
Objet : Contribution au débat public NFL LT : RHP

Objet :

Les éléments ci-dessous constituent le complément au dossier MOA du débat public NFL LT.

1°) Modernisation de l'exploitation

1.1 Quelques éléments d'exploitation ferroviaire

Vision d'ensemble

La modernisation de l'exploitation, c'est :

- **L'amélioration de la ponctualité et la régularité en gérant plus efficacement les situations perturbées**, grâce à des pratiques et des outils nouveaux permettant de mieux maîtriser les situations, d'anticiper et d'informer ;
- **L'augmentation de la capacité** en utilisant au mieux l'infrastructure existante et en la modifiant aux points critiques lorsque c'est nécessaire ;
- **La contribution à une meilleure productivité du système**, en maîtrisant les coûts de fonctionnement et en contribuant à une utilisation plus rationnelle des moyens des entreprises ferroviaires ;
- **La contribution à la diminution de la consommation d'énergie du système.**

Elle implique une modification importante des processus et des contenus du métier de la gestion opérationnelle des circulations, avec en toile de fond de toutes ces démarches à minima le maintien et parfois l'amélioration de la sécurité.

Pour améliorer la régularité, mieux comprendre l'irrégularité

L'irrégularité se définit comme le non-respect de la promesse d'horaire faite au client. Il convient donc d'approfondir la manière dont se constituent les retards.

Deux grandes sources de retard sont de la responsabilité première du gestionnaire d'infrastructure :

- › **les agressions externes** (intempéries ou malveillances), qui sont à l'origine de nombreuses minutes perdues ;
- › **les dysfonctionnements du réseau**. Il s'agit notamment de problématiques travaux (ralentissements) et de défaillances des installations (pour l'essentiel la signalisation et à un moindre degré la caténaire).

Plus largement, le gestionnaire d'infrastructure est aussi en charge de rendre le réseau aussi apte que possible à résister aux aléas de toutes natures, et, en cas de survenance, de la qualité des informations qu'il fournit aux autres acteurs.

La gestion de la régularité implique donc une multitude d'acteurs à mobiliser de façon continue : gestionnaire de l'infrastructure, gestionnaire des gares, SNCF et autres entreprises ferroviaires, autorités organisatrices de transport, mais aussi des acteurs externes comme les forces de l'ordre et les services de secours.

Deux natures de retards : celui de l'incident à proprement parler, et les retards induits par « effet d'avalanche »

L'analyse des retards montre que les retards induits représentent une part très importante des retards totaux, mesurés en minutes perdues. Ce phénomène de propagation, analogue à celui d'une avalanche provient de ce que le retard du train ayant subi le retard initial se répercute

- sur ceux qui sont derrière lui (par effets d'accordéon analogue à ce qui se produit en cas de circulation routière dense),
- mais aussi ceux qui convergent vers un même nœud (notion de conflit de circulation).

Agir sur l'effet d'avalanche se révèle beaucoup plus productif que d'agir sur toutes les causes possibles de retard initial. Limiter les effets d'avalanche une fois qu'elle est déclenchée est le rôle de la fonction régulation du trafic, avec les limitations que l'on constate aujourd'hui dans les résultats régularité. L'analyse montre que cette limitation des résultats est notamment due au caractère réactif des mesures prises : la plupart du temps, ce n'est que lorsque le retard initial est constaté que des mesures sont prises.

Diminuer la propagation des retards par l'anticipation et par l'augmentation de l'espacement

La massification progressive des données de circulations disponible et leur capacité de traitement va permettre de systématiser le traitement des retards par anticipation plutôt que par réaction a posteriori. L'identification des écarts entre le plan de marche théorique et les circulations réelles, introduites dans des logiciels de simulation et d'optimisation (de toutes les conséquences : non seulement voyageurs, mais aussi trains et conducteurs) va permettre **d'anticiper les conflits de circulation** pour les résoudre avant même qu'ils ne se produisent.

Pour améliorer la régularité des trains, et diminuer la propagation des retards vers les trains suivants, des solutions existent pour augmenter l'espacement entre les trains, ce qui conforte les marges entre les circulations. Cela peut passer par la diminution du nombre de circulations lorsque l'accroissement de capacité des trains est suffisant pour compenser la diminution de l'offre, mais ce n'est pas compatible avec un contexte d'accroissement de l'offre, notamment péri-urbaine (un train tous les quart d'heure) telle qu'envisagée sur le nœud Lyonnais. Dans ce contexte, il convient de se tourner vers une nouvelle signalisation apte à réduire l'espacement entre les trains sans prendre le moindre risque sur la sécurité des circulations : l'ERTMS (European Railway Traffic Management System) décrite ci-après.

Utiliser les nouvelles technologies pour résoudre par anticipation les conflits de circulation et limiter les effets d'accordéon pour supprimer les effets d'avalanche, c'est tout

le sens de la modernisation de l'exploitation. Et c'est d'autant plus important dans un contexte d'accroissement de l'offre de circulation.

Moderniser l'exploitation vise donc, dans le cas du nœud ferroviaire deux objectifs : améliorer la régularité des trains en son cœur (1/3 des retards sur l'ensemble du réseau ferroviaire régional est dû au nœud lyonnais) et en augmenter la capacité.

1.2 Les outils de modernisation de l'exploitation

La modernisation de la gestion opérationnelle des circulations

Les nouveaux outils de gestion opérationnelle des circulations donnent une vision nationale de la marche des trains et non plus locale : elle permet d'identifier les écarts de marche par rapport à la marche théorique et de simuler les éventuelles perturbations longtemps à l'avance, et de proposer des décisions de diminution de l'effet d'avalanche :

- a. Ralentissement de quelques trains rapides pour libérer de la capacité pour le train en retard (une ligne est d'autant plus capacitaire que ses trains ont des vitesses moyennes identiques). Ceci réduit les effets d'accordéon évoqués plus haut.
- b. Reprogrammation de l'ordonnancement des trains.

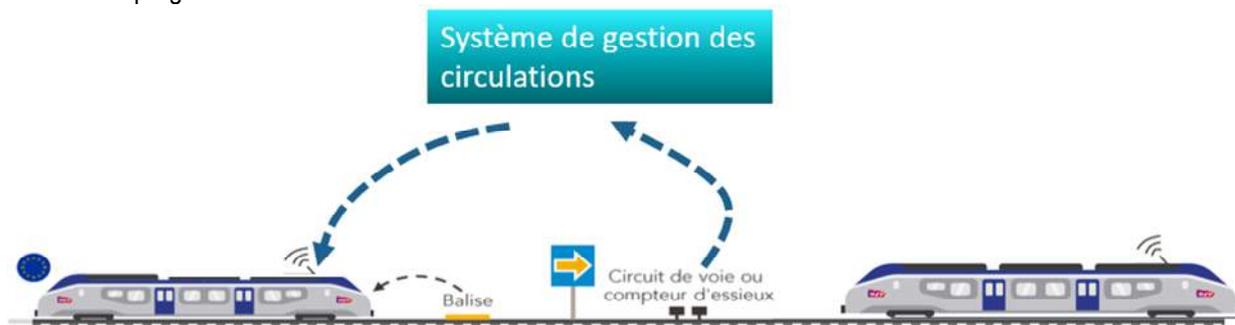


Figure 1 : les rapports de position des trains (détectée par franchissement de balises géolocalisées ou de compteurs d'essieux, ou occupation de circuit de voie) sont adressés pour analyse au logiciel de gestion des circulations.

La modernisation de la signalisation (ERTMS)

La signalisation ERTMS permet de

- a. Programmer les itinéraires correspondant à l'ordonnancement des trains définis (Commande centralisée du réseau par « tours de contrôle »)
- b. Diminuer l'espacement entre trains (ERTMS niveau 2 sans signaux) parce que
 - le système tient compte de la vitesse réelle du train et de sa capacité de freinage réelle, et non pas de la position du train et de la capacité de freinage du train le plus mauvais freineur susceptible de parcourir la ligne (figure 2),
 - et que le conducteur est informé en temps réel de la libération d'un canton par le train qui le précède sans attendre d'être à vue du signal suivant (figure 3).

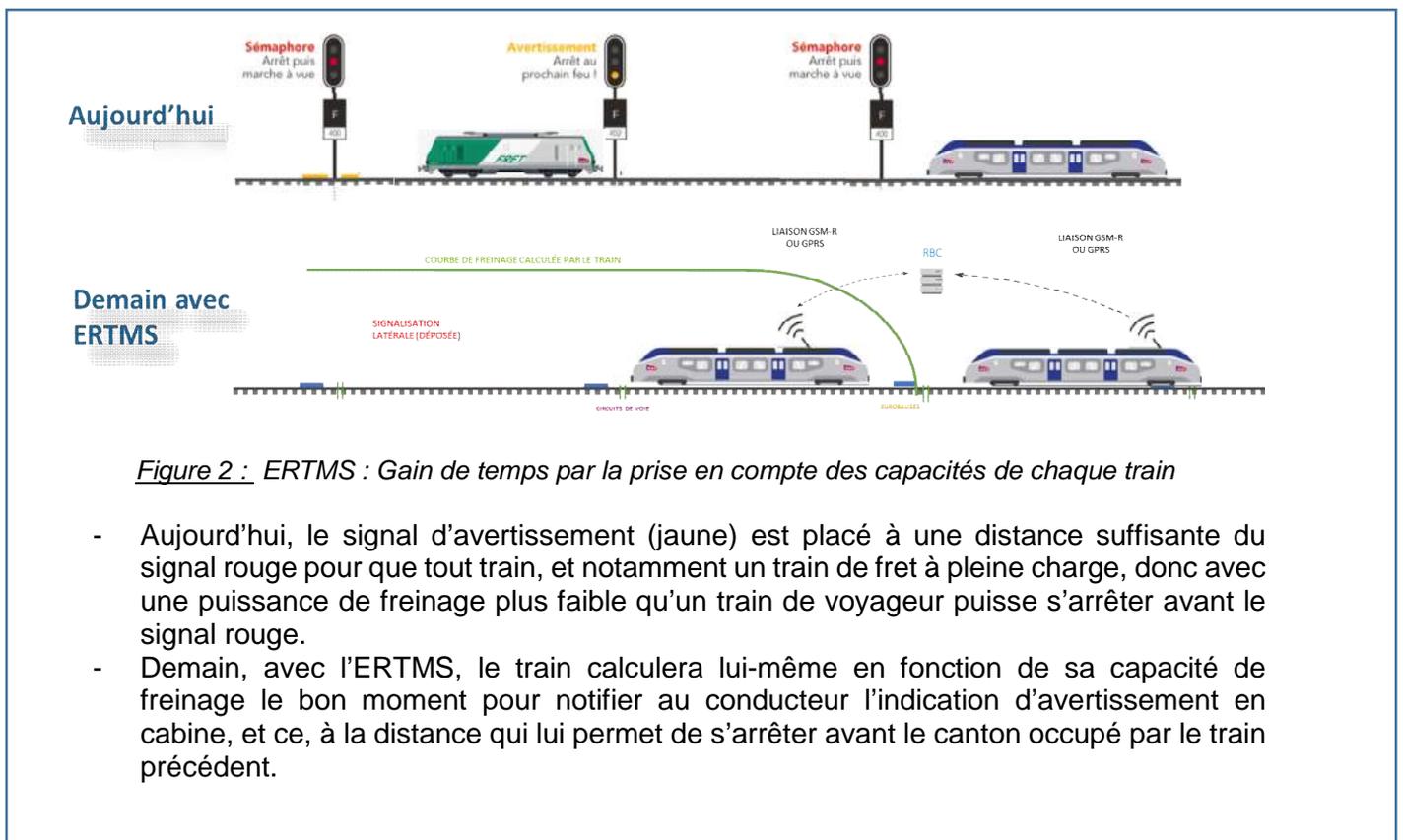
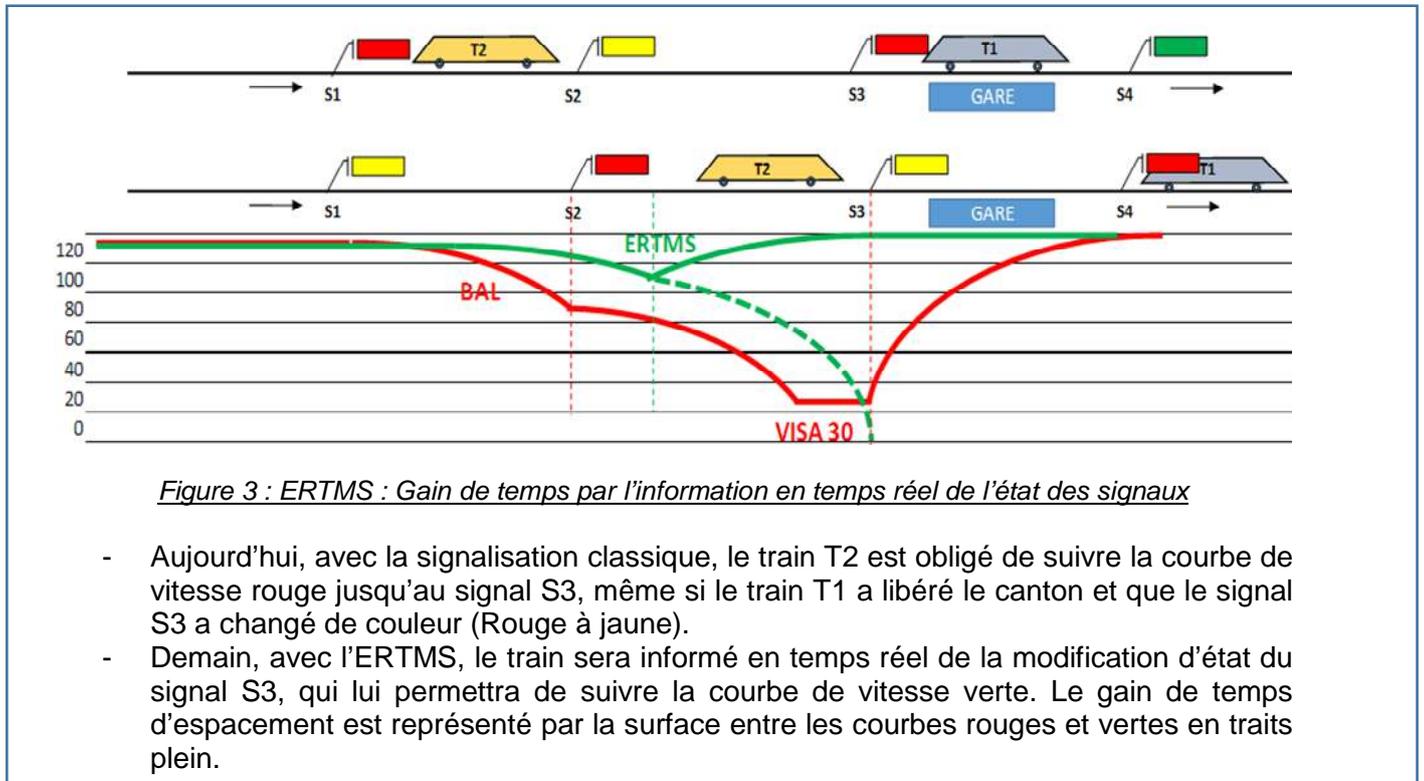


Figure 2 : ERTMS : Gain de temps par la prise en compte des capacités de chaque train

- Aujourd'hui, le signal d'avertissement (jaune) est placé à une distance suffisante du signal rouge pour que tout train, et notamment un train de fret à pleine charge, donc avec une puissance de freinage plus faible qu'un train de voyageur puisse s'arrêter avant le signal rouge.
- Demain, avec l'ERTMS, le train calculera lui-même en fonction de sa capacité de freinage le bon moment pour notifier au conducteur l'indication d'avertissement en cabine, et ce, à la distance qui lui permet de s'arrêter avant le canton occupé par le train précédent.



Les technologies associées à cette modernisation de l'exploitation sont :

- Coté Entreprises ferroviaires :
 - les dispositifs de notification aux conducteurs par tablettes connectées (tablette Sirius à SNCF Mobilités),
 - l'ERTMS bord
- Côté SNCF Réseau :
 - les commandes centralisées des postes d'aiguillage (pour exécuter les reprogrammations de l'ordonnancement des trains)
 - l'ERTMS (sol) qui permet de diminuer l'espacement entre les trains

Dans un nœud d'ampleur régionale, il est attendu de ces dispositifs le gain de plusieurs points de régularité.

Quelle contribution aux besoins de capacité supplémentaires ?

On a vu que la diminution de l'espacement entre trains permises par l'ERTMS va permettre de fluidifier l'accès à la gare centrale du nœud (gestion de l'alternat entre quais). Mais elle ne suffit pas à elle seule (sans modification d'infrastructure), à répondre aux besoins de capacité.

La première modification d'infrastructure nécessaire est évidemment le **renforcement des installations d'alimentation** électrique pour alimenter les trains supplémentaires.

Surtout, la fonction d'un nœud est de voir converger puis diverger des trains qui assurent des services différents (TER omnibus, fret, TER intervalles, TGV) à des **vitesse moyennes différentes** (figure 4). L'augmentation de capacité sur les axes qui convergent vers le centre du nœud nécessite :

- soit de ralentir les trains rapides pour leur imposer la vitesse moyenne des trains omnibus, au détriment de leur temps de parcours
- soit de disposer d'installation de dépassement des trains lents par les trains rapides, notamment aux terminus des trains périurbains omnibus où se gèrent leur retournement, toujours plus long qu'une traversée même avec arrêt.

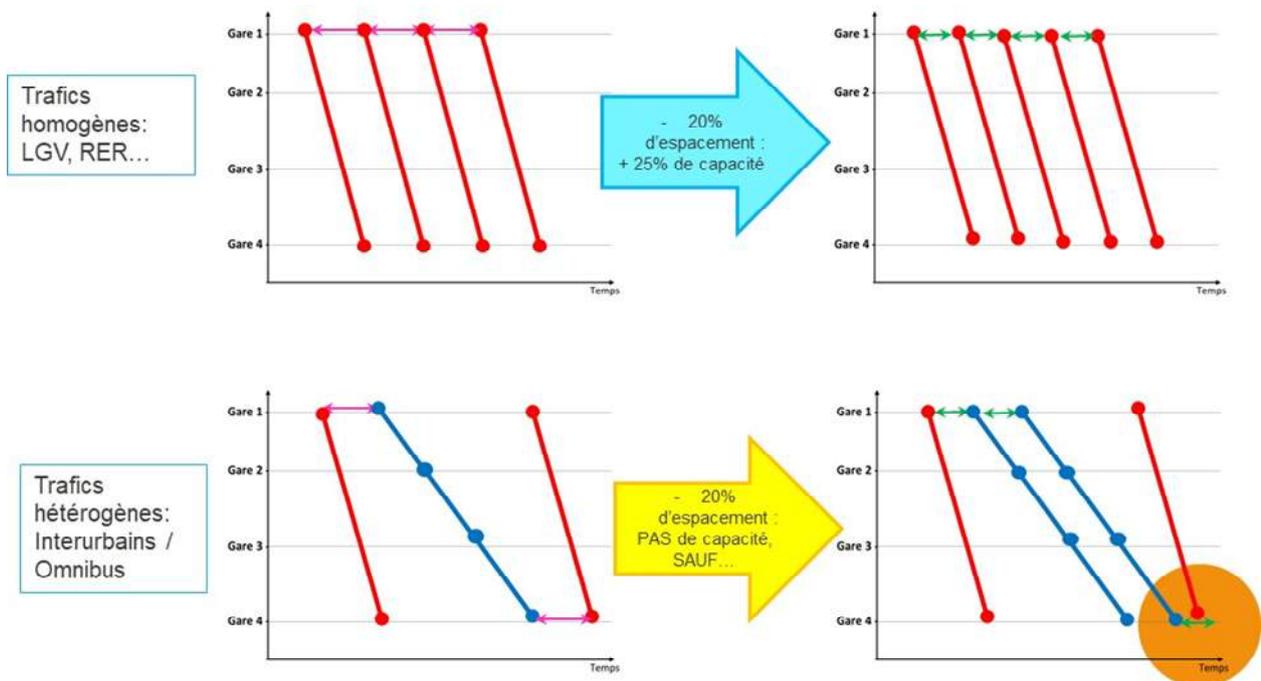


Figure 4 : incidences de l'hétérogénéité des trains

De plus, les points de convergences / divergences de lignes doivent souvent être dénivelés (pour éviter les temps perdus pour attendre que le « carrefour » se libère).

De surcroît, l'augmentation des trafics augmente mécaniquement le nombre de mouvements techniques, consommateurs de capacité, mais sans bénéfice direct pour les clients.

Enfin, la capacité nominale de l'infrastructure est directement dépendante de la grille de service avec laquelle on l'exploite. L'ensemble des résultats qui suivent doivent être lus avec cette précaution présente à l'esprit.

2°) Apports potentiels de la modernisation de l'exploitation dans le cas du NFL LT

Deux pistes ont fait l'objet d'une première étude exploratoire : le déploiement de l'ERTMS N2 dans le nœud lyonnais et la mise en place de signaux à mi-quai en gare de Lyon-Part-Dieu permettant la réception simultanée de 2 trains sur la même voie (2TMV).

2.1 Hypothèses prises en compte

Hypothèses trafic

Deux horizons de temps ont été considérés, un horizon de moyen terme et un horizon de long terme.

Horizon	Moyen terme	Long terme
Trafic régional voyageur	Trame régionale 2018 + 1 MR Part-Dieu – Mâcon + 0,5 PU Paray-le-Monial	Trame régionale 2018 + 1 MR Part-Dieu – Mâcon + 0,5 PU Paray-le-Monial + insertion de sillons supplémentaires (PU Vienne, Villefranche, Givors, Montluel,) selon les possibilités offertes par ERTMS
Trafic grande vitesse	Trame nationale 14 sillons (LGV+ 1 ^{ère} phase)	Trame nationale 15 sillons (LGV+ complète)
Trafic fret	Capacité actuelle : 3 fret N-S via Perrache et 1 fret N-S via Part-Dieu	Selon les possibilités offertes par l'ERTMS

			2018	NFL LT	Horizon Moyen Terme ERTMS E1	Horizon Long Terme ERTMS E3	Horizon Long Terme ERTMS E3'
Missions Périurbaines	Perrache	Bourgoin / SAG	2	4 (*)	2	2	2
		Villefranche	2	4	2	2	3
		Vienne	2	4	2	2	3
		(Part-Dieu) - Villars-Les-Dombres (/ Bourg-en-Bresse)	2	2	2	2	2
		Givors	2	4	2	4	4
		Roanne	1	2	1	2	2
		(Part-Dieu) - Lozanne-Paray	0,5	1	1	1	1
Part-Dieu	Montluel (Ambérieu)	2	4 (**)	2	3	3	
Missions Maillage Régional et IC	Perrache	(Part-Dieu) - Roanne - (/ Clermont - 1AR)	2	1	2	2	2
		Mâcon	1	0	0	0	0
		(Part-Dieu)-Bourg / Lons Le Saunier	1	0	1	1	1
		Vienne / Valence	2	0	2	2	2
	Part Dieu	Saint-Etienne / Firminy	2	2	2	2	2
		Chambéry	1	1	1	1	1
		Anncy	1	1	1	1	1
		Genève (ou Annemasse)	1	1	1	1	1
		Mâcon / Dijon	1	2	2	3	3
		Bourg / Lons-le-S	0	0	0	0	0
		Grenoble	2	2	2	2	2
		Vienne (/ Valence)	1	2	1	1	1
		Saint-Etienne	2,5	3	2,5	2,5	2,5
Bourg accéléré	1	1	1	1	1		
Missions GV	Part-Dieu Perrache	Part-Dieu (/ Perrache)	5	9	6	7,5	7,5
	Saint-Exupéry	Saint-Exupéry	1	1	1	1	1
Missions Fret	Sibelin - PLM via Perrache		3	3	3	3	3
	Sibelin Ambérieu via Part Dieu		1	0	1	1	1
	Sibelin - Vénissieux			1	0	1	1
	CFAL			3,5		0	0
Desserte Régionale directe	Origine Part Dieu	Chambéry (AA)	0	1	0	0	0
		Anncy (AA)	0	1	0	0	0
		Grenoble (AA)	0	1	0	0	0
		Valence (LN4)	0	1	0	0	0
		Maçon / Dijon (LN1 puis PLM)	0	1	0	0	0
		Clermont (POCL)	0	1	0	0	0

en grisé : évolution par rapport à 2018

(*) : 4 PU Bourgoin – 2 Saint-André-le-Gaz

(**) : 4 PU Montluel – 2 Ambérieu

Hypothèses infrastructures

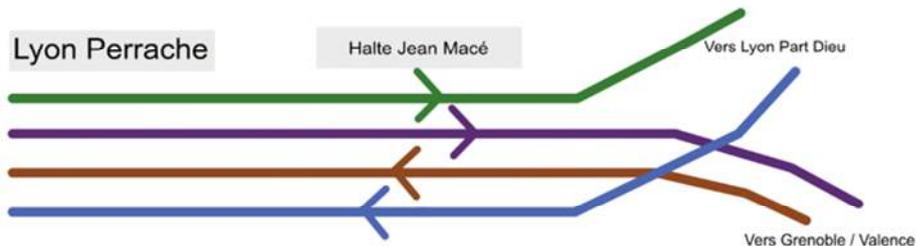
Dans cette étude, les aménagements à court et moyen termes du plan de mobilisation et les aménagements liés à LGV+ (espacement à 3' entre Montanay et Grenay) ont été pris en référence. Ils sont considérés comme réalisés.

Il en est de même pour les aménagements du tube Part-Dieu – Perrache qui sont prévus en référence du NFL LT. Ils ne sont pas strictement nécessaires à moyen terme mais le sont à long terme (voir ci-après).

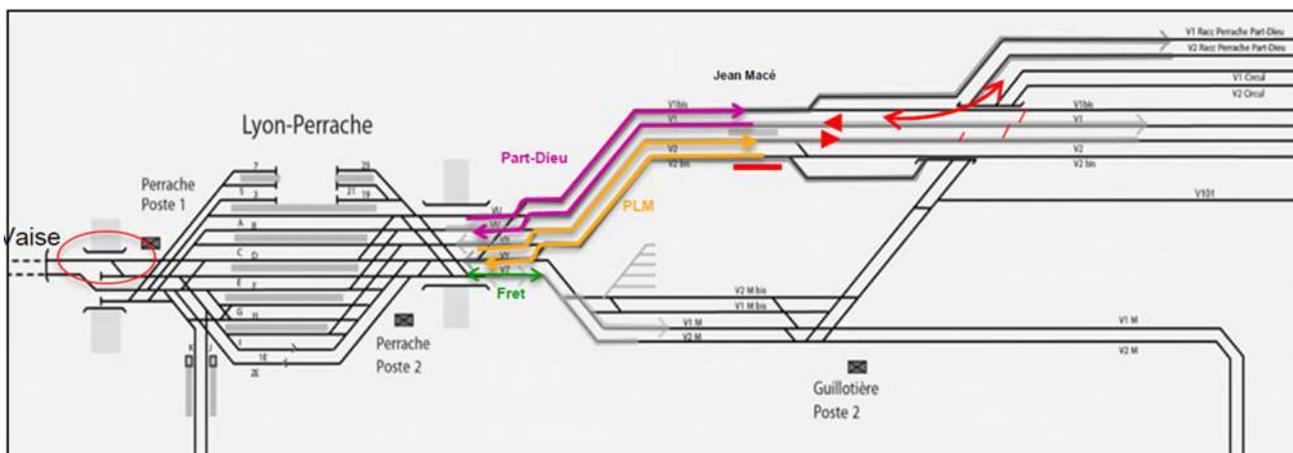
Nota sur le tube Part-Dieu-Perrache

Cet aménagement permet, à l'est de Lyon – Perrache, de dissocier les flux de/vers Part-Dieu des flux de/vers PLM St-Fons.

Comme schématisé ci-dessous, l'organisation actuelle des flux se fait plutôt par « mouvement entrant ou sortant ». Or, les trafics étant majoritairement origine-terminus en gare de Perrache, cette organisation des flux génère des cisaillements importants.



De fait, la dissociation des flux (entrant ou sortant) de Part-Dieu de Grenoble/Valence par cet aménagement fluidifie les circulations.



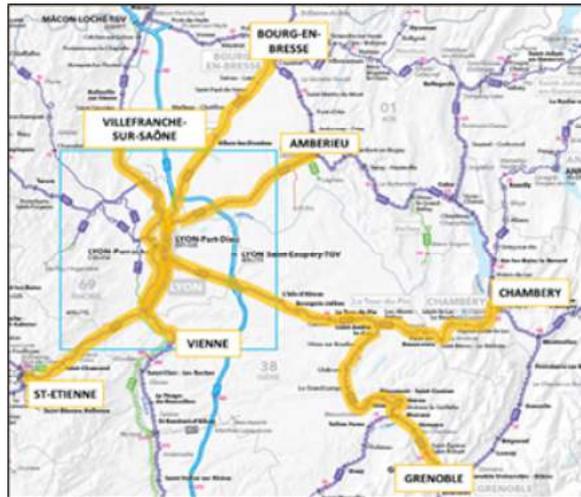
Cet aménagement nécessite également la création d'un nouveau quai à Jean Macé pour un montant de 80 M€ environ. Il comprend notamment la réalisation de près de 600 m de voie pour connecter la V2 rac Perrache – Part-Dieu à V1 de Perrache ainsi qu'un nouveau quai à Jean Macé.

A moyen terme, avec cet aménagement, les indicateurs de robustesse (marges à voie libre) s'améliorent. Ce que confirment les tests de robustesse réalisés.

A l'horizon long terme, compte tenu des contraintes horaires des trames TGV et TER, cet aménagement est indispensable à la grille complète. Il pourrait être envisagé de construire une grille horaire assemblant les trames TGV et TER sans cet aménagement, mais cela nécessiterait une refonte complète des horaires de la trame TER, sans pour autant être sûr de sa faisabilité.

Hypothèse de déploiement de l'ERTMS N2

Par hypothèse simplificatrice, le périmètre de déploiement de l'ERTMS pris en considération s'étend de Lyon à Villefranche-sur-Saône, Bourg-en-Bresse, Ambérieu-en-Bugey, Chambéry, Grenoble, Vienne et Saint-Etienne.



Cela suppose l'équipement de l'ensemble des trains traversant le nœud Lyonnais :

- TER (environ 300 rames)
- TGV (qui seraient équipés dans le cadre du projet LGV+)
- Des trains de fret (à estimer).
- Des trains spéciaux (travaux, diagnostics, ...)

2.2 Résultats ERTMS

A moyen terme, la mise en œuvre d'ERTMS permettrait un gain important en robustesse par les marges que permettrait l'optimisation de l'espace des trains.

Les gains, assez homogènes, seraient plus marqués au sein du nœud, actuellement congestionné, qu'en périphérie.

Par rapport à la situation actuelle, l'ERTMS permettrait d'améliorer significativement les marges à voie libre (temps disponible entre deux circulations, traduisant le retard maximal admissible d'un train vis-à-vis du train suivant).

Les marges à voies libres correspondent au temps supplémentaire entre le passage à voie libre du signal et le passage du train. Il peut être considéré que plus ce temps est élevé plus le train est capable d'absorber les petits retards.

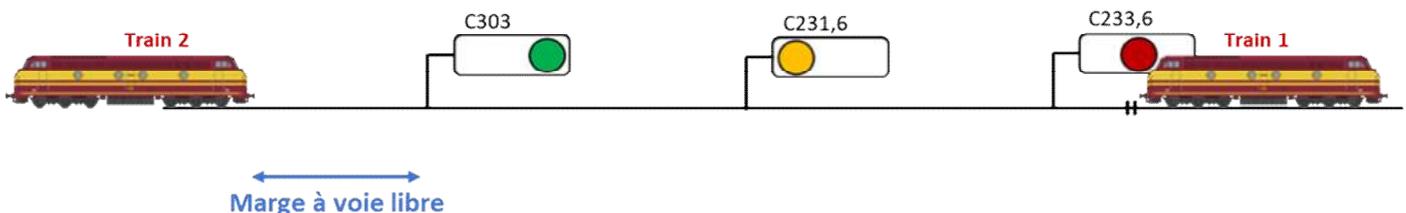
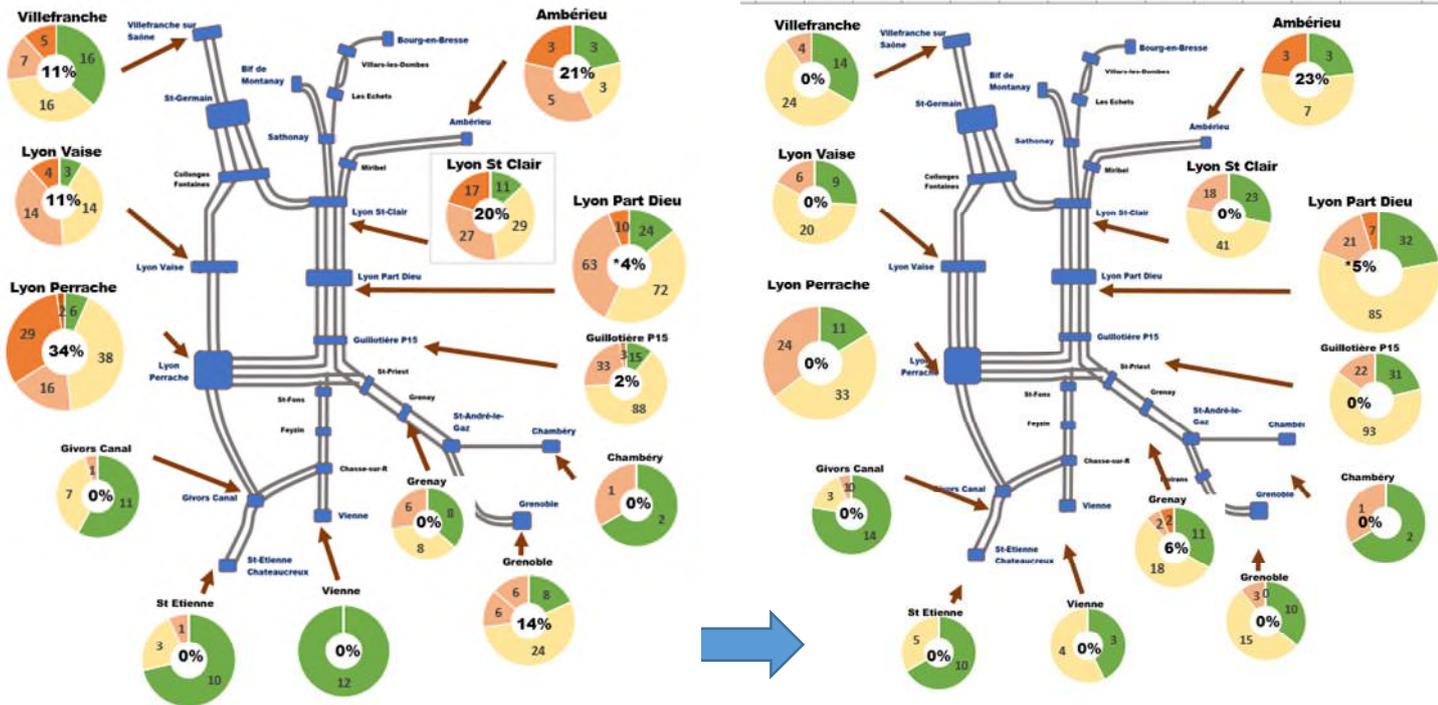


Figure : Illustration marge à voie libre

Ce dispositif permettrait notamment de supprimer la grande majorité des cas où les marges entre deux trains sont inférieures à 1 minute (traduisant une grande fragilité). Les figures ci-dessous mettent en évidence les améliorations rendues possibles par l'ERTMS, en différents points du réseau.

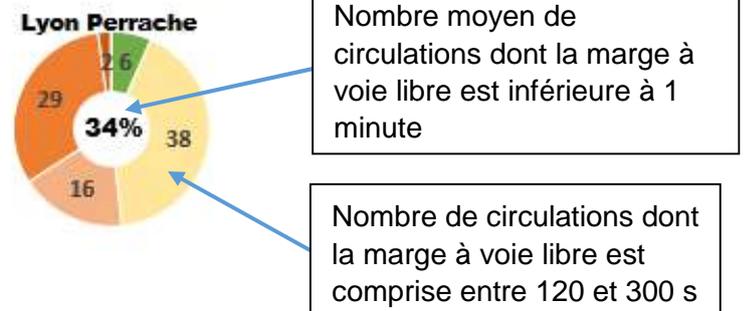


Horizon Moyen Terme avec signalisation classique

Horizon Moyen Terme avec ERTMS

Légende

Marge à voie libre > 300 s
120s < Marge à voie libre > 300 s
60s < Marge à voie libre > 120 s
35s < Marge à voie libre > 60 s
15s < Marge à voie libre > 35 s



A l'horizon long terme, deux scénarios d'insertion de trains supplémentaires ont été testés en privilégiant l'augmentation de la desserte péri-urbaine. **Ce travail a été mené avec l'objectif de ne pas dégrader le niveau de robustesse atteint suite à la mise en œuvre du plan de mobilisation, en vérifiant de ne pas péjorer les indicateurs (marges à voie libre notamment) établis pour l'horizon moyen terme avec la signalisation actuelle.**

Scénario E3 : en considérant la mise en place de l'ERTMS et une voie supplémentaire en gare de Lyon Perrache (voie L – env 20 M€)

Le premier scénario à l'étude est la mise en place d'ERTMS sur la référence long terme. A cet horizon, la mise en place d'ERTMS permettrait d'accueillir 9 trains supplémentaires par rapport à l'actuel :

- 2,5 TGV supplémentaires issus de la LGV+
- 3 TER PU Lyon-Perrache – Lozanne – Roanne / Paray-Le-Monial (+1 train / 2h vers Paray, +1 train /h vers Roanne)
- 4 TER PU Lyon-Perrache – Givors (+2 par heure et par sens)
Il est possible de prolonger 2 de ces TER jusqu'à St Etienne (sous réserve de vérification du GOV de Saint-Etienne)
- 3 TER PU Lyon-Part-Dieu– Ambérieu (+1 par heure et par sens par rapport à l'actuel).
- 3 TER IC Lyon-Part-Dieu – Mâcon (+1 par heure et par sens par rapport à l'actuel)
- 3 Fret Mâcon-Sibelin (id existant).
- 1 fret local Vénissieux - Sibelin (+1 par heure et par sens par rapport à l'actuel)

L'augmentation du trafic péri-urbain à Perrache sur la branche de Givors est rendue possible par la création d'une nouvelle voie (voie L) en gare de Perrache.

La mise en place d'ERTMS et du tube Part-Dieu-Perrache permettent le maintien d'un bon niveau de robustesse, qui serait meilleure que celle obtenue à l'issue du plan de mobilisation.

Scénario E'3 : en considérant une voie supplémentaire en gare de Lyon Perrache (voie L) et des terminus péri-urbains en gare de Vienne et de Villefranche-sur-Saône (env. 45 M€)

Le second scénario intègre la réalisation de terminus péri-urbains en gares de Vienne et de Villefranche.

Avec ces aménagements, l'ERTMS permettrait de rajouter un train supplémentaire par heure et par sens sur la liaison Villefranche – Vienne portant la cadence à 20 minutes sur cet axe.

La robustesse du plan de transport serait maintenue et resterait équivalente à celle obtenue à l'issue du plan de mobilisation.

Sur la ligne de Lyon – Grenoble, compte tenu de la succession et l'hétérogénéité des trains, le déploiement de l'ERTMS ne permettrait pas d'augmenter l'offre.

A ce stade, la limite en termes de capacité devient presque indépendante de la performance du système de signalisation. En effet, les limites sont issues des GOV des gares, de cisaillements

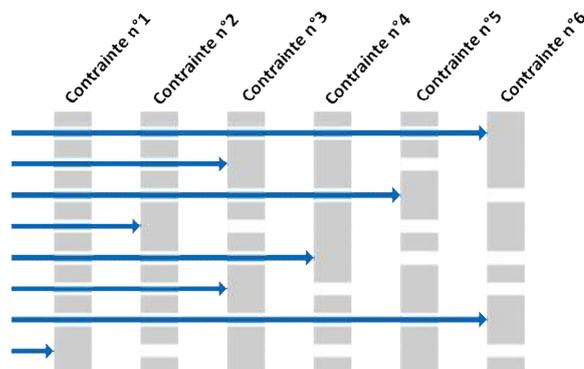
et surtout de l'hétérogénéité des circulations. L'ajout de sillons supplémentaires impacte assez peu la robustesse du plan de transport, celui-ci ayant suffisamment de « marges » pour rattraper les retards et limiter la propagation des petits retards.

Conclusion :

Avec la signalisation latérale actuelle, dans une zone aussi congestionnée que le NFL, la faiblesse du plan de transport provient de l'interdépendance des trains entre eux et de marges à voie libre réduites. Un petit retard peut, par effet d'avalanche entraîner des retards plus importants.

L'ERTMS permet d'optimiser l'espacement entre les trains, en ligne ou sur des points de cisaillements. Mais il ne permet pas de régler la capacité de réception des trains en gare (d'où la nécessité d'aménagements complémentaires en gare) et des problématiques d'hétérogénéité des circulations en ligne. C'est notamment ce qui se passe au sud de la Guillotière au droit du raccordement à la ligne de Grenoble, sur la section entre Saint-Fons et Grenay et au-delà, jusqu'à Bourgoin-Jallieu.

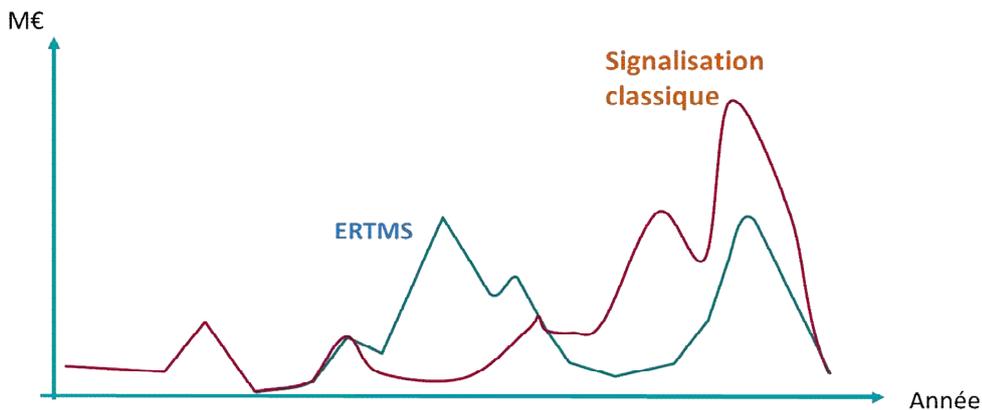
Pour pouvoir faire circuler des trains supplémentaires, il faut lever les contraintes sur la totalité de leur parcours. Des aménagements complémentaires seraient ainsi nécessaires sur la branche de Grenoble pour développer les services.



2.3 Approfondissements qui restent à mener

a. Estimation des coûts - trajectoire d'investissement / régénération

Le développement de l'ERTMS doit s'apprécier en tenant compte des besoins de régénération des installations de signalisation actuelles et des économies de maintenance que ce système permet de générer. Cela permet de dégager des ressources de financements spécifiques.



b. Phasage de déploiement de l'ERTMS

L'étude a été menée en considérant un déploiement de l'ensemble des axes convergeant sur le NFL. Il serait utile de déterminer le phasage optimal de ce déploiement en débutant par les axes prioritaires.

Les critères permettant de définir ce phasage pourraient être les suivants :

- Critères « apports de l'ERTMS N2 en termes d'exploitation » :
 - Besoins en capacité
 - Robustesse statique (marges à voie libre)
 - Robustesse dynamique (réduction de la propagation des retards)
- Critères « appartenance à un axe international » (corridors fret)
- Coût de déploiement infrastructure

Ces coûts sont dépendants de la densité actuelle d'installations de signalisation, de la présence éventuelle d'IPCS ou de voies banalisées sur l'axe considéré. Ils peuvent être minorés par d'éventuelles synergies avec la trajectoire de régénération de la signalisation ou autres projets de développement dans le territoire (ex : CCR).

- Coût de déploiement bord

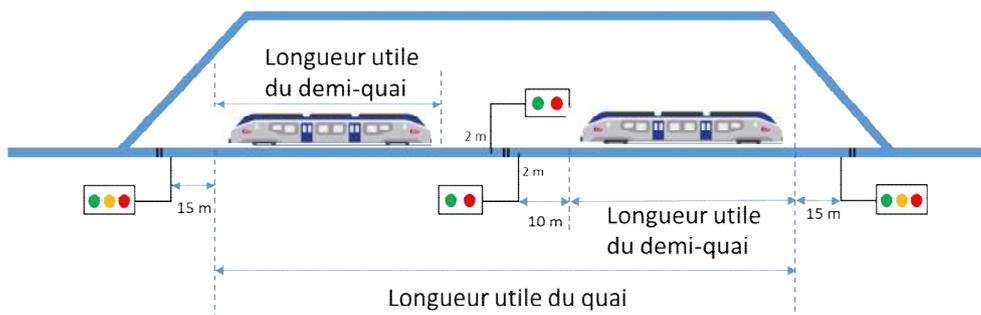
c. Complémentarités avec des scénarios de réalisation progressive des grands projets

Il s'agit de déterminer quels seraient les apports combinés de l'ERTMS N2 et tout ou partie de certains grands projets, comme par exemple :

- les aménagements du NFL long terme seuls (Nouvelles voies entre Saint-Clair et Guillotière et mise à 4 voies de la ligne Lyon – Grenoble entre Saint-Fons et Grenay) ; ou
- la mise à 4 voies de la ligne Lyon – Grenoble entre Saint-Fons et Grenay et éventuellement une partie du CFAL nord entre Dagneux et Saint-Pierre-de-Chandieu.

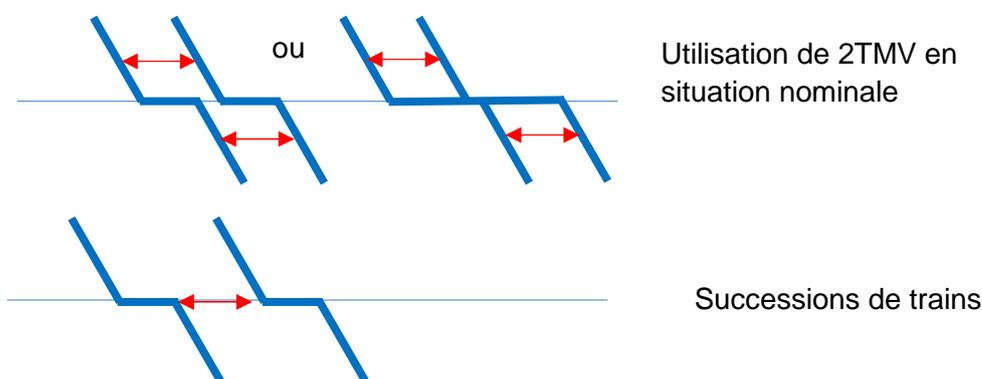
2.4 Mise en place de signaux à mi-quai pour la réception de 2 Trains sur la Même Voie (2 TMV)

L'autre évolution de la signalisation examinée est la possibilité de recevoir deux trains sur la même voie (2TMV) permettant ainsi d'en augmenter la capacité.



L'utilisation de cette fonctionnalité pourrait se faire pour des trains origine-terminus ou au passage.

Pour des trains au passage, l'utilisation de la signalisation a plus de sens en situation perturbée qu'en situation nominale où les cas potentiels d'utilisation sont beaucoup plus rares. L'utilisation de 2 TMV ne concernerait que les cas où les trains auraient un espacement suffisamment faible pour ne pas être traités en simple succession. Ces cas sont limités par les contraintes d'accès en gare.

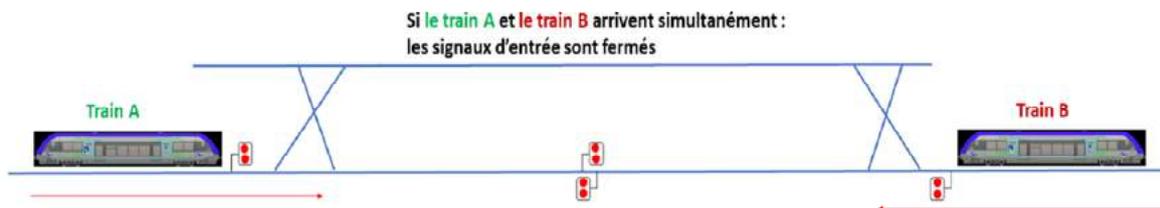


Evidemment, le premier train arrivé doit être le premier train à partir. Cela peut générer des contraintes et surtout une certaine fragilité en cas de perturbations du premier train.

Pour des trains origine/terminus l'exploitation avec le principe de 2TMV a plus de sens, les trains n'ayant pas d'impact l'un sur l'autre. Une temporisation est néanmoins nécessaire pour éviter que deux trains ne rentrent sur la même voie au même moment (l'un d'entre eux doit être arrêté).

Contraintes d'exploitation:

- ✓ Interdiction de recevoir simultanément deux trains de sens contraire sur une même voie



- ✓ Besoin de temporisation (2 minutes) des arrivées pour l'ouverture des signaux d'entrée de gare



La longueur des quais de la gare de Lyon Part-Dieu est la contrainte la plus forte pour l'utilisation de cette fonctionnalité. A titre d'exemple sur Lyon-Part-Dieu, les demis-quais ne peuvent recevoir que des trains d'environ 200m (longueur variable selon la voie). Cet outil est donc incompatible avec les rames Corail ou avec d'éventuels renforcement de compositions des trains, faisant passer des TER d'UM2 en UM3 de Regio2N ou TER 2N NG.

Voie	Longueur utile du demi-quai
L	219,5
K	219,5
J	214
I	214,5
H	215,5
G	196,5
F	197,5
E	198
D	198,5
C	199
B	200
A	200,5



Matériel	Longueur
AGC 4 caisses UM2	146 m
BB22200 + 8V Corail	225 m
BB26000 + 9V Corail	258 m
TER 2N NG 3 caisses UM3	215 m
Regio2N « courts » UM2	164 m
Regio2N « courts » UM3	246 m
Regio2N « longs » UM3	330 m

Figure : Comparaison des longueurs utiles des demi-quais de la Part-Dieu avec les longueurs de matériel roulant.

En rouge : composition trop longue pour être réceptionnée sur un demi-quai à la Part-Dieu

En jaune : composition trop longue, ne pouvant être réceptionnée sur un demi-quai à la Part-Dieu que sur certaines voies.

L'étude a évalué les possibilités d'utiliser une telle fonctionnalité en gare de Lyon-Part-Dieu, et les cas d'utilisation étaient assez limités en conception. Dans les trames actuelles à moyen et long termes, un seul couple de train a été identifié comme pouvant bénéficier de cette fonctionnalité.

Il s'agit d'un TER Lyon Part-Dieu - Grenoble avec un TER Part-Dieu – Genève. L'usage du dispositif nécessiterait cependant de limiter la longueur des rames (corail 7 voitures ou remplacement par un train de type AGC pour le train de Genève et limitation en UM2 du train de Grenoble).

Pour mieux tirer parti de l'utilisation de cette fonctionnalité à Lyon Part-Dieu, des modifications plus importantes de la trame horaire serait nécessaire afin de :

- faire coïncider des réceptions à quai de train de courte composition,
- faire coïncider des missions en origine / terminus Lyon – Part-Dieu, et éventuellement
- changer certains principes d'exploitation, par exemple rompre certaines diamétralisations au profit de missions en origine / terminus.

De même, un approfondissement de l'utilisation de cette fonctionnalité en situation perturbée est nécessaire.