

LN - PACA

Le point de vue de la FNAUT

Document N° 1
- Marseille
- Vallée de l'Huveaune
- Aubagne

**Fédération Nationale des Associations
d'Usagers des Transports**

claude.jullien13@orange.fr



Indice E le 09-01-2017

Sur le projet de Ligne Nouvelle de la Provence à la Côte d'Azur

Suite à la réunion des Acteurs à Nice le lundi 27 janvier 2015, la FNAUT-PACA, qui depuis le début est favorable à une ligne nouvelle de Marseille à Nice, voire jusqu'à l'Italie, présente diverses remarques suivantes dans les documents qui vont suivre.

Plan des documents :

Document N° 1 : Marseille, la Vallée de l'Huveaune, la Traversée d'Aubagne

Document N° 2 : le département du Var, les Alpes-Maritimes

Document N° 3 : les Alpes-Maritimes, la boucle de Sophia, Nice-St-Augustin

Document N° 4 : les financements et la fiscalité écologique

Sur le projet de Ligne Nouvelle PACA

Depuis le début, la FNAUT a toujours défendu le principe d'une ligne nouvelle, seule solution pour dégager des sillons sur la ligne ancienne au profit des TER, le Littoral de Marseille à Nice, voire jusqu'à l'Italie, connaissant une thrombose routière importante qui n'ira qu'en s'aggravant si nous ne sommes pas capables de provoquer un report modal.

Au début, il s'agissait d'une LGV, mais le Débat Public a nettement conclu à la nécessité de répondre aux besoins des transports quotidiens, d'où l'évolution vers un projet de Ligne Nouvelle, quitte à créer aussi des TER à plus grande vitesse pour relier les 3 métropoles du littoral entre elles.

Ce qui n'interdit pas d'aller vite là où c'est possible, on ne va tout de même pas interdire les lignes droites.

Conformément au Cahier des charges de SNCF-Réseau (ex RFF), nous ne traiterons pas de l'éventuel prolongement depuis Nice vers l'Italie.

Il sera déjà bien difficile de financer la LN-PACA, problème dont nos élus ne se préoccupent pas beaucoup.

Sur le choix du tracé par les Métropoles

Là aussi, dès le début du projet, la FNAUT a soutenu le tracé des Métropoles, d'abord la FNAUT-PACA, puis la direction de la FNAUT-Nationale, qui nous a toujours soutenue, alors que dans de nombreuses régions de France des avis contraires se faisaient entendre (mais suite à nos explications, ils ont fini par se rallier).

Pour la FNAUT, la clé du problème était le passage par Toulon, car il nous semblait inconcevable que l'on écarte de la desserte par des TGV Nice - Paris la neuvième conurbation de France.

À l'adresse de ceux qui défendaient l'Arc Méditerranéen Barcelone - Gênes, était-il normal de desservir sur ce tracé toutes les villes moyennes ou importantes, **sauf Toulon** ?

Par ailleurs, nous fûmes conforté dans ce choix par le magnifique **rapport Cousquer**, qui démontra que le passage par le Centre-Var aurait de toute façon obligé à conserver **le passage de 45 TGV par jour sur la ligne ancienne, donc aux vitesses réduites actuelles**, pour cause de mauvais remplissage et desserte de Toulon et Marseille.

Nous ne voulons pas apparaître comme rigide, mais pour la FNAUT-PACA, le tracé des Métropoles est quasiment devenu un dogme.

La ligne nouvelle doit avant tout drainer les clients là où il y a la plus forte densité de population.

Le calendrier du projet ne correspond plus du tout aux besoins :

Certes, en final, nous aurons à peu près ce que nous espérions, mais en quelle année ?

Définir une Priorité 2 à entreprendre après 2050 est une extraordinaire manière de botter en touche.

C'est également oublier complètement les attentes clairement exprimées par le grand public à la suite du Débat Public :

- un souhait de développement des TER **à court terme**
- un constat flagrant de développement dramatique des embouteillages routiers à l'entrée des grandes villes du littoral, qui va provoquer une thrombose généralisée sans aucun rapport avec le calendrier des Priorités 1 et 2.

En un mot, la FNAUT-PACA est convaincue que **le calendrier proposé est intenable** face au développement accéléré du trafic automobile, et les pouvoirs publics seront face à leurs responsabilités : allons nous enfin mettre en place une politique de développement massif des transports en commun ? Les embouteillages à l'entrée de Nice sont déjà insupportables, ceux de Toulon en passe de l'être, face à une municipalité qui tergiverse sur le tramway, et la plus grande ville de PACA, Marseille, va bientôt les rejoindre.

Alors que le Conseil Régional a fait de gros efforts pour le développement des TER, la mauvaise qualité du service SNCF freine considérablement le report modal. La création de la LN PCA, en plus d'améliorer les relations avec Paris et les liaisons intra-régionales, offrirait aussi la création de nouveaux sillons principalement pour les services régionaux.

La gare souterraine de Marseille-St-Charles :

C'est sans doute le seul élément du projet qui fait à peu près l'unanimité, si nous nous limitons à la gare souterraine proprement dite.

La FNAUT n'a pas de préférence a priori entre les 2 versions proposées : boîte construite en partie à l'air libre ou solution profonde. Nous faisons confiance à SNCF-Réseau qui possède toutes les données techniques pour le faire, sans perdre de vue comme il a été signalé, que les travaux à grande profondeur présentent des risques non négligeables.

Nous tenons particulièrement à **la qualité des liaisons de la gare souterraine avec le métro**, mais aussi avec les quais de la gare actuelle, en souhaitant un passage souterrain perpendiculaire aux voies le plus large possible.

Les accès ferroviaires à la gare souterraine à St-Charles :

Coté ouest

La solution est relativement simple, bien que coûteuse : depuis la bifurcation de St-Henri, jusqu'à l'entrée de la trémie menant à la gare souterraine, la plateforme passera à 4 voies.

Là aussi, nous faisons confiance à SNCF-Réseau pour choisir la bonne solution.

Nous pouvons regretter toutefois que cette entrée Ouest ne permettra pas la diamétralisation de TER entre Toulon et Aix-en-Provence, mais cela eut été extrêmement difficile.

Coté est, c'est plus difficile.

La vallée de l'Huveaune est très urbanisée, et les premières concertations ont montré de vives contestations de la part des riverains.

La solution actuellement retenue par RFF est de quadrupler la ligne depuis la trémie de sortie de la gare souterraine jusqu'à Aubagne. La Ligne Nouvelle s'arrêterait là provisoirement, ce qui signifie que pendant de nombreuses années, jusqu'à la mise en service de la priorité 2, les TGV continueraient à emprunter la ligne ancienne jusqu'à Toulon, et donc, la grande courbe autour de la ville d'Aubagne à faible vitesse, la rampe du Mussuguet, le tunnel du même nom, tous les tunnels entre Cassis et La Ciotat, au gabarit limité, etc ...

Ce qui veut dire également que le nombre de trains sera limité, et il faudra choisir entre le passage des TGV qui ne s'arrêtent pas, et les TER omnibus d'Aubagne à Toulon.

S'il faut attendre 2050, c'est très irréaliste. Nous avons bien dit : calendrier intenable ...

À Aubagne, la LN préserverait dans les ouvrages de raccordements la possibilité de continuer un jour vers la plaine de Gémenos, vers Toulon, etc ... toujours aux alentours de 2050 ...

C'est encore un mauvais choix :

- Pour implanter la 4^e voie, on risque parfois de perturber fortement le lit de l'Huveaune
- Les oppositions dans la vallée de l'Huveaune et la plaine de Gémenos seront très fortes, si nous en croyons le "climat de guerre" que nous avons vécu dans certaines réunions, le prétexte étant (soit disant) "la préservation des terres agricoles" !
- SNCF-Réseau propose de construire une tranchée couverte à Gémenos, en conservant les terres arables mises en remblai, puis de reconstituer le site en terre agricole.
- Si nous évaluons grossièrement ce type d'ouvrage à environ 150 millions d'Euros / km, soit 300 millions pour les deux kilomètres nécessaires, à combien se montera le revenu agricole annuel sur un tel domaine reconstitué ?
- Quel sera le rapport coût / revenus agricoles ? À notre point de vue, 3 Francs 6 sous. Nous sommes en plein délire financier ! C'est une dilapidation de l'argent public.

Et comme le royaume du père UBU est toujours d'actualité, nous rappellerons cet épisode tragi-comique où une brave dame, représentante d'une commune traversée, déclara, sans rire :

- " - Messieurs de RFF, vous n'avez pas le droit de passer à cet endroit !

- Ah bon, pourquoi ?
- Parce que la municipalité réserve ces terrains pour l'extension de la zone industrielle ! "
Et là, c'est normal !

Quelle utilisation des futures voies dans la vallée de l'Huveaune ?

Actuellement, nous avons, dans l'ordre, du nord au sud :

- voie 1 MRS - Nice
- voie 2 Nice – MRS
- voie banalisée pour la navette

En rajoutant une 4^e voie, que l'on place où l'on peut, parfois au nord, parfois au sud selon la disponibilité des emprises ou des expropriations, bien qu'il semble que l'option principale soit de repousser un peu l'autoroute vers le nord (et d'une dizaine de mètres, s'il vous plaît, ce qui n'est pas rien), mais solution non applicable partout, car la voie ferrée n'est pas toujours à côté de l'autoroute.

Peu importe, nous nous retrouvons avec 4 voies.

On peut déjà remarquer qu'à une extrémité, il va falloir chambouler de fond en comble le poste d'Aubagne, alors qu'il est neuf !

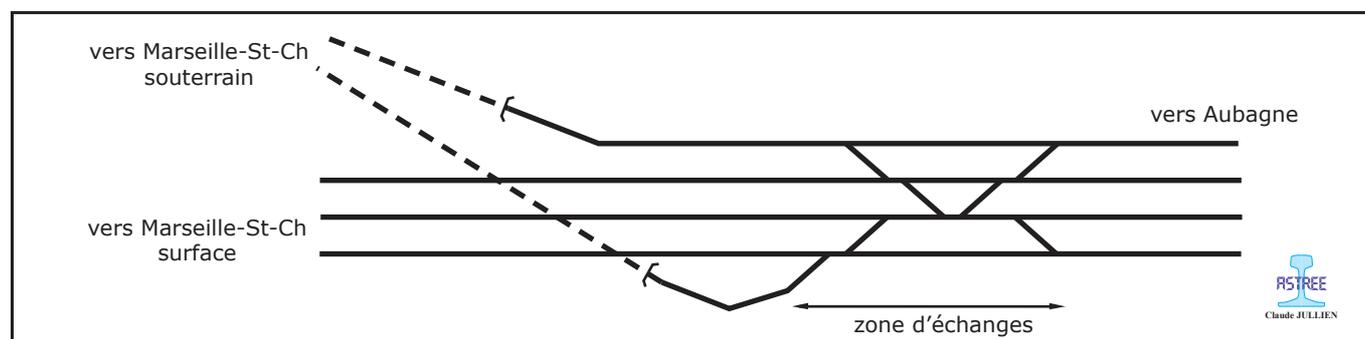
Peut-on toucher à la voie sud, spécialisée à la navette ? Difficile, car les quais n'existent que sur cette voie, et le stationnement à Aubagne est figé côté Tramway.

Restent 3 voies, et nous comprenons déjà qu'il n'y a pas le compte, car cela oblige à mélanger TER, TET, TGV et Fret sur le tronç commun jusqu'à l'entrée du tunnel.

Donc 3 voies, dont il faut qu'au minimum la voie centrale soit banalisée, mélange pas vraiment satisfaisant, et sans un gain énorme sur la capacité.

Une autre solution, c'est de remettre en cause la création de la navette, au moins à certaines heures. Rien de simple ou évident.

En consultant en détail les documents remis par SNCF-Réseau, il y a un petit schéma, page 215, qui montre la manière dont les 4 voies seront raccordées à celles qui se dirigeront vers la gare souterraine.



On voit donc que l'organisation future deviendrait principalement :

- 2 voies centrales pour les trains classiques : TER, TET, Fret
- 2 voies extérieures pour ceux desservant la gare souterraine : TGV, certains TER diamétralisés

Certes, on nous promet des communications entre toutes les voies, mais ces dernières seraient surtout utiles en cas d'incident, l'exploitation normale étant bien celle décrite ci-dessus.

Notre conclusion est donc que **SNCF-Réseau n'hésite pas à remettre totalement en cause le service actuel de la navette Marseille – Aubagne**, qui vient à peine d'être mise en service, qui a coûté fort cher, et qui est la seule à comporter actuellement les quais adéquats.

Faire et défaire, c'est toujours travailler ...

Proposition FNAUT dans la vallée de l'Huveaune :

La FNAUT demande la mise à l'étude d'une autre solution : **le passage de la LN de Marseille (sortie souterraine) à Aubagne en encorbellement sur le flanc de l'autoroute, grâce à un viaduc !**

Cela peut paraître complètement iconoclaste, mais en y réfléchissant bien, nous y trouvons beaucoup d'avantages :

- cela existe déjà à l'étranger, en particulier au Japon
- pas, ou très peu d'acquisitions de terrains
- pas, ou très peu d'incidences sur le lit de l'Huveaune
- meilleur tracé de l'autoroute que la voie ferrée de l'Huveaune, réservant pour l'avenir de bien meilleures vitesses.
- tablier de la LN en forme de gouttière, participant à l'isolement des bruits ferroviaires [1]
- Possibilité d'utiliser ce nouvel ouvrage comme élément d'insonorisation (partiel) de l'autoroute, le bilan **"bruit global de l'ouvrage" = autoroute + LN, étant positif pour les riverains.**
- aucune modification en section courante sur la ligne ancienne
- aucune modification en section courante sur l'autoroute, **ce qui permet d'économiser le fameux déplacement latéral de 10 m, opération très chère, mais sans doute assez traumatisante du point de vue foncier**
- aucune modification sur la voie banalisée spécialisée à la Navette
- aucune modification sur le poste d'Aubagne, mais création d'un petit PAI satellite dans la zone de raccordement du viaduc avec la ligne ancienne

En raison de la faible largeur d'une ligne ferroviaire, la LN ne serait implanté que d'un seul côté de l'autoroute, mais en cas de besoin, il deviendrait possible de faire varier avantageusement le rayon d'une courbe en s'appuyant sur la largeur totale de l'autoroute, et en faisant cheminer la gouttière d'un bord à l'autre.

Le viaduc serait constitué, soit de voussoirs préfabriqués dans une usine spécialement implantée à proximité, soit de tronçons de tabliers mixtes acier-béton, montés sur place comme un grand mécano.

Pendant les travaux, seule une file de l'autoroute serait neutralisée, mais rendue ensuite à la circulation.

Ce qui est dramatique, c'est qu'avec la décision de ne pas construire la section Aubagne - Toulon, il nous faut malheureusement "redescendre sur terre", c'est à dire se raccorder sur la ligne ancienne à la hauteur d'Aubagne, ce qui est plus difficile à faire par rapport à la solution 4 voies au niveau du terrain naturel, mais pas vraiment impossible.

Si la section Aubagne - Toulon était construite dès maintenant, voire partiellement, il serait bien plus facile de franchir la ville d'Aubagne, en parallèle avec l'autoroute A 50 pour franchir la colline des Passons, ce qui amènerait la LN directement face au massif de la Fleuride vers le nord de la Tête du Douard, grâce à un grand viaduc au dessus de l'échangeur d'Aubagne-Sud (A 50 et A 52), plus logique que la plaine de Gémenos, et surtout, à une altitude déjà beaucoup plus élevée (environ 125 m).

La solution 4 voies de RFF, si **elle présente l'avantage de la facilité à court terme**, présente aussi **l'inconvénient majeur d'obérer le futur prolongement de la ligne.**

Voir les annexes I à VI .

Raccordement du viaduc avec la ligne ancienne

Nous sommes bien obligés de confesser que notre idée de viaduc dans la vallée de l'Huveaune date d'une époque où personne n'avait encore parlé de diamétraliser certains TER, ce qui oblige aujourd'hui à raccorder la ligne ancienne sur l'entrée de la gare souterraine.

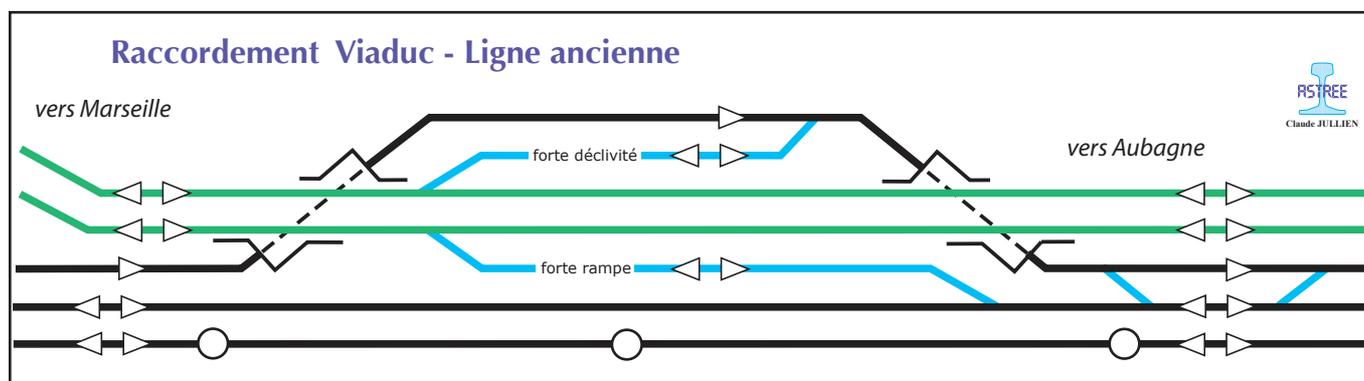
En première approche, cela semble assez difficile avec le viaduc.

Pourtant il semblerait que cela soit possible en tenant le raisonnement suivant :

- les TER diamétralisés ne desserviraient jamais une gare entre Aubagne et Marseille, ce service étant réservé à la navette.
- peu importe le lieu géographique où se fera la liaison entre les 2 lignes, du moment qu'elle se passe entre Aubagne et l'entrée du souterrain conduisant à la gare souterraine
- nous sommes partis sur le raisonnement que le viaduc suivra obligatoirement l'autoroute, mais en dehors de la zone bien précise où les deux infrastructures sont vraiment côte à côte, et qui est déjà assez longue, il pourrait être intéressant de suivre la ligne ancienne sur d'autres secteurs, où la place du viaduc est encore plus facile à trouver sur les accotements de la voie ferrée

[1] Les cotés latéraux de la gouttière participant à la structure de l'ouvrage. Une telle gouttière a été construite par une société française sur le métro aérien de Dubaï, et elle a reçu un prix international pour son innovation.

- si nous trouvons alors une zone assez large pour implanter un échangeur simple, avec des caractéristiques de vitesses aux alentours de 80 / 100 km/h, et surtout des rampes importantes (30 %) pour minimiser la longueur de l'ouvrage, les rames automotrices modernes acceptant parfaitement ce genre de profil
- les TET n'utiliseraient jamais la gare souterraine



Si comme la FNAUT le souhaite, la gare souterraine de St-Charles était construite indépendamment des autres phases, ce lieu d'interconnexion pourrait être le terminus provisoire de la LN-PACA dans la vallée de l'Huveaune.

Lorsqu'il est en accotement avec la ligne ancienne, le viaduc pourrait permettre de "gommer" certaines courbes. Le lieu d'échange entre le viaduc et la ligne ancienne reste à trouver, l'idéal étant de pouvoir réutiliser un ancien faisceau marchandises aujourd'hui en déshérence, si possible au nord de la ligne ancienne, comme le faisceau au droit de l'ancienne usine Coder.

Voir les annexes I à VI .

Sur ces documents, les installations techniques ferroviaires sont les plus proches possibles de la réalité, par contre la dimension des ouvrages d'art en béton est seulement figurative.

Nous reportons prématurément à la fin du présent document l'une des conclusions figurant à la fin du document N° 2 :

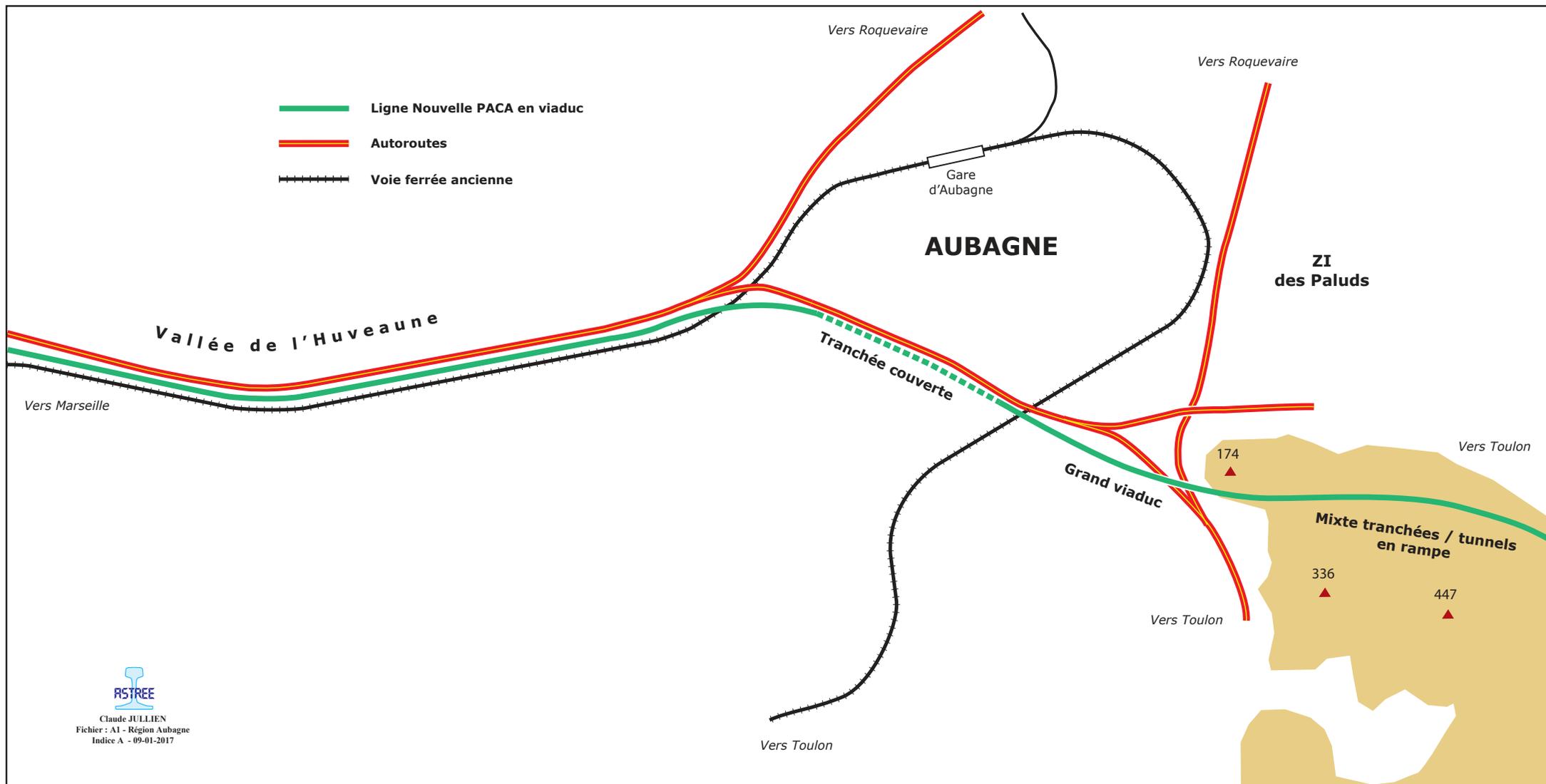
Changer les priorités

En résumé, la FNAUT-PACA souhaiterait modifier l'ordre des priorités :

- dissocier la gare souterraine de St Charles du reste du projet, en commençant les travaux le plus vite possible, quitte à avoir **un raccordement très provisoire à l'Est dès la surface**, cette opération faisant gagner 20 mn à elle toute seule pour les TGV Paris - Nice, tout en permettant la diamétralisation de certains TER
- garder en priorité 1, la section Cannes la Bocca à Nice-Aéroport, mais avec extension jusqu'à la rive droite du pont sur la Siagne qui passerait à 4 voies
- garder en priorité 1, le saut de mouton de La Pauline, tout en réservant le futur triangle
- passer en priorité 1, la section Aubagne – Toulon
- passer en priorité 2, la section Le Muy – Cannes la Bocca (pont sur la Siagne)
- reste la priorité 3 (en quelle année ?), de Toulon au Muy, pour boucler l'ensemble de la LN de Marseille à Nice

Annexe 1 - Proposition FNAUT

La vallée de l'Huveaune et la traversée d'Aubagne



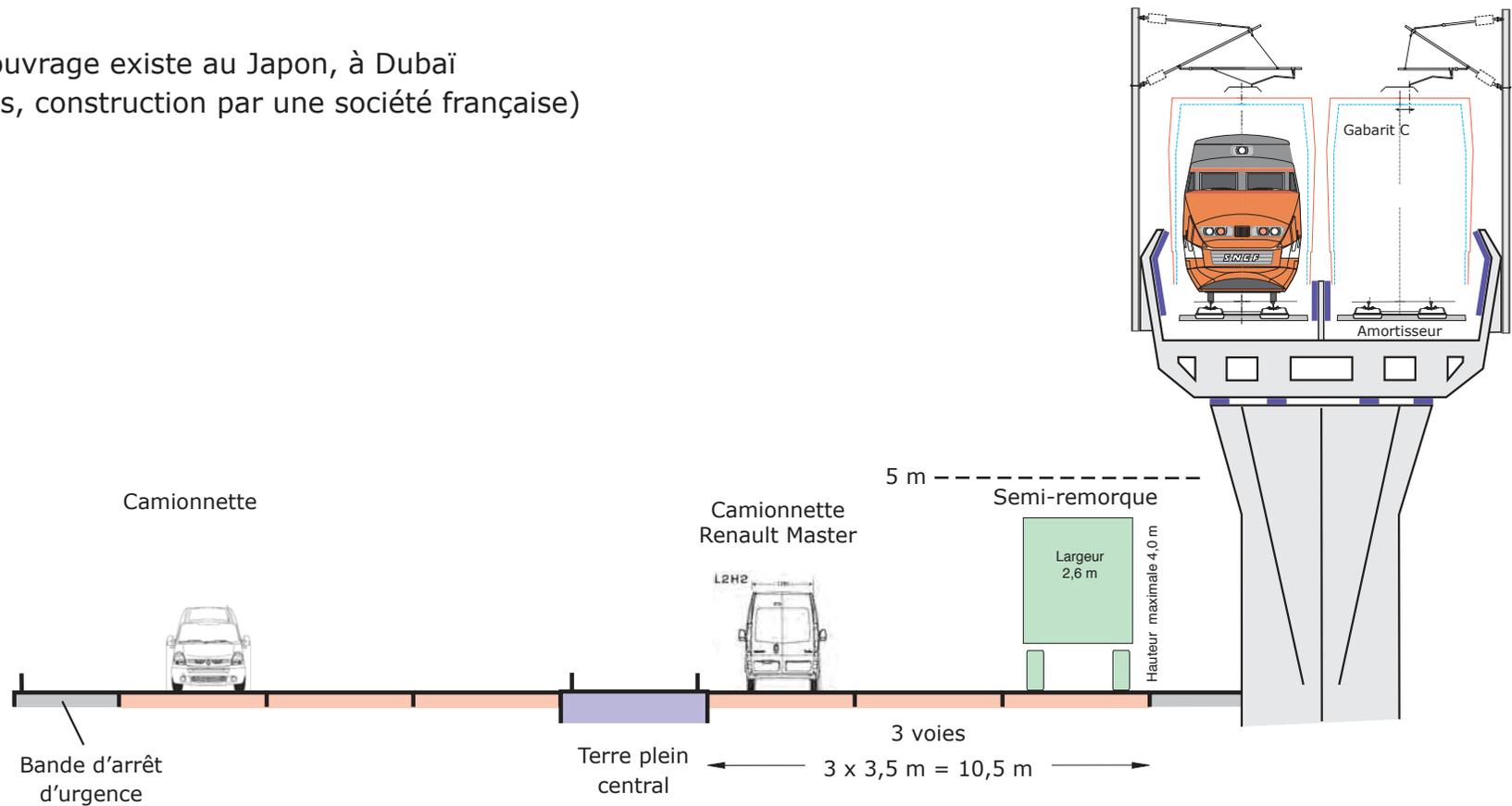
Traversée de la vallée de l'Huveaune

en encorbellement, section courante

Autoroute A 50 : 2 X 3 voies = 30 m

Échelle : 1 / 166

Ce type d'ouvrage existe au Japon, à Dubaï
(dans ce dernier cas, construction par une société française)



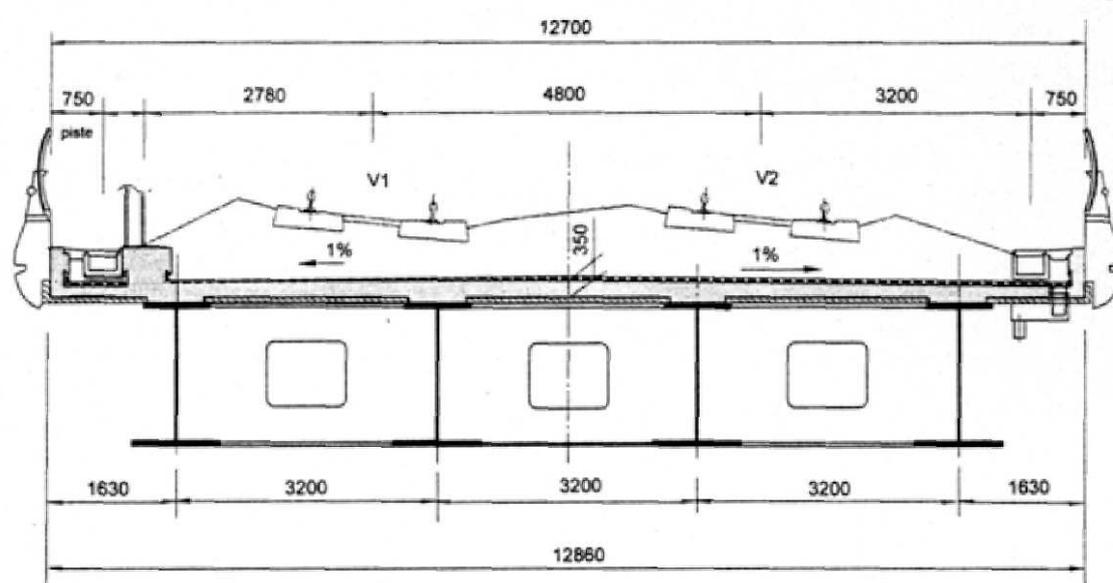
Sur le viaduc de l'Huveaune

Ouvrage en béton ou tablier mixte acier-béton ?

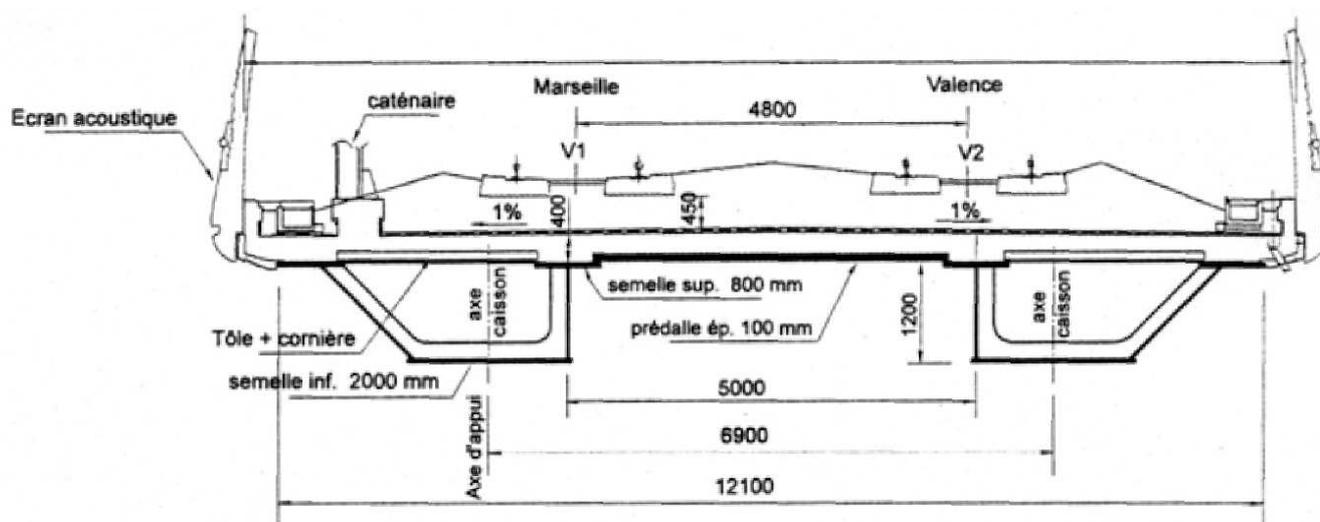
Nous avons bien spécifié que la représentation du viaduc de l'Huveaune, tel qu'apparaissant sur nos schémas n'était que figurative, car il se pose la question de la nature même du viaduc :

- ouvrage entièrement en béton ?
- tablier mixte acier-béton ?

Toutefois, après réflexion, il nous semble que le tablier mixte acier béton emporte tous les suffrages, dont voici 2 exemples empruntés au TGV-Med Valence - Marseille, approximativement à la même échelle :



Tablier mixte acier - béton quadripoutre



Tablier mixte acier - béton bi-caisson

Nous avons volontairement éliminé le tablier bi-poutre conduisant à une épaisseur de tablier importante.

Nous pourrions recopier simplement l'un ou l'autre exemple, mais le viaduc de l'Huveaune présente des singularités avantageuses, qui appellent un modèle spécifique :

- la vitesse maximale n'est plus de 320 km/h , mais plutôt de 200 km/h, voir plus vraisemblablement 160 km/h
- l'entraxe des voies peut être plus faible
- l'ouvrage sera toujours le plus bas possible
- il sera toujours accessible facilement, soit par l'autoroute, soit par une route existante le long de la voie ferrée ancienne, soit exceptionnellement par une route spécialement tracée provisoirement
- les engins routiers de levage ont fait des progrès considérables, ainsi que les portes-nacelles

L'ensemble de ces paramètres conduit à imaginer un viaduc qui sera en fait un grand mécano géant, avec le maximum de sous ensembles préfabriqués répétitifs, facilement transportables par route, facilement levables par des grues routières.

À cet effet, une voie de l'autoroute serait neutralisée pendant les travaux.

Avec des portées relativement faibles, et la division du tablier en éléments légers manipulables, la formule quadripoutres semble préférable, les entretoises ou goussets (préfabriqué(e)s) étant fixé(e)s sur le chantier sommairement par des boulons à haute résistance, puis soudés pour rendre étanches les portées.

Au vu de la faible altitude des tabliers, on utilisera au maximum :

- soit des pré-dalles de coffrage préfabriquées, alvéolées de manière adéquate pour dégager les goujons connecteurs avec la dalle (lumières de connexions).
- soit des dalles de largeur entière, par plots compris entre 2,5 m et 4 m, clavés transversalement, solution très favorable au non fissurage de la dalle, ces plots comprendraient les éléments de fixation des parapets, fixés plus tard également par clavage.

Par rapport à d'autres ouvrages, le viaduc de l'Huveaune présente une particularité importante : il est situé en milieu urbain très dense, déjà soumis à des bruits ferroviaires et routiers élevés. Autant dire que l'insonorisation de l'ouvrage sera essentielle, et les parapets seront à une hauteur inhabituelle, bien que limitée à la limite basse des fenêtres d'un TGV à un seul niveau.

Il serait aussi préférable que les parapets soient en béton, moins sensibles par leur masse aux vibrations sonores. Ils seront revêtus intérieurement de matériaux absorbants pour limiter le bruit (ceci n'est pas habituel sur les LGV françaises, où le béton est généralement laissé nu).

Les piles, après construction des fondations, seraient également préfabriquées au maximum, grâce à des enveloppes extérieures provisoirement boulonnées et empilées jusqu'au chevêtre, piles rendues creuses par des coffrages intérieurs posés avant l'extérieur.

Le chevêtre des piles serait également préfabriqué, puis rempli de béton.

Nous préférons que les pylones caténaires soient fixés à l'extérieur des parapets :

- pour limiter l'espacement entre les parapets et limiter le bruit, assez près du gabarit C d'obstacles
- pour limiter les dégâts en cas de déraillement, le parapet participant au guidage des caisses

Pour la pose de la voie, **il faudra choisir la méthode la plus silencieuse**, entre la pose traditionnelle sur ballast, ou la pose sur dalle béton, éventuellement dans ce dernier cas par la méthode "Appitack" d'Alstom, l'alimentation en béton se faisant facilement depuis l'autoroute, avec si possible, interposition d'un amortisseur entre la dalle et la voie.

Cette dernière solution aurait notre préférence, car la maintenance est ensuite quasiment nulle pendant de nombreuses années.

La mise en place d'un viaduc est certainement plus chère que la simple quatrième voie proposée par SNCF-Réseau, mais **le coût global de ce tronçon aérien serait compensé par diverses économies non négligeables** :

- **le non déplacement de l'autoroute** et de la voie ferrée ancienne
- la non modification de l'exploitation de la navette
- la prolongation du viaduc le long de la voie ferrée ancienne en amont du pont de l'autoroute en venant de Marseille, et donc **une grosse économie sur des kilomètres de tunnels**.

La solution du viaduc augmenterait considérablement la capacité de la section Marseille - Aubagne, qui passerait à 5 voies, dont une pour la navette.

Traversée de la vallée de l'Huveaune

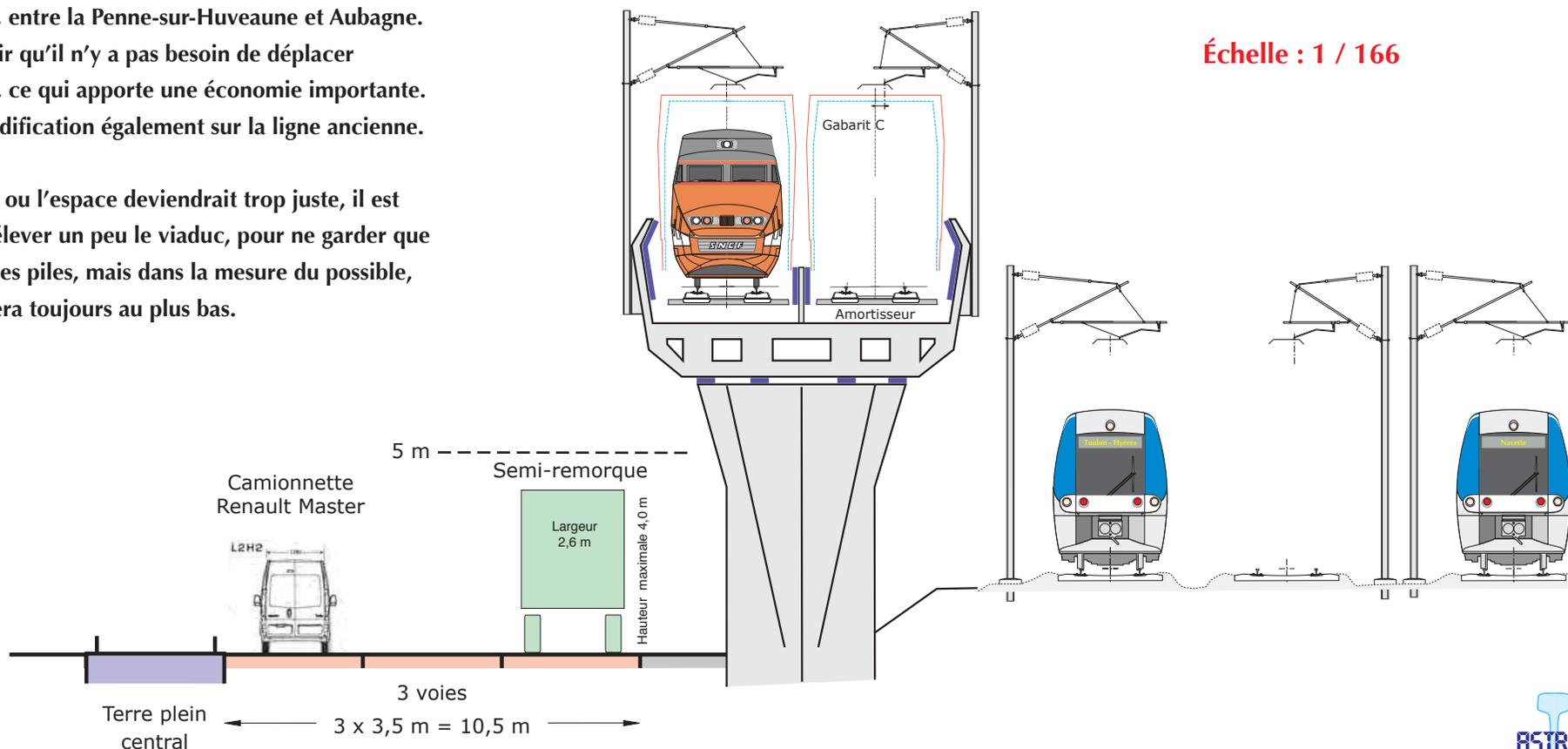
en encorbellement, section courante,

en parallèle avec l'autoroute et la voie ferrée ancienne

Autoroute A 50 : 2 X 3 voies = 30 m

Ce type de situation correspond exactement au secteur où la ligne ferroviaire ancienne longe l'autoroute, entre la Penne-sur-Huveaune et Aubagne. On peut voir qu'il n'y a pas besoin de déplacer l'autoroute, ce qui apporte une économie importante. Aucune modification également sur la ligne ancienne.

Dans le cas où l'espace deviendrait trop juste, il est possible d'élever un peu le viaduc, pour ne garder que la largeur des piles, mais dans la mesure du possible, le viaduc sera toujours au plus bas.



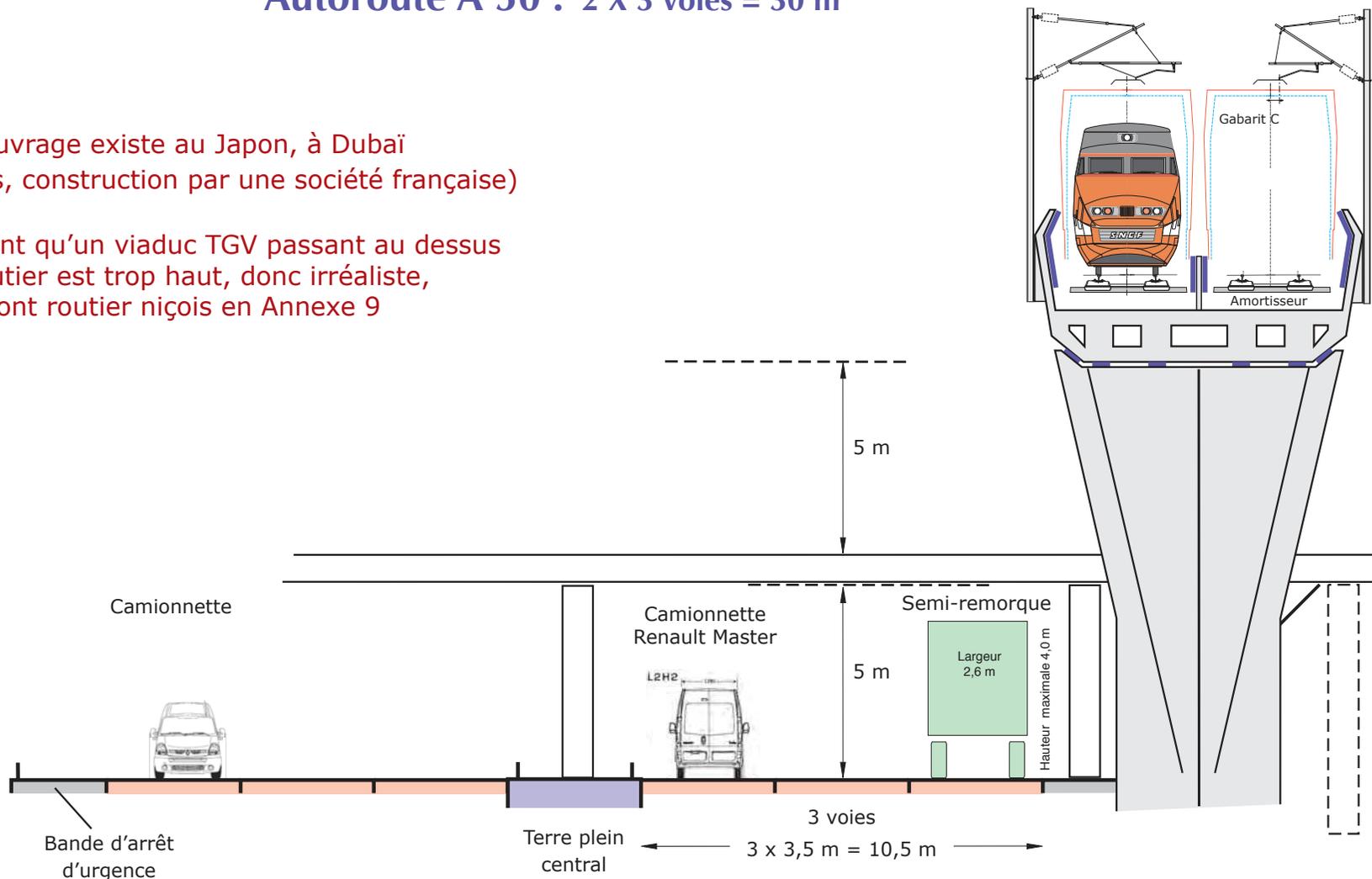
Traversée de la vallée de l'Huveaune

en encorbellement, au droit d'un passage routier supérieur

Autoroute A 50 : 2 X 3 voies = 30 m

Ce type d'ouvrage existe au Japon, à Dubaï
(dans ce dernier cas, construction par une société française)

Pour ceux qui jugent qu'un viaduc TGV passant au dessus
d'un pont routier est trop haut, donc irréaliste,
voir un pont routier niçois en Annexe 9



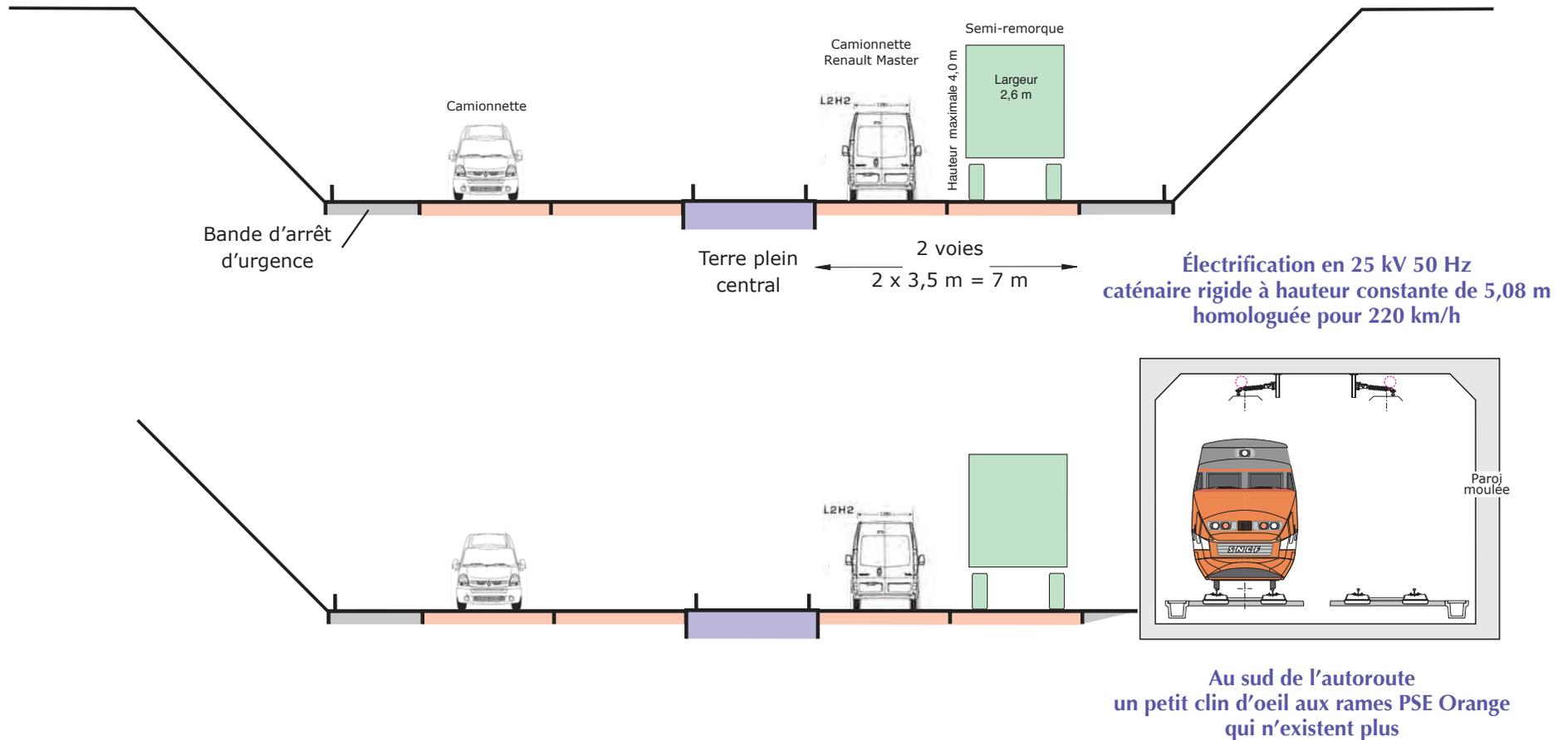
Claude JULLIEN

Fichier : A4 - Vallée de l'Huveaune
Indice A - 09-01-2017

La traversée de la colline des Passons à Aubagne

Autoroute A 50 : 2 X 2 voies = 23 m
section courante

Échelle : 1 / 166



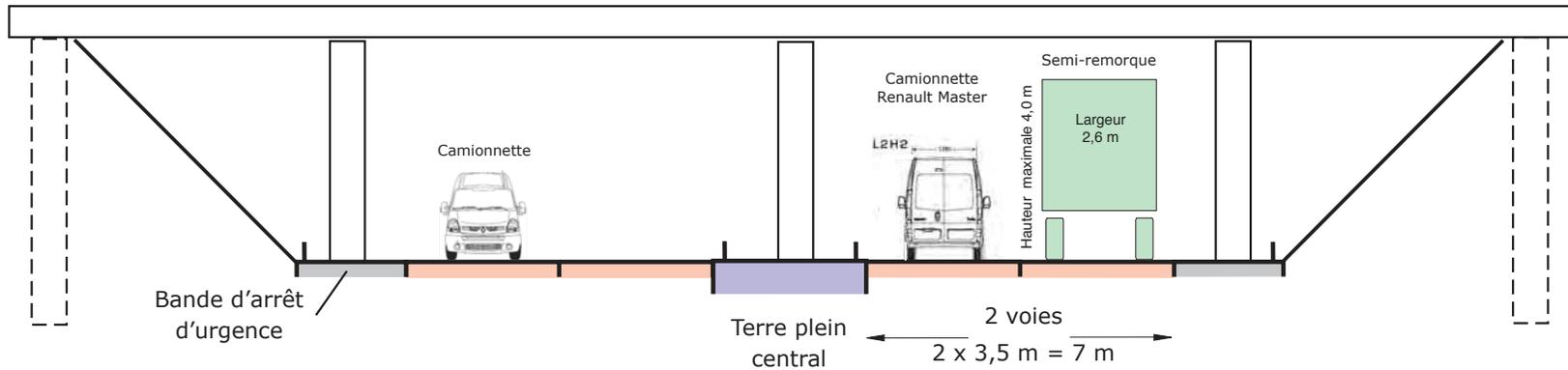
Une situation un peu similaire existe sur le TGV-Atlantique
au sud de Massy-Palaiseau



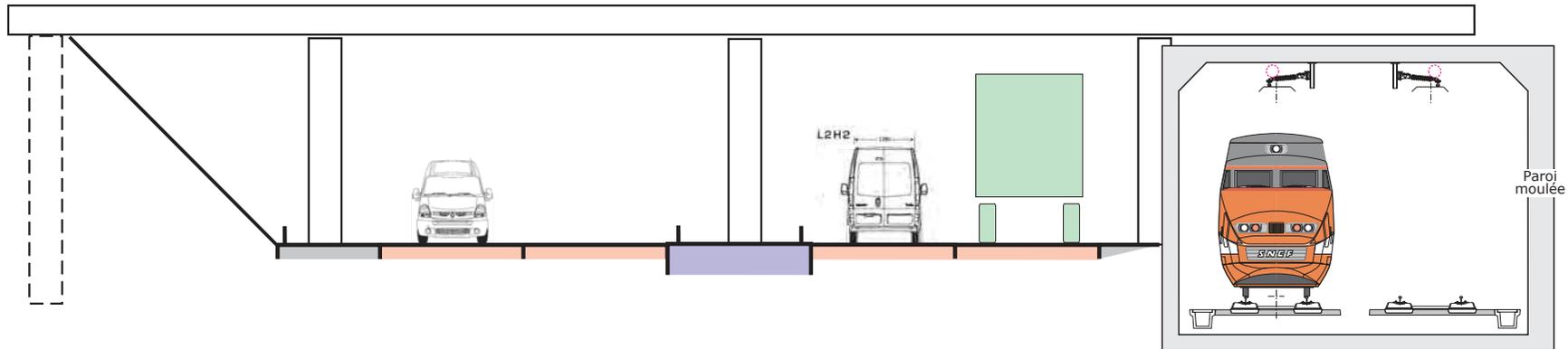
La traversée de la colline des Passons à Aubagne

Autoroute A 50 : 2 X 2 voies = 23 m
au droit d'un pont supérieur

Échelle : 1 / 166



Électrification en 25 kV 50 Hz
caténaire rigide à hauteur constante de 5,08 m
homologuée pour 220 km/h



Au sud de l'autoroute

Une situation un peu similaire existe sur le TGV-Atlantique
au sud de Massy-Palaiseau



Claude JULLIEN

Fichier : A6 - Traversée Passons Aubagne

Indice A - 09/01/2017