

NuiSoCERN

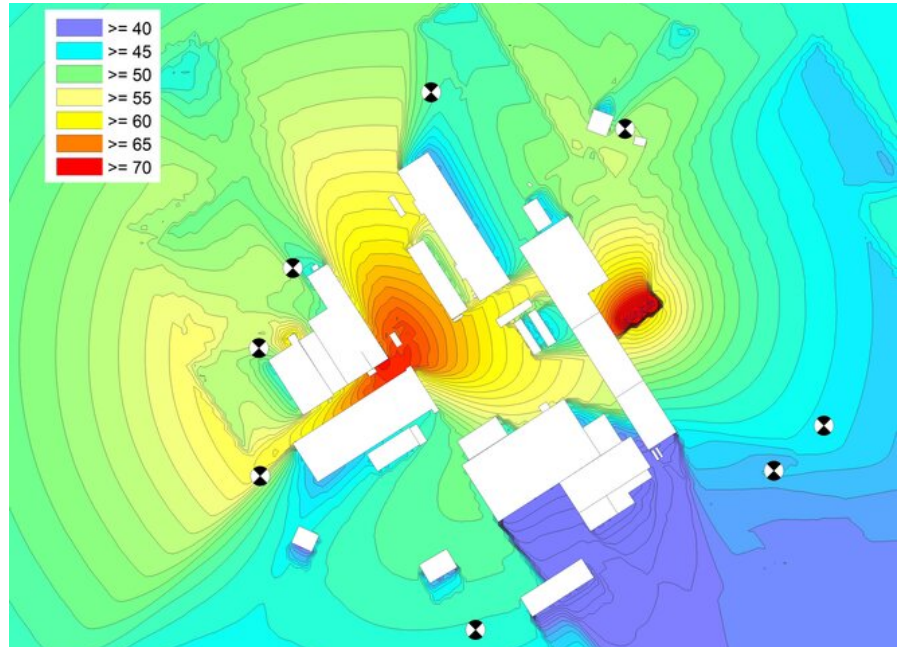
Vers une gestion optimisée des émissions sonores à l'échelle d'un site industriel

Romain Boulandet, Axel Baxarias, Gilles Triscone

Avec la collaboration de Lucas Martinez et Alain Dubois

Descriptif

Le but du projet NuiSoCERN est de développer une méthodologie globale pour une gestion optimisée des émissions sonores des installations techniques nécessaires au programme expérimental du CERN. La démarche mise en œuvre, combinant mesures in situ et simulations numériques permet d'une part une surveillance dans le temps de l'exposition au bruit en limite de propriété et, d'autre part d'établir des recommandations acoustiques sur l'aménagement de nouvelles installations.



Cartographie sonore calculée

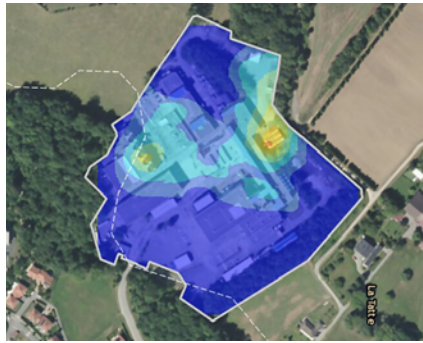
Le bruit représente une source de nuisances pour une majorité d'individus qu'ils résident en zone urbaine ou rurale. Les personnes exposées quotidiennement au bruit incriminent principalement la circulation routière et le voisinage, mais aussi le trafic aérien et ferroviaire, les chantiers de construction et les activités industrielles. De simple désagrément, le bruit peut devenir une réelle source de stress, perturber l'organisme et entraver la communication, constituant alors un problème de santé portant atteinte à la qualité de vie.

L'urbanisation croissante de la région de Meyrin et du Pays de Gex fait que des zones nouvellement urbanisées se rapprochent inévitablement des sites du CERN. En prévision de nouveaux aménagements et dans un souci de préserver la tranquillité du voisinage, une collaboration a été engagée entre l'unité «Health & Safety and Environmental protection» du CERN et HEPIA afin de mieux contrôler les émissions sonores. Cette collaboration a abouti à la mise en œuvre d'une méthodologie de suivi à long terme de l'exposition au bruit liée aux chantiers et autres activités des différents sites, intégrant notamment :

Points forts

- modèles numériques calibrés à partir de mesures pour prévoir l'impact acoustique de nouveaux équipements sur le voisinage,
- niveaux sonores géo-référencés dans une base de données détaillée (conditions atmosphériques, état de fonctionnement des équipements) et actualisée annuellement,
- utilisation d'un SIG (système d'information géographique) pour une restitution cartographique fine des nuisances sonores.

- la surveillance annuelle des niveaux sonores collectés en limite de propriété sur des périodes réglementaires (jour et nuit),
- la cartographie sonore de chaque site pour localiser et hiérarchiser les sources de bruit par bandes de fréquences,
- la caractérisation in situ par intensimétrie des niveaux de puissance acoustique des principales sources de bruit,
- le relevé systématique du régime de fonctionnement (puissance, charge) des équipements (compresseurs frigorifiques, ventilateurs, transformateurs, data centers) et des conditions météorologiques lors des campagnes de mesure,
- des calculs de prédiction acoustique à partir de modèles numériques intégrant les caractéristiques des bâtiments et les puissances des sources.



1



2



3



4

Valorisation

La méthodologie développée sur un site référence est actuellement en phase de déploiement sur d'autres sites du CERN.

Équipement particulier

- Sonde intensimétrique Bruël&Kjaær Type 3654 avec paire de microphones 1/2" Bruël&Kjaær Type 4197,
- Analyseur multivoie Bruël&Kjaær LAN-XI Type 3160 et logiciel Pulse,
- Sonomètre Fusion 01dB,
- Logiciel de prévision acoustique en extérieur 01dB CadnaA,
- Collecteur SIG Leica Zeno 20 et logiciel ArcGIS collector.

Légendes

- 1 - Cartographie sonore mesurée.
- 2 - Vélo instrumenté pour cartographie sonore géo-référencée.
- 3 - Mesure de puissance acoustique autour d'un transformateur électrique.
- 4 - Intensimétrie sur une tour aéroréfrigérante.