RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

INSTITUT CARNOT Clim'adapt

LA TRAME BLANCHE

Restaurer et maintenir des paysages sonores favorables à la biodiversité et aux habitants – Exemple d'application à Lille

Cédric Devigne - Chef de service EUréCA : Écologie Urbaine & Condition Animale à la Ville de Lille

Olivier Pichard – Responsable d'études Biodiversité et Aménagement / Cerema HdF
Maéva Deléarde – Chargée d'études Biodiversité et Aménagement / Cerema HdF
Geoffrey Pot – Responsable de la thématique bruit/ Cerema HdF

CTT Trames 12/10/2026

TRAME BLANCHE À LILLE : EQUIPE PROJET MULTIDISCIPLINAIRE

Cédric Devigne
Amélie Billoir

Cerema CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN	**Equipes biodiversité, acoustique, UMRAE** (**Olivier Pichard, Maéva Deléarde, Geoffrey Pot, Thalia Klotz, Noëmie Lacroix, Julian Pichenot**…)
	Nathan Belval Docteur en urbanisme et aménagement de l'espace. Référant scientifique sciences sociales et humaines
BioPhonia	**Juliette Linossier** Présidente **Léo Papet** Directeur **Catherine Seytre** Ingénieure acoustique
PatriNat CENTRE D'EXPERTISE ET DE DONNÉES OFB•MNHN•CNRS•IRD	**Romain Sordello** PatriNat, centre d'expertise et de données sur la nature, Expert Trames écologiques

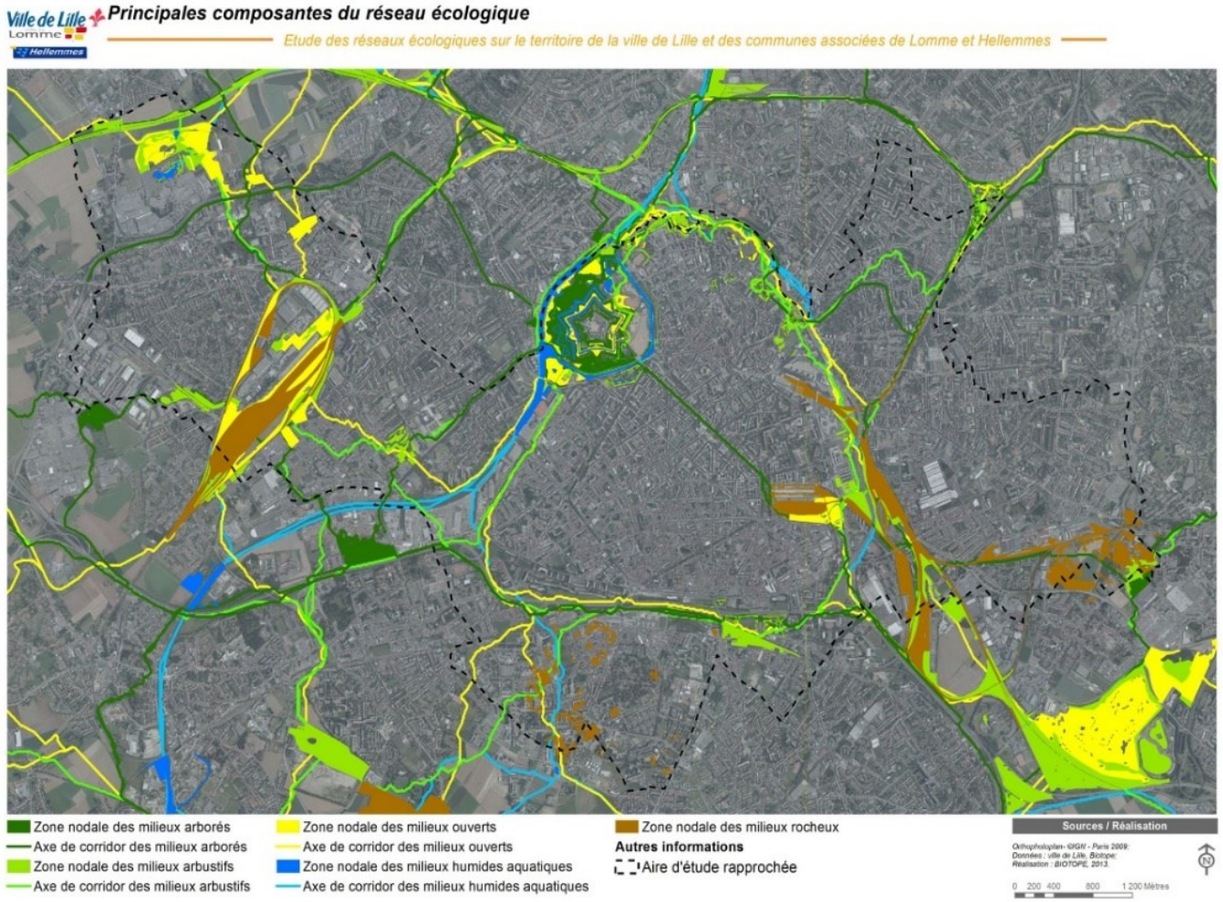
Démarrage étude avril 2024 pour 2 années

La prise en compte des trames à Lille

2012 : connaissance de ses réseaux écologiques

2013 – projet TRAMENOIRE financé par le conseil régional du nord pas de Calais

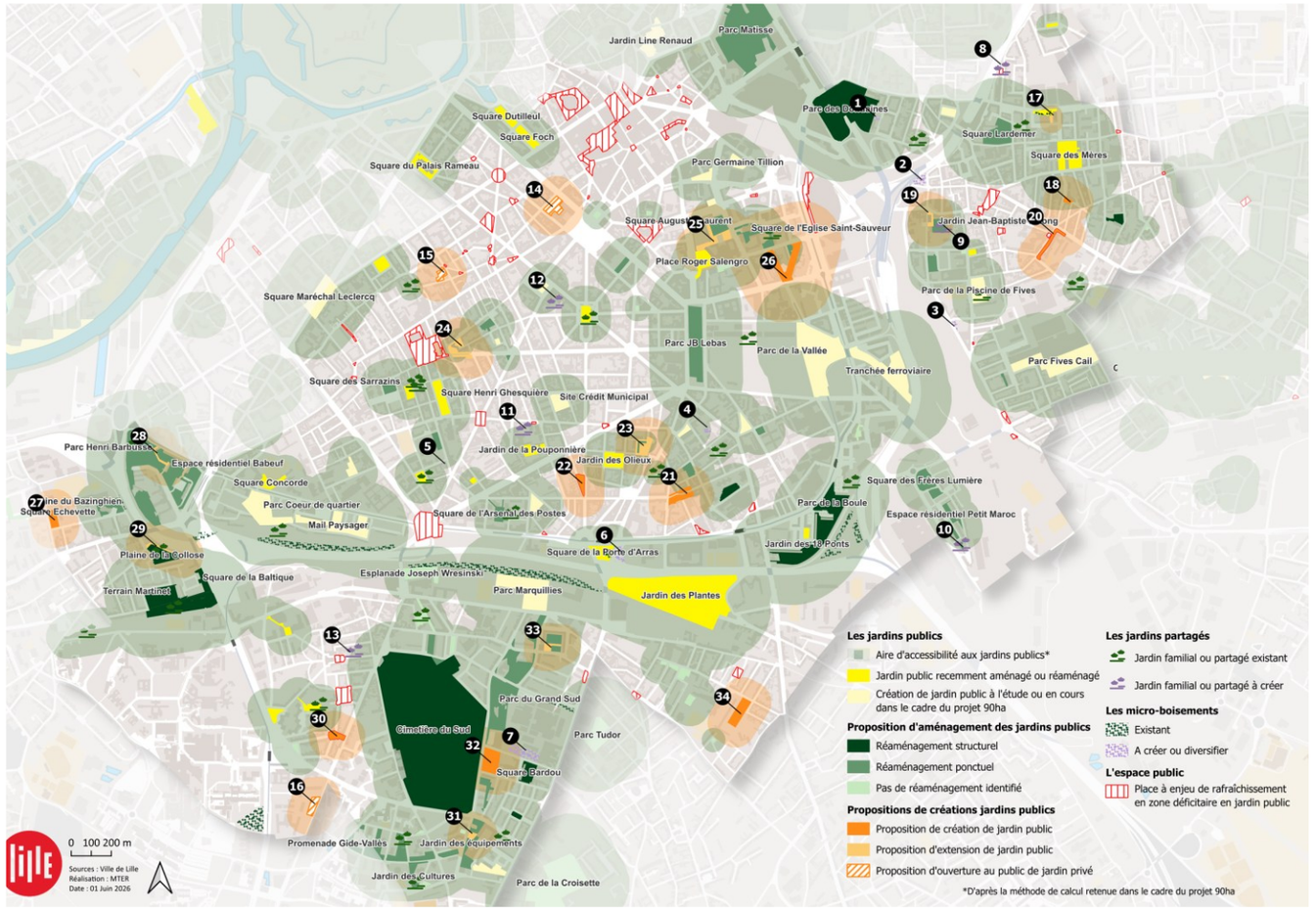
2017 – projet LUCIOLE (LUmière CItadine Optimisée pour L'Environnement)



Etude du maillage écologique et paysager de la ville

Depuis 2021, une équipe projet travaille à l'élaboration d'une trame écologique intra-urbaine

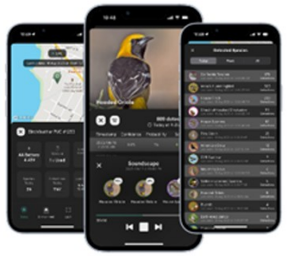
Travail à l'échelle des quartiers pour connecter les espaces verts entre eux en ayant une approche pluridisciplinaire et multi-trames



Lille, terre d'expérimentations

Implication dans le projet européen Biodiverse Cities : sensibilisation des habitants

Expérimentation « *entendre la Nature de ma ville* »



Participe à l'étude des paysages sonores de la ville (trame blanche)

TRAME BLANCHE

La trame blanche est composée de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques pour différents milieux (sous-trames) au sein desquels ***la pollution sonore (bruit anthropique) est limitée, ou a vocation à l'être, de jour comme de nuit***

Objectif : améliorer l'efficacité des actions de renaturation et de restauration de la nature (règlement européen) et contribuer au bien être des habitants et habitantes

S'inscrit dans :

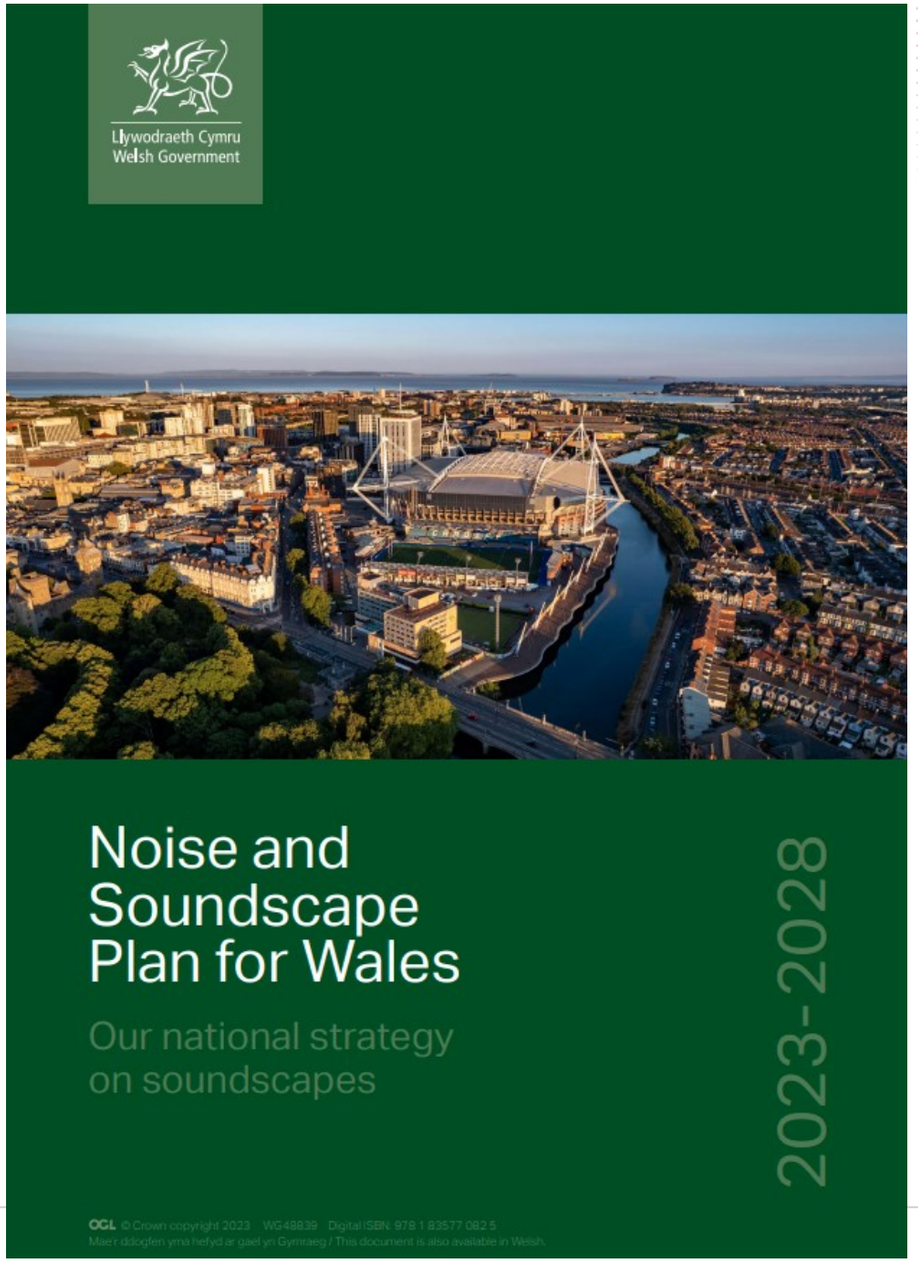
Trame verte et bleue (loi Grenelle de l'environnement du 3 août 2009) et décret ONTVB 17 décembre 2019 :
TVB doit permettre *de* ***maîtriser l'urbanisation et l'implantation des infrastructures*** (…) *en intégrant (…) notamment les* ***pollutions lumineuse et sonore,***

Stratégie Nationale Biodiversité 2030
Sous axe 1.1 : Réduire les pressions directes
Mesure 9 : Réduire les pollutions lumineuses et sonores

Plan Nature en Ville 2024-2030
Axe 2 – objectif 2 : Poursuivre la conduite d'approches innovantes sur les trames écologiques urbaines et notamment sur les trames brunes et les **trames blanches**

Un essor de la prise en compte de la qualité des paysages sonores pour les humains et non humains

Publications sur impacts du bruit sur la biodiversité en très forte augmentation depuis 2010 (Terray et al 2025).



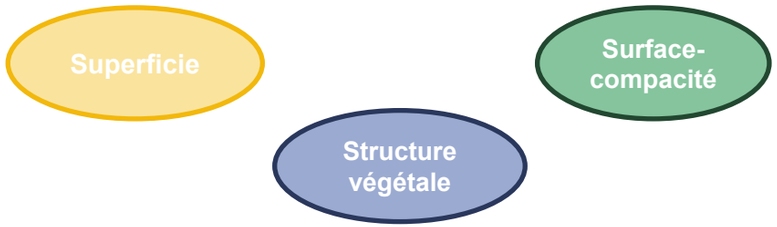
IDENTIFICATION DES CONTINUITES ECOLOGIQUES URBAINES

- **Identification des éléments du réseau écologique urbain :**
- Parcs urbains végétalisés, cimetières
- Cœurs d'ilots végétalisés (espaces privés)
- Boisements
- Pelouses
- Alignements d'arbres

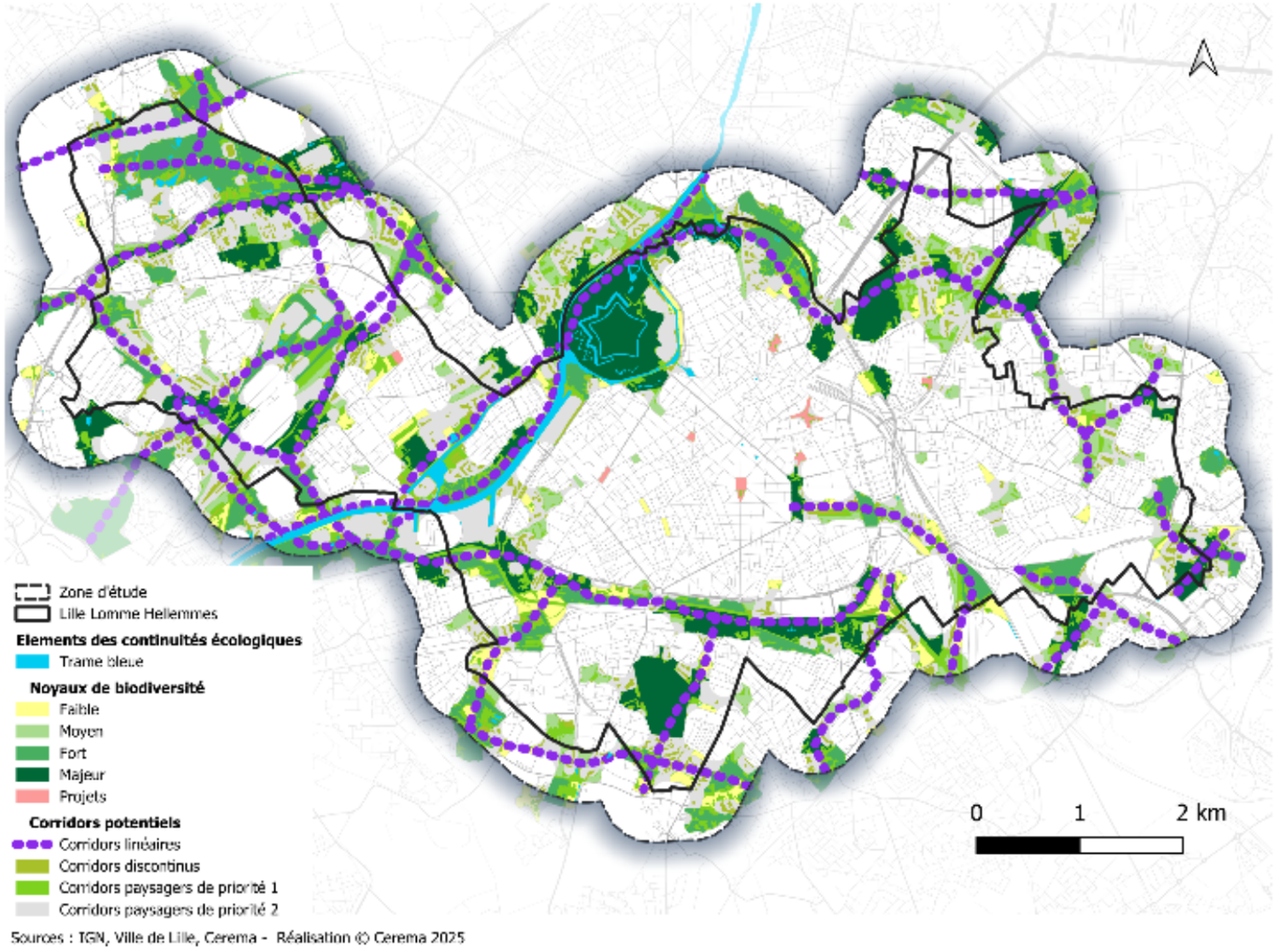
+ prairies permanentes

→ OSGE, Bd Topo, RPG, données locales

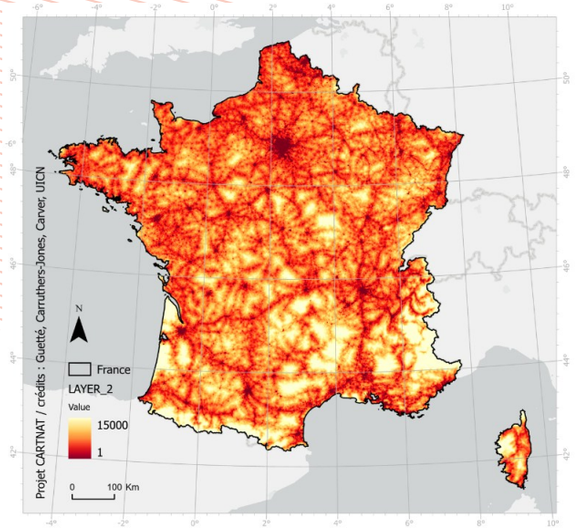
Analyse multicritère de la naturalité

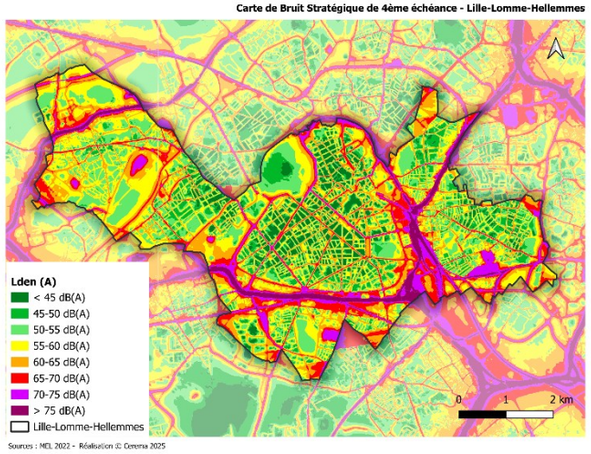


- **Identification de corridors potentiels**
- Corridors paysagers
- Corridors en pas japonais
- Axes de déplacement préférentiels



IDENTIFICATION DE LA POLLUTION SONORE





GUETTÉ, A et al. 2021 - Projet CARTNAT : Cartographie de la Naturalité

Spontanéité des processus : évalue le degré d'intervention humaine sur les dynamiques naturelles

➔ Spontanéité acoustique : évalue l'influence du bruit susceptible de perturber les communications et perceptions acoustiques

Potentialité de pollution sonore (proxy) de plusieurs critères :

Infrastructures routières et ferroviaires

Activités

Propriétés

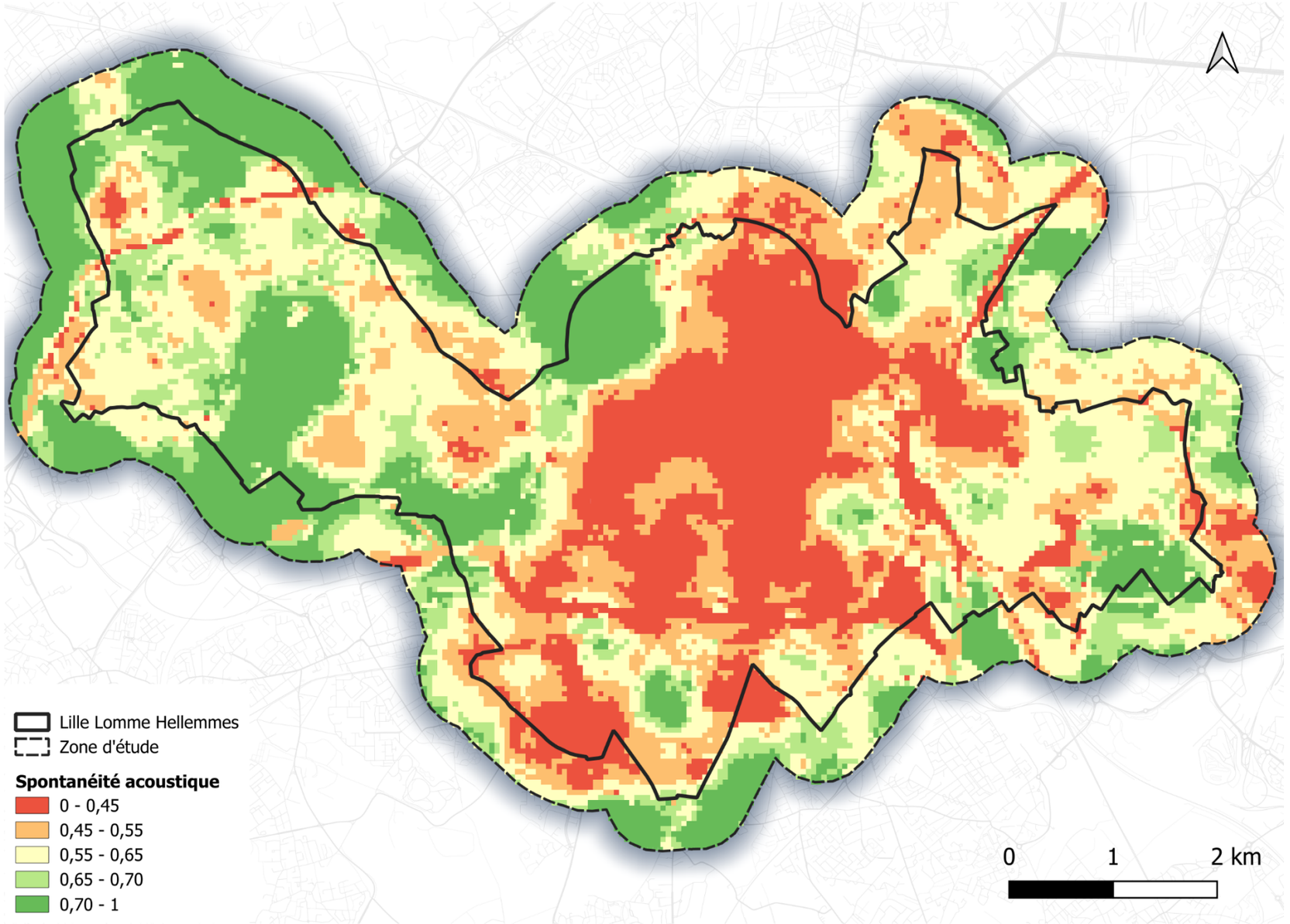
Arrêts de transport

Eclairage public

Modèle permettant une estimation pondérée du potentiel de perturbation sonore anthropique fondée sur :

- la nature du bruit
- l'intensité sonore
- la distance des sources de bruit

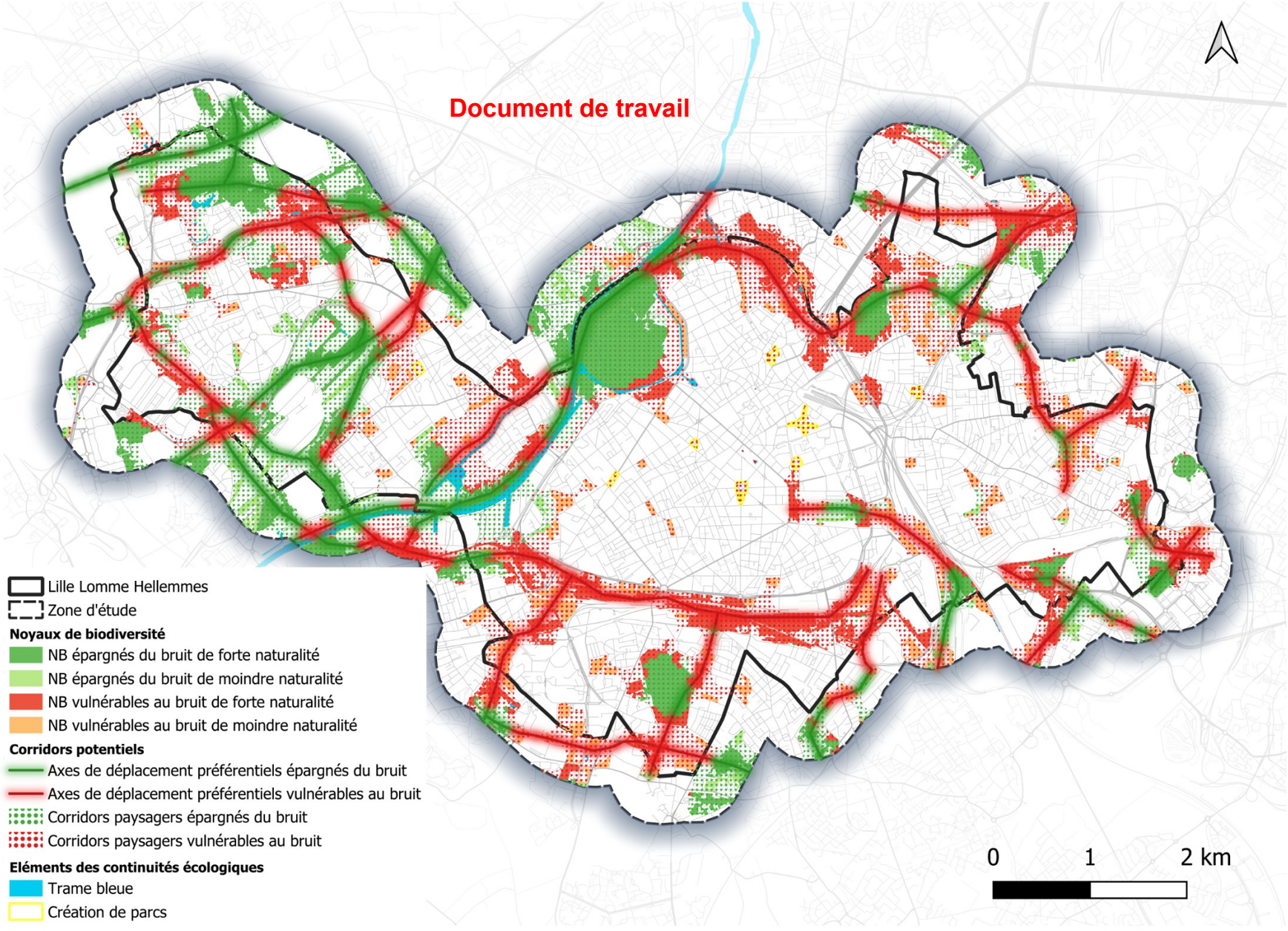
Spontanéité acoustique diurne



Sources : IGN, Cerema, MEL - Réalisation © Cerema 2026

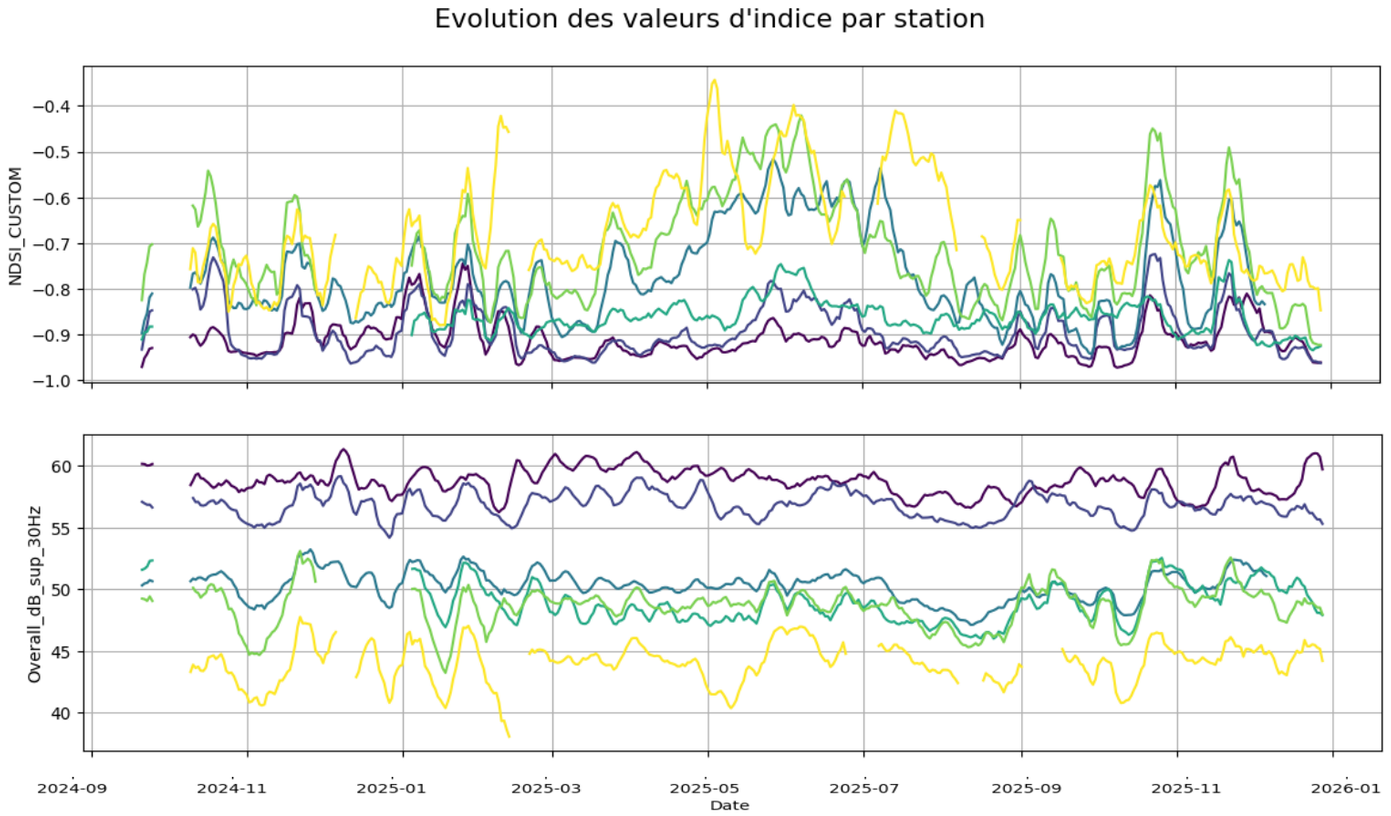
Trame blanche - Continuités écologiques potentielles diurnes

Caractérisation des continuités écologiques potentielles selon la spontanéité acoustique diurne



Sources : IGN, MEL, Cerema - Réalisation © Cerema 2026

APPROCHE ECOACOUSTIQUE



- **NDSI** (Normalized Difference Soundscape Index , Kasten et al., 2012**)** :
- NDSI < 0 = paysage dominé par l'anthropophonie ;
- NDSI > 0 = dominé par la biophonie
    - Version *'Custom'* : anthropophonie de 0 à 2000Hz et biophonie de 2000 à 11000Hz.

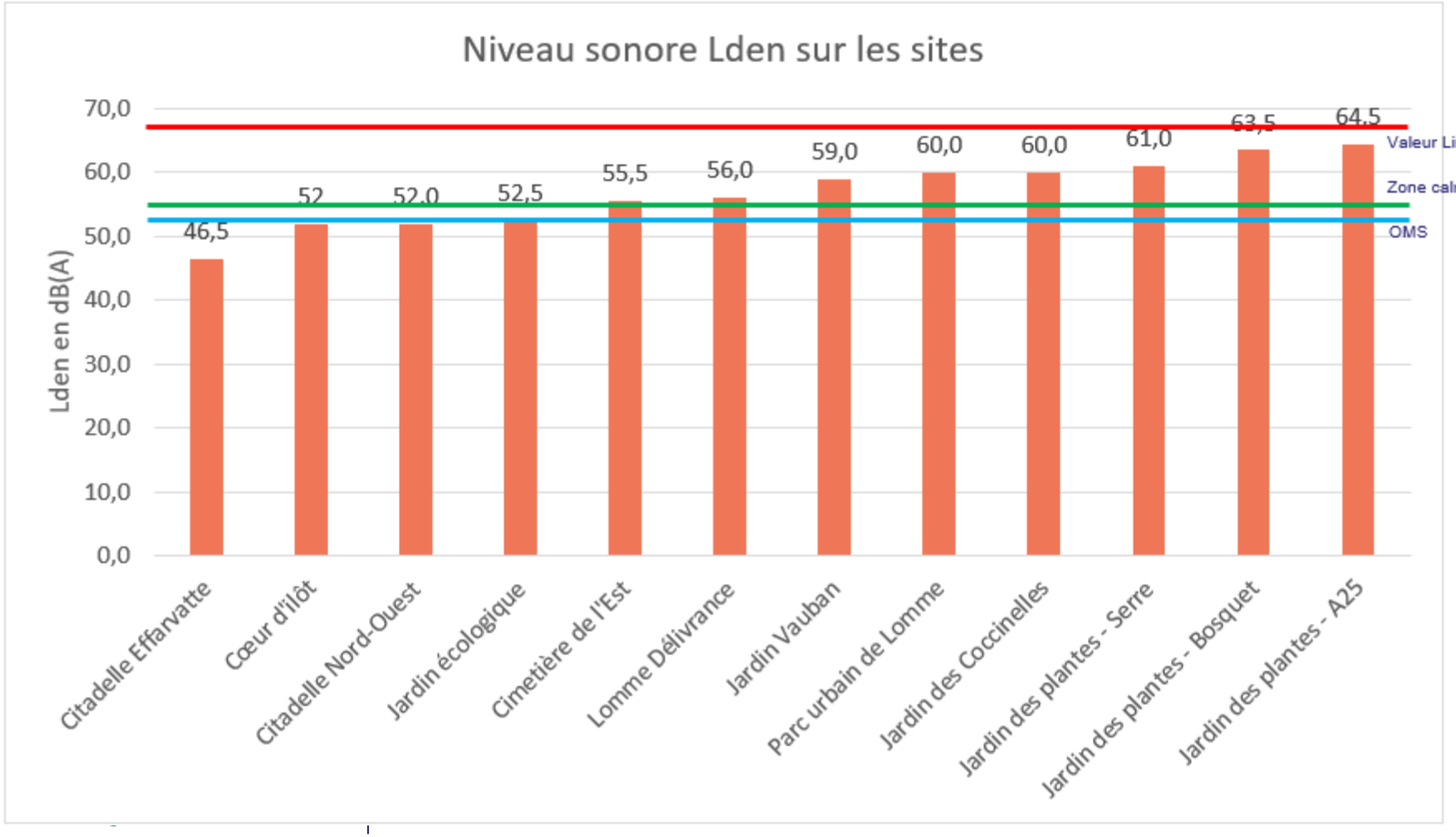
➔ Niveau sonore global assez constant sur l'année
➔ Intérêt de coupler le NDSI avec un indicateur de biophonie
➔ Indices éco-acoustiques surtout conçus pour les milieux naturels

APPROCHE ACOUSTIQUE

Exploitation des données acoustiques des sonomètres

Objectif:

- Calcul des indicateurs réglementaires applicables à l'humain,
- Comparaison aux cartes de bruit stratégiques.



- Valeur Limite de la directive européenne : Lden > 68 dB(A)
- Zone calme de la MEL : Lden < 55 dB(A)
- Recommandation OMS bruit routier : Lden < 53 dB(A)

Les plus bruyants : Jardin des plantes
Les plus calmes : Citadelle et cœur d'îlot

Bonne corrélation des mesures avec les CBS.
Sur quelques sites les CBS surestiment les niveaux de bruit mesurés.

APPROCHE ACOUSTIQUE

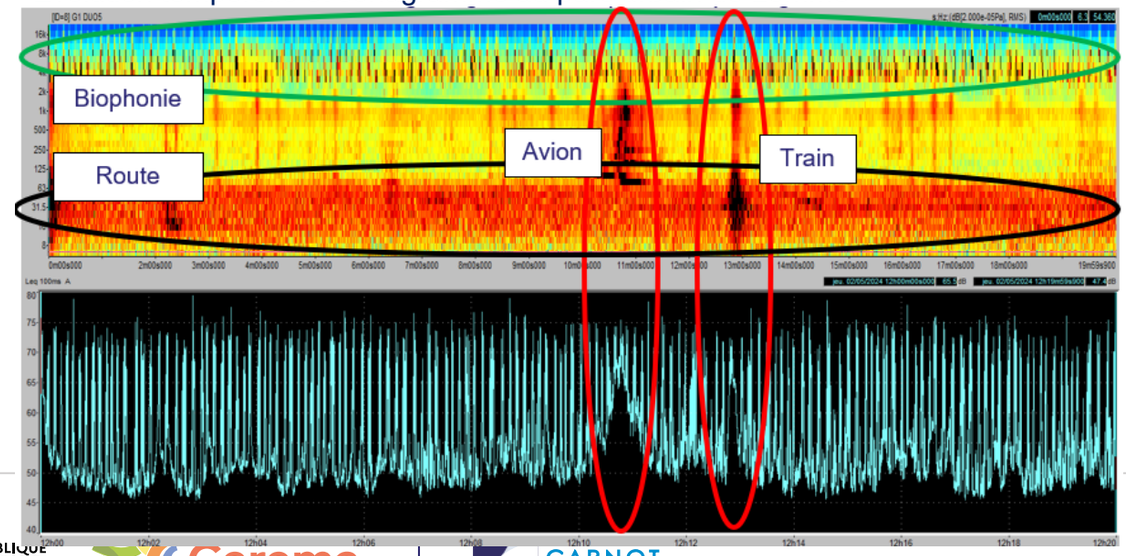
Exploitation des données acoustiques des sonomètres

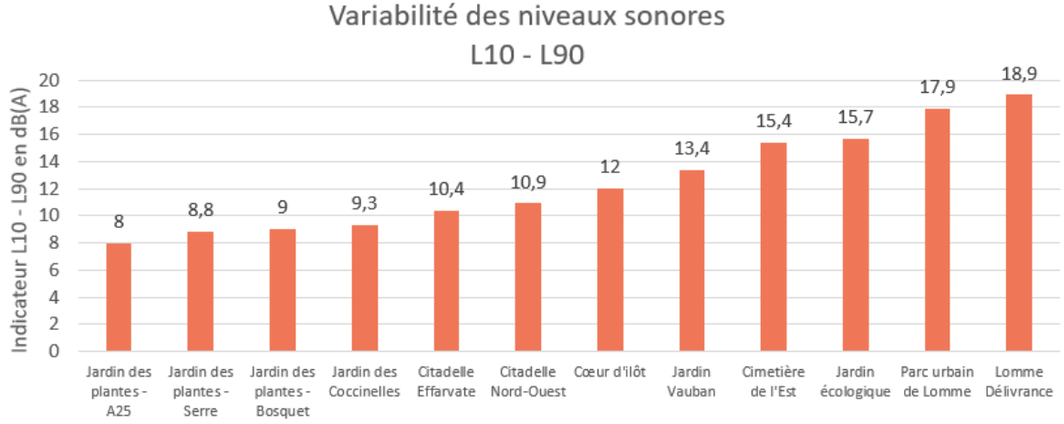
Objectif:
- Calculs d'autres indicateurs spécifiques, pour caractériser le détournement d'attention.

Indicateurs normés : émergence, émergence spectrale, tonalité marquée…

Caractérisation des pics de bruit avec le $NA_{LAeq + 20dB(A)}$
Caractérisation de la variabilité des niveaux sonores avec L10-L90
→ Ne suffisent pas à caractériser la qualité de l'environnement sonore, à coupler avec une analyse fréquentielle

Évolution temporelle et sonagramme au parc urbain de Lomme

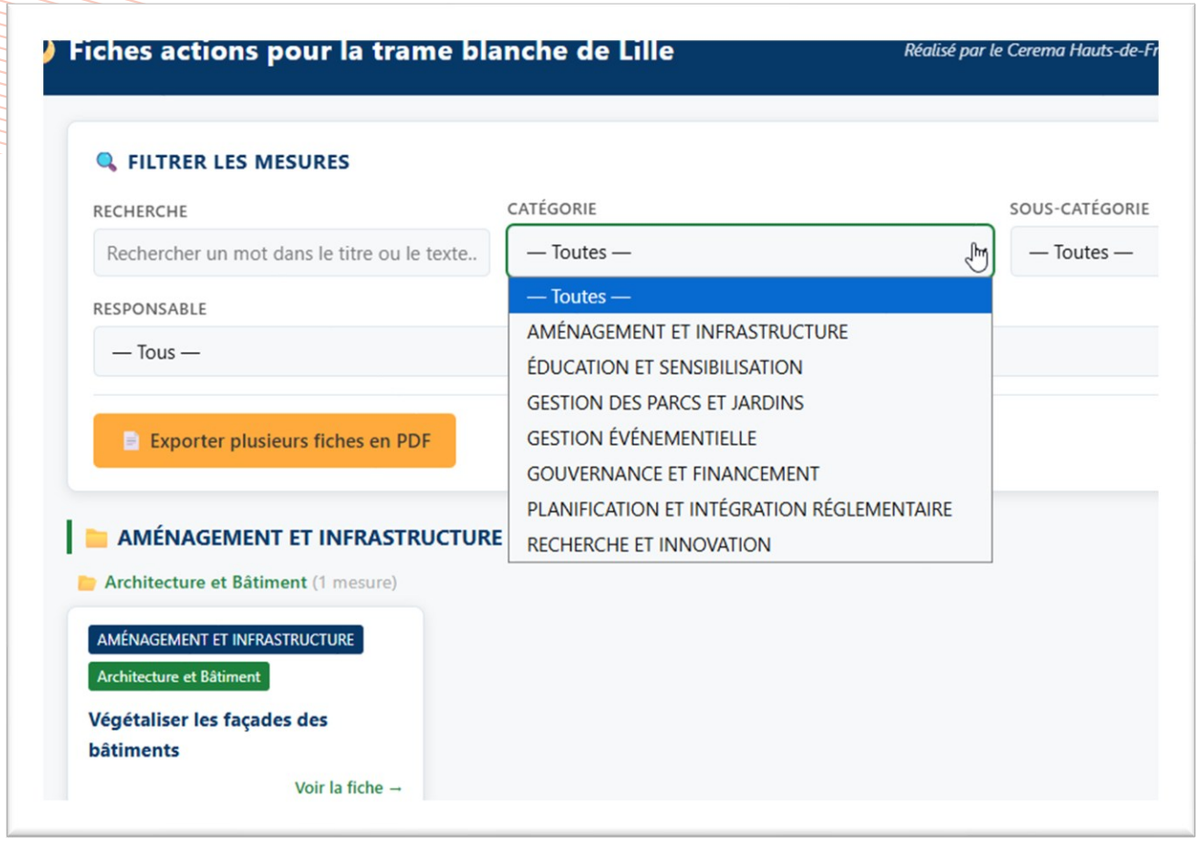


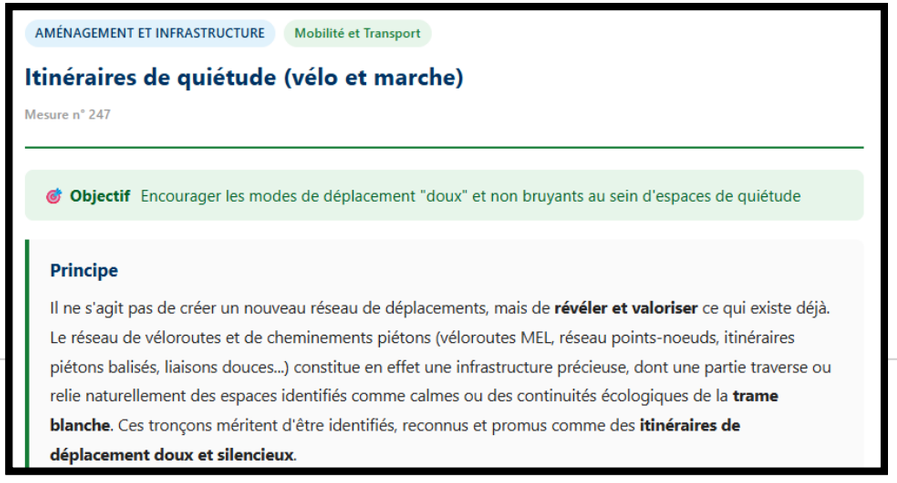


AGIR POUR LA TRAME BLANCHE

Plan d'actions

Une centaine de mesures identifiées dans différents domaines (planification urbanisme, aménagement et infra, parcs et jardins, événementiel, éducation et sensibilisation, gouvernance, recherche et innovation)

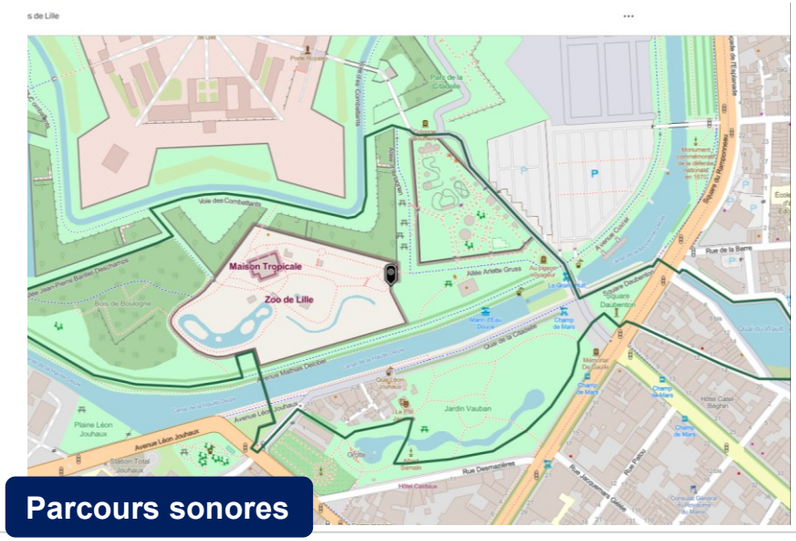




AGIR POUR LA TRAME BLANCHE

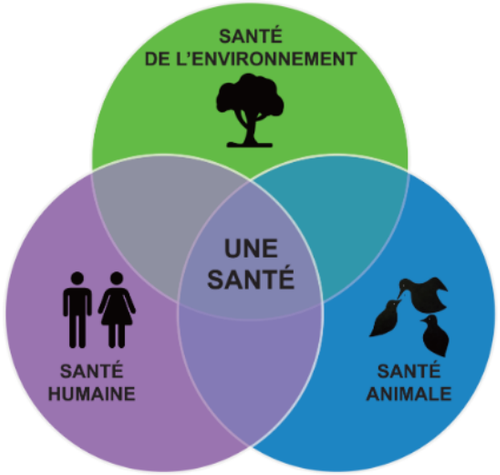
Volet sciences humaines et sociales

Balades sonores pédagogiques



Parcours sonores

Concept « one health »
une seule santé pour tous



Ateliers participatifs (parcs et jardins)

Noise Party - Carte de bruit collaborative

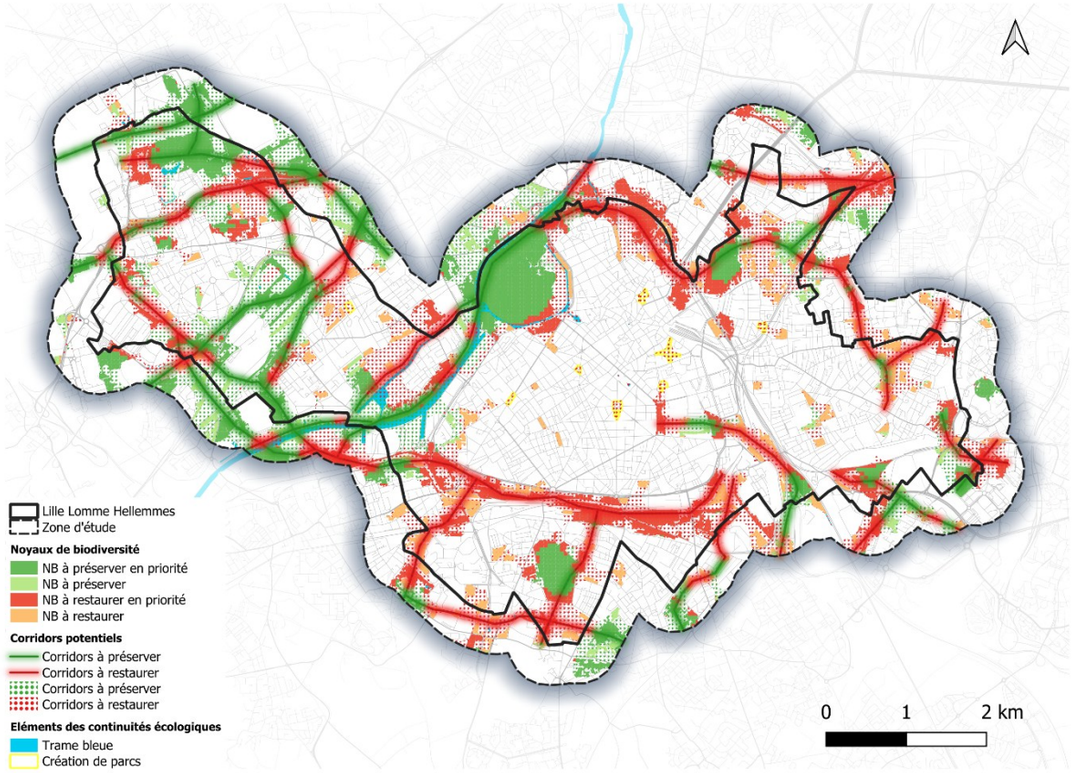
AGIR POUR LA TRAME BLANCHE

Planification et intégration réglementaire

Cartes opérationnelles - Priorités d'actions

Trame blanche - Continuités écologiques potentielles diurnes

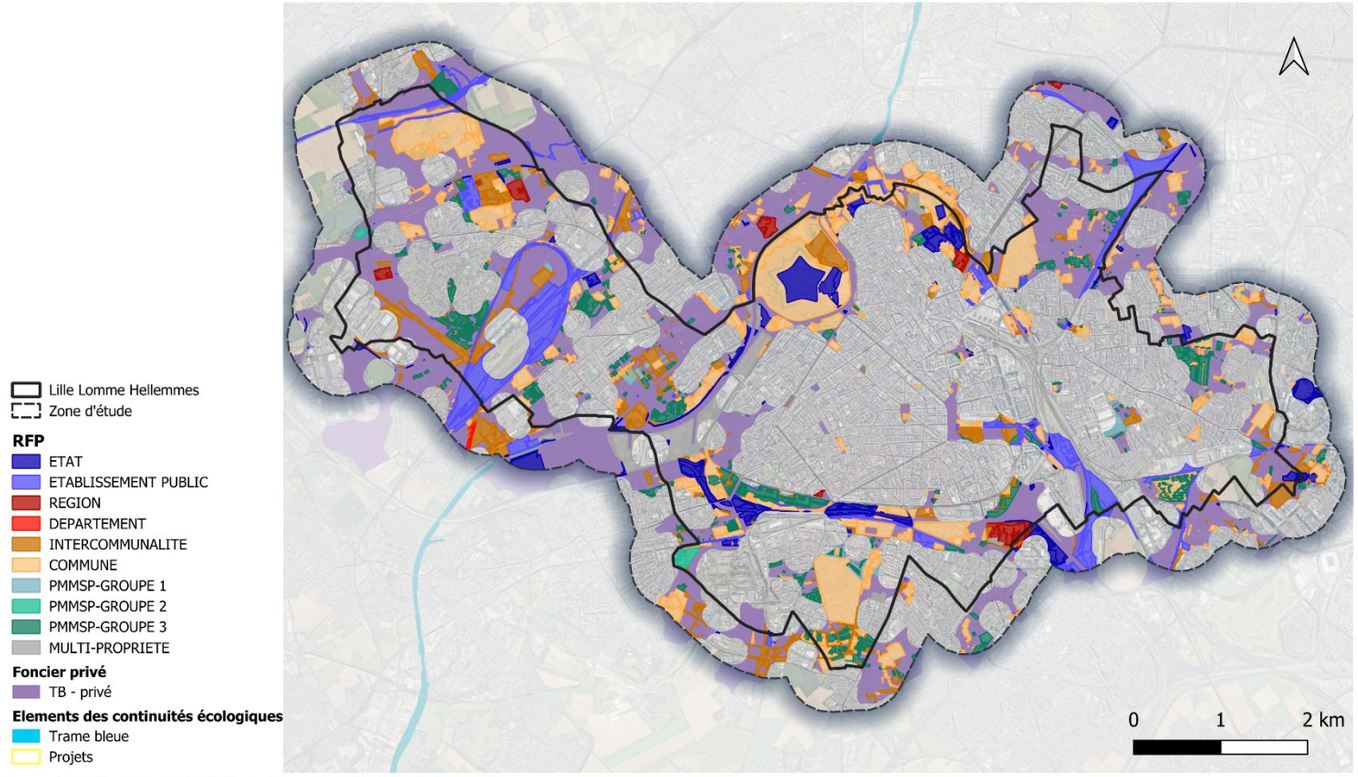
Priorisation des continuités écologiques potentielles selon la spontanéité acoustique diurne



Sources : IGN, MEL, Cerema - Réalisation © Cerema 2026

Distinction public/privé

Distinction public/privé des parcelles concernées par la trame blanche



Sources : IGN, Ville de Lille, MEL, Datafoncier (Cerema) - Réalisation © Cerema 2026

AGIR POUR LA TRAME BLANCHE

Planification et intégration réglementaire

Intégrer la trame blanche dans la planification et les outils opérationnels

PLUi

SCoT

PPBE

PADD/PAS
Orientations générales de préservation et/ou restauration de la trame blanche

Objectifs
Inclure des objectifs spécifiques à la biodiversité et répondant aux enjeux de trame blanche

OAP thématique « Trame blanche »
Orientations répondant aux enjeux de la trame blanche

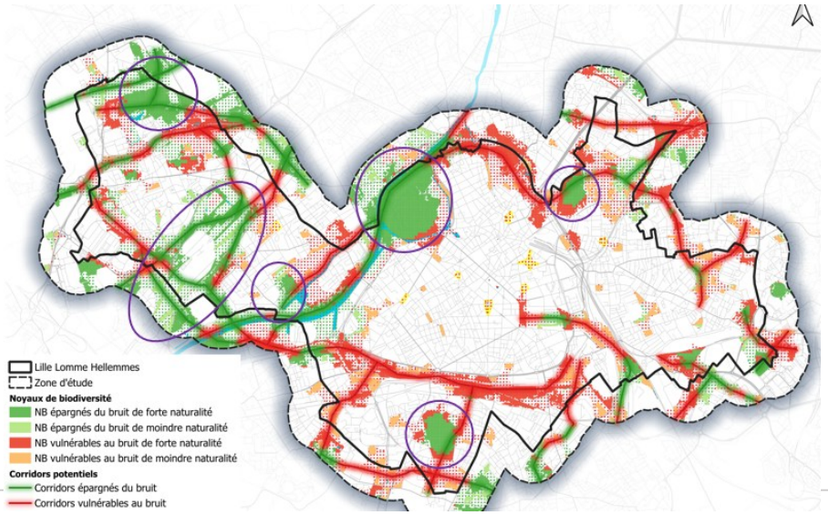
DOO
Orientations pour la préservation de la biodiversité exposée au bruit

Règlement
Ecrit et graphique

LABEL QUIET Espace calme

QUIET PARKS INTERNATIONAL

Labeliser à minima au sein des 6 zones refuges



AGIR POUR LA TRAME BLANCHE

Gestion des parcs et jardins

Aménagement favorable à la qualité de l'environnement sonore

Végétalisation de la place de la cité Marne (Tours), source : ville de Tours, François Lafite

Fontaine naturelle au parc des Estour[illegible] source : Pierre Luu, Art et Eau

- Adapter le choix des essences
- Paillage naturel
- Cheminements absorbants
- Végétalisation
- Buttes de terre
- Points d'eau attractifs

Gestion et entretien apaisé

- Entretien manuel, appareils électriques
- Eco pâturage
- Adaptation des horaires/pratiques pendant les périodes sensibles

Zone refuge, zone de silence

Réduction des sources de bruit à proximité des espaces verts

- Radars pédagogiques
- Baisse de la vitesse de circulation
- Développement mobilité douce

AGIR POUR LA TRAME BLANCHE

Gestion évènementielle

Seuils sonores maximaux

Contexte	Seuil sonore maximal
Zone urbaine standard	102 dB(A) en tout point du public sur la durée de l'événement *(conforme à la réglementation)*
À proximité d'espaces verts	96 dB(A)
A proximité d'espaces à forts enjeux prioritaires de la trame blanche	90 dB(A)

Technologies alternatives

© Mairie de Paris

Charte des bonnes pratiques

La Charte des événements responsables

L'emprunt du kit de balisage sans trace nécessite la signature de la Charte. Celle-ci peut aussi être signée par l'organisateur sans demander le kit. Dans ce cas, le Parc s'engage également à communiquer sur l'événement.

J'♡ la Montagne de Reims

La Montagne de Reims est un territoire d'exception, au patrimoine naturel remarquable et fragile. Afin d'assurer l'organisation d'événements sportifs qui préservent ces espaces naturels sensibles, je veille à :

- ☐ Solliciter l'équipe du Parc en amont de l'événement afin de valider l'itinéraire avant le dépôt du dossier sur www.declaration-manifestations.gouv.fr.
- ☐ Prendre connaissance des zones sensibles, de la règlementation et des recommandations en vigueur.
- ☐ Prendre connaissance des propriétés privées et obtenir l'accord des propriétaires avant de les traverser.
- ☐ Adapter mon événement en fonction des périodes à enjeux. (cf. pages 11 à 18)
- ☐ Emprunter des sentiers officiels et qui évitent les secteurs sensibles.
- ☐ Suivre et appliquer les différentes recommandations émises par le Parc naturel régional de la Montagne de Reims.
- ☐ Solliciter l'équipe du Parc afin de compléter précisément l'évaluation d'incidence Natura 2000 si mon événement est concerné.
- ☐ Baliser au plus tôt 48h avant l'événement et débaliser au plus tard 48h après l'événement.
- ☐ Avoir recours au kit de balisage sans trace mis à disposition par le Parc de la Montagne de Reims.
- ☐ Assurer une patrouille de ramassage des déchets le long de l'itinéraire à l'issue de l'événement.
- ☐ Sensibiliser les pratiquants à la fragilité des milieux naturels traversés lors de l'événement.
- ☐ Ne pas organiser de parkings temporaires sur des aires naturelles.
- ☐ Organiser un événement sportif qui ne laisse aucune trace dans la nature.
- ☐ Je respecte une période de quiétude nocturne pour la faune sauvage et quitte la forêt à la tombée de la nuit.

Signature organisateur | Signature Parc

Version 2025 - Parc naturel régional de la Montagne de Reims

Charte des événements responsables, Parc Naturel Régional de la Montagne de Reims, 2025

Evaluation préalable des événements prévus durant les périodes sensibles

© La Voix du Nord

POUR EN SAVOIR PLUS…

- L'étude de la trame blanche urbaine de Lille : https://www.cerema.fr/fr/actualites/sons-biodiversite-ville-favoriser-paysages-sonores-qualite
- Guide du Cerema « Bruit routier et Faune sauvage », 2015 : https://doc.cerema.fr/Default/doc/SYRACUSE/15843/bruit-routier-et-faune-sauvage?_lg=fr-FR
- « Trame verte, trame bleue et toutes ces autres trames dont il faudrait aussi se préoccuper », Sordello 2017 : https://sfecologie.org/regard/r72-mai-2017-r-sordello-corridors-ecologiques/
- Article « Pollution sonore : et la biodiversité alors ? », les Echos, 2025 : https://www.lesechos.fr/idees-debats/sciences-prospective/pollution-sonore-et-la-biodiversite-alors-2200713
- Article « un projet de trame blanche à Lille contre la pollution sonore », Actu-environnement, 2025 : https://www.actu-environnement.com/ae/news/cerema-projet-trame-blanche-ville-lille-pollution-sonore-biodiversite-47006.php4
- Webinaire « Bruit en ville : de la pollution au paysage sonore », La Fabrique de la Cité : https://www.lafabriquedelacite.com/evenements/webinaire-bruit-en-ville-de-la-pollution-au-paysage-sonore/
- Article « Lutte contre le bruit : les trames blanches à l'écoute de la biodiversité », Techni Cités : https://www.lagazettedescommunes.com/1014239/lutte-contre-le-bruit-les-trames-blanches-a-lecoute-de-la-biodiversite
- Prendre en compte les pollutions sensorielles dans l'aménagement, intérêt des trames noires, trames blanches et trames oflactives : https://www.cerema.fr/fr/actualites/prendre-compte-pollutions-sensorielles-amenagement-retour
- Sur les pollutions sensorielles, thèse de Romain Sordello : Écologie du paysage et écologie sensorielle : prendre en compte les pollutions lumineuses, sonores et olfactives dans les trames écologiques. De la connaissance à l'action : https://hal.science/tel-04645145v1
- Ressources Cerema à venir courant 2026 :
  - ✓ Rapports de l'étude trame blanche
  - ✓ Synthèse des impacts du bruit sur la biodiversité urbaine
  - ✓ Fiches ressources Bruit et Biodiversité

Merci pour votre attention

Contacts au Cerema
Hauts-de-France :

Olivier PICHARD
Olivier.Pichard@cerema.fr

Maéva Deléarde
Maeva.Delearde@cerema.fr

Geoffrey POT
Geoffrey.Pot@cerema.fr

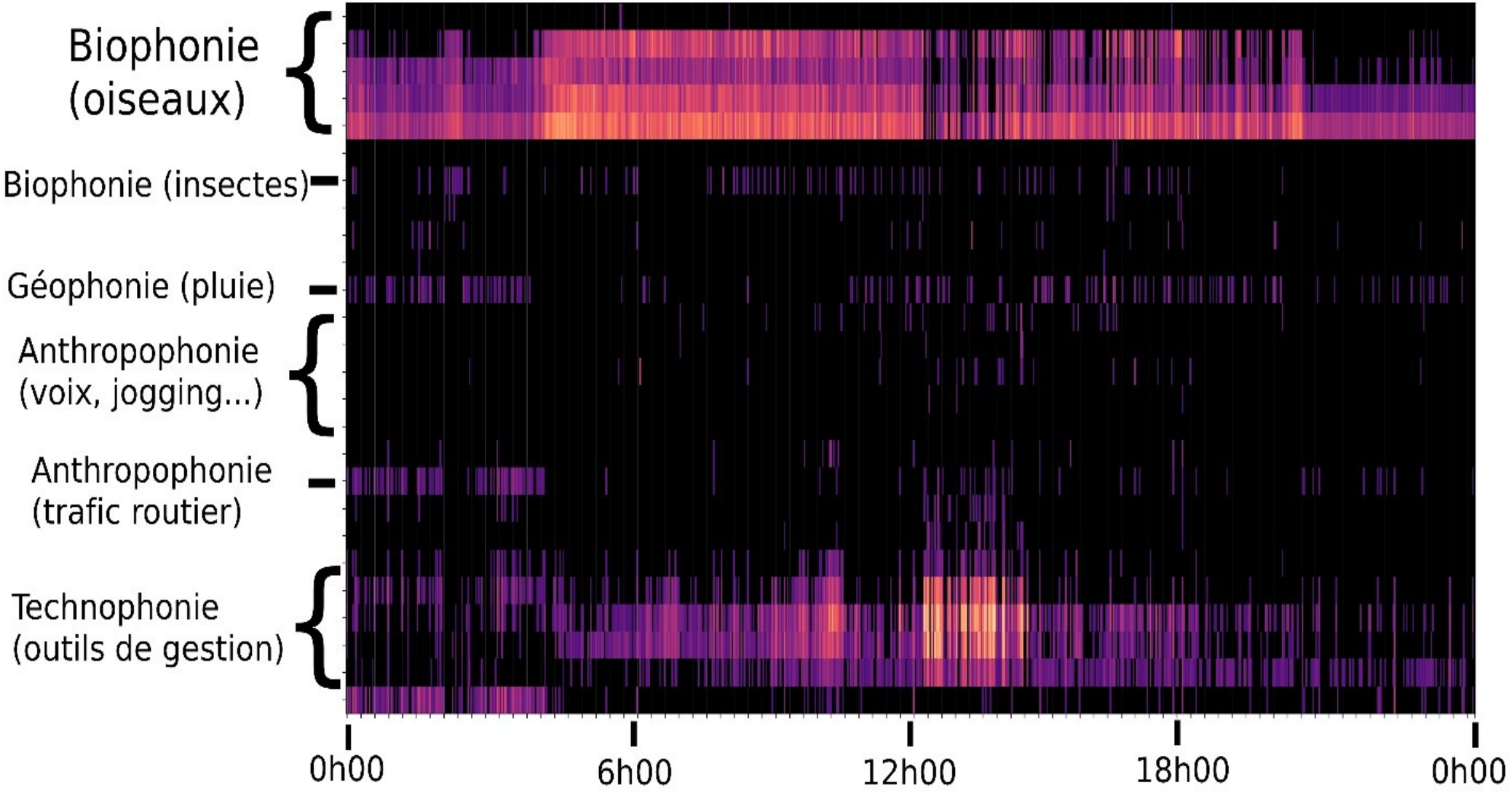
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

INSTITUT CARNOT
Clim'adapt

Titre Chapitre (modèle simple)

Classificateur CEI (IA, outil Yann Teytaut, MNHN)



Masquage

Détournement de l'attention

Tromperie, confusion

TRAME BLANCHE A LILLE

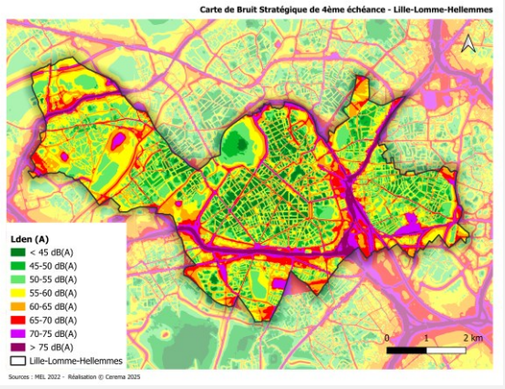
PHASE 1
Diagnostic

Données urbanisme et biodiversité

SIRF SYSTÈME D'INFORMATION RÉGIONAL SUR LA FAUNE

PLU³

Données bruit



PHASE 2
Méthodologie

Construction d'une cartographie de la trame blanche

Mesures acoustiques de terrain

13 sites enregistrés

- Présence/absence espèces (bioacoustique)
- Niveau global de bruit
- Indices énergétiques et écoacoustiques

BirdNET
Identification de chants d'oiseaux

PHASE 3
Plan d'action

Aménagements et infrastructures

Planification et intégration réglementaire

Gestion des parcs et jardins, gestion évènementielle

Sensibilisation, sciences participatives