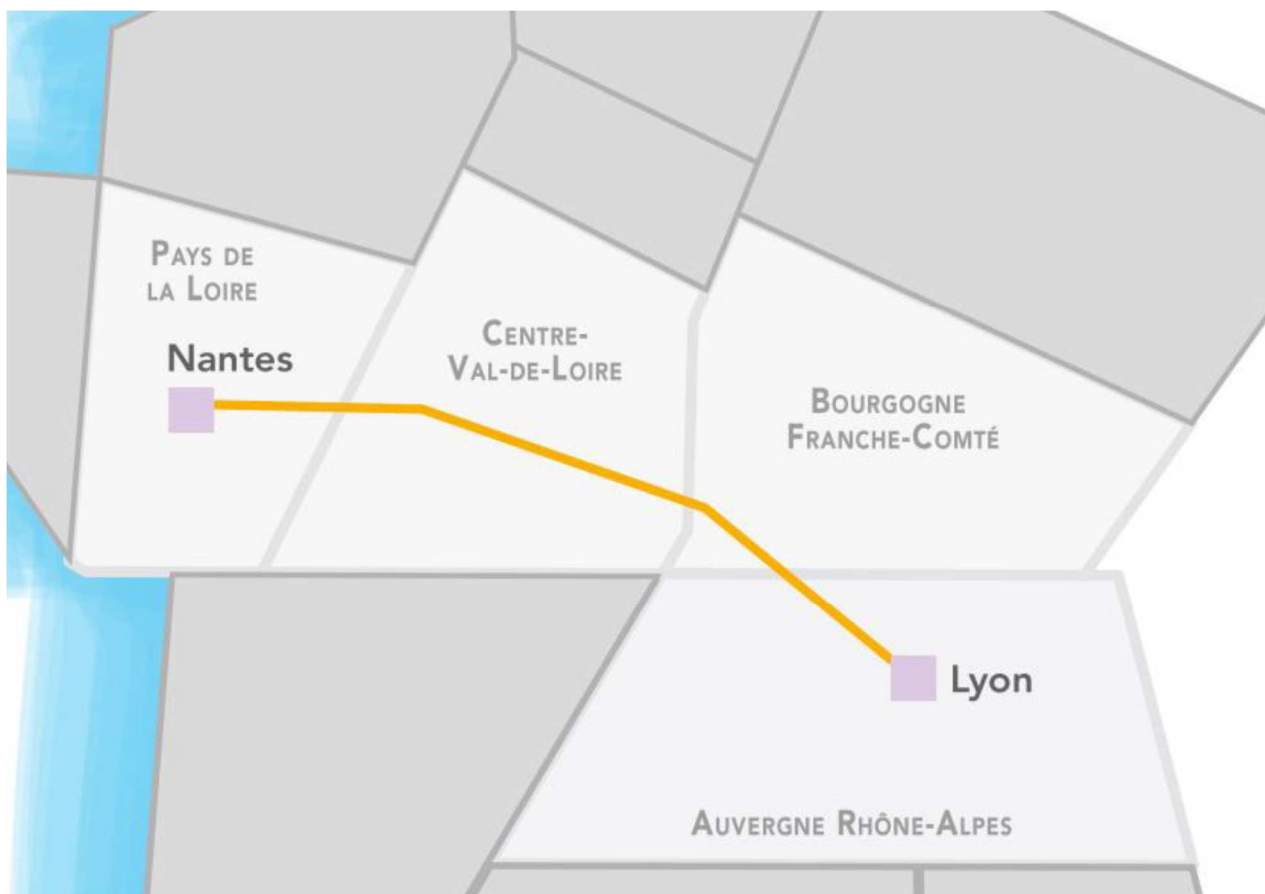


Schéma directeur des lignes des Trains d'Equilibre du Territoire

Ligne Nantes - Lyon



Note de synthèse

Octobre 2019

Schéma Directeur de la ligne Nantes Lyon

Note de synthèse

SOMMAIRE

Ce document se structure autour des parties suivantes :

1. Contexte, enjeux et objectifs de la démarche schéma directeur	3
1.1. Contexte et objectifs.....	3
1.2. Démarche de concertation	4
1.3. Les grandes échéances de l'axe	5
2. Présentation de la ligne	5
2.1. L'offre de service TET	5
2.2. Evolution des infrastructures 2019-2030	6
3. Diagnostic de l'exploitation actuelle	11
3.1. Analyse de la demande.....	11
3.2. Correspondances et complémentarité des offres	12
3.3. Analyse de la desserte	13
3.4. Temps de parcours et offres concurrentes	14
3.5. Le matériel roulant.....	15
3.6. Situation de la régularité actuelle	16
3.7. Bilan économique actuel de la ligne	18
4. Synthèse du diagnostic et objectif du schéma directeur	19
5. Services à bord : couverture Wi-Fi de la ligne	19
6. Construction des scénarios de desserte	19
6.1. Principes de construction des scénarios	19
6.2. Traitement spécifique des hypothèses de temps de parcours	20
6.3. Scénarios d'évolution à l'horizon 2022 de la ligne Nantes-Lyon	22
6.4. Évaluation économique des scénarios de la ligne Nantes-Lyon	24
6.5. Scénarios combinatoires Nantes-Bordeaux / Nantes-Lyon d'évolution aux horizons 2022 et 2025	25
6.5.1. Exploitation des 2 lignes.....	25
6.5.2. Évaluation économique des scénarios combinatoires.....	25
6.6. Position des Régions et des autres collectivités locales.....	26
7. Suites de la démarche	28
7.1. Synthèse du COPIL.....	28
7.2. Préconisations.....	28
7.3. Définition et Suivi du plan d'actions.....	29
8. Annexes	30
8.1. Desserte du scénario de référence – 2 AR (SA 2022 et 2025)	30
8.2. Desserte du scénario 2 AR repositionnés (SA 2022)	31
8.3. Desserte du scénario 2 AR repositionnés (SA 2025)	32
8.4. Desserte du scénario 3 AR (SA 2022)	33
8.5. Desserte du scénario 3 AR (SA 2025)	34
8.6. Desserte du scénario 4 AR (SA 2025)	35

1. Contexte, enjeux et objectifs de la démarche schéma directeur

1.1. Contexte et objectifs

1.1.1. Une volonté d'améliorer la qualité de service et la compétitivité de l'offre

La ligne Nantes-Lyon, aujourd'hui conventionnée entre SNCF Mobilités et l'État au titre des trains d'équilibre du territoire (TET), relie sur plus de 634 km la préfecture de la région des Pays-de-la-Loire à celle de la région Auvergne-Rhône-Alpes. La ligne traverse également les régions Centre-Val-de-Loire et Bourgogne-Franche-Comté.

La démarche d'établissement du Schéma Directeur de la ligne Nantes-Lyon, engagée en février 2019, vise à définir à court, moyen et long termes, les principes des améliorations envisagées sur le service TET, en prenant notamment en compte l'arrivée du nouveau matériel roulant au deuxième semestre 2017, et les perspectives d'évolution de l'infrastructure, couvrant tant les opérations de renouvellement que de modernisation, notamment s'agissant de celles retenues dans les Contrats de Plan Etat-Région. Dans la lignée des conclusions de la commission « TET d'avenir », l'objectif est d'assurer une meilleure visibilité aux services TET afin notamment de leur rendre leur attractivité et leur pertinence commerciale.

Cette démarche s'inscrit par ailleurs dans la volonté de l'Etat de mettre en concurrence l'exploitant ferroviaire historique de cette ligne, en même temps que la ligne Nantes - Bordeaux, à l'horizon 2022. À cette fin, un avis de pré-information a été publié le 14 janvier 2019 au Journal officiel de l'Union européenne. Cet avis informe les acteurs du secteur de l'intention de l'État de confier après appel d'offres l'exploitation de ces deux lignes. Il indique une durée de contrat comprise entre 7 et 10 ans (donc entre 2022 et 2029 ou 2032). L'objectif est de conduire l'appel d'offres dans le courant de l'année 2020 afin d'avoir un début d'exploitation sous l'empire du nouveau contrat au premier semestre 2022. Le schéma directeur doit permettre de préciser certains éléments de l'offre qui seront exigés dans le cahier des charges de cet appel d'offres, singulièrement sa consistance minimale.

La démarche répond à la commande passée le 19 février 2019 par la ministre des Transports au préfet de la région Centre-Val-de-Loire, qui en assure donc la gouvernance. L'animation des comités techniques est assurée par le préfet François Philizot.

Le schéma directeur envisage les évolutions de nature à améliorer la qualité de service offerte aux voyageurs et la compétitivité de l'offre TET en agissant sur trois types de leviers : la desserte, la régularité et les temps de parcours et enfin le développement des services à bord.

Afin de répondre à ces objectifs, la démarche consiste à étudier différents scénarios possibles de desserte, sur la base des évolutions envisageables de l'infrastructure et à comparer entre eux ces scénarios, en les mettant en perspective :

- avec les objectifs généraux de la démarche déclinés ci-dessus ;
- avec les objectifs spécifiques liés au diagnostic de la ligne étudiée.

L'objet de cette note est de présenter les résultats de la démarche et les orientations que le préfet coordonnateur propose de retenir après les différentes phases d'études et de concertation avec les différents acteurs.

1.1.2. Une ligne permettant des relations nombreuses entre les territoires

Les perspectives d'amélioration de la performance de l'axe Nantes-Lyon revêtent un enjeu particulier pour les territoires. En effet, la ligne constitue un axe Est-Ouest stratégique permettant de relier de nombreux territoires notamment les métropoles de Lyon, Tours et Nantes ou les agglomérations de Bourges ou Nevers. L'étude des données de fréquentation a permis de constater que :

- le trafic est relativement réparti entre les nombreuses relations ;
- le trafic de cabotage de longue distance est prépondérant sur la ligne : entre 250 et 300 km en moyenne pour une ligne longue de 634 km ;
- si l'offre TET est minoritaire en volume, elle complète l'offre régionale pour les relations entre agglomérations, et permet des correspondances vers de nombreuses destinations (depuis Nantes vers la Bretagne, depuis Lyon vers la vallée du Rhône, depuis Tours vers la région parisienne, depuis Vierzon ou Nevers vers le Massif Central, etc.).

1.2. Démarche de concertation

1.2.1. Elaboration des scénarios

Un Comité de pilotage technique composé de la DGITM, SNCF Réseau et des DREAL représentant les territoires traversés par la ligne Nantes-Lyon, s'est réuni régulièrement depuis février 2019 pour définir d'un point de vue technique plusieurs scénarios de desserte. En parallèle, des ateliers de travail ont été mis en place avec les autorités organisatrices régionales afin de mettre en cohérence les scénarios avec les offres de transport régionales.

Cette démarche itérative a permis tout au long de l'élaboration du schéma directeur de prendre en compte les contributions des différents acteurs politiques, économiques et associatifs des territoires traversés par la ligne. Ces contributions ont été recueillies à la faveur des différentes rencontres et notamment lors des comités de concertation.

1.2.2. Gouvernance de la démarche

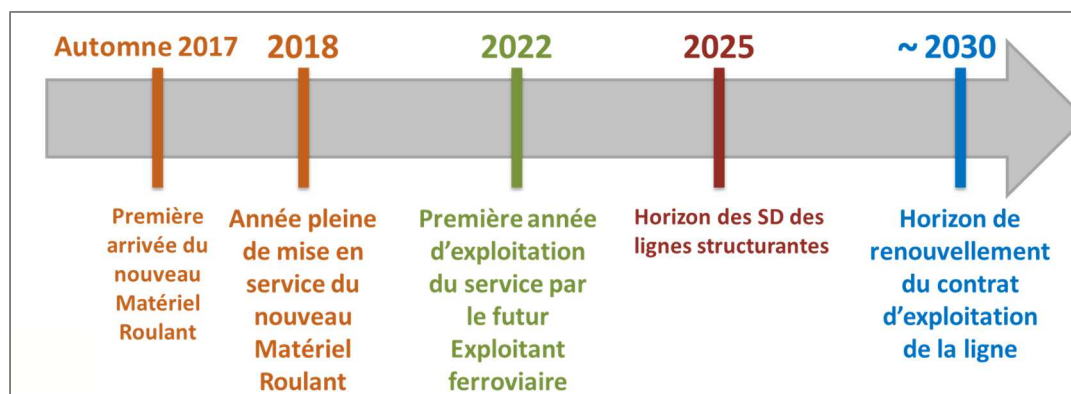
Afin d'une part de bien recueillir les souhaits et contributions des acteurs concernés par la démarche et d'autre part de veiller au bon partage d'une vision stratégique de l'articulation entre les TET et les TER, trois types de comités ainsi que des ateliers de travail thématiques ont été mis en place.

Par ailleurs, deux échanges bilatéraux se sont déroulés les 24 et 26 juillet 2019 entre la DGITM et les associations que sont la Fédération Nationale des Associations d'Usagers des Transports (FNAUT) et Rhône-Alpes-Centre-Auvergne (RACO).

Instance	Participants	Dates
Comités techniques Etat-Régions / COTECH	Services techniques des conseils régionaux et SNCF Réseau, présidés par le préfet F.Philizot	8 mars 2019 16 septembre 2019
Comités politiques Etat-Régions / COPIL	Représentants politiques régionaux et SNCF Réseau, sous la gouvernance du préfet coordonnateur	2 juillet 2019
Comités de Concertation	Parlementaires, élus des régions, départements et agglomérations desservies et acteurs locaux (CCI), opérateurs ferroviaires, associations d'usagers, etc. présidés par le préfet coordonnateur	26 mars 2019 25 septembre 2019
Ateliers techniques	Services techniques des conseils régionaux, SNCF Réseau	27 février 2019 26 avril 2019 24 juin 2019
Rencontres association d'usagers	FNAUT RACO	24 juillet 2019 26 juillet 2019

1.3. Les grandes échéances de l'axe

Le calendrier global au sein duquel s'inscrit la démarche se présente comme suit :



2. Présentation de la ligne

2.1. L'offre de service TET

Le service actuel des trains d'équilibre du territoire est composé de 2 allers-retours quotidiens entre les gares de Nantes et Lyon-Perrache desservant les gares intermédiaires d'Angers-Saint-Laud, Saumur-

rive-droite, Saint-Pierre-des-Corps, Vierzon, Bourges, Nevers, Moulins, Saint-Germain-des-Fossés, Roanne et Lyon-Part-Dieu¹.

Le service est actuellement exploité avec un matériel Coradia Liner type B 85000, automoteur réversible à 6 caisses, bimode (électrique et diesel), mis en service en 2017 et ayant totalement remplacé les rames tractées de voitures Corail ou les automoteurs régionaux engagés sur cette relation.

Les meilleurs temps de parcours connus du service annuel 2019 sont les suivants :

- De Lyon à Nantes : 6 heures 37
- De Nantes à Lyon : 6 heures 49

Les temps de parcours de la ligne sont, au service annuel 2019, impactés d'une part par quelques limitations de vitesse ponctuelles, et d'autre part des détentes et sur-stationnements (stationnements prolongés), notamment en gare de Saint-Pierre-des-Corps. Ces derniers permettent de coordonner les sillons des TET Nantes-Lyon avec les autres circulations dans les zones denses du réseau : nœud lyonnais, étoile de Tours - Saint-Pierre-des-Corps, section Angers - Nantes.

La difficulté pour SNCF Réseau d'insérer des sillons permettant la desserte de la gare de Tours, du fait de cisaillements multiples, a conduit à la non réalisation de cet arrêt depuis le service annuel 2018 tout en maintenant la desserte de l'agglomération tourangelle à la gare de Saint-Pierre-des-Corps.

2.2. Evolution des infrastructures 2019-2030

La ligne Nantes - Lyon d'une longueur de 634 km est relativement performante, permettant de tirer le meilleur parti des nouvelles rames Regiolis bimode :

- Ligne intégralement à double voie avec profil plutôt favorable pour une ligne transversale (sauf sur la section Lyon - Roanne) ;
- Itinéraire aux $\frac{3}{4}$ électrifié, à l'exception de la section Saint-Germain-des-Fossés - Saint-Germain-au-Mont-d'Or ;
- Travaux de modernisation réalisés au fil du temps (relèvements de vitesse, électrification de 1983 à 2011) ;
- Peu de limitations de vitesse actuellement ;
- Gain de 30 minutes de temps de parcours obtenu en 2018 pour un coût nul, par optimisation du tracé des circulations avec les nouvelles automotrices et l'arrêt de la desserte de Tours non réalisable dans l'état.

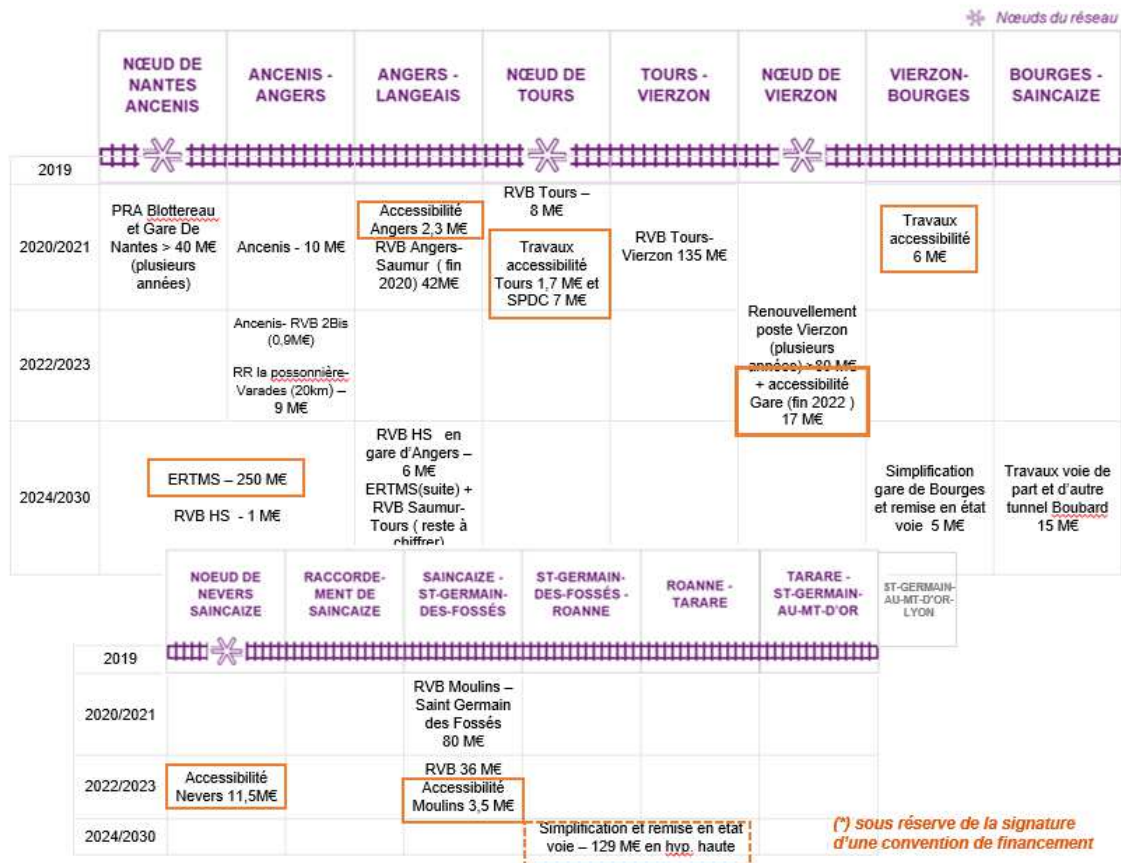
L'enjeu est de conserver ce niveau de performance dans la durée. Or plusieurs tronçons nécessitent d'importants travaux de régénération sur la période 2020 - 2024, avec comme chantiers les plus significatifs :

- la régénération de la voie entre Angers et Saumur en 2020, entre Moulins et Saint-Germain-des-Fossés de 2021 à 2023, entre Villefranche-sur-Cher et Azay-sur-Cher en 2022 ;

¹ Exceptionnellement, en 2019, dans l'agglomération lyonnaise, les travaux en cours dans la gare de Part-Dieu (création de la voie L, de nouveaux accès aux quais, etc.) ont conduit à un allègement du trafic dans cette gare et au report des trains Nantes - Lyon sur la gare de Vaise, qu'ils desservent pour offrir un accès au centre-ville par la ligne D du métro de Lyon.

- la régénération des postes d'aiguillages de Vierzon en 2022 et 2023 ;
- la régénération des ouvrages d'art (OA) : tunnels, murs de soutènements, remblais, tranchées rocheuses, ponts-rail, etc.

A noter qu'une opération de même envergure est identifiée après 2024 : la régénération du tronçon Saint-Germain-des-Fossés – Saint-Germain-au-Mont-d'Or.

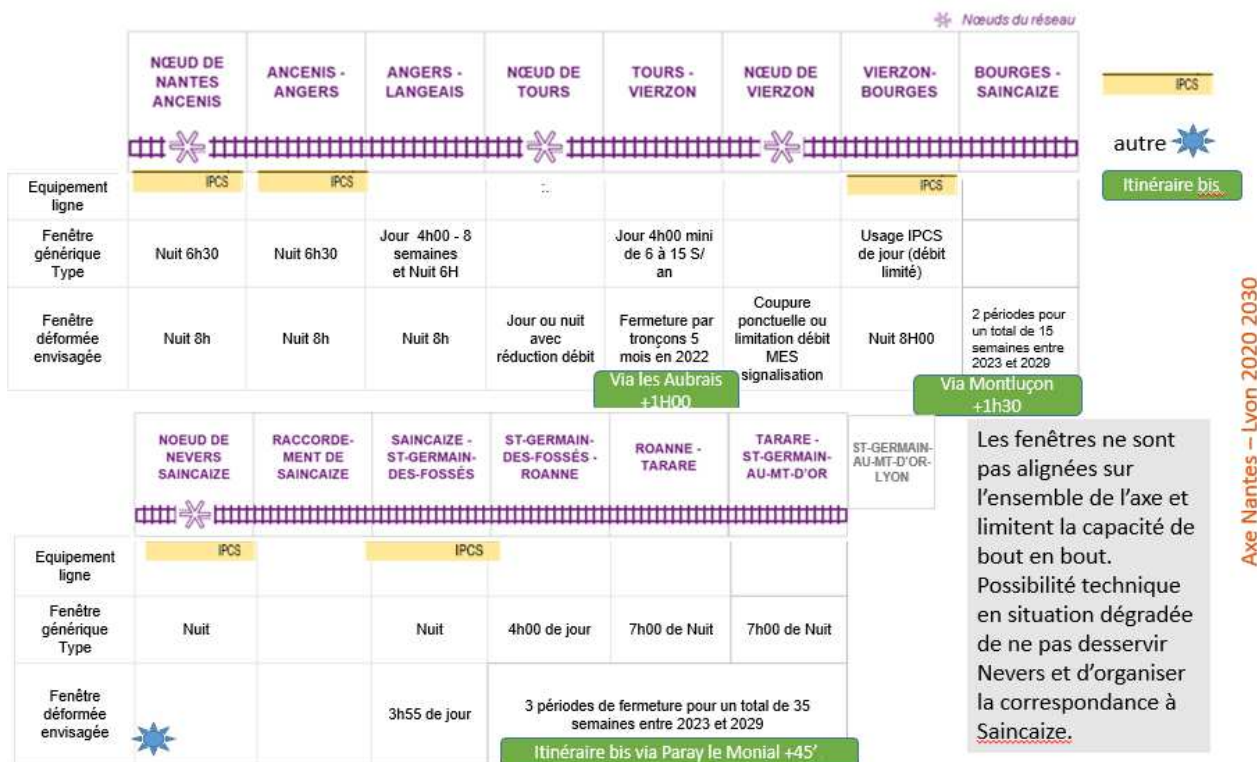


Axe Nantes – Lyon 2020 2030

Principaux investissements 2019 – 2023 et estimations 2024 - 2030

Le tableau ci-dessus représente les principaux investissements sur la période jusqu'à 2030. Les réalisations au-delà de 2023 sont susceptibles d'évoluer et certains investissements nécessitent un co-financement.

NB : l'équipement ERTMS Nantes Angers est prévu sans signalisation latérale, ce qui impliquera l'équipement du matériel roulant en ETCS N2 baseline 3.



Éléments capacitaires soumis à concertation

Le tableau ci-dessus présente l'organisation des chantiers pouvant impacter les circulations des trains sur l'axe. Les actions suivantes sont prévues :

- Engager une concertation sur l'empreinte capacitaire des chantiers susceptibles d'être réalisés en fermeture complète ou avec un débit très limité ou avec des pertes de temps conséquentes, notamment au sujet de la régénération de la voie entre Tours et Vierzon (travaux actuellement étudiés par SNCF Réseau en fermeture complète de la ligne de 5 mois en 2022),
- Egalement, exercer une vigilance sur le risque de ralentissements significatifs si les opérations de régénération venaient à être décalées, notamment sur les tronçons Roanne – Saint-Germain-des-Fossés ou Bourges – Saincaize,
- Enfin, revisiter le positionnement en journée des fenêtres génériques de maintenance et leur alignement lorsque le renforcement de l'offre TET en milieu de journée sera décidé.

En synthèse, les travaux de régénération regroupent les opérations de maintenance programmées et visent à redonner à l'infrastructure sa performance nominale, dans une bonne gestion des actifs (*asset management*).

Le contrat de performance Etat / SNCF Réseau, actuellement en cours de révision, affirme trois orientations en matière d'investissements de renouvellement de l'infrastructure : donner la priorité au réseau structurant, poursuivre la rénovation des lignes à grande vitesse pour maintenir leur haut niveau de performance et accompagner la rénovation du réseau de desserte fine.

Sur l'axe Nantes – Lyon, l'effort de SNCF Réseau est notable et garantit la bonne performance actuelle de la ligne. Le financement de la régénération d'une partie du tronçon Saint-Germain-des-Fossés – Saint-Germain-au-Mont-d'Or appelle, en raison de son classement en groupe UIC 7 à 9, une attention particulière.

Au-delà de 2030, la programmation comprendra les études pour les projets de Commande Centralisée du Réseau (CCR) sur deux secteurs :

- Le secteur Nord Ouest de Rhône Alpes, intégrant notamment la section Saint-Germain-au-Mont-d'Or à Roanne (horizon 2030 – 2035),
- Le secteur Auvergne, sur un périmètre allant de Clermont Ferrand à Montargis (horizon 2030 – 2035).

2.2.2. Travaux de modernisation

En complément du programme de régénération, quelques opérations d'amélioration des performances de l'axe ont été identifiées. Elles portent principalement sur l'accessibilité des quais à Angers, Tours-Saint-Pierre-des-Corps, Vierzon, Bourges, Nevers et Moulins.

Certaines opérations engagées au travers d'autres démarches vont de fait bénéficier à la liaison Nantes – Lyon.

L'axe Paris – Clermont-Ferrand bénéficie d'un processus d'amélioration des performances de l'infrastructure, engagée dans le cadre du schéma directeur TET Paris – Clermont-Ferrand. Les opérations envisagées sur la section Nevers – Saint-Germain des Fossés sont les suivantes :

- A horizon 2025 :
 - o la mise en accessibilité des quais : rehaussement des quais à Nevers et Moulins (15 M€) ;
 - o le renforcement de l'alimentation électrique pour les futurs Automoteurs Longue Distance sur Paris Clermont, et qui permettra l'utilisation de la pleine capacité d'accélération et de freinage du matériel roulant (60 M€) ;
 - o l'étude des améliorations de vitesse de fond de ligne pour les automoteurs de catégorie 3 ;
- Au-delà de 2025 : la continuité des zones limitées à V200 entre Nevers et Moulins (40 M€).

A noter en région Pays-de-la-Loire, l'opération de modernisation de la signalisation du tronçon Nantes – Angers (– Le Mans) inscrite au « contrat d'avenir » conclu entre l'Etat et la Région qui vise à accompagner le développement des territoires après l'abandon du projet d'aéroport à Notre-Dame-des-Landes.

En synthèse, le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des opérations envisagées, dont des projets de relèvement de vitesse au-delà de 2030 qui sont mentionnés sans garantie d'un intérêt socio-économique suffisant, compte-tenu de l'imprécision des approches disponibles.

Ce programme constitue une proposition qui sera soumise aux arbitrages, notamment budgétaires, du gouvernement et des exécutifs locaux, pour ce qui concerne en particulier les opérations qui ne sont pas déjà financées dans le cadre des CPER.

EVOLUTION DES TEMPS DE PARCOURS SUR LA LIGNE NANTES-LYON TEMPS DE REFERENCE DE 6h38 (SA2019)							
Nature des travaux	Section concernée	Intitulé de l'investissement	Coût estimé (€ 2018)	Horizon de MES	Source de financement	Perte de temps / nominal	Gain de temps attendu
Infrastructure	Nantes / Angers	Modernisation de la signalisation (ERTMS)	250 M€ (ratio 400M€ Nantes/Sablé)	2023-2027	financement à rechercher		
Infrastructure	Vierzon + Bourges / Saincaize	Renouvellement des voies conduisant à la suppression des limitations temporaires de vitesse (LTV)	section et temporalité à investiguer au 2ème trim 2019		SNCF Réseau	à déterminer	
Infrastructure	Roanne / St-Germain-au-Mont-d'Or	Renouvellement des voies conduisant à la suppression des limitations temporaires de vitesse (LTV)	section et temporalité à investiguer au 2ème trim 2019		financement à rechercher	à déterminer	
Infrastructure	Tours / St-Pierre-des-Corps	Réaménagement du noeud de Tours / St-Pierre-des-Corps	4 M€	2020-2030	financement à rechercher		
Accessibilité	Nantes à Lyon	Rehaussement des quais et création de liaisons verticales à Angers, Tours, St-Pierre-des Corps, Vierzon, Bourges, Nevers et Moulins (hors travaux engagés à Nantes et Lyon)	42 M€	2022-2025	SDNA/SDRA ou CPER ou à rechercher		
TOTAL		Entre Nantes et Lyon pour un train à 9 arrêts intermédiaires (Horizon 2025)					
Infrastructure	Bourges / Saincaize	Relèvement de vitesse sur 4 sections entre Bourges et Saincaize	40 M€	2030+	financement à rechercher		inf 2 min
Infrastructure	St-Germain des Fossés / St-Germain au Mont-d'Or	Relèvement de vitesse sur 4 sections entre St-Germain des Fossés et St-Germain au Mont-d'Or	60 M€	2030+	financement à rechercher		inf 2 min
TOTAL		Entre Nantes et Lyon pour un train à 9 arrêts intermédiaires (Horizon 2030 et au-delà)	100 M€				
Tableau et informations consolidés dans l'atelier thématique "infrastructure" Etat - Régions - SNCF-Réseau du 26 avril 2019 à Vierzon							

*les analyses technique et socio-économique à mener devront conforter l'intérêt de certains projets

En Auvergne-Rhône-Alpes, il convient de mentionner en sus, des opérations inscrites dans le cadre du plan de mobilisation pour le Nœud Ferroviaire Lyonnais (NFL) qui bénéficieront à la liaison Nantes – Lyon en accroissant la capacité à accueillir des circulations en gare de Lyon Part-Dieu.

Les opérations du plan de mobilisation du Nœud Ferroviaire Lyonnais (NFL) poursuivent des objectifs d'amélioration de la robustesse et de retour à la qualité de service. Certaines de ces opérations permettent une augmentation de la capacité à terme. Parmi l'ensemble des opérations prévues et ou envisagées, celles reprises ci-après bénéficieront entre autres à la liaison Nantes-Lyon :

- Un ensemble d'opération permettant d'améliorer la robustesse du NFL :
 - o Renforcement des installations de traction électrique en gare de Lyon Part-Dieu ;
 - o Création d'une voie à quai supplémentaire en gare de Lyon Part-Dieu ;
 - o Redécoupage de la signalisation (block) entre Part-Dieu et Perrache ;
- Une opération d'augmentation de la capacité et des conditions d'accueil des voyageurs en gare de Lyon-Part Dieu avec création de nouveaux accès aux quais au sud de la gare.

En 2019, ces opérations ont généré des restrictions de capacité pour l'accueil des TET Nantes – Lyon en gare de Lyon Part-Dieu. Cette situation est susceptible de se reproduire jusqu'aux différentes mises en service.

A l'issue des travaux, les sillons devront être intégrés dans les graphiques systématiques d'occupation des voies des gares lyonnaises, sachant que l'étoile de Lyon restera durablement un lieu de fort trafic ferroviaire.

En conclusion, les opérations de régénération et de modernisation inscrites ne vont pas permettre de gains de temps significatifs sur la ligne Nantes – Lyon, leur objectif étant de maintenir les temps de parcours connus aujourd'hui dans le long terme tout en préservant les capacités actuelles.

3. Diagnostic de l'exploitation actuelle

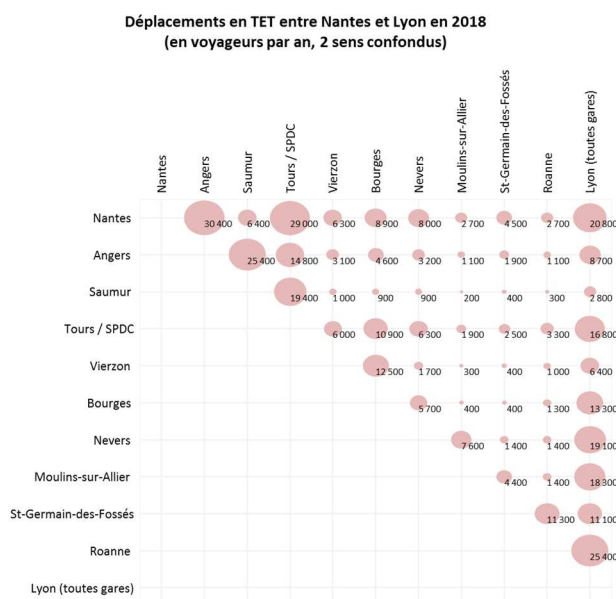
3.1. Analyse de la demande

La fréquentation de la ligne Nantes – Lyon est analysée à partir des données transmises par SNCF Intercités pour l'année 2018.

Le trafic est très réparti en nombre de voyageurs entre les nombreuses relations : les 11 plus grandes relations regroupent moins de la moitié des voyageurs. Compte tenu des distances très différentes des relations principales, la répartition du trafic exprimée en voyageurs.km (VK) est très différente, la relation Nantes – Lyon devenant, du fait de sa très grande longueur, la relation prépondérante de la ligne. De manière générale, la ligne accueille un trafic de cabotage de longue distance, avec une distance moyenne de l'ordre de 250 à 300 km, pour une ligne longue de 650 km. Cela confirme que les TET sont compétitifs sur ce type de distances.

Traffic sur les missions TET Nantes – Lyon par relation en 2018 :

		Total	Part de la relation dans la ligne en Voyageurs	VK totaux	Part de la relation dans la ligne en VK
Nantes	Lyon	20 800	5%	13 200 000	15%
Lyon	Angers	8 700	2%	4 800 000	6%
Lyon	Tours	16 800	4%	7 400 000	9%
Lyon	Bourges	13 300	3%	4 200 000	5%
Lyon	Nevers	19 100	5%	4 900 000	6%
Lyon	Moulins	18 300	5%	3 800 000	4%
Lyon	Roanne	25 400	6%	2 500 000	3%
Nantes	Tours / SPDC	29 000	7%	5 600 000	7%
Nantes	Bourges	8 900	2%	2 800 000	3%
Nantes	Nevers	8 000	2%	3 000 000	4%
Nantes	Angers	30 400	8%	2 600 000	3%
Sous total 11 OD principales		198 600	49%	54 700 000	64%
Total OD identifiées		402 100	100%	85 700 000	100%



L'analyse des recettes par relation montre des **recettes unitaires relativement faibles** :

- le ratio de recette par VK est relativement faible de l'ordre de 7,3 centimes d'euros / voyageur.km, alors qu'il est plutôt de l'ordre de 8 centimes d'euros / VK sur les TET structurants ;
- les ratios de recettes avec ou sans correspondance sont très similaires ;
- les origines-destinations (OD) courtes telles que Nantes – Angers ou Lyon – Roanne contribuent plus fortement aux ratios de recettes que les autres OD ;
- le Panier Moyen est relativement faible, autour de 16 € (HT) par voyage.

		Part des recettes globales	Recette moyenne par Voyageur (€ HT / Voy)	Recette unitaire par VK (en cts €/VK)
Nantes	Lyon	10%	34	5,4
Nantes	Tours / SPDC	7%	16	8,2
Lyon	Tours	6%	26	5,8
Lyon	Nevers	6%	20	7,7
Lyon	Moulins	5%	18	8,7
Lyon	Bourges	5%	24	7,5
Lyon	Angers	4%	32	5,8
Nantes	Nevers	3%	29	7,7
Nantes	Bourges	3%	25	7,9
Lyon	Roanne	3%	8	8,3
Nantes	Angers	3%	6	7,6
Toutes OD		100%	16	7,3

3.2. Correspondances et complémentarité des offres

Les données issues de la billettique transmises par SNCF Intercités permettent l'analyse des trajets ferroviaires complets des voyageurs des TET pour l'année 2018.

La part de voyageurs en correspondance est non négligeable : un tiers des voyageurs est en correspondance avant ou après le TET Nantes – Lyon. Les taux de voyageurs en correspondances en proportion des trafics des gares sont plus importants à Saint-Pierre-des-Corps (un voyageur sur deux en correspondance généralement avec les axes TGV) et à Saint-Germain-des-Fossés².

² Certaines correspondances peuvent s'effectuer à Moulins ou à Saint-Germain-des-Fossés : en l'absence de données précises, toutes ces correspondances ont été considérées à Saint-Germain-des-Fossés et aucune à Moulins.

	Nb Voy 2018	Part de correspondances
Nantes	120 000	8%
Angers	94 000	2%
Saumur	58 000	0%
Tours / SPDC	111 000	44%
Vierzon	39 000	32%
Bourges	59 000	6%
Nevers	55 000	8%
Moulins-sur-Allier	38 000	35%
St-Germain-des-Fossés	38 000	
Roanne	49 000	5%
Lyon (toutes gares)	143 000	21%
TOTAL	400 000	32%

Correspondance à St Pierre des Corps	Part des corresp	Meilleure corresp
IDF / Nord / Est	39%	
<i>Paris / CDG / MLV / Massy</i>	35%	51 min (IC - TGV)
<i>Nord / Est</i>	4%	50 min (IC - TGV)
Centre	22%	
Nouvelle Aquitaine	19%	
Bretagne	13%	
Pays de la Loire	6%	
Total correspondances à SPDC (en voy / an)	48 000	

Correspondance à Lyon	Part des corresp
PACA / Languedoc	55%
<i>Marseille / Aix / Avignon</i>	34%
<i>Autres gares PACA / Languedoc</i>	22%
Rhône-Alpes	38%
<i>Grenoble</i>	9%
<i>Valence</i>	7%
<i>Chambéry</i>	4%
<i>Autres gares Rhône Alpes</i>	17%
Bourgogne / Franche Comté	4%
Total correspondances à Lyon (en voy / an)	29 000

Correspondance à St Germain des Fossés ou Moulins	Part des corresp	Meilleure corresp
Clermont / Vichy	65%	
<i>Clermont</i>	37%	9 min (IC - TER)
<i>Vichy</i>	23%	9 min (IC - TER)
<i>Issoire / Riom</i>	6%	9 min (IC - TER)
Paris - Bercy	30%	
Montluçon	4%	20 min (IC - Car)
Total correspondances à St Germain des Fossés (en voy / an)	27 000	

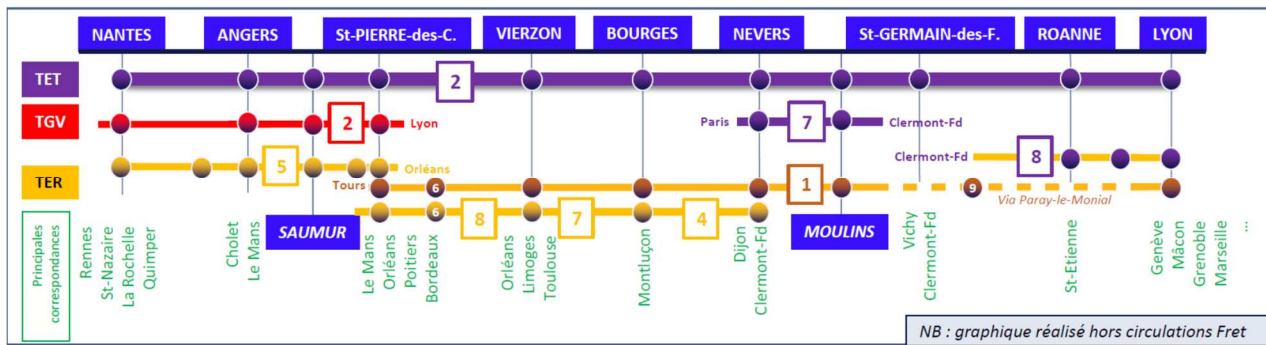
Pas de desserte actuelle de Lyon Part Dieu : changement de gare nécessaire

3.3. Analyse de la desserte

Au service annuel 2019, l'offre TET est composée de 2 allers-retours entre Nantes et Lyon, tracés avec un meilleur temps de parcours légèrement supérieur à 6 heures et 30 minutes. Ces trains desservent tous les mêmes gares : Nantes, Angers-Saint-Laud, Saumur-rive-droite, Saint-Pierre-des-Corps, Vierzon, Bourges, Nevers (en retournement), Moulins-sur-Allier, Saint-Germain-des-Fossés, Roanne et Lyon-Part-Dieu (Lyon-Vaise par exception en 2019 du fait des travaux en gare de Lyon-Part-Dieu) et Lyon-Perrache.

Les horaires des trains ont été positionnés pour être intégrés dans la trame systématique des TER Auvergne-Rhône-Alpes, afin de garantir d'une part la disponibilité de leurs sillons dans le nœud ferroviaire lyonnais et d'autre part pour partager un sillon de la trame avec la desserte Lyon - Clermont-Ferrand. Ce partage conduit à un positionnement horaire des sillons qui n'est pas symétrique entre les deux sens de circulation selon les périodes de la journée :

- Un sillon de matinée et un sillon de fin d'après-midi arrivant en fin de soirée dans le sens Nantes - Lyon ;
- Un sillon partant en milieu de journée et un sillon d'après-midi arrivant en soirée dans le sens Lyon - Nantes.



Cette offre TET est complétée de relations assurées par les autorités organisatrices régionales, sur des parcours partiels (seules sont mentionnées les offres desservant au moins deux gares également desservies par les TET), telles que représentées sur la figure ci-dessus :

- Par la Région Pays-de-la-Loire, par 5 trains par jour par sens entre Nantes et Tours, dont 3 prolongés à Orléans (trains Interloire), complétant l'offre TET, certains assurant une desserte plus fine entre Saumur et Tours, ainsi que, entre Nantes et Angers, par de nombreux trains (notamment vers Le Mans et Laval) ;
- Par la Région Centre-Val-de-Loire, avec 8 allers-retours entre Tours et Vierzon desservant les principales gares de la vallée du Cher, dont plusieurs prolongés à Bourges et Nevers, ainsi que par 4 allers-retours entre Paris, Vierzon et Bourges ;
- Par la Région Auvergne-Rhône-Alpes, avec 8 allers-retours sur la relation Lyon – Clermont-Ferrand entre Lyon et Roanne ;
- Les différentes régions assurent enfin une relation complémentaire à l'offre TET entre Tours et Lyon, assurant une desserte similaire aux autres trains de la Région Centre-Val-de-Loire entre Tours et Vierzon puis un tracé par Paray-le-Monial et la ligne de la vallée de l'Azergues.

Les TET de l'axe Paris – Clermont-Ferrand permettent également des échanges entre Nevers et Moulins-sur-Allier. Enfin, de très nombreux TGV desservent Nantes et Angers-Saint-Laud. Quatre de ces TGV dits « intersecteurs » relient Nantes à Lyon, dont 2 via Saint-Pierre-des-Corps et Massy-TGV et 2 via Le Mans et Massy-TGV.

De nombreuses correspondances sont offertes tout au long de l'axe, permettant des relations combinant un parcours sur l'axe Nantes – Lyon et un parcours sur les autres lignes des diverses étoiles qu'il relie. A noter en particulier les connexions avec les lignes TET Paris – Orléans – Limoges – Toulouse à Vierzon et Paris – Clermont-Ferrand à Nevers et Moulins. De telles correspondances permettent par exemple de relier l'agglomération tourangelle à l'agglomération clermontoise ou Dijon à la façade atlantique.

3.4. Temps de parcours et offres concurrentes

Les offres alternatives au TET sont nombreuses et compétitives en termes de prix et de temps de parcours, dans des configurations concurrentielles assez différentes selon les relations. Sur certaines relations, l'offre ferroviaire alternative (TGV ou TER) est très concurrentielle.

Pour la relation Nantes – Lyon :

- **Par la route :**
 - *En voiture individuelle*, Nantes – Lyon s'effectue en 6h20 via Clermont-Ferrand (sans pause) et coûte environ 120 € ;

- *Par l'autocar* : pas d'offre sans correspondance ;
- *En covoiturage* : peu d'offres observées sur l'ensemble de la relation ;
- **En train** :
 - *TGV direct (intersecteur)* : en 4h30, 4 allers-retours quotidiens ;
 - *TGV en correspondance à Paris* : environ 5h (y compris le changement de gare), avec une offre régulière toute la journée (tarifs beaucoup plus élevés) ;
- **En avion** :
 - 6 vols quotidiens par Air France et 4 vols quotidiens par EasyJet dont les prix sont attractifs, comparables ou inférieurs à ceux du train. On peut noter une forte croissance des trafics aériens sur la relation Nantes – Lyon depuis 2010 (+50 %).

Sur les autres relations, le détail des offres concurrentes est indiqué dans le tableau suivant³.

Relation		InterCités	Autres Trains	Voiture particulière	Covoiturage	Autocar	Avion
Nantes - Lyon	Temps	6h50	TGV 4h30 à 5h	6h20	6h20		1h15
	Prix aller simple	15€ à 120€	25€ à 160€	120€ dont 66€ péage	env 50€		25 à 125€
	Fréquence journalière	2 AR	4 AR TGV direct env 10 AR via Paris		env 2 à 5 offres par jour	pas d'offre directe	6 vols Air France + 4 vols Easy Jet
Tours - Lyon	Temps	4h50	TGV 3h (direct) TGV 4h15 (via Paris) TER en 5h45	4h30	4h30	7h30	
	Prix aller simple	15€ à 100€	25€ à 160€	90€ dont 47€ péage	env 40€	5€ - 55€	
	Fréquence journalière	2 AR	2 AR TGV direct env 10 AR via Paris 1 AR TER		env 5 à 10 offres par jour	2 AR directs par jour	pas d'offre directe
Nevers - Lyon	Temps	2h45	TER en 3h30	3h10	3h10		
	Prix aller simple	10€ à 65€	38 €	25€ dont 5€ péage	env 20€		
	Fréquence journalière	2 AR	2 AR TER direct		env 3 à 5 offres par jour	Nevers non desservi	pas d'offre directe
Nantes - Tours	Temps	1h50	1h40	2h15	2h15	2h50	
	Prix aller simple	10€ à 50€	31 €	37€ dont 19€ péage	env 20€	7€ - 30€	
	Fréquence journalière	2 AR	5 AR TER direct 2 TGV (SPC)		env 10 en semaine env 50 vendredi	2 AR directs par jour	pas d'offre directe

3.5. Le matériel roulant

Le matériel engagé sur cette ligne a fait l'objet d'un renouvellement complet en 2017, les rames Corail tractées par des locomotives ayant été remplacées par des rames bimodes Coradia Liner à 6 caisses. Ces rames automotrices ont permis :

³ Les coûts routiers intègrent les coûts de péage et les coûts de carburant (avec un coût moyen de l'ordre de 8 €/100 km, en cohérence avec la note de la DGITM de mai 2019 – cadrage du scénario de référence). Les coûts de possession du véhicule ne sont pas intégrés dans les comparaisons modales, car les voyageurs ne les intègrent généralement pas dans leur choix de mode de transport. Par ailleurs, les temps en avion ne concernent que les temps de vol hors pré et post-acheminements.

- d'utiliser la présence de la caténaire sur la majorité du parcours, seule la section entre Saint-Germain-des-Fossés et Lyon restant exploitée en traction diesel ;
- de faciliter les manœuvres aux terminus ainsi que les retournements en gare de Nevers, puisqu'elles sont réversibles, contrairement aux précédentes rames ;
- d'accélérer les marches, notamment du fait de l'état de l'infrastructure, ce matériel étant apte à circuler à 160 km/h, offrant de meilleures accélérations et pouvant circuler plus rapidement en courbe ou sur certains ouvrages.

Le parc acquis pour ce renouvellement se compose de 15 rames, qui sont exploitées conjointement sur les lignes Nantes – Lyon et Nantes – Bordeaux. Leur maintenance est assurée au technicentre de Nantes-Blottereau, qui se trouve au point de jonction entre les deux lignes. Cette exploitation commune a été prise en considération dans l'élaboration des scénarios et a conduit à proposer des scénarios combinatoires entre les deux lignes, selon les évolutions d'offre proposées pour chacune d'entre elles.

La forte variation du trafic conduit lors des jours de pointe hebdomadaire (a fortiori les jours de grands départs) à devoir exploiter la quasi-totalité des trains avec des rames doubles. Cette situation étant dimensionnante mais ne correspondant qu'à une minorité de jours de l'année, les scénarios d'étude sont conçus en partant du principe que tous les trains doivent être assurés en rames doubles. Le parc restant en maintenance est alors limité ces jours-là à une seule rame pour les deux lignes. 7 compositions de 2 rames sont ainsi disponibles pour la conception des scénarios des deux lignes Nantes – Bordeaux et Nantes – Lyon.

3.6. Situation de la régularité actuelle

Depuis le début de l'année 2019, les circulations sont plus robustes qu'en 2018 et la régularité des trains mesurée à 5 minutes se maintient à 83-85 % (Figure 1). Le nombre de grands retards se stabilise également et moins de 10 % des trains atteint son terminus avec plus de 20 minutes de retard sur l'horaire annoncé (Figure 2).

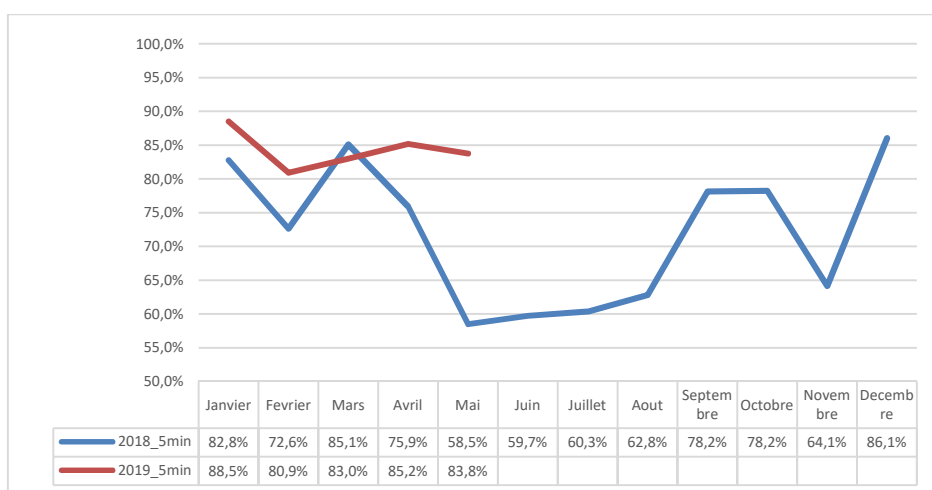


Figure 1 - Régularité mesurée à 5 min aux terminus (2018 et 2019)

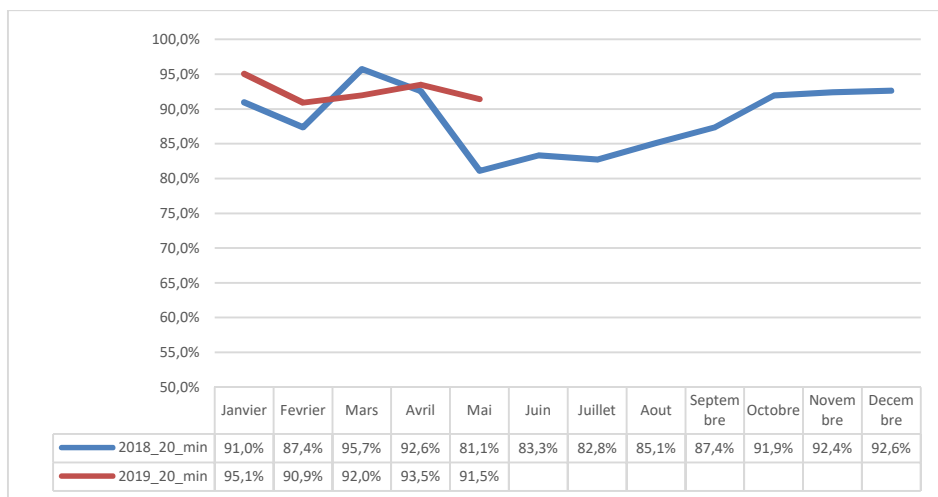


Figure 2 - Régularité mesurée à 20 min aux terminus (2018 et 2019)

L'arrivée du nouveau matériel Coradia avec lequel est réalisé l'ensemble du service depuis décembre 2017 produit des résultats positifs. Ce constat est réalisé de même sur la ligne Nantes-Bordeaux. Les causes de dysfonctionnements liés au matériel roulant ont diminué de 44 % de janvier 2018 à 2019.

Le service souffre essentiellement des dysfonctionnements liés aux autres activités qui viennent le déstabiliser. En mars par exemple, 34 % des causes des retards étaient liées aux circulations TER ou fret. Viennent ensuite les problématiques liées aux infrastructures et travaux (Figure 3).

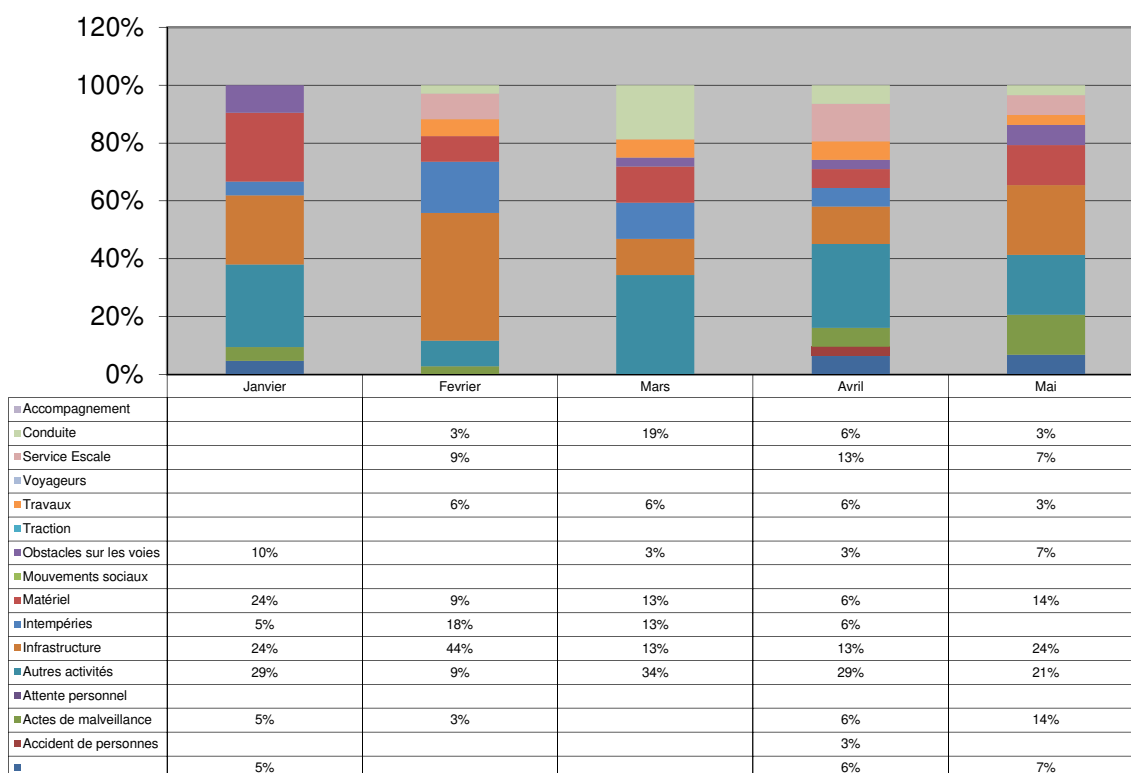
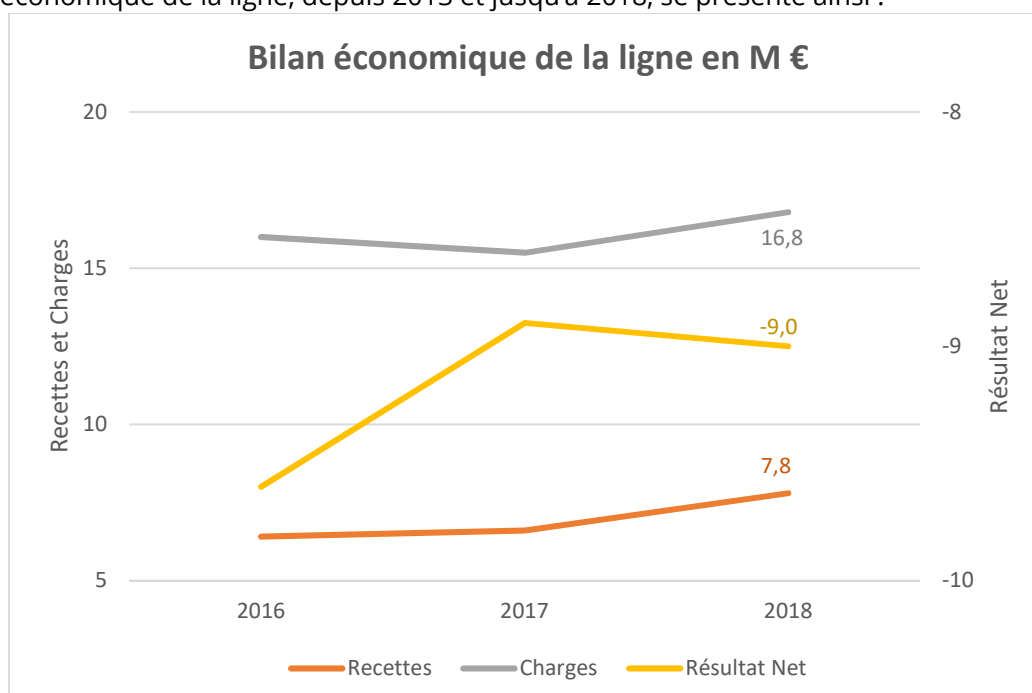


Figure 3 - Distribution des causes des retards supérieurs à 5 min (2019)

3.7. Bilan économique actuel de la ligne

Le bilan économique de la ligne, depuis 2013 et jusqu'à 2018, se présente ainsi :



Les évolutions récentes sur la ligne Nantes-Lyon reprises ci-dessous, viennent impacter significativement le bilan de la ligne :

	Service Annuel 2017	Service Annuel 2018
Matériel Roulant	Arrivée du nouveau Matériel Roulant à partir de novembre	Nouveau Matériel Roulant en service au 1 ^{er} janvier 2018
Périmètre de la ligne		Prolongement quotidien et systématique à Nantes
		Suppression de l'arrêt à Tours
Divers		Mouvement social du personnel IC

Depuis 2016, le déficit est en léger recul, notamment en raison de l'amélioration des trafics, plus importante que la légère augmentation du niveau global des charges.

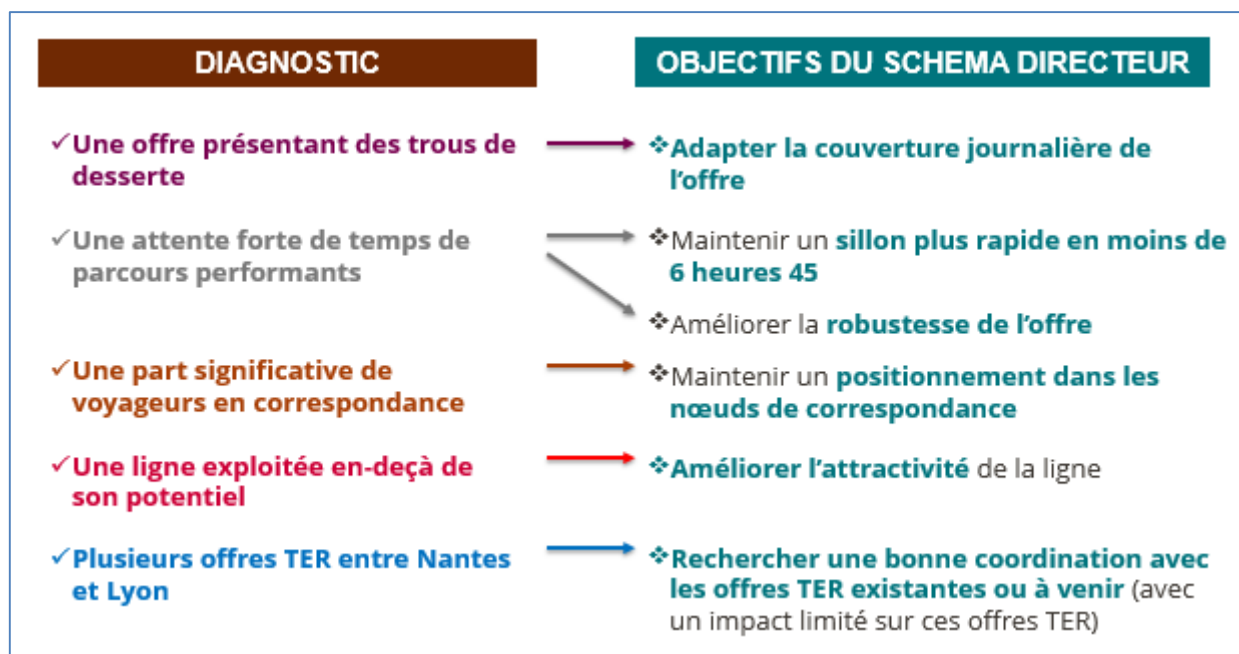
Le déficit de la ligne s'est stabilisé en 2018 grâce à la bonne dynamique commerciale engagée depuis 2016, et grâce notamment au prolongement quotidien et systématique de la desserte à Nantes. Ces améliorations ont en revanche été atténuées par l'impact des grèves du personnel de la SNCF en 2018.

Par ailleurs, la maîtrise des charges est essentiellement liée à l'arrêt des locations de matériel roulant, en lien direct avec l'arrivée du nouveau matériel depuis la fin 2017.

En 2018, le résultat net de la ligne est de **-9 M€** pour un chiffre d'affaires de 7,8 M€ et des charges de 16,8 M€.

4. Synthèse du diagnostic et objectif du schéma directeur

Le diagnostic de la ligne a mis en évidence différentes pistes d'amélioration tant pour l'offre et les temps de parcours que pour la robustesse ou le bilan économique de la ligne. Au regard de ce diagnostic, les objectifs suivants ont été définis :



5. Services à bord : couverture Wi-Fi de la ligne

Des études seront lancées début 2020 pour évaluer la possibilité de mise en œuvre d'une couverture Wi-Fi de la ligne Nantes-Lyon. Les résultats définitifs de ces études seront attendus courant 2020. S'ils sont concluants, un déploiement à l'horizon 2021 semble envisageable.

6. Construction des scénarios de desserte

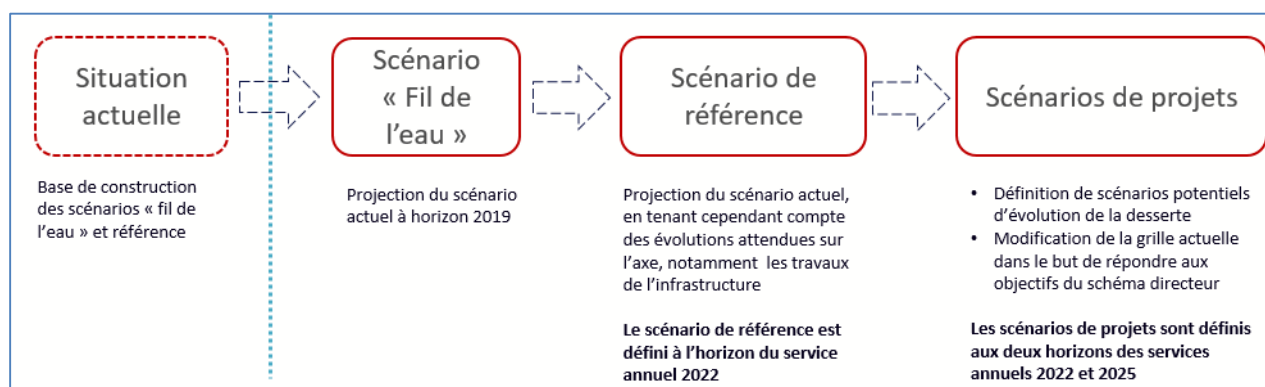
6.1. Principes de construction des scénarios

En réponse aux objectifs du Schéma Directeur, 4 scénarios ont été étudiés : un scénario de référence et trois scénarios de projet.

Le scénario de référence correspond au prolongement du service annuel 2018 aux horizons 2022 et 2025, en prenant en compte les évolutions attendues sur l'axe, notamment en termes de régénération et modernisation de l'infrastructure, des capacités du parc de matériel roulant, des contraintes horaires et dessertes assurées par des offres complémentaires de TER. Il sert de point de comparaison pour les différents scénarios de projet : ces derniers proposent une évolution de la desserte offerte afin de répondre aux différents objectifs fixés.

Les différents scénarios de projet sont définis à trois horizons temporels différents :

- **Service Annuel 2019 (projeté)** : cet horizon temporel correspond au scénario « fil de l'eau », et prolonge la situation actuelle, tant du point de vue de la desserte que de celui des temps de parcours ;
- **Service Annuel 2022** : cet horizon temporel correspond à la prise en compte de levées de limitations de vitesse (gain de temps de parcours brut d'environ 6 à 7 minutes par rapport au SA 2019, permettant cependant de mieux connecter les sillons entre les zones denses lyonnaise et entre Angers et Nantes, ce qui permet d'améliorer la qualité des sillons et accélérer les trains d'environ 20 minutes de bout en bout) ; cet horizon correspond également à la première année d'exploitation avec le futur opérateur de transport de voyageurs sélectionné dans le cadre de la procédure de mise en concurrence (sur la base de l'offre socle qui sera proposée par l'Autorité Organisatrice) ;
- **Service Annuel 2025** : cet horizon correspond à la prise en compte d'un retour aux temps de parcours nominaux de la ligne Nantes – Bordeaux (en 4h au lieu de 4h30 dès 2022) et donc à une augmentation de la disponibilité des rames pour la ligne Nantes – Lyon ; il s'agit également de l'horizon de mise en place des nouvelles dessertes sur les lignes structurantes Paris-Clermont-Ferrand et Paris – Orléans – Limoges – Toulouse conduisant à une adaptation des correspondances ; cela peut correspondre enfin à un horizon de mise en place par le futur opérateur d'une évolution de l'offre.



6.2. Traitement spécifique des hypothèses de temps de parcours

Dans le cadre de la démarche d'élaboration du schéma directeur, les hypothèses de temps de parcours ont également été fixées dans la définition des scénarios. Ces hypothèses sont retranscrites ci-dessous et sont de 4 catégories :

- Performance intrinsèque de l'infrastructure : correspond aux vitesses maximales permises par le tracé en plan, le profil en long, la signalisation (distances d'annonce des signaux), les ouvrages métalliques, etc. ;
- Performance du matériel roulant ;
- Etat de l'infrastructure et mesures correctives prises aux différents horizons de temps : l'état actuel impose des réductions de vitesse ponctuelles. En parallèle un programme de renouvellement des composants de l'infrastructure permet de maîtriser ces limitations de performance et revenir aux vitesses nominales ;

- Projets de développement conduisant à faire évoluer les performances de l'infrastructure ou de l'interface entre elle et les trains (c'est notamment le cas en gare au travers des rehaussements de quai ou d'autres travaux de mise en accessibilité qui, conjugués aux portes plus larges et plus basses du nouveau matériel, permettent de réduire les temps de stationnement).

Les différentes opérations prévues sur l'infrastructure entre 2019 et 2025 sont décrites dans le tableau du paragraphe 2.2.2, ainsi que leurs impacts sur le temps de parcours des trains Nantes – Lyon.

Il convient de rappeler que, outre les caractéristiques physiques de l'infrastructure et du matériel roulant, les temps de parcours proposés dépendent aussi des contraintes de partage de la capacité de l'infrastructure entre les différents trains. A ce titre, et en particulier à l'approche des principaux nœuds où la demande en sillons est plus élevée, il peut être nécessaire de réguler les vitesses des différents trains afin que chacun puisse trouver sa place dans une grille horaire dense. Cela peut conduire à ralentir les trains les plus rapides ou insérer des sur-stationnements (stationnements prolongés) dans certaines gares. A l'inverse, une meilleure coordination des sillons entre les différentes zones contraintes peut permettre d'améliorer les temps de parcours sans autre intervention sur l'infrastructure.

Les objectifs de temps de parcours sur la ligne sont de 6h30 en cherchant à optimiser le positionnement des sillons entre les zones les plus denses de l'axe.

De façon générale sur les scénarios étudiés, l'avis de SNCF Réseau est le suivant sur le volet robustesse :

- Les crochets inférieurs à 30 minutes à Nantes, enchaînant des circulations Bordeaux – Nantes <-> Nantes – Lyon ne sont pas envisageables, a fortiori en 2022, avec des axes en cours de régénération et des temps de parcours Bordeaux – Nantes toujours détendus. A l'opposé, il n'est pas certain que des crochets sous gare compris entre 1h et 1h30 soient acceptables pour le graphique d'occupation des voies (GOV) de la gare de Nantes. En outre, les mouvements techniques qui s'avéreraient nécessaires pour garer les rames entre deux missions constituent toujours des facteurs de risque pour l'exploitation du système. Il y a donc là un sujet de compromis à trouver entre le gestionnaire du réseau et les entreprises ferroviaires dans le cadre de la construction des services annuels ;
- Les contraintes d'insertion dans les nœuds de Nantes et Lyon imposent d'utiliser des sillons en trame avec peu de latitude horaire, obligeant à un partage de capacité avec des TER Nantes – Angers ou Clermont-Ferrand – Lyon ;
- Le 3^{ème} aller-retour Nantes – Lyon proposé en milieu de journée serait actuellement incompatible avec les fenêtres génériques de maintenance, dont le bougé est impossible pour 2022, et reste à étudier pour 2025. Il sera recherché un nouveau positionnement du 3^{ème} aller ou un ajustement à la marge des fenêtres génériques compatibles avec un 3^{ème} aller-retour.

6.3. Scénarios d'évolution à l'horizon 2022 de la ligne Nantes-Lyon

Comme présenté ci-dessus dans la méthodologie, 4 types de scénarios présentés ci-dessous ont été élaborés et concertés.

1. Le scénario de référence (2022)

Ce scénario correspond au maintien de l'offre actuelle, reconfigurée toutefois dans le cadre des évolutions connues du système ferroviaire aux horizons d'analyse (évolution des horaires, des temps de parcours et de l'infrastructure). Sur l'axe, il consiste à profiter du bon état de l'infrastructure et des performances du matériel Coradia Liner pour synchroniser les sillons dans les zones contraintes entre Nantes et Angers d'une part et dans le nœud ferroviaire lyonnais d'autre part. Les temps de parcours sont ainsi ramenés à 6h34 **en utilisant d'une part le sillon des trains Interloire entre Nantes et Angers et celui des trains Lyon – Clermont-Ferrand entre Lyon et Roanne**. Comme les travaux de la gare de Lyon-Part-Dieu sont considérés terminés (du moins les restrictions de capacité correspondantes), les sillons sont de nouveau tracés par cette gare pour rejoindre Lyon-Perrache. Ce parcours conduit à un léger allongement du temps de parcours par rapport à la situation actuelle. Le positionnement horaire des sillons reste globalement le même qu'actuellement.

Services offerts	Conditions de réalisation
Positionnement dans les nœuds de correspondance de Nantes et de Lyon Correspondances sur certains TET à Nevers vers Clermont-Ferrand Desserte de Lyon-Part-Dieu	Besoin intrinsèque de 3 compositions

2. Le scénario de projet 1 : 2 allers-retours quotidiens repositionnés (2022 et 2025)

Ce scénario consiste, tout en maintenant le niveau d'offre à deux allers-retours, à les repositionner sur des départs matinaux et en fin d'après-midi dans les deux sens de circulation, de façon à rendre leurs horaires plus attractifs pour les relations de/vers Nantes et Lyon (arrivées autour de midi pour le train du matin). En 2025, la parité des heures de circulation est choisie de telle façon qu'elle corresponde à celle des trains Paris – Clermont-Ferrand, afin d'offrir systématiquement des relations entre Tours et Clermont-Ferrand. En 2022, le positionnement cherche à limiter les impacts sur les circulations TER tout en offrant ces mêmes correspondances à Nevers à partir des horaires actuels des trains TET Paris – Clermont-Ferrand.

Ce scénario impose de repositionner en 2022 (dans une moindre mesure) et 2025 plusieurs trains régionaux, en particulier entre Lyon et Clermont-Ferrand, afin de permettre des départs de Lyon en flanc des heures de pointe du matin et du soir.

Services offerts (par rapport à la référence)	Conditions de réalisation (par rapport à la référence)
Meilleur positionnement horaire des allers-retours existants Correspondances systématiques à Nevers de et vers Clermont-Ferrand en 2025, améliorées en 2022	Repositionnement en 2022 et 2025 de certains sillons TER pour un bon positionnement des sillons TET, en particulier entre Lyon et Clermont-Ferrand Besoin intrinsèque de 3 compositions

3. Le scénario de projet 2 : 3 allers-retours quotidiens (2022 et 2025)

Ce scénario consiste à ajouter une relation entre Nantes et Lyon, quittant chacune des capitales régionales autour de midi, en s'inscrivant en 2025 dans la parité des heures de départ déterminée dans le scénario de projet précédent. Il nécessite quelques repositionnements de trains régionaux dès 2022, puis d'autres en 2025 en sus de ceux du scénario précédent, soit du fait que les horaires retenus sont aujourd'hui utilisés par ces trains, soit dans un souci de meilleure complémentarité (éviter des doublons d'offre même s'il n'y a pas a priori de conflit d'usage de l'infrastructure). Le respect de la parité permet d'offrir également, au moins à l'horizon 2025, des correspondances supplémentaires à Nevers vers Clermont-Ferrand.

Services offerts (par rapport à la référence)	Conditions de réalisation (par rapport à la référence)
<p>Meilleur positionnement horaire des allers-retours existants</p> <p>Ajout d'un 3^e aller-retour entre Nantes et Lyon en milieu de journée</p> <p>Amélioration globale des correspondances dans les différents nœuds de l'axe</p> <p>Positionnement horaire à Nevers attractif pour des relations accélérées entre Dijon et Nevers en termes de productivité du matériel roulant</p>	<p>Repositionnement de sillons TER supplémentaires pour un bon positionnement des sillons TET, en particulier entre Lyon et Clermont-Ferrand (certains dès 2022 puis d'autres en 2025)</p> <p>Besoin intrinsèque de 4 compositions</p>

4. Le scénario de projet 3 : 4 allers-retours quotidiens (2025)

Ce scénario consiste à ajouter deux relations entre Nantes et Lyon, avec des intervalles maximaux de 4 heures, en préservant la parité déterminée dans le scénario de projet précédent. Par rapport au scénario de projet 2, la relation supplémentaire est positionnée le matin pour couper les intervalles les plus importants entre trains. **Il nécessite des repositionnements importants de trains régionaux (notamment sur la relation Lyon - Clermont-Ferrand, le matin et le soir)⁴**, pour les mêmes raisons que le scénario précédent. La relation conventionnée par les régions entre Tours et Lyon complète l'offre dans l'après-midi, sans qu'il soit nécessaire d'en modifier le positionnement horaire. Le respect de la parité permet d'offrir également, au moins à l'horizon 2025, des correspondances supplémentaires à Nevers vers Clermont-Ferrand.

Services offerts (par rapport à la référence)	Conditions de réalisation (par rapport à la référence)
<p>2 allers-retours supplémentaires</p> <p>Intervalles maximaux de 4 heures, coupés dans l'après-midi par la relation régionale Tours – Lyon</p>	<p>Repositionnement important de sillons TER supplémentaires pour un bon positionnement des sillons TET, en particulier entre Lyon et Clermont-Ferrand</p> <p>Besoin intrinsèque de 5 compositions</p>

⁴ Ces repositionnements doivent être étudiés en concertation avec les Régions concernées et SNCF Réseau. Ces travaux ne pouvant être entrepris d'ici l'envoi de l'Expression de Besoin du SA 2022 (qui intervient en octobre 2019), ils seront conduits pour être pris en compte dans l'EdB du SA 2025.

6.4. Évaluation économique des scénarios de la ligne Nantes-Lyon

Le tableau ci-dessous présente la projection des scénarios à différents horizons, en comparaison par rapport au scénario de référence (i.e. 2 allers-retours, Service Annuel 2022) :

		<i>Poids du poste en Référence</i>					
		2AR SA19 vs Ref	2AR SA22 = Ref	2AR SA25 vs Ref	3AR SA22 vs Ref	3AR SA25 vs Ref	4AR SA25 vs Ref
TOTAL PRODUITS		86	100	109	114	125	140
Accompagnement	6%	97	100	105	150	157	209
Conduite	8%	97	100	105	150	157	209
Péages	24%	100	100	100	150	150	200
Charges de CIRCULATION		99	100	102	150	152	203
Charges au SOL	14%	98	100	103	136	140	177
Charges de MATERIEL ROULANT		97	100	105	120	125	146
Charges de DISTRIBUTION		92	100	107	107	115	123
Charges de STRUCTURE		92	100	107	107	114	122
Charges de CAPITAL		97	100	105	100	105	122
TOTAL CHARGES		97	100	103	130	134	167
RESULTAT NET - Indice		- 104	- 100	- 100	- 139	- 140	- 183
RESULTAT NET - Valeur		-14 M€	-14 M€	-14 M€	-19 M€	-19 M€	-25 M€
TKM commerciaux		100	100	100	150	150	200

L'évaluation économique des différents scénarios étudiés tient compte de deux données majeures :

1. Le nombre d'allers-retours prévu par chacun des scénarios étudiés (de 2 à 4 allers-retours quotidiens) ;
2. L'horizon temporel de l'étude : 2019, 2022 ou 2025.

L'évaluation des trafics et des recettes est ainsi fortement adossée à deux facteurs principaux, qui expliquent les écarts entre scénarios :

- L'effet du temps de parcours : facteur estimé très sensible – notamment dans la concurrence modale avec la route – et donc différenciant entre les scénarios de projet et la situation actuelle.
- L'effet de la fréquence de la mission : l'augmentation du nombre d'allers-retours engendre une augmentation du volume de recettes.

Par ailleurs, et comme pour l'évaluation des charges, une actualisation des produits du trafic a été pratiquée, afin là encore de différencier entre eux les différents horizons temporels étudiés.

Le coût annuel net d'un aller-retour supplémentaire entre Nantes et Lyon s'élève ainsi à environ 5,5 M€, principalement réparti entre les postes de charges suivants :

- Conduite et Accompagnement (24 %) : chaque trajet supplémentaire coûte une journée de service supplémentaire ;
- Péages et Prestations gares (48 %) : les coûts de Péages et Prestations Gares ont été calculés sur la base des DRR et DRG 2019 ;
- Charges de Maintenance (16 %) : l'augmentation estimée des charges de maintenance est essentiellement indexée sur l'augmentation des trains-kilomètres supplémentaires.

Les gains estimés en termes de produits du trafic (environ 2 € / TkM supplémentaires) ne permettent pas de couvrir cette augmentation des charges (environ 14 € / TkM supplémentaires).

6.5. Scénarios combinatoires Nantes-Bordeaux / Nantes-Lyon d'évolution aux horizons 2022 et 2025

6.5.1. Exploitation des 2 lignes

L'exploitation des deux lignes Bordeaux – Nantes et Nantes – Lyon est fortement imbriquée du fait qu'elles partagent le même matériel qui est entretenu à leur point de connexion à Nantes. Les scénarios combinatoires explorent donc la façon dont les hypothèses retenues pour l'un et l'autre des axes peuvent s'imbriquer dans l'organisation de la production de la ligne. Ils permettent ainsi d'identifier des synergies ou des difficultés liées au fait que la production ne peut s'imaginer que d'une manière globale et commune aux deux lignes. Ces scénarios se traduisent principalement par l'élaboration de roulements du matériel commun aux deux lignes, qui sont présentés en annexe.

Le tableau ci-dessous indique, pour chaque combinaison des scénarios de chaque ligne, l'impact qu'elle représente en termes de parc. Il permet notamment d'identifier les scénarios pour lesquels le parc à disposition ne serait pas suffisant pour assurer une exploitation en rames doubles de tous les trains pour les jours de plus forte affluence, y compris avec une maintenance réduite au minimum (1 rame immobilisée sur 15).

Sc. NS-BX / NS-Lyon	2 AR	3 AR	4 AR
3 AR 2022 (référence)	12 rames	14 rames	16 rames
3 AR 2025	12 rames	14 rames	16 rames
4 AR 2022	12 rames	14 rames	
4 AR 2025	12 rames	14 rames	
5 AR 2025	14 rames	16 rames	
6 AR 2025	16 rames		

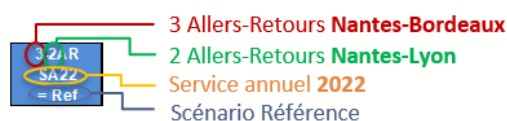
Les roulements sont détaillés en annexe.

6.5.2. Évaluation économique des scénarios combinatoires

Le tableau ci-dessous présente la comparaison des différents scénarios par rapport au scénario de référence (base) :

	Poids du poste en Référence	3-2AR SA19 vs Ref	3-2AR SA22 = Ref	3-2AR SA25 vs Ref	3-3AR SA22 vs Ref	3-3AR SA25 vs Ref	4-2AR SA22 vs Ref	4-2AR SA25 vs Ref	4-3AR SA22 vs Ref	4-3AR/ Bis SA25 vs Ref	5-3AR Bis SA25 vs Ref	5-3AR SA25 vs Ref
TOTAL PRODUITS		85	100	115	105	121	106	121	111	127	133	133
Accompagnement	6%	97	100	104	122	127	118	123	141	146	165	165
Conduite	8%	97	100	104	122	127	119	123	141	146	165	165
Péages	19%	100	100	100	129	129	114	114	143	143	157	157
Charges de CIRCULATION	33%	99	100	102	126	128	116	118	142	144	160	160
Charges au SOL	15%	98	100	103	115	118	115	117	130	133	148	148
Charges de MATERIEL ROULANT	26%	97	100	105	108	113	108	113	116	121	129	129
Charges de DISTRIBUTION	5%	90	100	111	103	114	103	115	106	118	122	122
Charges de STRUCTURE	7%	90	100	111	103	114	103	115	106	118	122	122
Charges de CAPITAL	14%	97	100	105	100	105	100	105	100	105	105	118
TOTAL CHARGES		97	100	104	113	118	110	114	123	128	138	140
RESULTAT NET - Valeur		-29 M€	-28 M€	-27 M€	-33 M€	-32 M€	-31 M€	-30 M€	-37 M€	-36 M€	-39 M€	-40 M€
RESULTAT NET - Indice		- 105	- 100	- 96	- 119	- 116	- 113	- 109	- 132	- 128	- 141	- 145
TKM commerciaux		100	100	100	127	127	115	115		142	158	158

Explication du nom donné aux scénarios combinatoires :



Il est à noter que si le coût net annuel d'un aller-retour supplémentaire entre Nantes et Lyon s'élève à environ 5,5 M€ (voir ci-dessus), celui entre Nantes et Bordeaux est plus faible, et s'élève à environ 3,5 M€.

Cette différence de 2 M€ entre les deux lignes s'explique essentiellement – à hauteur de 1,3 M€ - par les coûts des différents péages et redevances. Le péage d'un aller-retour entre Nantes et Lyon est près de deux fois plus élevé que celui d'un aller-retour entre Nantes et Bordeaux :

	NANTES-LYON	NANTES-BORDEAUX
	Coût Péages / Tkm	Coût Péages / Tkm
Péages - TOTAL	5,38 € 100%	4,63 € 100%
<i>Dont : Redevance de Circulation</i>	<i>1,81 € 34%</i>	<i>1,24 € 27%</i>
<i>Redevance de Circulation Electrique</i>	<i>0,19 € 4%</i>	<i>0,05 € 1%</i>
<i>Redevance pour le transport et la distribution de l'Energie de Traction</i>	<i>0,06 € 1%</i>	<i>0,02 € 0%</i>
<i>Redevance de Marché</i>	<i>3,32 € 62%</i>	<i>3,32 € 72%</i>
TKM / Trajet	659	373
Coût annuel d'un Aller-Retour supplémentaire	2 586 859 €	1 260 756 €

Ainsi, pour ce qui concerne les scénarios combinatoires, l'ajout d'un aller-retour supplémentaire entre Nantes et Lyon dégrade davantage l'équilibre économique qu'un aller-retour supplémentaire entre Nantes et Bordeaux.

Nous constatons par ailleurs que les scénarios « 5-3 », « 6-2 » et « 3-4 », dont on a vu qu'ils n'étaient pas réalisables techniquement sans investissements supplémentaires en termes de matériel roulant à moins d'introduire la réservation obligatoire pour permettre des circulations en Unité Simple, présentent également les résultats économiques les plus dégradés par rapport au scénario de référence.

Le **scénario « 4-3 »**, qui offre **un aller-retour supplémentaire** sur chacune des lignes étudiées, présente un déficit économique de l'ordre de **-9 M€** par rapport à la situation de référence.

6.6. Position des Régions et des autres collectivités locales

Lors du **Comité Etat-Région politique du 2 juillet 2019** puis du **Comité de concertation du 25 septembre 2019**, la Région Pays-de-la-Loire a remercié l'Etat pour la démarche de concertation menée dans le cadre du schéma directeur de la ligne Nantes – Lyon. Elle salue la décision de conserver la desserte de l'ensemble des gares intermédiaires notamment Angers et Saumur dans les Pays-de-la-Loire et **prend position en faveur d'un scénario à 3 allers-retours quotidiens tout en insistant sur le fait que la permutation d'un sillon TER avec un sillon TET pose des difficultés de desserte pour les gares d'Ancenis et de la Ménitrie**. Elle insiste aussi sur la bonne coordination et la bonne optimisation des correspondances en gare de Nantes vers les autres secteurs des Pays-de-la-Loire et vers la Bretagne. La Région précise qu'elle réalise une étude globale de mobilité qui doit permettre de définir un nouveau schéma régional des transports. Dans ce cadre, il sera important que les horaires des TET et des TER soient complémentaires pour contribuer à une bonne irrigation des territoires.

Lors du **Comité Etat-Région politique du 2 juillet 2019** puis du **Comité de concertation du 25 septembre 2019**, la Région Centre-Val-de-Loire a salué le travail engagé par l'Etat pour la démarche de concertation menée dans le cadre du schéma directeur de la ligne Nantes – Lyon mais s'interroge sur la pertinence de l'horizon 2025 pour l'amélioration de l'offre sur l'axe. **La priorité doit être donnée à l'horizon 2022 avec un renforcement de l'offre à 3 allers-retours dès cet horizon.** Elle ajoute que cette augmentation ne doit pas engendrer la suppression de TER en heures de pointe, ces derniers assurant des dessertes omnibus et des relations domicile-travail dans les gares intermédiaires non desservies par les trains TET. Elle prend acte des résultats proposant de supprimer l'arrêt Tours de la desserte systématique et ajoute que Tours Métropole envisage de créer un transport en commun en site propre entre les gares de Tours et de Saint-Pierre-des-Corps.

Lors du **Comité Etat-Région politique du 2 juillet 2019 et par courrier du 10 septembre 2019**, la Région Bourgogne-Franche-Comté a remercié l'Etat pour la qualité de la concertation engagée dans le cadre du schéma directeur de la ligne Nantes – Lyon. **S'agissant de l'évolution des dessertes, elle est favorable à un passage de 2 à 3 allers-retours et se félicite de la desserte de la gare centrale de Nevers.** Elle souhaite que les correspondances en gare de Nevers soient travaillées pour mettre en cohérence les horaires des trains TET avec ceux des TER de la ligne Dijon – Nevers pour permettre un accès commode vers le Centre-Val-de-Loire et la façade atlantique.

Lors du **Comité Etat-Région politique du 2 juillet 2019**, la Région Auvergne-Rhône-Alpes a salué le travail engagé par l'Etat concernant le schéma directeur de la ligne Nantes – Lyon. **Elle est favorable au développement de l'offre de la ligne TET Nantes – Lyon.** Cependant, elle souhaite que les modifications d'horaires ou l'ajout des circulations TET entre Saint-Germain-des-Fossés et Lyon ne modifient pas les circulations des TER Clermont-Ferrand – Lyon notamment en heures de pointe dans les créneaux occupés par les TER pour les relations domicile-travail en soulignant en particulier que la gare de Tarare, desservie par les TER mais pas par les TET est une gare importante de l'ouest lyonnais dont la desserte autant que possible doit être préservée.

7. Suites de la démarche

7.1. Synthèse du COPIL

Le tableau suivant met en perspective les objectifs du schéma directeur et les résultats des scénarios développés :

Déclinaison des objectifs du SD	Référence 2 AR SA22	2AR SA22	2AR SA25	3 AR SA 22	3 AR SA 25	4 AR SA 25		
Adapter la couverture journalière de l'offre	2 AR	2 AR	2 AR	3 AR	3 AR	4 AR		
Recherche d'un sillon plus rapide	Tps de parcours 6h40 à 7h	Tps de parcours 6h30	Tps de parcours 6h30	Tps de parcours 6h30	Tps de parcours 6h30	Tps de parcours 6h30		
	Tracé identique à aujourd'hui	Optimisation du tracé horaire (suppression des déteintes)	Optimisation du tracé horaire (suppression des déteintes)	Optimisation du tracé horaire (suppression des déteintes)	Optimisation du tracé horaire (suppression des déteintes)	Optimisation du tracé horaire (suppression des déteintes)		
Amélioration de la Robustesse de l'offre (base 4 AR NB si étudié)	Retournement mini à Nantes environ 2h, à Lyon 4h	Retournement mini à Nantes environ 1h (4/2), à Lyon 3h	Retournement mini à Nantes environ 2h30, à Lyon 4h	Retournement mini à Nantes environ 1h, à Lyon 3h	Retournement mini à Nantes environ 1h30, à Lyon 4h	Retournement mini à Nantes environ 1h30, à Lyon 4h		
Maintenir un positionnement dans les nœuds de correspondance	Moyen à Nantes, bon à Lyon Moyen à Vierzon, bon à Nevers	Bon à Nantes et Lyon Moyen à Vierzon, correct à Nevers	Bon à Nantes et Lyon Moyen à Vierzon, bon à Nevers	Bon à Nantes et Lyon Correct à Vierzon, moyen à Nevers	Bon à Nantes et Lyon Moyen à Vierzon, correct à Nevers	Bon à Nantes et Lyon Bon à Vierzon et Nevers		
Maîtriser les impacts sur les offres régionales	Aucun impact sur les trains TER structurants	Aucun impact sur les trains TER structurants	Impact : 1 TER à Nantes, 2 à Lyon	Impact : 1 TER à Nantes, 1 à Lyon	Impact : 1 TER à Nantes, 3 à Lyon	Impact : 1 TER à Nantes, 3 à Lyon		
Améliorer le bilan économique de la ligne	Base de comparaison	Légère amélioration du bilan	Légère amélioration du bilan	Dégradation du bilan	Dégradation du bilan	Dégradation significative du bilan		
Soutenabilité au regard de la desserte Nantes Bordeaux	3 AR NB	MR	€	MR	€	MR	€	
	4 AR NB	MR	€	MR	€	MR	€	
	5 AR NB	Non testé	Non testé	MR	€	Non testé	MR	€
	6 AR NB	Non testé	Non testé	MR	€	Non testé	Non testé	Non testé
Faisabilité générale (délais, impacts)	SA2022	oui : référence	oui : crochets à vérifier		crochets et impacts TER			
	SA2025			impacts TER		impacts TER	besoin MR	

Légende :				
amélioration +	amélioration	dégradation modérée	dégradation	dégradation forte
MR	Matériel Roulant			

7.2. Préconisations

Lors du **Comité de concertation du 25 septembre 2019**, le préfet François Philizot et les services de la DGITM ont proposé de distinguer deux échéances pour l'amélioration de l'offre de la ligne Nantes – Lyon qui au service annuel 2019 est parcourue par 2 allers-retours en 6h45 de temps de parcours :

- **Service Annuel 2022** (courant 2022) :
 - o **en proposition de base, maintien à 2 allers-retours** (scénario de référence ou scénario de projet 1) basés sur un temps de parcours cible de moins de 6h30 entre Nantes et Lyon avec :
 - recherche d'un **bon positionnement des circulations pour favoriser les correspondances** sur l'ensemble des radiales interceptées par la ligne,
 - prise en compte de **l'évolution des services TER** des différentes régions concernées à cet horizon,

- **en proposition à approfondir entre fin 2019 et le printemps 2020, passage de 2 à 3 allers-retours** basés sur un temps de parcours cible de moins de 6h30 entre Nantes et Lyon : les approfondissements portent sur les repositionnements éventuels de TER en bout de parcours (aux abords de Lyon et Nantes), en concertation étroite avec les régions ;
- **Service Annuel 2024** (fin 2023) **ou 2025** (fin 2024) : **passage de 2 à 3 ou maintien de 3 allers-retours** dite **offre « socle »** (dans le cadre du futur appel d'offres de mise en concurrence de la ligne) ou nouvelle offre issue des propositions du candidat retenu et fondée sur un temps de parcours cible de moins de 6h30 entre Nantes et Lyon avec :
 - actualisation du **bon positionnement des circulations** pour favoriser les correspondances avec les radiales interceptées et notamment l'évolution des dessertes sur les lignes TET structurantes Paris-Clermont-Ferrand et Paris – Limoges – Toulouse à l'horizon 2025,
 - prise en compte de **l'évolution des services TER** dans les différentes régions traversées à cet horizon.

7.3. Définition et Suivi du plan d'actions

Court terme (horizon 2022) :

- Fin 2019-début 2020 : mise en place d'un groupe de travail de type « ateliers techniques » associant les Conseils régionaux et SNCF Réseau pour ajuster au mieux les positionnements horaires et rechercher les possibilités de mise en service d'un 3^{ème} aller-retour dès 2022.

Moyen terme (horizon 2025) :

- Mi-2021 : mise en place d'un groupe de travail de type « ateliers techniques » associant les Conseils régionaux, SNCF Réseau et le nouvel exploitant pour ajuster au mieux les positionnements horaires du nouveau service proposé (notamment si le 3^{ème} aller-retour n'a pas pu être mis en service en 2022).

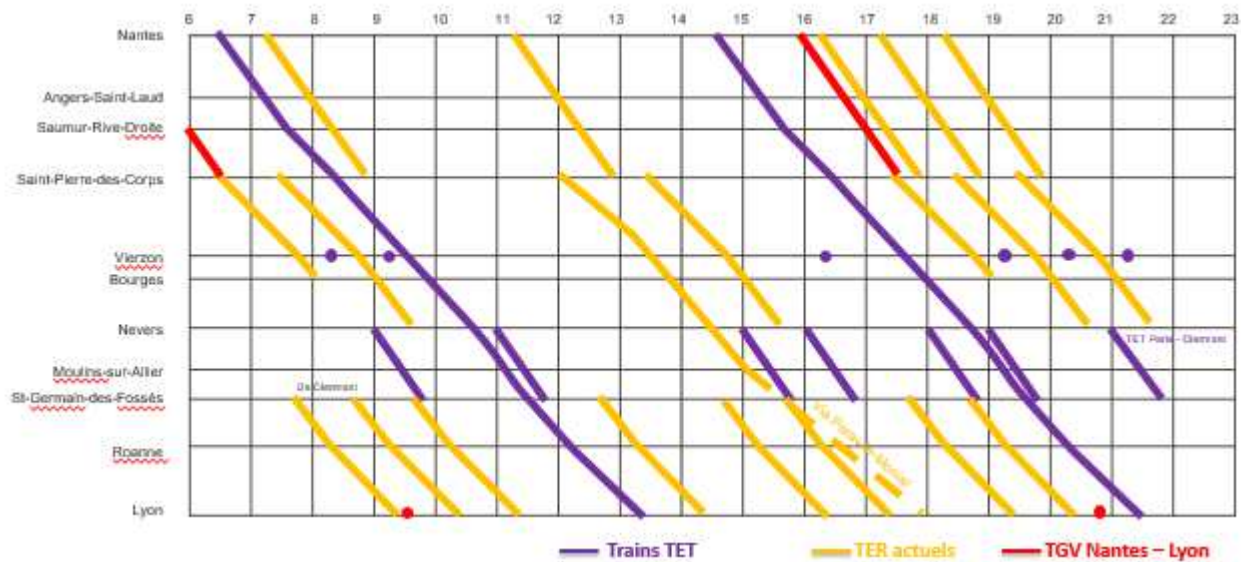
Long terme (2030 et au-delà) :

- A déterminer : perspectives d'évolution des dessertes dans le cadre de l'évolution éventuelle des infrastructures.

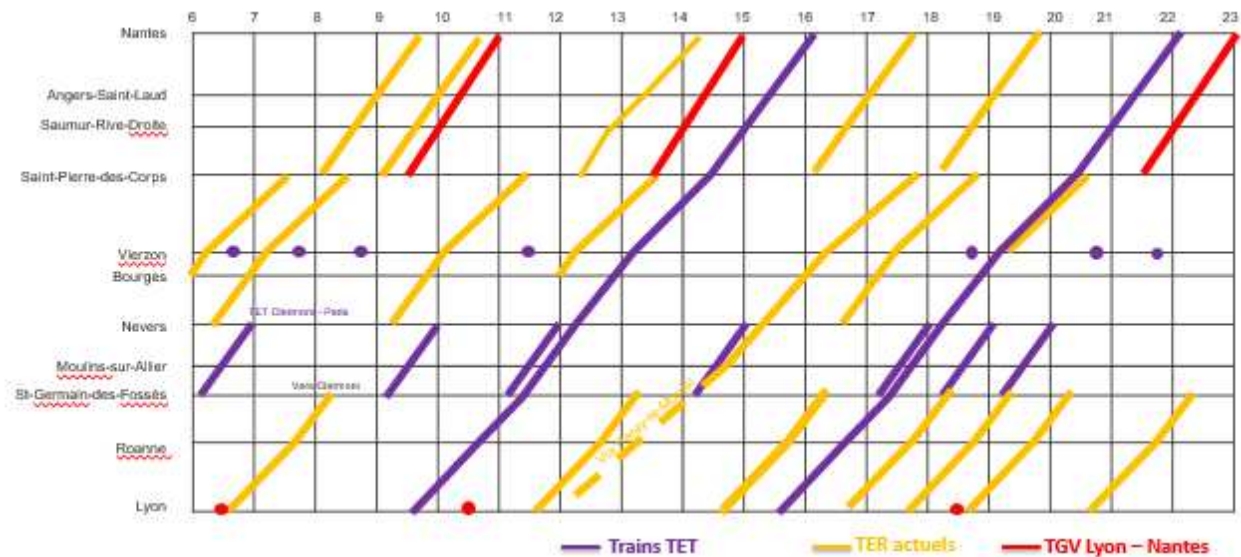
8. Annexes

8.1. Desserte du scénario de référence – 2 AR (SA 2022 et 2025)

Sens Nantes-Lyon :

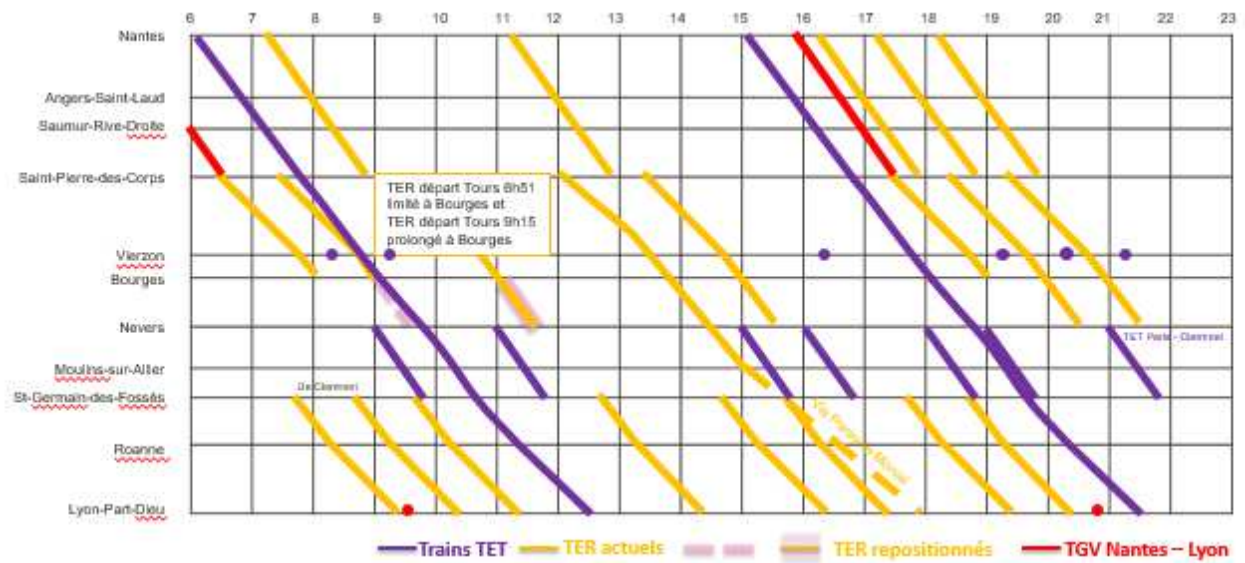


Sens Lyon-Nantes :

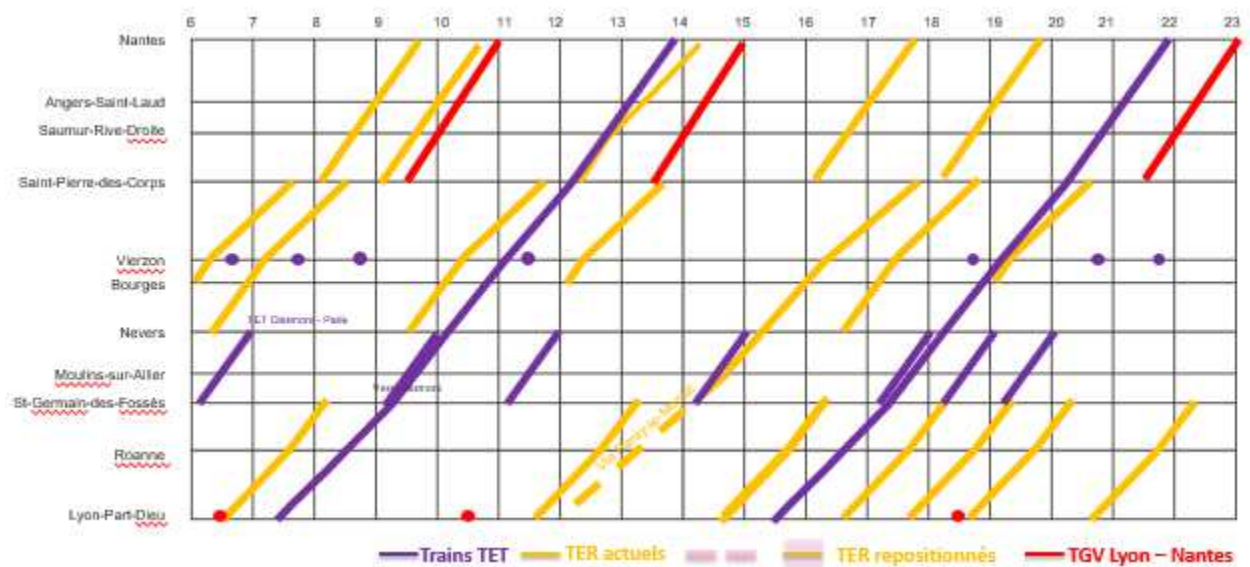


8.2. Desserte du scénario 2 AR repositionnés (SA 2022)

Sens Nantes-Lyon :

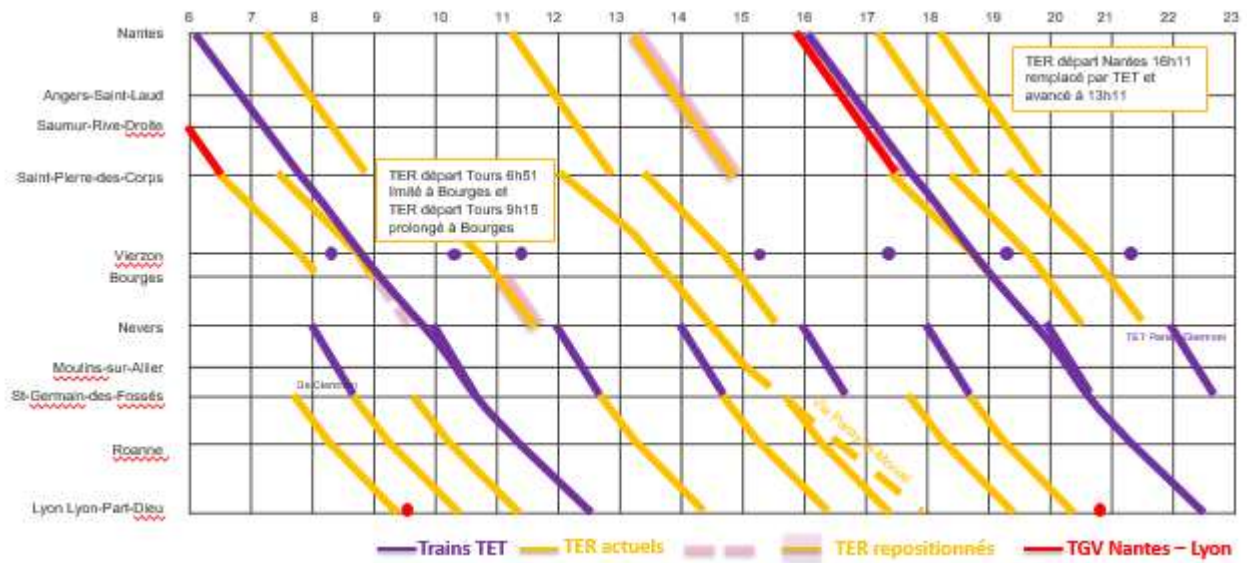


Sens Lyon-Nantes :

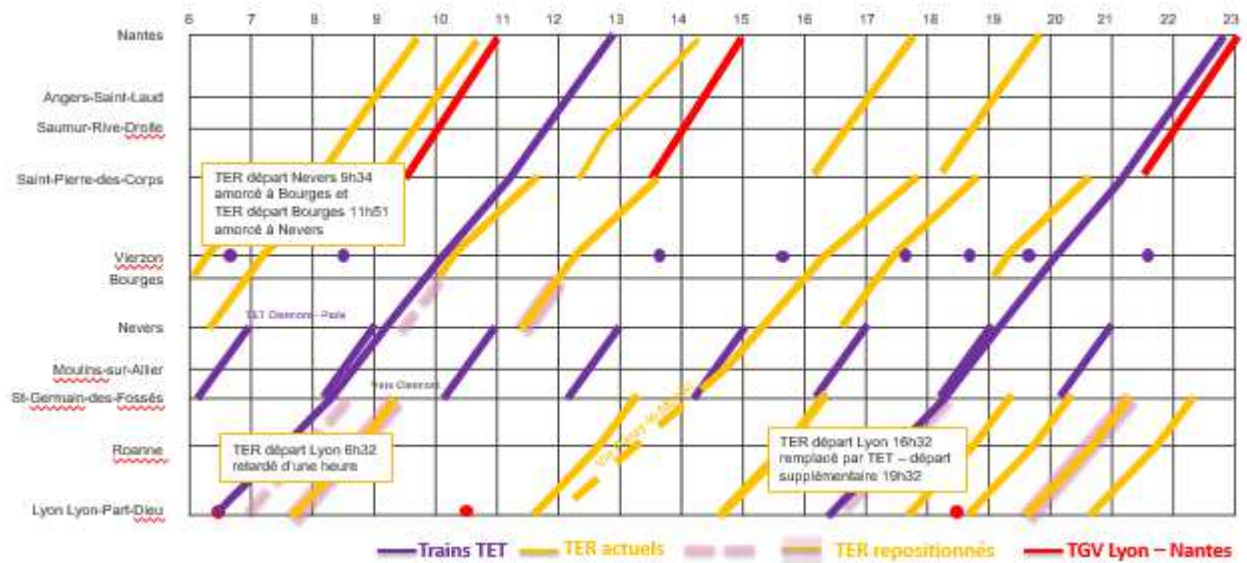


8.3. Desserte du scénario 2 AR repositionnés (SA 2025)

Sens Nantes-Lyon :

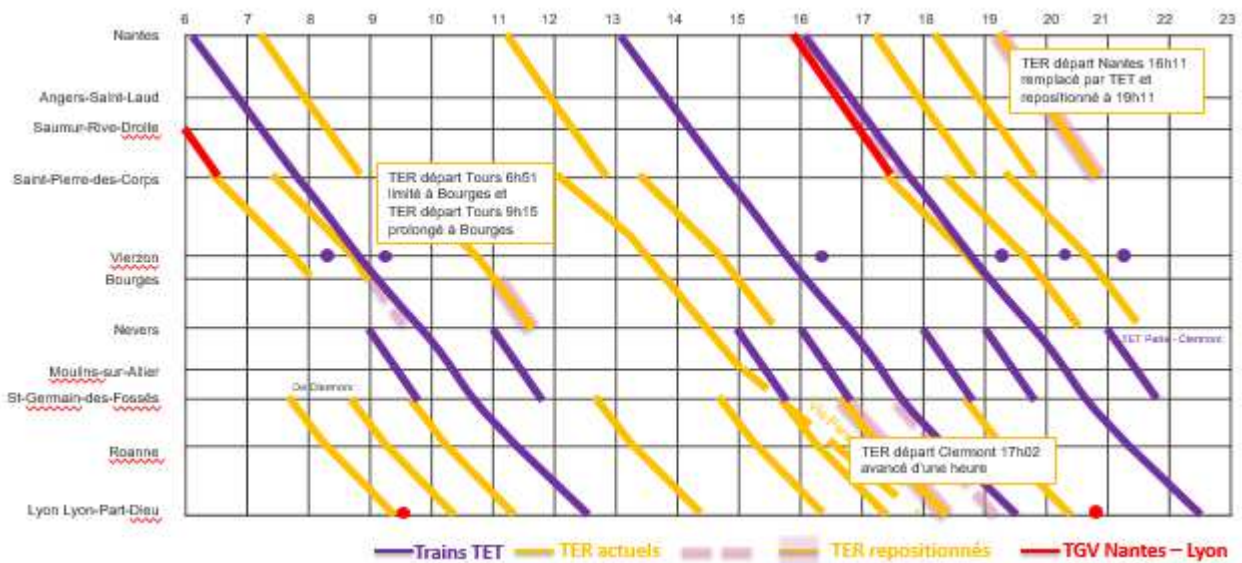


Sens Lyon-Nantes :

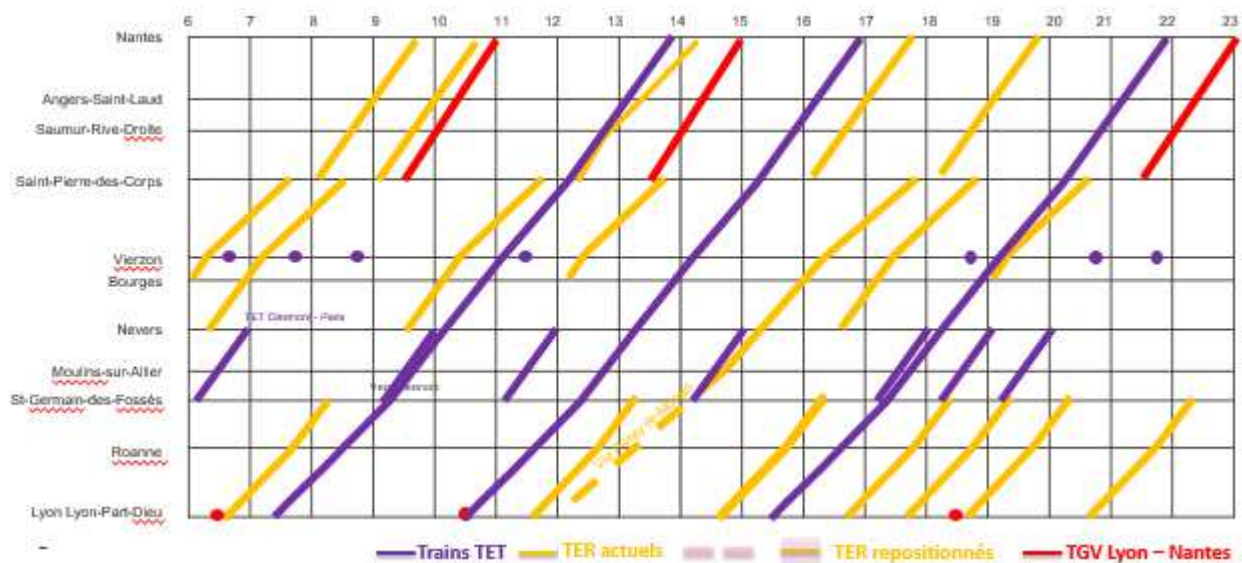


8.4. Desserte du scénario 3 AR (SA 2022)

Sens Nantes-Lyon :

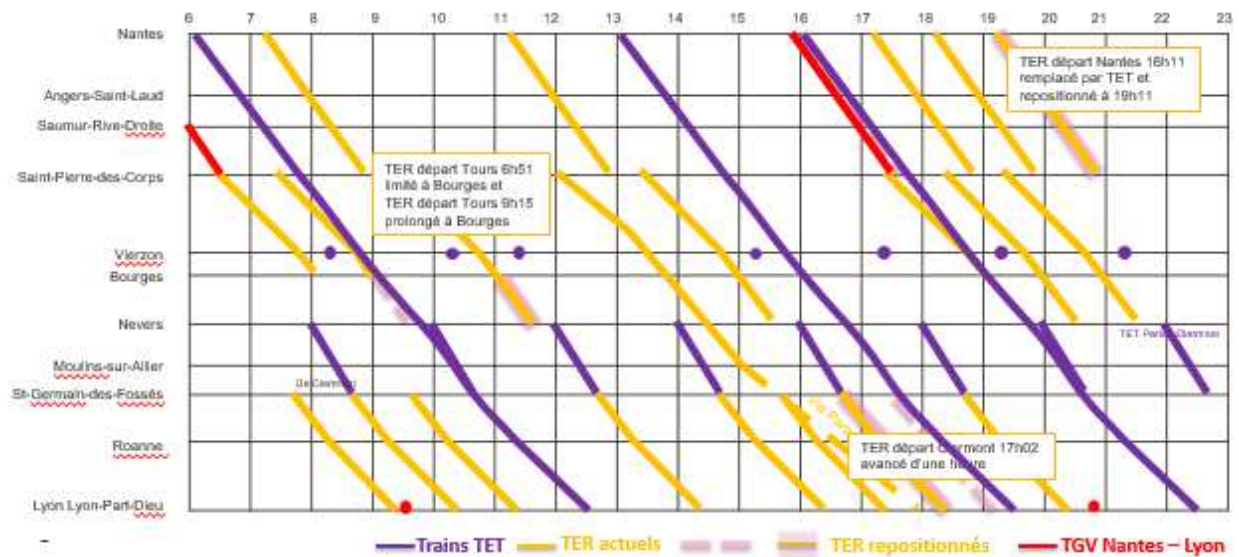


Sens Lyon-Nantes :

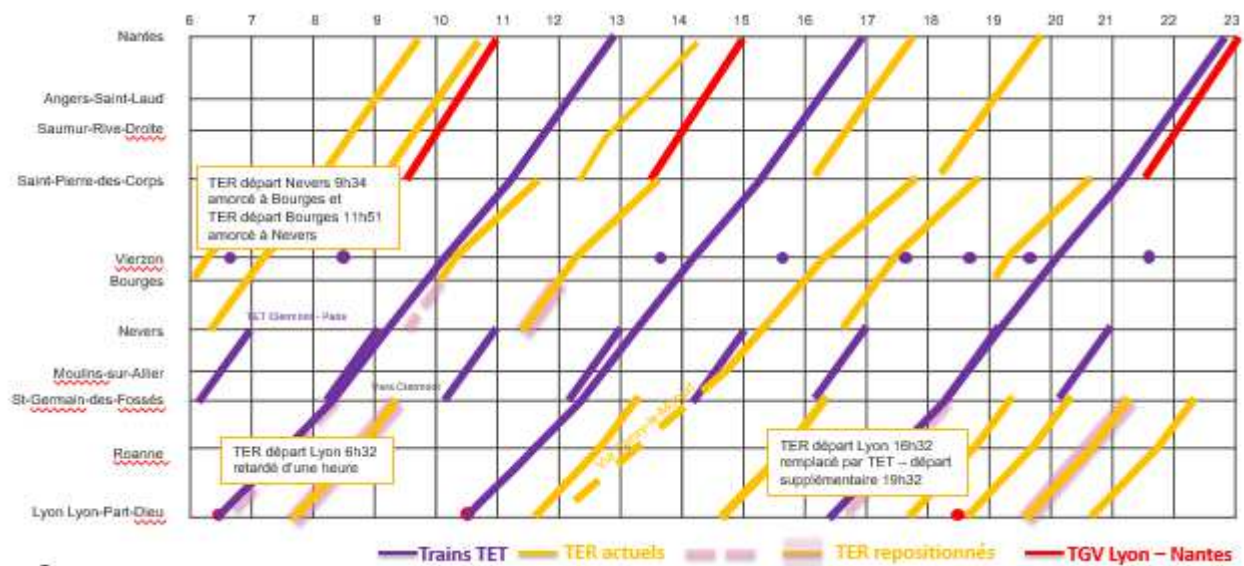


8.5. Desserte du scénario 3 AR (SA 2025)

Sens Nantes-Lyon :

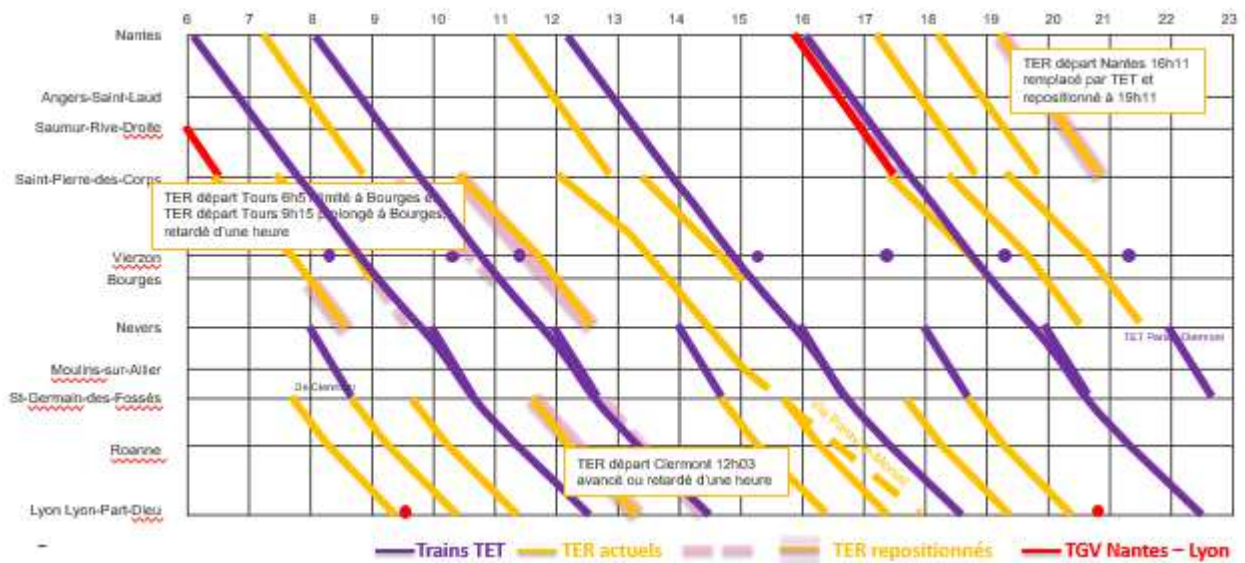


Sens Lyon-Nantes :



8.6. Desserte du scénario 4 AR (SA 2025)

Sens Nantes-Lyon :



Sens Lyon-Nantes :

