



ACOEM

**Mieux gérer les nuisances
sonores en milieu urbain grâce à
un système de suivi en continu**

Jean-Baptiste DEFOUR
16/04/2024



Le monitoring intelligent

- améliorer la connaissance locale

Niveaux d'expositions réels localisés
données hyper-localisées



Mieux maîtriser sa ville

- protéger les citoyens des nuisances

Surveiller,
prévenir et alerter



- aider à la décision

Orienter les solutions d'aménagement du territoire,
de mobilité, de gestion des ressources



Systeme de surveillance sonore dédié :

Métropole et collectivités : **Observatoire du Bruit**

Monitoring : Industries & Chantiers

Solutions **sur mesure** et **évolutives**

Mais aussi...

Cas pratique - Eurométropole de Strasbourg



Contexte :

- **Apaiser** un des axes les plus empruntés
- **Evaluer l'impact** des aménagements urbains (réduction du nombre de voies, piste cyclables, modification vitesse...)
- Outil d'**aide à la décision**
- **Communication** auprès des riverains

1 - Déploiement des systèmes

Strasbourg.eu
eurométropole

PROJET

Strasbourg Avenue du Rhin ▾

Monitoring de Ville

DÉBUT MONITORING:
2023-05-01

FUSEAU HORAIRE:
Europe/Paris

67000 Strasbourg - France

73.3 dB

PT04

71.2 dB

PT03

70.1 dB

PT02

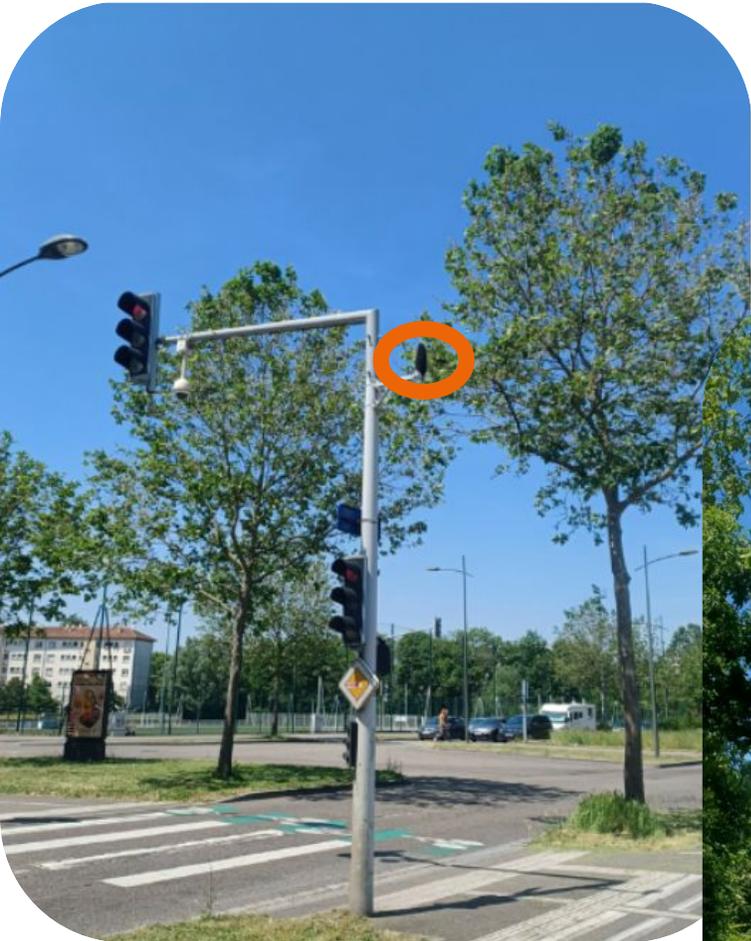
58.4 dB

PT01

Activer le temps réel



1 - Déploiement des systèmes



2 - Définitions des critères et collecte de données

Nom court	Nom du point	SOH	Lden	Ld	Le	Ln	L06h-22h	L07h-08h	L08h-09h	L09h-10h	L16h-17h	L17h-18h	L18h-19h
PT01	Point 1 - Rue de Budapest	✓	73.1	65.1	65.2	67.1	65.0	59.1	59.2	62.3	65.7	68.5	65.3
PT02	Point 2 - Rue de Lièpvre	✓	72.2	68.2	68.1	64.8	68.1	60.7	62.3	65.0	67.4	70.6	66.9
PT03	Point 3 - Rue Mariano	✓	74.3	68.3	68.2	67.8	68.2	64.8	65.9	67.8	67.5	68.5	69.7
PT04	Point 4 - Portique Contournement Sud	✓	76.6	71.8	72.0	69.4	71.7	67.2	69.5	70.7	72.6	72.4	72.9

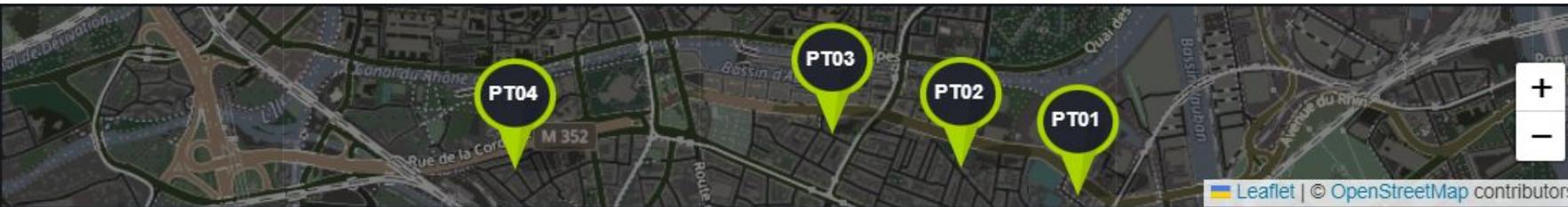
Éléments par page 10 1 - 4 de 4

12/4/2024 12/4/2024 LAeq heure 15 minutes jour semaine mois

	:00	:15	:30	:45
12/04/2024 00:00	65.4 dB	64.6 dB	63.5 dB	62.5 dB
01:00	66.4 dB	61.5 dB	63.6 dB	61.8 dB
02:00	60.5 dB	63.1 dB	61.6 dB	62.4 dB
03:00	61.5 dB	60.9 dB	62.5 dB	61.4 dB
04:00	60.1 dB	60.7 dB	61.4 dB	61.8 dB
05:00	65.2 dB	64.1 dB	64.3 dB	64.0 dB
06:00	66.4 dB	66.3 dB	68.6 dB	67.6 dB
07:00	69.3 dB	67.6 dB	68.5 dB	70.3 dB
08:00	69.0 dB	68.4 dB	68.0 dB	68.9 dB
09:00	67.6 dB	68.1 dB	69.5 dB	68.4 dB
10:00	67.8 dB	67.9 dB	66.5 dB	68.1 dB
11:00	68.7 dB	68.0 dB	67.5 dB	68.1 dB
12:00	67.3 dB	67.9 dB	66.8 dB	64.7 dB



3 - Alertes sonores



RÉÉCOUTE AUDIO
15/04/2024 15:02:05

Données personnelles
Effacer l'audio

IDENTIFICATION

ORIGINE DE LA SOURCE: Externe, **Interne**, Incertaine

RECONNAISSANCE DE LA SOURCE: Voix, **Sirène**, Bruit de circulation
Klaxon, Autre

AUTRE

SUGGESTION DE L'IA: Sirène — 89% (probability)

COMMENTAIRE

SAUVEGARDER **SAUVEGARDER & VALI...**

Télécharger

Alertes **67** Données

- Point 2 - Rue de Lièpvre
15/04/2024 15:02:05
- Point 2 - Rue de Lièpvre
15/04/2024 14:20:40
- Point 2 - Rue de Lièpvre
15/04/2024 08:45:44
- Point 2 - Rue de Lièpvre
15/04/2024 01:28:50
- Point 2 - Rue de Lièpvre
14/04/2024 21:56:42

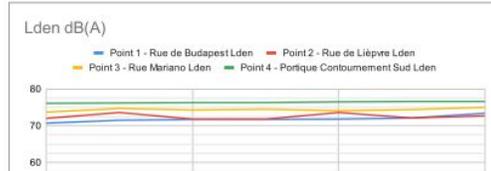


4 - Reporting Automatique



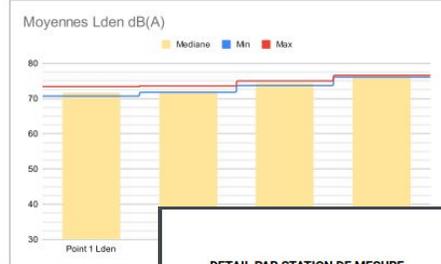
SYNTHESE HEBDOMADAIRE

Niveaux moyens sur tous les points



SYNTHESE HEBDOMADAIRE

Niveaux moyens sur tous les points, comparés aux seuils



DETAIL PAR STATION DE MESURE

Point 1

Description : CARREFOUR 0679 : Avenue du Rhin - Rue de Budapest / feu LF01

Photo :



DETAIL PAR STATION DE MESURE

Point 1

Niveaux moyens

Date	Point 1 - Rue de Budapest Lden	Point 1 - Rue de Budapest L06h-22h	Point 1 - Rue de Budapest Ln
05/06/2023	70,7	66,6	63,5
06/06/2023	71,5	68,6	63,6
07/06/2023	71,7	67,4	64,4
08/06/2023	71,7	67,2	64,7
09/06/2023	71,8	67,6	64,7
10/06/2023	72,1	66,0	65,3
11/06/2023	73,4	67,1	66,7
Moyenne	71,8	67,2	64,7

Niveaux heures de pointe

Date	Point 1 - Rue de Budapest L07h-08h	Point 1 - Rue de Budapest L08h-09h	Point 1 - Rue de Budapest L09h-10h	Point 1 - Rue de Budapest L16h-17h	Point 1 - Rue de Budapest L17h-18h	Point 1 - Rue de Budapest L18h-19h
05/06/2023	67,3	68,1	67,7	65,8	64,8	65,0
06/06/2023	67,6	69,0	73,9	67,2	69,5	66,3
07/06/2023	67,4	67,8	68,3	65,8	66,0	66,3
08/06/2023	67,4	70,0	68,1	64,9	69,4	65,2
09/06/2023	67,4	67,9	67,2	67,0	66,2	66,6
10/06/2023	62,6	64,0	67,2	66,1	66,4	66,1
11/06/2023	60,7	61,6	64,9	65,1	65,2	66,1
Moyenne	65,8	66,9	68,2	66,0	66,8	65,9

Heures les plus/moins bruyante

Date	Heure la plus bruyante		Heure la moins bruyante	
	Heure	Niveau	Heure	Niveau
05/06/2023	08:00	68,1	02:00	61,0
06/06/2023	09:00	73,9	02:00	60,0
07/06/2023	20:00	70,5	03:00	61,4
08/06/2023	08:00	70,0	04:00	60,5
09/06/2023	12:00	72,8	02:00	61,1
10/06/2023	22:00	69,1	06:00	61,0
11/06/2023	21:00	72,2	07:00	60,7

DETAIL PAR STATION DE MESURE

Point 2

Description : CARREFOUR 0233 : Avenue du Rhin - Rue de Lièpvre / feu LF00

Photo :



Surveillance



Jerome Dorkel/CLUS

DETAIL PAR STATION DE MESURE

Point 1

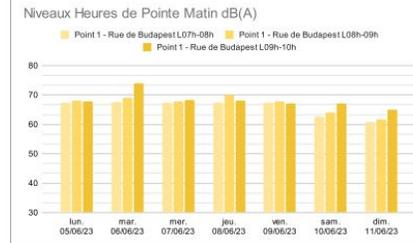
Evolution temporelle 1h



DETAIL PAR STATION DE MESURE

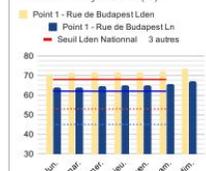
Point 1

Heures de pointe matin

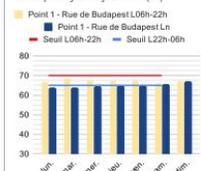


Niveaux moyens

Lden Ln moyens dB(A)

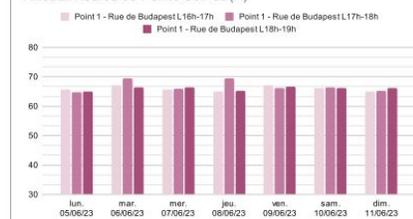


LAeq moyens jour dB(A)



Heures de pointe soir

Niveaux Heures de Pointe Soir dB(A)



Cas pratique - Surveillance de chantier : Acoustique & Vibratoire



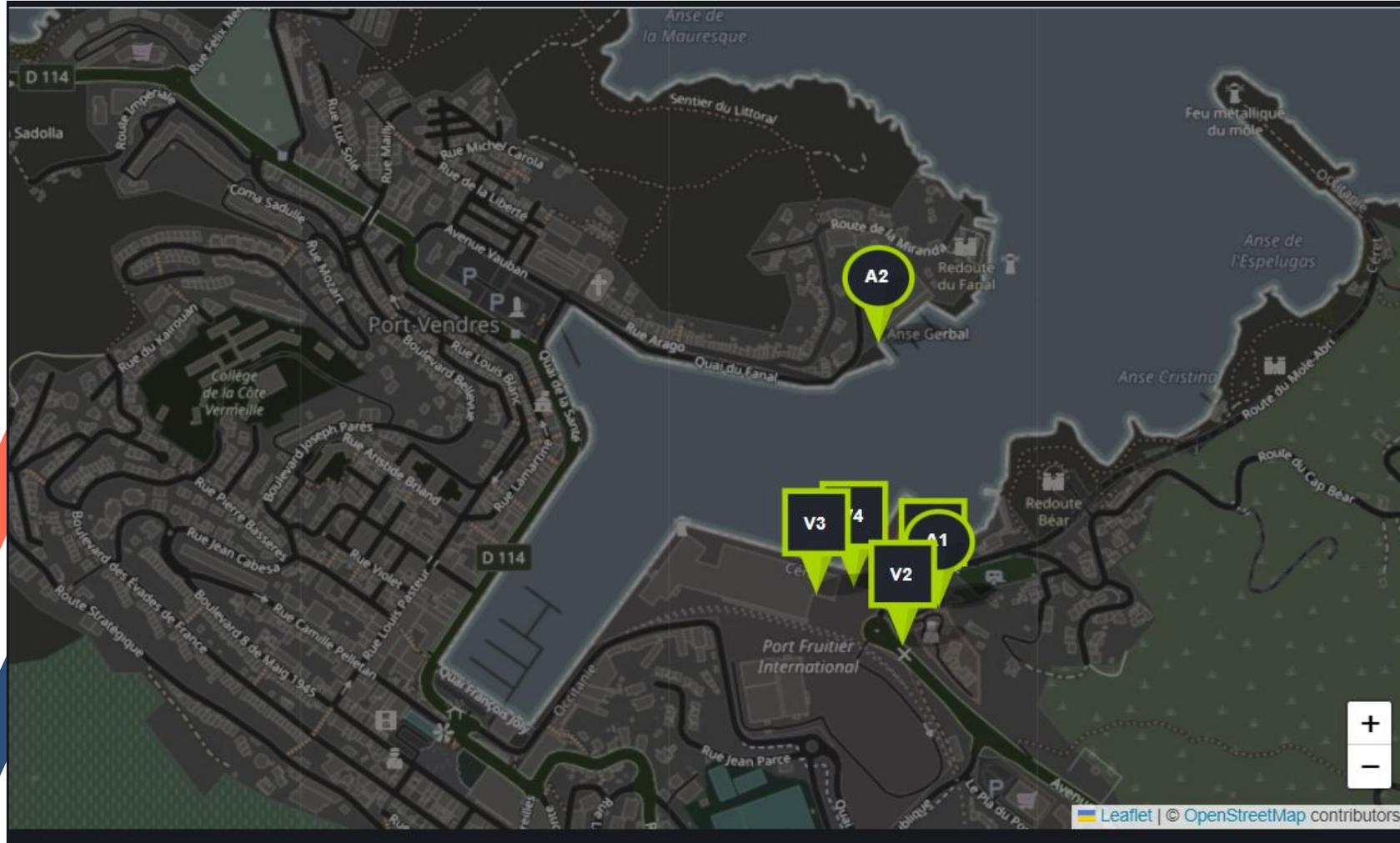
Contexte :

- **Apaiser** l'environnement sonore
- **Surveiller l'impact** des vibrations sur les ouvrages
- **Communication** auprès des riverains
- **Outil d'aide à la décision**

1 - Déploiement des systèmes



2 - Alertes acoustiques et vibratoires



Alertes 35

Données

8/4/2024 15/4/2024 Depuis dernier m H J S M A

Élevée	Basse	Origine	Validation
Trigger	Pre-trigger	Standards	Validation
Majeure	Mineure	Annotation	Statut

🔊 A2 Bâtiment de la zone de réparation navale
15/04/2024 16:11:26 ⓘ

🏠 V4 Quai de la presqu'île
15/04/2024 14:45:19 ⓘ



3 - Reporting Automatique

Chantier: EXEMPLE ENEXO Rapport Hebdomadaire

CHANTIER :

Suivi Acoustique
Du 02/03/2020
Au 09/03/2020

1. LOCALISATION ET CARACTERISTIQUES DU

1.1 Localisation des systèmes de mesures

Les emplacements des différents systèmes de surveillance, ainsi que les caractéristiques de ces derniers, sont détaillés sur la figure ci-après.



Chantier: EXEMPLE ENEXO
2. Points de mesures du système 1
2.3 Une :
Le point acoustique CUSE1 a été installé sur une perche, à l'extérieur, côté rue



2.2 Matériel installé

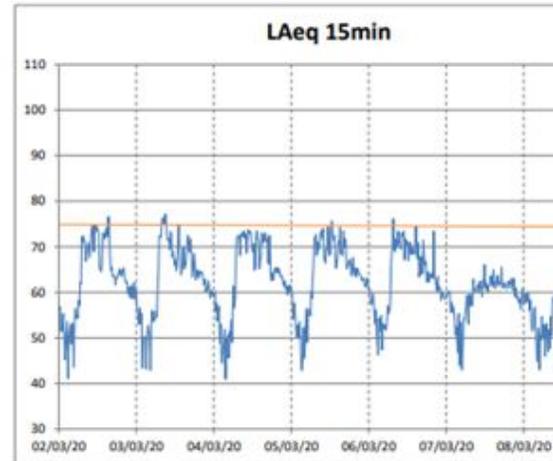
Libellé	Type	Numéro Série / M
Acoustique	Auto 2G Orange	06 33 30 50 62
Support	Arçons / Citer	31860

2.5 Préférences particulières (requête courante, dépassement (valeur...))

Chantier: EXEMPLE ENEXO Rapport auto

2.4 Evolution temporelle des niveaux sonores (LAeq) Système 1 - Point LP1

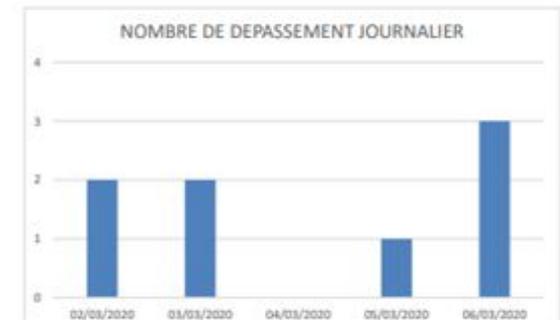
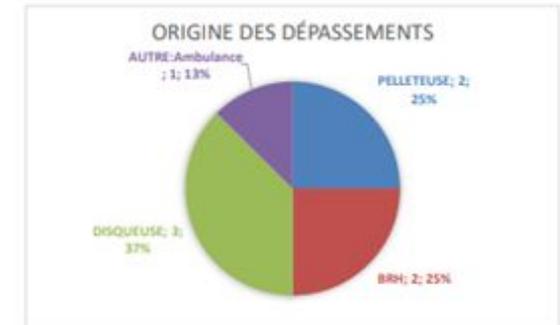
PT1_LAeq_V1	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	
Jun 02/03/20	55	58	55	51	52	55	60	72	69	70	73	74	71	70	73	74	64	63	64	64	64	61	58	58
mar 03/03/20	56	54	50	51	53	55	61	73	74	72	72	72	68	71	67	69	71	67	65	64	64	62	61	58
mer 04/03/20	55	55	49	49	50	53	64	72	72	73	72	72	68	72	69	72	71	70	64	65	64	63	61	58
jeu 05/03/20	56	54	51	48	52	56	63	72	71	73	68	72	74	70	69	71	72	64	66	66	61	64	61	58
ven 06/03/20	59	57	52	54	53	54	61	72	71	71	73	71	70	69	72	68	66	66	63	64	68	62	60	58
sam 07/03/20	60	58	50	52	51	56	57	59	61	61	61	63	61	63	62	62	63	61	62	62	62	60	58	58
dim 08/03/20	58	56	50	55	48	52	52	51	54	58	58	60	61	61	62	62	65	65	64	63	62	61	60	58



Chantier: EXEMPLE ENEXO Rapport auto

4.6 Résumé des alertes

Date	Station	Event	Comment
02/03/2020 00:20:15	Point 1	Dépassement LAeq15min	PELLETEUSE
02/03/2020 06:44:11	Point 1	Dépassement LAeq15min	PELLETEUSE
03/03/2020 09:36:05	Point 1	Dépassement LAeq15min	BRH
03/03/2020 09:37:04	Point 1	Dépassement LAeq15min	BRH
05/03/2020 09:57:24	Point 1	Dépassement LAeq15min	AUTRE:Ambulance
06/03/2020 10:26:04	Point 1	Dépassement LAeq15min	DISQUEUSE
06/03/2020 10:40:50	Point 1	Dépassement LAeq15min	DISQUEUSE
06/03/2020 10:59:55	Point 1	Dépassement LAeq15min	DISQUEUSE



Surveillance sécuritaire

- **Alerte sur événement** : coups de feu, explosions, tirs mortiers, rodéos urbains
- Remontée d'information immédiate
- Remonter message d'alerte en temps réel vers le CSU (Centre de Supervision Urbain)
- **Affichage automatique vidéo locale – raliement caméra**

Projets

- Assurer la mission de surveillance sécuritaire
- Augmenter réactivité vidéoprotection
- Localisation et identification judiciaire
- Sécuriser les transports, centre villes, écoles

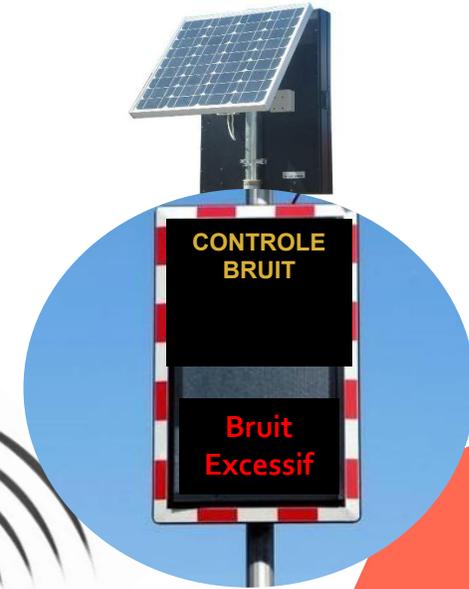


Surveillance trafic : radar bruit pédagogique

- **Capteur acoustique intelligent**
 - discrimination des autres sources sonores à proximité
 - dépassement de niveaux
 - différenciation sens de circulation
- **Mise en place rapide**
 - Installation simple
 - Surveillance continue 24h/24
- **Fonctionnement immédiat**
 - afficheur déporté (20 à 50m)
 - pas d'opérateurs mobilisés
 - Historique données et tableau bords

Projets

- Réduction nuisance acoustique de circulation
- Historique des données bruits et dépassement
- Anticipation radar bruit sanction automatique
- Données Observatoire du trafic



Expérimentation nationale
2022:
radar de bruit automatique

Nice, Toulouse, Rueil
Malmaison, Vallée de
Chevreuse



Mais aussi...

Surveillance qualité de l'air extérieur

- Surveillance hyperlocale en temps réel
- Plateforme de remontée et gestion des données
- Capteur intelligent innovant - gaz + particules
- Simplicité, modularité et fiabilité -
- Mise en œuvre immédiate
- Calibration à distance
- Tableau de bord



International
Air Quality Sensors
Workshop
AIRLAB Challenge Awards



• Most accurate multi-pollutant sensor:
Outdoor: **KUNAK Air Pro**

Cas d'usages

- Protection de la population, réactivité
- Identification des sources principales de pollution
- Aménagement du territoire : ZFEM, zone piétonne, rues scolaires
- Monitoring provisoire, chantiers, événements
- Surveillance de site sensibles



MERCI !

Jean-Baptiste DEFOUR
jean-baptiste.defour@acoem.com
06 23 79 24 44

acoem.com



[@Acoemgroup](https://twitter.com/Acoemgroup)



[Acoem Group](https://www.linkedin.com/company/Acoem-Group)

