien qu'extrêmement rares, les cas d'explosion ou d'émission d'un nuage toxique doivent être cependant pris en compte dans les plans d'intervention et de secours qui seront mis en place en concertation avec les Services Départementaux d'Incendie et de Secours (SDIS) pour la protection des populations riveraines.

• Eaux

Des mesures préventives seront prises, telles que la mise en place de détecteurs de boîtes chaudes ou 3^e rail (système anti-déraillement) afin d'éviter les accidents. Des mesures d'intervention (ou curatives) seront également mises en place, telles que l'utilisation des techniques de dépollution des sols, la dépollution des eaux de ruissellement avant rejet dans le milieu naturel.

Effets sur
la
commodité
du voisinage,
la santé,
la salubrité
et la
sécurité





Impacts de l'opération sur la santé humaine et mesures de protection envisagées

• Sécurité publique

La réalisation du Lyon-Turin permettra, grâce au transfert de marchandises de la route vers le rail (en particulier vers l'autoroute ferroviaire) d'améliorer la sécurité des transports dans la zone alpine. C'est l'un des objectifs importants du projet.

Si le mode ferroviaire est beaucoup plus sûr que le mode routier, l'exploitation ferroviaire présente cependant certains risques, comme toute activité humaine. Des études approfondies ont été menées depuis l'origine du projet afin de définir les dispositions constructives et les procédures à même de garantir le haut niveau de sécurité attendu. Les études réalisées par LTF dans ce domaine depuis 2002 ont été contrôlées et supervisées la Commission Intergouvernementale (CIG), qui est responsable de la sécurité aux termes du Traité de Turin. La CIG s'est appuyée sur un groupe de travail spécialisé composé d'experts des deux pays. Le volet sûreté a également fait l'objet d'études approfondies par un groupe de travail binational sous l'égide de la CIG.

Les scénarios de risques à considérer ont été définis par la CIG dans ses « Critères de sécurité ». La CIG a exigé un très haut niveau de sécurité, demandant par exemple que soit pris en compte un scénario d'arrêt d'un train de voyageurs ou de fret en feu en tunnel, en dehors des sites souterrains spécialement conçus à cet effet. Un système de ventilation et des procédures particulières ont ainsi été développés pour faire face à ce scénario, dont l'analyse de risque a montré qu'il était très peu probable. D'autres scénarios ont aussi été pris en compte : déraillement, collision, fuite (voire explosion) de matières dangereuses, etc. Les principales dispositions constructives et procédures qui concourent à la sécurité à l'issue de ces études y ont été synthétisées, tant pour les parties à l'air que pour le tunnel.

A l'issue de l'Avant-Projet de Référence sera établi par LTF un « Dossier de Sécurité », qui rassemblera l'ensemble des vérifications et démonstrations relatives à la sécurité et qui sera soumis à la CIG. La vérification de la sécurité est un processus continu, qui prévoit la soumission à la CIG d'un nouveau dossier à différentes étapes notamment : avant la phase de construction, lors des essais de mise en service, et avant l'exploitation commerciale.

• Conclusions

Bruit

L'étude d'optimisation acoustique, réalisée en collaboration avec les collectivités directement concernées, a privilégié la mise en place de protections situées près de la source de bruit : écrans acoustiques, merlons paysagers. En conséquences, les protections par isolations de façade ont été limitées à un nombre très réduit de bâtiments.

Pendant le chantier notamment, une station de mesures en continu sera installée, permettant un contrôle en temps réel du respect des valeurs d'émergence. Cette station aura un affichage public.

Toujours en phase de chantier, un protocole de surveillance gérant les mesures de compensations en cas de dépassement des seuils sera rédigé. Un système d'information des riverains sera proposé.

Air

En phase de chantier, un ensemble de solutions sera mis en place afin de limiter l'envol des poussières et de minimiser leur impact sur l'environnement et les riverains.

Le contrôle et suivi de la qualité de l'air dans les zones de chantier, transport et dépôts devront s'articuler étroitement avec les prescriptions et obligations relatives aux ICPE.

Enfin, des études complémentaires visant à quantifier plus précisément l'exposition de la population pourront être réalisées à un stade ultérieur du projet.

Vibrations

Aucun risque de mise en danger de la santé des riverains sur le fonctionnement de la ligne ferroviaire. Pendant le chantier, une station de mesure permanente sera mise en place.

Bilan énergétique

La future liaison à grande vitesse entre Lyon et Turin permettra d'atténuer l'obstacle géographique des Alpes et de réduire les temps de parcours. Dans ce cadre, ce chapitre évalue les consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet ainsi qu'une analyse des coûts collectifs environnementaux conformément aux exigences de la circulaire du 17 février 1998 relative à l'application de la loi LAURE.

La nouvelle ligne assurera le transport de marchandises pour alléger le trafic poids lourds et le transport de voyageurs de l'agglomération lyonnaise, et surtout les vallées alpines.

Le bilan énergétique permet d'appréhender l'impact du projet (opération et programme) sur la consommation d'énergie, en replaçant les résultats obtenus dans un contexte national de recherche permanente de moindre dépendance énergétique à long terme, notamment vis-à-vis des importations pétrolières.

Le bilan énergétique est établi de la manière suivante :

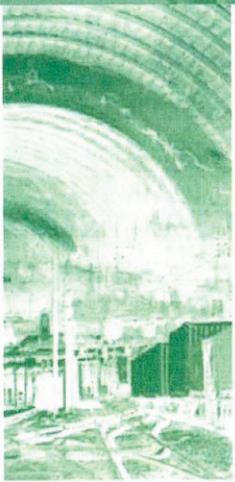
- **Etape 1** : Analyse des trafics routiers et marchandises de l'ensemble des modes de transport ;
- **Etape 2** : Calcul de la consommation énergétique lié aux différents modes de transport entre l'année de mise en service (2017) et à l'horizon 2030 en tenant compte des évolutions des parcs de véhicules. Les outils utilisés sont les coefficients de l'ADEME et l'unité de base de ce calcul est la tonne équivalent pétrole ;
- **Etape 3** : Hypothèse de monétarisation des consommations énergétiques (traduction des tonnes équivalents pétroles consommés en euros) et bilan énergétique monétarisé.

Les résultats des calculs de consommation énergétique permettent de conclure que globalement, grâce aux reports de trafic de la route et de l'aérien vers le rail, l'impact énergétique du projet (opération et programme) est positif. En effet la monétarisation du bilan énergétique permet d'afficher un gain annuel de 20 M€ en 2017 pour l'opération et de 43 M€ pour le programme. En 2030, l'opération permet un gain annuel de 59 M€ et pour le programme de 225 M€.



Bilan énergétique

7 - Étude d'impact



Evaluation des
coûts collectifs
et des
avantages
induits pour
la collectivité

Evaluation des couts collectifs et des avantages induits pour la collectivité

Ce chapitre détermine les coûts annuels évités liés à la pollution de l'air et à l'effet de serre du projet, ainsi que les nuisances acoustiques et la sécurité aux horizons 2017 et 2030 pour l'opération et le programme.

t Pollution atmosphérique

Le projet ferroviaire Lyon-Turin conduit à une baisse globale des émissions et a donc un impact positif sur la qualité de l'air.

Pour effectuer l'évaluation des coûts liée à la pollution atmosphérique notamment, le report de trafic de la route vers le rail du au projet a été monétarisé.

Les résultats font apparaître que les scénarios projetés vont entraîner une diminution des coûts annuels liés à la pollution atmosphérique, de l'ordre de 12,8 M€ en 2017 pour l'opération et de 15 M€ pour le programme ; de 9,6 M€ en 2030 pour l'opération et de 21,1 M€ pour le programme.

t Effet de serre

Les coûts liés à l'effet de serre prennent en compte l'ensemble du trafic pour tous les modes de transport (fermé, maritime, aérien et routier). De même que pour la pollution atmosphérique, on constate que les gains liés à l'effet de serre s'atténuent avec le temps.

Cependant en 2030, l'avantage lié à l'effet de serre induit par le projet est encore de plus de 189 k€.

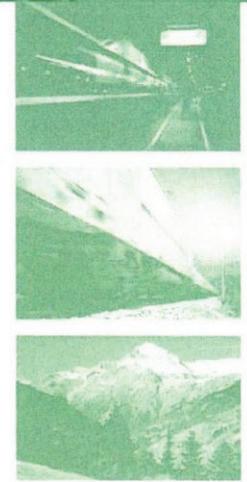
t Bruit

L'évaluation du coût de la gêne acoustique a été calculée à partir des barèmes de l'étude INW-INFRAS externalcosi of transport (2004)

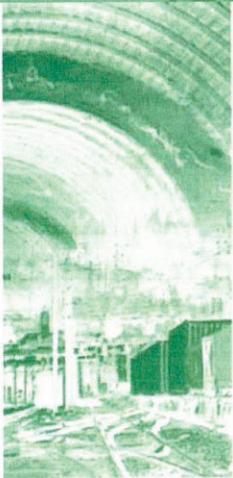
Les coûts ainsi calculés s'élèvent à 20,4 M€ pour l'opération en 2017 et à 16,5 M€ pour le programme ; et à 114,94 M€ pour l'opération en 2030 et à 135,5 M€ pour le programme.

t Sécurité

Les effets externes du projet en terme de sécurité sont valorisés en fonction des taux de risque d'accident de chaque mode de transport, et des variantes de trafic. Le gain calculé à partir des préconisations de l'instruction cadre s'élève à 9,9 M€ pour l'opération en 2017 et à 9,1 M€ pour le programme ; et à 34,2 M€ pour l'opération en 2030 et à 58,8 M€ pour le programme.



Evaluation
des couts
collectifs et des
avantages induits
pour la collectivité



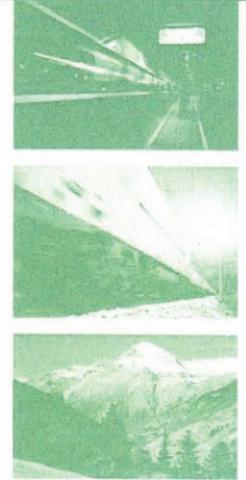
Estimation du
cout des mesures
environnementales

Estimation du coût des mesures environnementales

t.:estimation du coût des mesures de protection environnementales, répartie par thèmes, est la suivante :

Valeur Janvier 2003	
Eaux superficielles et souterraines	44 500 000 € HT
Milieu naturel	5 000 000 € HT
Paysage	32 000 000 € HT
Acoustique	44 000 000 € HT
Urbanisme - suivi environnemental	20 000 000 € HT
Archéologie	5 000 000 € HT
TOTAL GÉNÉRAL	146 000 000 € HT

Soit un total général d'environ 146 000 000 € HT aux conditions économiques de janvier 2006.



Estimation du
coût des
environnementales



Méthodes
d'analyse
des impacts
et difficultés
rencontrées

Méthodes d'analyse des impacts et difficultés rencontrées

t Auteurs des études

L'étude d'impact du dossier d'enquête d'utilité publique a principalement été rédigée sur la base des études d'Avant-Projet Sommaire (APS) de la partie commune franco-italienne réalisées pour Lyon Turin Ferroviaire (LTF) en 2002-2003. La partie environnementale de l'Avant-Projet Sommaire a été confiée par LTF au groupement de bureaux d'études Scetauroute (Lyon) / TEI (Milan) / AI (Turin). L'APS a été approuvée par la Commission Intergouvernementale en octobre 2003, puis par le Ministre de l'Équipement français le 22 décembre 2003.

Diverses études spécifiques complémentaires ont été ensuite réalisées, concernant notamment l'hydraulique (étude réalisée par Hydratec en 2004 et Sogreah en 2005), l'acoustique (étude réalisée par Acouplus en 2004) et l'architecture et le paysage (étude réalisée par Arthème en 2005).

La réalisation de la présente étude d'impact du dossier d'enquête d'utilité publique a été confiée par LTF au bureau d'étude Scetauroute Département Environnement. Elle intègre l'ensemble des résultats des études relatives au territoire français.

t Méthodes utilisées

Le projet présenté à l'enquête publique est le résultat d'une succession d'études techniques et de phases de concertation qui ont permis d'affiner progressivement la consistance et les caractéristiques générales de l'opération.

A chacune des phases et avec une précision croissante, les études d'environnement ont comporté :

- L'établissement d'un état initial et si possible son évolution prévisible à court terme ;
- L'identification et l'évaluation des effets des différents partis ou variantes envisagés ;
- La comparaison de ces partis ou variantes sur le plan de l'environnement ;
- La définition des impacts et des mesures d'insertion à envisager.

Les études concernant le bruit, l'hydraulique et l'hydrogéologie ont été conduites à l'aide d'outils informatiques spécifiques décrits brièvement ci-dessous.

Les méthodes utilisées concernant le milieu naturel, le bilan énergétique et les CO₂ collectifs sont également décrites brièvement ci-dessous.

L'évaluation des impacts sur les autres thèmes (géologie, géotechnique, risques naturels, risques naturels, urbanisme, agriculture et sylviculture, santé, patrimoine et loisirs, paysage) repose essentiellement sur de la bibliographie. À noter que pour le paysage, une charte architecturale et paysagère a été réalisée dans le cadre de l'Avant-projet de Référence, qui a précisé les mesures d'insertion du projet.

Bruit

Le niveau acoustique est déterminé à partir de mesures par points fixes (période de 24 h consécutives) et points mobiles (prélèvements sur une période de 2 h, en façade des habitations concernées). Ces mesures ont pour objet de caractériser le bruit ambiant (avant réalisation du projet) sur les deux périodes réglementaires : le jour (6 h – 22 h) et la nuit (22 h – 6 h).

L'état actuel de l'ambiance sonore de la zone air libre est obtenu grâce à un modèle de calcul basé sur le logiciel MITHRA, à partir de données en 3 dimensions. Ce modèle est validé par corrélation du modèle théorique avec les résultats des mesures de l'état initial réalisées in situ. Le niveau sonore émis par le projet de ligne ferroviaire a été calculé sans et avec protections acoustiques à l'aide du logiciel Mithra fer.

Hydraulique

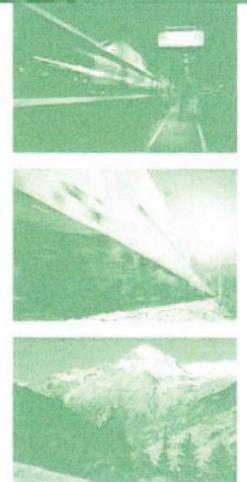
En phase de chantier, plusieurs zones aménagées pourraient affecter les écoulements des torrents, en particulier ceux de l'Arc et de l'Arvan.

Afin de déterminer l'impact des aménagements des sites de chantier sur les conditions d'écoulement, dans le cas d'une crue centennale de l'Arc, une modélisation du lit de l'Arc entre Saint-Martin-la-Porte et l'aval de la commune de Saint-Jean-de-Maurienne a été réalisée. Au droit de chaque site et de manière globale.

Hydrogéologie

L'étude hydrogéologique a permis d'identifier les caractéristiques des aquifères traversés ainsi que les enjeux vis-à-vis de l'utilisation des eaux. Le modèle hydrogéologique de référence (MHR) a été élaboré sur la base du modèle géologique de référence (MGR) établi par LTF (le MGR a été élaboré en 2000 par ALPETUNNEL, avec les experts de l'Université de Savoie). Il constitue l'instrument d'analyse utilisé dans cette étude pour élaborer les prévisions hydrogéologiques, comme par exemple les débits attendus dans le tunnel et le risque de tarissement des sources en surface.

La méthodologie de recueil de données de terrain, mise en œuvre par Arcadis, a consisté dans un premier temps à recenser les captages d'eau potable et des captages privés d'alimentation en eau. L'inventaire des captages publics a été effectué à partir de la base de données de la DDASS (septembre 2005).



Méthodes
d'analyse
des impacts
et difficultés
rencontrées



Méthodes d'analyse des impacts et difficultés rencontrées

Milieu naturel

Les données concernant le milieu naturel proviennent de la Direction Régionale de l'Environnement (inventaires ZNIEFF) et d'études spécifiques, réalisées par des experts naturalistes, pour les secteurs sensibles par rapport au projet. Ces études, complétées par des investigations de terrain réalisées en saison favorable aux inventaires biologiques, ont porté sur les thématiques les plus significatives du milieu naturel déterminées à partir des enjeux présents sur le site (habitats prioritaires et certaines espèces animales ou végétales).

Bilan énergétique

La méthode de calculs est basée sur les coefficients d'efficacité énergétique des différents modes de transport fournis par l'ADEME, ainsi que sur les reports de trafic prévus avec le projet.

Coûts collectifs et avantages induits pour la collectivité

Les objectifs et champs à prendre en compte ainsi que les coefficients nécessaires à l'analyse des coûts collectifs sont définis dans l'instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport du 25 mars 2004.

Difficultés rencontrées

Parmi les difficultés rencontrées, on signalera essentiellement :

Hydraulique

L'incidence de chaque aménagement sur les conditions d'écoulement de la crue centennale a été étudiée par modélisation numérique en régime permanent.

Afin de déterminer l'impact global des aménagements des sites de chantier (donc en régime transitoire) sur les conditions d'écoulement d'une crue centennale de l'Arc, une modélisation en régime transitoire duit de l'Arc entre Saint-Martin-la-Porte et l'aval de la commune de Saint-Jean-de-Maurienne a été réalisée. Celle-ci n'a pu aboutir à des résultats hydrauliques significatifs et exploitables du fait des instabilités de calculs liées à la morphologie propre de l'Arc (pente moyenne relativement forte, écoulements passant du régime fluvial à torrentiel régulièrement).

L'impact global des aménagements en régime transitoire a donc du être évalué grâce à d'autres éléments de réponse qui ont abouti à la conclusion que l'aménagement des zones en lit majeur n'a pas d'incidence sur la propagation des crues de l'Arc.

Urbanisme

Étant données les révisions des POS en PLU en cours lors de la rédaction des États initiaux, des différences significatives peuvent apparaître entre l'État initial réalisé en APS en 2002 et les dossiers de mise en compatibilité des documents d'urbanisme qui en font référence.

Bruit

L'incertitude des résultats issus de la modélisation acoustique est estimée à plus ou moins 1 dB(A) dans le meilleur des cas. Elle est liée :

- À l'imprécision des plans ou des fichiers informatiques utilisés pour la modélisation du site d'étude ;
- Dans le cas d'ouvrages complexes, (viaduc, semi-couvertures des voies, etc.) les imprécisions peuvent être imputables aux limites de validité du modèle de calcul lui-même ;
- À la localisation précise, notamment en altitude des points de calcul.

D'autres risques d'erreur sont liés à l'algorithme même de calcul. Les recherches actuelles s'orientent vers l'amélioration des effets du sol et des effets météorologiques à longue distance.

Il faut toutefois noter que le logiciel Mithra fonctionne depuis 15 ans. Chaque projet routier ou ferroviaire réalisé et mis en service a fait l'objet d'un contrôle par des mesures in situ. On observe systématiquement une très bonne adéquation entre mesures et calculs prévisionnels, ceux-ci s'avérant en général un peu plus pessimistes que la réalité observée.

Synthèse des études d'impact réalisées dans le cadre des travaux de reconnaissance

La réalisation de l'opération est organisée en deux phases successives :

- Une phase de travaux de reconnaissance. Cette phase, actuellement en cours, comporte la réalisation d'ouvrages de reconnaissance sur le tracé du futur tunnel de base. Trois descentes sont situées en France, à Saint-Martin-la-Porte, La Praz et Modane-Villarodin-Bourget.
- Une phase de réalisation de l'opération, objet du présent dossier d'enquête d'utilité publique.

Les travaux de reconnaissance ont fait l'objet d'autorisations spécifiques Loi sur l'eau, Installations d'assées Pour l'Environnement (ICPE), Installations et Travaux Divers (ITD), Permis de construire. Diverses études environnementales ont été réalisées dans le cadre de ces procédures. Une synthèse de ces études est présentée ci-après à titre d'information.

1 Méthodologie des études environnementales

Afin de pouvoir engager les travaux de reconnaissances, des études techniques et des études environnementales ont été menées pour le compte d'Alpetunnel sur les sites suivants :

- Les zones de chantier des têtes des descentes (Pian des Saussaz, Les Sarrazins, et Modane-Villarodin-Bourget);
- La zone de chantier du forage dirigé d'Avrieux;
- Les sites de dépôt associés au creusement des ouvrages de reconnaissance.

L'évaluation des impacts des chantiers et des zones de dépôt a été conduite pour les thèmes suivants: Risques naturels; Hydrologie et hydraulique; Faune et flore; Activités humaines et urbanisme réglementaire; Paysage et patrimoine; Bruit; Poussières; Vibrations.

Les études ont été conduites selon les grandes étapes suivantes :

- Recherche des réglementations, législations et normes en vigueur françaises et européennes;
- Evaluation de l'état actuel des sites;
- Analyse des impacts du chantier sur une période allant de la réalisation des ouvrages de reconnaissance jusqu'à l'équipement du tunnel, suivant les plannings prévisionnels établis par Alpetunnel/;
- Proposition de mesures de réduction des impacts, en évaluant leur coût et en définissant les contrôles et suivis à réaliser en phase chantier;
- Evaluation des sensibilités pour des variantes de conception du projet.

2 Principaux résultats

Par site on peut identifier les grands enjeux suivants :

Pian des Saussaz (descente de Saint-Martin-la-Porte)

L'aménagement a consisté à mettre de niveau un site qui était pour partie en friche. Une protection par merlon a été réalisée pour bloquer les éventuelles chutes de blocs rocheux provenant de la falaise jouxtant le site.

Les travaux ont donné lieu à la destruction de deux espèces floristiques bénéficiant d'une protection réglementaire régionale. Un avis favorable de la commission flore du conseil national de la protection de la nature a été émis sous réserve du respect de mesures compensatoires.

Compte tenu du relatif éloignement de l'urbanisation et des mesures de protection mises en place les enjeux poussières et bruit sont faibles.

Les Sarrazins (descente de la Praz)

La création de la plate-forme de chantier a nécessité, après concertation avec la commune, de déplacer le terrain de football en lieu et place du camping municipal.

Un merlon de protection phonique a été réalisé entre les installations de chantier et les équipements publics, limitant au maximum les impacts en terme de poussières et de bruit. Les déblais extraits de la descente sont mis en dépôt sur le site des C6tes, accessible par la AD 215 sans traverser de zones urbanisées.

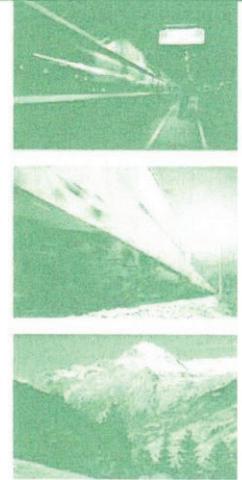
Un arrêté de défrichement a été obtenu, concernant ce site de dépôt. La forêt sera replantée à superficie équivalente et des prairies de fauche seront créées à la fin des travaux de mise en dépôt.

Le site de Modane -Villarodin -Bourget

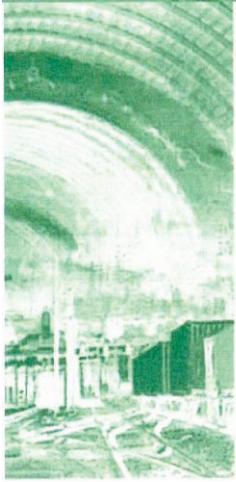
L'enjeu principal a consisté à sécuriser le site contre les inondations par la mise en place d'une protection en enrochements.

Les déblais sont mis en dépôt sur deux sites situés à proximité du chantier. Les deux sites ne présentent pas d'enjeu nature/ significatif (l'un des sites, dit de Saint-Gobain, est d'ailleurs actuellement une décharge communale).

La proximité des habitations (hameau du Bourget en surplomb) a nécessité de mettre en œuvre des mesures spécifiques de gestion du chantier (bruit et vibrations).



Synthèse des études d'impact réalisées dans le cadre des travaux de reconnaissance



Incidence sur les
sites Natura
2000

Incidence sur les sites Natura 2000

L'opération impacte de manière directe ou indirecte 2 sites Natura 2000, il s'agit des :

- Site Natura 2000 n° FR 8201782 (S41) du Perron des Encombres, impacté indirectement par les sites de dépôt de la Porte et d'attaque intermédiaire du Pian des Saussaz ;
- Site Natura 2000 n° FR 8201779 (S38) Formations forestières et herbacées sèches des alpes internes, impacté directement par l'élargissement de la piste d'accès au champ de tir de l'Esseillon, et indirectement par l'implantation du puits de ventilation d'Avrieux.

Deux dossiers d'évaluation des incidences sur ces sites Natura 2000 ont été élaborés. Ils sont joints à l'étude d'impact : Annexes Natura 2000.

Des mesures de suppression, de réduction d'impact sont proposées.

Ces études d'incidence ont conclu en l'absence d'effet dommageable sur l'état de conservation des sites Natura 2000.



Incidence sur les sites Natura 2000

