



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service des ponts et chaussées SPC
Tiefbauamt TBA

Rue des Chanoines 17, 1701 Fribourg
T +41 26 305 36 44
www.fr.ch/spc

Service de l'environnement SEn
Amt für Umwelt AfU

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez
T +41 26 305 37 60, F +41 26 305 10 02
www.fr.ch/sen

Givisiez, le 15 mars 2023

Document destiné aux bureaux d'ingénieurs

FAQ sonROAD18

Ce document donne des réponses aux questions sur l'application de sonROAD18 en attendant l'aide à l'exécution de l'Office fédéral de l'environnement. Le document est mis à jour régulièrement. Les bureaux d'ingénieurs peuvent adresser des questions au SPC ou au SEn. Les réponses seront publiées dans la langue dans laquelle les questions ont été posées.

Table des matières

1.	Tableau récapitulatif	2
2.	Emissions	3
2.1.	Modélisation route	3
2.1.1.	Découpage des tronçons routiers	3
2.1.2.	Prise en compte des giratoires	4
2.2.	Trafic (SWISS10, vitesse, ...)	4
2.2.1.	Types de route	4
2.3.	Revêtement	6
2.3.1.	Correction de revêtement pour l'état futur sans mesures	6
3.	Propagation	7
3.1.	Effet d'écran	7
3.2.	Effet sol	7
3.2.1.	Absorption du sol	7
4.	Mesurages	8
5.	Implémentation dans un logiciel type CadnaA	9
5.1.	Configuration CadnaA	9
6.	Projet particulier	10
7.	Divers	11
8.	Bibliographie sonROAD18	12

2. Emissions

2.1. Modélisation route

2.1.1. Découpage des tronçons routiers

La correction liée à la pente de la route dans sonROAD18, est fonction du signe de la pente (positif/négatif - montée/descente) et exigerait donc une modélisation selon les sens de circulation (soit deux segments de route parallèles pour un seul tronçon de route : un pour la montée, l'autre pour la descente → cet élément posant potentiellement problème pour les données du MGM > même ID pour les 2 segments ?).

Dans la documentation sonROAD18 il est précisé, que dans des cas de répartition relativement similaire du trafic dans les deux directions (< 10% de différence) et une géométrie plane (pente < 3%), la route peut toutefois être modélisée en tant qu'axe unique.

En ce qui concerne la répartition du trafic selon les différentes directions, les données (comptages) à disposition ne permettent pas de distinction selon le sens de circulation.

Concernant le critère de la pente à 3%, la prise en compte dans le modèle CadnaA d'un seul segment pour les deux sens de circulation ou de deux segments (un pour chacun des sens de circulation) a relativement peu d'effet.

A titre d'exemple, pour un point d'évaluation proche de la route*, considérant une pente de 6 et 8%, la différence d'immission est comprise entre 0.1 à 0.3 dB(A) entre les deux façons de modéliser** selon que le point d'évaluation est positionné du côté descendant ou du côté montant de la route. (La modélisation selon un axe unique étant conservatrice).

* Point d'évaluation positionné à 1.5m de haut, distant de 10m de l'axe de la route (> 6m du bord de la chaussée)

** Calcul réalisé sur la base d'un TJM de 10'000 véh/j, évalué pour 50km/h et 80 km/h (route principale). Pour la modélisation en deux segments, chaque direction s'est vue affecter 50% du TJM global

Ainsi, est-ce en ordre pour vous si nous basons la modélisation sur le principe d'un seul segment par tronçon (pour les deux sens de circulation) ?

(Dans l'affirmative, si toutefois des cas particuliers sont rencontrés, nous pourrions tout à fait réaliser une évaluation de l'effet des deux façons de modéliser afin de s'assurer soit qu'elles donnent des résultats similaires, soit que l'une ou l'autre doit être privilégiée).

Selon la documentation sonROAD18, il est nécessaire de modéliser les 2 axes séparément lorsque la route est en pente et lorsque le trafic est asymétrique. Cela est aussi nécessaire pour le dimensionnement des écrans anti-bruit. Afin d'uniformiser la mise en œuvre de la modélisation, **nous recommandons de modéliser les 2 sens de circulation dans tous les cas afin d'avoir une approche homogène pour tous les tronçons. ATTENTION** toutefois au K1 dans la séparation du trafic !

2.1.2. Prise en compte des giratoires

Les giratoires étaient jusqu'à présent modélisés selon l'Aide à l'exécution du cercle bruit (valable pour StL-86+). Il n'y a pas d'indication spécifique dans la documentation actuelle pour sonROAD18.

Dans le Canton de Vaud par exemple, les exigences vont se baser sur les recommandations zurichoises établies pour sonROAD18 (Anwendungsrichtlinie sonROAD18 im Kanton Zürich, 04.10.2022) :

- > Le TJM du giratoire est égal à la somme des trafics de toutes les branches connues, divisé par 4, **OUI, pour 4 branches, sinon tenir compte du nombre de branches**
- > Une vitesse de 30 km/h sur la chaussée du giratoire est prise en compte, mais pas sur les voies d'approche (25m d'après l'aide à l'exécution du cercle bruit – StL-86+). **OUI, sauf giratoire de grande taille, ex : Bulle**
- > Aucune correction d'effet de gêne n'est appliquée. **NON, il faut toujours tenir compte du K1 sur l'ensemble du trafic**
- > Les corrections de revêtement dans le giratoire sont définies selon tableau 2. **Ok, pour l'instant (revêtement spécifique Fribourg disponible prochainement)**

Est-ce que ces principes vous conviennent ou avez-vous d'autres recommandations sur la prise en compte des giratoires ?

Concernant les revêtements et dans le cas du Canton de Fribourg, la pratique de ne pas poser de phonoabsorbant dans les giratoires implique qu'un KB 0 dB(A) sera systématiquement considéré. Est-ce également le cas pour les voies d'approche (et sur quelle distance) ?

Au SPC/SEN Fribourg de répondre

2.2. Trafic (SWISS10, vitesse, ...)

2.2.1. Types de route

En l'absence de données SWISS10, la composition du trafic des axes routiers considérés dans les études d'assainissement va être fixée selon les types de route du convertisseur SWISS10 développé par l'EMPA.

Selon les caractéristiques des axes routiers, un type de route parmi les 14 du convertisseur sera affecté (voir tableau ci-dessous). Les types « route principale » 50/60 et 80 km/h seront majoritairement utilisés, sauf cas particuliers.

La composition du trafic sera reprise des types de route, en revanche les données Nt/Nn (véh/h) et Nt2/Nn2 (%) seront « forcées » afin de garder les caractéristiques spécifiques des axes.

Dans le cadre de l'étape de validation des données Trafic/Vitesse, un tableau des émissions détaillé (présentant l'ensemble des paramètres sonROAD18) vous sera transmis pour validation.

Oui, il est nécessaire de remplir un tableau avec les données détaillées de chaque tronçon.
Exemple : sonroad18.empa.ch ou formulaire Genève

sonROAD18

Version de l'outil en ligne: 1.5

Paramètres de calcul enregistrés

Paramètres généraux des tronçons

Groupes de corrections de revêtement: Public Personnel

Revêtement: KBS0_0dB

Recharger

Correction du revêtement

Angle d'élévation [°]:

Température de l'air [°C]: 10

Pente [%]: 0

Distribuer les volumes de trafic de manière égale dans les deux sens de circulation et utiliser un gradient négatif pour le sens opposé

Grincements de tram (utiliser la correction de niveau K2=0 au lieu de K2=5)

Entrées

Réinitialiser toutes les entrées

Métadonnées

Projet:

Tronçon:

Commune:

Kilomètre:

Date:

Traité par:

Remarque:

Convertisseur SWISS10 (section de route complète)

Vitesse signalisée:

Trafic journalier moyen TJM:

Nombre de véhicules par heure jour/nuit: Jour Nuit

Part des véhicules lourds jour/nuit [%]: Jour Nuit

Données relatives au trafic (toute la section de la route)

Clé de répartition: RC 30km/h, 2 voies

Vitesse transférée à l'aide de: Distribuer les volumes de trafic en u:

Vitesses (voie de circulation)

	Jour	Nuit
SWISS10	+	+
Bus	+	+
Véhicules agricoles	+	+
Véhicules électriques	+	+
Tram	+	+

Résultats / Aperçu (voie de circulation)

	LWA (par mètre)	Leq (7.5m)	Correction K1	Lr,e (1m)	Lr (7.5m)
Jour					
Nuit					

Toutes les émissions sonores sont indiquées par voie de circulation en dB(A)

La correction K1 est calculée sur la base du nombre de véhicules jour/nuit selon les entrées du convertisseur SWISS10

Calculer

Volume de trafic par heure (voie de circulation)

	Jour	Nuit
SWISS10	0	0
Bus	0	0
Véhicules agricoles	0	0
Véhicules électriques	0	0
Tram	0	0

Graphique des résultats

Modèle Etat présent (202x) - niveaux d'émissions (Leq 1m)

Cf. Plan des tronçons annexé

Roue		xxx			
Tronçon		Sx		Sx	
Direction		De A à B		De B à A	
4	Angle d'élévation	0			
5	Température de l'air	10			
6	Inclinaison longitudinale	0		0	
7	TJM 202x pour chaque direction	4000		5000	
8	TJM 202x	9000			
9	Vitesse signalisée	jour	nuît	jour	nuît
		50	50	50	50
10	Vitesse moyenne mesurée (si disponible)	jour	nuît	jour	nuît
		49	48	49	48
11	Véhicule bruyant	N2 jour	N2 nuît	N2 jour	N2 nuît
		8.0	4.0	10.0	5.0
12	Répartition jour/nuît	jour	nuît	jour	nuît
		95.0	5.0	95.0	5.0
13	Nombre de véhicules par heure N1	Nt jour	Nn nuît	Nt jour	Nn nuît
		237.5	25.0	295.9	31.3
14	Catégories de route	RC-30			
15	Type de comptage	Distribution sur N1/N2			
16	Catégories de véhicules (SWISS10):	jour	nuît	jour	nuît
1	Bus	vh/h / voie			
2	Motocycles	vh/h / voie			
3	Voiture de tourisme	vh/h / voie			
4	Voiture de tourisme avec remorque	vh/h / voie			
5	Voiture de livraison jusqu'à 3.5t	vh/h / voie			
6	Voiture de livraison jusqu'à 3.5t avec remorque	vh/h / voie			
7	Voiture de livraison jusqu'à 3.5t avec galerie	vh/h / voie			
8	Camion	vh/h / voie			
9	Train routier	vh/h / voie			
10	Véhicule articulé	vh/h / voie			
17	Revêtement	KBS0_0dB		KBS0_0dB	
18	Leq1m (sonROAD) (sans K1)	jour	nuît	jour	nuît
19	Leq1m (STL86+) - mandataire	jour	nuît	jour	nuît
20	K1	K1 jour		K1 nuît	
		0.0		-2.5	
21	Leq1m (STL86+) sans correctif de revêtement	jour	nuît	jour	nuît
		72.9	61.8	74.4	63.2

Les cases de couleur jaune doivent être remplies par le mandataire acoustique.
 Les cases de couleur grise sont calculées automatiquement.

2.3. Revêtement

2.3.1. Correction de revêtement pour l'état futur sans mesures

En l'absence d'informations sur les revêtements actuellement en place, est-ce que l'on peut considérer pour tous les revêtements à l'état futur sans mesures, une correction spectacle standard $K_b = 0$ variant selon les vitesses (KB50 et KB80 selon la documentation sonROAD18) ?

Oui, le coefficient KB50_0 ou KB80_0 est le revêtement par défaut sans autre indication.

3. Propagation

3.1. Effet d'écran

3.2. Effet sol

3.2.1. Absorption du sol

Les données de couverture du sol seront utilisées pour la prise en compte des différentes caractéristiques d'absorption du sol.

Les valeurs du facteur de sol G données dans la documentation sonROAD18 n'étant pas tout à fait adaptées aux types de sol que l'on va rencontrer, voici une proposition d'affectation des valeurs G selon les types de sols de la couche Couverture du sol (map.geo.fr.ch).

Les coefficients sol à prendre en compte sont les suivants :

Type de surface	Facteur G
Route, chemin, trottoir, îlot	0
Place d'aviation	
Autre revêtement dur	
Bassin, d'eau stagnante, lac, rivière	
Rocher, éboulis, sable, gravière, décharge	
Autre sans végétation	
Champs, pré, pâturage, jardin	1
Vigne	
Autre culture intensive	
Autre surface verte	
Roselière, tourbière	
Forêt, pâturage boisé	

4. Mesurages

5. Implémentation dans un logiciel type CadnaA

5.1. Configuration CadnaA

L'importance de la prise en compte correcte des paramètres de configuration du modèle acoustique (CadnaA) est grandissante avec sonROAD18, dans le sens que la configuration de telle ou telle façon peut impliquer des différences assez importantes dans les résultats.

Les caractéristiques détaillées de la configuration du modèle acoustique sera bien entendu documentée de notre côté.

Oui, une description des paramètres retenus dans le logiciel est à inclure dans le rapport, en particulier :

- > Effet sol, facteur G
- > Réflexions contre les bâtiments (coefficient \square)
- > Nombre d'ordre de réflexions pour les calculs
- > Obstacles (buttes, PAB, ...)
- > Autre (végétation, forêt, ...)
- > Version du logiciel utilisé
- > Confirmation d'utilisation du modèle de configuration sonROAD18 version 2021

6. Projet particulier

7. Divers

8. Bibliographie sonROAD18