

# Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB)

du 15 décembre 1986 (Etat le 28 mars 2000)

---

*Le Conseil fédéral suisse,*

vu les articles 5, 12, 2<sup>e</sup> alinéa, 13, 1<sup>er</sup> alinéa, 16, 2<sup>e</sup> alinéa, 19, 21, 2<sup>e</sup> alinéa, 23, 39, 1<sup>er</sup> alinéa, 40 et 45 de la loi du 7 octobre 1983<sup>1</sup> sur la protection de l'environnement (loi),

*arrête:*

## Chapitre premier: Dispositions générales

### Art. 1 But et champ d'application

<sup>1</sup> La présente ordonnance a pour but de protéger contre le bruit nuisible ou incommode.

<sup>2</sup> Elle régit:

- a. La limitation des émissions de bruit extérieur produites par l'exploitation d'installations nouvelles ou existantes au sens de l'article 7 de la loi;
- b. La délimitation et l'équipement de zones à bâtir dans des secteurs exposés au bruit;
- c. L'attribution du permis de construire pour les bâtiments disposant de locaux à usage sensible au bruit et situés dans des secteurs exposés au bruit;
- d. L'isolation contre le bruit extérieur et intérieur des nouveaux bâtiments disposant de locaux à usage sensible au bruit;
- e. L'isolation contre le bruit extérieur des bâtiments existants disposant de locaux à usage sensible au bruit;
- f. La détermination des immissions de bruit extérieur et leur évaluation à partir de valeurs limites d'exposition.

<sup>3</sup> Elle ne régit pas:

- a. La protection contre le bruit produit sur l'aire d'une exploitation, dans la mesure où il affecte les bâtiments d'exploitation et les appartements qui s'y trouvent;
- b. La protection contre les infrasons et les ultrasons.

RO 1987 338

<sup>1</sup> RS 814.01

<sup>4</sup> Pour l'isolation acoustique des éléments de construction extérieurs de locaux à usage sensible au bruit contre les atteintes sonores des aéroports, on appliquera l'ordonnance du DFTCE du 23 novembre 1973<sup>2</sup> concernant les zones de bruit des aéroports de Bâle-Mulhouse, Genève-Cointrin et Zurich, ainsi que l'ordonnance du DFTCE du 9 mars 1984<sup>3</sup> concernant les zones de bruit des aéroports régionaux exploités en vertu d'une concession.

## **Art. 2** Définitions

<sup>1</sup> Les installations fixes sont les constructions, les infrastructures destinées au trafic, les équipements des bâtiments et les autres installations non mobiles dont l'exploitation produit du bruit extérieur. En font notamment partie les routes, les installations ferroviaires, les aéroports, les installations de l'industrie, des arts et métiers et de l'agriculture, les installations de tir ainsi que les places permanentes de tir et d'exercice militaires.

<sup>2</sup> Sont également considérées comme nouvelles installations fixes les installations fixes et les constructions dont l'affectation est entièrement modifiée.

<sup>3</sup> Les limitations d'émissions sont des mesures techniques, de construction, d'exploitation, ainsi que d'orientation, de répartition, de restriction ou de modération du trafic, appliquées aux installations, ou des mesures de construction prises sur le chemin de propagation des émissions. Elles sont destinées à empêcher ou à réduire la formation ou la propagation du bruit extérieur.

<sup>4</sup> L'assainissement est une limitation d'émissions pour les installations fixes existantes.

<sup>5</sup> Les valeurs limites d'exposition sont des valeurs limites d'immission, des valeurs de planification et des valeurs d'alarme. Elles sont fixées en fonction du genre de bruit, de la période de la journée, de l'affectation du bâtiment et du secteur à protéger.

<sup>6</sup> Les locaux dont l'usage est sensible au bruit sont:

- a. Les pièces des habitations, à l'exclusion des cuisines sans partie habitable, des locaux sanitaires et des réduits;
- b. Les locaux d'exploitations, dans lesquels des personnes séjournent régulièrement durant une période prolongée; en sont exclus les locaux destinés à la garde d'animaux de rente et les locaux où le bruit inhérent à l'exploitation est considérable.

<sup>2</sup> RS 748.134.2

<sup>3</sup> RS 748.134.3

## **Chapitre 2: Véhicules, appareils et machines mobiles**

### **Section 1: Limitation des émissions pour les véhicules**

#### **Art. 3**

<sup>1</sup> Les émissions de bruit dues aux véhicules à moteur, aéronefs, bateaux et véhicules ferroviaires doivent être limitées dans la mesure où cela est réalisable sur le plan de la technique et de l'exploitation, et économiquement supportable.

<sup>2</sup> Pour la limitation des émissions, on appliquera les législations sur la circulation routière, l'aviation civile, la navigation intérieure et les chemins de fer, lorsqu'un véhicule est soumis à l'une de ces législations.

<sup>3</sup> Pour la limitation des émissions des autres véhicules, on appliquera les prescriptions relatives aux appareils et aux machines mobiles.

#### **Section 2:**

### **Limitation des émissions d'appareils et machines mobiles**

#### **Art. 4**           Principe

<sup>1</sup> Les émissions de bruit extérieur produites par des appareils et des machines mobiles seront limitées:

- a. Dans la mesure où cela est réalisable sur le plan de la technique et de l'exploitation et économiquement supportable, et
- b. De telle façon que la population touchée ne soit pas sensiblement gênée dans son bien-être.

<sup>2</sup> L'autorité d'exécution ordonne des mesures qui relèvent de l'exploitation ou de la construction, ou des mesures assurant un entretien dans les règles de l'art.

<sup>3</sup> Lorsque le fonctionnement ou l'utilisation d'armes, d'appareils ou de machines militaires ne permettent pas d'éviter des immissions de bruit importantes et gênantes, l'autorité d'exécution accorde des allègements.

<sup>4</sup> Les émissions produites par les appareils et machines qui servent au fonctionnement d'une installation fixe sont limitées par les prescriptions sur les installations fixes.

#### **Art. 5**           Expertise-type et marquage des tondeuses à gazon et machines de chantier

<sup>1</sup> Les tondeuses à gazon et les machines de chantier entraînées par un moteur ne seront mises dans le commerce qu'après avoir passé avec succès l'expertise-type et avoir été marquées.

<sup>2</sup> Le Département fédéral de l'intérieur définit:

- a. Les tondeuses à gazon et les machines de chantier entraînées par un moteur qui sont soumises à l'expertise-type et à l'obligation de marquage;

- b. Les exigences en matière de limitation préventive des émissions et en matière de marquage, compte tenu des normes internationales reconnues;
- c. Les documents que doit présenter le requérant pour l'expertise-type;
- d. Les procédés d'expertise, de mesure et de calcul à utiliser;
- e. Les tâches de contrôle des autorités fédérales et cantonales;
- f. La reconnaissance des expertises et marquages étrangers.

<sup>3</sup> Le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et Institut de recherches pour l'industrie, le génie civil et les arts et métiers à Dübendorf (EMPA/LFEM) est le service chargé des expertises.

<sup>4</sup> L'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage<sup>4</sup> est le service qui délivre les autorisations.

#### **Art. 6** Directives sur le bruit des chantiers

L'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage édicte des directives sur les mesures de construction et d'exploitation destinées à limiter le bruit des chantiers.

### **Chapitre 3: Installations fixes nouvelles et modifiées**

#### **Art. 7** Limitation des émissions de nouvelles installations fixes

<sup>1</sup> Les émissions de bruit d'une nouvelle installation fixe seront limitées conformément aux dispositions de l'autorité d'exécution:

- a. Dans la mesure où cela est réalisable sur le plan de la technique et de l'exploitation et économiquement supportable, et
- b. De telle façon que les immissions de bruit dues exclusivement à l'installation en cause ne dépassent pas les valeurs de planification.

<sup>2</sup> L'autorité d'exécution accorde des allègements dans la mesure où le respect des valeurs de planification constituerait une charge disproportionnée pour l'installation et que cette dernière présente un intérêt public prépondérant, notamment sur le plan de l'aménagement du territoire. Les valeurs limites d'immission ne doivent cependant pas être dépassées.<sup>5</sup>

#### **Art. 8** Limitation des émissions d'installations fixes modifiées

<sup>1</sup> Lorsqu'une installation fixe déjà existante au moment de l'entrée en vigueur de la présente ordonnance est modifiée, les émissions de bruit des éléments d'installation nouveaux ou modifiés devront, conformément aux dispositions de l'autorité d'exé-

<sup>4</sup> Nouveau terme selon le ch. I de l'O du 27 juin 1995, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> août 1995 (RO 1995 3694). Il a été tenu compte de cette modification dans tout le présent texte.

<sup>5</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 16 juin 1997, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> août 1997 (RO 1997 1588).

cution, être limitées dans la mesure où cela est réalisable sur le plan de la technique et de l'exploitation, et économiquement supportable.

<sup>2</sup> Lorsque l'installation est notablement modifiée, les émissions de bruit de l'ensemble de l'installation devront au moins être limitées de façon à ne pas dépasser les valeurs limites d'immission.

<sup>3</sup> Les transformations, agrandissements et modifications d'exploitation provoqués par le détenteur de l'installation sont considérés comme des modifications notables d'une installation fixe lorsqu'il y a lieu de s'attendre à ce que l'installation même ou l'utilisation accrue des voies de communication existantes entraînera la perception d'immissions de bruit plus élevées. La reconstruction d'installations est considérée dans tous les cas comme modification notable.

<sup>4</sup> Lorsqu'une nouvelle installation fixe est modifiée, l'article 7 est applicable.<sup>6</sup>

#### **Art. 9** Utilisation accrue des voies de communication

L'exploitation d'installations fixes nouvelles ou notablement modifiées ne doit pas entraîner:

- a. Un dépassement des valeurs limites d'immission consécutif à l'utilisation accrue d'une voie de communication ou
- b. La perception d'immissions de bruit plus élevées en raison de l'utilisation accrue d'une voie de communication nécessitant un assainissement.

#### **Art. 10** Isolation acoustique des bâtiments existants

<sup>1</sup> Lorsque pour les installations fixes nouvelles ou notablement modifiées, publiques ou concessionnaires, il n'est pas possible de respecter les exigences requises aux articles 7, 2<sup>e</sup> alinéa, et 8, 2<sup>e</sup> alinéa, ou à l'article 9, l'autorité d'exécution oblige les propriétaires des bâtiments existants exposés au bruit à insonoriser, au sens de l'annexe 1, les fenêtres des locaux à usage sensible au bruit.

<sup>2</sup> Les propriétaires des bâtiments peuvent, avec l'assentiment de l'autorité d'exécution, appliquer à leurs bâtiments d'autres mesures d'isolation acoustique, si ces dernières réduisent le bruit à l'intérieur des locaux dans la même proportion.

<sup>3</sup> Les mesures d'isolation acoustique ne doivent pas être prises lorsque:

- a. L'on peut présumer qu'elles n'apporteront pas une réduction perceptible du bruit dans le bâtiment;
- b. Des intérêts prépondérants de la protection des sites ou des monuments historiques s'y opposent;
- c. Le bâtiment sera vraisemblablement démoli dans les trois ans qui suivent la mise en service de l'installation nouvelle ou modifiée ou que, dans ce délai, les locaux concernés seront affectés à un usage insensible au bruit.

<sup>6</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 16 juin 1997, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> août 1997 (RO 1997 1588).

**Art. 11** Coût

<sup>1</sup> Le détenteur de l'installation nouvelle ou notablement modifiée supporte les frais de la limitation des émissions que provoque son installation.

<sup>2</sup> Lorsque le propriétaire d'un bâtiment doit prendre des mesures d'isolation acoustique au sens de l'article 10, 1<sup>er</sup> alinéa, le détenteur de l'installation prend en outre à sa charge les frais usuels locaux, dûment justifiés, pour:

- a. L'établissement du projet et la direction des travaux;
- b. L'insonorisation nécessaire des fenêtres au sens de l'annexe 1 et les travaux d'adaptation indispensables qui en découlent;
- c. Le financement si, malgré la demande d'avance de frais faite par le propriétaire du bâtiment, le détenteur de l'installation n'a versé aucun acompte;
- d. Les taxes éventuelles.

<sup>3</sup> Lorsque le propriétaire du bâtiment doit prendre des mesures d'isolation acoustique au sens de l'article 10, 2<sup>e</sup> alinéa, le détenteur de l'installation supporte les frais usuels locaux, dûment justifiés, pour autant qu'ils n'excèdent pas ceux du 2<sup>e</sup> alinéa. Les autres frais sont à la charge du propriétaire du bâtiment.

<sup>4</sup> Lorsque des limitations d'émissions ou des mesures d'isolation acoustique doivent être prises en raison du bruit produit par plusieurs installations, les frais qui en résultent seront répartis proportionnellement aux immissions de bruit de chacune des installations concernées.

<sup>5</sup> Les frais d'entretien et de renouvellement des mesures d'isolation acoustique sont à la charge du propriétaire du bâtiment.

**Art. 12** Contrôles

L'autorité d'exécution s'assurera, au plus tard un an après la mise en service de l'installation nouvelle ou modifiée, que les limitations d'émissions et les mesures d'isolation acoustique ordonnées ont bien été prises. En cas de doute, elle examine l'efficacité des mesures.

**Chapitre 4: Installations fixes existantes****Section 1: Assainissement et mesures d'isolation acoustique****Art. 13** Assainissement

<sup>1</sup> Pour les installations fixes qui contribuent de manière notable au dépassement des valeurs limites d'immission, l'autorité d'exécution ordonne l'assainissement nécessaire, après avoir entendu le détenteur de l'installation.

<sup>2</sup> Les installations seront assainies:

- a. Dans la mesure où cela est réalisable sur le plan de la technique et de l'exploitation et économiquement supportable, et
- b. De telle façon que les valeurs limites d'immission ne soient plus dépassées.

<sup>3</sup> Lorsqu'aucun intérêt prépondérant ne s'y oppose, l'autorité d'exécution accorde la priorité aux mesures qui empêchent ou réduisent la formation de bruit plutôt qu'à celles qui empêchent ou réduisent uniquement sa propagation.

<sup>4</sup> L'assainissement ne doit pas être entrepris lorsque:

- a. Le dépassement des valeurs limites d'immission touche uniquement des zones à bâtir qui ne sont pas encore équipées;
- b. Sur la base du droit cantonal en matière de construction et d'aménagement du territoire, des mesures de planification, d'aménagement ou de construction sont prises sur le lieu des immissions de bruit, qui permettent de respecter les valeurs limites d'immission jusqu'à l'échéance des délais fixés (art. 17).

#### **Art. 14** Allègements en cas d'assainissement

<sup>1</sup> L'autorité d'exécution accorde des allègements dans la mesure où:

- a. L'assainissement entraverait de manière excessive l'exploitation ou entraînerait des frais disproportionnés;
- b. Des intérêts prépondérants, notamment dans les domaines de la protection des sites, de la nature et du paysage, de la sécurité de la circulation et de l'exploitation ainsi que de la défense générale s'opposent à l'assainissement.

<sup>2</sup> Les valeurs d'alarme ne doivent toutefois pas être dépassées par des installations privées, non concessionnaires.

#### **Art. 15** Isolation acoustique des bâtiments existants

<sup>1</sup> Lorsque pour des installations fixes, publiques ou concessionnaires, il n'est pas possible de respecter les valeurs d'alarme en raison des allègements accordés, l'autorité d'exécution oblige les propriétaires des bâtiments existants exposés au bruit à insonoriser, au sens de l'annexe 1, les fenêtres des locaux à usage sensible au bruit.

<sup>2</sup> Les propriétaires des bâtiments peuvent, avec l'assentiment de l'autorité d'exécution, appliquer à leurs bâtiments d'autres mesures d'isolation acoustique, si ces dernières réduisent le bruit à l'intérieur des locaux dans la même proportion.

<sup>3</sup> Les mesures d'isolation acoustique ne doivent pas être prises lorsque:

- a. L'on peut présumer qu'elles n'apporteront pas une réduction perceptible du bruit dans le bâtiment;
- b. Des intérêts prépondérants de la protection des sites ou des monuments historiques s'y opposent;
- c. Le bâtiment sera vraisemblablement démolì dans les trois ans qui suivent l'ordre de prendre des mesures d'isolation acoustique ou que, dans ce délai, les locaux concernés seront affectés à un usage insensible au bruit.

**Art. 16** Coût

- <sup>1</sup> Le détenteur de l'installation supporte les frais d'assainissement de son installation.
- <sup>2</sup> Le détenteur d'une installation publique ou concessionnaire supporte en outre, selon l'article 11, les frais des mesures d'isolation acoustique appliquées à des bâtiments existants, lorsqu'il ne lui a pas été possible, au sens de l'article 20, 2<sup>e</sup> alinéa, de la loi, de se libérer de cette obligation.
- <sup>3</sup> Lorsqu'il y a lieu de procéder à un assainissement ou de prendre des mesures d'isolation acoustique en raison du bruit produit par plusieurs installations, les frais qui en résultent seront répartis proportionnellement aux immissions de bruit de chacune des installations concernées.
- <sup>4</sup> Les frais d'entretien et de renouvellement des mesures d'isolation acoustique sont à la charge du propriétaire du bâtiment.

**Art. 17** Délais

- <sup>1</sup> L'autorité d'exécution fixe les délais pour l'assainissement et les mesures d'isolation acoustique en fonction de l'urgence de chaque cas.
- <sup>2</sup> Sont déterminants pour évaluer l'urgence d'un cas:
  - a. L'importance du dépassement des valeurs limites d'immission;
  - b. Le nombre des personnes touchées par le bruit;
  - c. Le rapport coût-utilité.
- <sup>3</sup> L'assainissement et les mesures d'isolation acoustique devront être exécutés au plus tard dans les quinze ans qui suivent l'entrée en vigueur de la présente ordonnance.

**Art. 18** Contrôles

L'autorité d'exécution s'assurera, au plus tard un an après l'exécution de l'assainissement et des mesures d'isolation acoustique, s'ils correspondent aux mesures qui ont été ordonnées. En cas de doute, elle examine l'efficacité des mesures.

**Art. 19** Programmes d'assainissement des routes

- <sup>1</sup> Se fondant sur le cadastre de bruit (art. 37), les cantons établissent des programmes sur l'assainissement et les mesures d'isolation acoustique prévus à court et à moyen terme pour les routes.
- <sup>2</sup> Les programmes d'assainissement comprennent des données sur:
  - a. L'exposition au bruit selon le cadastre;
  - b. Les routes ayant besoin d'être assainies;
  - c. L'assainissement et les mesures d'isolation acoustique prévus;
  - d. Les mesures prévues en lieu et place de l'assainissement au sens du droit cantonal en matière de construction et d'aménagement du territoire (art. 13, 4<sup>e</sup> al., let. b);

- e. L'efficacité de l'assainissement;
- f. Les allègements prévus pour l'assainissement;
- g. Le programme de réalisation des mesures;
- h. Le coût approximatif des mesures;
- i. La coordination des mesures avec le plan directeur selon l'article 8 de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire<sup>7</sup>.

<sup>3</sup> Les cantons déposent les programmes à l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage. Celui-ci examine avec l'Office fédéral des routes si les programmes, en particulier les allègements prévus pour l'assainissement, correspondent aux prescriptions de la présente ordonnance. Lorsque les exigences ne sont pas satisfaites, l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage retourne les programmes aux cantons pour mise au point.

**Art. 20** Devoir d'informer l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage

Les autorités d'exécution informent tous les deux ans l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage sur l'état de l'assainissement et des mesures d'isolation acoustique inhérents aux installations ferroviaires, aéroports civils et militaires, installations de tir, ainsi qu'aux places de tir et d'exercice militaires.

## **Section 2: Subventions fédérales à l'assainissement et aux mesures d'isolation acoustique pour les routes existantes**

**Art. 21** Droit aux subventions

<sup>1</sup> Pour les routes existantes, la Confédération alloue des subventions en faveur de l'assainissement et des mesures d'isolation acoustique appliqués à des bâtiments existants.

<sup>2</sup> Elle n'en accorde qu'aux mesures indiquées dans le programme d'assainissement des routes examiné et pour lesquelles le propriétaire de la route est tenu de prendre les frais à sa charge.

**Art. 22** Taux de subvention

<sup>1</sup> Les taux de subvention pour l'assainissement et les mesures d'isolation acoustique sont déterminés:

- a. Pour les routes nationales, selon les articles 7 et 10 de la loi fédérale du 22 mars 1985<sup>8</sup> concernant l'utilisation du produit des droits d'entrée sur les carburants;

<sup>7</sup> RS 700

<sup>8</sup> RS 725.116.2

- b. Pour les routes principales, selon l'article 13 de la loi fédérale concernant l'utilisation du produit des droits d'entrée sur les carburants.

<sup>2</sup> Les taux de contribution pour l'assainissement et les mesures d'isolation acoustique concernant le reste du réseau routier s'échelonnent, en fonction de la capacité financière des cantons, entre 40 et 60 pour cent des frais pouvant être portés en compte.<sup>9</sup> Si les mesures prises constituent une charge financière particulièrement élevée pour le propriétaire de la route, le taux de subvention déterminé peut, en fonction de cette charge, être augmenté au plus de 10 pour cent à valoir sur les frais pouvant être portés en compte.

#### **Art. 23** Coût pouvant être porté en compte

<sup>1</sup> Lors de l'assainissement, les frais pouvant être portés en compte sont ceux qui ont une relation directe avec les travaux, y compris ceux qui résultent de la détermination des immissions de bruit.

<sup>2</sup> Les indemnités versées aux autorités et aux commissions ainsi que les frais relatifs à l'obtention des crédits de construction et au paiement de leurs intérêts ne peuvent pas être portés en compte lors d'un assainissement. Les frais d'entretien, tant en ce qui concerne la construction que l'exploitation et le renouvellement de l'assainissement ne peuvent être portés en compte que pour les routes nationales.

<sup>3</sup> En cas de mesures d'isolation acoustique, les frais portés en compte sont ceux que le propriétaire de la route doit prendre à sa charge au sens de l'article 16, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> alinéas.

#### **Art. 24** Plans pluriannuels

<sup>1</sup> Sur la base des programmes d'assainissement de routes qui ont été examinés, les cantons établissent chaque année un plan des mesures qu'il est prévu de réaliser au cours des années suivantes (plan pluriannuel).

<sup>2</sup> Les plans pluriannuels comprennent pour chaque tronçon de route:

- a. L'assainissement et les mesures d'isolation acoustique prévus;
- b. Les devis pour les frais portés en compte;
- c. Les subventions fédérales qui en résultent.

<sup>3</sup> Les cantons transmettent régulièrement les plans pluriannuels jusqu'à fin septembre à l'Office fédéral des routes.

#### **Art. 25** Attribution des crédits

<sup>1</sup> L'Office fédéral des routes fixe pour chaque canton, avec l'assentiment de l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage les crédits de paiement qui peuvent être portés pour l'assainissement et les mesures d'isolation acoustique sur l'année faisant l'objet du devis et sur les années suivantes comprises dans le plan pluri-

<sup>9</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 16 juin 1997, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> août 1997 (RO 1997 1588).

annuel. Sont déterminants les demandes des cantons ainsi que les moyens à disposition sur la base du devis et du plan financier de la Confédération.

<sup>2</sup> Les cantons mettent leurs plans pluriannuels à jour sur la base des crédits qui leurs sont alloués, et ils les envoient à l'Office fédéral des routes.

#### **Art. 26**           Crédit d'engagement

<sup>1</sup> L'Office fédéral des routes ne garantit les crédits que pour les projets contenus dans les plans pluriannuels mis à jour.

<sup>2</sup> La garantie du crédit cesse lorsque, dans les trois ans qui suivent son attribution, la mise en oeuvre du projet n'est pas commencée. Le canton peut réintroduire le projet dans le plan pluriannuel.

<sup>3</sup> Pour des projets importants, qui vont au-delà du plan pluriannuel, la subvention fédérale est garantie par des crédits partiels.

#### **Art. 27**           Dépassement de devis

Les cantons annoncent immédiatement à l'Office fédéral des routes les dépassements de devis prévisibles en les justifiant. Faute de quoi, les frais supplémentaires ne seront pas subventionnés.

#### **Art. 28**           Compte final et paiement des contributions

<sup>1</sup> Les cantons envoient les comptes finaux à l'Office fédéral des routes. Celui-ci contrôle les documents et verse les subventions aux cantons. Dans des cas dûment fondés, des acomptes peuvent être accordés jusqu'à 80 pour cent du coût des travaux réalisés.

<sup>2</sup> Seuls les projets figurant dans le plan pluriannuel mis à jour pour l'année faisant l'objet du devis peuvent prétendre à un compte final et au paiement des contributions.

### **Chapitre 5: Exigences posées aux zones à bâtir et permis de construire dans des secteurs exposés au bruit**

#### **Art. 29**           Délimitation de nouvelles zones à bâtir et de nouvelles zones requérant une protection accrue contre le bruit

<sup>1</sup> Les nouvelles zones à bâtir destinées à des bâtiments comprenant des locaux à usage sensible au bruit, et les nouvelles zones non constructibles qui requièrent une protection accrue contre le bruit, ne peuvent être délimitées qu'en des secteurs où les immissions de bruit ne dépassent pas les valeurs de planification ou en des secteurs dans lesquels des mesures de planification, d'aménagement ou de construction permettent de respecter ces valeurs.

2 ...<sup>10</sup>

### **Art. 30**            Equipement des zones à bâtir

Les zones à bâtir destinées à des bâtiments comprenant des locaux à usage sensible au bruit, qui ne sont pas encore équipées au moment de la mise en vigueur de la présente ordonnance, ne pourront être équipées que dans la mesure où les valeurs de planification sont respectées ou peuvent l'être par un changement du mode d'affectation ou par des mesures de planification, d'aménagement ou de construction. L'autorité d'exécution peut accorder des exceptions pour de petites parties de zones à bâtir.

### **Art. 31**            Permis de construire dans des secteurs exposés au bruit

<sup>1</sup> Lorsque les valeurs limites d'immission sont dépassées, les nouvelles constructions ou les modifications notables de bâtiments comprenant des locaux à usage sensible au bruit, ne seront autorisées que si ces valeurs peuvent être respectées par:

- a. la disposition des locaux à usage sensible au bruit sur le côté du bâtiment opposé au bruit; ou.
- b. des mesures de construction ou d'aménagement susceptibles de protéger le bâtiment contre le bruit.<sup>11</sup>

<sup>2</sup> Si les mesures fixées au 1<sup>er</sup> alinéa ne permettent pas de respecter les valeurs limites d'immission, le permis de construire ne sera délivré qu'avec l'assentiment de l'autorité cantonale et pour autant que l'édification du bâtiment présente un intérêt prépondérant.

<sup>3</sup> Le coût des mesures est à la charge des propriétaires du terrain.

## **Chapitre 6: Isolation acoustique des nouveaux bâtiments**

### **Art. 32**            Exigences

<sup>1</sup> Le maître de l'ouvrage d'un nouveau bâtiment doit s'assurer que l'isolation acoustique des éléments extérieurs et des éléments de séparation des locaux à usage sensible au bruit, ainsi que des escaliers et des équipements, satisfont aux règles reconues de la construction. Sont notamment applicables les exigences minimales selon la norme SIA 181 de l'Association suisse des ingénieurs et architectes.

<sup>2</sup> Lorsque les valeurs limites d'immission sont dépassées et que les conditions fixées à l'article 31, 2<sup>e</sup> alinéa, pour l'attribution du permis de construire sont remplies, l'autorité d'exécution renforce dans une mesure appropriée les exigences posées en matière d'insonorisation des éléments extérieurs.

<sup>10</sup> Abrogé par le ch. I de l'O du 16 juin 1997 (RO 1997 1588).

<sup>11</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 16 juin 1997, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> août 1997 (RO 1997 1588).

<sup>3</sup> Les exigences s'appliquent également aux éléments extérieurs, aux éléments de séparation, aux escaliers et aux équipements qui sont transformés, remplacés ou montés à neuf. Sur requête, l'autorité d'exécution accorde des allègements lorsque le respect des exigences est disproportionné.

**Art. 33** Eléments extérieurs et éléments de séparation, équipements du bâtiment

<sup>1</sup> Les éléments extérieurs délimitent un local vers le dehors du bâtiment (p. ex. fenêtres, portes et murs extérieurs, toits).

<sup>2</sup> Les éléments de séparation délimitent entre eux les locaux de différentes unités d'affectation, telles que des appartements (p. ex. parois intérieures, plafonds, portes).

<sup>3</sup> Les équipements sont les installations qui font corps avec le bâtiment, tels que chauffage, ventilation, installations pour l'alimentation et l'évacuation, ascenseurs ou machines à laver.

**Art. 34** Demande de permis de construire

<sup>1</sup> Dans la demande de permis de construire, le maître de l'ouvrage doit indiquer:

- a. Le bruit extérieur, dans la mesure où les valeurs limites d'immission sont dépassées;
- b. L'affectation des locaux;
- c. Les éléments extérieurs et les éléments de séparation des locaux à usage sensible au bruit.

<sup>2</sup> Pour les projets de construction en des secteurs où les valeurs limites d'immission sont dépassées, l'autorité d'exécution peut requérir des renseignements sur l'isolation acoustique des éléments extérieurs.

**Art. 35** Contrôles

Après l'achèvement des travaux de construction, l'autorité d'exécution contrôle, par pointages, si les mesures d'isolation acoustique satisfont aux exigences. En cas de doute, elle procède à un examen plus approfondi.

## **Chapitre 7: Détermination et évaluation des immissions de bruit extérieur des installations fixes**

### **Section 1: Détermination**

**Art. 36** Détermination obligatoire

<sup>1</sup> L'autorité d'exécution détermine les immissions de bruit extérieur des installations fixes ou ordonne leur détermination si elle présume que les valeurs limites d'exposition y relatives sont dépassées ou qu'elles pourraient l'être.

<sup>2</sup> On tiendra compte de l'évolution future des immissions de bruit que l'on peut prévoir en raison d'installations nouvelles ou modifiées ou de l'assainissement d'installations existantes, dans la mesure où les projets concernés sont déjà à l'enquête publique au moment de la détermination.

### **Art. 37** Cadastres de bruit

<sup>1</sup> L'autorité d'exécution consigne les immissions déterminées au sens de l'article 36 dans des cadastres de bruit, séparément pour les routes, les installations ferroviaires et les aérodrômes existants.

<sup>2</sup> Les cadastres de bruit indiqueront:

- a. L'exposition au bruit calculée ou mesurée;
- b. Les modèles de calcul utilisés;
- c. Les données d'entrée pour le calcul du bruit;
- d. L'affectation des secteurs exposés au bruit;
- e. Les degrés de sensibilité attribués;
- f. Les installations et leurs propriétaires.

<sup>3</sup> L'autorité d'exécution transmet les cadastres au plus tard dans les cinq ans qui suivent l'entrée en vigueur de la présente ordonnance à l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage. Elle veille à ce qu'ils soient mis à jour et corrigés périodiquement et à les envoyer, dûment mis au point, à l'office fédéral.

<sup>4</sup> Si l'exécution de cet article relève d'une autorité fédérale (art. 46), cette dernière peut requérir des cantons les documents nécessaires à l'établissement du cadastre. L'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage met le cadastre à la disposition des cantons concernés.

<sup>5</sup> Le cadastre de bruit peut être consulté par tout un chacun, pour autant que le secret de fabrication et d'affaires soit assuré et qu'aucun autre intérêt prépondérant ne s'y oppose.

### **Art. 38** Méthodes de détermination

<sup>1</sup> Les immissions de bruit sont déterminées sous forme du niveau d'évaluation  $L_r$  (annexes 3 à 7, ch. 3) ou  $\bar{L}_{max}$  (annexe 5, ch. 4) sur la base de calculs ou de mesures.

<sup>2</sup> Les exigences en matière de modèles de calcul et d'appareils de mesure seront conformes à l'annexe 2.

### **Art. 39** Lieu de la détermination

<sup>1</sup> Pour les bâtiments, les immissions de bruit seront mesurées au milieu de la fenêtre ouverte des locaux à usage sensible au bruit. Les immissions de bruit des avions peuvent aussi être déterminées à proximité des bâtiments.

<sup>2</sup> Sur le secteur non construit de zones qui requièrent une protection accrue contre le bruit, les immissions de bruit seront déterminées à 1,5 m du sol.

<sup>3</sup> Dans les zones à bâtir non encore construites, les immissions de bruit seront déterminées là où, conformément au droit sur l'aménagement du territoire et des constructions, pourront être érigés des bâtiments comprenant des locaux à usage sensible au bruit.

## Section 2: Evaluation

### Art. 40 Valeurs limites d'exposition

<sup>1</sup> L'autorité d'exécution évalue les immissions de bruit extérieur produites par les installations fixes sur la base des valeurs limites d'exposition selon les annexes 3 et suivantes.

<sup>2</sup> Les valeurs limites d'exposition sont aussi dépassées lorsque la somme des immissions de bruit de même genre, provenant de plusieurs installations, leur est supérieure. Ce principe n'est pas valable pour les valeurs de planification de nouvelles installations fixes (art. 7, 1<sup>er</sup> al.).

<sup>3</sup> Lorsque les valeurs limites d'exposition font défaut, l'autorité d'exécution évalue les immissions de bruit au sens de l'article 15 de la loi. Elle tient compte également des articles 19 et 23 de la loi.

### Art. 41 Validité des valeurs limites d'exposition

<sup>1</sup> Les valeurs limites d'exposition sont valables pour les bâtiments comprenant des locaux à usage sensible au bruit.

<sup>2</sup> Elles sont également valables:

- a. Dans les zones à bâtir non encore construites où, conformément au droit sur l'aménagement du territoire et des constructions, pourront être érigés des bâtiments comprenant des locaux à usage sensible au bruit;
- b. Sur le secteur non construit de zones qui requièrent une protection accrue contre le bruit.

<sup>3</sup> Pour les secteurs et bâtiments dans lesquels des personnes ne séjournent généralement que de jour ou de nuit, aucune valeur limite d'exposition ne s'appliquera pour la nuit ou le jour respectivement.

### Art. 42 Valeurs limites d'exposition particulières aux locaux d'exploitations

<sup>1</sup> Pour les locaux d'exploitations (art. 2, 6<sup>e</sup> al., let. b) qui se situent en des secteurs où l'on a attribué les degrés de sensibilité I, II ou III, les valeurs de planification et les valeurs limites d'immission sont de 5 dB (A) plus élevées.

<sup>2</sup> Le 1<sup>er</sup> alinéa n'est pas applicable aux locaux dans les écoles, les établissements et les homes. Pour les locaux de restaurants et hôtels, il ne s'applique que dans la mesure où ces locaux sont suffisamment aérés, même lorsque les fenêtres sont fermées.

**Art. 43** Degrés de sensibilité

<sup>1</sup> Dans les zones d'affectation selon les articles 14 et suivants de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire<sup>12</sup>, les degrés de sensibilité suivants sont à appliquer:

- a. Le degré de sensibilité I dans les zones qui requièrent une protection accrue contre le bruit, notamment dans les zones de détente;
- b. Le degré de sensibilité II dans les zones où aucune entreprise gênante n'est autorisée, notamment dans les zones d'habitation ainsi que dans celles réservées à des constructions et installations publiques;
- c. Le degré de sensibilité III dans les zones où sont admises des entreprises moyennement gênantes, notamment dans les zones d'habitation et artisanales (zones mixtes) ainsi que dans les zones agricoles;
- d. Le degré de sensibilité IV dans les zones où sont admises des entreprises fortement gênantes, notamment dans les zones industrielles.

<sup>2</sup> On peut déclasser d'un degré les parties de zones d'affectation du degré de sensibilité I ou II, lorsqu'elles sont déjà exposées au bruit.

**Art. 44** Procédure

<sup>1</sup> Les cantons veillent à ce que les degrés de sensibilité soient attribués aux zones d'affectation dans les règlements de construction ou les plans d'affectation communaux.

<sup>2</sup> Les degrés de sensibilité seront attribués lors de la délimitation ou de la modification des zones d'affectation ou lors de la modification des règlements de construction, mais au plus tard dans les dix ans qui suivent la mise en vigueur de la présente ordonnance.

<sup>3</sup> Avant l'attribution, les degrés de sensibilité seront déterminés cas par cas par les cantons au sens de l'article 43.

<sup>4</sup> ...<sup>13</sup>

**Chapitre 8: Dispositions finales****Section 1: Exécution****Art. 45<sup>14</sup>**

<sup>1</sup> Les cantons exécutent la présente ordonnance, à moins que celle-ci ne confie l'exécution à la Confédération.

<sup>2</sup> Lorsque les autorités fédérales appliquent d'autres lois fédérales, des accords internationaux ou des décisions internationales qui touchent des objets relevant de la pré-

<sup>12</sup> RS 700

<sup>13</sup> Abrogé par le ch. I de l'O du 27 juin 1995 (RO 1995 3694).

<sup>14</sup> Nouvelle teneur selon le ch. II 14 de l'O du 2 fév. 2000 relative à la loi fédérale sur la coordination et la simplification des procédures de décision (RO 2000 703).

sente ordonnance, elles exécutent également la présente ordonnance. La collaboration de l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage et des cantons est régie par l'art. 41, al. 2 et 4, de la loi; les dispositions légales sur l'obligation de garder le secret sont réservées.

<sup>3</sup> Est tenu de veiller à l'exécution des prescriptions sur la limitation des émissions (art. 4, 7 à 9 et 12), sur l'assainissement (art. 13, 14, 16 à 18 et 20) ainsi que sur la détermination et l'évaluation des immissions de bruit (art. 36, 37 et 40):

- a. l'Office fédéral des transports, dans la mesure où les prescriptions concernent les installations ferroviaires;
- b. l'Office fédéral de l'aviation civile, dans la mesure où les prescriptions concernent les aéroports civils;
- c. le Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports, dans la mesure où les prescriptions concernent les installations de la défense nationale.

<sup>4</sup> Lorsqu'une autorité fédérale est compétente pour ordonner la limitation des émissions et l'assainissement, et que les autorités cantonales prescrivent les mesures d'isolation acoustique, les deux autorités coordonnent leurs mesures.

#### **Art. 46**<sup>15</sup>

### **Section 2: Dispositions transitoires**

#### **Art. 47** Installations fixes et bâtiments

<sup>1</sup> Les installations fixes sont considérées comme nouvelles si, au moment de l'entrée en vigueur de la présente ordonnance, la décision qui autorise le début des travaux n'est pas encore entrée en force.

<sup>2</sup> Pour les installations fixes qui doivent être modifiées, les articles 8 à 12 s'appliquent uniquement si, au moment de l'entrée en vigueur de la présente ordonnance, la décision qui autorise la modification n'est pas encore entrée en force.

<sup>3</sup> Les bâtiments sont considérés comme nouveaux si, au moment de l'entrée en vigueur de la présente ordonnance, le permis de construire n'est pas encore entré en force.

<sup>4</sup> Pour les bâtiments qui doivent être modifiés, les articles 31 et 32, 3<sup>e</sup> alinéa, sont valables uniquement si, au moment de l'entrée en vigueur de la présente ordonnance, le permis de construire n'est pas encore entré en force.

<sup>15</sup> Abrogé par le ch. II 14 de l'O du 2 fév. 2000 relative à la loi fédérale sur la coordination et la simplification des procédures de décision (RO 2000 703).

**Art. 48** Délais

Les délais suivants ne commencent à courir qu'à l'entrée en vigueur des valeurs limites d'exposition au bruit correspondantes:

- a. Délais pour réaliser l'assainissement et les mesures d'isolation acoustique (art. 17) contre le bruit des aéroports nationaux, des aérodromes militaires ainsi que celui des places de tir et d'exercice militaires;
- b. Délais pour informer l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (art. 20) sur l'état de l'assainissement et des mesures d'isolation acoustique touchant les aéroports nationaux, les aérodromes militaires ainsi que les places de tir et d'exercice militaires;
- c. Délais pour le dépôt du cadastre de bruit (art. 37, 3<sup>e</sup> al.) pour les aéroports nationaux et les aérodromes militaires.

**Art. 49** Expertise-type et marquage des tondeuses à gazon  
et machines de chantier

Les tondeuses à gazon et les machines de chantier entraînées par un moteur peuvent être mises dans le commerce sans expertise-type ni marquage, au sens de la présente ordonnance, jusqu'à ce que les prescriptions du Département fédéral de l'intérieur (art. 5) soient édictées.

**Section 3: Entrée en vigueur****Art. 50**

La présente ordonnance entre en vigueur le 1<sup>er</sup> avril 1987.

*Annexe I*  
(art. 10, 1<sup>er</sup> al., 15, 1<sup>er</sup> al.)

## Exigences relatives à l'isolation acoustique des fenêtres

<sup>1</sup> L'indice d'affaiblissement apparent pondéré  $R'w$  des fenêtres et des éléments de construction qui en font partie, tels les caissons de stores, etc., doit présenter, en fonction du niveau d'évaluation  $L_r$ , au moins les valeurs suivantes:

L <sub>r</sub> en dB (A)		R'w en dB
Jour	Nuit	
Jusqu'à 65	Jusqu'à 60	30
de 65 à 75	de 60 à 70	35
plus de 75	plus de 70	40

<sup>2</sup> Pour des fenêtres particulièrement grandes, l'autorité d'exécution rend les exigences du 1<sup>er</sup> alinéa plus sévères.

<sup>3</sup> L'indice d'affaiblissement apparent pondéré  $R'w$  sera évalué à partir des règles reconnues, notamment des normes ISO 140 et 717 de l'Organisation internationale de normalisation.

*Annexe 2*<sup>16</sup>  
(art. 38, 2<sup>e</sup> al.)

## **Exigences relatives aux méthodes de calcul et aux instruments de mesure**

### **1 Méthodes de calcul**

<sup>1</sup> Les méthodes utilisées pour calculer les immissions de bruit doivent prendre en considération:

- a. Les émissions des sources de bruit de l'installation;
- b. Les distances entre le lieu d'immission et les sources de bruit de l'installation ou entre le lieu d'immission et les trajectoires de vol (atténuation due à la distance et à l'air);
- c. Les effets du sol sur la propagation du son;
- d. Les effets des constructions et des obstacles naturels sur la propagation du son (atténuation et réflexions dues aux obstacles).

<sup>2</sup> Pour calculer le bruit du trafic routier, on admettra que la source de bruit se trouve à 80 cm au-dessus de la chaussée.

<sup>3</sup> Pour calculer le bruit du trafic ferroviaire, on admettra que la source de bruit se trouve à 50 cm au-dessus de l'arête supérieure des rails.

<sup>4</sup> Pour calculer le bruit du tir, on prendra en considération la détonation à la bouche et celle causée par le projectile.

### **2 Instruments de mesure**

<sup>1</sup> Pour mesurer les immissions de bruit (art. 36 et s.), on fera usage d'instruments de mesure et d'étalonnage attestés par l'Office fédéral de métrologie au sens des articles 21 et 23 de l'ordonnance du 17 décembre 1984<sup>17</sup> sur la qualification des instruments de mesure.

<sup>2</sup> Les instruments de mesure sont attestés lorsqu'ils:

- a. Permettent de mesurer le niveau acoustique pondéré A, LA;
- b. Permettent de déterminer directement ou indirectement le niveau moyen Leq;

<sup>16</sup> Mise à jour par le ch. I de l'O du 27 juin 1995, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> août 1995 (RO 1995 3694).

<sup>17</sup> RS 941.210

- c. Répondent aux règles reconnues de la technique; sont notamment considérées comme telles les recommandations de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI)<sup>18</sup> pour les appareils des classes 1 et 2.

<sup>3</sup> Les instruments d'étalonnage sont attestés lorsqu'ils répondent aux règles reconnues de la technique; sont notamment considérées comme telles les recommandations CEI.

<sup>4</sup> Les instruments de mesure et les instruments d'étalonnage doivent:

- a. Avant leur mise en service et par la suite tous les quatre ans au moins, être vérifiés par l'Office fédéral de métrologie;
- b. Tous les deux ans, être soumis à un examen de bon fonctionnement par l'Office fédéral de métrologie ou par un service agréé par cet office.

<sup>5</sup> Avant chaque série de mesures, les instruments seront étalonnés.

<sup>18</sup> Norme CEI N° 651 pour les sonomètres  
Norme CEI N° 804 pour les sonomètres intégrateurs  
Norme CEI N° 225 pour les filtres de bandes d'octave et de tiers d'octave  
Norme CEI N° 942 pour les calibrateurs de sonomètre

*Source:*

Association suisse de normalisation, Kirchenweg 4, 8032 Zurich.

ou

Association suisse des électriciens, case postale, 8034 Zurich.

## Valeurs limites d'exposition au bruit du trafic routier

### 1 Champ d'application

Les valeurs limites d'exposition selon le chiffre 2 s'appliquent au bruit du trafic routier. En fait partie le bruit produit sur la route par les véhicules à moteur (bruit des véhicules à moteur) et par les trains (bruit des chemins de fer).

### 2 Valeurs limites d'exposition au bruit

Degré de sensibilité (art. 43)	Valeur de planification Lr en dB (A)		Valeur limite d'immission Lr en dB (A)		Valeur d'alarme Lr en dB (A)	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
	I	50	40	55	45	65
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

### 3 Détermination du niveau d'évaluation

#### 31 Principes

<sup>1</sup> Le niveau d'évaluation Lr pour le bruit du trafic routier se calcule à partir des niveaux d'évaluation partiels du bruit des véhicules à moteur (Lr1) et du bruit des chemins de fer (Lr2):

$$Lr = 10 \cdot \log (10^{0,1 \cdot Lr1} + 10^{0,1 \cdot Lr2})$$

<sup>2</sup> Le niveau d'évaluation partiel Lr1 est la somme du niveau moyen Leq,m, pondéré A, engendré par les véhicules à moteur, et de la correction de niveau K1:

$$Lr1 = Leq,m + K1$$

<sup>3</sup> Le niveau d'évaluation partiel Lr2 est la somme du niveau moyen Leq,b, pondéré A, engendré par les chemins de fer, et de la correction de niveau K2:

$$Lr2 = Leq,b + K2$$

<sup>4</sup> Les niveaux d'évaluation partiels Lr1 et Lr2 sont déterminés pour le trafic moyen de jour et de nuit à partir d'une chaussée supposée sèche.

#### 32 Trafic moyen de jour et de nuit

<sup>1</sup> Le trafic moyen de jour et de nuit est la moyenne annuelle du trafic horaire entre 6 et 22 heures et entre 22 et 6 heures.

<sup>2</sup> Le trafic horaire de jour (Nt) ou de nuit (Nn) des véhicules à moteur comprend deux volumes de trafic partiels qui sont Nt1 et Nt2 ou Nn1 et Nn2.

<sup>3</sup> Les volumes de trafic partiels Nt1 et Nn1 des véhicules à moteur comprennent les voitures de tourisme, les voitures de livraison, les minibus, les cyclomoteurs et les trolleybus.

<sup>4</sup> Les volumes de trafic partiels Nt2 et Nn2 des véhicules à moteur comprennent les camions, les semi-remorques, les autocars et autobus, les motocycles et les tracteurs.

<sup>5</sup> Le trafic ferroviaire comprend tous les trains qui circulent régulièrement ou selon les besoins, y compris les déplacements de service.

### 33 Détermination du trafic moyen de jour et de nuit des véhicules à moteur

<sup>1</sup> Le trafic moyen de jour et de nuit (Nt, Nn) ainsi que les volumes de trafic partiels (Nt1, Nt2, Nn1, Nn2) sont déterminés comme il suit:

- a. Pour les routes existantes, par comptage des véhicules;
- b. Pour les routes qui seront construites ou modifiées, sur la base de prévisions du trafic.

<sup>2</sup> Si les données obtenues par les comptages des véhicules sont insuffisantes ou que l'on ne dispose pas de prévisions détaillées, les volumes de trafic Nt, Nn, Nt1, Nt2, Nn1 et Nn2 se calculent sur la base du trafic journalier moyen (TJM; véhicules en 24 h):

$$\begin{array}{ll} N_t = 0,058 \cdot TJM & N_n = 0,009 \cdot TJM \\ N_{t1} = 0,909 \cdot N_t & N_{n1} = 0,959 \cdot N_n \\ N_{t2} = 0,109 \cdot N_t & N_{n2} = 0,059 \cdot N_n \end{array}$$

<sup>3</sup> Le TJM est déterminé en fonction des règles reconnues en matière de technique et de planification du trafic.

### 34 Détermination du trafic moyen de jour et de nuit des trains

Le trafic moyen de jour et de nuit des trains est déterminé comme il suit:

- a. Pour les installations ferroviaires existantes, à partir de l'horaire et des données du trafic;
- b. Pour les installations ferroviaires qui seront construites ou modifiées, sur la base de prévisions du trafic.

### 35 Corrections de niveau

<sup>1</sup> La correction de niveau K1 pour le bruit des véhicules à moteur se calcule à partir du trafic moyen de jour et de nuit comme il suit:

$$\begin{array}{lll} K_1 = -5 & \text{pour} & N < 31,6 \\ K_1 = 10 \cdot \log(N/100) & \text{pour} & 31,6 \leq N \leq 100 \\ K_1 = 0 & \text{pour} & N > 100 \end{array}$$

N représente le trafic horaire des véhicules à moteur Nt ou Nn.

<sup>2</sup> La correction de niveau K2 pour le bruit des chemins de fer est égale à -5. Pour les grincements fréquents et nettement perçus, la correction de niveau est égale à 0.

*Annexe 4*  
(art. 40, 1<sup>er</sup> al.)

## Valeurs limites d'exposition au bruit des chemins de fer

### 1 Champ d'application

<sup>1</sup> Les valeurs limites d'exposition selon le chiffre 2 s'appliquent au bruit des trains circulant sur des voies normales ou étroites.

<sup>2</sup> Le bruit produit par les trains circulant sur la route est assimilé au bruit du trafic routier (annexe 3, ch. 1).

<sup>3</sup> Le bruit produit par les funiculaires ainsi que par les ateliers de réparation des chemins de fer, les installations de production d'énergie et les installations ferroviaires similaires est assimilé au bruit des installations de l'industrie et des arts et métiers (annexe 6, ch. 1).

### 2 Valeurs limites d'exposition au bruit

Degré de sensibilité (art. 43)	Valeur de planification Lr en dB (A)		Valeur limite d'immission Lr en dB (A)		Valeur d'alarme Lr en dB (A)	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
	I	50	40	55	45	65
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

### 3 Détermination du niveau d'évaluation

#### 31 Principes

<sup>1</sup> Le niveau d'évaluation Lr pour le bruit des chemins de fer se calcule à partir des niveaux d'évaluation partiels du bruit de la circulation des trains (Lr1) et du bruit des manoeuvres (Lr2):

$$Lr = 10 \cdot \log (10^{0,1} \cdot Lr1 + 10^{0,1} \cdot Lr2)$$

<sup>2</sup> Le niveau d'évaluation partiel Lr1 est la somme du niveau moyen Leq,f, pondéré A, engendré par la circulation des trains, et de la correction de niveau K1:

$$Lr1 = Leq,f + K1$$

<sup>3</sup> Le niveau d'évaluation partiel Lr2 est la somme du niveau moyen Leq,r, pondéré A, engendré par les manoeuvres, et de la correction de niveau K2:

$$Lr2 = Leq,r + K2$$

<sup>4</sup> Les niveaux d'évaluation partiels Lr1 et Lr2 sont déterminés pour l'exploitation moyenne de jour et de nuit.

### 32 Exploitation moyenne de jour et de nuit

<sup>1</sup> L'exploitation moyenne de jour et de nuit est la moyenne annuelle de la circulation respectivement des trains et des manoeuvres entre 6 et 22 heures et entre 22 et 6 heures.

<sup>2</sup> La circulation des trains comprend tous les trains qui circulent régulièrement ou selon les besoins, y compris les déplacements de service.

<sup>3</sup> Les manoeuvres comprennent tous les mouvements de matériel ferroviaire et les opérations d'exploitation qui servent à la dislocation ou à la formation des trains.

<sup>4</sup> La circulation des trains et les manoeuvres sont déterminées comme il suit:

- a. Pour les installations ferroviaires existantes, à partir de l'horaire et des données d'exploitation;
- b. Pour les installations ferroviaires qui seront construites ou modifiées, sur la base de prévisions de l'exploitation.

### 33 Corrections de niveau

<sup>1</sup> La correction de niveau K1 pour le bruit de la circulation des trains est calculée comme il suit:

$$\begin{aligned} K1 &= -15 && \text{pour} && N < 7,9 \\ K1 &= 10 \cdot \log(N/250) && \text{pour} && 7,9 \leq N \leq 79 \\ K1 &= -5 && \text{pour} && N > 79 \end{aligned}$$

N représente le nombre de trains circulant de jour ou de nuit.

<sup>2</sup> La correction de niveau K2 pour le bruit des manoeuvres prend en considération la fréquence et l'audibilité de tous les événements sonores à composantes impulsives, tonales ou qui comportent des grincements:

Audibilité de tous les événements sonores	Fréquence de tous les événements sonores		
	Rare	Occasionnelle	Fréquente
Faible	0	2	4
Nette	2	4	6
Forte	4	6	8

*Annexe 5*  
(art. 40, 1<sup>er</sup> al.)

## Valeurs limites d'exposition au bruit des aéroports régionaux et champs d'aviation

### 1 Champ d'application

<sup>1</sup> Les valeurs limites d'exposition selon le chiffre 2 s'appliquent au bruit du trafic aérien civil sur les aéroports régionaux et les champs d'aviation.

<sup>2</sup> Le bruit des ateliers de réparation, entreprises d'entretien et exploitations similaires sur les aérodromes est assimilé au bruit des installations de l'industrie et des arts et métiers (annexe 6, ch. 1).

### 2 Valeurs limites d'exposition

#### 21 Valeurs limites d'exposition en L<sub>r</sub>

Degré de sensibilité (art. 43)	Valeur de planification	Valeur limite d'immission	Valeur d'alarme
	L <sub>r</sub> en dB (A)	L <sub>r</sub> en dB (A)	L <sub>r</sub> en dB (A)
I	50	55	65
II	55	60	70
III	60	65	70
IV	65	70	75

#### 22 Valeurs limites d'exposition en $\bar{L}_{\max}$

Pour les aéroports régionaux et les champs d'aviation utilisés exclusivement par des hélicoptères (hélistations), les valeurs limites d'exposition en  $\bar{L}_{\max}$  suivantes sont applicables en plus des valeurs limites d'exposition en L<sub>r</sub>:

Degré de sensibilité (art. 43)	Valeur de planification	Valeur limite d'immission	Valeur d'alarme
	$\bar{L}_{\max}$ en dB (A)	$\bar{L}_{\max}$ en dB (A)	$\bar{L}_{\max}$ en dB (A)
I	70	75	85
II	75	80	90
III	80	85	90
IV	85	90	95

### 3 Détermination du niveau d'évaluation

#### 31 Principes

<sup>1</sup> Le niveau d'évaluation  $L_r$  pour le bruit des aéroports régionaux et des champs d'aviation est la somme du niveau  $L_{eq}$ , pondéré A, et de la correction de niveau K:

$$L_r = L_{eq} + K$$

<sup>2</sup> Le niveau moyen  $L_{eq}$  est déterminé pour le nombre moyen de mouvements horaire (nombre de mouvements  $n$ ) d'un jour avec trafic de pointe moyen.

<sup>3</sup> Par mouvement, on entend chaque atterrissage et chaque décollage d'un aéronef à moteur. Les procédures atterrissage-décollage immédiat comptent pour deux mouvements.

#### 32 Nombre de mouvements $n$ pour les aéroports régionaux et les champs d'aviation existants

Pour établir le nombre de mouvements  $n$  sur les aéroports régionaux et les champs d'aviation existants, on applique la méthode suivante:

- a. Déterminer les six mois où le trafic est le plus intense au cours d'une année d'exploitation;
- b. Pendant ces six mois, déterminer le nombre moyen de mouvements de vols pour chacun des sept jours de la semaine; les moyennes journalières des deux jours de trafic le plus intense dans la semaine sont notées par  $N_1$  et  $N_2$ ;
- c. Calculer  $n$  à partir de  $N_1$  et  $N_2$  en effectuant la moyenne sur les douze heures de jour:

$$n = (N_1 + N_2)/24$$

#### 33 Nombre de mouvements $n$ pour les aéroports régionaux et les champs d'aviation nouveaux

<sup>1</sup> Pour les aéroports régionaux et les champs d'aviation qui seront construits ou modifiés, le nombre de mouvements  $n$  est déterminé sur la base de prévisions du trafic.

<sup>2</sup> Lorsqu'il n'est pas possible d'établir des prévisions détaillées,  $n$  sera calculé à partir du nombre annuel de mouvements prévisibles  $N$  comme il suit:

$$n = (N \cdot 2,4)/(365 \cdot 12)$$

#### 34 Correction de niveau

La correction de niveau K est calculée à partir du nombre de mouvements N comme il suit:

$$K = 0 \quad \text{pour } N < 15\,000$$

$$K = 10 \cdot \log(N/15\,000) \quad \text{pour } N \geq 15\,000$$

#### **4 Détermination du niveau de bruit maximum moyen $\bar{L}_{max}$ pour les hélistations**

<sup>1</sup> Pour les hélistations, le niveau de bruit maximum moyen  $\bar{L}_{max}$  est la moyenne énergétique du niveau de bruit maximum d'un nombre représentatif de survols ou de passages.

<sup>2</sup> Pour déterminer  $\bar{L}_{max}$ , les mesures se feront avec les appareils réglés sur SLOW ou avec un enregistreur de niveau, dont la vitesse d'écriture est de 16 mm/s.

*Annexe 6*  
(art. 40, 1<sup>er</sup> al.)

## Valeurs limites d'exposition au bruit de l'industrie et des arts et métiers

### 1 Champ d'application

<sup>1</sup> Les valeurs limites d'exposition selon le chiffre 2 s'appliquent au bruit produit par:

- a. Les installations industrielles, artisanales et agricoles;
- b. La manutention des marchandises dans les installations industrielles, artisanales et agricoles ainsi que dans les gares et les aéroports;
- c. Le trafic sur l'aire d'exploitation des entreprises industrielles et artisanales ainsi que dans les environs immédiats des bâtiments agricoles;
- d. Les parcs à voitures couverts ainsi que les grandes places de parcage à ciel ouvert hors des routes;
- e. Les installations de chauffage, de ventilation et de climatisation.

<sup>2</sup> Les installations de production d'énergie, d'évacuation, d'extraction et de transport à bande, les téléphériques et les funiculaires, les remontées mécaniques ainsi que les installations destinées à la pratique de sports motorisés, qui sont exploités régulièrement durant une période prolongée, sont assimilés aux installations industrielles et artisanales.

### 2 Valeurs limites d'exposition

Degré de sensibilité (art. 43)	Valeur de planification Lr en dB (A)		Valeur limite d'immission Lr en dB (A)		Valeur d'alarme Lr en dB (A)	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

### 3 Détermination du niveau d'évaluation

#### 31 Principes

<sup>1</sup> Le niveau d'évaluation  $L_r$  pour le bruit de l'industrie, des arts et métiers et autres bruits semblables se calcule séparément pour le jour (7 à 19 h) et pour la nuit (19 à 7 h) à partir des niveaux d'évaluation partiels  $L_{r,i}$  de chaque phase de bruit:

$$L_r = 10 \cdot \log \sum_i 10^{0,1 \cdot L_{r,i}}$$

<sup>2</sup> Le niveau d'évaluation partiel  $L_{r,i}$  se calcule pour la durée moyenne journalière de la phase de bruit  $i$  comme il suit:

$$L_{r,i} = Leq,i + K1,i + K2,i + K3,i + 10 \cdot \log (t_i/t_o)$$

*Signification:*

$Leq,i$	niveau moyen pondéré A pendant la phase de bruit $i$ ;
$K1,i$	corrections de niveau pour la phase de bruit $i$ ;
$K2,i$	corrections de niveau pour la phase de bruit $i$ ;
$K3,i$	corrections de niveau pour la phase de bruit $i$ ;
$t_i$	durée journalière moyenne de la phase de bruit $i$ en minutes;
$t_o$	= 720 minutes.

<sup>3</sup> Les phases de bruit sont les périodes durant lesquelles le niveau acoustique ainsi que les composantes tonales ou impulsives sont perçus de façon uniforme au lieu d'immission.

#### 32 Durée journalière moyenne des phases de bruit

<sup>1</sup> La durée journalière moyenne ( $t_i$ ) de la phase de bruit  $i$  se calcule à partir de sa durée annuelle ( $T_i$ ) et du nombre annuel de jours d'exploitation ( $B$ ):

$$t_i = T_i/B$$

<sup>2</sup> Pour les installations qui seront construites ou modifiées, la durée journalière moyenne de la phase de bruit  $i$  est déterminée sur la base des prévisions d'exploitation.

#### 33 Corrections de niveau

<sup>1</sup> La correction de niveau  $K1$  est de:

- |    |   |                           |
|----|---|---------------------------|
| a. | Pour le bruit selon chiffre 1, 1 <sup>er</sup> alinéa, lettres a et b | 5;                        |
| b. | Pour le bruit selon chiffre 1, 1 <sup>er</sup> alinéa, lettre c       | 0;                        |
| c. | Pour le bruit selon chiffre 1, 1 <sup>er</sup> alinéa, lettre d       | 0 le jour,<br>5 la nuit;  |
| d. | Pour le bruit selon chiffre 1, 1 <sup>er</sup> alinéa, lettre e       | 5 le jour,<br>10 la nuit. |

<sup>2</sup> La correction de niveau K2 prend en considération l'audibilité des composantes tonales du bruit au lieu d'immission. Elle est de:

- a. Pour une audibilité nulle des composantes tonales 0;
- b. Pour une audibilité faible des composantes tonales 2;
- c. Pour une audibilité nette des composantes tonales 4;
- d. Pour une audibilité forte des composantes tonales 6.

<sup>3</sup> La correction de niveau K3 prend en considération l'audibilité des composantes impulsives du bruit au lieu d'immission. Elle est de:

- a. Pour une audibilité nulle des composantes impulsives 0;
- b. Pour une audibilité faible des composantes impulsives 2;
- c. Pour une audibilité nette des composantes impulsives 4;
- d. Pour une audibilité forte des composantes impulsives 6.

Annexe 7<sup>19</sup>  
(art. 40, 1<sup>er</sup> al.)

## Valeurs limites d'exposition au bruit des installations de tir

### 1 Champ d'application

<sup>1</sup> Les valeurs limites d'exposition selon le chiffre 2 s'appliquent au bruit des installations de tir, dans lesquelles seules des armes à feu portatives ou de poing sont utilisées pour tirer sur des cibles fixes ou mobiles. Font exception les installations sises sur le terrain ou à proximité immédiate des places permanentes de tir et d'exercice militaires.

<sup>2</sup> Les valeurs limites d'exposition selon le chiffre 2 ne sont pas applicables au bruit du tir avec de la munition petit calibre.

<sup>3</sup> Les installations de tir sont considérées comme des installations publiques lorsqu'elles sont nécessaires pour des exercices de tir au sens des articles 62 et 63 de la loi fédérale sur l'armée et l'administration militaire<sup>20</sup>.

### 2 Valeurs limites d'exposition

Degré de sensibilité (art. 43)	Valeur de planification	Valeur limite d'immission	Valeur d'alarme
	Lr en dB (A)	Lr en dB (A)	Lr en dB (A)
I	50	55	65
II	55	60	75
III	60	65	75
IV	65	70	80

Aucune valeur d'alarme n'est valable pour le bruit des installations ayant une correction de niveau  $K < -15$ . Pour de telles installations, des mesures d'isolation acoustique au sens de l'article 15 ne sont pas nécessaires.

### 3 Détermination du niveau d'évaluation

#### 31 Principes

<sup>1</sup> Le niveau d'évaluation  $L_r$  pour le bruit des installations de tir est la somme du niveau de bruit moyen (moyenne énergétique) d'un coup de feu  $L$  et de la correction de niveau  $K$ :

$$L_r = L + K$$

<sup>2</sup> Les mesures pour déterminer le niveau de bruit d'un coup de feu seront effectuées avec les appareils réglés sur FAST.

<sup>19</sup> Mise à jour par le ch. II de l'O du 24 janv. 1996 (RO 1996 759) et le ch. I de l'O du 16 juin 1997, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> août 1997 (RO 1997 1588).

<sup>20</sup> RS 510.10

<sup>3</sup> Lorsque sur une installation on tire à des distances différentes, tant le niveau de bruit d'un coup de feu que la correction de niveau seront déterminés séparément pour chaque distance de tir. A partir des niveaux de bruit d'un coup de feu  $L_i$  et des corrections de niveau  $K_i$  ainsi déterminés, on calculera le niveau d'évaluation  $L_r$  comme il suit:

$$L_r = 10 \cdot \log \sum_i 10^{0,1 \cdot (L_i + K_i)}$$

### 32 Correction de niveau

<sup>1</sup> La correction de niveau  $K$  se calcule comme il suit:

$$K = 10 \cdot \log (D_w + 3 \cdot D_s) + 3 \cdot \log M - 44$$

*Signification:*

- $D_w$  le nombre annuel de demi-jours de tir durant la semaine sur une moyenne de trois ans;
- $D_s$  le nombre annuel de demi-jours de tir durant les dimanches sur une moyenne de trois ans;
- $M$  le nombre annuel des coups de feu sur une moyenne de trois ans.

<sup>2</sup> Chaque activité de tir, le matin ou l'après-midi, d'une durée supérieure à deux heures, compte pour un demi-jour de tir. Si l'activité de tir dure deux heures ou moins longtemps, elle compte pour la moitié d'un demi-jour de tir.

<sup>3</sup> Pour déterminer les demi-jours de tir et le nombre des coups de feu, on tiendra compte de tous les tirs qui se déroulent régulièrement sur une période de trois ans. Les tirs militaires irréguliers et extraordinaires ne sont pas pris en considération.

<sup>4</sup> Pour les installations nouvelles ou modifiées, les demi-jours de tir et le nombre des coups de feu seront déterminés sur la base de prévisions d'exploitation.

Annexe 8<sup>21</sup>  
(art. 40, 1<sup>er</sup> al.)

## Valeurs limites d'exposition au bruit des aérodromes militaires

### 1 Champ d'application

<sup>1</sup> Les valeurs limites d'exposition selon le chiffre 2 s'appliquent au bruit du trafic aérien sur les aérodromes militaires.

<sup>2</sup> Les aéroports régionaux et les champs d'aviation civils également utilisés par l'aviation militaire sont considérés comme aérodromes militaires.

<sup>3</sup> Les hélicoptères sont assimilés aux avions à hélices.

<sup>4</sup> Le bruit des ateliers de réparation, entreprises d'entretien et exploitations similaires sur les aérodromes militaires est assimilé au bruit des installations de l'industrie et des arts et métiers (annexe 6, chiffre 1).

### 2 Valeurs limites d'exposition

#### 21 Valeurs limites d'exposition en L<sub>r</sub>

Degré de sensibilité (art. 43)	Valeur de planification	Valeur limite d'immission	Valeur d'alarme
	L <sub>r</sub> en dB (A)	L <sub>r</sub> en dB (A)	L <sub>r</sub> en dB (A)
I	50	55	65
II	60	65	70
III	60	65	70
IV	65	70	75

#### 22 Valeurs limites d'exposition en L<sub>r,z</sub>

Outre les valeurs limites d'exposition en L<sub>r</sub>, les valeurs limites d'exposition en L<sub>r,z</sub> suivantes sont applicables au bruit dû au trafic civil sur les aérodromes militaires:

Degré de sensibilité (art. 43)	Valeur de planification	Valeur limite d'immission	Valeur d'alarme
	L <sub>r,z</sub> en dB (A)	L <sub>r,z</sub> en dB (A)	L <sub>r,z</sub> en dB (A)
I	50	55	65
II	55	60	70
III	60	65	70
IV	65	70	75

<sup>21</sup> Introduite par le ch. II de l'O du 27 juin 1995, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> août 1995 (RO 1995 3694).

### 3 Détermination du niveau d'évaluation

#### 31 Principes

<sup>1</sup> Le niveau d'évaluation  $L_r$  du bruit des aérodromes militaires se calcule à partir des niveaux d'évaluation du bruit des avions militaires,  $L_{r_m}$ , et du bruit des avions civils,  $L_{r_z}$ , comme suit:

$$L_r = 10 \cdot \log (10^{0,1} \cdot L_{r_m} + 10^{0,1} \cdot L_{r_z})$$

<sup>2</sup> Le niveau d'évaluation  $L_{r_z}$  se calcule comme le niveau d'évaluation  $L_r$  du bruit des aéroports régionaux et champs d'aviation selon le chiffre 3 de l'annexe 5.

<sup>3</sup> Le niveau d'évaluation  $L_{r_m}$  se calcule à partir des niveaux d'évaluation partiels du bruit des avions à réaction,  $L_{r_j}$ , et du bruit des avions à hélices,  $L_{r_p}$ , comme suit:

$$L_{r_m} = 10 \cdot \log (10^{0,1} \cdot L_{r_j} + 10^{0,1} \cdot L_{r_p})$$

<sup>4</sup> Le niveau d'évaluation partiel  $L_{r_j}$  est la somme du niveau moyen  $Leq_j$ , pondéré A, engendré par le mouvement des avions à réaction, et des corrections de niveau  $K_0$  et  $K_1$ :

$$L_{r_j} = Leq_j + K_0 + K_1$$

<sup>5</sup> Le niveau d'évaluation partiel  $L_{r_p}$  est la somme du niveau moyen  $Leq_p$ , pondéré A, engendré par le mouvement des avions à hélices, et des corrections de niveau  $K_0$  et  $K_2$ :

$$L_{r_p} = Leq_p + K_0 + K_2$$

<sup>6</sup> Les niveaux moyens  $Leq_j$  et  $Leq_p$  sont déterminés pour le nombre moyen de mouvements horaires des avions à réaction et à hélices (nombre de mouvements  $n_j$  et  $n_p$ ) un jour de trafic moyen.

<sup>7</sup> Par mouvement, on entend chaque décollage et chaque atterrissage d'avions à réaction et à hélices. Les procédures de remise des gaz comptent pour deux mouvements.

#### 32 Nombre de mouvements $n_j$ et $n_p$ pour les aérodromes militaires

<sup>1</sup> Pour établir le nombre de mouvements  $n_j$  et  $n_p$  sur les aérodromes militaires existants, on applique la méthode suivante:

- a. On détermine, séparément pour les avions à réaction et à hélices, les six mois où le trafic est le plus intense au cours d'une année d'exploitation;
- b. On détermine, pendant ces six mois, le nombre de mouvements des avions à réaction  $M_j$  et des avions à hélices  $M_p$ ;
- c. On calcule le nombre de mouvements  $n_j$  et  $n_p$  à partir de  $M_j$  et  $M_p$  en effectuant la moyenne sur 130 jours et sur douze heures de jour:

$$n_j = M_j / (12 \cdot 130)$$

$$n_p = M_p / (12 \cdot 130)$$

<sup>2</sup> Pour les aérodromes militaires nouveaux ou transformés, les nombres de mouvements  $n_j$  et  $n_p$  sont déterminés sur la base de prévisions du trafic.

**33 Corrections de niveau**

<sup>1</sup> La correction de niveau  $K_0$  est égale à  $-8$ .

<sup>2</sup> La correction de niveau  $K_1$  est calculée, à partir du nombre annuel de mouvements d'avions à réaction  $N_j$ , comme suit:

$$\begin{aligned} K_1 &= 0 && \text{pour } N_j < 15\,000 \\ K_1 &= 10 \cdot \log(N_j/15\,000) && \text{pour } N_j \geq 15\,000 \end{aligned}$$

<sup>3</sup> La correction de niveau  $K_2$  est calculée, à partir du nombre annuel de mouvements d'avions à hélices  $N_p$ , comme suit:

$$\begin{aligned} K_2 &= 0 && \text{pour } N_p < 15\,000 \\ K_2 &= 10 \cdot \log(N_p/15\,000) && \text{pour } N_p \geq 15\,000 \end{aligned}$$