

Cadre pour la réduction du bruit  
ferroviaire en Europe :  
Combiner les politiques  
avec les besoins des  
chemins de fer

Jakob Oertli, CFF Infrastructure,  
ingénierie système voie

*Bruits et vibrations au voisinage des  
infrastructures ferroviaires, Paris,  
16 novembre 2023*

# Agenda.

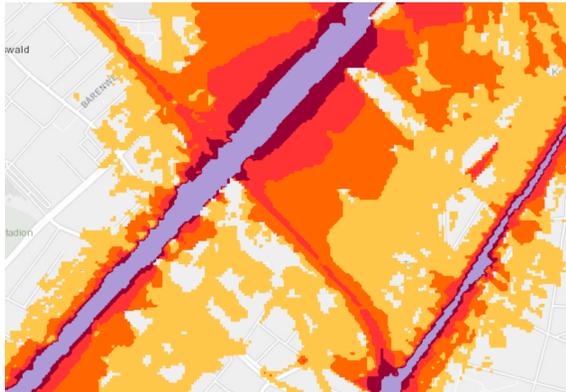
1. Introduction : Pourquoi cette question ?
2. Stratégies et politiques européennes
3. Stratégies et politiques nationales
4. Questions de santé
5. Préoccupations des chemins de fer
6. Conclusions



Paroi antibruit en Suisse

# Introduction : Pourquoi s'agit-il d'un problème ?

## Politiques



- Politiques de l'Union européenne
- Politiques nationales
- Organisations internationales
- Riverains en bord de ligne



conflit d'objectifs



## Conclusions

## Considérations des chemins de fer



- Opérateurs
- Gestionnaires d'infrastructure

# Stratégies et politiques européennes (I)

## Philosophie de l'UE :

- Les chemins de fer sont un moyen de transport durable et doivent être encouragés
- Atténuation du bruit sans réduire la compétitivité des chemins de fer

## Principale mesure

- Retrofit de l'équipement du matériel roulant de fret (les semelles de frein composites causent moins de rugosité aux roues que les semelles de frein en fonte)

## Projets futurs

- Réduction de 30 % du nombre de personnes très gênées (par rapport à 2017)



# Stratégies et politiques européennes (II)

## Actions de la Commission européenne:

- Révision de la TSI Noise (Spécification Techniques sur l'Interopérabilité, STI Bruit):
  - Seuls les trains silencieux sont autorisés sur certains itinéraires (itinéraire moins bruyant, Quieter Routes, QR, avec plus de 12 trains par nuit) à partir de 2024
- Mécanisme "Connecting Europe Facility" (CEF)
  - Financement à hauteur de 20 % pour d'environ 200'000 wagons
- DIRECTIVE 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (END, Environmental Noise Directive)
  - Cartes de bruit et plans d'action
  - Rapport de mise en œuvre (Implementation Report) : Pas de changement dans l'END
- Programme de redevances d'accès aux voies différenciées en fonction du bruit achevé (NDTAC, Noise Differentiated Track Access Charges)



# Stratégies et politiques nationales (I): Trois pays en détail

## Suisse

- Valeurs limites pour les lignes existantes et nouvelles
- Interdiction des wagons de marchandises bruyants à partir de janvier 2020
- Programme (financé par le gouvernement) pour les parois anti-bruit, le retrofit des wagons de marchandises et les fenêtres anti-bruit est achevé
- NDTAC (redevances d'accès aux voies différenciées en fonction du bruit)
- Valeurs limites pour la rugosité du rail
- Les valeurs limites pour le bruit risquent de devenir plus strictes

## Italie

- Valeurs limites pour les lignes existantes et nouvelles
- Parois anti-bruit
- Subventions pour le retrofit des wagons de fret

## Allemagne

- Interdiction des wagons de marchandises bruyants à partir de décembre 2020. Conflit avec la TSI: Procédure d'infraction contre l'Allemagne
- Subventions pour le retrofit des wagons de marchandises
- Programme majeur pour les parois et les fenêtres anti-bruit
- Amortisseurs acoustiques des rails



Suisse



Italie



Allemagne

# Stratégies et politiques nationales (II): quelques spécificités

*Les spécificités listées ci-dessous ne comprennent pas l'ensemble de la législation ou le programme de réduction du bruit du pays.*

## Pays-Bas

- Émissions sonores autorisées pour chaque ligne
  - réseau de points d'évaluation virtuels
  - une atténuation du bruit est nécessaire si les valeurs augmentent

## Norvège

- Valeurs limites moyenne **et** maximale
  - Valeur maximale est 75 dB s'il y a plus de dix événements par nuit (à l'exclusion des 5 % valeurs aberrantes), uniquement pour les chambres à coucher

## Danemark

- Limites de la rugosité des rails

## Suède

- Valeurs limites pour l'intérieur **et** l'extérieur des bâtiments



Pays-Bas



Suède

# Questions de santé : WHO-Guidelines (Lignes directrices de l'OMS)

- Lignes directrices relatives au bruit dans l'environnement dans la Région européenne publiées en 2018
- Les recommandations relatives au bruit ferroviaire sont basées sur des études de qualité «faible» ou «modérée». Néanmoins, les recommandations sont «fortes»
- Les valeurs limites recommandées ( $L_{den}$  54 dB,  $L_{night}$  44 dB) sont beaucoup trop basses et ne peuvent être atteintes par des mesures réalistes.
- Davantage d'études sur la gêne sont nécessaires.
- Les ressources consacrées à l'atténuation du bruit devraient être mises en perspective avec les effets dans d'autres domaines de la santé : approche globale de la santé



Railway noise

Recommendation	Strength
For average noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by railway traffic below <b>54 dB <math>L_{den}</math></b> , as railway noise above this level is associated with adverse health effects.	Strong
For night noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by railway traffic during night time below <b>44 dB <math>L_{night}</math></b> , as night-time railway noise above this level is associated with adverse effects on sleep.	Strong
To reduce health effects, the GDG strongly recommends that policy-makers implement suitable measures to reduce noise exposure from railways in the population exposed to levels above the guideline values for average and night noise exposure. There is, however, insufficient evidence to recommend one type of intervention over another.	Strong



Road traffic noise

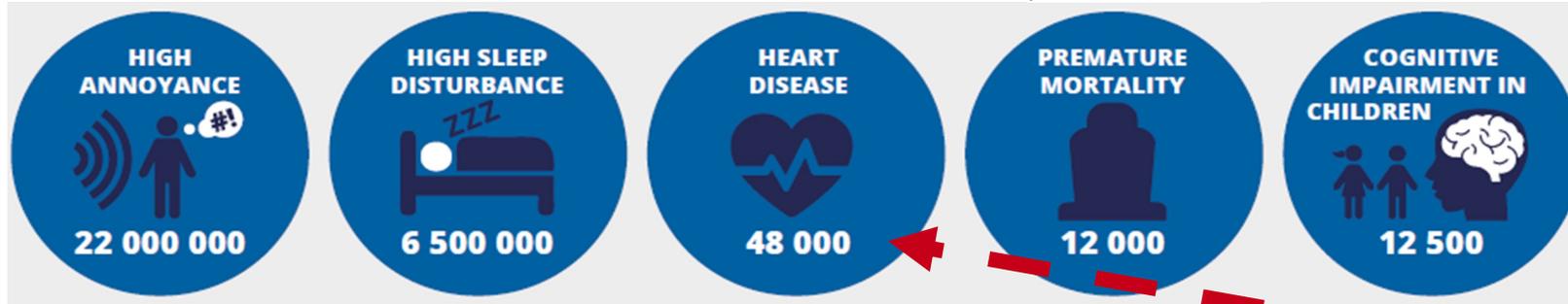
Recommendation	Strength
For average noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by road traffic below <b>53 decibels (dB) <math>L_{den}</math></b> , as road traffic noise above this level is associated with adverse health effects.	Strong
For night noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by road traffic during night time below <b>45 dB <math>L_{night}</math></b> , as night-time road traffic noise above this level is associated with adverse effects on sleep.	Strong
To reduce health effects, the GDG strongly recommends that policy-makers implement suitable measures to reduce noise exposure from road traffic in the population exposed to levels above the guideline values for average and night noise exposure. For specific interventions, the GDG recommends reducing noise both at the source and on the route between the source and the affected population by changes in infrastructure.	Strong

# Approche globale de la santé

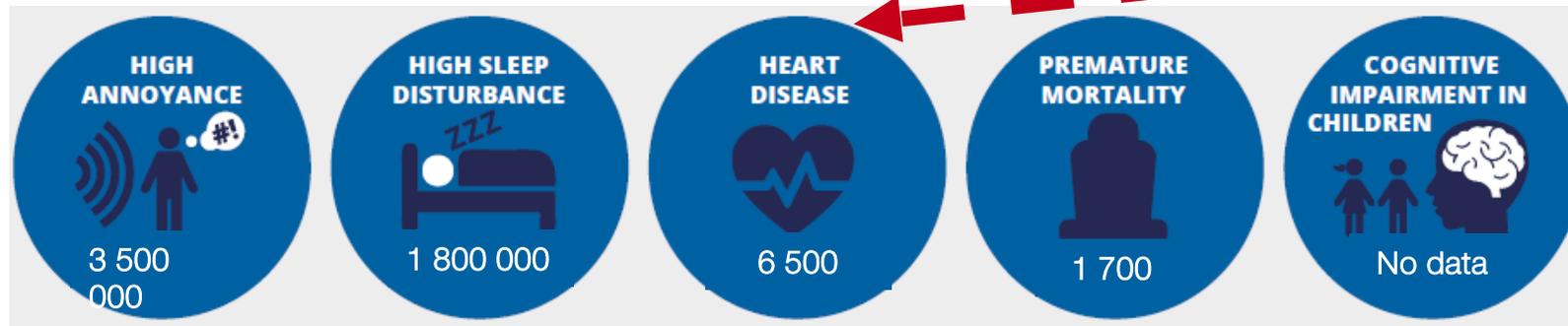
Effet de la pollution sonore en général...

nouvellement  
malade  
par an

décès  
prématuré  
par an



... dont en raison du bruit ferroviaire



## Contexte général de l'UE :

- Personnes souffrant de maladies cardiaques : **50 millions**
- morts par an: **2 millions**
- Nombre de décès évitables avec une meilleure alimentation **1.2 millions**

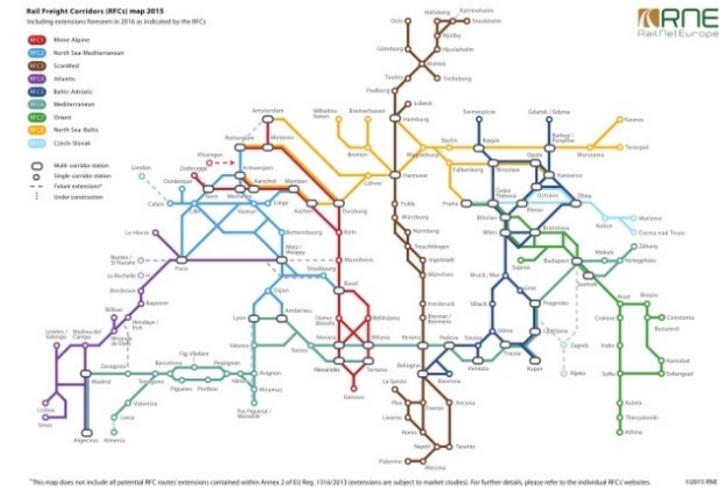
Source: Eulalia Peris European Environment Agency Environmental noise expert

Source : European Heart Network, European Society of Cardiology

 Le bruit des trains est-il vraiment notre principal problème ?

# Préoccupations des chemins de fer (I)

- Compétitivité (principalement avec le secteur routier)
  - Coûts de l'atténuation du bruit
- Gestion des infrastructures versus l'atténuation du bruit
- Maintien de la capacité de trafic du réseau
  - Des mesures opérationnelles telles que la réduction de la vitesse, réduisent la capacité du réseau
  - Réduire le risque de perturbation du service (Installation et entretien des mesures)
- Chaque élément supplémentaire représente un risque
- Compatibilité avec les autres éléments de l'infrastructure
- Espace de manœuvre suffisant, distance par rapport aux installations électriques
- Le diagnostic de la voie doit rester disponible

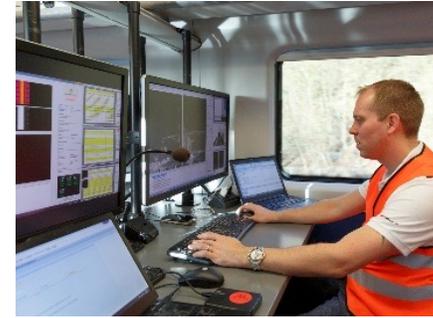


maintien de la capacité de trafic du réseau

pas d'impact négatif sur les infrastructures

## Préoccupations des chemins de fer (II)

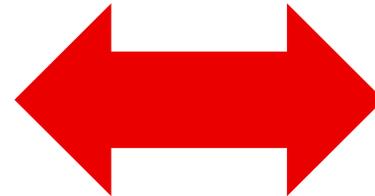
- Disponibilité des équipes de construction et du personnel de sécurité
- Accès aux lignes ferroviaires
  - les dispositifs de lutte contre le bruit doivent être installés spécifiquement dans des zones construites, où l'accès (pour le montage et l'entretien) est par définition plus complexe
- Éviter les dommages et le vandalisme
  - Graffitis
- Sécurité des produits: Normes
- Exigences relatives aux produits:
  - Durée de vie, humidité, rayons UV, produits chimiques (environnement rude)
- Minimiser les coûts d'entretien et de remplacement



# Résumé

## Politiques

- Les chemins de fer sont souvent encouragés
- Généralement, tendance à une plus grande réduction du bruit (pression des habitants en bord de ligne)
- Financement de la recherche souvent disponible



## Préoccupations des chemins de fer

- Compétitivité
- Compromis avec le LCC
- Capacité du réseau
- Problèmes d'entretien
- Dommages et vandalisme
- Accès aux voies
- Questions de sécurité



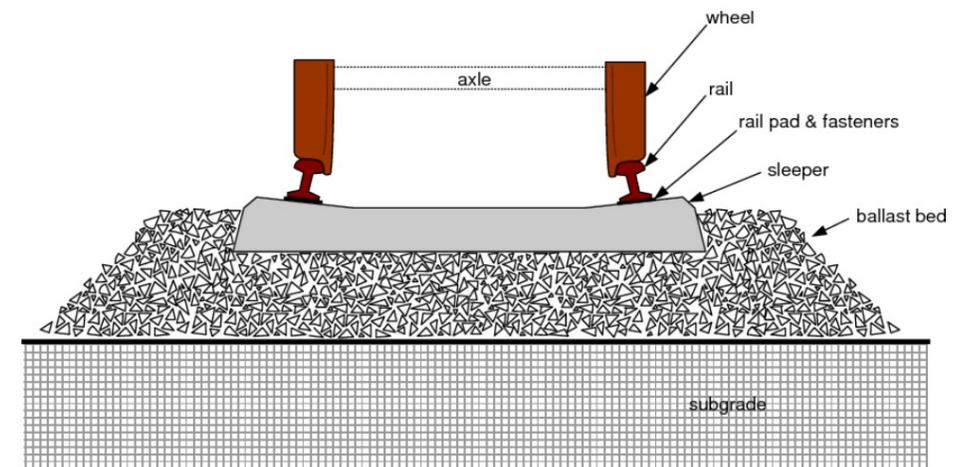
## Conclusions?

# Conclusions

- Les mesures de lutte contre le bruit ne doivent pas réduire la compétitivité des chemins de fer
- Optimisation de l'ensemble du système
- Travailler avec les composants existants de la voie ferrée
- Prendre en compte l'ensemble du cadre ferroviaire : Exploitation, construction, sécurité
- Comprendre le système : dynamique, interactions
- Évaluation critique des promesses de nouvelles mesures faites par les fabricants
- Évaluation critique du fondement scientifique des études sur la gêne.
- Les coûts d'atténuation du bruit pour obtenir des effets sur la santé doivent être replacés dans un contexte plus large.

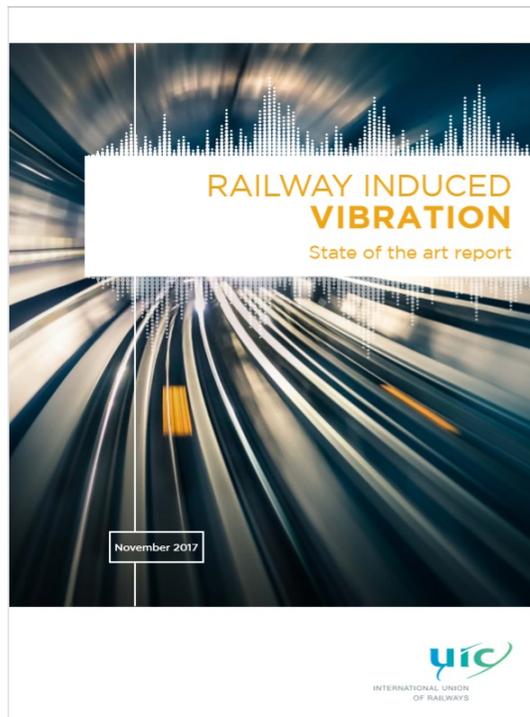


Optimisation de l'ensemble du système

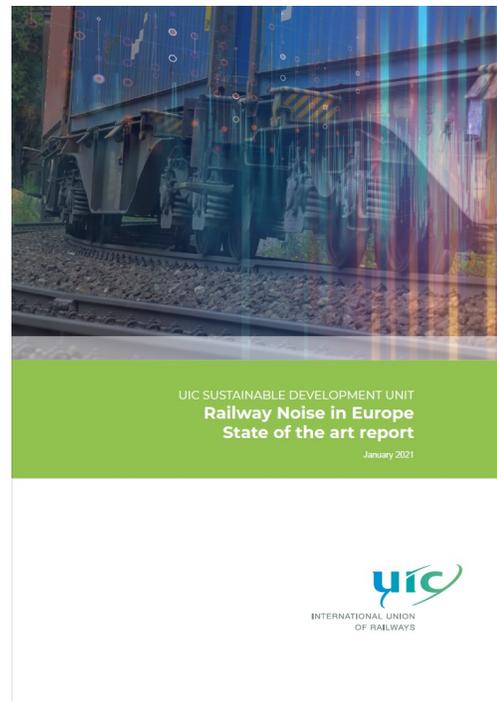


Travailler avec les composants existants de la voie ferrée

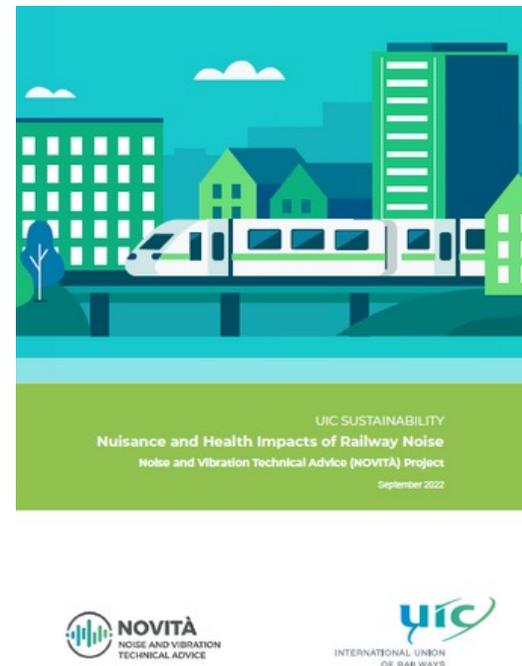
# Pour en savoir plus: le travail de l'UIC



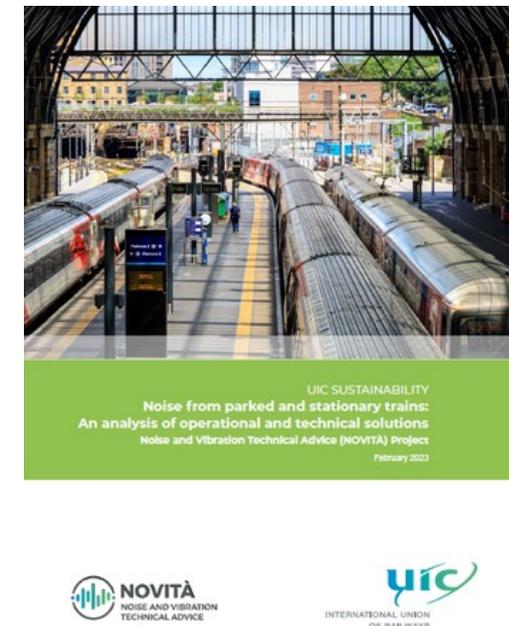
*Rapport de l'UIC sur l'état de l'art en matière de vibrations (2017)*



*Rapport de l'UIC sur l'état de l'art en matière de bruit (2021)*



*Nuisances et effets du bruit ferroviaire sur la santé (2022)*



*Bruit des trains en stationnement et à l'arrêt (2022)*

tous sont disponibles sur la page d'accueil de l'UIC  
[Noise and vibration | UIC - International union of railways](#)