



4 Juin 2024

**La pollution lumineuse : comment la mesurer ?**  
Echelle intermédiaire : Le quartier

**LUMIDRONE**

# LE DRONE, UN OUTILS NOUVEAU AU SERVICE DE L'ECLAIRAGE

**Equipement :** Drone volant multirotor, plusieurs catégories existent selon leurs poids et leurs équipements.



Dji Mavic 3 RTK



Dji Matrice 350

**Réglementation :** L'utilisation de drones volants en extérieur, même lorsqu'ils sont de petites tailles est considéré comme une activité aérienne et relève donc de la **réglementation à l'aviation civile**. Une **réglementation Européenne** complémentaire s'applique spécifiquement aux drones



**Echelle d'action :** La hauteur de vol et le poids du drone réglementaire contraint l'échelle d'action du drone. Hauteurs de vol de nuit :

- **0 à 50mètres** : demande d'autorisation « standard ». Délais 5 jours ouvrés
- **50 à 120 mètres** : demande de dérogation : Délais 1 mois
- **+ de 120 mètres** : demande dérogation et autorisation d'exploitation. Délais 1 mois minimum

**Echelle d'action Local : Une rue | Un quartier | Une ZAC | Une petite ville**

**Avantages &**

Outils simple à mettre en oeuvre, modulable dans le temps et dans l'espace, rendu d'image très détaillée, captations d'images selon différents angles et captations de vidéos.

**inconvénients :**

Restrictions légales sur la hauteur de vol, autonomie des batteries, limitation de poids d'une charge utile et sensibles aux conditions météorologiques.

# INTERETS DU DRONE DANS L'ANALYSE DE LA POLLUTION LUMINEUSE

CARTOGRAPHIE  
GEOREFERENCÉE DE  
L'ECLAIRAGE PUBLIC  
ET PRIVE

ANALYSE DES DIFFERENTS  
TYPES DE POLLUTIONS  
LUMINEUSES

DIAGNOSTICS PRECIS  
DE L'ECLAIRAGE  
EXISTANT

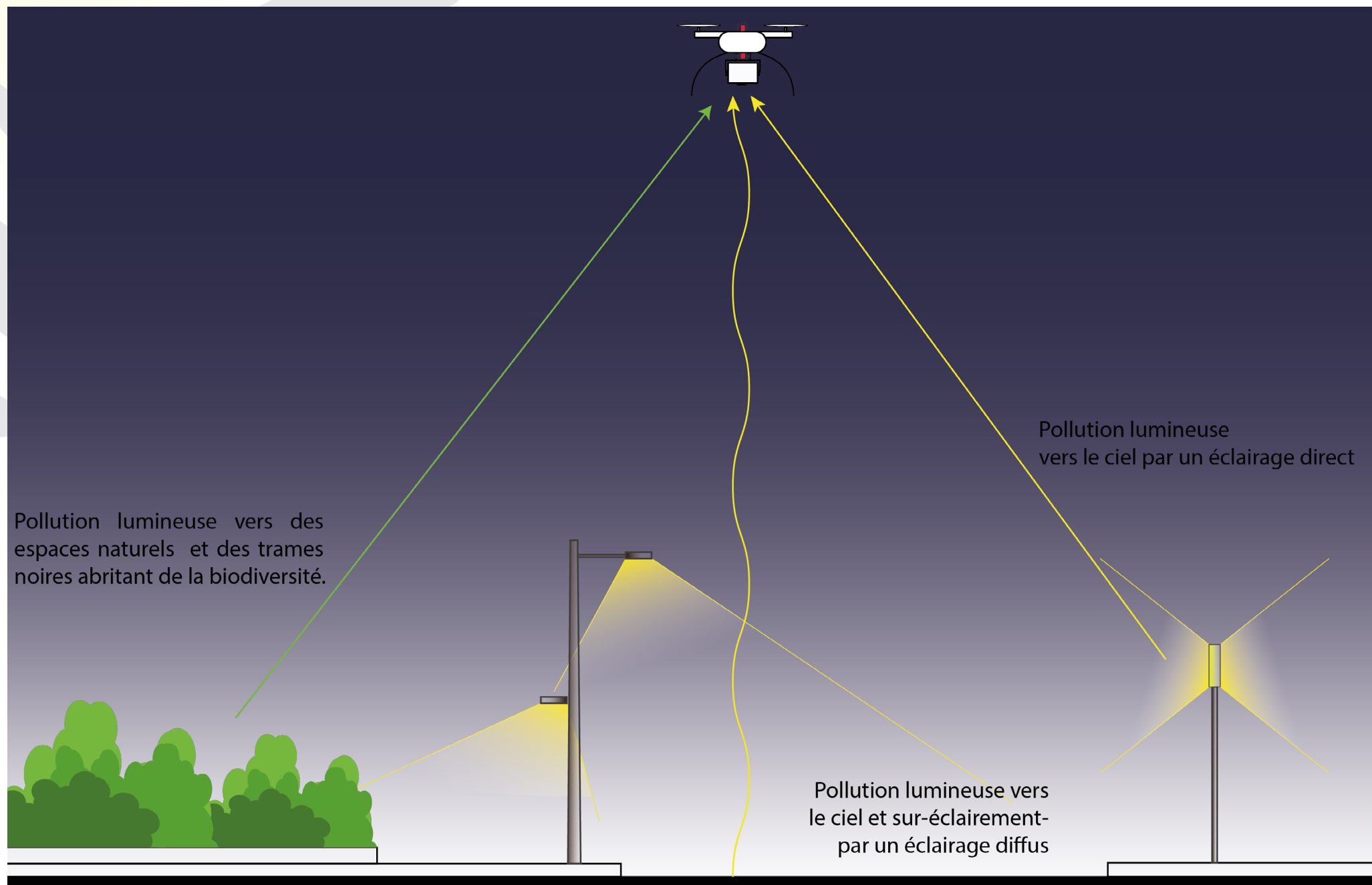
ANALYSE DES PLANS  
D'EXTINCTION ET DE  
GRADATION

CONTROLE AVANT & APRES

REPONDRE A DES PRESTATIONS  
SUBVENTIONNES



# DETECTION DE LA POLLUTION LUMINEUSE



# DETECTION DE LA POLLUTION LUMINEUSE PAR LE VISUEL A L'ECHELLE DE LA VILLE



Coût estimé de  
l'exemple :  
50K € HT

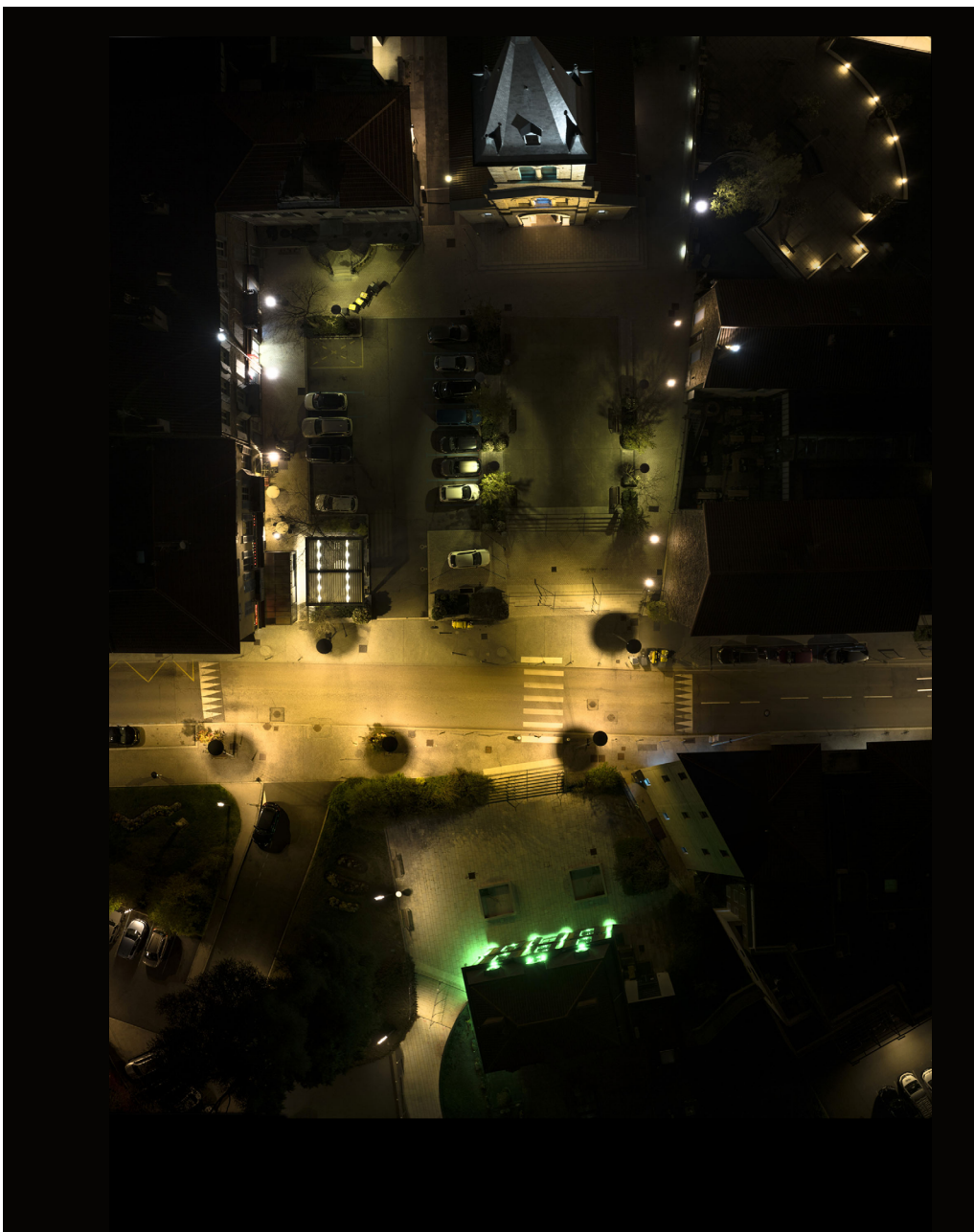
Prix prestations :  
20K € HT/KM<sup>2</sup>  
ou  
300 € HT/Ha

Photogrammétrie - Suède - Ville de Trollhättan - Réalisation Dronartjanst

# DETECTION DE LA POLLUTION LUMINEUSE PAR LE VISUEL A L'ECHELLE DU QUARTIER



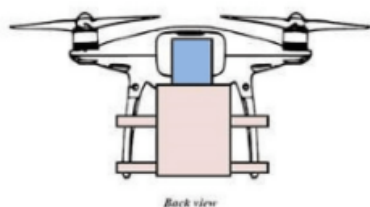
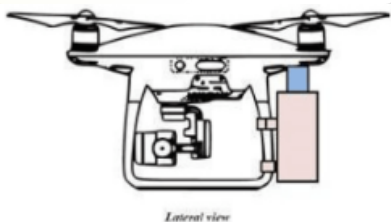
Photographie - Fontaines S/Saone - Place de l'église - Lumidrone



Photographie - Limonest - Place de la mairie - Lumidrone

# DETECTION DE LA POLLUTION LUMINEUSE PAR DES INSTRUMENTS

Les instruments de mesures qui équipent les satellites et les avions permettant de mesurer la radiance ou d'analyser le spectre lumineux sont aujourd'hui **trop volumineux et trop lourd** pour être adaptés sur un drone. Mais la **recherche avance** à grand pas :



Crédit : Massetti, L.; Paterni, M.;Merlino, S.

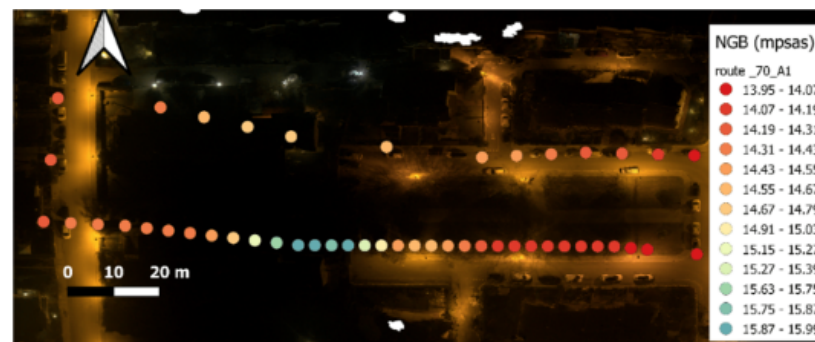
Monitoring LightPollution with an Unmanned AerialVehicle: A Case Study Comparing RGB Images and Night Ground Brightness.

Remote Sens. 2022, 14,2052.

<https://doi.org/10.3390/rs14092052>

## LA RECHERCHE DE PROCEDES

Des études de cas proposent des solutions alternatives pour mesurer la luminance avec des instruments légers. Exemple de cette étude utilisant un Sky Quality Meter (SQM) dirigé vers le sol sur un drone équipé d'une caméra.



## LE DEVELOPPEMENT DE CAPTEURS

Les fabricants de capteurs prennent conscience de la demande croissante concernant l'analyse de la pollution lumineuse et commencent à développer des capteurs pour drones adaptés pour mesurer la lumière artificielle dans un environnement sombre.





**MERCI**

**LUMIDRONE**

[contact@lumidrone.fr](mailto:contact@lumidrone.fr) | [www.lumidrone.fr](http://www.lumidrone.fr) | T : +33 6 98 02 32 16