

BRUITPARIF ET SES MISSIONS

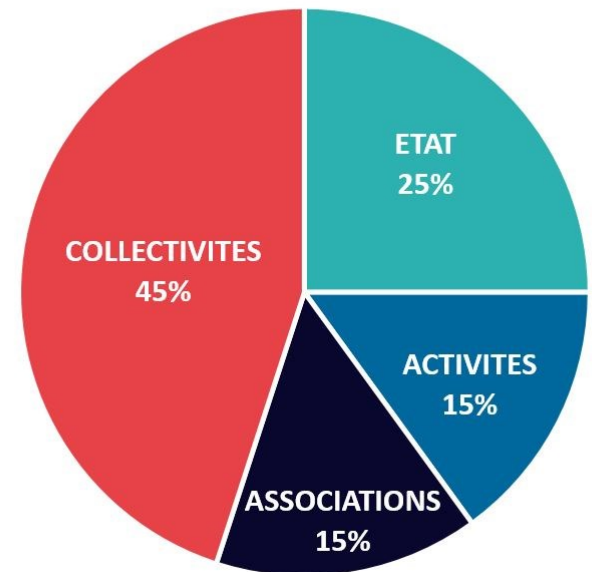


BRUITPARIF

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
- 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



Etat



DRIEAT Île-de-France
Direction régionale et interdépartementale de
l'environnement, de l'aménagement et des transports



Collectivités territoriales



Métropole
du Grand Paris



MAIRIE DE PARIS



16 EPCI et 2 EPT :

CA Paris Vallée de la Marne
CA Marne et Gondoire
CA Melun Val de Seine
CA Saint-Quentin-en-Yvelines
CA Versailles Grand Parc
CA St-Germain Boucles de Seine
Cœur d'Essonne Agglomération
Communauté Paris-Saclay
CA Grand Paris Sud
CA Val d'Yerres Val de Seine

CA Cergy-Pontoise
CA Plaine Vallée
CA Roissy Pays de France
CA Val Parisis
CC Haute Vallée de Chevreuse
CU Grand Paris Seine et Oise
EPT Paris Est Marne et Bois
EPT Grand Orly Seine Bièvre
PNR Vexin

20 communes

Associations



SNORL
SYNDICAT NATIONAL DES MÉDECINS
SPÉCIALISÉS EN O.R.L.
ET CHIRURGIE CERVICO-FACIALE



Ecophylle

et des personnalités
qualifiées

Cirena Arc

Acnab Drapo Acrena

Arale Dirap

Vivre Paris !

Pour une ville souhaitable

MAARR

La St Lambert

Montgeron environnement

Résidents Pte d'Asnières

Union des locataires du 164

Activités économiques



BRUITPARIS

4 MISSIONS D'INTÉRÊT GÉNÉRAL

De la mesure à l'information



Collecte des données

Réseau de mesure
et équipe d'intervention
sur le terrain

Traitement et analyse

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



Diffusion des informations

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



1. OBSERVER

2. COMPRENDRE

3. ACCOMPAGNER
les acteurs
institutionnels

4. SENSIBILISER
le grand public



**LES ENJEUX
LIÉS AU BRUIT
EN ÎLE-DE-
FRANCE**



BRUITPARIF

LA RÉGION ÎLE-DE-FRANCE

La région Île-de-France représente en France...

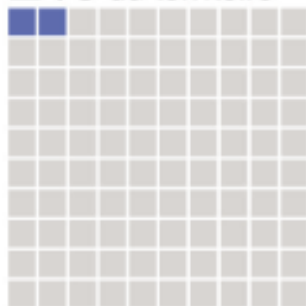


Superficie

12 012 km²



2% du territoire

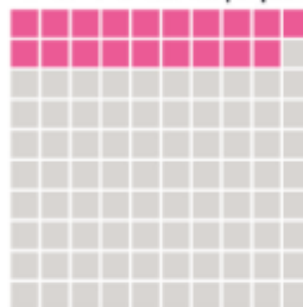


Population

12,1 millions d'habitants



19% de la population

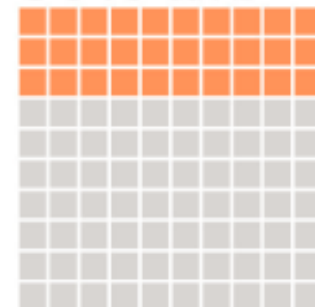


PIB

649 milliards d'€



30% du PIB



40 000 km de routes



3 aéroports majeurs
CDG, Orly, Le Bourget
755 000 mouvements



2 000 km de voies ferrées
+ nombreux projets dont
Grand Paris Express (200 km)



BRUITPARIF

LE DISPOSITIF D'ÉVALUATION

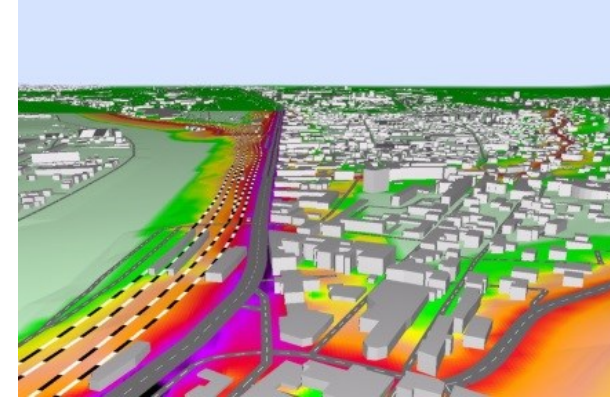
3 outils complémentaires :



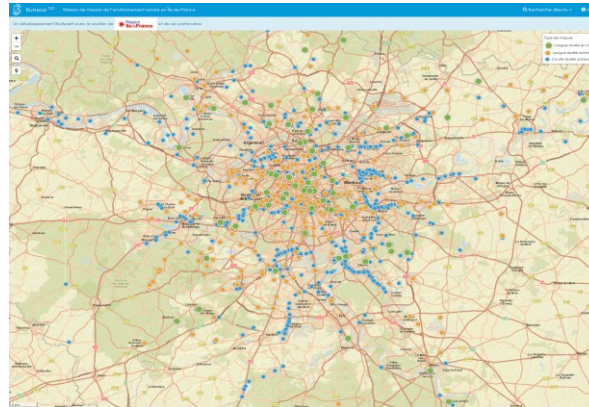
Recensement des plaintes
Résultats d'enquête



Mesures de courte durée
ou de long terme



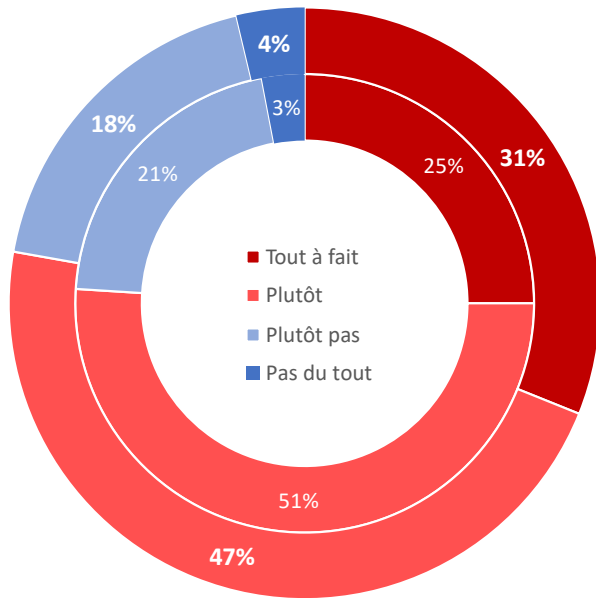
Modélisation et
cartographie



LA
PERCEPTION
DES
NUISANCES
SONORES EN
ÎLE-DE-FRANCE

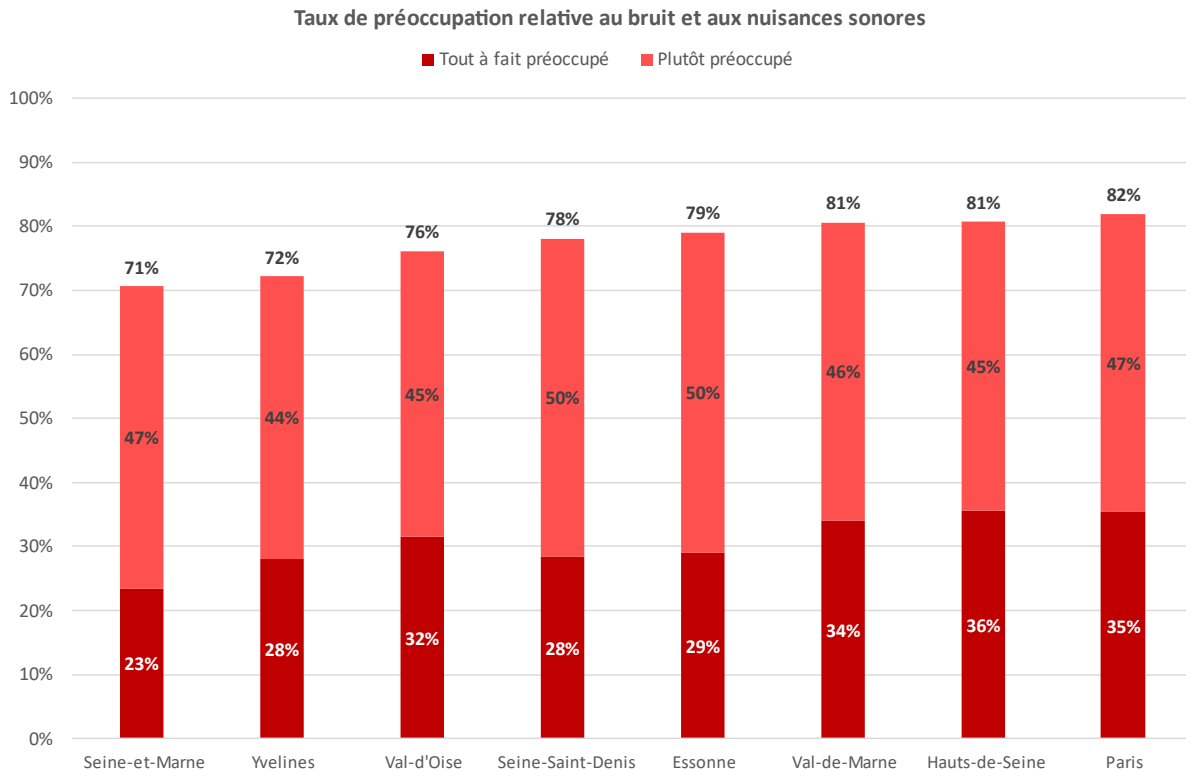


78 % DES FRANCILIENS PRÉOCCUPÉS PAR LES NUISANCES SONORES



Une préoccupation en hausse par rapport à 2016 (+2 points)

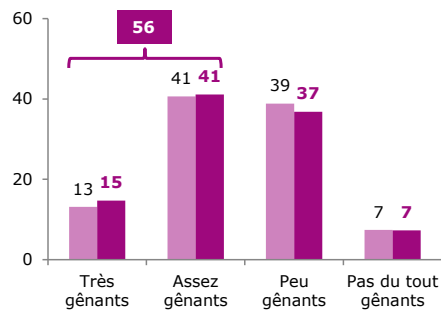
Une préoccupation qui croît avec la densité urbaine



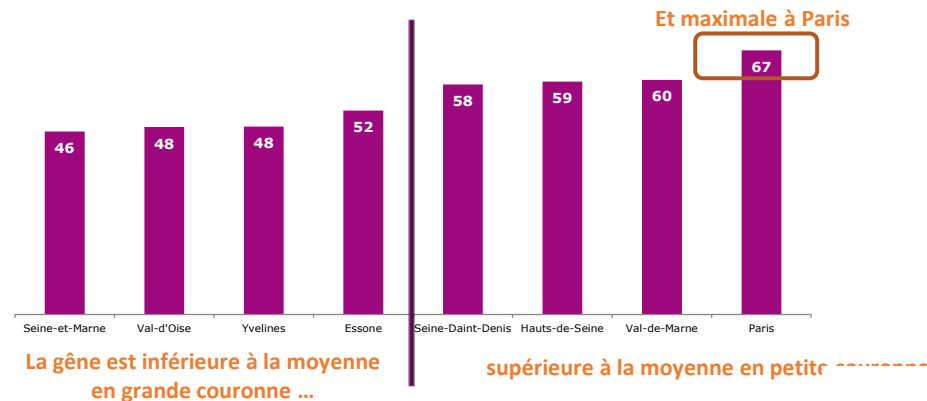
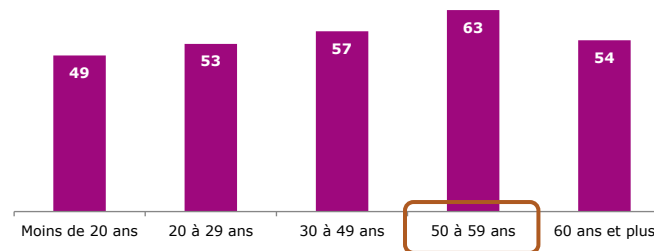
PLUS D'UN FRANCILIEN SUR DEUX EST GÊNÉ PAR LE BRUIT À DOMICILE, LES PARISIENS ET LES 50-59 ANS SONT CEUX QUI SE PLAIGNENT LE PLUS

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



BRUITPARIF

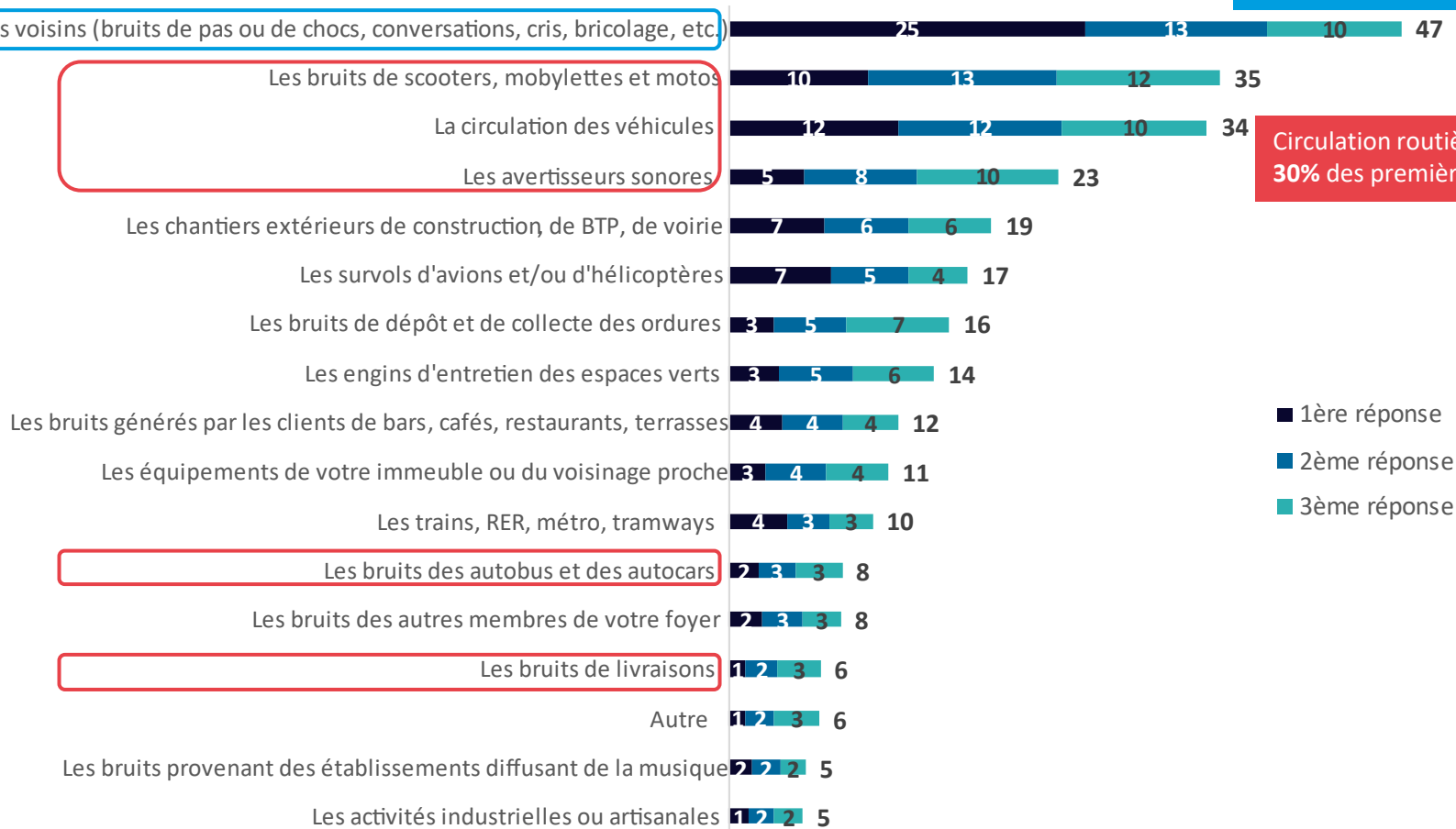
LES PRINCIPALES SOURCES DE NUISANCES SONORES À DOMICILE

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 ?

Champ : ensemble de la population, en %

Les voisins : 25% des premières réponses

Circulation routière (cumul des items) : 30% des premières réponses



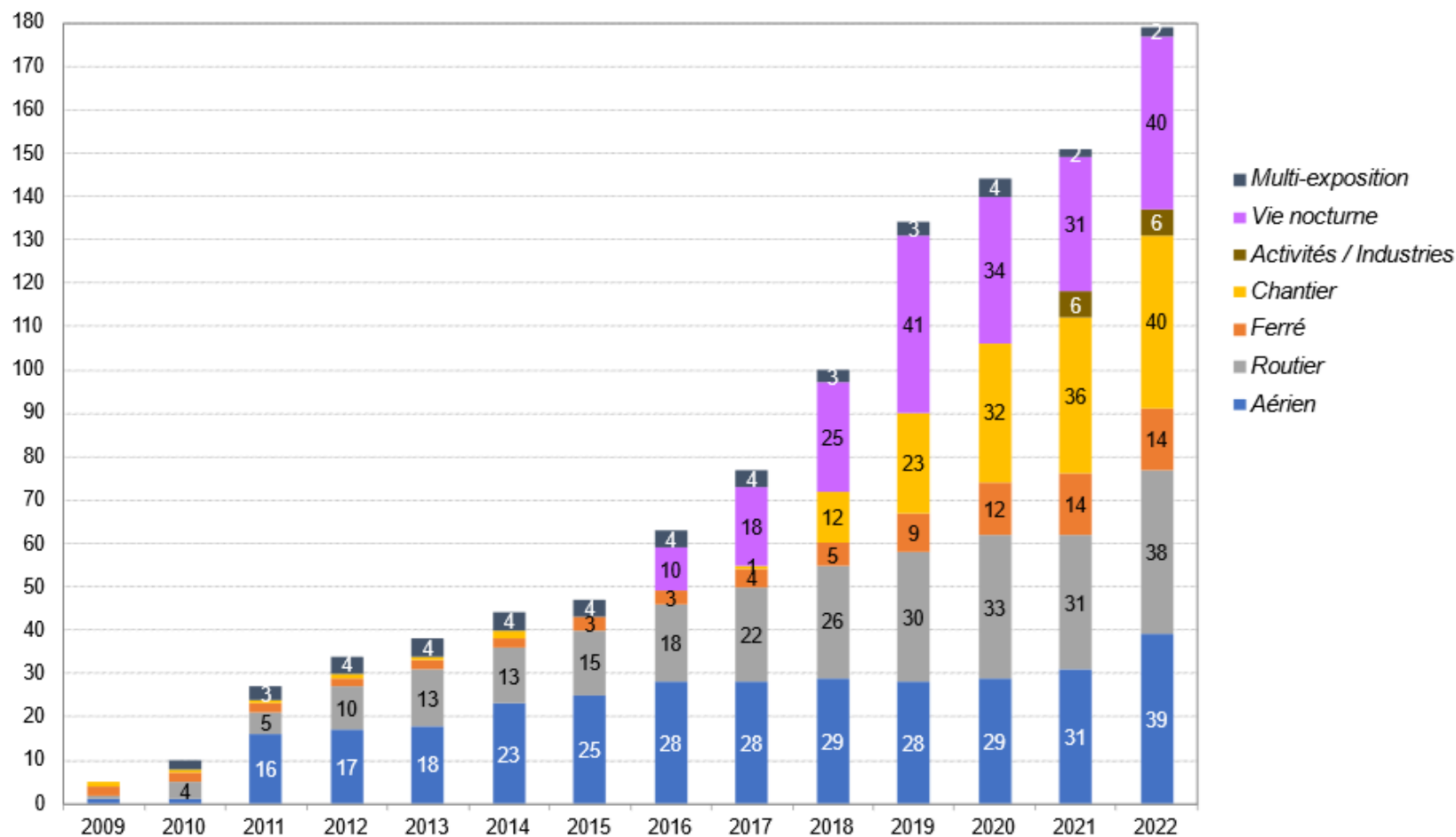
■ 1ère réponse
■ 2ème réponse
■ 3ème réponse

LA MESURE DU BRUIT EN ÎLE-DE-FRANCE

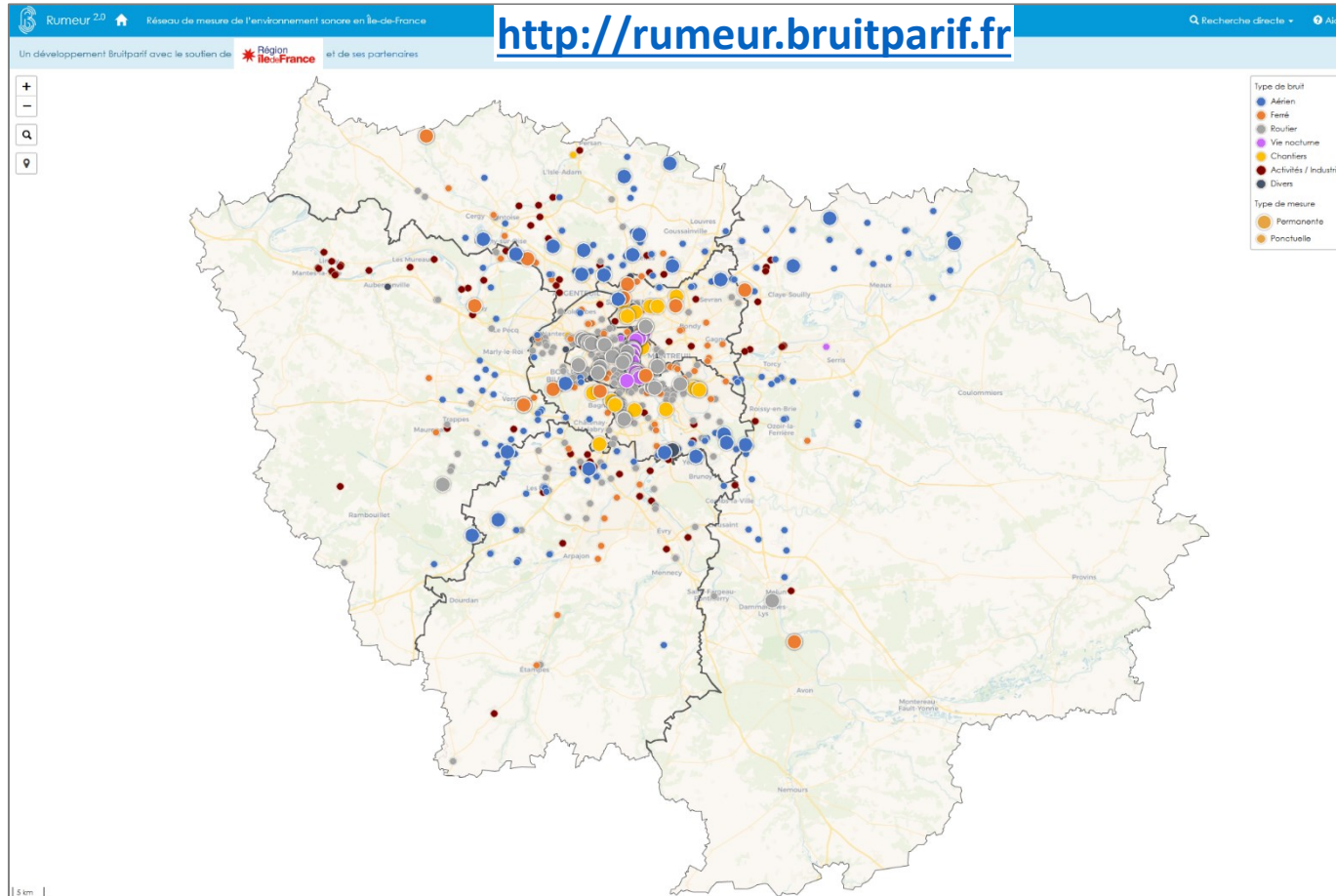


LE RÉSEAU PERMANENT

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>

...

LES DIFFÉRENTS TYPES DE MESURE



Sonopode utilisé pour la mesure du bruit aérien sur le long terme



Valise sonométrique pour des mesures de court terme chez des riverains

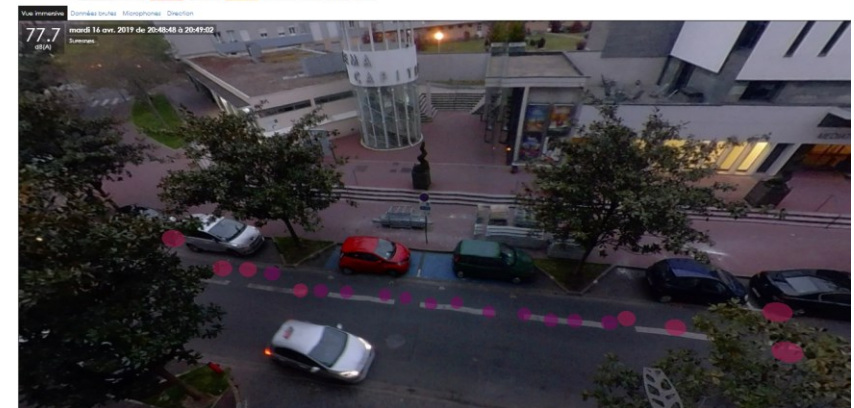
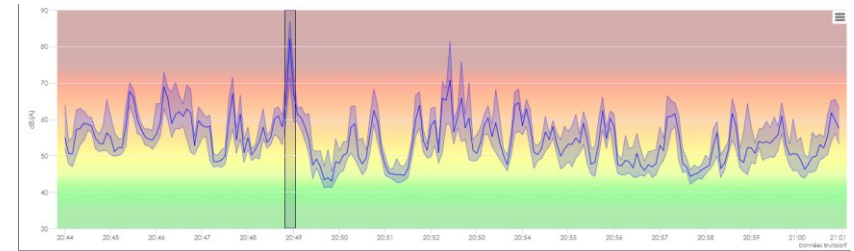
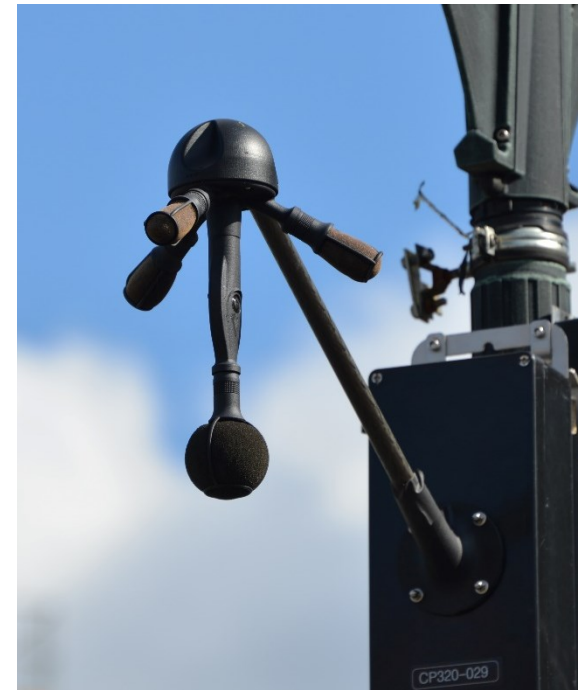


Coffret sonométrique pour mesure de moyen ou long terme



Capteur « méduse » pour « voir » le bruit

LE CAPTEUR « MÉDUSE »

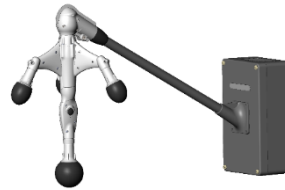


RADAR SONORE PÉDAGOGIQUE



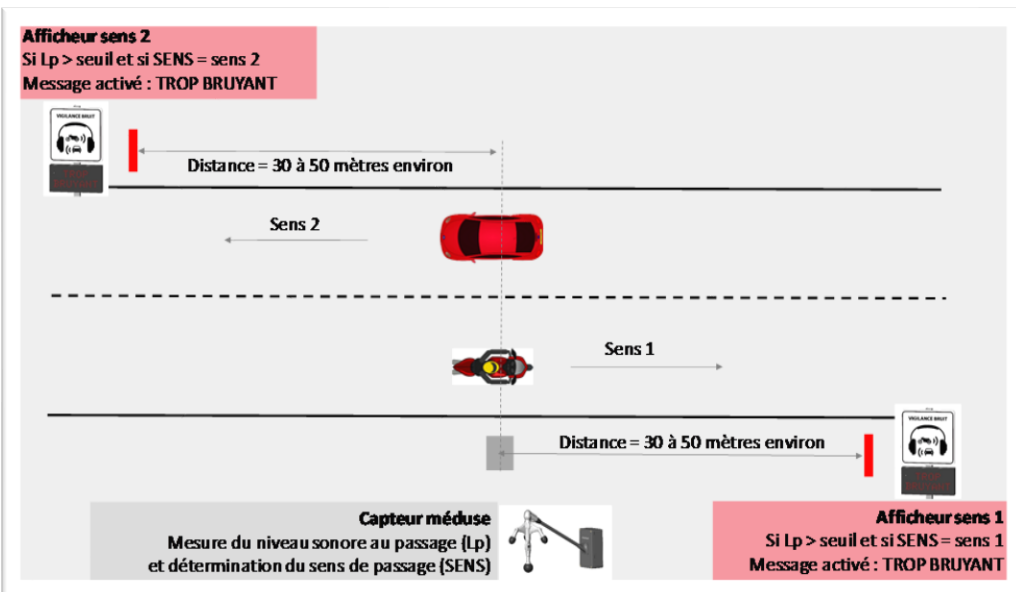
Se compose :

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

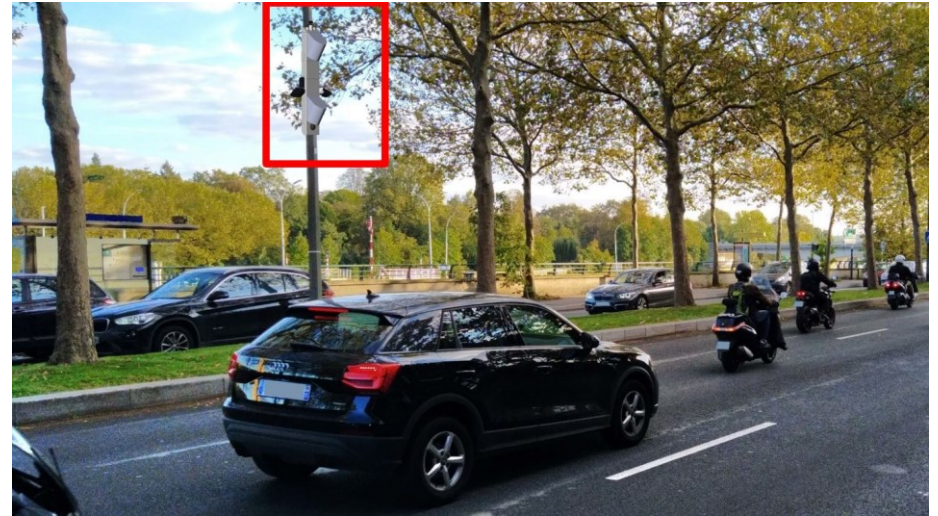
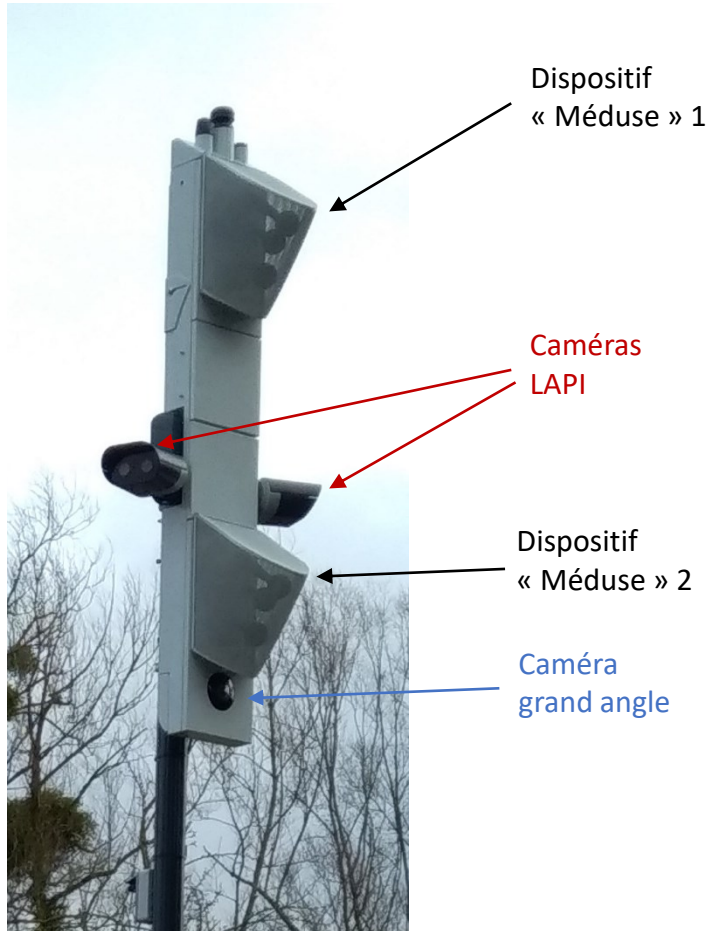


Capteur « Méduse »

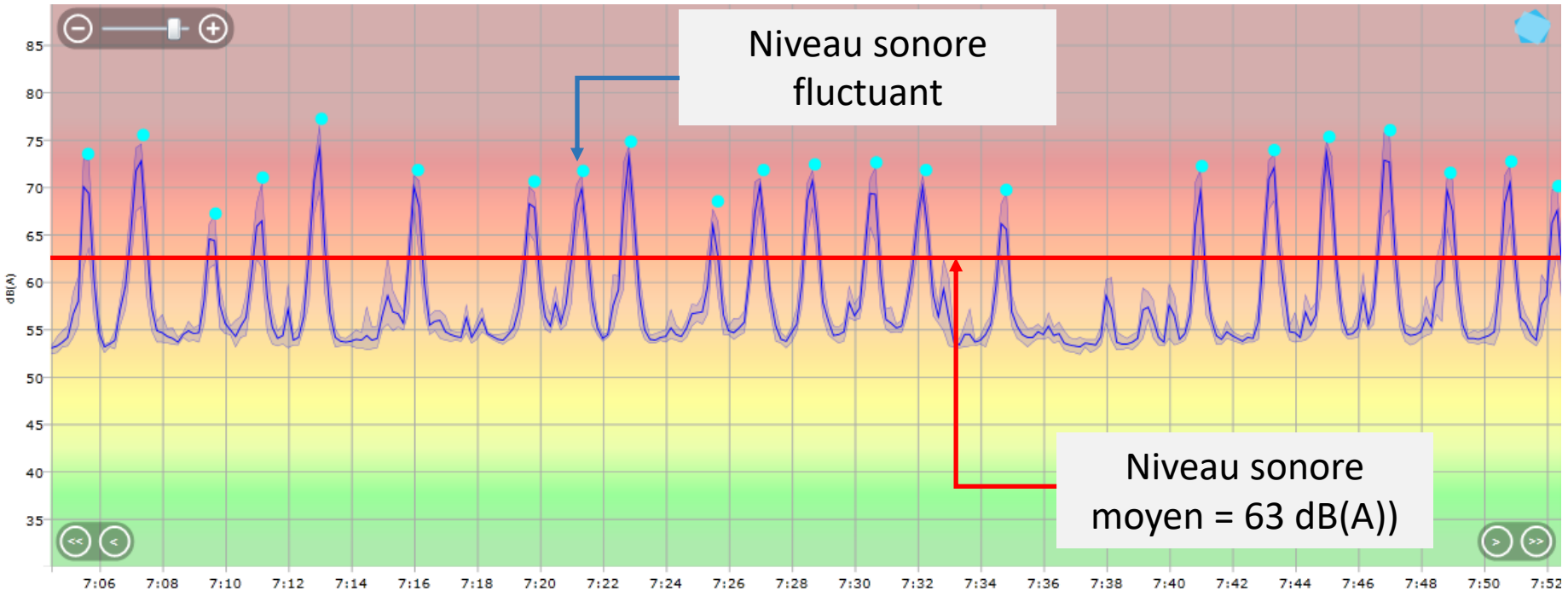
Afficheur pédagogique



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



LES INDICATEURS UTILISÉS DANS LA RÉGLEMENTATION



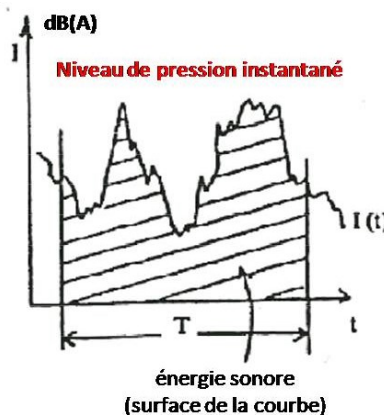
$L_{Aeq,T}$ (Level A equivalent)

niveau sonore équivalent

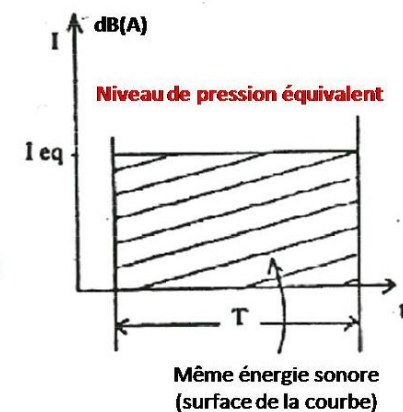
→ $L_{day} (L_d) = L_{Aeq,6-18h}$

→ $L_{evening} (L_e) = L_{Aeq,18-22h}$

→ $L_{night} (L_n) = L_{Aeq,22-6h}$

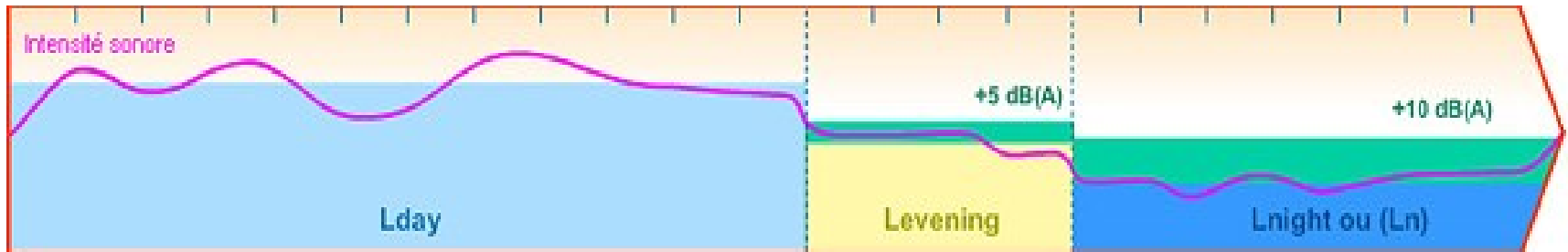


➔
Moyenne énergétique



LES INDICATEURS UTILISÉS DANS LA RÉGLEMENTATION

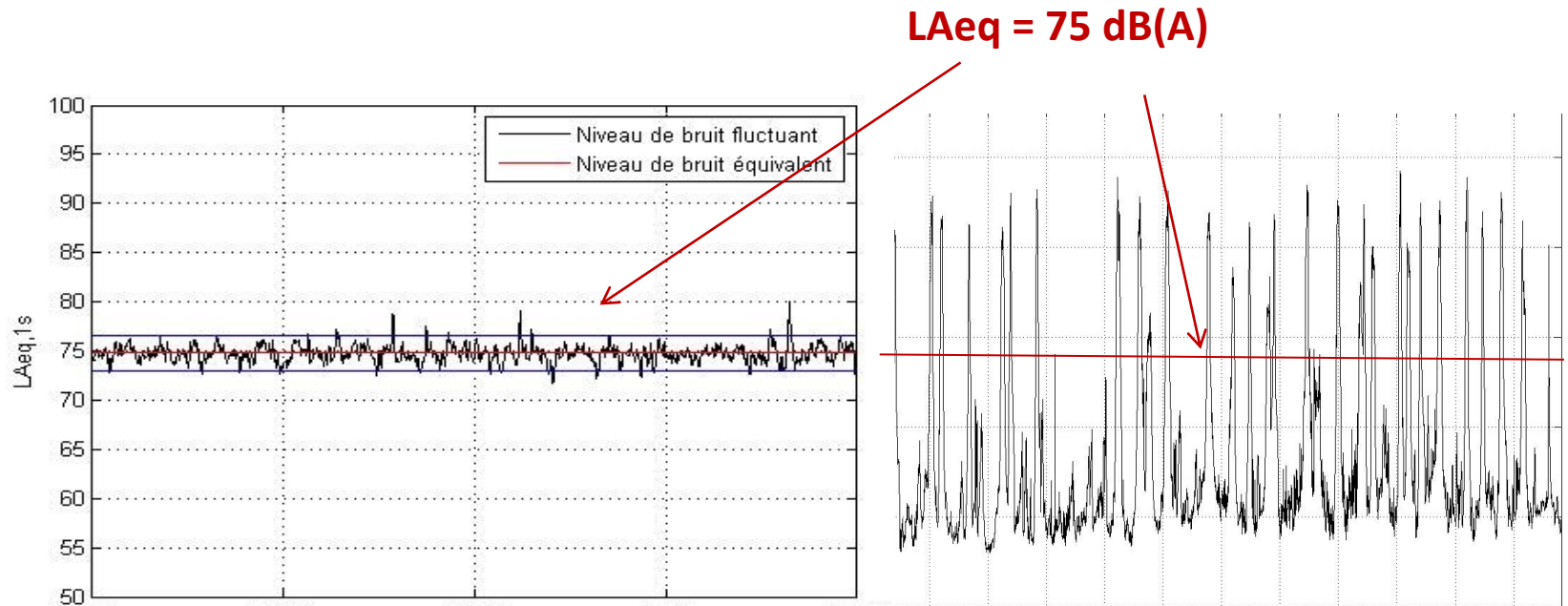
Indicateur Lden (Level day-evening-night)



Source : <http://bruit.seine-et-marne.fr/indicateurs-Lden-et-Ln>

$$L_{den} = 10 \log \left(\frac{12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night}+10}{10}}}{24} \right)$$

LIMITES DES INDICATEURS ÉNERGÉTIQUES

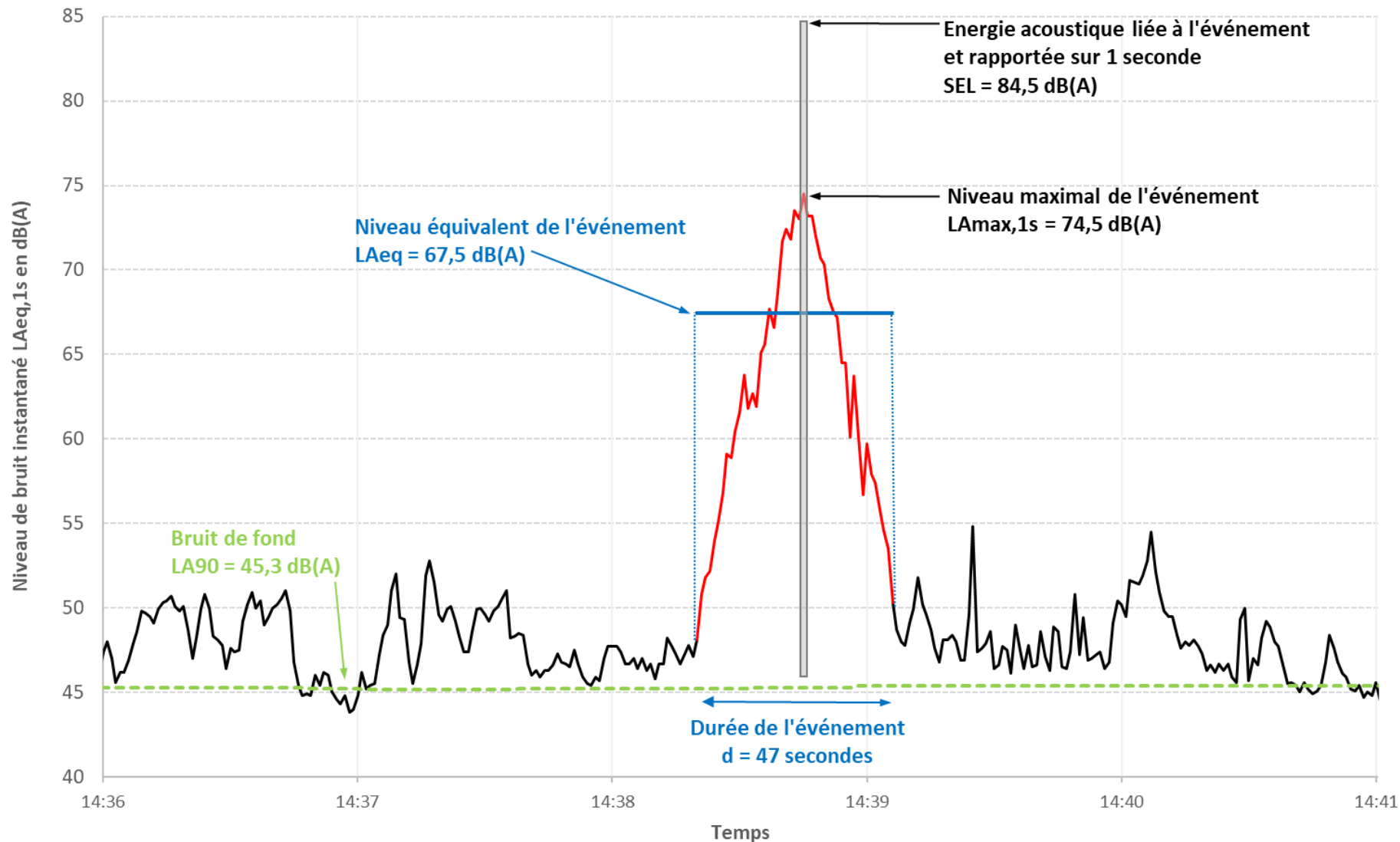


Deux situations sonores bien différentes
mais pourtant le même résultat en LAeq

Nécessité d'introduire des indicateurs complémentaires événementiels

LA PROBLÉMATIQUE DES INDICATEURS

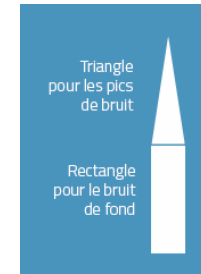
Indicateurs acoustiques caractéristiques d'un événement sonore



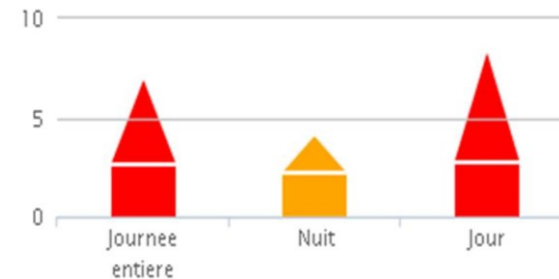
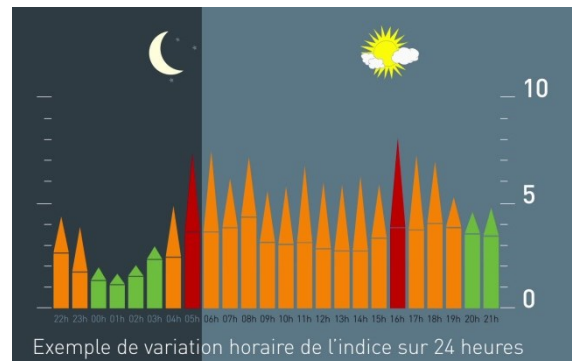
L'INDICE HARMONICA



- **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	8 ≤ indice	7 ≤ indice
Dépassement des objectifs de qualité mais respect des seuils reconnus comme critiques	4 ≤ indice < 8	3 ≤ indice < 7
Respect des objectifs de qualité	indice < 4	indice < 3



LES VALEURS DE RÉFÉRENCE

Source de bruit	Objectifs de qualité OMS	Valeurs limites nationales	Autres valeurs de référence
ROUTE	Lden < 53 dB(A) Ln < 45 dB(A)	Lden < 68 dB(A) Ln < 62 dB(A)	
FER	Lden < 54 dB(A) Ln < 44 dB(A)	Lignes conventionnelles Lden < 73 dB(A) Ln < 65 dB(A) Lignes LGV Lden < 68 dB(A) Ln < 62 dB(A)	
AIR	Lden < 45 dB(A) Ln < 40 dB(A)	Lden < 55 dB(A) Ln < 50 dB(A)	NA62 < 200 NA65 < 100 NA70, nuit < 10

PLATEFORME INTERNET DE CONSULTATION DES DONNÉES

HTTP://RUMEUR.BRUITPARIF.FR



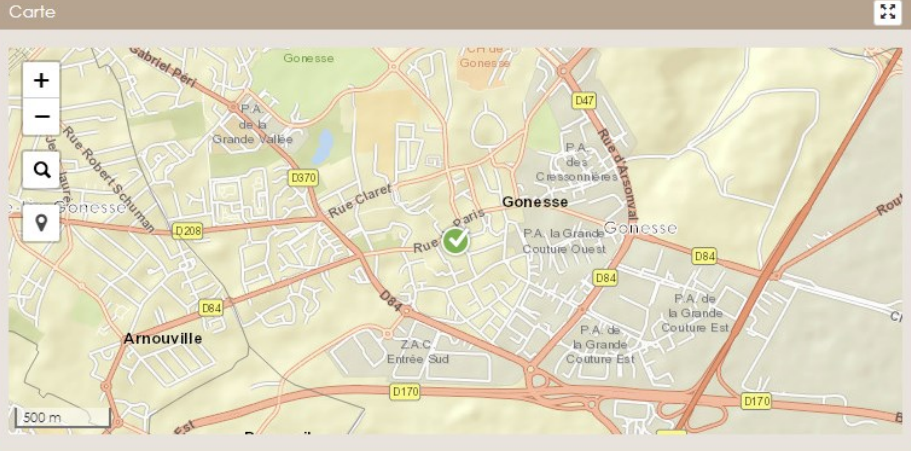
Dispositif SURVOL Bruitparif

Autres vues ▾

📄 Documents

🔍 Recherche directe ▾

👤 Aide



Site de mesure

Gonesse (95) - Médiathèque

Documentation du bruit généré par le trafic aérien de Paris-CDG principalement

Voir plus

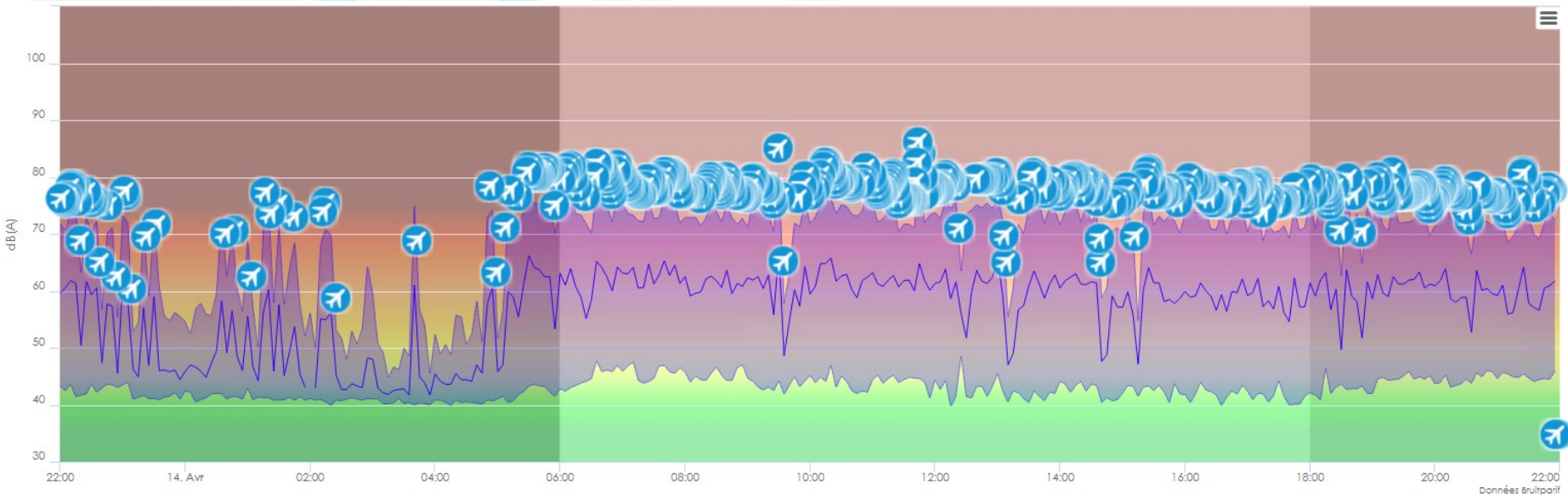
- 📄 Fiche de résultats 95500-GONESSE-MEDIATHEQUE.pdf
- 📄 GONESSE_SURVOL_EST_A_2010.pdf
- ▾ Plus de documents ...

Outils

- 📍 Données brutes
- 📊 Indicateurs de bruit ambiant
- 🛩 Indicateurs de bruit aérien
- ▲ Indice Harmonica
- 📅 Comparer plusieurs périodes
- ★ Comparer plusieurs sites
- 📄 Export de données

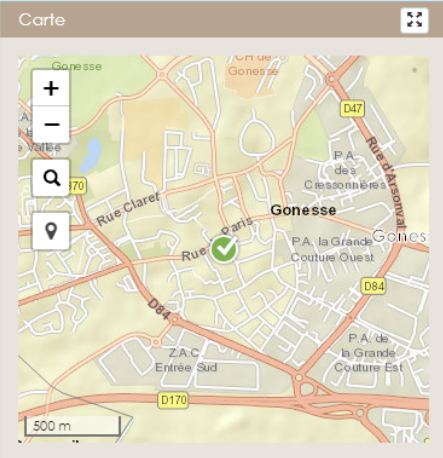
Données brutes - dim. 14 avr. 2019

Jour Semaine Mois Année ◀ dim. 14 avr. 2019 ▶ 🔍 🔍 Voir les 500 événements les plus significatifs



PLATEFORME INTERNET DE CONSULTATION DES DONNÉES

HTTP://RUMEUR.BRUITPARIF.FR



Site de mesure

Gonesse (95) - Médiathèque

Documentation du bruit généré par le trafic aérien de Paris-CDG principalement

Voir plus

- Fiche de résultats 95500-GONESSE-MEDIATHEQUE.pdf
- GONESSE_SURVOL_EST_A_2010.pdf
- Plus de documents ...

Choix de la période

Navigation: Navigateur | Saisie manuelle

Period selection: Jour | Semaine | Mois | Année

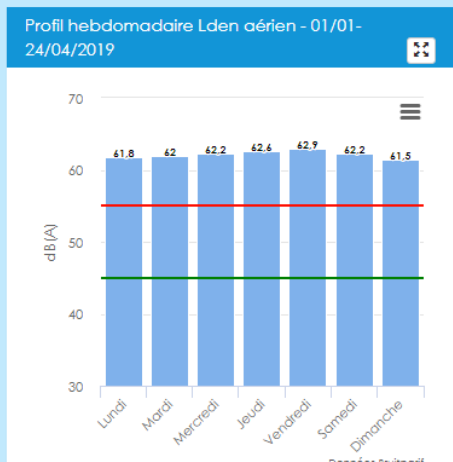
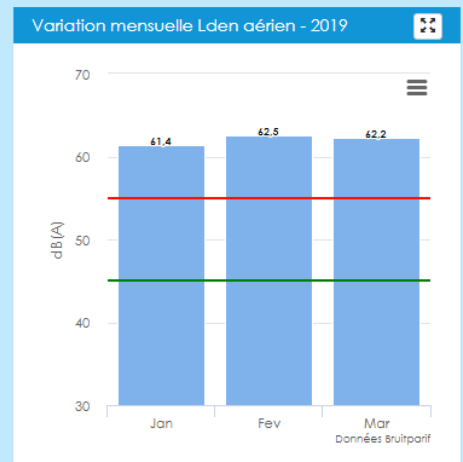
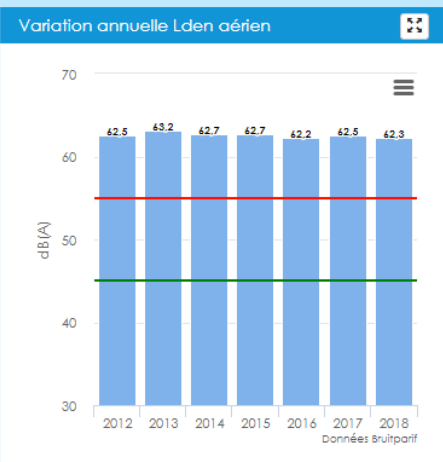
Year selection: 2019

Choix de l'indicateur

Indicateurs énergétiques ▾ | Lden aérien ▾

Outils

- Données brutes
- Indicateurs de bruit ambiant
- Indicateurs de bruit aérien**
- Indice Harmonica
- Comparer plusieurs périodes
- Comparer plusieurs sites
- Export de données



Valeurs de référence

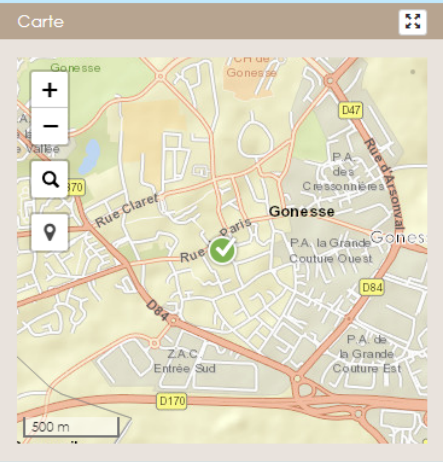
Les traits horizontaux de couleur sur les graphiques matérialisent les valeurs de référence qui peuvent être utilisées pour comparer les données.

Un trait vert correspond à la recommandation de l'OMS et un trait rouge indique l'existence d'une valeur limite réglementaire.

[Voir les valeurs de référence](#)

PLATEFORME INTERNET DE CONSULTATION DES DONNÉES

HTTP://RUMEUR.BRUITPARIF.FR



Site de mesure

Gonesse (95) - Médiathèque

Documentation du bruit généré par le trafic aérien de Paris-CDG principalement

[Voir plus](#)

- Fiche de résultats 95500-GONESSE-MEDIATHEQUE.pdf
- GONESSE_SURVOL_EST_A_2010.pdf
- Plus de documents ...

Choix de la période

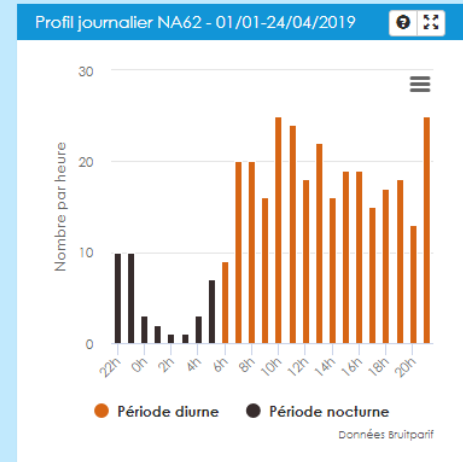
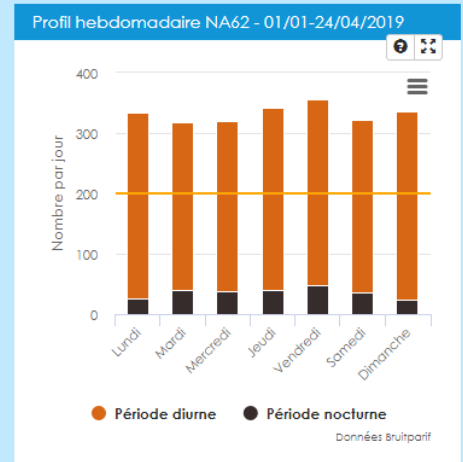
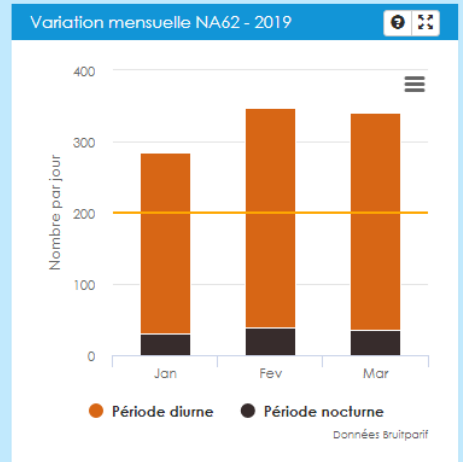
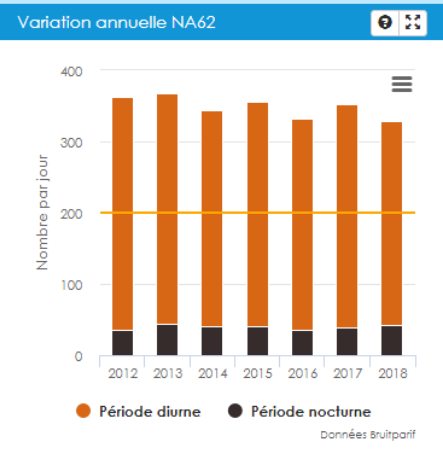
Navigateur
 Saisie manuelle

2019

Choix de l'indicateur

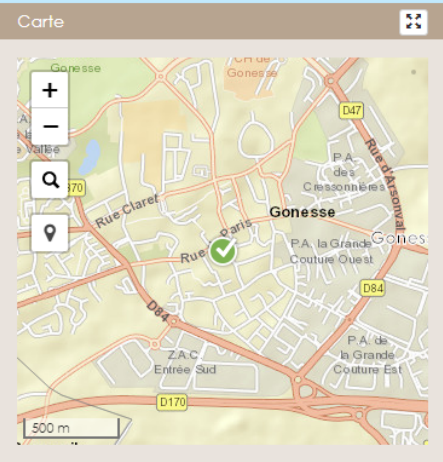
Outils

- Données brutes
- Indicateurs de bruit ambiant
- Indicateurs de bruit aérien**
- Indice Harmonica
- Comparer plusieurs périodes
- Comparer plusieurs sites
- Export de données



PLATEFORME INTERNET DE CONSULTATION DES DONNÉES

HTTP://RUMEUR.BRUITPARIF.FR



Site de mesure

Gonesse (95) - Médiathèque

Documentation du bruit généré par le trafic aériennes de Paris-CDG principalement

[Voir plus](#)

- Fiche de résultats 95500-GONESSE-MEDIATHEQUE.pdf
- GONESSE_SURVOL_EST_A_2010.pdf
- Plus de documents ...

Choix de la période

Navigateur Saisie manuelle

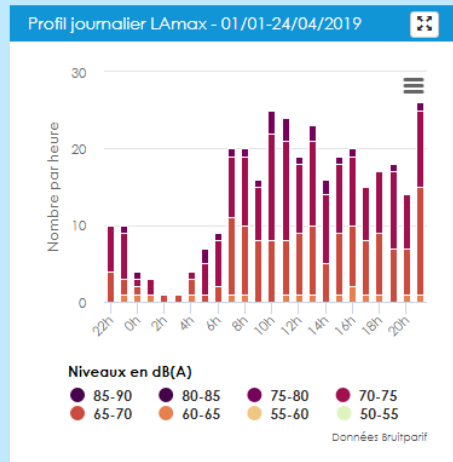
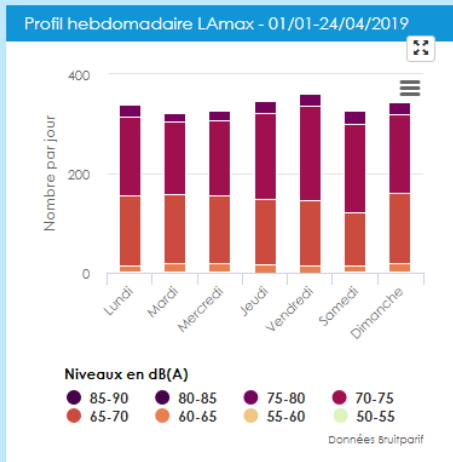
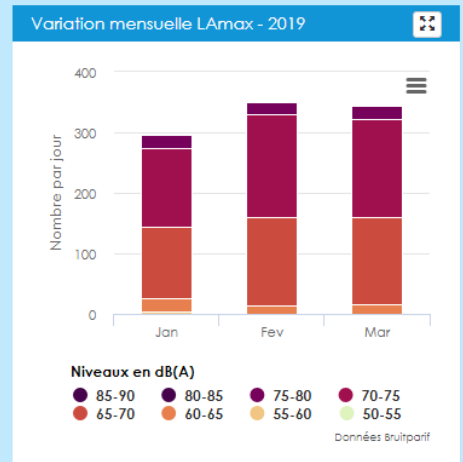
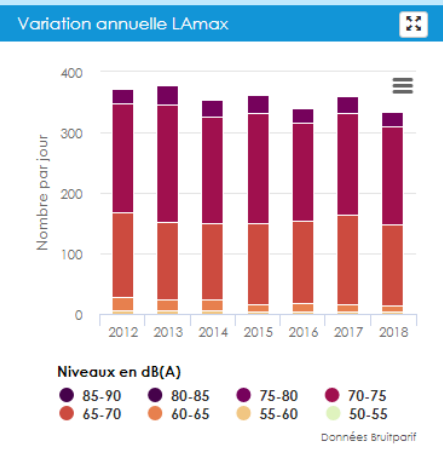
2019

Choix de l'indicateur

▾ ▾

Outils

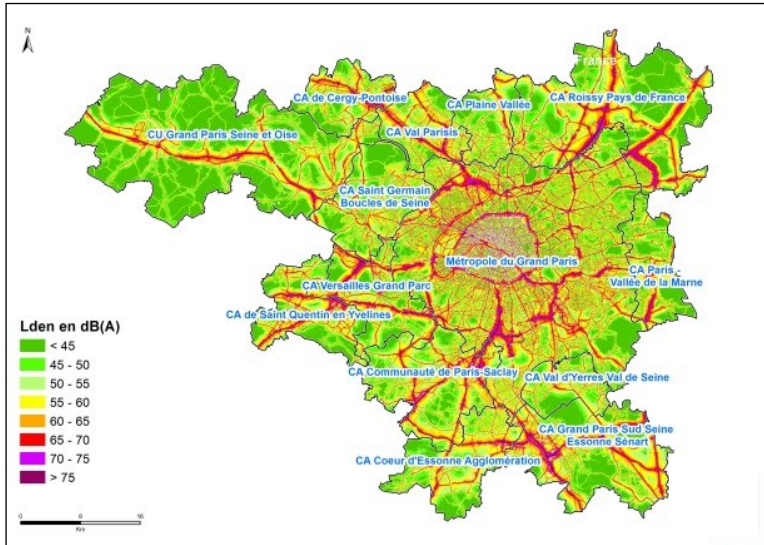
- Données brutes
- Indicateurs de bruit ambiant
- Indicateurs de bruit aérien**
- Indice Harmonica
- Comparer plusieurs périodes
- Comparer plusieurs sites
- Export de données



LES CARTES STRATÉGIQUES DE BRUIT EN ÎLE-DE-FRANCE



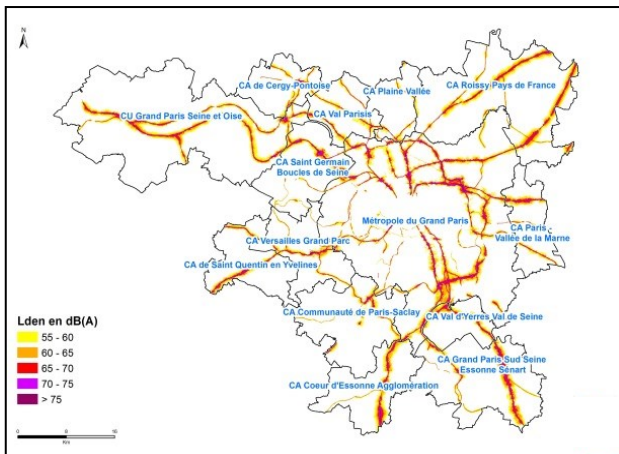
CARTES STRATÉGIQUES DES BRUITS DES TRANSPORTS EN ÎLE-DE-FRANCE



Bruit routier :

10,8 % de la pop > VL Lden 68 dB(A) et 3,3 % de la pop > VL Ln 62 dB(A)

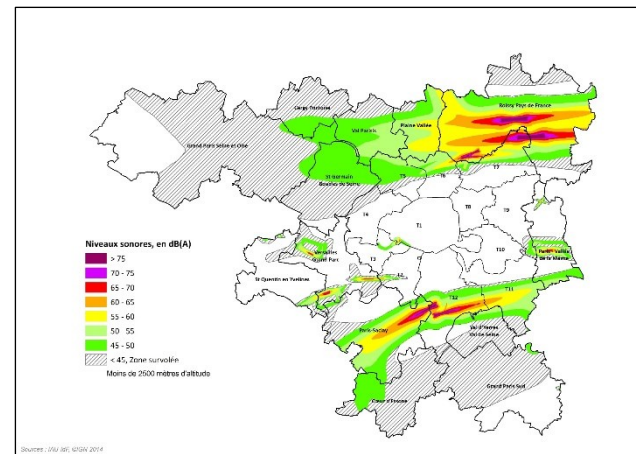
85 % et 80,4 % au-dessus des objectifs de qualité de l'OMS (53 dB(A) Lden et 45 dB(A) Ln)



Bruit ferroviaire :

0,5 % de la pop > VL Lden 73 dB(A) et 0,8 % de la pop > VL Ln 65 dB(A)

15,8 et 22,6 % au-dessus des objectifs de qualité de l'OMS (54 dB(A) Lden et 44 dB(A) Ln)



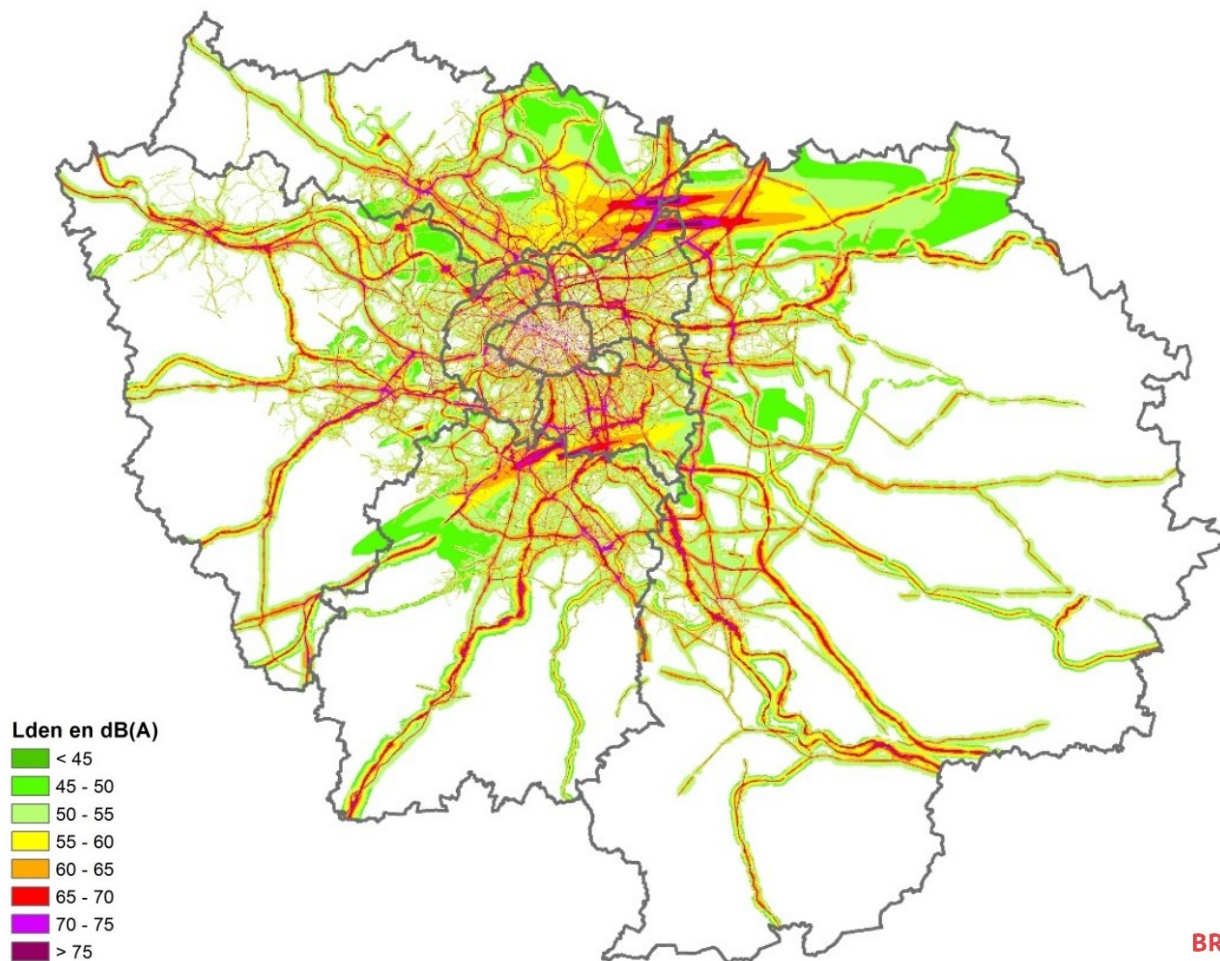
Bruit aérien :

3,7 % de la pop > VL Lden 55 dB(A)

15,4 et 11,1 % au-dessus des objectifs de qualité de l'OMS (45 dB(A) Lden et 40 dB(A) Ln)

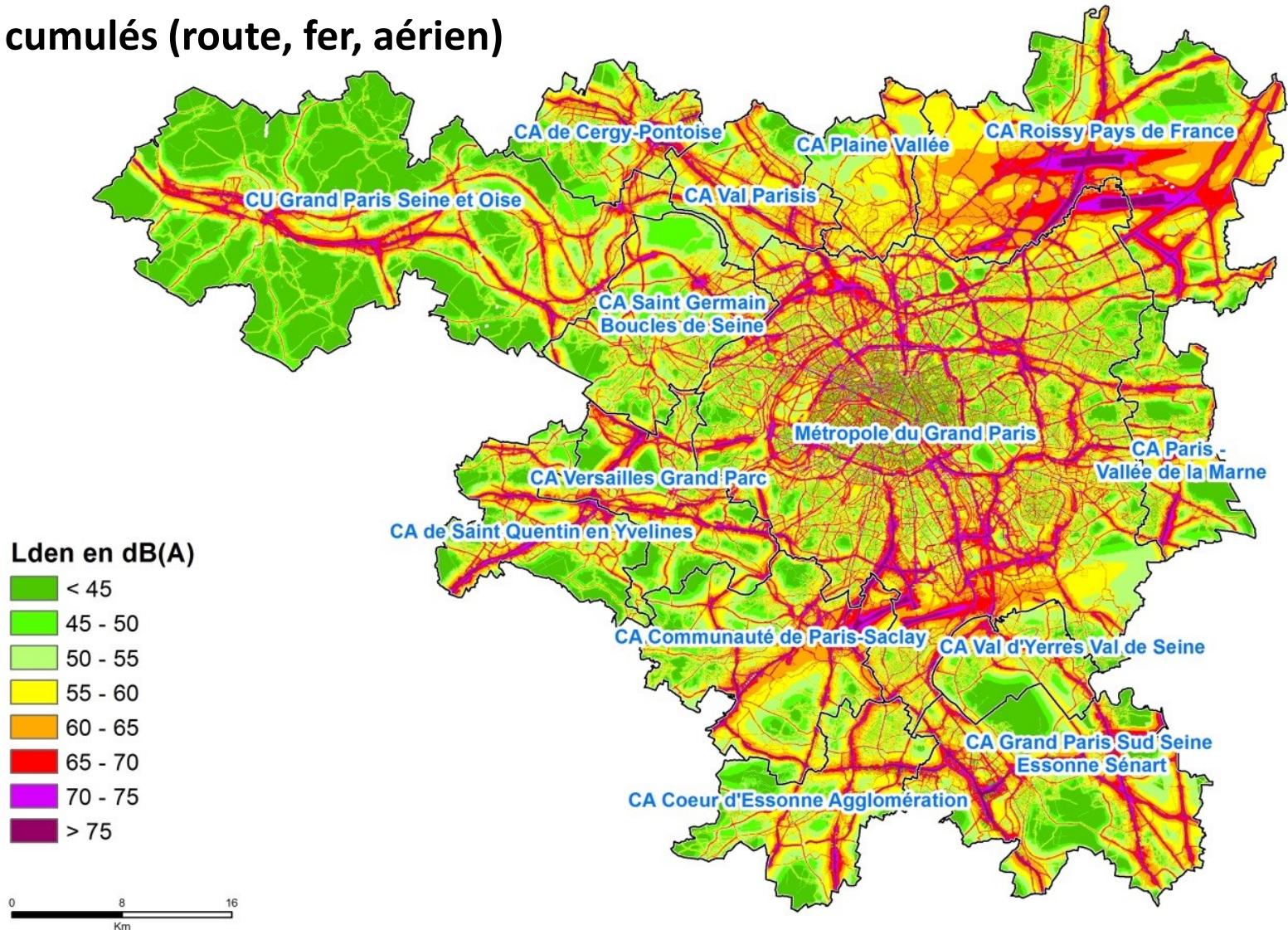
CARTE DE BRUIT DES TRANSPORTS (CUMUL)

- De l'ordre de 10 millions de Franciliens sont exposés à des niveaux qui excèdent les valeurs recommandées par l'OMS
- 1,5 million de Franciliens (12,5%) sont exposés au-delà des valeurs limites réglementaires



LA MODÉLISATION DU BRUIT

Bruits cumulés (route, fer, aérien)



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

Performances
Apprentissage
Prise de médicaments
Troubles psychiques

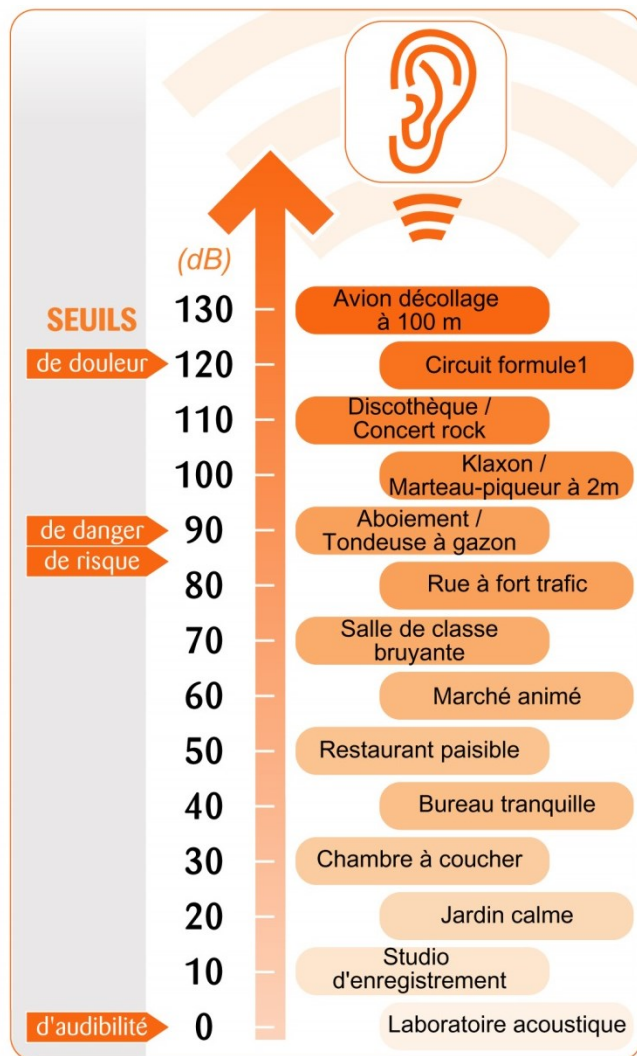
Effets comportementaux

Gêne, irritation,
manque de concentration

Effets subjectifs



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

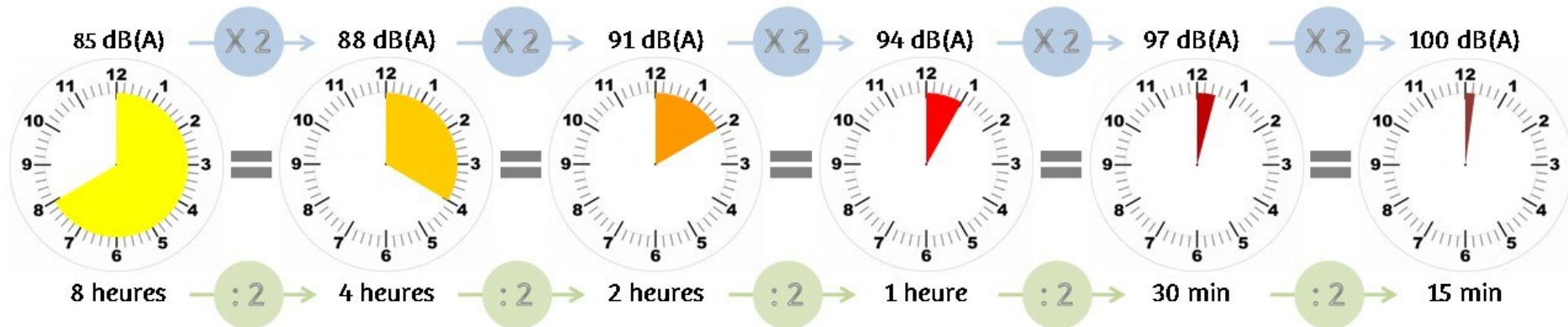
A partir de 40 dB(A) la nuit et de 55 dB(A) le jour : effets extra-auditifs du bruit

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

La notion de « dose de bruit équivalente »

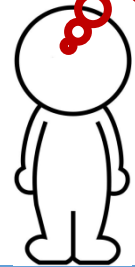


Valeurs limites pour les lieux diffusant des sons amplifiés :

102 dB(A) sur 15 minutes

118 dB(C) sur 15 minutes

LE FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL AUDITIF



Système
auditif
central

Nerf auditif

Cellules ciliées

Cochlée

Fenêtre ovale

Les 3 osselets

Tympan

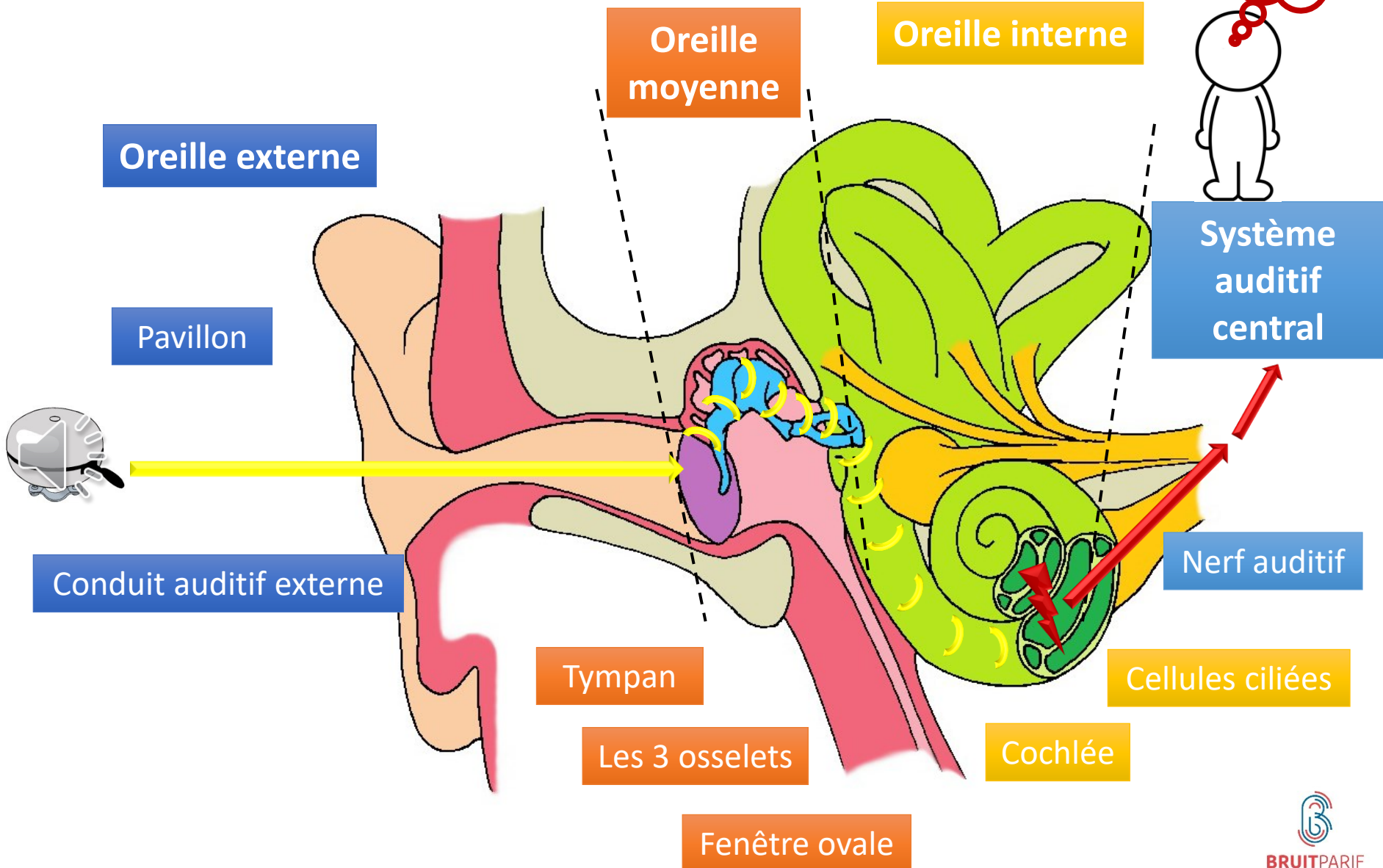
Oreille interne

Oreille
moyenne

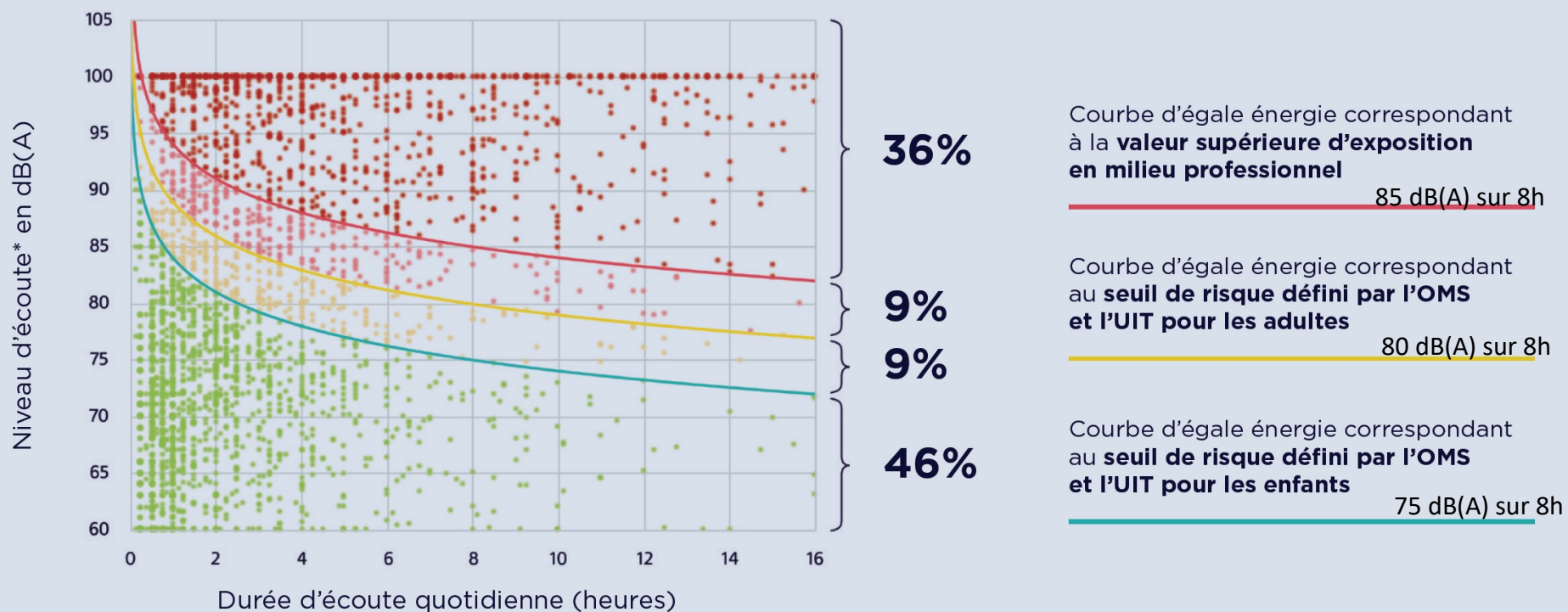
Oreille externe

Pavillon

Conduit auditif externe

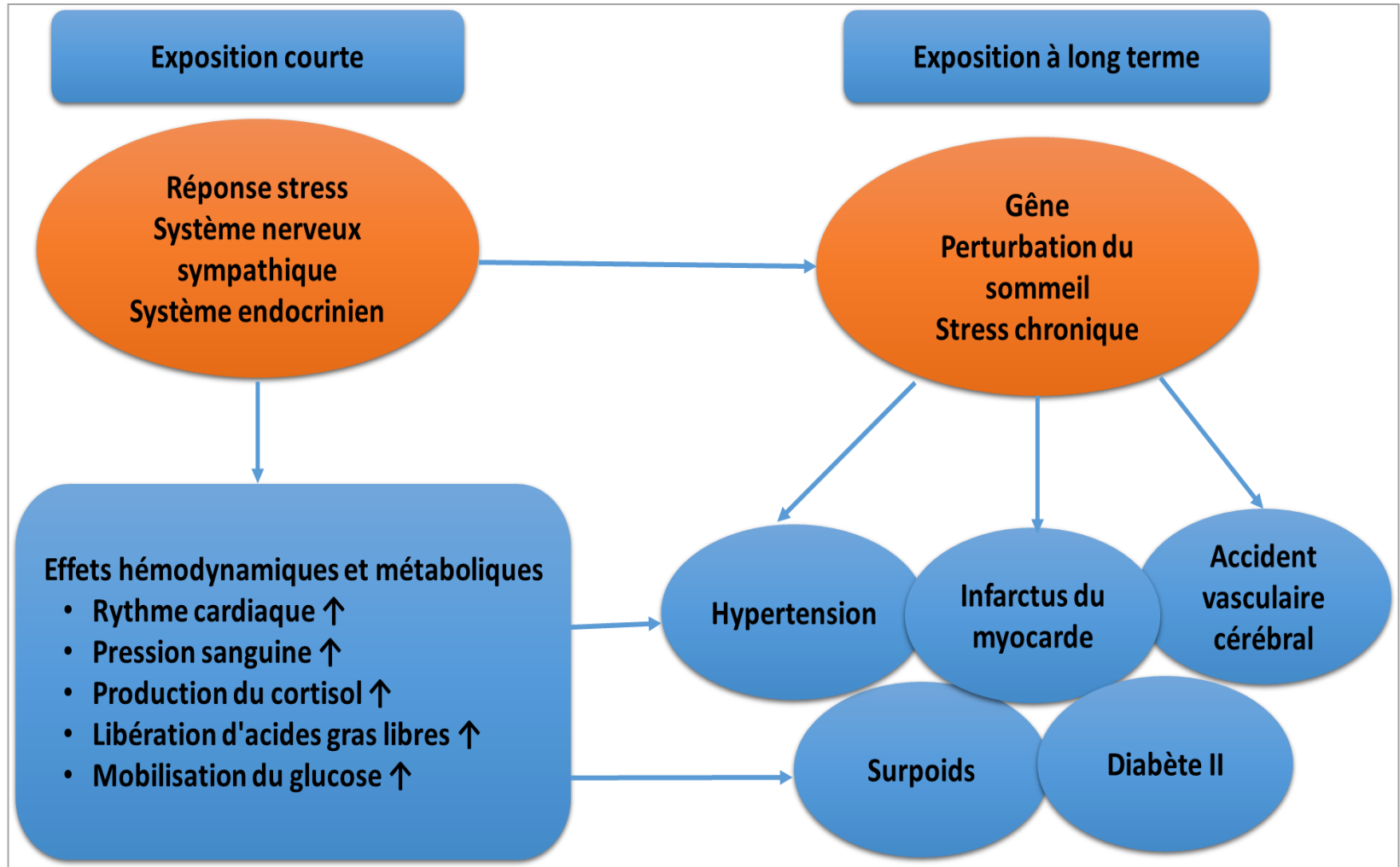


EXPOSITION SONORE DES ÉLÈVES FRANCILIENS DU FAIT DE L'ÉCOUTE DE MUSIQUES AMPLIFIÉES AU CASQUE OU AVEC ÉCOUTEURS



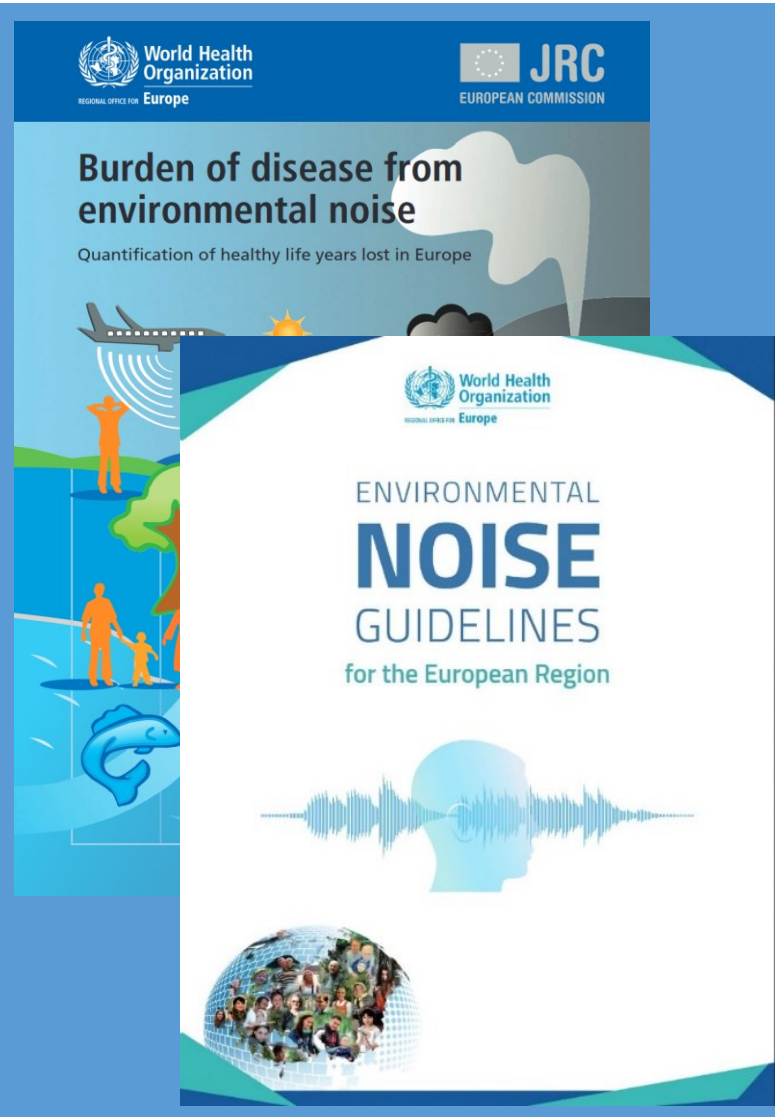
* Niveau évalué à partir des niveaux d'écoute mesurés par l'application "Kiwi ?" en environnement calme et en environnement bruyant, pondérés par les durées quotidiennes d'écoute.

LES EFFETS À COURT ET LONG TERME



Selon OMS, 2017

LES MÉTHODES D'ÉVALUATION DES IMPACTS SANITAIRES



LIGNES DIRECTRICES DE L'OMS

EFFETS SANITAIRES RECONNUS

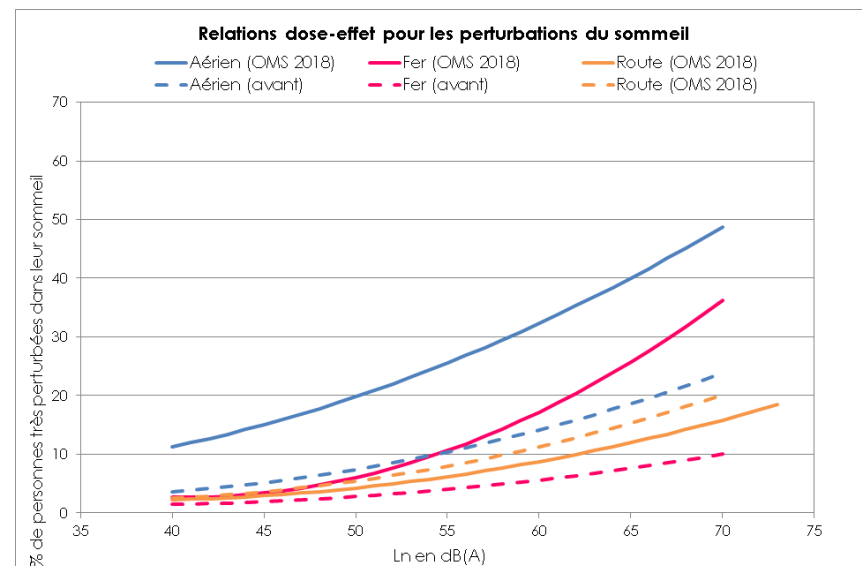
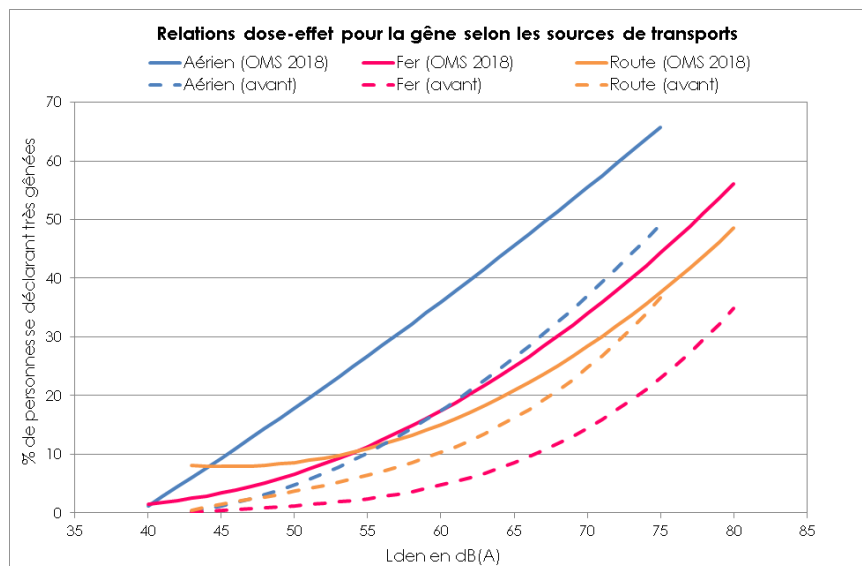
	Route	Fer	Aérien
Maladies cardio-vasculaires	++	Manque d'études	Manque d'études /+
Perturbations du sommeil	++	++	++
Gêne	++	++	++
Retards dans les apprentissages	Manque d'études	Manque d'études	++

RELATION DOSE-REPONSE POUR LES EFFETS SANITAIRES RECONNUS

Gêne : « une sensation de désagrément, de déplaisir provoquée par un facteur de l'environnement dont l'individu (ou le groupe) reconnaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé. » (O.M.S.) ; historiquement, l'effet associé au bruit le plus étudié. Conséquences : irritation, fatigue puis épuisement et souffrances psychophysiologiques pouvant à leur tour susciter des réponses négatives telles que la colère, l'agressivité.

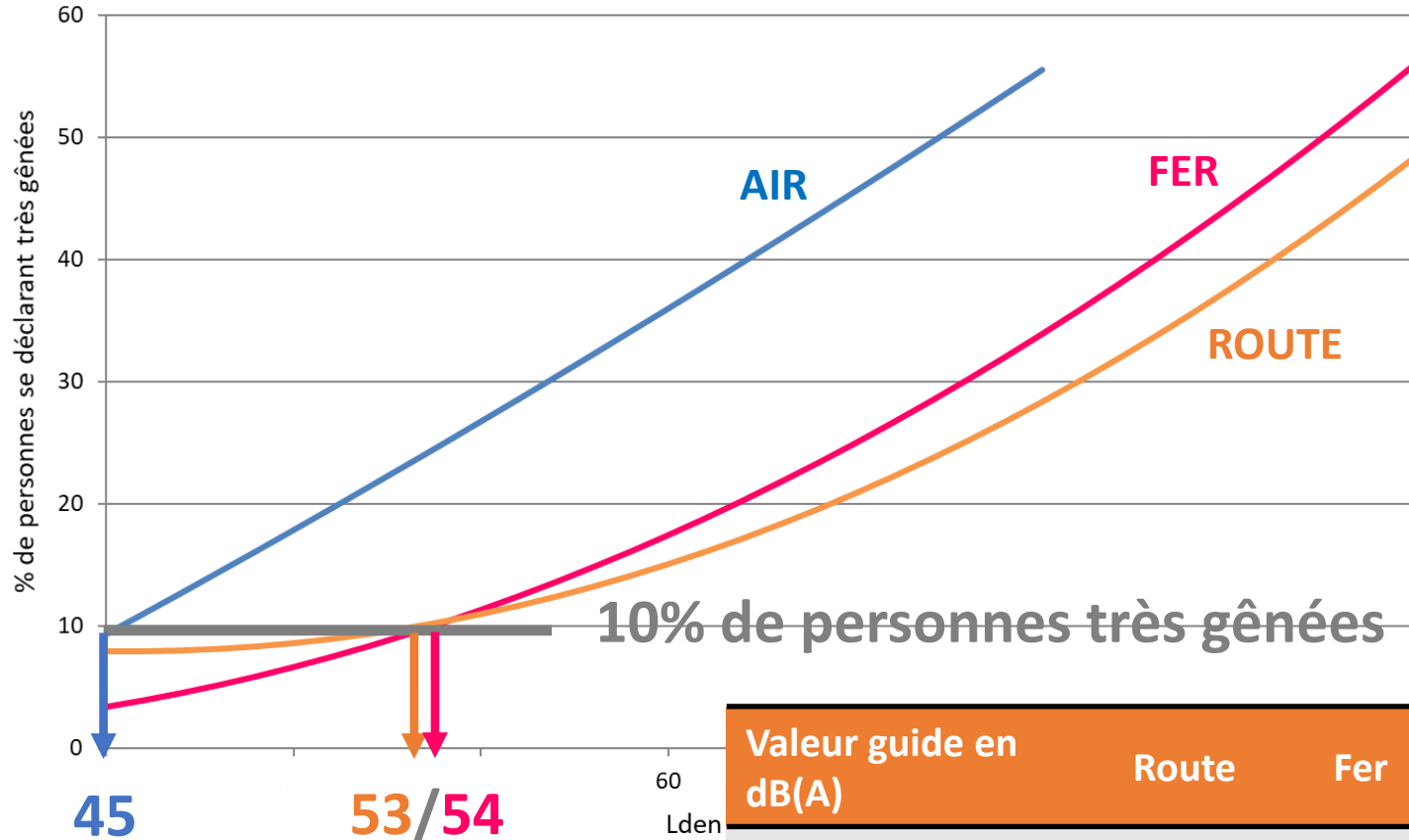
Le bruit peut altérer tant la durée que la **qualité du sommeil** en générant différents troubles :

- retard à l'endormissement,
- augmentation du nombre et de la durée des éveils nocturnes conscients ou inconscients,
- réduction de la durée totale du sommeil,
- modifications des différentes phases du sommeil avec une diminution du sommeil lent profond qui est le plus réparateur et des phases de sommeil paradoxal.



DES COURBES DOSE-RÉPONSE AUX RECOMMANDATIONS DE L'OMS

GÊNE → Lden



Valeur guide en dB(A)	Route	Fer	Aérien
Lden	53	54	45
Ln	45	44	40

VIE EN BONNE SANTÉ PERDUE

Indicateur synthétique proposé par l'OMS

DALY (Disability Adjusted Life Years) ou années de vie ajustées sur l'incapacité

Les étapes de l'évaluation :

1. Estimation des **expositions** aux différentes sources de bruit des transports à partir des **cartes stratégiques de bruit**

2. Détermination des **% de personnes concernées** par les différents effets reconnus du bruit à partir des **courbes dose-réponse OMS** pour chaque source de bruit

3. Calcul des **DALY** associés par multiplication avec les **coefficients d'incapacité**

Exemples : pour la gêne : 0,02 et pour les perturbations du sommeil: 0,07

Les coefficients d'incapacité dépendent de l'impact sanitaire. Ils vont de 0 (état de santé non dégradé) à 1 (décès)

FACTEURS D'INCERTITUDES

DONNÉES D'EXPOSITION AU BRUIT

Bruit estimé à 4 m du sol et à 2 m en avant de la façade la plus exposée

Ecart modélisation/mesure dans gamme +/- 3 dB(A)

→ Erreurs dans les DALY pouvant aller jusqu'à +/- 25%

EFFETS SANITAIRES PRIS EN COMPTE

Relativement bien décrits pour gêne et troubles du sommeil

Manque encore de robustesse pour maladies cardiovasculaires et métaboliques, difficultés de concentration et troubles anxio-dépressifs

RELATIONS DOSE-EFFET OMS

Utilisation de régressions mais **grande variabilité des résultats** issus des études épidémiologiques

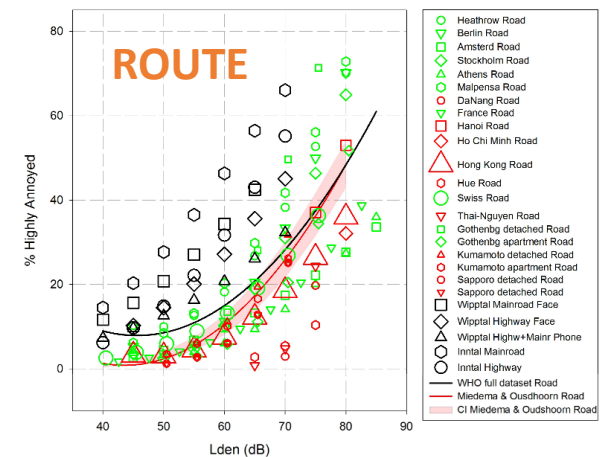
FACTEURS D'INCAPACITÉ OMS

Issus de dires d'experts

Gêne : 0,01 → 0,12 valeur retenue OMS : 0,02 → **sous-estimation plutôt**

Troubles du sommeil : 0,04 → 0,10 valeur retenue OMS : 0,07

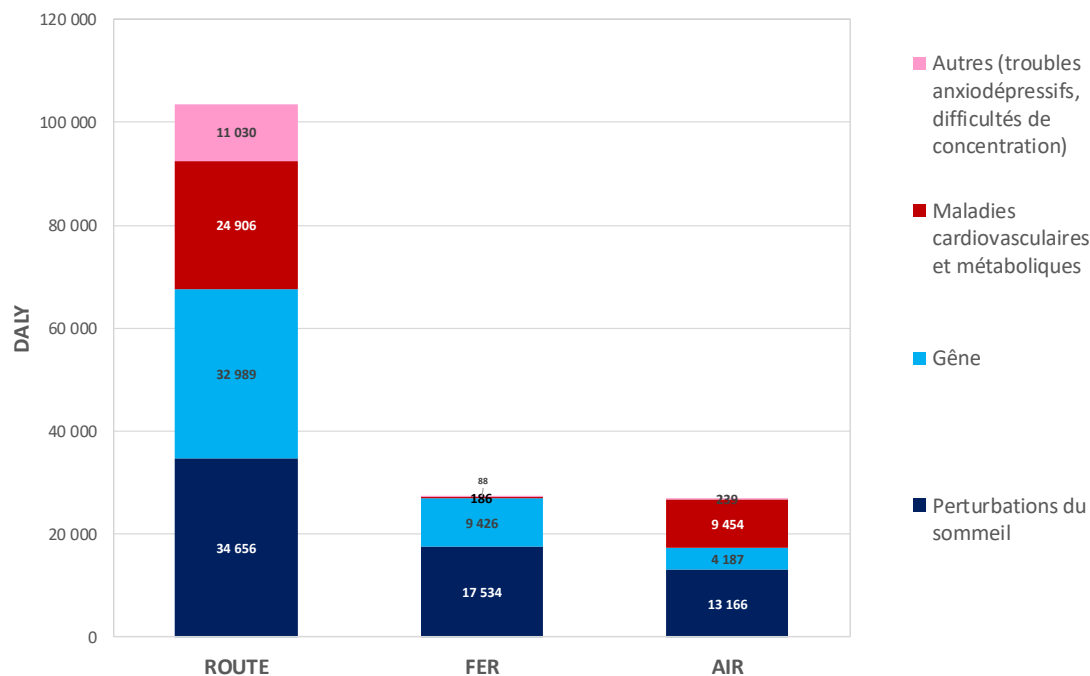
MULTI-EXPOSITION : MANQUE DE CONNAISSANCES



Nombre d'année de vie en bonne santé perdue (DALY) par an du fait du bruit des transports en Île-de-France

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%
TOTAL	103 580	27 233	27 046	157 859	
	66%	17%	17%		

Source : Bruitparif, 2021



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

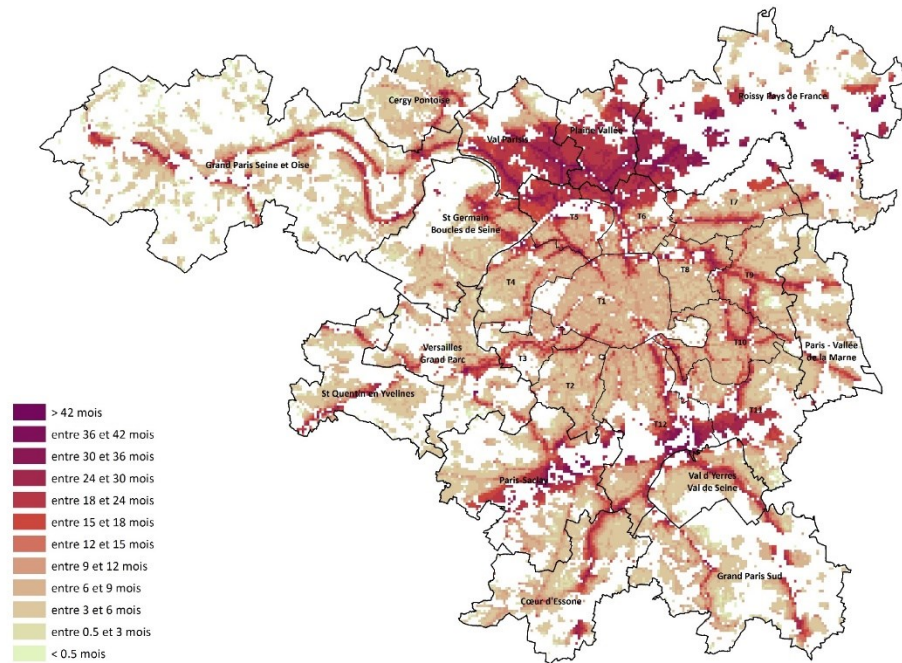
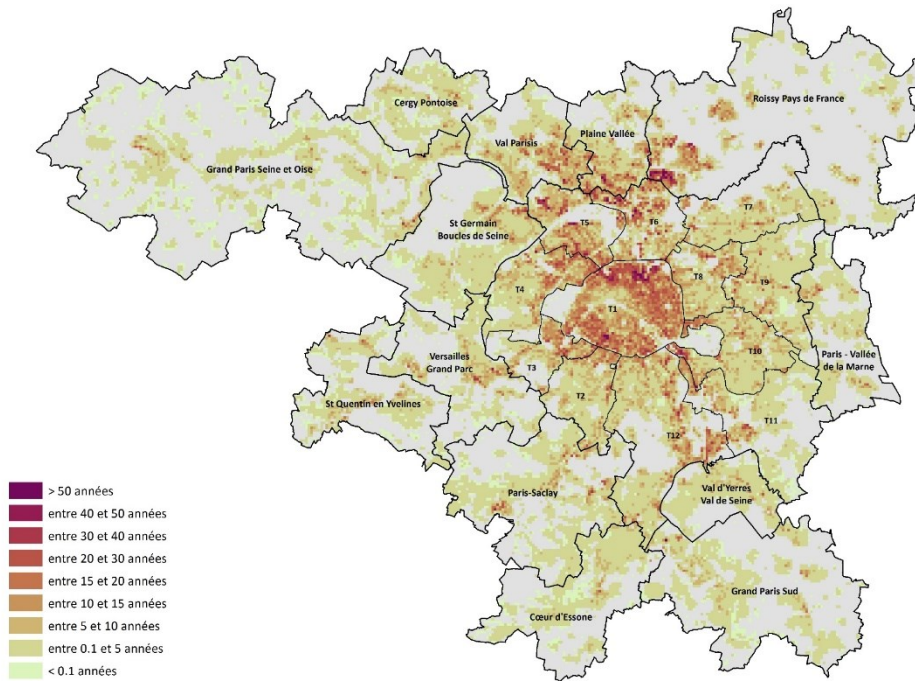
IMPACTS SANITAIRES LIÉS AU BRUIT DES TRANSPORTS PAR MAILLE DU TERRITOIRE

RISQUE COLLECTIF

Nombre d'années de vie en bonne santé
perdue par an

RISQUE INDIVIDUEL

Nombre de mois de vie en bonne santé
perdue par an



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

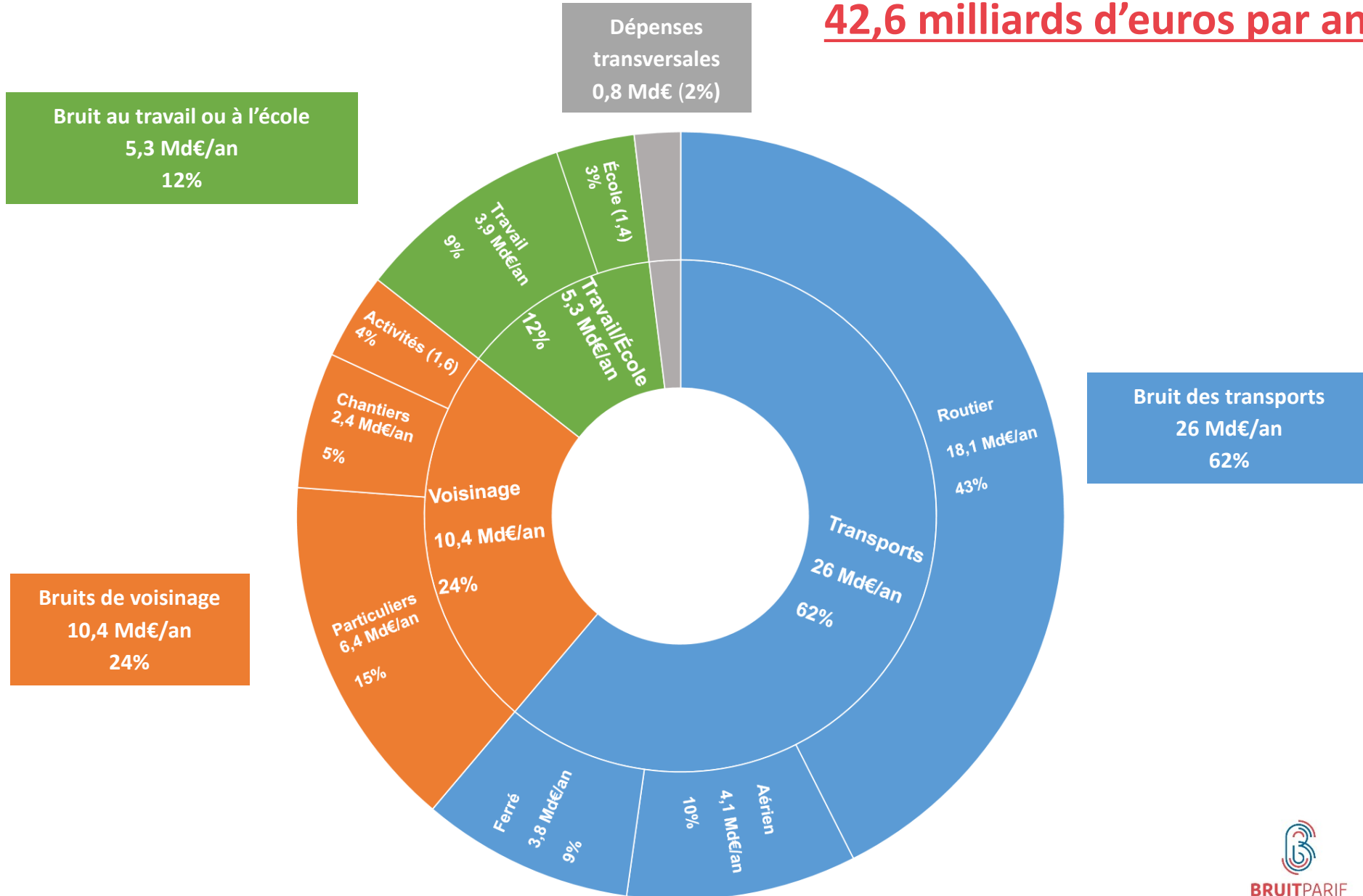
Mais avec de fortes disparités selon les territoires → Peut aller jusqu'à 3 ans et plus dans les secteurs exposés à des dépassements des valeurs limites

LE COÛT SOCIAL DU BRUIT



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%

LE COÛT SOCIAL DU BRUIT EN ÎLE-DE-FRANCE

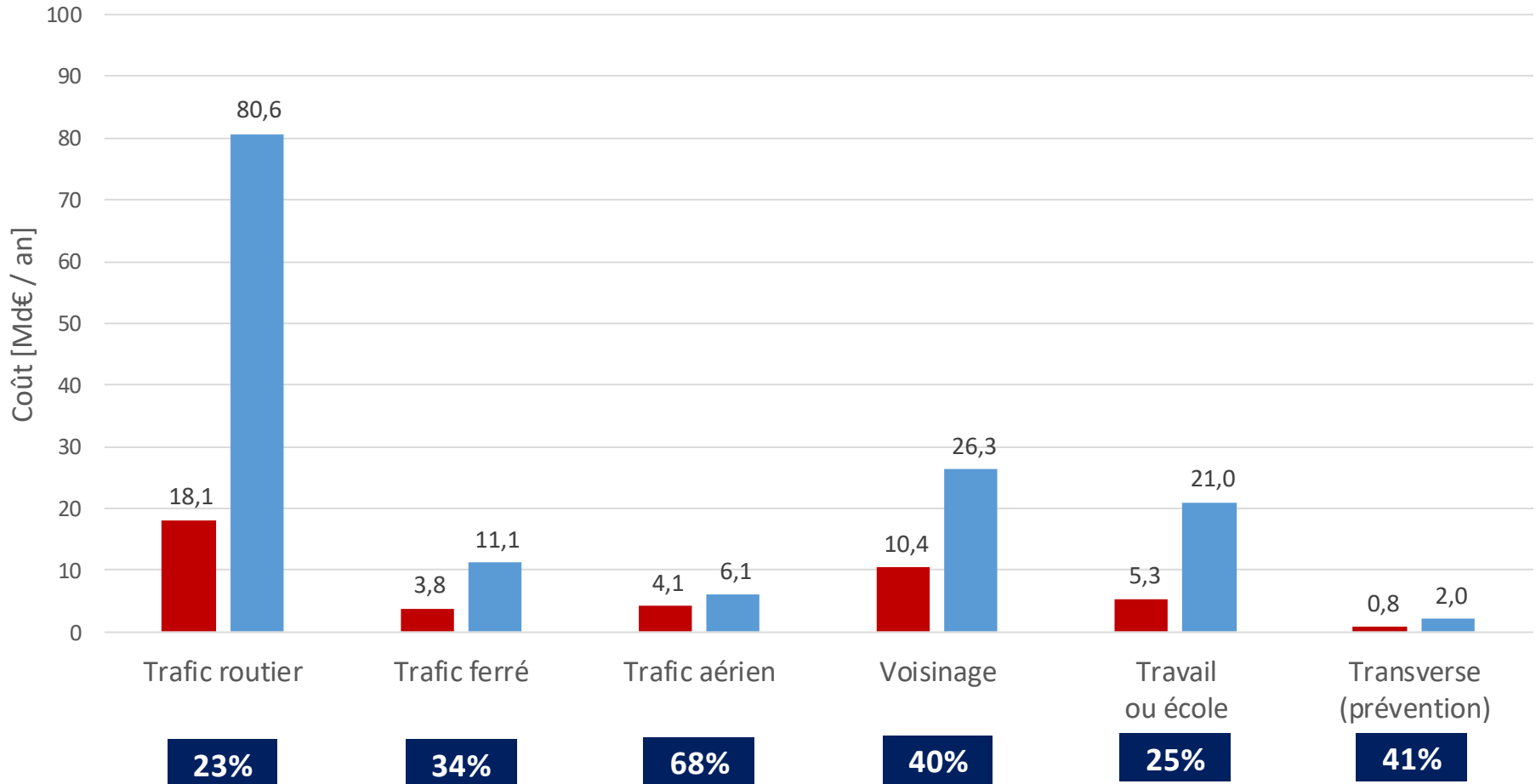
42,6 Md€/an, c'est 29% du total national (147,1 Md€/an)



BRUITPARIF

Chiffrage du coût social du bruit par source de bruit pour la région Île-de-France et pour la France entière

■ Île-de-France ■ France entière



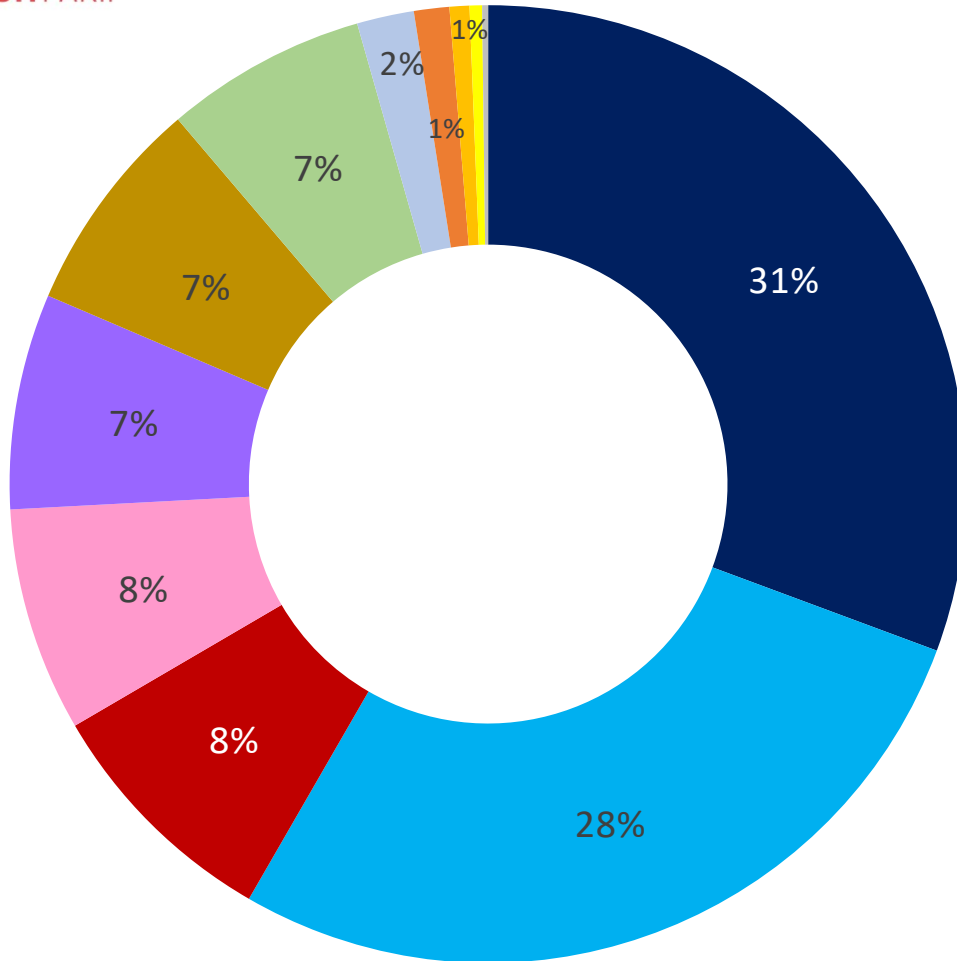
Part de l'Île-de-France dans le chiffrage national

LE COÛT SOCIAL DU BRUIT EN ÎLE-DE-FRANCE

42,6 milliards d'euros par an



Les coûts des différents effets du bruit



Coûts sanitaires : 35,8 Md€/an (84%)
Coûts non sanitaires : 6,8 Md€/an (16%)

- Perturbations du sommeil : 13,1 Md€/an
- Gêne : 11,8 Md€/an
- Maladies cardiovasculaires : 3,5 Md€/an
- Troubles psychologiques : 3,2 Md€/an
- Obésité : 3,1 Md€/an
- Dépréciation immobilière : 3,1 Md€/an
- Pertes de productivité : 2,9 Md€/an
- Politiques prévention du bruit : 0,8 Md€/an
- Déficit auditif : 0,5 Md€/an
- Difficultés d'apprentissage : 0,3 Md€/an
- Assurance maladie : 0,2 Md€/an
- Diabète : 0,1 Md€/an



MERCI
POUR VOTRE ATTENTION

www.bruitparif.fr