

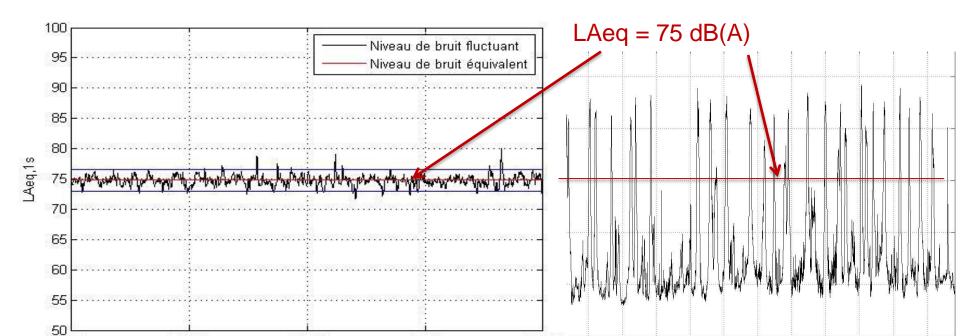
Pourquoi un nouvel indice?



- Le décibel
 - ... une gymnastique logarithmique



- 2 situations d'exposition sonore bien différentes en termes de perception
 - ...Et pourtant le même résultat selon les indicateurs classiques





Les 4 étapes de sa construction



Etape 1 : Elaboration de principes d'indice



Etape 2 : Prise en compte de l'avis de la population



Etape 3 : Elaboration de la formule de l'indice



Etape 4 : Représentation graphique



Etape 1 : Elaboration de principes d'indices



Moyens mis en œuvre:

- LAeq(1s) : donnée élémentaire
- Analyse statistique (ACP)
- Base de données contenant 24 heures de mesure sur 24 sites différents représentant différentes typologies d'exposition au bruit (bruit routier, bruit ferré, bruit aérien, multi-exposition, ambiances urbaines, zones calmes)
- Une soixantaine de descripteurs calculés au pas de temps horaire à partir du LAeq(1s) :

LAeq

Niveaux fractiles (LAXX), LAmin, LAmax...

LA10-LA90, LAeq-LA90, écart type...

NE>seuil, T>seuil

NE<seuil, T<seuil

N°	Référence site		
1	AC_fer_Lacassagne		
2	AC_fer_Rillieux		
3	AC_multi_Bellecourt		
4	AC_route_fer_Berthelot		
5	AC_route_Fourviere		
6	AC_route_Villeurbanne		
7	AC_ZC_Parilly		
8	BP_aerien_CNRS		
9	BP_aerien_Gonesse		
10	BP_aerien_Issy		
11	BP_aerien_Saint_Prix		
12	BP_aerien_Sannois		
13	BP_fer_Monge		
14	BP_multi_VSG		
15	BP_route_fort_Bagnolet		
16	BP_route_mod_Villecresnes		
17	BP_ZC_Buttes_Cailles		
18	BP_ZC_Fontainebleau		
19	BP_ZC_Montsouris		
20	BP_ZC_Villette		
21	IBGE_aerien		
22	IBGE_fer_GAN_Expo		
23	IBGE_route_fort		
24	IBGE_route_mod		

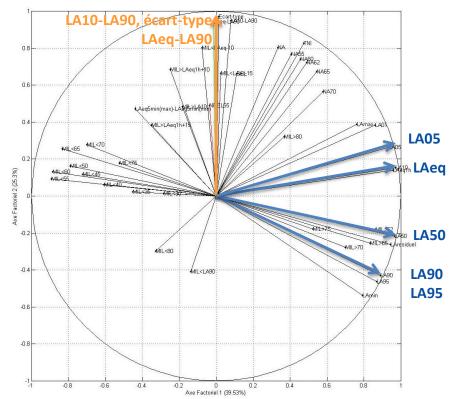


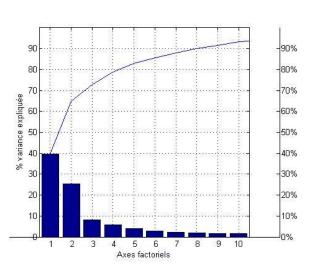
Etape 1 : Elaboration de principes d'indice



Résultats: ACP a permis de retenir 2 grandes familles de descripteurs qui expliquent 2/3 de la variance des données

- descripteurs de bruit moyen, niveaux percentiles (niveau de bruit dépassé pendant X% du temps)
- descripteurs de la variation du bruit liée aux événements







Etape 1 : Elaboration de principes d'indice



4 propositions de principes d'indice (compositions de descripteurs)

Proposition 1

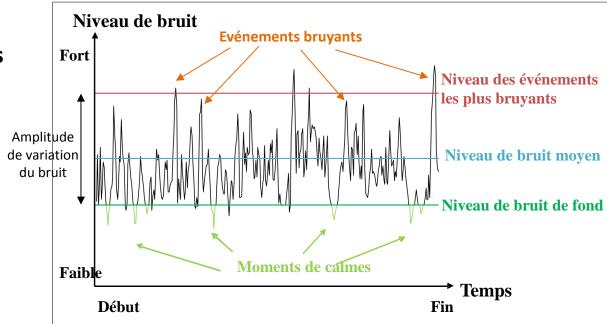
bruit de fond amplitude de variation du bruit nombre d'événements bruyants

• Proposition 2 :

durées pendant lesquelles les niveaux de bruit restent en-dessous de seuils (différents jour, soir, nuit)

Proposition 3 :

bruit moyen bruit de fond



nombre et durée des moments de calme niveau des événements les plus bruyants

Proposition 4 (référence) :

bruit moyen





Moyens mis en œuvre:

Enquête par téléphone par questionnaire auprès de 800 personnes (400 ldF / 400 Lyon)

- Evaluer le niveau de connaissance sur le bruit
- Recueillir les attentes du public en matière d'information

Enquête terrain par questionnaire en face-à-face auprès de 246 riverains ou usagers de l'espace public sur 8 sites différents (4 ldF / 4 Lyon)

- Recueillir la perception en termes de niveau de pollution sonore
- Evaluer le niveau de compréhension et la pertinence des principes d'indice

Enquête en laboratoire auprès de 130 personnes

Panel d'élus, d'experts et de représentants de la société civile

- Mêmes objectifs











Les 8 sites d'enquête terrain

		Site	Exploitant
Bruit de fond bas	Aéronefs	LIMOURS	Bruitparif
(sites en milieu péri- urbain)	Fer	RILLIEUX	Acoucité
	Aéronefs	GONESSE	Bruitparif
Bruit de fond élevé (sites en milieu urbain)	Route	VILLEURBANNE ZOLA	Acoucité
	Fer	PARIS CORIOLIS	Bruitparif
Multi-exposition		VILLENEUVE SAINT GEORGES	Bruitparif
Zone	e calme	BRON PARILLY	Acoucité
Bruit urbain / A	ctivités récréatives	BELLECOUR	Acoucité





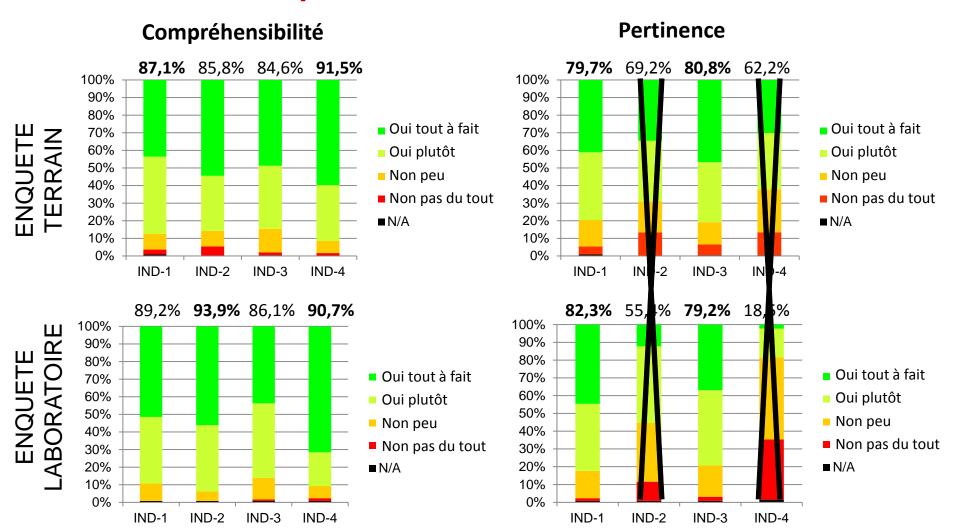
Résultats de l'enquête par téléphone :

- Les **attentes en matière d'information sur le bruit sont élevées** (représentent 50 % des personnes gênées par le bruit à leur domicile, soit 15 % de la population générale)
- Les personnes disent souhaiter des informations qui tiennent compte et reflètent les variations temporelles du bruit
- Les personnes attendent que les informations soient délivrées par les collectivités locales ou des organisations indépendantes (associations...)





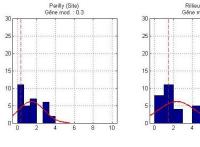
Résultats des enquêtes terrain et laboratoire :

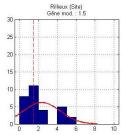


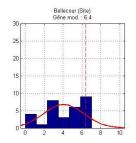


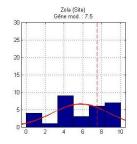


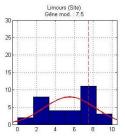
Les 8 sites d'enquête terrain

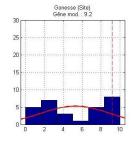


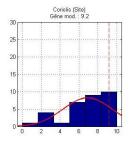


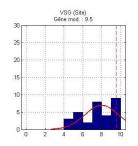




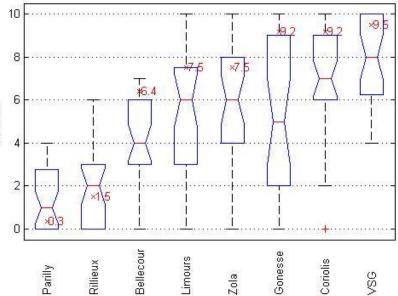








Notes de perception *in situ* (0 à 10)







Résultats des trois types d'enquêtes sont cohérents

- Nécessité de développer un indice qui tienne mieux compte des variations de bruit au cours du temps
- Notions/Descripteurs qui semblent le plus « parler » au public :
 - Bruit de fond
 - Bruit moyen
 - Moments de calme
 - Evénements bruyants
- Attendus du public collent avec les enseignements de l'ACP initiale

Principe retenu pour la formulation de l'indice :

Indice = BGN + EVT

- une composante relative au bruit de fond (BGN)
- une composante relative aux événements sonores (EVT)





Moyens mis en œuvre:

- Base de données de travail pour le test opérationnel : mesures de l'année 2013 du réseau de Bruitparif
 - → de l'ordre de 350 000 valeurs calculées (24h*365jours*40sites)
- Recherche et test des descripteurs les plus pertinents et robustes pour les deux composantes de l'indice : BGN et EVT
 - → Descripteurs utilisés pour BGN : LA90 éliminé, <u>LA95eq retenu</u>
 - → Descripteurs utilisés pour EVT : LA10-LA90, NAseuil... éliminés LAeq-LA95eq retenu
- Calage physique des bornes de l'indice :
 - Indice $0 \leftarrow \rightarrow$ environnement très calme : bruit continu 30 dB(A) Indice $10 \leftarrow \rightarrow$ environnement très bruyant : bruit continu 80 dB(A)
- Optimisation des coefficients de la formule

 Distribution des valeurs d'indice optimisée pour l'intervalle 0-10

 Corrélation correcte avec notes de perception (issues de l'enquête terrain)



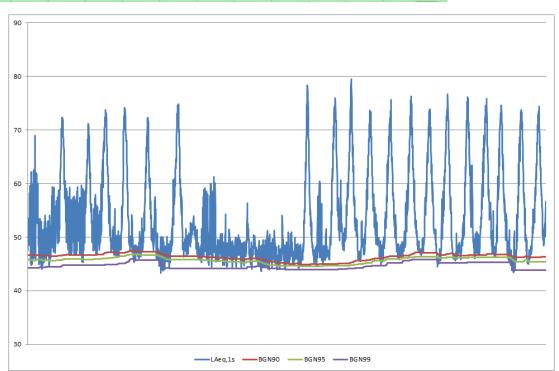
Etape 3: Elaboration de la formule de l'indice – Composante BGN



Elimination des descripteurs de type LA90 (ou LA95) car non adaptés pour les heures de transition (réveil ou endormissement) pendant lesquelles le bruit de fond évolue



Choix s'est finalement porté sur un indicateur représentant le niveau équivalent sur une heure du percentile 95 glissant sur 10 minutes « LA95eq »





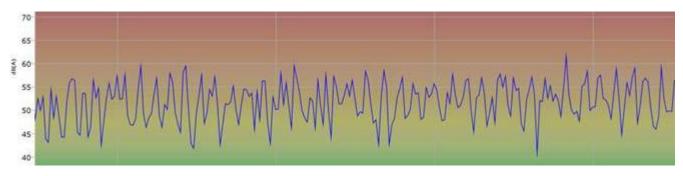
Etape 3: Elaboration de la formule de l'indice – Composante EVT



Elimination du descripteur (LA10-LA90) car pas toujours représentatif de la composante événementielle lorsque le bruit de fond évolue au cours d'une heure



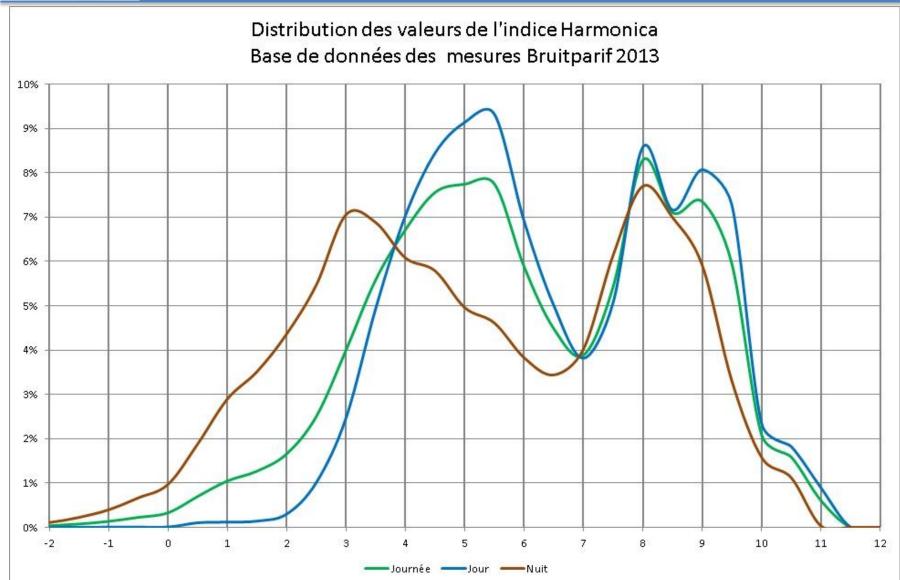
Elimination des descripteurs de type NAseuil car non suffisamment robustes (effet de discontinuité lorsque le bruit de fond s'élève si oscillation autour d'une valeur)



Choix s'est porté sur LAeq-LA95eq

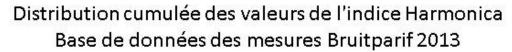


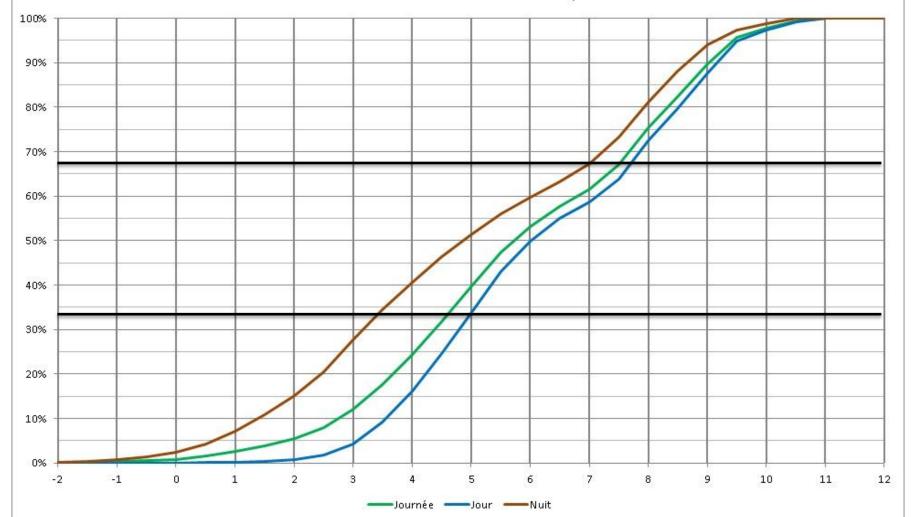






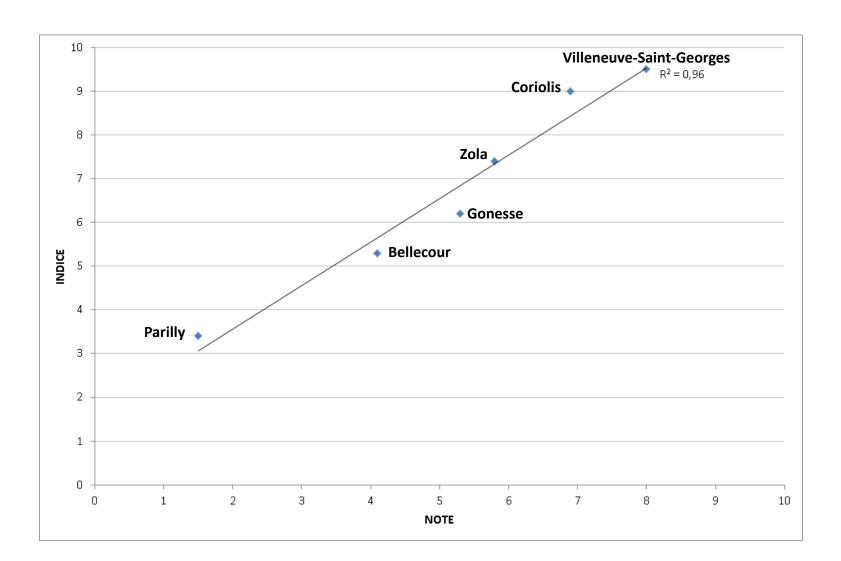










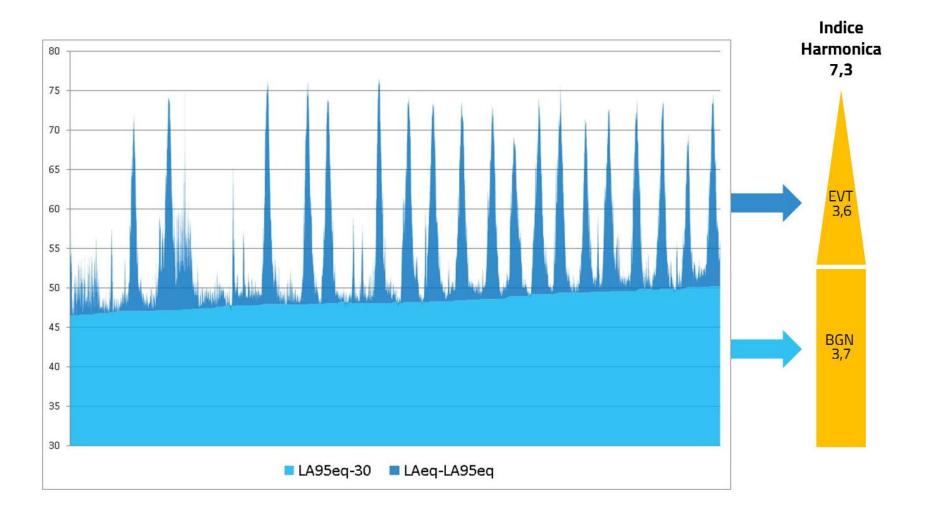






Exemple de calcul de l'indice Harmonica à partir de mesure de bruit d'une heure

Indice Harmonica = BGN + EVT avec BGN = 0,2*(LA95eq-30) et EVT = 0,25*(LAeq-LA95eq)





Etape 4 : Représentation graphique



L'indice Harmonica: 4 informations en 1!

1 note pour donner le niveau de pollution sonore

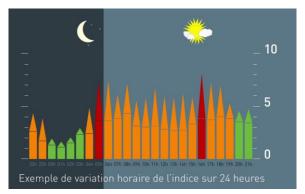
2 formes pour indiquer la contribution du bruit de fond et des pics de bruit

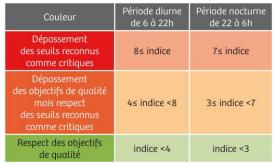
Triangle pour les pics de bruit Rectangle pour le bruit de fond

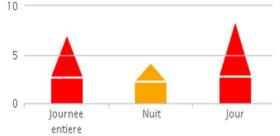


3 couleurs pour indiquer la situation par rapport aux valeurs de référence

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















Pour accéder aux résultats et outils développés dans le cadre du projet Harmonica :

www.noiseineu.eu



Pour toute demande d'information ou question, veuillez adresser un mail à l'adresse :

contact@noiseineu.eu



A noter!

L'événement final du projet Harmonica se tiendra à Bruxelles le 9 décembre 2014.

Pour télécharger le programme et vous inscrire, rendez-vous : sur le site du projet Harmonica : <u>www.harmonica-project.eu</u> ou sur le site des résultats du projet : <u>www.noiseineu.eu</u>