

PPBE de Tours Métropole Val de Loire 2024-2029  
ANNEXE 4

# CONTRIBUTION DE SNCF RESEAU AU PLAN DE PREVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT DE LA METROPOLE DE TOURS

Echéance 4 : 2024-2028

Mai 2024

# Sommaire

1. Analyse de la cartographie stratégique du bruit.....	3
2. Rappels sur le bruit ferroviaire et la réglementation.....	8
Le bruit ferroviaire, un phénomène complexe et très étudié .....	8
La réglementation française, des volets préventifs efficaces .....	9
La résorption des situations critiques sur le réseau existant .....	9
3. Les solutions de réduction du bruit ferroviaire.....	10
Actions sur l’infrastructure ferroviaire .....	10
Actions sur le matériel roulant .....	11
Programmes de recherche et innovation .....	12
4. Actions spécifiques sur le territoire de la Métropole de Tours.....	13
Infrastructures ferroviaires concernées sur la métropole.....	13
Actions, travaux et études réalisés au cours des dix dernières années.....	13
Mise à jour des cartographies du bruit.....	13
Mise à jour du classement des voies .....	13
Travaux et études en cours ou programmés dans les 5 années à venir .....	14
Etat d’avancement de certains projets identifiés depuis 2022 et ayant trait à « la mobilité ferroviaire » .....	15

## 1. Analyse de la cartographie stratégique du bruit

L'analyse des cartes stratégiques du bruit permet une estimation du nombre de personnes exposées à des niveaux sonores au-dessus des valeurs seuils pour chaque source de bruit. Ces CBS doivent être révisées tous les 5 ans pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants avec une densité de plus de 1000 habts/km<sup>2</sup>, et pour l'ensemble des voies quel que soit le niveau de trafic.

A l'heure de la rédaction de la présente contribution, le résumé non technique sur le territoire de Tours Métropole n'a pu être obtenu auprès de la collectivité. Il n'est donc pas possible de fournir la population concernée par d'éventuels dépassements de seuils de la valeur limite Lden de 73 dB(A) et Ln de 65 dB(A) pour les voies ferrées conventionnelles, ni le nombre de logements, d'établissement scolaire ou établissement de santé concernés.

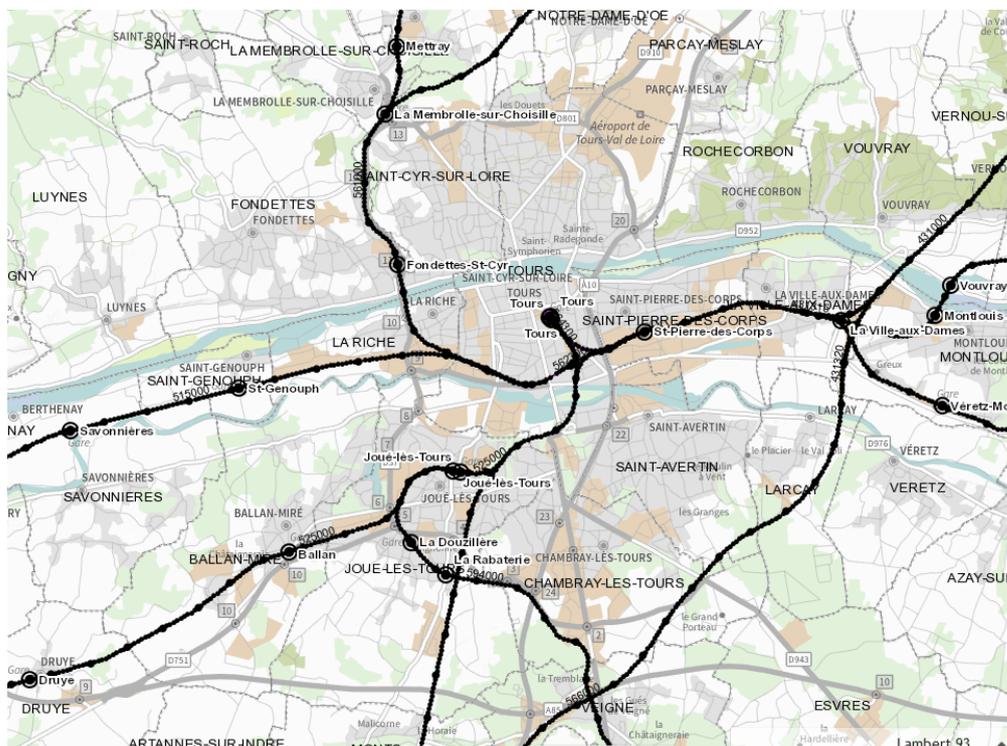
La Métropole de Tours est traversée par plusieurs lignes.

Parmi les lignes dites "structurantes" :

- ▶ la ligne 570000 (Paris Austerlitz - Bordeaux Saint Jean), points kilométriques PK 231 à 247 environ
- ▶ la ligne 431 000 (Ligne à Grande Vitesse Atlantique Paris-Tours), sur une très courte section à Saint avertin

Parmi les lignes dites "de desserte fine du territoire" :

- ▶ la ligne 515 000 (Tours- St Nazaire), points kilométriques PK 240 à 254 environ
- ▶ la ligne 561 000 (Tours-Le Mans), points kilométriques PK 237 à 250 environ
- ▶ la ligne 550 000 (Brétigny-La Membrolle-sur-Choisille), points kilométriques PK 226 à 233 environ
- ▶ la ligne 525 000 (Tours-Chinon), points kilométriques PK 231 à 243 environ
- ▶ la ligne 594 000 (Joué les Tours-Loches), points kilométriques PK 243 à 250 environ



Plusieurs tronçons dit en jumelage sont également présents au niveau de la gare de Tours et Joué-les-Tours. Les noms des jumelages ainsi que les numéros de ligne concernés sont indiqués dans chaque fiche ci-dessous.

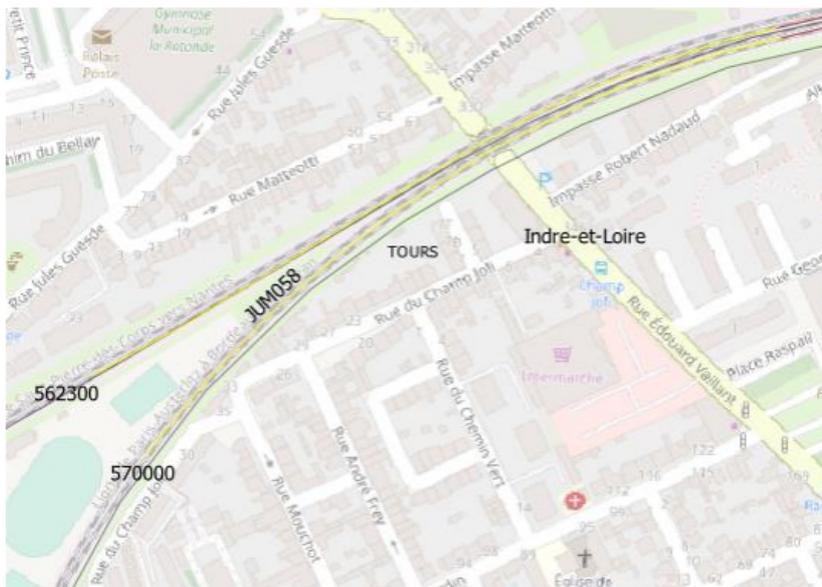
<b>NUMLIGNE</b>	<b>JUM056</b>
<b>Lieu indicatif</b>	Tours
<b>Longueur indicative (m)</b>	700
	515000 - Ligne de Tours à St-Nazaire
	563300 - Raccordement de St-Pierre-des-Corps à Tours
	564300 - Raccordement de Tours à Monts (bifurcation de Bordeaux)
	37-Indre-et-Loire - Tours Métropole Val de Loire



<b>NUMLIGNE</b>	<b>JUM057</b>
Lieu indicatif	Saint-Pierre-des-Corps
Longueur indicative (m)	700
	562300 - Raccordement de St-Pierre-des-Corps vers Nantes
	563300 - Raccordement de St-Pierre-des-Corps à Tours
	570000 - Ligne de Paris-Austerlitz à Bordeaux-St-Jean
	37-Indre-et-Loire - Tours Métropole Val de Loire

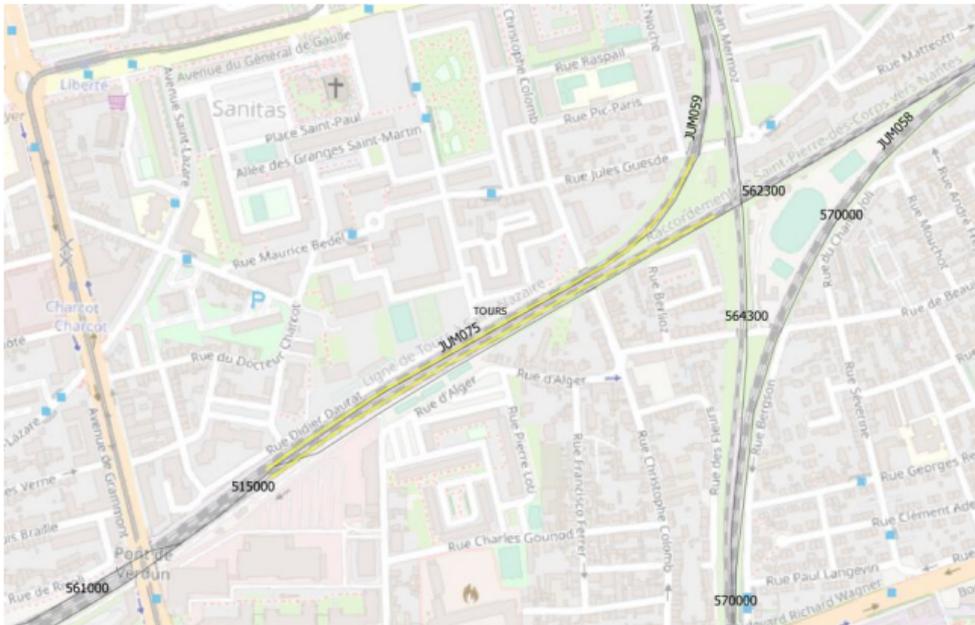


<b>NUMLIGNE</b>	<b>JUM058</b>
Lieu indicatif	Tours
Longueur indicative (m)	450
	562300 - Raccordement de St-Pierre-des-Corps vers Nantes
	570000 - Ligne de Paris-Austerlitz à Bordeaux-St-Jean
	37-Indre-et-Loire - Tours Métropole Val de Loire

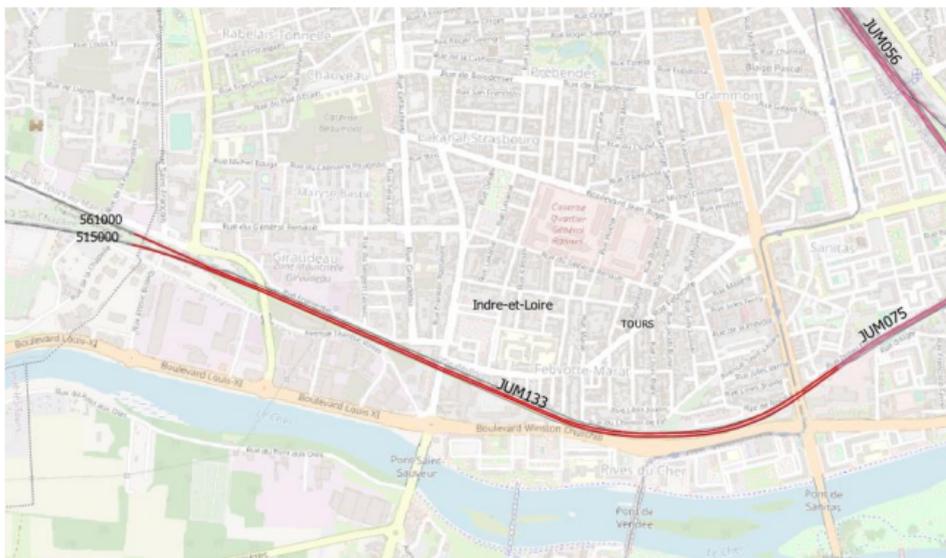




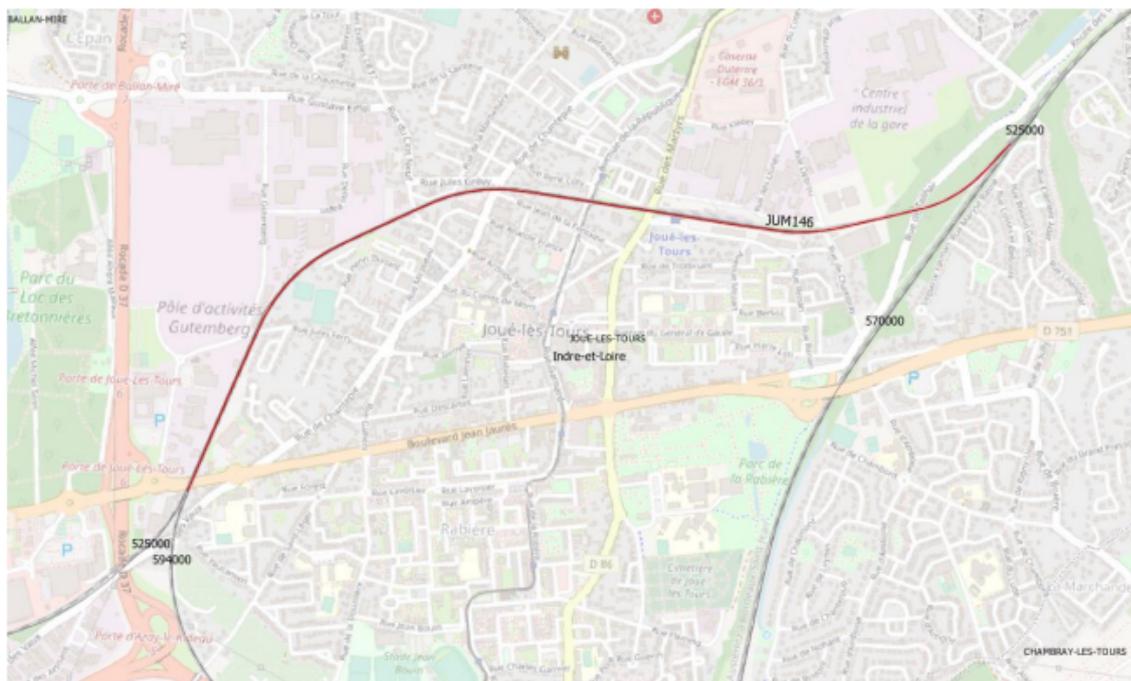
<b>NUMLIGNE</b>	<b>JUM075</b>
Lieu indicatif	Tours
Longueur indicative (m)	600
	515000 - Ligne de Tours à St-Nazaire
	562300 - Raccordement de St-Pierre-des-Corps vers Nantes
	37-Indre-et-Loire - Tours Métropole Val de Loire



<b>NUMLIGNE</b>	<b>JUM133</b>
Lieu indicatif	Tours
Longueur indicative (m)	2500
	515000 - Ligne de Tours à St-Nazaire
	561000 - Ligne de Tours au Mans
	37-Indre-et-Loire - Tours Métropole Val de Loire



<b>NUMLIGNE</b>	<b>JUM146</b>
Lieu indicatif	Joué-lès-Tours
Longueur indicative (m)	3000
	525000 - Ligne des Sables-d'Olonne à Tours
	594000 - Ligne de Joué-lès-Tours à Châteauroux
	37-Indre-et-Loire - Tours Métropole Val de Loire



## 2. Rappels sur le bruit ferroviaire et la réglementation

### Le bruit ferroviaire, un phénomène complexe et très étudié

Les phénomènes de production du bruit ferroviaire font l'objet de nombreuses études depuis plusieurs décennies afin de mieux comprendre les mécanismes de production et de propagation du bruit ferroviaire, de mieux le modéliser, le prévoir et le réduire.

Le bruit ferroviaire se compose de plusieurs types de bruit : le bruit de traction généré par les moteurs et les auxiliaires, le bruit de roulement généré par le contact roue/rail et le bruit aérodynamique. Localement peuvent s'ajouter des bruits de points singuliers comme les ouvrages d'art métalliques, les appareils de voie (aiguillages) ou encore les courbes à faible rayon.

Le poids relatif de chacune de ces sources varie essentiellement en fonction de la vitesse de circulation ; A faible vitesse (<60 km/h) les bruits de traction sont dominants, entre 60 et 300 km/h le bruit de roulement constitue la source principale et au-delà de 320 km/h les bruits aérodynamiques deviennent prépondérants.

L'émission sonore d'une voie ferrée résulte d'une combinaison entre le matériel roulant, géré par les opérateurs ferroviaires et l'infrastructure, gérée par SNCF Réseau. Sa réduction pourra nécessiter des actions sur le matériel roulant, sur l'infrastructure, sur l'exploitation, voire une combinaison de ces actions.

Chaque type de train produit sa propre « signature acoustique ». Le bruit produit par les différents matériels ferroviaires est aujourd'hui bien quantifié (référence « Méthodes et données d'émission sonore pour la réalisation des études prévisionnelles du bruit des infrastructures de transport ferroviaire dans l'environnement » produit par SNCF Réseau/SNCF/MTE du 13/04/2023).

**La maîtrise du bruit est un investissement sur l'avenir. C'est l'une des conditions pour la réussite et l'acceptabilité de l'objectif que s'est donné le Groupe SNCF de doublement du transport de voyageurs et de marchandises d'ici à 2030.**

## La réglementation française, des volets préventifs efficaces

Depuis la loi bruit du 31 décembre 1992 et ses décrets d'application (codifiés dans les articles L571-9 et R571-44 à R571-52 du code de l'environnement), SNCF Réseau est tenu de limiter le bruit le long de ses projets d'aménagement de lignes nouvelles et de lignes existantes. Le risque de nuisance est pris en compte le plus en amont possible (dès le stade des débats publics) et la dimension acoustique fait partie intégrante de la conception des projets (géométrie, mesures de protections, ...).

Cette même réglementation (aux articles L571-10 et R571-32 à R571-43 du code de l'environnement), impose le classement par le préfet de certaines voies ferrées au titre des voies bruyantes. Les données de trafic permettant d'établir le classement sont mises à jour par SNCF Réseau pour tenir compte des évolutions en termes de matériels et de flux.

Les articles L. 572-1 à L. 572-11 et R. 572-1 à R. 572-11 relatifs à l'évaluation, la prévention et la réduction du bruit dans l'environnement viennent compléter le dispositif en instituant la réalisation et la mise à disposition du public de cartes de bruit et de plans de prévention du bruit dans l'environnement :

- pour chacune des infrastructures routières, autoroutières et ferroviaires dont les caractéristiques sont fixées par décret en Conseil d'Etat,
- pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants dont la liste est fixée par décret en Conseil d'Etat.

La présente contribution rentre dans le cadre du plan de prévention du bruit dans l'environnement pour le territoire de Tours Métropole.

## La résorption des situations critiques sur le réseau existant

Si les deux grands volets préventifs de la loi bruit assurent la stabilisation du nombre de situations critiques, les observatoires du bruit ont été historiquement constitués comme des outils à disposition de chaque gestionnaire d'infrastructure pour avoir une vision territoriale des effets du bruit sur leur réseau de transport. Les Directions Territoriales de SNCF Réseau ont réalisé entre 2008 et 2010, un recensement des points noirs dus au bruit du réseau ferroviaire (PNBf) potentiels, à partir d'un calcul simplifié par abaques, basé sur le trafic à terme, la distance et le profil du terrain catégorisé par un repérage in situ.

SNCF Réseau s'est engagé depuis plusieurs années dans un programme national de résorption des PNBf à partir d'une hiérarchisation des secteurs à traiter, qui croise la population exposée, le niveau de dépassement des seuils réglementaire et la(les) période(s) concernée(s). Les actions de résorption ont été menées en priorité sur les secteurs exposés aux plus forts dépassements de seuils et les secteurs les plus denses. Les programmes de protections, définis à l'issue d'études techniques, nécessitent des cofinancements qui limitent de fait les possibilités d'intervention et

nécessitent des discussions avec les différents financeurs potentiels (Etat & collectivités). Ces modalités peuvent parfois remettre en cause les principes de hiérarchisation présentés précédemment.

Sur le territoire de Tours Métropole, aucune action de résorption n'a encore été engagée.

Compte tenu de l'importante évolution du matériel roulant, générant de moins en moins de bruit, les niveaux sonores ont généralement diminué le long du réseau même si le trafic a pu augmenter sur certains axes. Le choix a été fait, de ne pas réactualiser au niveau national le recensement des PNBf potentiels, mais de réaliser directement des modélisations fines permettant d'identifier les PNBf avérés sur les axes prioritaires.

Le plan de relance ferroviaire, faisant suite à la crise sanitaire de 2020 et 2021, a pour objectif d'offrir une alternative attractive et efficace au transport routier, tant pour le transport de voyageurs que pour le transport de marchandises. Ce soutien, favorisant donc le report modal vers le fer, contribue à la diminution de l'empreinte carbone et environnementale des transports. Le plan de relance confirme aussi la volonté de l'État de voir affecter des crédits pour la résorption des PNBf. Ces investissements, à hauteur de 120 Millions d'euros à l'échelle nationale, visent à accélérer la résorption des situations les plus critiques.

Dans le cadre du plan de relance, le bureau d'étude GAMBA été missionné en 2023 par SNCF Réseau pour réaliser les études préliminaires sur la région Centre-Val de Loire. La métropole de Tours est concernée par cette phase d'étude sur la ligne 570 000 (Paris-Bordeaux) et sur la ligne 515 000 (Tours-Saint Nazaire) dans toute leur traversée de la métropole. Les résultats seront disponibles pour la fin 2024.

### 3. Les solutions de réduction du bruit ferroviaire

#### Actions sur l'infrastructure ferroviaire

Les grandes opérations de renouvellement, d'électrification, de rénovation du réseau ferroviaire sont porteuses d'actions favorables à la réduction du bruit ferroviaire.

- Armement de la voie

Une voie va être plus ou moins émissive de bruit en fonction de l'armement de la voie, c'est-à-dire le type de rail, de traverses (béton/bois), de fixations, de semelles sous rail ou sous traverses. Le remplacement d'une voie usagée ou d'une partie de ses constituants (rails, traverses, ballast) par une voie neuve apporte des gains significatifs en matière de bruit. Ainsi l'utilisation de longs rails soudés (LRS) réduit les niveaux d'émission de -3dB(A) par rapport à des rails courts qui étaient classiquement utilisés il y a encore 30 ans. L'utilisation de traverses béton réduit également les niveaux d'émission de -3dB(A) par rapport à des traverses bois, ces deux gains pouvant se cumuler.



Rails courts sur traverses bois



Longs Rails soudés sur traverses béton

- Meulage des voies

Quand leur état de surface est dégradé, il est nécessaire de meuler les rails afin de les rendre plus lisses, ce qui diminue le niveau de bruit produit par les circulations. Le meulage est une opération lente et elle-même bruyante qui doit être

SNCF Réseau

Direction Générale Clients et Territoires

Eléments relatifs au bruit le long du réseau ferré national sur le territoire de la Métropole de Tours

Diffusion limitée

Mai 2024

10

réalisée en dehors de toute circulation, c'est à dire souvent la nuit. C'est une solution locale dont l'efficacité est limitée dans le temps. Depuis 2017, les marchés de meulage pour la maintenance du rail comprennent un critère de performance acoustique qui exige un niveau de finition de meilleure qualité d'un point de vue acoustique sur les parties du réseau en zone dense.



Train meuleur



Rail après meulage

- Traitement des ouvrages d'art

Le remplacement d'ouvrages d'art métalliques devenus vétustes par des ouvrages de conception moderne alliant l'acier et le béton permet la pose de voie sur ballast sur une structure béton moins vibrante, qui peut réduire jusqu'à 15 dB(A) les niveaux d'émission. Mais cela ne peut se concevoir que dans le cadre d'un programme global de réfection des ouvrages d'art.

Les ouvrages d'art métalliques bruyants qui n'ont pas encore atteint leur fin de vie et qui ne seront pas renouvelés dans un avenir proche peuvent faire l'objet d'un traitement correctif acoustique particulier (pose d'absorbeurs dynamiques sur les rails et sur les platelages, dont le rôle est d'absorber les vibrations, remplacement des systèmes d'attache des rails et mise en place d'écrans acoustiques absorbants, ...).

Les absorbeurs dynamiques sur rails (système mécanique de type masse/ressort positionné entre les traverses pour atténuer la propagation de la vibration mécanique dans le rail) peuvent apporter un gain de 0 à 3 dB(A) selon la nature du rail et son mode de fixation. Ils ne sont généralement pas utilisés en voie courante mais peuvent venir compléter les traitements précédents pour les ouvrages d'art métalliques concernés.



Absorbeur sur rail



Absorbeur sur platelage

## Actions sur le matériel roulant

Des actions sur le matériel roulant peuvent être réalisées par les entreprises ferroviaires.

Les caractéristiques du matériel roulant sont en constante amélioration. Les organes de freinage récents permettent un meilleur état de surface des roues (et donc une moindre usure des rails) à l'origine d'une limitation des niveaux sonores, perceptible sur l'ensemble du parcours et pas uniquement dans les zones de freinage.

La généralisation du freinage par disque sur les remorques TGV et la mise en place de semelles de freins en matériau composite sur les motrices TGV ont permis de réduire de 10dB(A) sur 10 ans le bruit de circulation des rames. Entre les TGV orange de première génération (1981) et les rames actuelles, un gain de plus de 14 dB(A) a été constaté.

La mise en place de semelles de frein en matériau composite, remplaçant les semelles de frein en fonte sur les autres types de matériel roulant permet d'obtenir une baisse de 8 à 10 dB(A) des émissions sonores liées à la circulation de ces matériels.

Le déploiement de matériels ferroviaires récents moins bruyants, car respectant des spécifications acoustiques de plus en plus contraignantes, initié en Ile de France sur les RER s'est poursuivie avec le Francilien en Île-de-France et le déploiement des Régiolis et Regio 2N, les régions (opérateurs qui exploitent les TER) s'étant largement engagées dans le renouvellement de leurs parcs. Ainsi, la totalité du matériel voyageurs, hors Corail et VB2N (voitures banlieue à 2 niveaux), est désormais équipée de semelles de frein en matériaux composites.

Pour le matériel fret, le déploiement de cette amélioration, qui dépend des détenteurs de wagons, a été plus lente mais elle est désormais bien engagée et des gains similaires ont pu être obtenus. En effet, la révision de la STI bruit publiée le 16 mai 2019 au journal officiel de l'union européenne a introduit la notion d'« itinéraire silencieux » (quieter route) : section de ligne d'au moins 20 km de longueur sur laquelle le TMJA (Trafic Moyen Journalier Annuel y compris le we) moyenné sur les années 2015-16-17 sur la seule période de nuit (22h-6h) est supérieur à 12 trains de fret. Sur les « itinéraires silencieux », aucun wagon équipé de semelles de frein en fonte ne sera autorisé à circuler à partir du 8 décembre 2024 (soit au changement de service annuel). Ainsi, tout wagon qui empruntera au moins quelques mètres d'un « itinéraire silencieux » sur son parcours sera nécessairement silencieux sur l'ensemble de son parcours. Il n'est pas nécessaire que le wagon circule sur 20 km d'itinéraire silencieux pour être soumis à l'obligation.

La quasi-totalité des wagons rouleront de fait sur un itinéraire silencieux fin 2024 et seront donc freinés composite.

## Programmes de recherche et innovation

La lutte contre le bruit est l'occasion pour l'entreprise d'innover tout en s'intégrant pleinement dans les objectifs de développement durable qu'elle s'est fixés. Citons par exemple les améliorations de la voie avec les semelles sous-traverses ou encore l'utilisation de béton bas carbone pour la construction de murs acoustiques permettant de limiter les émissions de gaz à effet de serre tout en gardant l'objectif clair de diminuer les nuisances sonores pour les riverains.

SNCF Réseau s'implique également dans des expérimentations et des programmes de recherche et nationaux et internationaux, sur des problématiques complexes comme la combinaison de **solutions de réduction du bruit sur l'infrastructure et le matériel roulant**, la prédiction fine du bruit au passage du train

De plus, SNCF Réseau s'est associé à Bruitparif et l'Université Gustave Eiffel pour répondre à un appel à projet de l'ANSES<sup>1</sup> visant à mieux identifier les facteurs de gêne sur un échantillon de riverains exposés au bruit ferroviaire.

Autre sujet acoustique bien investi par l'entreprise : l'amélioration des conditions de travail de ses agents exposés au bruit avec des EPI (équipements de protection individuelle) homologués et individualisés (comme la moulure sur mesure pour des bouchons d'oreille) et un traitement acoustique des ballastières qui diminue également le bruit pour les riverains des renouvellements de voies.

---

<sup>1</sup> Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

## 4. Actions spécifiques sur le territoire de la Métropole de Tours

### Infrastructures ferroviaires concernées sur la métropole

Le territoire de Tours Métropole est parcouru par 7 lignes, et plusieurs sections en jumelage, comme décrits précédemment (cf paragraphe 1).

### Actions, travaux et études réalisés au cours des dix dernières années

Sans exhaustivité, les principaux travaux structurants des dernières années sont :

- ▶ Des renouvellements de rails sur la LGVA.
- ▶ Des renouvellements de rails de Tours à la limite du département sur la ligne Paris Bordeaux (570 000), ainsi qu'un meulage de rails.
- ▶ Des renouvellements de voie, d'appareils de voie et d'aiguillage en gare de Tours et de Saint Pierre des Corps
- ▶ Une modernisation des lignes de Tours-Loches, Tours-Chinon, et Dourdan-La Membrolle sur Choisille dans leur traversée de la métropole.
  
- ▶ Des améliorations du matériel roulant sont également à mettre en avant avec l'arrivée des régio 2 N déployés à compter de 2022 en Région Centre-Val de Loire, et quasi généralisé sur toutes les lignes structurantes.

### Mise à jour des cartographies du bruit

Une mise à jour des cartographies du bruit a été réalisée dans le cadre de la directive européenne 2002/49. SNCF Réseau a fourni l'ensemble des entrants nécessaires pour l'élaboration des cartes de quatrième échéance.

### Mise à jour du classement des voies

Une mise à jour du classement des voies a été engagée sur l'ensemble des tronçons circulés par plus de 50 trains quotidiens, et a été proposée au Préfet en juillet 2019 puis mi 2023, afin de prendre en compte les évolutions des trafics et des matériels roulants, en conformité avec l'arrêté du 23 juillet 2013.

Entre la 3 -ème et 4 -ème échéance, on peut parfois constater une augmentation de population impactée malgré une amélioration du matériel roulant. Ces éventuelles augmentations sont à prendre avec réserve, car elles peuvent être issues d'une éventuelle augmentation de trafic, mais également être dues au changement de méthode de calcul (CNOSSOS contre NMPB auparavant) et/ou à une densification du bâti à proximité des voies.

## Travaux et études en cours ou programmés dans les 5 années à venir

Les actions en cours d'identification des PNB, sur les deux lignes citées précédemment, vont être poursuivies par SNCF Réseau et la résorption de ces PNB sera réalisée **dans la limite des financements disponibles** et des participations des collectivités locales concernées, durant la période de validité du PPBE (2024 – 2028).

**Sous réserve de modification des planifications actuelles**, des travaux de renouvellement de voies et ballast sont prévus en gare de Tours et de Saint Pierre des Corps, ainsi que sur la ligne Tours - Saint Nazaire en 2028 et 2029, et Tours le Mans en 2027 et 2030 dans leur traversée de la métropole ou en partie.

Ces travaux contribueront aussi à réduire le bruit.

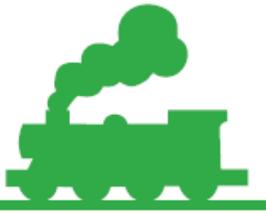
Les travaux de modernisation se poursuivront sur les lignes de Joué les Tours-Loches et Tours Chinon.

De plus, les réflexions en cours dans le cadre du Service Express Métropolitain dans la Métropole de Tours, destiné à améliorer la mobilité au quotidien, devront intégrer le volet acoustique afin de respecter la réglementation, voire pourraient améliorer l'acoustique en fonction de l'optimisation des dessertes qui sera effectuée.

## Etat d'avancement de certains projets identifiés depuis 2022 et ayant trait à « la mobilité ferroviaire »

Deux actions ont été spécifiquement présentées dans le précédent PPBE :





## Axe 2

## Les Mobilités

### 2.4. Diagnostiquer les points noirs du bruit

#### Objectifs

- Identifier les points noirs de bruit pour pouvoir les réduire

#### Description

Dans le cadre des observatoires départementaux du bruit des infrastructures de transports terrestres, SNCF Réseau réalise un diagnostic des Points Noirs du Bruit sur les voies ferrées classées. En Indre et Loire, cette identification a eu lieu fin 2009. Une mise à jour est prévue sur l'année 2022/2023 dans le cadre du plan de relance.

Les éventuelles opérations ultérieures de résorption ne peuvent se réaliser que dans le cadre d'un partenariat financier, notamment avec les collectivités territoriales.

PILOTAGE



SNCF Réseau



PARTENAIRE



Indicateurs de suivi

- Diagnostic et futures actions en découlant

#### Cobénéfices



Confort sonore des voyageurs

L'avancement de ces deux actions a été détaillé précédemment : une première phase de modernisation de la ligne Joué Les Tours-Loches déjà réalisé et sa poursuite dès 2025/2026. L'identification des points noirs du bruit qui s'achèvera au 3<sup>e</sup> trimestre 2024.