

# > RENDRE LE BRUIT VISIBLE

## > sonBASE – La Base de données SIG pour la Suisse

Déterminer et analyser la pollution sonore pour l'ensemble de la Suisse



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV

# sonBASE

Base de données suisse du bruit

## > sonBASE – La base de données SIG pour la Suisse

La base de données sonBASE, développée par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), est un outil technique permettant une évaluation scientifiquement fondée de la pollution sonore, tant pour de la Suisse que par région.

Fig. 01 et 02: Les résultats de la détermination du bruit sont enregistrés dans sonBASE sous forme d'«évaluation par bâtiment» (valeur maximale par bâtiment) et de «carte des isophones».

Carte des isophones – Immissions de 6 h à 22 h (en dB), niveau d'évaluation Lr



Des calculs spécifiques du bruit peuvent être effectués avec une grande précision, par exemple sur mandat des cantons, des communes, d'institutions scientifiques ou d'entreprises.

Évaluation par bâtiment – Immissions sur bâtiments, route (en dB), niveau d'évaluation Lr



## > A quel point la Suisse est-elle bruyante?

L'excès de bruit nuit à la santé, réduit la qualité de vie dans les régions concernées et entraîne des coûts élevés. En Suisse, 1,3 million de personnes sont exposées à un niveau de bruit excessif. La principale source de bruit est la circulation routière.

Le relevé systématique et le monitoring du bruit figurent parmi les tâches de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). Les informations concernant la pollution sonore ont toutefois toujours été lacunaires, reposant sur des estimations et des extrapolations ponctuelles. Aussi l'OFEV a-t-il lancé le projet pilote «Base de données du bruit en Suisse» à la fin de l'année 2003.

L'objectif était de développer un outil performant, permettant d'évaluer et d'analyser la situation en Suisse en matière de bruit, mais aussi de répondre à des questions stratégiques. Quel est l'impact des revêtements routiers phonoabsorbants? Quels sont les coûts, pour l'économie publique, de la perte de valeur immobilière due à la pollution sonore?

Fig. 14 – 20 (voir verso): Calcul des immissions, pour l'ensemble de la Suisse, du trafic routier, ferroviaire et aérien, pollution sonore durant le jour, la nuit et selon l'OMS (état 2008)

Fig. 04: *Personnes subissant une pollution sonore nuisible ou incommode en Suisse, selon le type d'habitat*

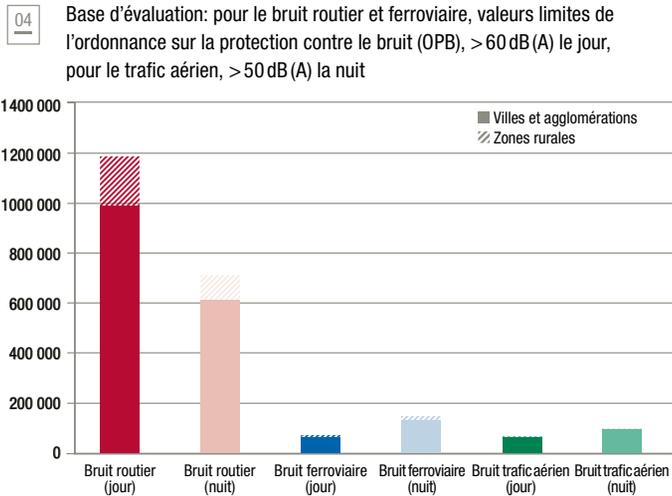


Fig. 05 et 06: **Rapports**

Les résultats d'une première évaluation du bruit figurent dans le rapport de l'OFEV «Pollution sonore en Suisse». Le rapport «sonBASE– die GIS-Lärmdatenbank der Schweiz» (disponible en allemand et en anglais), publié en même temps, présente les aspects méthodologiques et les possibilités de sonBASE. Les deux rapports sont disponibles sur le site Internet de l'OFEV: [www.environment-suisse.ch/bruit](http://www.environment-suisse.ch/bruit)

05



06



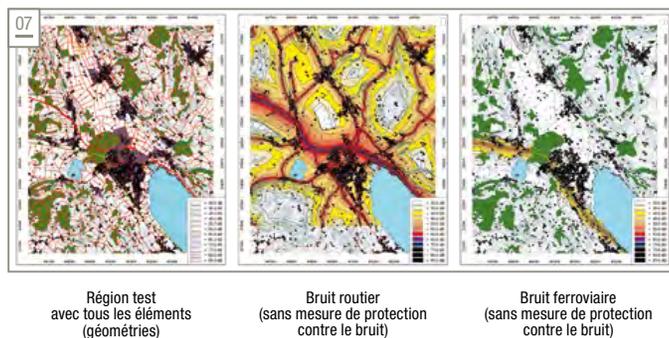
## > La genèse de sonBASE

L'application SIG a été développée en choisissant une région test définie comportant dix communes (100 km<sup>2</sup>), où toutes les données de base et les données relatives aux émissions et immissions des chemins de fer et des aéroports ont été recueillies.

Les émissions et immissions sonores manquantes provenant du trafic routier ont été déterminées avec un programme spécifique de calcul du bruit. Après trois ans de développement, le projet pilote s'est achevé et a été intégré au système sonBASE.

Fig. 07: *Région test*

Données de départ (à gauche) et résultat des premières évaluations du bruit dans l'ensemble de la Suisse – carte des isophones bruit routier (au milieu), bruit ferroviaire (à droite)



### sonBASE répond notamment aux questions suivantes:

- Où la pollution sonore reste-elle élevée? Quelle est l'ampleur des «points chauds» en termes de bruit?
- Quelles sont les mesures les plus efficaces pour réduire la pollution sonore dans les villes et les agglomérations?
- Qu'en est-il du rapport coûts-utilité des futures mesures de protection contre le bruit?
- Quelles sont les conséquences économiques et sanitaires du bruit?

## > Qu'est-ce que sonBASE?

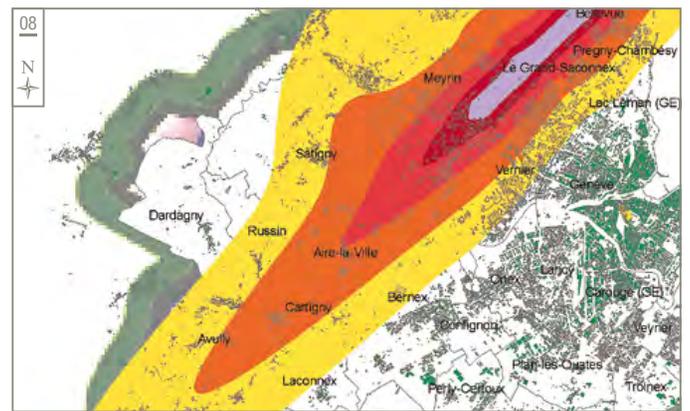
sonBASE est une banque de données basée sur un SIG qui permet d'évaluer la pollution sonore pour l'ensemble de la Suisse. Elle fournit des informations scientifiquement fondées sur la situation de la pollution sonore provenant des principales sources que sont la circulation routière, le trafic ferroviaire et le trafic aérien. Pour ce faire, des données récoltées à partir de plusieurs sources sont harmonisées et intégrées dans un système d'information géographique (SIG) avec les données calculées.

### Traiter, éditer et gérer les données de manière centralisée

La structure de base de sonBASE consiste en une banque de données relationnelle, un module de calcul du bruit et une interface utilisateur SIG. Les géodonnées sont intégrées dans un schéma de base de données et optimisées par le biais de compléments et d'adaptations.

Le système permet de gérer les données de manière centralisée, de les traiter, de les éditer et de les évaluer statistiquement de manière diverse. Il est aussi possible de procéder à des interrogations spatiales de même que d'établir des cartes de bruit et des rapports.

Fig. 08: Immissions sonores à proximité de l'aéroport de Genève



### Possibilités d'évaluation dans sonBASE:

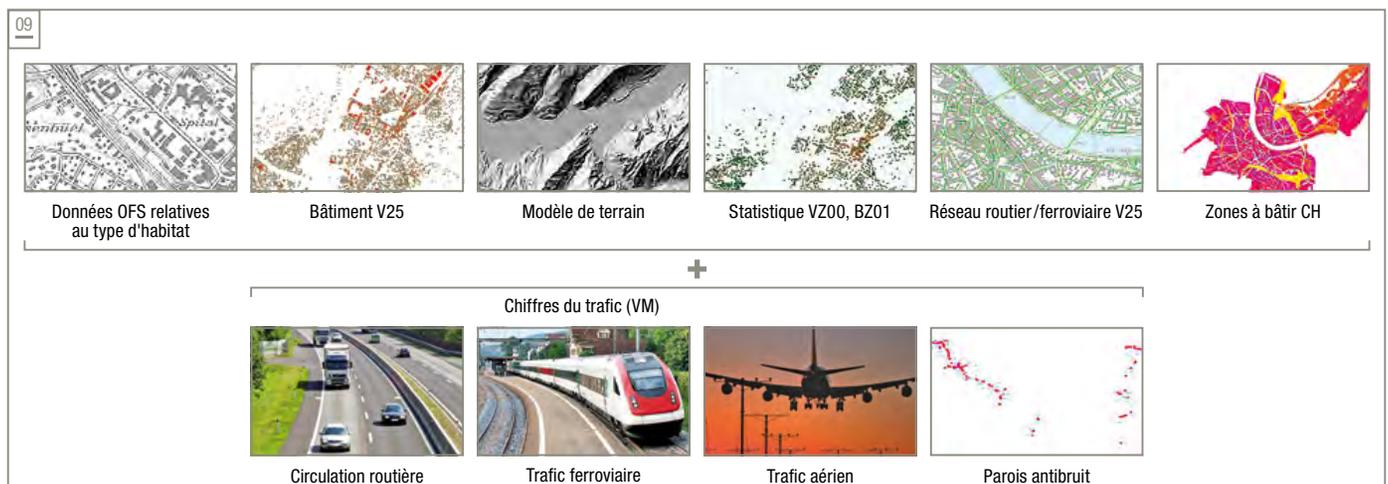
- Sources principales de bruit:** circulation routière, trafic ferroviaire, trafic aérien
- Données clés:** surfaces de terrain, personnes, logements et bâtiments, places de travail
- Répartition:** villes/agglomérations, communes rurales, jour / nuit

## > Comment fonctionne sonBASE?

sonBASE prend pour base géographique les données des cartes nationales vectorisées à l'échelle 1:25 000 (vecteur 25) et du modèle numérique de terrain DHM25 de l'Office fédéral de

topographie (swisstopo). D'autres données de base actuelles sont intégrées, provenant des offices fédéraux suivants: ARE, DDPS, OFAC, OFROU, OFS et OFT.

Fig. 09: Sources de données pour le calcul dans sonBASE



### Structure du système

Les composants SIG ESRI ArcGIS Desktop et ESRI ArcSDE utilisant Oracle comme base de données constituent les fondements du système sonBASE. Le calcul de la pollution sonore se fait à l'aide du logiciel CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) de la société DataKustik GmbH, à Greifenberg.

### Calcul du bruit et évaluation

Le calcul du bruit routier et ferroviaire pour l'ensemble de la Suisse avec sonBASE se déroule en plusieurs étapes. D'autres géo-données sont en outre prises en compte pour évaluer la pollution sonore en Suisse. Les résultats sont présentés sous forme de carte ou de tableau.

### Internet

Le public peut consulter certaines données sous forme de cartes des isophones dans ecoGIS (<http://www.ecogis.admin.ch>) et sur le site Internet de l'OFEV (<http://www.bafu.admin.ch/etat>).

Fig. 10: Pour le calcul du bruit pour l'ensemble de la Suisse, près de 30 jours sont nécessaires en temps machine pur avec quinze ordinateurs disponibles dans le commerce et travaillant simultanément.



## > Premières évaluations du bruit avec sonBASE?

Pour la première fois, la pollution sonore provenant de la circulation routière, du trafic ferroviaire et du trafic aérien a été calculée en 2006 pour l'ensemble de la Suisse (voir fig. 14 à 20 au verso). Les calculs et les évaluations ont été réalisés pour toute la Suisse, en distinguant les villes et les agglomérations des zones rurales. Le bruit a été évalué selon:

1. les valeurs limites arrêtées dans l'ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB)
2. des valeurs seuils absolues en décibels
3. les recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), qui tiennent compte de la nocivité et de la nuisance générale du bruit pour l'être humain

Dans sonBASE, la pollution sonore est calculée pour chaque bâtiment de Suisse (avec au moins un appartement ou une place de travail), sur chaque façade et à chaque étage. Les nuisances sonores sont aussi enregistrées dans sonBASE pour l'ensemble de la Suisse sous forme de carte des isophones (résolution 10 x 10 m). SonBASE permet ainsi la représentation étendue de la pollution sonore et l'évaluation de différentes surfaces (p. ex. les zones à bâtir).

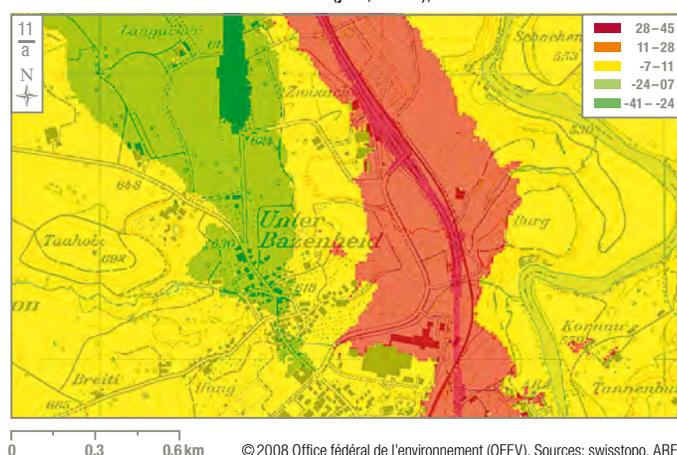
## > Monitoring du bruit avec sonBASE

La stratégie de lutte contre le bruit en Suisse a pour objectif de ramener à un niveau acceptable pour la santé les immissions sonores aujourd'hui excessives ainsi qu'à préserver au mieux les régions jusqu'ici épargnées. Les données sur le bruit calculées et enregistrées dans sonBASE peuvent apporter une contribution importante en l'espèce. En modifiant les entrées (p. ex. volume de trafic,

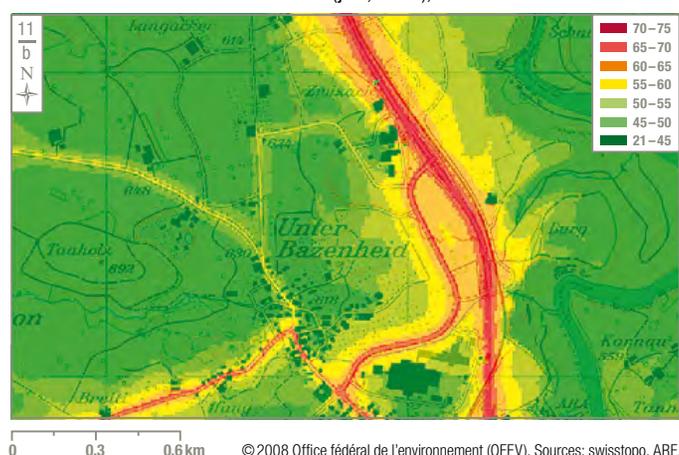
parois antibruit, nouveaux bâtiments), sonBASE permet d'établir aussi des tendances en matière de pollution sonore. Les résultats de tels scénarios et prévisions peuvent être sauvegardés séparément dans la base de données. Les changements acoustiques et l'impact des techniques phoniques dans l'espace peuvent être rendus visibles de manière différenciée.

Fig. 11a/b: Exemple de scénario – la pollution sonore avec ou sans nouvelle route de contournement.

Pollution sonore en Suisse – bruit routier (jour, en dB), différence



Pollution sonore en Suisse – bruit routier (jour, en dB), avec contournement



## > L'avenir de sonBASE

A l'avenir, les scénarios et prévisions de la pollution sonore réalisés à l'aide de sonBASE fourniront à la Confédération des bases importantes pour développer des stratégies de réduction du bruit. sonBASE permet aussi d'examiner l'effet des mesures de régulation du trafic et de quantifier les conséquences économiques et sanitaires du bruit.

Cet outil est amélioré en permanence pour garantir qu'il puisse satisfaire aux exigences futures de manière optimale. Outre des améliorations techniques de même que l'optimisation et la mise à jour des données de base (p. ex. données sur le trafic), d'autres sources de bruit seront notamment intégrées à la banque de données (p. ex. installations de tir civiles, places de tir et d'exercice militaires).

Fig. 12: Effet du bruit sur le prix des logements locatifs

Baisse des prix en raison de la pollution sonore (exemple: Glattbrugg/ZH)



## Base pour une analyse coûts-utilité et des études sur la qualité de l'habitat et la qualité de vie

Par ailleurs, sonBASE intégrera à l'avenir des informations sur les coûts des mesures de protection contre le bruit, ce qui permettra de réaliser des analyses coûts-utilité des mesures de protection contre le bruit existantes ou prévues au moyen d'évaluations spécifiques.

Il sera aussi possible de quantifier les informations sur la qualité de l'habitat et du site de même que l'effet du bruit sur les prix, ce qui sera utile pour informer les particuliers et les autorités.

## > Comment utiliser sonBASE?

sonBASE offre la possibilité d'évaluer différentes situations de bruit et changements et de comparer les résultats avec des calculs périodiques à l'échelle nationale ou avec d'autres scénarios. sonBASE permet aussi de vérifier l'effet de futures augmentations du trafic, d'une nouvelle route de contournement ou de parois antibruit.

D'une manière générale, sonBASE permet d'évaluer et de déterminer, avec simplicité et efficacité, des questions stratégiques concernant les mesures de protection contre le bruit et leur impact sur les humains et les bâtiments.

Fig. 13a: Section d'autoroute, état actuel

Etat actuel – jour

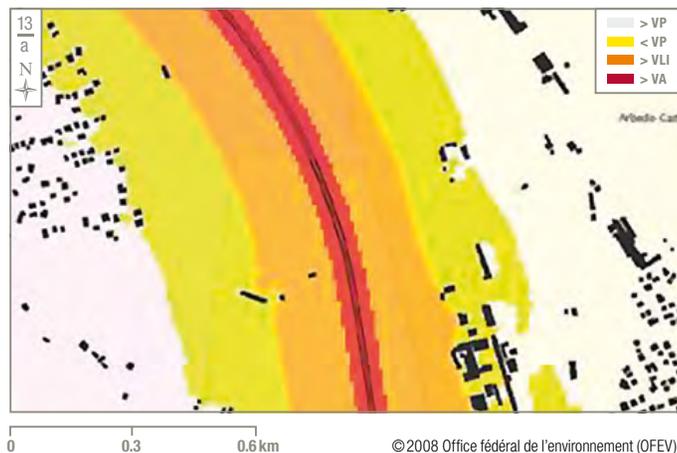
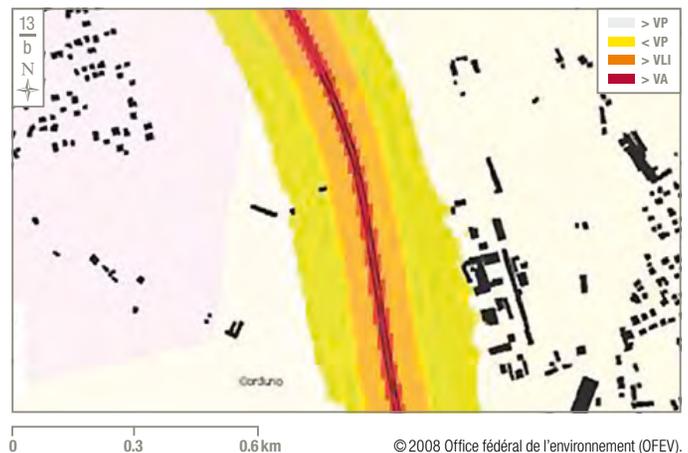


Fig. 13b: Etat de la pollution sonore avec des mesures de transfert des marchandises de la route au rail

Scénario d'une diminution de moitié du trafic poids lourds, réduction de la vitesse et revêtement – jour



### Champ d'action varié

sonBASE est un élément fondamental pour de nombreuses problématiques, s'adresse aux utilisateurs les plus divers et permet les opérations suivantes:

traitement de données SIG haute résolution sur le bruit en fonction de demandes individuelles pour des études et planifications (projet d'agglomération, planification directrice, impact du bruit sur les loyers, évaluation de la situation)

évaluations statistiques automatiques et génération de rapports selon des critères librement définis (sources de bruit, zones géographiques, p. ex. pour des rapports environnementaux réguliers)

Utilisation du pool informatique de l'OFEV pour des calculs du bruit externes

Calcul du bruit pour des situations et des scénarios choisis

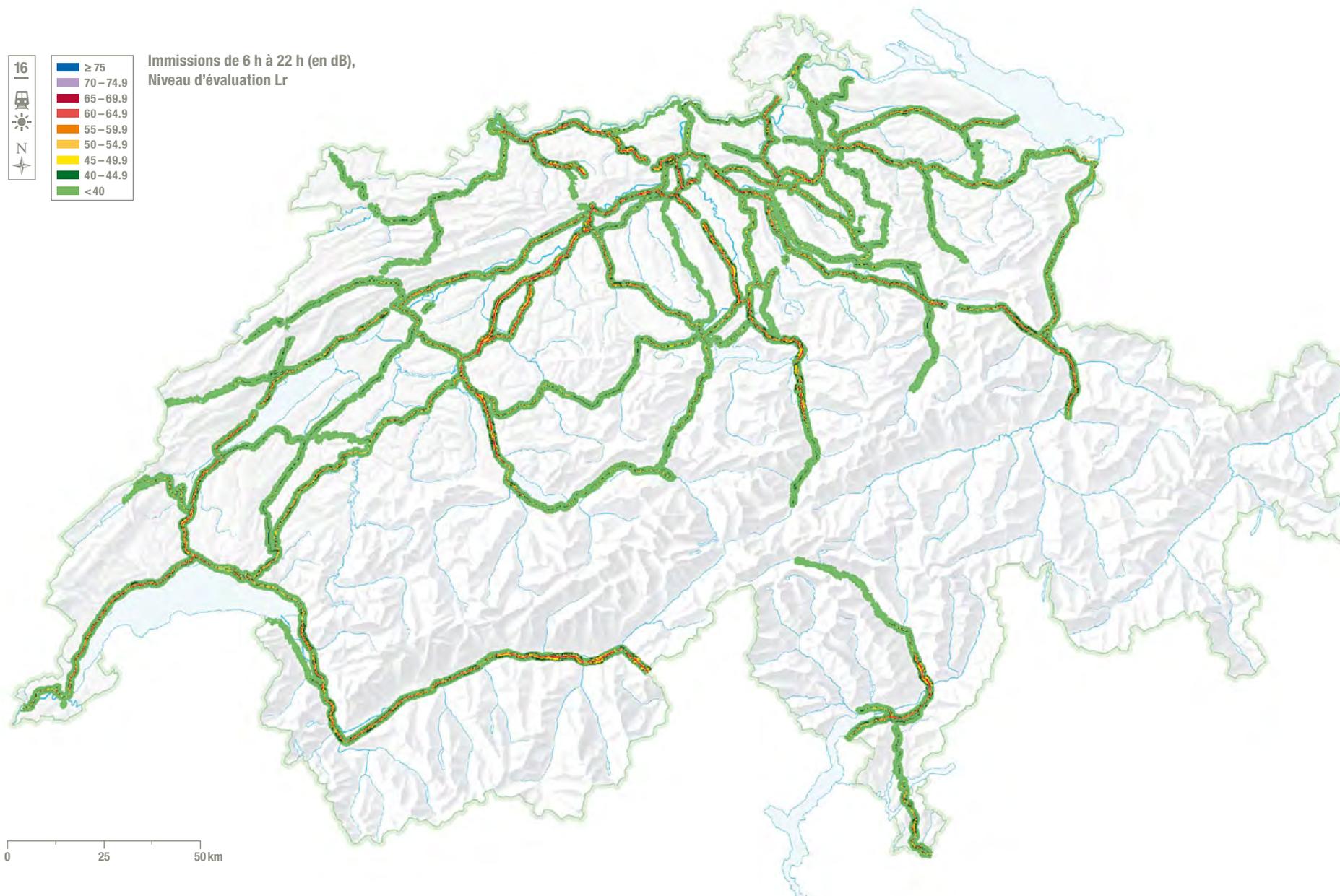
## > Circulation routière, carte des isophones jour



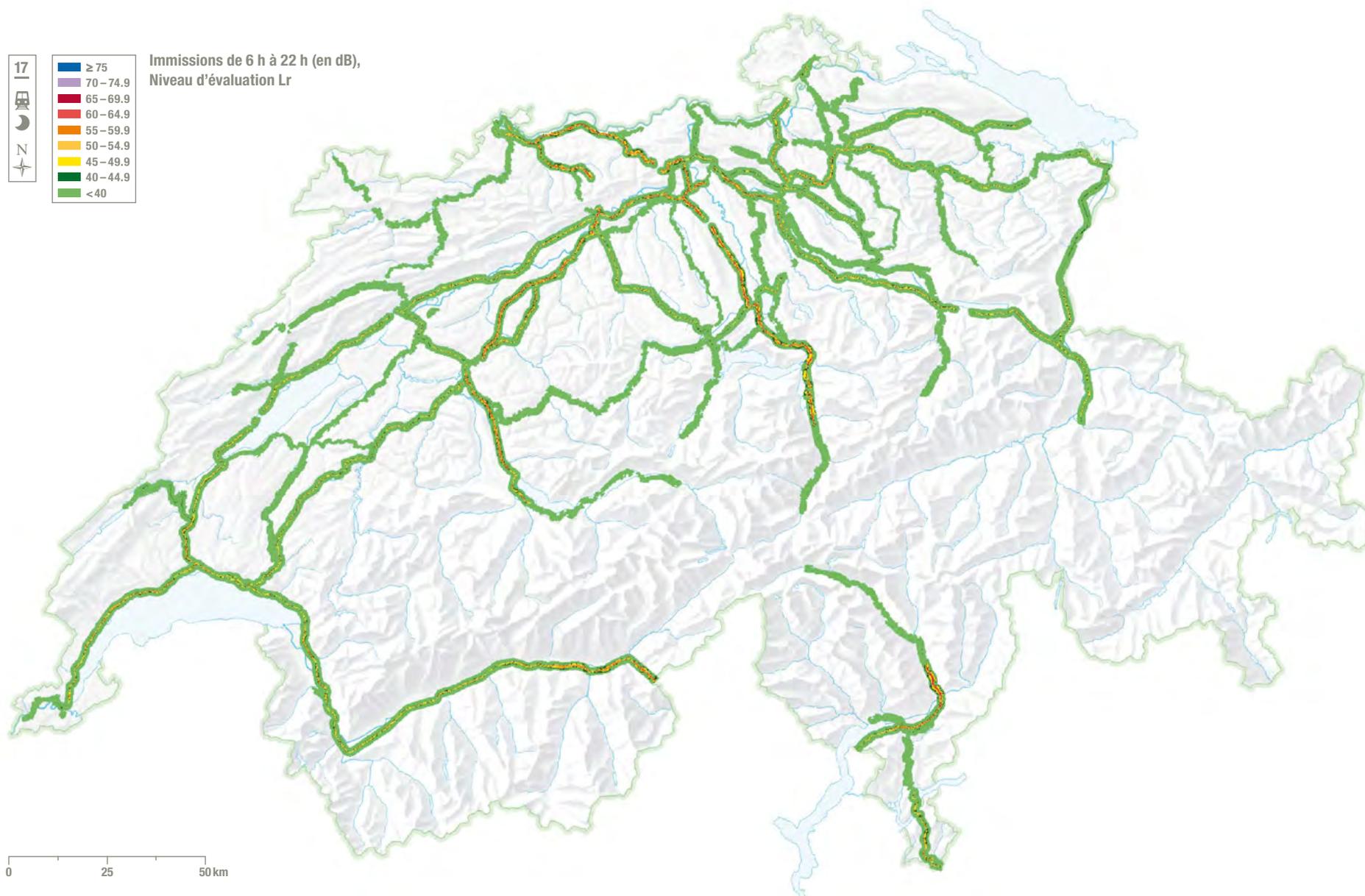
## > Circulation routière, carte des isophones nuit



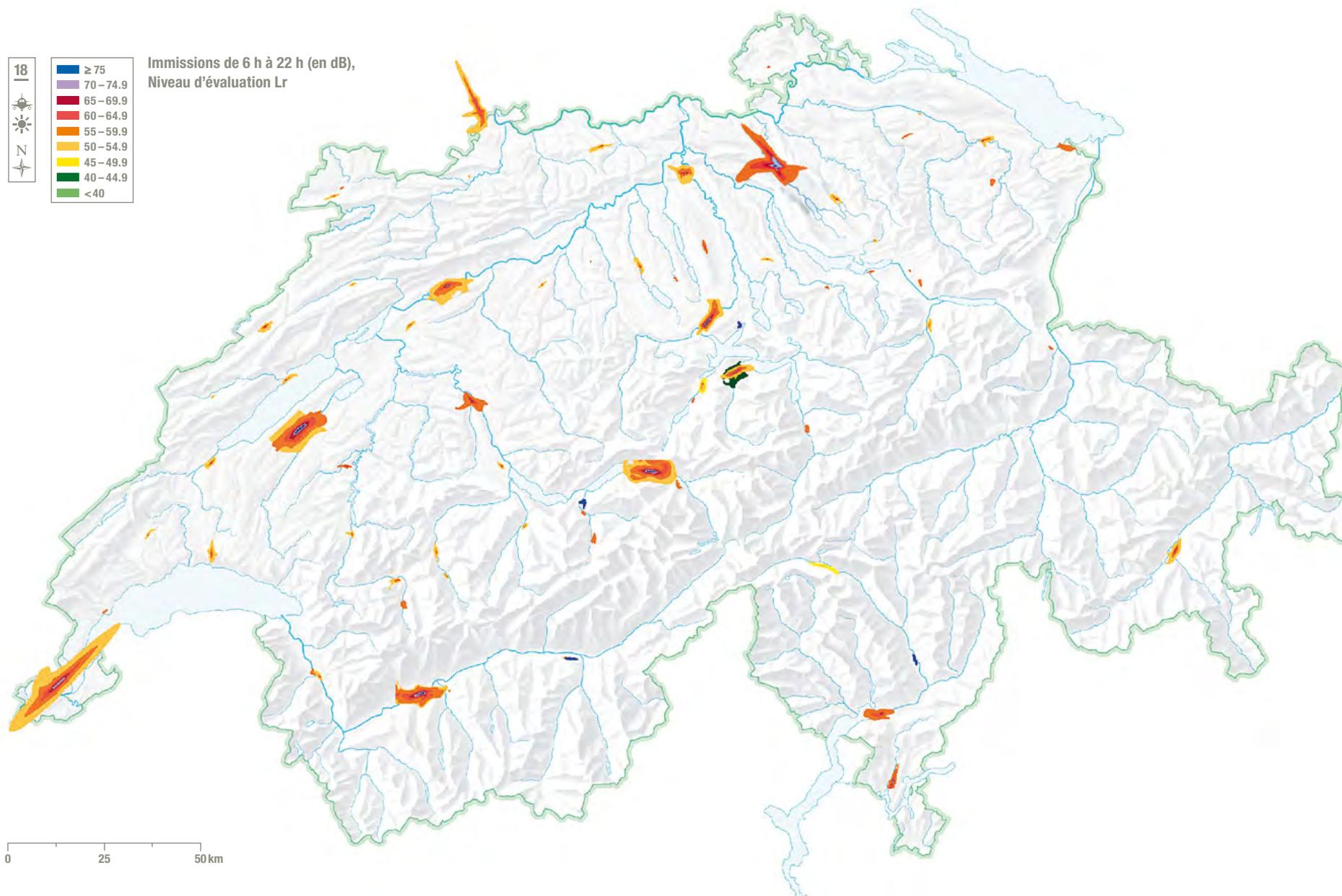
## > Trafic ferroviaire, carte des isophones jour



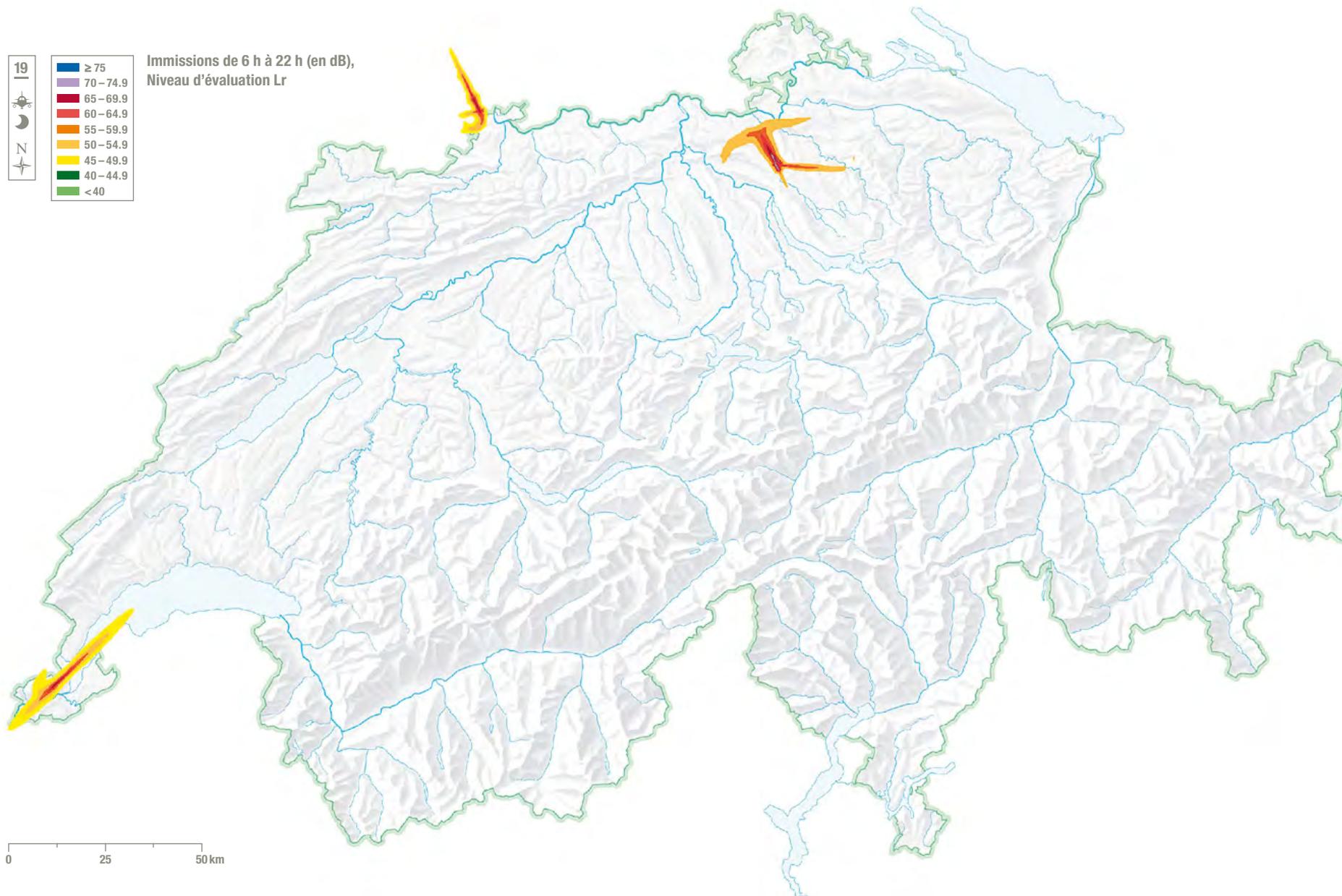
## > Trafic ferroviaire, carte des isophones nuit



## > Trafic aérien, carte des isophones jour



## > Trafic aérien, carte des isophones nuit



## > Trafic routier, carte des isophones jour selon l'OMS



# son**BASE**

Base de données suisse du bruit

**Télécharger les cartes des isophones pour la Suisse:**

[www.bafu.admin.ch/donnees-sig-bruit](http://www.bafu.admin.ch/donnees-sig-bruit)

**Télécharger des cartes interactives du bruit en Suisse (PDF),  
régions librement définies (p. ex. bruit routier le jour):**

<http://map.bafu.admin.ch>

**Plus d'informations sur sonBASE:**

[www.bafu.admin.ch/bruit](http://www.bafu.admin.ch/bruit)

## **Editeur**

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

L'OFEV est un office du Département fédéral de l'environnement,  
des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).

## **Réalisation**

THE BAND GmbH, Zurich

## **Accompagnement à l'OFEV**

Fredy Fischer, Kirk Ingold,  
Division Lutte contre le bruit

## **Contact**

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

[noise@bafu.admin.ch](mailto:noise@bafu.admin.ch)

[www.environment-suisse.ch/bruit](http://www.environment-suisse.ch/bruit)

## **Commande de la version imprimée et téléchargement au format PDF**

[www.bafu.admin.ch/ud-1043-f](http://www.bafu.admin.ch/ud-1043-f)

Cette publication est également disponible en allemand.

© OFEV 2011



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Office fédéral de l'environnement OFEV**