

ANNEXE V : MEMOIRE D'ANALYSE DES PROPOSITIONS ALTERNATIVES.
POUR CHIMILIN ET CHAPAREILLAN

PROJET ALTERNATIF AU DROIT DE LA COMMUNE DE CHIMILIN

I. PROJET ALTERNATIF PROPOSÉ

Le projet présenté en enquête prévoit un jumelage au sud de l'autoroute depuis la sortie du tunnel de la Bâtie Montgascon, un franchissement de l'autoroute par un viaduc de 900 m environ pour partir ensuite en jumelage au nord de l'autoroute.

Le projet alternatif proposé par l'ingénieur conseil Michel Martin, pour le compte de la mairie de Chimilin, envisage une traversée sous l'autoroute A43 immédiatement à la sortie du tunnel de La-Bâtie-Montgascon, puis un jumelage strict par le Nord avec l'autoroute A43.

Le profil en long abaissé d'une douzaine de mètres par rapport au projet de référence, a une incidence sur le profil en long à l'intérieur du tunnel de la Bâtie, mais n'influe pas sur le positionnement de sa tête Ouest.

Le projet alternatif propose également des aménagements de types calfeutrement (tranchée couverte / caisson) et remblais asymétriques sur l'ensemble du secteur de Chimilin, soit environ 5km.

Les remarques que RFF peut formuler sur cette proposition sont de portée générale, le projet restant décrit pour l'essentiel dans ses grands principes.

II. ANALYSE TECHNIQUE DU PROJET ALTERNATIF PROPOSÉ

a. faisabilité technique :

La proposition alternative, telle qu'elle a pu être retranscrite par RFF, ne présente pas d'incompatibilité vis-à-vis des normes de conception ferroviaire (tracé). Elle ne dégrade pas les performances visées sur la ligne.

Plusieurs points techniques doivent être soulignés.

Le premier pose la question de la faisabilité de la variante.

Le **franchissement de l'A43** : comme indiqué dans le document transmis, la réalisation de l'ouvrage aurait des impacts très significatifs sur l'exploitation de l'autoroute. En première approche, il semble que seule **une déviation provisoire de l'autoroute** sur 1,5 km environ permette la réalisation de l'ouvrage dans des conditions techniques acceptables. Ce point, le plus critique, est détaillé plus loin.

Le second porte sur la solution technique (remblais en terre armée) envisagée pour le jumelage du projet ferroviaire à l'autoroute.

La technique du **remblai en terre armée** (par des bandes d'acier) n'est pas utilisée en ferroviaire compte tenu des risques de tassement et du risque accru de courants « vagabonds » lié aux armatures métalliques (avec risque de corrosion). Une telle option technique, alliée aux hauteurs proposées (une vingtaine de mètres), doit être considérée comme très innovante. A ce stade, on ne peut pas statuer sur sa faisabilité.

Par ailleurs, le double cadre ferroviaire ne peut pas être aligné avec la paroi verticale du mur. Une revanche technique d'environ 1,50 m sera également nécessaire pour la mise en œuvre des structures d'assises du cadre et pour la bonne tenue des éléments de façade du mur.

Deux autres points techniques au moins, sans présenter de caractère d'infaisabilité, doivent néanmoins être modifiés :

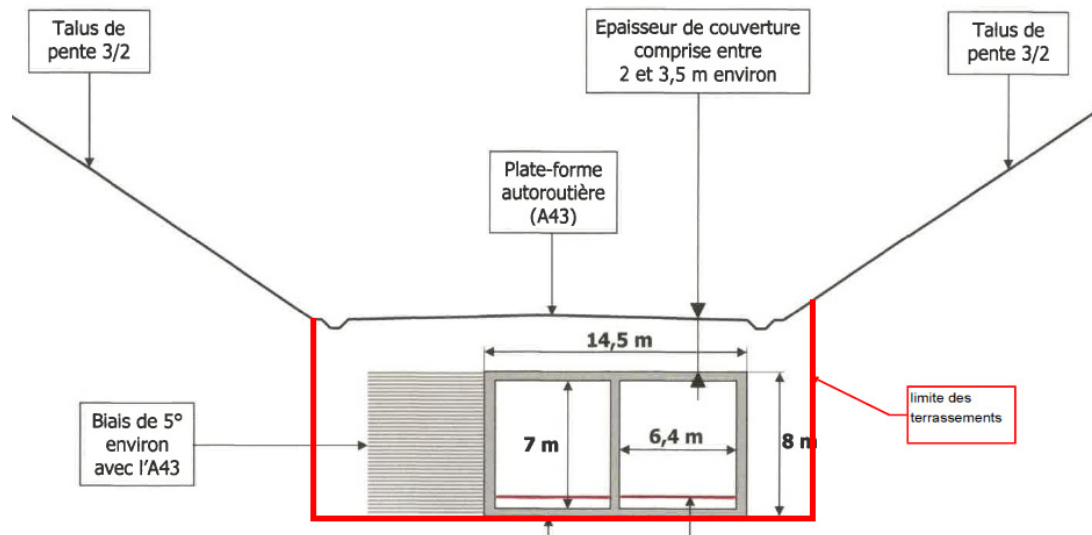
- **Déplacement de l'échangeur autoroutier** : le déplacement de l'échangeur tel que proposé (ripage de 500 m vers l'ouest) ne respecte pas les normes autoroutières. Le déplacement de l'échangeur doit intégrer le dégagement d'une zone minimum de 210 m en alignement (zone de péage proprement dite de 50m et voies d'accès d'au moins 80m de part et d'autre). Un tel déplacement reste possible mais avec des emprises plus importantes que celles retenues dans la variante.
- **Végétalisation du talus** : les profils en travers envisagés pour le projet alternatif proposent la mise en œuvre de talus à 3/2 (3 mètres à l'horizontal pour 2 mètres en vertical), d'environ 20 mètres de hauteur, faisant face à la commune. Les talus pentés à 3/2 permettent de mettre en œuvre une épaisseur de terre végétale de 10 cm, au-delà la stabilité de cette couche de terre n'est pas assurée. **Dès lors la plantation des arbres de hautes tiges proposée pour l'insertion du cadre n'est pas envisageable**, car le système racinaire profond pourrait entraîner des déstabilisations partielles du talus. La pente minimale pouvant assurer la stabilité de l'épaisseur de terre végétale nécessaire au développement d'arbres de hautes tiges est de l'ordre de 5/1. **Pour un talus de 20 mètres de haut, la plantation d'arbres de haute tige impliquerait un talus d'une emprise au sol de 100 mètres de large.**

b. franchissement de l'A43 par un ouvrage souterrain :

Dans la variante proposée, le passage de l'infrastructure ferroviaire sous l'autoroute est réalisé par une tranchée couverte, avec un angle, de l'ordre de 6 grades. La faiblesse de cet angle entraîne une interface longue entre les deux infrastructures et donc une tranchée couverte de longueur importante (400 m environ).

Si cette interface est bien identifiée dans le document transmis, il convient de la développer de manière plus précise compte tenu de son caractère critique : **de la faisabilité de l'interface dépend la faisabilité du tracé proposé au nord de l'A43.**

Au droit de l'interface, l'autoroute est en déblais (jusqu'à 12 m de profondeur). Aussi afin de minimiser l'impact sur les emprises environnantes, des soutènements provisoires seront à envisager (hauteur des soutènements environ 12 mètres).



Coupe indicative des soutènements et terrassements pour la traversée sous l'A43

D'un point de vue structurel, un double cadre avec une couverture d'au moins 2 m ne présente pas de difficultés techniques particulières. En revanche la situation de l'interface et notamment le faible biais, engendre **des contraintes très fortes de phasage de réalisation** des travaux.

Cet axe supportant un trafic très important pour la desserte des stations de ski, l'exploitant interdit tous travaux et toute restriction de voie pendant les 4 mois de la période hivernale. Dans ce cadre la période annuelle de travaux autorisant des restrictions de voies s'élèverait à 8 mois.

Dans ce secteur le Trafic Moyen Journalier Annuel supporté par l'autoroute s'élève à 35 300 véhicules, soit environ **1500 véhicules par heure et par sens**. **Ce niveau trafic est trop élevé pour envisager une circulation à 2x1** une voie sur longue période (plusieurs mois). Dès que les trafics dépassent 1200 véhicules par heure et par sens, les exploitants autoroutiers exigent habituellement le maintien de circulations à 2x2 voies.

Indépendamment des délais de réalisation du cadre, la partie centrale de l'ouvrage ne peut se réaliser sous circulation.

Il ne paraît donc pas envisageable de réaliser la tranchée couverte sous l'A43 par demi-chaussée et une déviation provisoire de l'autoroute à 2x2 voies doit s'envisager sur environ 1,5 km.

La déviation devrait intervenir dans un secteur vallonné, et à proximité immédiate du centre bourg, au nord de l'autoroute, compte tenu de la position du chantier de tunnel au sud de celle-ci. L'évaluation des impacts provisoires d'une telle déviation n'a pu être réalisée. Ils seraient sans doute conséquents.

La durée des travaux est estimée, y compris réalisation des déviations à environ 30 mois.

c. Jumelage strict à l'autoroute :

Le tracé alternatif envisage un jumelage très strict avec l'autoroute ce qui induit des impacts :

- sur les ouvrages de franchissement de l'A43 existants
- sur l'exploitation de l'autoroute compte tenu de la proximité proposée de la ligne ferroviaire

Le projet alternatif propose le maintien des ouvrages existants (pont du stade, pont de la RD592, pont de la RD82) alors que le double cadre en béton du projet ferroviaire alternatif est implanté sous la portée de rive des ouvrages existants. **Sans données complémentaires sur ces ouvrages existants (ferraillage, appui de rive,...) et sans étude détaillée, le maintien et la stabilité de ces ouvrages ne peuvent être affirmés.** Il paraît plus raisonnable de prévoir leur reconstruction.

La réalisation des ouvrages de jumelage nécessitera un phasage des travaux impactant l'exploitation de l'autoroute. Le projet alternatif prévoit en effet de neutraliser la bande d'arrêt d'urgence. Cette disposition est possible, avec quelques restrictions telles que la mise en place de refuge tous les kilomètres. Par ailleurs, comme indiqué précédemment, l'exploitation de l'autoroute impose une période hivernale de l'ordre de 4 mois au cours de laquelle le trafic ne peut être perturbé.

Les ouvrages enterrés à réaliser à proximité immédiate de l'A43 devraient être réalisés par des soutènements pouvant aller jusqu'à 12m de profondeur mesurés à partir du fond du déblai autoroutier et pouvant nécessiter des tirants. Les « grandes palplanches » (pieux métalliques) envisagées pourront atteindre une hauteur de 20 m.

L'ouverture nécessaire pour la réalisation du cadre devrait être **de l'ordre d'une vingtaine de mètres de largeur et non de 15 mètres comme indiqué**, notamment pour assurer les circulations de chantier compte tenu des volumes de béton à approvisionner et à mettre en œuvre. L'emprise chantier serait dès lors plus importante.

d. impact vis-à-vis de la sécurité de la ligne nouvelle :

Le double cadre envisagé pour le projet alternatif, constitue un ouvrage souterrain unique de grande longueur (plus de 4 km de longueur). A ce titre **des aménagements de sécurité seraient à prévoir.**

Pour la coupe type proposée dans le projet alternatif, des accès piétons devront être prévus tous les kilomètres pour chacun des deux sens. Dans certains cas, notamment celui des murs en terre armé, la coupe proposée ne permet pas l'aménagement d'accès de secours pour les deux sens de circulation. Une autre solution consiste néanmoins, en des passages entre les deux tubes tous les 500m, moyennant deux trottoirs et des sas étanches.

La nécessité d'accès et les emprises correspondantes ne permettront pas une continuité du remblai végétalisé. En certains points, la hauteur du remblai peut poser des difficultés particulières d'implantation des accès secours.

e. impacts du chantier :

La proximité du centre bourg rendra plus prégnants les impacts du chantier (circulations d'engins, battage de palplanche...).

III. ANALYSE ENVIRONNEMENTALE SOMMAIRE DU PROJET ALTERNATIF PROPOSÉ

Les principaux impacts environnementaux du projet alternatif sont les suivants :

o rétablissement du ruisseau de la Galfatière

Le projet alternatif a des impacts sur le ruisseau de la Galfatière. Le déplacement du ruisseau existant en sortie du tunnel de la Bâtie est nécessaire en phase travaux pour la réalisation de la tranchée couverte. Son rétablissement définitif peut s'envisager en place au-dessus de la tranchée couverte.

o franchissement de la Bièvre :

Le projet alternatif nécessiterait le déplacement d'un bras de la Bièvre, plutôt que le busage proposé qui ne permet pas de conserver des conditions écologiques favorables. .

De plus, la longueur de l'ouvrage de franchissement prévu (plus de 60m) entraîne un manque de lumière au sein du passage et génère donc des effets négatifs sur les habitats et espèces présents dans le cours d'eau.

o Zones humides de la vallée de la Bièvre :

Les aménagements types proposés - double-cadre reposant sur un support en terre-armé avec un mur d'un côté et un talus aménagé de l'autre - impliquent une emprise sur la zone humide de la vallée de la Bièvre :

- Si prise en compte du schéma de principe avec talus à 3/2 : emprise de 0,75 ha
- Si prise en compte d'un talus à 1/5 permettant l'installation d'arbres de hautes tiges : emprise de 2,7 ha

o Habitats remarquables au niveau du ruisseau de Galifatière et de la vallée de la Bièvre

Le projet alternatif, notamment lors de la phase travaux de la tranchée couverte, nécessite une emprise sur les habitats naturels remarquables de prairies de fauche, et d'aunaie-frênaie :

- Sur la base talus à 3/2 dans la traversée de la vallée de la Bièvre : environ 1 ha
- Sur la base d'un talus à 1/5 dans la traversée de la vallée de la Bièvre : 3,1 ha

o Corridor écologique

Le projet alternatif, dans son dispositif de principe, ne permet pas de restituer le corridor écologique de la Bièvre pour le castor. L'allongement de l'ouvrage sous le mur de béton armé (+ 60m) sans aménagement spécifique possible interdit toute utilisation par la petite faune de cet ouvrage supprimant ainsi un axe important de déplacement de la faune.

De plus, la mise en place du cadre type avec le mur en béton armé génère une barrière pour les déplacements de chauves-souris le long de la vallée de la Bièvre.

○ Acoustique :

Le calfeutrement de la ligne permet d'éviter toute nuisance sonore de la ligne nouvelle pour le centre bourg de Chimilin. En revanche, les hauts murs de soutènement permettant de « percher » le double cadre ferroviaire à un niveau supérieur à celui de l'autoroute pourront créer une source de nuisance acoustique. Le bruit routier sera réverbéré par le mur en terre armée sur les riverains situés au sud de l'A43. Des dispositifs acoustiques spécifiques devront être mis en place pour limiter ce phénomène.

○ Paysage

D'un point de vue paysager, la mise en place du projet sous forme d'un double cadre permet de calfeutrer la voie ferrée.

Dans les parties en déblais, le projet alternatif permet une insertion paysagère de qualité.

Par contre, dans les sections en remblais, la mise en place du double cadre en jumelage strict avec l'autoroute génère la disparition des aménagements paysagers de l'autoroute ou de la végétation existante. Une insertion paysagère de qualité nécessitera une emprise foncière supplémentaire importante compte tenu de l'augmentation de la pente pour l'implantation de la végétation (cf point II.a).

Au droit du franchissement de la Bièvre, le mur en terre armé supportant le double cadre engendre **un effet de barrière visuelle important** de part et d'autre de l'autoroute avec :

- d'une part pour les habitants de Romagnieu qui auront vue directe sur un mur de près de vingt mètres de haut,
- d'autre part pour les habitants de Chimilin qui auront une vue également sur un talus pouvant aller jusqu'à une vingtaine de mètres de hauteur et faiblement végétalisé dans l'hypothèse de la pente à 3/2.

IV. AMELIORATION DU PROJET SOUMIS A ENQUETE:

Les pistes d'amélioration du projet peuvent être recherchées sur les points suivants :

- Un linéaire à définir de tranchée ouverte et/ou couverte pour limiter le linéaire de grand déblai et améliorer l'insertion de la ligne à la sortie du tunnel.
- Un traitement architectural soigné pour améliorer l'insertion du viaduc.
- La faisabilité de l'abaissement du projet pour limiter le plus possible la hauteur du viaduc.
- Un traitement acoustique du viaduc plus protecteur.

Ces améliorations seraient à apprécier au regard des impacts financiers.

V. SYNTHÈSE

La proposition de projet alternatif sur le secteur de Chimilin appelle les observations suivantes :

- Le franchissement de l'A43 pose la question de la faisabilité de la variante à travers la réalisation d'une déviation provisoire de l'autoroute,
- La faisabilité du remblai en terre armée reste à démontrer,
- Le déplacement de l'échangeur autoroutier nécessitera des emprises plus importantes que celles proposées,
- Les talus ne permettent pas l'implantation d'arbres de haute tige sauf à modifier l'emprise au sol jusqu'à une centaine de mètres pour une hauteur de vingt mètres,
- Le maintien des ouvrages existants (Pont du stade, rétablissements des RD 592 et RD82) ne peut être affirmé sans données complémentaires et études détaillées,
- L'ouverture du cadre pour le calfeutrement des voies ferroviaires devrait être élargie à une vingtaine de mètres et non une quinzaine de mètres tel que proposé,
- Le calfeutrement, dans la continuité du tunnel, nécessite des aménagements de sécurité le long du caisson (voies d'accès, aires de retournement..),
- La proximité du centre bourg rendra plus prégnants les impacts du chantier,
- Certains impacts environnementaux constituent des enjeux forts notamment : franchissement de la Bièvre, corridor écologique, emprise sur zone humide, barrière visuelle,
- L'emprise foncière de la solution proposée serait plus conséquente que celle décrite.

A ce stade, l'estimation financière de la proposition n'a pas pu être réalisée.

Des pistes d'amélioration pourraient être recherchées sur le projet soumis à l'enquête :

- Abaissement du profil en long et réalisation possible de tranchée couverte,
- Traitement architectural du viaduc,
- Diminution de la hauteur du viaduc,
- Amélioration du traitement acoustique de la zone.

SITE DE LA SORTIE EST DU TUNNEL DE CHARTREUSE A CHAPAREILLAN

1. Caractéristiques de la contre-proposition

Les caractéristiques du projet alternatif porté par le CCLT et étudié par M. Michel MARTIN, Ingénieur Conseil, sont les suivantes :

- Abaissement du profil en long du projet depuis la sortie du tunnel de Chartreuse jusqu'après l'autoroute A41 et l'Isère,
- Couverture des voies par un double cadre en béton armé depuis la sortie du tunnel de Chartreuse jusqu'au ruisseau du Glandon dans la forêt de l'Isère,
- Mise en place de merlons pentés à 3H/2V (3 m en horizontal pour 2 m en vertical) accolés au cadre pour l'intégration paysagère
- Création d'une voie verte en partie supérieure du cadre

Les remarques que RFF peut formuler sur cette proposition restent de portée générale car le projet est décrit pour l'essentiel dans ses grands principes uniquement.

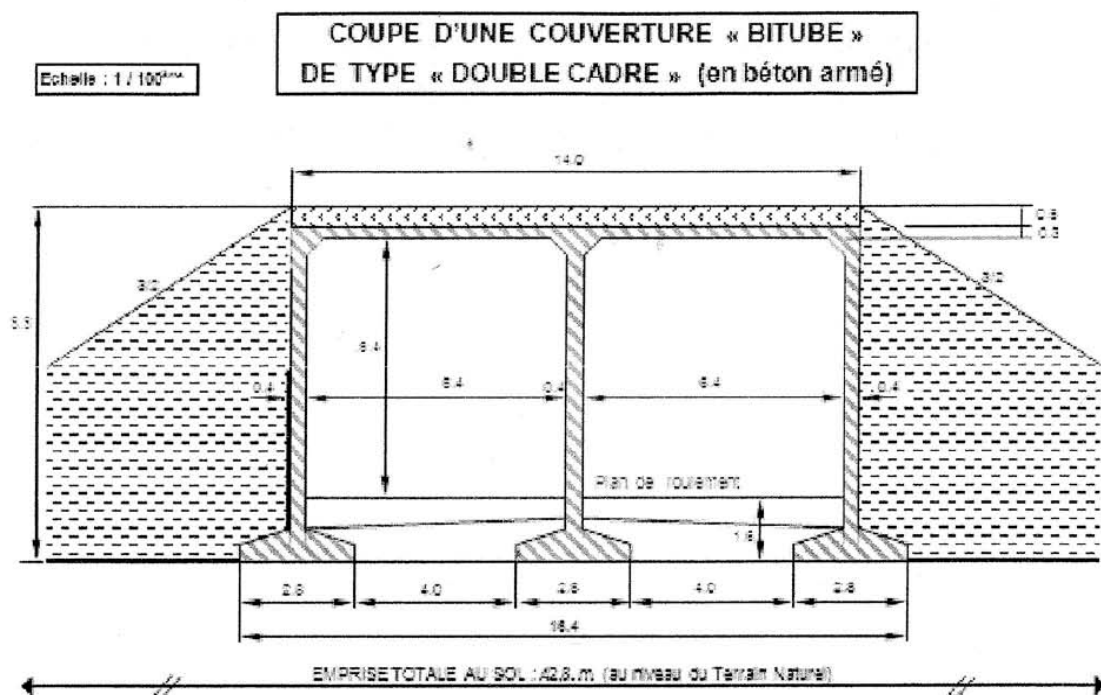


FIGURE 1 : PRINCIPE DE COUVERTURE DES VOIES - ETUDE MICHEL MARTIN

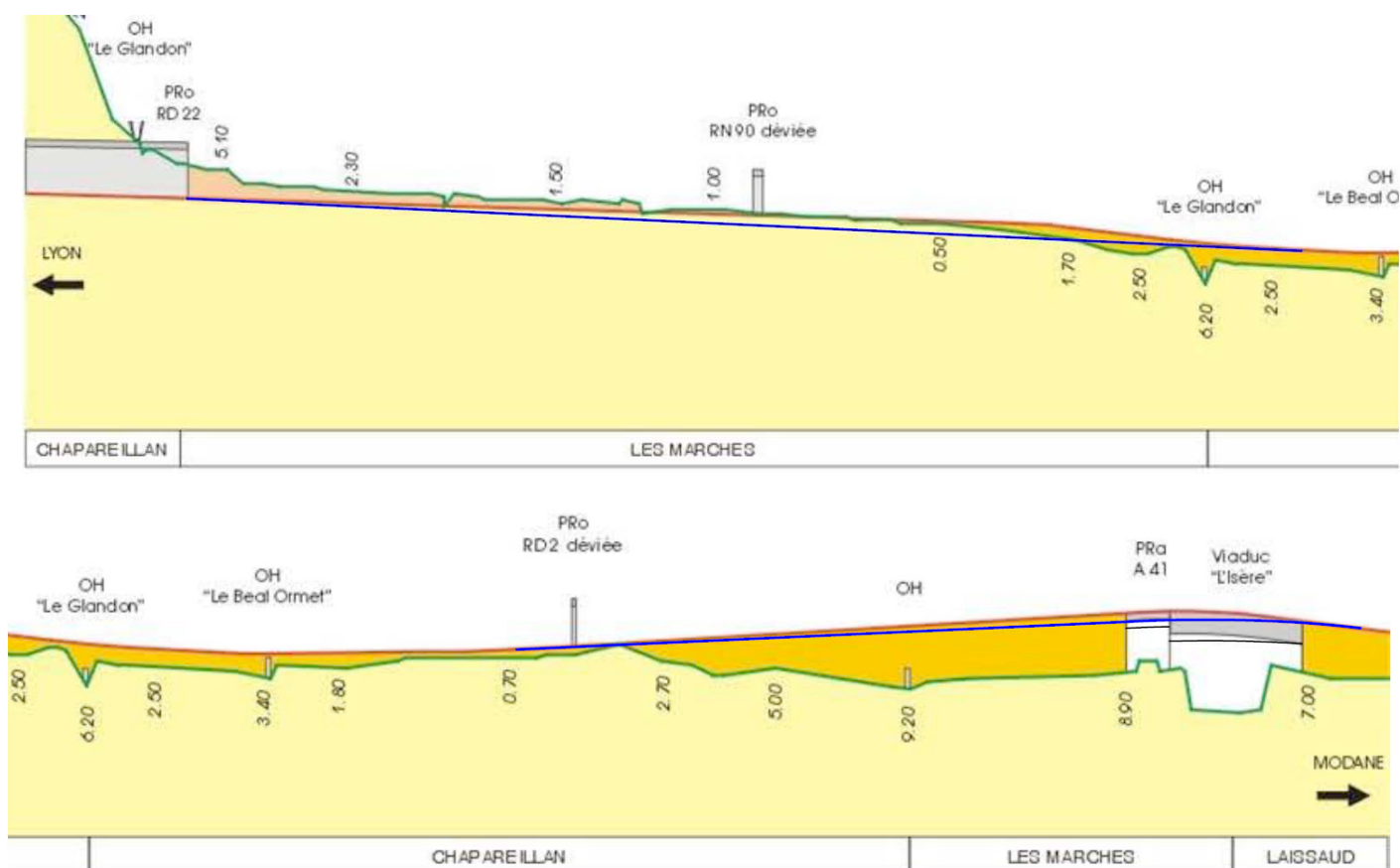


FIGURE 2 : PROFIL EN LONG (EN BLEU) DU CABINET MICHEL MARTIN

2. Analyse technique et environnementale de la contre-proposition

A. Analyse technique

Le projet présenté à enquête publique comporte un phasage de réalisation :

- Percement d'un premier tube du tunnel de Chartreuse,
- Dédouement de la voie en sortie du tunnel pour une exploitation à deux voies à l'air libre avec aiguillage pour changement de voie (PCV : Point de Changement de Voie),

Puis à terme :

- Percement du second tube de Chartreuse,
- Raccordement à la seconde voie à l'air libre.

La contre-proposition considère la section courante à deux voies sans intégrer les contraintes des dispositions nécessaires à la réalisation du chantier en plusieurs étapes, en particulier le passage de deux voies en combe de Savoie à une voie dans le premier tube du tunnel de Chartreuse.

a) Géométrie

Quelle que soit l'ampleur de la modification du profil en long, elle doit conserver les caractéristiques nécessaires à l'implantation des zones d'aiguillage pour les changements de voie, qui sont très restrictives.

Dans le projet soumis à enquête publique, deux PCV sont en effet nécessaires et sont situés entre le tunnel de Chartreuse et l'Isère, l'un directement après la sortie du tunnel, et l'autre entre la RD2 et l'Isère.

La modification de profil en long proposée en sortie du tunnel de Chartreuse n'est pas adaptée aux référentiels de tracé des lignes nouvelles du réseau ferré national : elle ne permet pas de respecter les conditions géométriques nécessaires à l'implantation du PCV (la proposition du CCLT implique une modification de la pente à moins de 100m de l'appareil ce qui n'est pas possible).

Plus à l'est, c'est un abaissement du profil en long au niveau du franchissement de l'Isère qui est proposé par M. Martin. Une optimisation de ce profil a été recherchée en 2007, elle a abouti à un abaissement de 1,50m. Au stade APS, les méthodes constructives ne sont cependant pas figées, et une marge de sécurité a été conservée, notamment sur l'épaisseur du tablier.

Selon le type d'ouvrage et la méthode constructive, un abaissement complémentaire, de l'ordre de 0,50m à 1m pourra effectivement être envisagé lors des études ultérieures.

b) Principes généraux de sécurité

Le risque en tunnel provient de l'aggravation potentielle de tout incident critique, incendie notamment, du fait du confinement de l'espace, qui peut rendre délicats l'évacuation et l'accès des secours extérieurs.

Au-delà de ce risque de confinement de l'espace, on trouve également en tunnel la problématique du confinement de l'air et des fumées, qui rendent plus dangereuses les interventions des secours.

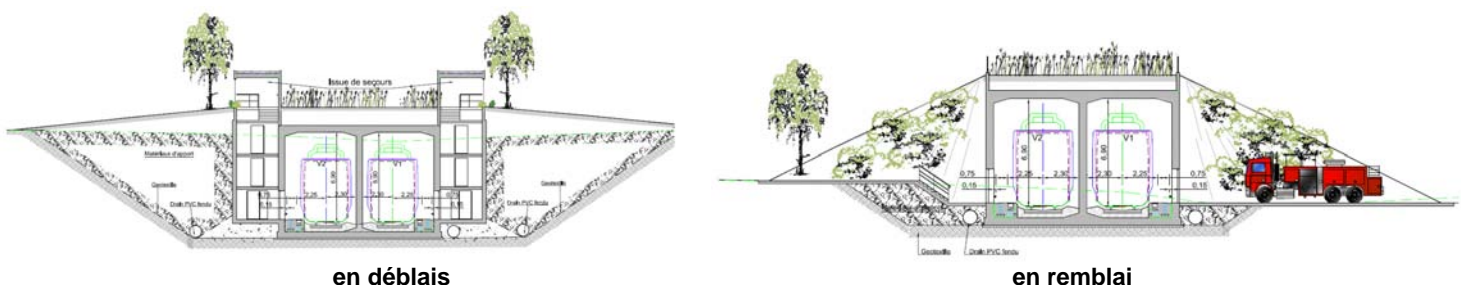
La configuration proposée s'inscrivant dans la continuité du tunnel de Chartreuse, l'ensemble est considéré, vis à vis de la réglementation de sécurité applicable, comme un seul et même ouvrage, de plus de 25km.

Les services de secours pourraient être très réticents à ce que soit créée une zone couverte dans un secteur initialement prévu à l'air libre.

c) Aménagements de sécurité

La solution présentée par le CCLT ne détaille aucun aménagement en ce sens.

La configuration proposée nécessiterait, en cas d'incident, un dispositif de secours et d'évacuation spécifique à chaque tube. Des zones de sortie à l'air libre seront donc nécessaires de part et d'autre de la ligne, avec une voie d'accès et une plateforme de retournement (500 m²) pour les services d'intervention.



Exemple de coupe pour accès de secours

Par ailleurs, le principe fondamental pour les ouvrages bitubes est, en cas d'incident, de maintenir le tube non incident libre de fumée.

Les interruptions du voile central – pour l'implantation des zones d'aiguillage de jonction entre les deux voies au niveau de la sortie de Chartreuse et à l'Est de la RD2 - ne permettent pas de rendre les deux ouvrages totalement indépendants vis-à-vis des propagations des fumées.

Ces difficultés peuvent remettre en cause la faisabilité du calfeutrement tel que proposé.

d) Géologie - hydrogéologie

Les modifications de profil en long n'impliquent pas, a priori, de changement significatif des formations traversées.

A partir des éléments hydrogéologiques disponibles, l'abaissement n'aurait pas d'impact sur la nappe phréatique de l'Isère. Des reconnaissances plus spécifiques seraient nécessaires pour s'assurer de l'absence d'impact sur les autres écoulements souterrains éventuels.

e) Assainissement longitudinal

L'abaissement du profil en long nécessite une reprise significative du dimensionnement du drainage longitudinal.

D'une part, les eaux d'infiltration sont récupérées sur une plus grande surface de déblais, susceptible de perturber plus en profondeur l'écoulement souterrain des bassins versants. Ceci n'est pas de nature à remettre en cause la faisabilité de la proposition de M. Martin mais l'impact possible sur les petits écoulements souterrains, et notamment sur l'alimentation de la zone des Corniols, devrait être étudié de manière fine.

D'autre part, le drainage enterré doit être muni de regards espacés de moins de 80 m. En raison de l'altimétrie du projet, les regards de visite seraient très profonds. Sur environ 3 km de longueur, tout un réseau de drainage de grande profondeur sera nécessaire.

Ces dispositions auront une incidence économique sensible. Elles ne sont pas évaluées.

f) Hydraulique

L'abaissement du profil implique de créer un cuvelage lesté sous la voie dans tout le secteur de la zone inondable entre la RD1090 (ex RN 90) et le Glandon, Ce lest doit en effet compenser la pression hydrostatique sous l'ouvrage. Il sera également nécessaire de s'assurer que la sortie de la zone en caisson se situe au-dessus du niveau des plus hautes eaux.

L'abaissement du profil en long impacte le 2^{ème} franchissement du Glandon avec la réduction de l'ouverture hydraulique. En effet, le profil dans le rapport du CCLT ne coïncide pas avec le support du projet soumis à enquête qui est en ce point beaucoup plus près du terrain naturel.

L'abaissement du projet dans ce secteur est de nature à mettre en cause le rétablissement hydraulique du Glandon.

L'abaissement pourrait permettre de limiter les emprises en zone inondable le long du 3^{ème} franchissement du Glandon. Cependant dans ce secteur, les emprises nécessaires au camouflage du caisson par les adossements s'effectuent sur la zone inondable.

En approche de l'Isère, l'abaissement du profil ne devrait pas remettre en cause le dimensionnement hydraulique des ouvrages.

g) Exploitation ferroviaire et maintenance

Le projet alternatif n'a pas d'impact significatif sur les caractéristiques de la ligne en termes de vitesse.

Il aurait cependant un effet négatif important sur l'ampleur et donc le coût de la maintenance à la fois sur la partie ferroviaire mais également sur la partie génie civil des ouvrages :

- les normes de maintenance applicables en tunnel sont plus restrictives que celles à l'air libre,
- l'armement (type de rail, traverses...) est différent entre les zones en tunnel et celles à l'air libre,
- les inspections sont plus complexes avec une fréquence accrue.

A ces sujets s'ajoutent les visites d'entretien du système d'assainissement longitudinal ainsi que les opérations de maintenance sur les équipements de sécurité, en particulier :

- énergie électrique,
- éclairage,
- système de ventilation,
- téléphonie,
- alimentation incendie...

h) Mouvement des terres

L'analyse comparative du mouvement des terres proposée dans le projet alternatif se base d'une part, sur la totalité des matériaux extraits de Chartreuse (c'est-à-dire pour l'ensemble du tunnel depuis Avressieux jusqu'à Chapareillan), et affirme d'autre part, que le projet soumis à l'enquête publique comprend de grands merlons de part et d'autre des voies entre la sortie du tunnel et l'Isère pour utiliser le surplus de matériaux.

Ces indications sont erronées.

L'opération portée par RFF et soumise à enquête comporte moins d'un kilomètre cumulé de merlons d'une hauteur inférieure à trois mètres (cf point 5 C).

De plus, en Combe de Savoie, les matériaux issus du tunnel qui transiteront sont ceux extraits de l'attaque de Chapareillan, soit 505 000 m³, dont seulement 23 000 m³ sont à mettre en dépôt, le reste étant provisoirement stocké pour être réutilisé sur le chantier.

Les déblais, de part et d'autre de l'Isère, produiront 743 000 m³, dont une faible part seulement sera produite en rive droite (de l'ordre 10 à 15%).

Le projet alternatif, avec l'abaissement du profil en sortie du tunnel de Chartreuse induit une production de matériaux impropres à la réutilisation plus importante que celle du projet soumis à enquête publique.

Plus à l'est, le projet alternatif permet en revanche l'abaissement de la partie en remblai et le principe de remblai adossé au caisson, permet de limiter les remblais, voire de réutiliser une partie des matériaux extraits du déblai en fonction de leur qualité.

Les principes de mouvements des terres décrits dans le projet alternatif seraient susceptibles d'augmenter le volume global de matériaux à mettre en dépôt.

B. Analyse environnementale

a) Emprise

Le projet soumis à enquête comporte 3 merlons respectivement de 420, 300 et 265 m de longueur. Comme indiqué précédemment, la référence à des grands merlons le long de la ligne entre le débouché du tunnel et l'Isère est erronée.

L'emprise du projet alternatif serait supérieure, malgré l'abaissement du profil en long, avec les remblais à 3H/2V adossés au caisson. L'insertion paysagère de tels talus, avec des plantations comme indiqué sur les schémas fournis, nécessiterait d'adoucir leur pente et d'augmenter cette emprise de façon significative.

b) Zones humides

Dans la zone proche de la sortie du tunnel de Chartreuse, l'abaissement du profil en long impliquerait un élargissement des entrées en terre du déblai et augmenteraient la surface de zone humide impactée.

L'alimentation en eau des zones humides dépend d'un processus complexe lié en grande partie à la géologie du site. Un déblai créé un cône de drainage dans la zone humide impactant une surface dépendant de la profondeur du cône. Abaisser le profil en long présente donc le risque de diminuer la teneur en eau du sol sur une plus grande surface.

Les aménagements types proposés - double-cadre avec talus aménagés - impliquent également une emprise supplémentaire sur la zone humide située entre la RD2 et l'Isère. Cette emprise supplémentaire serait ainsi d'environ 0,8 ha avec des remblais adossés pentés à 3/2. La végétalisation de ces talus avec des végétaux de haute tige nécessiterait un adoucissement de ces pentes, à 5/1 par exemple, impliquant une emprise supplémentaire de 2,6ha.

c) Corridors écologiques

L'abaissement du profil en long au niveau du deuxième franchissement du Glandon pourrait remettre en cause la fonctionnalité des cheminements prévus pour la petite faune de part et d'autre.

Dans les parties en fort déblais, le calfeutrement et les remblais pourraient améliorer la transparence de l'ouvrage vis-à-vis des déplacements de la faune.

d) Acoustique

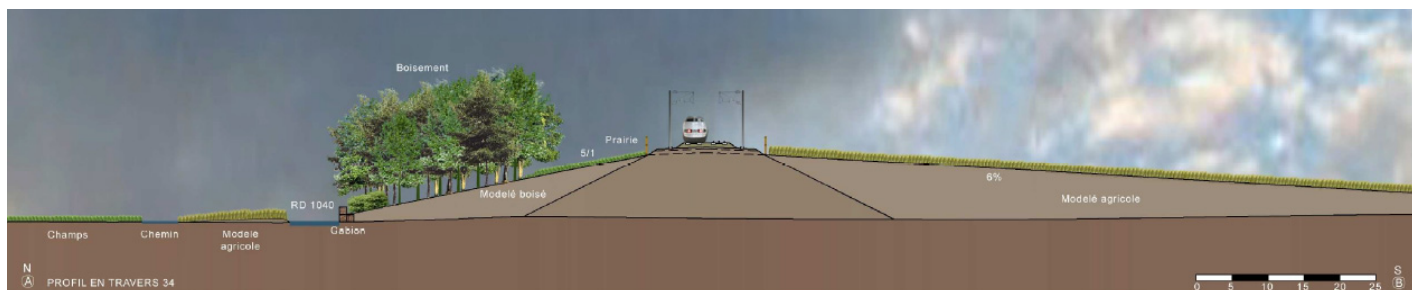
L'abaissement du profil en long et le calfeutrement constituent des mesures favorables vis-à-vis de la réduction de l'impact acoustique du projet ferroviaire.

Dans les secteurs en remblais, le calfeutrement peut créer un phénomène de résonance acoustique. Des dispositifs acoustiques spécifiques devront être mis en place pour limiter le phénomène.

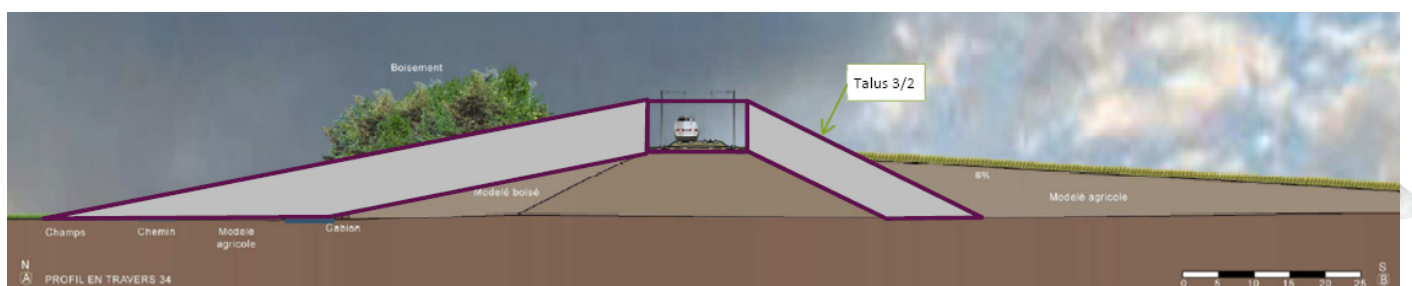
e) Paysage

Si l'abaissement du profil en long est plutôt favorable à l'insertion du projet dans le paysage, le calfeutrement avec les remblais adossés est, lui, beaucoup plus impactant dans les zones en faible déblais, en profil rasant ou en remblais : il constitue une barrière visuelle importante perpendiculaire à l'axe de la vallée nettement supérieure à celle créée par les remblais ferroviaire seul, puisque le calfeutrement englobe le niveau des caténaires.

La végétalisation des talus, telle que présentée sur les schémas de la contre-proposition, dont le but est d'atténuer la dureté des perceptions du caisson enterré, n'est possible que moyennant une pente beaucoup plus faible des remblais adossés, et donc une emprise encore supérieure.



Exemple de profil permettant le boisement des remblais (à gauche, pente 5/1) ou leur restitution à l'agriculture (à droite, pente à 6%)



Exemple de calfeutrement, en hauteur et surface de remblais, en cas de végétalisation (à gauche, pente 5/1), ou non (à droite, pente 3/2)

f) Rétablissements routiers

L'abaissement du profil en long de la ligne faciliterait les rétablissements routiers et leur insertion. En particulier, la RD 1090 pourrait être rétablie en place ou proche de son tracé initial, avec des remblais moins importants que dans la solution initiale.

La voie verte proposée est une appropriation intéressante des espaces associés à l'ouvrage et paraît une mesure d'accompagnement utile pour retisser les espaces de part et d'autre de la ligne.

g) Coût

Le coût présenté dans le document de la contre-proposition apparaît sous-évalué.

Cette estimation n'intègre notamment pas les dispositifs de sécurité, les aménagements d'assainissement longitudinal, le lestage des ouvrages, le surplus de matériaux à mettre en dépôt, l'augmentation des emprises foncières.

3. Conclusion

La contre-proposition sur le secteur de Chapareillan appelle les observations suivantes :

- Les services de secours pourraient être très réticents à ce que soit créée une zone couverte dans un secteur initialement prévu à l'air libre.
- L'implantation des points de changement de voie en zone calfeutrée soulève des problèmes majeurs de sécurité, notamment de propagation des fumées, qui peuvent remettre en cause sa faisabilité.
- Ce calfeutrement induit un double dispositif de sécurité (un par tube) le long du tracé indépendant des dispositifs du tunnel de Chartreuse. L'ensemble de ces aménagements représente des contraintes techniques importantes.
- La modification de profil en long proposée en sortie du tunnel de Chartreuse n'est pas faisable en raison des contraintes d'implantation des appareils de voie.
- L'insertion paysagère de la contre-proposition serait intéressante dans les zones en profond déblais, mais les dispositifs nécessaires à la sécurité dans les tunnels sont de nature à réduire significativement le bénéfice du calfeutrement de la ligne.
- L'emprise foncière de la proposition sera plus importante que celle décrite.
- Les principes de mouvements des terres décrits dans le projet alternatif seraient susceptibles d'augmenter le volume global de matériaux à mettre en dépôt.
- Certains impacts environnementaux constituent des enjeux forts notamment : l'insertion paysagère en remblai, emprise sur zone humide et inondable, barrière visuelle.
- En approche du franchissement de l'Isère, l'abaissement du profil en long de l'ordre du mètre fait partie des marges d'ajustement préservées lors des études APS.
- Le calfeutrement, accompagné de remblais paysagers, présente un intérêt vis-à-vis du déplacement de la faune.
- L'association d'une voie verte (ou de tout autre aménagement d'usage similaire) au projet est a priori positive.

4. Pistes d'amélioration du projet soumis à l'enquête

L'analyse du projet alternatif a mis en évidence l'intérêt de l'abaissement du profil en long du projet.

Les pistes d'optimisation du projet seront donc recherchées dans cette direction, notamment en étudiant précisément la faisabilité de modifier la pente de la partie est du tunnel de Chartreuse et d'abaisser ainsi la sortie du tunnel.

Ce principe permettrait ensuite de remonter progressivement vers la traversée du Glandon.

La préservation des caractéristiques géométriques permettant d'implanter les appareils de changement de voie sera cependant déterminante.

Si un tel abaissement de profil était possible, un linéaire de tranchée ouverte ou couverte (sous contrainte d'implantation des appareils PCV) pourrait être mis en œuvre pour limiter le linéaire de grand déblai.

L'abaissement du profil sera également recherché lors des études de définition de l'ouvrage de franchissement de l'A41 et de l'Isère.

5. Précisions sur le projet soumis à enquête

a) Longueur de la tranchée couverte

Dans le projet soumis à enquête, la longueur de la tranchée couverte en sortie est du tunnel de Chartreuse est de 120m.

b) Longueur du passage en cuvelage

La tranchée couverte est prolongée, via un ouvrage de transition de 5m, par la zone en cuvelage d'une longueur de 90m.

c) Longueur des « écrans acoustiques »

Les niveaux de bruit modélisés dans le secteur Chapareillan- Les Marches, indiquent la nécessité de protéger trois bâtiments du hameau de la Douane. Un merlon anti-bruit, de 420 m de long et 3 m de haut, positionné au sud de l'infrastructure assure cette fonction.

Les échanges successifs avec la commune des Marches ont abouti à la proposition de 2 merlons paysagers pour limiter la perception visuelle de l'infrastructure depuis les habitations les plus proches (hameaux de la Douane et du Mollard). L'influence de ces merlons sur les niveaux de bruit a été également modélisée. Il s'agit des ouvrages suivants :

- un merlon de 265m de long et 2,2 m de haut, au nord de l'infrastructure, en sortie de la tranchée couverte, au niveau du hameau du Mollard,
- un merlon paysager de 300m de long et 2m de haut en prolongement du merlon acoustique du hameau de la Douane,

d) Profil en long du projet établi par RFF

Profil en long joint en annexe.

e) Dispositions prévues pour évacuer les déblais du tunnel vers les carrières et les zones de dépôts proches

Les déblais de la partie à l'air libre seront majoritairement mis en dépôt.

Dans la mesure du possible le transport se fera via la trace de l'infrastructure jusqu'aux lieux de réemploi, ou aux lieux de dépôts proches de l'infrastructure s'il y en avait, sinon jusqu'aux voiries structurantes, pour évacuation routière vers les zones de dépôt retenues.

Les déblais issus du tunnel de Chartreuse via l'attaque de Chapareillan seront en grande partie réutilisés pour les besoins du chantier. Lorsque la qualité des matériaux le permettra, ils seront réutilisés au plus près de leur lieu d'extraction, en utilisant préférentiellement la trace de l'infrastructure pour le transport.

Accès Alpins Lyon-Chambéry-Turin

Profil en long - Tunnel de Chartreuse au franchissement de l'isère

