

# BRUITPARIF ET SES MISSIONS

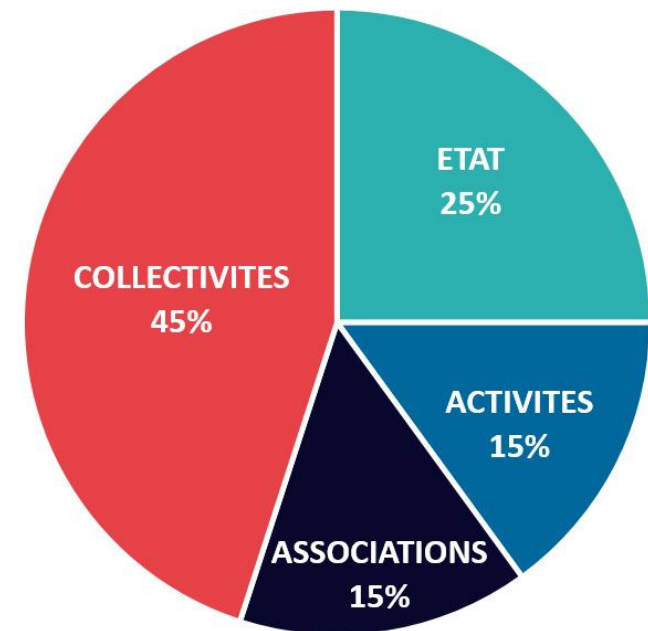


**BRUITPARIF**

# BRUITPARIF, C'EST :

- Le centre d'évaluation technique de l'environnement sonore de la région Île-de-France
- Une association créée en 2004 à l'initiative du Conseil régional
- Une gouvernance quadripartite avec 93 membres issus de 4 collèges
- Une compétence régionale mais aussi une implication forte aux niveaux national et européen
- De nombreux partenariats

LES MEMBRES DE BRUITPARIF  
RÉPARTITION DES VOIX PAR COLLÈGE



# 3 MISSIONS D'INTÉRÊT GÉNÉRAL

## De la mesure à l'information



### Collecte des données

Réseau de mesure  
et équipe d'intervention  
sur le terrain

1. OBSERVER et  
ÉVALUER

### Traitement et analyse

Le personnel analyse les données  
collectées, produit des études  
et des cartographies



2. ACCOMPAGNER

### Diffusion des informations

Une fois les résultats produits, Bruitparif sensibilise  
le grand public et accompagne les acteurs territoriaux



3. INFORMER et  
MOBILISER

# LE DISPOSITIF D'ÉVALUATION

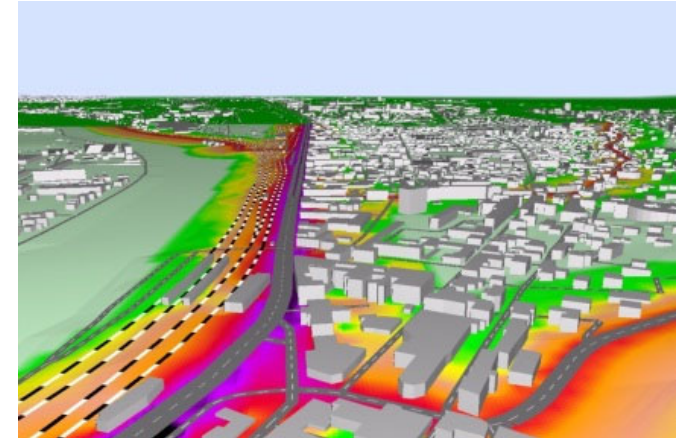
## 3 outils complémentaires :



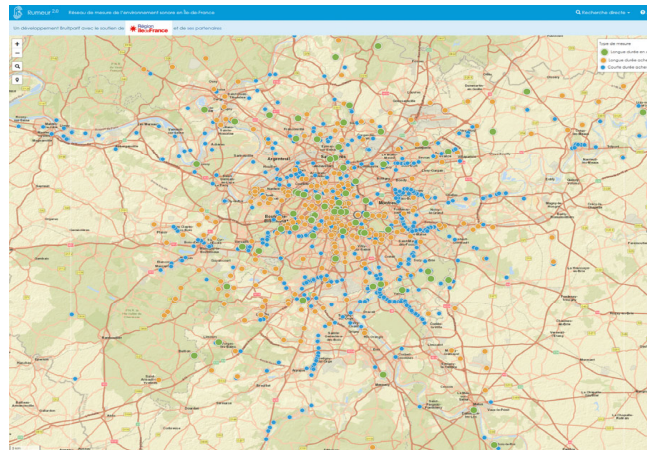
Recensement des plaintes  
Résultats d'enquête



Mesures de courte durée  
ou de long terme



Modélisation et  
cartographie



# GÉNÉRALITÉS SUR LE BRUIT ET L'ACOUSTIQUE



**BRUITPARIF**

# DÉFINITIONS DU BRUIT

« Son ou ensemble de sons qui se produisent en dehors de toute harmonie régulière ».

*9<sup>ème</sup> édition du dictionnaire de l'Académie française*

« Tout phénomène acoustique produisant une sensation généralement considérée comme désagréable ou gênante ».

AFNOR

« Le bruit est un ensemble de sons perçus comme étant sans harmonie, par opposition à la musique »

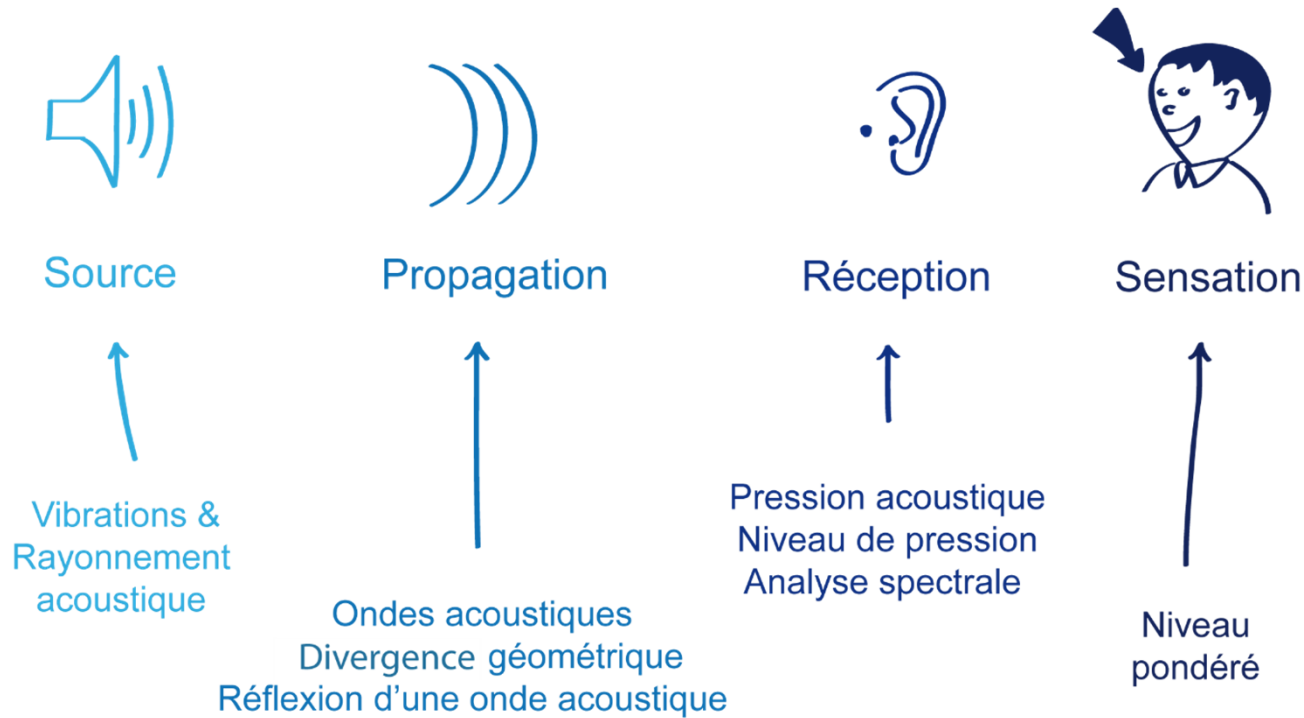
*Larousse*

Chaque individu possède sa propre perception du bruit

Le son devient un bruit lorsqu'il produit une sensation auditive considérée comme désagréable, gênante ou dangereuse pour la santé.



# DE L'ÉMISSION À LA PERCEPTION



**... Mais les ondes acoustiques,  
qu'est-ce que c'est ?**

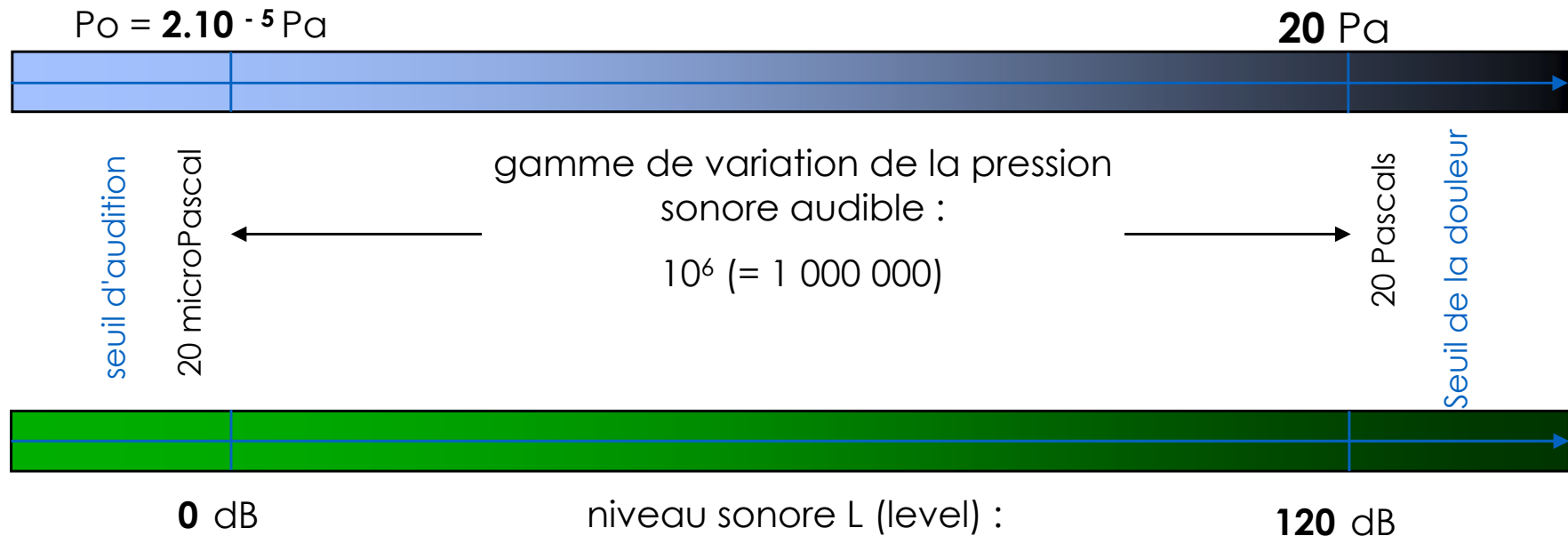
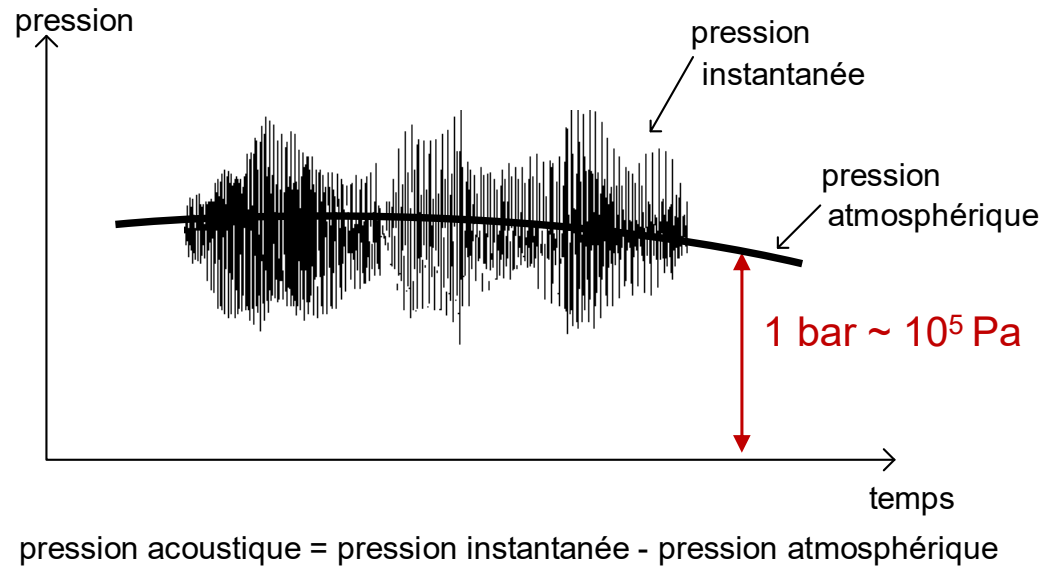
Ce sont des vibrations d'un milieu qui se transmettent de proche en proche sous forme d'ondes de pression (succession de compressions / dilatations)



# CARACTÉRISTIQUES D'UN SON

La sensation auditive est due à la fluctuation de la *pression acoustique* ( $p$ )

$$L_{dB} = 10 \log \frac{p^2}{p_o^2} \longrightarrow L_{dB} = 20 \log \frac{p}{p_o}$$



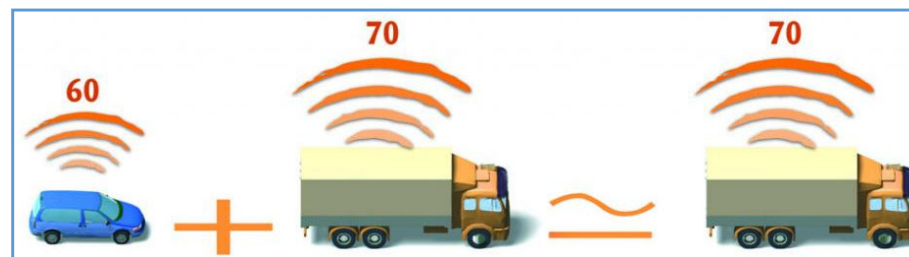


# L'ADDITION DES DÉCIBELS



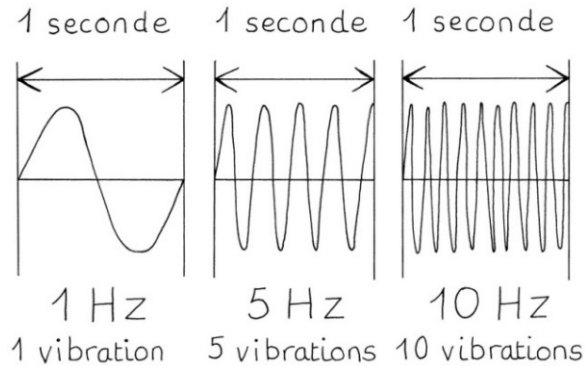
! Niveau global ?

$$L_p = 10 \log (10^{L_{p_1}/10} + 10^{L_{p_2}/10} )$$



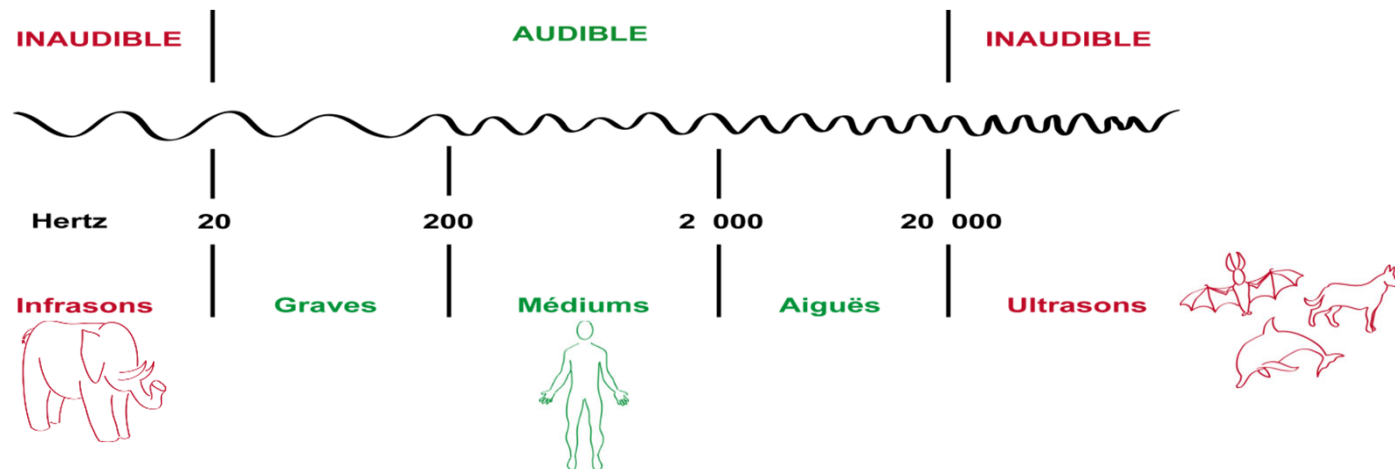
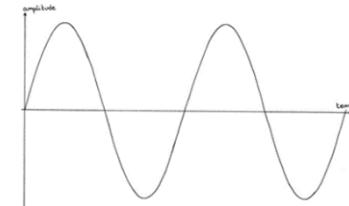
# CARACTÉRISTIQUES D'UN SON

- Fréquence en Hz

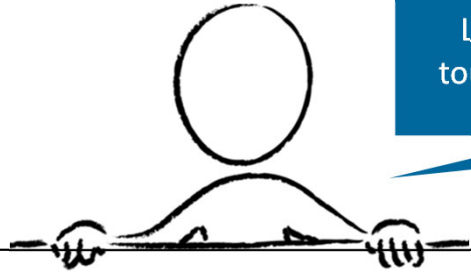


Son pur :  
son composé d'une seule fréquence

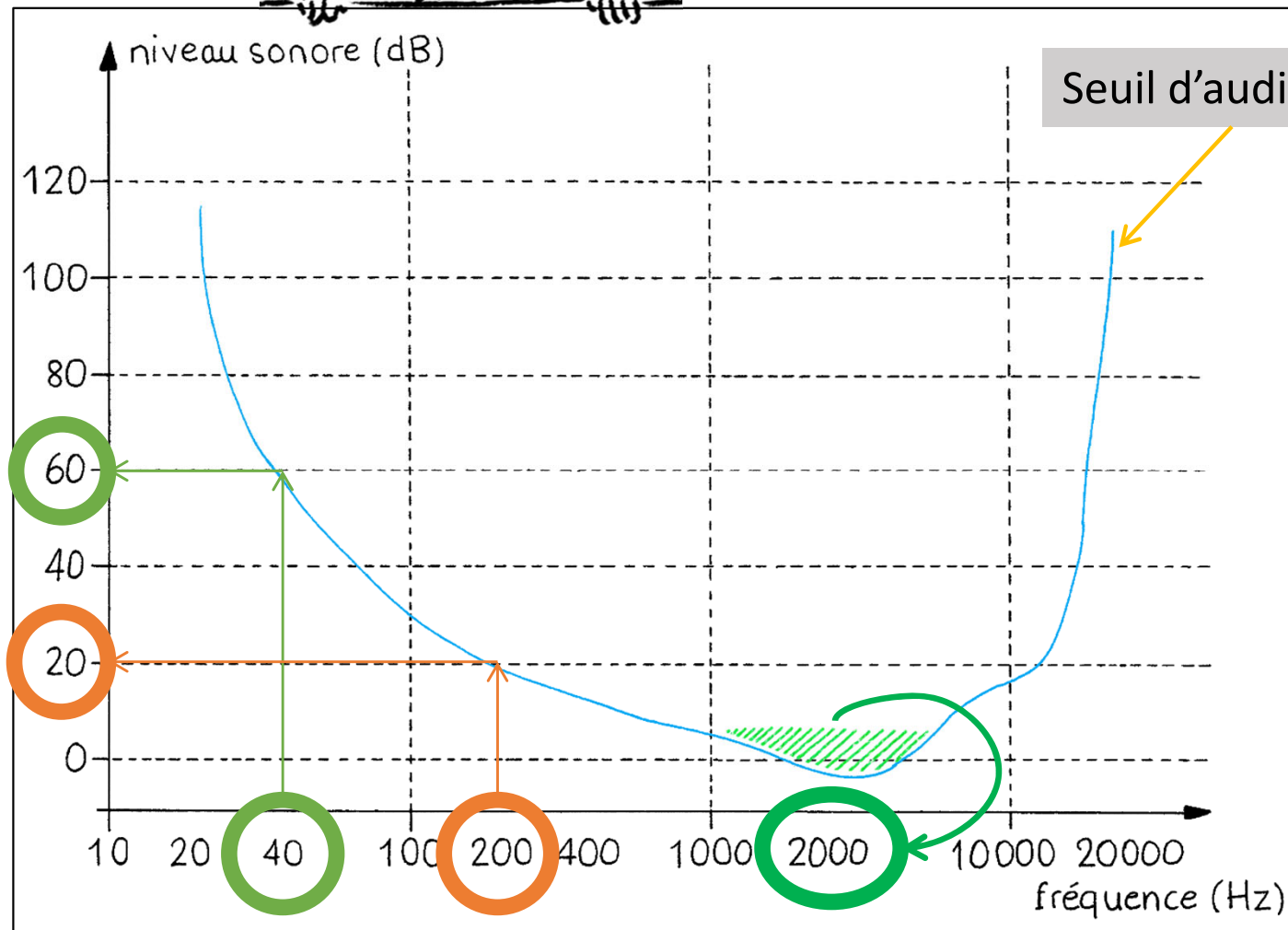
Son complexe :  
superposition de sons purs de fréquences différentes



# NIVEAU SONORE ET PERCEPTION AUDITIVE



L'oreille humaine n'est pas sensible de la même manière à toutes les fréquences. A niveau équivalent, un son grave sera perçu moins fort qu'un son medium.



Seuil d'audibilité

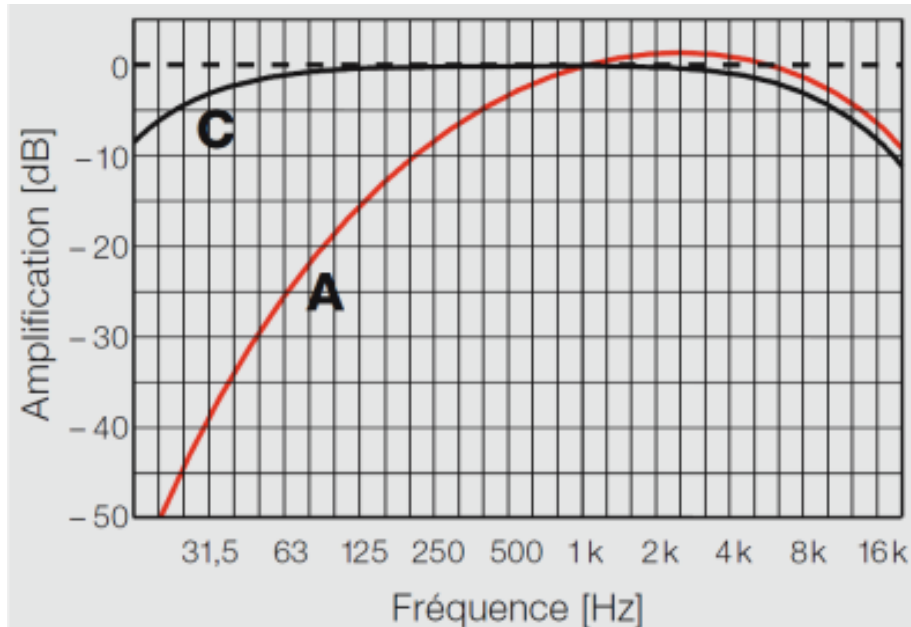
Un son pur à 40 Hz sera entendu seulement s'il fait plus de 60 dB

Mais à 200 Hz l'oreille humaine entendra des sons à partir de 20 dB

C'est autour de 2000 Hz, que l'oreille humaine entend le mieux les sons

La nature est bien faite, c'est la zone de fréquences de la voix humaine

# NIVEAU SONORE ET PERCEPTION AUDITIVE



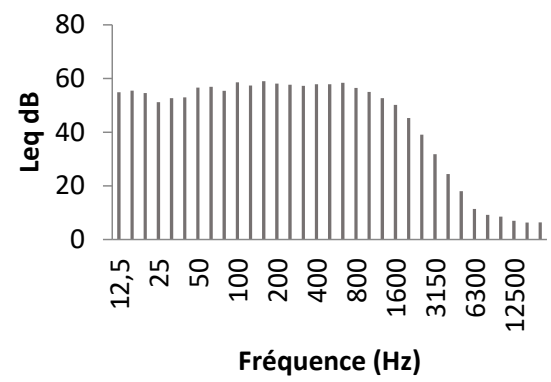
La courbe de pondération A est la plus utilisée, pour les bruits courants. On exprime ainsi le niveau d'un bruit en dB(A).



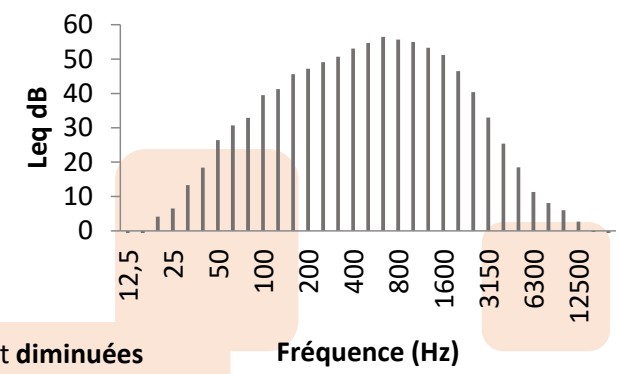
## Exemple de pondération A pour la mesure du bruit d'un avion

*Les avions produisent des sons avec beaucoup de basses fréquences*

Niveau moyen = 76 dB














Niveau moyen = 64 dB(A)



Les fréquences graves et aigues sont diminuées

Fréquence (Hz)

# NIVEAU SONORE ET PERCEPTION AUDITIVE

Perception auditive	Niveau sonore	Nombre de sources de bruit	Energie acoustique divisée par :
Niveau de référence	Par. ex. 70 dB(A)		
A peine moins fort	- 1 dB(A)	 - 20 %	/ 1.25
	- 2 dB(A)	 - 30 %	/ 1.6
Moins fort	- 3 dB(A)	 - 50 %	/ 2
	- 4 dB(A)		/ 2.5
Nettement moins fort	- 5 dB(A)	 - 67 %	/ 3.15
	- 6 dB(A)	 - 75 %	/ 4
	- 7 dB(A)		/ 5
	- 8 dB(A)		/ 6.3
Deux fois moins fort	- 9 dB(A)	 - 90 %	/ 8
	- 10 dB(A)	 - 90 %	/ 10

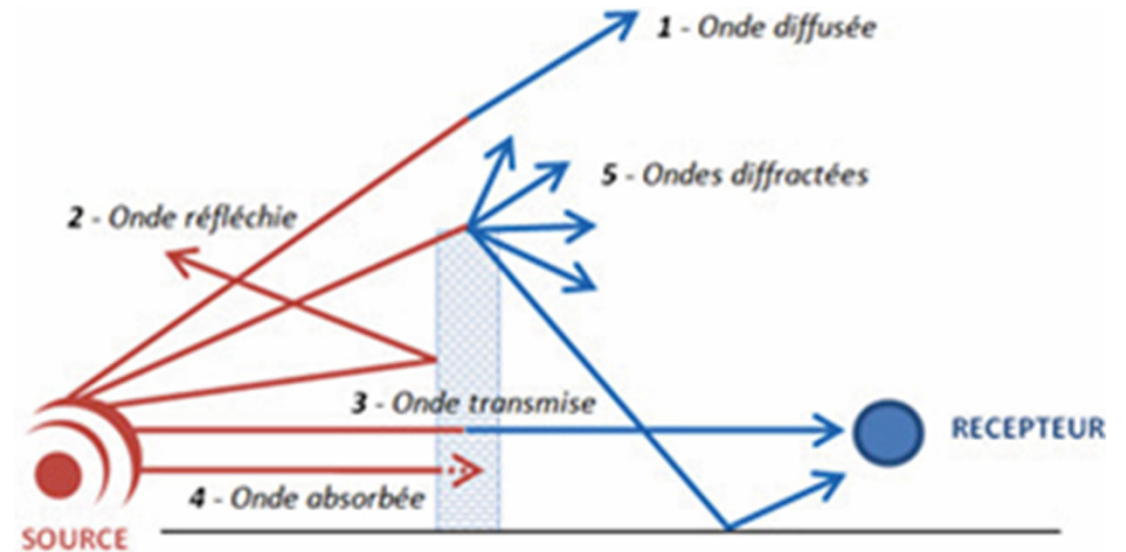
# PROPAGATION

## Vitesse de propagation d'une onde acoustique, à 20°C :

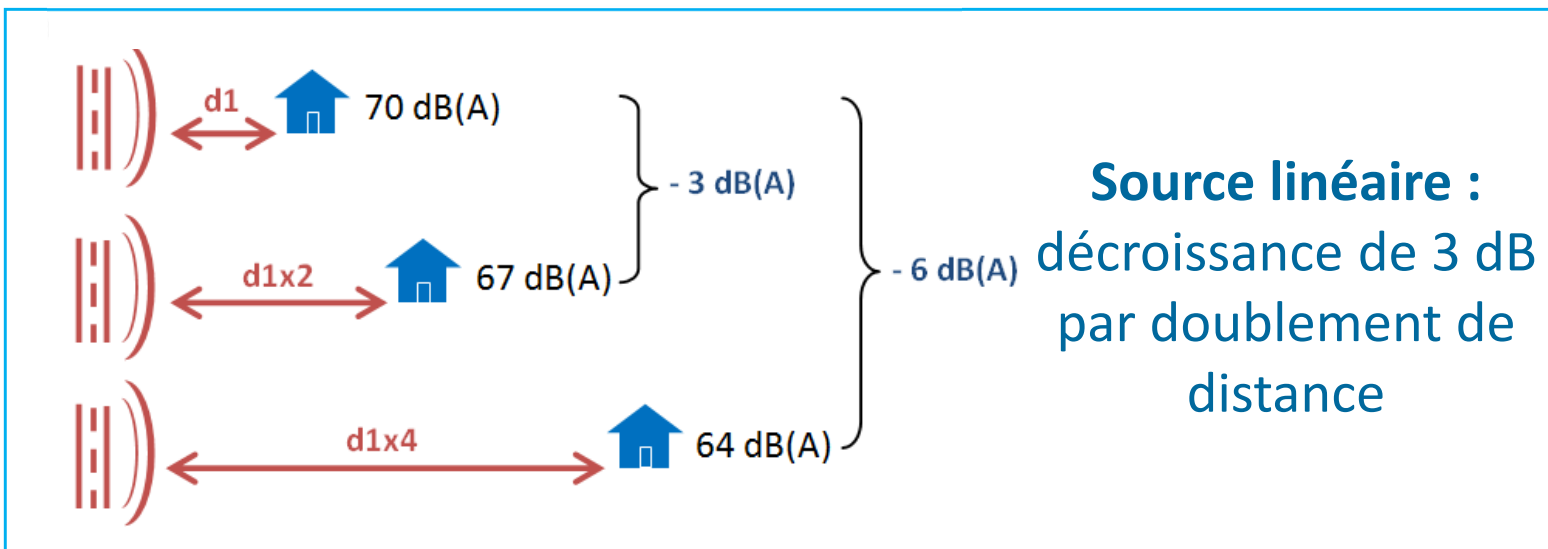
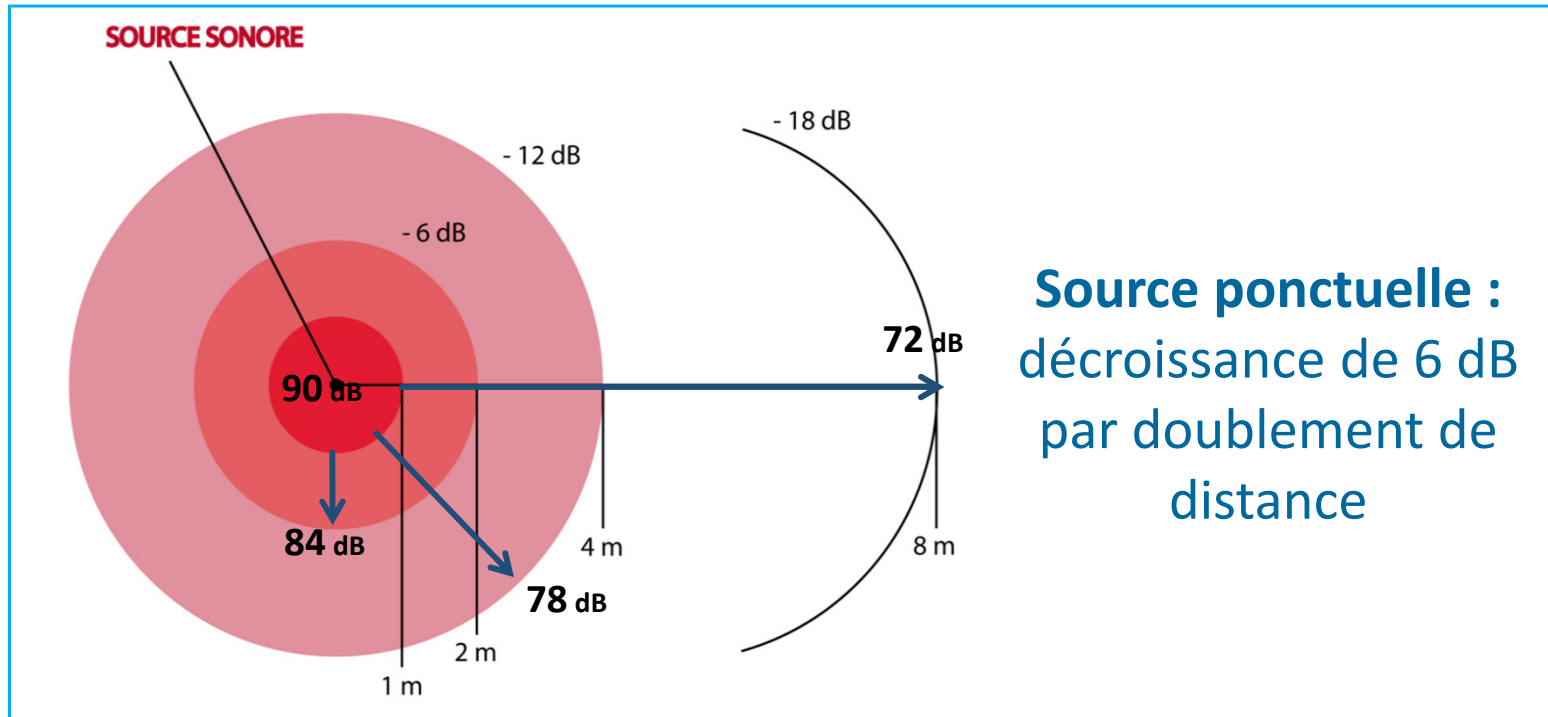
- dans l'air : 344 m/s
- dans l'eau : 1 500 m/s
- dans l'acier : 5 600 m/s

## Phénomènes intervenant dans la propagation du bruit

- Atténuation avec la distance (divergence géométrique)
- Réflexion
- Absorption
- Diffraction
- Absorption atmosphérique  
(vent, couverture nuageuse, température...)
- Effets de sol



# ATTÉNUATION AVEC LA DISTANCE



# LE DISPOSITIF DE MESURE DE BRUITPARIF



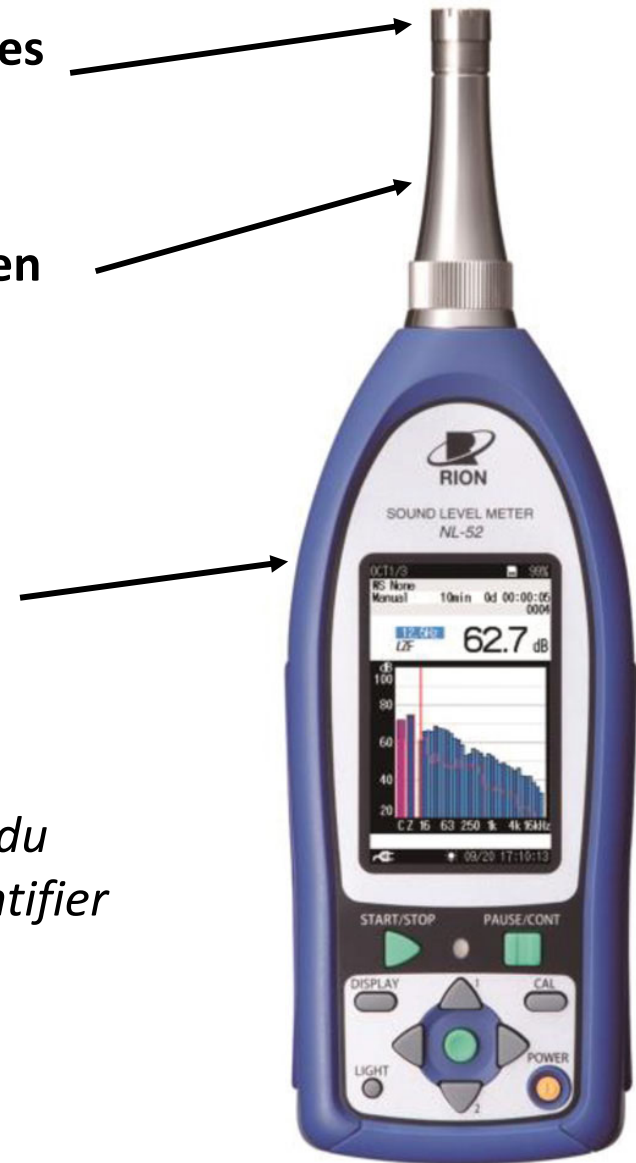
# PRINCIPE DE BASE DE LA MESURE DU BRUIT

**Le microphone** comme transducteur pour transformer les variations de pression en signal électrique

**Le préamplificateur** pour amplifier le signal électrique en sortie du microphone

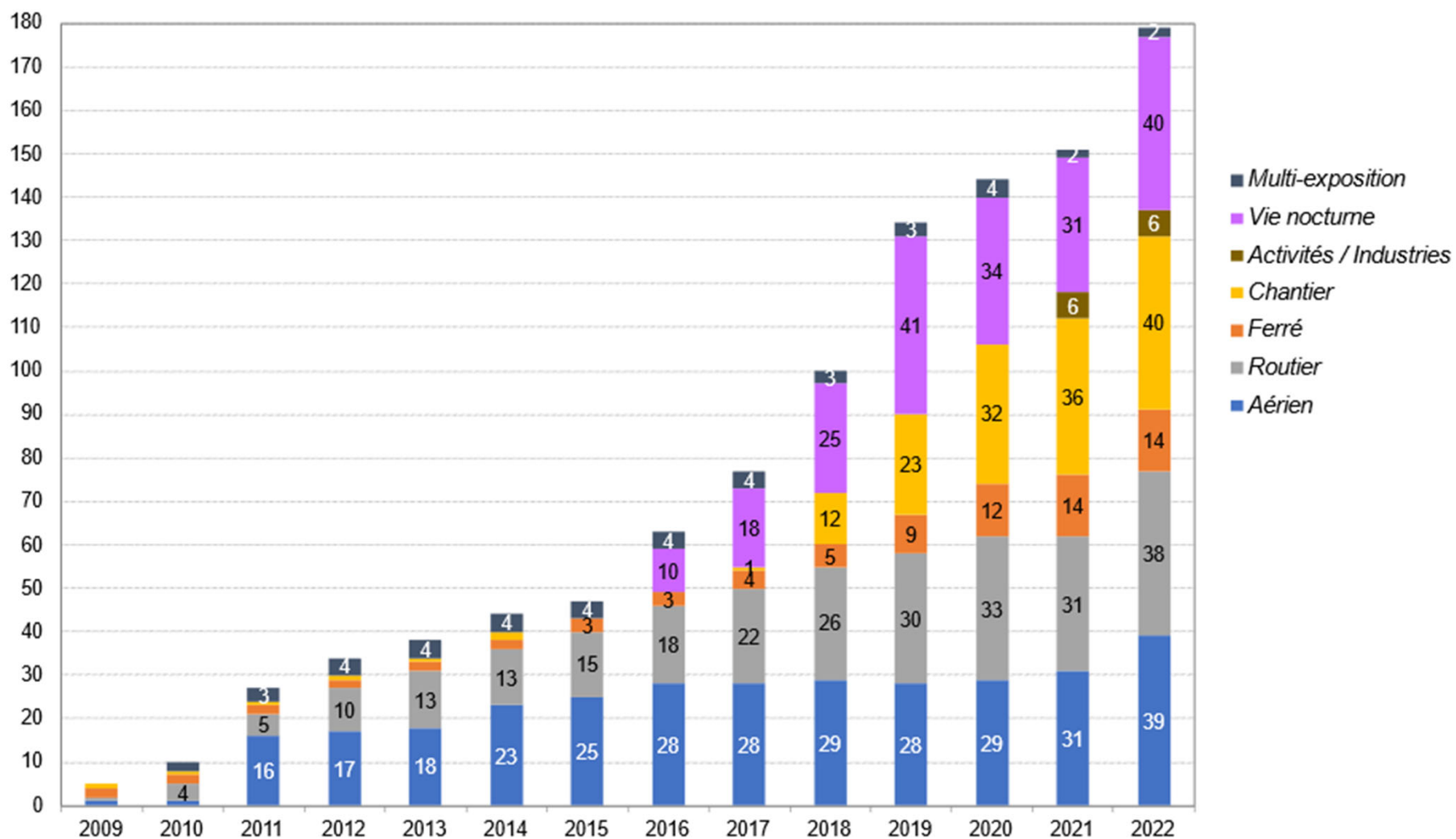
**Une unité de traitement** pour afficher le niveau sonore correspondant, stocker et transmettre les données horodatées

*Un sonomètre classique permet d'enregistrer l'évolution du niveau sonore au cours du temps. Il ne permet pas d'identifier automatiquement l'origine des différents bruits.*

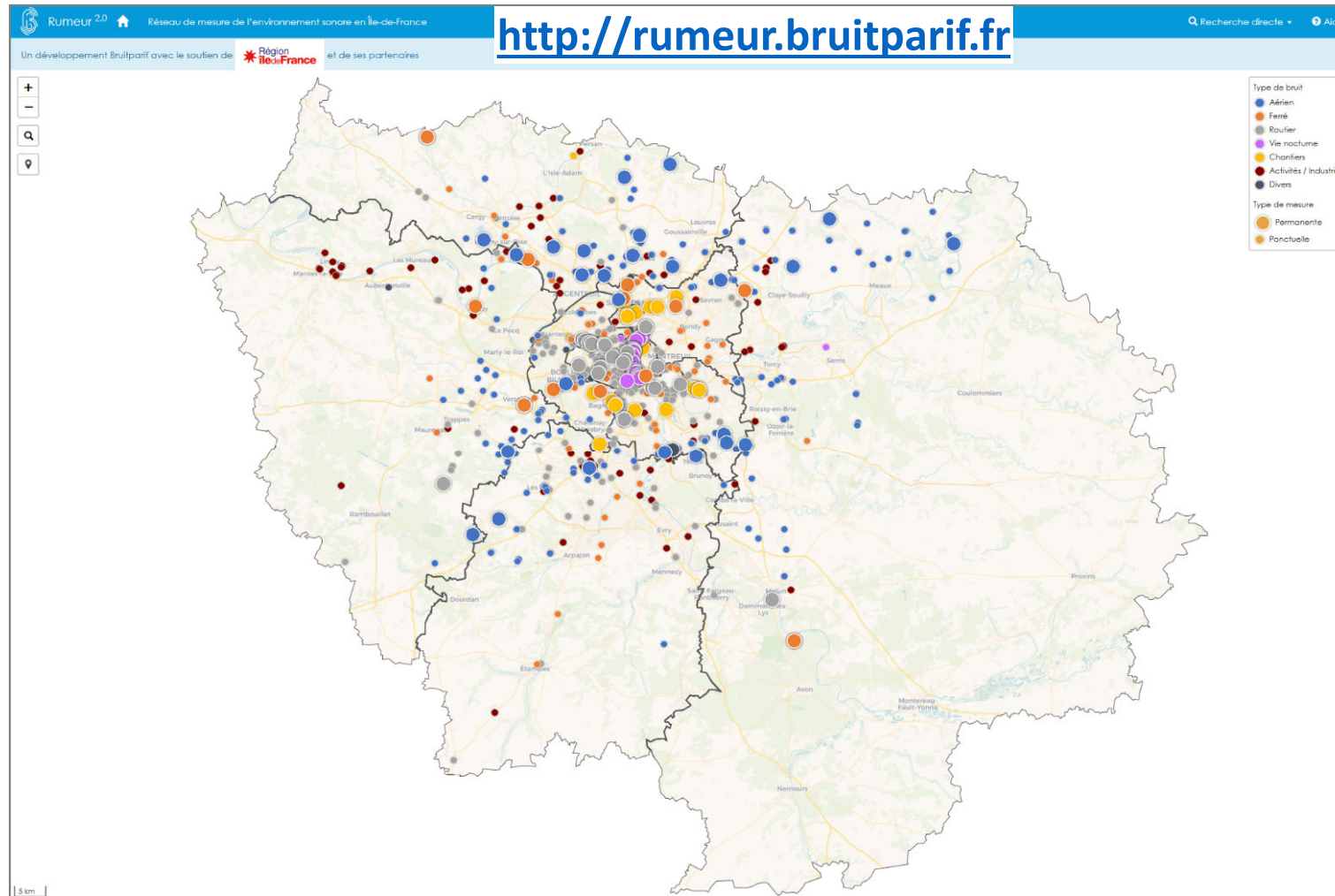


# LE RÉSEAU PERMANENT

Evolution du nombre de capteurs fixes exploités par Bruitparif



# LES SITES DE CONSULTATION DES DONNÉES



Et les observatoires spécifiques:

<http://survol.bruitparif.fr>

<http://reseau.sncf.bruitparif.fr>

<http://chantiers.sgp.bruitparif.fr>

<http://monquartier.bruitparif.fr>

...

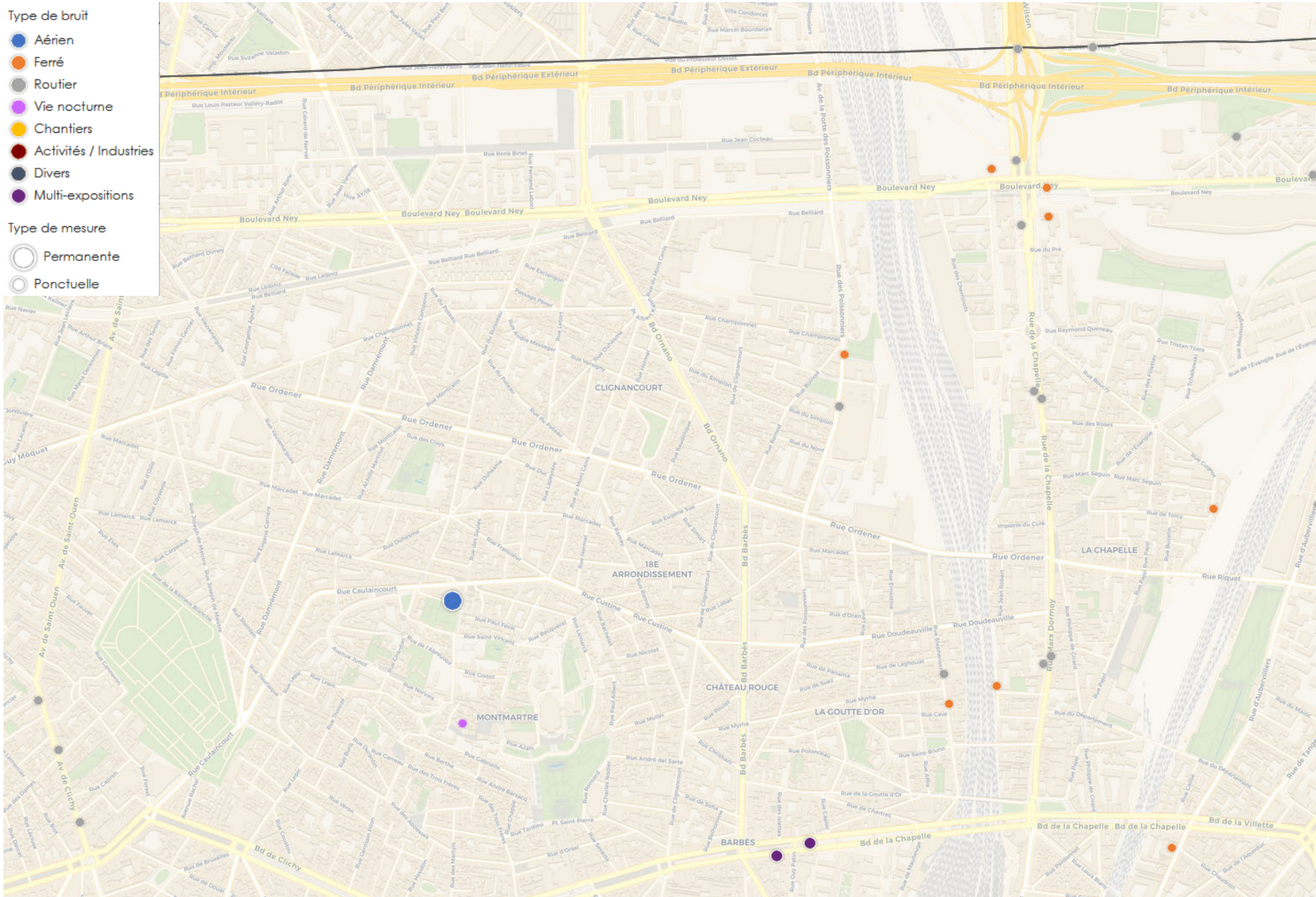
# DONNÉES DISPONIBLES DANS LE 18ÈME

## Type de bruit

- Aérien
- Ferré
- Routier
- Vie nocturne
- Chantiers
- Activités / Industries
- Divers
- Multi-expositions

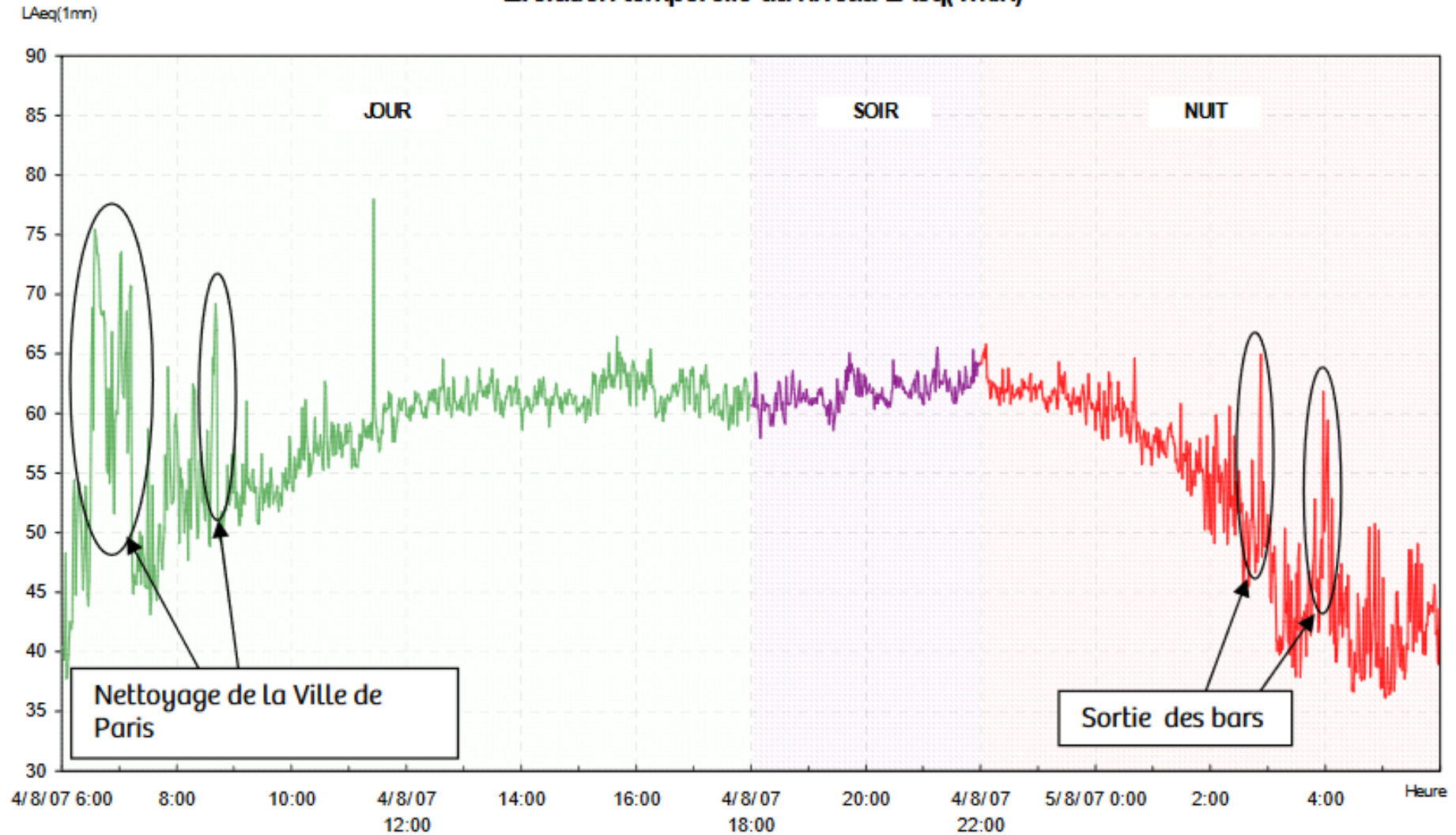
## Type de mesure

- Permanente
- Ponctuelle



# MESURE RÉALISÉE PLACE DU TERTRE EN 2007

Evolution temporelle du niveau LAeq(1mn)



# MESURE RÉALISÉE CIMETIÈRE SAINT-VINCENT



Rumeur 2.0

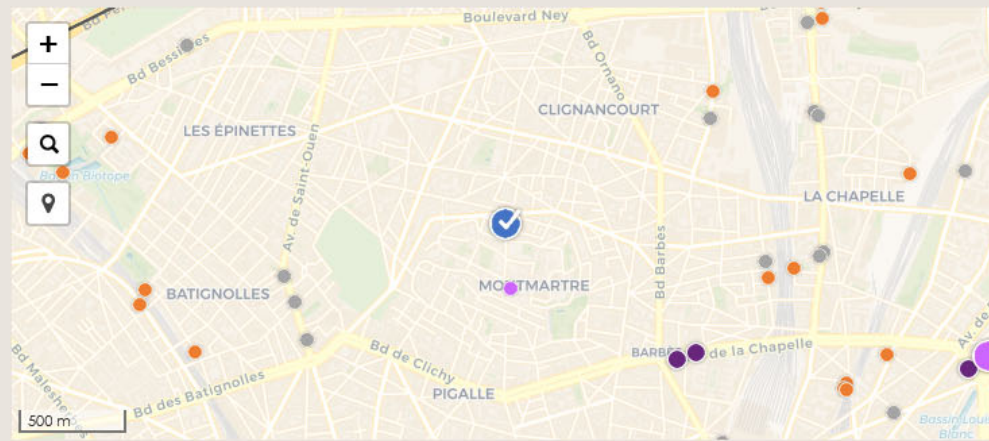


Réseau de mesure de l'environnement sonore en Île-de-France

Recherche directe

Aide

Carte



Site de mesure

## Paris 18 - Rue Lucien Gaulard

Observatoire du bruit aérien. Suivi du bruit généré par le trafic aérien de Paris-CDG principalement.

### Adresse

Rue Lucien Gaulard - 75018 Paris

### Périodes de mesure

Du 18/08/2011 au 7/05/2012  
Du 7/05/2012 au 21/11/2012  
Du 21/11/2012 au 15/04/2013  
Du 15/04/2013 au 15/11/2017  
Du 22/01/2020 au 13/08/2020  
Du 1/09/2020 au 26/02/2021  
Du 20/12/2022 au 27/03/2023

### Catégories de bruit

Outils

Données brutes

Indicateurs de bruit ambiant

Indicateurs de bruit aérien

Indice Harmonica

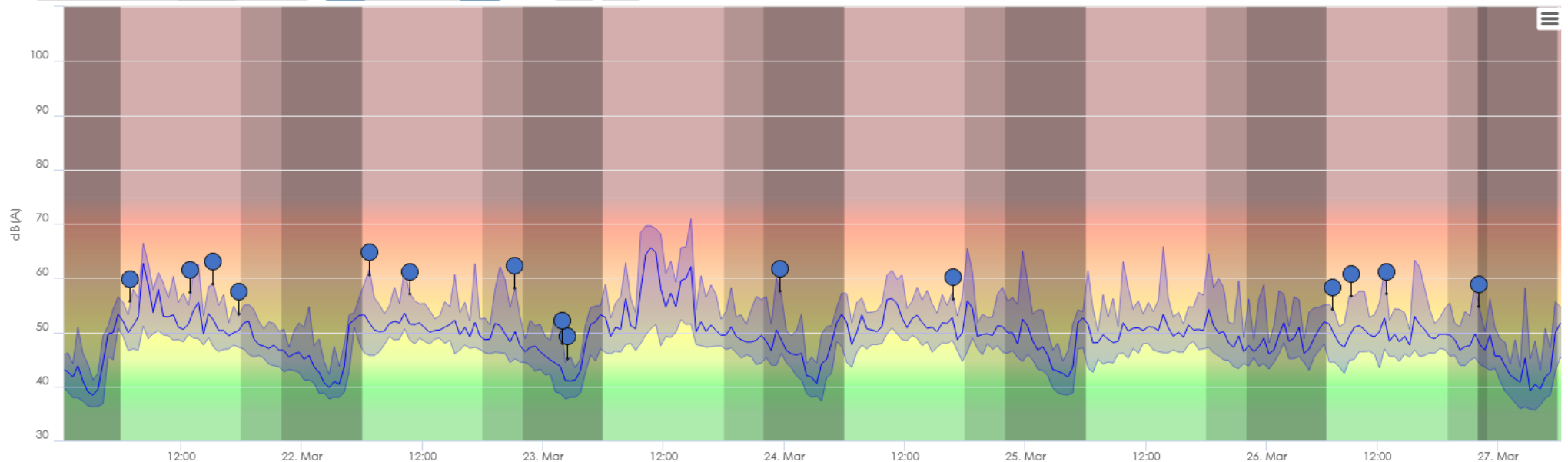
Export de données

Vue radar

Données brutes - mars 2023

Jour Semaine Mois Année

mars 2023

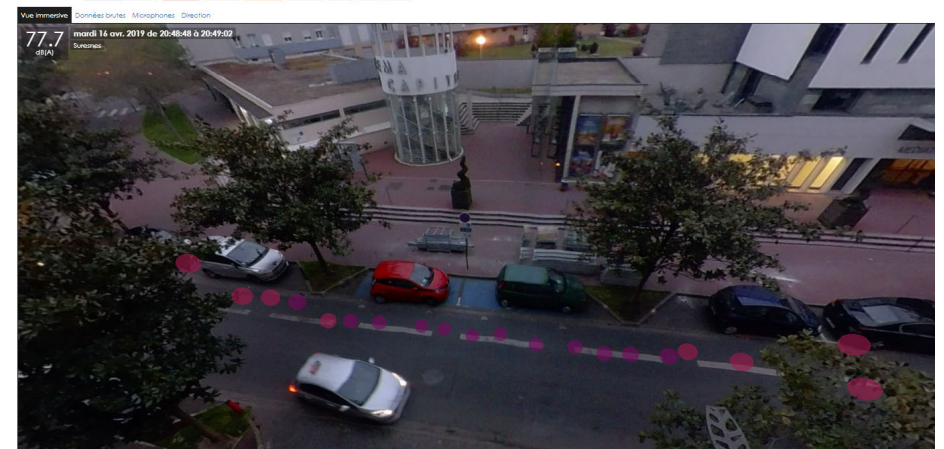
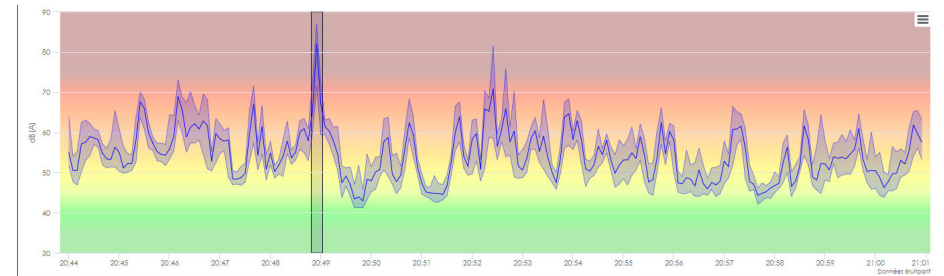
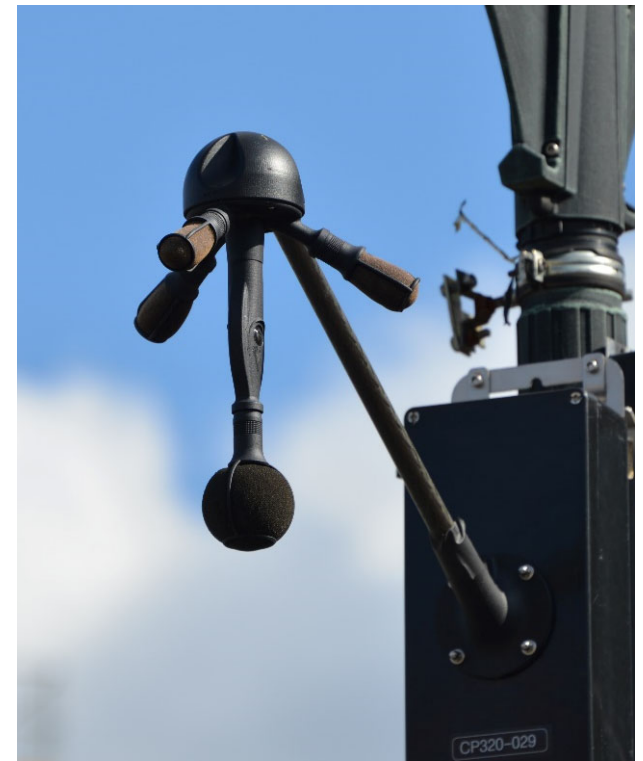


Données Bruitparif

# LES DIFFÉRENTS TYPES DE MESURE



# LE CAPTEUR « MÉDUSE »



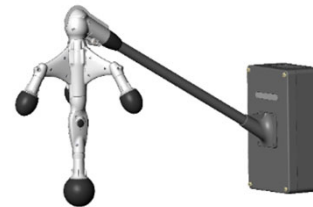


# RADAR SONORE PÉDAGOGIQUE



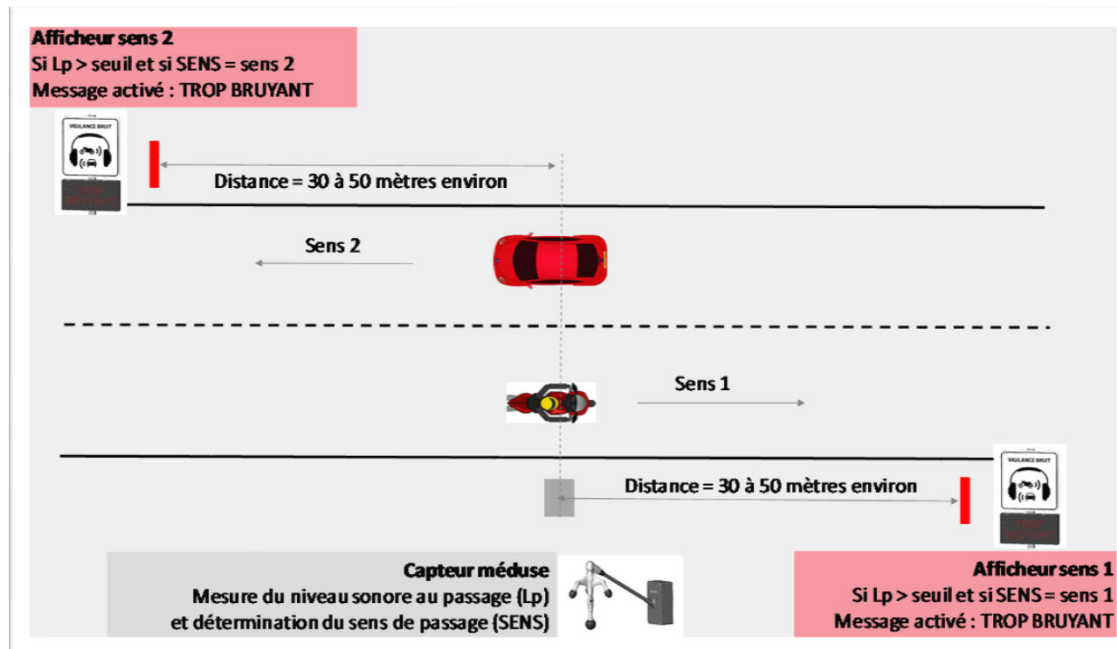
Se compose :

- d'un capteur « Méduse »
- et d'un ou deux afficheurs pédagogiques

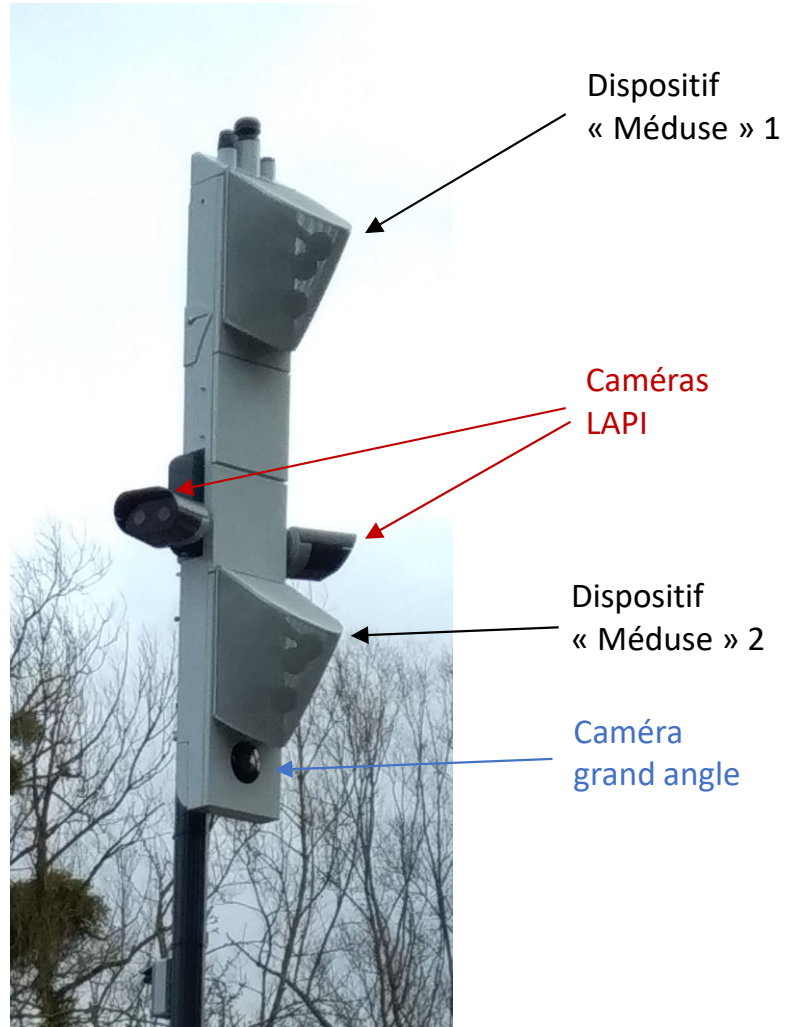


Capteur « Méduse »

Afficheur pédagogique



# « HYDRE » : NOTRE PROTOTYPE DE RADAR SONORE À VISÉE DE CONTRÔLE-SANCTION



# LES CARTES STRATÉGIQUES DE BRUIT EN ÎLE-DE-FRANCE



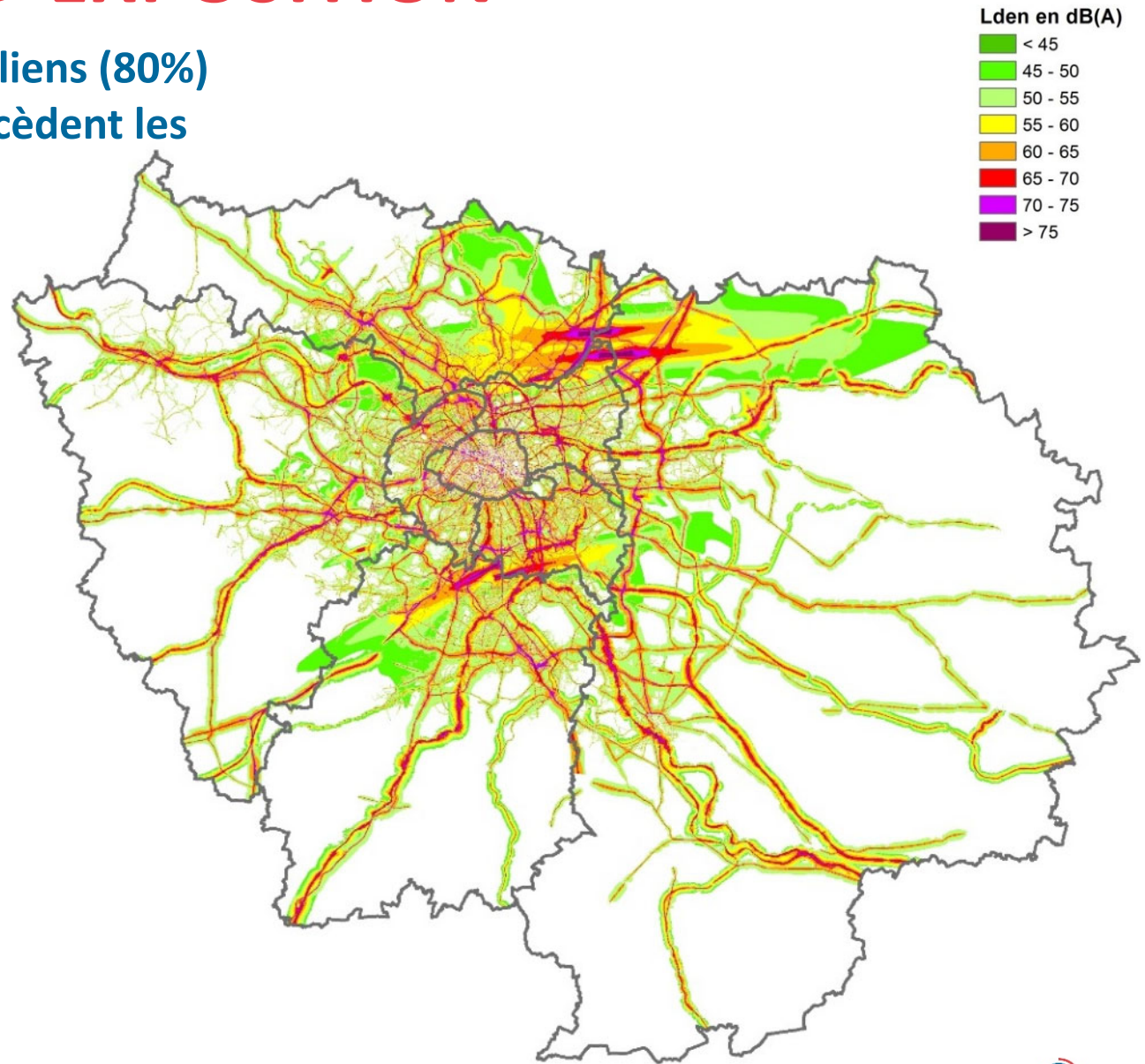
# LES CARTES DE BRUIT ET LES STATISTIQUES D'EXPOSITION

De l'ordre de 10 millions de Franciliens (80%) sont exposés à des niveaux qui excèdent les **valeurs recommandées par l'OMS**

- ✓ Bruit routier : 8,7 millions hab
- ✓ Bruit aérien : 1,9 millions hab
- ✓ Bruit ferré : 1,8 millions hab

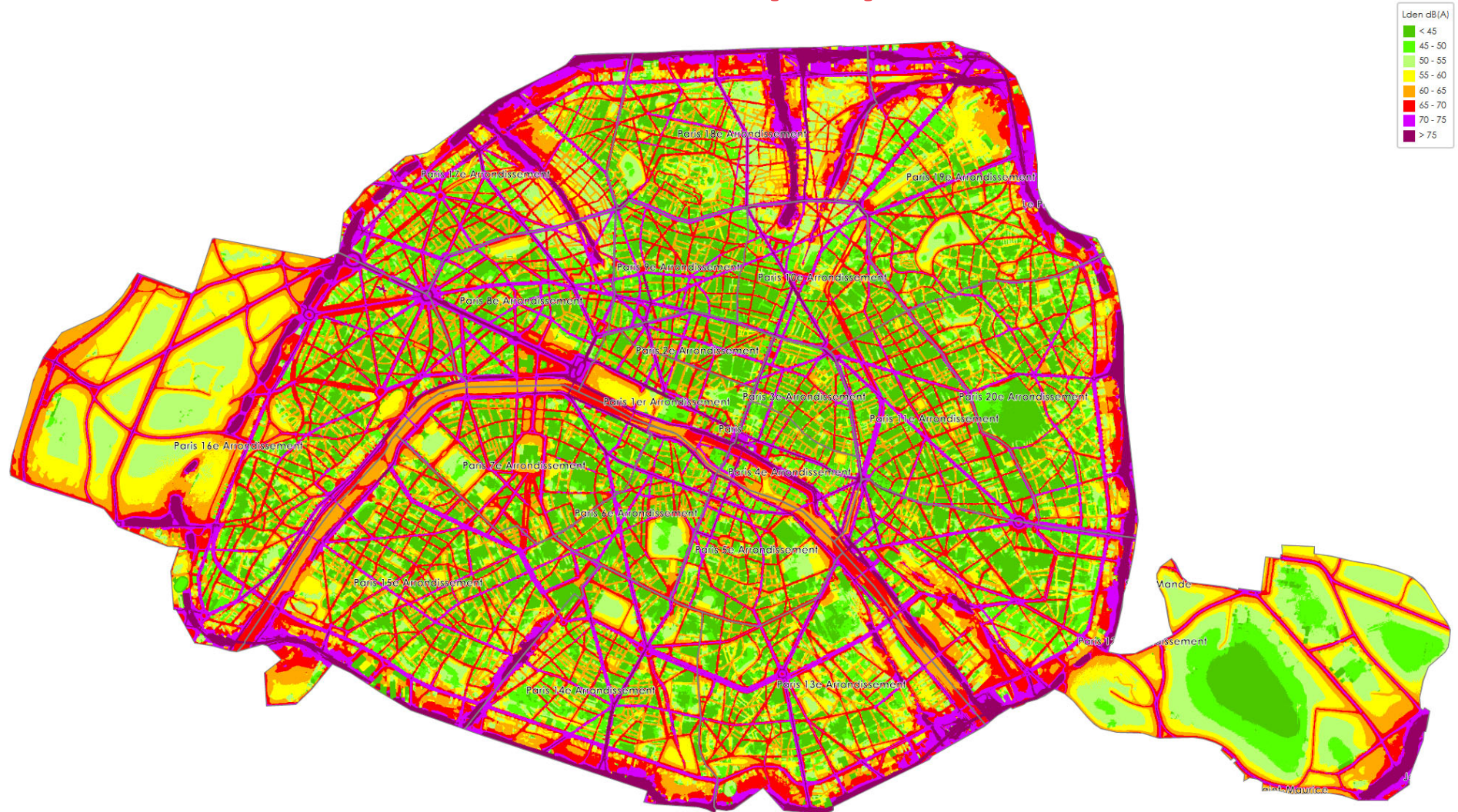
1,5 million de Franciliens (12,5%) sont exposés au-delà des **valeurs limites réglementaires**

- ✓ Bruit routier : 1 million hab
- ✓ Bruit aérien : 400 000 hab
- ✓ Bruit ferré : 100 000 hab



RENOI VERS LA PLATEFORME <https://carto.bruitparif.fr/>

# LES CARTES DE BRUIT DEES TRANSPORTS À PARIS (E3)



De l'ordre de 1,9 millions de Parisiens exposés à des niveaux qui excèdent les valeurs recommandées par l'OMS

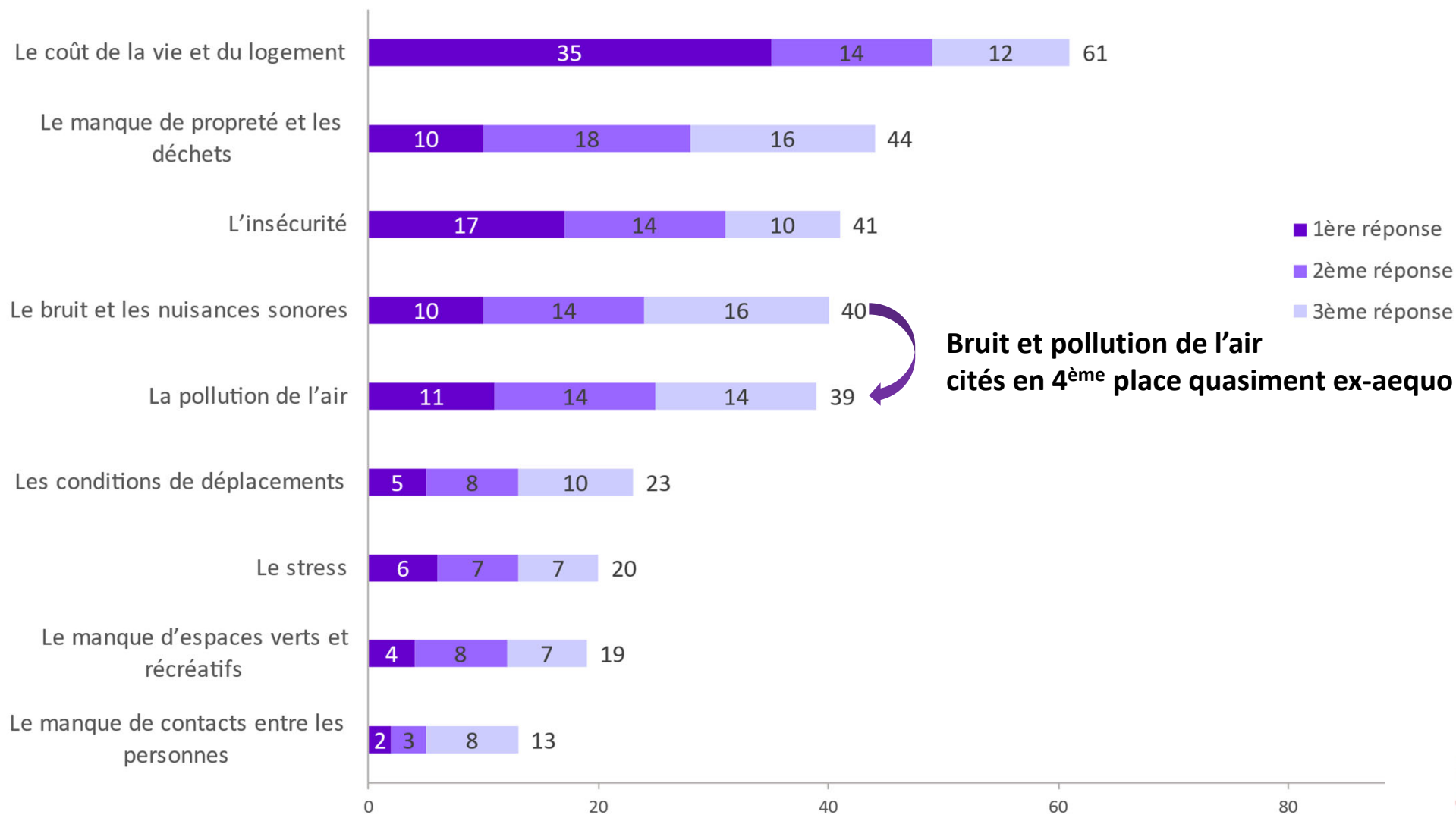
De l'ordre de 280 000 parisiens exposés à des niveaux qui excèdent les valeurs limites réglementaires

LA  
PERCEPTION  
DES  
NUISANCES  
SONORES À  
PARIS



# LE BRUIT AUTANT CITÉ QUE LA POLLUTION DE L'AIR

Parmi les inconvénients majeurs liés au fait d'habiter en région Île-de-France, veuillez citer les trois plus importants pour vous par ordre de priorité décroissante  
*Base : Répondants résidant à Paris, en %*

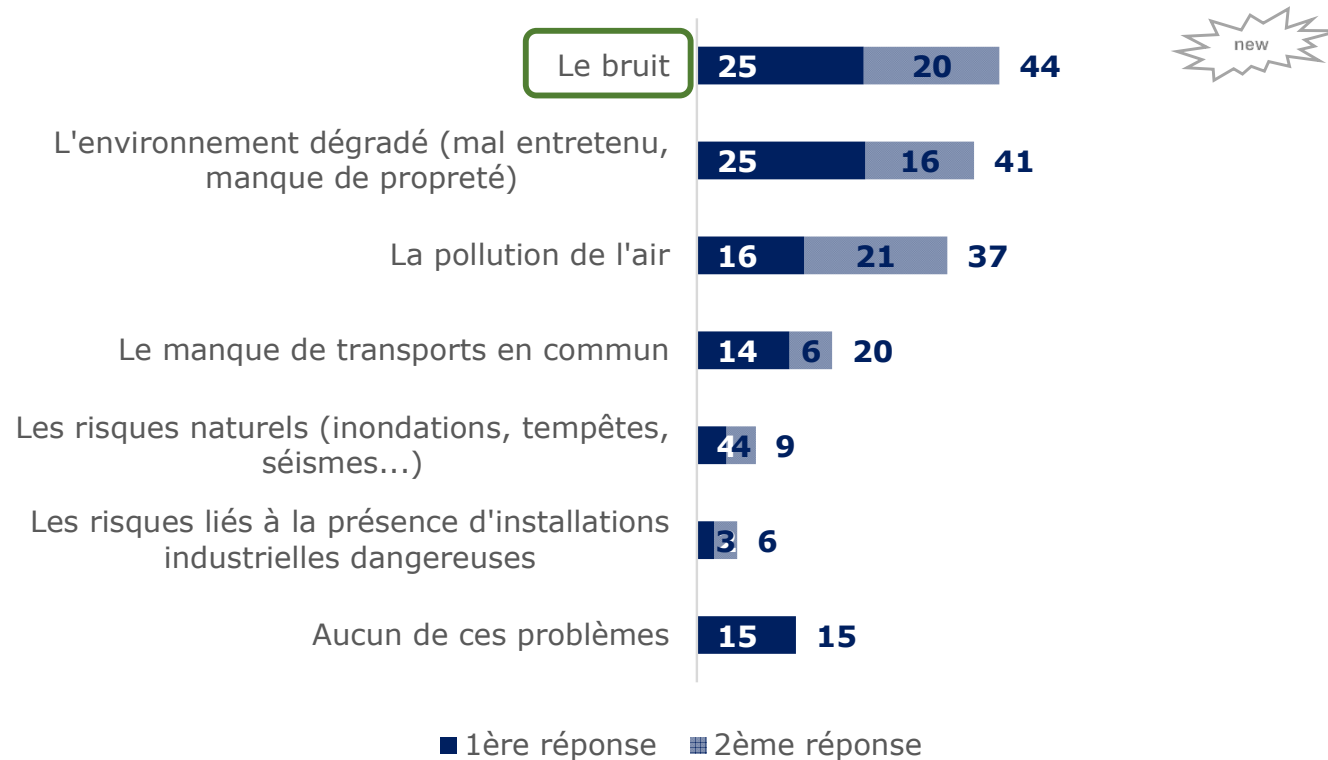


# ENQUÊTE DE PERCEPTION DU BRUIT EN ÎLE-DE-FRANCE

*Au niveau du quartier, les problèmes liés au bruit sont les plus cités, devant la pollution de l'air ou la dégradation de l'environnement*

**Parmi les problèmes suivants, quels sont les deux qui concernent le plus votre quartier ?**

Champ : ensemble de la population, en % de citation

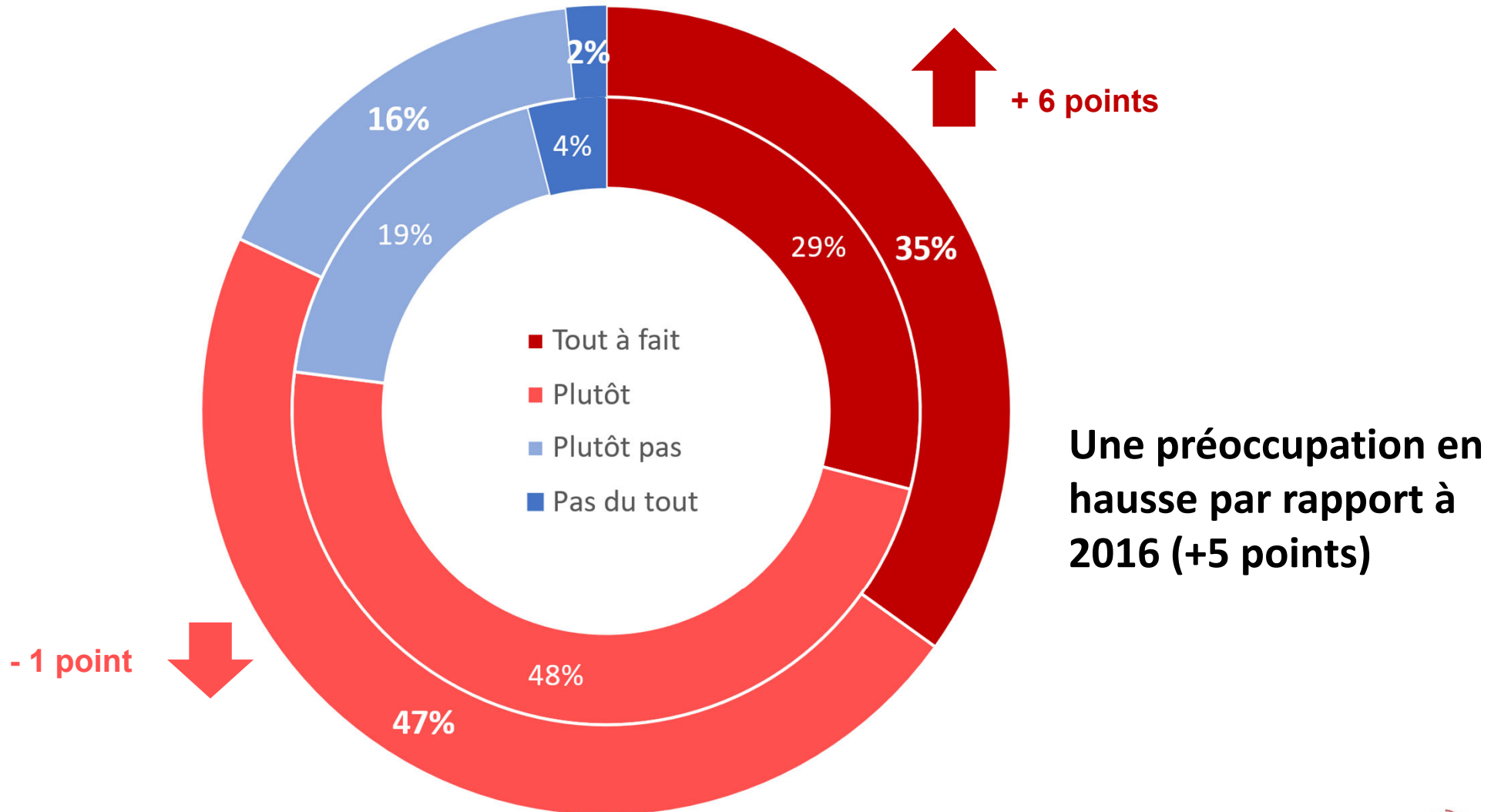


Source : Etude CREDOC pour Bruitparif, 2021



# 82 % DES PARISIENS PRÉOCCUPÉS PAR LES NUISANCES SONORES

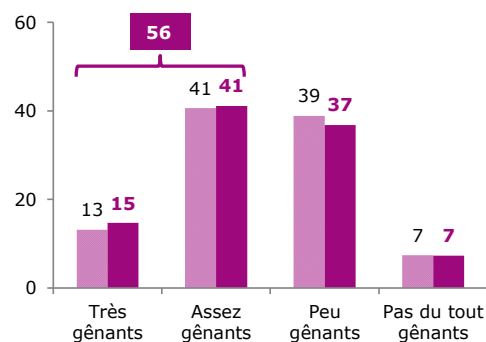
*Base : répondants au sein de la Ville de Paris*



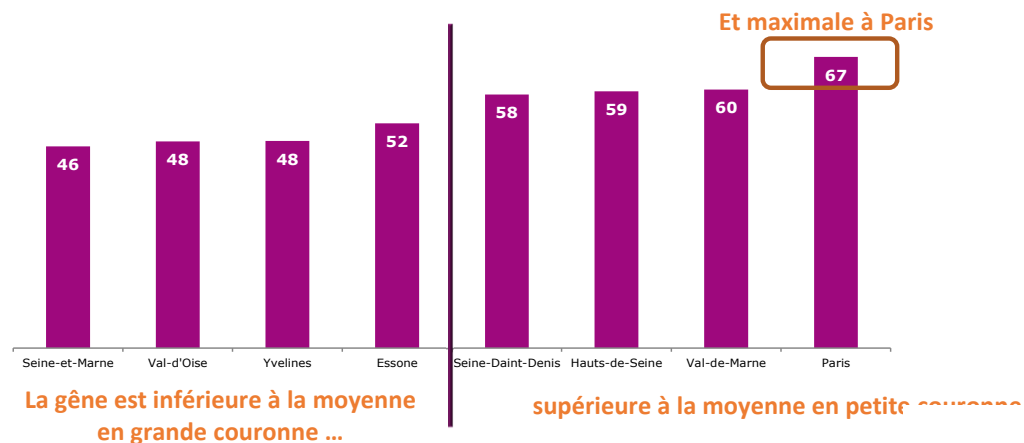
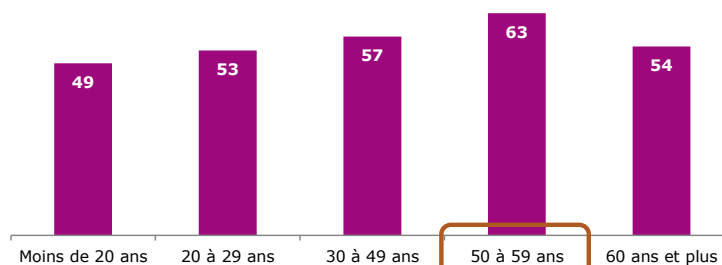
# PLUS D'UN FRANCILIEN SUR DEUX EST GÊNÉ PAR LE BRUIT À DOMICILE, LES PARISIENS ET LES 50-59 ANS SONT CEUX QUI SE PLAIGNENT LE PLUS

A votre domicile, diriez-vous que le bruit et les nuisances sonores sont pour vous ... ?

Champ : ensemble de la population, en %



Source : Etudes CREDOC pour Bruitparif, 2016 et 2021



# LES PRINCIPALES SOURCES DE NUISANCES SONORES À DOMICILE À PARIS

Au cours des douze derniers mois, à votre domicile, quelles sont les trois sources de bruit et de nuisances sonores qui vous ont le plus gêné ?

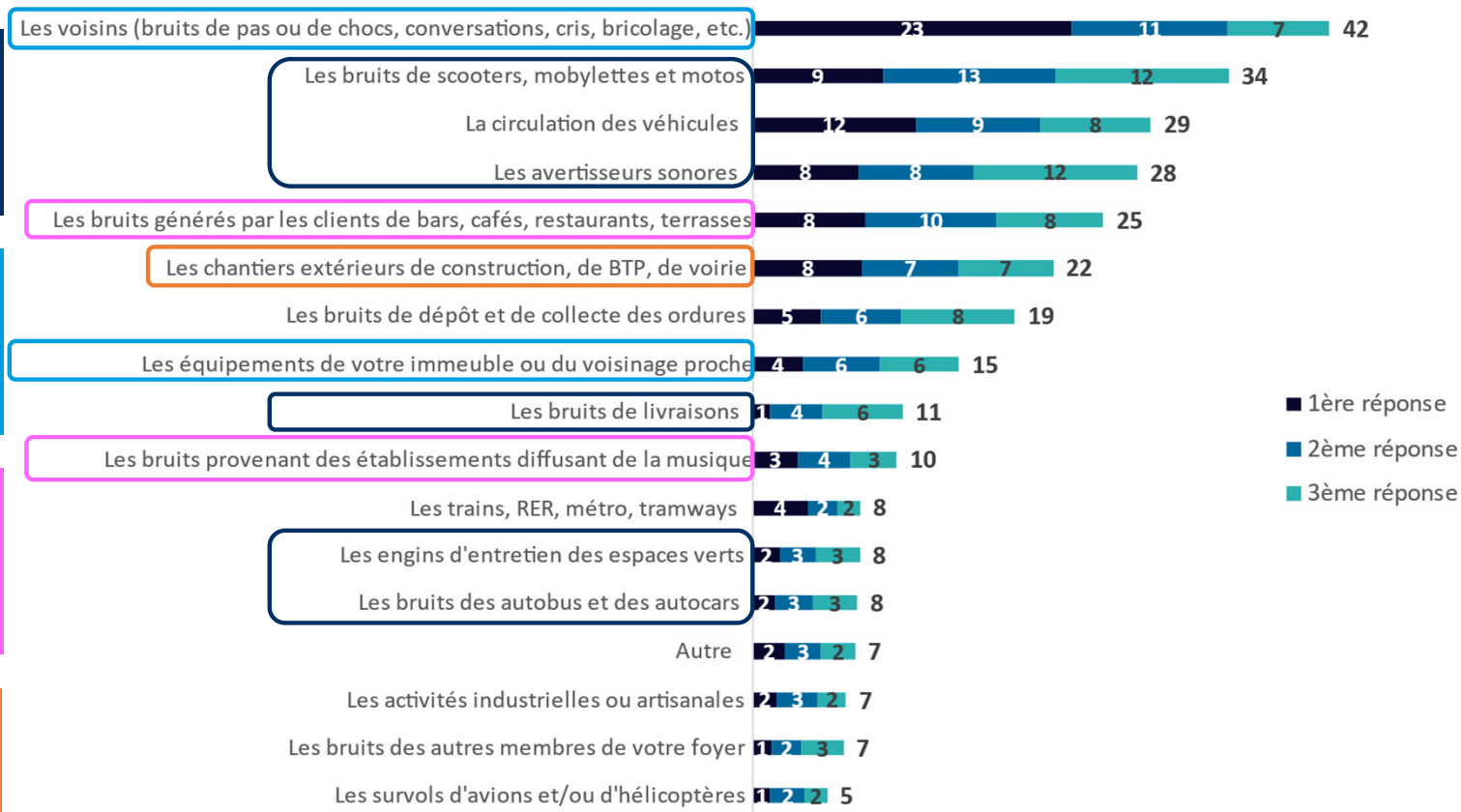
Base : Répondants résidant dans Paris, en %

Circulation routière  
(cumul des items) :  
34% des premières  
réponses

Les bruits des voisins  
(cumul des items) :  
27% des premières  
réponses

Bruit récréatif  
(cumul des items) :  
11% des premières  
réponses

Chantiers :  
8% des premières  
réponses



# LES EFFETS DU BRUIT SUR LA SANTÉ



# LES EFFETS DU BRUIT SUR LA SANTÉ

## Effets sur l'audition

Fatigue auditive, perte auditive, acouphènes, hyperacousie

Sommeil, fonctions végétatives, fonction immunitaire, croissance

## Effets biologiques

## Effets extra-auditifs

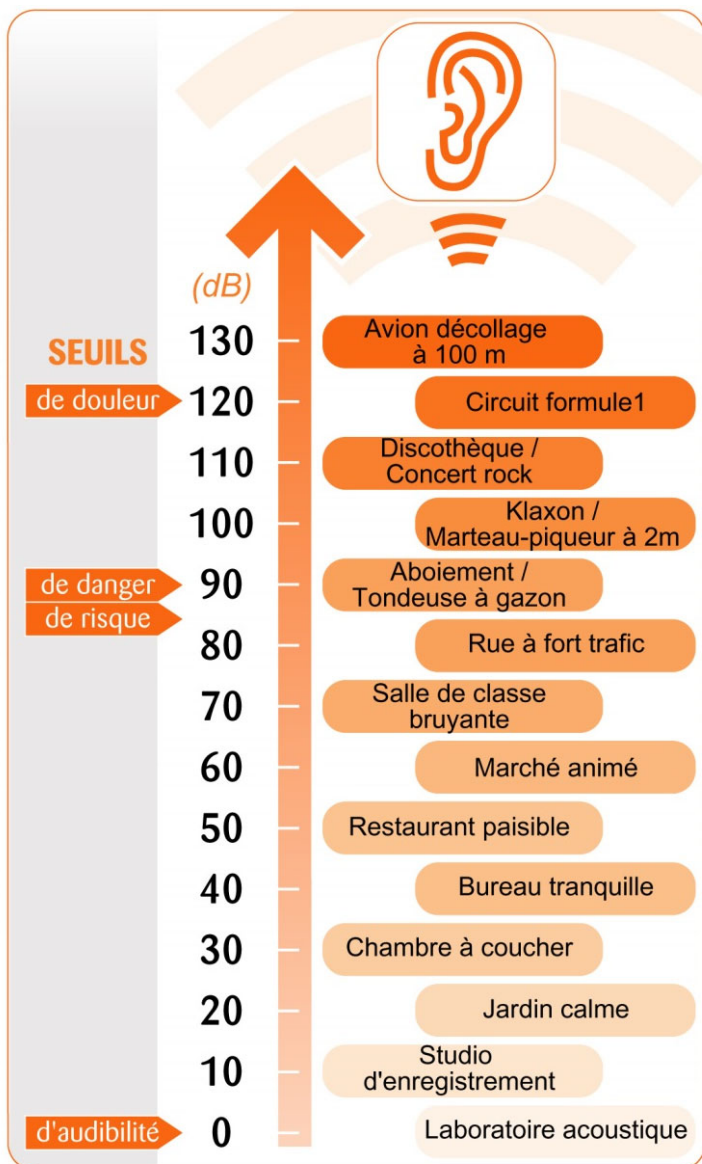
Gêne, irritation, manque de concentration

## Effets subjectifs

Performances  
Apprentissage  
Prise de médicaments  
Troubles psychiques

## Effets comportementaux

# UNE QUESTION D'ÉCHELLE... ET DE DURÉE D'EXPOSITION



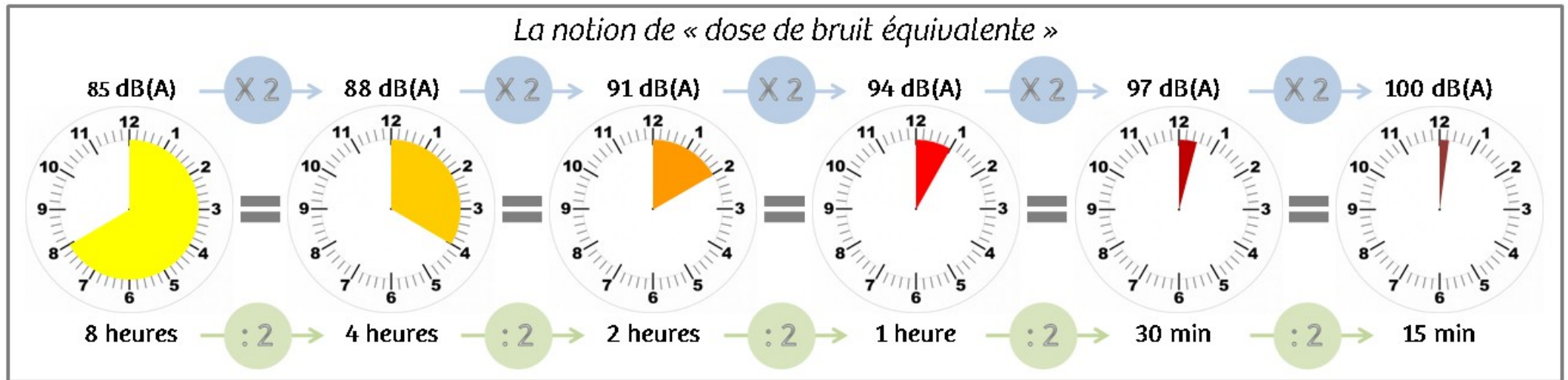
> 105 dB(A) : Risques immédiats/ court terme pour l'audition : perte auditive, acouphènes, hyperacousie

80-105 dB(A) : Risques à moyen/long terme pour l'audition si exposition chronique : pertes auditives

A partir de 40 dB(A) la nuit et de 55 dB(A) le jour : effets extra-auditifs du bruit

*Plusieurs facteurs entrent en considération : niveau sonore, durée d'exposition, fréquence, caractère continu ou intempestif du bruit, sensibilité individuelle...*

# LES RISQUES POUR L'AUDITION... UNE QUESTION DE DOSE

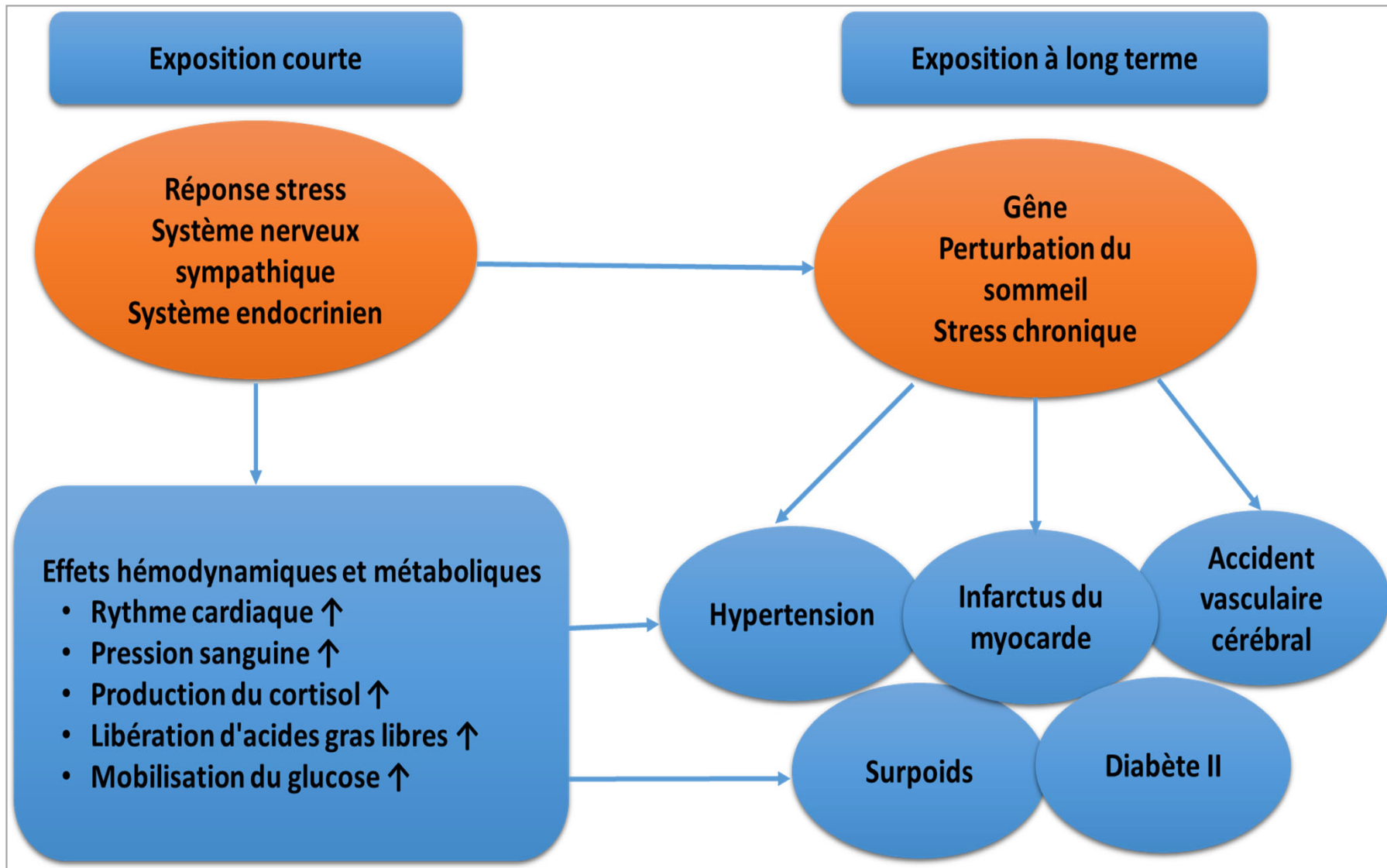


Valeurs limites pour les lieux diffusant des sons amplifiés :

**102 dB(A) sur 15 minutes**

**118 dB(C) sur 15 minutes**

# LES EFFETS À COURT ET LONG TERME



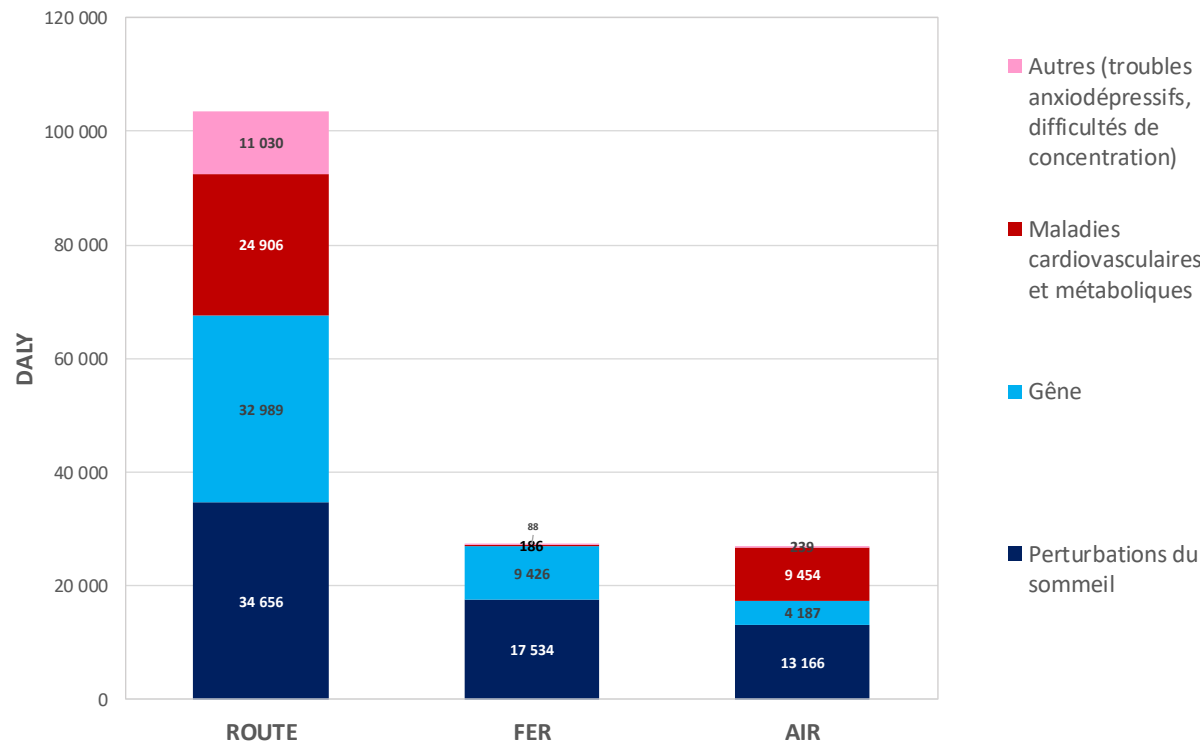
Selon OMS, 2017



# RÉSULTATS GLOBAUX POUR L'ÎLE-DE-FRANCE (BRUITPARIF, 2021)

## Années de vie en bonne santé perdue du fait du bruit des transports

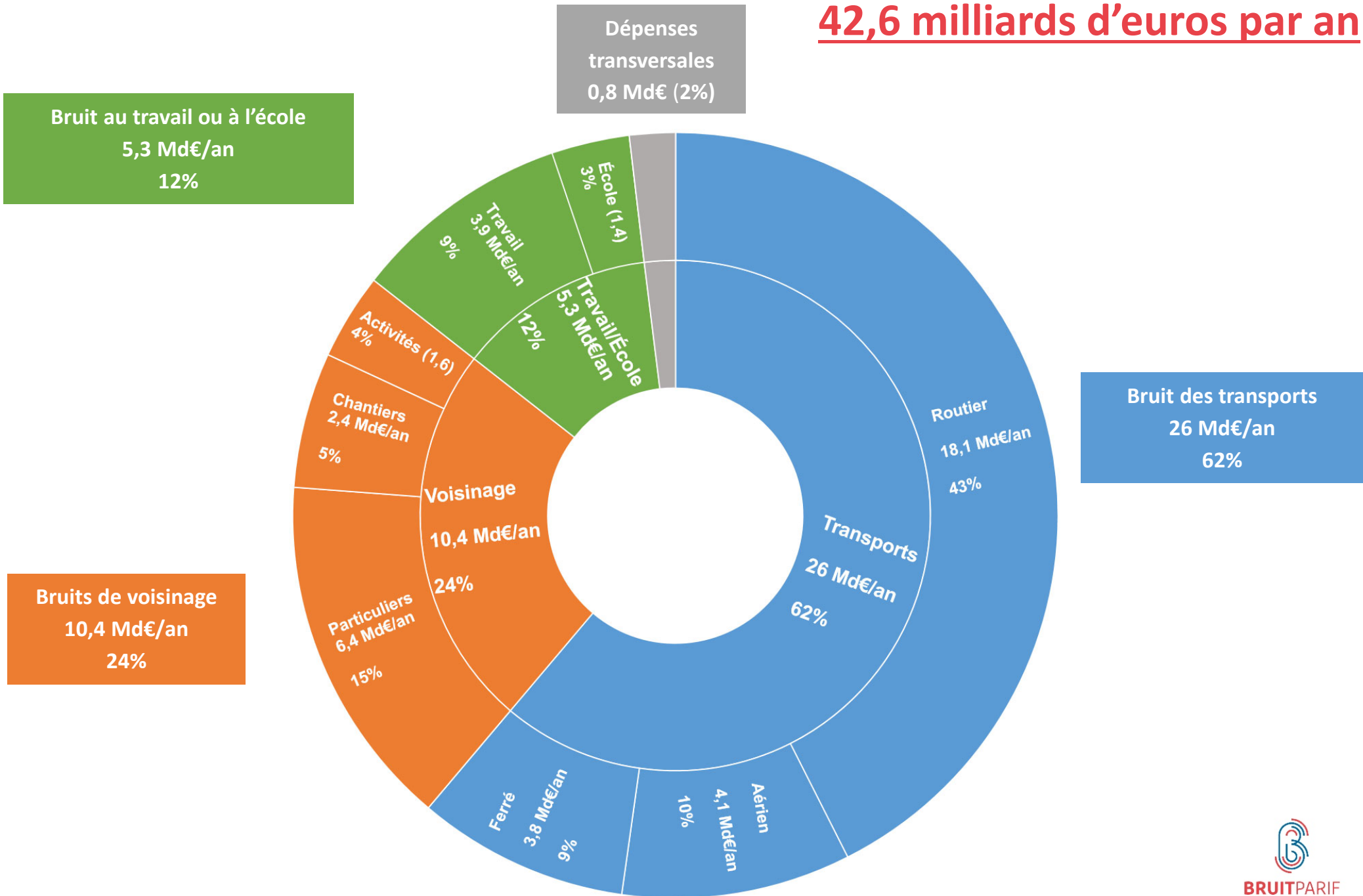
DALY	ROUTE	FER	AIR	TOTAL	
Perturbations du sommeil	34 656	17 534	13 166	65 356	41%
Gêne	32 989	9 426	4 187	46 602	30%
Maladies cardiovasculaires et métaboliques	24 906	186	9 454	34 546	22%
Autres (troubles anxiodépressifs, difficultés de concentration)	11 030	88	239	11 356	7%
<b>TOTAL</b>	<b>103 580</b>	<b>27 233</b>	<b>27 046</b>	<b>157 859</b>	
	66%	17%	17%		



*Perte de 13 mois de vie en bonne santé du fait du bruit des transports en moyenne sur une vie entière...*

# LE COÛT SOCIAL DU BRUIT EN ÎLE-DE-FRANCE

42,6 milliards d'euros par an



Bruit au travail ou à l'école  
5,3 Md€/an  
12%

Dépenses transversales  
0,8 Md€ (2%)

Bruit des transports  
26 Md€/an  
62%

Bruits de voisinage  
10,4 Md€/an  
24%



**MERCI**  
**POUR VOTRE ATTENTION**

**[www.bruitparif.fr](http://www.bruitparif.fr)**