



**REVER 13**  
**RESTAURER ET COHABITER**

✓ du 27 au 29 mai 2024  
✓ à Marseille



# Restaurer la nuit

## Le Projet DARKER SKY

Yoann ROULET, Enora MORIN, Saïg POTARD, Xavier DAUVERGNE & Sébastien GALLET

**Interreg**  
North Sea



Co-funded by  
the European Union

DARKER SKY



**UBO**  
Université de Bretagne Occidentale

Géarchitecte  
Territoires  
Urbanisation  
Biodiversité  
Environnement

**Brest**  
MÉTROPOLE & VILLE

# La pollution lumineuse...



# La pollution lumineuse...

1. Contrainte anthropique récente
1. Affecte directement ou indirectement les organismes (nocturnes et diurnes), donc le fonctionnement des écosystèmes
2. Constitue des ruptures des continuités écologiques
3. Concerne principalement les milieux urbains, mais pas uniquement
4. Peu d'études à l'échelle des communautés



# La pollution lumineuse...

1. Contrainte anthropique récente
1. Affecte directement ou indirectement les organismes (nocturnes et diurnes), donc le fonctionnement des écosystèmes
2. Constitue des ruptures des continuités écologiques
3. Concerne principalement les milieux urbains, mais pas uniquement
4. Peu d'études à l'échelle des communautés

un sujet nouveau pour notre équipe !



# Pollution lumineuse et...

1. Contrainte anthropique réversible
1. Supprimer l'éclairage constitue une action de restauration / remédiation/ réhabilitation “passive”
  - Rétablissement des conditions naturelles des cycles nycthéméraux
2. Impacts mesurables à différentes échelles
  - Individus / Populations
  - Communautés
  - Paysage
3. peu ou pas d'études en écologie de la restauration

# Restauration



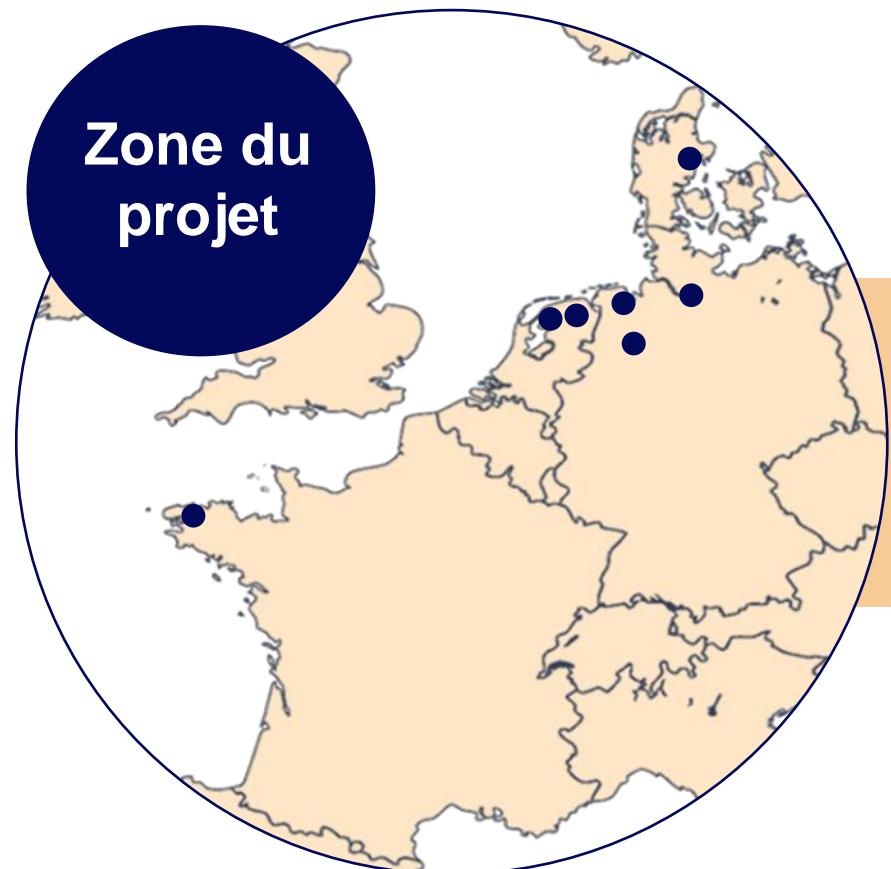
# Objectif global du projet Darker Sky

Réduire la pollution lumineuse et accroître la biodiversité et la connectivité écologique dans la zone de la Mer du Nord

1. Fournir aux municipalités et aux ports des méthodes innovantes de **mesure, de contrôle et de co-conception** pour la mise en œuvre de nouvelles solutions de réduction de la lumière.
2. Favoriser l'échange transnational interdisciplinaire de **bonnes pratiques et de sites modèles** (techniques et systèmes d'éclairage respectueux de l'environnement sur 8 sites démonstrateurs) pour les municipalités et les prestataires de services publics de la région de la mer du Nord.
3. Établir un dialogue entre les autorités publiques locales, régionales et nationales afin de développer des **plans d'action régionaux concrets** et une **stratégie transnationale** pour une **adoption politique durable** des solutions de réduction de la lumière dans la région de la mer du Nord.



# Partenaires & financement



Financement Interreg Mer du Nord  
(fonds FEDER)

13 partenaires de 4 pays

Avril 2023  
Octobre 2026

Budget total  
€ 4.216.620

Co-financement  
FEDER  
€ 2.529.972

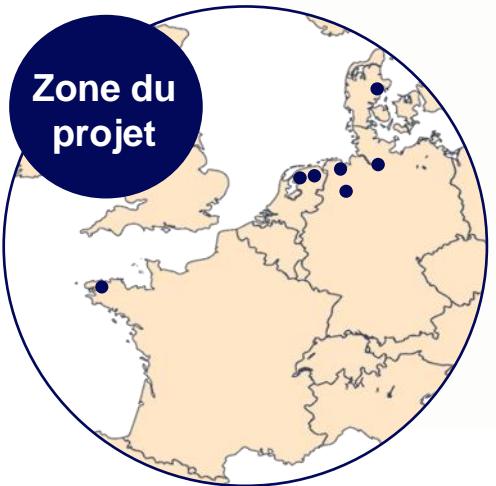
Interreg  
North Sea



Co-funded by  
the European Union



# Partenaires



Zone du  
projet



# Approches & productions

## Modules de Travail (WPs)

WP1  
Cadrage



WP2  
Préparer, tester et  
évaluer les sites  
démonstrateurs



WP3  
Diffusion des  
solutions d'éclairage



# Approches & productions

## Modules de Travail (WPs)

WP1  
Cadrage



WP2  
**Préparer, tester et  
évaluer les sites  
démonstrateurs**



WP3  
Diffusion des  
solutions d'éclairage



# Préparer, tester et évaluer les sites démonstrateurs

## Objectif

Fournir des solutions concrètes et transférables de réduction de la lumière et des processus de planification locaux dans le cadre d'une conception conjointe avec les parties prenantes régionales afin de minimiser les effets négatifs de l'éclairage nocturne (ALAN).

=> **Fournir des méthodes de restauration**

## Méthode

Mise en œuvre et évaluation de 8 solutions de réduction de la lumière / 9 sites

- => **évaluation technique**
- => **évaluation écologique**
- => **évaluation sociologique**

**PROTOCOLES COMMUNS**



# Préparer, tester et évaluer les sites démonstrateurs

## Objectif

Fournir des solutions concrètes et transférables de réduction de la lumière et des processus de planification locaux dans le cadre d'une conception conjointe avec les parties prenantes régionales afin de minimiser les effets négatifs de l'éclairage nocturne (ALAN).

=> **Fournir des méthodes de restauration**

## Méthode

Mise en œuvre et évaluation de 8 solutions de réduction de la lumière / 9 sites

=> **évaluation technique**

=> **évaluation écologique**

=> **évaluation sociologique**

**PROTOCOLES COMMUNS**



# 9 sites démonstrateurs



## Modifications d'éclairage



### France

#### Brest

Valley of Saint-Anne  
Moulin Blanc beach

### Netherlands

#### Groningen

Lauwersoog port

#### Friesland, Holwerd

City centre  
Industrial area  
Pier

### Germany

#### Lower Saxony

Norddeich port

#### Hamburg

Teufelsbrück pier  
Feldmark/Sülldorf



# Évaluation des sites démonstrateurs

## ÉVALUATION ÉCOLOGIQUE

### Objectifs



Réduire la pollution lumineuse et **augmenter la biodiversité** et la **connectivité écologique** dans la zone Mer du Nord



Développer un **protocole de suivi** des écosystèmes **terrestres** et **marins**, **commun** à l'ensemble des sites démonstrateurs



# Évaluation des sites démonstrateurs

## ÉVALUATION ÉCOLOGIQUE

### Indicateurs



**Oiseaux** : Phénologie et activité acoustique



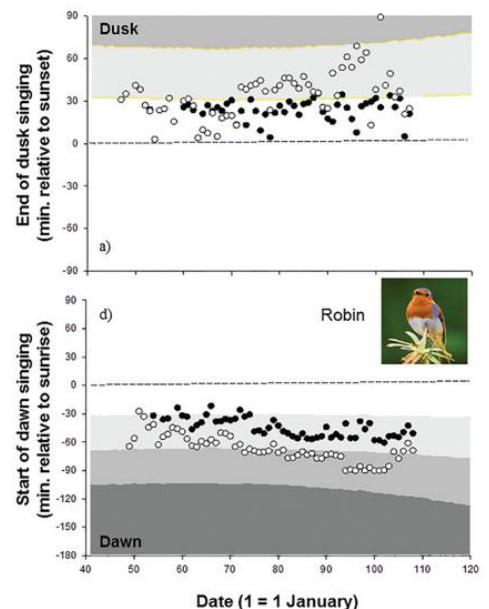
**Chauves-souris** : Activité acoustique



**Arthropodes volants** : Abondance et diversité



**Faune benthique** : Abondance et diversité



*Da Silva et al. (2014). Artificial night lighting rather than traffic noise affects the daily timing of dawn and dusk singing in common European songbirds.*  
<https://doi.org/10.1093/beheco/aru103>



# Évaluation des sites démonstrateurs

## ÉVALUATION ÉCOLOGIQUE

### Méthodes



**Oiseaux** : enregistrement acoustique nocturne



**Chauves-souris** : enregistrement acoustique nocturne



**Arthropodes volants** : Piège collant



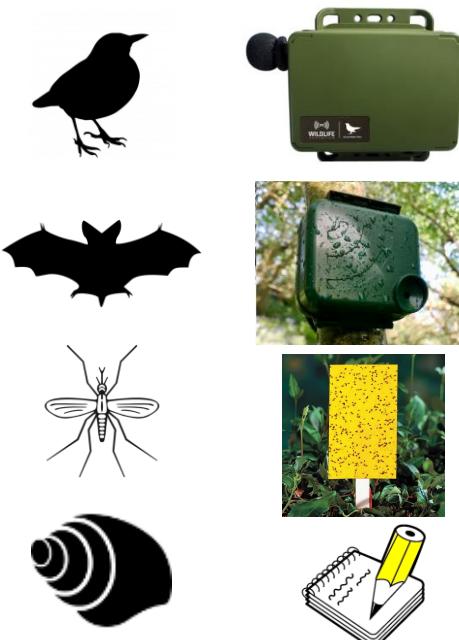
**Faune benthique** : Comptage visuelle



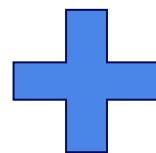
# Évaluation des sites démonstrateurs

## ÉVALUATION ÉCOLOGIQUE

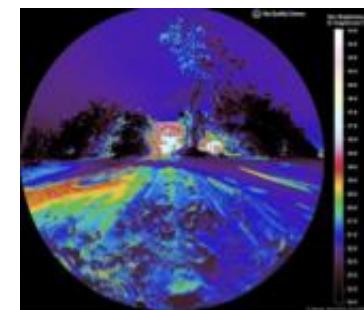
### Méthodes



+ Suivies locaux complémentaires



### Mesure de l'éclairage



+ Suivies locaux complémentaires



# Évaluation des sites démonstrateurs

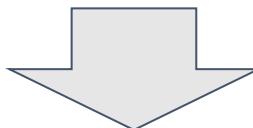


Modification de  
l'éclairage  
(fin 2024)

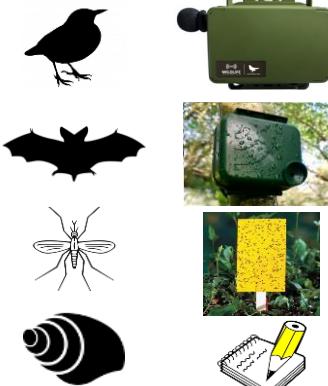


# Évaluation des sites démonstrateurs

## Suivi Pré-modification



2024



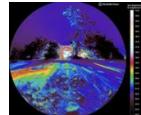
**Oiseaux :**  
mars - mai (continu)

**Chauves-souris :**  
avril - mai (12 nuits)

**Arthropodes volants :**  
Mai - Juillet (48h/mois)

**Faune benthique :**  
Mai - Juin (1 session)

+



## Modification de l'éclairage (fin 2024)

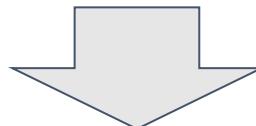
2025

2026



# Évaluation des sites démonstrateurs

## Suivi Pré-modification



2024



Oiseaux :  
mars - mai (continu)



Chauves-souris :  
avril - mai (12 nuits)

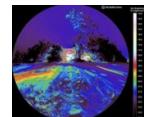


Arthropodes volants :  
Mai - Juillet (48h/mois)

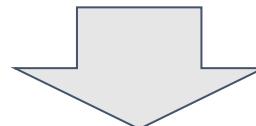


Faune benthique :  
Mai - Juin (1 session)

+



## Suivi Post-modification



2025



Oiseaux :  
mars - mai (continu)



Chauves-souris :  
avril - mai (12 nuits)

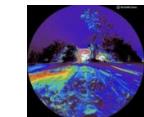


Arthropodes volants :  
Mai - Juillet (48h/mois)



Faune benthique :  
Mai - Juin (1 session)

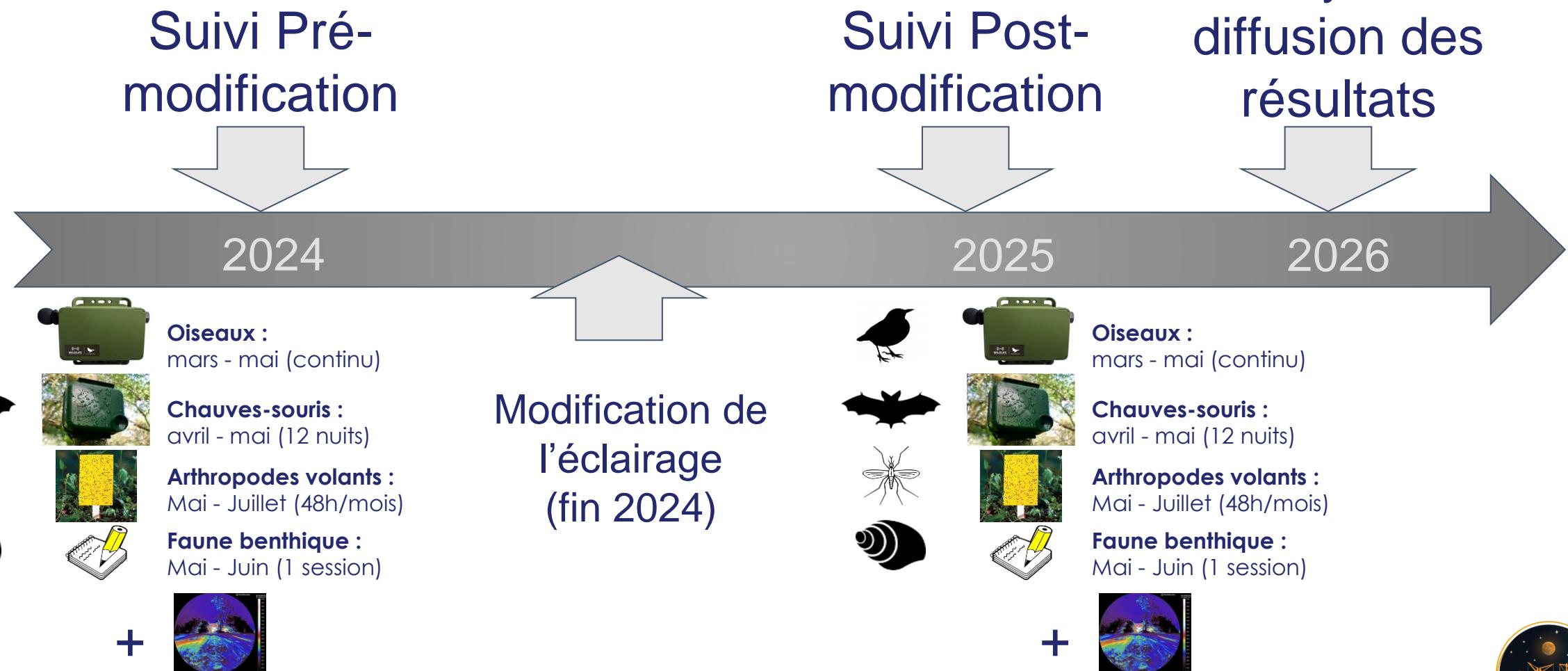
+



Modification de  
l'éclairage  
(fin 2024)



# Évaluation des sites démonstrateurs



# 9 Sites démonstrateurs : 2 à brest !

DARKER SKY – Demonstrator site – Preliminary information sheet



## DARKER SKY

Local contact (Structure - Name - Mail): Brest métropole - Saïg POTARD - saig.potard@brest-metropole.fr

Country: FRANCE

City: Brest

Site: Moulin Blanc

Demonstrator sites limits:

Please join a shapefile georeferenced in WGS84 – EPSG: 4326



DARKER SKY – Demonstrator site – Preliminary information sheet



## DARKER SKY

Local contact (Structure - Name - Mail): Brest métropole - Saïg POTARD - saig.potard@brest-metropole.fr

Country: FRANCE

City: Brest

Site: Sainte-Anne du Portzic

Demonstrator sites limits:

Please join a shapefile georeferenced in WGS84 – EPSG: 4326



**France**  
**Brest**  
Valley of Saint-Anne  
Moulin Blanc beach

**Netherlands**  
**Groningen**  
Lauwersoog port

**Friesland, Holwerd**  
City centre  
Industrial area  
Pier

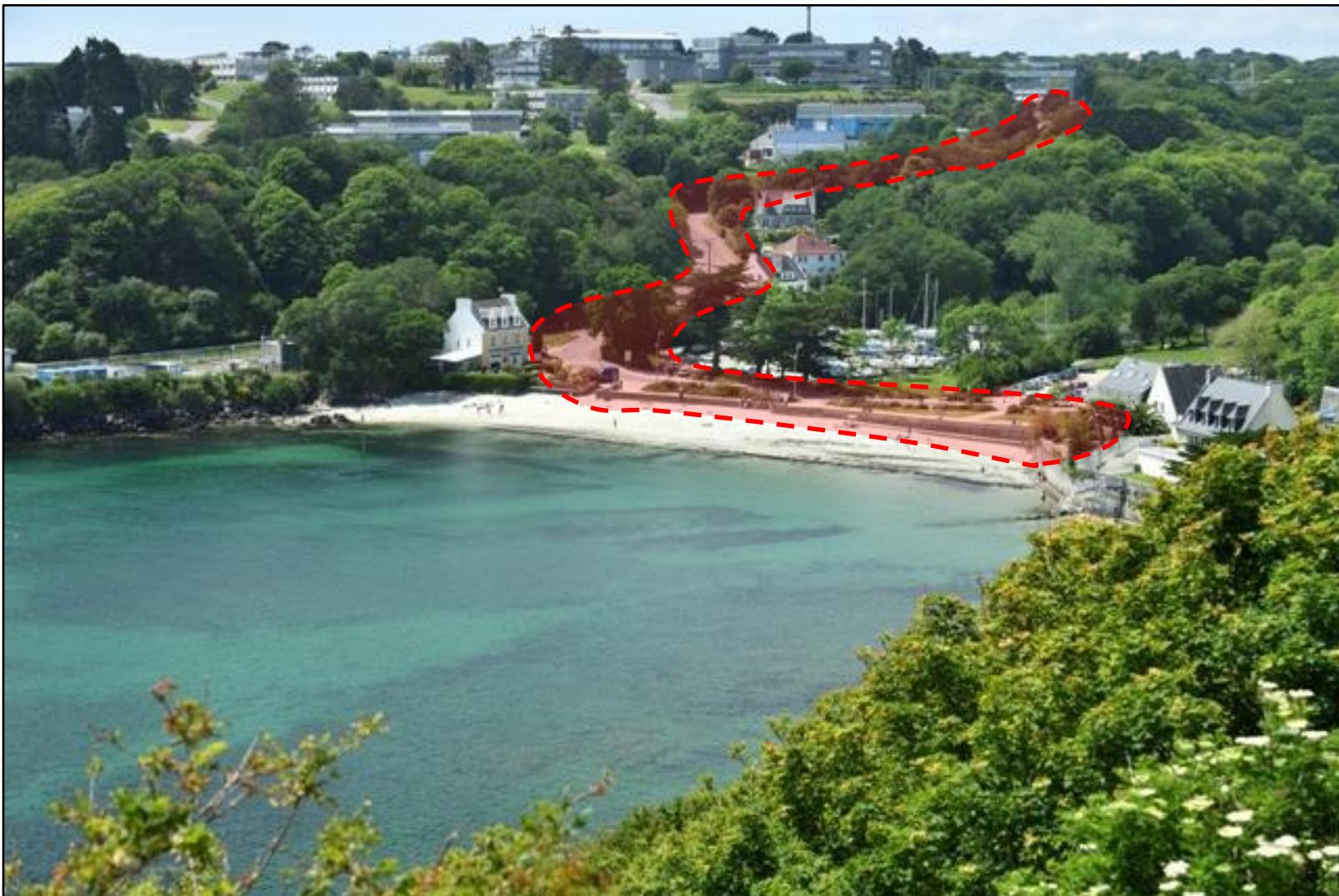
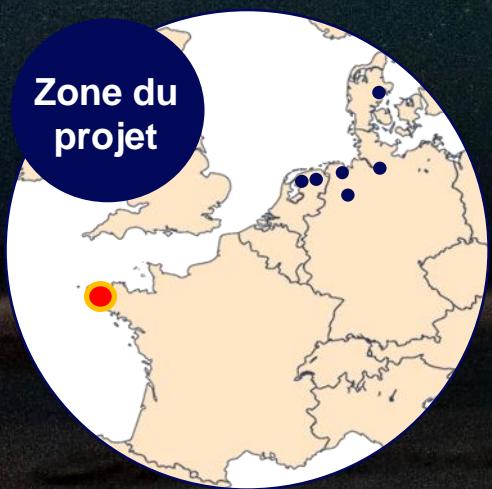
**Germany**  
**Lower Saxony**  
Norddeich port

**Hamburg**  
Teufelsbrück pier  
Feldmark/Sülldorf



# Site démonstrateur 1

Vallée de Sainte-Anne  
*Brest, France*



# Vallée de Sainte-Anne

DARKER SKY - Sainte-Anne du Portzic (Brest)



Brest  
Pôle Espace Public et Environnement - Direction Voie Réseaux Infrastructures  
Division Eclairage Public, Signalisation Lumineuse et Réseaux de Télécommunications

Rénovation de luminaires avec coupures de lumière

Température de couleur :

- 2200°K (routes)
- Ambre (zone piétonne)



Niveau d'éclairement (ULR = 0%) :

- 14 lx (conflit d'usage; vélos, voitures, transports publics, arrêt de bus, passage piéton)
- 5 lx (exclusivement zone piétonne)

Extinction partielle (22:30-06:00)

Profil de fonctionnement

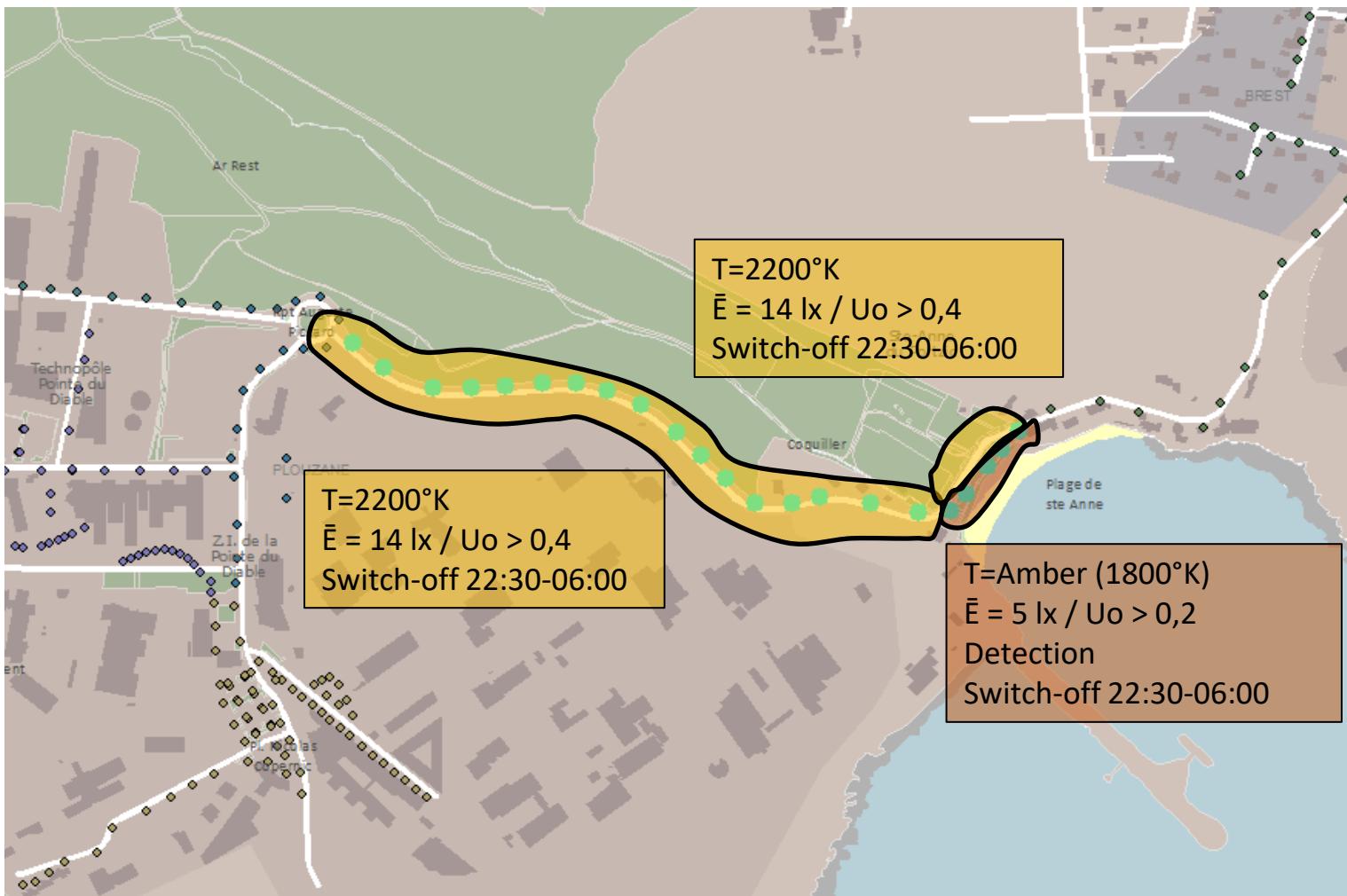
- Diminution en fonction des heures de la nuit
- Niveau bas à 30%

Contrôle de détection à chaque point lumineux au bord de la mer (zone piétonne)

Contrôle GSM (gradation)



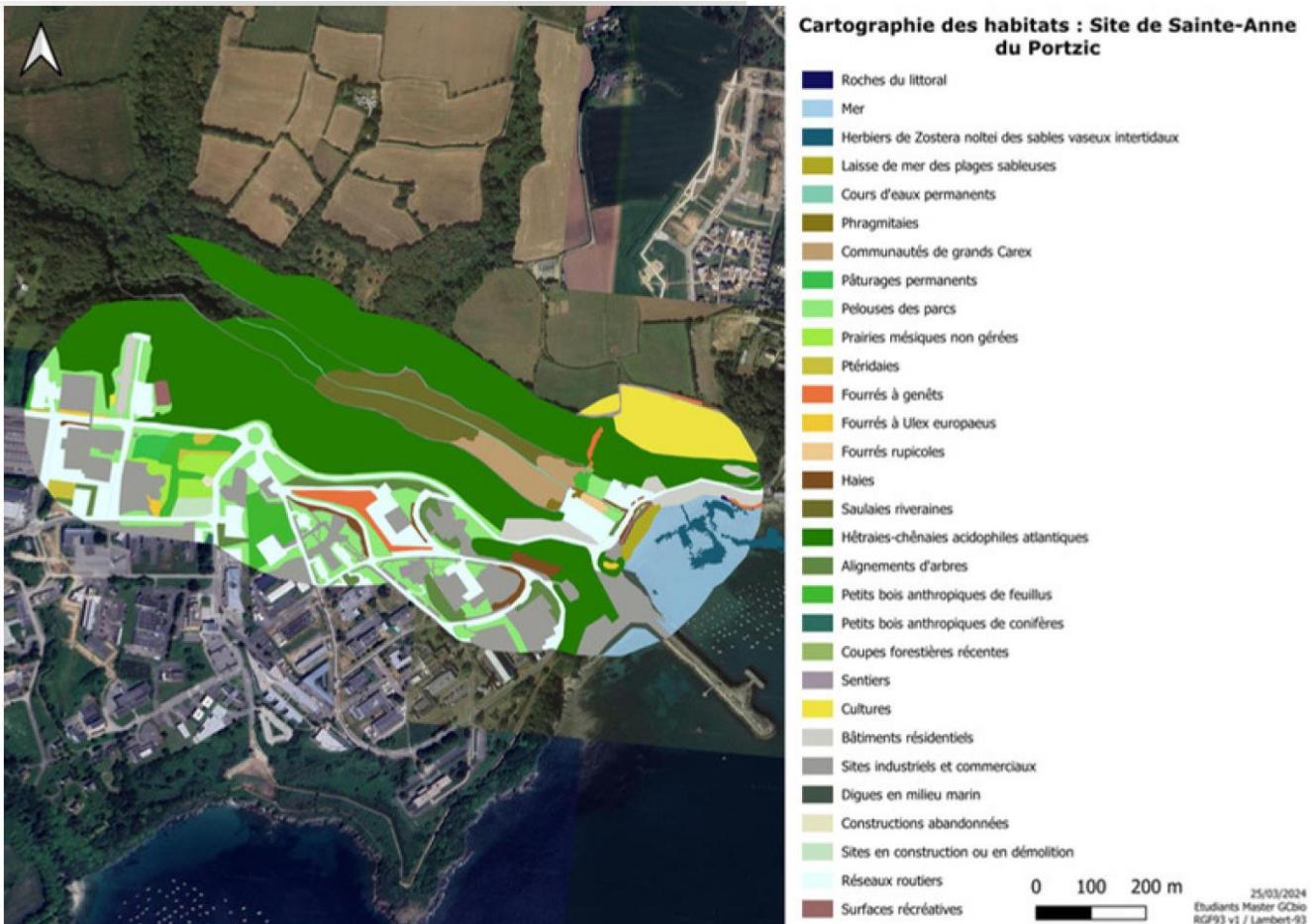
# Vallée de Sainte-Anne



Travaux Octobre 2024



# Vallée de Sainte-Anne



**Projet DarkER Sky : étude des impacts de la réduction de l'éclairage nocturne sur la biodiversité**

Adaptation des protocoles standardisés aux sites pilotes de Brest Métropole

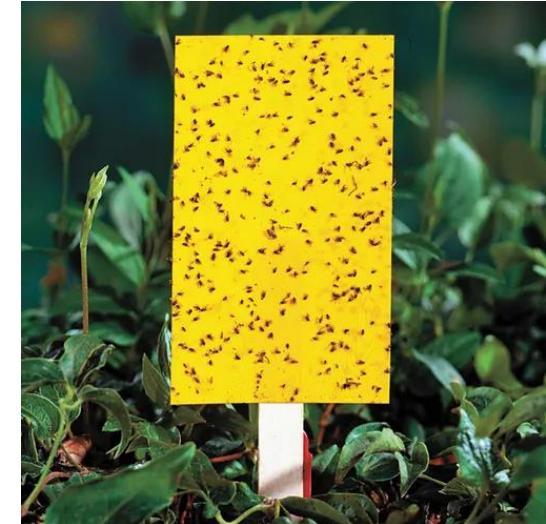
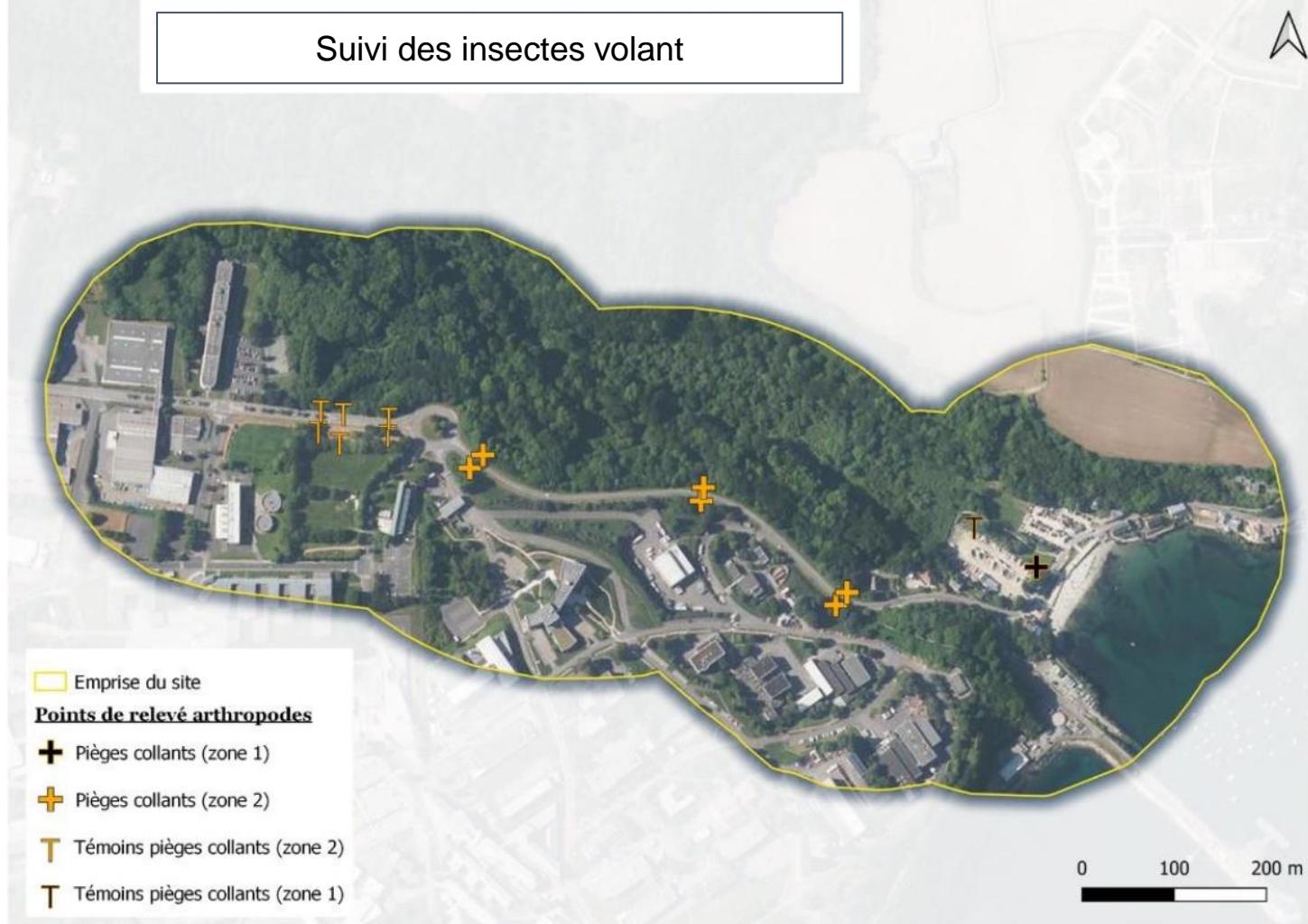


**Mars 2024**

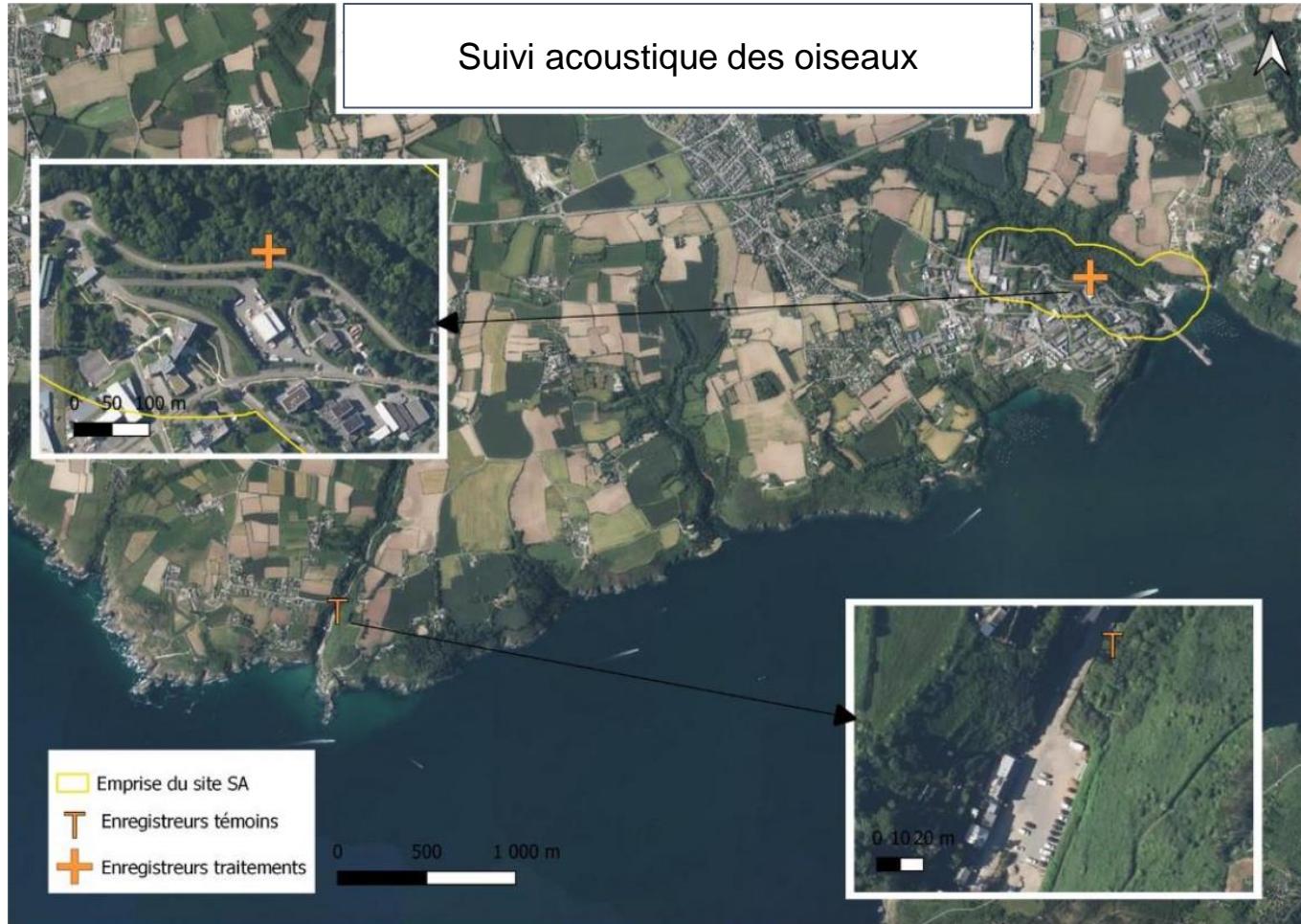
MASTER BEE - GESTION ET CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ



# Vallée de Sainte-Anne



# Vallée de Sainte-Anne



# Vallée de Sainte-Anne



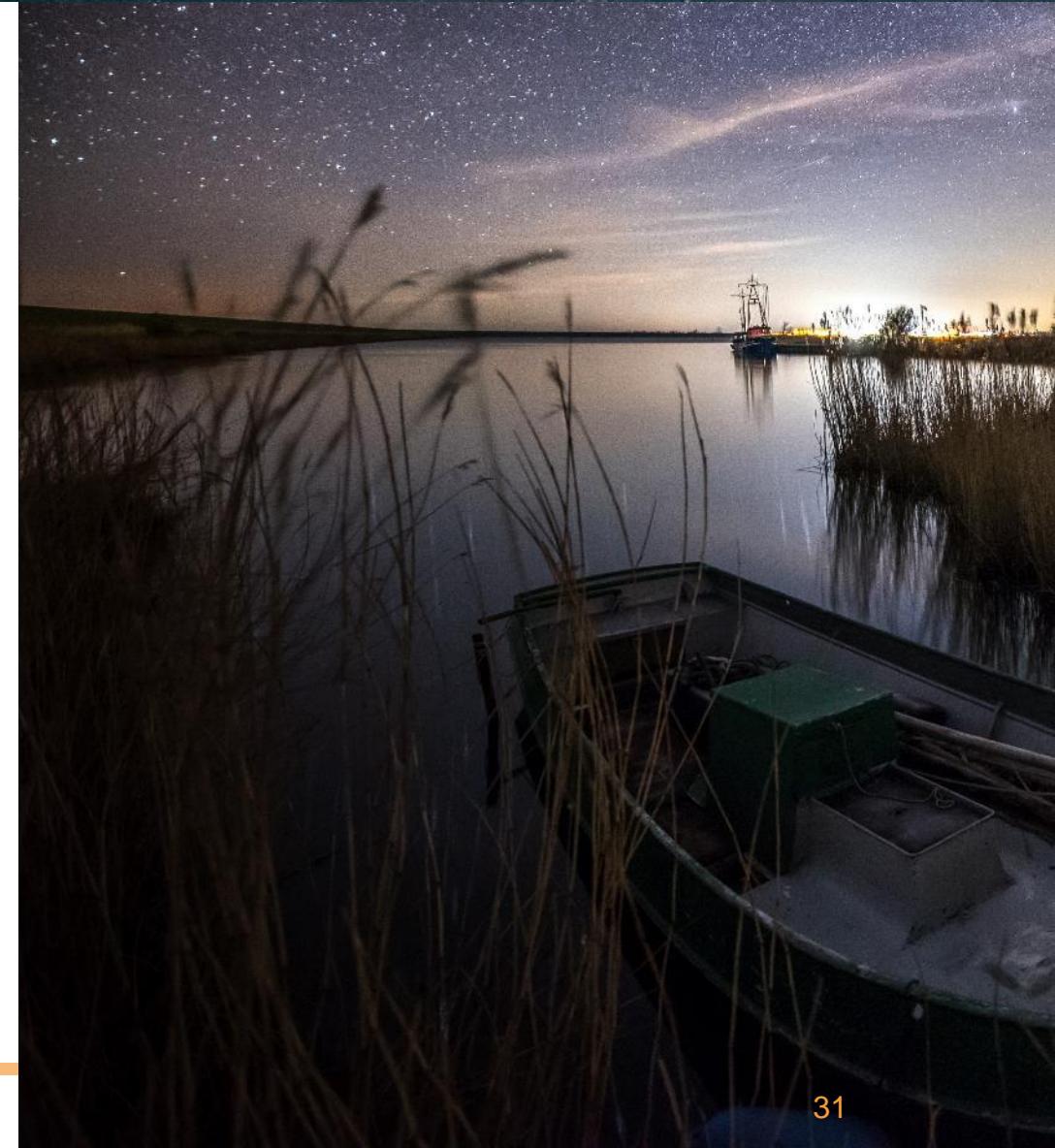
# Conclusions et perspectives

1. La pollution lumineuse est un facteur de dégradation diffus des écosystèmes, qui s'ajoute à d'autres perturbations, dont les effets sont mal connus
2. Restaurer les conditions est "relativement simple"... il suffit d'éteindre, ou presque !
3. Connaître les impacts et les possibilités de rétablissement est nécessaire pour la prise de décision
4. Les expérimentations ou suivi à échelle réelle sont rares
5. Un champ à explorer pour l'écologie de la restauration !



# Les apports de Darker Sky

1. Amélioration de la connaissance des effets de la lumière (en lien avec la thèse BRIGH)
  - résultats à venir... au plus tard en 2026
2. Développement de protocoles standardisés, transférables (pouvant être complétés)
3. Tester des opérations de restauration en taille réelle
4. Diffuser des “bonnes” pratiques
5. Créer des coopérations transnationales



# Restons connectés !

Interreg  
North Sea



Co-funded by  
the European Union

DARKER SKY



**Retrouvez-nous:**

[www.interregnorthsea.eu/darker-sky](http://www.interregnorthsea.eu/darker-sky)



**Rejoignez notre mailing list!**

[mailchi.mp/58f3afe6b071/darker-sky-mailing-list](http://mailchi.mp/58f3afe6b071/darker-sky-mailing-list)



[linkedin.com/company/darkersky-ns](https://linkedin.com/company/darkersky-ns)



[facebook.com/darkersky.ns](https://facebook.com/darkersky.ns)



**Enora Morin, Project Manager**

Université de Bretagne Occidentale (lead partner)

✉ [enora.morin@univ-brest.fr](mailto:enora.morin@univ-brest.fr)