



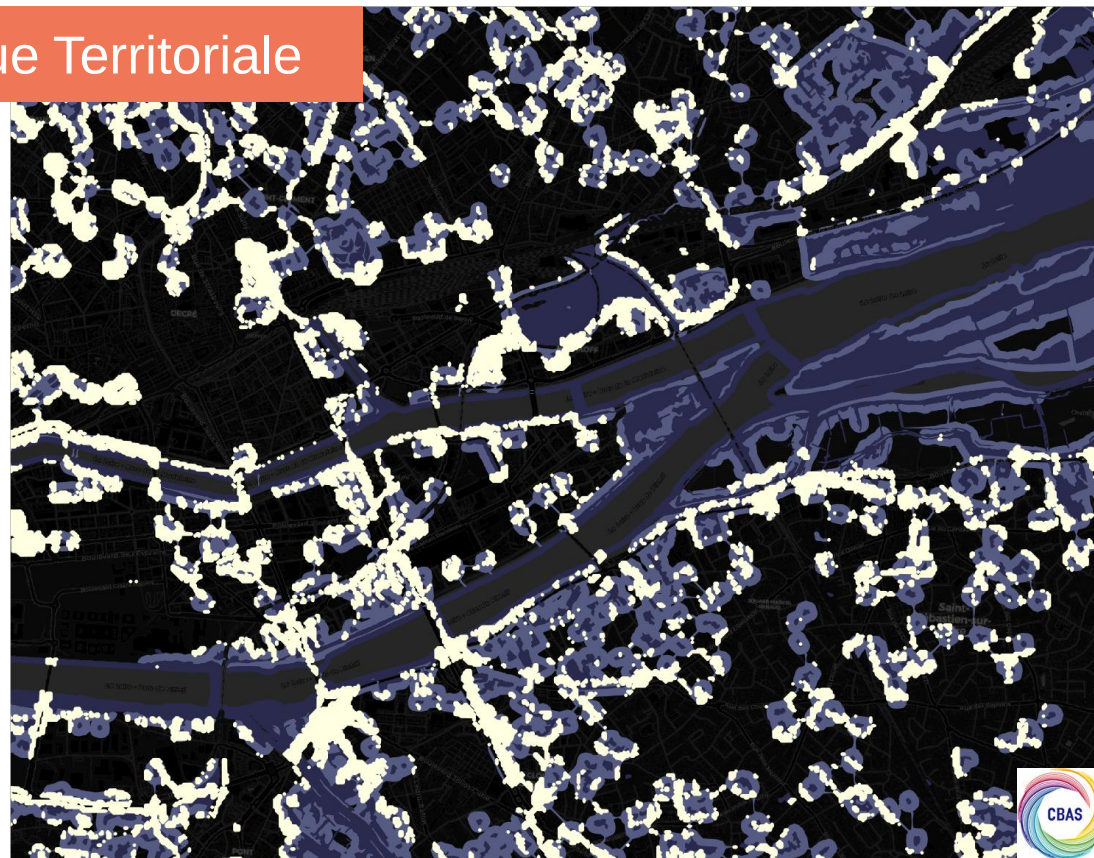
RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

TRAME NOIRE PAYS DE LA LOIRE

Conférence Technique Territoriale

12 octobre 2026





Une partie des photographies utilisées dans ce diaporama est issue d'un concours organisé par le Cerema, dans le cadre du congrès mondial de la nature en 2021.

Ce concours a abouti à une exposition, disponible au prêt, et les photos réutilisables sont valorisées dans ce type de support.

SOMMAIRE

Contexte national et régional

Méthodologie retenue

Données de radiances

Modélisation

Résultats

Exemple d'utilisation

Et maintenant ?

Perte des repères célestes



@Florian Lalièvre

CONTEXTE NATIONAL ET RÉGIONAL : SNB & SRB 2030

Mesures SNB 20 & 9 : Elles visent à renforcer les actions en faveur des trames écologiques et à réduire la pollution lumineuse = Diviser par deux la pollution lumineuse d'ici 2030

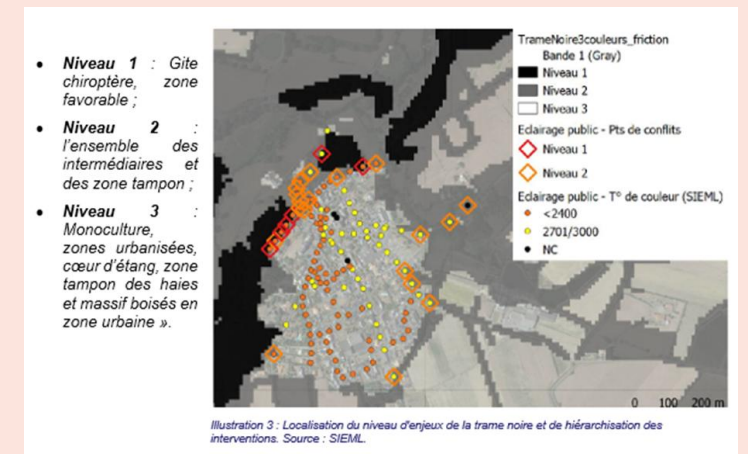
Action 9 SRB : « Renforcer l'intégration des trames écologiques dans les politiques territoriales »

Volonté régionale de s'inspirer des expériences locales

Trame sombre réalisée par le SIEMML (49)

Croise à la fois des données de biodiversité relatives aux espèces nocturnes et des informations concernant l'éclairage public.

=> Option retenue modulo quelques adaptations



MÉTHODOLOGIE RETENUE

Modélisation de
l'occupation du sol
favorable au
déplacement des
espèces

⇒ Espèce chimère



Utilisation d'une
image satellite pour
caractériser la
pollution lumineuse
⇒ Donnée de radiance



Cette approche n'aboutit pas stricto sensu à une Trame noire (au sens du guide OFB sur le sujet), mais elle constitue une méthode opérationnelle pour appréhender « facilement » les enjeux liés à la pollution lumineuse.

DONNÉE SATELLITAIRE : L'IMAGE SDGSAT

Caractéristiques

Satellite : SDGSAT-1 (CAS)

Résolution spatiale : 10 m (panchromatique)

Fauchée : 300 km

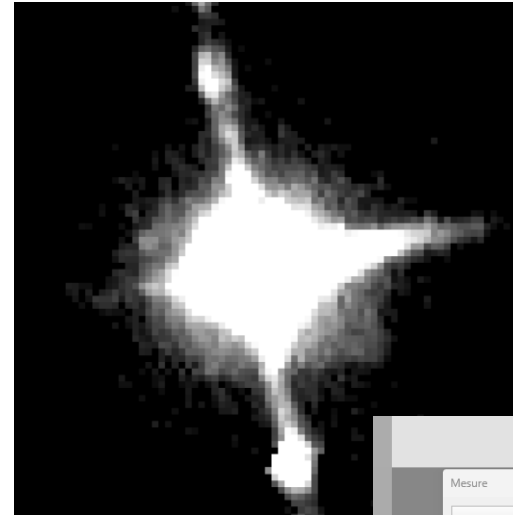
Bande spectrale : PAN (444 à 910 nm)



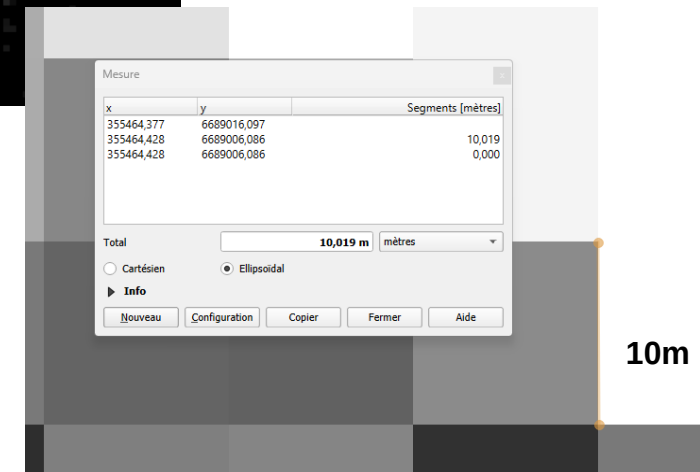
Acquisition : le 14 septembre 2024 (22h53)

Prétraitements : pôle satellitaire du Cerema Occitanie

Unité : nW/cm²/sr (0 à 9 605)

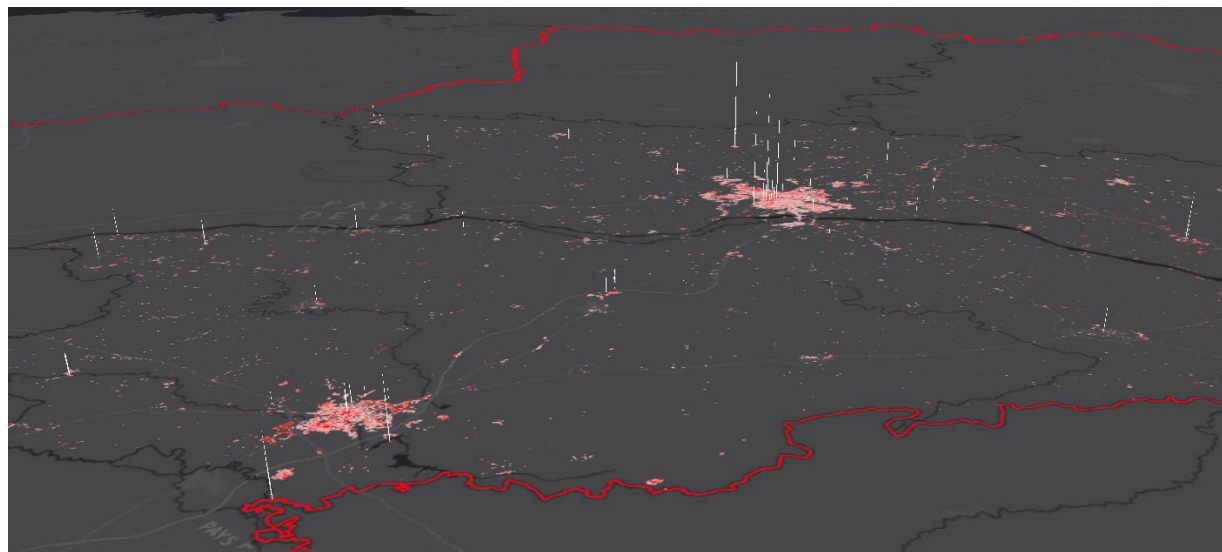


Radiance :
proxi de la
pollution
lumineuse

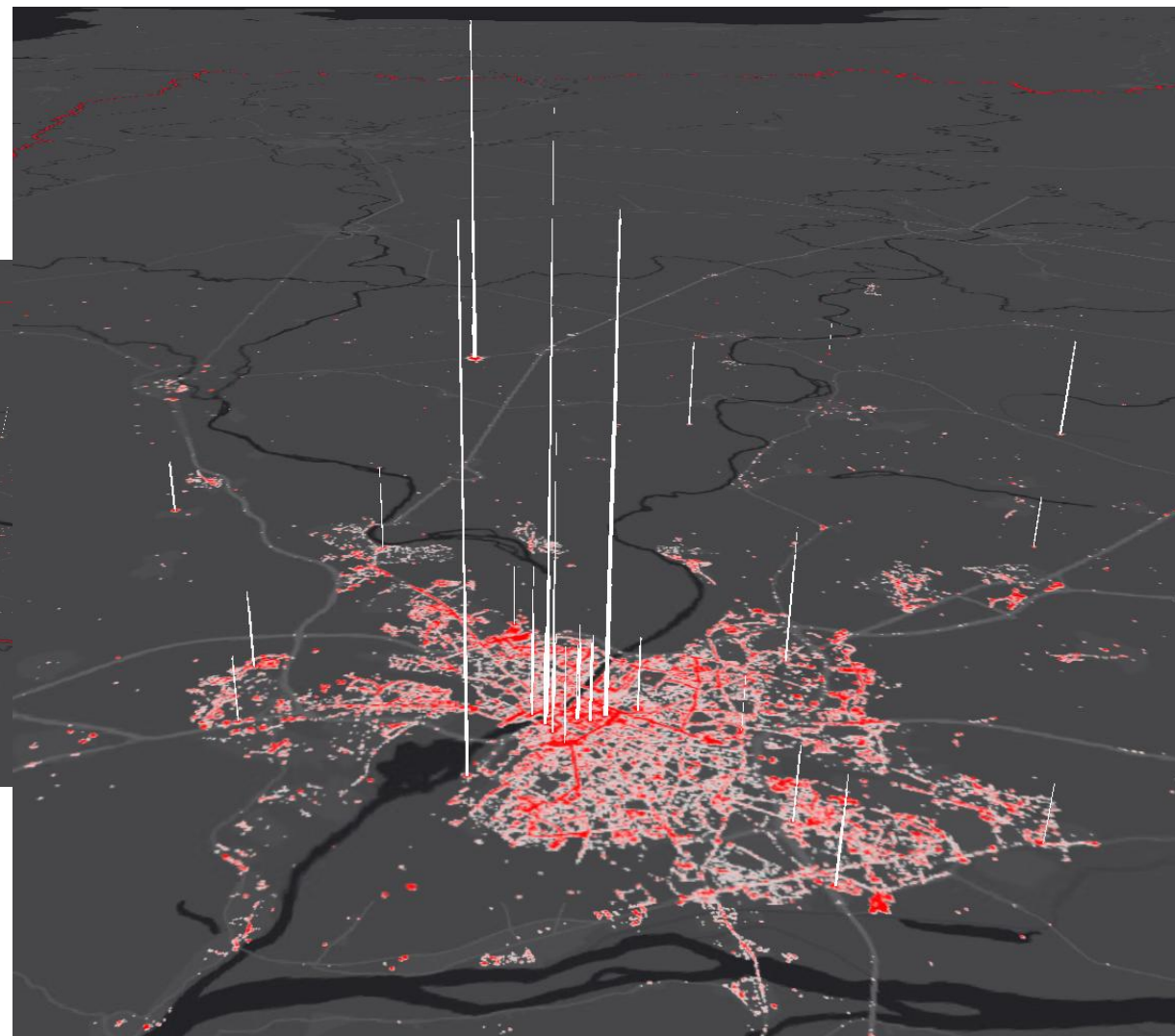


LOCALISATION DES PICS DE RADIANCE

⇒ Choix des pixels $> 1000 \text{ nW/cm}^2/\text{sr}$ (n=79 pour 49)



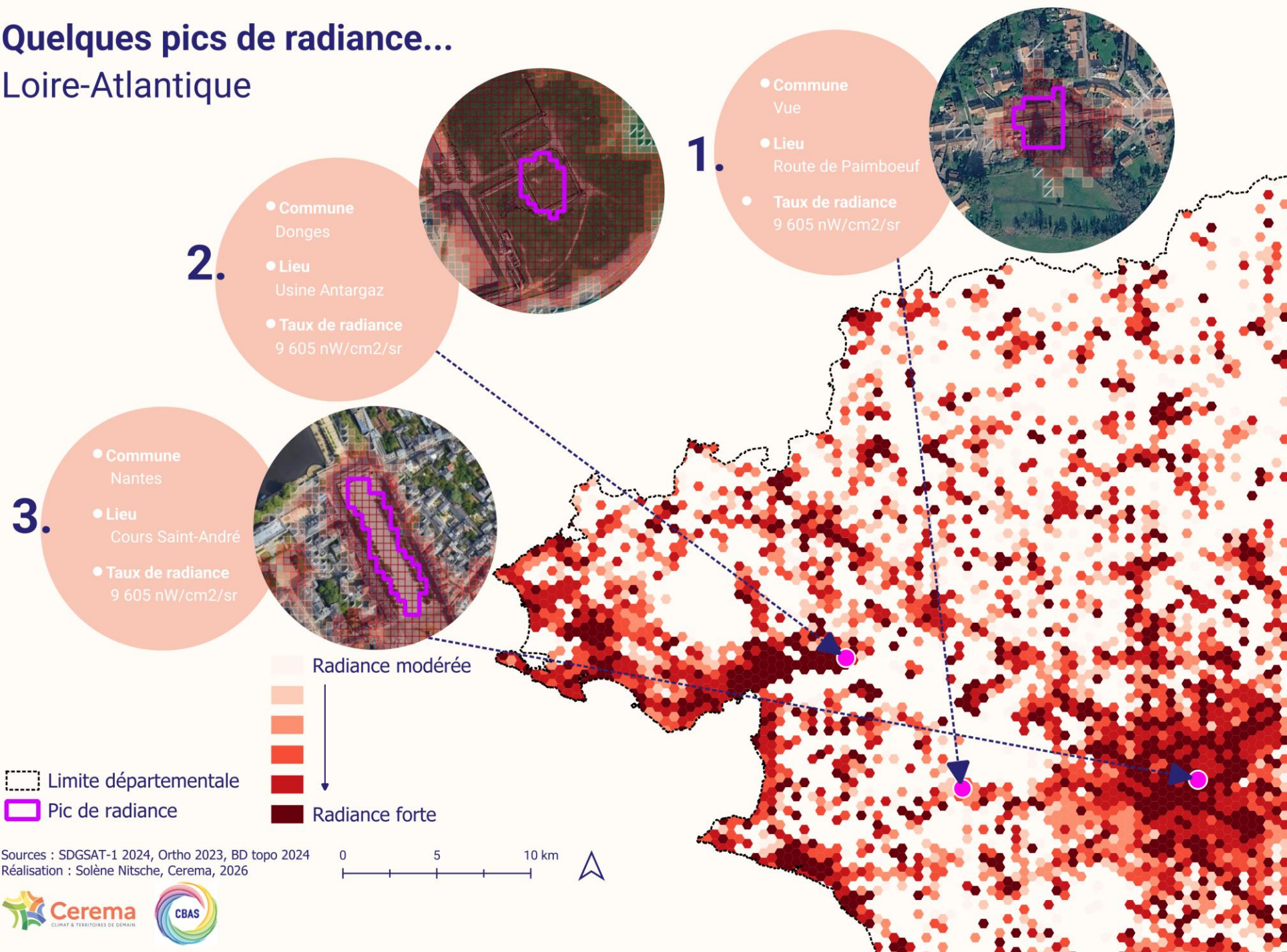
Maine et Loire



Angers

Quelques pics de radiance...

Loire-Atlantique

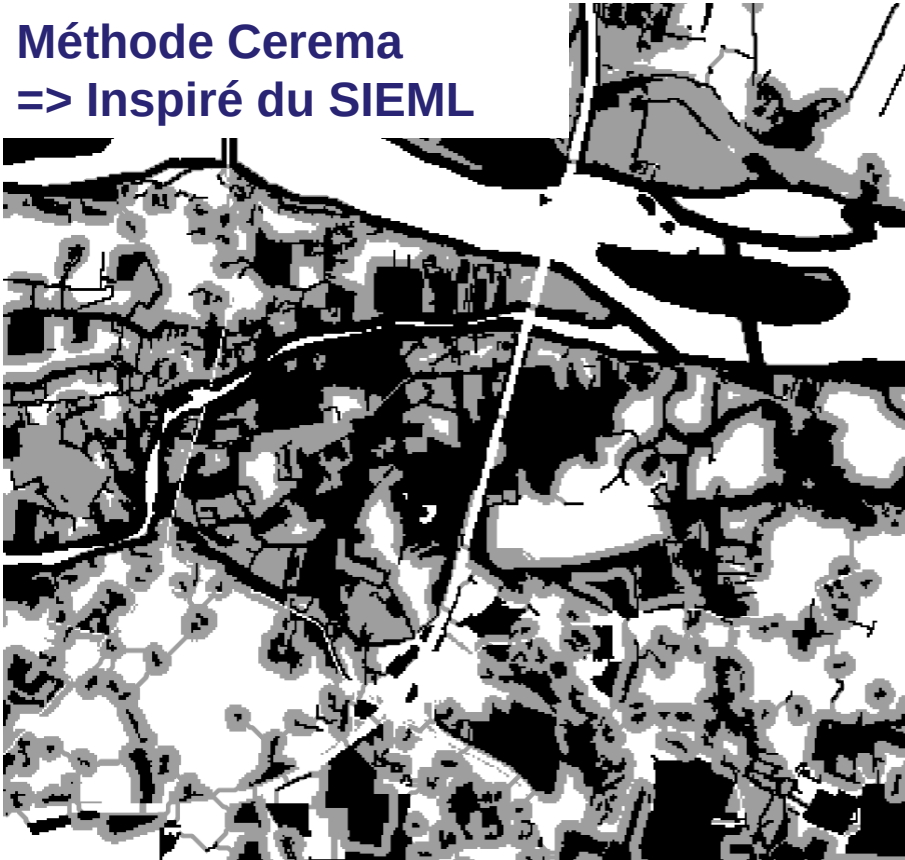


Sources : SDGSAT-1 2024, Ortho 2023, BD topo 2024
Réalisation : Solène Nitsche, Cerema, 2026

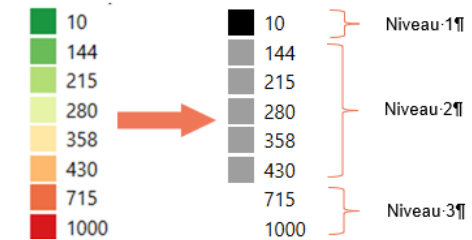
MODÉLISATION DU DÉPLACEMENT DE L'ESPÈCE CHIMÈRE



Méthode Cerema => Inspiré du SIEML



- ⇒ Inventaire des données d'OCS et environnementale
- ⇒ Utilisation de l'OCSGE et des données complémentaires (BD topo ; RRB...etc.)
- ⇒ Modélisation de l'occupation du sol, des aires d'habitats et de déplacement via Miticonnect
- ⇒ Reclassification de la friction = matrice paysagère définissant l'effort de déplacement de l'espèce



Niveau 1 : Occupation du sol favorable au déplacement des chiroptères.

Peuplements de feuillus et mixtes / Cours d'eau et bordure grande surface en eau / Formations arbustives et sous-arbrisseaux

Niveau 2 : Occupation du sol intermédiaire

Zones tampons du Référentiel Régional Bocage / Prairies et cœur de prairies / Peuplement de conifères / Lisières forestières / Jeu de lien

Niveau 3 : Occupation défavorable au déplacement des chiroptères

Infrastructures linéaires de transport / Zones artificialisées / Grandes surfaces en eau / Grandes cultures

CROISEMENT AVEC LA RADIANCE SATELLITAIRE (SDGSAT)

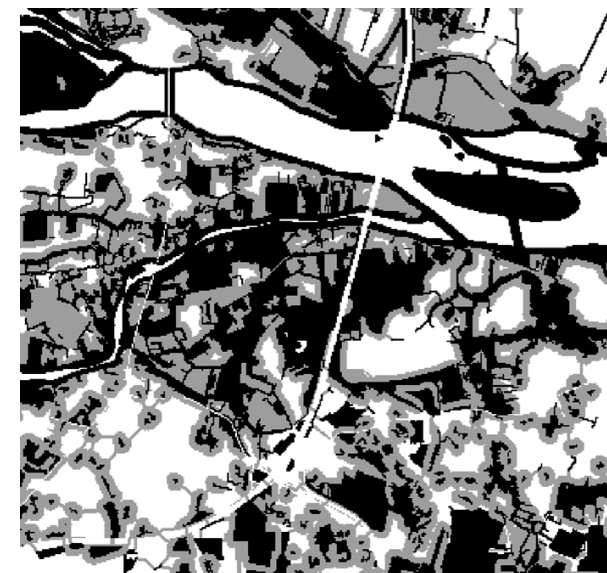
⇒ Zones favorables
aux déplacements
des espèces

→ Niveau 1

→ Niveau 2

= Enjeux d'habitat et de
déplacement

Niveau 1 Occupation du sol favorable au déplacement des chiroptères Coefficient de friction = 10	Peuplements de feuillus et mixtes Cours d'eau et bordure grande surface en eau Formations arbustives et sous-arbrisseaux
Niveau 2 Occupation du sol intermédiaire Coefficient de friction de 144 à 430	Référentiel Régional Bocage Prairies Peuplement de conifères Lisières forestières
Niveau 3 Occupation défavorable au déplacement des chiroptères Coefficient de friction de 715 à 1 000	Infrastructures linéaires de transport Zones artificialisées Grandes surfaces en eau Grandes cultures



SUPERPOSITION

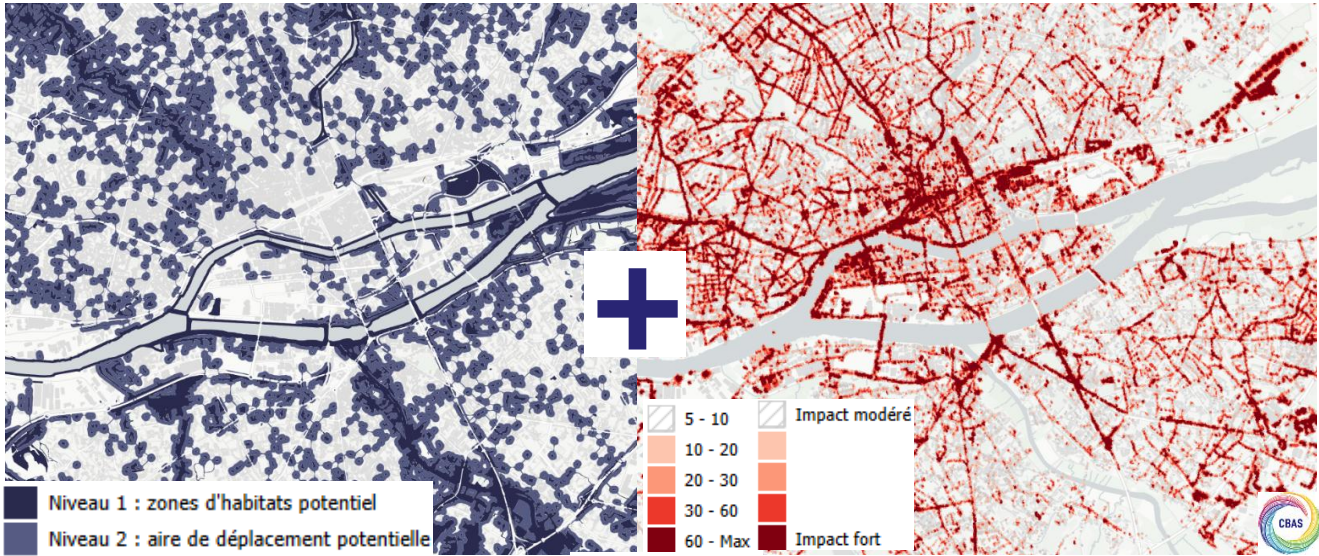
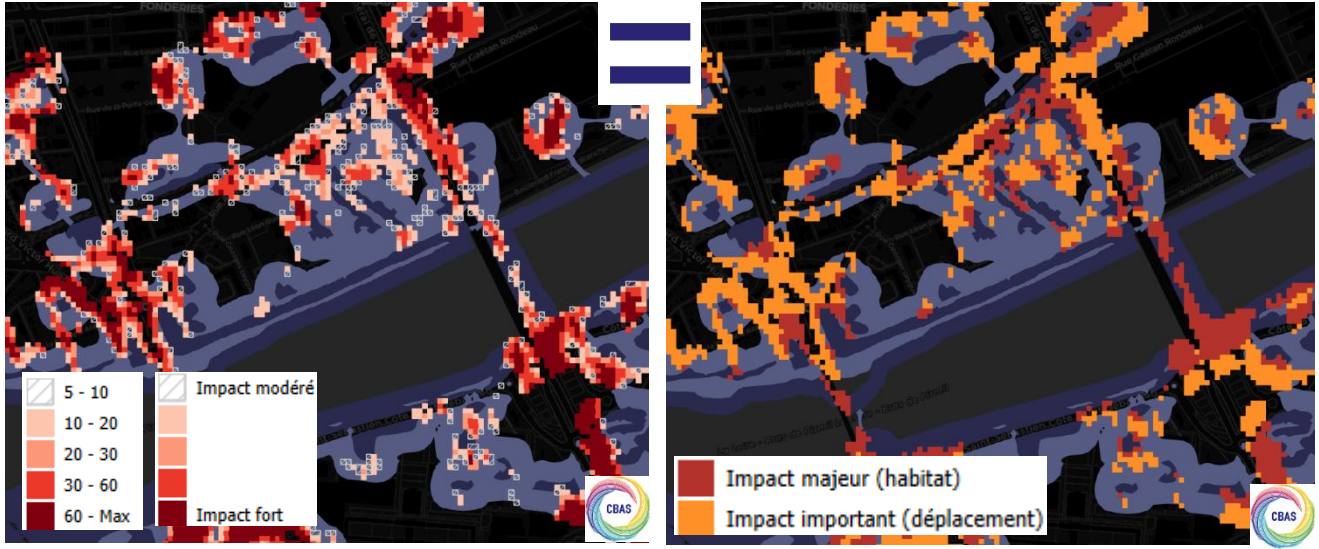


Données de radiance SDGSAT-1



- ➡ Echelle de pression de la radiance
- ➡ Localisation des points de conflit entre la radiance et les enjeux
- ➡ Radiance moyenne dans une maille de 1km
- ➡ Localisation des pics de radiance par département
- ➡ Part de la radiance du domaine public

EXEMPLE DE RÉSULTATS



QUELLES ACTIONS POSSIBLES ?

Les fiches AUBE

- Fondements et enjeux écologiques
- Cadre réglementaire et normatif
- Choix techniques et gestion
- Planification territoriale et outils
- Dimension sociale et financière

Recommandations techniques

- Actions sur le mât et l'organisation spatiale
- Actions sur le luminaire (orientation et flux)
- Actions sur la lampe (spectre et puissance)
- Pilotage et gestion temporelle

Recommandations par type d'acteurs

- Petites collectivités gestionnaires
- Grosses collectivités et Métropoles
- Parc privé (Entreprises, Copropriétés, Commerces)
- Secteur Agricole
- Enceintes sportives
- Gestionnaires de réseaux ? Pas de points lumineux sauf gare de péage autoroutière ?

Exemple : préconisations du SIEMML :

Niveaux d'enjeux	Eclairage moyen à maintenir	Uniformité	Température de couleur	Temporalité d'allumage
Faible (N3)	10 lux	0,4	2700 K	Régime variable avec possibilités de points permanents, horaires selon usages des espaces publics.
Sensible (N2)	7,5 lux	0,4	2700 K Ou 2200 K	Régime variable, horaires selon usages des espaces publics, coupure estivale.
Très Sensible (N 1)	5 lux	0,3	2200 K	Régime variable, horaires selon usages des espaces publics, coupure estivale, systèmes à détection et gradation.

EXEMPLE D'UTILISATION DES RÉSULTATS

Station d'épuration de la Baumette

Enjeux de pollution lumineuse à proximité de la Maine

Exploitant

- Audit lumineux complet du site
- LED à spectre étroit
- Flux orienté vers le bas
- Détecteurs de présence / Minuteries
- Extinction complète des zones non opérationnelles la nuit
- Mesures de radiance avant/après



Services de l'Etat

- Respect de l'arrêté du 27 décembre 2018
 - Extinction : 1 heure après la fin de l'activité
 - Allumage : à 7h du matin ou 1 heure avant le début de l'activité
 - Parking : extinction 2h après fin d'activité
 - Interdiction d'éclairer la Maine

Collectivité

- Intégrer un volet "trame noire" dans les documents d'urbanisme (PLU, SCOT) pour ancrer durablement les prescriptions.

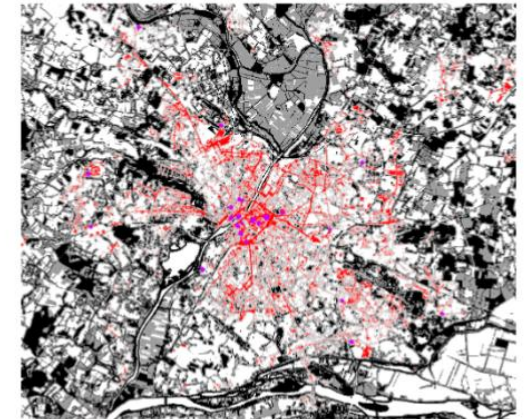
ET MAINTENANT ?

Mise à disposition des données sur un Web SIG

- Mise à disposition du rapport d'étude et de la documentation pour la bonne lecture et analyse des données
- Interventions pour l'explication de la méthodologie et des résultats (Journée BE / DREAL - Territoire énergie PDL)
- Communications autour de la mise à disposition de la donnée

Trame noire en Pays de la Loire

Analyse de l'existant proposition et mise en œuvre d'une méthode d'identification



RAPPORT D'ETUDE

RÉGION
PAYS
DE LA
LOIRE

Mai 2026

N° NOVA : 25-OU-0303

Produit conçu avec le système de management de la qualité certifié AFAQ ISO 9001

<https://doc.cerema.fr>



@Hugo Steenweg