

Réflexions sur l'Alimentation électrique de la ligne de la Maurienne dans la perspective de la construction du tunnel de base

* * * * *

L'option 3000 V sur St-Jean - Modane est-elle justifiée ?

La récente approbation par le Parlement italien et notre Assemblée Nationale du projet de construction du tunnel de base de 57 km sous le Mont d'Ambin (3378 m), reliant St-Jean-de-Maurienne à Susa, arrive juste à temps pour le rendre ainsi éligible à un financement européen pouvant atteindre 40% de son coût, levant ainsi une incertitude majeure sur sa réalisation effective. Sa ratification côté français, prévue pour fin janvier, donc imminente au moment de la rédaction de cet article, rend possible l'hypothèse d'une passation des marchés à partir de cette année et d'un démarrage des travaux en 2018, d'où on peut espérer une mise en service à l'horizon 2028. Il faut garder à l'esprit que les 3 galeries d'exploration côté français (St-Martin-de-la-Porte – 2400 m, La Praz - 2500 m, Modane - 4000 m) sont achevées, et que celle de la Maddalena (Chiomonte – 7500 m), en cours de percement est bien avancée. Ces 4 galeries serviront d'abord à creuser les 2 tubes ferroviaires principaux, un par voie, puis d'accès d'entretien et de secours ainsi que pour la ventilation de l'ouvrage une fois mis en service. Celui-ci sera ainsi divisé pour son creusement en 6 sections élémentaires par tube, accélérant considérablement sa réalisation. En outre a débuté dès l'an dernier le percement, dans un but de reconnaissance géologique complémentaire, de l'un des 2 tubes ferroviaires au moyen d'un tunnelier entre les descenderies de St. Martin-de-la-Porte et la Praz, soit sur 8 km environ, à valoir sur l'ouvrage définitif. On le voit, beaucoup a déjà été fait.

Pour autant, un ouvrage aussi colossal - qui égalera en longueur celui du Gothard tout juste mis en service en décembre dernier - devra accueillir un trafic à sa mesure dès son ouverture. Sans entrer dans le débat, parfois virulent, qui a entouré sa genèse et contesté son utilité, il faut rappeler que son potentiel de trafic est nettement moindre que celui de son homologue helvétique et qu'on ne part pas ici, tant s'en faut, d'une situation de quasi-saturation de l'itinéraire historique mais au contraire d'un effondrement du trafic ferroviaire depuis 15 ans au transit de Modane, passé de 10,5

Millions de tonnes/an à un peu plus de 3 Millions. Les causes en sont connues : incapacité de la SNCF et des FS de collaborer efficacement, effondrement général du fret en France, travaux interminables sur l'axe de mise au gabarit GB1, poids et inertie des bureaucraties ferroviaires et étatiques, tropisme routier, etc....Le manque de volonté réelle d'aboutir étant le plus frappant, comme en témoigne le fait que, malgré son succès réel (surtout depuis la mise au gabarit GB1), la route-roulante Aiton-Orbassano fonctionne toujours à 4 AR/jour sous le régime expérimental provisoire de ses débuts reconduit d'année en année et que son industrialisation : cadencement, passage de 500 à 750 m des convois n'est toujours pas réalisée, la rédaction des appels d'offre par le Ministère traînant depuis des années faute d'imposer un consensus aux acteurs : là comme ailleurs, l'Etat se défaussant de ses responsabilités sur ces derniers pour procrastiner, à la grande satisfaction de certains ... Le tout n'empêchant pas les responsables politiques de clamer leur volonté de favoriser le report modal, déclarations encore réitérées à l'occasion du dernier et durable pic de pollution dans la vallée de l'Arve, mais qui masquent en réalité une politique de Gribouille. Plus d'une décennie après son lancement à grand renforts de « com' », on n'a toujours pas décidé, comme il était pourtant annoncé, du lieu d'implantation d'un deuxième terminal près de Lyon, la moindre difficulté administrative étant prétexte à enterrer le dossier pour des mois. Ceci est d'autant plus scandaleux que le trafic est là et que chargeurs et transporteurs routiers sont prêts à jouer le jeu. En attendant, on continue à bricoler : les navettes sortent d'Aiton sous le régime de l'ouverture manuelle du signal de sortie du terminal sur commande de la gare aval et continuent en marche à vue jusqu'à celle-ci, d'où perte de temps. Et au retour, faute d'avoir investi dans une communication V2/V1 au droit de l'embranchement, ces mêmes convois doivent circuler, toujours en marche à vue, à contre-voie depuis l'IPCS le plus proche. On imagine la conséquence de tels errements sur la capacité de la ligne ainsi que sur sa régularité globale au moindre désheurement. Le passage de 500 à 750 m des navettes de route-roulante, si favorable en termes de capacité et de rentabilité nécessiterait un allongement des voies et installations d'ouverture/ fermeture des wagons Modalohr à Aiton, mais aussi de certains évitements côté italien : si le premier n'est qu'une question de coût, le second exigerait des délais d'étude et de réalisation non négligeables, et on peut donc estimer que rien ne sera fait dans la perspective de disposer du tunnel de base : on investirait pour 10 ans tout

au plus. Enfin, le caractère binational de l'itinéraire ne facilite pas les choses, ni les relations « compliquées » pour parler le jargon actuel entre les groupes SNCF et FS qui pas plus que leurs Etats respectifs ne se sont signalés depuis des décennies par leur proactivité en matière de fret ferroviaire ...

Pour autant, il existe des obstacles techniques propres à la ligne de la Maurienne, comparée à celles historiques du Gothard, du Lötschberg ou du Brenner. Ces obstacles, par ailleurs liés, sont de deux ordres : le fait de présenter une frontière technique sise à Modane qui ne corresponde pas au faite géographique de la ligne, c'est-à-dire en l'occurrence au point frontière dans le tunnel du Mt. Cenis (en fait situé sous le Fréjus) d'une part, et d'autre part la présence côté français du 1500 V continu qui atteint ses limites entre St. Jean et Modane dès lors que l'on envisage une reprise du trafic à son niveau d'avant 2000. On le sait, ce tronçon présente de longues rampes de 30% (33 en profil corrigé).

La discussion sur le point de savoir si la Maurienne pourrait dépasser nettement son pic de capacité à 10,5 M/t/an, et atteindre les 25 Mt enregistrés sur le Gothard, s'agissant dans les deux cas d'un axe à double voie électrifié et cantonné en BAL a fait l'impasse sur ces obstacles, qui pourtant sont bien réels et valident la limite de 15 M/t/an envisageables au grand maximum. Examinons les successivement :

- Au Gothard et au Lötschberg/Simplon (sur les itinéraires historiques), il y a unité de gestionnaire d'infrastructure sur les deux côtés de la rampe : on traverse donc les Alpes dans une unité technique : courant, signalisation, réglementation, etc ... favorable à l'exploitation et à sa productivité, les relais de traction (ou prise de renfort en UM ou en pousse) correspondant au passage des frontières techniques qui se trouvent placées aux transition géographiques plaine/montagne : Bâle au nord avec DB Netz, Chiasso ou Domodossola au sud avec RFI. Au Brenner, le point frontière est situé au col éponyme au sommet de la rampe : il y a donc unité technique sur chacune des faces, autrichienne dans le sens nord-sud, italienne dans le sens inverse. En regard, le problème de la Maurienne est que dans le sens France/Italie - qui est celui du trafic le plus chargé - la frontière technique de Modane se situe 12 km en aval de la frontière géographique sise au milieu du tunnel du Mt.

Cenis **(1)** : en d'autres termes, on continue de monter après Modane, ce qui a pour conséquence qu'une machine de pousse française attelée à St. Jean ou à St. Avre-la-Chambre (sur les convois dépassant la limite de résistance des attelages fixée à 1000 t, charge maxi avec pousse 1650 t) doit être relayée à Modane par une locomotive italienne, le tout avec des règles propres à chaque réseau : pousse attelée et freinée en France, pousse attelée mais indépendante au frein en Italie, permettant à l'engin de pousse de se désatteler, grâce à un crochet d'attelage mobile, dès le passage de l'IPCS situé au milieu du tunnel, puis de revenir après changement de voie HLP à Modane.

- Cette situation héritée de l'histoire est très péjorative pour l'exploitation, puisque même les convois lourds tractés par une UM d'engins passe-frontière (pour le moment les seules 36300) devraient relayer à Modane leur loco de pousse, sauf à utiliser pour ce faire une autre 36300, mais alors celle-ci devrait continuer jusqu'à Turin Orbassano en pure perte puisqu'elle serait active au frein et ne pourrait être découplée en marche : dans ces conditions elle passerait le plus clair de son temps à être remorquée ! Le bénéfice d'utiliser des locomotives interopérables est donc nul en Maurienne pour les convois exigeant une pousse. L'idéal serait d'industrialiser la pousse par le recours depuis St. Jean jusqu'à l'IPCS du tunnel à un seul type d'engin **(2)**. Le problème est encore compliqué du fait que le trafic lourd s'écoulant dans le sens nord-sud, le déséquilibre qui s'ensuit dans le sens inverse ne requiert pas de recourir à la pousse dans le sens sud-nord (où là règne l'unité technique italienne ce qui simplifierait le problème) entre Bussoleno et Modane, contrairement là aussi à la situation observée au Gothard ou au Lötschberg. En d'autres termes, les choses seraient plus simples, eut égard à la

-
- 1) Entre Modane et la frontière, les installations fixes et la réglementation sont aux normes FS.
 - 2) Le problème est identifié depuis longtemps : des essais de pousse directe depuis St. Jean ont eu lieu dans les années 90 avec une E 633 italienne. Ils n'ont pas eu de suite en raison d'une part de la difficulté de régler les hacheurs de l'engin fonctionnant en demi-tension à la courbe effort-vitesse requise, mais aussi en raison de l'opposition des syndicats qui comme souvent a conduit à ne pas pousser les choses plus avant. Il s'agissait d'une initiative de cadres locaux désireux de faire avancer les choses.....sans recevoir beaucoup d'appuis.

structure du trafic, si la gare frontière avait été fixée à Bardonnèche au lieu de Modane, mais on ne refait pas l'histoire, ni la géographie ... **(3)**.

- L'électrification en courant continu 1500V pose un autre problème, notamment sur la section de la Haute-Maurienne entre St. Jean et Modane, et on mesure là le choix à courte vue qui a été fait de ne pas profiter de la « caténarisation » en 1974 pour à tout le moins faire le choix d'une isolation de la caténaire et des tunnels pour 25kV, permettant une migration aisée ultérieure vers ce système. Au tournant du siècle, le système actuel a montré ses limites : malgré une section de cuivre de la caténaire et de ses feeders approchant les 1000 mm² et la présence de SST rapprochées, on a assisté à des échauffements excessifs des IFTE (Installation Ferroviaire de Traction Électrique) lors de la circulation de batteries de trains rapprochés, le problème se situant au niveau du retour traction : autrement dit, il est inutile de renforcer encore les IFTE, car on atteignait la limite de la capacité des rails UIC 60 pour ledit retour (encore réduite en présence de rails de nuance dure d'acier). Plusieurs incidents sérieux perturbant l'exploitation ont été enregistrés avec des courants vagabonds, l'un d'entre eux ayant conduit le grutier d'une usine sise à St. Michel-de-Maurienne à prendre une sérieuse décharge lors du passage d'un train en UM + pousse en plein effort, le courant de retour ayant emprunté une canalisation en fonte de ladite usine passant sous les voies pour remonter via les rails du pont roulant ... On avait alors atteint les limites du système à 1500 V, et seule la baisse subséquente du trafic a fait tomber ce problème dans l'oubli...

On conçoit donc pourquoi, du fait même de ces deux éléments, jamais la Maurienne ne pourrait égaler le Gothard et ses 280 trains quotidiens, sauf à consentir de très lourds investissements qui seront mieux dépensés dans la construction du tunnel de base qui permettra de « scalper » la « bosse » St. Jean-Bussoleno et de traverser les Alpes « à plat ». A cela s'ajoutent d'autres facteurs allant à l'encontre des performances du système suisse :

3) L'espace étant beaucoup plus mesuré à Bardonnèche qu'à Modane du fait de l'étroitesse de la vallée côté italien, le choix du second pour implanter la gare-frontière s'est imposé de lui-même dès l'origine.

rampes supérieures (33‰ au lieu de 25/27), BAL moins performant, poids du KVB plombant le débit d'au moins 10/15% par rapport à la situation antérieure, réglementation rigide (conduite sous VISA), présence d'IPCS au lieu d'une vraie banalisation, persistance des « blancs-travaux » diurnes systématiques, bref tout le florilège des sources d'improductivité bien connues - mais souvent minimisées, voire niées - chez nous. Une chose est certaine : si les CFF avaient fait le choix en 1916 du 1500 V prôné par BBC au lieu du monophasé 15 kV 16 2/3Hz d'Oerlikon pour l'électrification du Gothard, puis du KVB au lieu de la ZUB vers 1990, jamais leur trafic n'aurait pu atteindre le niveau et la qualité que l'on y a connu.

Ceci posé, il semble bon et il est temps de réfléchir aux mesures à envisager pour doter l'axe de la Maurienne sur sa partie française d'installations et d'équipements robustes capable de lui faire jouer efficacement le rôle de voie d'accès au futur tunnel, et en attendant de permettre une reprise du trafic dont le concessionnaire, mais aussi la Nation, auront tout intérêt à ce qu'il se situe le jour J de la mise en service au plus haut niveau possible, bien au-dessus de celui observé actuellement. Une infrastructure nouvelle est en effet une condition nécessaire, mais pas suffisante pour capter le trafic : l'exemple du niveau ridicule du fret ferroviaire dans le tunnel sous la Manche plus de 20 ans après son ouverture ou celui de l'ex concession Perpignan-Figueras tombée en faillite et rachetée par les Etats sont là pour le rappeler. Et sur l'axe du Mt. Cenis, le potentiel voyageur n'est pas -et de loin- celui d'Eurostar ; quant au trafic routier, les Alpes n'étant pas la Manche, il bénéficie déjà de 2 axes autoroutiers concurrents du ferroviaire, au Mt. Blanc et au Mt. Cenis. Dans ces conditions, attendre la mise en service du tunnel du Mont d'Ambin pour envisager d'accroître le trafic serait une bien mauvaise affaire.

Pour autant, il convient de scinder la ligne de la Maurienne en deux tronçons, selon que l'un : Culoz-Chambéry - St. Jean-de-Maurienne jouera le rôle de ligne d'accès au tunnel de base, tandis que le second : St. Jean-Modane (Bussoleno) sera « asséché » à la mise en service dudit ouvrage et ne conservera alors qu'un trafic très réduit aux seuls TER et TGV neige en saison. On conçoit dans ces conditions que si des investissements de modernisation conséquents peuvent et doivent être envisagés pour le premier (ERTMS, redécoupage du block, modernisation des IFTE, etc ..), il convient sur le second de se limiter au strict minimum nécessaire pour

« faire la soudure », tout en ne perdant pas de vue que d'ici là, c'est là que se situe du fait des rampes le point critique de cette ligne. A cela s'ajoute le fait que le traité de concession prévoit, comme toujours dans ces cas-là, que l'on s'abstiendra de faire des investissements d'accroissement de capacité sur la ligne devant être shuntée par le nouvel ouvrage de manière à ne pas en péjorer les équilibres financiers, ce qui relève du bon sens.

Pour tenter de résoudre cette équation, nous suggérons une solution différenciée, s'agissant des IFTE, pour chacun de ces tronçons, en tenant compte du fait que dans leur état actuel elles datent pour l'essentiel de 1974/76, voire 1936 (Culoz-Chambéry), qu'elles sont insuffisantes en de nombreux points et en besoin de régénération puisqu'au milieu de la prochaine décennie elles auront respectivement dépassé 50, voire 90 ans.

Pour la partie Culoz-Chambéry-St.Jean-de-Maurienne, la solution d'une conversion en 25 kV paraît s'imposer comme étant le meilleur compromis, réalisable par étapes sur une dizaine d'années, en temps et moyens masqués pour l'essentiel lors des opérations de maintenance lourde tel que les changements de fil de contact qui peuvent être l'occasion de changer aussi et simultanément, à coût très marginal, les armements 1500V pour ceux à 25 kV. On aboutirait ainsi à une rationalisation du schéma électrique du secteur. Jugeons en : à l'heure actuelle, on ne compte pas moins de 4 points de contact continu/monophasé : Aix-les-Bains depuis 1950 (par ailleurs mal situé), Chambéry (1985), Albertville (1988) et Montmélian (2013), ce à quoi s'en ajoutera un 5^e à St. Jean à la mise en service du tunnel de base. Ces 5 points de contact seraient remplacés par un seul, situé entre Culoz et Aix-les-Bains en un lieu à définir en limite des possibilités de l'actuelle (ex PLM) SST de Culoz, aux alentours de Chindrieux. Mais surtout, cette conversion peut se faire SANS construction de SST 25 kV nouvelles tout en permettant la suppression et l'économie de 8 SST 1500 V existantes. En effet, l'ancrage actuel monophasé du secteur devrait suffire à alimenter ce tronçon (ainsi que St. Pierre d'Albigny-Albertville), puisqu'on dispose d'une SST à Chambéry, d'une autre à Montmélian très bien ancrée sur le réseau HT RTE 225 KV, d'une à Albertville et qu'une dernière, très puissante est programmée à St. Jean au titre du nouveau tunnel **(4)**. La rationalisation résultant d'un tel choix

4) En ayant recours si nécessaire au système à 2 x 25 kV là où nécessaire.

serait considérable avec toutes les conséquences en termes de performance, d'économies et de robustesse d'exploitation du système tout entier qui en découleraient à moyen et long terme. Ajoutons enfin qu'avec l'opération de conversion Bellegarde- La Plaine (Genève) menée avec succès en 2014 à l'initiative du signataire de ces lignes, on dispose d'un savoir-faire et d'un retour d'expérience précieux permettant d'envisager celle-ci sans craintes d'aléas.

Tout autre est, nous l'avons vu, la situation du tronçon au-delà de St. Jean et partant, de la solution à envisager. Celle-ci doit répondre aux critères suivants : être « low cost », revêtir si besoin un caractère provisoire donc réversible, être susceptible d'être mise en œuvre rapidement sous 2 à 3 ans et enfin ne pas obérer la situation au regard des décisions qui seront prises le moment venu après la mise en service du tunnel de base sur l'avenir de cette ligne quant à la consistance de ses installations fixes **(5)**. Cette solution consiste en la conversion de St. Jean (exclu) à Modane en 3000 V continu, soit sur les 26,8 km séparant la SST de St. Jean (PK 209,6) de la zone de séparation 1500/3000V à la sortie de Modane au PK 236,4.

Plusieurs raisons militent en faveur de ce choix a priori surprenant mais qui concerne de toute façon un segment du RFN bien particulier en termes d'exploitation, du fait de son profil :

- Solution économique, réalisable en 2 ans après décision se limitant pour l'essentiel à équiper 2 des 3 SST 1500V actuelles (St. Michel, la Bronsonnière et le Frenay) d'un module 3 kV (transfo + redresseur). Celle du Frenay à l'entrée de Modane pourrait être mise sous cocon, puisqu'on dispose à proximité de celle des Terres Froides qui débite du 3 kV à l'entrée du tunnel sur la section exploitée par les FS **(6)**. Vis-à-vis de RTE et de l'environnement en termes de CEM

-
- 5) Comme actuellement au Gothard, une réflexion sur la consistance des installations fixes sur la ligne de faite devra être engagée une fois le tunnel de base en service. Au vu du faible trafic résiduel escompté, on peut imaginer par exemple une simplification du plan des voies allant jusqu'à une mise à VU entre St. Jean et Modane, diminuant les frais de renouvellement et d'entretien ultérieurs.
 - 6) Cette unique SST purement 3000 V du RFN dépendant du CSST de Chambéry a été construite par la SNCF dans les années 80 pour renforcer l'alimentation au départ de Modane, celle datant de la conversion en 1961 (SST de Bardonnèche) étant devenue très insuffisante. Les FS ont parallèlement posé une nouvelle caténaire plus lourde.

(compatibilité électro-magnétique), cette conversion est neutre puisqu'on reste en courant continu. Au regard de la signalisation, il n'y a pas d'incompatibilité majeure, même si des adaptations mineures peuvent se révéler utiles puisqu'on garde la même nature de courant. Aucune modification des caténaires n'est à prévoir, l'existante étant isolée bien au-delà de 3000 V comme le prouve depuis 1963 celle en place à la sortie côté italien de Modane après la zone de séparation 1500/3000V, ainsi que les essais de matériels à 3000 V destinés au Brésil menés en 1978/84 sous caténaire Midi entre Lesparre et Soulac, section alimentée par la SST de Lesparre rendue bitension pour l'occasion (7). Dans les tunnels, les distances d'isolation sont très semblables, d'autant qu'il faut tenir compte du fait essentiel que l'on capterait le courant avec le pantographe à archet étroit de 1450 mm utilisé sur les FS au lieu de celui unifié à 1950 mm.

- Economique, cette solution peut être pérenne, ou au contraire provisoire : le moment venu après la mise en service du tunnel, 3 choix seront possibles dont 2 sans frais : statu quo, retour au 1500V, conversion en 25 KV en s'appuyant sur la future SST de St. Jean construite au titre du tunnel donc de manière économique pour cette dernière option, puisque rendue possible en fermeture de ligne, ou du moins d'une voie, après qu'elle n'ait plus vocation qu'à assurer un trafic léger et réduit aux seuls TER (8).
- En termes d'exploitation, le passage au 3 kV résout de manière chirurgicale le problème de l'insuffisance du 1500 V et de ses conséquences en termes de courants vagabonds liés à l'insuffisance du retour traction, tout en doublant la puissance disponible sans échauffements et en diminuant considérablement les pertes, les incidents et l'usure des fils de contact. Ceci d'autant plus que l'on

7) La SST bitension de Lesparre est toujours en service sur la ligne du Médoc.

8) Dans le cas d'une conversion en 25 kV, il serait alors possible de laisser Modane en 1500V avec sa SST au Frenay pour créer un îlot comme à Vintimille depuis 1969 permettant aux engins monocourant FS d'y avoir accès, ou à l'inverse d'y étendre le monophasé si tous les engins en service devenaient interopérables à cette échéance. Selon l'option choisie, on économiserait encore 2 ou 3 SST 1500 V, sans investissement nouveau.

disposerait alors d'une caténaire offrant une section de cuivre devenue surabondante. Dans ces conditions, il sera possible de tracer sans restriction de succession et au block autant de convois lourds que nécessaire, simplifiant la construction du graphique et la gestion des circulations non seulement sur la Maurienne, mais aussi très en amont, notamment dans le secteur critique Aix-les-Bains – Chambéry- Montmélian. Ce point est essentiel pour tout développement rapide de service de route-roulantes amorcés en région lyonnaise ou au-delà (Calais/Dourges) comme envisagé. Par ailleurs, l'unification du système d'alimentation électrique de la « bosse » entre St. Jean et Bussoleno - tant qu'elle constituera l'unique itinéraire disponible – aurait les plus heureuses conséquences sur son exploitation, en supprimant le relais de pousse à Modane, celui-ci pouvant alors être fait d'une seule traite depuis St. Jean par les locomotives italiennes prenant actuellement le relais à Modane où elles disposent d'une annexe traction, améliorant ainsi notablement leur productivité **(9)**.

- Concernant le matériel, et à condition bien entendu de vouloir raisonner « système », le passage en 3000 V de la Haute Maurienne ne présente pas d'inconvénients majeurs : les TGV tricourant circulant sur cet axe et les BB 36300 pour le fret sont déjà aptes. Akiem envisage d'ailleurs de modifier ses 30 BB 36000 pour les aligner sur les 36300, c'est-à-dire les rendre aptes Italie au lieu de Belgique, et avec la totalité de ces 60 engins tricourant, on aurait le temps de voir venir. Par ailleurs les nombreuses Traxx quadricourant BR 186 de Bombardier, homologuées tant en France qu'en Italie (mais pas dans une version F/I du fait de leur faiblesse sous 1500 V particulièrement préjudiciable précisément en Haute Maurienne), trouveraient alors toute leur pertinence sur cet axe, - et elles sont nombreuses chez les loueurs, à commencer par Akiem. Le problème des TER, dont le parc ne comporte pas d'engins aptes au 3 KV pourra être résolu en faisant appel à des AGC bimodes, (comme cela est

9) Les Bo'Bo'Bo' E 633 et 652/55 dont un certain nombre sont détachés à Modane pourraient rationaliser la pousse, d'autant que leur durée de vie résiduelle correspond à l'échéance espérée de la mise en service du nouveau tunnel de base.

déjà le cas entre Lille et Tournai où ils roulent en diesel sur la partie belge sous courant continu de Froyennes à Tournai). Quant aux TGV neige, le parc de TGV-R tri est suffisant pour en détacher quelques-uns au moment des pointes d'hiver, sinon on pourrait les limiter à St. Jean dans la mesure où un transbordement routier est de toute façon obligatoire pour accéder aux stations. En outre, le remplacement envisagé des 6 rames Paris-Milan en service par des RGV-2N2 permettrait de les engager sur ces services, en décalant les réformes sur un nombre équivalent de R bicourant ou de rames Atlantique.

On le voit, avec un peu de bonne volonté, d'imagination et une volonté d'aboutir, il est possible d'envisager une solution peu coûteuse, de mise en œuvre rapide et pertinente vis-à-vis des enjeux ferroviaires tant sur le plan technique que d'exploitation constatés sur ce segment très particulier du RFN. C'est dès maintenant que des décisions doivent être prises concernant la modernisation et la mise à niveau de l'axe Culoz- St. Jean - Modane, à fortiori dans la perspective de la mise en service du nouveau tunnel de base si l'on veut que celui-ci réponde aux espoirs mis en lui et éviter le syndrome de « l'éléphant blanc » que lui prédisent ses détracteurs. Souhaitons donc que les idées développées dans cette note incitent SNCF Réseau à lancer rapidement une étude préliminaire qui puisse s'intégrer aux réflexions en cours sur le devenir de cet axe majeur franco-italien.

.... /

Envoyé : lundi 23 janvier 2017 15:20

//

Claude JULLIEN

Un commentaire de Gérard MATHIEU , Directeur Honoraire de la SNCF concernant l'idée de Christophe KESELJEVIC.

À : ckrail@outlook.fr

Objet : Conversion de l'électrification de la ligne Culoz-Modane

Bonjour Christophe Keseljevic,

J'ai sous les yeux votre projet d'article sur la conversion de l'électrification de Culoz-Montméliant et de la Maurienne que vous avez annoncé dans le dernier n° de « Chemins de Fer ».

Il va de soi, mais je tiens à l'affirmer solennellement, que je m'engage, bien évidemment, à ne pas diffuser votre projet avant sa parution dans « Chemins de Fer », souhaitant simplement vous faire part de quelques remarques ou suggestions.

Votre proposition est très intéressante qui offre une « solution d'attente » (du tunnel de base) plus performante que la situation actuelle.

Toutefois votre article, devrait essayer de répondre, au moins en ordre de grandeur, aux questions qui viennent aussitôt à l'esprit :

- quels coûts ?
- quels délais ?
- quels impacts ou plutôt comment ne pas trop impacter le trafic actuel, faible il est vrai et compromettre son développement.

Vous devriez également mentionner les dernières perspectives récemment ouvertes par la Région AURA qui souhaitent voir rapidement mise en œuvre 10 navettes au lieu de 4.

Devrait s'y ajouter 1 Calais-Orbassano qui semble déjà être déjà dans les tuyaux.

Vous écrivez page 1 : « *il faut rappeler que son potentiel de trafic (de Lyon-Turin) est nettement moindre que celui de son homologue helvétique (St Gothard) ».*

C'est exact si vous ne vous référez qu'au seul trafic fer, divisé par 3 depuis les années 90 pour toutes les raisons que vous évoquez.

Mais le trafic potentiel du Lyon-Turin est sur la route. Ce qui compte, c'est le trafic transférable sur le rail : 1.200.000 camions en Suisse ; plus du double : 2.600.000, entre la France et l'Italie en n'oubliant pas le trafic routier qui passe par Vintimille (la distance Barcelone-Milan est du même ordre, voire plus courte, via le tunnel de base).

Cela implique naturellement que, comme en Suisse, des mesures soient prises en vue d'inciter les chargeurs à utiliser le rail.

Enfin je confirme que, selon un document en ma possession, la limite de rupture des attelages serait bien de 1000 tonnes et non de 1150 ; quant à la charge maxi elle ne dépasserait pas 1.600 tonnes (et non 1650) avec 3 locomotives : 2 en UM en tête et 1 en pousse.

Je profite de ce mail pour vous soumettre quelques idées sur les accès au tunnel de base :

- ne faut-il pas abandonner les tunnels de Dullin et le passage par Chambéry ? Cette ville étant alors desservie par un raccordement dans la zone de Chapareillan qui permettrait en outre d'éviter, en gare de Chambéry, le rebroussement (env. 10 minutes) des trains poursuivant vers Annecy. Les TGV neige pourraient alors shunter Chambéry, dégageant d'autant la capacité de cette gare. Cela permettrait surtout d'éviter, dans une 1ère phase qui risque d'être longue, la traversée de Chambéry par tous les trains de fret transitant via le tunnel de base ... et la saturation de sa gare.

- ne faut-il pas, au moins dans une 1ère phase, envisager une LGV mixte depuis Grenay, les rampes max. de 3,5 % n'étant guère différentes des 3,3 % (corrigés) de la Haute Maurienne. Sans compter que ces 3,5 % pourraient très certainement être abaissés à 3,3, voire, 3 % en revoyant le profil de la courte partie accidentée de la LGV ?

Voilà les quelques remarques que m'inspire votre brillante réflexion que je tiens à saluer et qui ne manquera pas d'intéresser vivement les lecteurs de votre revue.

Bien cordialement,

Gérard MATHIEU

Directeur Honoraire de la SNCF

////////////////////////////////////

Claude JULLIEN

Réponse de Christophe KESERJEVIC à Gérard MATHIEU.

Quand Christophe évoque la conversion de la section Chindrieux - St-Jean en 25 kV, il sait de quoi il parle. C'est lui qui a dirigé, en tant qu'ingénieur RFF, les travaux de conversion de la ligne Bellegarde - La Plaine (Genève) en 25 kV.

De : Christophe Keseljevic

Envoyé : mardi 24 janvier 2017 21:17

À : mathieu

Objet : RE: Conversion de l'électrification de la ligne Culoz-Modane

Bonjour Monsieur Mathieu,

Je vous remercie de vos aimables remarques. Elles appellent selon moi les réflexions suivantes:

- Chiffrage/délai : je ne possède pas les éléments me permettant d'approfondir ce point, et à ce stade mon article ne vise qu'à déclencher une prise de conscience des responsables pour précisément entamer une étude de faisabilité. Néanmoins, on peut déjà noter que le passage en 3000 V sur la Haute-Maurienne est comme je l'écris dans mon article l'affaire de 2 à 3 ans tout au plus après décision, puisqu'on n'impacte que très peu les IFTE existantes, le gros du travail se bornant à commander les blocs transfo/redresseurs 3 kV à l'industrie, puis à les monter ds les SST existantes, sans modifications côté RTE.

- Pour la partie Chindrieux- St. Jean à passer en 25 kV, l'expérience de Bellegarde-La Plaine fait penser à environ 500 K€ du km de DV de frais de conversion pour la partie caténaire, puisque là aussi il n'y a pas de SST à prévoir. Mais ces frais, si on s'y prend assez tôt, pourront être confondus avec ceux de gros entretien tels que les remplacements des fils de contact ou autres grosses interventions prévues. De même, être dans l'ombre d'un RVB permet de profiter des mêmes fenêtres travaux. Enfin, doit être mis au crédit de la balance d'une telle opération la récupération du 2^e fil de contact, du porteur auxiliaire et des feeders 1500 V pour une valeur "aux vieux fers" comme disent nos amis helvétiques de 50% du neuf: c'est ainsi que la fourniture des caténaires de Bellegarde- La Plaine, de section inférieure de moitié à celle d'origine, a pu être payée par la revente de celle ci. Idem pour les SST 1500 V décomissionnées, ce à quoi s'ajoute sur 30 ans l'économie de leur raccordement RTE. On ne peut compter en revanche la valeur des pertes, car un système idiot les fait refacturer forfaitairement, monophasé et continu moyennés, aux EF via la RTE.

- Cela étant, il y a d'autres frais éventuels à prévoir: adaptation signalo/postes d'aiguillage, protection CEM notamment, mais uniquement pour une migration vers le monophasé, pas vers le 3 kV continu, transparent à cet égard. D'où encore une fois l'intérêt essentiel d'anticiper en visant d'accoster à la date de mise en service du nouvel ouvrage, ce qui laisserait une bonne décennie.

- Je suis entièrement d'accord pour abandonner le tunnel de Dullin, au profit d'un passage par celui de Chartreuse. C'est ce qui se dessine, puisque l'idée de construire une LGV Satolas-Chambéry se superposant à une ligne fret a été en fait remise sine die, donc abandonnée, au profit de la construction d'une seule ligne mixte à V 220, ce qui est plus que suffisant. Dans ces conditions, le dédoublement pour desservir Chambéry tombe de lui même au profit d'un passage via le tunnel existant de l'Epine mis à DV puisqu'il en réserve le gabarit. Le seul pb de votre suggestion est la nécessité de creuser les 2 tubes du tunnel de Chartreuse dès sa construction, alors que ds le cadre actuel d'un usage réservé au fret, un seul tube serait creusé en 1^{ere} étape.

Enfin, votre idée suppose, pour éviter au fret le transit par Chambéry que concomitamment le CFAL soit mis lui aussi en service. Tout cela je le crains nous mène à un horizon lointain.

L'urgence est donc que le tunnel de base soit entrepris, le reste viendra.

Concernant le trafic, même en mettant les choses au mieux, il n'est pas celui du Gothard et ce pour 2 raisons: en trafic voyageur, le potentiel est beaucoup plus faible qu'entre Zurich, le Tessin et Milan. Le trafic routier est certes important, mais on ne pourra pas tout basculer

sur cet axe, car celui allant vers le Mt. Blanc ne pourra traverser la voie rapide de Chambéry si on fermait ce tunnel aux poids lourds, et celui venant du sud, si il est ferrouté, buterait sur la traversée de Grenoble. En dehors de Vintimille, le nombre de PL traversant le Mt. Blanc et le Mt. Cenis routier stagne depuis 20 ans, et le ferroviaire s'est réduit des 2/3.

On peut espérer des mesures favorisant le report modal, mais il ne faut pas trop rêver: contrairement aux Suisses qui sont maîtres chez eux, le caractère bi-national de nos tunnels actuels et futur ne facilite pas la prise de décision, et l'Italie est aussi pro routière que nous: dans les 2 pays, les péages camions font vivre les concessions autoroutières qu'on pourra difficilement priver de cette manne sauf à les racheter ou à les compenser.....

Vaste programme. Pour le moment, faisons en sorte que ce fichu tunnel commence à être creusé. On verra pour la suite. Chaque chose en son temps....Et d'ici là, le ferroviaire a intérêt à se secouer et à faire la démonstration d'un service de qualité. On en est loin.

Concernant le passage de l'AFA à 10 AR/jour et à la création d'un terminal en région lyonnaise, je ne puis que maintenir mes écrits: pour le moment, rien n'est fait et aucune décision réelle n'est prise: nature du concessionnaire, emplacement du nouveau terminal, commande de wagons Modalohr UIC, etc...etc...Le seul service qui pourrait démarrer assez vite -encore faut il commander les wagons- est un Dourges ou Calais/ Orbassano. Croisons les doigts...

Bien à vous,

C. Keseljevic

— Ligne nouvelle Lyon - Turin 25 kV

DV — Lignes 25 kV - 50 Hz
VU —

— Lignes 1500 V continu

DV — Lignes CFF 15 kV - 16,7 Hz
VU —



Claude JULLIEN

Claude JULLIEN