



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Conseil
National
du Bruit

AVIS DU CONSEIL NATIONAL DU BRUIT DU 9 MARS 2026

SUR LE RAPPORT – « BILAN DES EXPÉRIMENTATIONS RELATIVES À LA MISE EN ŒUVRE DE L'ARRÊTÉ DU 29 SEPTEMBRE 2022 « PICS DE BRUIT FERROVIAIRES » SYNTHÈSE D'ÉTAPE DES RÉSULTATS DE LA PHASE 1 »

RAPPEL DU CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La Loi d'Orientation des Mobilités (dite LOM) du 24 décembre 2019 comprend l'article 90, qui a complété le code de l'environnement par l'article L571-10-2 rédigé comme suit :

« Les indicateurs de gêne due au bruit des infrastructures de transport ferroviaire prennent en compte des critères d'intensité des nuisances ainsi que des critères de répétitivité, en particulier à travers la définition d'indicateurs de bruit événementiel tenant compte notamment des pics de bruit.

Un arrêté conjoint des ministres chargés des transports, de l'environnement et du logement précise les modalités d'évaluation des nuisances sonores des transports ferroviaires en fonction des critères mentionnés au premier alinéa ».

L'arrêté du 29 septembre 2022 fixant à titre expérimental les modalités de détermination et d'évaluation applicables à l'établissement d'indicateurs de gêne due au bruit événementiel des infrastructures de transport ferroviaire prévoit que les expérimentations se déroulent selon deux phases successives à partir de novembre 2022, pour s'achever 3 ans après :

- Phase 1 : du 1er novembre 2022 au 30 avril 2023 application aux sections de ligne et aux gestionnaires de réseau définis en annexe I, et pour toute autre section par toute partie-prenante souhaitant participer à l'amélioration des connaissances des ambiances sonores au droit de ses infrastructures ou de son matériel roulant ;

- Phase 2 : du 1er mai 2023 au 31 octobre 2025 application à l'évaluation, réalisée en application de l'arrêté du 8 novembre 1999 susvisé, des projets de construction, de modification ou de transformation significative d'infrastructure ferroviaire soumis à la sous-section 2 « Limitation du bruit des aménagements, infrastructures et matériels de transports terrestres » de la section 3, du chapitre Ier du titre VII du livre V du code de l'environnement.

Il prévoit également une liste d'indicateurs à tester pendant ces deux phases.

TRAVAUX DU CNB SUR LES PICS DE BRUIT FERROVIAIRES

À la suite de la saisine du Conseil National du Bruit et du Cerema par le ministère en charge de l'écologie, des travaux ont été menés entre 2019 et 2022 et ont donné lieu à deux avis :

- Avis du CNB du 5 octobre 2020 sur les pics de bruit des infrastructures ferroviaire : cet avis proposait en particulier une première short liste d'indicateurs pouvant correspondre aux indicateurs définis à l'article L571-10-2 du code de l'environnement et tenant compte des principaux paramètres acoustiques d'influence de la gêne de long terme ressentie par les riverains des infrastructures ferroviaires ;
- Avis du CNB du 7 juin 2021 sur les pics de bruit des infrastructures ferroviaire qui a permis d'aboutir à la publication de l'arrêté du 29 septembre 2022.

Lors de la plénière du 13 mars 2023, le CNB a validé sa feuille de route 2023-2026 qui comprend en particulier un travail sur la réduction du bruit des transports terrestres (définition de pics de bruit ferroviaires, limitation des vibrations et des phénomènes de bruit solidien dû aux infrastructures de transport ferroviaire).

Ainsi, un groupe de travail a suivi la mise en œuvre de l'arrêté du 29 septembre 2022 et a abouti à un rapport remis par le Cerema - "Bilan des expérimentations relatives à la mise en œuvre de l'arrêté du 29 septembre 2022 « Pics de bruit ferroviaires » Synthèse d'étape des résultats de la phase 1" -, présenté en commission mixte le 18 décembre 2025 et comprenant 4 recommandations :

- Pour le mesurage du bruit ferroviaire, préciser, en recourant notamment aux normes existantes, les critères de validation permettant de considérer que le bruit émis par les circulations ferroviaires est bien de nature événementielle compte tenu du bruit ambiant et que la détermination des indicateurs événementiels est possible ;
- Retenir deux indicateurs événementiels, en tenant compte des corrélations existantes entre les différents indicateurs, soit le LAeq,1s,max et le NAX_LAeq,1s,max. Il est également proposé deux indicateurs spécifiques aux lignes à grandes vitesse avec le LCeq,1s,max et le NAX_LCeq,1s,max. Il est toutefois laissé la possibilité d'utiliser d'autres indicateurs mais de façon facultative ;
- Promouvoir et expérimenter des techniques permettant d'améliorer la détection et le codage automatisés des événements (localisation des sources en utilisant des antennes acoustiques, reconnaissance automatique des sources en utilisant l'intelligence artificielle) ;
- Encourager le lancement d'études pour disposer d'une meilleure connaissance de la pertinence des indicateurs retenus ou facultatifs vis-à-vis des impacts sanitaires extra-auditifs du bruit ferroviaire, afin de disposer d'une base scientifique pour faire évoluer, le cas échéant, les indicateurs à considérer et définir des seuils réglementaires.

MÉTHODE D'ÉLABORATION DU PRÉSENT AVIS

Pendant plus de deux ans, un groupe de travail du CNB, comprenant toutes les composantes du CNB, a réalisé le suivi de la mise en œuvre de l'arrêté du 29 septembre 2022, s'appuyant sur l'analyse technique du Cerema et en particulier également de Bruitparif, de la SNCF, de la RATP et d'Acouicité. Les données récoltées durant la première phase de l'expérimentation constituent le socle de cette analyse, très peu de données ont pu être récupérées durant la seconde phase. Il n'apparaît toutefois pas pertinent de prolonger l'expérimentation compte tenu du délai qui avait été établi pour les deux phases.

La commission mixte s'est réunie le 18 décembre pour se positionner sur les recommandations faites dans le rapport établi par le Cerema.

Cet avis, soumis à l'Assemblée plénière du 9 mars 2026, a été formulé en s'appuyant donc sur le rapport du Cerema et le consensus obtenu durant la dernière commission mixte quant aux 4 recommandations énoncées ci-dessus.

PROPOSITIONS DU CNB

I- Recommandations sur les indicateurs à inclure dans la réglementation

Les membres du CNB sont favorables à l'ajout dans la réglementation d'indicateurs pour caractériser le bruit événementiel des circulations ferroviaires.

Ils sont d'accord pour retenir les indicateurs présentés comme obligatoires dans le rapport établi par le Cerema, à savoir les indicateurs L_{max} et NAX, évalués selon le filtre A pour l'ensemble des circulations ferroviaires ainsi que selon le filtre C, dans le cas des LGV supportant des trains circulant à plus de 250 km/h.

L'introduction de ces indicateurs dans les études permettrait une meilleure information du public dans le cadre des projets de modifications ou de création de nouvelles infrastructures ferroviaires, que ne le permettent actuellement les seuls indicateurs de contribution sonore de l'infrastructure sur les périodes jour et nuit (LA_{eq}, fer, 6-22h ou 22-6h).

Le L_{max} est en effet un indicateur intuitif, représentatif du niveau sonore maximum au passage d'un train et qui est facilement compréhensif par le grand public. Il s'agit en outre d'un indicateur qui a été utilisé dans certaines études de gêne ou sanitaires, bien que la majorité des études utilisent plutôt les indicateurs énergétiques de type LA_{eq}, L_{den} ou L_n. L'OMS a ainsi émis en 1999 (*guidelines for community noise*) et en 2009 (*night noise guidelines*) des recommandations pour le bruit nocturne utilisant l'indicateur LA_{max}, et a rapporté que les seuils d'effet physiologique du bruit nocturne variaient de 32 à 42 dB(A) selon l'indicateur LA_{max} à l'intérieur de la chambre à coucher.

Le NAX, nombre d'événements sonores ferroviaires dont le L_{max} dépasse un certain seuil X, évalué sur une période donnée, est également facilement compréhensible par un non-spécialiste. Les membres du CNB estiment que le fait de produire les valeurs des indicateurs NAX par pas de 5 dB, à partir de 50 dB, risque d'être difficile à appréhender par des non-spécialistes et sont d'accord avec le fait que la production de ces valeurs doit être systématiquement accompagnée sur le plan graphique par une représentation de la distribution des événements sonores ferroviaires par plage de L_{max} (le pas de la plage étant laissé à discrétion du pétitionnaire de 1 à 5 dB selon les situations et la dynamique des valeurs de l'indicateur L_{max} rencontrée).

A ce stade, l'arrêté du 29 septembre 2022 ne prévoit pas d'évolution ou d'introduction de nouveaux seuils réglementaires. Les membres du CNB considèrent toutefois que les indicateurs LA_{max} et NAX associés pourraient être des indicateurs pertinents et adaptés à utiliser en complément des indicateurs actuels pour conditionner le dimensionnement des protections, moyennant l'introduction à terme de seuils réglementaires relatifs à ces indicateurs.

Les membres souhaitent qu'il soit également fortement recommandé de produire, de manière concomitante à l'indicateur L_{max}, l'indicateur SEL et l'indicateur T_{evt} (dans LA_{max}-10dB) pour les raisons suivantes :

- L'indicateur SEL est un indicateur qui permet de tenir compte non seulement de l'intensité du pic de bruit mais aussi de sa durée, ce que ne permet pas le Lmax qui par définition ne traduit que l'intensité maximum du pic de bruit. Il est l'indicateur usuel utilisé pour comparer des événements sonores entre eux. Afin de s'affranchir de la difficulté d'évaluation de la durée réelle de l'événement, il est usuel de calculer l'indicateur SEL sur la plage Lmax-10dB qui concentre l'essentiel de l'énergie sonore, comme cela est décrit dans la norme ISO 1996-1 édition 2016. Sa production par le calcul ou par la mesure est ainsi aisée et peut être faite de manière concomitante à la production de l'indicateur Lmax. Cela ne rajoute donc aucun effort ni surcoût supplémentaire pour le pétitionnaire.
- L'évaluation de l'indicateur SEL est déjà réalisée pour chaque circulation ferroviaire lors du calcul des contributions LAeq,fer sur les périodes jour, soirée, nuit. En effet le calcul du LAeq,fer revient à sommer de manière énergétique les SEL des différentes circulations ferroviaires au cours de la période considérée. Il s'agit donc d'une donnée élémentaire propre à chaque circulation ferroviaire, qui est déjà indirectement estimée à l'heure actuelle lors de la production des études d'impact acoustique des projets.
- La production de l'indicateur SEL pour chaque événement ferroviaire laisse la possibilité de proposer à terme des indicateurs agrégés de bruit ferroviaire de type compteurs d'événements sonores à points. L'étude de faisabilité Genifer a en effet montré que l'indicateur SEL apparaissait comme légèrement plus corrélé à la gêne instantanée que le Lmax. Il serait donc a priori plus pertinent à utiliser pour calculer la pondération à affecter à chaque circulation ferroviaire, dans le cadre de la mise au point d'un compteur d'événements sonores à points.
- La production de l'indicateur Tevt (dans Lmax-10dB) pour chaque événement ferroviaire est concomitante à la production de l'indicateur SEL et ne nécessite aucun effort supplémentaire si surcoût. Elle permettrait de pouvoir calculer un indicateur de temps cumulé d'apparition du bruit ferroviaire au cours d'une période d'intérêt, qui est un indicateur intuitif et facilement compréhensible par le grand public, bien que ne portant pas d'information relative à l'intensité acoustique.

Les membres du CNB souhaitent en outre que soit encouragée la possibilité de développer des indicateurs complémentaires de type compteurs d'événements sonores à points, comme proposés par Bruitparif, qui permettraient de s'affranchir de l'effet de seuil intrinsèque des indicateurs NAX. Ce type d'indicateur synthétique qui somme les points affectés à chaque événement ferroviaire au cours d'une période d'intérêt (jour, soir, nuit, total 24h...) pourrait être un indicateur particulièrement pertinent à introduire à terme pour juger du caractère significatif sur le plan sonore de la modification apportée à une infrastructure ferroviaire existante. Des travaux complémentaires de mise au point et d'expérimentation de ce type d'indicateurs sont toutefois à ce jour encore nécessaires, avant de les utiliser de manière opérationnelle.

Les membres du CNB rappellent enfin que d'autres aspects du bruit ferroviaire, insuffisamment pris en compte dans les indicateurs cités précédemment, peuvent être à l'origine d'une forte gêne des populations riveraines, en lien avec des problématiques locales sur le réseau (crissements en courbe, défauts de jonction de rails par exemple) ou du fait des nécessités d'exploitation (passage lent ou arrêt de motrices avec bruits basse fréquence de ventilation par exemple). Aussi, en cas de problématique locale le justifiant, d'autres indicateurs plus spécifiques pourraient être introduits dans les dossiers d'étude d'impact par le pétitionnaire.

Le tableau suivant synthétise les recommandations des membres du CNB sur les indicateurs événementiels à introduire dans la réglementation pour les études d'impact acoustique des projets d'infrastructures ferroviaires.

Infrastructures ferroviaires concernées	Indicateurs évalués pour chaque événement	Indicateurs agrégés sur les périodes réglementaires
Toutes infrastructures ferroviaires	<p>Obligatoire :</p> <p>LAeq,1s, max</p> <p>Fortement recommandé :</p> <p>SEL_A/LAE évalué sur plage LAmax-10dBA</p> <p>Tevt issu de la plage LAmax-10dBA</p> <p>Facultatif :</p> <p>Indicateurs fréquentiels spécifiques en cas de contexte particulier</p>	<p>Obligatoire :</p> <p>NAX_LAeq,1s,max par pas de 5 dB(A), à partir de 50 dB(A), accompagné de la représentation du nombre d'événements par classes de 1 dB(A) à 5 dB(A) en LAeq,1s,max</p> <p>Fortement recommandé :</p> <p>NAX_SEL_A par pas de 5 dBA, à partir de 55 dB(A)</p> <p>Compteurs d'événements sonores à points (utilisant le SEL comme base de calcul des points à affecter à chaque circulation ferroviaire) – une fois celui-ci mis au point</p> <p>Temps cumulé d'apparition du bruit ferroviaire (somme des Tevt)</p>
LGV supportant des trains circulant à plus de 250 km/h	<p>Obligatoire :</p> <p>LCeq,1s, max</p> <p>Fortement recommandé :</p> <p>SEL_C/LCE évalué sur plage LCmax-10</p>	<p>Obligatoire :</p> <p>NAX_LCeq,1s,max par pas de 5 dB(C), à partir de 50 dB(C), accompagné de la représentation du nombre d'événements par classes de 1 dB(C) à 5 dB(C) en LCeq,1s,max</p> <p>Fortement recommandé :</p> <p>NAX_SEL_C par pas de 5 dB(C), à partir de 55 dB(C)</p> <p>Compteur d'événements sonores à points (utilisant le SEL_C comme base de calcul des points à affecter à chaque circulation ferroviaire) – une fois celui-ci mis au point</p>

Pour les projets, ces indicateurs sont évalués par modélisation pour des situations représentatives du trafic ferroviaire de la situation initiale et projetée.

Des mesures de bruit peuvent être utilement associées aux modélisations pour préciser la situation initiale et caler le modèle ou pour vérifier les projections une fois le projet réalisé.

Dans le cas de la réalisation de mesures, les membres du CNB recommandent que ces indicateurs soient également produits lorsque les conditions d'environnement sonore du site attestent bien du caractère événementiel des circulations ferroviaires et de la faculté de bonne détection acoustique de celles-ci. Ils recommandent qu'un guide technique puisse préciser les critères de validation de ces conditions à prendre en considération pour cela, en s'inspirant des normes existantes, notamment de la norme NF S 31-088.

II- Recommandations sur les travaux à poursuivre

Les membres du CNB sont d'accord avec les propositions du rapport établi par le Cerema concernant des travaux qui doivent être poursuivis afin de faciliter la mise en œuvre de ces nouveaux indicateurs et de pouvoir à terme envisager le cas échéant l'introduction de seuils réglementaires associés.

Ils recommandent ainsi :

- En ce qui concerne la recherche opérationnelle, d'encourager le développement des méthodes de surveillance et d'évaluation (méthodologies et outils) afin de permettre l'utilisation des indicateurs événementiels en complémentarité des indicateurs énergétiques, tant dans le domaine de la mesure que de la modélisation.
 - o Dans le domaine de la mesure acoustique, il s'agit de promouvoir et d'expérimenter des techniques permettant d'améliorer la détection et le codage automatisés des événements (localisation des sources en utilisant des antennes acoustiques, reconnaissance automatique des sources en utilisant l'intelligence artificielle notamment) ;
 - o Dans le domaine de la modélisation acoustique, il s'agit d'inciter les éditeurs de logiciels à intégrer dans leurs outils de modélisation du bruit ferroviaire, la production des indicateurs événementiels L_{max}, SEL et T_{evt} (calculés sur L_{max}-10dB) selon le filtre A pour toutes les circulations ferroviaires (et selon le filtre C pour les LGV) et de réaliser des inter comparaisons de modèles.
- En ce qui concerne la recherche en santé-environnement, d'encourager le lancement d'études pour disposer d'une meilleure connaissance de la pertinence des indicateurs retenus ou recommandés vis-à-vis des impacts sanitaires extra-auditifs du bruit ferroviaire, afin de disposer d'une base scientifique pour faire évoluer, le cas échéant, les indicateurs à considérer et définir à terme des seuils réglementaires. Il conviendrait à court terme de faire un bilan des résultats des travaux menés ces dernières années ou qui sont encore en cours dans le cadre de projets expérimentaux visant à améliorer ces connaissances scientifiques (GENIFER, Rail4Earth, COG'ENAIR...).