

ORHANE

LES RENCONTRES NATIONALES DE L'INGÉNIERIE TERRITORIALE
 LES COLLECTIVITÉS LOCALES FACE AUX ENJEUX DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE
 13-14 JUIN 2019 - DUNKERQUE

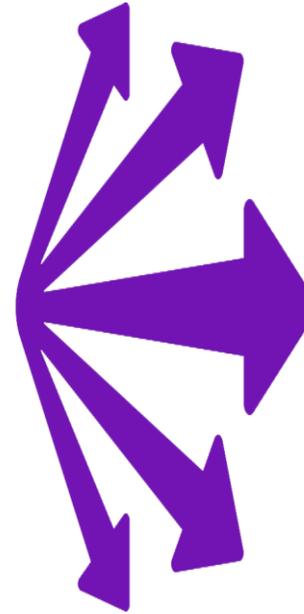


QUAND LES TALENTS
 GRANDISSENT,
 LES COLLECTIVITÉS
 PROGRESSENT

Les acteurs et les bénéficiaires

Observatoire Régional Harmonisé Auvergne Rhône-Alpes des Nuisances Environnementales

Retour d'expérience
National



Collectivités territoriales

Services de l'État

Gestionnaires d'infrastructures

Acteurs de l'aménagement des territoires

Grand public



Soutien financier: DREAL, Région



Données entrantes

Topographie BD Topo 3D

Bâtiments BD Topo +
cadastre

Populations (habitants et
vulnérables)

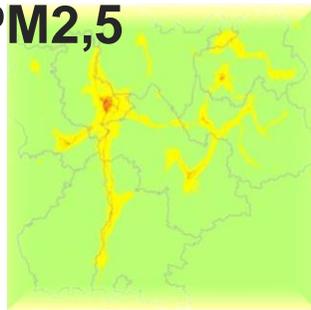
Infrastructures: routes,
réseau ferré, grands
aéroports, industries

Protections acoustiques

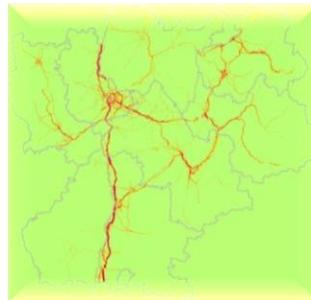
Modélisations

Valeurs Moyennes Journalières Annuelles

Air: NO₂, PM₁₀,
PM_{2,5}

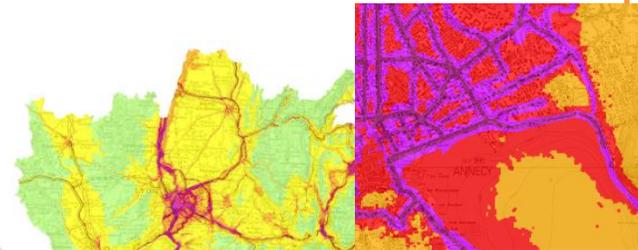


Bruit: LDEN



Croisement Air/Bruit

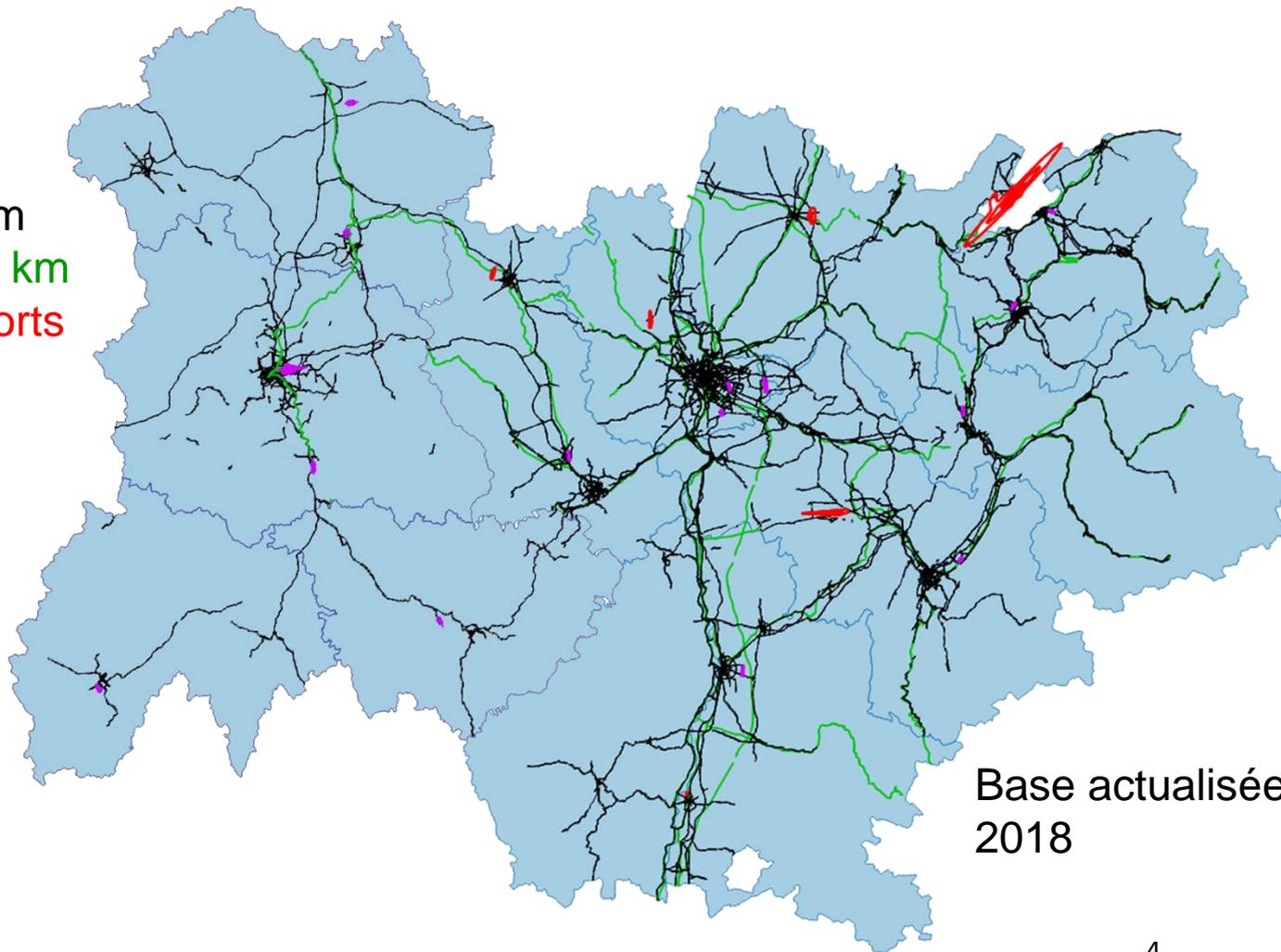
Résolution spatiale 10X10m²



Au cœur de la plateforme

ORHANE

Routier 12000 km
Ferroviaire 3000 km
Aérien 20 aéroports

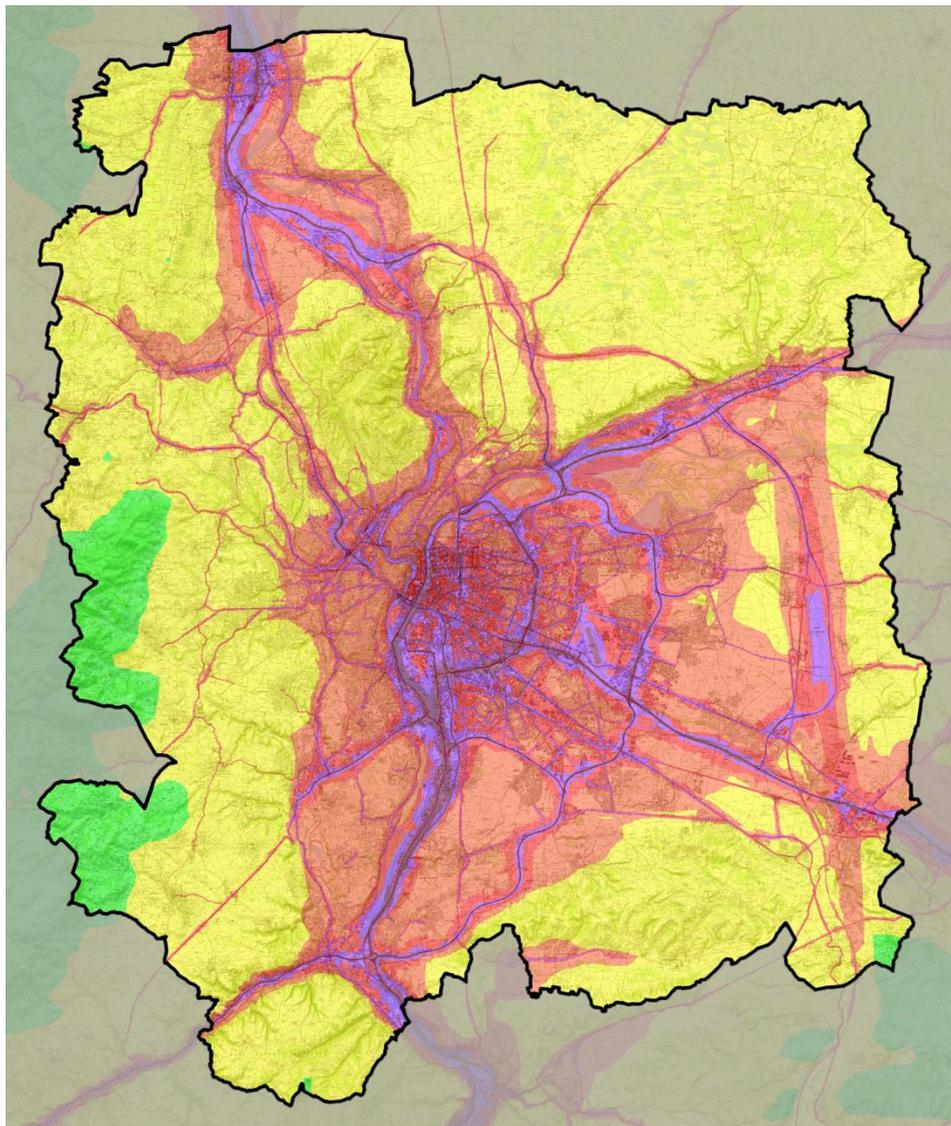


Base actualisée
2018

L'indice de « co-exposition Air-Bruit »



		Zone	Très peu altérée	Peu altérée	Altérée	Dégradée	Très dégradée	Hautement dégradée
Qualité de l'air	NO ₂	Concentration (µg/m ³)	NO ₂ ≤ 12	12 < NO ₂ ≤ 30	30 < NO ₂ ≤ 36	36 < NO ₂ ≤ 40	40 < NO ₂ ≤ 60	60 < NO ₂
	PM ₁₀	Nombre de jours de dépassement	PM ₁₀ ≤ 10	10 < PM ₁₀ ≤ 26	26 < PM ₁₀ ≤ 31	31 < PM ₁₀ ≤ 35	35 < PM ₁₀ ≤ 52	52 < PM ₁₀
	PM ₁₀	Concentration (µg/m ³)	PM ₁₀ ≤ 20	20 < PM ₁₀ ≤ 30	30 < PM ₁₀ ≤ 36	36 < PM ₁₀ ≤ 40	40 < PM ₁₀ ≤ 60	60 < PM ₁₀
	PM _{2,5}	Concentration (µg/m ³)	PM _{2,5} ≤ 10	10 < PM _{2,5} ≤ 18,7	18,7 < PM _{2,5} ≤ 22,5	22,5 < PM _{2,5} ≤ 25	25 < PM _{2,5} ≤ 37,5	37,5 < PM _{2,5}
Bruit	LDEN (equiv. Route)	Indice de multi-exposition (gêne, <i>Miedema</i>)	LDEN ≤ 55	55 < LDEN ≤ 60	60 < LDEN ≤ 65	65 < LDEN ≤ 70	70 < LDEN ≤ 75	75 < LDEN
Co-exposition Air-Bruit			Moyenne					



Bruit :

- Routes
- Fer
- Aérien
- Multi-expo (Miedema)



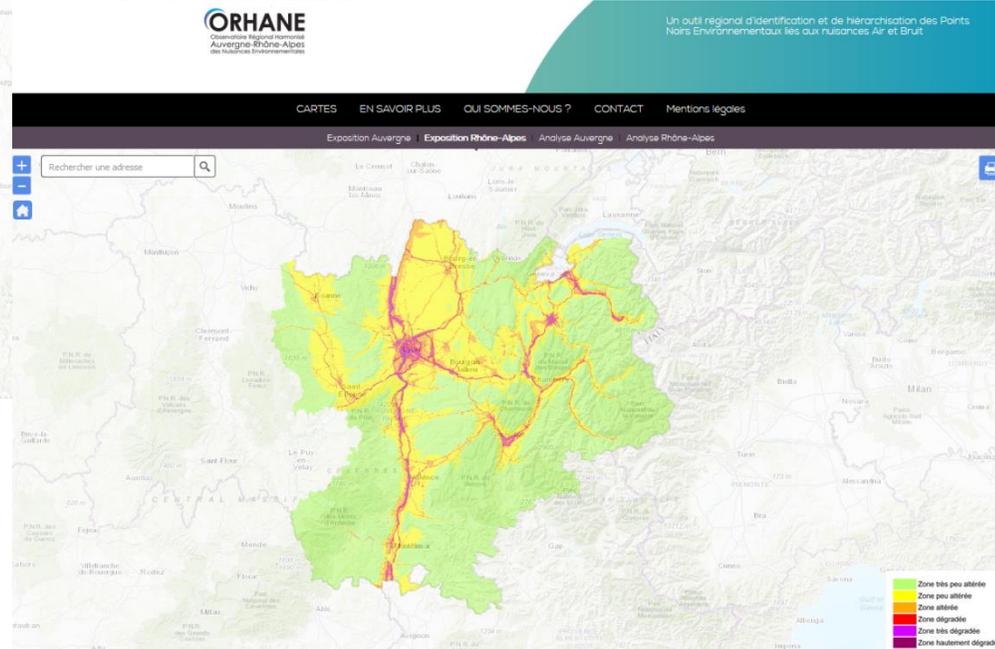
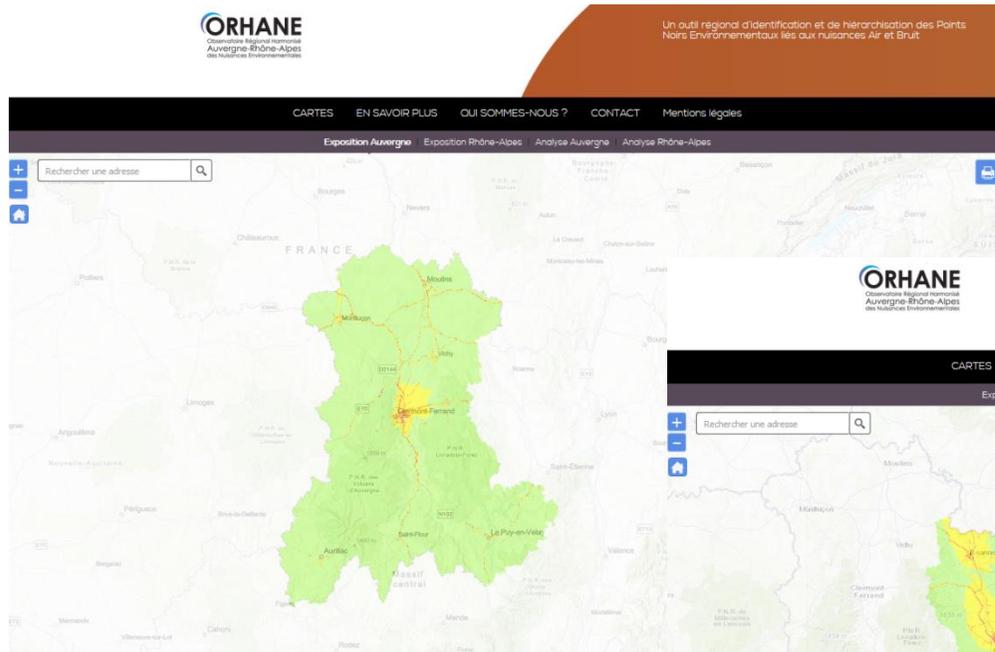
Air :

- NO₂ (Oxyde d'azote)
- PM₁₀ (Particules fines)
- NO₂+PM₁₀ (Max)

Co-exposition Air+Bruit :

- Air+Bruit (Max)
- Air+Bruit (Moy.)

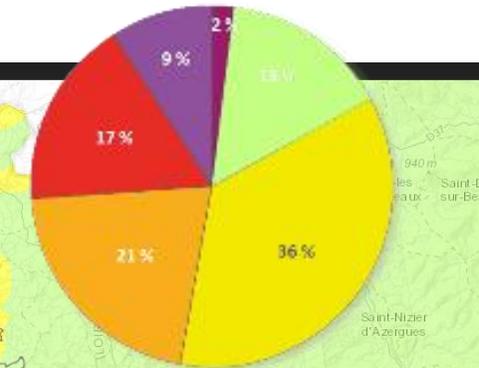
Le site Internet **www. ORHANE .fr**



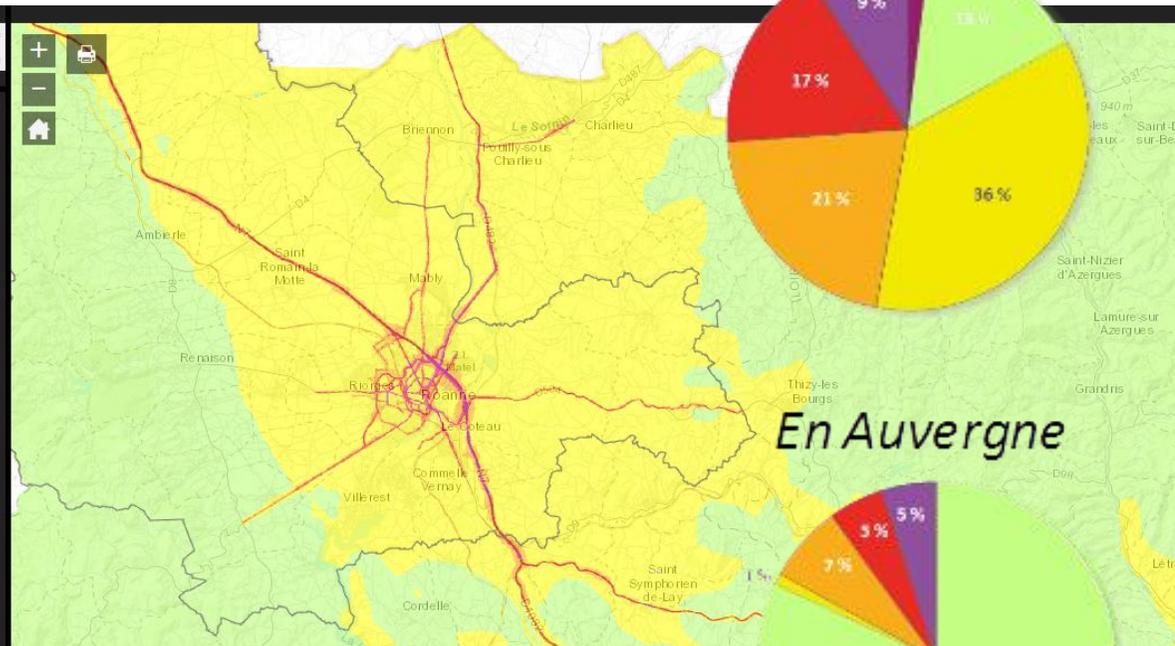
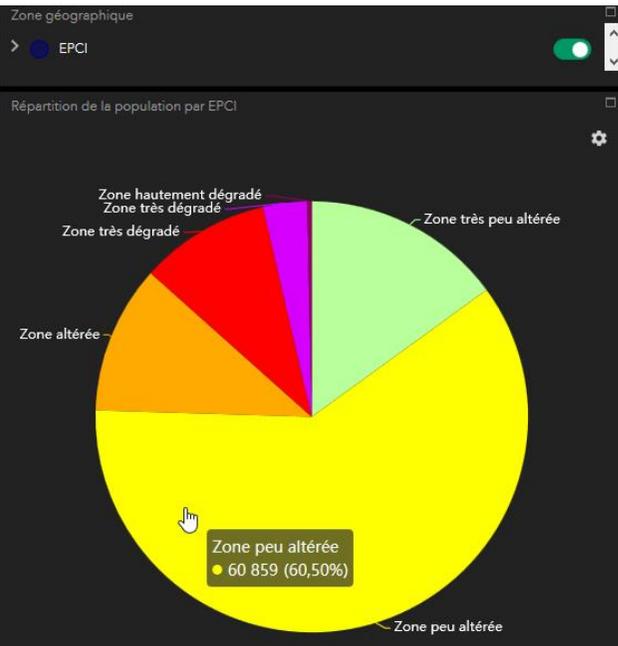
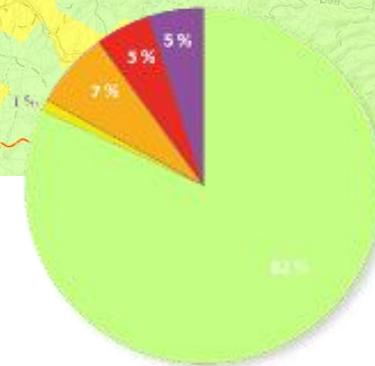
Des profils locaux d'exposition



En Rhône-Alpes



En Auvergne





BAOBAT

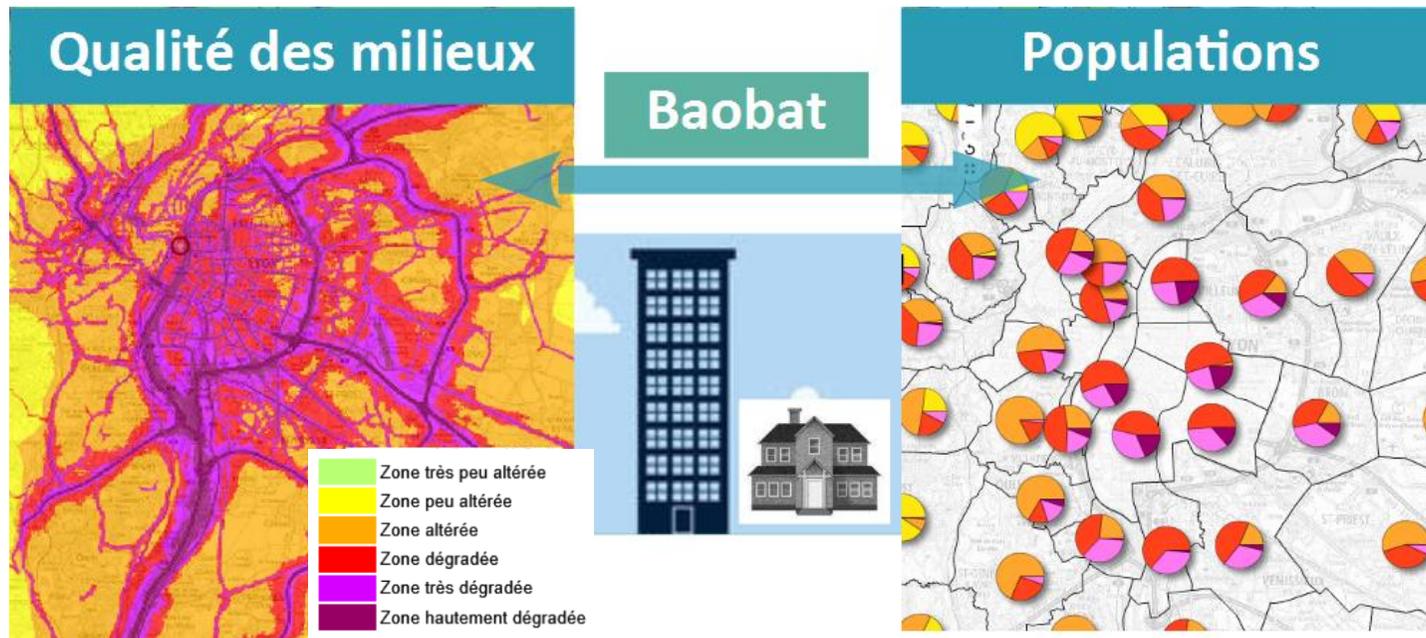
LES RENCONTRES NATIONALES DE L'INGÉNIERIE TERRITORIALE
LES COLLECTIVITÉS LOCALES FACE AUX ENJEUX DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE
13-14 JUIN 2019 - DUNKERQUE



QUAND LES TALENTS
GRANDISSENT,
LES COLLECTIVITÉS
PROGRESSENT

Constat n°1

- « Un maillon manquant dans la connaissance des transferts de pollution / de nuisances »



BAOBAT = Base de données géoréférencées d'indicateurs qualifiant l'enveloppe du bâtiment (1^{er} objectif : niveau d'isolement acoustique)

Constat n°2

De multiples données dispersées relatives aux bâtiments

Une description du parc bâti existant selon des typologies constructives



Objectif de BAOBAT (test de faisabilité)

À partir des données existantes, estimer des niveaux d'isolement acoustique pour tous les bâtiments d'un territoire

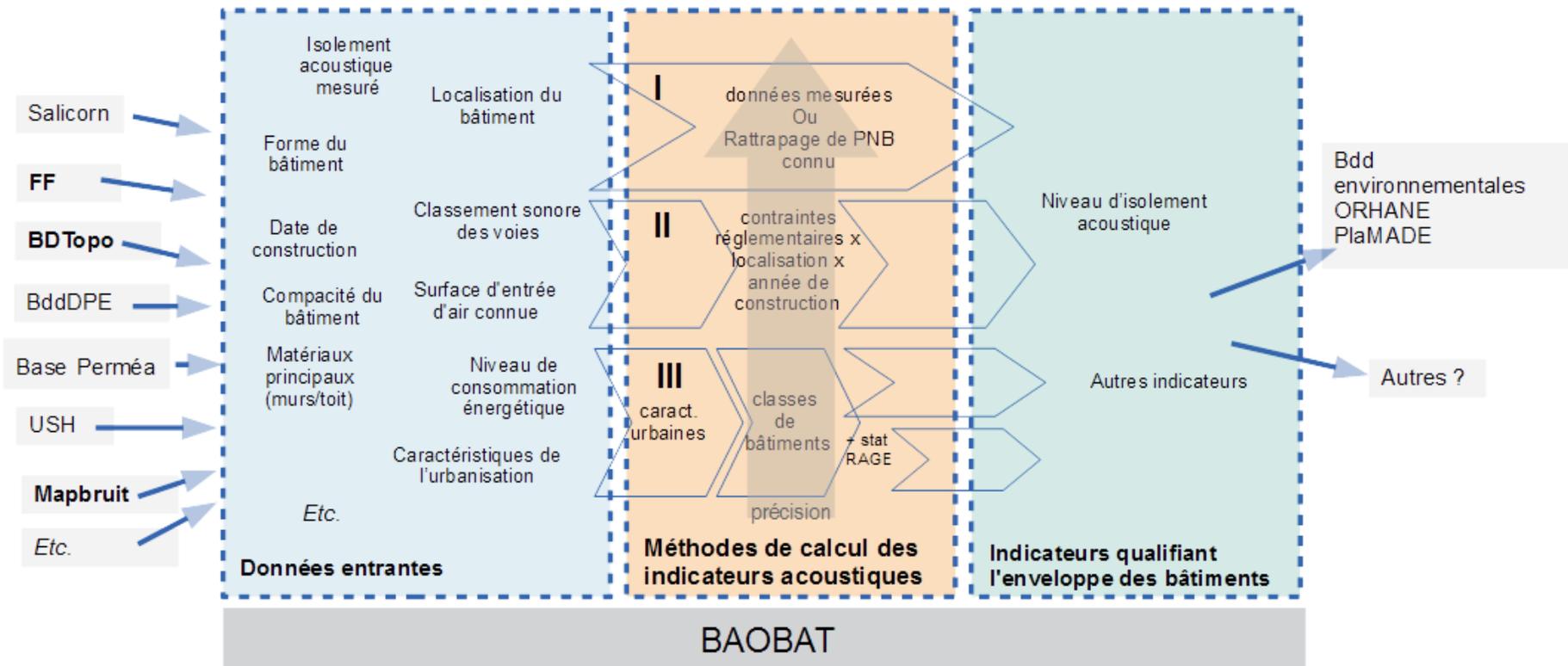
- Indicateur recherché :

Niveaux de l'indicateur qualifiant la protection acoustique générée par l'enveloppe du bâtiment

Niveaux de l'indicateur	Qualification de la qualité de l'enveloppe	Isolement aux bruits aériens venus de l'extérieur équivalent en dB	Justification du seuil
Vert foncé	Isolement hautement renforcé	$D > 38$	38 dB : saut technologique important pour obtenir des isolements supérieurs (+ref)
Vert moyen	Isolement renforcé	[36-38]	
Vert clair	Isolement normal	[30-35]	
Orange	Isolement faible	[25-29]	30 dB : isolement minimum imposé par la réglementation (+ref)
Rouge	Isolement très faible	$D < 25$	25 dB: isolement du parc moyen français (+ref)

Processus de création de BAOBAT

Exploiter les bases de données entrantes par diverses méthodes (mesures, contraintes réglementaires, classes de bâtiments, ...)



Typologie constructive vs isolement acoustique

3.3.3. • Maisons individuelles : 1975 - 2000

PAVILLON 1975 - 1984

Structure dans le parc

Période de construction	1974 - 1981
Situation géographique	Zone d'habitat individuel de densité moyenne
Volume dans le parc français	1,5 % (1974-1981) 1,94 % (1982-1984)
Volume dans le parc français	16,1 % (1974-1981) 14,2 % (1982-1984)
Consommation énergétique	140 kWh / (m².an) (1974-1981) 150 kWh / (m².an) (1982-1984)
Poids énergétique national	1,4 % (1974-1981) 1,5 % (1982-1984)
Consommation énergétique liée au chauffage (résidences principales)	140 kWh / (m².an) (1974-1981) 150 kWh / (m².an) (1982-1984)
Émissions équivalent CO2 (hors usage)	14 tCO2e / (m².an) (1974-1981) 15 tCO2e / (m².an) (1982-1984)
Émissions équivalent CO2 (hors usage)	14 tCO2e / (m².an) (1974-1981) 15 tCO2e / (m².an) (1982-1984)
Émissions équivalent CO2 (hors usage)	14 tCO2e / (m².an) (1974-1981) 15 tCO2e / (m².an) (1982-1984)

Caractéristiques urbaines et architecturales

Position du bâtiment sur la parcelle	Centré
Surface des logements	100 m² - 120 m²
Volumétrie / gabarits	3 à 4 étages
Respect vis-à-vis de la façade	25 % de vitrage
Surface vitrée SHAB	11 à 15 m²
Hauteur sous plafond	2,20 m
Compacité du bâti	100 %
Taux de façade résidentielle	100 %
Compacité de la façade	100 %



PETITS COLLECTIFS DIVERS 1948 - 1974

Structure dans le parc

Période de construction	1948 - 1974
Situation géographique	Zones urbaines principales
Volume dans le parc français	8 %
Consommation énergétique	160 kWh / (m².an) (1948-1974)
Poids énergétique national	2,5 % (1948-1974)
Consommation énergétique liée au chauffage (résidences principales)	160 kWh / (m².an) (1948-1974)
Émissions équivalent CO2 (hors usage)	17 tCO2e / (m².an) (1948-1974)
Émissions équivalent CO2 (hors usage)	17 tCO2e / (m².an) (1948-1974)
Émissions équivalent CO2 (hors usage)	17 tCO2e / (m².an) (1948-1974)

Caractéristiques urbaines et architecturales

Position du bâtiment sur la parcelle	Centré
Surface des logements	100 m² - 120 m²
Volumétrie / gabarits	3 à 4 étages
Respect vis-à-vis de la façade	25 % de vitrage
Surface vitrée SHAB	11 à 15 m²
Hauteur sous plafond	2,20 m
Compacité du bâti	100 %
Taux de façade résidentielle	100 %
Compacité de la façade	100 %



IMMEUBLE HAUSSMANNIEN ET ASSIMILÉS

Structure dans le parc

Période de construction	Avant 1900
Situation géographique	Zones urbaines principales
Volume dans le parc français	1,5 %
Consommation énergétique	140 kWh / (m².an) (1974-1981)
Poids énergétique national	1,4 % (1974-1981) 1,5 % (1982-1984)
Consommation énergétique liée au chauffage (résidences principales)	140 kWh / (m².an) (1974-1981) 150 kWh / (m².an) (1982-1984)
Émissions équivalent CO2 (hors usage)	14 tCO2e / (m².an) (1974-1981) 15 tCO2e / (m².an) (1982-1984)
Émissions équivalent CO2 (hors usage)	14 tCO2e / (m².an) (1974-1981) 15 tCO2e / (m².an) (1982-1984)
Émissions équivalent CO2 (hors usage)	14 tCO2e / (m².an) (1974-1981) 15 tCO2e / (m².an) (1982-1984)

Caractéristiques urbaines et architecturales

Position du bâtiment sur la parcelle	Centré
Surface des logements	100 m² - 120 m²
Volumétrie / gabarits	3 à 4 étages
Respect vis-à-vis de la façade	25 % de vitrage
Surface vitrée SHAB	11 à 15 m²
Hauteur sous plafond	2,20 m
Compacité du bâti	100 %
Taux de façade résidentielle	100 %
Compacité de la façade	100 %

Classes de bâtiments définies par la typologie RAGE				
	Périodes	Types	Proportions (%)	Isololement prévisionnel DnATr dBA
Maison individuelle	« ancien » avant 1948	Maison rurale	10,00%	Green
		Maison bourgeoise	1,00%	
		Maison de bourg	13,00%	
		Villas éclectiques	4,00%	
		Pavillon de banlieue	11,00%	
	« récent non isolé » 1948-1974	Pavillon de la reconstruction	13,00%	Yellow
Pavillon 1968-1974	10,00%			
« récent isolé » 1975-2000	Pavillon 1975-1981	13,00%	Green	
	Pavillon 1982-1989	12,00%		
	Pavillon 1990-2000	12,00%		
Immeubles collectifs	« récent non isolé » 1948-1974	Immeuble de bourg	11,00%	Green
		Immeuble haussmannien	10,00%	
		Immeuble éclectique	4,00%	
		Immeuble de type HBM	1,00%	
		Immeuble pastiche	3,00%	
		Immeuble « bourgeois »	2,00%	
		Habitat intermédiaire 1968-1974	3,00%	
		Petit collectif divers 1948-1974	20,00%	
		« barres » 1948-1974	12,00%	
		Tours 1948-1974	<1 %	
	« récent isolé » 1975-2000	Habitat intermédiaire 1975-1981	1,00%	Yellow
		Petit collectif divers 1975-1981	5,00%	
« barres » 1975-1981		6,00%		
Tours 1975-1981		<1 %		
« récent isolé » 1975-2000	Immeubles 1982-1989	8,00%	NC	
	Immeubles 1990-2000	11,00%		



Implémentation BdD sur Rhône+Métropole Lyon

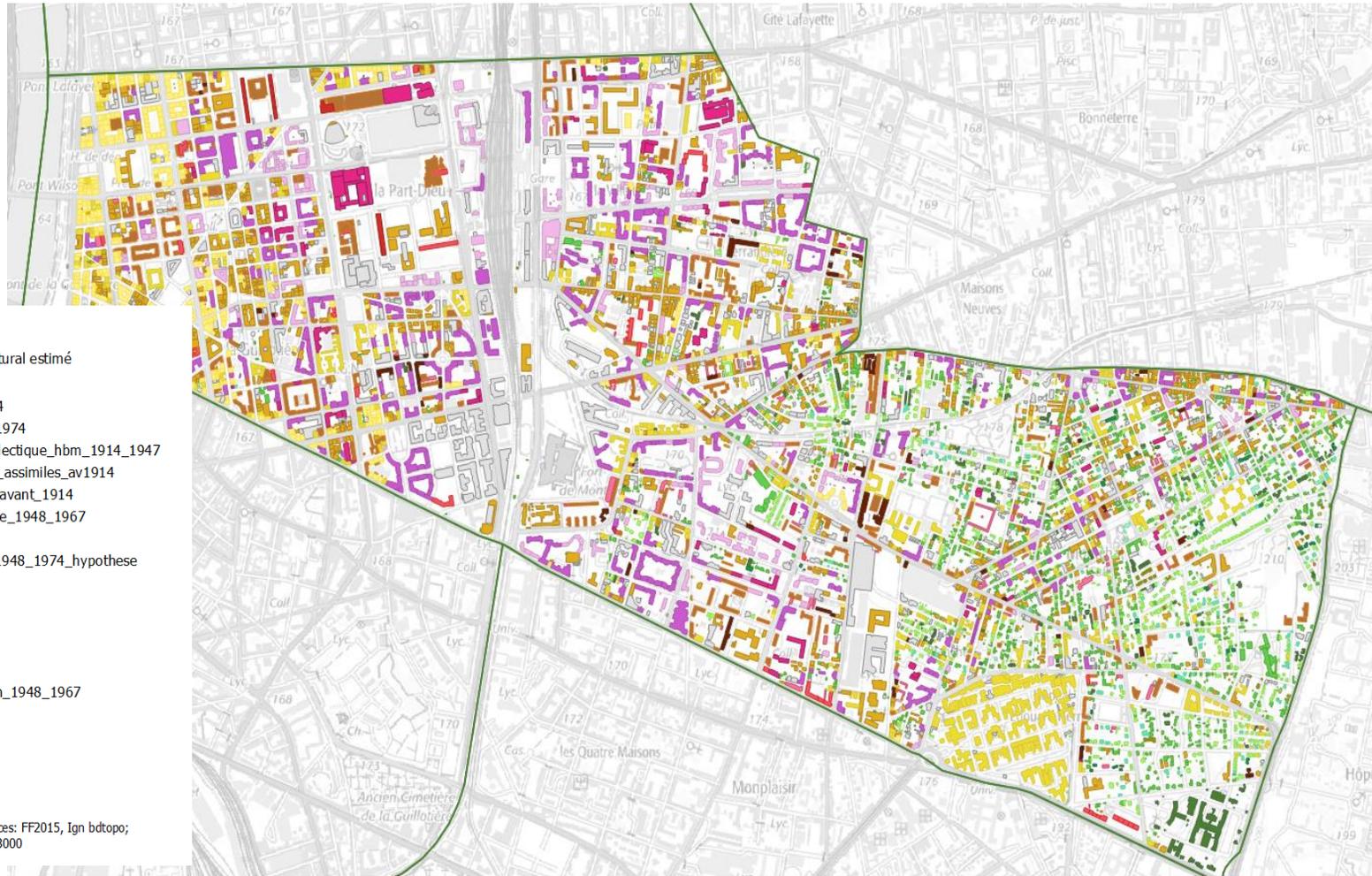
Base de données sources actuellement utilisées

- BdTopo® (bâti indifférencié) et BdParcellaire® (parcelle) IGN
- Fichiers fonciers (parcelle, local, bâtiment, unité foncière, pdl, propriétaire)
- Occupation du sol « Urban Areas » (AEE agglomérations)
- MapBruit (Classement Sonore des Voies, Points Noirs Bruit)
- Carroyage Insee 200m

Familles de paramètres dans la BdD (≈ 100 attributs)

- Géométrie et situation spatiale des bâtiments
- Paramètres morphologiques (compacité, taux mitoyenneté)
- Datation (fichiers fonciers = estimée)
- Type de locaux
- Matériaux principaux (murs et toits)
- Environnement du bâti (info moyenne à l'intérieur maille 200x200m)
- Qualification de l'isolement acoustique (5 classes)

Type architectural des bâtiments (ex Lyon 3^e)

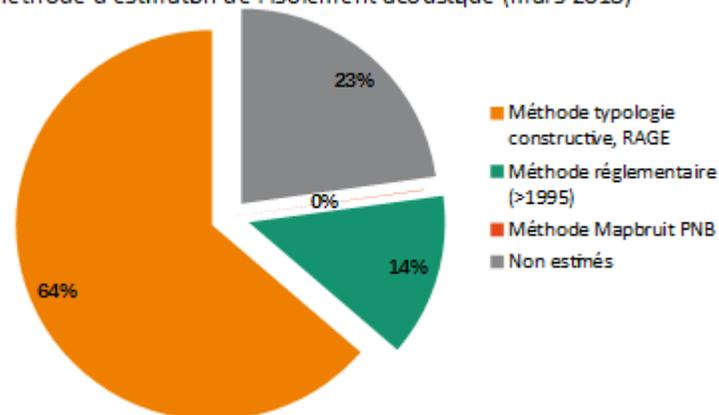


Échelle : 1:12000 ; Cerema CE - projet Baobat (Sources: FF2015, IGN BdTopo; MapBruit)

Estimer l'isolement acoustique des bâtiments



Méthode d'estimation de l'isolement acoustique (mars 2018)



Niveaux de l'indicateur qualifiant la protection acoustique générée par l'enveloppe du bâtiment

Niveaux de l'indicateur	Qualification de la qualité de l'enveloppe	Isolement aux bruits aériens venus de l'extérieur équivalent en dB	Justification du seuil
Vert foncé	Isolement hautement renforcé	$D > 38$	38 dB : saut technologique important pour obtenir des isolements supérieurs (+ref)
Vert moyen	Isolement renforcé	[36-38]	
Vert clair	Isolement normal	[30-35]	
Orange	Isolement faible	[25-29]	30 dB : isolement minimum imposé par la réglementation (+ref)
Rouge	Isolement très faible	$D < 25$	25 dB : isolement du parc moyen français (+ref)

Niveau d'isolement acoustique des bâtiments (estimé) – Bron 69
 Cerema CE - projet Baobat (Sources: FF2015, IGN BdTopo; MapBruit)
 échelle: 1:10000

Synthèse ORHANE + BAOBAT

2 outils complémentaires pour mieux évaluer l'exposition de nos concitoyens

ORHANE offre une vision cartographique combinée du bruit et de la qualité de l'air et propose une estimation des populations exposées

- Valorisation des territoires non ou peu altérés à préserver
- Repérage des zones à enjeux sur lesquelles il convient d'agir en priorité

BAOBAT permet de préciser l'exposition des populations en évaluant les performances de filtre offert par l'enveloppe du bâtiment

- Démarche innovante réunissant de multiples compétences
- Résultat intéressant de multiples thématiques
- Validation / confrontation aux expériences du terrain (collectivités)

Perspectives ORHANE + BAOBAT

Les perspectives ...

- Améliorer la qualité des diagnostics (démarche PlaMADE du MTES)
- Intégrer de nouveaux jeux de données sur la qualité des bâtiments
- Mieux connaître l'exposition et les caractéristiques des établissements recevant des populations vulnérables (enseignement, soins santé, petite enfance, ...)
- Prendre en compte l'exposition dynamique des populations

Merci pour votre attention !