 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique T/U (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	21 001-20103
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication Office fédéral des routes OFROU	Détermination du bruit routier sur le réseau des routes nationales	V4.05 01.01.2026
Division Infrastructure routière I		Page 1 de 16

Préambule

Avec la publication de l'"Aide à l'exécution sonROAD18 - Recommandations du modèle", l'OFEV recommande le modèle d'émissions sonROAD18 pour les calculs du bruit routier à partir du 1er juillet 2023 et la norme ISO 9613-2 pour la propagation du bruit. Malgré les nombreux documents disponibles sur le site Internet de l'OFEV¹, des clarifications sont encore nécessaires pour que les calculs de bruit dans les projets de l'OFROU puissent être effectués de manière uniforme, indépendamment des bureaux d'acoustique mandatés. En particulier à partir d'une distance d'environ 50 à 100 m de la source, les influences météorologiques gagnent en importance et nécessitent la définition d'exigences supplémentaires pour la modélisation du bruit (chap. 2.5). La présente fiche technique reflète l'état des connaissances au moment de sa publication.

Depuis la recommandation de sonROAD18, le bruit routier est en principe déterminée par calcul, ce qui rend généralement superflus les mesurages acoustiques et les corrections de bruit à l'immission. Des mesurages acoustiques proches de la source sonore peuvent néanmoins être utiles en fonction de la situation (p. ex : contrôle ciblé du modèle de calcul). Les éventuels mesurages doivent impérativement être discutés avec le soutien technique (FU) avant d'être effectués.

Détermination du bruit routier sur le réseau des RN


1.1 But de la fiche technique

- La présente fiche technique clarifie certaines questions ouvertes relatives à la détermination du bruit routier sur le réseau des routes nationales.
- La détermination du bruit routier s'effectue selon les instructions de l'Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) et du Manuel du bruit routier (publication OFEV/OFROU UV-0637) et des documents publiés par l'OFEV concernant sonROAD18¹. La présente fiche technique fournit des précisions complémentaires à ces instructions de base.
- Comme le Manuel du bruit routier est en cours de révision et qu'il se réfère encore au modèle de calcul du bruit StL86+, l'Aide à l'exécution sonROAD18 - Recommandations du modèle [OFEV UV2314] ainsi que la présente fiche technique font foi en cas de différences concernant la détermination du bruit.

1.2 Bases essentielles pour la détermination du bruit routier

- Les documents de base essentiels pour la détermination du bruit routier sont énumérés ci-dessous :
 - Loi fédérale du 7.10.1983 sur la protection de l'environnement (LPE), RS 814.01.
 - Ordonnance du 15.12.1986 sur la protection contre le bruit (OPB), RS 814.41.
 - Loi fédérale du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire (LAT), RS 700.
 - Ordonnance du 28 juin 2000 sur l'aménagement du territoire (OAT), RS 700.1.
 - Ordonnance du DFJP du 24 septembre 2010 sur les instruments de mesure des émissions sonores, RS 941.210.1.
 - Manuel du bruit routier, aide à l'exécution pour l'assainissement. L'environnement pratique, publication UV-0637, OFEV-OFROU, 2006 (en cours de révision).
 - Annexe 1b du Manuel du bruit routier : Valeurs caractéristiques des revêtements - Mode d'emploi pour l'application à l'acoustique des revêtements.
 - Aide à l'exécution sonROAD18 - Recommandations du modèle, UV2314, OFEV, 2023.
 - Modèle de calcul du bruit routier sonROAD18. Traitement des données d'entrée et calcul de la propagation, Connaissances de l'environnement n° 2127, OFEV, 2021.
 - sonROAD18 – Berechnungsmodell für Strassenlärm. Heutschi K, Locher B, 2018.

¹ www.bafu.admin.ch/sonroad18

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique T/U (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	21 001-20103
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication Office fédéral des routes OFROU	Détermination du bruit routier sur le réseau des routes nationales	V4.05 01.01.2026
Division Infrastructure routière I		Page 2 de 16

- sonROAD18 – Berechnungsmodell für Strassenlärm – Weiterentwicklungen und Ergänzungen. Heutschi K, 2020. Version 2.0 (07.02.2023).
- Mesurages CPX sur les routes nationales, OFROU Documentation 88010, 2017 V1.00.
- Méthode pour la détermination des immissions sonores extérieurs avec fenêtre fermée, aide à l'exécution relative à l'ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB), OFEV 2020.

1.3 Domaine d'application, compétences


- La présente fiche technique s'applique à toutes les études de bruit concernant les routes nationales.
- La détermination du bruit routier, au sens de cette fiche technique, inclut l'élaboration d'un modèle de calcul tridimensionnel, l'accomplissement d'éventuelles mesurages acoustiques pour la vérification du modèle, la définition d'éventuels corrections du modèle ainsi que le calcul des niveaux sonores et leur évaluation à l'aide des valeurs limites en vigueur. Les prestations et étapes de travail correspondantes sont à mettre en application lors de chaque pronostic de bruit. D'autres prestations en relation avec le traitement de la problématique du bruit sur le réseau des routes nationales, notamment celles spécifiques à certaines phases de projets, sont décrites dans des fiches techniques du manuel technique tracé / environnement séparées.
- Les prestations en relation avec la détermination du bruit routier ne doivent être fournies que par des spécialistes reconnus (p.ex. dipl. acousticien SSA).

1.4 Principes de base

- Les charges de bruit sont exprimées en tant que du niveau d'évaluation L_r et déterminées par calcul à l'aide d'un modèle de terrain tridimensionnel (cf. chap. 2), en appliquant les algorithmes du modèle d'émission sonROAD18 et la norme ISO 9613-2 pour la propagation du bruit sur la base de données de trafic uniformisées (cf. fiche technique 20001-20001). Dans la suite de ce document, le terme "modélisation sonROAD18" ou "sonROAD18" sera utilisé pour désigner l'ensemble de la chaîne de modélisation, par souci de simplicité.
- L'introduction de la modélisation sonROAD18 rend en principe superflues les mesurages de bruit et les corrections côté immissions.
- Pour l'évaluation du bruit, le niveau sonore annuel moyen est déterminant. Comme la norme ISO se base par défaut sur des conditions de propagation favorables (vent favorable ou inversion thermique), l'exposition au bruit est généralement surestimée dans les zones où l'impact des conditions météorologiques sur la propagation devient important (à partir d'une distance d'environ 50 à 100 m de la source). Toutefois, la norme prévoit également la possibilité de prendre en compte des conditions météorologiques différentes à l'aide du paramètre météorologique C_0 . C_0 est utilisé pour représenter des conditions météorologiques moyennes annuelles, comprenant également une certaine proportion de conditions de propagation défavorables et neutres. La procédure d'utilisation de C_0 dans les configurations de base pour les calculs est expliquée dans le chapitre 2.5.
- Les charges de bruit calculées, ainsi que d'autres données significatives, sont consignées et gérées dans un cadastre du bruit (LBK) valable pour l'ensemble du réseau des routes nationales (cf. fiche technique FHB T/U 21 001-20104). Le cadastre du bruit est actualisé systématiquement dans le cadre des études de bruit en cours.

1.5 Prestations pour la détermination du bruit routier

- Elaboration d'un modèle tridimensionnel pour le calcul du bruit (chap. 2).
- Mise en œuvre d'éventuelles mesurages acoustiques (chap. 3).
- Fixation d'éventuelles corrections du modèle pour la prise en compte des facteurs d'influence spécifiques à la situation en présence, puis synthèse des résultats des mesurages et des corrections du modèle (chap. 4).

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique T/U (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	21 001-20103
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication Office fédéral des routes OFROU	Détermination du bruit routier sur le réseau des routes nationales	V4.05 01.01.2026
Division Infrastructure routière I		Page 3 de 16

- Calcul des immissions de bruit et évaluation à l'aide des valeurs limites en vigueur.

1.6 Résultat

- Modèle de calcul vérifié contenant un modèle de terrain, les obstacles et ouvrages d'art significatifs pour le bruit, les sources de bruit routier, les points d'évaluation et les données de base de l'aménagement du territoire.
- Niveaux d'évaluation du bruit L_r (y compris les éventuelles corrections du modèle) séparés pour les périodes de jour et de nuit, au minimum pour chaque étage et pour tous les bâtiments et parcelles non bâties à l'intérieur du périmètre de l'étude, pour autant que ces derniers soient considérés comme équipés du point de vue du droit du bruit et que l'OFROU ait une obligation de les protéger contre le bruit.

2 Elaboration du modèle de calcul 3D

2.1 Principes de base


2.1.1 Etendue du modèle de calcul

- L'une des conditions primordiales pour le calcul du bruit routier est l'élaboration d'un modèle de calcul tridimensionnel contenant les éléments suivants :
 - Modèle d'altitude (surface du terrain)
 - Couverture du sol et végétation
 - Obstacles significatifs et surfaces réfléchissantes (mesures de protection contre le bruit, etc.)
 - Sources de bruit routier directes (segments d'émission) et indirectes (portails de tunnels, galeries)
 - Points d'évaluation
 - Données de l'aménagement du territoire (DS, année de construction / équipement, etc.)
- Ces éléments sont à collecter et à saisir dans la totalité du périmètre d'étude. Le périmètre d'étude inclut toutes les portions de territoire dans lesquelles les charges de bruit sont supérieures ou égales à la limite « VLI-5 dBA » pour les routes nationales existantes ou modifiées de manière notable. Pour les nouvelles installations ou pour les routes nationales existantes faisant l'objet une extension importante, le périmètre d'étude doit être étendu jusqu'à la limite « VP-5 dBA ».

2.1.2 Programme de calcul du bruit

- Selon l'annexe 2 de l'OPB, l'office fédéral de l'environnement (OFEV) recommande les méthodes de calcul appropriées pour les évaluations du bruit routier. sonROAD18 est le modèle de calcul standard en Suisse.
- Le logiciel de calcul utilisé pour le calcul du bruit doit impérativement contenir l'approche de modélisation sonROAD18. Il est demandé de prouver que les tests suivants ont été effectués avec succès :
 - Tâches de test de la Société Suisse d'Acoustique (SSA) pour les calculs de propagation selon la norme ISO 9613-2.
 - Tâches test de l'Empa pour le calcul des émissions et des immissions avec sonROAD18².
- Selon l'état actuel des connaissances, sonROAD18 est implémenté dans les programmes de calcul suivants : CadnaA (Datakustik), SLIP (Grolimund + Partner), SoundPLAN (SoundPLAN) et IMMI (Wölfel).

² Les tâches test pour les émissions sonROAD18 sont disponibles dans sonROAD18 - Modèle de calcul pour le bruit routier (Heutschi K, Locher B, 2018, chap. 14 et annexe F). Pour tester l'interface entre le modèle d'émission et le modèle de propagation, des tâches test côté immission sont disponibles (sonROAD18 - Modèle de calcul du bruit routier - Développements et compléments, Heutschi K, 2020. Version 2.0 (07.02.2023), chap. 7).

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique T/U (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	21 001-20103
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication Office fédéral des routes OFROU	Détermination du bruit routier sur le réseau des routes nationales	V4.05 01.01.2026
Division Infrastructure routière I		Page 4 de 16

2.1.3 Configuration pour les calculs : réglages de base

- Chaque logiciel dispose d'options de calcul librement modifiables et qui, selon l'utilisateur et la situation en présence, peuvent conduire à des résultats différents et ainsi altérer aussi bien la fiabilité que la reproductibilité des pronostics. Pour des situations standard, il est par conséquent recommandé d'utiliser les options de configuration uniformisées suivantes :

Paramètres		Configuration
Général	Prise en compte de la topographie du terrain Modèle (algorithmes) Distance min. source - récepteur Distance max. source - récepteur Absorption du sol (réglage de base ; précisions selon tab. 2, chap. 2.4.1)	Triangulation sonROAD18 0 m 3000 m 1.0
Réflexions	Ordre de réflexion max. Réflecteurs : rayon de recherche autour des sources Réflecteurs : rayon de recherche autour des récepteurs Distance min. récepteur - réflecteur Distance min. source - réflecteur	1 fois 100 m 500 m 1 m 0.1 m
Réglages importants	Tenir compte de la pente des routes (auto-corr. des émissions) Méthode de calcul de l'effet de sol Diffraction latérale Température par défaut (conditions standard) Effet météo	oui Spectral Oui, jusqu'à 1km 10°C (sauf si la température moyenne locale s'écarte de 5°C [OFEV] ou en cas de comparaison avec une mesure) Selon chapitre 2.5

Tableau 1 : Configuration pour les calculs de bruit à l'aide de programmes informatiques

2.1.4 Compatibilité avec le cadastre du bruit

- Lors de la création d'un modèle de calcul 3D, les données / éléments du cadastre du bruit déjà disponibles et encore utilisables (p.ex. points d'évaluation, attributs des bâtiments, segments d'émissions, etc.) doivent être intégrés et actualisés.
- Pour assurer l'échange de données entre les logiciels de calcul de bruit et l'application ASTRA LB (cadastre de bruit), il est indispensable de respecter certaines conventions d'écriture et en particulier, des exigences strictes vis-à-vis de l'identification des éléments. Des explications plus détaillées à ce sujet sont disponibles dans la fiche technique FHB T/U 21 001-20104 et dans la documentation ASTRA 68015 ASTRA LB - Manuel de saisie des données (2024 V1.00) (en allemand).


2.2 Modèle d'altitude

2.2.1 Prestations

- Création d'un modèle d'altitude numérique (surface du terrain).

2.2.2 Données de base

- Pour le modèle d'altitude, des données de Swisstopo sont disponibles. Elles peuvent être téléchargées directement auprès de Swisstopo, mais il faut savoir que la résolution de ces produits ne peut pas être choisie à volonté.
- En général, les données suivantes sont nécessaires pour le modèle d'altitude :
 - Swisstopo: *swissAL T/3D*
 - Surface de la route, y compris l'accotement et, le cas échéant, jusqu'à la clôture de protection contre le gibier ou les obstacles constructifs (p. ex. parois antibruit) : dans la mesure du possible, les données du projet doivent être utilisées (données de mensuration ou relevés par balayage laser des routes nationales).

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique T/U (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	21 001-20103
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication Office fédéral des routes OFROU	Détermination du bruit routier sur le réseau des routes nationales	V4.05 01.01.2026
Division Infrastructure routière I		Page 5 de 16

2.2.3 Explications

- L'interpolation / la modification des courbes de niveau dans un programme de calcul ou dans une application SIG est sous la responsabilité du mandataire.
- A proximité de l'autoroute (chaussée, y compris accotement), une résolution verticale de 0.2 m est nécessaire (pentes transversales, éléments faisant écran, etc.). En raison de la hauteur de source de 0,05 m sur le niveau de la chaussée, cette précision est nécessaire. Il faut veiller à ce que les surfaces de la chaussée soient lissées. Même de petites élévations (environ 0,2 m) sur la chaussée à proximité immédiate de la source peuvent avoir un effet d'écran. Il est recommandé de lisser, d'amincir ou de supprimer partiellement les points de hauteur sur la chaussée.
- En dehors du périmètre des routes nationales (hors des alignements des routes nationales), la résolution verticale des informations altimétriques peut généralement être réduite afin de diminuer le temps de calcul. Il est recommandé d'utiliser une résolution verticale plus grossière (par ex. 1,0 m) dans les zones éloignées (distance supérieure à 300 m).
- La plausibilité du modèle d'altitude doit être vérifiée soigneusement (moyens de contrôle : relevés de terrain, plans détaillés, ...).

2.3 Obstacles significatifs et surfaces réfléchissantes

2.3.1 Prestations


- Introduction dans le modèle de calcul de tous les obstacles et de toutes les surfaces réfléchissantes situés sur le chemin de propagation du bruit, notamment :
 - Bâtiments
 - Mesures de protection contre le bruit (parois antibruit, digues antibruit, couvertures, habillages absorbants)
 - Ouvrages d'art ou éléments du tracé avec effet de protection acoustique (p.ex. murs de soutènement, déblais, certains systèmes de retenue des véhicules)

2.3.2 Données de base

- Pour les bâtiments:
 - Swisstopo, données swissBUILDINGS3D (peuvent être téléchargés directement de Swisstopo)
 - Relevés de terrain
- Pour tous les autres ouvrages d'art et obstacles significatifs sur le plan acoustique :
 - Plans de l'ouvrage d'art (plans détaillés, coupes)
 - Relevés de terrain
 - Systèmes de Mobile Mapping

2.3.3 Explications

- Les réflexions sur les bâtiments, parois antibruit et autres ouvrages d'art sont à prendre en compte dans le modèle de calcul en tenant compte de leurs propriétés acoustiques (réfléchissant, absorbant, etc.). Sur les tronçons à ciel ouvert, le calcul des réflexions de premier ordre est en général suffisant.
- Il est souvent difficile de faire la distinction entre un remblai antibruit et un élément du tracé (p.ex. route en déblai). Les remblais et digues antibruit ne doivent être considérés comme des mesures de protection contre le bruit que s'ils sont désignés comme tels dans la décision d'approbation des plans (DAP) ou dans le projet d'exécution correspondant et, en conséquence, s'ils ont un effet « intentionnel » de protection contre le bruit. Dans le cas contraire, ces éléments sont à considérer comme des éléments du tracé.
- Les mesures de protection contre le bruit, les ponts et les tunnels doivent être étiquetés dans le modèle de calcul, au mieux à l'aide du numéro d'identification de l'objet et d'une description appropriée.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique T/U (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	21 001-20103
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication Office fédéral des routes OFROU	Détermination du bruit routier sur le réseau des routes nationales	V4.05 01.01.2026
Division Infrastructure routière I		Page 6 de 16

2.4 Couverture du sol et végétation

- La couverture du sol et la végétation ont une influence considérable sur la propagation du bruit. Il est essentiel que les données relatives à la couverture du sol soient de bonne qualité. Les éléments les plus importants pour calculer correctement la propagation du son sont les zones absorbant le son ($G=1$). Les surfaces dures sont toutes les surfaces imperméables et les surfaces absorbant le bruit sont, dans le secteur des routes nationales, surtout des surfaces couvertes d'herbe.

2.4.1 Données de base

- La couverture du sol peut par ex. être utilisée selon les données de la mensuration officielle (données MO) ou sur la base du swissTLM3D. En utilisant les données de la MO, l'attribution des facteurs de sol G se fait sur la base du tableau suivant³:


IMO-Code	Sous-genre couverture du sol	Facteur de sol G
0	Bâtiment	0.1
1	Route ⁴ / chemin	0.0
2	Trottoir	0.0
3	Ilot de circulation	0.1
4	Chemin de fer	1.0
5	Place d'aviation (partie revêtue)	0.0
6	Bassin d'eau	0.0
7	Autre revêtement dur	0.0
8	Champ / prairie /paturage	1.0
9	Vigne	1.0
10	Autre culture intensive	1.0
11	Jardin	1.0
12	Tourbière	1.0
13	Autre verte	1.0
14	Eau stagnante	0.0
15	Cours d'eau	0.0
16	Roselière	1.0
17	Forêt dense	1.0
18	Pâturages boisés dense	1.0
19	Pâturages boisés ouvert	1.0
20	Autre boisée	1.0
21	Rocher	0.0
22	Glacier / névé	0.3
23	Eboulis / sable	0.3
24	Gravière / décharge	0.3
25	Autre sans végétation	0.3

Tableau 2 : Attribution des facteurs de sol G aux types de couverture de sol de la mensuration officielle.

- Pour les données swissTLM3D, l'attribution des facteurs de sol G doit être effectuée selon les instructions du document « Modèle de calcul du bruit routier sonROAD18. Traitement des données d'entrée et calcul de la propagation », Connaissances de l'environnement n° 2127, OFEV, 2021. Les données à proximité des routes nationales ne sont pas toujours disponibles sur l'ensemble du territoire. Les lacunes doivent être comblées.

³ De plus amples informations sur les différents types de couverture du sol sont disponibles dans la *Directive Degré de spécification en mensuration officielle, Couche d'information de la couverture du sol*.

⁴ Facteur G pour les revêtements PA et SDA : Voir chap. 2.4.2.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique T/U (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	21 001-20103
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication Office fédéral des routes OFROU	Détermination du bruit routier sur le réseau des routes nationales	V4.05 01.01.2026
Division Infrastructure routière I		Page 7 de 16

- Si les données sont traitées numériquement, il faut veiller à ce que les différents éléments de couverture du sol ne se chevauchent pas. La prudence est de mise, en particulier pour les « donut polygones »⁵.
- Pour l'occupation du sol « forêt », il faut utiliser la méthode de calcul simplifiée. La hauteur de la forêt doit être déterminée et introduite manuellement dans le modèle de calcul⁶.

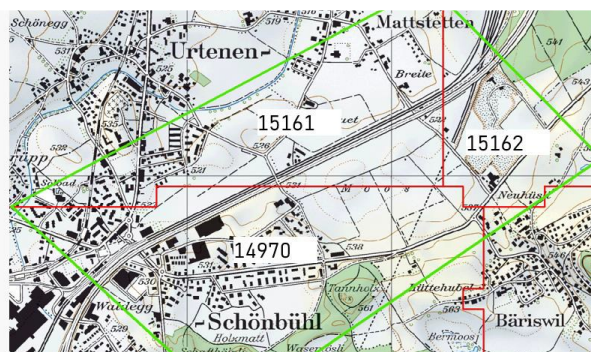
2.4.2 Chaussée

- La géométrie de la chaussée et son revêtement ont une grande influence sur le calcul du bruit. C'est pourquoi il est essentiel que le modèle de calcul reflète précisément les éléments de la chaussée jusqu'à l'accotement inclus. Les facteurs de sol G suivants sont pris en compte pour les revêtements :
 - Revêtements conventionnels ($K_b \geq 0$ dB) : 0
 - SDA8 ($K_b = -1$ dB) : 0.1
 - PA et SDA4 ($K_b = -3$ dB) : 0.3

2.5 Effet météorologique

Pour l'évaluation du bruit, le niveau sonore annuel moyen est déterminant. Comme la norme 9613-2 se base sur des conditions de propagation favorables (vent favorable ou inversion thermique), l'exposition au bruit a tendance à être surestimée à partir d'une distance de 50-100 m environ de la source (voir chapitre 1.4). Afin de prendre en compte les conditions météorologiques moyennes avec une certaine proportion de conditions de propagation favorables, défavorables et neutres dans les modèles de bruit, le paramètre météorologique C_0 est appliqué comme suit :

- L'utilisation de la norme ISO 9613-2 doit impérativement être discutée avec le soutien technique. L'auteur du projet doit également s'assurer que la norme ISO est implémentée dans le programme de calcul de manière à permettre le réglage de C_0 .
- Les paramètres météorologiques C_0 se basent sur les statistiques météorologiques pour l'ensemble de la Suisse⁷ et peuvent être obtenus sous forme de shapefile auprès du FU. Pour chaque carreau de la grille météo, les valeurs annuelles moyennes C_0 sont indiquées pour la période diurne et nocturne.
- Dans la pratique, le périmètre du projet s'étend souvent sur plusieurs carreaux de la grille météo. Afin de tenir compte des conditions météorologiques locales effectives, une valeur de C_0 (jour/nuit) doit être déterminée pour chaque périmètre de projet, comme suit :
 - Si les différents carreaux à l'intérieur du périmètre du projet présentent des valeurs C_0 similaires (écart journalier et nocturne < 1.0), la valeur C_0 moyenne (différenciée entre le jour et la nuit) est utilisée pour les calculs de bruit (figure 1).



C_0 (jour/nuit) par carreau dans le shapefiles :

carreau 14970: $C_{0 \text{ jour}} = 1.5$, $C_{0 \text{ nuit}} = 0.7$

carreau 15161: $C_{0 \text{ jour}} = 1.4$, $C_{0 \text{ nuit}} = 0.9$

carreau 15162: $C_{0 \text{ jour}} = 1.4$, $C_{0 \text{ nuit}} = 0.9$

Déterminer la moyenne (jour/nuit) des 3 carreaux du périmètre (vert) :

→ $C_{0 \text{ jour}} = (1.5 + 1.4 + 1.4) : 3 = 1.4$


→ $C_{0 \text{ nuit}} = (0.7 + 0.9 + 0.9) : 3 = 0.8$

Figure 1 : Exemple de détermination de la valeur moyenne de C_0 dans le périmètre du projet (valeurs de C_0 similaires)

⁵ Un "donut-polygon" est par exemple un étang dans une surface herbeuse, c'est-à-dire un polygone dans une surface délimitée.

⁶ La couche « Hauteur de végétation IFN » (<https://maps.geo.admin.ch/>) peut servir de base de données pour la hauteur de la forêt. Les données doivent être vérifiées avant d'être utilisées.

⁷ "Aktualisierte flächendeckende Grundlagen für die Schallausbreitungsmodellierung in den Bereichen Meteorologie und Bodeneigenschaften", Bericht-Nr. 5214.024934-3, Empa 09.02.2023.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique T/U (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	21 001-20103
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication Office fédéral des routes OFROU	Détermination du bruit routier sur le réseau des routes nationales	V4.05 01.01.2026
Division Infrastructure routière I		Page 8 de 16

- En cas de différences importantes des valeurs C_0 à l'intérieur du périmètre du projet (écart journalier ou nocturne ≥ 1.0), la détermination des valeurs C_0 doit être discutée avec le FU.

2.6 Sources de bruit routier

2.6.1 Prestations

- Définition des sources de bruit routier significatives, division en segments d'émission aux propriétés acoustiques homogènes, calcul des valeurs d'émission correspondantes. Modélisation sous forme d'éléments routiers dans le modèle de calcul (sources linéaires).
- Définition d'autres sources de bruit liées au trafic et possédant des propriétés acoustiques complexes telles que les portails de tunnels et les ouvertures de galeries. Modélisation à l'aide de méthodes reconnues.
- Représentation des joints de chaussée significatifs sur le plan acoustique (pas de modélisation nécessaire).

2.6.2 Données de base

- Segments d'émission déjà disponibles dans l'application ASTRA LB (cadastre du bruit, cf. fiche technique 21 001-21004).
- Pour la définition / actualisation des segments d'émission et le calcul des valeurs d'émission correspondantes, les données suivantes sont requises :

- **Trafic**


La base principale pour le calcul du niveau d'émission ou du niveau de puissance acoustique L_w à l'aide de l'approche de modélisation sonROAD18 est constituée par les données de trafic uniformes et détaillées selon la catégorisation SWISS10 pour l'état actuel et l'état prévu (cf. 20 001-20001).

Si, pour une raison particulière, il faut recourir à un comptage du trafic autre que SWISS10, les chiffres du trafic peuvent être convertis selon le tableau 3. La méthode utilisée et les incertitudes qui en résultent doivent être décrites.

Si les données de trafic ne sont pas disponibles séparément par catégorie, il convient d'utiliser les convertisseurs conformément aux instructions de l'OFEV. Le convertisseur qui se base uniquement sur le trafic journalier moyen (TJM) ne satisfait pas aux exigences pour la détermination du bruit sur les routes nationales et ne doit donc pas être pris en compte. Si le convertisseur N1/N2 est utilisé, il faut tenir compte du fait que, lors de la détermination de N1 et N2 dans des projets antérieurs de l'OFROU calculés avec StL86+, les voitures de livraison ont été attribuées à 50 % aux véhicules bruyants et à 50 % aux véhicules silencieux. Dans l'approche de modélisation sonROAD18, les véhicules de livraison sont toutefois comptés parmi les véhicules pas bruyants et utilisés ainsi dans le convertisseur N1/N2. Afin que les émissions sonores ne soient pas surestimées lors de la conversion de N1 et N2 en SWISS10, la part des véhicules bruyants, calculée selon l'ancienne méthode N2, doit être réduite de 30% ou la part N1 doit être augmentée en conséquence.

Sur les routes nationales de 3e classe à caractère de route principale, sur lesquelles toutes les catégories de véhicules motorisés (véhicules agricoles, tramways, etc.) sont autorisées, il convient, le cas échéant, de tenir compte des catégories SWISS10 élargies.

Les véhicules électriques circulant à des vitesses supérieures à 30 km/h n'ont pratiquement aucun effet de réduction du bruit en raison du bruit de roulement des pneus, raison pour laquelle ils peuvent être considérés comme des véhicules normaux. Même à basse vitesse, jusqu'à 30 km/h environ, ils n'ont qu'un faible effet de réduction du bruit, raison pour laquelle ils ne doivent être considérés comme une catégorie de véhicules séparée qu'à partir d'un pourcentage de plus de 50%.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique T/U (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	21 001-20103
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication Office fédéral des routes OFROU	Détermination du bruit routier sur le réseau des routes nationales	V4.05 01.01.2026
Division Infrastructure routière I		Page 9 de 16

ID	Fahrzeuge	SWISS10	SWISS7	SWISS6	NPVM
SW01	Bus, Car	CA	CA	CA	LW
SW02	Motocycle	MR	MR	MR	PW
SW03	Voiture	PW	PW	PW	PW
SW04	Voiture avec remorque	PWAN	PW	PW	PW
SW05	Voiture de livraison	LI	LI	LI	LI
SW06	Voiture de livraison avec remorque	LIAN	LI	LI	LI
SW07	Voiture de livraison avec galerie	LIAU	LI	LI	LI
SW08	Camion	LW	LW	LW	LW
SW09	Train routier	LZ	LZ	LZ/SZ	LZ
SW10	Véhicule articulé	SZ	SZ	SZ/SZ	LZ

Tableau 3 : Répartition des véhicules en classes de véhicules (Tableau 2 du rapport ARE (2016)⁸).

- **Vitesse**

Dans le modèle de calcul sonROAD18, la vitesse signalée doit être utilisée pour toutes les catégories de véhicules qui ne sont pas soumises à une autre limitation de vitesse légale.

En cas d'écarts importants entre les vitesses effectives et les vitesses signalées, ce sont les vitesses effectives qui sont utilisées, car sonROAD18 ne permet plus les corrections du modèle en fonction de la vitesse. Les durées et les volumes de trafic des différents régimes de vitesse doivent être pris en compte et documentés séparément, en particulier sur les tronçons dotés d'une régulation dynamique de la vitesse (par ex. GHGW).

- **Pente**

La pente d'un segment d'émission est déterminée au mieux de façon automatique dans le modèle de calcul 3D. Les pentes longitudinales de la chaussée à partir de $\pm 1\%$ sont significatives en termes de bruit.

- **Revêtements de route**

Pour la détermination du bruit, il est nécessaire de recueillir des informations sur le type, la granulométrie et l'année de pose des couches de roulement situées sur la voie normale et sur la/les voie(s) de dépassement (par exemple : SMA11 (1999)). Lorsque les couches de roulement varient fortement, il est recommandé, avant d'entamer la définition des segments d'émission, de simplifier les sections de revêtements en fonction de leur importance sur le plan acoustique. L'utilisation de corrections de revêtement est décrite au chapitre 4.3.2.

- **Géométrie et emplacement**


La route nationale doit en principe être modélisée à la voie près. Des exceptions à cette règle sont admises si elles n'ont aucune influence sur la détermination du bruit.

Si une source contient des segments très courts, il faut particulièrement veiller à ce que le modèle de hauteur soit suffisamment lissé dans les zones de la chaussée. Une chaussée "vallonnée" peut conduire à ce que certains segments reçoivent une pente irréaliste de la part du modèle de calcul et qu'une correction de pente erronée soit ainsi prise en compte.

- **Corrections de revêtement (valeur de fin de vie)**

En règle générale, pour les calculs de bruit à l'horizon de prévision, il faut utiliser la valeur de fin de vie selon l'annexe 1b du guide sur le bruit routier. Pour le revêtement SDA8-12, cela correspond au Kb de -1 dBA implémenté dans sonROAD18 avec le spectre standard @80 km/h.

⁸ Nationales Personen- und Güterverkehrsmodell des UVEK – Durchschnittlicher Tagesverkehr 2015 für den Personen- und Güterverkehr auf Strasse und Schiene, Bundesamt für Raumentwicklung, Bern.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique T/U (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	21 001-20103
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication Office fédéral des routes OFROU	Détermination du bruit routier sur le réseau des routes nationales	V4.05 01.01.2026
Division Infrastructure routière I		Page 10 de 16

Sur le réseau routier subordonné, au niveau des changements de vitesse à moins de 60 km/h (transition hors/dans les localités), le spectre standard @50 km/h doit également être utilisé hors des localités pour le tronçon à 80 km/h.

Pour les revêtements PA, il convient généralement d'utiliser comme valeur d'âge final un indice de revêtement Kb de -3 dBA avec le spectre standard @80 km/h.

Si les valeurs caractéristiques d'un revêtement déjà posé et déterminées par des mesurages s'écartent considérablement de la valeur caractéristique du revêtement à laquelle on peut normalement s'attendre, la valeur de fin de vie doit être fixée en concertation avec le FU et en tenant compte du vieillissement acoustique encore prévisible.

- **Corrections K1 pour le volume de trafic selon l'OPB**

Prise en compte des corrections pour les valeurs d'émission selon le chapitre 4.


2.6.3 Explications

- Fondamentalement, les sources de bruit routier déterminantes pour les calculs sont les tronçons de routes inscrits dans le réseau des routes nationales, ce qui inclut les axes principaux, les entrées, les sorties ainsi que les routes de raccordement. Selon la situation en présence ou la problématique à traiter, il peut devenir nécessaire d'inclure d'autres axes routiers, par exemple lorsqu'une région à évaluer se situe dans la zone d'influence d'une autoroute et d'une route cantonale simultanément.
- Lors de la définition de nouveaux segments d'émission, il est nécessaire de constituer des unités aux propriétés acoustiques homogènes en tenant compte parallèlement des quantités de trafic, de la vitesse, des revêtements et des corrections appliquées aux émissions. Les limites entre deux segments d'émission adjacents sont ainsi marquées par la variation d'au moins un de ces paramètres. Par exemple :
 - Entre deux jonctions, et à l'intérieur de celles-ci, entre les entrées et sorties de l'autoroute.
 - Lors d'une variation significative du revêtement, de la vitesse ou d'une correction.
 - Aux portails des tunnels et couvertures (valeur d'émission dans les tunnels = 0) ainsi qu'à l'entrée et à la sortie des galeries et des semi-couvertures (valeur d'émission et propagation à modéliser à l'aide de méthodes spéciales).
- Pour les illustrations, il est recommandé de recourir à une dénomination facilement compréhensible en complément des identificateurs définis dans le cadastre du bruit (LBK). Par exemple :
 - *N06-28-TH-1a_Ostring - Couverture Sonnenhof* (numéro de la route et du tronçon, direction, numéro de segment attribué librement, description des limites du segment en mots).
- Le modèle sonROAD18 ne propose aucune méthode spécifique pour le traitement du bruit aux alentours de portails de tunnels routiers. Pour ceci, il est nécessaire de se référer à la publication suivante :
 - *Die Lärmabstrahlung von Strassentunnelportalen*. Mandats de recherche 25/77 et 16/82 de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). Empa Dübendorf, Balzari & Schudel Bern, déc. 1983.
- Le traitement de certaines constructions antibruit particulières telles que les galeries, confinements munis d'ouvertures pour l'aération etc. nécessite d'avoir recours à des méthodes d'étude spéciales, comme par exemple l'utilisation de sources de remplacement, de modèles réduits ou de procédés de calcul basés sur la théorie ondulatoire.
- Les joints de chaussée ne doivent pas être modélisés, mais pris en compte sous la forme d'une correction de niveau sur les valeurs d'immissions (Chap. 4.3.4).

2.7 Points d'évaluation

2.7.1 Prestations

- Introduction d'au moins 1 point d'évaluation par étage et sur la façade la plus exposée de chaque bâtiment à usage sensible au bruit contenu dans le périmètre d'étude. Selon la situation, des points

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique T/U (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	21 001-20103
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication Office fédéral des routes OFROU	Détermination du bruit routier sur le réseau des routes nationales	V4.05 01.01.2026
Division Infrastructure routière I		Page 11 de 16

supplémentaires peuvent être nécessaires, notamment pour les bâtiments dont la surface brute sensible au bruit est supérieure à 150 m².

2.7.2 Données de base

- Points d'évaluation déjà définis dans le cadastre du bruit (cf. fiche technique 21 001-21004).
- Relevés de terrain pour la saisie des points d'évaluation dans le modèle.

2.7.3 Explications

- Pour les bâtiments, les points d'évaluation sont à placer au milieu de la fenêtre ouverte des locaux à usage sensible au bruit. Dans les zones à bâtir non construites, les points d'évaluation sont à placer 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.

2.8 Données de l'aménagement du territoire

2.8.1 Prestations

- Introduction des zones à bâtir avec leurs degrés de sensibilité (DS) respectifs dans le modèle.
- Vérification de l'affectation et de la „sensibilité au bruit“ de tous les bâtiments et de toutes les parcelles non construites dans le périmètre d'étude.
- Clarification de l'année de construction des bâtiments sensibles au bruit et de l'année d'équipement (viabilisation) des zones à bâtir dans le périmètre d'étude.
- Détermination des valeurs limites à appliquer pour chaque point d'évaluation introduit.
- Illustration de toutes les données de base de l'aménagement du territoire dans le modèle de calcul, en respectant les conventions fixées et décrites dans la fiche technique 20 001-20004.

2.8.2 Données de base

- Données de l'aménagement du territoire déjà contenues dans le cadastre du bruit (cf. 21 001-20104).
- Les données de l'aménagement du territoire suivantes sont nécessaires pour l'ensemble du périmètre étudié :

- **Zones à bâtir, degrés de sensibilité au bruit**

Les informations concernant les zones à bâtir et les degrés de sensibilité peuvent être collectées sur les portails Internet SIG des cantons ainsi que dans les règlements de construction et d'aménagement communaux.

- **Utilisation et sensibilité au bruit**

L'utilisation des bâtiments doit être vérifiée sur place et au minimum pour chaque étage lors des relevés de terrain. Dans certains cas, une différenciation de l'utilisation par façade peut être judicieuse. Les utilisations réputées "sensibles au bruit" sont énumérées dans le Manuel du bruit routier (fig. 6).


- **Date du permis de construire, date d'équipement**

Les informations concernant l'année de construction des bâtiments sont contenues dans le registre fédéral des bâtiments et des logements (RegBL) de l'office fédéral de la statistique. Des données manquantes ou supplémentaires peuvent être obtenues auprès des communes.

Les informations concernant l'année d'équipement des zones à bâtir (et des parcelles qu'elles contiennent) sont à demander auprès des communes, si nécessaire, la date de viabilisation doit être clarifiée à l'aide d'anciennes photographies aériennes.

- **Valeurs limites**

L'évaluation du bruit routier s'effectue à l'aide des valeurs limites selon l'annexe 3 de l'OPB.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique T/U (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	21 001-20103
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication Office fédéral des routes OFROU	Détermination du bruit routier sur le réseau des routes nationales	V4.05 01.01.2026
Division Infrastructure routière I		Page 12 de 16

2.8.3 Explications

- Les indications concernant l'année de construction des bâtiments et la date d'équipement des zones à bâtir sont nécessaires à la vérification de l'obligation d'assainir conformément au tableau 2 du Manuel du bruit routier. La question primordiale est de savoir si les bâtiments et les parcelles ont été construits, respectivement équipés, avant ou après le 1.1.1985.
- Certaines informations du registre fédéral des bâtiments et des logements (RegBL), géré par l'office fédéral de la statistique, sont en général disponibles sous forme de couche d'information dans le cadastre du bruit (cf. 21 001-20104), où elles sont régulièrement actualisées. Les données RegBL contiennent l'adresse, l'affectation, le nombre d'unités d'habitation, le nombre d'étages ainsi que le numéro EGID de tous les bâtiments. D'autres informations utiles, comme p. ex. l'année de construction, peuvent manquer dans le cadastre. La commande de données RegBL supplémentaires ou nouvelles peuvent être obtenus auprès de Swisstopo.

3 Accomplissement de mesurages acoustiques

Avec l'introduction de l'approche de modélisation sonROAD18, les mesurages acoustiques ne sont en principe plus nécessaires, à l'exception des mesurages des revêtement (cf. également le chapitre 1.4). La réalisation d'éventuelles mesurages doit être convenues avec le FU et doit être effectuée conformément aux indications décrites dans les chapitres suivants.

3.1 Principes de base


3.1.1 Exigences relatives aux appareils de mesure

- Les exigences minimales relatives aux appareils de mesure admis pour les mesurages acoustiques sont définies dans l'ordonnance du DFJP du 24 septembre 2010 sur les instruments de mesure des émissions sonores (RS 941.210.1). Fondamentalement, seuls les appareils de la classe de précision 1 munis d'un certificat valable de l'office fédéral de métrologie (METAS) peuvent être utilisés pour les mesurages du bruit routier.
- Les dosimètres de la classe de précision 2, adaptés aux mesurages dans le cadre de l'ordonnance son et laser (OSLa, RS 814.49), ne sont pas admis pour les mesurages selon l'OPB.

3.1.2 Exigences relatives à l'emplacement des mesures

- Les mesurages doivent être reproductibles (conditions météorologiques, emplacement, etc.).
- Les mesures ne peuvent être comparées au calcul que dans certaines conditions ; par conséquent, les mesures effectuées derrière des obstacles ou à de grandes distances, par exemple, doivent être convenues avec le FU.
- Si des mesures sont effectuées pour vérifier le modèle de calcul 3D, les sites de mesure doivent être introduits dans le modèle de calcul de manière proche de la réalité.
- Les conditions météorologiques doivent être relevées pendant les mesurages. La température et l'humidité de l'air doivent être introduites dans le modèle lors de la comparaison entre mesures et calculs.
- Les mesurages doivent en principe être effectuées en champ libre. Il incombe au mandataire en charge de l'élaboration du concept pour la campagne de mesure de choisir le type d'emplacement adéquat en fonction des objectifs fixés. Les données trafic (y compris la vitesse, le cas échéant) doivent être collectées pendant la période de mesure afin de pouvoir comparer les résultats des mesurages avec les calculs effectués selon l'approche de modélisation sonROAD18. Le trafic observé (ou ses valeurs d'émission spectrales) y compris, le cas échéant, la vitesse effective, doit être directement intégré dans le modèle de calcul afin d'établir une comparaison entre mesure et calcul.
 - Dans la mesure du possible, il convient d'utiliser des données de trafic provenant des postes de comptage automatiques de l'OFROU⁹ ou, pour compléter les lacunes du réseau de mesure, de

⁹ Tous les postes de comptage de l'OFROU fournissent des données SWISS10.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique T/U (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	21 001-20103
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication Office fédéral des routes OFROU	Détermination du bruit routier sur le réseau des routes nationales	V4.05 01.01.2026
Division Infrastructure routière I		Page 13 de 16

fournisseurs tiers à partir de données GPS. Pour ce faire, il convient d'utiliser les valeurs de trafic figurant dans les classes de véhicules disponibles (idéalement SWISS10).

- Si aucun poste de comptage automatique de l'OFROU n'est disponible, un comptage selon SWISS6 peut être effectué (voir chap. 2.6.2, tableau 2).
- En cas d'écarts significatifs entre les vitesses effectives et les vitesses signalisées, l'utilisation de la vitesse effective doit être évaluée.

3.2 Prestations

- Elaboration d'un éventuel concept pour la campagne de mesure en respectant la marche à suivre suivante :
 - Définition provisoire des segments d'émission d'après le chap. 2.6.
 - Définition et exposé des objectifs poursuivis avec les mesurages prévus (p.ex. vérification de la correction pour le revêtement, définition d'une correction diurne/nocturne, s'attirer la confiance des riverains, etc.). L'accent est à mettre sur l'un ou l'autre des objectifs en fonction de la situation concrète du projet.
 - Fixation du nombre de mesurages acoustiques nécessaires. Le concept de mesurages et donc le nombre de mesurages doivent être définis en fonction du projet avec le soutien technique de l'OFROU.
 - Tenue de réunions techniques/de projet en fonction des besoins.
- Accomplissement des mesurages à l'aide de diverses méthodes selon les explications du chap. 3.4.
- Documentation des résultats de mesure, y compris les protocoles de mesure.

3.3 Résultat

- Protocoles de tous les mesurages acoustiques effectués avec les informations suivantes : Lieu et conditions du mesurage, description de l'emplacement exact et du dispositif, emplacement des comptages de trafic, graphique de l'évolution du niveau de bruit, résultats des mesurages et écart par rapport au modèle sonROAD18.

3.4 Explication des méthodes de mesure


3.4.1 Mesurages de courte durée (KZM)

- Les KZM ne sont autorisés que là où les conditions de propagation (en particulier la météo) ne jouent qu'un rôle secondaire (distance source - point de mesure max. 50 m).
- But : vérification localisée de l'approche d'émission sonROAD18.
- Durée : les KZM sont des mesurages du bruit routier global, généralement pendant 60 minutes.
- Situation météorologique : météo, température et humidité de l'air.
- Trafic mesuré : pour les KZM, le trafic doit être relevé au moins selon SWISS6 ainsi que, le cas échéant, la vitesse (voir remarques au chapitre 3.1.2).
- Emplacement des mesurages : en champ libre (les mesures effectuées à une fenêtre ouverte ou fermée sont exceptionnellement autorisées sous certaines conditions ¹⁰).

3.4.2 Mesurages de longue durée (LZM)

- Les LZM ne sont autorisés que là où les conditions de propagation (en particulier la météo) ne jouent qu'un rôle secondaire (distance source - point de mesure max. 50 m).

¹⁰ Lorsqu'un mesurage est effectué devant une fenêtre fermée, les spécifications de l'aide à l'exécution relative à l'ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) de mars 2015 sont à respecter en appliquant une correction de -5 dBA au niveau de bruit mesuré (correction de dispositif).

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique T/U (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	21 001-20103
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication Office fédéral des routes OFROU	Détermination du bruit routier sur le réseau des routes nationales	V4.05 01.01.2026
Division Infrastructure routière I		Page 14 de 16

- But : vérification localisée du modèle d'émissions, y compris la différence jour-nuit ou les immissions à proximité de la route nationale.
- Durée : les LZM sont des mesurages du bruit routier global durant 36 heures au moins (dont 2 nuits), dans l'idéal de 7 jours (dont 5 jours de semaine + 2 jours de week-end).
- Situation météorologique : météo, température et humidité de l'air ainsi que direction et vitesse du vent.
- Trafic mesuré : dans l'idéal, le trafic écoulé durant les LZM (y compris, le cas échéant, la vitesse) est obtenu à partir de postes de comptage de l'OFROU situés à proximité (poste de comptage SWISS10).
- Emplacement des mesurages : en champ libre (les mesures effectuées à une fenêtre ouverte ou fermée sont exceptionnellement autorisées sous certaines conditions⁸). Lors de la détermination de l'emplacement de la LZM, il convient de veiller, dans la mesure du possible, à ce qu'un poste de comptage du trafic de l'OFROU (poste de comptage SWISS10) ou un accès aux données de trafic d'un fournisseur tiers soit disponible pour ce tronçon de route.

3.4.3 Mesurages acoustiques des revêtements

- But : les mesurages de revêtements permettent de connaître les qualités acoustiques des différentes surfaces routières et en particulier, de contrôler si les revêtements peu bruyants nouvellement posés remplissent les objectifs fixés en matière d'efficacité acoustique. Ces mesurages servent ainsi simultanément à la calibration du modèle ainsi qu'à la détermination et la vérification de la correction de niveau acoustique pour les revêtements.
- En principe, les mesurages SEM, SPB et CPX sont valables en Suisse pour la détermination des propriétés acoustiques des revêtements routiers. En accord avec le FU, on détermine si des mesures de revêtement doivent être effectuées et lesquelles.
- Le traitement des mesures CPX est décrit dans la documentation OFROU 88010 "Mesures CPX sur les routes nationales".

4 Détermination des corrections du modèle


Voir également les remarques introductives dans l'avant-propos et les principes énoncés au chapitre 1.4.

4.1 Principes de base

- Avec sonROAD18, les corrections du modèle côté immission ne sont en principe plus nécessaires (exceptions : corrections pour les joints de chaussée et majoration pour les intersections).
- Les éventuelles corrections du modèle doivent être déterminées en concertation avec le FU, justifiées de manière compréhensible et documentées.
- Comme sonROAD18 ne permet plus les corrections du modèle en fonction de la vitesse, ce sont les vitesses effectives qui seront utilisées en cas d'écarts significatifs entre les vitesses effectives et les vitesses signalisées.

4.2 Prestations

- Fixation des corrections du modèle en tenant compte des règles de base suivantes :
 - Fixation des corrections du modèle en procédant de manière itérative. Le champ d'application d'une correction donnée doit être apprécié en tenant compte simultanément de la situation globale (milieu bâti, position par rapport à la route, météorologie, protection par des obstacles) et des résultats des calculs de bruit.
 - Parmi les corrections du modèle sonROAD18 voire du modèle de calcul 3D, il faut distinguer les corrections au niveau des émissions et celles au niveau des immissions. Les premières sont prises en compte à la source, c'est-à-dire dans le niveau d'émission des segments concernés. Les secondes s'appliquent côté immissions, c'est-à-dire au niveau sonore des points d'évaluation.
 - Une correction donnée est à prendre en compte partout là où la justification proposée s'applique.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique T/U (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	21 001-20103
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication Office fédéral des routes OFROU	Détermination du bruit routier sur le réseau des routes nationales	V4.05 01.01.2026
Division Infrastructure routière I		Page 15 de 16

- Documentation et justification des corrections du modèle avec le contenu suivant :
 - Plan d'ensemble des mesurages et des corrections avec leurs champs d'application respectifs.
 - Justification de la correction du modèle, le cas échéant, explications sur les écarts entre les mesurages et le calcul du modèle. La documentation doit montrer quelles considérations et/ou mesurages sont explicitement utilisés pour déterminer les corrections du modèle et lesquelles sont utilisées pour évaluer des conditions particulières de propagation du bruit. Par exemple :
 - Valeurs caractéristiques du revêtement.
 - Situation météorologique : météo, température.
 - Protocoles des mesurages acoustiques.

4.3 Explications des corrections du modèle

4.3.1 Correction pour la pente

- Validité : Au niveau des émissions, jour et nuit.
- Selon la norme UW-2127, une correction de la pente est nécessaire à partir de $\pm 1\%$. Cette correction est calculée automatiquement dans le modèle.

4.3.2 Correction pour les revêtements


- Validité : Au niveau des émissions, jour et nuit.
- Si d'éventuelles mesures du revêtement selon le chap. 3.4.3 sont disponibles, elles constituent la base pour la détermination des corrections du revêtement.
- En raison du calcul spectral du bruit dans l'approche de calcul sonROAD18, les propriétés du revêtement doivent être introduites de manière spectrale dans le modèle de calcul. Pour la prise en compte de la qualité du revêtement et des spectres, il existe en principe les possibilités suivantes :
 1. Si un revêtement déjà posé doit être pris en compte, les valeurs CPX effectivement mesurées et traitées conformément au chapitre 3 doivent être introduites spectralement dans le modèle de calcul.
 2. Si aucune valeur CPX n'est disponible pour un revêtement installé, le spectre standard intégré dans sonROAD18 correspondant le mieux à la valeur caractéristique du revêtement déterminé doit être pris en compte.
 3. Si la pose d'un nouveau revêtement doit être examinée en tant que mesure de protection contre le bruit, celui-ci doit être pris en compte avec la valeur KB de la fin de vie du type de revêtement concerné et avec le spectre standard correspondant
- Pour les revêtements nouvellement posés ou à poser, il faut utiliser la valeur caractéristique pour la fin de vie du revêtement selon l'annexe 1b du manuel du bruit routier et les spectres standard correspondants dans sonROAD18. Si l'âge du revêtement est supérieur à 3 ans, il faut tenir compte des corrections de vieillissement selon l'annexe 1b du manuel du bruit routier.

4.3.3 Correction K1 pour le volume de trafic selon l'OPB

- Validité : Au niveau des émissions, en principe jour et nuit.
- La correction pour le volume de trafic K1 selon l'annexe 3 de l'OPB 3 ne s'applique pas lorsque le lieu des immissions est soumis à l'influence de plusieurs sources de bruit routier (intersection, échangeur, etc.) dont le trafic total exclut toute correction. Cette situation étant valable pour la plupart des tronçons d'autoroute, la correction pour le volume de trafic K1 ne devrait être prise en compte que dans des cas isolés.

4.3.4 Joints de chaussée

- Validité : au niveau des immissions, jour et nuit.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique T/U (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	21 001-20103
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication Office fédéral des routes OFROU	Détermination du bruit routier sur le réseau des routes nationales	V4.05 01.01.2026
Division Infrastructure routière I		Page 16 de 16

- Pour les joints de chaussée produisant un important bruit impulsif, une correction du niveau de bruit peut être appliquée aux points d'immission sous la forme d'une majoration pour la gêne occasionnée, à condition seulement que les sons impulsionnels y soient audibles. Si les conditions sont remplies, la majoration s'élève à +2 dB dans un rayon de 25 m, respectivement +1 dB dans un rayon de 50 m autour du joint de chaussée le plus proche. La majoration ne s'applique qu'une seule fois même lorsque plusieurs joints de chaussée sont présents.

4.3.5 Intersections

- Validité : côté immissions, jour et nuit.
- Majoration pour les intersections sur les routes nationales de 3e classe : au point d'évaluation, une majoration de niveau pour l'effet de gêne peut être utilisée, pour autant que l'intersection soit audible du côté des immissions. Dans de tels cas, une majoration de +2 dB est prise en compte dans un rayon de 25 m, ou de +1 dB dans un rayon de 50 m de l'intersection la plus proche. Cette majoration n'est prise en compte qu'une seule fois, même s'il y a plusieurs intersections.

4.3.6 Correction météo

- Validité : propagation, jour et nuit.
- L'effet météo est pris en compte par la saisie de C_0 dans les réglages de base du Model et dépend de la distance entre le récepteur et la source (voir chap. 2.5). Aucune correction supplémentaire n'est nécessaire.

4.3.7 Correction générale du modèle

- Validité : au niveau des émissions, différenciée selon le jour et la nuit.
- Dans des cas exceptionnels et justifiés, une correction générale du modèle peut être appliquée côté émissions. L'utilisation d'une correction générale du modèle nécessite obligatoirement la consultation du FU.