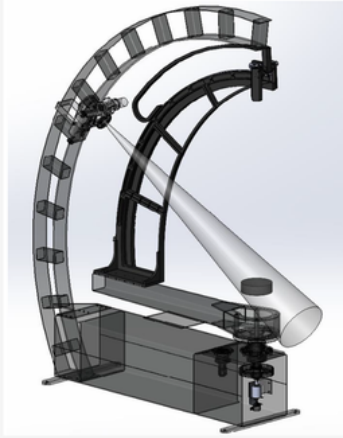
INSTITUT CARNOT Clim'adapt

RESSOURCEMENT SCIENTIFIQUE

UN NOUVEL AXE DE MESURE POUR LE GONIORÉFLECTOMÈTRE AFIN DE CARACTÉRISER LE COMPORTEMENT COMPLET DES SURFACES VIS À VIS DES RAYONS LUMINEUX

Le Cerema a modernisé son gonioréflectomètre pour mesurer les propriétés spectrales de BRDF (Bidirectional reflectance distribution function) des surfaces routières. Cette évolution inclut l'ajout d'une crémaillère motorisée pour capturer les rayons lumineux sous divers angles, permettant ainsi une analyse précise des réflexions à différentes longueurs d'onde



ENJEU

Les propriétés optiques des surfaces routières jouent un rôle fondamental dans l'optimisation énergétique des installations d'éclairage public, la réduction de la pollution lumineuse, la maîtrise des températures urbaines ou la perception des éléments de scènes routières.

Pour aborder l'ensemble de ces applications, il est nécessaire de caractériser de façon exhaustive d'un point de vue photométrique et radiométrique les surfaces routières dans le domaine spectral d'intérêt (300 nm – 2500 nm) ainsi que dans le domaine angulaire complet des rayons incidents et réfléchis. Cette caractérisation se traduit par une mesure de BRDF spectrale, ce qui nécessite d'enrichir le gonioréflectomètre actuel par des capteurs en imagerie hyperspectrale, et d'une crémaillère motorisée offrant une course continue et exhaustive de l'angle de mesure de réflexion des rayons lumineux.

ACCROISSEMENT DE L'EXCELLENCE SCIENTIFIQUE

Les travaux scientifiques en lien avec l'équipement prendront place au sein de projets de recherche nationaux et européens déjà en cours, tels que le projet ANR REFLECTIVITY piloté par le Cerema et le projet européen ROADVIEW. Ce dernier se concentre sur le développement de briques de simulation de capteurs perceptifs pour le véhicule automatisé, nécessitant en entrée les BRDF des surfaces des éléments de scène sur une large étendue spectrale.

Le Cerema est aujourd'hui identifié comme un contributeur majeur de la recherche internationale en photométrie routière avec le pilotage de travaux de la Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) et une forte présence sur les congrès.
Cet investissement lui permettra de conforter cette position et de rester un acteur majeur de la recherche du domaine.

On notera enfin l'intérêt majeur de cette modernisation pour la caractérisation d'albedos spectraux de surfaces artificielles urbaines dans le cadre du projet national ISSU (Innovations et Solutions contre la Surchauffe Urbaine).

DÉVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE PARTENARIALE

L'équipement modernisé répond à des enjeux tels que la sobriété énergétique (éclairage public), la recherche de fonctionnalités de guidage des infrastructures routières pour la mobilité automatisée et le développement de dispositifs de remédiation concernant les surfaces artificialisées vis-à-vis de la surchauffe urbaine (albedo).

Ces enjeux appellent un besoin de recherche concertée entre les différents acteurs concernés sur le plan académique, industriel ou institutionnel : secteur de l'éclairage, monde du BTP, secteur de l'automobile, aménageurs et collectivités territoriales.

La modernisation du gonioréflectomètre pour des mesures spectrales de BRDF permet de doter le Cerema d'un équipement central pour apporter des éléments objectifs et quantifiables sur le rôle des surfaces routières (ou plus largement d'autres éléments de l'environnement comme des parois de bâti par exemple) d'un point de vue radiométrique et donc énergétique et radiatif.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

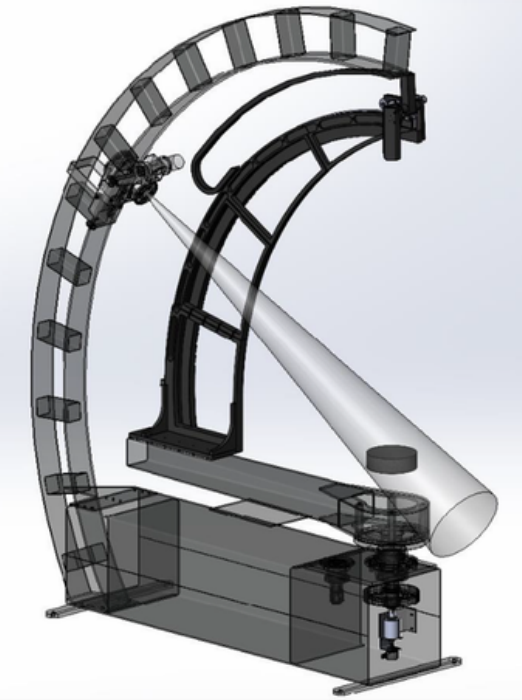
Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

Chef de projet : **Frédéric BERNARDIN**

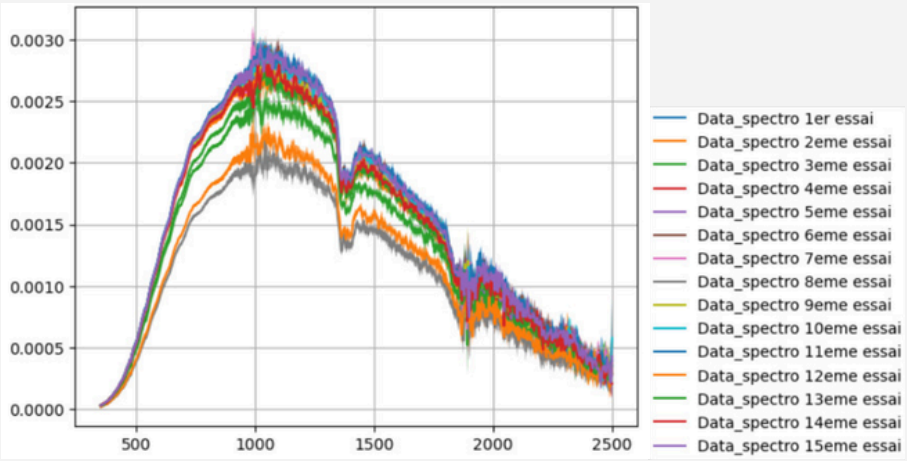
Année du bénéfice en ressourcement : **2023**

Statut : **Terminé**

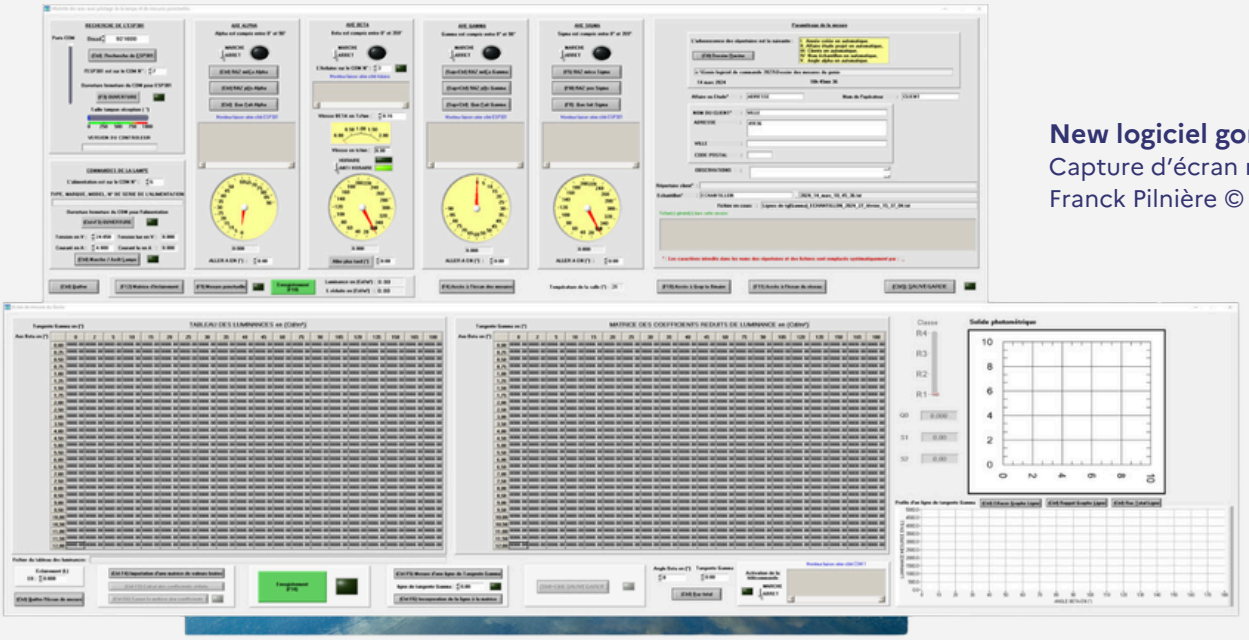
ILLUSTRATIONS



Modélisation 3D
Réalisée par Franck Pilnière © Cerema



Résultat essais BRDF en mode manuel : ER STI
© Cerema



New logiciel gonio
Capture d'écran réalisée par Franck Pilnière © Cerema

Chef de projet : **Frédéric BERNARDIN**

Année du bénéfice en ressourcement : **2023**

Statut : **terminé**