

## Ligne existante de la Maurienne et Tunnel du Mont Cenis

Septembre 2018

---

### Questions

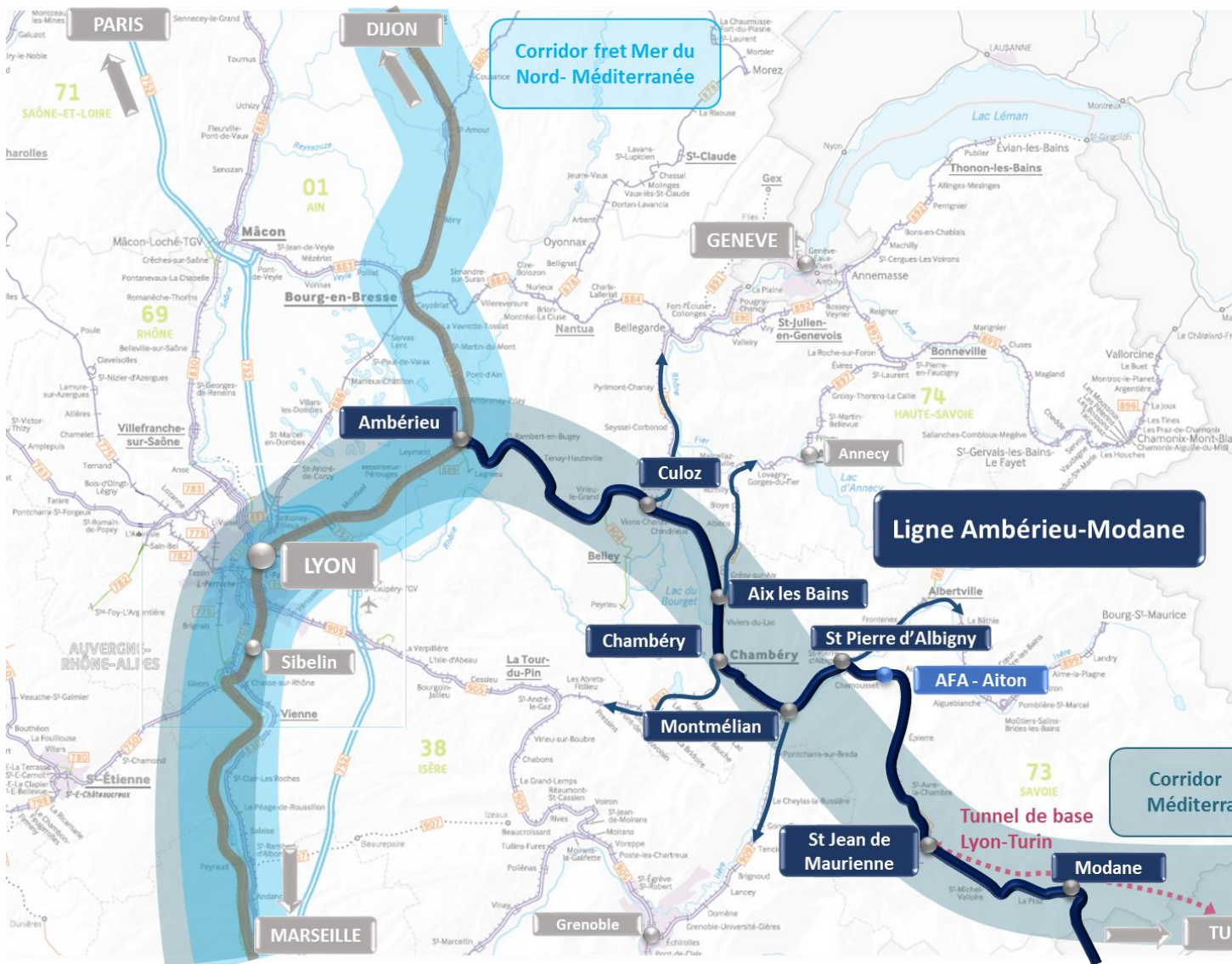
- 1) quel est le trafic actuel sur cette ligne (moyenne annuelle et quotidienne) ? Avec quelle répartition fret/voyageurs ?
- 2) quel a été l'évolution de ce trafic au cours des 30 dernières années (là aussi avec quelle répartition) ?
- 3) est-il exact que 120 trains (fret + voyageurs) passaient sur cette voie il y a une trentaine d'année ? Et si ou avec quelle répartition fret/voyageurs ?
- 4) quelle est aujourd'hui la capacité maximale théorique du tunnel (nombre de trains par jour) avec quelle répartition fret/voyageurs ?
- 5) quelle est la capacité maximale théorique des lignes Dijon-Modane, Lyon-Chambéry et Grenoble-Montmélián (et répartition) ?
- 6) la configuration de la ligne de la Maurienne et/ou de la pente menant au tunnel ferroviaire du Fréjus empêchent-elles l'accès des trains de fret lourds ou des trains de fret longs ?
- 7) l'exploitation de la ligne sous le tunnel est elle normale actuellement où des mesures spécifiques de sécurité viennent-elles limiter la capacité maximale théorique voire l'exploitation quotidienne sous le tunnel ? Et si c'est le cas, quelles mesures et depuis quand ?
- 8) Ses mesures sont-elles une réponse à des risques identifiés par des experts sécurité pour les personnels et les passagers (et les marchandises) ? Si oui, quels experts et quels risques ?
- 9) [Le cas échéant] les utilisateurs de la ligne (voyageurs, personnels...) sont-ils informés des risques identifiés ?
- 10) SNCF Réseau a-t-elle été informée d'une demande d'audit de sécurité pour le tunnel validée par la commission intergouvernementale pour la préparation du Lyon-Turin ?
- 11) Cet audit a t-il déjà débuté ? En connaît-on déjà les résultats ? Ou sinon en connaît-on la date de début ?
- 12) le tunnel ferroviaire du Fréjus est-il soumis à la STI (spécification technique d'interopérabilité) de l'Union européenne de 2008 et de 2014 sur les infrastructures et notamment sur les tunnels de plus d'un kilomètre (accès des secours, abris, sorties...) ?
- 13) A en croire un article paru dans La Repubblica en octobre 2016 ([http://torino.repubblica.it/cronaca/2016/10/06/news/nel\\_2020\\_il\\_tunnel\\_ferroviario\\_del\\_frejus\\_s\\_ara\\_fuorilegge\\_mancano\\_uscite\\_di\\_siurezza\\_e\\_ventilazione-149193621/?refresh\\_ce](http://torino.repubblica.it/cronaca/2016/10/06/news/nel_2020_il_tunnel_ferroviario_del_frejus_s_ara_fuorilegge_mancano_uscite_di_siurezza_e_ventilazione-149193621/?refresh_ce)) le tunnel ne sera plus aux normes de sécurité en 2020 et devra donc être fermé à cette date. Qu'en est-il ?
- 14) Et SNCF Réseau a-t-elle été interpellée sur ce point par son homologue italien pour évaluer les possibilités et les modalités de mises aux normes ? Qu'est-il prévu en la matière ?
- 15) Y a-t-il des travaux actuellement sous le tunnel ? Et si oui lesquels ?
- 16) Quel est le montant des travaux engagé par SNCF Réseau (et RFF en son temps) sur le tunnel depuis l'an 2000 ?
- 17) Quel est le montant des travaux engagés par SNCF Réseau / RFF sur la ligne Dijon Modane depuis 2000 ?

## Réponses de SNCF Réseau

La ligne de la Maurienne, et le tunnel ferroviaire transfrontalier du Mont-Cenis appartient à un axe fret structurant pour la France et l'Europe

Plus largement, les corridors européens Méditerranée et Mer du Nord-Méditerranée empruntent la section Ambérieu-Modane, et l'axe fret historique sur notre territoire est « Dijon-Modane », représentant l'itinéraire du flux majeur à destination ou en provenance de l'Italie.

La portion de l'axe entre Ambérieu et Modane a cependant également un rôle structurant dans la desserte voyageurs des Alpes du Nord. La ligne est ainsi découpée, sur seulement 140 kilomètres, en 6 sections délimitées par des nœuds ferroviaires.



En plus du trafic fret, chacune de ces sections reçoit des circulations de voyageurs de natures différentes pour desservir l'ensemble des lignes adjacentes, vers Genève, Annecy, Lyon par St André le Gaz, Grenoble, Albertville, et l'Italie.

Les trains qui circulent sur cet axe ont ainsi des missions très hétérogènes, de l'omnibus desservant toutes les gares, au TGV, en passant par les trains de fret, sans arrêt mais lents...

## Données de trafic et évolutions – Questions 1, 2 et 3

### Données annuelles :

En 2017, le comptage des flux traversant le tunnel du Mont-Cenis, dans les deux sens, a été de 10 200 trains, dont 7 460 trains de fret et 2 740 trains de voyageurs.

Les comptages des 1<sup>ers</sup> trimestres de 2018 présentent une tendance à la hausse d'environ 10% du trafic voyageurs, reflétant la mise en service, par RFI, des navettes Bardonecchia – Modane les week-ends.

### Données journalières :

En lien avec la configuration particulière de l'axe évoquée en préambule, nous vous communiquons les données journalières de la portion d'axe la plus chargée, qui est la plus dimensionnante en termes de capacité : Chambéry-Montmélian.

Le 15 mars 2018, cette section a vu passer 155 trains, dont 9 TGV, 109 TER et 37 trains de fret.

La partie Mauriennaise est moins chargée, avec, pour la même journée 8 TGV, 16 TER et 44 trains de fret (dont l'Autoroute Ferroviaire Alpine).

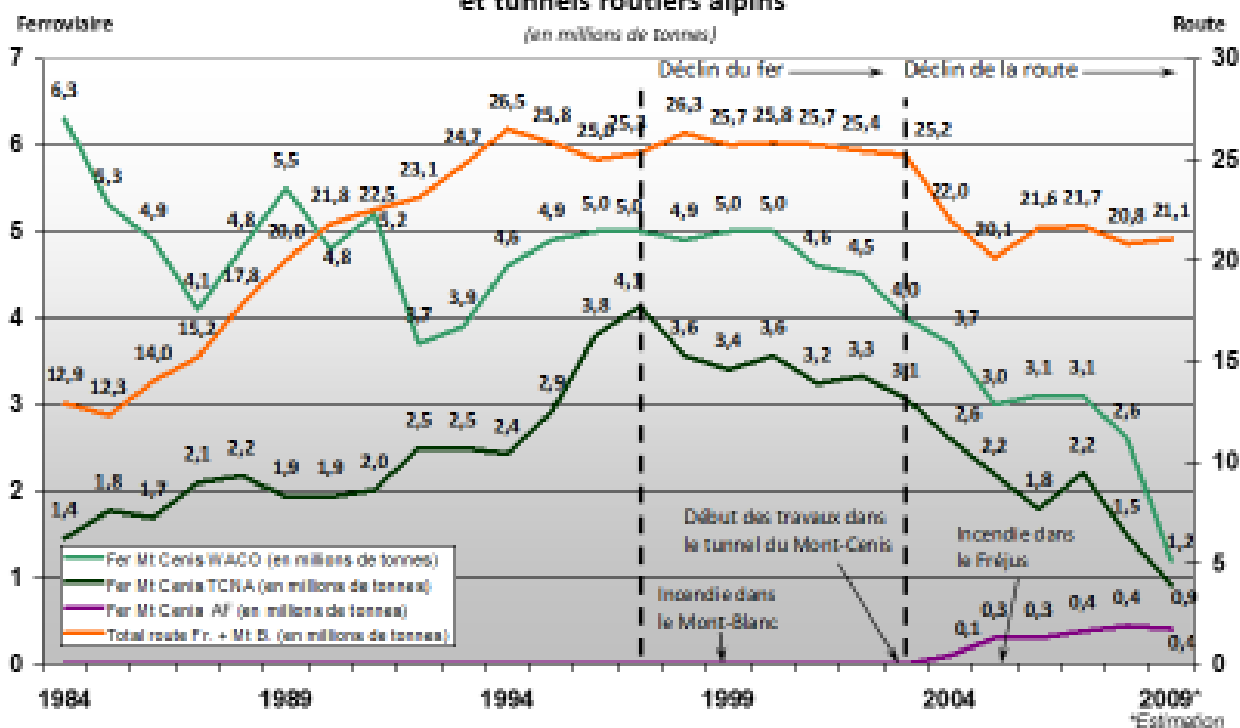
### Evolutions :

Le suivi des évolutions du trafic fret est surtout fait en tonnage annuel plutôt qu'en nombre de trains. Le graphique ci-dessous montre ainsi l'évolution du tonnage annuel depuis 1985 au tunnel du Mont-Cenis.

Le suivi ci-dessous en nombre de trains est plus récent, et ne comporte pas de détail sur le type de trafic :

	Nombre de trains de fret au Mont-Cenis
<b>2012</b>	<b>9 734</b>
<b>2013</b>	<b>9 541</b>
<b>2014</b>	<b>9 803</b>
<b>2015</b>	<b>9 200</b>
<b>2016</b>	<b>8 060</b>
<b>2017</b>	<b>7 863</b>

## Evolution des tonnages au tunnel ferroviaire du Mont-Cenis et tunnels routiers alpins



Quelques données journalières sont disponibles sur le long terme, ainsi, sur la section la plus chargée, Chambéry-Montmélián, le trafic relevé sur un jour de base donne :

- en 1999 : 193 trains au total, dont 6 TGV, 8 trains de nuit (service abandonné depuis) 59 TER, et 120 trains de fret, ce qui a correspondu à un pic exceptionnel du trafic.
- en 2010 : 172 trains, dont 7 TGV, 105 TER, et 60 trains de fret.

Le trafic a ainsi évolué en partie dans son volume, mais surtout dans sa composition. La crise de 2008 a accentué le recul du fret, amorcé dans les années 2000, et la mise en place du cadencement en 2012 a permis de renforcer l'offre TER. La proportion de fret et de TER s'est ainsi quasiment inversée en 20 ans.

## Capacité et contraintes d'exploitation – Questions 4, 5, 6, 7, 8 et 9

### Capacité et contraintes d'exploitation :

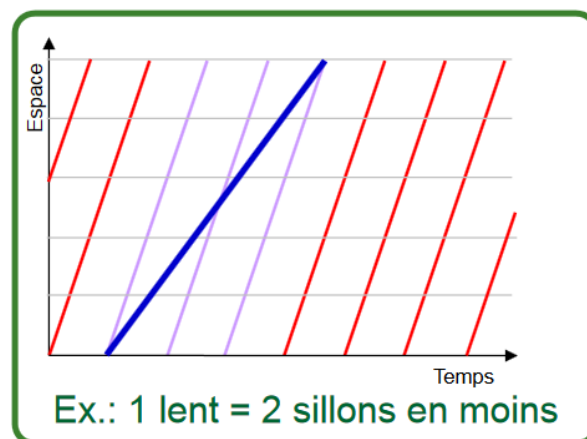
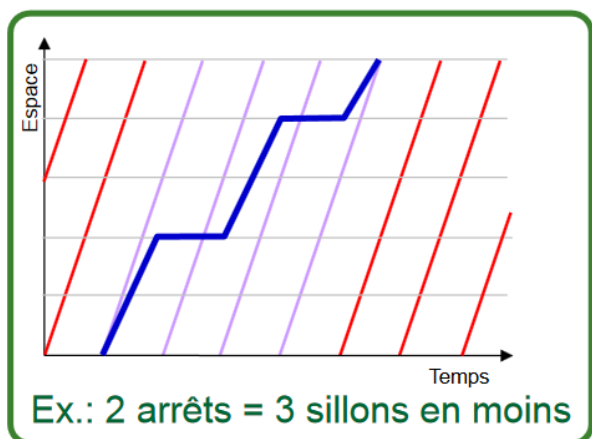
Aux vitesses usuelles, à cause d'une faible adhérence, un train ne peut s'arrêter sur la distance de visibilité du conducteur, et, comme pour les véhicules routiers, chaque type de train possède une distance de freinage différente ! De ce fait, en ferroviaire, ce sont les signaux et non l'appréciation de la distance de freinage par le conducteur qui assurent la sécurité.

L'infrastructure est découpée en éléments (cantons ou blocs, ...) occupables par un seul train à la fois, et les signaux déterminent le freinage à l'avance pour s'assurer de l'arrêt avant un bloc/élément occupé.

La marche du train est ainsi programmée à l'avance, de manière à ne pas être perturbée. Chaque train dispose d'un créneau d'utilisation de la ligne, assigné très en amont : le sillon. La succession des sillons est matérialisée dans un graphique de circulation.

La notion de capacité théorique n'a ainsi pas beaucoup de sens pour une ligne en exploitation et peut même être source d'incompréhension : en considérant par exemple que l'espacement entre deux trains qui se suivent doit être au minimum de 5 minutes, que tous les trains roulent à la même vitesse, une voie peut écouler 12 trains par heure, soit 288 trains par jour. Une ligne permettrait ainsi d'écouler 576 trains par jour. Dans la réalité, ceci est en fait impossible et reste un calcul purement théorique.

En effet, les trains effectuent des arrêts commerciaux différents selon les services, parfois calés sur des correspondances, ils ne circulent pas tous à la même vitesse, la ligne doit permettre des mouvements techniques (une locomotive ou un train à vide qui transite d'un site à un autre mais n'est pas un mouvement « commercial »), et des périodes sont réservées, sans circulation, pour la maintenance...



Des graphiques d'occupation des voies en gare, pour assigner un créneau de passage ou de stationnement en gare à chaque train sont également élaborés.

La capacité théorique évoquée plus haut ne permet donc pas de qualifier la capacité réelle de la ligne, qui dépend énormément du type de circulations qu'elle reçoit.

Il est en revanche possible d'approcher la capacité résiduelle de la ligne sur les points les plus contraints de l'axe.

Il peut s'agir de la section recevant le trafic le plus dense, ou d'une gare dont les caractéristiques sont limitées et qui a atteint sa saturation.

Sur la partie française de la ligne, c'est la section Chambéry-Montmélian qui est dimensionnante, ainsi que la gare à Chambéry. Cette section est quasiment saturée à l'heure de pointe.

Concernant le tunnel du Mont-Cenis, il est important de rappeler que son exploitation est sous la responsabilité de RFI (Rete Ferroviaria Italiana), en vertu d'un accord binational.

Ce sont donc les règles d'exploitation italiennes et non françaises qui s'appliquent à partir de la sortie de la gare de Modane. En l'occurrence, dans le tunnel, les contraintes d'exploitation actuelles réduisent sa capacité.

Les normes de tracé applicables dans le tunnel sont celles de RFI. Elles interdisent, en conception des sillons, le croisement et la poursuite de trains de voyageurs par des trains transportant des marchandises dangereuses, ainsi que des trains de marchandises dangereuses entre eux. Elles sont plus restrictives que celles appliquées sur le réseau ferré national français, qui interdisent uniquement en conception le croisement de trains comportant au moins 9 wagons de matières dangereuses avec des trains transportant des voyageurs.

A l'instar de ce qui se passe sur le réseau ferré national, cette disposition ne s'applique pas en gestion opérationnelle des trafics (i.e. le jour de la circulation).

En effet, bien que des travaux permettant d'améliorer la sécurité de ce tunnel aient été engagés, suite à l'expertise sécurité de 2013, conduit, entre autres, par le CGEDD<sup>1</sup>, il ne peut atteindre les standards des tunnels actuels, imposés par les nouvelles règles en la matière (présence d'un refuge accessible par l'extérieur, ou d'un tube séparé pouvant servir de refuge, dimensions des trottoirs pour l'évacuation des personnes,...).

Ces éléments d'exploitation relèvent de la responsabilité habituelle d'un gestionnaire d'infrastructure, qui fait correspondre ses règles d'exploitation avec le contexte local pour atteindre le haut niveau de sécurité requis dans le transport ferroviaire. C'est ce niveau de service qui fait l'objet d'une information aux clients.

A ce jour, RFI (Rete Ferroviaria Italiana) indique qu'en tenant compte des contraintes liées à la prochaine circulation de trains d'autoroute ferroviaire de 3<sup>ème</sup> génération, le nombre maximal de circulations serait de 94 par jour, tous types confondus (voyageur, fret et mouvements techniques).

En intégrant la règle de non croisement de 2 trains fret et voyageurs dans le tunnel, le nombre de circulations est limité à 62 par jour, sachant que le fait d'interdire la présence simultanée (dans le même sens) de 2 trains de nature différente (fret et voyageurs) réduit d'environ 8 circulations ce maximum).

Si les exigences de sécurité devenaient plus élevées et imposaient la présence d'un seul train à la fois dans le tunnel, la capacité totale serait réduite à 42 trains par jour.

#### **Longueur et chargement des trains :**

La configuration de l'infrastructure induit effectivement des limites sur la composition des trains de fret.

Des trains longs, jusqu'à 750m peuvent circuler sur cette ligne, mais doivent être remaniés avant le passage de la frontière, le réseau italien n'acceptant pas de trains de plus de 550m à ce jour.

Le chargement des trains est limité à 1600t, en raison des fortes pentes présentes sur l'infrastructure : aujourd'hui, un renfort moteur est adjoint aux trains à St Avre (une seconde et parfois une 3<sup>ème</sup> motrice), pour passer les zones de forte pente entre St Jean de Maurienne et Modane.

En plus des contraintes que ce renfort induit sur la production des trains et l'organisation des circulations, la constitution de trains lourds dans les fortes pentes implique une sollicitation importante des installations de traction électrique.

## **Audit de sécurité et normes applicables – Questions 10 à 14**

SNCF Réseau a bien été informé d'une demande d'audit sur la sécurité du tunnel.

Les autorités responsables en termes de sécurité civile sont à l'origine de la demande, et le comité de sécurité binational s'est prononcé en faveur de cet audit, qui sera conduit conjointement par le CGEDD et le Conseil Supérieur des Travaux Publics Italien.

Il doit être engagé concrètement en cette rentrée.

Les travaux d'infrastructure sur le tunnel ont été engagés avant la parution de la première STI sécurité dans les tunnels ferroviaire (qui date de 2008). Ses prescriptions n'étaient ainsi pas applicables aux travaux réalisés dans tunnel.

Les réglementations ne s'appliquent pas de manière rétro-active sur les ouvrages, mais elles donnent des objectifs pour le jour où leur rénovation sera engagée.

La nouvelle STI concernant la sécurité dans les tunnels ferroviaires, adoptée en 2014, « *s'applique aux tunnels nouveaux, rénovés et réaménagés* ». Elle ne s'applique donc pas au tunnel du Mont Cenis actuel, mais serait à appliquer s'il était décidé de le réaménager à nouveau.

---

<sup>1</sup> Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable



L'article auquel vous faites référence présente les objectifs que se sont fixés les autorités italiennes en matière de modernisation et de sécurisation de l'ensemble des tunnels italiens à l'horizon 2020.

Ce tunnel étant international, c'est une commission binationale qui détermine les aménagements à réaliser. Elle n'a pas été saisie, à notre connaissance, d'une telle demande.

## **Les travaux réalisés sur la ligne et le tunnel – Questions 15 à 18**

Actuellement dans le tunnel, la finalisation des travaux du système INPT est en cours (Infrastructure Nationale Partageable des Transmissions, interopérable par l'ensemble des services d'urgence et de secours).

SNCF Réseau et précédemment RFF, ont engagé environ 300 M€ pour les travaux de mise au gabarit (pour l'Autoroute Ferroviaire Alpine) de la ligne, et de modernisation et sécurisation, dont 140 M€ côté français.

A ce montant s'ajoutent les travaux engagés depuis 2013, suite à l'expertise sécurité, pour compléter le dispositif de sécurité (éléments complémentaires sur le système de mise à la terre des caténaires, réseau de communication d'urgence), de l'ordre de 1.5 M€.