



**#bio
diversité
BZH**

La biodiversité est aussi nocturne :
comment intégrer la trame noire dans mon projet
territorial en faveur de la
biodiversité ?

Gaëlle NAMONT (Région Bretagne)
Christophe PINEAU (CEREMA)
Estelle CLEACH (PNR D'Armorique)
Alexandre CROCHU (PNR du Golfe du Morbihan)

Mardi 21 septembre

Les Ateliers

Projets #biodiversitéBZH

Côtes d'Armor

La trame noire : de quoi parle-t-on ?

- Fort développement de l'éclairage nocturne au cours des dernières décennies
- Effets barrière de la lumière artificielle nocturne sur la faune et la flore :
 - modification des comportements des animaux
 - Déstabilisation des rapports entre espèces
 - Fragmentation des paysages nocturnes.
- Un outil pour enrayer cette rupture du noir, la trame noire :
 - identifier et restaurer un réseau écologique formé de continuités écologiques fonctionnelles pour la biodiversité la nuit



© UMS Patrinat



Intervenants

Christophe PINEAU – CEREMA

Retours sur les notions, la réglementation, présentation d'outils et retour d'expérience de la métropole nantaise

Estelle CLÉACH – PNR D'Armorique

L'expérience du PNR D'Armorique

Alexandre CROCHU - PNR du Golfe du Morbihan

L'expérience du PNR du Golfe du Morbihan



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Les Ateliers Projets #biodiversitéBZH

LA BIODIVERSITÉ EST AUSSI NOCTURNE : COMMENT INTÉGRER LA TRAME NOIRE DANS MON PROJET TERRITORIAL EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ ?

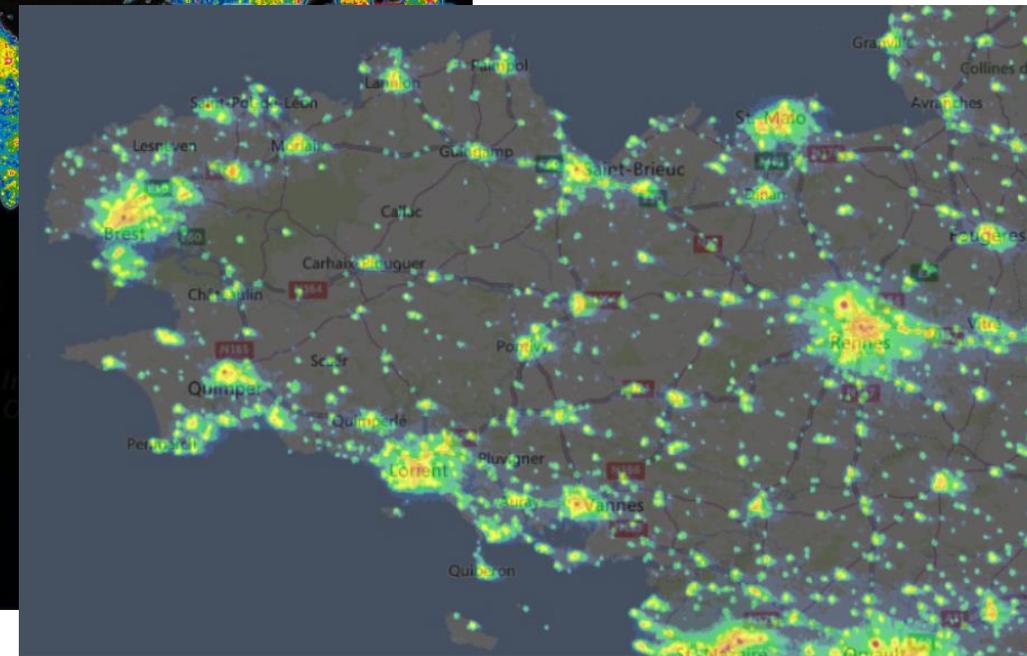
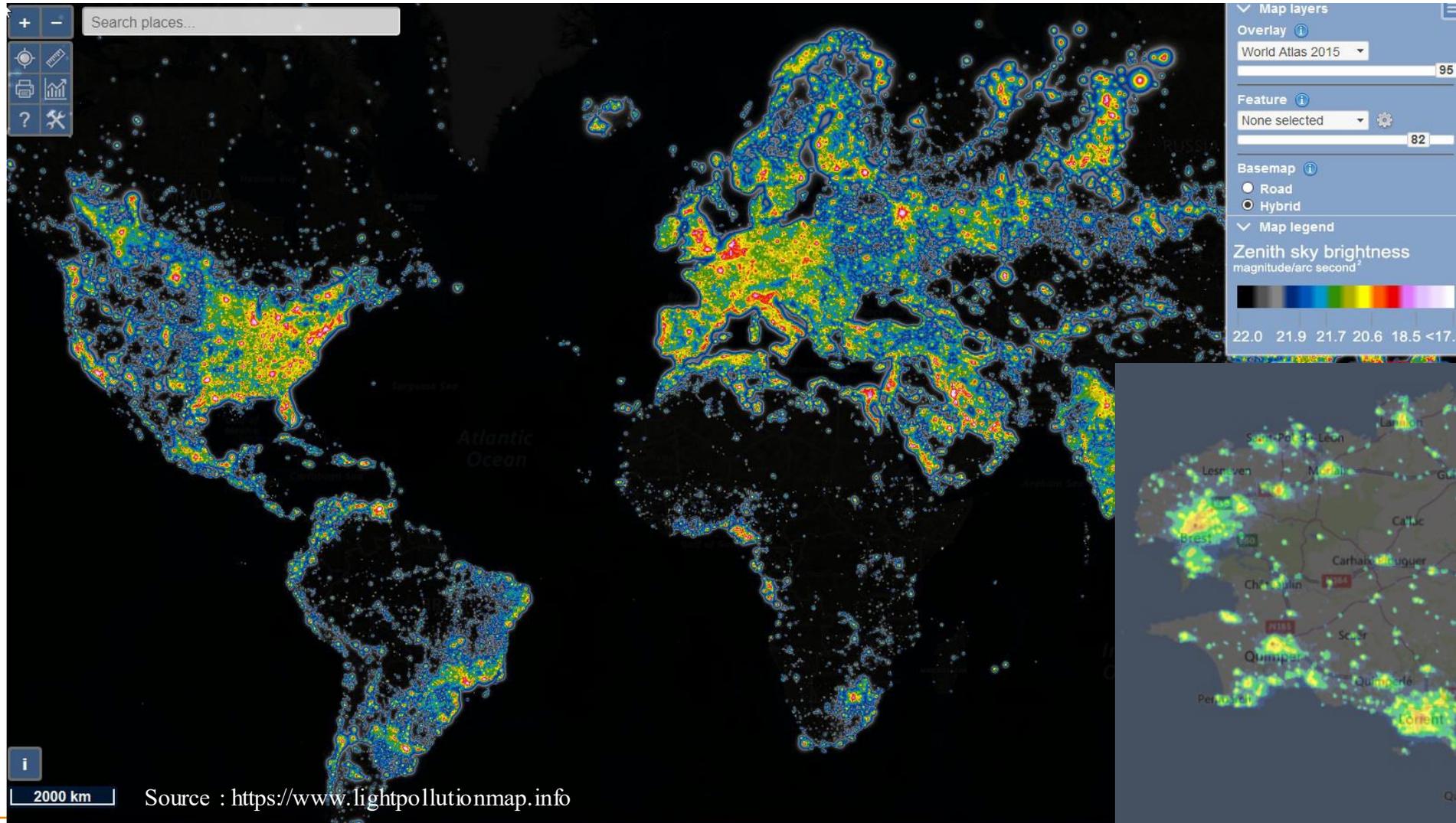
Côtes d'Armor

DÉROULEMENT

- 1) La pollution lumineuse, constats et impacts
- 2) L'arrêté du 27 décembre 2018
- 3) Les outils mobilisables
- 4) Retour d'expérience - étude Nantes Métropole

1. LA POLLUTION LUMINEUSE

LA LUMIÈRE ARTIFICIELLE NOCTURNE : UN PHÉNOMÈNE MONDIAL EN CROISSANCE



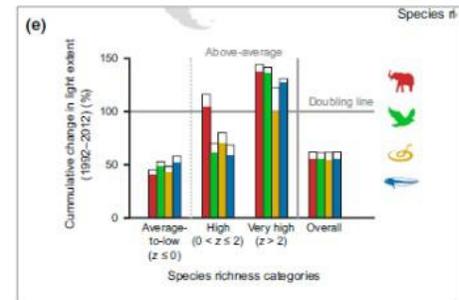
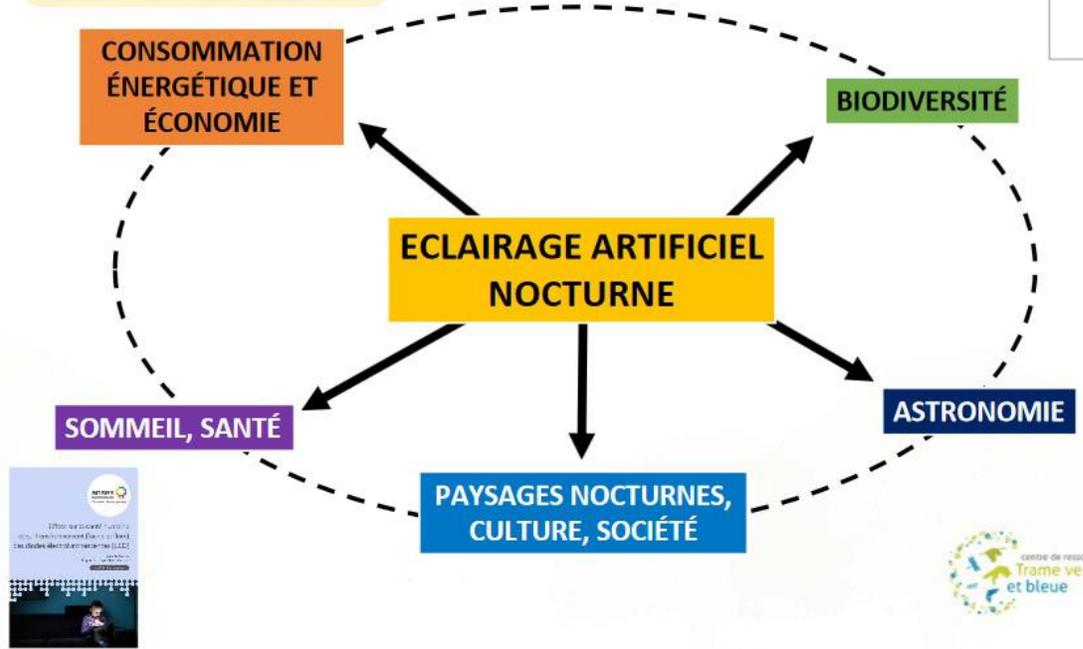
IMPACTS DE LA LUMIÈRE ARTIFICIELLE NOCTURNE

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

La lumière artificielle nocturne

Des impacts générés dans plusieurs domaines

Eclairage extérieur = 40% de la facture énergétique des collectivités selon l'ADEME



Koen et al., 2018

- 15% d'obscurité en Europe de 92 à 96 y compris dans les aires protégées (Gaston et al., 2016)

Un tiers de l'humanité ne voit plus la voie lactée (Falchi et al 2016)



Source : Romain Sordello

IMPACTS DE LA LUMIÈRE ARTIFICIELLE NOCTURNE

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

La pollution lumineuse pour la biodiversité

Un phénomène multiforme

D'après Sordello 2017 (Vertigo) :

- De la lumière directe (éblouissement)
- De la lumière précise (points lumineux)
- De la lumière ambiante (luminosité)
- De la lumière projetée (sol, eau)
- De la lumière diffuse (halo, skyglow)



IMPACTS DE LA LUMIÈRE ARTIFICIELLE NOCTURNE

- **Tous les groupes sont impactés par la lumière artificielle**

- Sensibilité à longueur d'onde est encore assez méconnue
- Les longueurs d'onde dans le bleu, le vert et le rouge particulièrement impactantes
- Bleu : bloque la sécrétion de la mélatonine (mammifères)

| | Ultraviolet (<380nm) | Violet (380-450nm) | Bleu (450-500nm) | Vert (500-550nm) | Jaune (550-600nm) | Orange (600-650nm) | Rouge (650-750nm) | Infrarouge (>750nm) |
|-------------------------------|----------------------|--------------------|------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| Plantes | | | | | ? | ? | | |
| Crustacés | ? | ? | ? | | ? | ? | | ? |
| Arachnides | ? | | | | | | | ? |
| Insectes | | ? | | | | ? | | ? |
| Amphibiens | | | | | | | | ? |
| Oiseaux | | | | | | | | |
| Poissons | ? | ? | | | | ? | | ? |
| Mammifères (hors Chiroptères) | | | | ? | | | | |
| Chiroptères | ? | | | | | | | ? |
| Reptiles | ? | | | | | ? | ? | ? |

Sordello et al., 2017 d'après Masters et al., 2009

| Technologie | Spéctre du rayonnement | Impact sur la biodiversité animale |
|--|------------------------|------------------------------------|
| LED ambrée (spectre étroit) | | |
| Sodium Basse Pression (SBP) ▲ plus commercialisée | | |
| Sodium Haute Pression (SHP) | | |
| LED blanche classique | | |
| Iodure Métallique (IM) | | |
| Vapeur de Mercure (VM) | | |

Source : Geremia

2.

L'ARRÊTÉ MINISTÉRIEL DU 27 DÉCEMBRE 2018 RELATIF AUX NUISANCES LUMINEUSES

L'ARRÊTÉ MINISTÉRIEL DU 27/12/2018

• Les catégories

| | |
|---|---|
|  | <p>(a) Eclairage extérieur : Sécurité et confort des usagers sur l'espace public ou privé (voirie, cheminements piétons et modes actifs, etc.)</p> <p>Exceptions : Eclairage et signalisation des véhicules, tunnels, éclairages impactant la sécurité aéronautique, ferroviaire, maritime et fluviale</p> |
|  | <p>(b) Mise en lumière : - du patrimoine - du cadre bâti</p> <p>- des parcs et des jardins (publics ou privés, accessibles au public ou appartenant à des entreprises, bailleurs sociaux ou copropriétés)</p> |
|  | (c) Equipements sportifs (plein air ou découvrables) |
|  | <p>(d) Bâtiments non résidentiels : Illumination des bâtiments et éclairage intérieur émis vers l'extérieur (locaux à usage professionnels, culturels, de loisirs, administratifs, commerces, etc.)</p> <p>Exceptions : gares de péage</p> |
|  | (e) Parcs de stationnement (non couverts ou semi-couverts) |
|  | (f) Événementiel extérieur temporaire (festival, défilé, marchés et illuminations de Noël...) |
|  | (g) Chantiers en extérieur |

• Les plages d'extinction

| Où ? Cas général, sur tout le territoire | Installations d'éclairage auxquelles les dispositions s'appliquent | Allumage (icône = au plus tôt au coucher du soleil) | Extinction (de nuit) Au plus tard : | Allumage (matinal) Au plus tôt : |
|---|---|---|---|---|
|  | Eclairages extérieurs (a) liés à une activité économique et | |  |  ou  |
|  | Eclairage de mise en lumière du patrimoine et des parcs et jardins (b) |  |  à 1h du matin | ou  1h après la fermeture des parcs et jardins |
|  | bâtiments non résidentiels (d) |  |  à 1h du matin | |
|  | Éclairage intérieur des locaux à usage professionnel (d) | |  1h après la fin d'occupation des locaux |  à 7h du matin ou  1h avant le début d'activité |
|  | Eclairage de vitrines de magasins de commerce ou d'exposition (d) | |  à 1h du matin ou  1h après la fin d'activité |  à 7h du matin ou  1h avant le début d'activité |
|  | Eclairage des parcs de stationnement (e) annexés à un lieu ou zone d'activité |  |  2h après la fin d'activité |  à 7h du matin ou  1h avant le début d'activité |
|  | Eclairage des chantiers extérieurs (g) |  |  1h après la fin d'activité | |

Icônes créées par freepik et ibrandify/freepik

L'ARRÊTÉ MINISTÉRIEL DU 27/12/2018

• Les prescriptions techniques

| Où ? Cas général, sur tout le territoire | Installations d'éclairage auxquelles les dispositions s'appliquent | ULR | Code Flux CIE n°3 | Température de couleur | Densité surfacique de flux lumineux installé (lumen / m²) | |
|---|--|--|----------------------|---------------------------|---|-----------------------|
| | | | | | En agglomération | Hors agglomération |
| | Eclairages extérieurs (a) | < 1 % (données fabrifiant) | > 95 % | ≤ 3000 K | < 1 % (données fabrifiant) < 4% sur luminaire installé | > 95 % |
| | Eclairage des bâtiments non résidentiels (d) | | | ≤ 3000 K | | < 25 |
| | Eclairage des parcs de stationnement (e) | < 1 % (données fabrifiant) < 4 % sur luminaire installé | > 95 % | ≤ 3000 K | | < 25 |

icônes créées par freepik et ibrandify/freepik

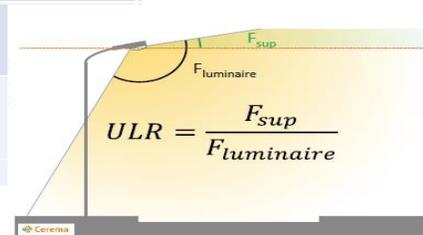
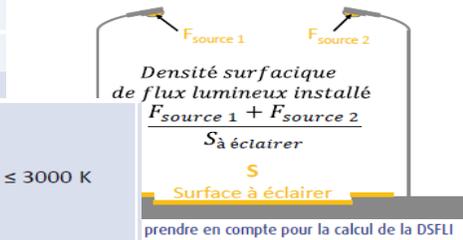


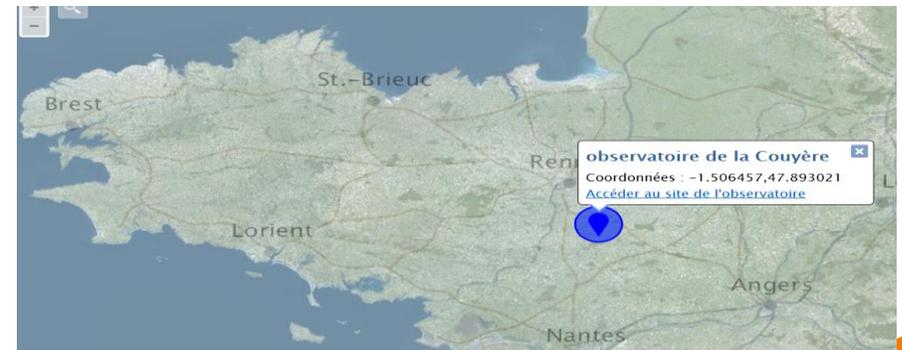
Illustration de la variation de la température de couleur

• Les sites d'observation astronomique

Rayon de 10 kilomètres autour des 11 sites astronomiques français.

| Où ? Dans le périmètre des sites astronomiques | Installations d'éclairage auxquelles les dispositions s'appliquent | ULR | Code Flux CIE n°3 | Température de couleur | Densité surfacique de flux lumineux installé en lumen / m² (Cas particuliers d'équipement à la fois en et hors agglomération) |
|--|--|--|-------------------|---------------------------|--|
| | Mise en lumière du patrimoine, du cadre bâti et des parcs et jardins (b) | | | | < 10 (uniquement pour la mise en lumière des parcs et jardins) |
| | Eclairage des parcs de stationnement (c) | < 1 % (données fabrifiant) < 4 % sur luminaire installé | > 95 % | ≤ 3000 K | < 20 |
| | Eclairage des châtiers extérieurs (g) | | | ≤ 3000 K | < 20 |

icônes créées par freepik et ibrandify/freepik



L'ARRÊTÉ MINISTÉRIEL DU 27/12/2018

- Dans Les réserves naturelles

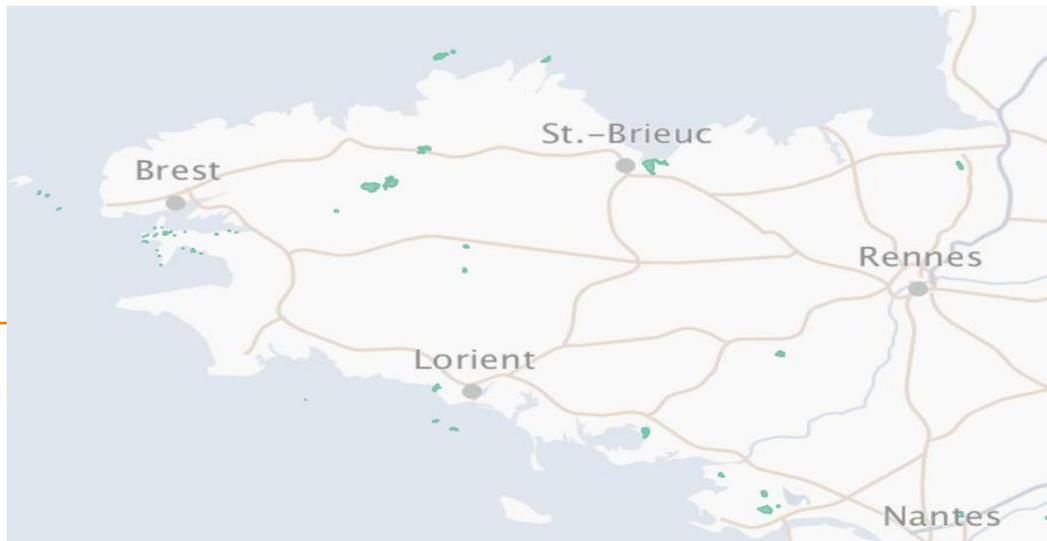
| Où ? | Installations d'éclairage auxquelles les dispositions s'appliquent | ULR | Code Flux CIE n°3 | Température de couleur | Densité surfacique de flux lumineux installé en lumens / m² (Ces valeurs s'appliquent à la fois en et hors agglomération) |
|---|--|-----------------|-------------------|------------------------|---|
| En réserve naturelle nationale, régionale ou de Corse | | < 1 % (données) | | | |

| | | | | | |
|--|---------------------------|---|--------|----------|------|
|  | Eclairages extérieurs (a) | < 1 % (données fabricant) < 4% sur luminaire installé | > 95 % | ≤ 2400 K | < 25 |
|--|---------------------------|---|--------|----------|------|

| | | | | | |
|---|--|--|--------|----------|------|
|  | Éclairage des bâtiments non résidentiels (c) | | | ≤ 2400 K | < 20 |
|  | Éclairage des parcs de stationnement (e) | < 1 % (données fabricant) < 4 % sur luminaire installé | > 95 % | ≤ 2400 K | < 20 |
|  | Événementiel extérieur temporaire (f) | | | ≤ 2400 K | |
|  | Éclairage des chantiers extérieurs (g) | | | ≤ 3000 K | |

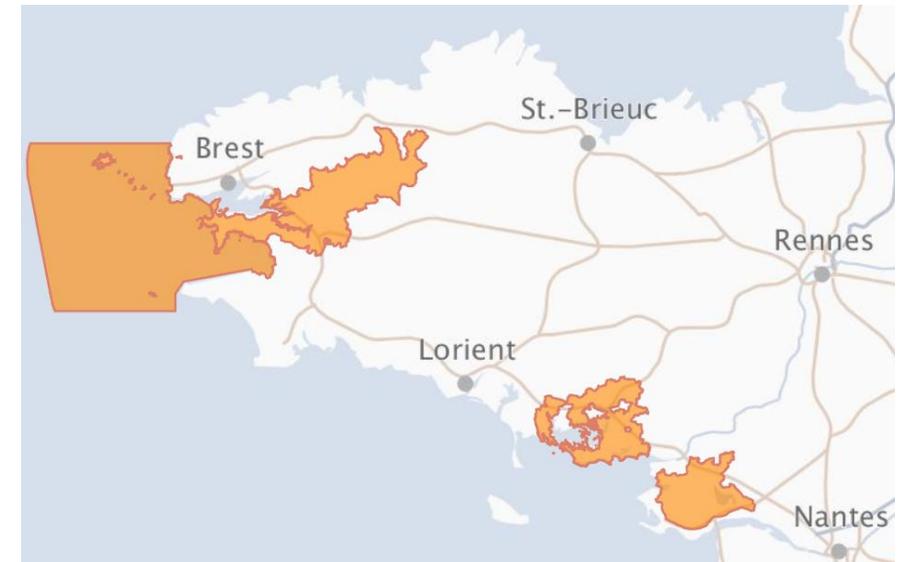
Dans les réserves naturelles, le préfet peut arrêter des prescriptions plus strictes en termes de critères techniques par rapport aux cas décrits ci-dessus, et en termes de temporalité par rapport au cas général, après consultation des instances de gestion et de consultation de la réserve concernée.

Loisirs créés par freepik et l'orandiy/freepik



- Dans les PNR

Dans les PNR, PNMarins, et dans les territoires des communes ayant adhéré à la charte d'un parc national, le **Préfet peut arrêter des prescriptions temporelles et techniques plus strictes**, qui peuvent s'appliquer à tous les types d'installations d'éclairage décrits à l'article 1



L'ARRÊTÉ MINISTÉRIEL DU 27/12/2018

- **Le calendrier de mise en œuvre**
- Depuis le 1er janvier 2020, toute nouvelle installation doit être conforme à l'ensemble des prescriptions de l'arrêté ministériel. Les mises en conformité des installations s'échelonnent jusqu'au 1er janvier 2025.
- La notice explicative publiée par le ministère précise la notion de "mise en conformité" des installations :
- « *Les installations existantes se mettent en conformité au fur et à mesure de leur rénovation ou de leur remplacement* ».

| | Date d'entrée en vigueur | Dispositions | Articles correspondants | Installations d'éclairage concernées |
|------|--------------------------|--|--|---|
| 2019 | 29/12/2018 | Prescriptions temporelles des bâtiments non résidentiels | Art. 2 – III |  |
| | | Interdiction des canons à lumière et des faisceaux lasers (espaces naturels et sites d'observation astronomique) | Art. 4 - IV | Toutes catégories |
| 2020 | 01/01/2020 | Prescriptions techniques concernant l'ULR pour les luminaires qui en permettent le réglage | Art. 3-II-1° |  |
| | | Possibilité de prendre des prescriptions par arrêté préfectoral pour les paragraphes II, III et VI de l'article 4 | Arrêtés préfectoraux de l'art. 4 – II,III,VI | Toutes catégories |
| | | Interdiction de l'éclairage direct des cours d'eau, du DPM, DPF,... à l'exception des installations destinées à favoriser la sécurité des déplacements | Art. 4 - V | Toutes catégories |
| 2021 | 01/01/2021 | Prescriptions temporelles hormis celles des bâtiments non résidentiels, lorsque la création d'un réseau d'alimentation séparé n'est pas requise | Art. 2 hors III |  |
| 2025 | 01/01/2025 | Remplacement obligatoire des installations lumineuses dont l'ULR est supérieur à 50% (par des luminaires conformes aux dispositions de l'arrêté) | |   Sites d'obs. astro. et réserves nat. |

3.

LES OUTILS MOBILISABLES

LES OUTILS MOBILISABLES

- **Les fiches Aménagement Urbanisme Biodiversité Éclairage « AUBE » du Cerema**

- Fiche chapeau
- 8 Thématiques
- 4 parues / 4 à paraître
 - Incitent à concevoir l'éclairage différemment, par l'intégration conjointe des enjeux de biodiversité, d'usage et d'économie d'énergie.
 - Décryptent l'arrêté ministériel du 27 décembre 2018.
 - S'adressent aux élus et techniciens des collectivités territoriales, gestionnaires, aménageurs et bureaux d'études des domaines de l'éclairage et de l'écologie, et aux gestionnaires d'espaces naturels.

<https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/aube-amenagement-urbanisme-biodiversite-eclairage>

Série de fiches « AUBE »

| | |
|----------------------|--|
| Fiche chapeau | Intégrer la biodiversité dans la planification et la maintenance de l'éclairage |
| Fiche n° 01 | Adapter l'éclairage aux enjeux de biodiversité du territoire |
| Fiche n° 02 | Intégrer les enjeux de biodiversité nocturne dans la planification et les outils opérationnels |
| Fiche n° 03 | Choisir une source d'éclairage en considérant l'impact de son spectre lumineux sur la biodiversité |
| Fiche n° 04 | Comprendre l'arrêté ministériel du 27 décembre 2018 relatif aux nuisances lumineuses |
| Fiche n° 05 | Normes, réglementations et recommandations en éclairage public (à paraître) |
| Fiche n° 06 | Concevoir et gérer une installation d'éclairage pour limiter la pollution lumineuse (à paraître) |
| Fiche n° 07 | Moduler l'éclairage artificiel: acceptabilité sociale et responsabilités de chacun (à paraître) |
| Fiche n° 08 | Financer un projet d'éclairage intégrant biodiversité et sobriété énergétique (à paraître) |

Adapter l'éclairage aux enjeux de biodiversité du territoire

La série de fiches « AUBE » incite à concevoir l'éclairage différemment, par l'intégration conjointe des enjeux de biodiversité, d'usage et d'économie d'énergie. Elle décrypte aussi l'arrêté ministériel du 27 décembre 2018 portant sur les nuisances lumineuses afin de vous aider dans sa mise en œuvre. Elle s'adresse aux élus et techniciens des collectivités territoriales, gestionnaires, aménageurs et bureaux d'études des domaines de l'éclairage et de l'écologie, et aux gestionnaires d'espaces naturels.

Pour leur survie, l'objectif des espèces à mœurs nocturnes est de répondre à cette problématique:
« comment vivre la nuit, sans nuit ? »

Au fil de l'évolution et de la sélection naturelle, depuis environ 4 milliards d'années, les espèces se sont adaptées à l'alternance jour/nuit (également appelé rythme nyctéméral). Certaines de ces espèces (environ 20 % des vertébrés et 60 % des invertébrés, d'après Holles, 2010) se sont adaptées à la vie nocturne en adoptant des stratégies efficaces pour ce type de vie (bioluminescence, gros yeux, augmentation du nombre de cellules photoréceptrices de l'œil, développement de l'odorat, du toucher ou des ultrasons chez les chiroptères...).

Cette fiche permettra de découvrir ce que les recherches (déjà nombreuses (mais qui doivent être complétées) disent sur les interactions entre la biodiversité et la lumière artificielle. Elle décrit les principaux effets connus de l'éclairage sur les espèces et propose des recommandations à mettre en œuvre dans le cadre d'un plan de gestion de l'éclairage adapté aux enjeux de biodiversité à l'échelle d'un territoire.

Adaptation des yeux du Hibou grand-duc aux conditions nocturnes



Fiche n° 01 - Septembre 2020

Collection | Connaissances

LES OUTILS MOBILISABLES

Le guide trame noire de l'Office Français de la Biodiversité « Méthode d'élaboration et outils pour sa mise en œuvre »

- **Définitions** relatives à la Trame noire et à ses interactions et complémentarités avec la TVB.
- **Pistes méthodologiques** : identification des points de conflits avec la faune nocturne, identification de la Trame noire en lien avec la TVB, cartographie de la pollution lumineuse, choix d'espèces modèles.
- **Outils réglementaires et techniques** pour gérer l'éclairage artificiel au sein des continuités écologiques.
- Proposition d'un **modèle de cahier des charges** pour la passation d'un marché relatif à la Trame noire à l'échelle d'une commune ou d'une intercommunalité.
- Proposition d'un **modèle d'arrêté** relatif à la modulation de l'éclairage public en cœur de nuit.



<https://professionnels.ofb.fr/fr/doc-comprendre-agir/trame-noire-methodes-delaboration-outils-mise-en-oeuvre>

LES OUTILS MOBILISABLES

- La fiche trame noire du projet CHEMINS (URCPIE Bretagne)

CHEMINS

élus, techniciens, chargés de mission, bénévoles associatifs
Temps de lecture : 45 min

CONNAISSANCE

LA TRAME NOIRE, DE QUOI PARLE-T-ON ?

Pollution lumineuse et solutions existantes



Objectif du document :

Ce document a pour objectif de présenter les enjeux de la trame noire et sa place dans une politique Trame Verte et Bleue (TVB). Il présente quelques solutions techniques et réglementaires. L'expérience menée dans le cadre du projet CHEMINS, sur le territoire péri-urbain de Morlaix, y est synthétisée. De nombreux documents et publications récentes existent sur ce sujet. Il s'agit ici de faire une synthèse des éléments essentiels. Une liste importante de ressources, mais non exhaustive est capitalisée en fin de document. Ce document n'aborde pas les méthodes d'élaboration d'une trame noire car le sujet n'a pas été testé au cours du projet CHEMINS.

1. Définition et enjeux de la trame noire

La trame noire se définit comme l'ensemble des corridors écologiques caractérisés par une certaine obscurité et empruntés par les espèces nocturnes et crépusculaires. Le degré de luminosité artificielle nocturne imposé par le réseau d'éclairage délimite donc des corridors écologiques, similairement à la trame verte et bleue française (TVB).¹

Lorsque la politique TVB a été initiée en 2007, la problématique de la pollution lumineuse était encore peu abordée. Dix ans plus tard, ces enjeux sont désormais de plus en plus pris en compte sur les territoires.

Depuis peu, l'effet barrière de la lumière artificielle nocturne est démontré, celle-ci occasionnant des ruptures du noir qui peuvent être infranchissables pour certains animaux. La TVB, outil de planification visant à maintenir et à reconstituer un réseau de continuités écologiques, a pour ambition de réduire la fragmentation des habitats. La pollution lumineuse étant un élément fragmentant avéré, elle se doit d'être prise en compte dans une démarche TVB. L'inclusion de la trame noire au sein de la TVB d'un territoire apparaît donc comme un levier évident pour lutter contre la disparition et la fragmentation des habitats engendrées par la pollution lumineuse.²

Des réservoirs de biodiversité exempts de pollution lumineuse doivent être préservés ainsi que des corridors écologiques « noirs » sans lumière pour permettre la circulation des espèces nocturnes et la réalisation des cycles de vie de nombreuses autres espèces qui dépendent de l'alternance jour - nuit et de l'existence d'une vraie nuit. Le terme « noir » dans la trame noire symbolise l'absence de lumière.

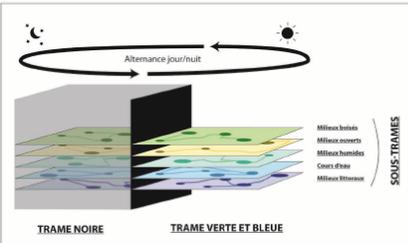


Figure 1 : Schéma de déclinaison de la trame verte et bleue avec la trame noire en tant que sous-trame - Source : R.Sordello, 2017. URL : <http://journals.openedition.org/tem/docannexe/image/4381/img-4.jpg>

Les chiffres en exposants renvoient à des références en fin de document.

CONN.10

| | |
|---|----|
| 1. Définition et enjeux de la trame noire..... | 2 |
| 2. La pollution lumineuse et ses effets..... | 3 |
| 3. Les impacts de la pollution lumineuse sur la biodiversité..... | 4 |
| a. Impacts sur la flore..... | 5 |
| b. Impacts sur la faune..... | 5 |
| c. Impacts pour l'Homme..... | 7 |
| d. Impacts des lumières bleues sur l'ensemble des groupes d'espèces : point de vigilance sur la généralisation de l'usage des LEDs..... | 7 |
| 4. Quelques aspects réglementaires sur la pollution lumineuse..... | 8 |
| a. Les réglementations relatives aux nuisances lumineuses..... | 8 |
| b. Quelques points à retenir de cette nouvelle réglementation..... | 10 |
| 5. Vers une démarche territoriale de la trame noire..... | 10 |
| a. Identification des trames noires : exemples menés par des collectivités..... | 12 |
| b. L'importance de la concertation pour tous..... | 14 |
| 6. Penser la gestion différenciée de la nuit dans une démarche concertée..... | 19 |
| Synthèse et conclusion..... | 20 |

<https://urcpiebritagneorg.files.wordpress.com/2021/01/conn10.-trame-noire.pdf>

LES OUTILS MOBILISABLES

• Les fiches FNE Pays de la Loire

- Un guide de 6 fiches pour lutter contre la pollution lumineuse en protégeant la trame noire.
- Objectif : Présenter les différentes possibilités d'intégration de la lutte contre la pollution lumineuse au sein des documents d'urbanisme et de planification.
- Traite :
 - De documents très concrets comme les Plans Locaux d'Urbanisme
 - De documents plus souples comme les Schémas Directeurs d'Aménagement Lumière
 - Des instruments volontaires
 - Des pouvoirs du Maire

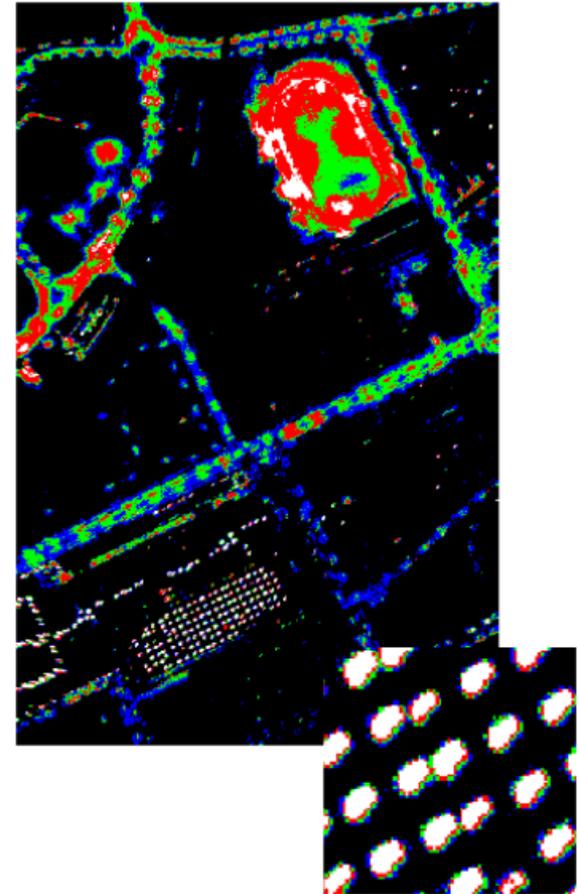


<https://www.fne-pays-de-la-loire.fr/la-publication-dun-guide-relatif-a-la-pollution-lumineuse-et-la-trame-noire/>

4. RETOUR D'EXPÉRIENCE

RETOUR D'EXPERIENCE

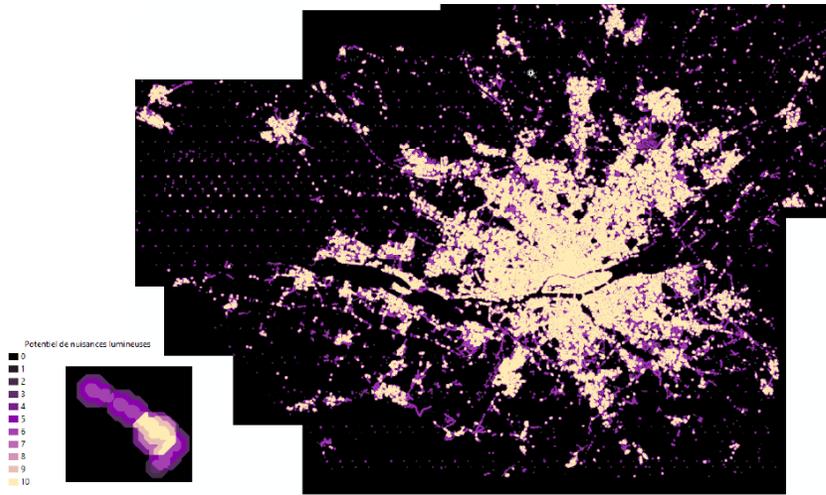
- Nantes Métropole



RETOUR D'EXPERIENCE

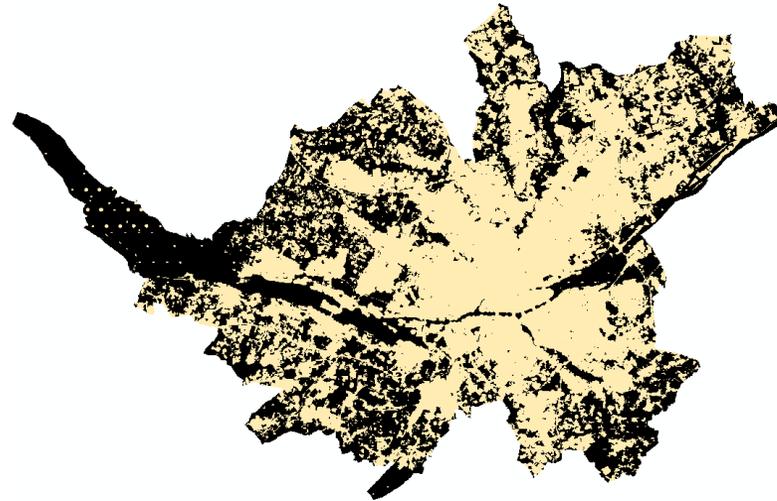
- **Nantes Métropole**

- Calcul d'un potentiel de nuisance lumineuse



=> Trame noire potentielle

- Calcul d'une trame noire théorique



=> Enjeu premier de conservation de la Trame noire morcelée

- Croisement avec zones 1AU et 2AU du PLUM



=> 975 ha de 1AU et 2AU
=> 413 ha sur trame noire théorique



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



MERCI

Jean-francois.bretaud@cerema.fr

Christophe.pineau@cerema.fr



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

RESSOURCES MOBILISÉES POUR CETTE PRÉSENTATION



Lumière artificielle mondiale : <https://www.lightpollutionmap.info>

Journée Technique nationale trame noire : <http://www.trameverteetbleue.fr/vie-tvb/groupe-echange-tvb/trame-noire>

Fiches AUBE Cerema : <https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/aube-amenagement-urbanisme-biodiversite-eclairage>

Guide trame noire OFB : <https://professionnels.ofb.fr/fr/doc-comprendre-agir/trame-noire-methodes-delaboration-outils-mise-en-oeuvre>

Fiche trame noire CHEMINS (URCPIE) : <https://urcpiebritagneorg.files.wordpress.com/2021/01/conn10.-trame-noire.pdf>

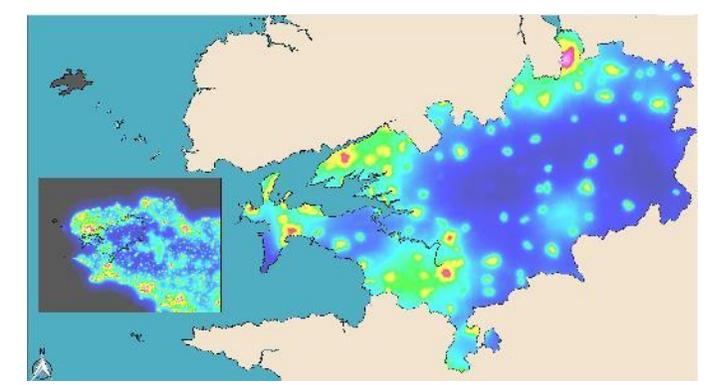
Fiche trame noire FNE Pays de la Loire : <https://www.fne-pays-de-la-loire.fr/la-publication-dun-guide-relatif-a-la-pollution-lumineuse-et-la-trame-noire/>

Etude trame noire Nantes métropole Cerema :
<https://www.cerema.fr/fr/actualites/cerema-collabore-nantes-metropole-elaborer-methodologie>

TRAME NOIRE

PROTÉGER ET VALORISER LE CIEL
ET L'ENVIRONNEMENT NOCTURNES

Les Ateliers Projets biodiversité BZH – 21 septembre 2021 St Brieuc



EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE D'UNE STRATÉGIE POUR VALORISER ET RECONQUÉRIR LA TRAME NOIRE

Présentation: Estelle Cléach – Chargée de la trame verte et bleue

Illustrations et sources:

OFB / R.Sordello / CEREMA / ANPCEN / GMB

SOMMAIRE

Contexte

Acte I: (s') Informer / Sensibiliser

Acte II: S'engager

Acte III: Valoriser / Progresser

CONTEXTE

- Le rôle du parc dans l'aménagement du territoire et la protection-valorisation du patrimoine – renouvellement de Charte
 - Les compétences des syndicats d'énergie pour connaître et agir
 - Récente évolution de la réglementation // prise de conscience
 - Une littérature scientifique et technique qui s'étoffe
- SRADDET
 - Charte du PNRA
 - La phase « mise en œuvre » du plan d'actions TVB du PNRA, 2019-2021

ACTE I: (S')INFORMER - SENSIBILISER

- S'informer

- Approche(s) scientifique(s) du diagnostic
- Outils et mesures connus
- L'éclairage
- Réglementation
- Acteurs de l'éclairage

- Informer

- Une phase cruciale et délicate
- Quelle information transmettre?
- Moyens de communication

Le jour



La nuit



Évaluation

Estimation

Perception

2. 8. 2001

FAISSONS-NOUS?

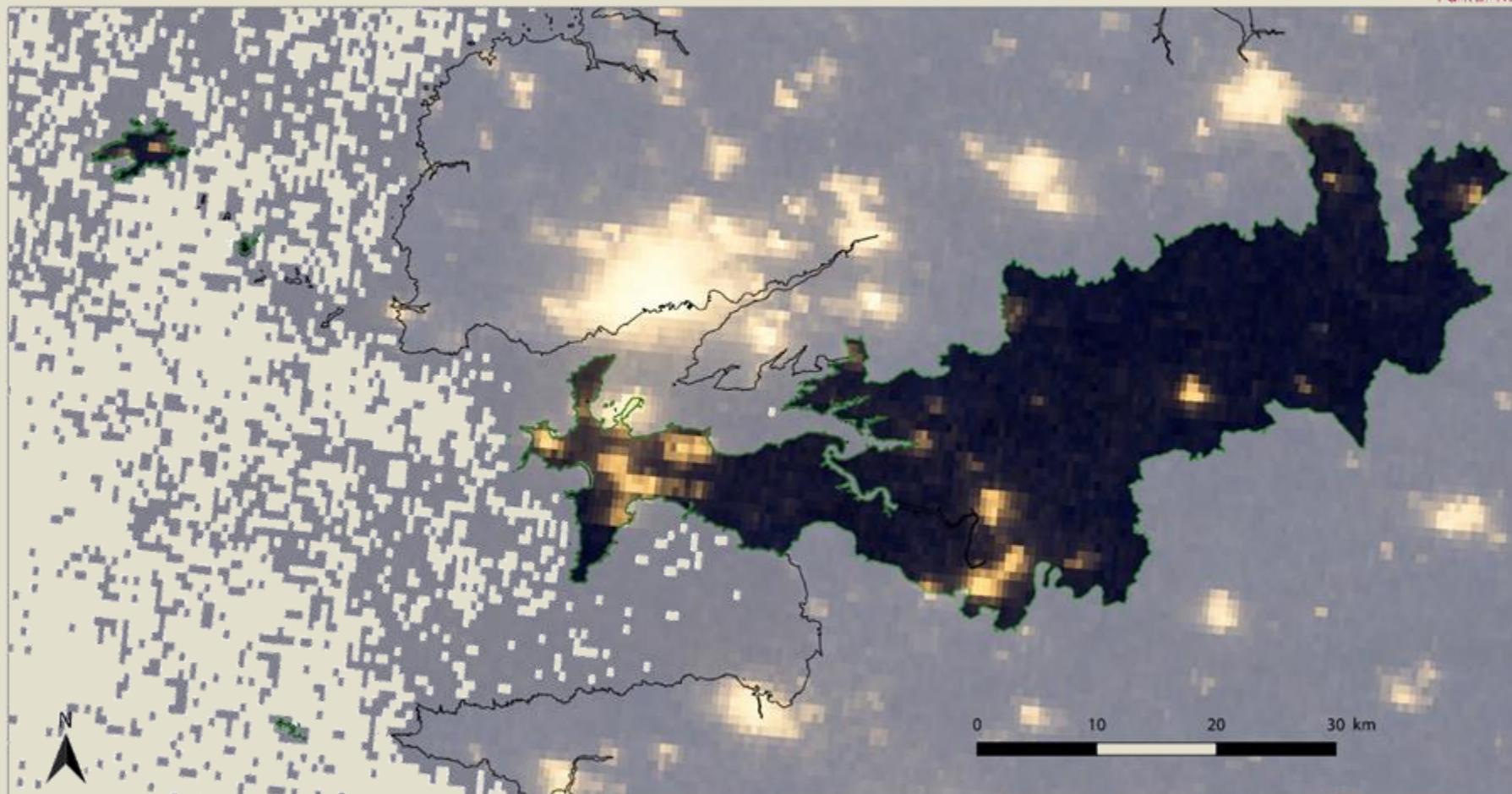


Comparaison

Espace-temps

Approche de la pollution lumineuse

Trame verte et bleue du parc naturel régional d'Armorique



Approche de la pollution lumineuse par:

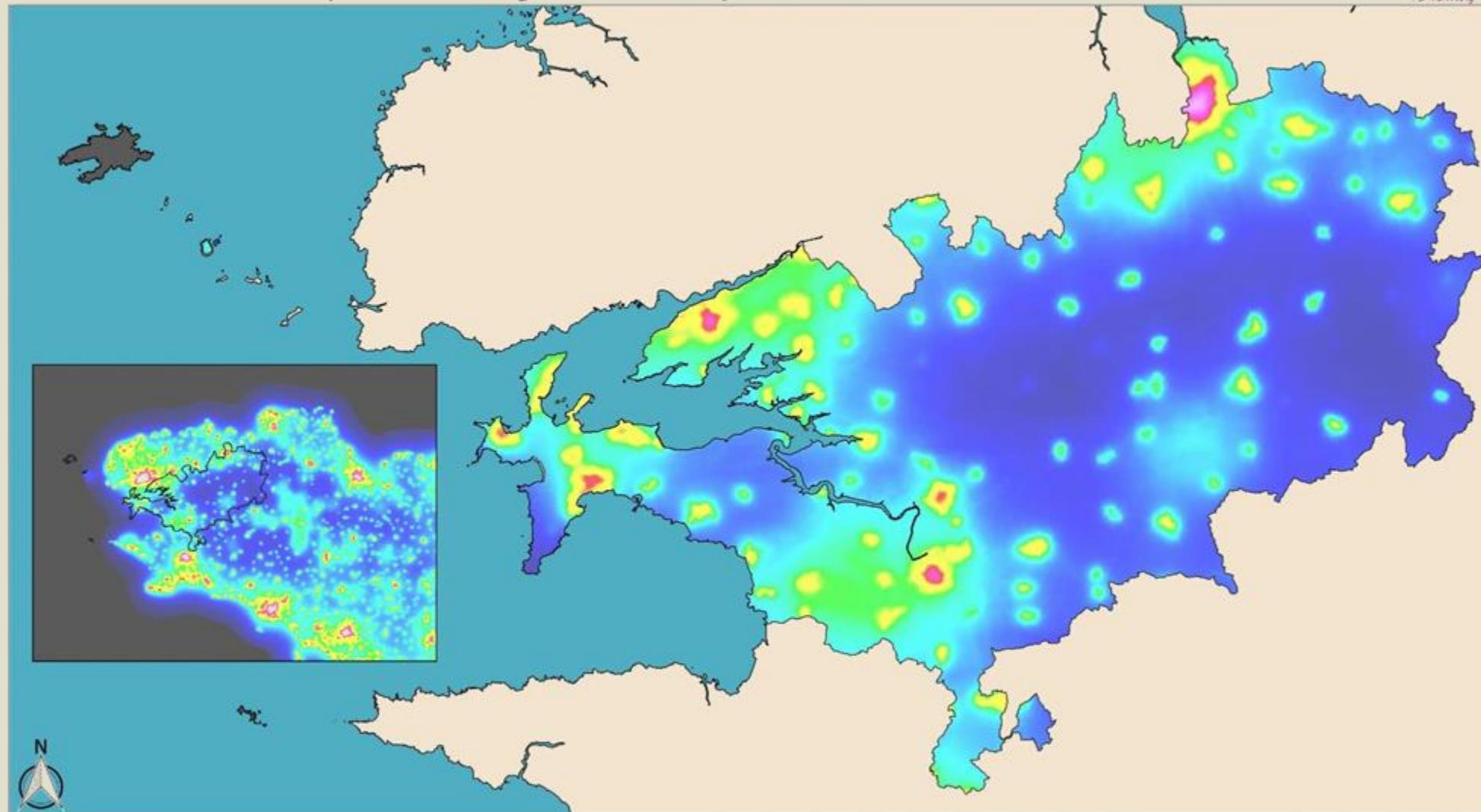
"Données acquises par le satellite Suomi National Polar-orbiting Partnership (Suomi NPP) sur neuf jours en avril 2012 et treize jours en Octobre 2012. Cela prit 312 orbites et 2,5 terabytes de données pour obtenir un cliché propre de toutes les parcelles de terre et d'îles sur Terre. Ces données ont été plaquées sur l'imagerie Blue Marble de la Terre pour fournir une vue photoréaliste de la planète."

□ Limites du territoire du PNR d'Armorique

Source : Sphère 1000000
© 2012 - 2014, 2015

Approche de la pollution lumineuse

Trame verte et bleue du parc naturel régional d'Armorique



Modélisation de la pollution lumineuse d'après la carte 2016 d'Avex

Rouge : 100-200 étoiles : les constellations et quelques étoiles supplémentaires apparaissent. Au télescope, certains Messier se laissent apercevoir.
Jaune : 250-500 étoiles : pollution lumineuse croisée forte. La Voie Lactée peut apparaître dans de très bonnes conditions. Certains Messier parmi les plus brillants peuvent être perçus à l'œil nu.

Cyan : 1000-1800 étoiles : la Voie Lactée est visible la plupart du temps (en fonction des conditions climatiques) mais sans Arct, elle se distingue sans plus.
Bleu : 1800-9000 : bon ciel, la Voie Lactée se détache assez nettement, on commence à avoir la sensation d'un bon ciel, néanmoins, des sources éparpillées de pollution lumineuse sabotent encore le ciel ici et là en seconde réflexion, le ciel à la verticale de l'observateur est généralement bon à très bon.

Source : IGN 2016, IGN 2017

SENSIBILISER

- Inciter
 - Montrer des exemples de réussite
 - Pas à pas
 - Accompagnement « personnalisé »
 - Varier les formes d'implication possible
 - Valoriser les résultats
 - Démarche de progression

- Sensibiliser - éduquer
 - Les supports - outils
 - Les publics
 - Les médiateurs



Pleyben

Extinction des feux pour le jour de la nuit le 12 octobre

Samedi, aura lieu la 10^e édition du Jour de la nuit. Opération nationale de sensibilisation à la pollution lumineuse, à la protection de la biodiversité nocturne et du ciel étoilé. L'événement est ouvert à tous. Chacun selon ses possibilités et sa sensibilité peut s'inscrire dans cette démarche de prise de conscience du problème de pollution lumineuse.

À l'invitation du Parc naturel régional d'Armorique (PNRA), la commune participera à cette édition par l'extinction symbolique de l'éclairage public dans toute la commune. « Il n'y aura donc aucun éclairage public ce samedi soir et le dimanche matin. Cette extinction inclut également Pont-Cobliant et Pont-Kéryau. Toutefois, le quartier de l'Arvest et le parking Cloarec resteront allumés en raison de la tenue d'une animation

Pleyben

Un coucher de soleil pour le Jour de la nuit

Brasparts — Samedi, de nombreuses animations étaient prévues pour la 11^e édition du Jour de la nuit, notamment « le coucher de soleil de la Miss Arrée », une maquette du système solaire.

La 11^e édition du Jour de la nuit s'est déroulée samedi dernier. C'est la première année que des communes du Parc naturel régional d'Armorique (PNRA) participent à cette opération qui est un engagement des communes, des associations et différents acteurs pour lutter contre la pollution lumineuse. Cette année, quatre communes, Brasparts, La Feuillée, le Cloître, Saint-Thégonnec et Pleyben, ont décidé de participer pour témoigner de leur volonté d'avoir un éclairage plus vertueux », soulignait Estelle Chesch, chargée de mission au PNRA.

Pour le Parc, la première démarche a été réalisée auprès du club d'astronomie de Brasparts pour la mise en valeur de la « Miss Arrée. Cette belle et immense maquette du système solaire qui sert de pont entre les thématiques liées à la biodiversité, aux étoiles, certes, mais également aux économies d'énergie ».

L'action la plus symbolique de cette



La maquette a été nettoyée puis réinstallée dans le cour de l'espace Frédéric-Guyador. (Photo: Ouest-France)

journée : le coucher du soleil de la Miss Arrée, installée dans le cour de l'espace Frédéric-Guyador, à Bras-

parts. « L'occasion pour nous de nettoyer et peut-être d'y ajouter quelques détails. Toutes nos étoiles

sont très détaillées, sauf le soleil », confie Jean Varguies, bénévole du club d'astronomie. Les enfants, sensibilisés à la maquette et les autres également, étaient invités le lendemain à l'opération nettoyage avant la réinstallation du soleil au sommet d'un arbre de la cour.

Dans la soirée de samedi, les animations n'ont pas manqué avec une randonnée nocturne entre le bourg et Ti Menez Are. « Cela a duré 45 minutes environ, le plus souvent sans aucun éclairage artificiel. La randonnée était menée par Alexandre Masson, animateur nature de Ti Menez Are, puis place à un concert sur le thème de la nuit proposé par l'école de la musique, au repas, préparé par Ti Menez Are et organisé par Riboul Are, l'association de randonnées. Il restait une vingtaine de personnes, quand nous nous sommes quittés un peu après minuit », confie Jean Varguies.



220 participants au 3^e Cast'Hell roch nocturne



Un sympathique repas de crêpes attendait les cyclistes et randonneurs, après leurs efforts nocturnes. (Photo: Ouest-France)

ACTE III: VALORISER / PROGRESSER

LA TRAME NOIRE EN 2020



Devenez vous- aussi
une commune labellisée

COMMUNE LABELLISÉE PROTECTION

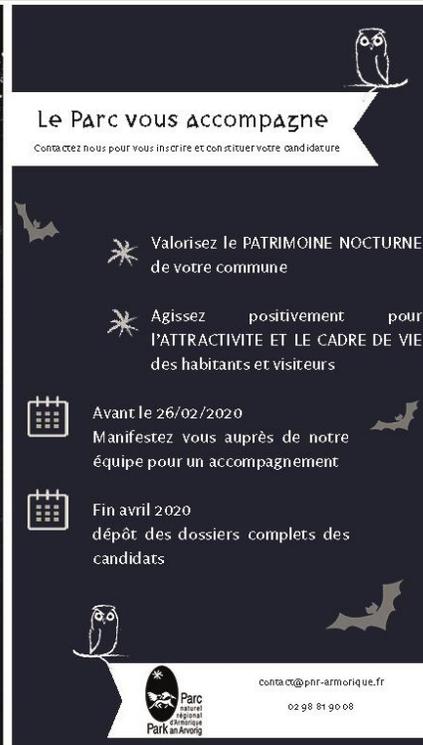
★★★★★

Villes et Villages Etoilés

DU CIEL ET DE L'ENVIRONNEMENT NOCTURNES

www.anpcen.fr

Association Nationale pour la Protection du Ciel
et de l'Environnement Nocturnes



Le Parc vous accompagne

Contactez nous pour vous inscrire et constituer votre candidature

Valorisez le PATRIMOINE NOCTURNE
de votre commune

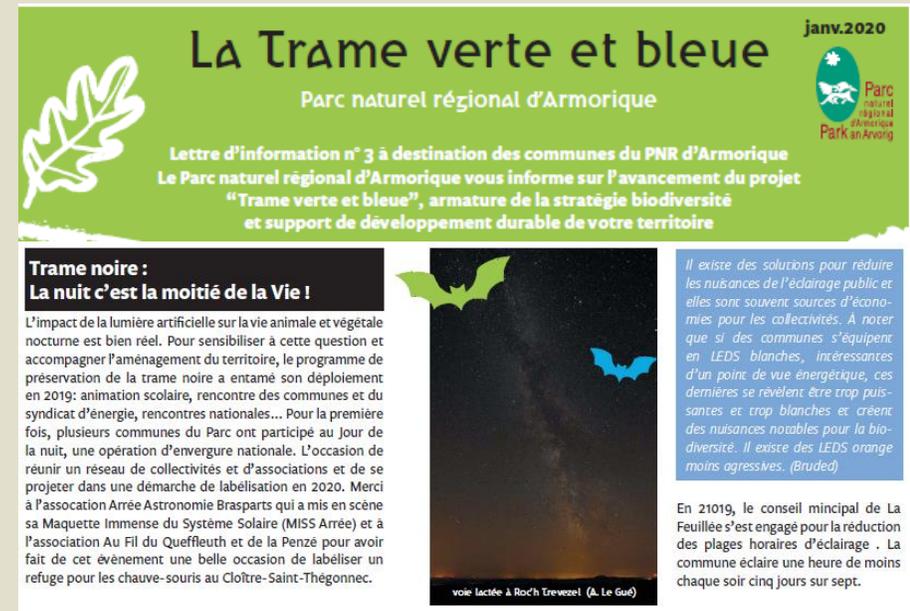
Agissez positivement pour
l'ATTRACTIVITE ET LE CADRE DE VIE
des habitants et visiteurs

Avant le 26/02/2020
Manifestez vous auprès de notre
équipe pour un accompagnement

Fin avril 2020
dépôt des dossiers complets des
candidats

contact@pnr-armorique.fr
02 98 81 90 08

- Communication
- 5 communes VVE



janv.2020

La Trame verte et bleue

Parc naturel régional d'Armorique

Lettre d'information n° 3 à destination des communes du PNR d'Armorique
Le Parc naturel régional d'Armorique vous informe sur l'avancement du projet
"Trame verte et bleue", armature de la stratégie biodiversité
et support de développement durable de votre territoire

**Trame noire :
La nuit c'est la moitié de la Vie !**

L'impact de la lumière artificielle sur la vie animale et végétale nocturne est bien réel. Pour sensibiliser à cette question et accompagner l'aménagement du territoire, le programme de préservation de la trame noire a entamé son déploiement en 2019: animation scolaire, rencontre des communes et du syndicat d'énergie, rencontres nationales... Pour la première fois, plusieurs communes du Parc ont participé au Jour de la nuit, une opération d'envergure nationale. L'occasion de réunir un réseau de collectivités et d'associations et de se projeter dans une démarche de labélisation en 2020. Merci à l'association Arrée Astronomie Brasparts qui a mis en scène sa Maquette Immense du Système Solaire (MISS Arrée) et à l'association Au Fil du Queffleuth et de la Penzé pour avoir fait de cet événement une belle occasion de labéliser un refuge pour les chauve-souris au Cloître-Saint-Thégonnec.

Il existe des solutions pour réduire les nuisances de l'éclairage public et elles sont souvent sources d'économies pour les collectivités. À noter que si des communes s'équipent en LEDs blanches, intéressantes d'un point de vue énergétique, ces dernières se révèlent être trop puissantes et trop blanches et créent des nuisances notables pour la biodiversité. Il existe des LEDs orange moins agressives. (Bruded)

En 2019, le conseil municipal de La Feuillée s'est engagé pour la réduction des plages horaires d'éclairage. La commune éclaire une heure de moins chaque soir cinq jours sur sept.

voie lactée à Roc'h Trevezel (A. Le Gué)

JOURNÉE ATELIER 29 JUIN

GESTION DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC

VIVRE MA COMMUNE LA NUIT

Journée atelier Trame Verte et Bleue – 29 juin 2021
sur la gestion de l'éclairage public au sein des communes du Parc



Informations – Expériences – Solutions – Situations

| | ❖ De quoi parle t-on? Enjeux et solutions | ❖ Mise en situation |
|-------|---|---|
| MATIN | <ul style="list-style-type: none">• Introduction à la trame noire• 10h45 Pause• Gestion de l'éclairage : quelles solutions?• 12h15 repas | APRÈS MIDI <ul style="list-style-type: none">• 14h• Visite guidée à Logonna-Daoulas• Cas concrets – mise en œuvre• 15h30 remise des labels VVE |

- Journée atelier « gestion de l'éclairage public »
- 28 participants: Présidente PNRA, 3 agents parc, ANPCEN, SDEF, GMB, BRUDED, DarkSkyLab, 15 personnes représentant 13 communes dont une hors Parc
- Information – connexions entre acteurs – visite sur site – partage d'expériences

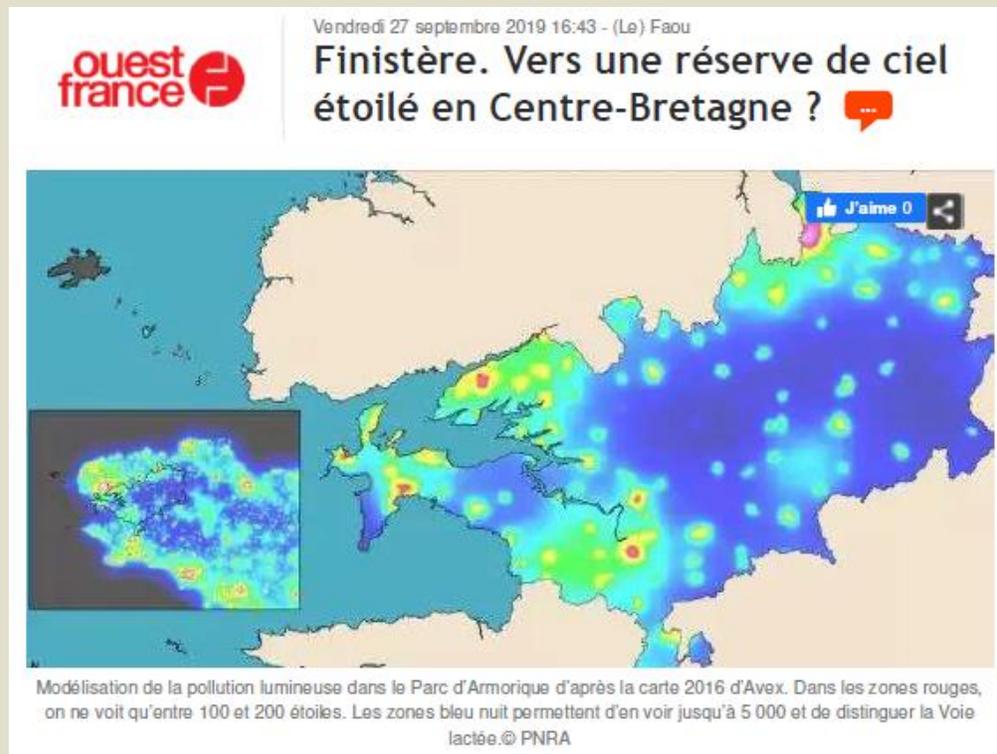


Acte I: (s') Informer / Sensibiliser

Acte II: S'engager

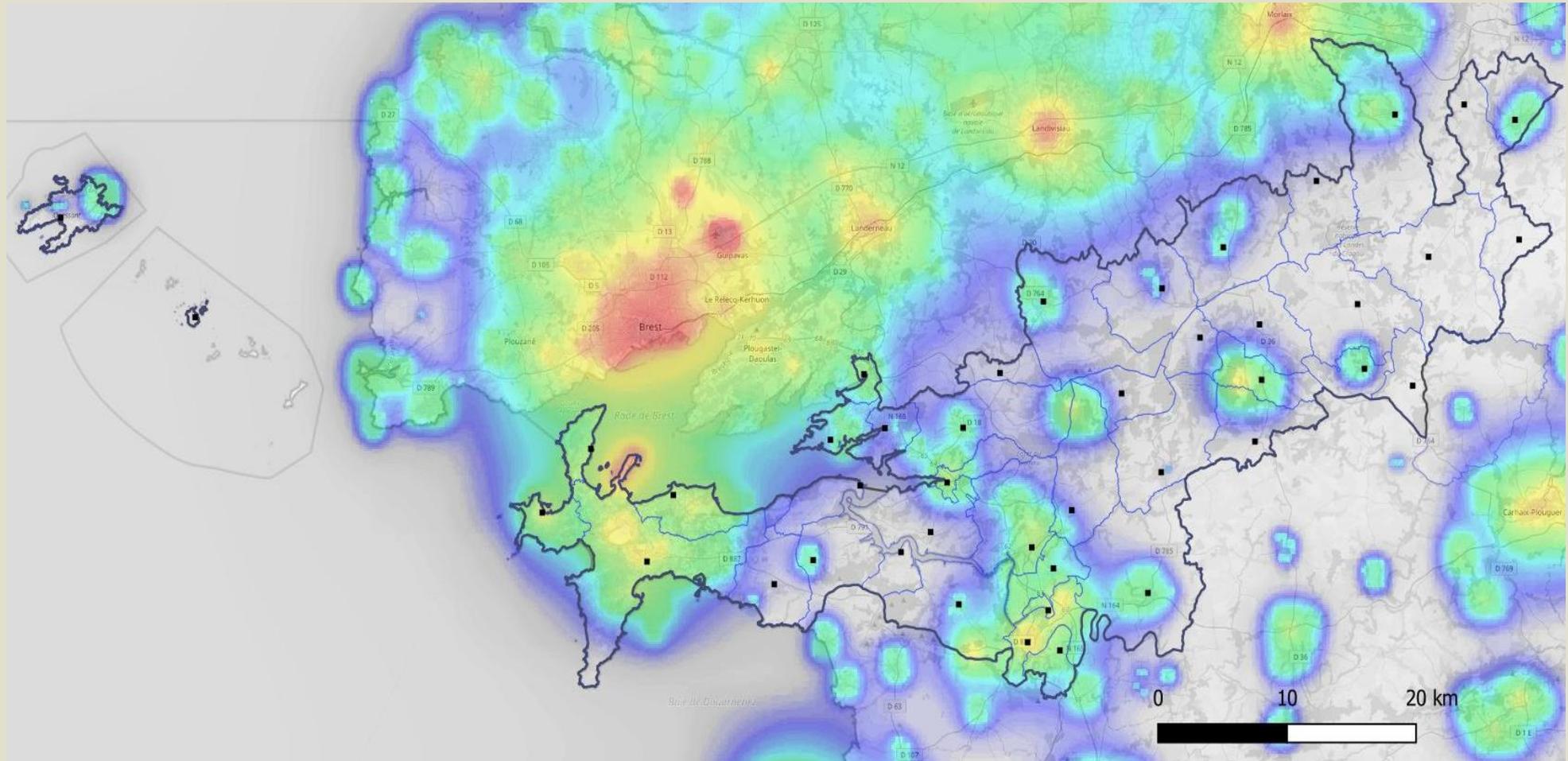
Acte III: Valoriser / Progresser

AVANCEMENT ET PERSPECTIVES



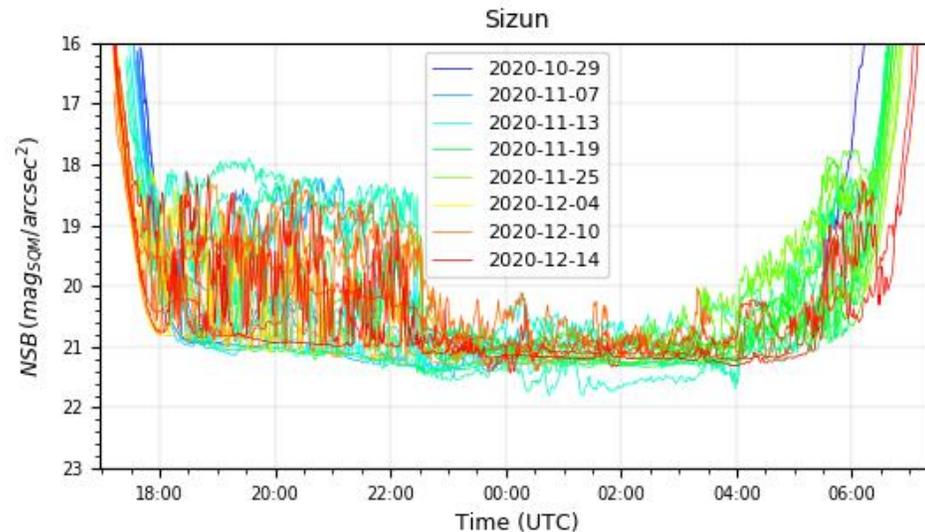
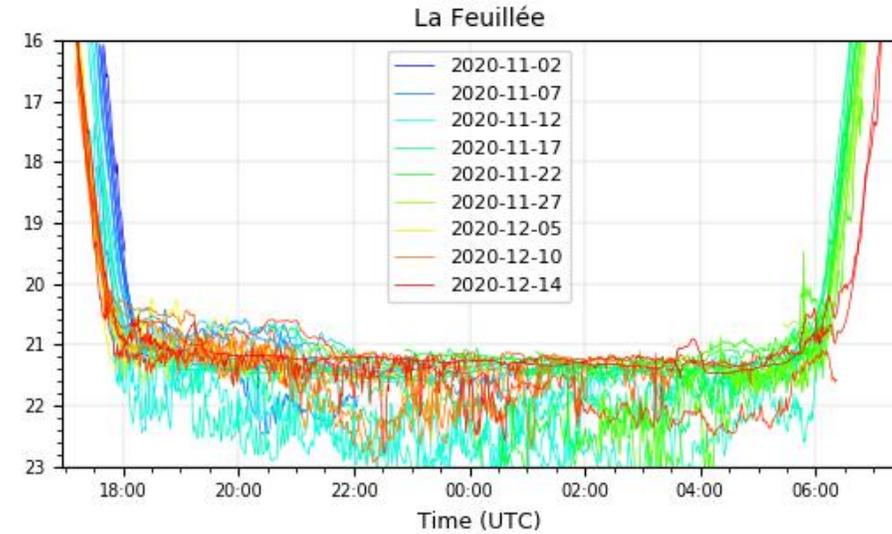
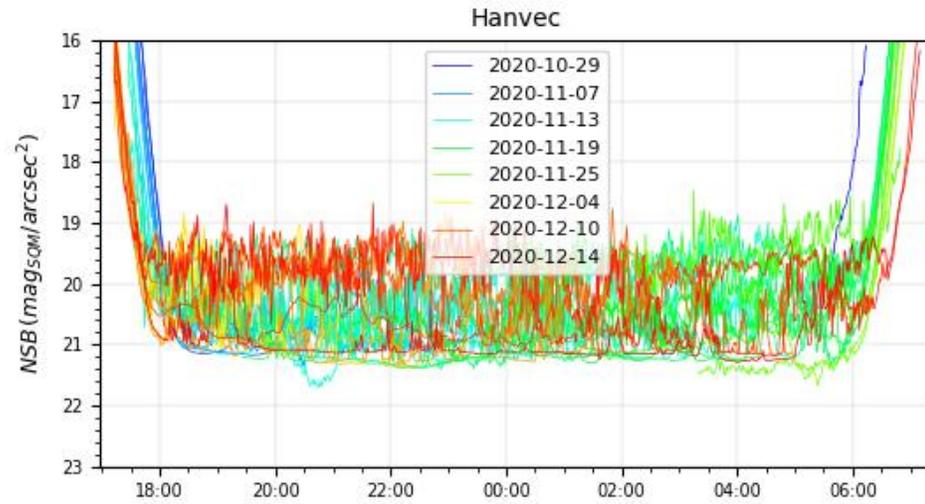
- Journée atelier « gestion de l'éclairage public »
- Coopération et coordination soutenue avec les acteurs de l'éclairage, notamment les syndicats d'énergie
- Etude de la trame noire Dark Sky Lab
- Territoire de Villes et Villages Etoilés 2025
- Réserve Internationale de Ciel Etoilé (RICE)- échéance « charte »

PNR ARMORIQUE : SIMULATION DE LA POLLUTION LUMINEUSE

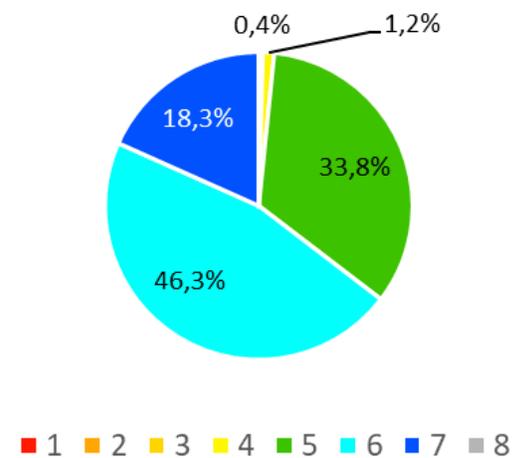
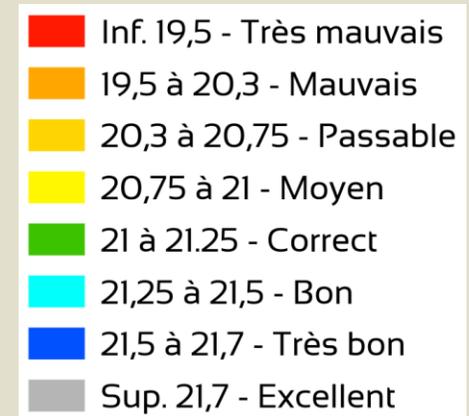
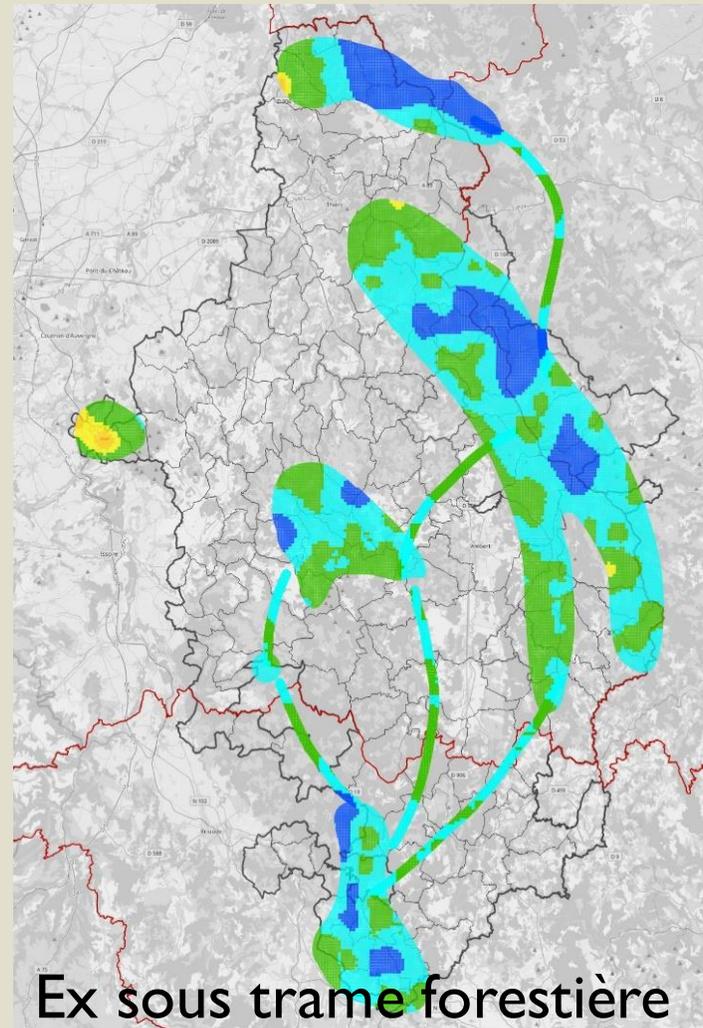
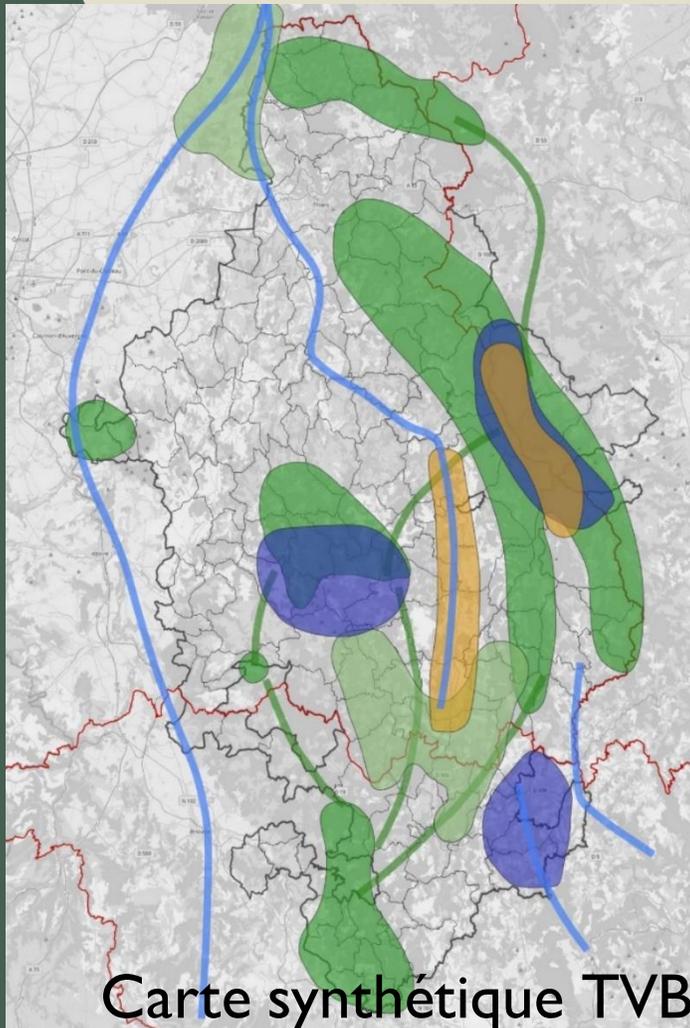


CAMPAGNE DE MESURE NINOX AU PNRA

[Ninox] PNR Armorique

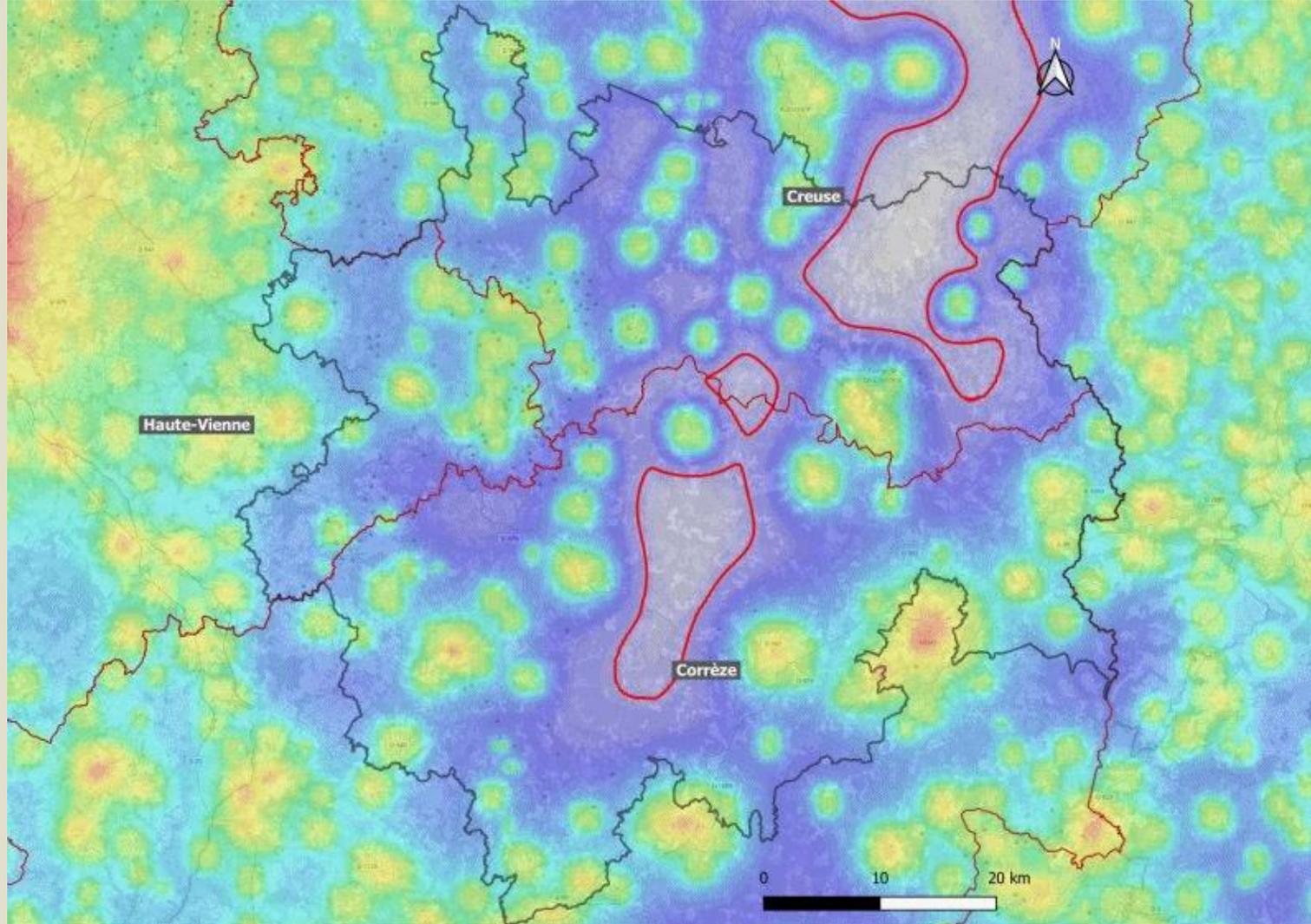


ZONES À ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX RÉSEAUX ÉCOLOGIQUES – TRAME NOIRE



| Classe | Surface (ha) |
|--------|--------------|
| 1 | 0 |
| 2 | 27,05 |
| 3 | 416,94 |
| 4 | 1 253,17 |
| 5 | 35 547,71 |
| 6 | 48 727,01 |
| 7 | 19 283,25 |
| 8 | 0 |

ZONE CŒUR RICE : EXEMPLE DU PNR DE MILLEVACHES EN LIMOUSIN



LA TRAME NOIRE



RETOUR SUR L'EXPÉRIENCE DU PNR DU GOLFE DU MORBIHAN

21 septembre 2021 - Alexandre CROCHU

Une autre vie s'invente ici

UNION EUROPÉENNE
UNANIEZH EUROPA



L'Europe s'engage
en Bretagne



Région
BRETAGNE

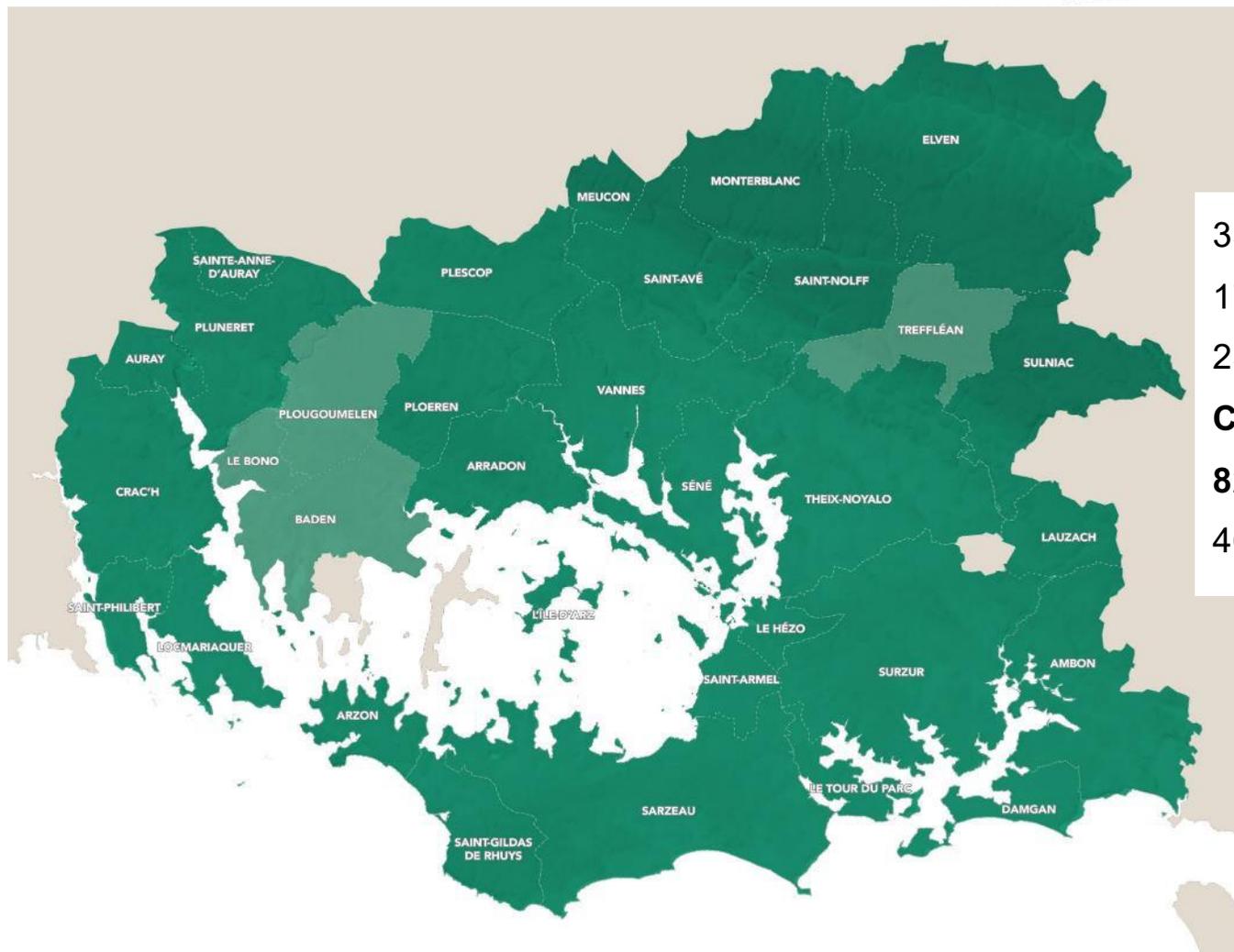
Avec le Fonds européen agricole pour le développement rural :
l'Europe investit dans les zones rurales



Parc
naturel
régional
du Golfe
du Morbihan
Park ar Mor Bihan

Préalable

Le Parc naturel du Golfe du Morbihan



35 communes

170 000 habitants

230 habitants par km² (100 en France)

Croissance démographique : +

82,8% depuis 1965

460 km de côtes (6% du littoral breton)

Une autre vie s'invente ici

Contexte



05 AVRIL 2020 - V1

Trames naturelles
Diagnostic Trame verte et bleue



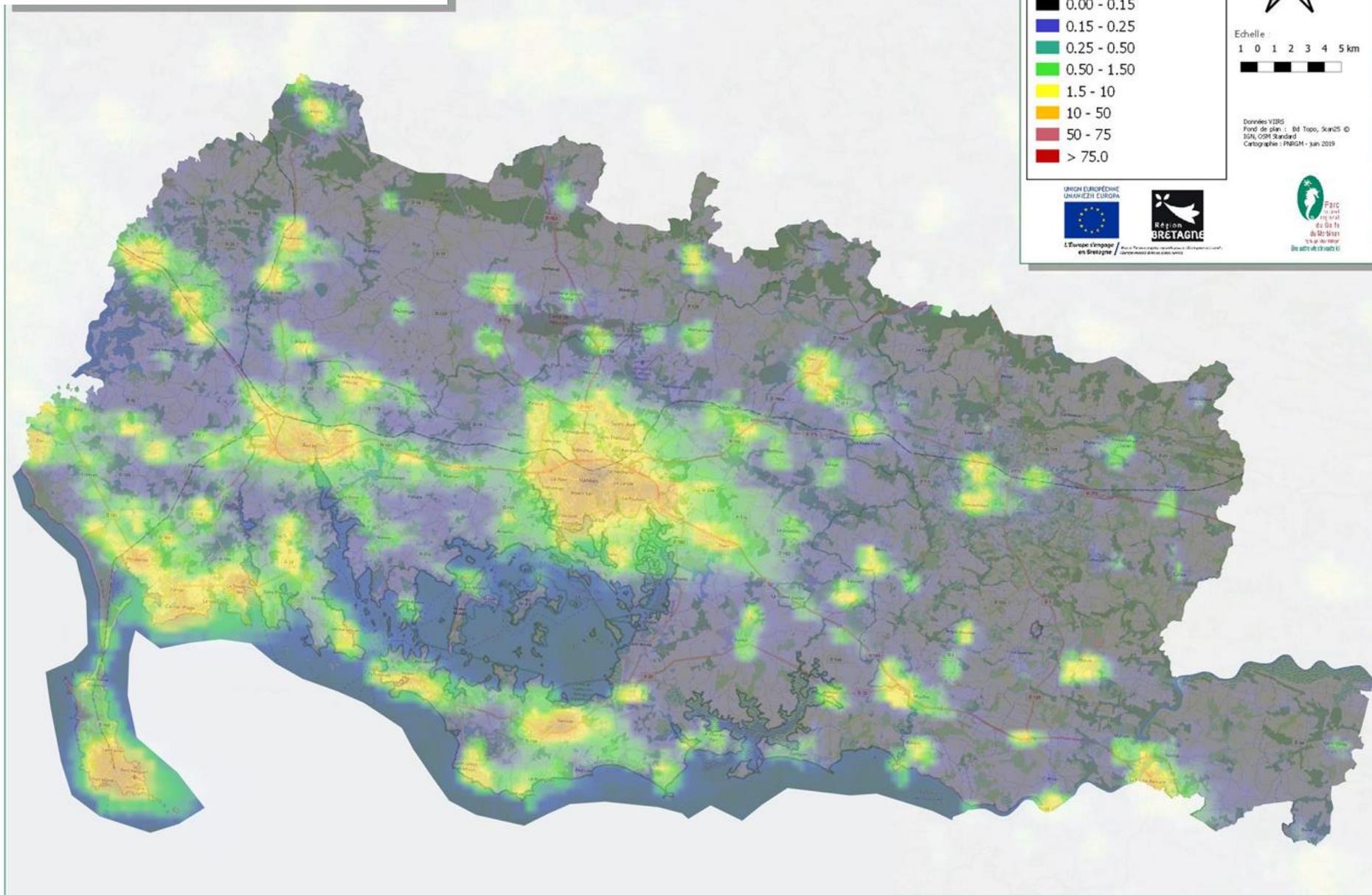
Parc
naturel
régional
du Golfe
du Morbihan
Park ar Mor Bihan

Une autre vie s'invente ici

www.parc-golfe-morbihan.bzh

- Une approche économie d'énergie (TEPCV, ...)
- Besoin de sensibilisation identifié
- La mise en œuvre du plan d'actions TVB 2020 – 2026
- Un questionnement et une attente des collectivités et des citoyens
- Evolution réglementaire et des documents cadres
- Une bibliographie de plus en plus riche

Contexte



Définition d'une stratégie



FICHE 10

Préservation et restauration de la trame noire

Enjeux

- Connaissance de la trame
- Sensibilisation du territoire
- Restauration de la trame noire

Objectifs

- Améliorer la connaissance des pollutions lumineuses
- Étudier la fonctionnalité de la trame noire
- Mettre en place des actions ciblées en faveur de la biodiversité nocturne
- Associer les acteurs du territoire à cette nouvelle démarche au travers d'actions partenariales, de sensibilisation et de formation

Description

La première alerte sur la nuisance de la pollution lumineuse date des années 80 où les astronomes informaient sur la difficulté grandissante à observer le ciel.

Aujourd'hui l'on prend conscience de l'impact sur la faune et la flore de cette pollution :

- Perturbation des cycles de reproduction de la flore, sélection négative au profit des plantes se reproduisant par stolons et rhizomes, modifications des habitats
- Perturbation de l'orientation, des cycles de reproduction, des comportements, des habitudes alimentaires et indirectement de la disponibilité de la ressource trophique pour de nombreux groupes faunistiques
- Renforcement des collisions routières notamment sur les voies empruntées par la faune
- Modification profonde de la chaîne alimentaire, et voies empruntées par la faune
- Impact sur la santé de l'être humain comme des difficultés à dormir et se concentrer, mais aussi des perturbations physiologiques contribuant à des impacts sur la santé, tel que la diminution de l'hormone de croissance chez les enfants, la dépression, l'obésité, ...
- Renforcement des problèmes d'îlots de chaleur urbains favorisant le développement des maladies, des insectes ravageurs, ...

Déclinaison du SRCE

Enjeux majeurs :

- «La connaissance de la biodiversité et de ses fonctionnalités.»
- «La fonctionnalité et la cohérence d'un réseau de corridors écologiques.»

Sous-trames concernées

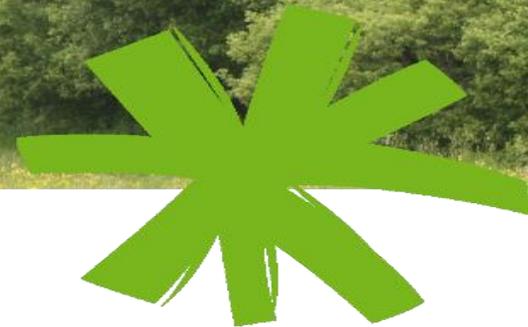
L'ensemble des sous-trames

Recueillir la connaissance :

- . Dès 2017
- . Bibliographie scientifique et réglementaire
- . Méthodes et outils (modélisation, sensibilisation, ...)
- . Acteurs thématiques
- . Acteurs mobilisables

Constat :

- . Données indisponibles ou onéreuses ou peu précises
- . Un territoire, des acteurs, différents niveaux d'actions
- . Plusieurs acteurs dans la gestion de l'éclairage public
- . Une démarche en cours : l'identification et le diagnostic de la trame verte et bleue



Définition d'une stratégie et perspectives

Transversalité avec les Atlas de la Biodiversité Communale

Gestion différenciée des éclairages

- Travail auprès d'acteurs ciblés, catégories socioéconomiques, ensemble géographique (ZAC)
- Courrier aux élus
- Carnets Trames naturelles : un volume trame noire

Pédagogie et sensibilisation

- Accompagnement communes pilotes
- Approche partenariale (SDEM)
- Rédaction cahier des charges (SDAL), définition enjeux (biodiversité, sécurité, santé ...)
- Accompagnement opportunistes (conseils lors d'opérations d'aménagement, renouvellement d'équipements)

Trames naturelles : trame noire

- Identification d'une trame noire fonctionnelle
- Approche partenariale (associations naturalistes, bénévoles, entreprises locales, ...)
- Approche écologie du paysage
- Travail à l'échelon communal, commune en régie

Une autre vie s'invente ici

Sensibilisation

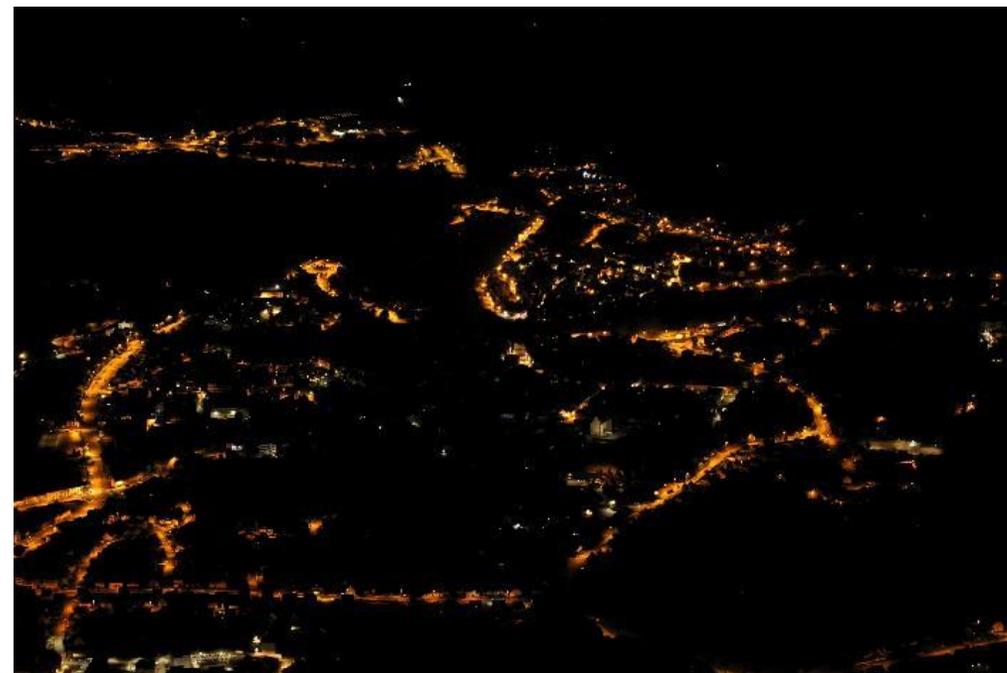
Campagne photo



AURAY



23h



1h

Une autre vie s'invente ici

Sensibilisation

Campagne photo



LOCMARIAQUER le port



23h



1h

Une autre vie s'invente ici

Sensibilisation

Campagne photo



VANNES le port



23h



1h

Une autre vie s'invente ici

Sensibilisation

Campagne photo



VANNES Tohannic



23h



1h

Une autre vie s'invente ici

Sensibilisation

Exposition



LES MONDES DE LA NUIT

ce qui s'y trame

DE LA BIODIVERSITÉ AUX TRAMES NATURELLES

LES TRAMES NATURELLES

LA DIMENSION TEMPORELLE

LA DIMENSION VERTICALE

LES BARRIÈRES MATÉRIELLES & IMMATÉRIELLES

LA TRAME NOIRE

En réponse à la pollution lumineuse est né le concept de trame noire cherchant à identifier et restaurer la biodiversité nocturne.

LA NUIT, TOUS LES CHATS SONT GRIS

... les mammifères aussi



Le bal des nocturnes




LUMIÈRE & SÉCURITÉ

est-ce si clair ?



QUID DE LA SÉCURITÉ DANS LE GOLFE DU MORBIHAN ?

Astuces pour (re)découvrir la nuit



- 13 Kakemonos
- 4 panneaux
- Plusieurs thèmes :
 - Astronomie,
 - biodiversité,
 - santé,
 - sécurité,
 - trame noire,
 - témoignage,
 - conte, ...

Sensibilisation

Le jour de la nuit, Rallumons les étoiles



· **Une approche diversifiée et grand public :**

- - Ecoute nocturne,
- - Intervention pédagogique
- - Déambulation à l'aveugle
- - Animation astronomique
- - Conte dans la nuit



Mise en œuvre aujourd'hui

Outils pédagogiques et sensibilisation

Réalisation de timelaps :



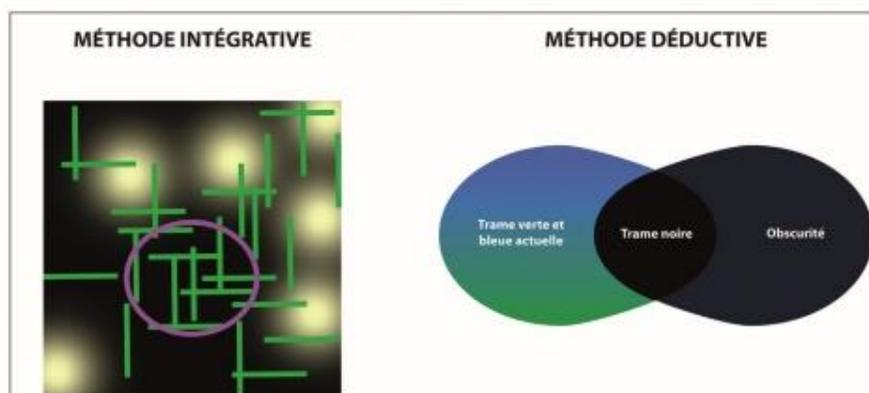
Une autre vie s'invente ici

Sensibilisation : perspective

Outils pédagogiques et sensibilisation

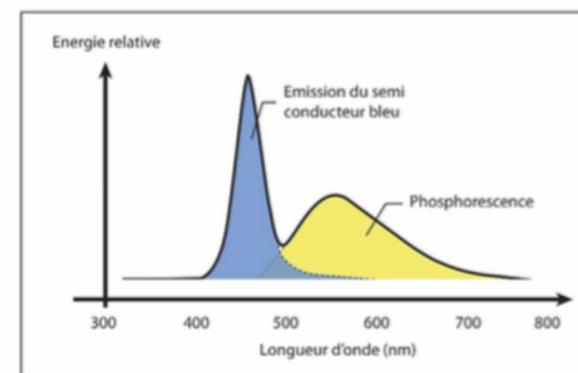
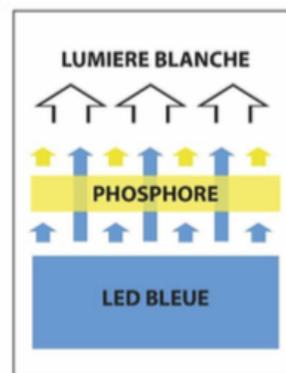


Rédaction d'un guide à destination de tous afin compléter les outils existants par une approche plus transversale, et ciblée sur le territoire (réglementaire, économique, santé, biodiversité, acteurs du territoire, sécurité, cheminements doux, ...)



L'obscurité est intégrée directement dans l'identification des continuités écologiques de la trame noire (ici par exemple pour des réserves)

L'obscurité est superposée à la trame verte et bleue actuelle pour en déduire les continuités



Gestion différenciée de l'éclairage

Labellisation



Gestion différenciée de l'éclairage

Labellisation

