



# DIAGNOSTIC ET MISE EN ŒUVRE D'UNE TRAME SOMBRE POUR LA VILLE DE DOUAI

**Nicolas VALET, Auddicé**  
**Roger COUILLET, ville de Douai**

**TRAME NOIRE**  
**JOURNÉE D'ÉCHANGES TECHNIQUES**  
Paris | Grande Arche | La Défense  
**26 novembre 2019**



**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



## Introduction

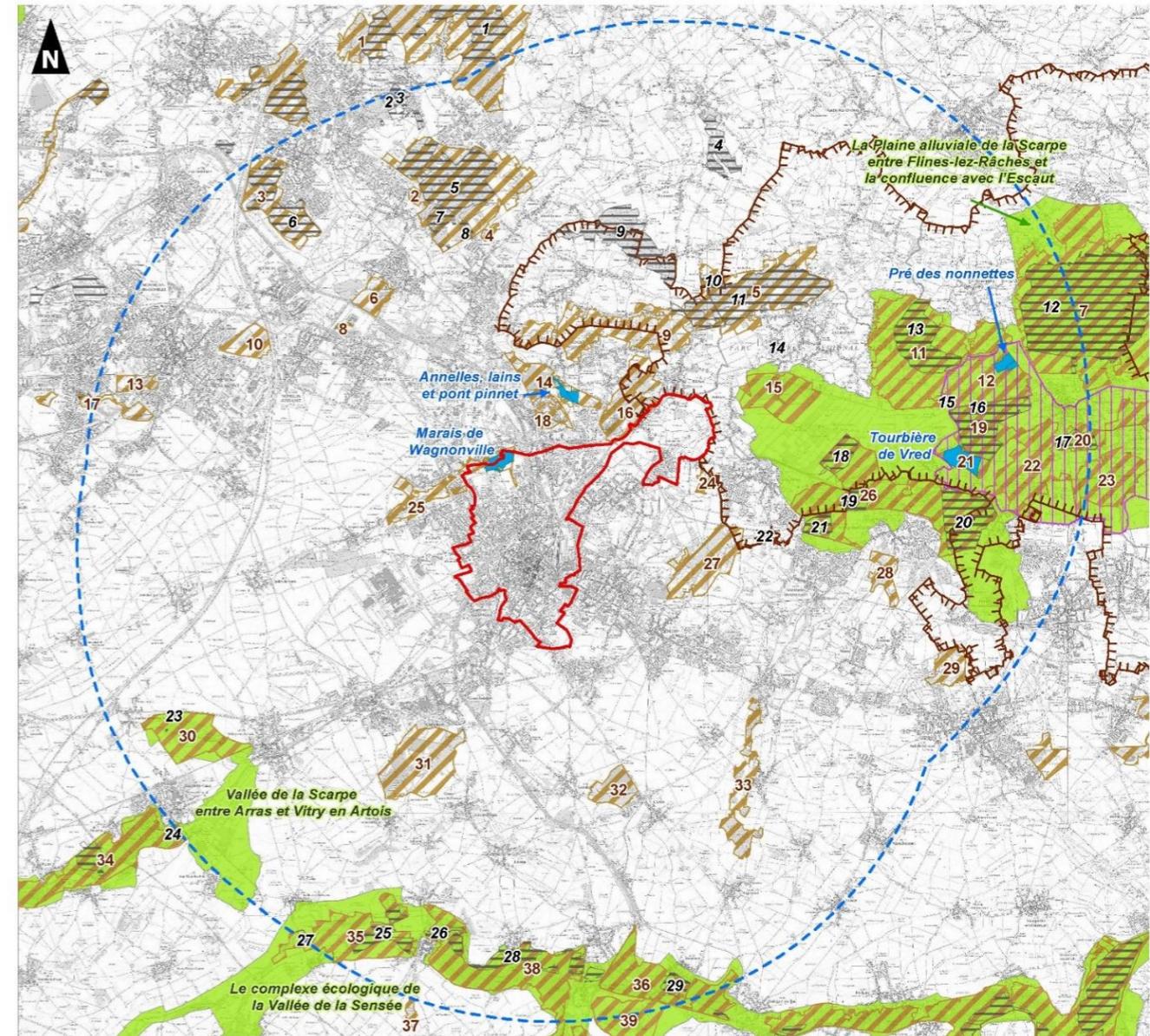
- Le bureau d'études **Auddicé Environnement** a proposé, dans le cadre de la **thèse de Julie Pauwels** sur l'impact de la **pollution lumineuse sur les Chiroptères**, de réaliser une **étude bénévole** de la **trame sombre de la ville de Douai (59)**.
- Après accord de la Ville de Douai, des enregistrements d'ultra-sons de chauves-souris ont été réalisés sur l'ensemble de la commune en 2018.
- L'étude vise à :
  - Évaluer si la méthodologie déployée dans la thèse de Julie Pauwels s'applique ou non à des communes de taille moyenne,
  - Elaborer des trames sombres,
  - Identifier des points de « conflits »,
  - Proposer des prescriptions de gestion pour un éclairage durable.

## Contexte écologique

La ville de Douai fait partie de la **Communauté d'Agglomération du Douaisis** : 35 communes, 158000 habitants.

Douai connaît une **urbanisation assez forte** mais se situe au **cœur d'un territoire** composé de **nombreuses zones d'intérêt pour la biodiversité**

Présence de plusieurs périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel : **78 zones d'inventaires et de protection du patrimoine naturel** dans un rayon de 10 km



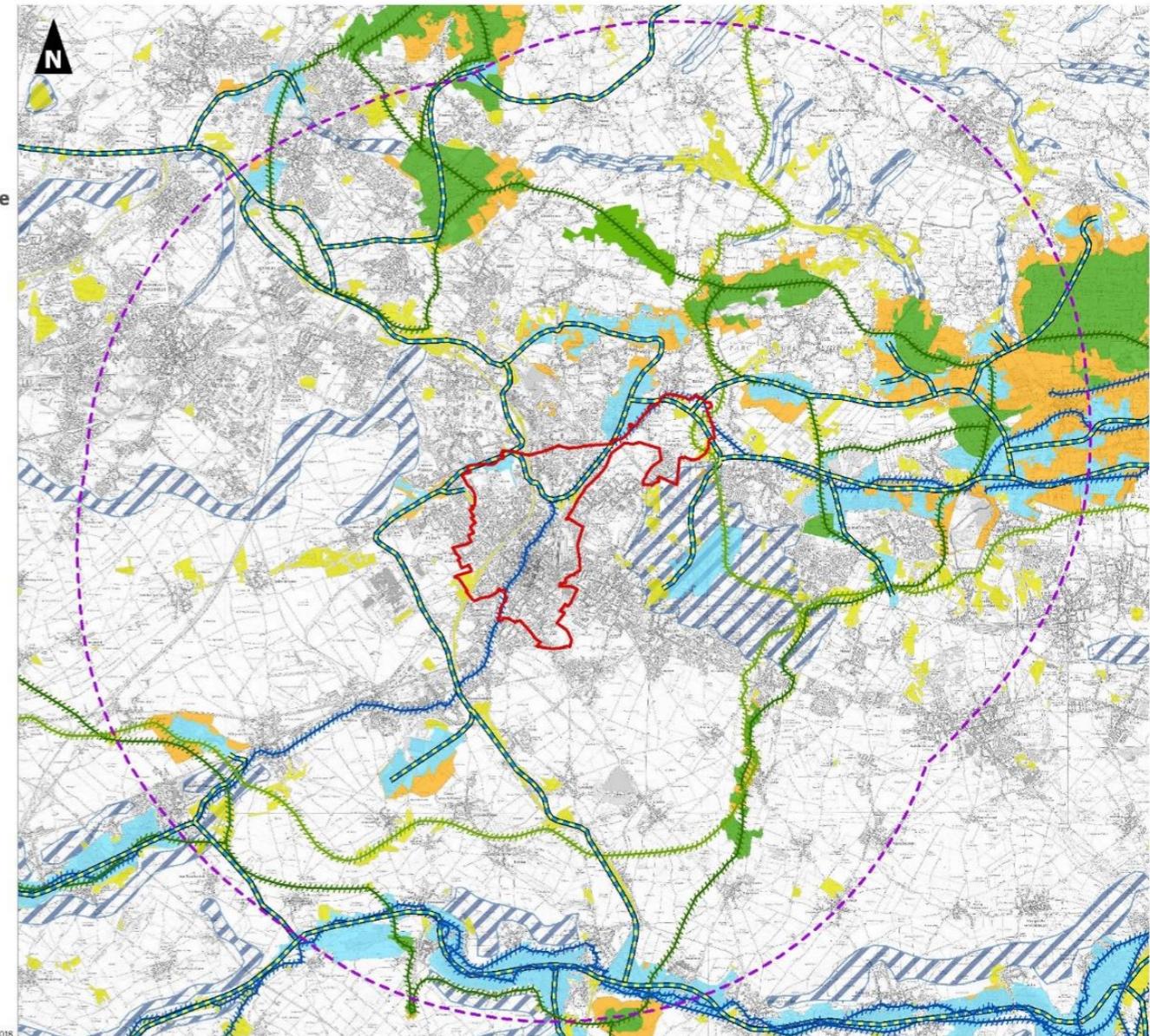
## Contexte écologique

Dans les 10 km : nombreux réservoirs de biodiversité identifiés dans le SRCE.

Présence dans Douai de **corridors** :

- **zones humides** et « rivières » (Scarpe et son canal de dérivation)
- **Prairies / bocages** (dans sa partie Est)

Au final, la commune est principalement marquée par la présence de corridors écologiques liés aux milieux aquatiques et humides ainsi que des zones humides dans sa partie Nord (marais de Wagnonville)



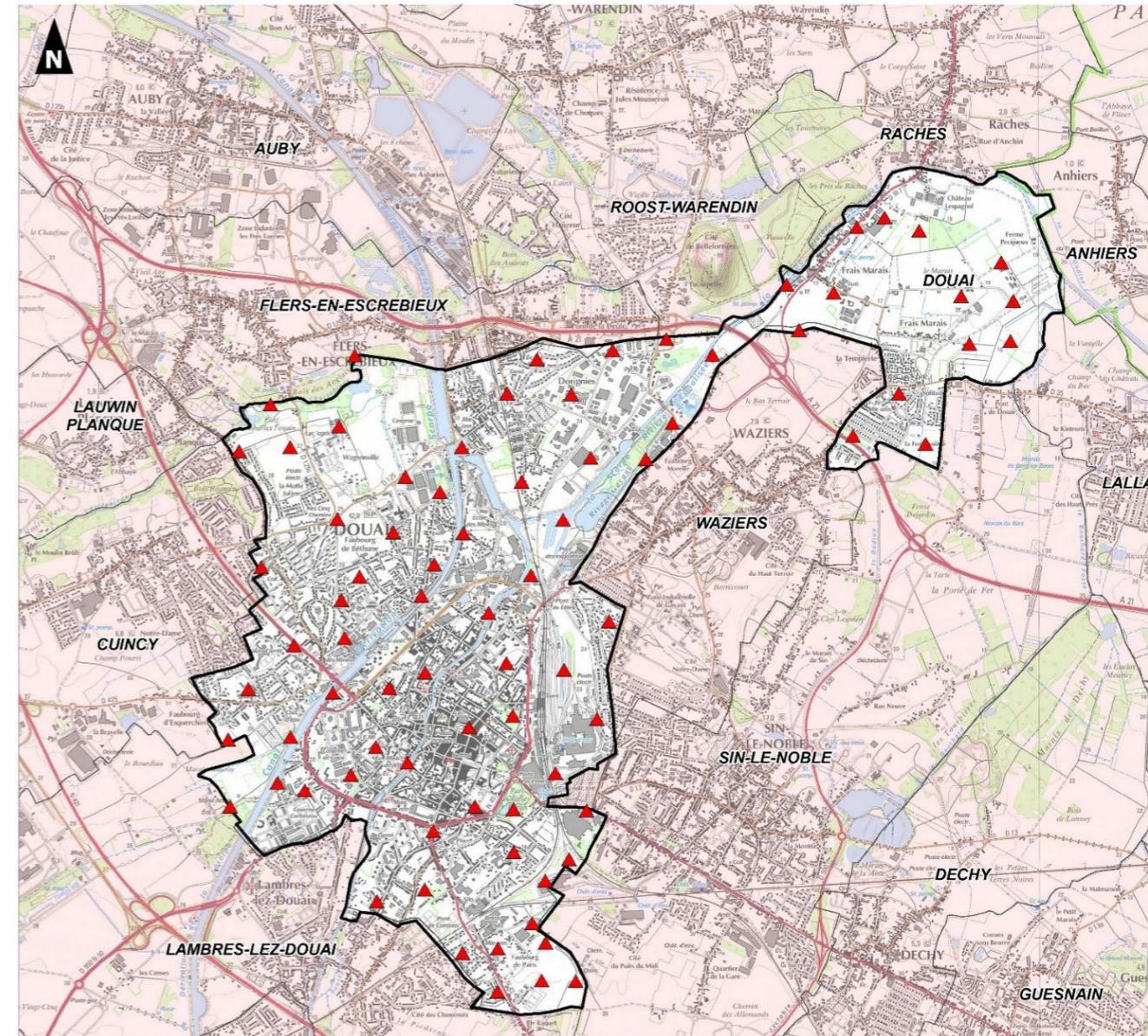
## Etat initial chiroptérologique

### Données bibliographiques

- **INPN : 2 espèces de chiroptères** à Douai : la Pipistrelle commune et l'Oreillard roux
- Base de données **SIRF** : **aucune espèce** de Chiroptères sur la ville de Douai.

### Investigations de terrain

- Mise en place de l'équivalent de **80 enregistreurs (SM4BAT)** au cours de plusieurs nuits entre le **04 et le 25 juin 2018**
- Pour déterminer les lieux de pose, un croisement a été effectué entre :
  - la proportion de végétation présente dans toute la ville ;
  - l'illuminance (somme des flux lumineux en un point donné) obtenue à partir d'une photographie aérienne nocturne
- Analyse des sons via le logiciel Tadarida (MNHN)



## Etat initial chiroptérologique

### Synthèse des enjeux chiroptérologique

Au total, **49 487 contacts** ont été enregistrés lors de la phase de terrain sur la ville de Douai.

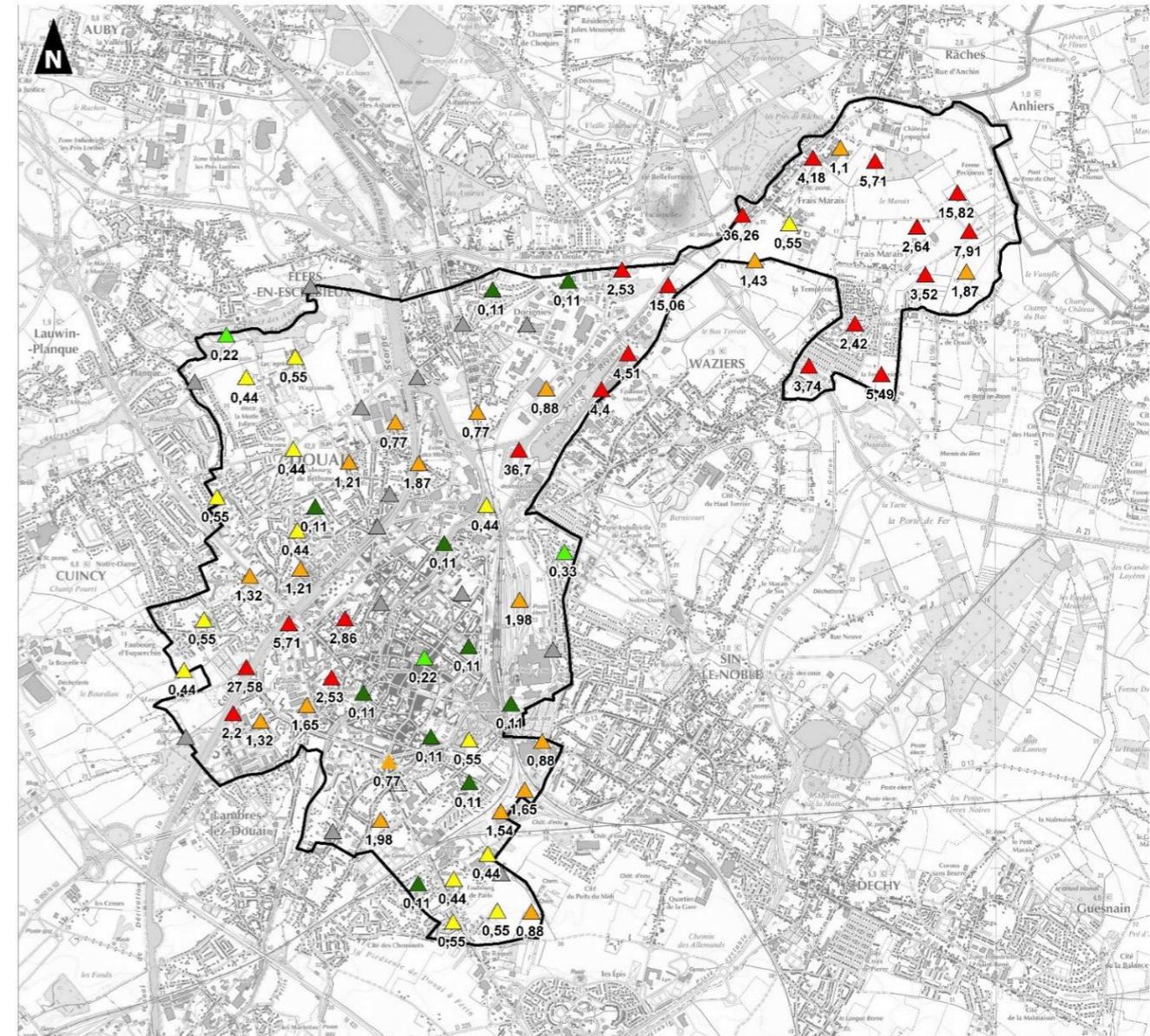
#### •11 espèces identifiées (toutes protégées) :

- Pipistrelles commune, kuhl et de Nathusius,
- Noctules commune et de Leisler,
- Murins à moustaches, de Daubenton et de Natterer,
- Grand Murin, Sérotine commune et Oreillard gris.

Présence d'**espèces de milieux ouverts et des zones humides** (Pipistrelle commune, Murins sp.) et de **milieux boisés** (Oreillard gris, Noctule commune).

Ainsi, les nombreux réservoirs de biodiversité ainsi que les corridors, qu'ils soient forestiers ou des zones humides, permettent la présence d'une diversité intéressante de chauves-souris au sein de la ville.

Les enjeux chiroptérologiques dans la ville de Douai sont ainsi qualifiés de forts.



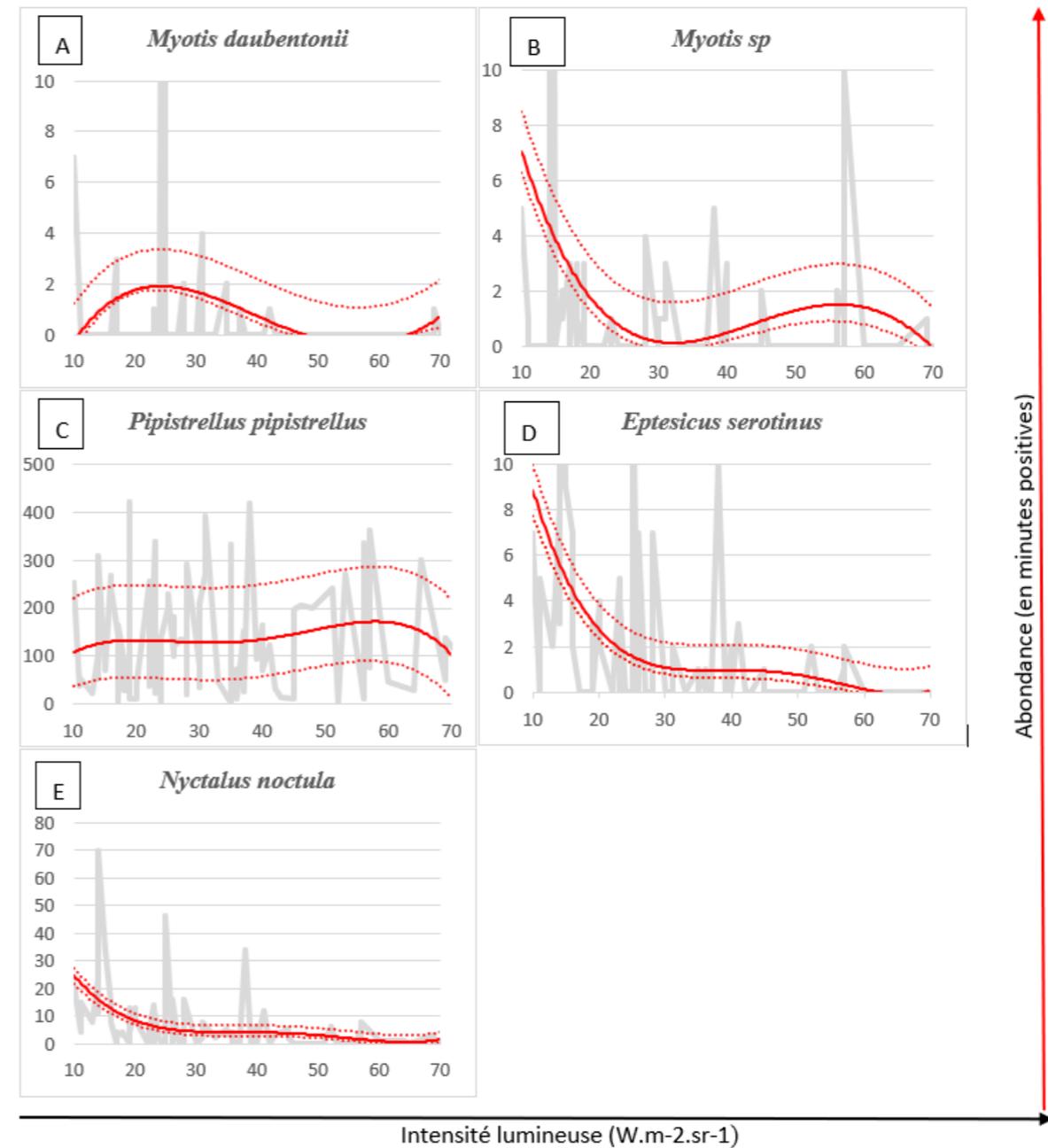
## Etat initial chiroptérologique

### Carte d'abondance prédictive

A ce jour : **impossibilité d'identifier statistiquement les variables environnementales influençant l'abondance de certaines espèces au sein de la commune de Douai.** Ainsi, la création d'un **modèle statistique** permettant de définir une **trame sombre par espèce** n'est actuellement **pas possible pour des communes comme Douai.**

Cependant, **une tendance est visible** entre les différentes espèces excepté pour la Pipistrelle commune connue comme étant une espèce tolérante.

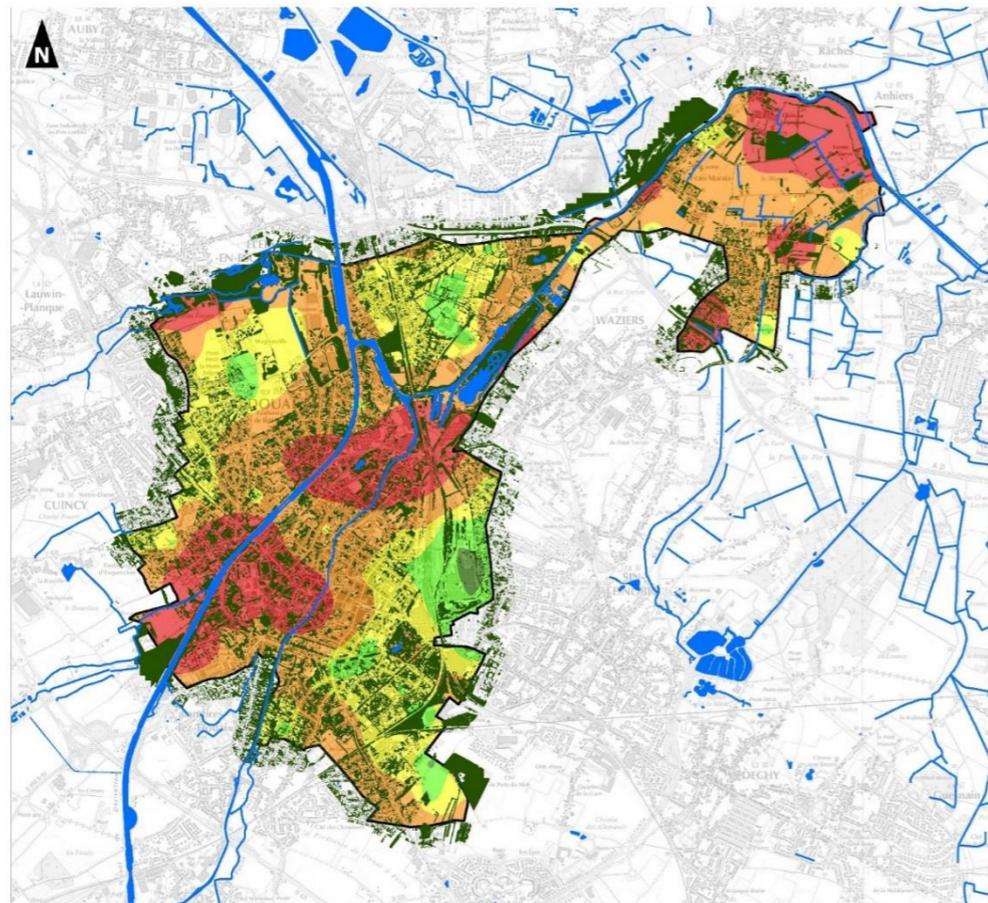
> **Elaboration de la trame sombre d'une manière empirique à partir de la répartition de l'activité des chauves-souris** (utilisation de l'outil ODENA<sup>®</sup>)



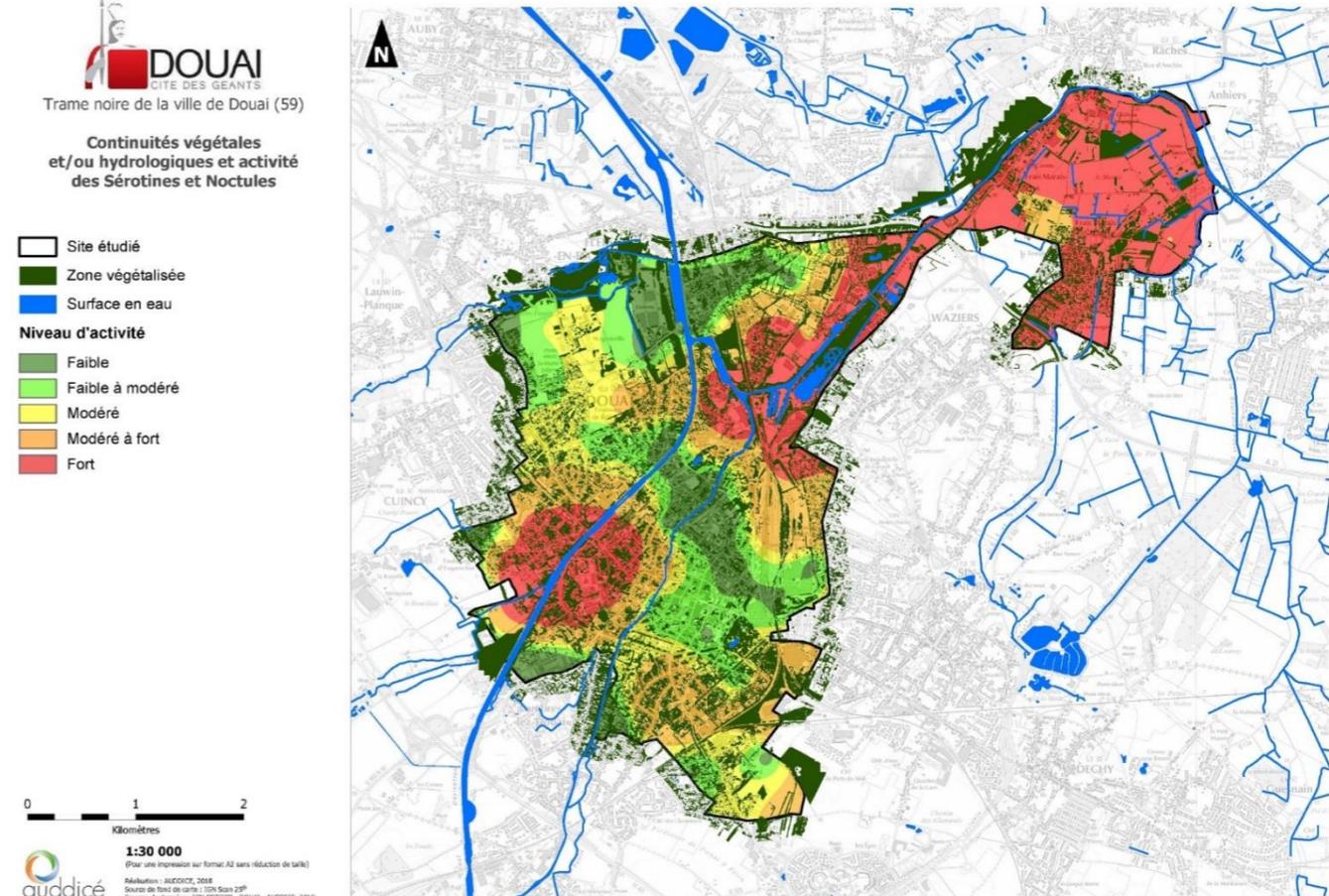
# Etat initial chiroptérologique

Carte d'abondance empirique

**DOUAI**  
 CITE DES GEANTS  
 Trame noire de la ville de Douai (59)  
 Continuités végétales  
 et/ou hydrologiques et  
 activité des Pipistrelles



**DOUAI**  
 CITE DES GEANTS  
 Trame noire de la ville de Douai (59)  
 Continuités végétales  
 et/ou hydrologiques et activité  
 des Sérotines et Noctules

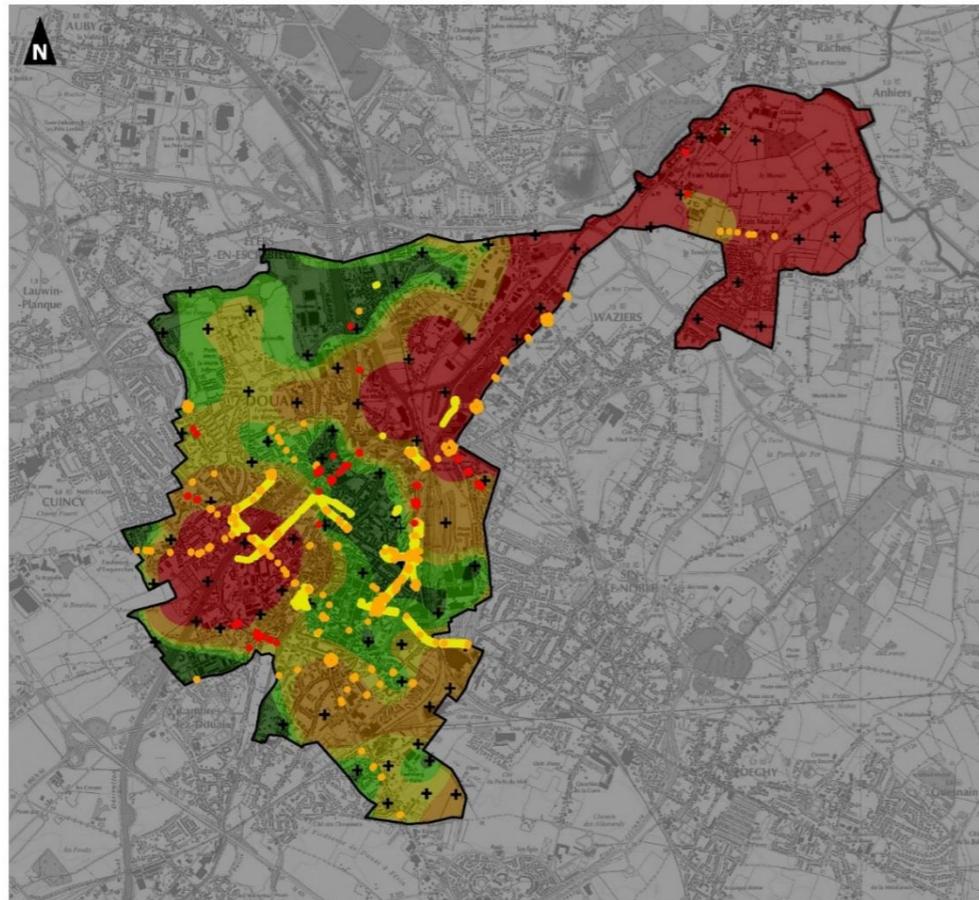


# Proposition de corridors d'obscurité

Carte d'abondance empirique

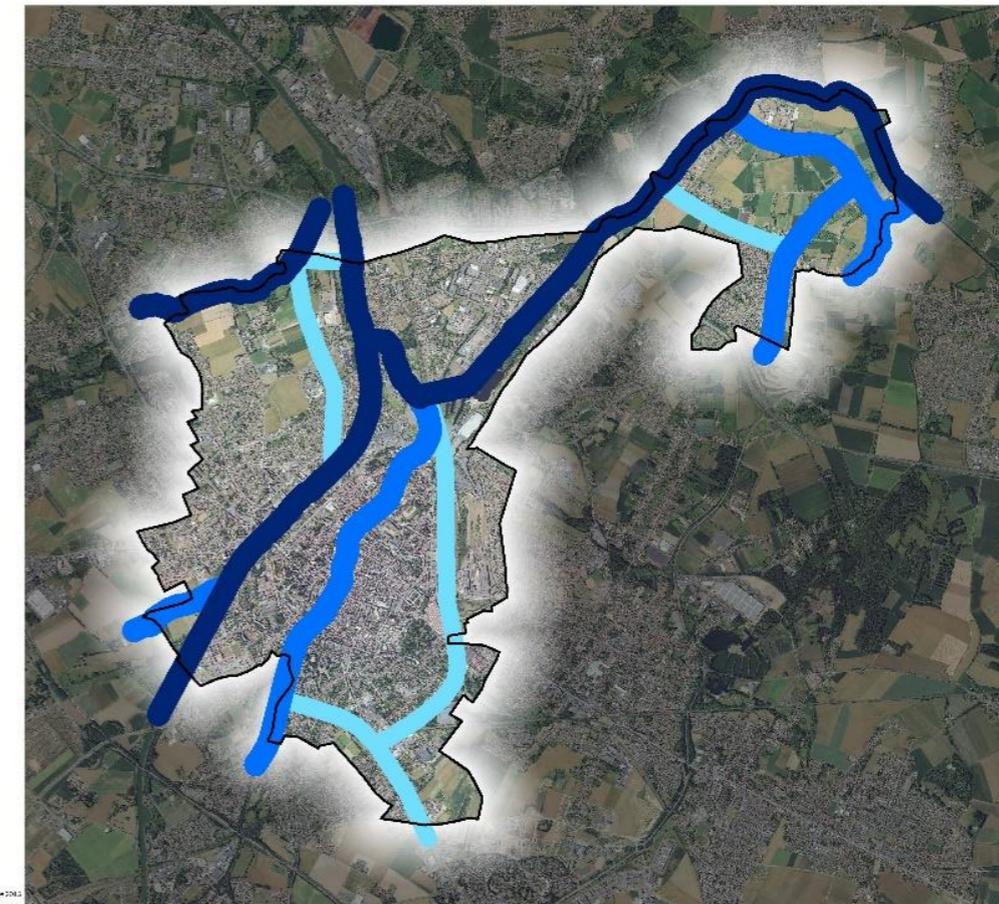
1ère Proposition de corridors d'obscurité

**DOUAI**  
 CITE DES GEANTS  
 Trame noire de la ville de Douai (59)  
 Localisation des lampadaires  
 supérieurs à 3000 K et  
 activité des Sérotines et Noctules



**DOUAI**  
 CITE DES GEANTS  
 Trame noire de la ville de Douai (59)  
 Proposition de corridors d'obscurité

Site étudié  
 Trame principale  
 Trame secondaire  
 Trame tertiaire



# Hiérarchisation des luminaires « sensibles »



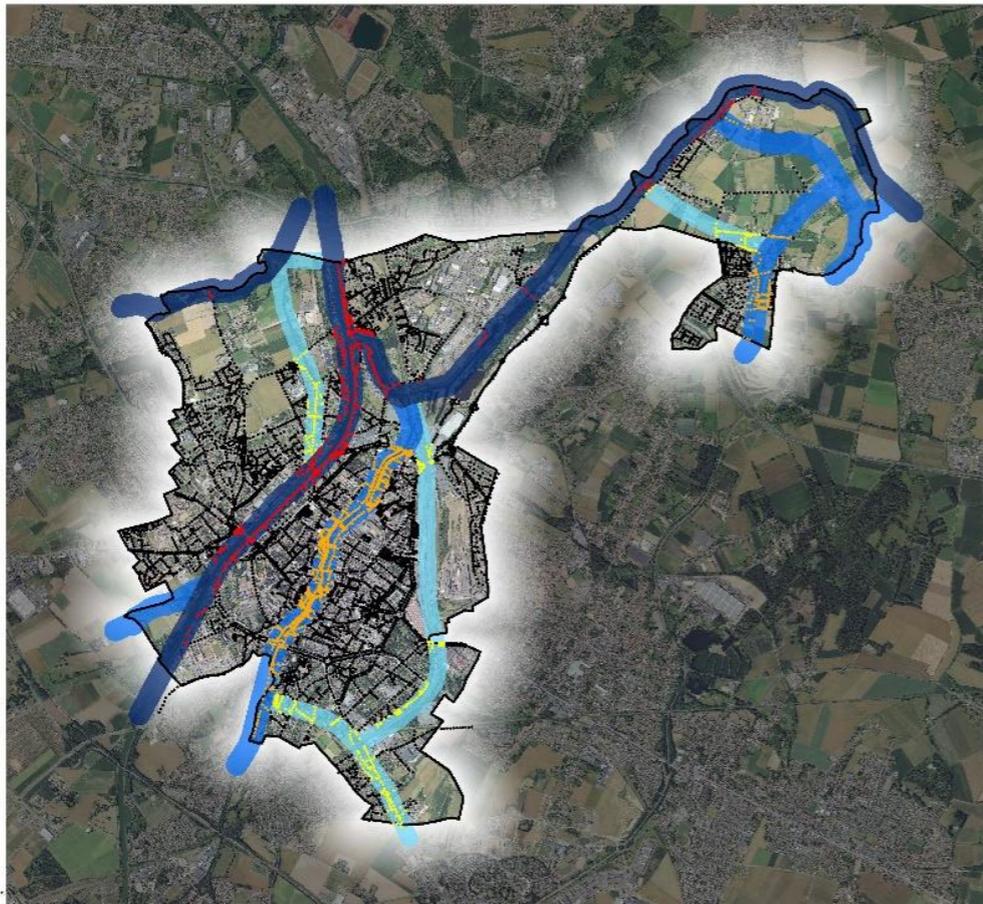
Trame noire de la ville de Douai (59)

Luminaire sensibles

- Site étudié
  - Trame principale
  - Trame secondaire
  - Trame tertiaire
- Luminaire en trame :
- Trame principale
  - Trame secondaire
  - Trame tertiaire
  - Hors trame

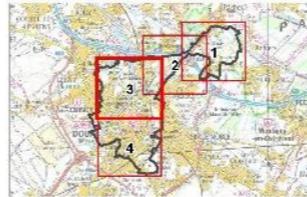
0 1 2  
 Kilomètres  
 1:30 000

auddicé



Trame noire de la ville de Douai (59)

Secteur sensible n°3



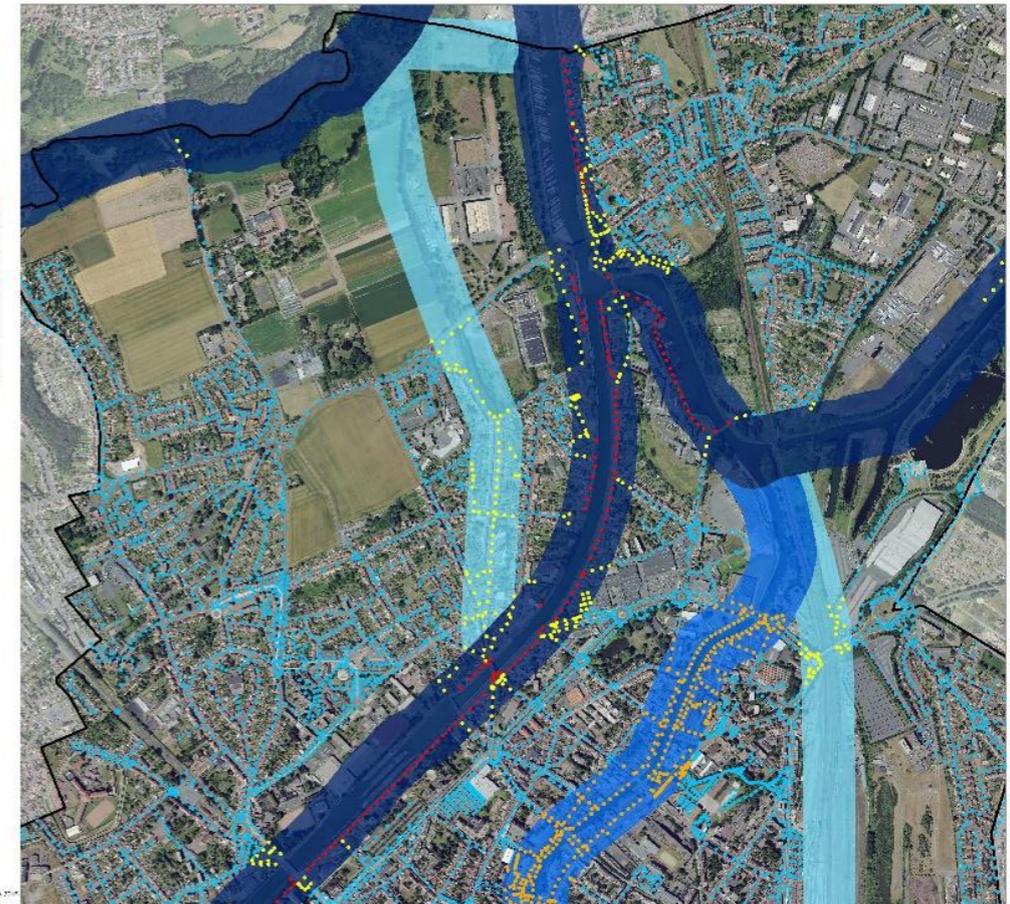
- Site étudié
- Trame principale
- Trame secondaire
- Trame tertiaire

Luminaire sensibles :

- Prioritaire
- Secondaire
- Tertiaire
- Hors trame

0 250 500 750  
 Mètres  
 1:10 000

auddicé



# TRAME NOIRE

## JOURNÉE D'ÉCHANGES TECHNIQUES

### Paris | Grande Arche | La Défense 26 novembre 2019



## Préconisations de l'étude

L'ensemble des préconisations technologiques prévues seront conformes aux prescriptions de l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses. La technologie employée sera la source LED.

Pour l'ensemble des différentes portions de la trame principale, les prescriptions expérimentales sont :

**1 Modulation de températures de couleur (Tc) adaptées :** pour les périodes d'activité de la biodiversité (de février à novembre) la Tc employée sera de 2 200K. Pour les périodes de moindre activité de la biodiversité (de novembre à février), la Tc employée sera de 2 700K.

**2 Adaptation du niveau d'éclairement à l'usage :** les niveaux d'éclairement seront adaptés en fonction des usagers : piétons, cyclistes, véhicules, l'installation conservant un niveau de veille.

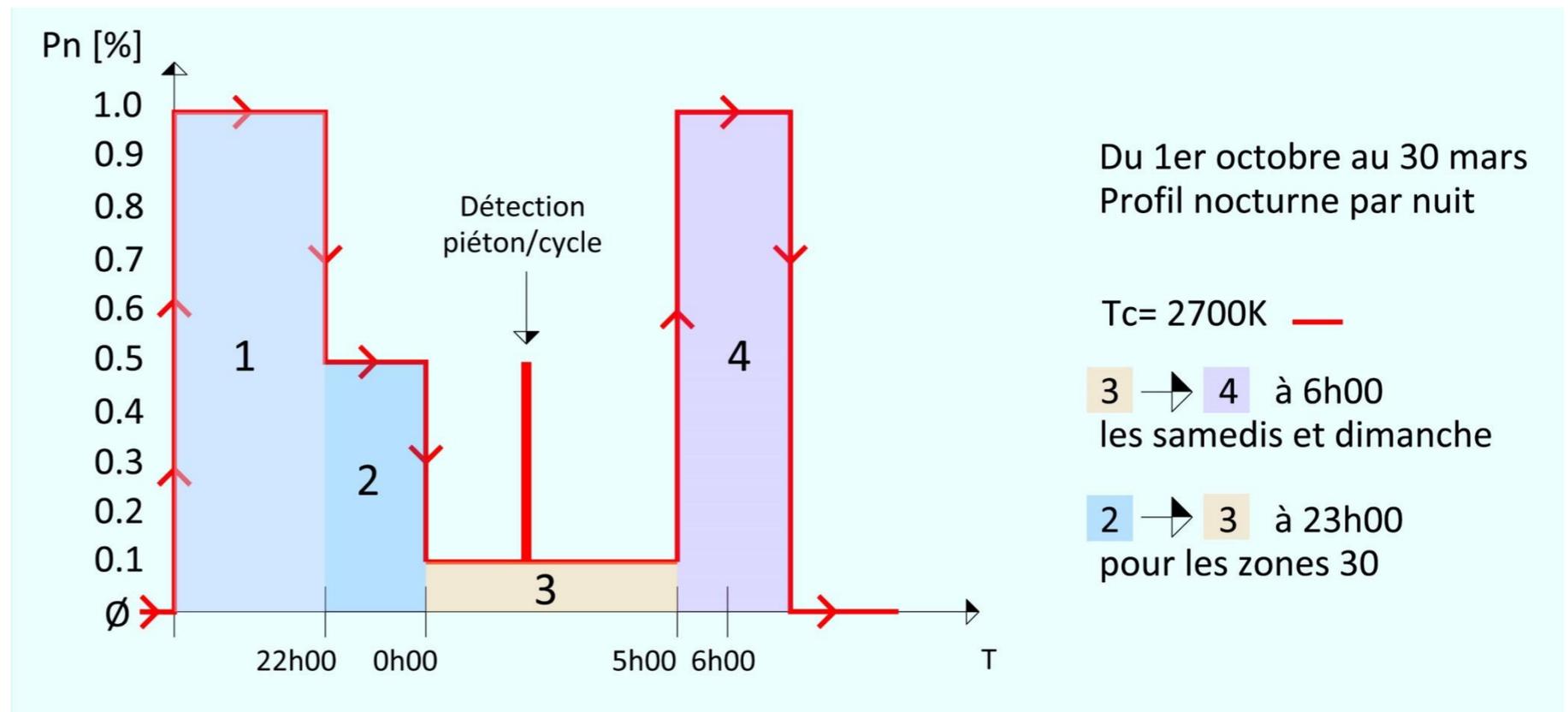
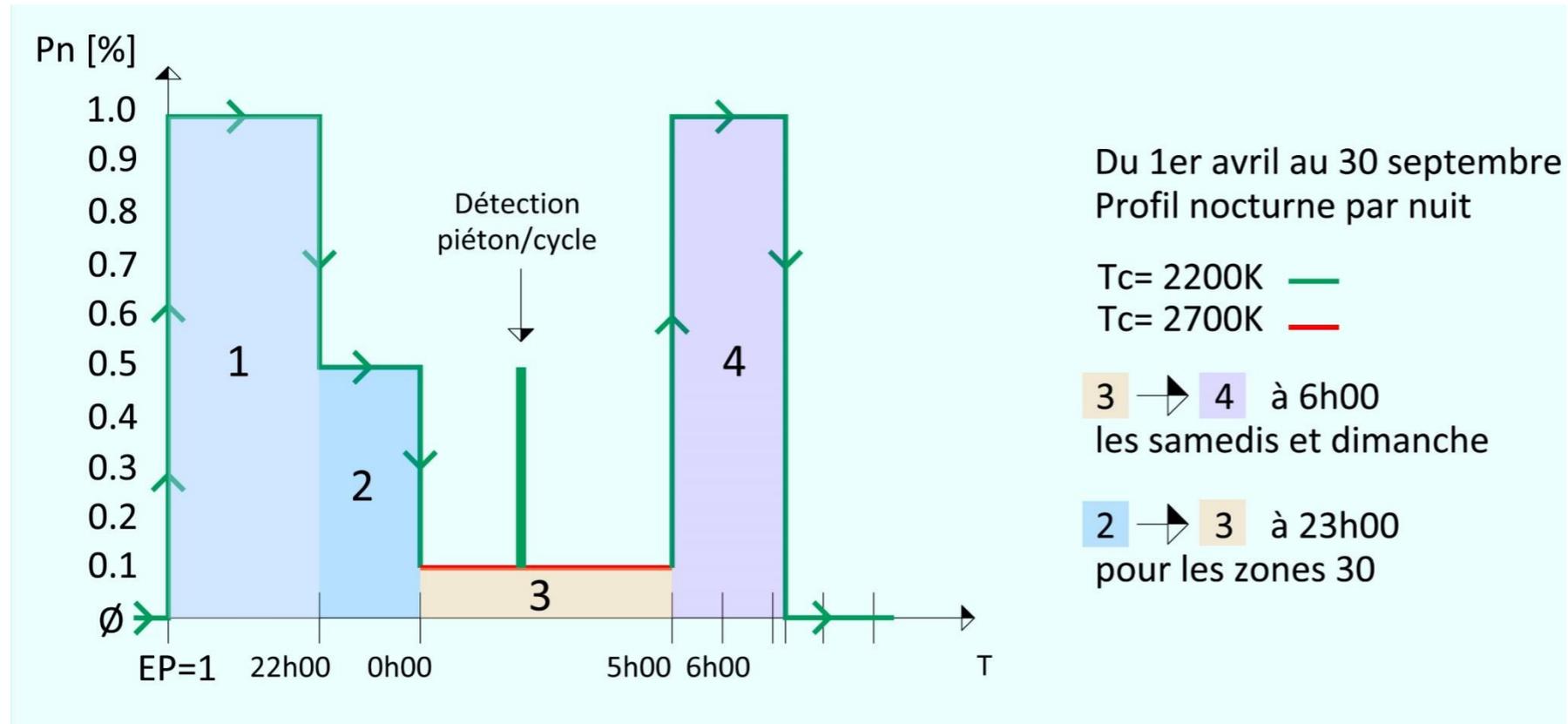
**3 Modulation de la puissance installée :** un abaissement automatique de la puissance nominale (Pn) sera réalisé (-90% Pn) tout en satisfaisant à la sécurité des déplacements (détection des piétons et cycles) et avec un niveau d'éclairement à maintenir adapté. L'optimisation de la maintenance est un enjeu technico-économique fort (limitation des déplacements, continuité de service).

**4 Emploi d'une photométrie adaptée :** mise en œuvre de luminaires avec un rapport ULR (flux lumineux sortant du luminaire) proche de 0% (l'arrêté du 27 décembre 2018 prescrivant une valeur de 4% au maximum) tout en adaptant la photométrie des luminaires pour éclairer les surfaces utiles.

**5 Accentuation des contrastes pour les passages pour piétons :** remplacement de certains dispositifs actuels (fonctionnement à puissance nominale toute la nuit, Tc = 5 300K) par des dispositifs « intelligents » (avec Tc = 4 000K): fonctionnement et communication suivant scénarios d'asservissement à la présence (bouton poussoir) avec un protocole de communication.

# TRAME NOIRE

JOURNÉE D'ÉCHANGES TECHNIQUES  
Paris | Grande Arche | La Défense 26 novembre 2019



## Préconisations à l'étude...

### Exemple : Boulevard Lahure (jusqu'au pont du Polygone) :

Rénovation complète des infrastructures (hauteurs adaptées).

Modulation des températures de couleur conforme au III-1.

Adaptation de l'éclairage aux usages conforme au III-2.

Profil nocturne conforme au III-3.

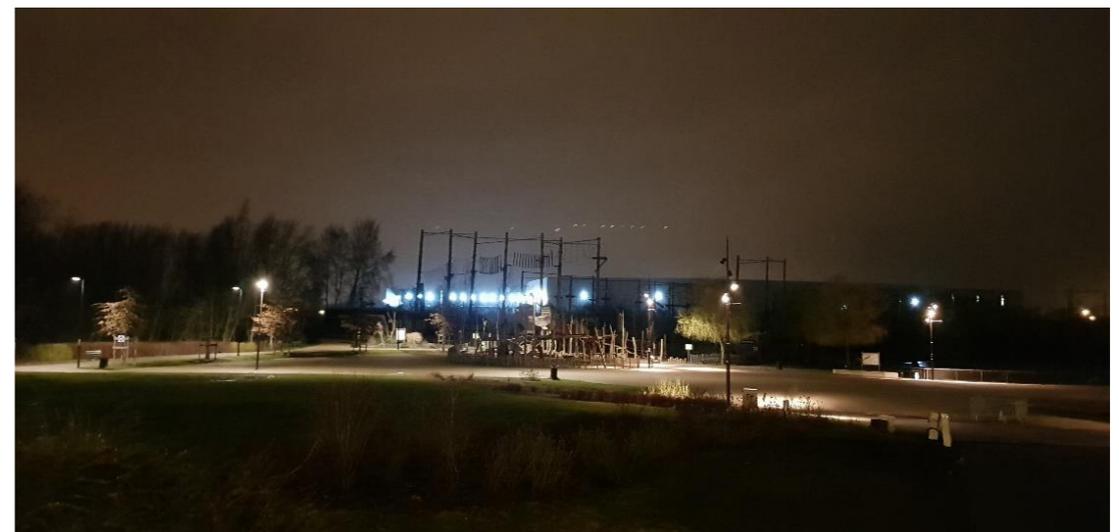
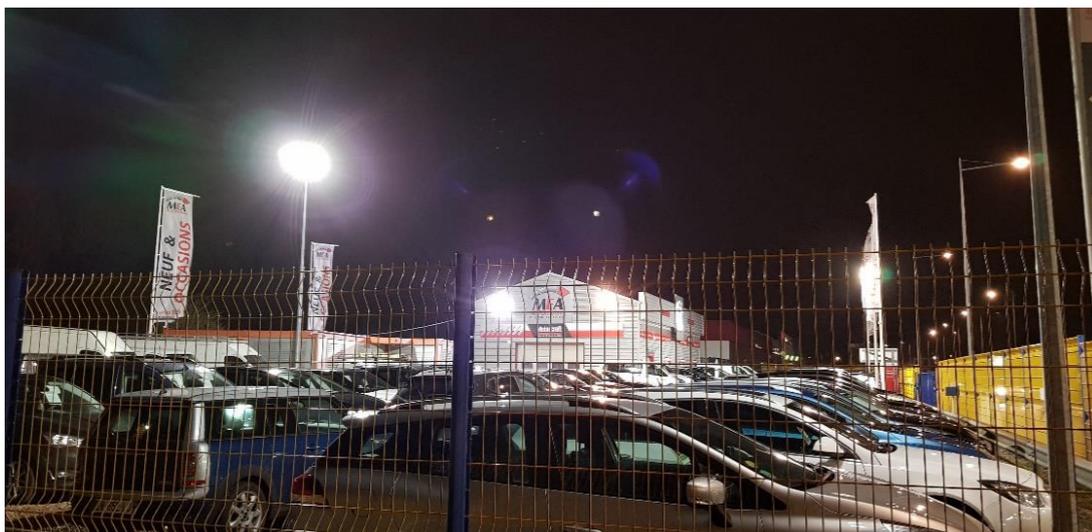
Photométrie conforme au III-4.

Pas d'éclairage intentionnel du canal de la dérivation de la Scarpe. Accentuation des contrastes pour les piétons conforme au III-5.

Proposition de mise en place d'une haie basse le long du trottoir côté opposé aux habitations.



## Des actions complémentaires à mener...



**TRAME NOIRE**  
JOURNÉE D'ÉCHANGES TECHNIQUES  
Paris | Grande Arche | La Défense **26 novembre 2019**

Merci de votre attention

**Nicolas VALET**  
Directeur  
AUDDICE Biodiversité  
ZAC du Chevalement  
5 rue des Molettes  
59286 ROOST-WARENDIN  
Tel : 03.27.97.36.39 – 06.32.11.23.63  
[www.auddice.com](http://www.auddice.com)

**Roger COUILLET**  
Responsable du patrimoine électrique  
extérieur  
Ville de Douai  
Hôtel de Ville  
59500 DOUAI  
Tel : 03.27.97.58.10 – 06.60.17.83.16  
[www.ville-douai.fr](http://www.ville-douai.fr)

