

MOBILISONS-NOUS POUR UN ENVIRONNEMENT SONORE DE QUALITÉ: AMÉNAGER, GÉRER ET RÉNOVER DANS NOS TERRITOIRES

Table ronde animée par *Philippe Strauss, CIDB*

Point de vue des industriels et fournisseurs de solutions

- **Philippe Bertrand**, Syndicat des Équipements de la Route
- **Marc Legros**, Marc Legros Acoustique
- **Sylvain Coudret**, Ecophon
- ~~**Pierre Arcé**, NTI Audio~~ E x c u s é
- **Jean-Baptiste Defour**, Acoem
- **David Berrier**, SIM-Engineering
- **Dimitri Chamard-Boudet**, Sigicom
- **Pascal Ozouf**, Isover-Placo





SYNDICAT DES ÉQUIPEMENTS DE LA ROUTE

Ecrans acoustiques : Grands principes et innovations

Retour d'expérience de l'écran acoustique du quartier Concorde à Lille

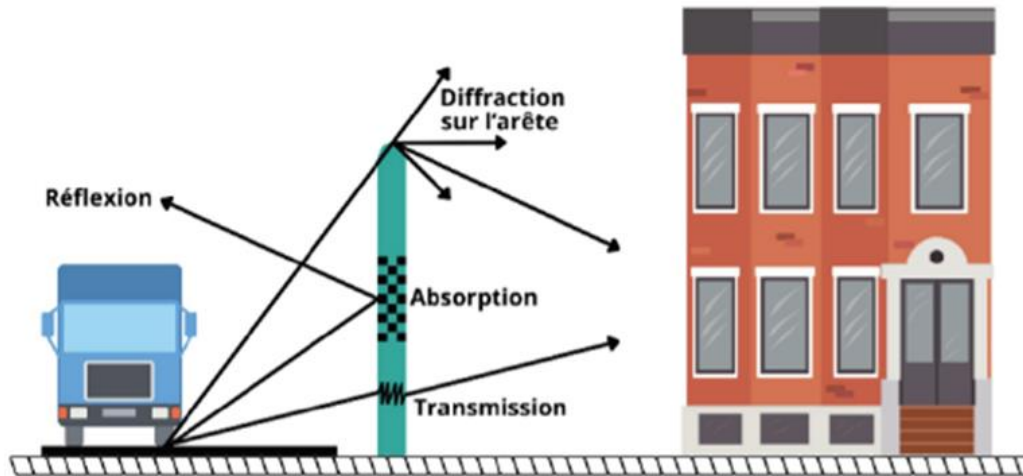
Philippe BERTRAND
Président de la section Protections Acoustiques du SER



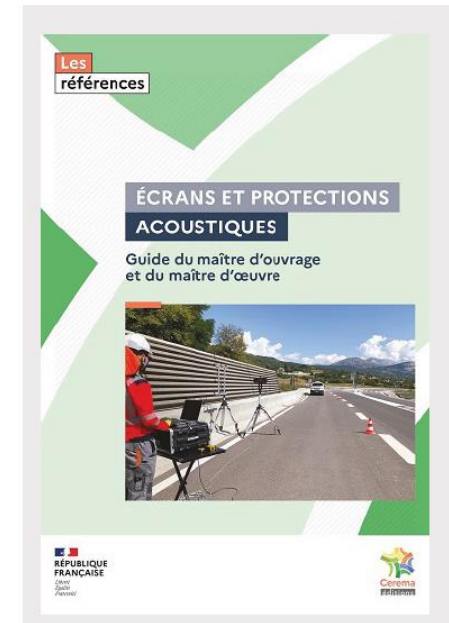
Protections
Acoustiques



Protections
Acoustiques



Traitement du bruit routier grâce aux écrans acoustiques



<https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/ecrans-protections-acoustiques>



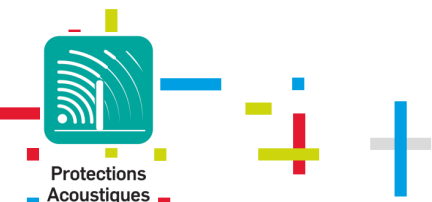
Caractéristiques du projet :

- Chantier réalisé par le groupement AGILIS / GUINTOLI / TPRN
- Maîtrise d'œuvre → l'Agence Fortier (mandataire) en groupement BERIM / TN PLUS / CODRA / INEX
 - Longueur écran : 780 ml
 - Volume remblais : 30 000 m³ apport + 11 000 m³ sur site
 - Hauteur murs : 3m à 5m suivant zones
 - Fournisseur murs préfabriqués : CHAPSOL



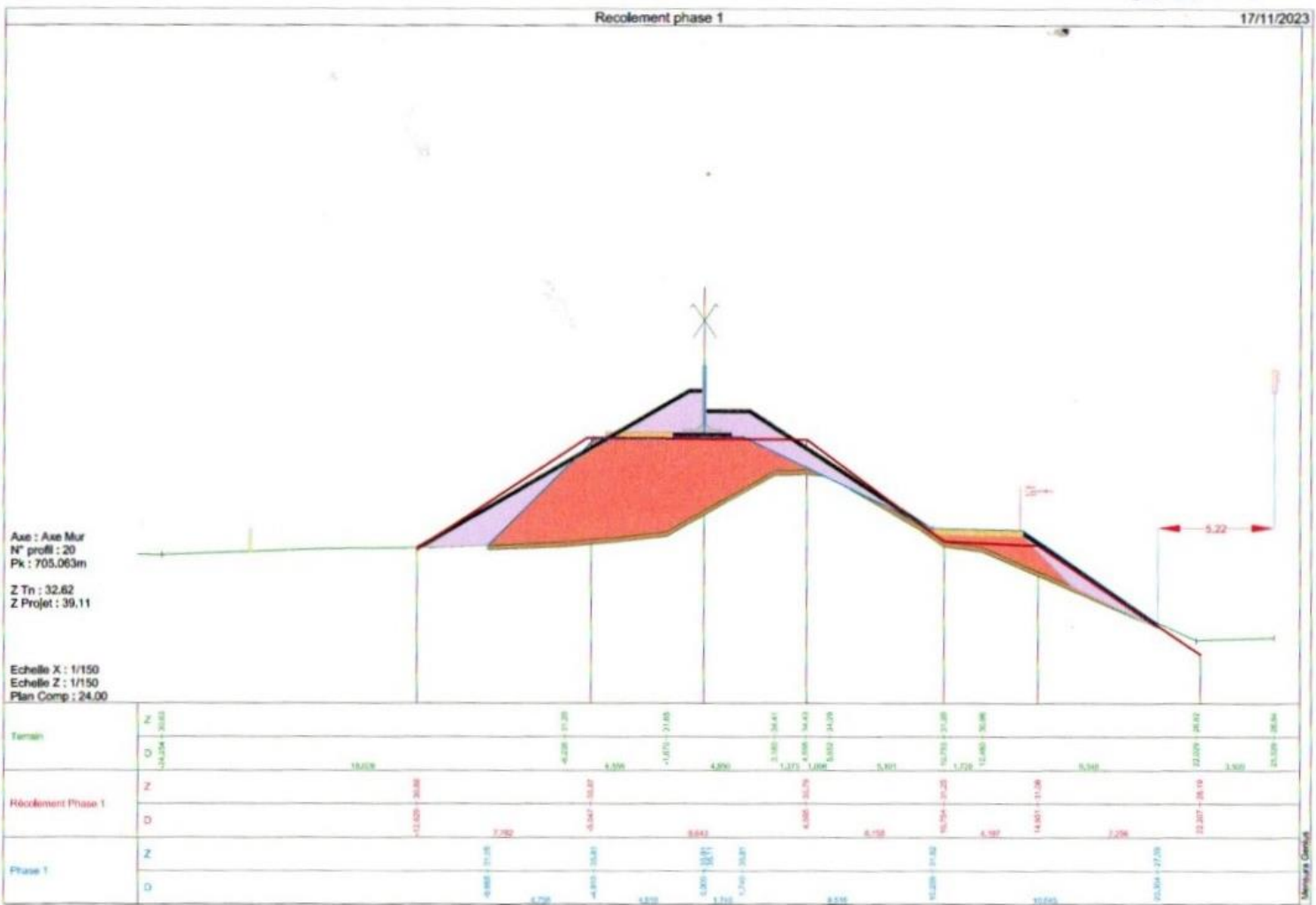
SER — ECRAN QUARTIER CONCORDE – SPL EURALILLE

SYNDICAT DES ÉQUIPEMENTS DE LA ROUTE



<https://www.equipements-routiers-et-urbains.com>

CidB TOUR - Mardi 16 avril 2024 4



Vue du pied du moule

Vue dans le moule

REPERES :

10
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
237
238
239
268
269
270
271

QUANTITE = 24

Vue de gauche

Poids: 5.14 T
Acier B500B
Béton C40/50
Enrobage = 3.5 cm

EURALILLE

TDFA4 -125+

PLAN DE DETAIL

TDFA4-125+ / EPconst.=2.20m / +2Résa.AP

+2joints / Quantité = 24 unités

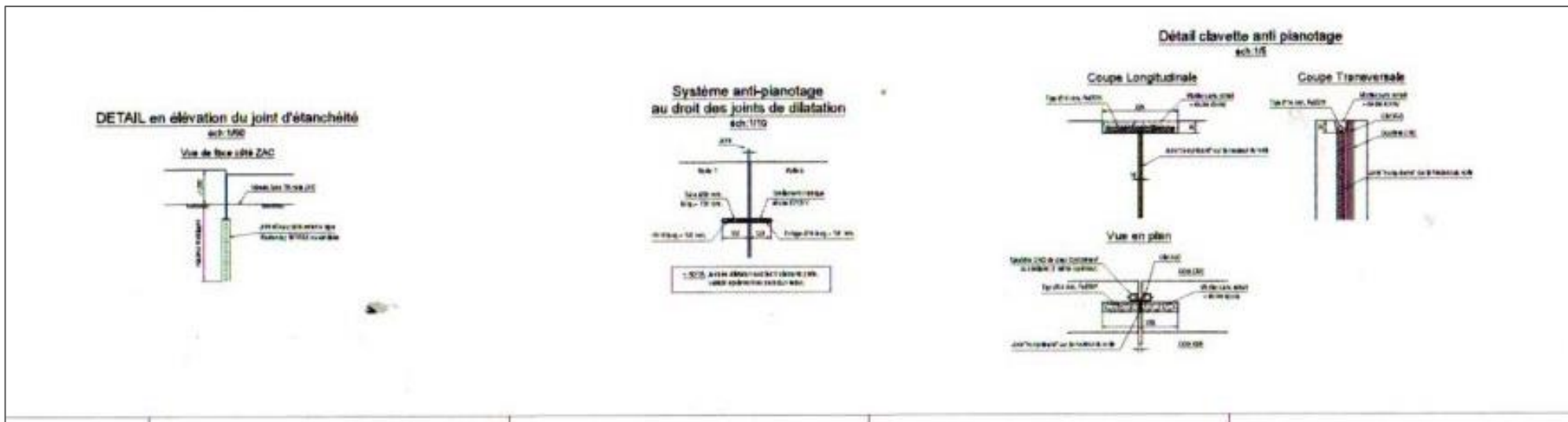
Paroquie B - 231 Rue La Fontaine
 54200 FREVRY, 55000 SOLES
 Tél. : 03 78 34 94 00
 Fax. : 03 78 34 94 20
 chapsol@chapsol.fr - info@chapsol.fr
 http://www.chapsol.fr

Dessinateur:	Contrôleur:	Approbateur:	Ech:	Date:	Plan:	Indice :	Page :
J.C.	G.C.	A.T.	1/25	15/05/2023	DET03	B	2/4



SER — ECRAN QUARTIER CONCORDE – SPL EURALILLE

SYNDICAT DES ÉQUIPEMENTS DE LA ROUTE



Protections
Acoustiques

SER — ECRAN QUARTIER CONCORDE – SPL EURALILLE

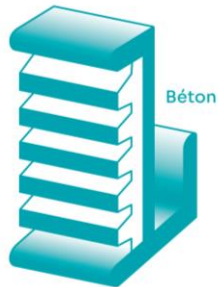
SYNDICAT DES ÉQUIPEMENTS DE LA ROUTE



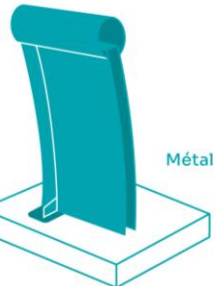
Protections
Acoustiques

<https://www.equipements-routiers-et-urbains.com>

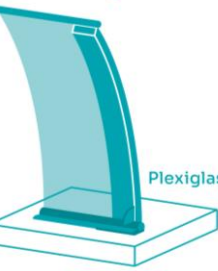
CidB TOUR - Mardi 16 avril 2024 8



Béton



Métal



Plexiglass

Le **dispositif acoustique urbain** installé à Nice, en bordure du boulevard de Cessole, a été mis en place à proximité d'un jardin d'enfants.

D'une longueur de 45m et d'une largeur de 1,10m, le dispositif est constitué de **béton de bois**, de **métal perforé** et de **polycarbonate transparent courbé**.



Lauréat Décibel d'Or 2019

Catégorie Matériaux Acoustiques
et Systèmes Constructifs



— ECRAN QUARTIER CONCORDE

SYNDICAT DES ÉQUIPEMENTS DE LA ROUTE



SYNDICAT
DES ÉQUIPEMENTS
DE LA ROUTE

Pour toute question, contactez les experts
de la section **PROTECTIONS ACOUSTIQUES** du SER

✉ ser@ser.eu.com

X @routepourtous

 Syndicat des Equipements de la Route

<https://www.equipements-routiers-et-urbains.com>

CidB TOUR - Mardi 16 avril 2024 10



Protections
Acoustiques

Le bois habité, Euralille 2

Faites silence,
les arbres poussent

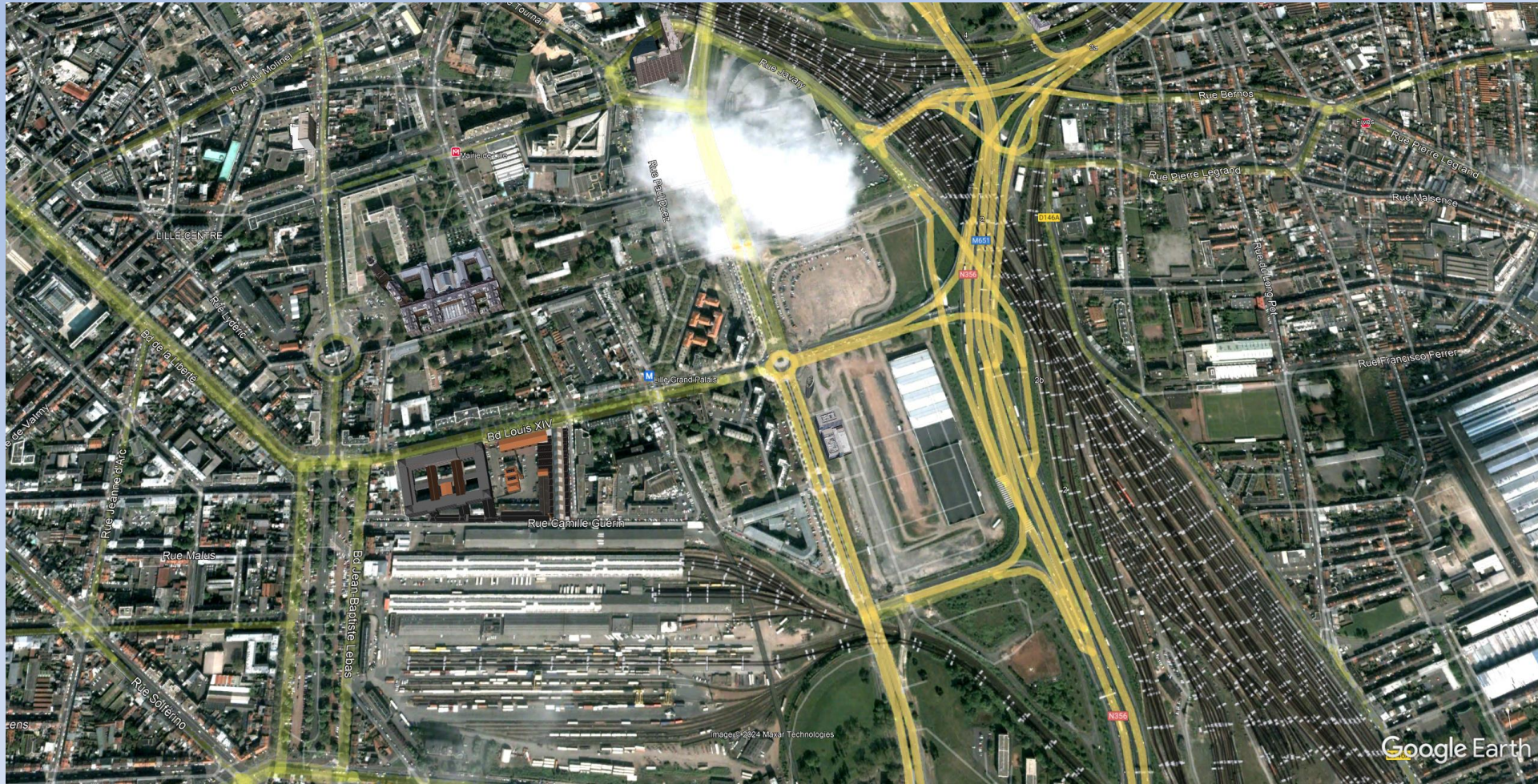
cinov
● GIAC ACOUSTIQUE

MLA

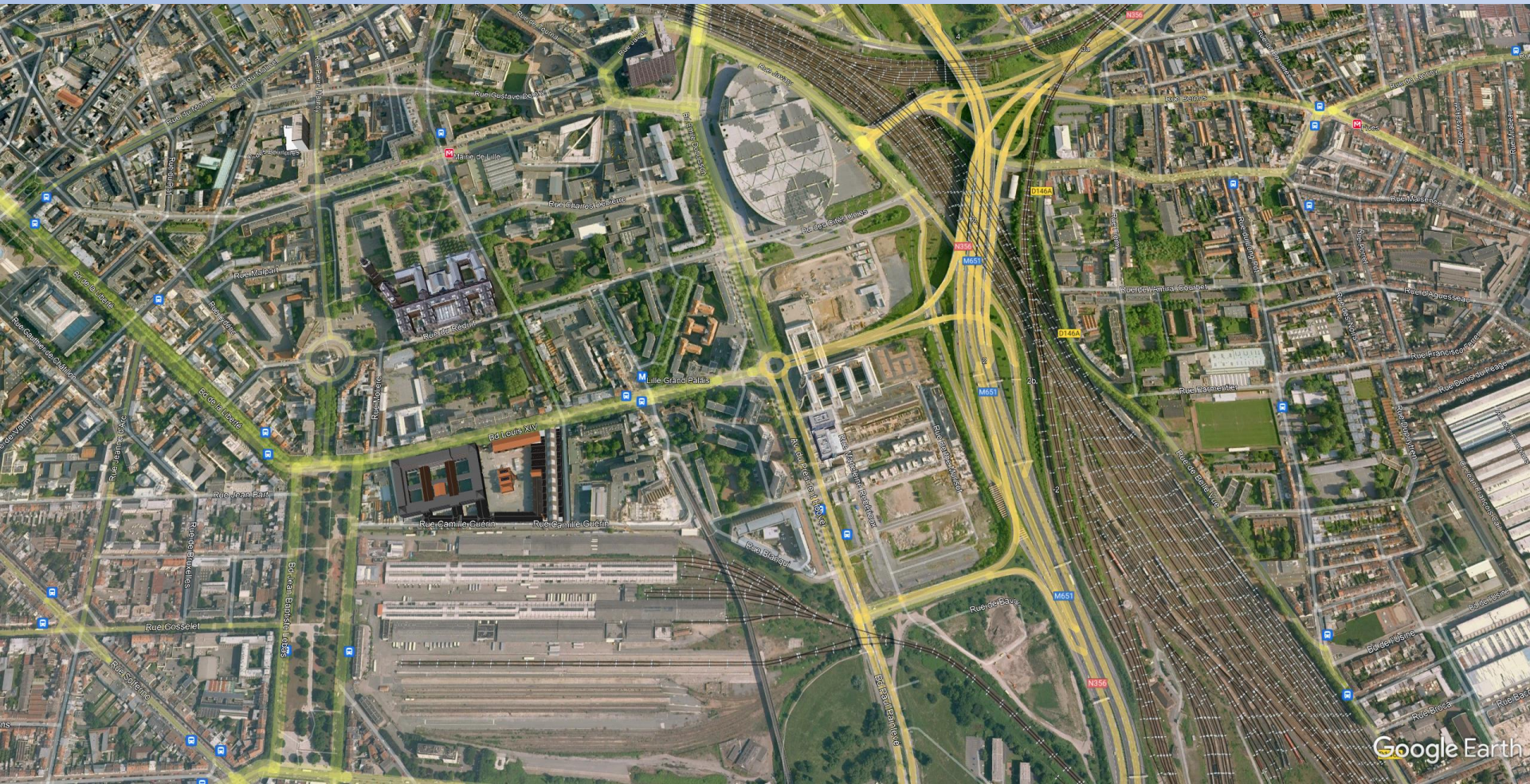
marc legros acoustique SAS

Ingénierie et conseil
Acoustique Architecturale, Environnementale ou Industrielle

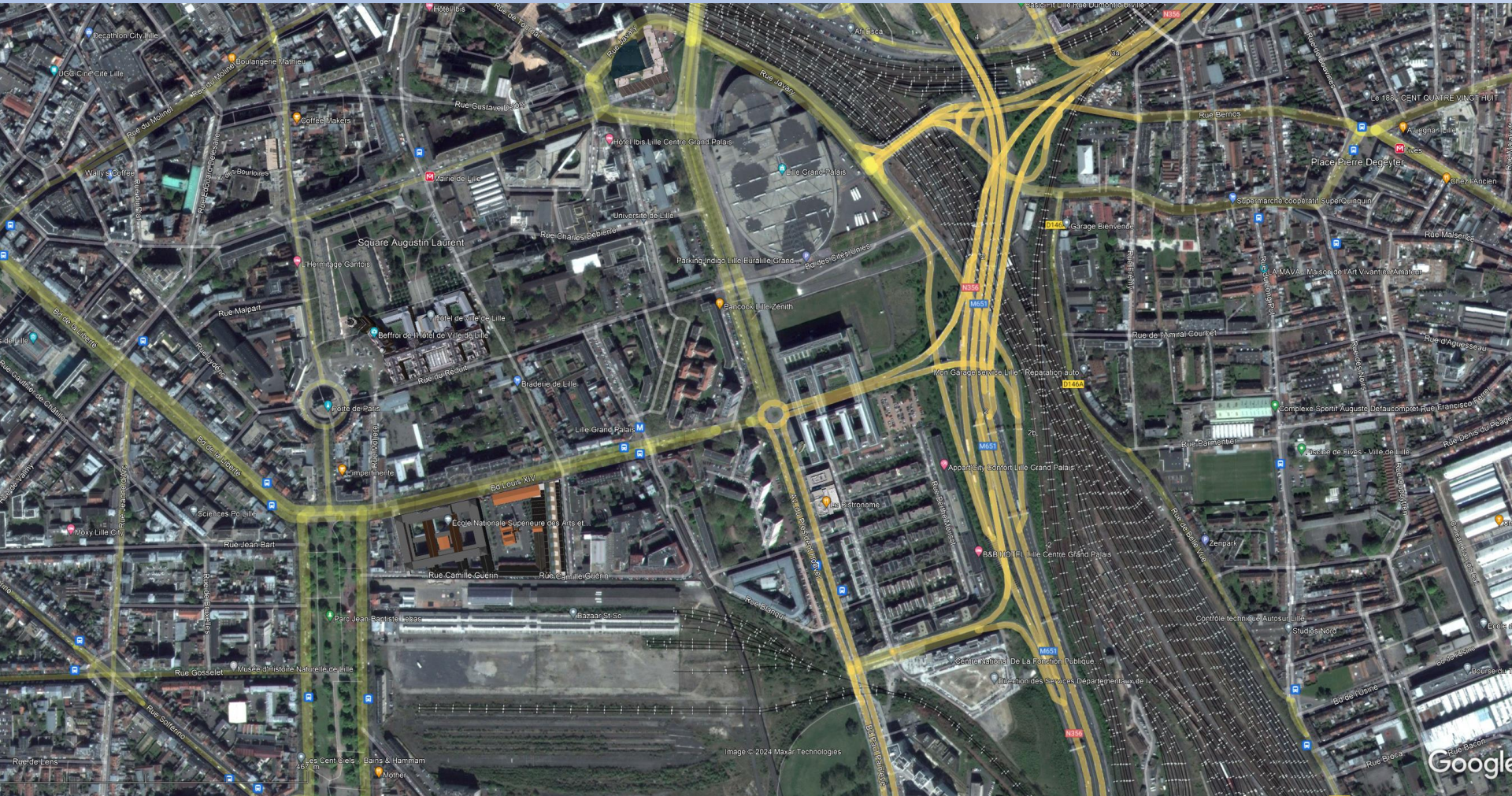
En mai 2002



En juin 2006



Avril 2015



10 ans après !



<https://lille-en-grand.jimdofree.com/euralille-2/>

bois-habite

- C'est par la construction de ce quartier de 11ha que commence *Euralille 2*.
- Face à la tertiarisation quasi-totale d'*Euralille 1* entre 1995 et 2015, il devient nécessaire de construire un nouvel espace pour accueillir les nouveaux habitants.
- Terminé, ce nouveau quartier propose **134 983 m² de surfaces** au total répartis sur :
 - - 76 875 m² de bureaux = 57 %
 - - 52 129 m² de logements, soit 721 logements = 38,6 %
 - - 3 389 m² de commerces/activités = 2,5 %
 - - 2590 m² d'hôtel, soit 127 chambres = 1,9 %
- Si le quartier garde une grande touche tertiaire, c'est principalement à cause de - ou grâce à - la présence de l'*Hôtel de région*. Sans cela, ce sont les logements qui domineraient largement cet ensemble à l'environnement très agréable. En effet, le cœur de l'îlot comprend des logements où la voiture a une place très réduite et où les arbres sont nombreux, d'où le nom de "bois habité". Ils sont protégés du boulevard périphérique, mais aussi du boulevard intérieur. Le quartier allie ainsi des logements à taille humaine (R+4) tout en favorisant l'esprit de la "ville intense" avec la présence d'R+10/12 à l'entrée du domaine. Une part de campagne en plein cœur de la ville et voisin du troisième quartier d'affaires français.

Beaucoup d'arbres et ...600 logements, cernés
par 3 500 m² de tertiaire et 2 600 m² d'hôtellerie.

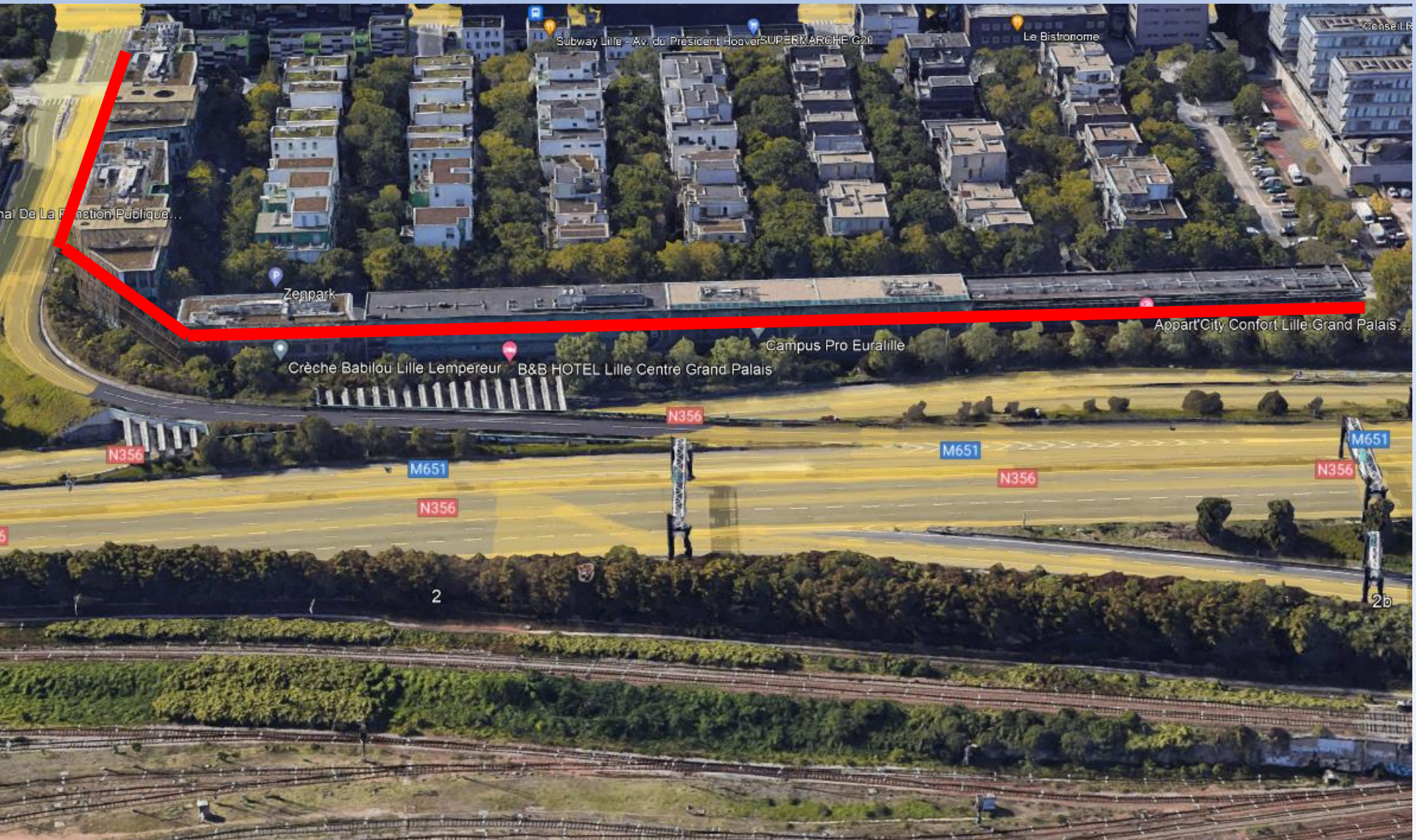


Surface centrale : 28 117m² de logements sur environ 3 ha

Petits immeubles, R+3 ou R+4



La solution :



Les écrans acoustiques!



La double paroi, qui garantit un isolement acoustique très performant avec des menuiseries assurant un affaiblissement suffisant pour un coût raisonnable !



Ecran verre sur toute la hauteur....



Des passerelles pour l'entretien....



IRISIUM: immeuble tertiaire



BÂTIMENTS TERTIAIRES

Caractéristiques certifiées

La marque NF Bâtiments Tertiaires - Démarche HQE® porte sur les performances d'éco-construction, d'éco-gestion, de confort et de santé d'une opération de construction.

Elle atteste de :

- La mise en œuvre d'un système de management d'opération permettant de fixer les cibles environnementales, d'organiser l'opération pour les atteindre, tout en maîtrisant les processus de réalisation opérationnels ;
- L'atteinte d'un niveau TRES PERFORMANT pour au moins 3 cibles environnementales et PERFORMANT pour au moins 4 cibles environnementales.

Le profil environnemental de l'opération, établi par le demandeur et vérifié en cours d'audit, est identifié en page suivante.

Certivea bénéficie d'un mandatement d'AFNOR Certification, d'une autorisation de l'Association HQE et d'une accréditation n°5-0054, délivrée par le COFRAC, Certification de Produits Industriels, Portée disponible sur www.cofrac.fr

CERTIFICAT

N° NF380/07/107 Rev.00 du 30/05/2012

(page 1/2)

L'IRISIUM

Rue Rachel Lempereur
59000 LILLE - EURALILLE

Maître d'ouvrage :
BOUYGUES IMMOBILIER NORD OUEST

20 Allée du Château Blanc CS 30010
59477 WASQUEHAL CEDEX

CERTIVEA atteste que l'opération identifiée ci-dessus a été évaluée conforme au Référentiel Neuf identifié dans la page suivante pour les phases définies ci-dessous.

AFNOR Certification, en vertu de la présente décision notifiée par Certivea, accorde le droit d'usage de la marque NF au Maître d'Ouvrage qui en est bénéficiaire.

Le Maître d'Ouvrage est donc autorisé à utiliser la marque reproduite ci-contre dans les conditions définies dans le référentiel.

Patrick NOSSENT
Président

Phase Programme : le 06/11/2007

Phase Conception : le 08/07/2008

Phase Réalisation : le 30/05/2012

Sauf retrait, suspension ou modification, ce certificat est valide uniquement pour la(les) phase(s) définie(s) ci-dessus, et jusqu'à la fin du parfait achèvement lorsque les 3 phases ont été évaluées conformes.

Le certificat ne concerne que les travaux réalisés sous la responsabilité du Maître d'Ouvrage identifié ci-dessus. Sont donc exclus tous les travaux qui auraient pu être réalisés sous la responsabilité d'un tiers (preneurs, locataires, etc.).

Le référentiel de certification et la liste des certificats à jour sont disponibles sur le site www.certivea.fr.



4, avenue du Recteur Poincaré 75016 Paris
Tél. 01 40 50 28 45 - Fax. 01 40 50 29 95
E-mail. certivea@certivea.fr - www.certivea.fr



HQE / Cible 9 / TRES PERFORMANT



BÂTIMENTS TERTIAIRES

CERTIFICAT

N° NF380/07/107 Rev.00 du 30/05/2012

(page 2/2)

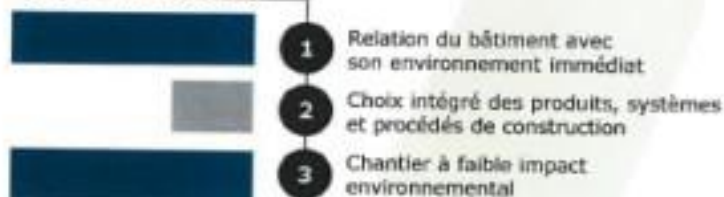
PROFIL ENVIRONNEMENTAL L'IRISIUM

TRES PERFORMANT

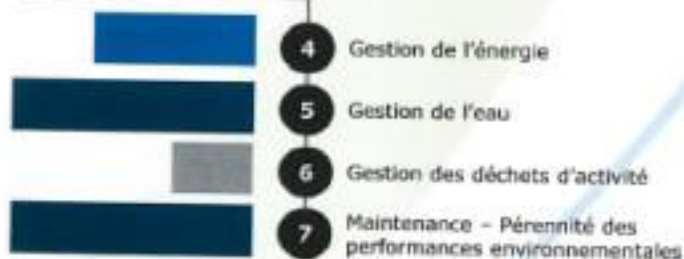
PERFORMANT

BASSE

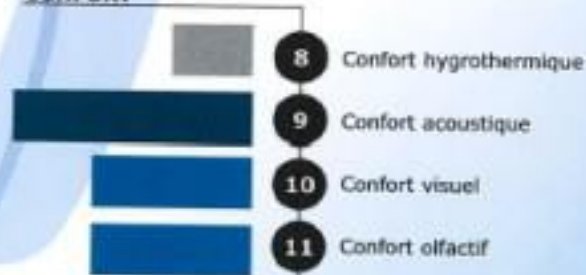
ECO-CONSTRUCTION



ECO-GESTION



CONFORT



SANTE



Référentiel Bureau - Enseignement applicable du 25 septembre 2006 au 30 juin 2008



1, rue de la Seine Française, 75010 Paris
Tel. 01 40 50 20 48 - Fax. 01 40 50 20 45
E-mail. certivea@certivea.fr - www.certivea.fr

GRUPE
CSTB

Le bois habité, Euralille 2

Merci de votre attention....

cinov
● GIAC ACOUSTIQUE

MLA

marc legros acoustique SAS

Ingénierie et conseil
Acoustique Architecturale, Environnementale ou Industrielle



PRÉSENTATION SAINT-GOBAIN PLAFONDS

Sylvain COUDRET

Concept Developer Bureau / Education / Santé

16 AVRIL – JOURNÉE TECHNIQUE
TERRITORIALE DU CEREMA

eurocoustic
SAINT-GOBAIN

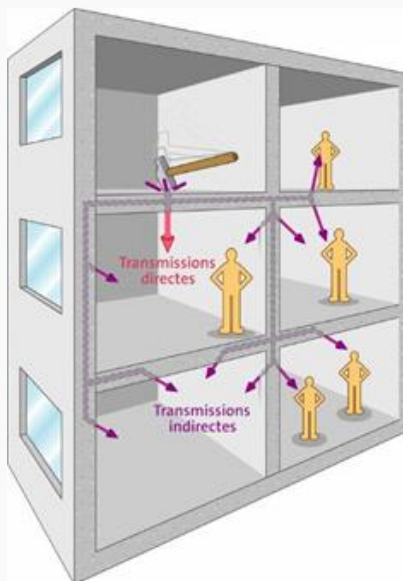


TONGA® dB 41
Nouveauté produit

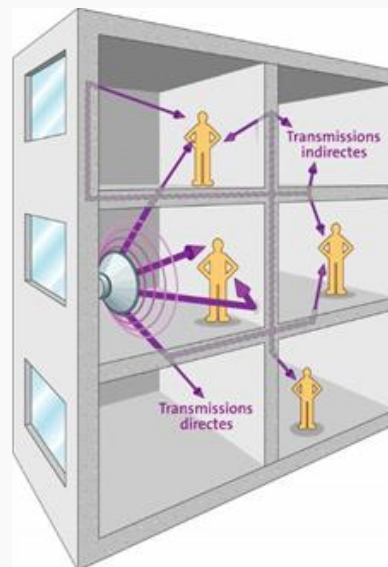
RAPPELS ACOUSTIQUE

Les différentes sources de bruits

- Il existe 2 grandes catégories de sources de bruits :
 - **Solidien** : il s'agit d'un bruit qui se diffuse dans un matériau.
 - On distingue les bruits de chocs (exemple : bruit de pas) et les bruits d'équipement (exemple : ventilation)
 - **Aérien** : il s'agit d'un bruit qui se diffuse dans l'air.
 - Sa source peut venir de l'intérieur ou de l'extérieur du bâtiment



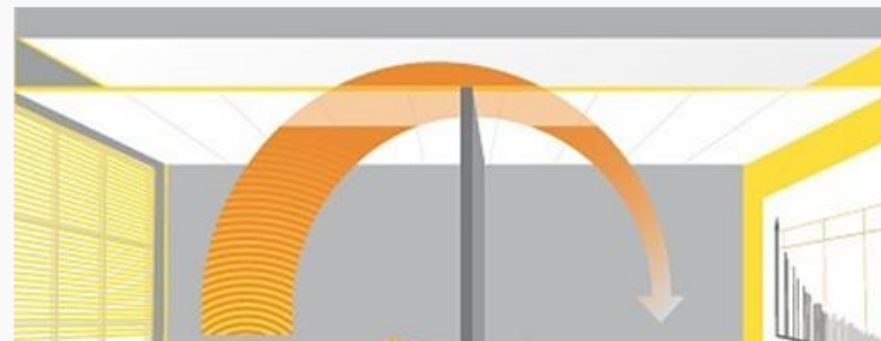
Solidien



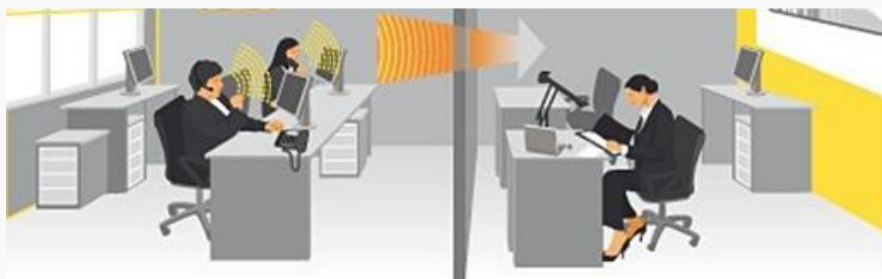
Aérien

RAPPELS ACOUSTIQUE

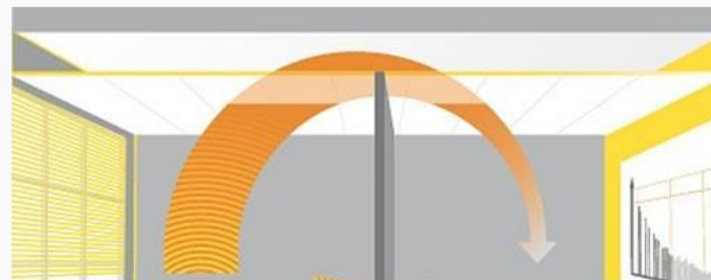
2 types d'isolation acoustique



Latérale $D_{n,f,w}$



Directe R_w



RAPPELS ACOUSTIQUE

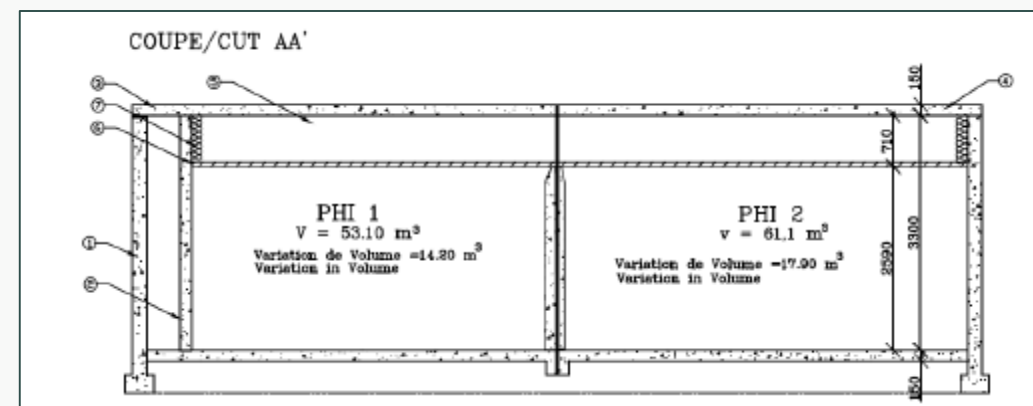
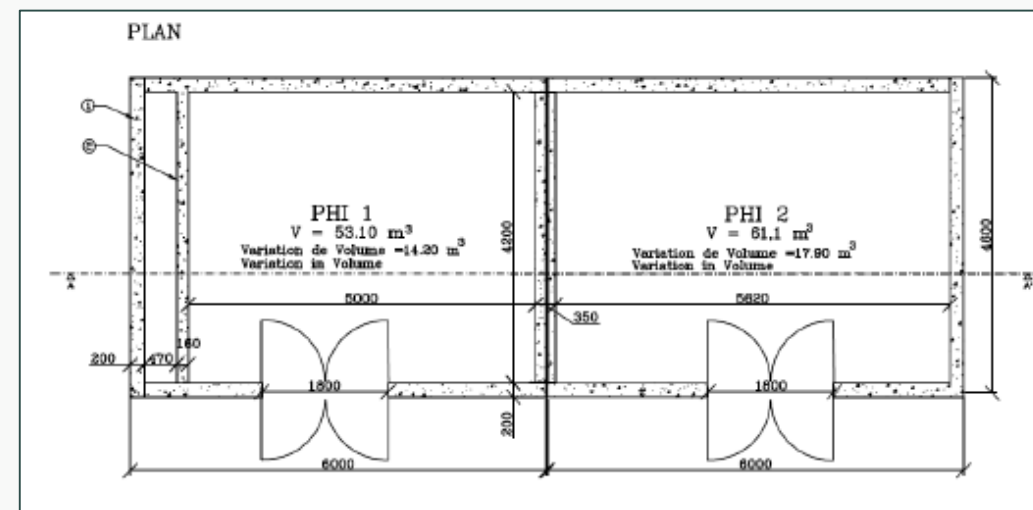
L'isolation latérale normalisée

- L'isolation acoustique latérale d'éléments se définit suivant l'indice d'**Isolement latéral normalisé pondéré** $D_{n,fw}$.
- Exprimé en décibel et mesuré en laboratoire**, il exprime la performance d'éléments tels que les plafonds suspendus mais aussi les planchers surélevés, les planchers flottants, les façades légères,... Il permet ainsi de **caractériser les transmissions latérales des bruits aériens entre deux pièces adjacentes à travers un plancher ou une façade.**
- Plus la valeur est élevée plus l'isolement acoustique au bruit aérien en transmission latérale de l'élément est performant.**

RAPPELS ACOUSTIQUE

Test laboratoire

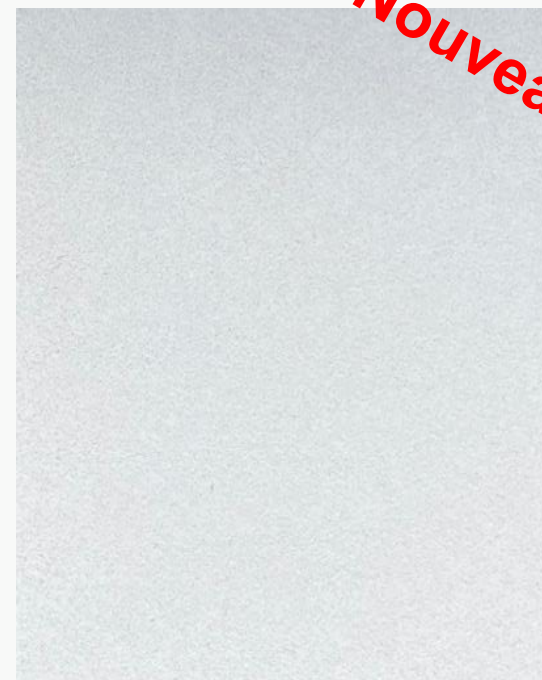
- Les mesures sont réalisées en laboratoire indépendant, suivant la norme d'essai NF EN ISO 10848.



COMPARAISON VOILE TONGA® & TONGA® dB 41

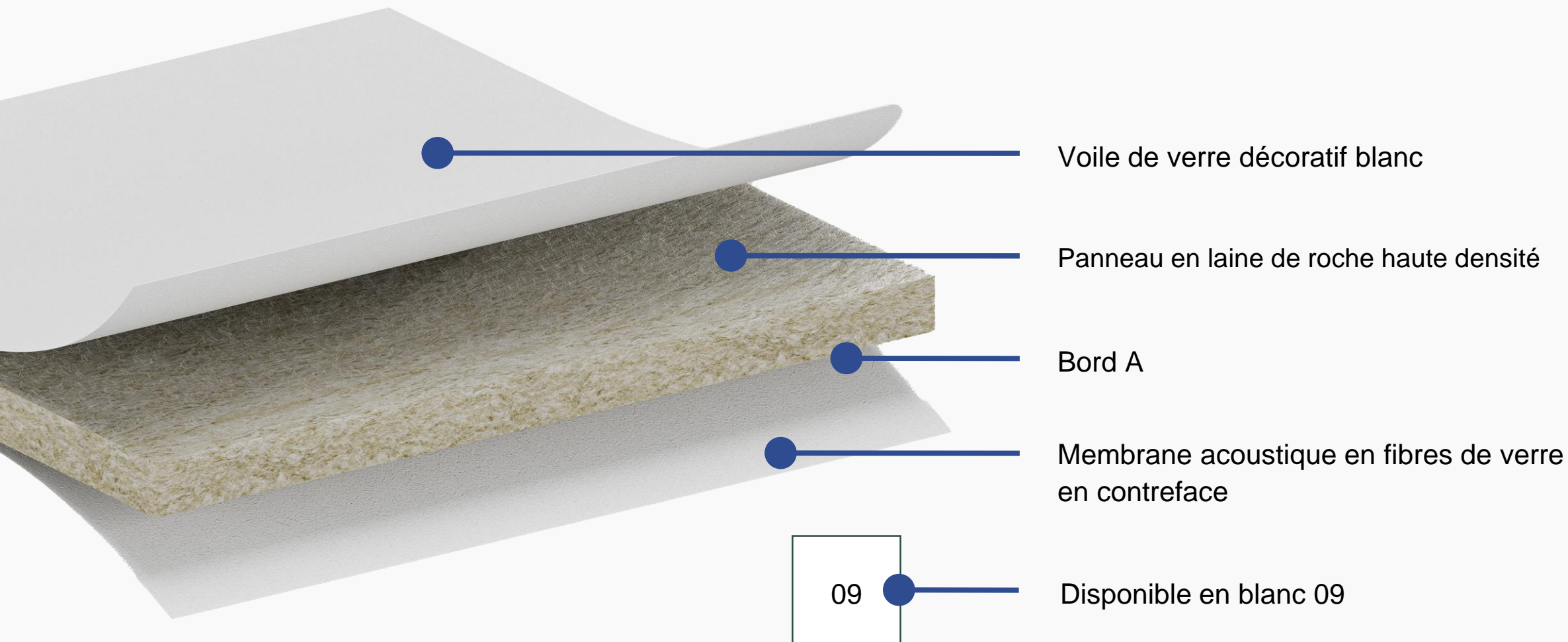


Tonga®

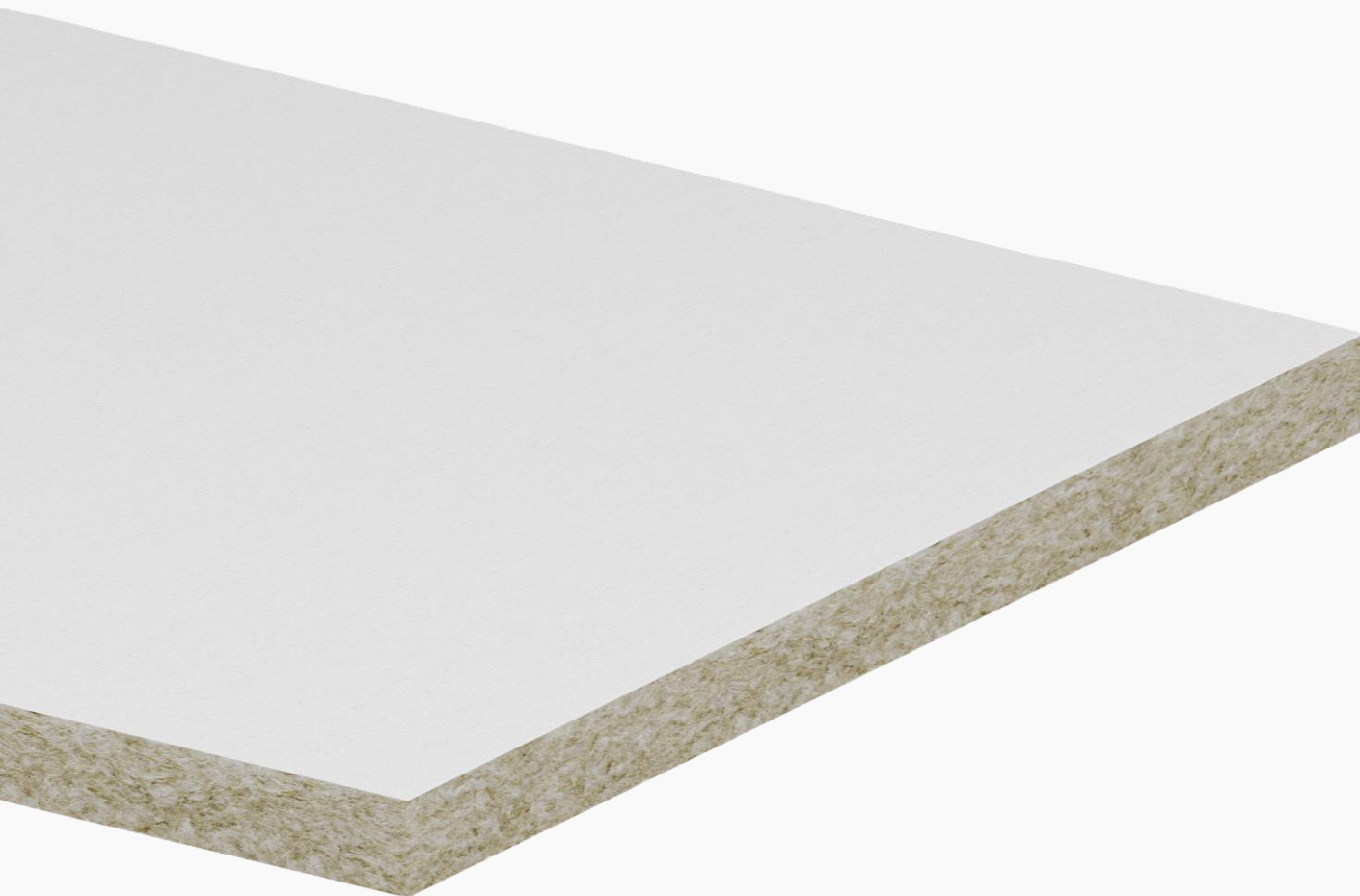


Tonga® dB 41

LE PANNEAU TONGA® A 41 dB



DIMENSIONS



Épaisseur	38 mm
Dimension	600 x 600 mm 1200 x 1200 mm

Pas de dimension hors standard

PERFORMANCES



Isolation acoustique latérale

Tonga dB 41 A :

=> $D_{n,f,w} (C;C_{tr}) = 41 (-2;-8)$ dB

Tonga dB 41 A + Barrière acoustique Acoustipan :

=> $D_{n,f,w} (C;C_{tr}) = 52 (-5;-12)$ dB



Absorption acoustique

$\alpha_w = 0,90$: Classe A



Indice d'affaiblissement acoustique

$R_w = 22$ dB



Réflexion lumineuse

> 87%



Qualité d'Air Intérieur Classe A+



Réaction au feu Euroclasse A1



Résistance au feu REI 30



Marquage CE DoP no. : G009



ecophon
SAINT-GOBAIN



RETOUR D'EXPÉRIENCE LYCÉE STAM (OGEC) EN GIRONDE

LYCÉE STAM (OGEC) EN GIRONDE

- Construction neuve d'un lycée à Saint-André-de-Cubzac (33)
- Architecte : Agence Zaruba Architectes (33)
- Installation de solutions acoustiques dans :
 - ✓ Le hall d'accueil
 - ✓ Les salles de classes
 - ✓ La cantine
 - ✓ Le CDI
 - ✓ L'amphithéâtre





MERCI POUR VOTRE ÉCOUTE!

Sylvain COUDRET

Concept Developer Bureau / Education / Santé

16 AVRIL – JOURNÉE TECHNIQUE
TERRITORIALE DU CEREMA



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

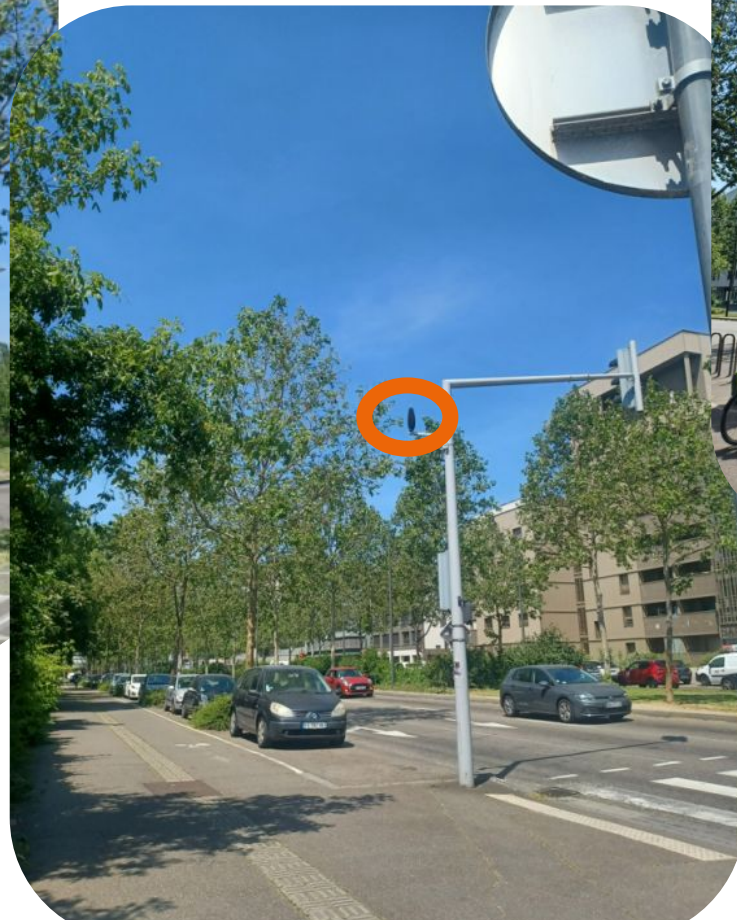
58.4 dB

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

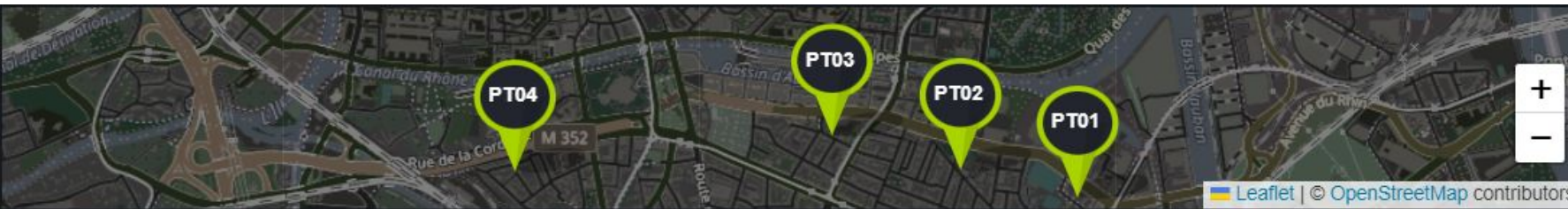
Éléments par page 10 1 - 4 de 4

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

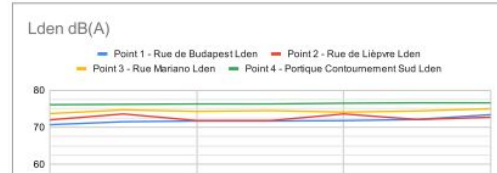


4 - Reporting Automatique



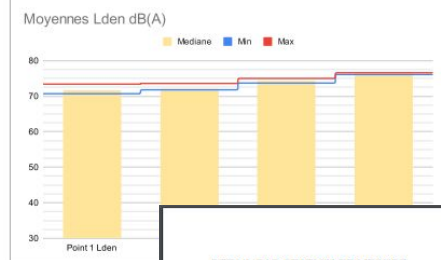
SYNTHESE HEBDOMADAIRE

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	72,9	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

Eu



Jerome Dorkel/CLUS

DETAIL PAR STATION DE MESURE

Point 1

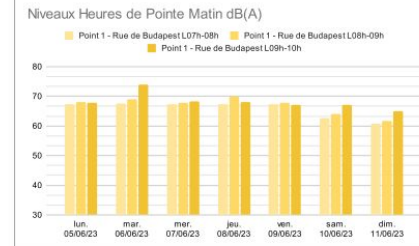
Evolution temporelle 1h



DETAIL PAR STATION DE MESURE

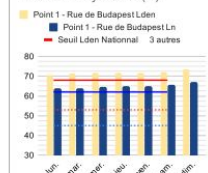
Point 1

Heures de pointe matin

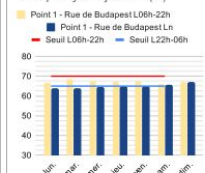


Niveaux moyens

Lden Ln moyens dB(A)

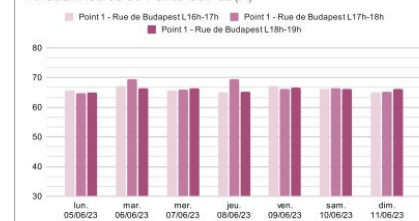


LAeq moyens jour dB(A)



Heures de pointe soir

Niveaux Heures de Pointe Soir dB(A)



Cas pratique - Surveillance de chantier : Acoustique & Vibratoire



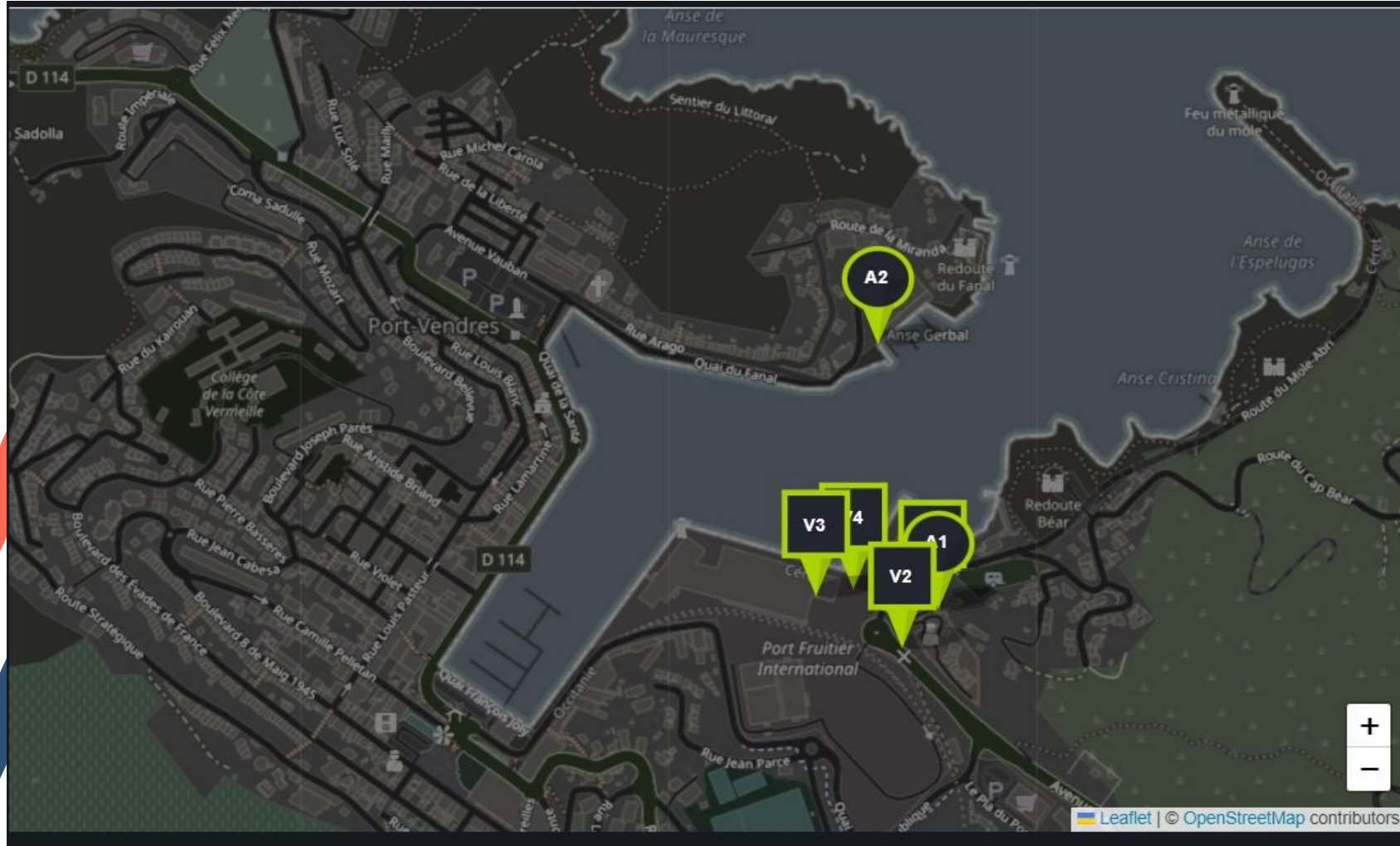
Contexte :

- **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

Remettre tous les titres

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

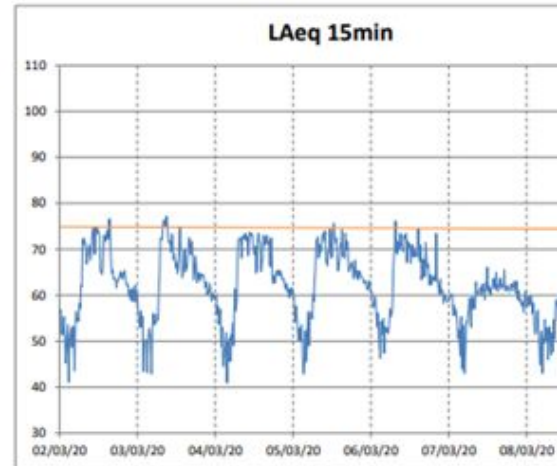
Libellé	Type	Numéro Série / M
Acoustique	Auto 2G Orange	06 33 30 50 62
Support	Acier / Cuir	3186/1

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

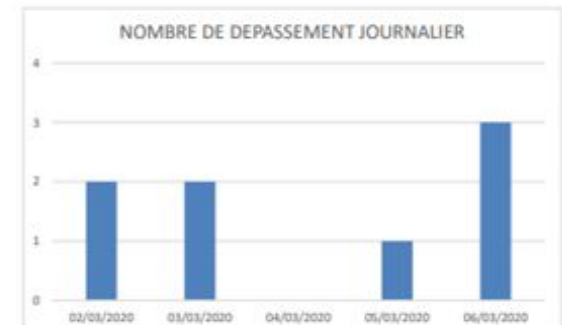
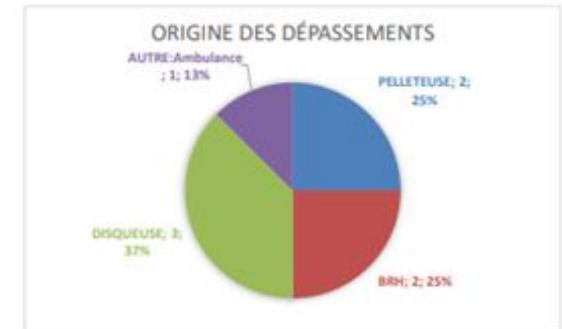
PT1_LAeq_V1	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00
Jun 02/03/20	55	58	55	51	52	55	60	72	69	70	73	74	71	70	73	74	64	63	64	64	64	61	58
mar 03/03/20	56	54	50	51	53	55	61	73	74	72	72	72	68	71	67	69	71	67	65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



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

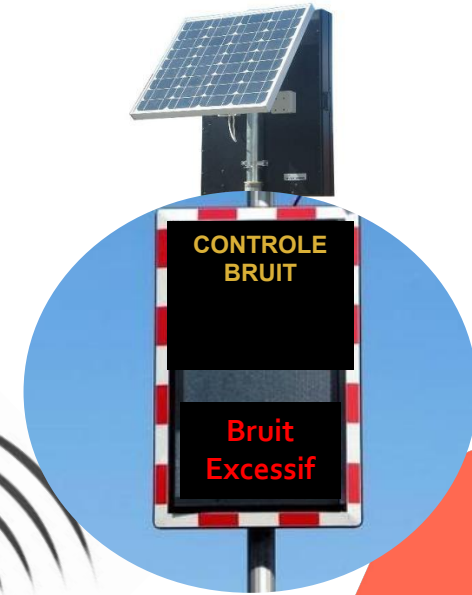


Surveillance trafic : radar bruit pédagogique

- **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)





Systeme de Monitoring de Chantier et d'Infrastructures

Projet de monitoring acoustique d'une infrastructure routiere

Comment les algorithmes aident à optimiser le traitement des données.



Dimitri CHAMARD-BOUDET – Directeur SIGICOM France

Contexte

Projet réalisé par la société  basée en Belgique et qui développe l'outil



Contexte du projet: Monitoring acoustique d'une infrastructure de transport routier

Objectif: Automatiser le traitement des données en vue de quantifier le niveau de bruit généré par les passages de véhicules

Système de mesure utilisé:

Deux types de capteurs installés sur site:

- Sonomètre SIGICOM - INFRA C50
- Radar de mesure de vitesse SIGICOM - INFRA X20SR

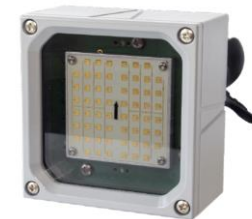
Plateforme Web INFRA Net

Algorithme websens adapté sur-mesure

Durée de la mesure: 6 semaines



Sonomètre C50



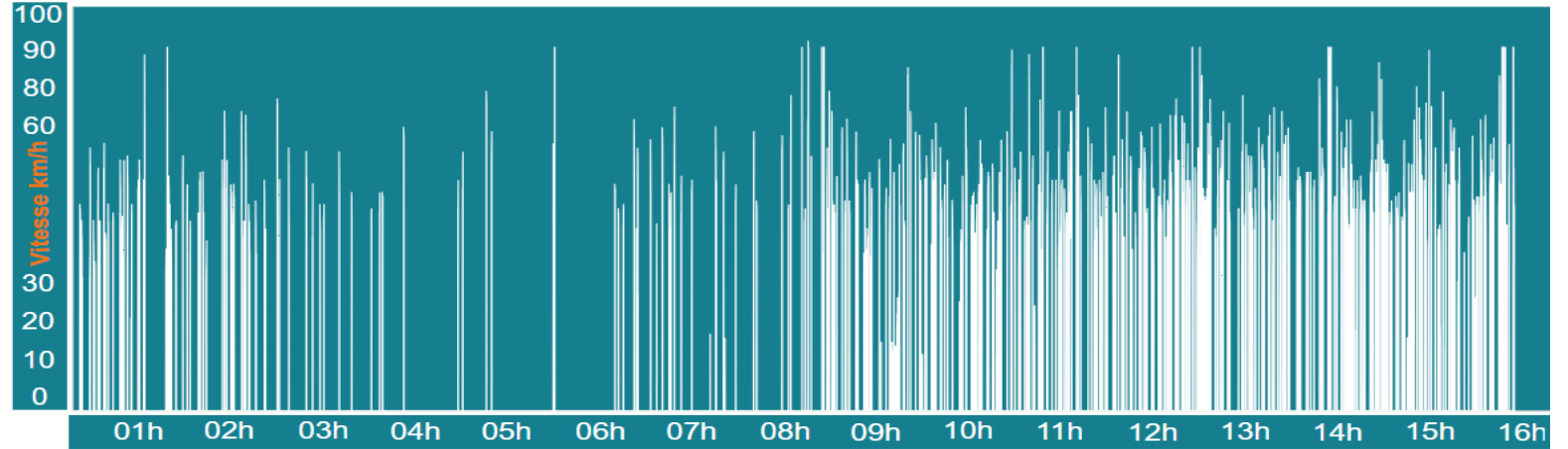
Radar de vitesse
X20SR



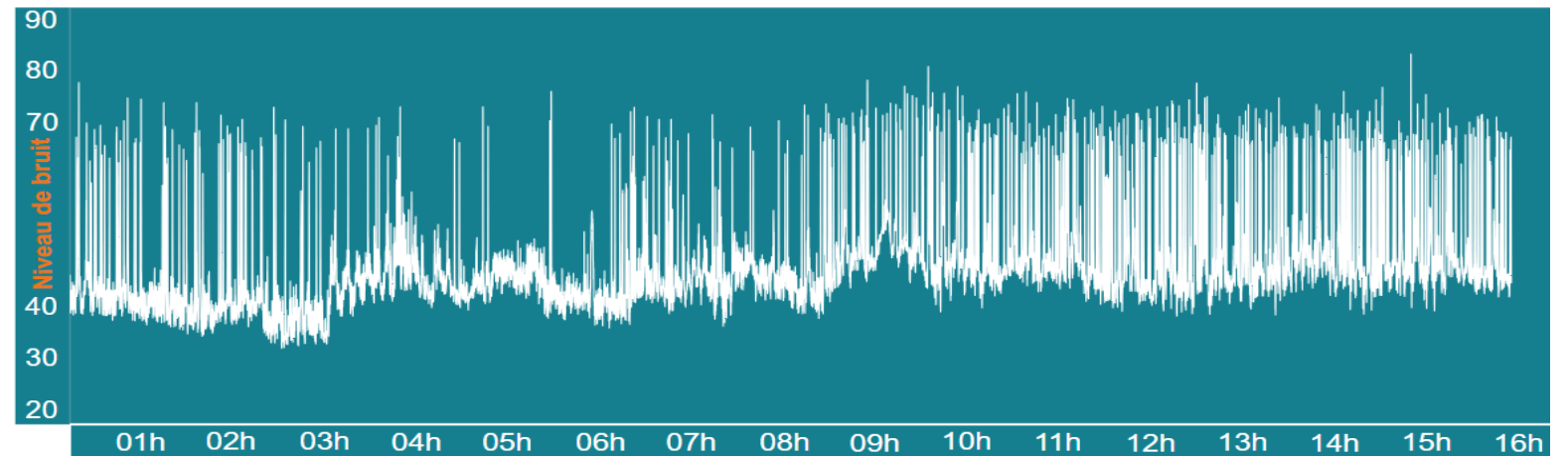
Sonomètre C50 installé sur site

Résultats de mesure

Vitesse de passage des véhicules km/h

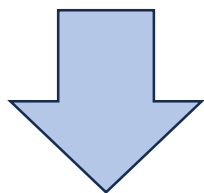


Niveau de bruit dB(A)



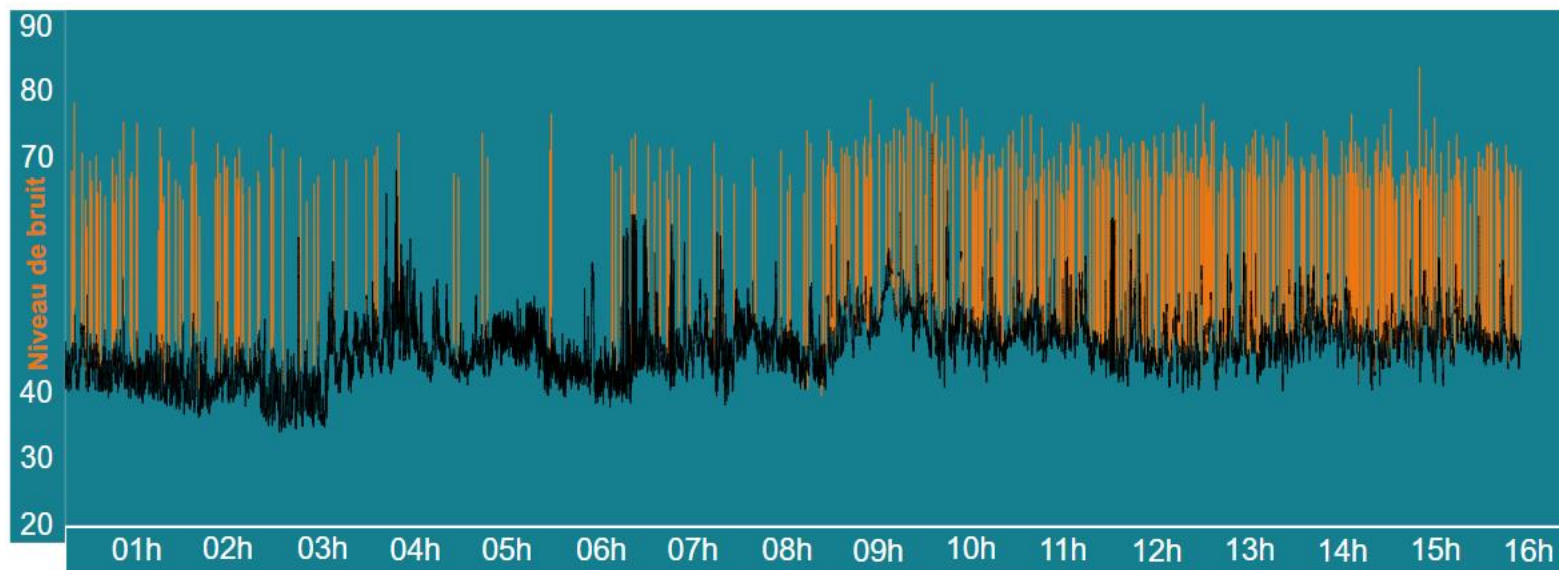
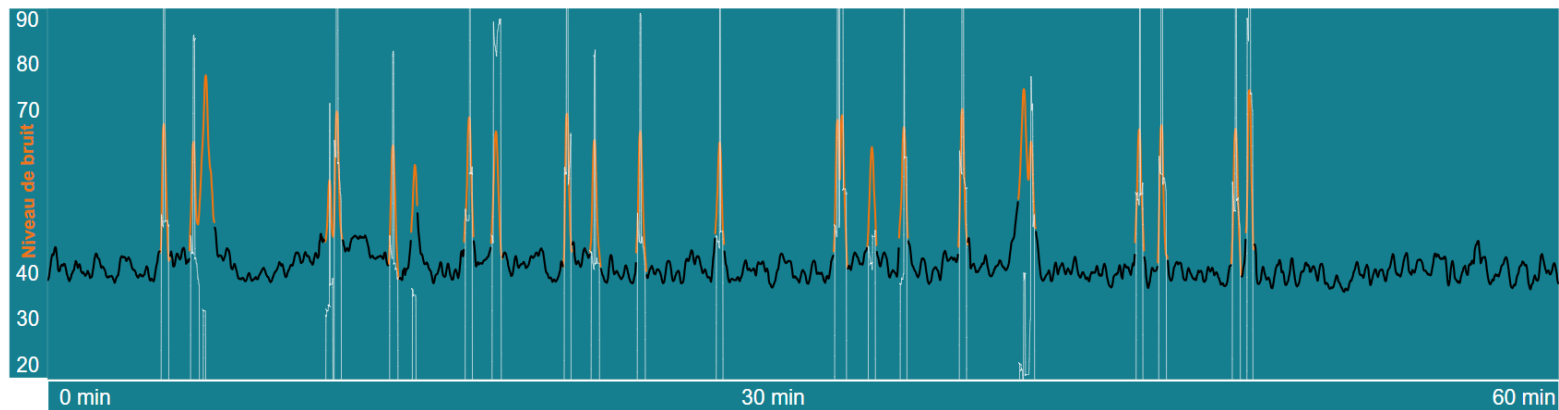
Traitement des données

L'algorithme associe automatiquement les niveaux de bruit mesurés à chaque passage de véhicule.



En orange: niveau de bruit "routier"

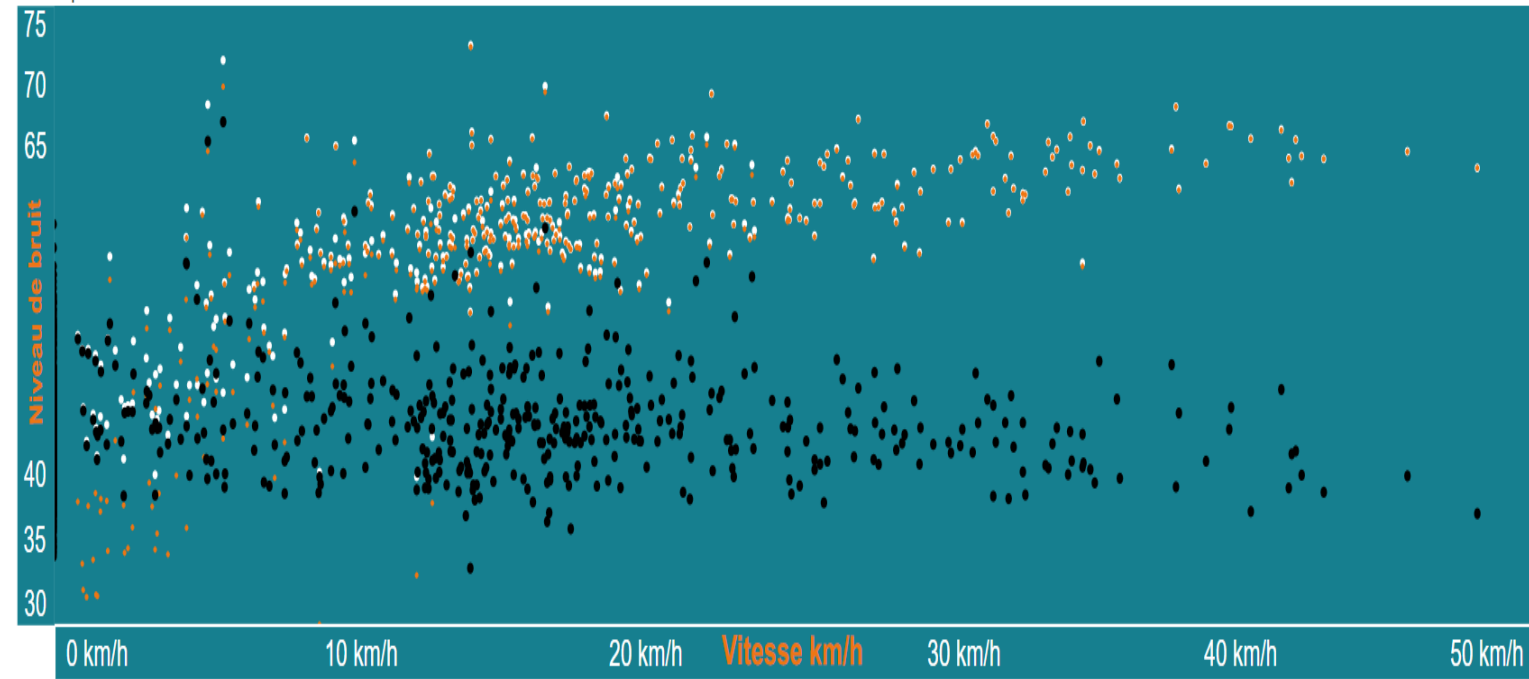
En noir: niveau de bruit "non routier"



Exploitation des résultats

Distribution des niveaux de bruit en fonction des vitesses de passage

- Leq_{1min} « Global »
- Leq_{1min} « Routier »
- Leq_{1min} « non routier »



Analyse:

- Le niveau de bruit est principalement causé par l'infrastructure routière
- Niveau de bruit de fond aux environs de 45dB(A)
- L'augmentation de la vitesse de passage des véhicules augmente le niveau de bruit
- Il est facile de soustraire la contribution de la route au niveau de bruit global

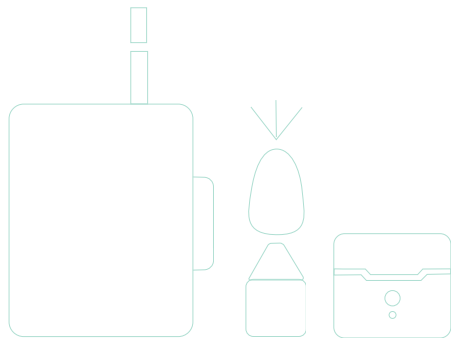
Conclusion

- Un système de mesure totalement **autonome** et facile à déployer
- Multitude de capteurs disponibles : Bruit, vibrations, qualité de l'air, radar, ...
- Une solution qui **s'adapte** à la problématique de chaque projet (routier, ferroviaire, chantier, etc.)
- Les algorithmes permettent un meilleur traitement des données (automatisation) et une analyse plus fine: analyse de contribution automatique, etc.



INFRA

Systeme de Monitoring de Chantier et d'Infrastructures



16 Avril 2024



L'ACOUSTIQUE DANS LE GÉNIE CLIMATIQUE

Tour de France Décibel Villes - Lille



Protection incendie des conduits de ventilation de de désenfumage

E. U PROTECT®



Isolation acoustique

Isolation des conduits aérauliques (ventilation, climatisation, chauffage)

A. CLIMAVER® = conduit pré-isolé

Isolation acoustique

Absorption/Atténuation linéique

B. CLIMLINER® = isolation par l'intérieur

Isolation acoustique

Absorption/Atténuation linéique

C. CLIMCOVER® = isolation par l'extérieur

Isolation acoustique

Isolation des canalisations d'eau chaude

(chauffage et sanitaire)

D. Coquille U pipe section Alu



Isolation acoustique



CONDUITS AÉRAULIQUES - ABSORPTION ACOUSTIQUE

CLIMLINER® Slab CLEANTEC®



Panneau intérieur de conduit
métallique
en laine de verre recouverte d'un
tissu de verre

CLIMAVER® A2 NETO



Conduit pré-isolé
fabriqué à partir d'un panneau de
laine de verre recouverte sur la
face interne d'un tissu de verre noir
et sur la face externe d'une feuille
d'aluminium

CLIMAVER® A2 DECO BLACK



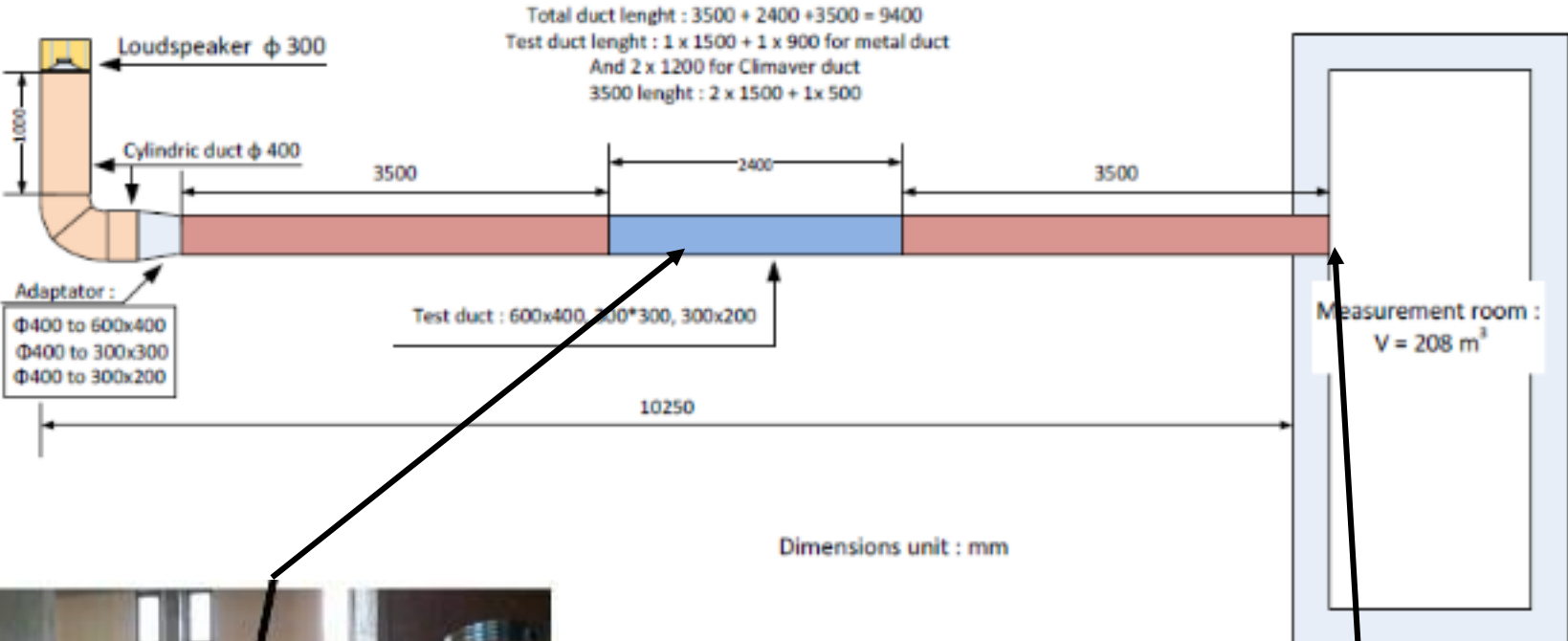
Conduit pré-isolé
fabriqué à partir d'un panneau de
laine de verre recouverte sur la face
interne d'un tissu de verre noir et sur
la face externe d'une feuille
d'aluminium + tissu de verre noir

CONDUITS AÉRAULIQUES - ABSORPTION ACOUSTIQUE

Produit	Configuration de la mesure	α_w
CLIMLINER® Slab CLEANTEC®, 25mm	Panneau, Sans plenum	0,50MH
CLIMLINER® Slab CLEANTEC®, 40mm	Panneau, Sans plenum	0,80MH
CLIMAVER® A2 Neto, 25mm	Panneau, Avec plenum de 370mm	0,85MH
CLIMAVER® A2 Deco Black, 25mm	Panneau, Avec plenum de 370mm	0,85MH

CONDUITS AÉRAULIQUES – ATTÉNUATION LINÉIQUE

ESSAIS AU CSTB – NORME ISO 11691



CSTB test bench



RÉCAPITULATIF DES MESURES D'ATTÉNUATIONS LINÉIQUES

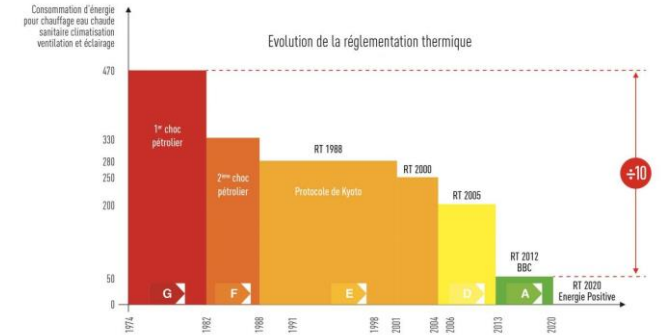
Produit	Configuration	Section interne(mm)	Atténuation linéique vs conduit métallique
CLIMLINER® slab CLEANTEC®, 25mm	Conduit droit, 2,4m	150x250	26dB(A)
	Conduit droit, 2,4m	250x250	21dB(A)
	Conduit droit, 2,4m	350x550	16dB(A)
CLIMLINER® slab CLEANTEC®, 40mm	Conduit droit, 2,4m	120x220	37dB(A)
	Conduit droit, 2,4m	220x220	29dB(A)
	Conduit droit, 2,4m	320x520	21dB(A)
CLIMAVER® A2 Neto, 25mm	Conduit droit, 2,4m	300x300	24dB(A)
	Conduit droit, 2,4m	400x600	17dB(A)
	1 Coude à 90° + 2,4m tronçon droit	400x600	28dB(A)
	1 Coude à 90° + 2,4m tronçon droit	1000x1200	28dB(A)
	1 Pantalon + 2,4 m de tronçon droit	800x600, puis 2 conduits 400x600	25dB(A)
	1 déviation sur une longueur totale de 2,4m	400x600	24dB(A)
	1 piquage de longueur 1,2m sur 2,4m de tronçon droit	400x600 et 150x200 pour le piquage	36dB(A)



EVOLUTION DE LA RÉGLEMENTATION EN FRANCE

Avant : Réglementation Thermique

→ focus sur la réduction d'énergie consommée par le bâtiment



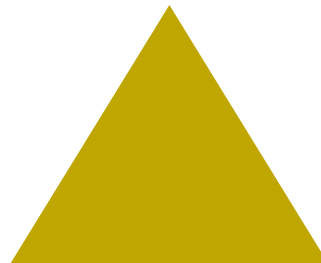
Puis : Prise en compte de l'Impact Carbone: label E+C- (2016)



→ Encourage les bâtiments avec Production d'Énergie ET calcul de l'Empreinte Carbone

Maintenant : au 1^{er} janvier 2022 → Réglementation Environnementale

Confort d'été



Impact Carbone
(construction + énergie)

Consommation d'Énergie/
Isolation Thermique



Entrée en vigueur de la RE 2020

1^{er} janvier 2022 pour logements,

1^{er} janvier 2023 pour les écoles et bureaux

1^{er} janvier 2025: autres tertiaires



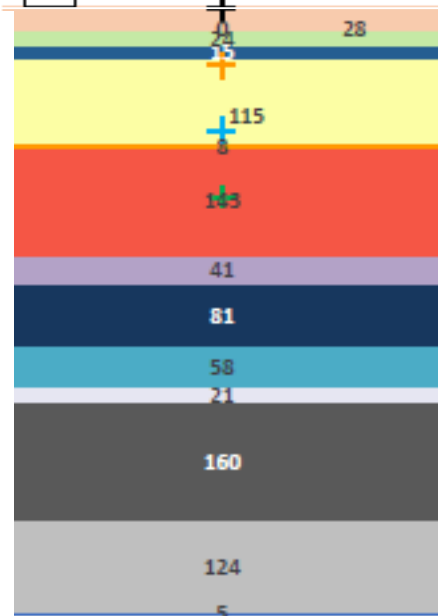
EXEMPLE : BUREAU DE 4000M²

Tous les conduits (rectangulaires et circulaires ayant un diamètre >160mm, avec ou sans isolation) ont été remplacés par des conduits **CLIMAVER® A2 Neto**



825kg eq. CO₂/m²*

- Lot 13 : Photovoltaïque
- Lot 12 : Ascenseurs
- Lot 11 : Courant faibles
- Lot 10 : Courant Foyt
- Lot 9 : Plomberie, sanitaires
- Lot 8 : CVC
- Lot 7 : Revêtements intérieurs
- Lot 6 : Façade, fenêtres
- Lot 5 : Cloisons, doublages
- Lot 4 : Toiture
- Lot 3 : Superstructure
- Lot 2 : Fondations, infrastructure
- Lot 1 : VRD



lot 8 (CVC)
~17% ICC total

SECTION 8: HVAC**

143

SOUS-LOT8.5:
Conduis et Réseaux

-47kg eq. CO₂/m²
Soit -5,5% sur l'ICC total

* par Surface Utile

** calcul avec le forfait 30kg eq CO₂/m²S

- CO₂ footprint with metal duct (calculated according to circular metal duct CO₂ footprint)
- CO₂ footprint with CLIMAVER® A2 Neto