



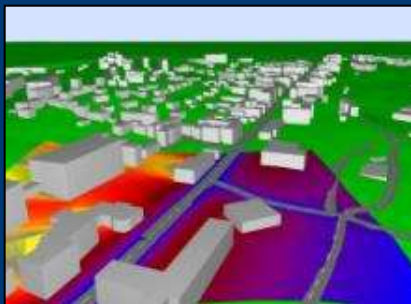
JOURNEES
TECHNIQUES
ACOUSTIQUE
ET VIBRATIONS



Enjeux des observatoires de l'environnement sonore des agglomérations : *1996-2016*

20 ans de pratique à Acoucity
Bruno VINCENT-acoucity

d'après Congrès Français d'Acoustique - Le Mans, 2016



Cerema DTerCE – Lyon 1 & 2 juin 2016



L'empirisme n'est (...) pas le contraire de la science ; c'est une période nécessaire qui précède la science et qui l'accompagne. Car toutes les sciences, même les plus avancées théoriquement, ont aussi des parties obscures et encore empiriques à côté des parties où la théorie brille de tout son éclat.

C. Bernard, Principes de médecine expérimentale, 1878, p. 180.

Acoucity

- Association 1901 fondée en 1996
- Mettre en place et gérer un observatoire sur des sites pilotes
- Mission de recherches répondant aux besoins des collectivités
- Pôle de compétences partenarial

1 directeur	1 assistante	5 ingénieurs	2 techniciens	
Sonomètres	Prise de son	SIG	Modélisation	Enquêtes



Membres et partenaires

- GRAND LYON Mission Ecologie Urbaine
- CEREMA, ex CERTU/CETE
- CSTB Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
- IFSTTAR ex INRETS
- ENTPE École Nationale des Travaux Publics Lab. Sciences Sociales de l'Habitat
- TERRITOIRES Aix en Provence, Grenoble, Monaco, Lille, Montbéliard, Nancy, Nice, Saint-Etienne, Toulouse, Valence, Villeurbanne...
- AITF Groupe Bruit de l'Association des Ingénieurs Territoriaux de France
- CIDB Centre d'Information et de Documentation sur le Bruit
- SEPAL et SYTRAL

GRANDLYON
la métropole



SYTRAL



NICE
COTE
AZUR

Cerema



toulouse
métropole



CSTB
le bruit en construction



CIDB
Centre d'information et de documentation
sur le Bruit

villeurbanne



IFSTTAR

Rhône-Alpes

AITF
ASSOCIATION DES INGÉNIEURS
TERRITORIAUX DE FRANCE

MI
Noyis de
Montbéliard
AGGLOMÉRATION



ENTPE

ADEME
Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie

Ministère
de l'Écologie, de l'Énergie,
du Développement durable
et de l'Aménagement
du territoire

VALANCE AGGLO
SUD RHÔNE-ALPES



lillemetropole.fr

Observatoires sous conventions Acoucity

- **2008, avec le soutien de l'Ademe et de la Mission bruit du MEDDE, Acoucity publie le premier guide méthodologique pour les observatoires du bruit, actualisé et traduit en anglais en 2010.**



- 1 • Métropole de Lyon
- 2 • Grenoble-Alpes Métropole
- 3 • Saint-Étienne Métropole
- 4 • Communauté du Pays d'Aix
- 5 • Agglomération Nice Côte d'Azur
- 6 • Principauté de Monaco
- 7 • Toulouse

Un peu d'histoire contemporaine

Cartes
Postales
Sonores



Balises des
Réseaux de
mesure



Partenaires



Contrats
Européens



1996

2006

2016

Objectifs et missions des observatoires

1 - Rendre compte des évolutions du bruit et des ambiances sonores

zones de bruit critiques

points noirs bruits

Espaces prioritaires pour l'action publique : niveaux élevés, fortes densités et /ou fragilité population



zones à enjeux

aménagement ou changement

Espaces à évolutions des usages et des fonctions urbaines prévisibles (voirie, ZAC...)



zones calmes

Espaces urbains apaisés et proximité

Niveaux sonores faibles ET une bonne appropriation en termes d'usages publics



2- Suivre les changements et les évolutions sur des pas de temps variables sur des sites représentatifs de la diversité du territoire

Apporter une information sur les tendances en fonction de facteurs nombreux et croisés

- **Mesures permanentes**

Renouvellement du parc roulant, évolution des déplacements et des comportements...



- **Mesures répétées**

sur un pas de temps de l'ordre de la semaine ou de quelques mois

Principaux outils et méthodes

Produire des indicateurs d'évolution en termes de :

- **niveaux physiques et variations temporelles**
- **exposition des populations**
- **vécu et d'attentes des habitants**

2- Les approches sensibles (enquêtes)

Le bruit : une perception...

- questionnaires auto-administrés
- entretiens individuels
- entretiens téléphoniques
- micro-enquêtes « trottoirs »
- par observation des usages et comportements
- par questionnaires de groupe



3- Les enregistrements audio

- Illustrer, au même titre qu'une photo pour le visuel, ce qui est entendu et perçu.
- Garder une trace de l'ambiance sonore liée au niveau de bruit.
 - cartes postales sonores (depuis 2002)
 - maquettes sonores

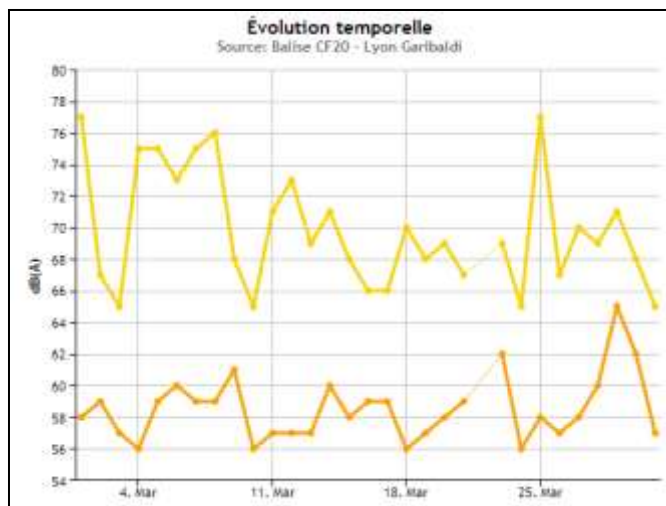


<http://www.cstb.fr/recherche/?mot=maquettes+sonores&sites=1>

4-Le réseau permanent de mesures

Rendre compte des variations spatiales et temporelles grâce à ses outils (mesures, calculs, enquêtes...)

- nombre suffisant de stations (représentatif des situations sonores)
- Durée suffisante (comparaison long terme minimisant les incertitudes métr, météo et méthodo...logiques)



Au final, Un outil d'information...

Porter à la connaissance du plus grand nombre :

- **Citoyens, habitants** (à titre individuel ou collectif comme les associations de quartier)
- **Élus, outils de politique publique** (PDU, PLU, SCOT, PPA, AVAP, ZPPAUP...)
- **Techniciens et aménageurs** (suivi acoustique environnemental)

<http://www.acoucité.org/>

...orienté vers l'action

1- Alimenter une sensibilisation citoyenne

- rôle pédagogique

<http://educoson.acoucite.org/>



- cartes postales sonores sur l'agglomération lyonnaise

<http://cartes-sonores.acoucite.org/>



2- Apporter de la connaissance au public (site web) et aux professionnels (open data)

- suivre et évaluer les actions
 - alimenter le débat public
 - capitaliser des retours d'expériences
-
- **2007/2/CE (directive Inspire) : les données collectées sont mises à disposition dans des formats permettant des traitements aisés**
 - **Open DATA de l'agglomération Lyonnaise (données du réseau de mesure et rasters des cartes de bruit)**
<http://data.grandlyon.com/environnement/rfseau-permanent-de-mesure-de-bruit-du-grand-lyon/>
 - **développements d'outils numériques à destination des citoyens (web, tablettes, smartphones...) avec des bases de données robustes**
 - **le *crowdsourcing* (production participative de données) : meilleure connaissance du bruit dans l'environnement voire des changements de comportements pour soi-même ou pour la collectivité**

3- Intégrer la dimension sonore dans une approche élargie de l'environnement

Rapprochement réseaux air et bruit

- **Plan National Santé Environnement (et PRSE)**
- **Points communs air/bruit**
- **Depuis 2004, collaboration Acoucité et ASQA**
- **2010, convention :échanges et synergies**
- **Un enjeu de qualité de vie et de santé publique**

Agence Européenne de l'Environnement, Noise in Europe 2014. EEA Report No 10/2014

http://glossary.eea.europa.eu/terminology/concept_html?term=health%20effect%20of%20noise

3 exemples de partenariats de recherche

- **Harmonica**



- **Hosanna**



- **Orhane**



1) Harmonica : des actions et un nouvel indice sensible

- **Indicateur lié aux événements**
 - Élaboré pour s'affranchir des indicateurs classiques
 - Testé lors de plusieurs enquêtes
 - Noiseineu.eu
- **Base de données d'actions de réduction du bruit**



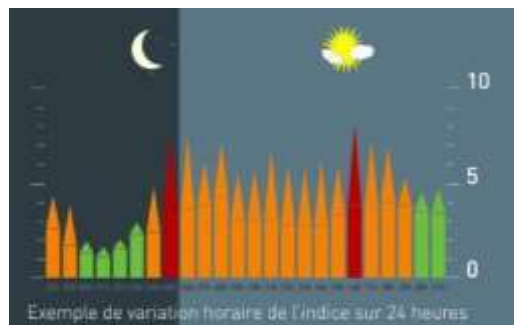
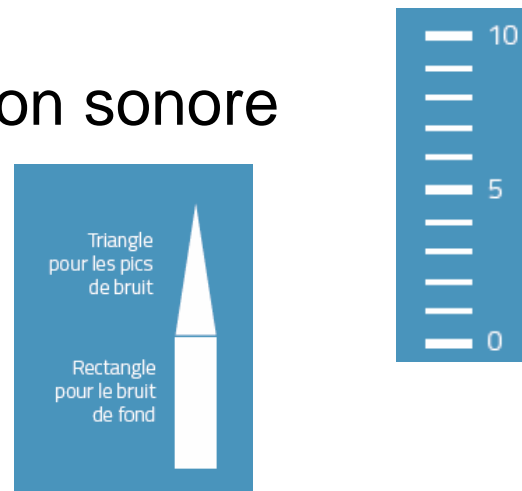
L'indice Harmonica : 4 informations en 1

1 note pour donner le niveau de pollution sonore

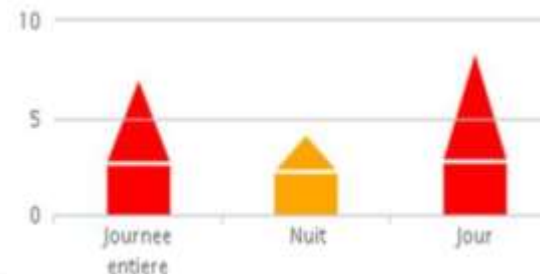
2 formes pour indiquer la contribution du bruit de fond et des pics de bruit

3 couleurs pour indiquer la situation par rapport aux valeurs de référence

4 pas de temps
heure, jour, nuit, 24h



Couleur	Période diurne de 6 à 22h	Période nocturne de 22 à 6h
Dépassement des seuils reconnus comme critiques	8s indice	7s indice
Dépassement des objectifs de qualité mais respect des seuils reconnus comme critiques	4s indice < 8	3s indice < 7
Respect des objectifs de qualité	indice < 4	indice < 3



2) Le projet HOSANNA : nature en ville et bruit

- basé sur les formes urbaines et les écrans bas
 - améliorer le confort acoustique
 - favoriser une végétalisation urbaine
 - limiter les ilots de chaleur

<http://www.greener-cities.eu/>



	avec écran	sans écran
moyenne	3,7	7,7

~ 5 dB(A) d'efficacité



3) Le projet



Indicateur Air/Bruit (terminologie provisoire)

- 1 = Zone de très faible exposition ou non-évalué
- 2 = Zone de faible exposition
- 3 = Zone altérée
- 4 = Zone dégradée
- 5 = Zone critique
- 6 = Zone super-critique



- **alimenter le diagnostic santé-environnement du PRSE3 en cours d'élaboration**
- **partenariat Cerema Centre-Est et Air Rhône Alpes avec le soutien de la DREAL-RA et de la Région Rhône-Alpes**
- **plateforme commune de co-exposition air et bruit développée à l'échelle régionale depuis 2012**
- **faciliter des approches sanitaires grâce à une meilleure connaissance des zones de co-exposition et des points noirs environnementaux**
- **mise en ligne en mai 2016**
- **un indicateur agrégé de co-exposition, maillage de 10 mètres**

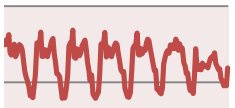
Conclusion

- Rigueur méthodologique et pragmatisme
- Des pratiques diversifiées pour dégager un corpus de pratiques et des approches consensuelles et consolidées
- **Empirisme** : <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/empirisme/28947>
 - *Théorie philosophique selon laquelle la connaissance que nous avons des choses dérive de l'expérience*
 - *Méthode reposant exclusivement sur l'expérience, sur les données et excluant les systèmes a priori.*
 - *Manière de se comporter en tenant compte surtout des circonstances et sans principes arrêtés ; pragmatisme.*

**Merci de votre
attention**



dB(A)



MESURE

UN
OBSERVATOIRE

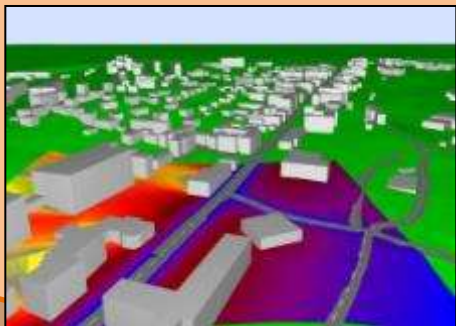


ENQUETES

CONCERTATION

SENSIBILISATION

MODELISATION



PRISE DE SON



Références bibliographiques et notes

- Cerema, CSTB, ENTPE, IFSTTAR. 555
- Vincent B., Fradet F. et collectif. *Développement d'un réseau permanent de mesure des bruits de l'environnement à l'échelle des agglomérations*. Guide opérationnel version 2. Publié avec le soutien de l'Ademe et du MEEDDEM, Lyon, mars 2009
- Mats E. Nilsson, and coll. *A soundwalk study on the relationship between soundscape and overall quality of urban outdoor places* Conference paper (acoustic 2012- Hong Kong) in The journal of the acoustical society of America. April 2012.
- Faburel G. et Gourlot N. *Référentiel national pour la définition et la création des zones calmes*. Rapport final, Université de Paris XII Créteil, pour la mission Bruit du MEEDAT, mai 2008, 207 p.
- Acoucité, collectif, *Étude sur les zones calmes en lien avec la directive 2002/42/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement*. Lyon, 2006.
- Vallet J., Vincent B., Fradet F. *Quiet areas management in greater Lyon: from local consultation meeting to agglomeration policy*. Internoise, Lisbon, Portugal, 2010
- Vincent B., Lambert J. *Complementarity between noise monitoring, noise mapping, noise recording and perception survey*. International journey of mobility acoustics, 28-28 august 2008, Escola politecnica, Sao Paulo, Brasil.
- Vincent B., Gissing V., Vallet J., Mietlicky F., Champelovier P., Anselme C. *How to characterize environmental noise closer to people's expectations*. Internoise, Innsbruck, Austria, 2013.
- « La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité. »

Préambule à la Constitution de l'Organisation mondiale de la Santé, Conférence internationale sur la Santé, New York, 19-22 juin 1946; signé le 22 juillet 1946; (Actes officiels de l'Organisation mondiale de la Santé, n° . 2, p. 100) et entré en vigueur le 7 avril 1948.

- Agence Européenne de l'Environnement, Noise in Europe 2014. EEA Report No 10/2014
http://glossary.eea.europa.eu/terminology/concept_html?term=health%20effect%20of%20noise
- Olny X., Vincent B., Carra S., Miège B., Vittoz T., Reydellet F., Vallet J. *From regional "strategic" maps to microscopic scale models: multi-scales approaches to improve the assessment exposure to pollutants associated with transportation*.
- <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/empirisme/28947> Empirisme :
Théorie philosophique selon laquelle la connaissance que nous avons des choses dérive de l'expérience
Méthode reposant exclusivement sur l'expérience, sur les données et excluant les systèmes a priori.
Manière de se comporter en tenant compte surtout des circonstances et sans principes arrêtés ; pragmatisme.

Index des sigles

- **ZAC** Zone d'Aménagement concerté
- **PDU** Plan de Déplacement Urbain
- **PLU** Plan Local d'Urbanisme
- **SCoT** Schémas de Cohérence du Territoire
- **AVAP** Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine
- **ZPPAUP** Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager