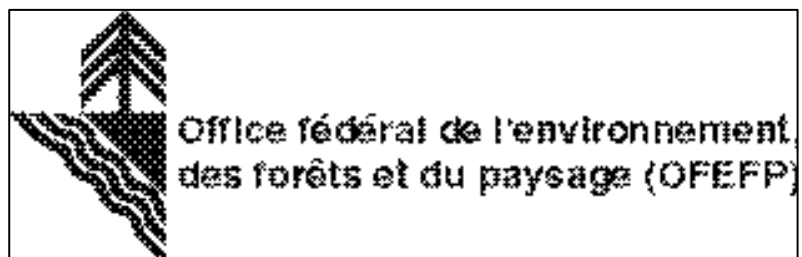


## **DIRECTIVE**

pour l'évaluation des  
vibrations et du bruit  
solidien des installa-  
tions de transport  
sur rails (EVBSR)

du 20 décembre 1999

En collaboration avec l'Office  
fédéral des transports (OFT)



**Commande**

Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage  
Documentation  
3003 Berne  
Fax +41 (0)31 324 02 16  
E-Mail: [docu@buwal.admin.ch](mailto:docu@buwal.admin.ch)  
Internet: <http://www.admin.ch/buwal/publikat/f/>

**Numéro de commande** VU-6003-F

© OFEFP 1999

## 1. Champ d'application

La présente directive s'applique à :

- a. l'évaluation des vibrations des nouvelles installations de transport sur rails;
- b. l'évaluation des vibrations des installations de transport sur rails existantes si la transformation et/ou le changement de mode d'exploitation est tel que l'on peut s'attendre à une hausse des immissions de vibrations d'au moins 40% par rapport à l'exposition existante (en se basant sur l'estimation du niveau d'évaluation de vibration  $KB_{FT}$  selon DIN 4150/2, juin 1999).
- c. l'évaluation du bruit solidien des nouvelles installations de transport sur rails ainsi que des installations existantes transformées, agrandies ou dont l'exploitation est modifiée.

## 2. Directives communes aux vibrations et au bruit solidien

### 2.1. Détermination de l'immission

- Les immissions sont déterminées dans des locaux servant au séjour prolongé de personnes. Le lieu déterminant dans le local est celui où les personnes se trouvent normalement.
- L'exposition actuelle due aux installations de transport sur rails existantes doit être mesurée.
- Le pronostic se base sur la simulation de la source avec mesurage des immissions ou sur l'utilisation d'un procédé d'estimation fondé sur des mesurages techniques et analytiques (p. ex. VIBRA 2 des CFF ou un procédé équivalent).
- Le pronostic doit fournir le résultat qui est statistiquement le plus probable. A cet effet, on se basera sur le mode d'exploitation prévu qui correspond de manière réaliste à l'objectif du projet.
- Les incertitudes du pronostic, les incertitudes liées à la transmission des ondes particulièrement dans des milieux non homogènes et les dispersions des données de base doivent être indiquées.

### 2.2. Mesures à prendre

- Des mesures doivent être prises si l'évaluation, fondée sur un ou plusieurs pronostics, faite selon les chiffres 3.1 et 3.2 ci-dessous montre que les exigences correspondantes ne sont pas remplies.
- Lors du dimensionnement des mesures, on tiendra compte des incertitudes des pronostics, des incertitudes liées à la transmission des ondes particulièrement dans des milieux non homogènes et des dispersions des données de base de manière à ce que le principe de prévention soit pris en compte.

## 3. Directives particulières pour les vibrations et le bruit solidien

### 3.1 Vibrations

Les vibrations des installations de transport sur rails visées par le ch. 1, al. a et b du champ d'application doivent être évaluées selon la norme sur l'évaluation des immissions des vibrations sur les personnes à l'intérieur des bâtiments, DIN 4150, « Erschütterungen im Bauwesen, Teil 2 : Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden », édition de juin 1999.

### 3.2 Bruit solidien

- Pour les installations de transport sur rails visées par le ch. 1, al. c du champ d'application, le bruit solidien ne doit pas dépasser les valeurs indicatives suivantes :

<b>Valeurs indicatives de planification</b>		
$L_{eq}^{1)}$ du niveau sonore à l'intérieur du local en dB(A)		
	Jour $L_{eq}$ -16 h	Nuit $L_{eq}$ -1 h
Zones d'habitation, zones d'intérêt public (aires d'école, hôpitaux)	35	25
Zones mixtes, centre-ville, zones de village, zones agricoles, zones d'habitation déjà exposées	40	30

<b>Valeurs indicatives d'immissions</b>		
$L_{eq}$ du niveau sonore à l'intérieur du local en dB(A)		
	Jour $L_{eq}$ -16 h	Nuit $L_{eq}$ -1 h
Zones d'habitation, zones d'intérêt public (aires d'école, hôpitaux)	40	30
Zones mixtes, centre-ville, zones de village, zones agricoles, zones d'habitation déjà exposées	45	35

- Les valeurs indicatives de planification s'appliquent aux nouvelles installations, les valeurs indicatives d'immissions s'appliquent à la transformation, à l'agrandissement et à la modification d'exploitation d'installations existantes.
- Un niveau  $L_{eq}$  horaire est déterminé pour chacune des heures nocturnes de 2200 h à 0600 h en vue de limiter le niveau nocturne maximal. La valeur la plus élevée de ces huit valeurs horaires est déterminante.

#### 4. Modifications du droit en vigueur et dispositions transitoires

- La présente directive remplace le ch. 3.3 intitulé «Vibrations » de la directive n° 4 du 25 février 1992 élaborée par l'OFT en collaboration avec l'OFEPF pour tous les projets qui seront déposés après sa mise en vigueur. Elle constitue une réglementation transitoire qui sera remplacée plus tard par des dispositions figurant dans une ordonnance (art. 13 de la loi sur la protection de l'environnement).
- Le ch. 3.3 de la directive n° 4 du 25 février 1992 s'applique aux projets qui ont été déposés avant la mise en vigueur de la présente directive.

#### 5. Mise en vigueur

La présente directive entre en vigueur le 20 décembre 1999.

<sup>1)</sup> Le niveau équivalent ou niveau sonore moyen  $L_{eq}$  correspond au niveau sonore constant provoqué par l'ensemble du trafic ferroviaire (somme de tous les trains de toutes catégories) à l'endroit de l'immission pendant la durée de la mesure, et qui communique au récepteur la même énergie que le niveau variable effectivement perçu pendant le même laps de temps.

## A. Commentaires

### A.1. Situation de départ et principes

L'article sur la protection de l'environnement de la constitution fédérale oblige la Confédération de légiférer « sur la protection de l'homme et de son milieu naturel contre les atteintes nuisibles ou incommodes qui leur sont portées ». A l'art. 15, la loi sur la protection de l'environnement exige la fixation de valeurs limites d'immissions concernant le bruit et les vibrations. Ces valeurs doivent être fixées de telle manière que, selon l'état de la science et l'expérience, les immissions inférieures à ces valeurs ne gênent pas de manière sensible la population dans son bien-être.

En raison de la complexité scientifique des vibrations et du bruit solidien, leur évaluation reste entachée d'une certaine incertitude. La norme DIN 4150/2 révisée, publiée en juin 1999, prend maintenant en compte les dernières connaissances théoriques et pratiques dans l'évaluation des vibrations.

Cette évolution influence la façon de faire en Suisse dans ce domaine. La présente directive est considérée comme transitoire ; il faut la voir comme un premier pas en vue d'éliminer les insuffisances constatées lors de l'application de la réglementation actuelle (ch. 3.3 de la directive n° 4) d'une part et, d'autre part, de prendre en compte l'évolution récente.

### A.2. Détermination des immissions et mesures à prendre

Les mesures à prendre en vue d'une protection suffisante contre les vibrations dues aux installations existantes sont rarement réalisables au prix d'un effort proportionné, contrairement aux mesures correspondantes prises en matière de protection contre le bruit. Pour cette raison, le champ d'application de cette directive est limité aux nouvelles installations ainsi qu'aux transformations et/ou au changement du mode d'exploitation des installations au sens du ch. 1.

### A.3. Vibrations

Les règles sont généralement basées sur les connaissances scientifiques et/ou l'expérience pratique. Ainsi, par exemple, la norme DIN 4150/2, selon laquelle les vibrations doivent être évaluées au sens du ch. 1, se fonde entre autres sur des études réalisées par Zeichart et al.<sup>2)</sup> sur les effets des vibrations dues au trafic ferroviaire sur les riverains. Le respect des valeurs indicatives de la norme DIN 4150/2 permet d'éviter de déranger grandement les personnes. Cet objectif de protection répond aux principes de la loi suisse sur la protection de l'environnement et de l'ordonnance suisse sur la protection contre le bruit.

### A.4. Bruit solidien propagé

L'évaluation du bruit solidien propagé se fait selon le ch. 3.2 basé sur le modèle de la directive du 29 juin 1993<sup>3)</sup> des CFF. Les valeurs indicatives figurant dans la présente directive sont le résultat de longues observations de diverses installations ; elles ont une base pragmatique. L'introduction d'une valeur maximale sous forme d'un niveau  $L_{eq}$  horaire augmente le caractère réaliste de l'évaluation et répond à une critique souvent émise dans la pratique récente. En outre, cette façon de faire va dans le sens des avis des experts (p. ex. ceux du LFEM) ainsi que des vœux de l'OFT et de l'OFEP.

La norme autrichienne sur l'évaluation des effets des immissions du trafic ferroviaire sur les personnes à l'intérieur des bâtiments, ÖNORM S 9012 du 1<sup>er</sup> août 1996 «Beurteilung der Einwirkung von Schienenverkehrsimmissionen auf Menschen in Gebäuden, Schwingungen und sekundärer Luftschall » considère également, à côté du niveau équivalent, le niveau maximal moyen pondéré A pour faire l'évaluation. Dans la norme SIA 181<sup>4)</sup>, qui peut également être utilisée pour évaluer le bruit solidien, on fait aussi appel à un critère maximal. On renonce pour l'instant, dans le cadre de la présente réglementation transitoire, à faire les évaluations selon les règles de la norme ÖNORM S 9012. En effet, elle n'a été que peu expérimentée jusqu'ici et, par ailleurs, il y a lieu d'examiner d'abord ses fondements par rapport aux conditions prévalant en Suisse.

<sup>2)</sup> ZEICHART K., SINZ A., SCHUEMER R. UND SCHUEMER-KOHRIS A.: "Erschütterungswirkungen aus dem Schienenverkehr. Bericht über ein interdisziplinäres Forschungsvorhaben im Auftrag des Umweltbundesamtes (Berlin) und des Bundesbahnzentralamtes (München)", München, Februar 1993.

<sup>3)</sup> Schweizerische Bundesbahnen SBB: „Beurteilung von Erschütterungen und abgestrahltem Körperschall entlang von Eisenbahnlinien“. Weisung Bau der Generaldirektion, Entwurf vom 29. Juni 1993.

<sup>4)</sup> Société Suisse des Ingénieurs et des Architectes SIA. Norme SIA 181: "Protection contre le bruit dans le bâtiment" édition 1988.