

Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB)

du 15 décembre 1986 (Etat le 1^{er} janvier 2016)

Le Conseil fédéral suisse,

vu les art. 5, 12, al. 2, 13, al. 1, 16, al. 2, 19, 21, al. 2, 23, 39, al. 1, 40 et 45 de la loi du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (loi)¹,

arrête:

Chapitre 1 Dispositions générales

Art. 1 But et champ d'application

¹ La présente ordonnance a pour but de protéger contre le bruit nuisible ou incommodant.

² Elle régit:

- a. la limitation des émissions de bruit extérieur produites par l'exploitation d'installations nouvelles ou existantes au sens de l'art. 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.

³ 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.

⁴ ...²

RO 1987 338

¹ RS 814.01

² Abrogé par le ch. I de l'O du 12 avr. 2000, avec effet au 1^{er} mai 2000 (RO 2000 1388).

Art. 2 Définitions

¹ 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 aérodromes, 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.

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

³ 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.

⁴ L'assainissement est une limitation d'émissions pour les installations fixes existantes.

⁵ 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.

⁶ 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.

Chapitre 2 Véhicules, appareils et machines mobiles**Section 1 Limitation des émissions pour les véhicules****Art. 3**

¹ 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.

² 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.

³ 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

¹ 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.

² 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.

³ 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 allégements.

⁴ 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. 5³ Evaluation de la conformité et marquage des appareils et des machines

¹ Les appareils et les machines prévus pour une utilisation à l'air libre ne seront mis dans le commerce qu'après avoir passé une évaluation de leur conformité et avoir été marqués.

² Le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) définit:⁴

- a. les types d'appareils et de machines soumis à l'évaluation de la conformité et au 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 devant être présentés pour l'évaluation de la conformité;
- d. les procédés d'expertise, de mesure et de calcul;
- e. les contrôles ultérieurs;
- f. la reconnaissance des expertises et marquages étrangers.

³ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 23 août 2006, en vigueur depuis le 1^{er} nov. 2006 (RO **2006** 3693).

⁴ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 30 juin 2010, en vigueur depuis le 1^{er} août 2010 (RO **2010** 3223).

Art. 6 Directives sur le bruit des chantiers

L'Office fédéral de l'environnement⁵ 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

¹ 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.

² 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.⁶

Art. 8 Limitation des émissions d'installations fixes modifiées

¹ Lorsqu'une installation fixe déjà existante est modifiée, les émissions de bruit des éléments d'installation nouveaux ou modifiés devront, conformément aux dispositions de l'autorité d'exécution, être limitées dans la mesure où cela est réalisable sur le plan de la technique et de l'exploitation, et économiquement supportable.⁷

² 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.

³ 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.

⁵ La désignation de l'unité administrative a été adaptée en application de l'art. 16 al. 3 de l'O du 17 nov. 2004 sur les publications officielles (RS **170.512.1**). Il a été tenu compte de cette mod. dans tout le texte.

⁶ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 16 juin 1997, en vigueur depuis le 1^{er} août 1997 (RO **1997** 1588).

⁷ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 30 juin 2010, en vigueur depuis le 1^{er} août 2010 (RO **2010** 3223).

⁴ Lorsqu'une nouvelle installation fixe est modifiée, l'art. 7 est applicable.⁸

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

¹ Lorsque pour les installations fixes nouvelles ou notablement modifiées, publiques ou concessionnaires, il n'est pas possible de respecter les exigences requises aux art. 7, al. 2, et 8, al. 2, ou à l'art. 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.

² 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.

³ 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.

Art. 11 Coût

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

² Lorsque le propriétaire d'un bâtiment doit prendre des mesures d'isolation acoustique au sens de l'art. 10, al. 1, 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;

⁸ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 16 juin 1997, en vigueur depuis le 1^{er} août 1997 (RO 1997 1588).

- 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.

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

⁴ 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.

⁵ 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

¹ 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.

² 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.

³ 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.

⁴ 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

¹ 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.

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

Art. 15 Isolation acoustique des bâtiments existants

¹ 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.

² 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.

³ 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 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

¹ Le détenteur de l'installation supporte les frais d'assainissement de son installation.

² Le détenteur d'une installation publique ou concessionnaire supporte en outre, selon l'art. 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'art. 20, al. 2, de la loi, de se libérer de cette obligation.

³ 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.

⁴ Les frais d'entretien et de renouvellement des mesures d'isolation acoustique sont à la charge du propriétaire du bâtiment.

Art. 17 Délais

¹ L'autorité d'exécution fixe les délais pour l'assainissement et les mesures d'isolation acoustique en fonction de l'urgence de chaque cas.

² 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.

³ 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.

⁴ Le délai pour réaliser les assainissements et les mesures d'isolation acoustique sur les routes (al. 3) est prolongé:

- a. pour les routes nationales: jusqu'au 31 mars 2015 au plus tard;
- b. pour les routes principales selon l'art. 12 de la loi fédérale du 22 mars 1985 concernant l'utilisation de l'impôt sur les huiles minérales à affectation obligatoire (LUMin)⁹ et pour les autres routes: jusqu'au 31 mars 2018 au plus tard.¹⁰

⁵ Pour la réalisation des assainissements et des mesures d'isolation acoustique concernant les installations ferroviaires, les délais sont fixés dans la loi fédérale du 24 mars 2000 sur la réduction du bruit émis par les chemins de fer^{11,12}.

⁶ L'assainissement et les mesures d'isolation acoustique doivent avoir été mis en œuvre:

- a. pour les aérodromes militaires: au 31 juillet 2020;
- b. pour les aérodromes civils où circulent de grands avions: au 31 mai 2016;

⁹ RS 725.116.2

¹⁰ Introduit par le ch. I de l'O du 1^{er} sept. 2004, en vigueur depuis le 1^{er} oct. 2004 (RO 2004 4167).

¹¹ RS 742.144

¹² Introduit par le ch. I de l'O du 1^{er} sept. 2004, en vigueur depuis le 1^{er} oct. 2004 (RO 2004 4167).

- c. pour les installations de tir civiles devant être assainies en vertu de la modification du 23 août 2006¹³ de l'annexe 7: au 1^{er} novembre 2016;
- d. pour les places d'armes, de tir et d'exercice militaires: au 31 juillet 2025.¹⁴

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. 19¹⁵

Art. 20¹⁶ Enquêtes périodiques

¹ L'Office fédéral de l'environnement enquête périodiquement auprès des autorités d'exécution pour connaître l'état des assainissements et des mesures d'isolation acoustique concernant notamment les routes, les installations ferroviaires, les aéroports et les installations de tir, ainsi que sur les places de tir et d'exercice militaires.

² S'agissant des routes, il demande aux autorités d'exécution de fournir chaque année pour le 31 mars notamment les documents suivants:

- a. un aperçu:
 - 1. des routes et des tronçons routiers qui nécessitent un assainissement,
 - 2. des délais dans lesquels ces routes et ces tronçons routiers seront assainis,
 - 3. du coût total des assainissements et des mesures d'isolation acoustique, et
 - 4. du nombre de personnes concernées par des immissions de bruit supérieures aux valeurs limites d'immission et aux valeurs d'alarme;
- b. un rapport sur:
 - 1. les assainissements de routes ou de tronçons routiers et les mesures d'isolation acoustique réalisés au cours de l'année précédente, et sur
 - 2. l'efficacité et le coût de ces assainissements et de ces mesures d'isolation acoustique.

¹³ RO **2006** 3693

¹⁴ Introduit par le ch. I de l'O du 23 août 2006 (RO **2006** 3693). Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 30 juin 2010, en vigueur depuis le 1^{er} août 2010 (RO **2010** 3223).

¹⁵ Abrogé par le ch. I de l'O du 1^{er} sept. 2004, avec effet au 1^{er} oct. 2004 (RO **2004** 4167).

¹⁶ Nouvelle teneur selon le ch. I 14 de l'O du 7 nov. 2007 (Réforme de la péréquation financière), en vigueur depuis le 1^{er} janv. 2008 (RO **2007** 5823).

³ Pour les routes nationales, il demande à l'Office fédéral des routes les indications prévues à l'al. 2. Pour les routes principales et les autres routes, il demande ces informations aux cantons. Ces informations doivent être fournies conformément aux directives de l'Office fédéral de l'environnement.

⁴ L'Office fédéral de l'environnement évalue ces informations en particulier du point de vue de l'avancement des travaux d'assainissement, ainsi que du coût et de l'efficacité des mesures. Il communique les résultats aux autorités d'exécution et les publie.

Section 2¹⁷

Subventions fédérales à l'assainissement et aux mesures d'isolation acoustique des routes (principales et autres) existantes

Art. 21 Droit aux subventions

¹ Jusqu'à l'expiration des délais d'assainissement prévus à l'art. 17, la Confédération alloue des subventions en faveur de l'assainissement et des mesures d'isolation acoustique appliqués à des bâtiments existants:

- a. pour les routes principales, au sens de l'art. 12 LUMin¹⁸;
- b. pour les autres routes.

² Les subventions visées à l'al. 1, let. a, font partie des contributions globales prévues à l'art. 13 LUMin. Les subventions visées à l'al. 1, let. b, sont octroyées globalement pour les tronçons définis dans les conventions-programmes conclues avec les cantons.

Art. 22 Demande

¹ Le canton présente la demande de subventions pour des assainissements et des mesures d'isolation acoustique appliqués aux routes visées à l'art. 21, al. 1, let. b, à l'Office fédéral de l'environnement.

² La demande doit notamment contenir des indications relatives:

- a. aux routes et aux tronçons à assainir pendant la durée de la convention-programme;
- b. aux mesures d'assainissement et d'isolation acoustique prévues, ainsi qu'à leurs coûts;
- c. à l'efficacité visée de ces mesures.

Art. 23 Convention-programme

¹ L'Office fédéral de l'environnement conclut la convention-programme avec l'autorité cantonale compétente.

¹⁷ Nouvelle teneur selon le ch. I 14 de l'O du 7 nov. 2007 (Réforme de la péréquation financière), en vigueur depuis le 1^{er} janv. 2008 (RO 2007 5823).

¹⁸ RS 725.116.2

² La convention-programme a notamment pour objets:

- a. les routes et les tronçons routiers à assainir;
- b. la prestation fournie par la Confédération;
- c. le controlling.

³ La durée de la convention-programme est de quatre ans au plus.

⁴ L'Office fédéral de l'environnement édicte des directives sur la procédure à suivre dans le cadre des conventions-programmes et sur les informations et documents relatifs aux objets de celles-ci.

Art. 24 Taux des subventions

¹ Le montant des subventions pour les assainissements est fonction:

- a. du nombre de personnes qui seront protégées par les mesures, et
- b. de la réduction de l'exposition au bruit.

² Pour les mesures d'isolation acoustique des bâtiments existants, il est alloué 400 francs par fenêtre anti-bruit ou autre mesure de construction ayant des effets anti-bruit équivalents.

³ Le montant des subventions est négocié entre la Confédération et les cantons.

Art. 24a et 24b¹⁹

Abrogés

Art. 25 Versement

Les subventions globales sont versées par paiements échelonnés.

Art. 26 Compte rendu et contrôle

¹ Le canton rend compte chaque année à l'Office fédéral de l'environnement de l'utilisation des subventions.

² L'Office fédéral de l'environnement contrôle par sondages:

- a. l'exécution des diverses mesures en fonction des objectifs du programme;
- b. l'utilisation des subventions versées.

Art. 27 Exécution imparfaite et désaffectation

¹ L'Office fédéral de l'environnement retient tout ou partie des paiements échelonnés, pendant la durée du programme, si le canton:

- a. ne s'acquitte pas de son devoir de compte rendu (art. 26, al. 1);

¹⁹ Introduits par le ch. I de l'O du 1^{er} sept. 2004, en vigueur depuis le 1^{er} oct. 2004 (RO 2004 4167).

b. entrave considérablement et par sa propre faute l'exécution de sa prestation.

² Si, après la durée du programme, il s'avère que la prestation a été fournie de manière imparfaite, l'Office fédéral de l'environnement en exige l'exécution correcte par le canton; il lui fixe un délai raisonnable à cet effet.

³ Si des installations qui ont bénéficié d'indemnités sont affectées à un autre but, l'Office fédéral de l'environnement peut exiger du canton qu'il renonce à cette désaffectation ou l'annule, dans un délai raisonnable.

⁴ Si le canton n'exécute pas correctement la prestation malgré l'injonction de l'office fédéral de l'environnement ou s'il renonce pas à la désaffectation ou ne l'annule pas, la restitution est régie par les art. 28 et 29 de la loi du 5 octobre 1990 sur les subventions (LSu)²⁰.

Art. 28

Abrogé

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

¹ 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 ...²¹

Art. 30²² 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 l'entrée en vigueur de la loi, 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.

²⁰ RS 616.1

²¹ Abrogé par le ch. I de l'O du 16 juin 1997, avec effet au 1^{er} août 1997 (RO 1997 1588).

²² Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 30 juin 2010, en vigueur depuis le 1^{er} août 2010 (RO 2010 3223).

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

¹ 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.²³

² Si les mesures fixées à l'al. 1 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.

³ Le coût des mesures est à la charge des propriétaires du terrain.

Art. 31a²⁴ Dispositions spéciales concernant les aéroports où circulent de grands avions

¹ Pour les aéroports où circulent de grands avions, les valeurs limites de planification et les valeurs limites d'immissions selon l'annexe 5, ch. 222, pour les heures de la nuit sont considérées comme respectées si:

- a. aucune opération de vol n'est prévue entre 24 et 6 heures;
- b. les locaux à usage sensible au bruit bénéficient d'une isolation acoustique contre le bruit, extérieur et intérieur, répondant au moins aux exigences accrues de la norme SIA 181 du 1^{er} juin 2006 de la Société suisse des ingénieurs et des architectes²⁵; et que
- c. les chambres à coucher:
 1. disposent d'une fenêtre qui se ferme automatiquement entre 22 et 24 heures et peut s'ouvrir automatiquement le reste du temps, et
 2. sont construites de manière à assurer un climat adéquat.

² L'autorité chargée de la délimitation ou de l'équipement de zones à bâtir veille à ce que les exigences formulées à l'al. 1, let. b et c, soient contraignantes pour les propriétaires fonciers.

³ L'Office fédéral de l'environnement peut édicter des recommandations relatives à l'exécution de l'al. 1, let. c. Il y tient compte des normes techniques pertinentes.

²³ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 16 juin 1997, en vigueur depuis le 1^{er} août 1997 (RO 1997 1588).

²⁴ Introduit par le ch. I de l'O du 28 nov. 2014, en vigueur depuis le 1^{er} fév. 2015 (RO 2014 4501).

²⁵ Cette norme peut être consultée gratuitement auprès de la Société suisse des ingénieurs et des architectes (SIA), Selnastrasse 16, 8027 Zurich, ou être téléchargée contre paiement sur le site Internet www.sia.ch

Chapitre 6 Isolation acoustique des nouveaux bâtiments

Art. 32 Exigences

¹ 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 reconvenues de la construction. Sont notamment applicables, contre le bruit des aéroports civils où circulent de grands avions, les exigences renforcées, et contre le bruit des autres installations stationnaires, les exigences minimales selon la norme SIA 181 de l'Association suisse des ingénieurs et architectes.²⁶

² Lorsque les valeurs limites d'immission sont dépassées et que les conditions fixées à l'art. 31, al. 2, 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.

³ 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

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

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

³ 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

¹ 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.

² 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.

²⁶ Nouvelle teneur de la phrase selon le ch. I de l'O du 12 avr. 2000, en vigueur depuis le 1^{er} mai 2000 (RO 2000 1388).

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, évaluation et contrôle des immissions de bruit extérieur dues aux installations fixes²⁷**Section 1** Détermination**Art. 36**²⁸ Détermination obligatoire

¹ L'autorité d'exécution détermine les immissions de bruit extérieur dues aux installations fixes ou ordonne leur détermination si elle a des raisons de supposer que les valeurs limites d'exposition en vigueur sont déjà ou vont être dépassées.

² Elle tient compte des augmentations ou des diminutions des immissions de bruit auxquelles on peut s'attendre en raison de:

- a. la construction, la modification ou l'assainissement d'installations fixes, notamment si les projets concernés sont déjà autorisés ou mis à l'enquête publique au moment de la détermination;
- b. la construction, la modification ou la démolition d'autres ouvrages, si les projets sont déjà mis à l'enquête publique au moment de la détermination.

³ ...²⁹

Art. 37³⁰ Cadastres de bruit

¹ Pour les routes, les installations ferroviaires, les aéroports ainsi que les places d'armes, de tir et d'exercice militaires, l'autorité d'exécution consigne dans un cadastre (cadastre de bruit) les immissions de bruit déterminées selon l'art. 36.³¹

² Les cadastres de bruit indiquent:

- a. l'exposition au bruit déterminée;
- b. les modèles de calcul utilisés;
- c. les données d'entrée pour le calcul du bruit;

²⁷ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 1^{er} sept. 2004, en vigueur depuis le 1^{er} oct. 2004 (RO **2004** 4167).

²⁸ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 1^{er} sept. 2004, en vigueur depuis le 1^{er} oct. 2004 (RO **2004** 4167).

²⁹ Abrogé par l'art. 15 de l'O du 4 déc. 2015 sur la réduction du bruit émis par les chemins de fer, avec effet au 1^{er} janv. 2016 (RO **2015** 5691).

³⁰ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 1^{er} sept. 2004, en vigueur depuis le 1^{er} oct. 2004 (RO **2004** 4167).

³¹ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 30 juin 2010, en vigueur depuis le 1^{er} août 2010 (RO **2010** 3223).

- d. l'affectation des territoires exposés au bruit selon le plan d'affectation;
- e. les degrés de sensibilité attribués;
- f. les installations et leurs propriétaires;
- g. le nombre de personnes concernées par des immissions de bruit supérieures aux valeurs limites d'exposition en vigueur.

³ L'autorité d'exécution veille à ce que les cadastres soient contrôlés et rectifiés.

⁴ Elle remet les cadastres à l'Office fédéral de l'environnement à sa demande. L'office peut édicter des recommandations afin que les données soient saisies et présentées de manière comparable.

⁵ L'Office fédéral de l'aviation civile est responsable de la détermination des immissions de bruit provoquées par l'aéroport de Bâle-Mulhouse sur le territoire suisse.

⁶ Toute personne peut consulter les cadastres de bruit dans la mesure où ni le secret d'affaires et de fabrication ni d'autres intérêts prépondérants ne s'y opposent.

Art. 37a³² Fixation des immissions de bruit et contrôle

¹ Dans sa décision concernant la construction, la modification ou l'assainissement d'une installation, l'autorité d'exécution consigne les immissions de bruit admissibles.

² S'il est établi ou à craindre que les immissions de bruit dues à l'installation diffèrent notablement et durablement des immissions consignées dans la décision, l'autorité d'exécution prend les mesures nécessaires.

³ L'Office fédéral de l'environnement peut édicter des recommandations afin que les immissions de bruit consignées dans ces décisions soient saisies et présentées de manière comparable.

Art. 38 Méthodes de détermination

¹ Les immissions de bruit sont déterminées sous forme de niveau d'évaluation L_r ou de niveau maximum L_{max} sur la base de calculs ou de mesures.³³

² Les immissions de bruit des avions sont en principe déterminées par calcul. Les calculs doivent être effectués conformément à l'état admis de la technique. L'Office fédéral de l'environnement recommande des méthodes de calcul appropriées.³⁴

³ Les exigences en matière de modèles de calcul et d'appareils de mesure seront conformes à l'annexe 2.³⁵

³² Introduit par le ch. I de l'O du 12 avr. 2000 (RO **2000** 1388). Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 1^{er} sept. 2004, en vigueur depuis le 1^{er} oct. 2004 (RO **2004** 4167).

³³ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 1^{er} sept. 2004, en vigueur depuis le 1^{er} oct. 2004 (RO **2004** 4167).

³⁴ Introduit par le ch. I de l'O du 12 avr. 2000, en vigueur depuis le 1^{er} mai 2000 (RO **2000** 1388).

³⁵ Anciennement al. 2.

Art. 39 Lieu de la détermination

¹ 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.

² 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.

³ 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

¹ 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.

² 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, al. 1).

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

Art. 41 Validité des valeurs limites d'exposition

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

² 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.

³ 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

¹ Pour les locaux d'exploitations (art. 2, al. 6, 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.

² L'al. 1 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

¹ Dans les zones d'affectation selon les art. 14 et suivants de la loi fédérale du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire³⁶, 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.

² 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

¹ 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.

² 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.³⁷

³ Avant l'attribution, les degrés de sensibilité seront déterminés cas par cas par les cantons au sens de l'art. 43.

⁴ ...³⁸

³⁶ RS 700

³⁷ Nouvelle teneur selon le ch. IV 31 de l'O du 22 août 2007 relative à la mise à jour formelle du droit fédéral, en vigueur depuis le 1^{er} janv. 2008 (RO 2007 4477).

³⁸ Abrogé par le ch. I de l'O du 27 juin 1995, avec effet au 1^{er} août 1995 (RO 1995 3694).

Chapitre 8 Dispositions finales

Section 1 Exécution

Art. 45³⁹ Compétences de la Confédération et des cantons⁴⁰

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

² Lorsque les autorités fédérales appliquent d'autres lois fédérales, des accords internationaux ou des décisions internationales qui touchent des objets relevant de la présente ordonnance, elles exécutent également la présente ordonnance. La collaboration de l'Office fédéral de l'environnement 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.

³ Sont tenus 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, 37a et 40):

- a. pour les installations ferroviaires:
 - 1. le DETEC, dans la mesure où les prescriptions concernent des grands projets ferroviaires au sens de l'annexe à la loi fédérale du 20 décembre 1957 sur les chemins de fer⁴¹, et où elles doivent être mises en œuvre dans le cadre d'une procédure d'approbation des plans,
 - 2. dans les autres cas, l'Office fédéral des transports;
- b. pour les aérodromes civils:
 - 1. le DETEC, dans la mesure où les prescriptions concernent des constructions ou des installations au sens de l'art. 37 de la loi fédérale du 21 décembre 1948 sur l'aviation⁴², où elles servent à exploiter un aéroport et où elles doivent être exécutées dans le cadre d'une procédure d'approbation des plans,
 - 2. dans les autres cas, l'Office fédéral de l'aviation civile;
- c. pour les routes nationales:
 - 1. le DETEC, dans la mesure où les prescriptions doivent être exécutées dans le cadre d'une procédure d'approbation des plans,
 - 2. dans les autres cas, l'Office fédéral des routes;
- d. pour les installations de la défense nationale: le Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports;
- e. pour les installations électriques:

³⁹ Nouvelle teneur selon le ch. II 14 de l'O du 2 fév. 2000 relative à la LF sur la coordination et la simplification des procédures de décision, en vigueur depuis le 1^{er} mars 2000 (RO **2000** 703).

⁴⁰ Introduit par le ch. 9 de l'annexe 2 à l'O du 21 mai 2008 sur la géoinformation, en vigueur depuis le 1^{er} juil. 2008 (RO **2008** 2809).

⁴¹ RS **742.101**

⁴² RS **748.0**

1. l'Office fédéral de l'énergie, dans les cas où l'Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI) n'a pas réussi à régler les oppositions ou à supprimer les divergences entre autorités fédérales au sens de l'art. 16, al. 2, let. b, de la loi du 24 juin 1902 sur les installations électriques⁴³,
 2. dans les autres cas, l'ESTI;
- f. pour les installations à câbles au sens de l'art. 2 de la loi du 23 juin 2006 sur les installations à câbles⁴⁴; l'Office fédéral des transports.⁴⁵

⁴ 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.

⁵ Pour les routes nationales, le DETEC veille aussi à l'exécution des prescriptions relatives à l'isolation acoustique (art. 10 et 15). Il coordonne l'exécution de ces prescriptions avec les mesures d'isolation acoustique ordonnées par les cantons.⁴⁶

Art. 45a⁴⁷ Vue d'ensemble nationale de l'exposition au bruit

L'Office fédéral de l'environnement tient une vue d'ensemble nationale de l'exposition au bruit. Il publie une représentation géoréférencée de l'exposition au bruit, notamment pour les bruits routier, ferroviaire et aérien, ainsi que pour le bruit des places d'armes, de tir et d'exercice militaires. Il actualise cette représentation au moins tous les cinq ans.

Art. 46⁴⁸ Géoinformation

L'Office fédéral de l'environnement prescrit les modèles de géodonnées et les modèles de représentation minimaux pour les géodonnées de base visées par la présente ordonnance, lorsqu'il est désigné comme service spécialisé de la Confédération dans l'annexe 1 de l'ordonnance du 21 mai 2008 sur la géoinformation⁴⁹.

⁴³ RS 734.0

⁴⁴ RS 743.01

⁴⁵ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 30 juin 2010, en vigueur depuis le 1^{er} août 2010 (RO 2010 3223).

⁴⁶ Introduit par le ch. I de l'O du 30 juin 2010, en vigueur depuis le 1^{er} août 2010 (RO 2010 3223).

⁴⁷ Introduit par le ch. I de l'O du 30 juin 2010, en vigueur depuis le 1^{er} août 2010 (RO 2010 3223).

⁴⁸ Nouvelle teneur selon le ch. 9 de l'annexe 2 à l'O du 21 mai 2008 sur la géoinformation, en vigueur depuis le 1^{er} juil. 2008 (RO 2008 2809).

⁴⁹ RS 510.620

Section 2 Dispositions transitoires

Art. 47⁵⁰ Installations fixes et bâtiments

¹ Les installations fixes sont réputées nouvelles si, au moment de l'entrée en vigueur de la loi, la décision qui autorise le début des travaux n'est pas encore entrée en force.

² Pour les installations fixes qui doivent être modifiées, les art. 8 à 12 s'appliquent uniquement si, au moment de l'entrée en vigueur de la loi, la décision qui autorise la modification n'est pas encore entrée en force.

³ Les bâtiments sont réputés nouveaux si, au moment de l'entrée en vigueur de la loi, le permis de construire n'est pas encore entré en force.

⁴ Pour les bâtiments qui doivent être modifiés, les art. 31 et 32, al. 3, s'appliquent uniquement si, au moment de l'entrée en vigueur de la loi, le permis de construire n'est pas encore entré en force.

Art. 48⁵¹

Art. 48a⁵² Assainissement et mesures d'isolation acoustique concernant les routes

¹ Les subventions pour l'assainissement et les mesures d'isolation acoustique qui ont été allouées selon l'ancien droit sont versées sur la base de cette allocation.

² Les allocations de subventions au sens de l'al. 1 deviennent caduques au 1^{er} janvier 2015:

- a. si, à cette date, les mesures concernées n'ont pas encore été mises en œuvre; ou
- b. si, à cette date, les coûts des mesures mises en œuvre n'ont pas encore été facturés à l'Office fédéral de l'environnement.⁵³

³ La demande initiale selon l'art. 22 doit contenir des indications relatives aux subventions allouées selon l'ancien droit applicable aux projets d'assainissement des routes.

⁵⁰ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 23 août 2006, en vigueur depuis le 1^{er} nov. 2006 (RO **2006** 3693).

⁵¹ Abrogé par le ch. I de l'O du 30 juin 2010, avec effet au 1^{er} août 2010 (RO **2010** 3223).

⁵² Introduit par le ch. I de l'O du 1^{er} sept. 2004 (RO **2004** 4167). Nouvelle teneur selon le ch. I 14 de l'O du 7 nov. 2007 (Réforme de la péréquation financière), en vigueur depuis le 1^{er} janv. 2008 (RO **2007** 5823).

⁵³ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 30 juin 2010, en vigueur depuis le 1^{er} août 2010 (RO **2010** 3223).

Art. 49⁵⁴

Section 3 Entrée en vigueur

Art. 50

La présente ordonnance entre en vigueur le 1^{er} avril 1987.

⁵⁴ Abrogé par le ch. IV 31 de l'O du 22 août 2007 relative à la mise à jour formelle du droit fédéral, avec effet au 1^{er} janv. 2008 (RO **2007** 4477).

Exigences relatives à l’isolation acoustique des fenêtres

¹ L’indice d’affaiblissement apparent pondéré avec terme d’adaptation du spectre, mesuré sur place, $R'w + (C \text{ ou } C_{tr})$, des fenêtres et des éléments de construction qui en font partie, tels les caissons de stores et les aérateurs insonorisés, doit présenter, en fonction du niveau d’évaluation déterminant L_r , au minimum les valeurs suivantes:

Lr en dB (A)		R'w + (C ou C _{tr}) en dB
Jour	Nuit	
jusqu’à 75 compris	jusqu’à 70 compris	32
plus de 75	plus de 70	38

- ² $R'w$ s’élève au moins à 35 dB et au plus à 41 dB.
- ³ Pour des fenêtres particulièrement grandes, l’autorité d’exécution rend les exigences des al. 1 et 2 plus sévères.
- ⁴ L’indice d’affaiblissement apparent pondéré $R'w$ et le terme d’adaptation du spectre C ou C_{tr} seront évalués à partir des règles reconnues, notamment des normes ISO 140 et 717 de l’Organisation internationale de normalisation.
- ⁵ Le terme d’adaptation du spectre C_{tr} s’applique au bruit majoritairement à basse fréquence, en particulier celui des routes où la vitesse maximale autorisée ne dépasse pas 80 km/h, et celui des aérodromes. Le terme d’adaptation du spectre C s’applique au bruit majoritairement à haute fréquence, en particulier celui des routes où la vitesse maximale autorisée dépasse 80 km/h, et celui des chemins de fer.
- ⁶ L’autorité d’exécution peut ordonner le montage d’aérateurs insonorisés dans les chambres à coucher.

⁵⁵ Nouvelle teneur selon le ch. II al. 1 de l’O du 23 août 2006, en vigueur depuis le 1^{er} nov. 2006 (RO 2006 3693).

*Annexe 2*⁵⁶
(art. 38, al. 3)

Exigences relatives aux méthodes de calcul et aux instruments de mesure

1 Méthodes de calcul

¹ 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).

² L'Office fédéral de l'environnement recommande aux autorités d'exécution des méthodes de calcul appropriées et adaptées à l'état de la technique.

2 Instruments de mesure

L'ordonnance du 15 février 2006 sur les instruments de mesure⁵⁷ et les dispositions d'exécution du Département fédéral de justice et police s'appliquent aux instruments de mesure des immissions de bruit.

⁵⁶ Nouvelle teneur selon le ch. II al. 1 de l'O du 23 août 2006 (RO **2006** 3693). Mise à jour selon le ch. II al. 1 de l'O du 30 juin 2010, en vigueur depuis le 1^{er} août 2010 (RO **2010** 3223).

⁵⁷ RS **941.210**

Valeurs limites d'exposition au bruit du trafic routier

1 Champ d'application

Les valeurs limites d'exposition selon le ch. 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	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

¹ 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):

$$Lr = 10 \cdot \log (10^{0,1 \cdot Lr_1} + 10^{0,1 \cdot Lr_2})$$

² 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:

$$Lr_1 = Leq,m + K_1$$

³ 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:

$$Lr_2 = Leq,b + K_2$$

⁴ 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

¹ 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.

² Le trafic horaire de jour (N_t) ou de nuit (N_n) des véhicules à moteur comprend deux volumes de trafic partiels qui sont N_{t1} et N_{t2} ou N_{n1} et N_{n2} .

³ Les volumes de trafic partiels N_{t1} et N_{n1} des véhicules à moteur comprennent les voitures de tourisme, les voitures de livraison, les minibus, les cyclomoteurs et les trolleybus.

⁴ Les volumes de trafic partiels N_{t2} et N_{n2} des véhicules à moteur comprennent les camions, les semi-remorques, les autocars et autobus, les motocycles et les tracteurs.

⁵ 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

¹ Le trafic moyen de jour et de nuit (N_t , N_n) ainsi que les volumes de trafic partiels (N_{t1} , N_{t2} , N_{n1} , N_{n2}) 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.

² 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 N_t , N_n , N_{t1} , N_{t2} , N_{n1} et N_{n2} se calculent sur la base du trafic journalier moyen (TJM; véhicules en 24 h):

$$\begin{array}{llll}
 N_t & = & 0,058 \cdot \text{TJM} & N_n & = & 0,009 \cdot \text{TJM} \\
 N_{t1} & = & 0,90 \cdot N_t & N_{n1} & = & 0,95 \cdot N_n \\
 N_{t2} & = & 0,10 \cdot N_t & N_{n2} & = & 0,05 \cdot N_n
 \end{array}$$

³ 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

¹ La correction de niveau K_1 pour le bruit des véhicules à moteur se calcule à partir du trafic moyen de jour et de nuit comme il suit:

K_1	=	-5	pour	$N < 31,6$
K_1	=	$10 \cdot \log(N/100)$	pour	$31,6 \leq N \leq 100$
K_1	=	0	pour	$N > 100$

N représente le trafic horaire des véhicules à moteur N_t ou N_n .

² La correction de niveau K_2 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.

Valeurs limites d'exposition au bruit des chemins de fer

1 Champ d'application

- ¹ Les valeurs limites d'exposition selon le ch. 2 s'appliquent au bruit des trains circulant sur des voies normales ou étroites.
- ² Le bruit produit par les trains circulant sur la route est assimilé au bruit du trafic routier (annexe 3, ch. 1).
- ³ 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	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

- ¹ 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):
- $$L_r = 10 \cdot \log (10^{0.1} \cdot L_{r1} + 10^{0.1} \cdot L_{r2})$$
- ² 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:
- $$L_{r1} = Leq,f + K_1$$
- ³ 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:
- $$L_{r2} = Leq,r + K_2$$
- ⁴ 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

¹ L'exploitation moyenne de jour et de nuit est la moyenne annuelle de la circulation respectivement des trains et des manœuvres entre 6 et 22 heures et entre 22 et 6 heures.

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

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

⁴ La circulation des trains et les manœuvres 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

¹ La correction de niveau K_1 pour le bruit de la circulation des trains est calculée comme il suit:

K_1	=	-15	pour	$N < 7,9$
K_1	=	$10 \cdot \log (N/250)$	pour $7,9 \leq$	$N \leq 79$
K_1	=	-5	pour	$N > 79$

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

² La correction de niveau K_2 pour le bruit des manœuvres 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 5⁵⁸
(art. 40, al. 1)

Valeurs limites d'exposition au bruit des aéroports civils

1 Champ d'application et définitions

- ¹ Les valeurs limites d'exposition définies au ch. 2 s'appliquent au bruit du trafic aérien sur les aéroports civils.
- ² Par aéroports civils, on entend les aéroports nationaux de Bâle, Genève et Zurich, les autres aéroports concessionnaires et les champs d'aviation.
- ³ Par petits avions, on entend les avions dont la masse maximale au décollage est inférieure ou égale à 8618 kg.
- ⁴ Par grands avions, on entend les avions dont la masse maximale au décollage est supérieure à 8618 kg.
- ⁵ Le bruit causé sur les aéroports civils par des ateliers de réparation, des entreprises d'entretien et d'autres installations de ce genre est assimilé au bruit causé par les installations industrielles et artisanales (annexe 6, ch. 1).

2 Valeurs limites d'exposition

21 Valeurs limites d'exposition au bruit causé par le trafic des petits avions, en L_{rk}

Degré de sensibilité (art. 43)	Valeur de planification	Valeur limite d'immissions	Valeur d'alarme
	L_{rk} en dB(A)	L_{rk} en dB(A)	L_{rk} en dB(A)
I	50	55	65
II	55	60	70
III	60	65	70
IV	65	70	75

⁵⁸ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 30 mai 2001 (RO 2001 1610). Mise à jour selon le ch. II al. 1 de l'O du 30 juin 2010, en vigueur depuis le 1^{er} août 2010 (RO 2010 3223).

22 Valeurs limites d'exposition au bruit causé par l'ensemble du trafic des petits aéronefs et des grands avions, en L_r

Pour le bruit causé par l'ensemble du trafic sur les aérodomes civils où circulent de grands avions, les valeurs limites d'exposition suivantes sont applicables en plus des valeurs limites d'exposition en L_{rk} :

221 Valeurs limites d'exposition pour la journée (06 à 22 heures), en L_{rt}

Degré de sensibilité (art. 43)	Valeur de planification	Valeur limite d'immissions	Valeur d'alarme
	L_{rt} en dB(A)	L_{rt} en dB(A)	L_{rt} en dB(A)
I	53	55	60
II	57	60	65
III	60	65	70
IV	65	70	75

222 Valeurs limites d'exposition pour la première (22 à 23 heures), la deuxième (23 à 24 heures) et la dernière heure de la nuit (05 à 06 heures), en L_{rn}

Degré de sensibilité (art. 43)	Valeur de planification	Valeur limite d'immissions	Valeur d'alarme
	L_{rn} en dB(A)	L_{rn} en dB(A)	L_{rn} en dB(A)
I	43	45	55
II	47/50 ¹	50/55 ¹	60/65 ¹
III	50	55	65
IV	55	60	70

¹ Les valeurs plus élevées sont applicables pour la première heure de la nuit (22 à 23 heures).

23 Valeurs limites d'exposition en \overline{L}_{max}

Pour le bruit causé par le trafic sur les aérodomes civils utilisés exclusivement par des hélicoptères (hélistations), les valeurs limites d'exposition suivantes, en \overline{L}_{max} , sont applicables en plus des valeurs limites d'exposition en L_{rk} :

Degré de sensibilité (art. 43)	Valeur de planification	Valeur limite d'immissions	Valeur d'alarme
	\overline{L} max en dB(A)	\overline{L} max en dB(A)	\overline{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 L_{rk} pour le bruit causé par le trafic des petits aéronefs

31 Principes

¹ Le niveau d'évaluation L_{rk} pour le bruit causé par le trafic des petits aéronefs est la somme du niveau moyen Leq_k , pondéré A, et de la correction de niveau K:

$$L_{rk} = Leq_k + K$$

² Le niveau moyen Leq_k est déterminé pour le nombre moyen de mouvements horaires (nombre de mouvements n) d'un jour avec trafic de pointe moyen.

³ Par mouvement, on entend chaque atterrissage et chaque décollage d'un petit aéronef. Les procédures atterrissage-décollage immédiat comptent pour deux mouvements.

32 Nombre de mouvements n pour les aérodrômes civils existants

Pour établir le nombre de mouvements n sur les aérodrômes civils existants, il faut:

- déterminer les six mois où le trafic est le plus intense au cours d'une année d'exploitation;
- 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 désignées par N1 et N2;
- calculer n à partir de N1 et N2 en prenant la moyenne sur les douze heures de jour:

$$n = (N1 + N2) / 24$$

33 Nombre de mouvements n pour les aérodrômes civils nouveaux

¹ Pour les aérodrômes civils qui doivent être construits ou modifiés, le nombre de mouvements n est déterminé sur la base de prévisions du trafic.

² Lorsqu'il n'est pas possible d'établir des prévisions détaillées, n est calculé à partir du nombre annuel de mouvements prévisibles N comme 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 annuels N comme suit:

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

4 Détermination du niveau d'évaluation Lr pour l'ensemble du trafic sur les aéroports civils où circulent de grands avions

41 Principes

¹ Le niveau d'évaluation Lr pour le bruit causé par l'ensemble du trafic sur les aéroports civils où circulent de grands avions est calculé séparément, sur la base des opérations de vol déterminantes, pour le jour (06 à 22 heures) ainsi que pour la première (22 à 23 heures), la deuxième (23 à 24 heures) et la dernière heure de la nuit (05 à 06 heures).

² Le niveau d'évaluation de jour Lr_j pour le bruit causé par l'ensemble du trafic sur des aéroports civils où circulent de grands avions est calculé à partir des niveaux d'évaluation pour petits avions (Lr_k) et pour grands avions (Lr_g) comme suit:

$$Lr_j = 10 \cdot \log(10^{0,1 \cdot Lr_k} + 10^{0,1 \cdot Lr_g})$$

³ Le niveau d'évaluation de jour Lr_g pour le bruit causé par le trafic des grands avions est la somme du niveau moyen Leq_g, pondéré A, dû en moyenne annuelle aux vols effectués entre 6 et 22 heures:

$$Lr_g = Leq_g$$

⁴ Le niveau d'évaluation de nuit Lr_n pour le bruit causé par le trafic des grands avions est le niveau moyen Leq_n pondéré A, dû en moyenne annuelle aux vols effectués entre 22 et 23 heures, 23 et 24 heures et entre 05 et 06 heures:

$$Lr_n = Leq_n$$

42 Opérations de vol déterminantes

¹ Les niveaux moyens Leq_g et Leq_n sont déterminés sur la base des données d'exploitation.

² Pour les aéroports civils qui doivent être construits ou modifiés, les opérations de vol sont déterminées sur la base de prévisions du trafic.

³ Les vols qui ont lieu après la deuxième (23 à 24 heures) et avant la dernière heure de la nuit (05 à 06 heures) sont attribués à la deuxième heure de la nuit (23 à 24 heures).

5 Détermination du niveau de bruit maximum moyen \bar{L}_{\max} pour les hélistations

¹ 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.

² Pour déterminer \bar{L}_{\max} , les mesures se feront avec les appareils réglés sur SLOW.

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

1 Champ d'application

¹ Les valeurs limites d'exposition selon le ch. 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 aérodomes;
- 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 parage à ciel ouvert hors des routes;
- e. les installations de chauffage, de ventilation et de climatisation.

² 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

¹ 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:

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

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

$$L_{r,i} = Leq,i + K_{1,i} + K_{2,i} + K_{3,i} + 10 \cdot \log (t_i/t_o)$$

Signification:

Leq,i niveau moyen pondéré A pendant la phase de bruit i ;

$K_{1,i}$ corrections de niveau pour la phase de bruit i ;

$K_{2,i}$ corrections de niveau pour la phase de bruit i ;

$K_{3,i}$ 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.

³ 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

¹ 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):

$$t_i = T_i/B$$

² 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

¹ La correction de niveau K_1 est de:

- | | | |
|----|---|--------------------------|
| a. | pour le bruit selon ch. 1, al. 1, let. a et b | 5; |
| b. | pour le bruit selon ch. 1, al. 1, let. c | 0; |
| c. | pour le bruit selon ch. 1, al. 1, let. | 0 le jour,
5 la nuit; |
| d. | pour le bruit selon ch. 1, al. 1, let. e | 5 le jour, |

10 la nuit.

² La correction de niveau K_2 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. |

³ La correction de niveau K_3 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 7⁵⁹
(art. 40, al. 1)

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

1 Champ d'application

¹ Les valeurs limites d'exposition selon le ch. 2 s'appliquent au bruit des installations de tir civiles, dans lesquelles seules des armes à feu portatives ou de poing sont utilisées pour tirer sur des cibles fixes ou mobiles.

² Les armes à feu portatives ou de poing utilisées dans les installations de tir civiles sont classées dans les catégories d'armes suivantes:

- a. fusils d'assaut et armes à feu portatives de calibre comparable;
- b. armes à feu de poing à percussion centrale, notamment pistolets d'ordonnance;
- c. armes à feu de poing à percussion annulaire;
- d. armes portatives à percussion annulaire;
- e. carabines de chasse et fusils de chasse avec cartouches à balles;
- f. fusils de chasse à grenaille;
- g. autres armes à feu.

³ Les installations de tir civiles sont réputées publiques dès qu'elles accueillent des exercices de tir selon les art. 62 et 63 de la loi du 3 février 1995 sur l'armée et l'administration militaire⁶⁰.

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 publiques selon le ch. 1, al. 4, où les catégories d'armes a ou b affichent une correction de niveau Ki

⁵⁹ Nouvelle teneur selon le ch. II al. 1 de l'O du 23 août 2006 (RO **2006** 3693). Mise à jour selon le ch. II al. 1 de l'O du 30 juin 2010, en vigueur depuis le 1^{er} août 2010 (RO **2010** 3223).

⁶⁰ RS **510.10**

< -15. Pour ces installations, des mesures d'isolation acoustique au sens de l'art. 15 ne sont pas nécessaires. La correction de niveau K_i est calculée selon le ch. 321.

3 Détermination du niveau d'évaluation

31 Principes

¹ Le niveau d'évaluation L_r pour le bruit des installations de tir est la somme énergétique des niveaux d'évaluation partiels L_{ri} des catégories d'armes:

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

² Le niveau d'évaluation partiel L_{ri} est la somme du niveau de bruit moyen d'un coup de feu L_i d'une catégorie d'armes et de la correction de niveau K_i :

$$L_{ri} = L_i + K_i$$

³ Le niveau de bruit moyen d'un coup de feu L_i est la moyenne énergétique, pondérée en fonction du nombre de coups de feu, des niveaux de bruit moyens des coups de feu L_j d'un type d'arme, respectivement d'un type de munition:

$$L_i = 10 \cdot \log \sum_j \frac{M_j}{M_i} \cdot 10^{0,1 \cdot L_j}$$

⁴ La moyenne énergétique du niveau de bruit d'un coup de feu L_j est déterminée au moyen de mesures du niveau maximal, pondéré A, avec la constante de temps FAST.

Signification:

- M_j nombre annuel de coups de feu tirés avec un type d'armes ou de munitions d'une catégorie d'armes, sur une moyenne de trois ans;
- M_i nombre annuel de coups de feu tirés avec les armes d'une catégorie donnée, sur une moyenne de trois ans.

32 Correction de niveau

321 Calcul

¹ La correction de niveau K_i se calcule comme suit:

$$K_i = 10 \cdot \log (D_{wi} + 3 \cdot D_{si}) + 3 \cdot \log M_i - 44$$

Signification:

- D_{wi} nombre annuel de demi-jours de tir durant les jours ouvrables, sur une moyenne de trois ans et par catégorie d'armes;
- D_{si} nombre annuel de demi-jours de tir les dimanches et jours fériés, sur une moyenne de trois ans et par catégorie d'armes.

² Pour déterminer les demi-jours de tir et le nombre de coups de feu, on tiendra compte de tous les tirs qui se déroulent régulièrement sur une période de trois ans.

322 Détermination des demi-jours de tir

¹ 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.

² Pour les installations nouvelles ou modifiées, les demi-jours de tir sont déterminés sur la base de prévisions d'exploitation. Pour les installations existantes, les demi-jours de tir sont déterminés par comptage.

323 Détermination du nombre de coups de feu

¹ Pour les installations existantes, le nombre de coups de feu Mi par catégorie d'armes est déterminé à partir des relevés d'exploitation.

² Si les relevés d'exploitation d'installations existantes font défaut ou que des installations sont construites ou modifiées, le nombre de coups de feu M est déterminé à l'aide de prévisions sur l'utilisation future.

*Annexe 8*⁶¹
(art. 40, al. 1)

Valeurs limites d'exposition au bruit des aérodromes militaires

1 Champ d'application

¹ Les valeurs limites d'exposition selon le ch. 2 s'appliquent au bruit du trafic aérien sur les aérodromes militaires.

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

³ Les hélicoptères sont assimilés aux avions à hélices.

⁴ 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, ch. 1).

2 Valeurs limites d'exposition

21 Valeurs limites d'exposition en Lr

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	60	65	70
III	60	65	70
IV	65	70	75

22 Valeurs limites d'exposition en Lr_z

Outre les valeurs limites d'exposition en Lr, les valeurs limites d'exposition en Lr au sens de l'annexe 5, nommées ci-après Lr_z, sont applicables au bruit dû au trafic civil sur les aérodromes militaires.

⁶¹ Introduite par le ch. II de l'O du 27 juin 1995 (RO **1995** 3694). Mise à jour selon le ch. II al. 2 des O du 12 avr. 2000 (RO **2000** 1388) et du 23 août 2006, en vigueur depuis le 1^{er} nov. 2006 (RO **2006** 3693).

3 Détermination du niveau d'évaluation

31 Principes

¹ Le niveau d'évaluation L_r du bruit des aérodrômes 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:

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

² Le niveau d'évaluation L_r se calcule comme le niveau d'évaluation L_r du bruit des aérodrômes civils selon l'annexe 5, ch. 3 et 4.

³ 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:

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

⁴ 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 :

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

⁵ 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 :

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

⁶ 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.

⁷ 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 aérodrômes militaires

¹ Pour établir le nombre de mouvements n_j et n_p sur les aérodrômes militaires existants, on applique la méthode suivante:

- 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;
- on détermine, pendant ces six mois, le nombre de mouvements des avions à réaction M_j et des avions à hélices M_p ;
- 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:

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

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

² Pour les aérodrômes 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

¹ La correction de niveau K_0 est égale à -8 .

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

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

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

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

Annexe 962
(art. 40, al. 1)

Valeurs limites d'exposition au bruit des places d'armes, de tir et d'exercice militaires

1 Champ d'application

1 Les valeurs limites d'exposition selon le ch. 2 s'appliquent au bruit de tir sur les places d'armes, de tir et d'exercice militaires.

2 Outre les valeurs limites d'exposition selon le ch. 2, les valeurs limites d'exposition selon l'annexe 7 s'appliquent au bruit de tirs civils sur les places d'armes, de tir et d'exercice militaires; en sont exclus les tirs de la police et des services de surveillance de la frontière.

3 Le bruit des ateliers de réparation, des entreprises d'entretien et d'exploitations similaires ainsi que le bruit du trafic sur les places d'armes, de tir et d'exercice militaires est assimilé au bruit des installations industrielles et artisanales (annexe 6, ch. 1)

4 Le bruit des hélicoptères sur les places d'armes, de tir et d'exercice militaires est assimilé au bruit des hélistations (annexe 5, ch. 23 et 5).

2 Valeurs limites d'exposition

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

3 Détermination du niveau d'évaluation

31 Principes

Le niveau d'évaluation L_r pour le bruit de tir des places d'armes, de tir et d'exercice militaires se calcule à partir des niveaux de bruit de l'événement acoustique L_{AE1} et L_{AE2} ainsi que des corrections de niveau K1 et K2, comme suit:

$$L_r = 10 \cdot \log(10^{0.1 L_{AE1}} + 10^{0.1(L_{AE2} + K1)}) - 10 \cdot \log(T) + K2$$

62 Introduite par le ch. II al. 2 de l'O du 30 juin 2010, en vigueur depuis le 1^{er} août 2010 (RO 2010 3223).

Définitions:

L_r	niveau d'évaluation pour le bruit de tir des places d'armes, de tir et d'exercice militaires;
T	temps d'évaluation en secondes = 52 semaines · 5 jours · 12 heures · 60 minutes · 60 secondes;
L_{AE1}	niveau de bruit de l'événement acoustique de tous les événements de tir intervenus pendant une année, durant les périodes du lundi au vendredi, entre 7 heures et 19 heures;
L_{AE2}	niveau de bruit de l'événement acoustique de tous les événements de tir intervenus pendant une année, en dehors des périodes du lundi au vendredi, entre 7 heures et 19 heures; ⁶³
$K1$	5
$K2$	15

32 Détermination de l'activité de tir

¹ Pour les places d'armes, de tir et d'exercice militaires existantes, le nombre des coups de feu doit être établi à partir de relevés effectués sur trois ans.

² En l'absence d'informations sur le nombre des coups de feu pour les places d'armes, de tir et d'exercice militaires existantes, ou si celles-ci sont neuves ou ont été modifiées, le nombre des coups de feu est déterminé à l'aide de prévisions en fonction de l'utilisation future.

