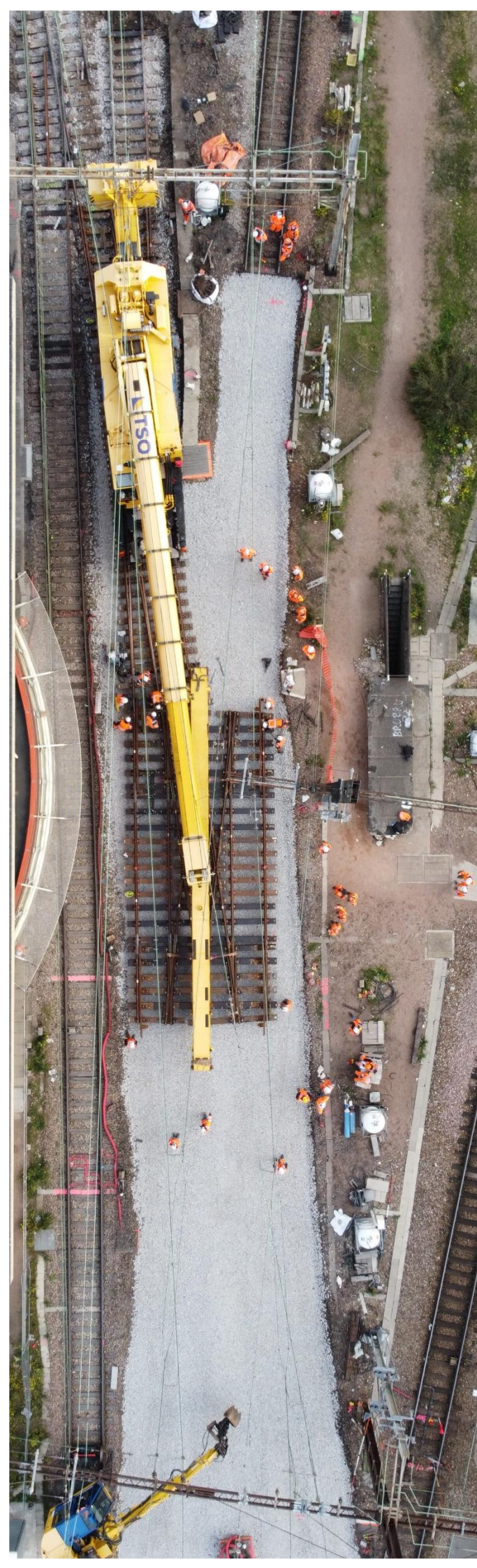




Faire circuler un maximum de trains tout en assurant la maintenance et la régénération du réseau ferré

Pédagogie autour des arbitrages entre sillons et travaux sur le réseau ferré national français

Etudes croisées SNCF Réseau / Cabinet IMDM

Avec le concours de l'association Qualité Mobilité

Dans le cadre du partenariat FNAUT/ SNCF Réseau

Mai 2025



Sommaire

PRÉAMBULE	3
PARTIE 1 : POURQUOI FAIRE DES TRAVAUX SUR LE RÉSEAU FERRÉ ? ..	5
1. Le réseau ferré, un patrimoine industriel historique, hétérogène et soumis à de fortes contraintes climatiques.....	5
1.1) Un rapide portrait du réseau ferré	5
1.2) Un réseau soumis aux aléas et au dérèglement climatique	5
2. L'enjeu financier : conduire les travaux au bon moment pour réduire les dépenses	6
2.1) Les coûts d'entretien du réseau. 6	
2.2) A quel moment de la vie de la voie réaliser les travaux ? Un arbitrage complexe	7
3. Durée de vie économique des constituants de la voie ferré	8
4. Un fort développement du réseau à grande vitesse, un sous-investissement dans le réseau classique : l'enjeu de rattraper le retard	9
PARTIE 2 : CIRCULATION DES TRAINS ET CHANTIERS FERROVIAIRES : COMMENT ORGANISER LES TRAVAUX ?	12
1. Les impacts réciproques entre chantiers et circulation des trains	12
2. Les stratégies possibles de mise en œuvre des travaux.....	12
2.1) Les deux stratégies pour gérer les interactions entre travaux et circulation des trains sur une section de ligne. 12	
2.2) « Fenêtre des travaux », heures pleinement utiles et coût du chantier	13
3. Une imposante logistique.....	13
3.1) Une planification très en amont	13
3.2) une organisation complexe	14
4. Stratégies de réduction des impacts..	14
4.1) Contourner la zone en chantier	14
4.2) Travailler sur une voie et circuler sur l'autre	14
4.3) Réduire la durée et la fréquence des travaux	15
4.4) Modérer les conséquences sur le trafic.....	16
5. Comment s'organisent nos voisins européens ?	17
5.1) Le recours accru aux fermetures complètes de longue durée.....	17
5.2) Agir sur les solutions techniques	17
PARTIE 3 : COMMENT ARBITRER ENTRE CIRCULATIONS ET TRAVAUX SUR LE RÉSEAU FERRÉ NATIONAL ?	20
1. Des règles d'arbitrage strictement encadrées par le droit.....	20
1.1) Une décision qui incombe au gestionnaire d'infrastructure	20
1.2) Les principes réglementaires....	21
2. Un arbitrage qui repose sur un processus de dialogue avec les parties prenantes	21
2.1) Le séquençage des phases d'information et de discussion	21
2.2) Des pratiques de concertation.	23
2.3) Le partage des arbitrages	27
CONCLUSION	30
ANNEXES : EXEMPLES D'ARBITRAGE	32
GLOSSAIRE	38

PRÉAMBULE

« En raison de travaux sur la ligne ferroviaire AB – CD via EF, les circulations des trains XYZ sont modifiées. Le train de 19h47 et les suivants ne circuleront pas entre le 12 mars et le 14 mai en semaine... Un service de substitution routière sera mis en œuvre. »

Quel voyageur n'a pas été confronté à des modifications d'horaires pour ses déplacements réguliers en raison de travaux réalisés par SNCF Réseau, le gestionnaire de l'infrastructure ?

La raison d'être d'un réseau ferroviaire est d'abord de l'exploiter : faire circuler le maximum de trains. D'abord parce que les mobilités décarbonées sont bonnes pour la planète, ensuite parce cela répond aux besoins de mobilité croissants des voyageurs et enfin parce que chaque train qui circule paie un péage qui permettra de financer l'exploitation, l'entretien et la modernisation du réseau.

Mais pour faire circuler les trains, *a fortiori* après plusieurs décennies de sous-investissement qui ont fait vieillir significativement l'infrastructure, il faut maintenir et moderniser le réseau ferré en permanence, partout sur le territoire, afin de garantir la sécurité et le confort des circulations au quotidien. Il faut donc parfois réduire voire interrompre les circulations pour ces travaux.

Le sujet est complexe et mérite d'être discuté avec les parties prenantes, entreprises ferroviaires et associations d'usagers des transports : **comment concilier les attentes fortes en matière de fréquence, régularité, disponibilité du réseau et les besoins d'entretien et de régénération ?**

En 2024, SNCF Réseau a consacré 3,2 Md€ au renouvellement du réseau structurant et l'enjeu est d'obtenir 1,5 Md€ supplémentaire par an pour en assurer la pérennité et la performance.

Il y aura donc plus de travaux à programmer sur le réseau parallèlement à un trafic ferroviaire croissant lui aussi. C'est donc plus d'arbitrages collectifs entre sillons et travaux qu'il va falloir réaliser.

Afin d'apporter un éclairage pédagogique sur cette question de l'arbitrage et de planification entre les circulations des trains et les « fenêtres travaux », le présent document propose d'en faire une synthèse pédagogique à destination du public et des acteurs du ferroviaire. Il s'articule en trois parties :

1. La nature et l'intensité des travaux à réaliser.
2. Les différentes manières d'organiser ces travaux.
3. Le process d'arbitrage de SNCF Réseau autour de la planification des travaux avec les différents acteurs.

Une étude portée par SNCF Réseau et la FNAUT dans le cadre de leur partenariat au sein de l'association Qualité Mobilités et avec le concours du cabinet d'experts internationaux IMDM.

SNCF Réseau

Pour répondre aux besoins croissants de mobilité et développer le mode ferroviaire au service de la transition écologique, SNCF Réseau développe l'offre de service pour le fret et le marché de voyageurs sur les 28 000 kilomètres de ligne dont il assure l'entretien, la modernisation et la sécurité. Gestionnaire du réseau, il commercialise et garantit l'accès neutre et équitable à l'infrastructure. Partenaire des pouvoirs publics, des territoires et des entreprises ferroviaires, SNCF Réseau a pour priorité absolue la satisfaction de ses clients. Société anonyme du groupe SNCF, l'entreprise compte plus de 50 000 collaborateurs pour un chiffre d'affaires de près de 7.1 milliards d'euros en 2022.

Le cabinet IMDM

IMDM (Infrastructure Management Decision Making). IMDM est un cabinet conseil en matière d'optimisation de la gestion des infrastructures, plus particulièrement dans le domaine des transports et de l'énergie. IMDM appuie les gestionnaires d'infrastructure en matière de présentation et d'amélioration de la gestion de leurs actifs (process, méthodes et outils de décision), de réduction des coûts et dans l'optimisation de la valeur de leur réseau. Leur approche combine un haut niveau d'expertise, une vision systémique et des logiciels d'aide à la décision (outil maison Eqtylibr®), et respecte les normes ISO 55000 pour la gestion des actifs. L'entreprise est fière d'être au service de gestionnaires d'infrastructure de renom.

L'association QUALITÉ MOBILITÉ

L'association pour le développement de la qualité de service dans les transports publics, dite « QUALITÉ MOBILITÉ » (loi 1901) a été créée en 2015 par différents acteurs de la filière de production des transports publics, dont la FNAUT et SNCF Réseau. L'association a pour objectifs la promotion et le suivi de la qualité de service dans les transports publics, dans le respect d'une politique durable des transports. Elle se veut un lieu d'échanges et de réflexion entre les différents acteurs de la production des services de transport public et de mobilité, quels que soient les modes et les opérateurs, et leurs utilisateurs. A ce titre, l'association a pour mission de réaliser, faire réaliser, promouvoir et diffuser toutes études et enquêtes concernant ses domaines d'intervention.

PARTIE 1 : POURQUOI FAIRE DES TRAVAUX SUR LE RÉSEAU FERRÉ ?

1. Le réseau ferré, un patrimoine industriel historique, hétérogène et soumis à de fortes contraintes climatiques.

1.1) Un rapide portrait du réseau ferré

Le réseau ferroviaire français, c'est environ **28 000 km de lignes fret + voyageurs**, lignes à grande vitesse et lignes classiques, certaines électrifiées, d'autres non, à double voie ou voie unique.

En tenant compte des 3 600 km de lignes capillaires dédiées au fret, on arrive à un total d'environ **49 000 km de voies**. Cela fait du réseau français le deuxième en taille de l'Union Européenne, après le réseau allemand. Le réseau français est le quatrième réseau mondial pour la grande vitesse derrière la Chine, le Japon et l'Espagne.

Une ligne ferroviaire, ce sont aussi des gares, des haltes et beaucoup d'ouvrages d'art à maintenir (ponts, tunnels, passages à niveau) mais aussi des postes d'aiguillages et des milliers de kilomètres de câbles ou de fibre.

C'est un patrimoine industriel qui s'est construit au fil des deux siècles derniers avec une forte hétérogénéité de nature et d'âge des composants.

Chiffres-clés du réseau ferré

- 2 700 km de lignes nouvelles à grande vitesse, électrifiées, à double voie et destinées au trafic de voyageurs ;
- 14 000 km de lignes classiques électrifiées et ouvertes au trafic voyageurs et au fret, dont
- 11 800 km à double voie ou plus et 2 200 à simple voie ;
- 11 000 km de lignes non électrifiées ouvertes au trafic voyageurs et au fret, dont 2 700 km à double voie ou plus 8 300 à simple voie.
- 3 000 gares ;
- 120 000 ouvrages d'art, dont 28 000 ponts ferroviaires, 10 000 ponts routiers et 1 500 tunnels 15 400 passages à niveau ;
- 2 200 postes d'aiguillage ;
- 600 000 poteaux caténaires ;
- 2 000 antennes GSM pour la transmission de données ;
- 30 000 km de fibre de cuivre et 20 000 km de fibre optique.

1.2) Un réseau soumis aux aléas et au dérèglement climatique

Les aléas climatiques sont à l'origine de 5% des perturbations des circulations sur le réseau ferré.

Les épisodes météorologiques intenses, dont la fréquence augmente, ont des conséquences directes et parfois lourdes sur les installations : glissements de terrain dus à des pluies abondantes, chutes d'arbre sur les voies causées par des vents violents, surchauffe ou gel des équipements électriques en cas de températures extrêmes... représentent autant d'entraves à la circulation des trains.

SNCF Réseau s'est dotée en 2024 d'une stratégie¹ sur l'adaptation au changement climatique qui met en avant quelques points clés :

- La rénovation et la modernisation du réseau sont indispensables à l'adaptation. Elles permettent à la fois de rajeunir les actifs et d'installer des éléments plus résilients. Les travaux classiques de rénovation de la voie ont vocation à être, dans les zones concernées, complétés par des travaux sur les ouvrages hydrauliques.
- Sur le réseau classique et les LGV actuelles, les investissements de résilience du réseau existant doivent s'évaluer au cas par cas sur la base d'une approche coûts-bénéfices. Celle-ci met en regard le coût supplémentaire avec les bénéfices attendus en fonction de l'ampleur des risques de dommages et du potentiel de trafic.
- Pour les lignes nouvelles à durée de vie longue, il faut intégrer en conception les exigences de résilience à une France à + 4°C.

2. L'enjeu financier : conduire les travaux au bon moment pour réduire les dépenses

2.1) Les coûts d'entretien du réseau

L'ordre de grandeur du coût annuel d'entretien d'un km de voie² se situe autour de 10 k€/an/km mais il peut monter jusqu'à 100 k€/an/km sur des voies très sollicitées. Ce coût unitaire n'englobe ni l'entretien de la signalisation (environ 3% de la valeur des équipements), ni celui des ouvrages d'art, passages à niveau, gares et autres équipements.

En 2024³, la dépense moyenne d'entretien par kilomètre de voie du réseau s'établit à 60,2 k€ en euros constants 2020.

¹<https://www.sncf-reseau.com/fr/developpement-durable/changement-climatique-strategie-dadaptation-sncf-reseau>

² L'estimation des coûts d'entretien ainsi que celle de l'estimation de la valeur de reconstruction du réseau proviennent de « *Prices and Costs in the Railway Sector* », J.P. Baumgartner, LITEP-EPFL, 2001 ; les valeurs ont été actualisées.

³ Source : Rapport financier SNCF Réseau 2024.

Focus :

Coût moyen de renouvellement d'un kilomètre de voie du réseau structurant *Extrait du rapport financier du groupe SNCF Réseau – mars 2024*

Le niveau de renouvellement du réseau – et donc sa performance future – dépend en particulier de son coût unitaire, puisque les budgets sont limités en euros. La maîtrise du coût du renouvellement est donc un facteur fondamental de la qualité globale future du réseau.

Un équilibre doit par ailleurs être trouvé entre les optimisations du coût du renouvellement (par exemple : travaux en fermeture de ligne) et le maintien d'un service minimum répondant à la demande et n'affaiblissant pas définitivement la fréquentation, en particulier sur le réseau structurant.

La priorité accrue donnée au réseau structurant dans le contrat pluriannuel a pour conséquence d'augmenter le coût moyen du GOPEQ, la régénération des lignes structurantes étant plus coûteuse que celle des lignes secondaires. C'est la maîtrise de ce coût que l'indicateur entend mesurer.

2.2) A quel moment de la vie de la voie réaliser les travaux ? Un arbitrage complexe

Quelques évidences

La voie ferrée, comme tout objet fabriqué, s'use. Elle s'use avec le passage des trains et avec le passage du temps. L'entretien permet à la fois :

- de maîtriser les conséquences de l'usure, en préservant l'utilité initiale de l'objet;
- de prolonger la vie utile de cet objet, en retardant l'ultime échéance, la date où un renouvellement devient inévitable.

Une stratégie d'entretien efficace produit ainsi un double bénéfice économique : en premier lieu, un fonctionnement plus efficace et, donc moins coûteux, puis une prolongation de la durée d'utilisation. Cette dernière retarde ainsi le moment où l'on doit engager une dépense plus substantielle pour renouveler un objet arrivé en fin de vie utile.

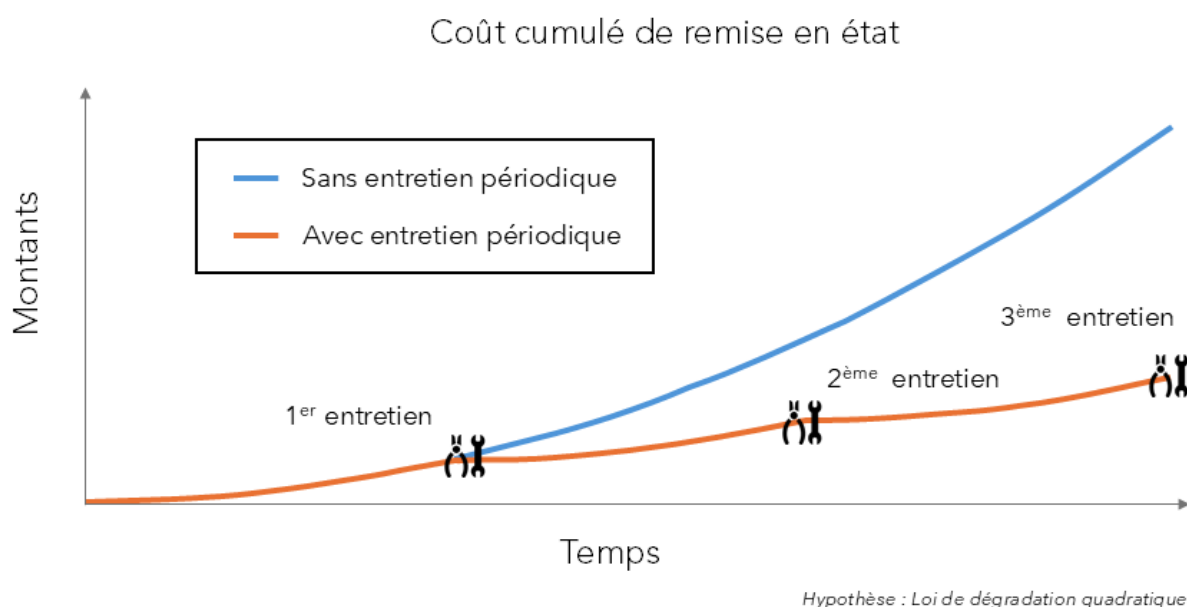
La maintenance/les travaux ont :

- Un coût direct : rémunération de la main – d'œuvre, dépenses pour les matériaux utilisés.
- Un coût indirect lié à l'immobilisation ; en l'occurrence le sillon* ferroviaire non utilisable pendant les travaux (pas de recette péages*).

Les facteurs de complication : l'indisponibilité des ressources et le phénomène de détérioration

- **La non-disponibilité des ressources** au bon moment pour faire les travaux.
- **La détérioration** avec le temps n'est pas forcément synchrone avec celle due à l'usure. Sans entretien, elle se développe à un rythme qui s'accélère de plus en plus. À charge égale, moins le système est en bon état, plus grandes sont les conséquences de l'usure. Il y a donc souvent une augmentation exponentielle du coût de l'entretien retardé.

Effet du report d'opérations d'entretien sur les coûts cumulés de remise en état



Source : IMDM

Ainsi, un entretien trop anticipé constitue une dépense inutile mais si on tarde trop, on augmente très rapidement les montants à investir, tout en conduisant à une dégradation significative de l'utilité du bien.

3. Durée de vie économique des constituants de la voie ferrée

La durée de vie économique des éléments correspond au temps entre leur pose et le moment où il faudra les renouveler. Celle-ci varie en fonction de l'élément et de l'usure à laquelle il est exposé. Le tableau ci-après indique quelques ordres de grandeur de durées de vie économiques classiques, pour quelques familles d'équipements de l'infrastructure ferroviaire.

Quelques durées de vie classiques (source : IMDM)

Composants	Durées de vie économiques
Voie ferrée	
Voie (rails, traverses, ballast)	25 à 50 (80) ans
Infrastructure de la voie :	
Voies principales	25 à 50 ans
Voies secondaires	40 à 100 ans
Appareils de voie (aiguillages)	20 à 50 ans
Alimentation électrique	
Supports	Jusqu'à 120 ans
Caténaire	25 à 50 (80) ans
Ligne de contact	15 à 50 (80) ans

Sous-stations	15 à 50 ans
Système de sécurité Enclenchements - électromécaniques - à relais - électroniques Signalisation le long de la voie	Jusqu'à 80 ans 50 à 70 ans 20 à 40 ans 30 à 60 ans

Focus :

L'informatisation des systèmes de sécurité et de télécommunications

Aux équipements électromécaniques classiques, s'ajoute l'enjeu de la maintenance des composants informatiques dans les systèmes de sécurité et de télécommunication. Les systèmes informatisés offrent des multiples avantages en termes de flexibilité et de gains de performance. Par contre, comparés aux technologies précédentes, ils sont caractérisés par une évolution rapide de leurs constituants : le matériel et le logiciel. Cette fébrilité dans le développement se traduit par une réduction drastique des durées de vie. Elles passent de 60 à 80 ans, durée des équipements électromécaniques, à des durées de 15 à 35 ans. En termes de renouvellement, cela réduit les intervalles entre interventions et augmente le coût total de possession des installations.

4. Un fort développement du réseau à grande vitesse et un sous-investissement sur le réseau classique : l'enjeu de rattraper le retard

La décision stratégique de développer des lignes à grande vitesse il y a plus de 40 ans (mise en service de la LGV Paris-Lyon en 1981) et qui se poursuit encore aujourd'hui (ligne nouvelle Montpellier-Perpignan, Ligne nouvelle du Sud-Ouest) a permis de placer la France dans le peloton de tête des pays du ferroviaire. À l'échelle mondiale, seul le Japon l'a fait plus tôt.

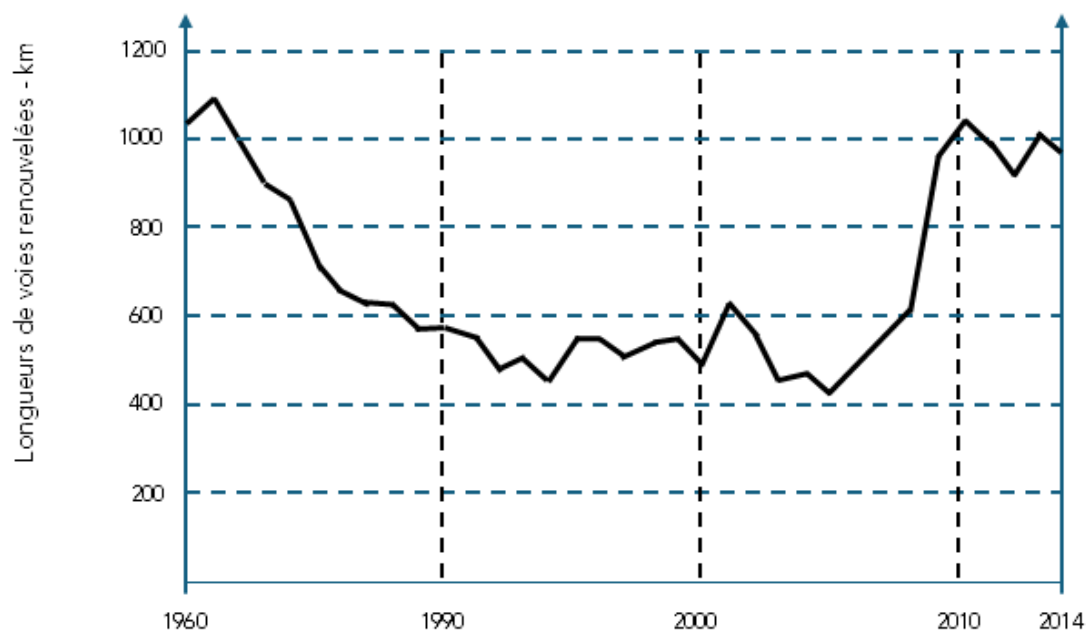
La contrepartie du poids accordé au développement de la grande vitesse, dans un contexte de budgets publics forcément limités, a eu comme corolaire un sous-investissement sur le reste du réseau national. Les investissements pour la grande vitesse ont exercé un effet de drainage des ressources qui a entraîné un retard dans la régénération du réseau classique (voie, ponts, tunnels, etc.).

Ce retard a été mis en évidence par une série d'audits, dont l'emblématique « Audit Rivier » publié en septembre 2005⁴. Toute proportion gardée, ceci a provoqué une onde de choc qui a enclenché un important effort de rattrapage qui se poursuit aujourd'hui (voir figure ci-dessous). L'effort de rattrapage de l'état du réseau, initié il y a une dizaine d'années, devra se prolonger sur plusieurs décennies, tant les défis sont importants.

⁴ [Publié par l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, aut. Professeur Robert Rivier & Yves Putallaz.](#)

Evolution des longueurs de voies renouvelées entre 1981 et 2014

Illustration du retard pris dans le renouvellement de la voie sur le réseau ferré national



Source : IMDM, données SNCF Réseau

L'essentiel à retenir

En conclusion, il faut retenir que, lorsqu'on parle de travaux sur le réseau ferroviaire français, il est nécessaire d'avoir les contraintes suivantes à l'esprit :

- la diversité et l'ampleur des actifs ferroviaires à maintenir,
- la durée de vie économique de ces actifs,
- les contraintes de ressources disponibles pour faire les travaux au bon moment (ni trop tôt, ni trop tard pour éviter que le réseau ne se détériore trop vite),
- la nécessité de rénover/moderniser ce réseau ferroviaire afin de faire face au défi du dérèglement climatique,
- rattraper le retard de régénération du réseau classique, celui utilisé par les « trains du quotidien » (environ 80 % des trains régionaux) dû à un sous-investissement pendant plusieurs décennies au profit du développement des lignes à grande vitesse.

Les financeurs du réseau ferroviaire (Etat, Régions, SNCF Réseau et aussi d'autres collectivités locales) doivent donc arbitrer en fonction/sur la base de tous ces éléments, dans un contexte budgétaire global très contraint.

Compte tenu de cette complexité, la tentation de faire des économies sur les investissements à court terme, a priori sans conséquences sur le moment, comporte un risque majeur : celui de devoir dépenser beaucoup plus, plus tard, quand la détérioration sera plus prononcée, voire de suspendre des circulations, les conditions de sécurité et de qualité de service n'étant plus garanties, provoquant le mécontentement des clients voyageurs et/ou fret. Au mieux, les collectivités mettront en place une solution alternative de transports (bus) pour les voyageurs ; le cas contraire, les clients devront se rabattre sur le routier.

PARTIE 2 : CIRCULATION DES TRAINS ET CHANTIERS FERROVIAIRES : COMMENT ORGANISER LES TRAVAUX ?

1. Les impacts réciproques entre chantiers et circulation des trains

Un chantier ferroviaire, réalisé sur les voies de circulation ou à leur proximité immédiate, a inmanquablement des conséquences sur la circulation des trains. De même que la circulation, si elle est maintenue, impacte le chantier.

Quelques exemples de contradictions qu'il faut gérer :

- **Les travaux de nuit** épargnent la très grande majorité des circulations de voyageurs mais ne sont pas compatibles avec l'exigence de performance financière et peuvent impacter les circulations de fret et la relance des trains de nuit. Coûtant plus cher (30% en moyenne) et diminuant la performance des équipes, ils nécessitent de surcroît, sans coupure de ligne, des moyens humains conséquents pour assurer la sécurité par rapport à la voie contigüe circulée (annonce) ;
- A l'inverse, **les travaux de jour épargnent une grande partie du trafic fret et sont plus performants économiquement mais pénalisent les circulations de voyageurs**. Ils doivent s'effectuer hors vacances scolaires et week-end pour ne pas affecter le tourisme et hors semaine pour ne pas affecter les liaisons domicile travail ;
- **Les travaux en coupure totale de ligne permettent d'optimiser le rendement des travaux** et limitent les risques de restitution tardive chaque matin mais ils affectent les circulations de marchandises et de voyageurs, engendrent des pertes de recettes pour les entreprises ferroviaires et pour SNCF Réseau (péages) et entraînent des coûts pour les moyens de substitution.

2. Les stratégies possibles de mise en œuvre des travaux

2.1) Les deux stratégies pour gérer les interactions entre travaux et circulation des trains sur une section de ligne

Ces stratégies ne sont pas mutuellement exclusives. Elles peuvent être combinées dans le temps pour des chantiers de grande ampleur.

L'arrêt complet des circulations

Les circulations concernées sont alors détournées ou supprimées. De telles coupures peuvent être :

- périodiques, programmées sur une partie de la journée (heures creuses) ou un jour de la semaine (dimanche par exemple) ;
- complètes, avec fermeture continue d'une ligne pendant un laps de temps donné.

Maintenir la circulation tout en réalisant les travaux sur une parties des voies

Sur une ligne à plusieurs voies, et pour autant que la nature des travaux et la topographie s'y prêtent, procéder à des travaux sur une partie des voies, pendant que la circulation est maintenue sur la ou les voies parallèles.

Conséquences :

- Contraintes sur les circulations maintenues, sous forme de réduction de la vitesse et de la capacité (donc du nombre de circulations possibles).
- Augmentation des coûts des travaux, due au personnel aux installations supplémentaires pour assurer la sécurité.
- Allongement de la durée des travaux.

Pour toutes ces raisons, cette stratégie n'est pas vraiment envisageable sur des lignes avec un trafic dense.

2.2) « Fenêtre des travaux », heures pleinement utiles et coût du chantier

La **durée de la plage horaire réservée aux travaux**, la « **fenêtre des travaux** », joue un rôle majeur sur leur coût. Jour après jour, en début de fenêtre, il faut mettre en place le chantier, avant de pouvoir commencer le travail. À la fin de la fenêtre, il faut remettre la place de travail dans un état qui perturbe aussi peu que possible les circulations et faire les vérifications pour une circulation en toute sécurité. Ce sont des temps improductifs, mais qui coûtent.

Si, par exemple, il faut une heure pour tout mettre en place avant de pouvoir commencer et une heure pour tout remiser avant de se retirer, une fenêtre de 4 heures n'offre plus que 2 heures pour pleinement travailler, soit 50 %. Si la durée de la fenêtre est poussée à 8 heures, le temps de travail effectif est de 6 heures sur 8, soit 75 %. Ainsi, pour une durée effective de 6 heures, il faut payer 12 heures dans le premier cas et seulement 8 heures dans le second. C'est une économie considérable.

3. Une imposante logistique

3.1) Une planification très en amont

Le gestionnaire du réseau est contraint de planifier les chantiers en anticipant suffisamment à l'avance les restrictions de circulations qu'ils engendreront. La planification des chantiers importants commence plusieurs années avant leur réalisation. Elle s'affine au fur et à mesure que l'horizon de leur réalisation s'approche, pour être pratiquement figée l'année précédant leur réalisation.

C'est donc une planification longue, compliquée encore par le besoin d'arriver si possible à un compromis des intérêts immédiats divergents entre les deux acteurs : le gestionnaire de l'infrastructure et l'entreprise ferroviaire (l'opérateur des trains).

La réalisation de travaux non programmés doit rester exceptionnelle et donne souvent droit à des indemnités aux acteurs touchés.

3.2) une organisation complexe

Au-delà du besoin d'organiser la sécurité de la coexistence du chantier avec les circulations déjà évoqué, il faut tenir aussi compte du besoin d'emmener sur le chantier les équipements et le personnel nécessaire, les déplacements de ce dernier pendant la période des travaux ainsi que les transports de matériaux liés au chantier. Ces derniers doivent être commandés à temps, voire stockés et gérés pendant la période des travaux (approvisionnement et évacuation).

3.3) La réalisation des travaux

Enfin, la réalisation des travaux, outre son lot normal de difficultés de toute opération d'une certaine ampleur sur le terrain, exige une discipline très stricte à la hauteur des enjeux multiples de sécurité et des contraintes imposées par une planification rigide fixée longtemps à l'avance.

4. Stratégies de réduction des impacts

À défaut de pouvoir complètement éliminer les impacts indésirables des travaux sur les trafics voyageurs et marchandises, plusieurs stratégies sont envisageables afin de les atténuer :

- Contourner la zone en travaux ;
- Travailler sur une voie et circuler sur l'autre ;
- Réduire la durée et la fréquence des chantiers ;
- Alléger les conséquences sur les voyageurs et le fret.

Certaines d'entre elles peuvent être combinées. Par ailleurs, elles ne sont pas toutes envisageables dans tous les cas.

4.1) Contourner la zone en chantier

Cette stratégie, qui consiste à **utiliser des itinéraires alternatifs pour acheminer les trains, quitte à rallonger quelque peu les temps de parcours**, est envisageable dans le cas de réseaux maillés, qui offrent de tels itinéraires. C'est le cas en Suisse, souvent en Allemagne et, surtout, aux Pays-Bas. Malheureusement, la topologie et la configuration du réseau national français rendent cette stratégie peu applicable dans la plupart des cas en France. Relativement peu d'endroits du réseau national offrent des itinéraires alternatifs.

4.2) Travailler sur une voie et circuler sur l'autre

Il s'agit d'une stratégie applicable dans le cas des tronçons à double voie (ou plus). Afin de la mettre en œuvre, il faut pouvoir utiliser la voie restante en trafic bidirectionnel.

Il faudrait donc disposer, soit de voies banalisées permettant de circuler indifféremment dans un sens ou dans l'autre, soit de voies équipées d'IPCS (Installations permanentes de contre-sens). C'est le système de sécurité qui permet ou pas une telle utilisation des voies.

Toutefois, même si les installations de sécurité le permettent, **appliquer cette stratégie revient à exploiter la voie restante (hors travaux) en tant que ligne à voie unique. Ce n'est intéressant que si le tronçon exploité en tant que voie unique reste court.** Faute de quoi, la capacité résiduelle est trop faible pour que la mise en place de cette stratégie soit intéressante. En effet, **dans cette stratégie, le train circulant en direction opposée doit attendre que le train déjà engagé sur la voie unique parcoure la totalité du tronçon, pour pouvoir le croiser et poursuivre sa route.** Si ce temps est trop long, trop peu de trains ont la possibilité de circuler et cela enlève tout intérêt à cette stratégie.

Deux obstacles limitent sévèrement l'application d'une telle stratégie sur le réseau français, hors zones denses :

- Trop peu de lignes sont équipées d'IPCS (Installations permanentes de contre-sens), voire banalisées,
- Là où c'est le cas, les pas d'IPCS sont longs et la capacité résiduelle trop faible.

En zone de trafic dense (Île-de-France notamment), les voies sont bien banalisées, mais le volume de circulations nécessaire rend cette stratégie peu applicable.

La configuration du réseau national offre peu de possibilités d'application efficace de cette stratégie.

4.3) Réduire la durée et la fréquence des travaux

Dans le but de réduire l'emprise des travaux sur la capacité (le nombre de circulations possibles), il y a deux pistes d'optimisation :

- Industrialiser les travaux ;
- Combiner en un seul chantier l'entretien ou le renouvellement de plusieurs actifs.

Industrialiser les travaux

Cela consiste à prévoir autant que possible des chantiers types, fortement mécanisés, dont les modalités d'organisation et d'exécution sont bien précisées. Ceci permet un meilleur rendement des travaux, bénéfiques tant pour le coût de ces derniers que pour la réduction de leurs conséquences sur la capacité.

Cette piste est plus facile à mettre en œuvre, même sur un réseau ferré hétérogène ou sur des lignes en zones denses. SNCF Réseau conduit ainsi de nombreux chantiers en suite rapide.

Combiner en un seul chantier l'entretien ou le renouvellement de plusieurs actifs

Sur les réseaux à actifs pas trop vieillissants, on peut opter pour une logique de renouvellement massifié anticipé, plutôt que la multiplication de petits chantiers d'entretien récurrents.

Cette piste serait difficile à implanter en France dont le réseau a un retard important dans le renouvellement de ces actifs. Dans un tel cas de figure, il est difficile d'envisager d'accroître encore les ressources pour le renouvellement anticipatif, tant que le renouvellement urgent n'a pas été achevé.

Ainsi, à court et moyen terme, on peut supposer qu'on épuiserait la marge de durée de vie des actifs existants.

Focus :

La maintenance prédictive : le numérique au service de l'anticipation

Le réseau ferroviaire est équipé d'un ensemble de capteurs qui remontent en temps réel un nombre important d'informations sur l'état de ses composants. Ces données d'une grande diversité (tension, intensité, température, vibrations...) permettent de suivre en continu l'état des infrastructures et de leur environnement.

Toutes les données de surveillance sont collectées, croisées et analysées dans une immense base de données afin de détecter des dérives, anticiper les évolutions anormales, détecter des signaux précurseurs de pannes. Lorsqu'une évolution anormale est détectée, une alerte est générée et est analysée par l'un des quatre grands centres de supervision. Le centre de supervision transmet alors l'ensemble des informations nécessaires sur les tablettes des mainteneurs pour une intervention rapide avant que le dérangement ne se produise. C'est ce qu'on appelle la maintenance prédictive.

En réduisant les dérangements inopinés et leur impact sur la circulation des trains mais aussi sur l'organisation des travaux de maintenance prévus, cette supervision du réseau est au service de la performance de l'infrastructure et de la qualité du service à nos clients. Les solutions déployées par SNCF Réseau permettent ainsi de surveiller l'usure du patrimoine et d'ajuster leur maintenance afin d'en étendre la durée de vie.

4.4) Modérer les conséquences sur le trafic

Il convient de relever deux leviers d'action susceptibles d'atténuer les conséquences des travaux sur le trafic :

- informer massivement et très en amont ;
- organiser la substitution, si nécessaire.

Les conditions à remplir pour livrer une information anticipée

Pour être en mesure de livrer une information pertinente à temps auprès des clients ferroviaires, voyageurs comme fret, il est nécessaire d'avoir :

- Une stabilité dans la chaîne de planification des opérations, en termes de capacités d'études, de travaux et de financements. Si les décisions se prennent au dernier moment, l'information viendra tardivement.
- De s'appuyer sur des canaux de communication efficaces qui puissent toucher leurs différentes cibles : communication de proximité (physique) mais aussi digitale. La communication travaux de SNCF Réseau a fait l'objet d'une refonte pour adapter les messages aux attentes des clients des trains et des parties prenantes.

Organiser les moyens de substitution

En cas de travaux nécessitant l'arrêt complet des services ou lorsque la capacité résiduelle n'est plus suffisante, il faut envisager la mise en place d'un service de substitution.

C'est peu envisageable pour le fret, pour lequel on cherchera des itinéraires alternatifs même s'ils entraînent une prolongation massive du temps de transport.

Pour les services voyageurs, en l'absence d'itinéraires alternatifs à temps de transport acceptable, il faut envisager des services routiers de substitution, avec les inconvénients que cela représente :

- Des temps de transport rallongés ;
- Un coût important pour la collectivité locale en charge des transports car il faut trouver toute une flotte de bus, les mettre en service et en assurer la rotation. Le transport collectif par car est un secteur actuellement en tension sur les ressources avec une pénurie de conducteurs dans certaines régions.
- Une dégradation marquée de la qualité de service au global.

Responsabilité des AOM, la substitution par bus ne correspond généralement bien aux besoins de mobilité alternatifs que lorsque les flux de voyageurs ne sont pas très importants.

5. Comment s'organisent nos voisins européens ?

Tous les réseaux ferrés européens partagent le sujet des plages travaux. Chaque réseau développe sa stratégie, en fonction de sa configuration et de la nature des trafics qu'il supporte. Cependant, certaines solutions communes se dessinent.

5.1) Le recours accru aux fermetures complètes de longue durée

On constate un recours croissant à des **fermetures complètes et de longue durée** de lignes structurantes (cette stratégie était réservée aux lignes de moindre importance). **C'est notamment le cas sur les réseaux suisse, finlandais, néerlandais et allemand.** Exemple en Allemagne avec la fermeture de la Riedbahn, cet axe très fréquenté entre Francfort-sur le Main et Mannheim qui a été fermée pendant près de cinq mois à l'automne 2024.

De telles fermetures concentrent en un temps relativement restreint (de quelques semaines à plusieurs mois), un volume important de grosses opérations diverses qu'il aurait fallu, autrement, répartir sur plusieurs semestres, voire années. **Cette stratégie offre de significatifs gains de productivité.**

Cette nécessaire amélioration de la productivité est en général dictée par les tensions sur les finances publiques ainsi que par l'urgence de renouveler des infrastructures vieillissantes. **Plusieurs réseaux font le constat que seule une telle stratégie leur permettrait de résorber des dizaines d'années de retard d'investissement.**

5.2) Agir sur les solutions techniques

Les gestionnaires des réseaux sont en constante recherche de solutions innovantes qui leur permettent de gagner en productivité sur les chantiers, dont la digitalisation de la sécurisation des chantiers et la mécanisation accrue des opérations.

Dans certains cas, les ingénieurs réfléchissent à **ajuster les référentiels de conception des infrastructures de manière à déployer des solutions techniques plus légères** nécessitant moins de fenêtres travaux (donc moins d'argent), au prix, parfois, de la réduction de la durée de vie des équipements installés.

Focus :

Ajuster les référentiels de conception et de maintenance :

Le Guide de gestion des lignes de desserte fine du territoire de SNCF Réseau

Depuis 2018, SNCF Réseau publie un Guide méthodologique et de solutions de gestion des lignes de desserte fine. Il a notamment pour objectif de présenter l'avancement des études pour améliorer les solutions industrielles de renouvellement (voie, ballast, caténaires, signalisations...) dans un souci de juste nécessaire. Un exemple d'évolution : les nouvelles méthodes de soudures aluminothermiques des rails augmentent considérablement la résistance et la durée de vie de l'assemblage en longs rails soudés, y compris au-delà des principes actuels, facilitant la maintenance et la sécurité des installations, outre le confort de roulement.

Au sein du Groupe SNCF, sous l'égide de la Direction Technologie, Innovation et Projets Groupe, plusieurs programmes de recherche et développement sont menées autour de solutions ferroviaires légères : Train Léger Innovant (TLi avec le projet de matériel TELLi), Drais et Flexy.

D'autres entreprises développent des projets innovants pour construire des réponses moins coûteuses et plus adaptées aux besoins de mobilité ferroviaire.

L'essentiel à retenir

Concilier la nécessité de réaliser des travaux et le maintien des circulations est complexe car de nombreuses contraintes doivent être prises en compte par le gestionnaire d'infrastructure qui doit peser les avantages et les inconvénients de chaque solution :

- Fermer totalement la ligne aux circulations ? pendant une plage horaire précise (de nuit) ? sur une courte durée (opération coup de poing) ? sur une longue période ? Si le choix se porte sur une interruption très longue, cela suppose de mettre en place en place un système de substitution conséquent, qui coûte cher aux collectivités.
- Si les conditions le permettent, maintenir la circulation sur une voie, et neutraliser l'autre/les autres pour y réaliser les travaux ? cette solution entraîne une réduction de la vitesse sur la ligne (enjeu de sécurité) et donc de la capacité à accueillir le même nombre de trains. Elle engendre aussi des coûts importants car il faut mettre en place des installations et du personnel supplémentaire pour assurer la sécurité. Malheureusement, la configuration du réseau français offre peu de possibilités d'application efficace de cette stratégie car il existe peu d'installations permanentes de contre-sens ou de voies banalisées et quand elles existent, c'est en zones denses où il n'est pas possible de neutraliser les voies en journée (trafic trop dense).

À défaut de pouvoir complètement éliminer les impacts indésirables des travaux sur les trafics voyageurs et marchandises, plusieurs stratégies sont envisageables afin de les atténuer :

- 1) **Mettre en place des itinéraires de contournement du chantier** (le réseau français offre peu de choix en la matière) ;
- 2) **Industrialiser les travaux** (mise en place de suites rapides fortement mécanisées), solution que SNCF Réseau met en place le plus possible, quand les conditions sont réunies ;
- 3) **Anticiper au maximum le renouvellement des actifs pour éviter une dégradation trop importante qui engendre des travaux conséquents.**

Malheureusement, le niveau de vieillissement des actifs actuel exige des interventions immédiates, il y a peu de ressource disponible pour mener cette maintenance prédictive, même si des outils sont développés depuis quelques années.

En conclusion, aucune stratégie de travaux n'est idéale, chacune ayant des conséquences indésirables sur la qualité des transports : rallongements des temps de parcours, suppression de certaines circulations, dégradation du confort des voyageurs, coûts... L'enjeu est donc de trouver la meilleure solution combinant un ensemble hétéroclite de critères.

PARTIE 3 : COMMENT ARBITRER ENTRE CIRCULATIONS ET TRAVAUX SUR LE RÉSEAU FERRÉ NATIONAL ?

L'arbitrage et le dialogue avec les clients reposent sur des principes et des méthodes développés par le gestionnaire de l'infrastructure, avec en toile de fond des prescriptions réglementaires nationales et européennes.

1. Des règles d'arbitrage strictement encadrées par le droit

1.1) Une décision qui incombe au gestionnaire d'infrastructure

Les décisions de répartition des capacités sont, dans le droit français⁵ et européen⁶, de la responsabilité du gestionnaire de l'infrastructure.

Le décret n 2003-194 du 7 mars 2003 relatif à l'utilisation du réseau ferroviaire dispose ainsi que, dans sa mission de répartition des capacités, le gestionnaire d'infrastructure « *défini et évalue les capacités disponibles* » et « *détermine les graphiques de circulation qui décrivent l'ensemble des sillons sur l'infrastructure du réseau, ainsi que les intervalles de temps réservés pour l'exécution des opérations de maintenance et des travaux d'investissement sur le réseau ou sur chaque section du réseau* » (article 18).

Ceci s'exerce dans le respect des principes d'équité, de non-discrimination et de manière transparente. Ceci justifie que les principes et méthodes de répartition de la capacité soient exposés dans le Document de Référence du Réseau, DRR (article 17 du décret).

S'agissant plus précisément des travaux, on relève que la réglementation française ou européenne exige que le gestionnaire du réseau décrive les principes et méthodes (procédures, délais, critères...) de la procédure de répartition des capacités qu'il appliquera, en posant un encadrement réglementaire minimal.

⁵ Décret 2003-194 du 7 mars 2003

⁶ Directive 2012/34 UE

1.2) Les principes réglementaires

Les gestionnaires d'infrastructure français et européens ont toujours mis en œuvre des procédures permettant d'agencer les sillons* et les travaux. Ces pratiques ont été par la suite inscrites dans la réglementation européenne, nationale et dans des décisions de l'Agence de Régulation des transports (ART), homologuées par le ministère des Transports, dans le sens d'un encadrement plus strict et d'une transparence plus importante.

Premier principe : la réservation des capacités

La réservation de capacités pour les différents types de travaux fait partie du processus global de répartition des capacités⁷. **Il s'agit d'éviter que le gestionnaire ne « préempte » la capacité pour ses besoins sans réellement tenir compte des besoins de circulation.** C'est ce qui est mis en œuvre par SNCF Réseau et les autres gestionnaires d'infrastructure européens, à des horizons de temps assez variés (voir ci-après).

Deuxième principe : anticipation et prévisibilité des restrictions de capacités

Le gestionnaire doit anticiper suffisamment en avance les restrictions de capacités⁸. Le corollaire de ce principe est que **la réalisation de travaux non programmés ne doit être qu'exceptionnelle et doit faire l'objet d'une information auprès du client** (l'entreprise ferroviaire) 1 mois à l'avance⁹ et être concerté avec ce dernier. A défaut d'une solution, SNCF Réseau doit indemniser l'entreprise ferroviaire du préjudice éventuellement subi¹⁰

Troisième principe : le dialogue avec les parties prenantes et la consultation des entreprises

Le gestionnaire doit consulter ses clients, entreprises « candidates » sur les restrictions de capacité envisagées⁷ afin que les arbitrages soient éclairés par l'écoute et le dialogue et qu'ils ne soient pas perçus comme étant pris unilatéralement.

Quatrième principe : équité et non-discrimination

Ces deux règles s'appliquent aussi à la gestion des capacités pour travaux. Tous les entreprises ferroviaires clientes du gestionnaire du réseau ferré doivent être traitées avec équité.

2. Un arbitrage qui repose sur un processus de dialogue avec les parties prenantes

2.1) Le séquençage des phases d'information et de discussion

La construction du service horaire (ou « horaire de service ; HDS ») d'une année donnée est un processus continu qui débute plusieurs années en avance. Il s'agit d'anticiper et de résoudre progressivement les difficultés qui pourraient naître entre circulations elles-mêmes et entre circulations et travaux.

⁷ Article 53 de la directive 2012/34 et 21 du décret 2003-194

⁸ Voir annexe VII de la directive 2012/34

⁹ Sauf urgence et nécessité absolue

¹⁰ Décision n°2014-023 du 18 novembre 2014 de l'ART homologuée par le ministre chargé des transports.

Etape 1 : Pré-identification des chantiers majeurs 3 ans avant l'horaire de service considéré

Une information est donnée suffisamment en amont par le gestionnaire sur les capacités travaux qu'il serait nécessaire de réserver. La concertation travaux commence avec un « macro-ordonnement » qui a pour vocation de recenser, dans une vision encore grossière et par axe, les chantiers majeurs qui interviendront 3 années plus tard (année de l'horaire de service considéré).

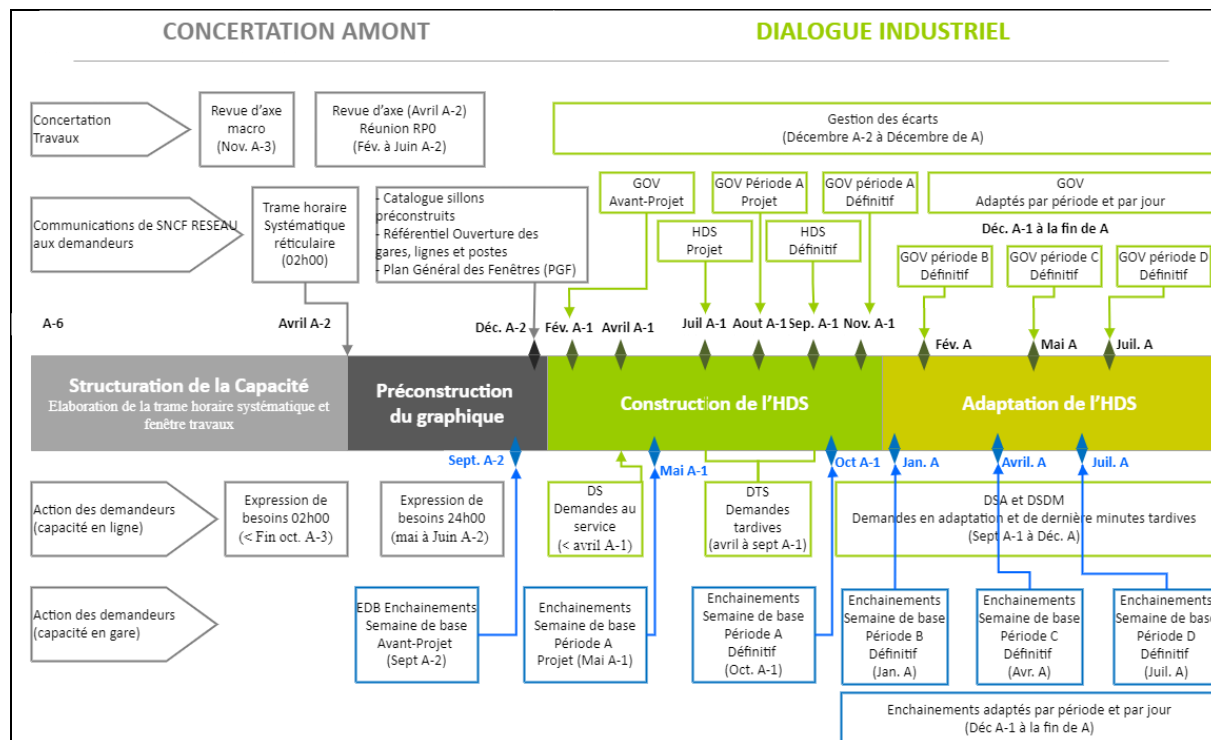
Etape 2 : Identification précise des besoins des sillons

Ensuite, vient la pré-construction des sillons (trame horaire) au regard des besoins de travaux. C'est la définition du Plan général des fenêtres (PGF).

Etape 3 : La construction de l'horaire de service interviendra ensuite et pourra encore être adaptée au cours de son exécution.

Chaque étape s'inscrit dans une continuité et une progression par rapport à la précédente, dans une démarche vertueuse : la construction de l'horaire de service s'appuie ainsi sur la pré-construction, qui s'appuie elle-même sur les livrables de la structuration ; l'adaptation de l'horaire de service a, quant à elle, pour vocation l'attribution de sillons supplémentaires pour répondre à des besoins nouveaux, ainsi que la modification de sillons attribués précédemment.

Les étapes de construction du service horaire



Source : Document de référence du réseau (DRR), SNCF Réseau

2.2) Des pratiques de concertation

La « concertation » n'est pas réglementairement exigée sur la gestion des capacités travaux. SNCF Réseau pourrait s'en tenir à une information et écoute des réactions des acteurs (opérateurs, autorités organisatrices des mobilités, chargeurs).

SNCF Réseau a toutefois choisi un angle plus concertant : il s'agit, en partant des besoins de chacun, de tirer le meilleur parti possible des souplesses et marges qui peuvent exister, tant côté gestionnaire d'infrastructure que côté entreprises ferroviaires, pour dégager la solution péjorant le moins l'ensemble des acteurs.

Le processus se déroule comme suit :

La catégorisation des capacités travaux selon les contraintes commerciales induites

Dans la pratique de SNCF Réseau, les capacités travaux (appelées « fenêtres travaux ») sont catégorisées en deux familles :

- « fenêtres génériques », « correctives » et « surveillance » qui correspondent à une capacité pour les travaux les plus courants dans des périodes de moindre besoin commercial ; elles présentent une forme de stabilité d'une année sur l'autre ;
- « fenêtres déformées » appliquées à un nombre limité de semaines et susceptibles d'avoir un impact sillon significatif. Elles couvrent des opérations d'investissements assez lourdes (grandes opérations de renouvellement de composants de l'infrastructure, mises en service d'installations nouvelles, opérations pour tiers...), par nature différentes d'une année sur l'autre.

Avec la législation européenne, récemment amendée ([Annexe VII de la directive 2012/34/UE](#)), quatre catégories de **restrictions temporaires de capacités** (RTC) sont distinguées, selon deux critères :

- la durée de la RTC, définie comme la séquence de jours calendaires pendant lesquels la RTC s'applique chaque jour, sur la même section de ligne, sans interruption ;
- l'incidence de la RTC sur le trafic, mesurée en pourcentage du trafic estimé supprimé, détourné ou remplacé par d'autres modes de transport.

Cette catégorisation permet de cibler les capacités travaux à fort enjeu. Elle se déploie dans le cadre de l'amélioration des pratiques de SNCF Réseau.

Tableau récapitulant les différentes catégories de restrictions temporaires de capacités

	Catégorie	Jours consécutifs	Incidence sur le trafic
1	Restrictions temporaires de capacités avec incidence majeure	Plus de 30 jours consécutifs	Plus de 50% du volume de trafic estimé sur une ligne ferroviaire par jour
2	Restrictions temporaires de capacités avec incidence importante	Plus de 7 jours consécutifs	Plus de 30% du volume de trafic estimé sur une ligne ferroviaire par jour
3	Restrictions temporaires de capacités avec incidence moyenne	7 jours consécutifs ou moins	Plus de 50% du volume de trafic estimé sur une ligne ferroviaire par jour
4	Restrictions temporaires de capacités avec incidence mineure	Indéfini	Plus de 10% du volume de trafic estimé sur une ligne ferroviaire par jour

Un calendrier de discussion qui offre une progressivité du dialogue

Le Document de référence du réseau (DRR) de SNCF Réseau précise le calendrier de discussion qui peut se résumer comme suit :

- De A-8 à A-4, des échanges d'informations entre SNCF Réseau et ses clients et partenaires ont lieu dans les plateformes infrastructures & services (voir plus loin). A cet horizon de temps, les sujets d'empreinte capacitaire se concentrent essentiellement sur les fenêtres de surveillance, correctives et génériques car les capacités nécessaires aux travaux non récurrents ne sont pas encore connues.
- Entre fin de A-3 et A-2, de manière schématique, SNCF Réseau présente aux demandeurs de sillons :
 - En fin d'année A-3, un « **macro-ordonnancement des chantiers** », avec de premiers scénarios d'interception pour les grands chantiers et un premier recueil des observations des candidats,
 - Des « **revues d'axes** » sur les quatre premiers mois de l'année A-2, permettant un échange sur une première vision des périodes prévues d'interception, par semaines,
 - Puis, la « **campagne RPO** »¹¹, qui, après l'ordonnancement final des chantiers par SNCF Réseau, organise la concertation entre SNCF Réseau et ses clients autour des capacités travaux à forts enjeux¹².

L'étape RPO est très importante pour les deux acteurs parce qu'elle permet d'échanger sur les enjeux commerciaux des clients, leurs contraintes de circulation et, le cas échéant, d'ajuster (parfois fortement) les capacités travaux.

A défaut de solution émergeant par consensus, SNCF Réseau a la responsabilité de rendre un arbitrage.

¹¹ « RPO » pour Réunion préparatoire de niveau 0.

¹²A savoir, les chantiers qui nécessitent des déformations de fenêtres ; qui s'inscrivent dans les fenêtres génériques ou sur des sections hors fenêtre et présentant un besoin de LTV à fort impact ; qui s'inscrivent sur des sections hors fenêtre et occasionnant une réduction de capacité significative.

Cette phase est très critique et cristallise naturellement les insatisfactions des clients, lorsqu'il n'a pu être tenu compte de leurs besoins et contraintes, totalement ou partiellement.

Compte tenu de ces insatisfactions, SNCF Réseau a déployé depuis 2022 la démarche « PACT » (Planification Agile pour les Clients et les Travaux), dont l'objectif principal est de favoriser la concertation entre SNCF Réseau et ses clients autour de la recherche de solutions de compromis, pour limiter au maximum les arbitrages ¹³.

Il faut rappeler que tout candidat (y compris les autorités organisatrices des mobilités ¹⁴) peut participer aux instances de consultation relatives aux travaux (voir tableau page suivante) :

- Présentation des portefeuilles de chantiers,
- Concertation sur les fenêtres génériques/jours d'exclusion/itinéraires alternatifs,
- Macros revues d'axe et concertations des chantiers à fort impact capacitaire (FIC),
- Réunions préparatoires,
- Instances de concertation sur les impacts travaux (RP0...),
- Comités techniques régionaux...

dans les conditions suivantes, étant rappelé, conformément à la loi, que SNCF Réseau demeure *in fine* seul décideur de la répartition des capacités et de la planification des travaux.

Tableau recensant les instances au sein de SNCF Réseau et leurs calendriers respectifs

Instances	Pilote	Période
Présentation des portefeuilles de chantiers issus de la commande stratégique	Direction générale Clients & Exploitation	Avril A-3
Concertation fenêtres génériques / jours d'exclusion/itinéraires alternatifs L'objet de la concertation est d'échanger sur les demandes d'évolution formulées par l'interne et par les entreprises ferroviaires	Direction de la Capacité	Octobre A-3
Macro revues d'Axe / Concertation des chantiers à fort impact capacitaire Présentation aux entreprises ferroviaires des chantiers avec les résultats des premières études capacitaires et présentation des macro-ordonnancements permettant de disposer de premières visions d'axe en termes d'interception et de limitation temporaire de vitesse	Direction de la Capacité	Novembre A-3
Réunions de concertations pré réunion préparatoire de niveau zéro Réunions de préparation des concertations relatives aux chantiers sur lignes à grande vitesse et aux chantiers de Renouvellement voie-ballast et suites rapides	Infrapôles	Novembre A-3 à janvier A-2

¹³ La méthode PACT repose sur l'identification des flux stratégiques des clients, le classement des différents chantiers selon le niveau d'impact commercial, et la définition des niveaux et d'intensité des échanges selon ces enjeux.

¹⁴ Quand une AOM participe avec son opérateur, les deux peuvent participer aux échanges, mais un seul émet un avis final.

Réunions de concertations « réunion préparatoire de niveau zéro »		
Réunions de concertations concernant les incidences des travaux sur les circulations	Infrapôles	Février à juin A-2
COTECH régionaux	Directions Régionales	Périodique
Suivi régional des instances capacitaires		

Le Document de référence du réseau de SNCF Réseau n'expose pas formellement les critères pris en compte dans le cadre de ces concertations pour agencer les capacités travaux avec les sillons. Il s'agit en effet de laisser à chaque acteur la possibilité d'exprimer l'ensemble des enjeux, contraintes et solutions pouvant favoriser les compromis, sans privilégier tel ou tel.

Des critères sont cependant définis dans le DRR pour les chantiers les plus impactants (i.e. ceux dont les restrictions temporaires de capacité sont de catégorie 1 sur le réseau structurant), uniquement pour déterminer les détournements d'itinéraires. Dans ce cas, SNCF Réseau déterminera les types de trafics pouvant faire l'objet d'un changement d'itinéraire en s'appuyant sur les critères suivants.

- Le prorata des types de trafic constatés lors de l'HDS précédent ;
- Les prévisions d'évolution de trafic connues ;
- Les contraintes commerciales et opérationnelles des trafics ;
- L'objectif de réduction des coûts de SNCF Réseau.

L'application de ces critères est concertée avec les candidats lors des réunions de consultation relatives aux travaux (revue d'axe macro, revue d'axe et processus RP0). A l'occasion de ces réunions, pour les chantiers dont les restrictions temporaires de capacité sont de catégorie 1, la répartition provisoire des capacités restantes pour les différents types de service ferroviaires est communiquée aux candidats.

Enfin, une fois le programme général des fenêtres arrêté et publié à la mi-décembre de A-2, le principe de stabilité de cette programmation domine. SNCF Réseau peut cependant amender cette programmation, mais toujours en coordination avec les acteurs et, selon les règles établies par la réglementation (y compris les décisions de l'ART), avec une indemnisation éventuelle et le paiement de pénalités.

La possibilité de concertations particulières au titre de certains projets d'investissement

Dans le cadre de projets ayant une forte incidence sur les trafics, SNCF Réseau peut procéder à une consultation *ad hoc* des opérateurs. Par exemple, afin d'assurer la mise en service technique de l'ERTMS sur la LGV Paris-Lyon, une fermeture complète de la LGV sur plusieurs jours était nécessaire en novembre 2024. Les opérateurs des LGV (y compris les nouveaux entrants) ont été consultés en 2021 et leur choix s'est porté sur une fermeture sur un long week-end de novembre 2024, jugé la moins défavorable parmi plusieurs solutions proposées par SNCF Réseau. Les consultations réglementaires exposées plus haut seront cependant mises en œuvre pour affiner les impacts et les possibilités (limitées en volume) de détournements des TAGV sur les lignes classiques.

Dans le cadre des projets co-financés (par l'Etat et les Régions principalement), les pratiques de SNCF Réseau permettent de consulter en amont les co-financeurs sur les grands scénarios d'interception pour travaux. Il s'agit là le plus souvent de scénarios de fermeture complète ou partielle, pour des durées significatives. Ces consultations ne se substituent pas aux consultations réglementaires ou prévues au DRR, mais elles les préparent largement.

On cite plusieurs possibilités :

- Pour des projets de développement, SNCF Réseau peut être amenée à étudier des scénarios de réalisation différents en termes d'impacts capacitaires. Ces scénarios induisent des coûts et délais différents, qui intéressent nécessairement les co-financeurs. Ils sont partagés avec eux lors des instances de projets, en vue d'un choix tenant compte des divers enjeux.
- Pour les rénovations de petites lignes, la pratique assez systématique des fermetures de longue durée résulte très souvent d'un choix décidé spécialement avec les principaux utilisateurs de la ligne. Le choix de fermetures de longue durée a été largement mis en œuvre lors des premiers « plans rail » de la décennie 2000 et est maintenant très répandu. Le caractère largement mono-usage et de faible trafic de la ligne favorise grandement l'acceptation d'une fermeture complète. De plus, ceci permet des économies substantielles sur les coûts de rénovation et des délais de réalisation réduits. Cela concerne les LDFT (voyageurs), en lien avec les AOM et les capillaires fret (en lien avec les chargeurs).
- La possibilité d'une consultation directe des usagers des services voyageurs : les textes législatifs et réglementaires ne prévoient pas la consultation des usagers finaux des services de transports de voyageurs.

2.3) Le partage des arbitrages

Comme vu ci-dessus, l'information préalable et la concertation ont pour objectif de trouver le meilleur agencement entre les sillons et les travaux. C'est le cas pour l'écrasante majorité des opérations sur le réseau.

Ce sont les opérations les plus lourdes et pour lesquelles des alternatives (retards de trains, détournements, recours à des modes de transport alternatif...) n'ont pu être trouvées qui cristallisent les refus des opérateurs ou des parties prenantes.

Chaque année, cela ne représente environ que 20% des chantiers soumis à la concertation. Ce taux ne signifie pas nécessairement que les opérateurs de transport subiront une restriction forte de capacités du fait des travaux :

- D'abord parce que ce refus peut être de principe (« posture d'entreprise ») ;
- Ensuite parce que la restriction envisagée par SNCF Réseau peut n'avoir qu'une incidence modérée sur le trafic (par exemple, une légère augmentation de temps de parcours qui génère une augmentation faible de coût de production) ;
- Mais aussi parce que certains de ces refus peuvent déclencher un arbitrage qui peut amender la proposition de SNCF Réseau.

Les arbitrages interviennent donc en fin de processus, à l'issue des réunions de concertation (les « RPO » évoquées ci-dessus).

Plusieurs caractéristiques marquent ces arbitrages :

- Ils sont rendus sur la base des avis émis par les clients lors des réunions préparatoires de niveau zéro et souvent formalisés par écrit. Ils sont donc « éclairés » par la consistance de ces avis ;
- Ils prennent en compte les dernières opinions et préconisations des « porteurs » des travaux côté SNCF Réseau, qui peuvent amender leurs vues antérieures (elles-mêmes souvent amendées au préalable lors des concertations) en vue de l'arbitrage ;
- Ils sont rendus par le(a) directeur.rice général(e) en charge de l'attribution de capacités, en présence du directeur.rice général(e) en charge des projets à SNCF Réseau ;
- Ils sont rendus en présence des clients. Ce point est important : les clients peuvent s'exprimer au moment de la prise de décision de SNCF Réseau ; ils peuvent mieux comprendre, sinon partager, le sens de la décision d'arbitrage rendue.

Sur le plan des principes, on relève que ces arbitrages ne sont pas établis sur des règles prédéfinies, qui régleraient de manière quasi automatique les difficultés. En effet, la très grande différence des situations rencontrées, le nombre de possibilités et de scénarios donnent une chance à des solutions résultant de compromis entre les intérêts des acteurs. Parmi ces critères généralement appliqués figurent l'impact circulation, l'impact sur le chiffre d'affaires des EF concernées, la performance technique et financière des travaux, la perte de péages pour SNCF Réseau, l'impact pour le territoire, etc.

On relève que quelques principes sont prescrits à SNCF Réseau par l'Etat, au titre du contrat pluriannuel de performance pour la période 2021-2030, signé en avril 2022, pour les sillons fret, à savoir :

« SNCF Réseau limitera autant que possible le recours à des fenêtres travaux de longue durée susceptibles d'avoir des impacts conséquents sur le fret ferroviaire, et la mise en place d'interruptions dans les deux sens de circulation lorsqu'il n'existe pas d'itinéraire de substitution, ou encore à l'ajout de nouvelles fenêtres travaux au-delà des celles préservées. Lorsqu'il existe un itinéraire de substitution, SNCF Réseau devra garantir, sauf cas exceptionnels, l'ouverture de cet itinéraire de substitution en cas d'impossibilité d'utiliser l'itinéraire principal.

SNCF Réseau portera une attention particulière à la capacité pour les trains longue distance fret en Ile-de-France du fait des nombreux travaux. »

Pour tous les trafics, sur les lignes les moins circulées, ce même contrat prévoit que *« S'agissant des lignes du réseau structurant supportant les trafics les moins importants, la possibilité de réaliser les travaux de renouvellement de jour avec des interruptions temporaires de circulation (week-end, vacances scolaires ou sur plusieurs mois) sera systématiquement étudiée, en concertation avec l'ensemble des acteurs (autorités organisatrices des transports, chargeurs, entreprises ferroviaires, etc.) de façon à voir leur coût de renouvellement diminuer. »*

Enfin, certains éléments peuvent favoriser l'atteinte de compromis ou d'arbitrages, dans un sens plus favorable aux intérêts des transporteurs. Il s'agit notamment, pour les sillons de fret, de la compensation financière des surcoûts induits pour SNCF Réseau de la préservation de ces sillons (ou d'une partie d'entre eux), dans le cadre d'une enveloppe de 210 M€ sur la période 2021-2024. On note au passage qu'un tel dispositif n'existe pas pour les sillons voyageurs. Ce dispositif est lui aussi acté dans le Contrat de performance signé avec l'Etat.

CONCLUSION

Un réseau ferroviaire est un formidable outil industriel et technologique au service de la mobilité et de l'aménagement du territoire. C'est un patrimoine complexe, hétérogène qui, pour faire circuler le maximum de trains en toute sécurité, nécessite d'être maintenu, renouvelé, développé. Ceci implique de pouvoir réaliser les travaux et d'interrompre ou de réduire les circulations.

Face à la croissance concomitante des trafics et des travaux à réaliser, mobiliser et maîtriser la chaîne logistique et technique nécessaire à la réalisation de ces travaux relève d'un exercice complexe. A cela s'ajoute le caractère systémique du sujet car l'organisation des fenêtres travaux concerne l'ensemble des acteurs du ferroviaire : le gestionnaire d'infrastructure, les AOM, les entreprises ferroviaires, les chargeurs fret, les voyageurs, les entreprises de travaux publics.

Il n'existe aucune recette sur étagère permettant de résoudre l'équation de façon simple. L'optimisation des équilibres économiques exerce inévitablement un effet sur le niveau de circulation des trains.

Chaque acteur du ferroviaire aborde le sujet de la capacité de travaux à partir de sa propre équation économique. Il est ainsi naturel que les voyageurs et les chargeurs fret s'interrogent sur la prise en compte de leurs enjeux par les planificateurs de la capacité ferroviaire. Le gestionnaire d'infrastructures cherche à étendre les fenêtres travaux de manière à augmenter sa productivité et réduire ses coûts, mais cherche aussi à garantir ses recettes de péages. L'entreprise ferroviaire souhaite parallèlement réduire l'emprise des travaux sur la capacité commerciale afin d'accroître sa souplesse d'exploitation et le nombre de circulations qu'elle peut mettre sur le marché. Les voyageurs et les chargeurs fret s'agacent des altérations de l'horaire, des changements d'habitudes que cela impose et de la dégradation du coût généralisé du déplacement (augmentation du temps de parcours, dégradation du confort, ruptures de charge).

Dans la plupart des cas, il convient de considérer l'infrastructure ferroviaire comme un bien public, de grande valeur sociétale. Or, bien des réseaux confrontés à un accroissement important des travaux, et donc aux restrictions capacitaires qui y sont liées, sortent d'une période plus ou moins longue de sous-investissement dans leurs infrastructures, vieillissantes.

Ce sous-investissement ressemble à une dette grise contractée par nos sociétés, dette qu'il s'agit aujourd'hui de rembourser en entretenant, renouvelant et modernisant les infrastructures, en y injectant de la valeur. Le remboursement de cette dette est un défi sociétal, qui concerne *a minima* tous les acteurs du ferroviaire, du gestionnaire d'infrastructures au client final, en passant naturellement par les acteurs publics.

La tension généralisée sur les finances publiques ainsi que les enjeux liés à la transition énergétique compliquent singulièrement la donne. Seules les démarches collectives, au long cours, permettront de sortir de la spirale.

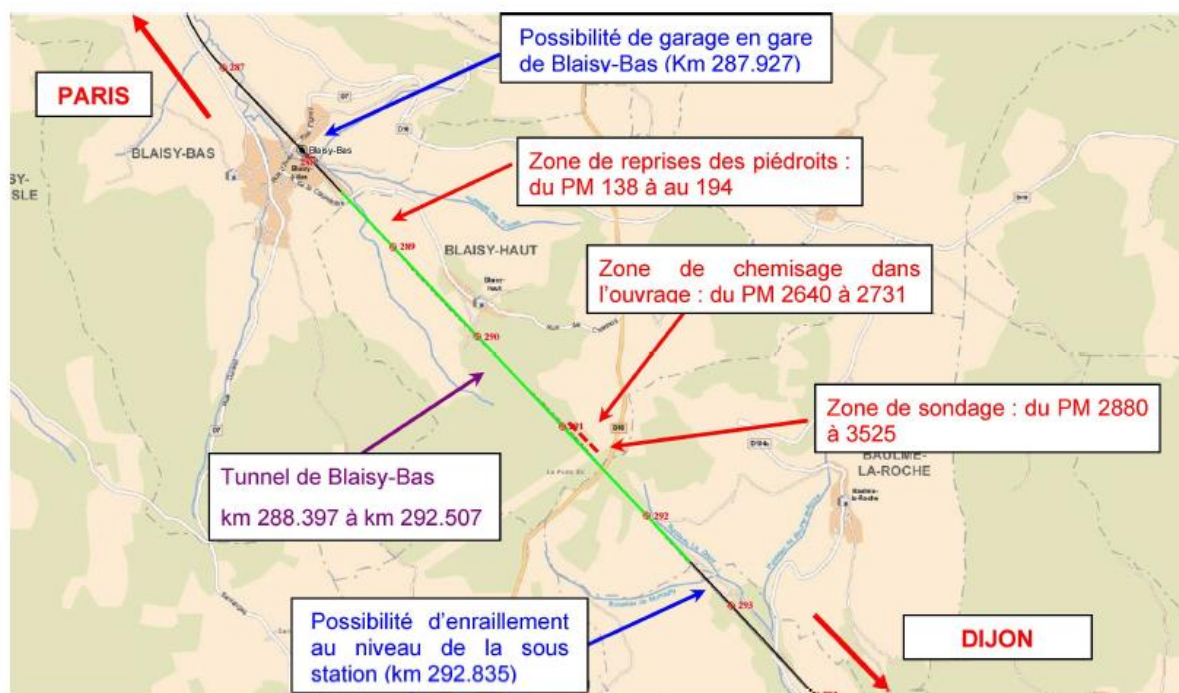
Elles mobiliseront la capacité d'innovation et de performance des gestionnaires d'infrastructures, des entreprises de travaux, des fournisseurs et des entreprises ferroviaires. Elles nécessiteront l'amélioration de la gouvernance institutionnelle ainsi qu'une importante capacité financière.

Elles mobiliseront la patience et la résilience des clients finaux, voyageurs et fret, soumis à une dégradation plus ou moins légère de la qualité et de la performance économique du service.

C'est dans ce contexte, multiple et complexe, que s'inscrit la problématique de la capacité travaux et de ses impacts sur les clients. Une planification respectueuse des intérêts de chacun mais réaliste quant aux défis de la régénération des infrastructures constitue l'unique solution.

ANNEXES : EXEMPLES D'ARBITRAGE

Cas n°1 : Les travaux dits « PLM Nord » pour 2023



Situés sur un axe historique à forte densité de trafic (trains de fret nationaux et internationaux, TAGV nationaux et internationaux et trains régionaux), au Nord de Dijon, ces travaux s'inscrivent dans une trajectoire pluriannuelle de rénovation lourde, avec notamment des travaux d'ouvrages d'art (tunnels) et de renouvellement de voie ou de signalisation.

Les chantiers suivants étaient planifiés au second semestre 2023 ¹⁵ :

- Tunnel de Blaisy : travaux de confortement (4,4 M€), chantier « porteur » des besoins capacitaires (« porteur » au sens où il induit le plus fort besoin et où les autres chantiers seront organisés, autant que faire se peut, dans son « ombre »)
- Réfection du drain central entre Tunnels 3 et 4 de Dijon (0,2 M€)
- Traitement des fonds rescindés et rejointement tunnels Velars et Malain (0,12 M€), Tx 2° semestre BAL + PAI Montbard (21,8 M€),
- Travaux connexes à la Suite Rapide entre Blaisy et Dijon (3,8 M€).

¹⁵ Ce sont les travaux les plus importants de 2023 (plus de 30 M€) sur cette portion Nord de l'axe. Par simplicité, ne sont pas évoqués ceux du reste de l'année 2023.

Pour réaliser ces travaux, SNCF Réseau a présenté aux entreprises ferroviaires des besoins capacitaires importants, consistant en substance en des fermetures simultanées de 7 heures des deux voies disponibles, de jour en semaine (3 semaines) et de nuit (sur 2 semaines) et avec 4 « opérations coups de poing » (OCP) en week-end.

Ce besoin respectait la typologie "de base" pour ce type d'axe, à savoir 3 semaines de simultanées de jour et de 2 semaines de simultanées de nuit. C'est un scénario dit « mixte », qui permet de répartir l'effort à consentir : suppressions de trains le plus souvent, à défaut d'itinéraire alternatif pour le trafic voyageurs et fret.

Lors des réunions RP0, les entreprises ferroviaires ont exprimé des désaccords fermes au titre des capacités de jour et de nuit. Les explications données se sont concentrées sur le nombre important de sillons impactés et les pertes de chiffres d'affaires associées.

Du côté des porteurs de travaux de SNCF Réseau, il a été expliqué :

- que les empreintes capacitaires ont été définies selon les standards techniques d'intervention (notamment durée minimale pour installer le chantier et réaliser des travaux lourds suivis d'une reprise rapide des circulations en sécurité), avec prise en compte des contraintes sécuritaires (pour les Personnels notamment ¹⁶).
- Que le besoin de travaux est incontournable, sur une base pluriannuelle compte tenu des besoins ; qu'à défaut des limitations permanentes de vitesse seraient nécessaires.
- Enfin, que les demandeurs de travaux se sont calés sur un compromis entre les besoins du fret et ceux des trafics voyageurs, avec une diminution de 30 à 35 minutes des interruptions totales (permettant de "sauver" des sillons).

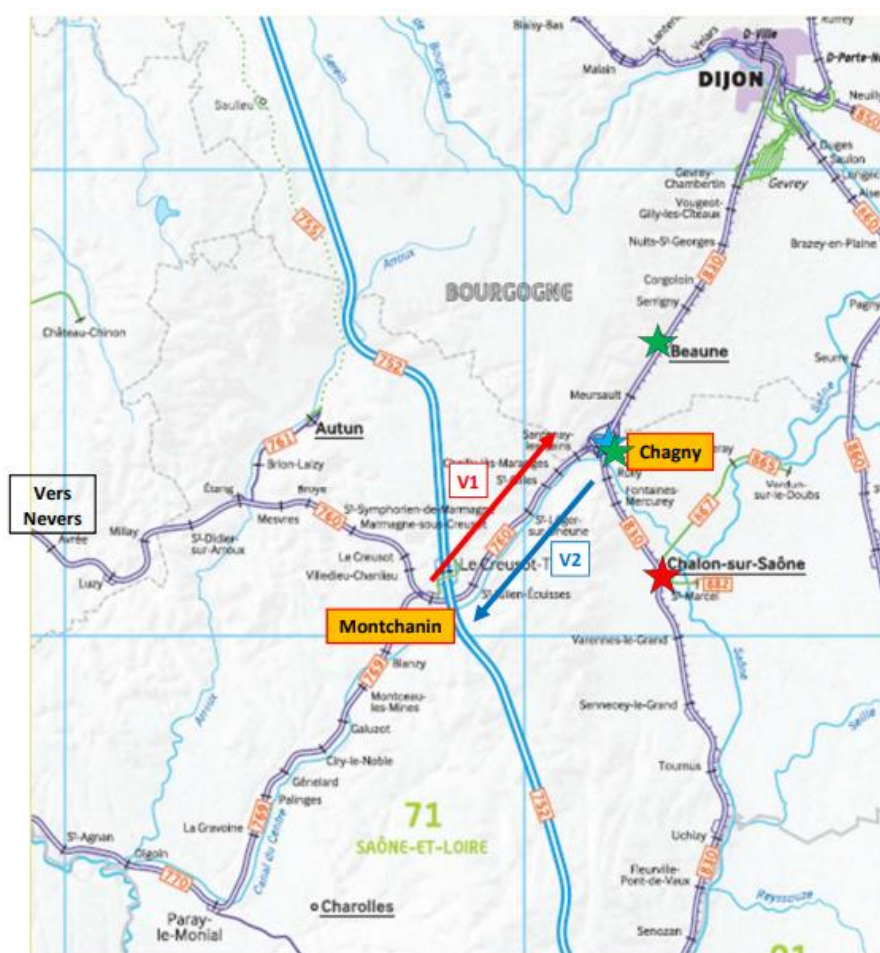
Au total, en l'absence de solution permettant de satisfaire l'ensemble des clients, l'arbitrage rendu par SNCF Réseau a été de maintenir le scénario mixte, qui permet aux clients de réaliser une partie de leur trafic (voyageurs en heure de pointe le matin et le soir) en évitant de porter toutes les conséquences sur une seule famille (Fret ou Voyageurs) et qui s'inscrit aussi dans la continuité des choix faits en 2021 et 2022.

Dans ce cas, SNCF Réseau n'a donc pas donné une suite favorable aux avis des entreprises ferroviaires, tout en s'inscrivant dans une logique de moindre impact et de répartition des efforts entre acteurs.

¹⁶ Notamment le faible nombre de points de « garage » pour la mise en sécurité des agents en présence de circulations ferroviaires, compte tenu de la configuration des sites.

Cas n°2 : Les travaux de renouvellement voie et ballast entre Montchanin et Chagny en 2023

Situés sur la ligne de Nevers à Chagny, circulée par des trafics de trains régionaux de voyageurs et de fret, ces travaux de Renouvellement Voie Ballast répondaient au besoin de maintenir la performance de la ligne. A défaut, des ralentissements auraient été posés entraînant environ 20 minutes de temps de parcours supplémentaire). Les constituants de la section Chagny-Montchanin (groupe 6 du réseau structurant), datent des années 1950-1960, avec un état général exigeant un renouvellement total, soit 50 km de voies de RVB - dont 47,7 km par Suite Rapide (outil industriel).



Ces travaux entre Chagny et Montchanin s'inscrivaient dans une démarche générale de modernisation de l'axe Nevers-Chagny qui relevait du Corridor Fret Atlantique Européen depuis le 1^{er} janvier 2021 et étaient complétés par le projet VFCEA (Projet Ferroviaire Centre Europe Atlantique) avec le financement par le CPER de travaux de modernisation de la section Montchanin-Nevers (dont le remplacement du Pont Rail d'Étang sur Arroux datant de 1868, avec risque d'arrêt des circulations).

Ces travaux de RVB entre Chagny et Montchanin étaient financés par SNCF Réseau, sur l'enveloppe de régénération.

Les travaux entre Montchanin et Nevers étaient financés par le CPER.

Afin de réaliser plus rapidement le programme des travaux Chagny-Montchain et de rester dans une enveloppe de coût de 56.326 M€, la coupure totale des circulations sur les deux voies a été souhaitée par les services porteurs des travaux.

Lors des réunions de présentation du macro-ordonnancement puis RPO, soit en mars et avril 2021, trois entreprises ferroviaires de fret ont émis un désaccord ferme, les itinéraires alternatifs proposés via Paray-le-Monial étant jugés trop complexes et onéreux.

Pour minorer les impacts de la fermeture sur les circulations de ces entreprises pendant les 6 mois de coupure, trois scénarios (pouvant être panachés) ont été proposés par SNCF Réseau:

- Sur les itinéraires de détournement ;
- Sur des acheminements multimodaux, avec des sites pour le transbordement au niveau des axes structurants ;
- Ou via une dérogation aux principes d'exploitation (passage des circulations fret sous régime particulier à raison d'un 1 aller-retour le samedi + dimanche S39 à S51).

Trois réunions de conciliation ont été organisées entre SNCF Réseau et les entreprises ferroviaires entre juillet et septembre 2021, avec maintien par ces dernières de leur désaccord ferme.

Diverses études de détournement ont été réalisées pour mieux répondre aux contraintes des entreprises ferroviaires, SNCF Réseau ouvrant la possibilité d'une ouverture partielle de la ligne aux circulations pendant les travaux et la réouverture de poste de circulation pour assurer certains détournements.

Une quatrième réunion de conciliation s'est tenue en octobre 2021.

En novembre 2021, l'arbitrage a été rendu par SNCF Réseau d'une coupure longue de ligne en plusieurs temps pour rouvrir à la circulation les tronçons qui pouvaient l'être techniquement pour les voyageurs ou le fret (Nevers-Le Banlay, Nevers-Le Creusot..).

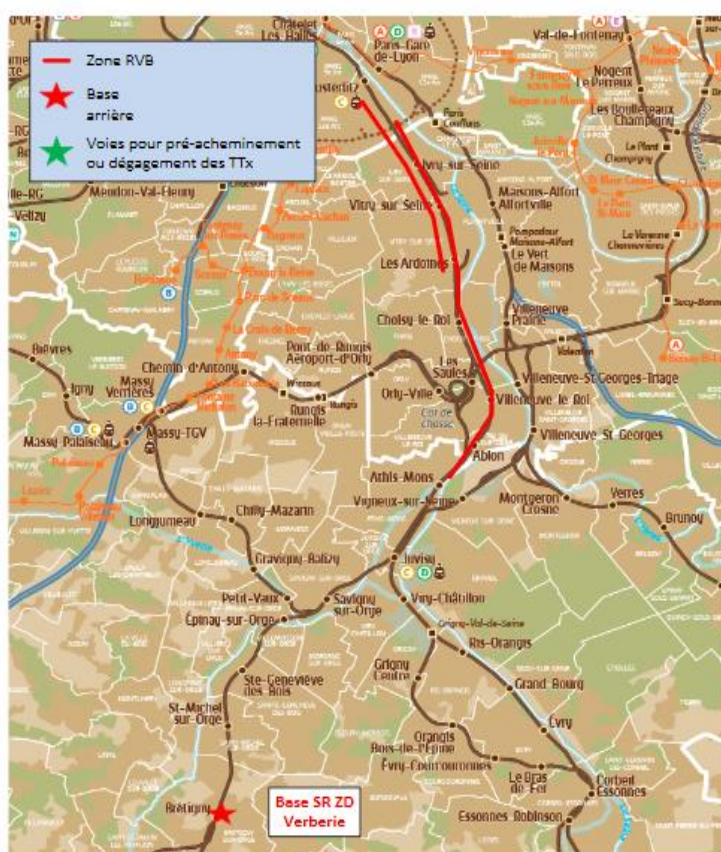
Dans ce dossier, les surcoûts pour le chantier associés aux restitutions partielles consenties ont été éligibles au programme de sécurisation des sillons fret de l'Etat, pour un montant de l'ordre de 600 K€.

Cas n°3 - Les travaux 2023 de renouvellement de voie par « Suite rapide » en Ile-de-France

Ces travaux s'inscrivaient dans le programme de régénération Ile-de-France et sont effectués par la Suite Rapide Zone Dense ; ils se sont déroulés en 2023 sur les lignes 570000 (Paris Austerlitz à Bordeaux St Jean) et 4101 Paris Austerlitz / Orléans.

Ces lignes, plus précisément entre Lardy et Étampes (voie 1Bis), entre Bibliothèque François Mitterrand et Choisy Le Roi (Voie 2Bis) et entre Athis-Mons et Ivry / Seine, font face à un niveau de trafic élevé, avec des trains franciliens de la ligne C, des trains régionaux de voyageurs de la région Centre Val de Loire, des trains d'équilibres du territoire conventionnés par l'Etat, des trains de fret et quelques trains aptes à la grande vitesse.

Phase 1 et 2: RVB voie 1Bis et 2Bis entre BFM et Choisy Le Roi



Phase 3 : RVB voie 1Bis entre Lardy et étampes



Les empreintes capacitaires pour les travaux étaient envisagés sous diverses formes, sur plusieurs semaines - à savoir des coupures longues de circulation (8 heures), des coupures plus brèves (1 heure pour permettre le déploiement et le repliement du train usine sur la voie contiguë aux chantiers), des coupures de week-end longs (avec jours fériés, avec des impacts collatéraux de diverses natures – à savoir suppressions ponctuelles de trains, abaissement des

vitesses au droit des chantiers, difficultés d'accès aux centres de remisage ou d'entretien et détournements de certains trains vers Paris-Bercy (au lieu d'Austerlitz) pendant 5 semaines.

Un désaccord a été exprimé lors des phases de concertation (RP0).

Après les aménagements consentis par les porteurs des travaux, les désaccords portaient notamment sur les fermetures de week-end ou jours fériés et aussi sur le temps nécessaire au déploiement et repliement du train usine ou encore sur les détournements vers Paris-Bercy.

Au final, l'arbitrage a pris en compte les efforts consentis au bénéfice des entreprises de voyageurs : report d'un chantier annexe à une année ultérieure (pour limiter les cumuls de ralentissements), renoncement à utiliser les jours fériés, réduction de la plage de déploiement-repli du train de travaux à 45 minutes contre 1 heure habituellement.

En revanche, les détournements de trains vers Paris-Bercy et la confirmation des plages de 45 minutes ont été confirmés par SNCF Réseau.

On relève que, dans la gestion de la problématique de la fermeture pendant 45 minutes de la voie contigüe, SNCF Réseau n'a pas pu décaler cette fermeture à une heure plus tardive dans la nuit car il était nécessaire de maintenir suffisamment de possibilité de circulations pour les trains de fret : la voie concernée est en effet parcourue par des trains de fret toute la nuit (toutes les 20 minutes en moyenne).

GLOSSAIRE

Antennes GSMR (Global system for mobiles railways) : antennes du système radio cellulaire numérique pour les chemins de fer.

Ballast : granulats provenant du concassage de roches dures sur lequel repose une voie de chemin de fer.

Caténaire : ensemble de câbles situés au-dessus des voies, qui permettent d'alimenter les trains en électricité.

Document de Référence du Réseau (DRR) : document précisant les règles générales, les délais, les procédures et les critères relatifs aux systèmes de tarification et de répartition des capacités d'infrastructure, y compris toutes les autres informations nécessaires pour permettre l'introduction de demandes de capacités d'infrastructure (sillons).

Entretien : opérations nécessaires pour prolonger la durée de vie des infrastructures.

Horaire de Service (HDS) : ensemble des données définissant tous les mouvements programmés des trains et du matériel roulant, sur l'infrastructure concernée pendant la période de validité de ce service.

Lignes capillaires : lignes ferroviaires secondaires, le plus souvent utilisées pour le fret, qui assurent un maillage de proximité complémentaire aux grands axes.

Ligne de contact : terme générique désignant indifféremment la ligne aérienne de contact (LAC), le profil aérien de contact (PAC), le rail de contact (RC) ou le troisième rail.

Maintenance : ensemble de l'entretien et du renouvellement.

Péage : redevance d'utilisation des infrastructures ferroviaires versée par les entreprises ferroviaires à SNCF Réseau.

Poste d'aiguillage : bâtiment d'une gare ou d'un complexe ferroviaire qui rassemble les dispositifs nécessaires permettant de commander des appareils de voie et des signaux.

Rails : barres d'acier profilées, mises bout à bout sur deux lignes parallèles et posées sur des traverses pour constituer une voie ferrée.

Restrictions temporaires de capacités (RTC) : ensemble de restrictions de capacités nécessaires pour maintenir l'infrastructure ferroviaire en bon état.

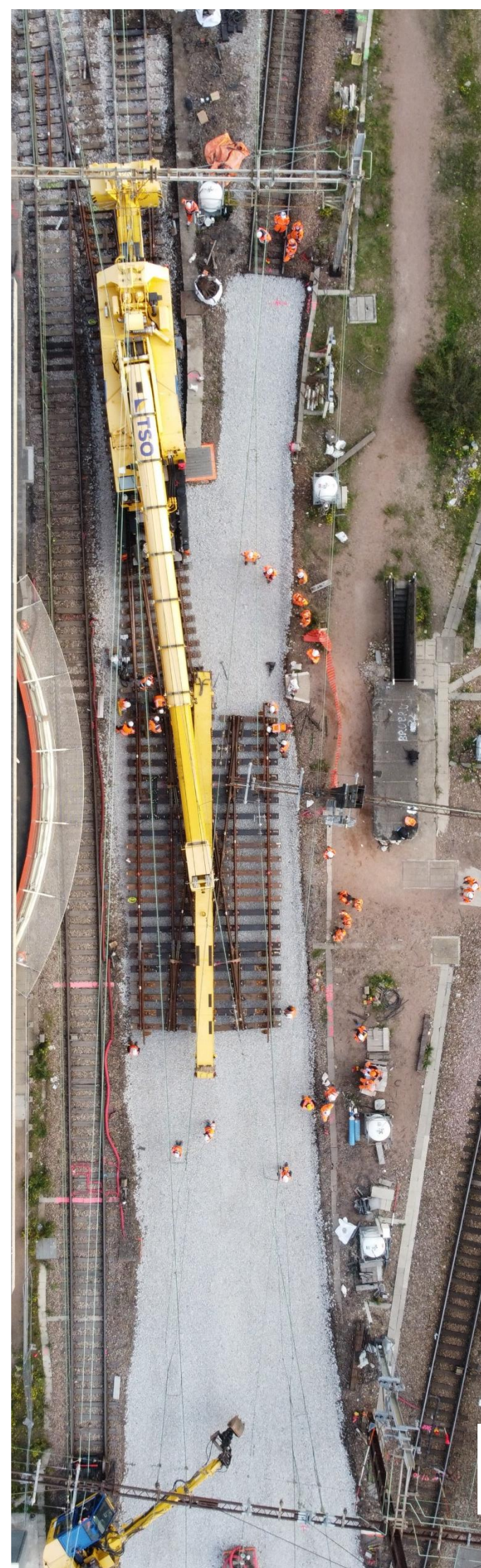
Renouvellement : opérations destinées à remplacer les équipements obsolètes.

Sillon : itinéraire d'un train, défini dans le temps et l'espace.

Sous-station : poste de transformation et de distribution du courant électrique à la caténaire.

Suite rapide : train-usine utilisé pour renouveler plus efficacement l'ensemble des composants d'une voie ferrée.

Traverses : pièces de bois, d'acier ou de béton placées en travers de la voie ferrée pour maintenir l'écartement des rails et transmettre les charges du rail au ballast.



SNCF Réseau

15-17, rue Jean-Philippe-Rameau
CS 80001 93418 La Plaine Saint-Denis Cedex
R.C.S. Bobigny B 412 280 737
(Mai 2025)

© Crédit photo : Corentin Benasich, 2021, RAV gare de
lyon

