

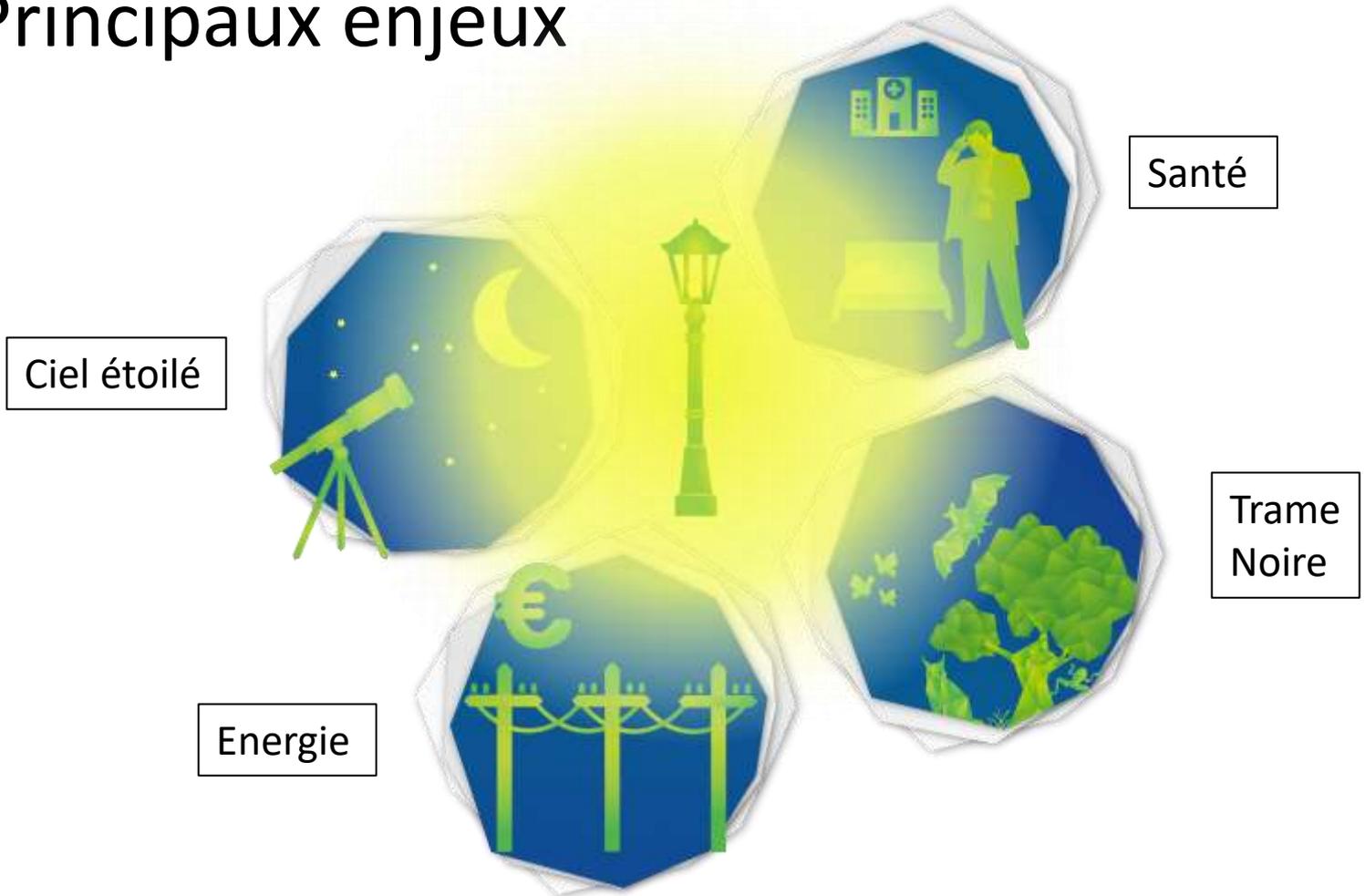


Cartographie et mesure de la pollution lumineuse



Sébastien Vauclair
DarkSkyLab
24/09/2022

Principaux enjeux



La pollution lumineuse

Directe



Indirecte



Collecte de données



Images satellite
nocturnes

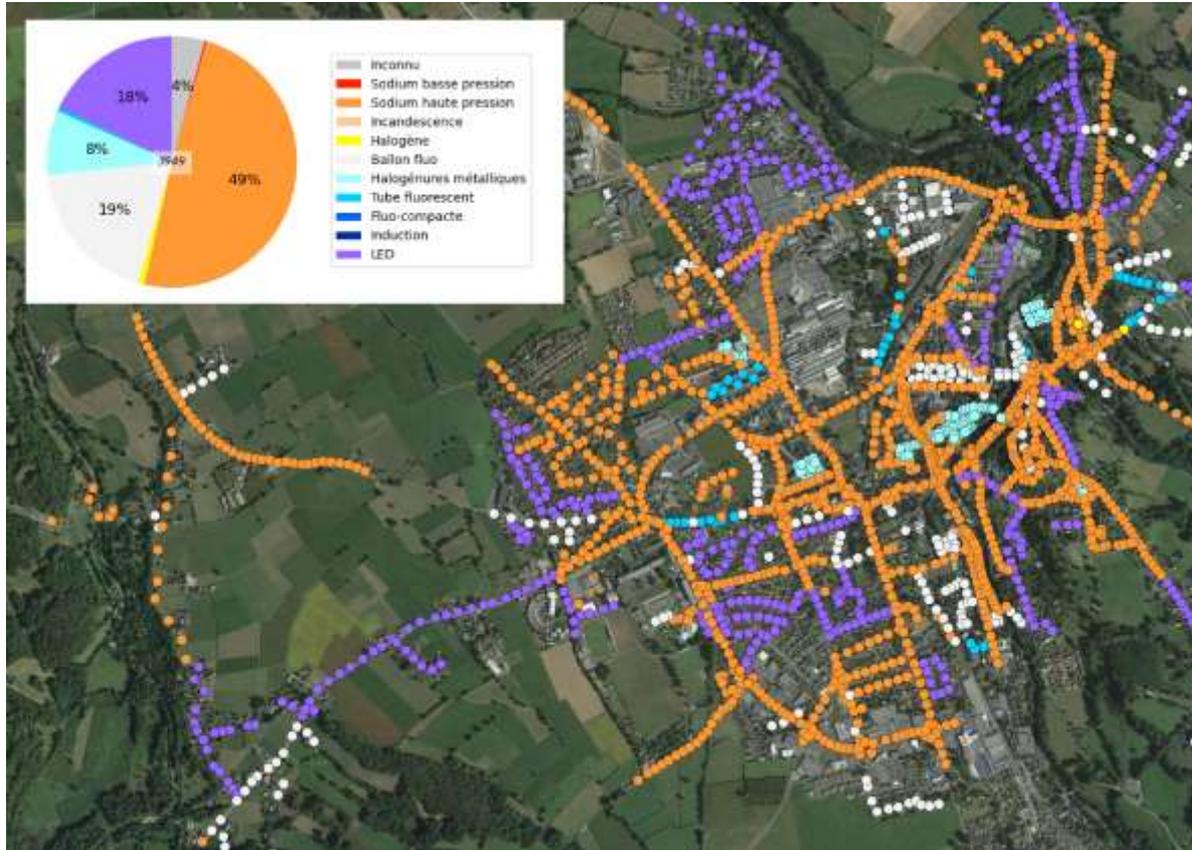


Mesures en continu
au sol

X	Y	Type	Hauteur	Puissance	Flux (lm)	Temp_C	ULOR
425564.66...	6254051...	IM	6,0000...	90,0000...	10800	2800	0,15
425564.46...	6261843...	SHP	5,0000...	70,0000...	6600	2000	0,15
425564.40...	6261790...	SHP	5,0000...	70,0000...	6600	2000	0,15
425564.28...	6261836...	SHP	1,0000...	70,0000...	6600	2000	0,15
425564.21...	6253954...	IM	6,0000...	60,0000...	7200	2800	0,15
425564.20...	6261834...	SHP	1,0000...	70,0000...	6600	2000	0,15
425564.17...	6261832...	SHP	1,0000...	70,0000...	6600	2000	0,15
425564.17...	6252818...	SHP	3,0000...	70,0000...	6600	2000	0,15
425563.94...	6261842...	SHP	4,0000...	70,0000...	6600	2000	0,15
425563.63...	6261636...	SHP	5,0000...	70,0000...	6600	2000	0,15
425563.59...	6250886...	SHP	10,0000...	150,0000...	16500	2000	0,15
425563.47...	6251560...	SHP	7,0000...	100,0000...	10500	2000	0,15
425563.36...	6250909...	SHP	7,0000...	150,0000...	16500	2000	0,15
425562.96...	6261883...	SHP	5,0000...	70,0000...	6600	2000	0,15
425562.53...	6252870...	SHP	7,0000...	150,0000...	16500	2000	0,15
425562.50...	6257824...	SHP	7,0000...	150,0000...	16500	2000	0,15
425562.41...	6248150...	SHP	9,0000...	150,0000...	16500	2000	0,15
425562.40...	6253906...	IM	6,0000...	60,0000...	7200	2800	0,15
425561.80...	6261720...	SHP	5,0000...	70,0000...	6600	2000	0,15
425561.29...	6252636...	SHP	10,0000...	150,0000...	16500	2000	0,15
425560.96...	6252526...	LED	5,0000...	24,0000...	2400	3000	0,15
425560.59...	6261833...	SHP	1,0000...	70,0000...	6600	2000	0,15
425560.48...	6261858...	SHP	5,0000...	70,0000...	6600	2000	0,15
425560.12...	6251796...	LED	8,0000...	55,0000...	6338	3000	0,15
425559.88...	6261671...	SHP	5,0000...	70,0000...	6600	2000	0,15

Bases de données
de points lumineux

Données SIG éclairage extérieur



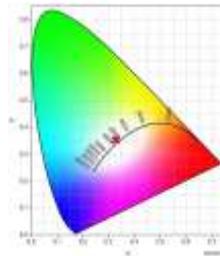
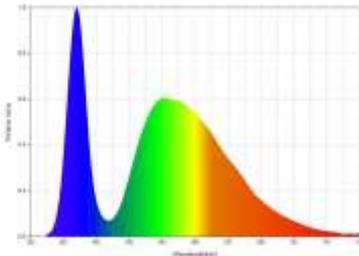
Diagnostic technique

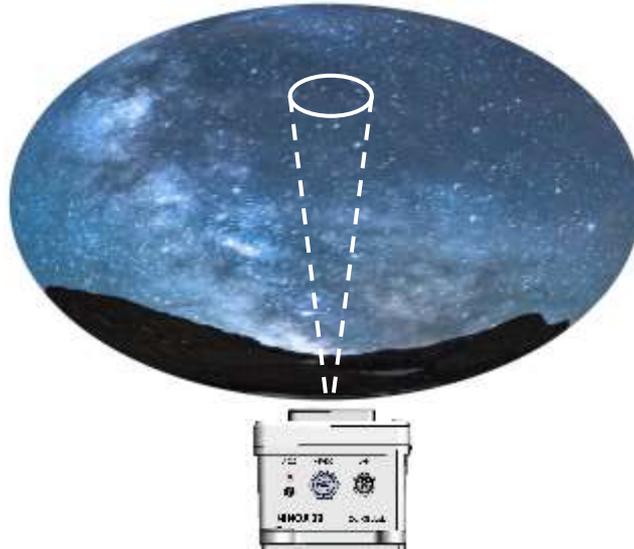
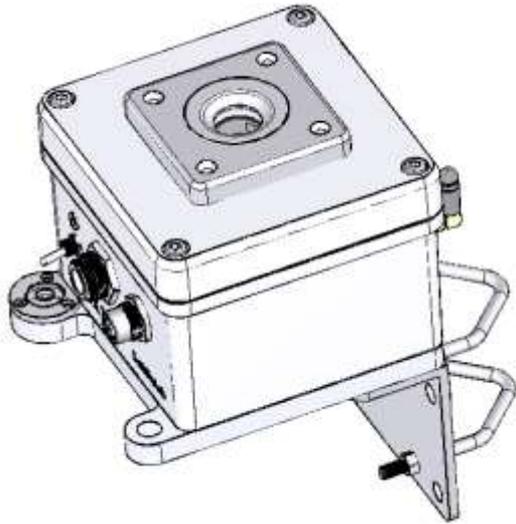
Mesure d'éclairement au luxmètre

Mesure de la luminance au luminancemètre

Estimation du ULOR sur photographie

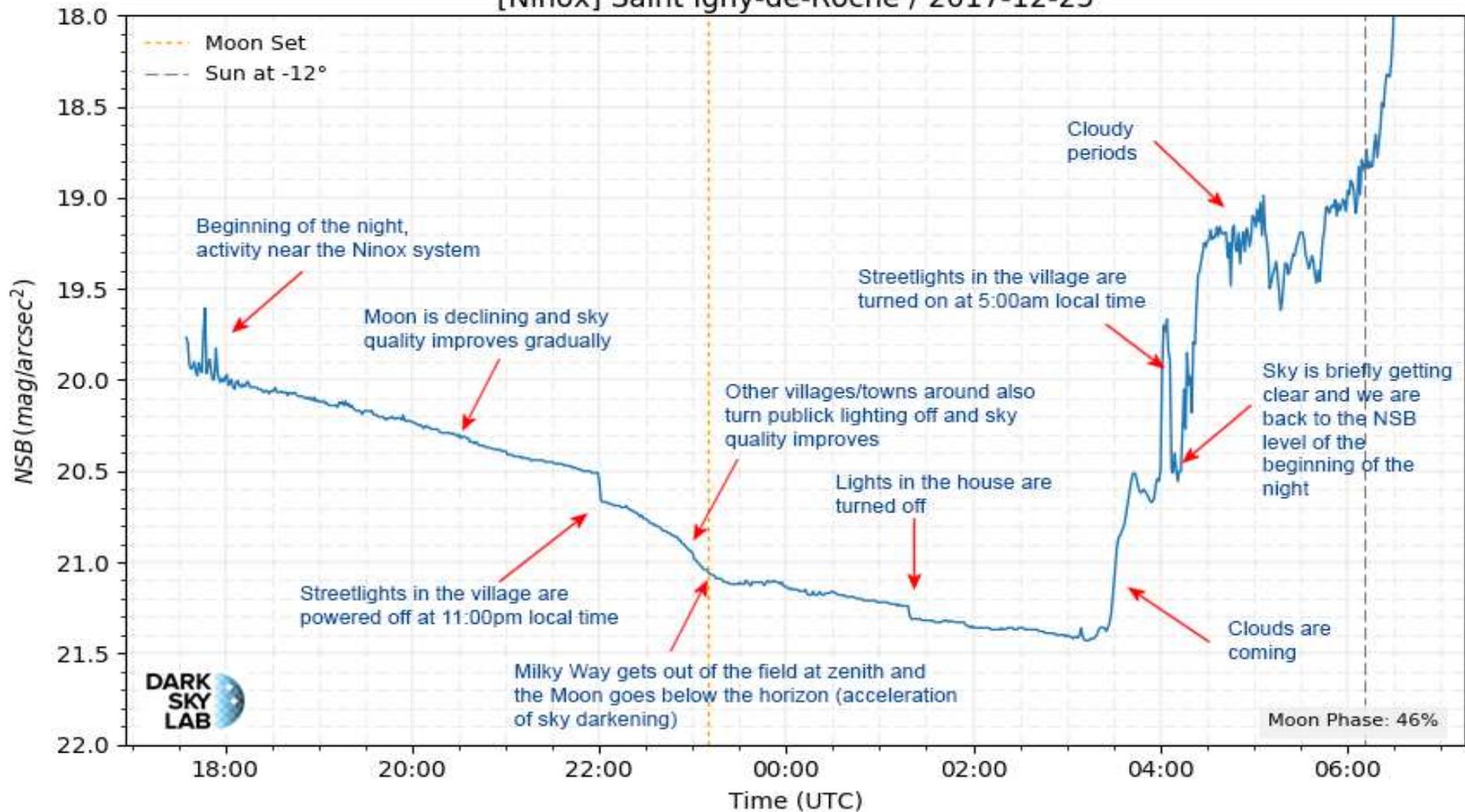
Analyse spectrale, température de couleur et IRC

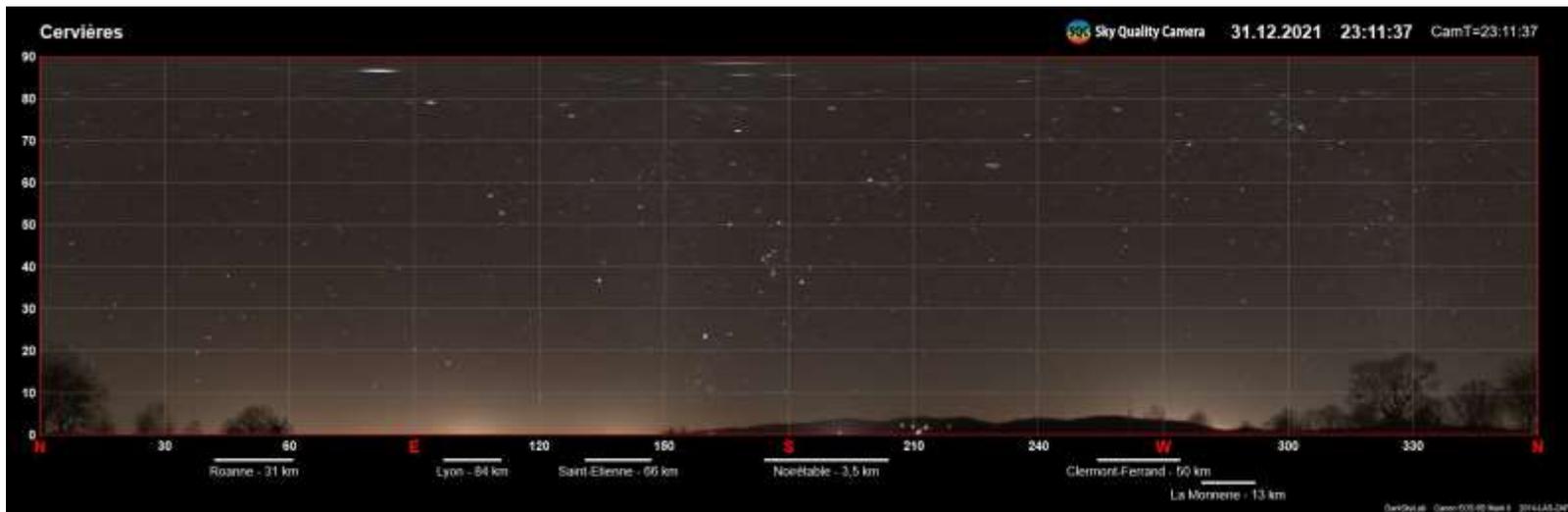




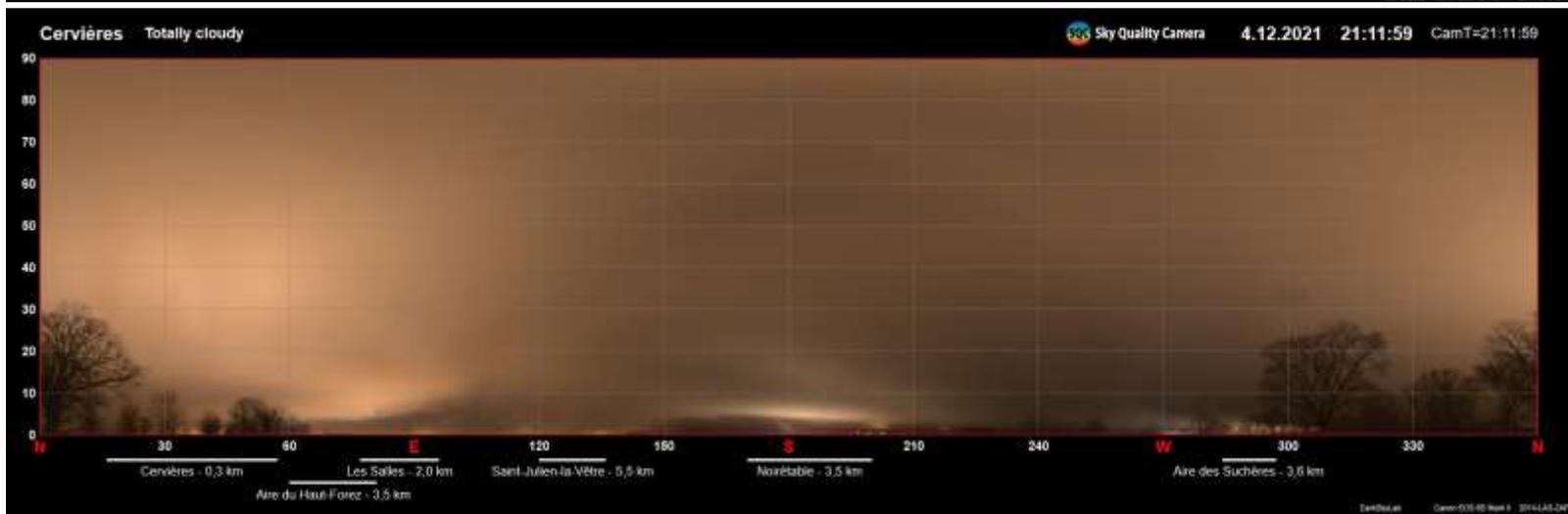
- Mesure de la brillance (luminance) du fond de ciel en **mag/arcsec²**
- Généralement au zénith selon un angle solide de 20°
- Enregistrement continu et totalement automatique de la brillance du fond de ciel sur de longues durées (mois ou années)
- Traitement statistique des données de luminance en vue de la caractérisation de la qualité d'un site

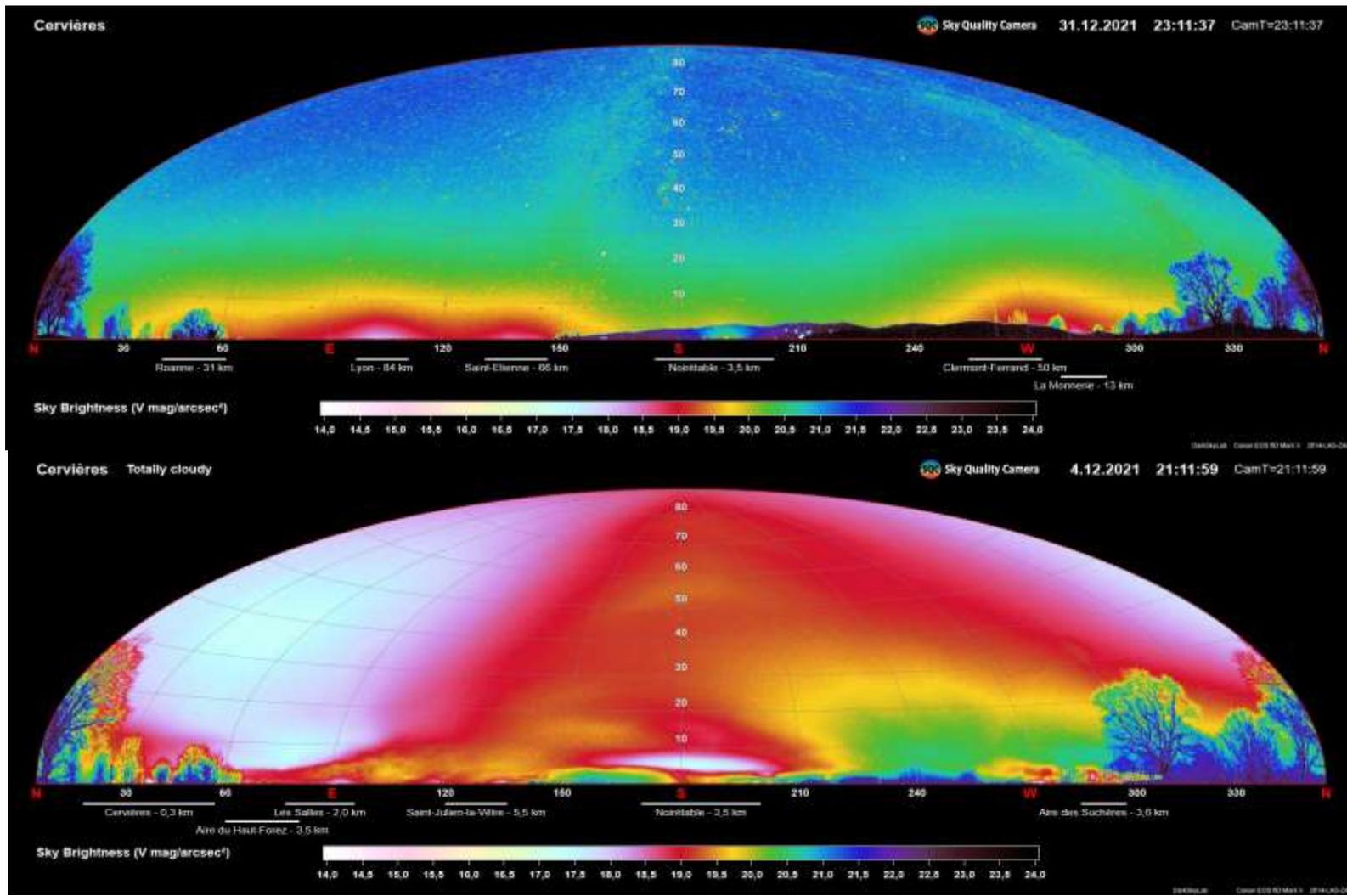
[Ninox] Saint Igny-de-Roche / 2017-12-25





Sky Quality
Camera





Sky Quality
Camera

Simulation de la pollution lumineuse

Production de cartes de pollution lumineuse à partir de différentes sources de données en modélisant la diffusion dans l'atmosphère : logiciel OTUS

Environnement mag/arcsec²

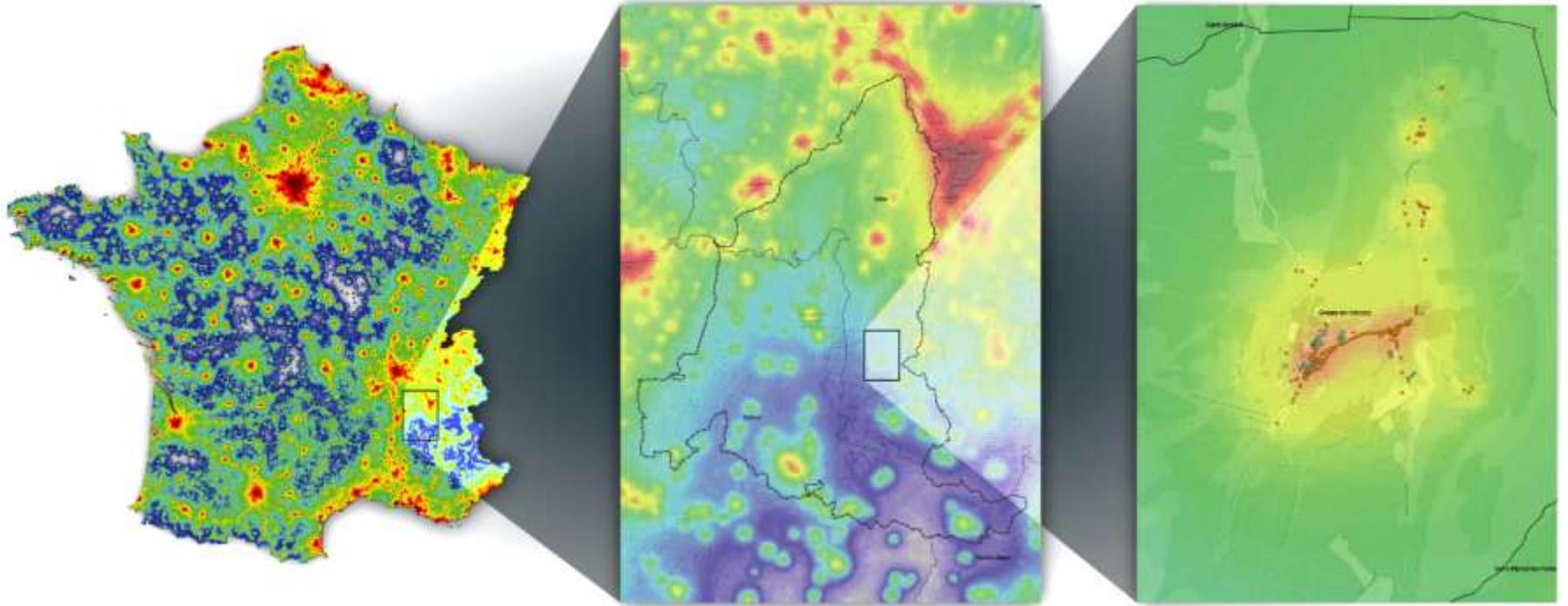
Grandes villes	17.00
Villes	18.15
Urban	19.00
Suburbain dense	19.70
Suburbain	20.20
Transition suburbain/rural	20.55
Rural	20.90
Site sombre	21.05
Site très sombre	21.10
Référence	21.20
	21.30
	21.40
	21.50
	21.60
	21.70
	21.80
	21.85
	21.90
	22.00

Données de radiance satellite
NOAA VIIRS-DNB

Sources lumineuses géolocalisées

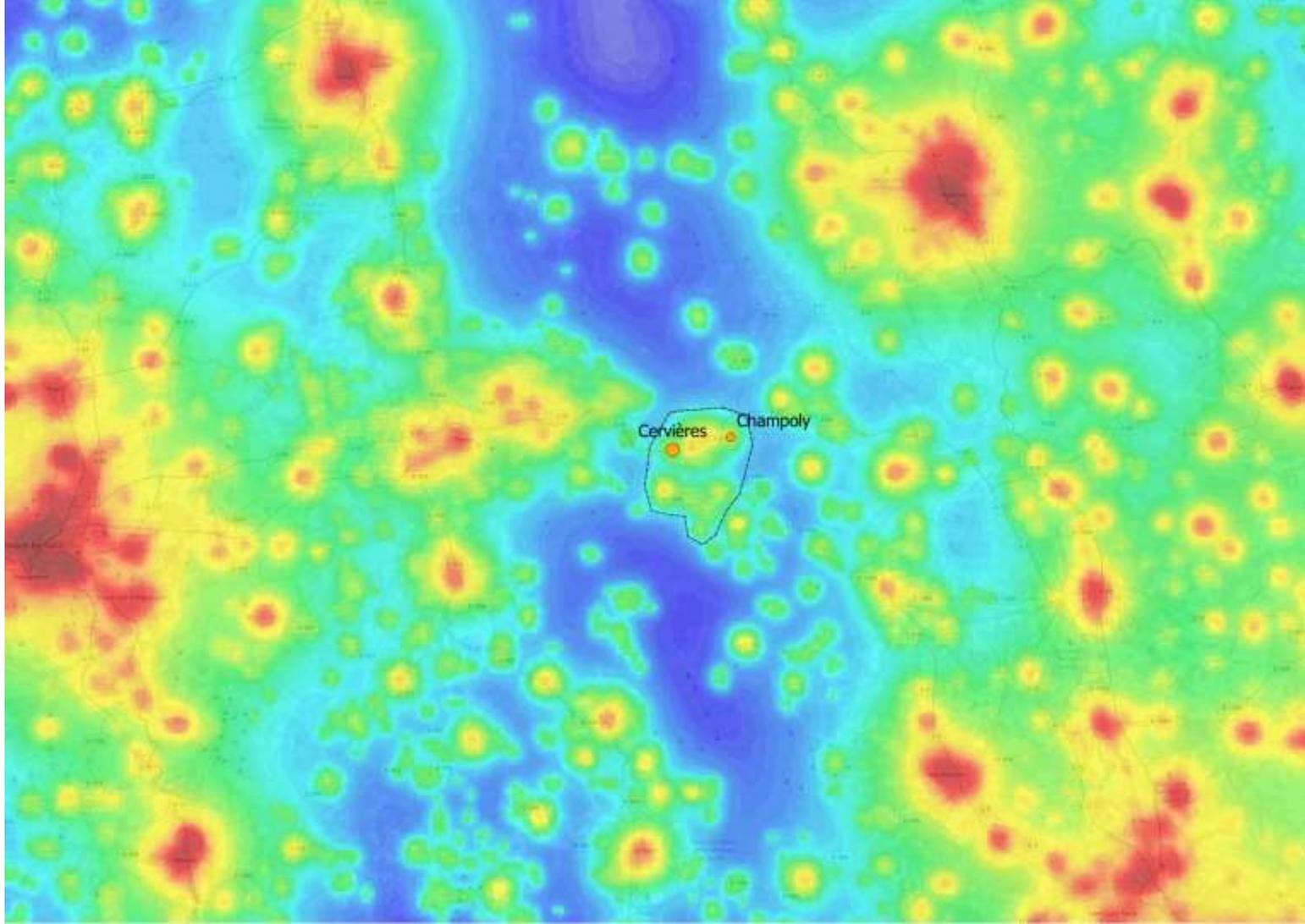
Ortho-photo

Cartographie à différentes échelles



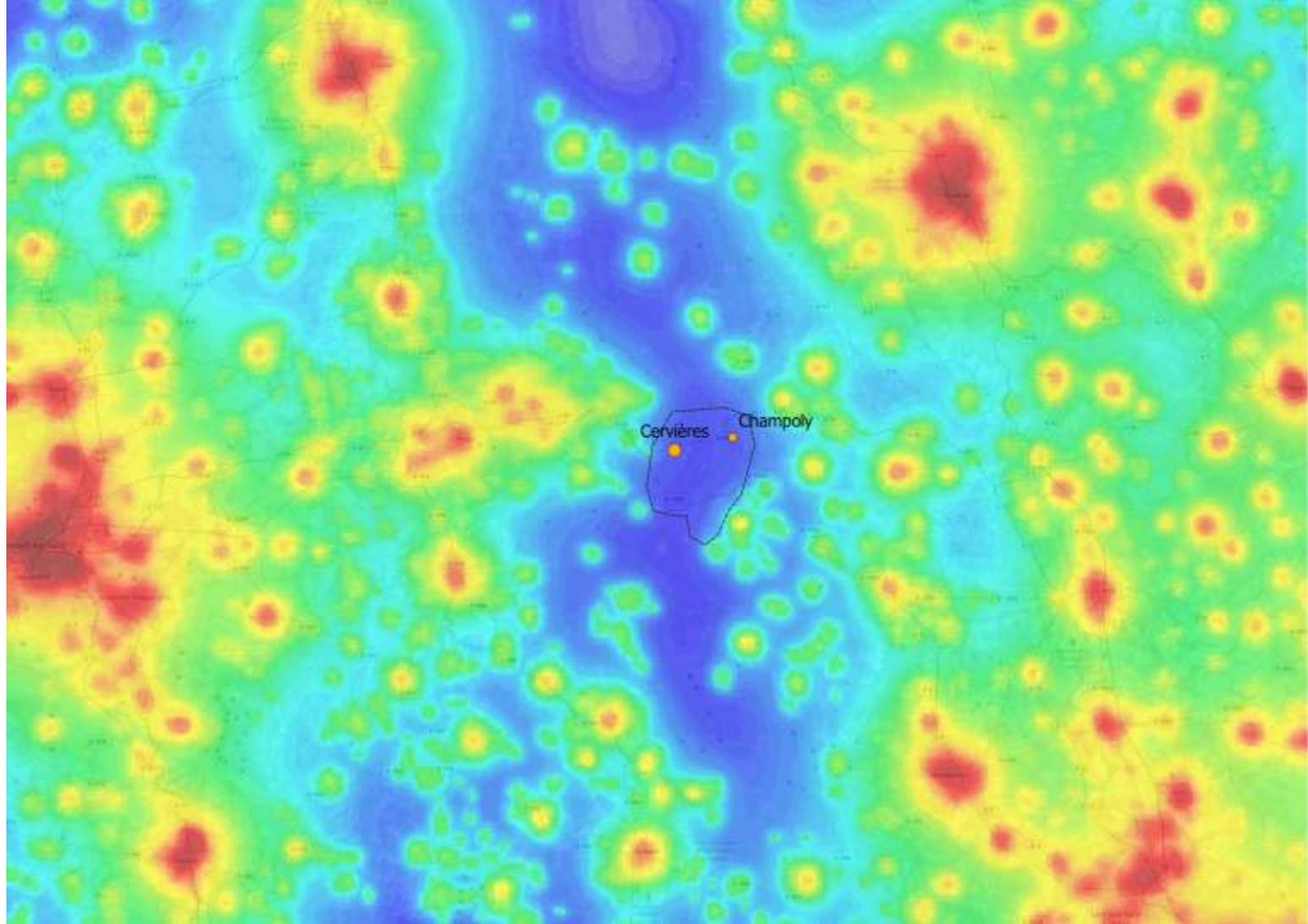
**Simulation de
restauration
de trames
sombres**

Extinction d'une
zone spécifique



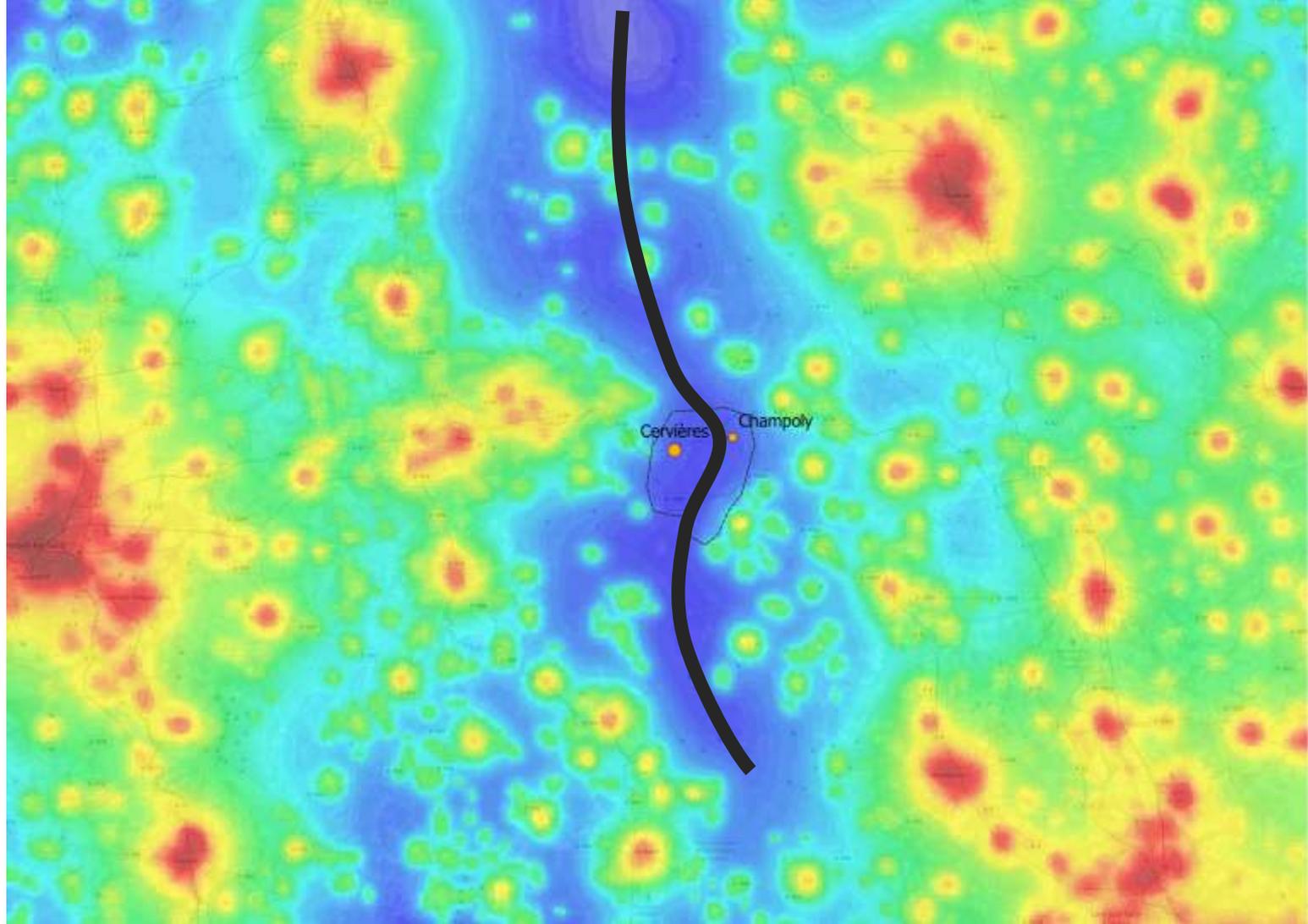
Simulation de restauration de trames sombres

Exemple de
restauration
d'une trame
sombre Nord-
Sud

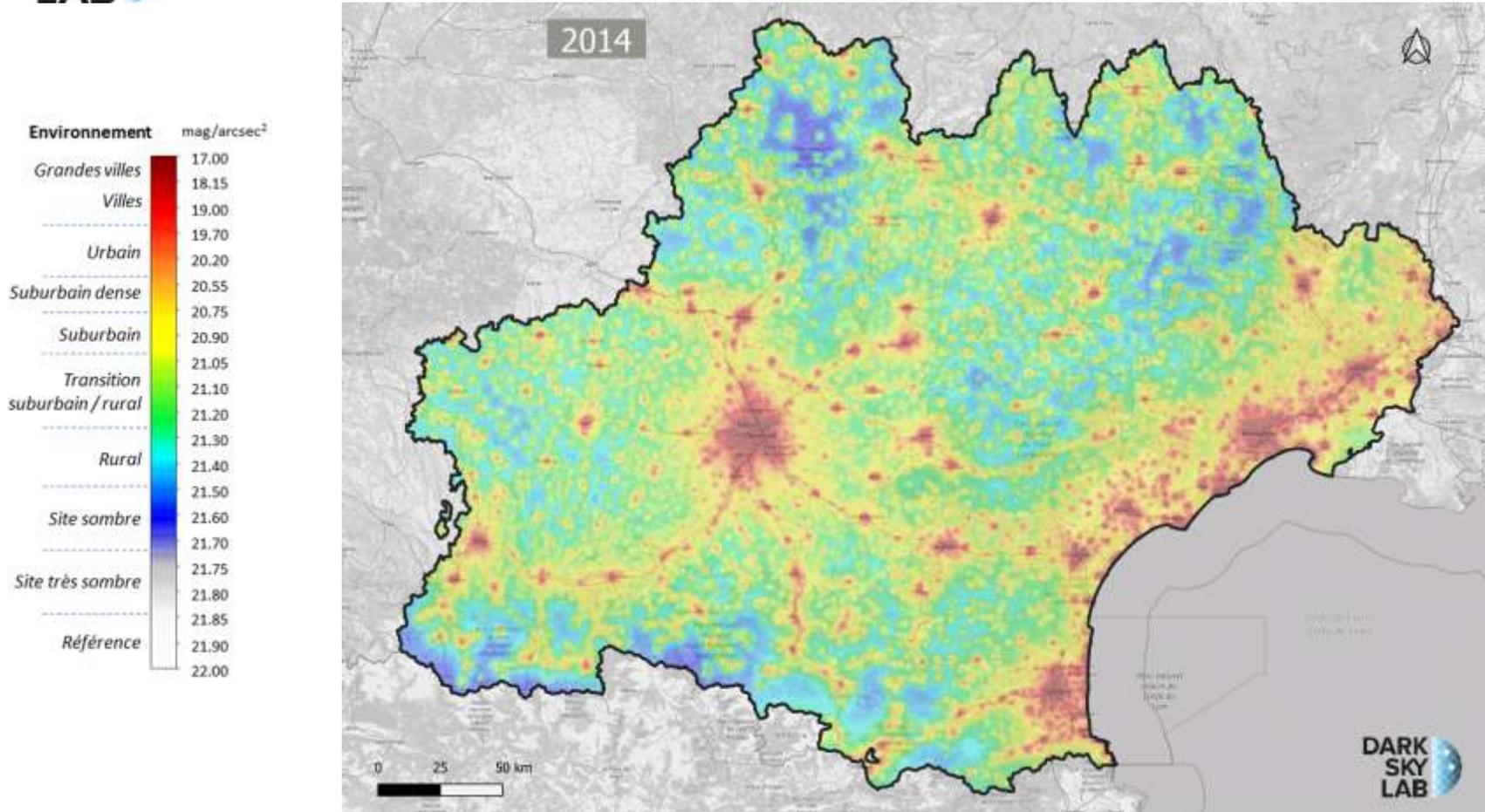


**Simulation de
restauration
de trames
sombres**

Exemple de
restauration
d'une trame
sombre Nord-
Sud



Evolution annuelle en Occitanie



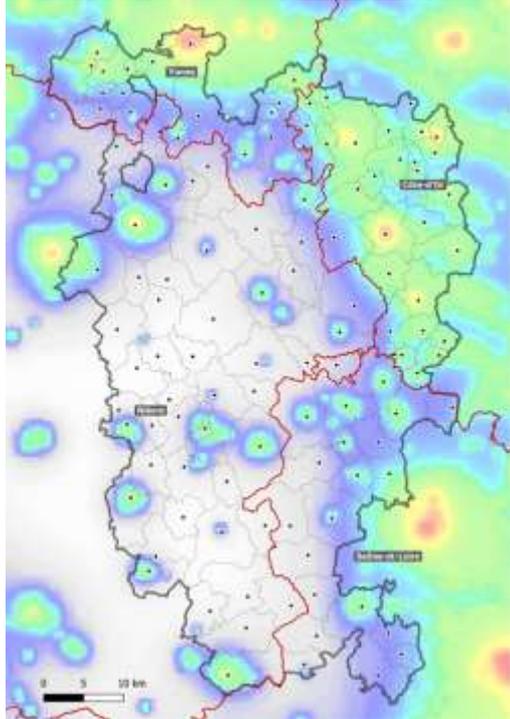
Indicateur national



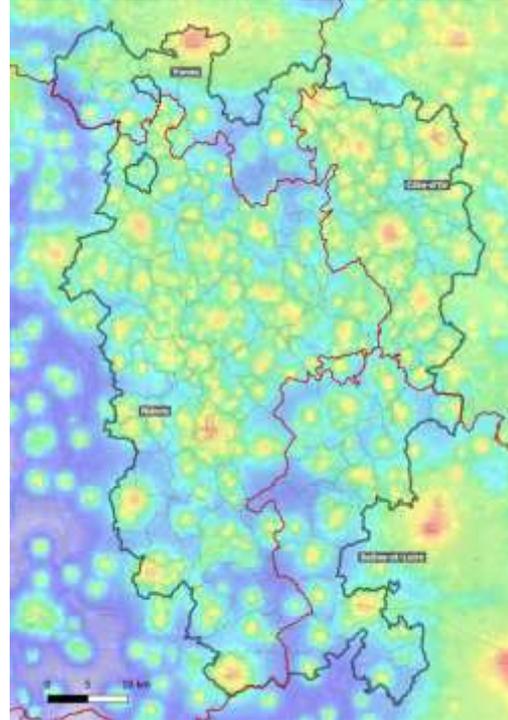
Cœur de nuit



Analyse des extinctions



Cœur de nuit



Extrémities de nuit

Après l'extinction l'enjeu est la rénovation



Cendras Gard
RICE des Cévennes

Acquisition satellite haute résolution

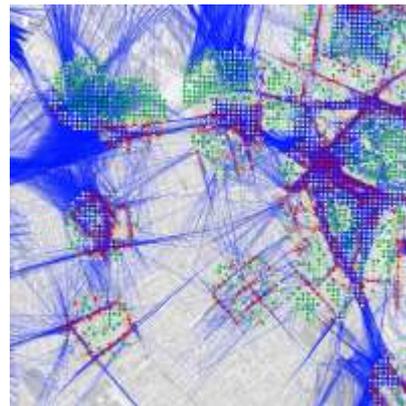
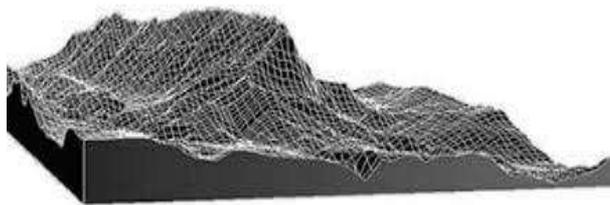


Mosaïque 2021-2022 d'acquisitions satellites*
de la Métropole du Grand Paris la nuit



La Métropole du Grand
Paris vue du ciel





Contact

Sébastien Vauclair

sebastien@darkskylab.com

<http://www.darkskylab.com>

