

5, 6, 7
juillet
2023

LE DÉPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHÔNE ACCUEILLE

LES 13^e

Assises Nationales
de la
Biodiversité



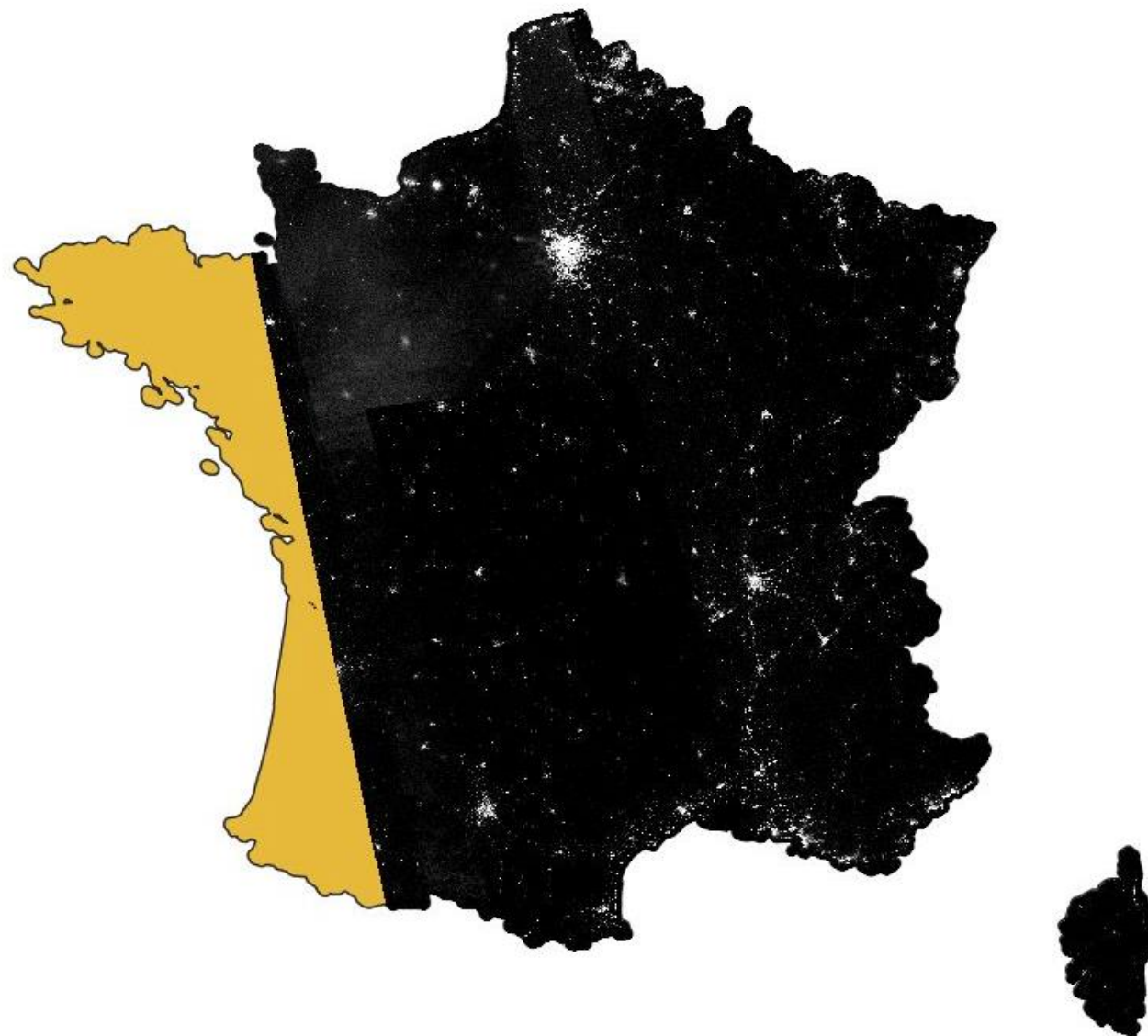
Marseille

Hôtel
du Département
Le Dôme

Et retrouvez pendant
les Assises Nationales de la Biodiversité 2023 :
**LES 7^e ASSISES NATIONALES
DES ESPACES NATURELS SENSIBLES**



Réflexion sur une carte
quasi-nationale de
radiance nocturne à
130m (Luoja-1)



Cerema

CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

5, 6, 7
juillet
2023

LE DÉPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHÔNE ACCUEILLE

LES 13^e

Assises Nationales de la Biodiversité



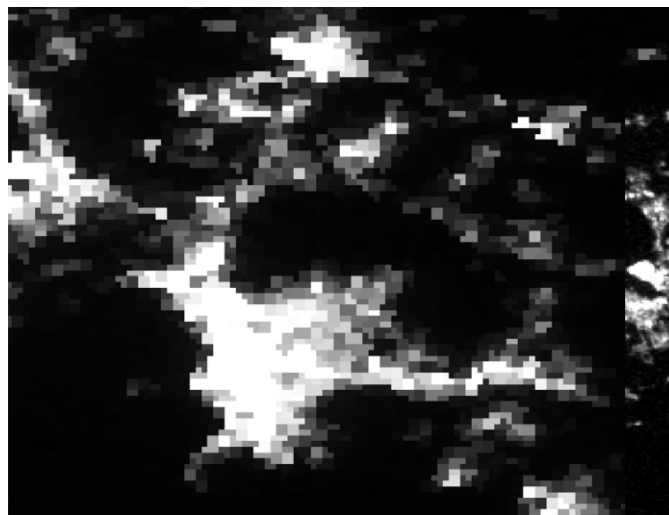
Marseille

Hôtel
du Département
Le Dôme

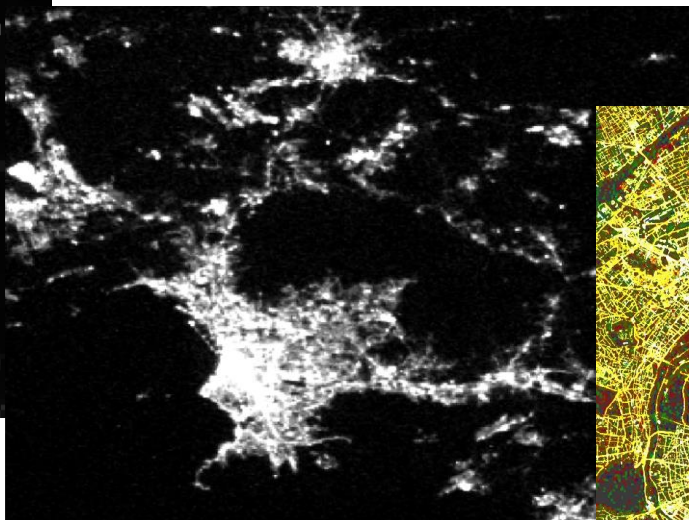
Et retrouvez pendant
les Assises Nationales de la Biodiversité 2023 :
**LES 7^e ASSISES NATIONALES
DES ESPACES NATURELS SENSIBLES**



?



VIIRS sur Aix-Marseille
500 m
NASA



LuoJia sur Aix-Marseille
130 m
Chang Guang
Satellite Technology
Co. Ltd.



SDGSAT-1 sur Paris
10 m
Chinese Academy of
Sciences



Jilin sur Montpellier
1 m
Chang Guang Satellite
Technology Co. Ltd.

gratuit

payant



5, 6, 7
juillet
2023

LE DÉPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHÔNE ACCUEILLE

LES 13^e

Assises Nationales de la Biodiversité



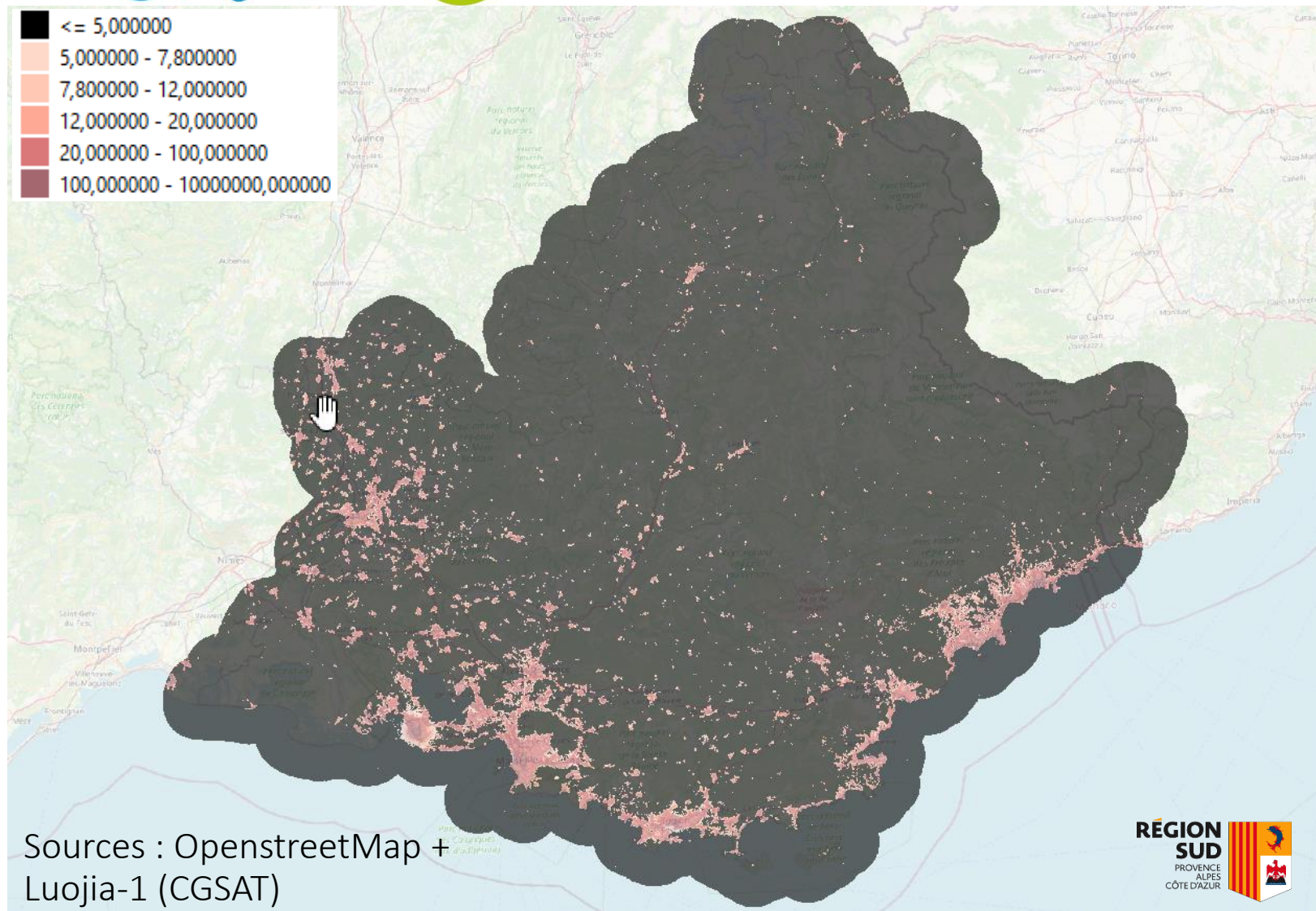
Marseille

Hôtel
du Département
Le Dôme

Et retrouvez pendant
les Assises Nationales de la Biodiversité 2023 :
**LES 7^e ASSISES NATIONALES
DES ESPACES NATURELS SENSIBLES**



Luoja-1 sur Région Sud



5, 6, 7
juillet
2023

LE DÉPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHÔNE ACCUEILLE

LES 13^e

Assises Nationales
de la
Biodiversité



Marseille

Hôtel
du Département
Le Dôme

Et retrouvez pendant
les Assises Nationales de la Biodiversité 2023 :
**LES 7^e ASSISES NATIONALES
DES ESPACES NATURELS SENSIBLES**



Avantages / inconvénients de la donnée Luoja-1

- Donnée source gratuite
- Pixel = 130m (5 fois mieux que VIIRS)
- Passage en 1^{ère} partie de nuit (vers 23h30 en Provence) (avant la majorité des extinctions)
- Possibilité de super-résolution
- Une seule année de passage (2018)
- Manque frange Ouest de Métropole, pas de DOM
- Variation du signal entre passages (nuages, mais pas que ?)
- Calage géométrique à reprendre

5, 6, 7
juillet
2023

LE DÉPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHÔNE ACCUEILLE

LES 13^e

Assises Nationales
de la
Biodiversité



Marseille

Hôtel
du Département
Le Dôme

Et retrouvez pendant
les Assises Nationales de la Biodiversité 2023 :
**LES 7^e ASSISES NATIONALES
DES ESPACES NATURELS SENSIBLES**



À ce jour

- Production sur certains territoires-test (MAMP, MNCA, Région Sud)
- Travaux locaux en super-résolution
- Réflexion sur carte France quasi-entière (+ complément VIIRS?)
- Alternative : satellite SDGSAT mieux défini (pixel = 10m) mais dont les conditions d'utilisation des données restent à définir
- Ambition de la mettre en libre accès sur la plateforme du Cerema d'ici fin 2023 / début 2024

5, 6, 7
juillet
2023

LE DÉPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHÔNE ACCUEILLE

LES 13^e

Assises Nationales de la Biodiversité



Marseille

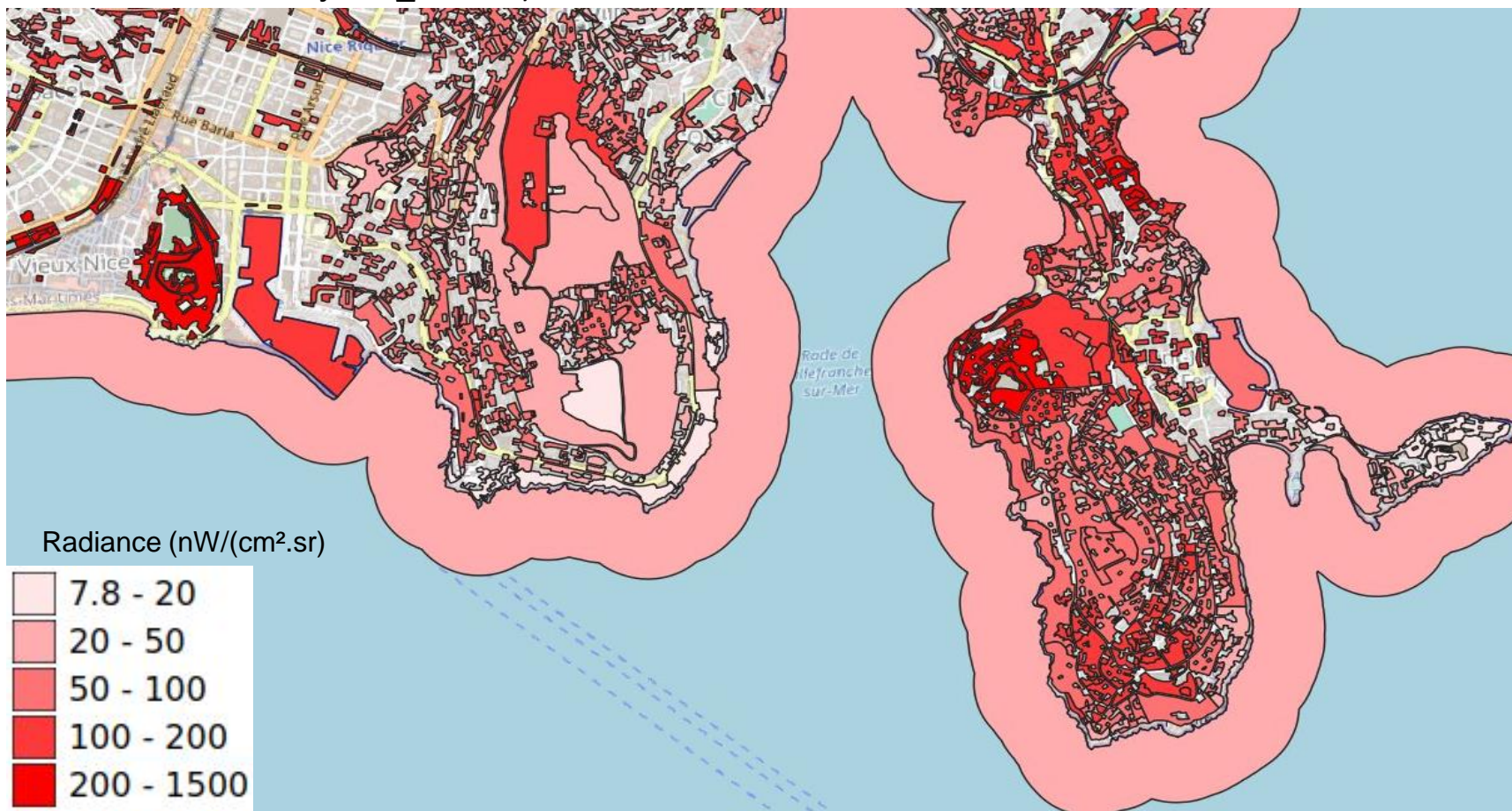
Hôtel
du Département
Le Dôme

Et retrouvez pendant
les Assises Nationales de la Biodiversité 2023 :
**LES 7^e ASSISES NATIONALES
DES ESPACES NATURELS SENSIBLES**



Croisement LuoJia - zones non imperméabilisées sur Nice (Sources :
OCS GE – IGN et LuoJia-1 _ CGSAT)

**MÉTROPOLE
NICE CÔTE D'AZUR**



5, 6, 7
juillet
2023

LE DÉPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHÔNE ACCUEILLE

LES 13^e

Assises Nationales
de la
Biodiversité



Marseille

Hôtel
du Département
Le Dôme

Et retrouvez pendant
les Assises Nationales de la Biodiversité 2023 :
**LES 7^e ASSISES NATIONALES
DES ESPACES NATURELS SENSIBLES**

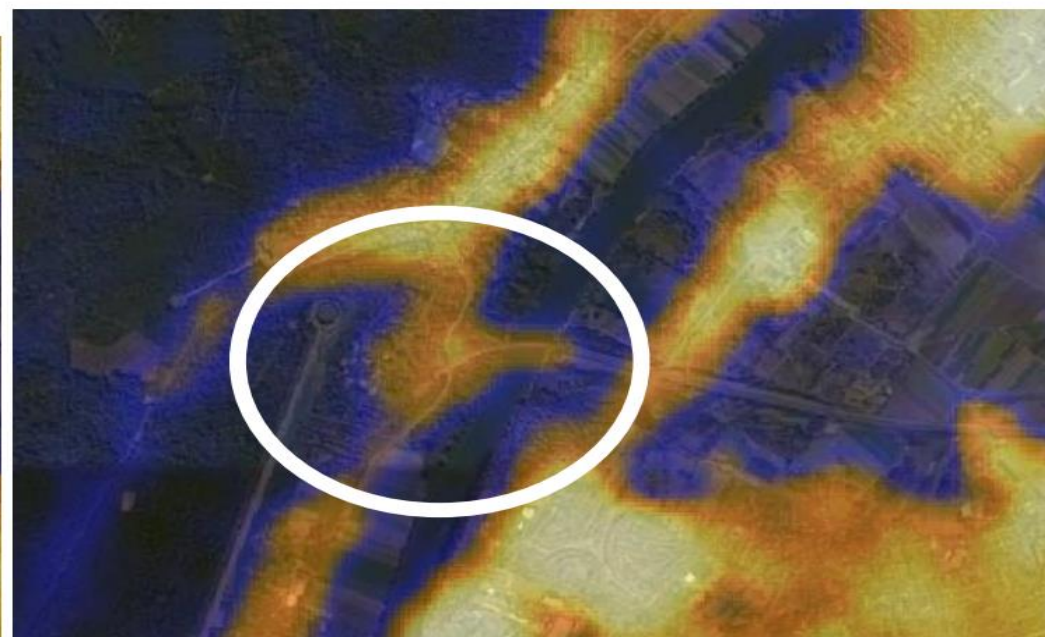


Tests pour passer à 20 m de résolution en empilant plusieurs images sur la même zone.

Résultats obtenus (Viaduc de Vaucresson) :



130 m



20 m

5, 6, 7
juillet
2023

LE DÉPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHÔNE ACCUEILLE

LES 13^e

Assises Nationales
de la
Biodiversité



Marseille

Hôtel
du Département
Le Dôme

Et retrouvez pendant
les Assises Nationales de la Biodiversité 2023 :
**LES 7^e ASSISES NATIONALES
DES ESPACES NATURELS SENSIBLES**



Exemple d'application avec la Métropole
Aix Marseille Provence

 **LA METROPOLE**
AIX-MARSEILLE-PROVENCE

 **Cerema**
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

5, 6, 7
juillet
2023

LE DÉPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHÔNE ACCUEILLE

LES 13^e

Assises Nationales
de la
Biodiversité



Marseille

Hôtel
du Département
Le Dôme

Et retrouvez pendant
les Assises Nationales de la Biodiversité 2023 :
**LES 7^e ASSISES NATIONALES
DES ESPACES NATURELS SENSIBLES**



Contexte du projet « Démarche Trame Noire » Co-pilotage par les Services « Transition énergétique » et « Biodiversité »



AGIR ENSEMBLE POUR
ÉCLAIRER MIEUX



5, 6, 7
juillet
2023

LE DÉPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHÔNE ACCUEILLE

LES 13^e

Assises Nationales de la Biodiversité



Marseille

Hôtel
du Département
Le Dôme

Et retrouvez pendant
les Assises Nationales de la Biodiversité 2023 :
**LES 7^e ASSISES NATIONALES
DES ESPACES NATURELS SENSIBLES**



Pourquoi une trame noire à l'échelle de la Métropole Aix-Marseille-Provence ?

- Pour réduire la pollution lumineuse et les consommations d'énergies associées ;

L'éclairage public représente en moyenne **32%**
de la consommation totale d'électricité
des communes
et **31%** des dépenses

Jusqu'à **80%** d'économies
d'énergie
PEUVENT ÊTRE RÉALISÉES PAR LA RÉNOVATION DE CERTAINS PARCS
D'ÉCLAIRAGE PUBLIC

QUELQUES CHIFFRES À L'ÉCHELLE DES BOUCHES-DU-RHÔNE

Consommation moyenne
d'éclairage public par habitant **25% de +**
que la moyenne nationale

6 à 8% du flux lumineux total est perdu, et
participe à la pollution lumineuse sur le département,
c'est l'équivalent de **23 000** lampes de 100W
tournées vers le ciel

L'éclairage public
correspond à une dépense de **13€** / habitant / an

- Pour préserver la biodiversité, en particulier les espèces lucifuges et sensibles à l'éclairage nocturne et la qualité de la trame écologique métropolitaine



5, 6, 7
juillet
2023

LE DÉPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHÔNE ACCUEILLE

LES 13^e

Assises Nationales
de la
Biodiversité



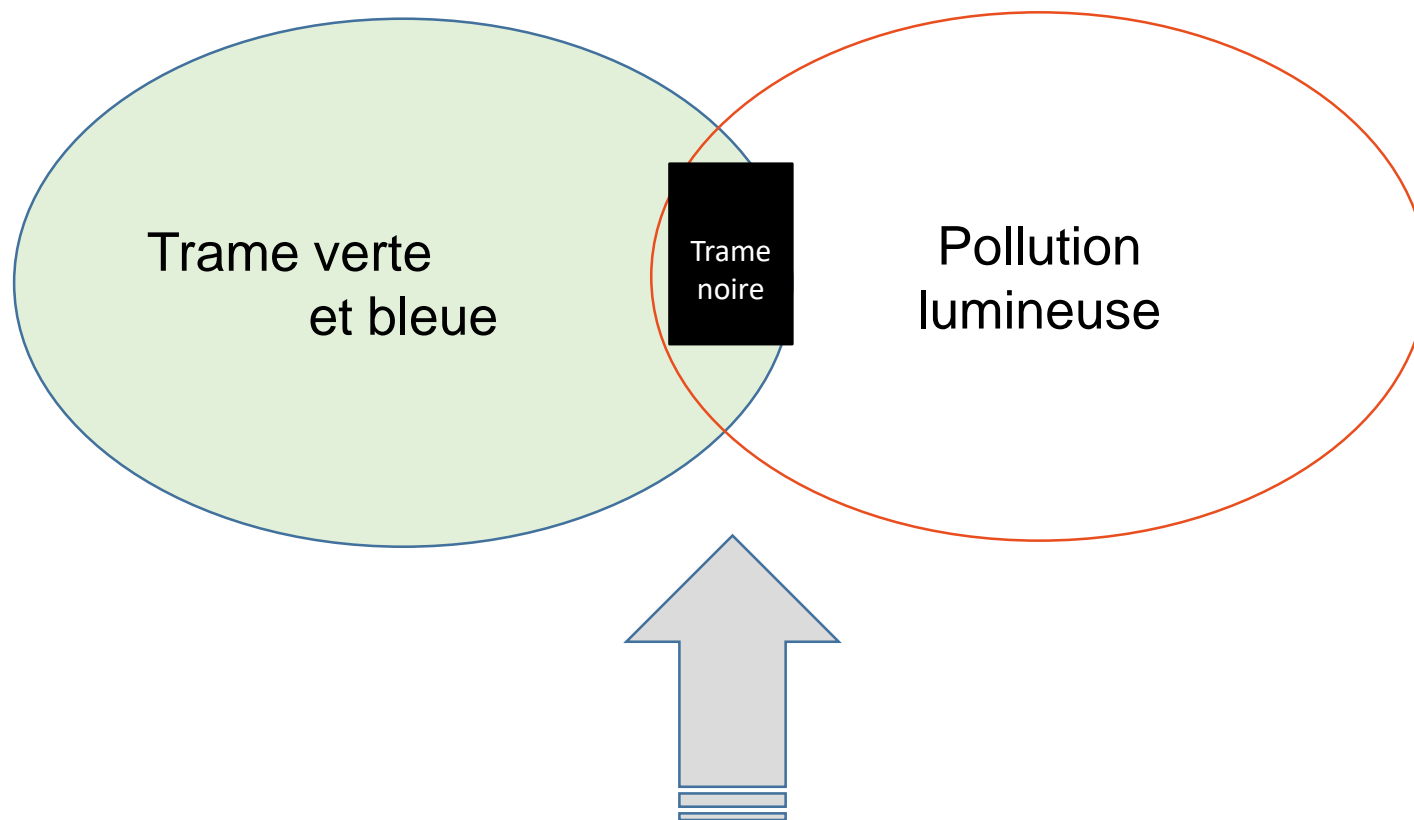
Marseille

Hôtel
du Département
Le Dôme

Et retrouvez pendant
les Assises Nationales de la Biodiversité 2023 :
**LES 7^e ASSISES NATIONALES
DES ESPACES NATURELS SENSIBLES**



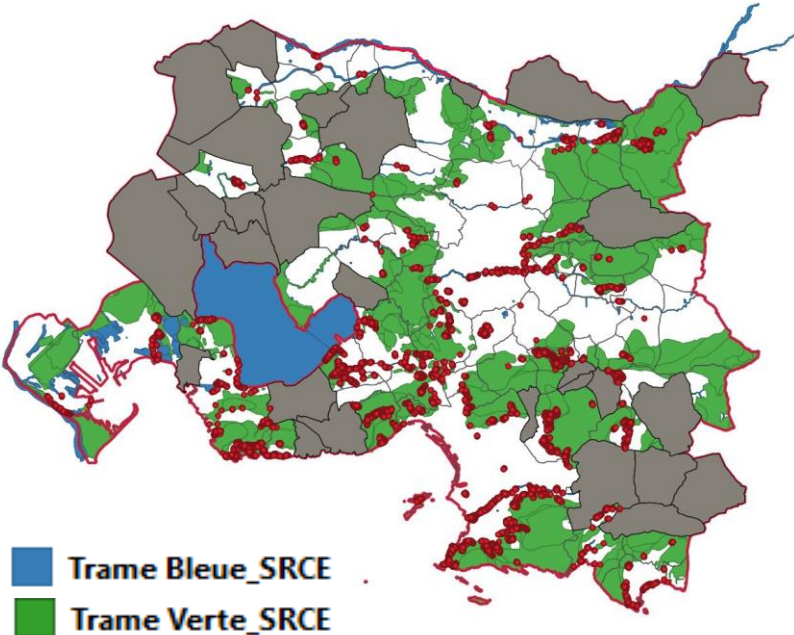
Méthodologie générale de l'étude



Investigations de terrain dans des secteurs à enjeux

Analyses croisées

Carte de la TVB du SRCE PACA

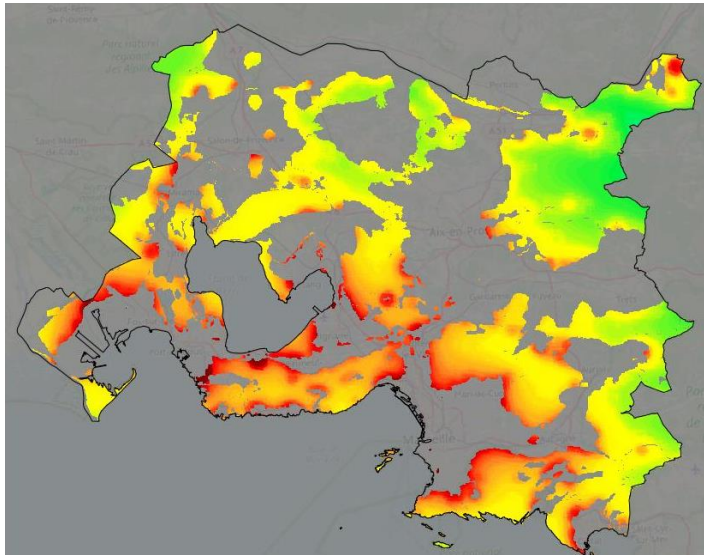
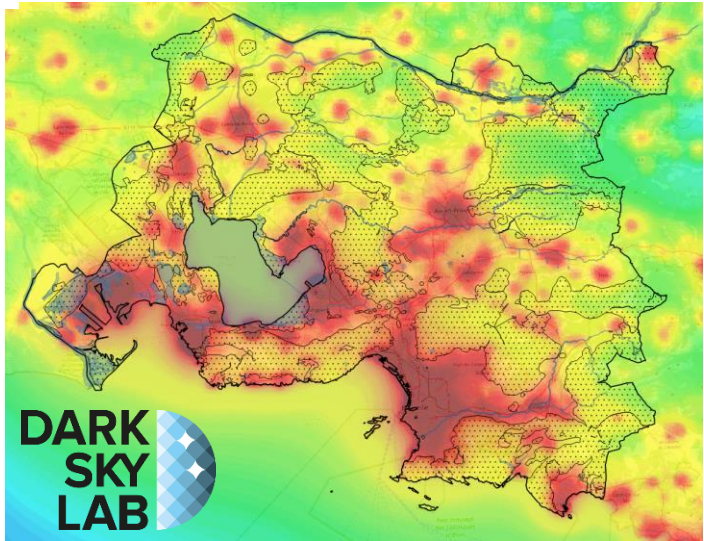


■ Trame Bleue_SRCE
■ Trame Verte_SRCE

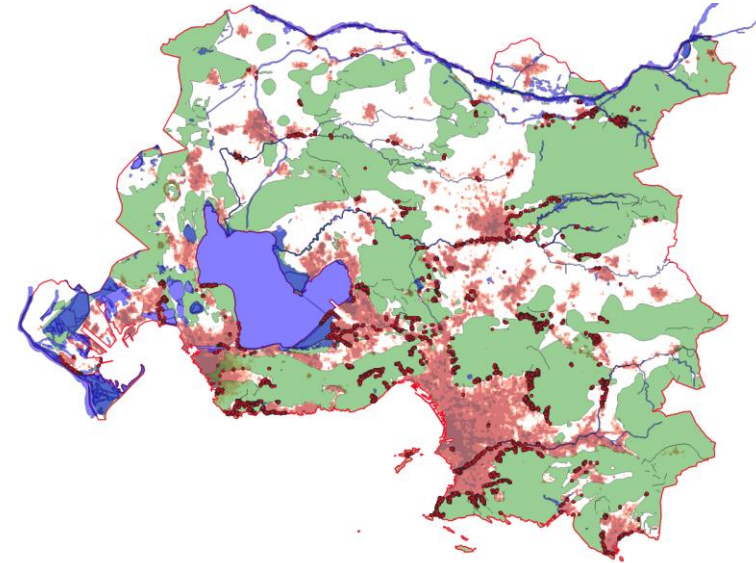


Point lumineux publics géoréférencés

Carte de pollution lumineuse issue des données satellite



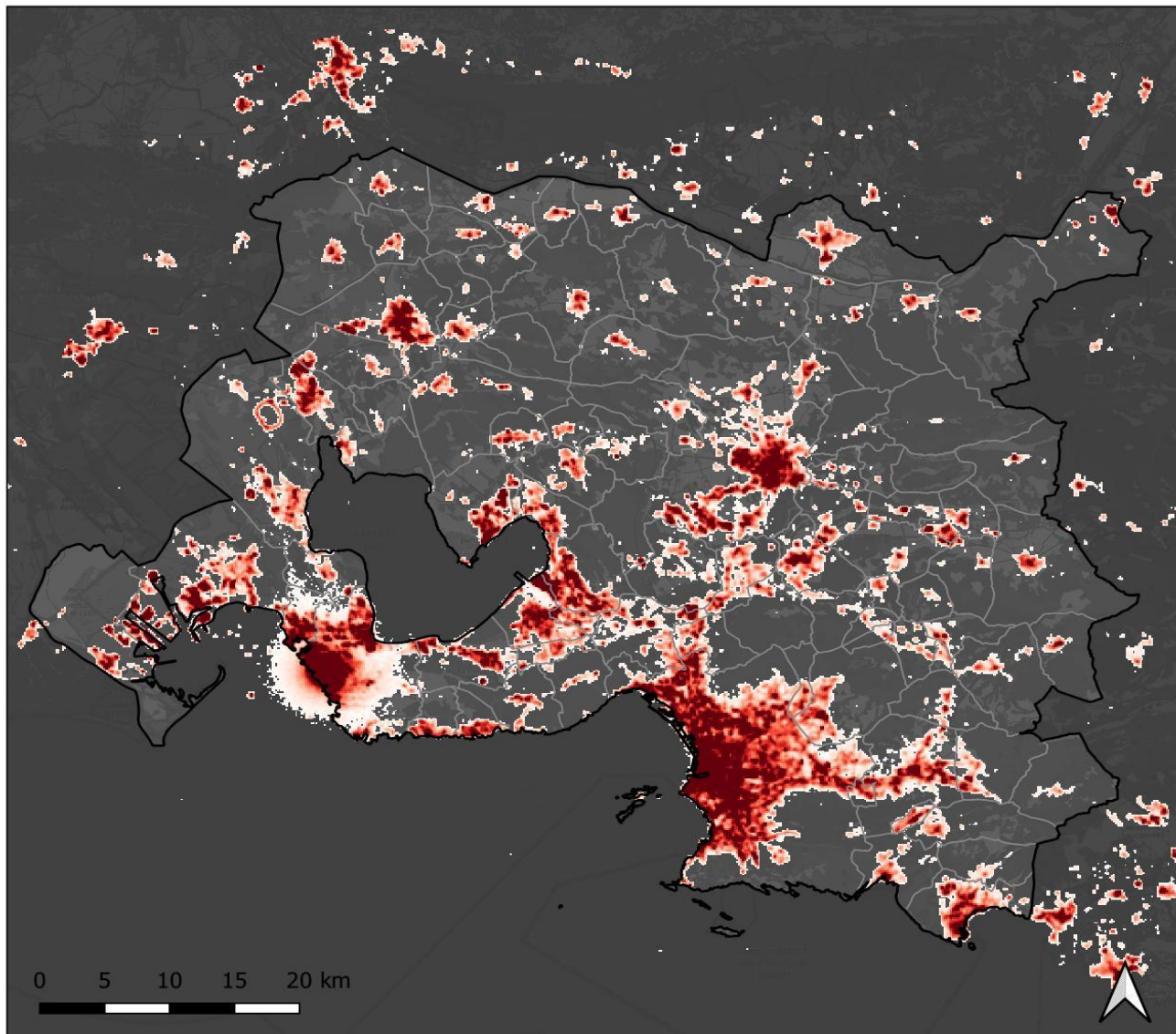
Carte satellite nocturne LUOJIA 1-01 retraitée



→ Des enjeux d'éclairage public répartis sur presque tout le territoire qui affectent les éléments constitutifs de la TVB support à la faune nocturne et la flore

Analyses croisées

Identification des secteurs les plus sombres de la MAMP



Gradient de radiance
émise dans le territoire
de la Métropole
Aix-Marseille-Provence

- Commune de la Métropole
- Métropole Aix-Marseille-Provence

Radiance en $nW.cm^{-2}.sr^{-1}$

- 5.5
- 7.8
- 18.1
- 28.4
- 38.7
- 49.1
- 59.4
- 69.7
- 80.0

Sources des données :
Radiance issue du traitement Cerema des données
satellitaires LuoJia1-01.
Résolution spatiale : 130 m, date de représentativité : été
2018.
Fond de plan : OpenStreetMap Standard
Réalisation : avril 2023



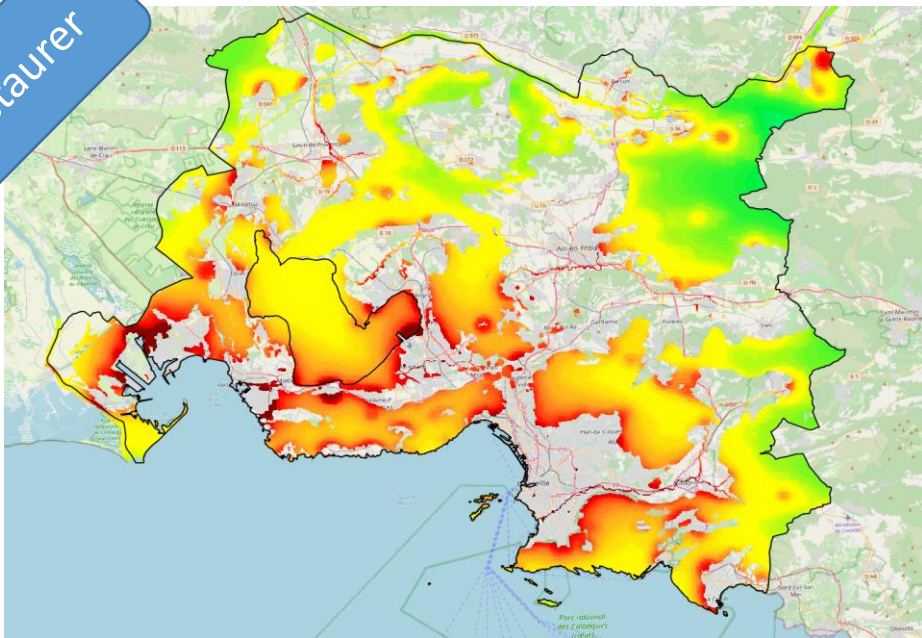
La nuit, un secteur artificialisé
mais non éclairé peut être
plus fonctionnel pour
certaines espèces qu'un
secteur « naturel » éclairé....

➔ **Certains secteurs hors TVB sont
sombres et probablement en
partie fonctionnels la nuit, à
préservier !**

Préconisations générales

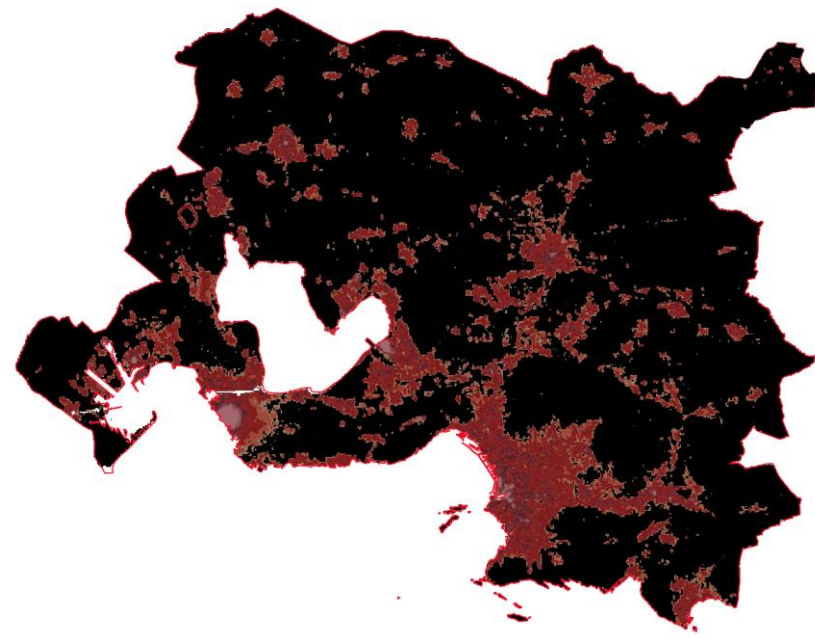
*2 grands axes de travail en faveur de la trame
noire sur le territoire de MAMP*

Restaurer



*1- Travailler sur l'existant pour
supprimer l'inutile, réduire &
mieux orienter les flux
d'éclairage*

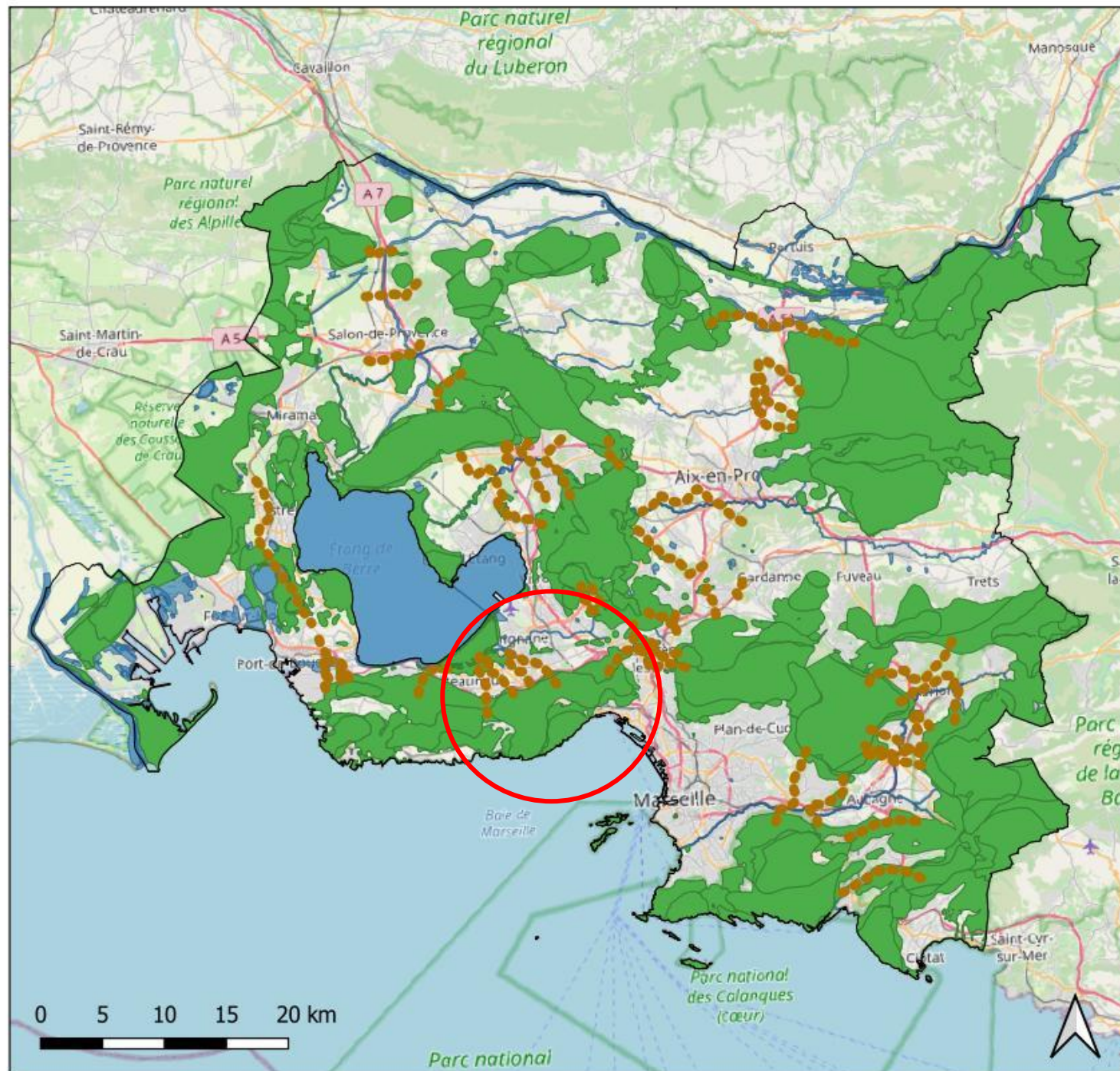
Préserver



*2- Planifier l'urbanisation
future pour préserver les
continuités existantes
nocturnes*

Carte des secteurs prioritaires sur le territoire de la Métropole Aix-Marseille-Provence

- limite_metropole_V2
- Trame Bleue
- Trame Verte
- Corridors structurants identifiés

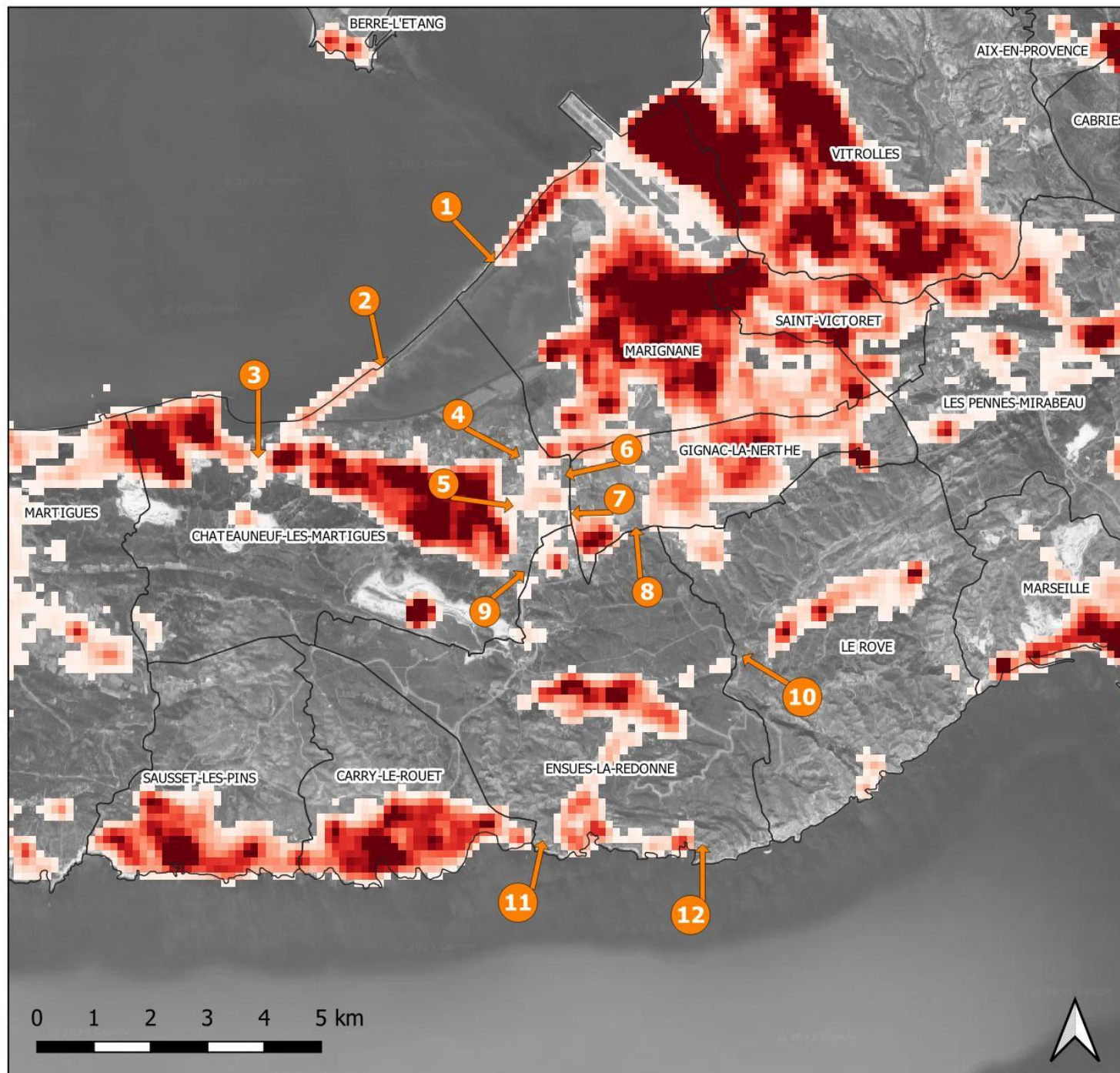


Sources des données :
Trames vertes et Bleue - SRCE PACA
Fond de plan : OpenStreetMap Standard
Réalisation : avril 2023



Localisation des secteurs étudiés au regard de la radiance

ZONE Côte Bleue



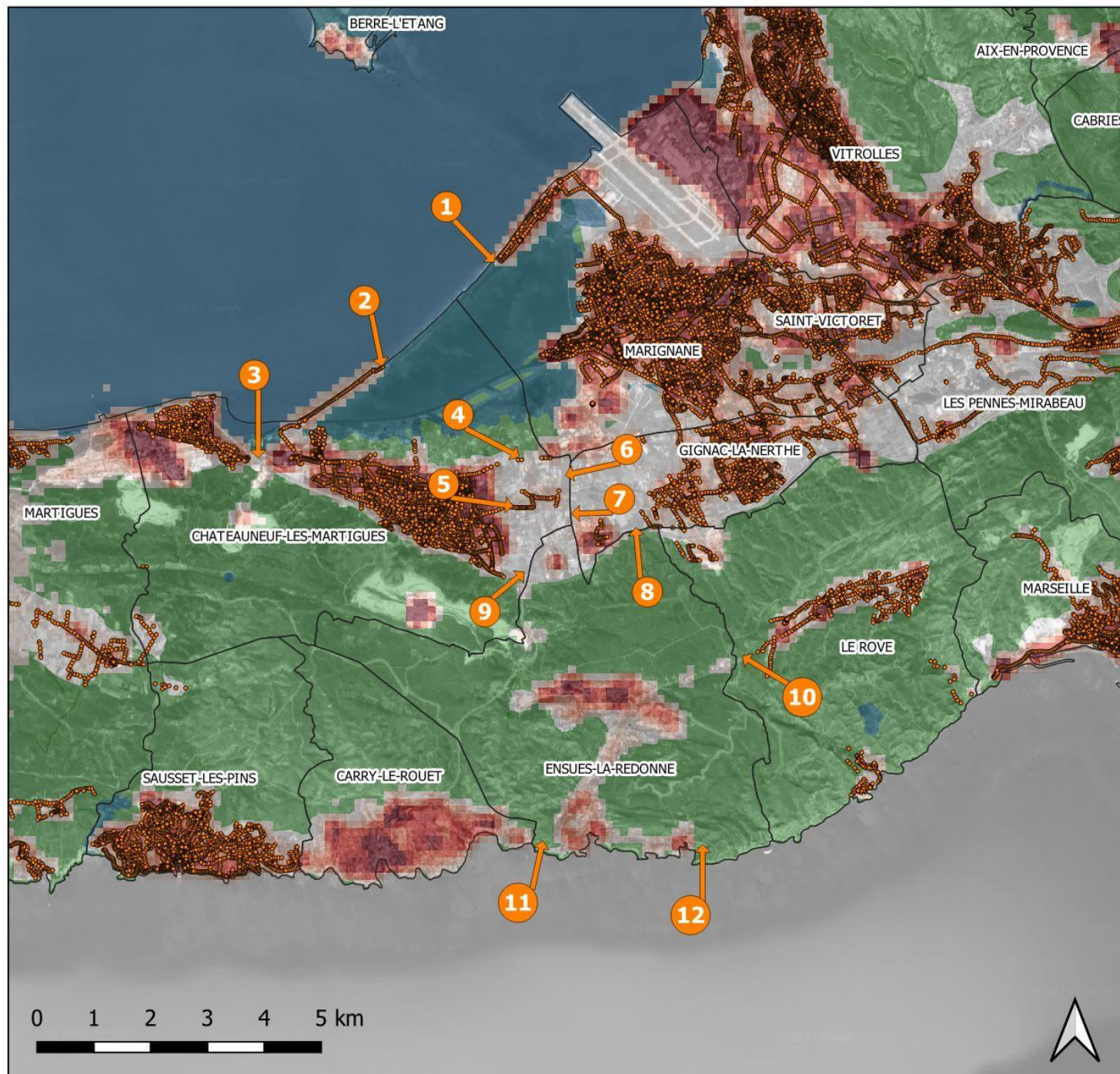
□ Limites communales

Radiance en $nW.cm^{-2}.sr^{-1}$

- 7.8000
- 18.1143
- 28.4286
- 38.7429
- 49.0571
- 59.3714
- 69.6857
- 80.0000

Sources des données :
Radiance issue du traitement Cerema des données
satellitaires LuoJia1-01.
Résolution spatiale : 130 m, date de représentativité : été
2018.
Fond de plan : Google Satellite
Réalisation : avril 2023





Localisation des secteurs étudiés au regard de la radiance, des points lumineux et de la trame verte et bleue

ZONE Côte Bleue

- Limites communales
- Éléments de la trame bleue
- Éléments de la trame verte

Radiance en $nW.cm^{-2}.sr^{-1}$

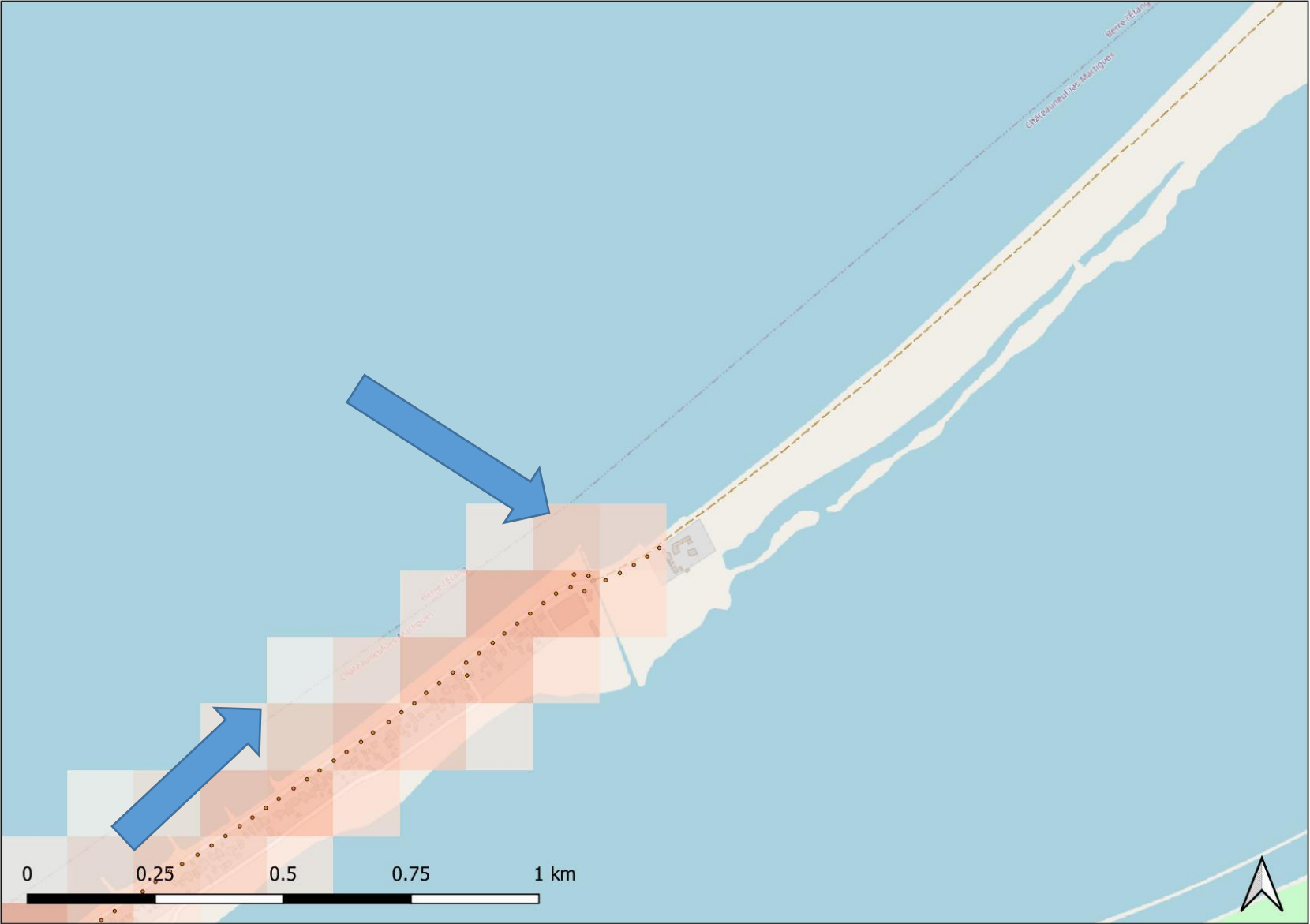
- 7.8000
- 18.1143
- 28.4286
- 38.7429
- 49.0571
- 59.3714
- 69.6857
- 80.0000

Point lumineux communal

Sources des données :
 Radiance issue du traitement Cerema des données satellitaires _uro1a1-01.
 Résolution spatiale : 130 m, date de représentativité : été 2018.
 Éléments de la trame verte et bleue : Métropole Aix-Marseille-Provence et DREAL PACA
 Points lumineux communaux issus des inventaires d'éclairage public disponibles sous format SIG
 Fond de plan : Google Satellite
 Réalisation : avril 2023



Secteur 2 – Route du Jai





5, 6, 7
juillet
2023

LE DÉPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHÔNE ACCUEILLE

LES 13^e

Assises Nationales
de la
Biodiversité



Marseille

Hôtel
du Département
Le Dôme

Et retrouvez pendant
les Assises Nationales de la Biodiversité 2023 :
**LES 7^e ASSISES NATIONALES
DES ESPACES NATURELS SENSIBLES**



Conclusions sur l'utilisation de la donnée LUOJIA-1

- ➔ Permet de visualiser les secteurs éclairés / non éclairés, et de les croiser avec d'autres données (ex : TVB)
- ➔ Permet de distinguer éclairage public/ privé quand la donnée publique est disponible
- ➔ Phase de terrain indispensable pour caractériser finement les enjeux éclairage et de paysage nocturne (et actualiser)
- ➔ Les cartes de radiances à moyenne résolution, un outil très utile pour préparer un diagnostic de terrain (puis un éventuel passage à l'action)
- ➔ Méthode reproductible à une échelle communale d'identification des zones à préserver/ restaurer ; croisement avec des indicateurs de richesse écologique (à venir)