

Signalisation • Modernisation

Signalisation : déploiement du NExT Regio dans la vallée de l'Arve

Modernisation de la ligne La Roche-sur-Foron - Saint-Gervais grâce à la technologie associant poste Argos et BAPR MZ. Explications.

Sylvain Meillasson

Utile au développement des trafics, en lien notamment avec le RER franco-suisse Léman Express, le projet de modernisation de la signalisation de la ligne à voie unique La Roche-sur-Foron - Saint-Gervais-les-Bains-Le Fayet figure au Contrat de plan État-région Auvergne-Rhône-Alpes (lire *La lettre ferroviaire* n°329 du 18 juin 2024) et devrait être mené prochainement.

PREMIER DÉPLOIEMENT DU NExT REGIO

Le standard déployé sera celui du NExT Regio SL – Signalisation latérale (conventionnelle) – avec poste centralisé de technologie Argos et BAPR MZ – Bloc automatique à permissivité restreinte à métazonas. Ce déploiement reprend le même principe qu'entre la Roche-sur-Yon et La Rochelle, qui avait fait l'objet d'une régénération. Mais, il y aura des différences, avec de nouveaux compteurs d'essieux digitaux Frauscher dénommés FAdC (*Frauscher advanced counter*) et des sous-équipements d'enclenchements informatiques de nouvelle génération Argos, non plus PAI 2006 (Poste d'aiguillage informatique). L'opération prévue dans la Vallée de l'Arve constituera le premier déploiement de NExT Regio associant les briques technologiques Argos à un projet significatif par



Sylvain Meillasson



Le BAPR MZ s'étendra de La Roche-sur-Foron à Saint Gervais-les-Bains-Le Fayet inclus – le BAPR actuel de Sallanches à Saint-Gervais sera remplacé – ainsi que de La Roche-sur-Foron à Saint-Laurent (en direction d'Annecy, sur une longueur de 6,674 km), où interviendra la transition avec le BMVU (Bloc manuel de voie unique) en l'état maintenu. La photo montre une rame Léman Express Stadler Flirt RABe 522 des CFF assurant la mission L2 Coppel - Annecy et franchissant le disque (PK 72,637) en amont de la gare de Saint-Laurent et ses deux voies.

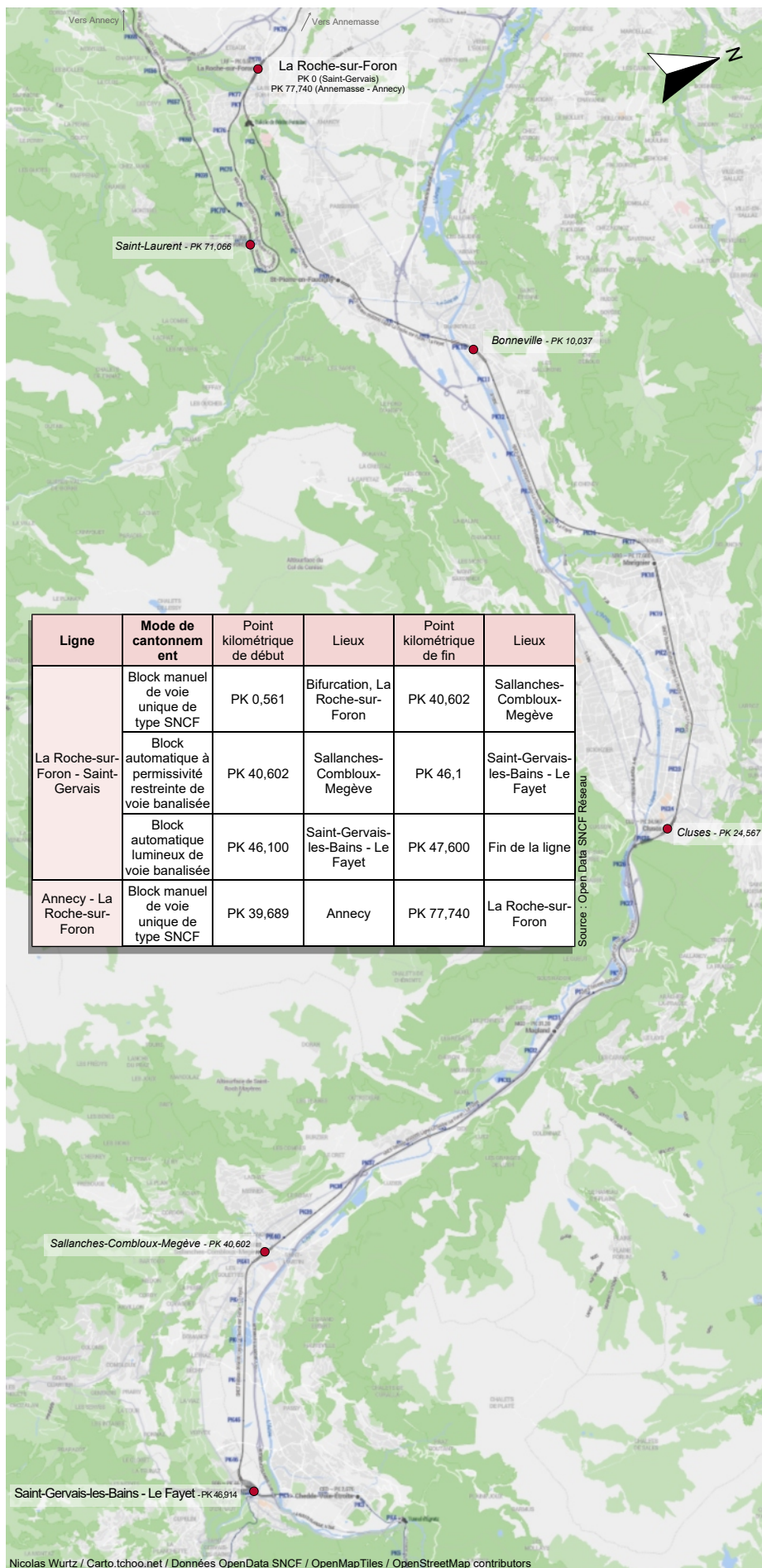
Offres d'abonnement pro

[cliquez ici](#)

Toute reproduction, même partielle est interdite

son ampleur. Le système de télécommunication interoperable GSM-R sera installé, mais la signalisation latérale lumineuse conventionnelle sera maintenue. Le système européen de sécurité et de signalisation ETCS (*European train control system*) ne sera pas déployé. Le BAPR MZ s'étendra de La Roche-sur-Foron à Saint-Gervais-les-Bains-Le Fayet inclus – le BAPR actuel de Sallanches à Saint-Gervais sera remplacé – ainsi que de La Roche-sur-Foron à Saint-Laurent (en direction d'Annecy, sur une longueur de 6,674 km), où interviendra la transition avec le BMVU (Bloc manuel de voie unique) en l'état maintenu. Les voies de service de Saint-Gervais-Les-Bains-Le Fayet seront équipées des nouveaux compteurs d'essieux digitaux pour le zonage, comme les voies principales dans les gares de croisement où de gros remaniements interviendront. Ces six gares intermédiaires, dont la distance minimale entre elles est de 3,861 km et la distance maximale de 9,212 km) sont actuellement dans la configuration de voie unique VD 1021. Il s'agit de gares de voie directe avec annonce par disques et TIV (Tableau indicateur de vitesse) mobiles à 40 km/h en pointe d'aiguille vers la voie d'évitement, avec signal de sortie unique au droit de l'aiguille de dédoublement. Elles passeront à celle de gares de voie directe télécommandée, dites gares VD 2142 ou 3142, selon la présence ou non d'un sas de manœuvre, avec une vitesse de 60 km/h sur la voie d'évitement. La gare de Cluses sera aussi du type VD 3142 mais avec deux voies d'évitement (et non une) accessibles à 60 km/h. Toutes les gares actuelles seront reprises et intégrées dans la télécommande, ce qui permettra de disposer d'une bonne résilience :

- grâce aux intervalles réduits entre les gares utilisables à tout instant sans contrainte de présence d'agent circulation limitant les attentes pour croisement, même en cas de report, notamment vis-à-vis des circulations de sens



Offres d'abonnement pro

[cliquez ici](#)

Toute reproduction, même partielle est interdite

opposé à celle en retard ;

- grâce à la télécommande et la mise en voie banalisée, qui permet de reporter inopinément des croisements sans les contraintes liées à la réglementation d'exploitation du block manuel (« droit à la voie » et respect de l'ordre de succession des trains qui obligent à des procédures spécifiques en cas de changement de gare de croisement pouvant générer des délais).

DÉRANGEMENTS : MOINS DE MARCHE À VUE ET UNE GESTION CENTRALISÉE

Le système NExT Regio avec compteurs d'essieux digitaux su-

L'amélioration apportée vaut d'abord pour les cantons de plus de 15 km, du fait d'une moindre occurrence des marches à vue et d'une gestion centralisée à distance des dérangements qui n'existe pas en BAPR analogique conventionnel

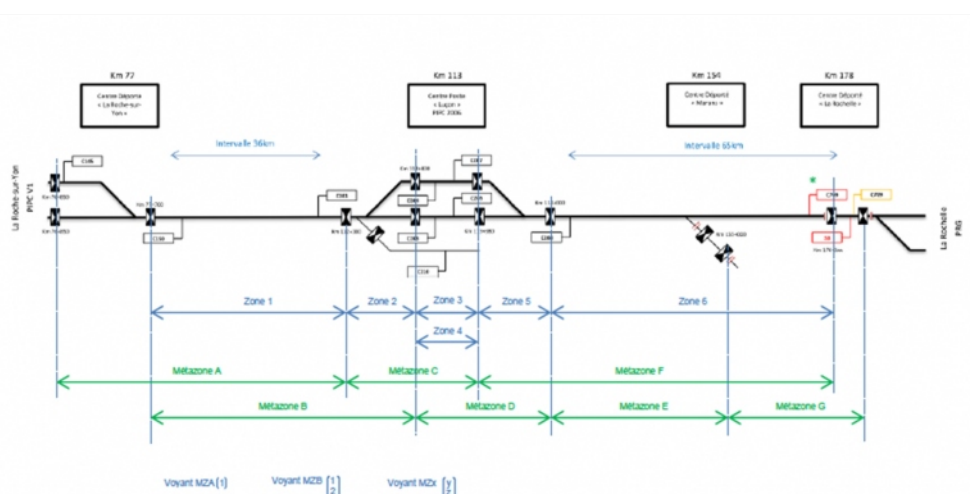
Métazone et comparaison par recouvrement

En BAPR (Bloc automatique à permissivité restreinte) classique, même après un réarmement post-dérangement, le premier train à circuler doit faire un balayage en marche à vue. Comme ces dernières peuvent être fréquentes, et qu'il convient d'éviter le risque de perte de vigilance des conducteurs, la longueur des cantons a dû être limitée à 15 km au plus afin que lesdites marches à vue, à 30 km/h au maximum, ne durent pas plus de 30 minutes. Les compteurs d'essieux de nouvelle génération sont plus fiables et leur supervision est en métazone : une zone de trois compteurs d'essieux successifs se chevauchant le long de la ligne, permettant en cas de dérangement de l'un d'entre-eux au sein d'une zone, de comparer les comptages avec les deux autres encadrants. Si ceux-ci sont identiques, la zone est bien libre et peut-être réarmée. Les dérangements sont donc bien mieux gérés et permettent de faire du réarmement la plupart du temps, sans besoin de recourir à du balayage en marche à vue. Dans le cas d'un balayage nécessaire, le système national de sécurité sur voies classiques KVB mis en œuvre dans les gares supervise la vitesse maximale à ne pas dépasser. L'occurrence des marches à vue est finalement fortement limitée, ce qui autorise de créer des cantons plus longs.

pervisés en métazones permet de traiter des cantons de longueurs variables correspondant à celles du BAPR, du block manuel et du BAL (bloc automatique lumineux). L'amélioration apportée vaut d'abord pour les cantons de plus de 15 km, du fait d'une moindre occurrence des marches à vue et d'une gestion centralisée à distance des dérangements qui n'existe pas en BAPR analogique conventionnel (lire l'encadré ci-dessus).

Entre La Roche-Sur-Yon et La Rochelle, NExT Regio évite ainsi de disposer des cantons intermédiaires, tous les 15 km, pour des raisons réglementaires. L'économie générée a ainsi pu être en partie réinvestie dans un point de croisement ou d'espacement à Marans autrement plus intéressant pour la capacité et la résilience de la ligne. Sur une ligne actuellement en block manuel, la technologie permet d'instaurer des cantons de 6 à plus de 40 km. Il s'agit alors d'automatiser les intervalles de BMU (bloc manuel unifié) ou BMVU, mais sans point de cantonnement intermédiaire. Dans le cas de la ligne de la Vallée de l'Arve, les distances inter-gares sont inférieures à 15 km et NExT Regio n'apportera rien de plus, du point de vue du découpage. Il évitera cependant la mise en place du BAL en inter-gares. NExT Regio permettra en outre dans la vallée de l'Arve d'accompagner le développement du trafic, à meilleur compte, en éliminant la contrainte de la présence de personnel pour effectuer des opérations de croisement ou d'espacement dans une gare pour une nouvelle circulation. L'avantage de ce standard est aussi que, pendant les travaux, les compteurs d'essieux digitaux sont simplement clipsés sur le patin du

ÉLÉMENTS TECHNIQUE MÉTAZONES



Dans le cas de dérangement de la zone 1, le principe mis en place permet de considérer l'état des métazones A et/ou B ; si celles-ci sont libres (voyant MZ vert), il est alors possible de réarmer la zone 1. Cette disposition permet de lancer une commande de réarmement direct de la zone 1 par l'exploitant depuis l'IHM MISTRAL.

Offres d'abonnement pro

[cliquez ici](#)

Toute reproduction, même partielle est interdite

rail. Ils peuvent donc être mis en place et raccordés au futur centre, en plus d'être testés, sans interférer avec le système à remplacer mais encore fonctionnel. Il y a très peu de montages en Y (situations transitoires avec les objets connectés au poste en service et au futur poste). Tout ceci simplifie énormément, notamment par rapport à l'insertion de joints isolants requis par les circuits de voie, la phase travaux. NExT Regio est la déclinaison adaptée aux besoins des lignes régionales à une voie des briques technologiques Argos, avec un block à canton longs. Sur les lignes à fort trafic, les composants de base sont les mêmes – PAI Argos, contrôleurs d'objets et commande par Mistral NG – et permettent de mettre en place du block à cantons courts et à compteurs d'essieux. Ce sera le cas du projet Marseille - Vintimille, où les informations vers les trains ne seront plus délivrées en signalisation latérale, mais en ETCS de niveau 2. Notons enfin que les gares sont aussi équipées, avec la technologie NExT Regio, de compteurs d'essieux digitaux qui font disparaître la question de l'isolement de la voie et qui suppriment « à la source » les problèmes de dé-shuntage. ■

Photos : Jean-Gabriel Ampeau



Le déploiement dans la vallée de l'Arve reprend le même principe qu'entre la Roche-sur-Yon et La Rochelle, qui avait fait l'objet d'une régénération. Mais, il y aura des différences, avec de nouveaux compteurs d'essieux digitaux Frauscher dénommés FAdC (*Frauscher advanced counter*) et des sous-équipements d'enclenchements informatiques de nouvelle génération Argos, non plus PAI 2006 (Poste d'aiguillage informatique). La photo ci-dessus a été prise à Luçon et montre les signaux de sortie de la gare vers La Roche-sur-Yon et Nantes. En médaillon, un gros plan sur un compteur d'essieux digital Thales AZLM. Dans la vallée de l'Arve, les compteurs seront de type FAdC.



Jean-Gabriel Ampeau

En gare d'Alençon, le bâtiment du PAI (Poste d'aiguillage informatique) 2006 de Thales

Offres d'abonnement pro

 [cliquez ici](#)

Toute reproduction, même partielle est interdite