

# **CENTRE D'EXPERTISE SCIENTIFIQUE**

## **RISQUES MALADIES INFECTIEUSES**

### **(RMI)**



Atelier Theia, 15 Novembre 2022, Montpellier



# Un centre d'expertise scientifique (CES)?

Les Centres d'Expertise Scientifique (CES) regroupent différentes équipes de laboratoires nationaux menant des travaux de recherche et développant des **méthodes innovantes de mobilisation des données satellitaires, aéroportées et in situ** sur des problématiques propres aux surfaces continentales.

Les CES de Theia proposent des [produits à valeur ajoutée](#) avec, éventuellement, des services associés ainsi que des [logiciels et des modélisations](#) adaptés à leur thématique.

Mono ou multi équipes, distribués sur une ou plusieurs régions, ils poursuivent trois grands objectifs :

1. Mettre en réseau et fédérer les acteurs scientifiques au niveau national, voire international, autour de champs thématiques (agriculture, biodiversité, forêt, neige et glaciers, urbain, littoral, santé, risques naturels, eau...),
2. Recueillir les besoins des utilisateurs,
3. Concevoir et valider de méthodes innovantes, élaborer de produits et former les utilisateurs.



Développer  
des produits à valeur ajoutée

Centre d'expertise  
scientifique



Fédérer  
les spécialistes



Recueillir les besoins  
des utilisateurs

# Les niveaux de maturité des CES

Les 8 CES en production proposent un algorithme validé et accepté par le comité scientifique. Les produits générés de manière opérationnelle et récurrente sur des zones géographiques définies (TRL 6-7).



Les CES en prototypage proposent une production restreinte sur des zones géographiques et temporelles dans un but de démontrer l'intérêt des produits auprès de la communauté et de finaliser leur qualification (TRL 4-5).



Les CES en incubation proposent des principes de bases choisis, recherches préliminaires, publications qui fournissent une analyse appuyant le concept jusqu'à résultats d'essais de maquettes de laboratoire (TRL 1-3)



# Le CES Risques Maladies Infectieuses



Le Centre d'Expertise Scientifique (CES) « Risques Maladies Infectieuses » regroupe des équipes de l'[UMR Astre](#), [UMR Tetis](#), [UMR Espace-Dev](#), [UMR IDEES](#), [CRC-Université de Bourgogne](#) et du [Cnes](#) qui développent des cartes de risque de transmission pour différentes maladies infectieuses, vectorielles ou non, à partir de données d'observation de la Terre.

Ces produits sont destinés à contribuer à la diffusion de l'information sur les risques épidémiologiques liés aux maladies infectieuses auprès des acteurs de santé publique.



## Contacts



**Annelise Tran**  
annelise.tran@cirad.fr



**Thibault Catry**  
thibault.catry@ird.fr



**Renaud Marti**  
renaud.marti@inrae.fr

<https://www.theia-land.fr/ceslist/ces-risques-maladies-infectieuses/>

# Le CES RMI, un CES atypique

Le CES RMI ne propose pas un algorithme validé unique dédié à la production d'un produit récurrent sur des zones ciblées.

Le CES RMI se nourrit des méthodes et des produits issus des autres CES pour fournir des produits spécifiquement dédiés à la santé.

En particulier, le CES propose des cartes de risque, défini en termes de probabilité d'occurrence de cas ou de présence de vecteurs, des outils de cartographie et des cartes d'occupation des sols ciblant les relations entre la santé et l'environnement :

- pour différentes maladies infectieuses : la fièvre du Nil Occidental, la fièvre de la Vallée du Rift, le paludisme, la dengue ou le chikungunya
- pour différentes zones d'études (Europe, Afrique, Amérique du Sud, Asie, Océan Indien)
- à différentes échelles spatiales

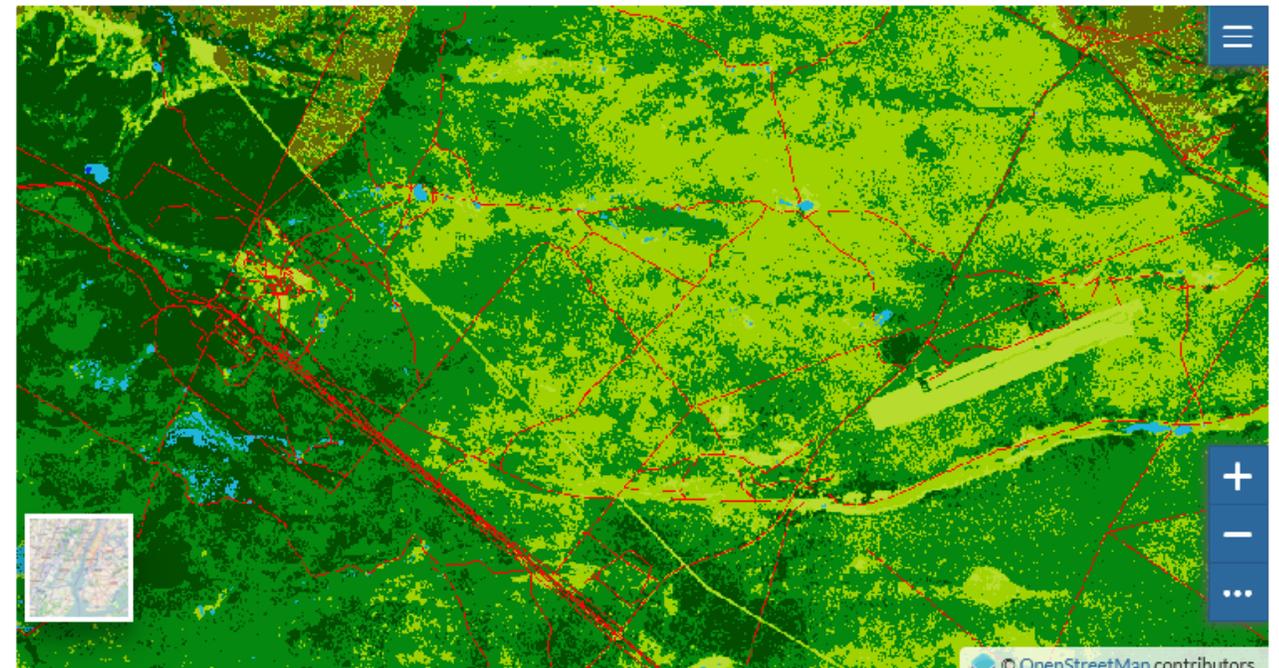
# Produits du CES RMI

Des cartes d'occupation du sol spécifiques, dédiées à des applications en santé/environnement



Ville d'Oiapoque, Amapa, Brésil. Carte d'occupation du sol dérivée d'images Sentinel 1, Sentinel-2 et Pléiades. Utilisation : caractérisation des relations entre les paysages urbains, péri-urbains et ruraux et les cas de paludisme.

Site de Dete, parc de Hwangué, Zimbabwe. Carte d'occupation du sol dérivée de série temporelle d'images Sentinel-2. Utilisation : analyse des contacts entre faune domestique et faune sauvage et des risques de transmission associés



# Produits du CES RMI

Des outils de modélisation et de cartographie en santé/environnement

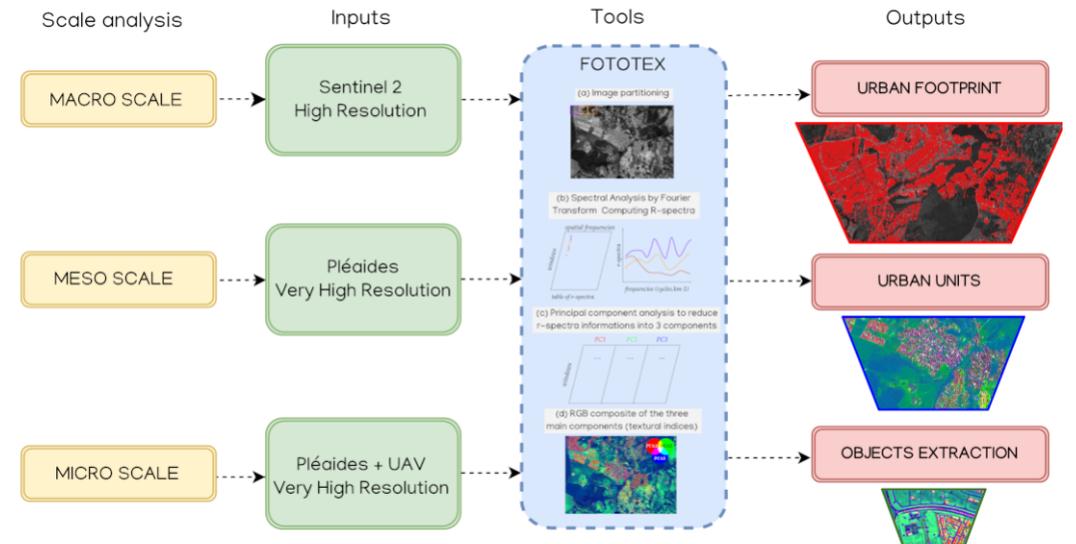


*Outil de cartographie prédictive des densités de population des moustiques Aedes*



# FOTOTEX

*Une méthode non supervisée pour la caractérisation multi-échelle des zones urbaines par texture en télédétection*

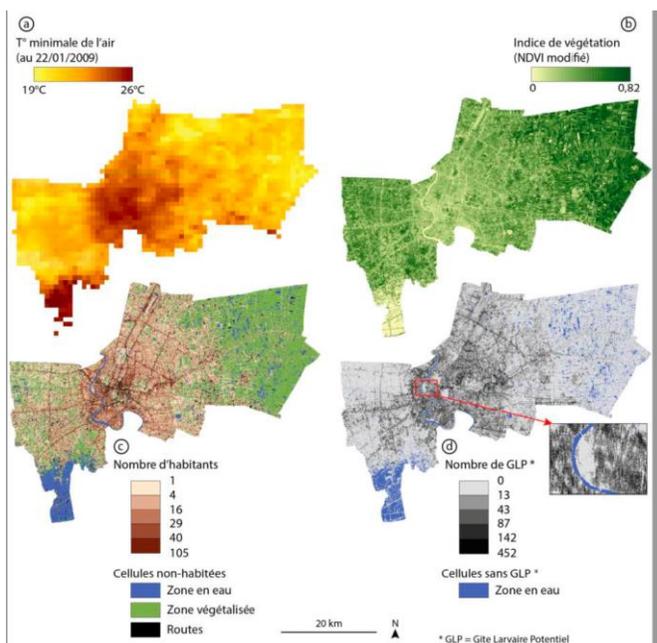


# Produits du CES RMI

Des outils de modélisation et de cartographie en santé/environnement

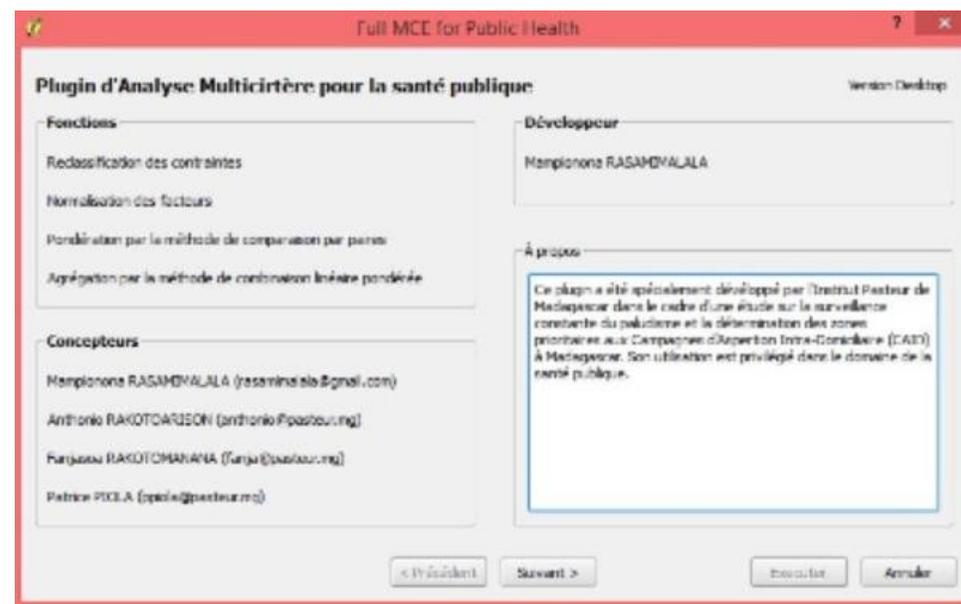
## MODE

*Modèle spatialisé permettant d'établir une cartographie fine des espaces propices au développement des populations de moustiques *Aedes aegypti* (scripts R)*



## FULL MCE

*Plugin QGIS pour la mise en place d'une méthode d'évaluation multi-critère pour des applications en santé publique*

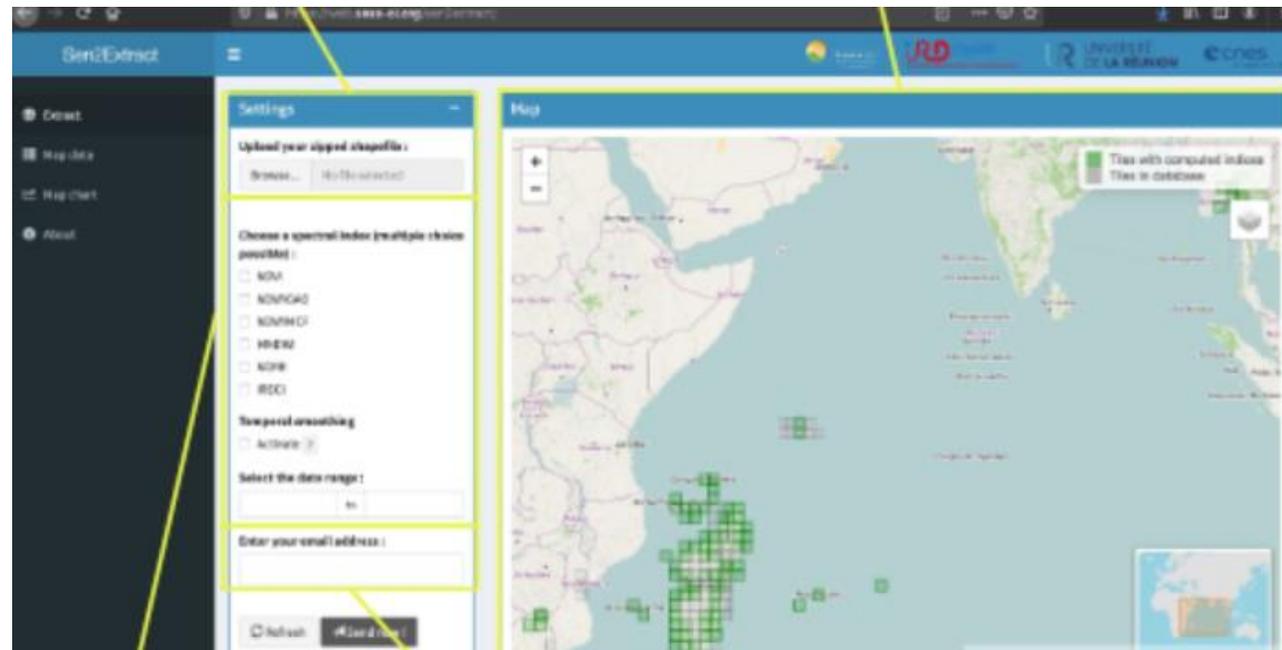


# Produits du CES RMI

Des outils de modélisation et de cartographie en santé/environnement

## SEN2CHAIN-SEN2EXTRACT

*Outil automatisé d'acquisition, de traitement de séries temporelles Sentinel 2 et de génération de séries temporelles d'indices spectraux*



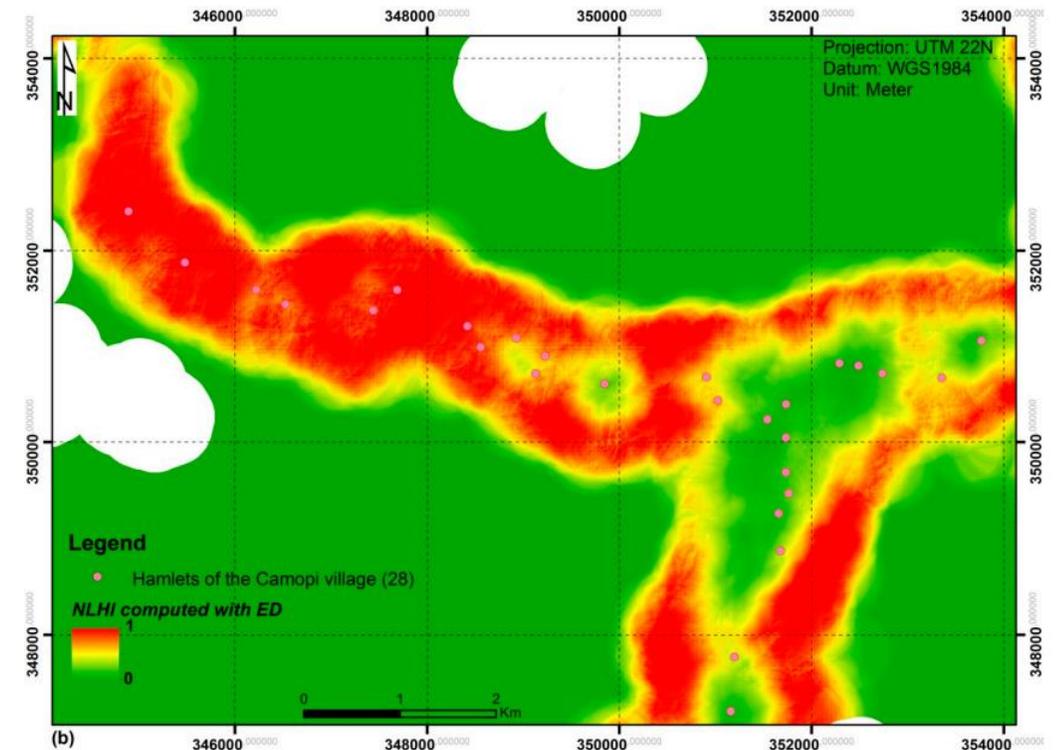
# Produits du CES RMI

Des cartes de risque d'exposition vectorielle, de transmission de maladies infectieuses



Ile de la Réunion – Distribution des puces *Xenopsylla* vectrices du typhus murin (en rouge : indice de densité élevé ; en bleu : indice de densité faible)

Spatialisation d'un modèle de connaissance pour construire un indice paysager de risqué de transmission du paludisme à Camopi, Guyane Française



# Documentation, formation et ateliers utilisateurs



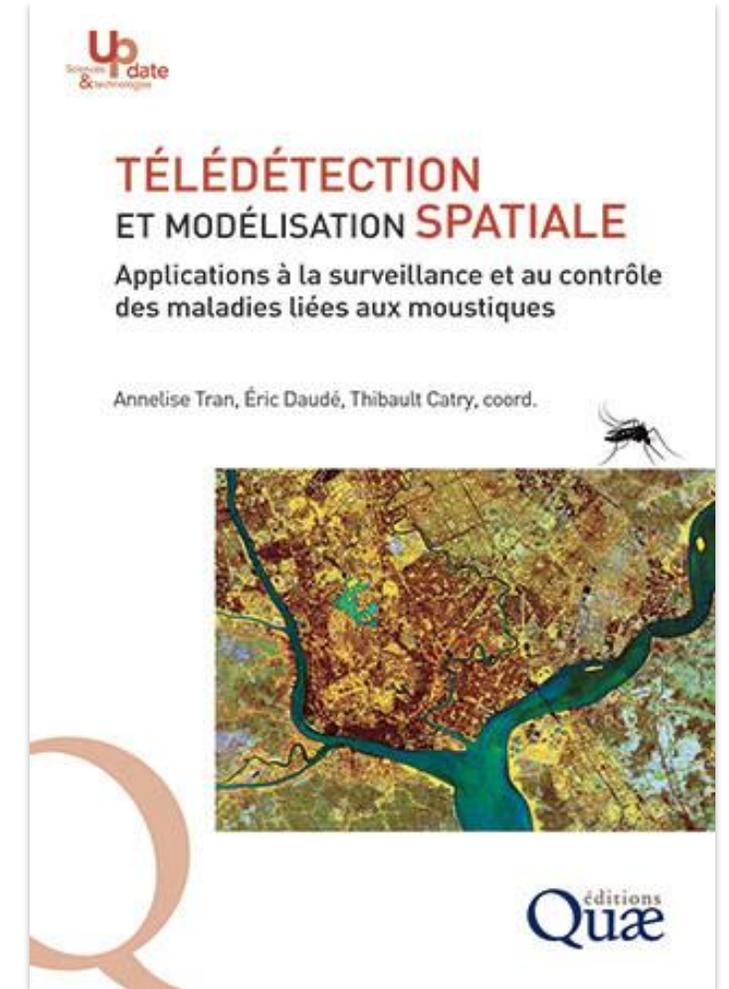
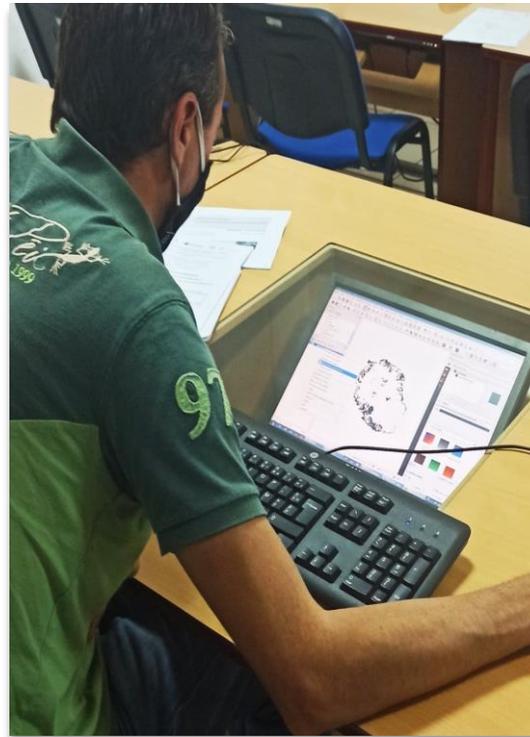
Theia tetis Espace DEV  
OBSERVATION SPATIALE, MODÈLES  
& SCIENCE IMPLIQUÉE

ATELIER THÉMATIQUE THEIA | 15 NOVEMBRE 2022

**TÉLÉDÉTECTION,  
RISQUES & MALADIES INFECTIEUSES**

JOURNÉES D'ANIMATION SCIENTIFIQUE DU CES RISQUES ET MALADIES INFECTIEUSES  
MONTPELLIER, 15-18 NOVEMBRE 2022

The banner features a collage of images: a river landscape, a colorful abstract pattern, a mosquito, a city map, and a water buffalo. Logos for Theia, tetis, and Espace DEV are at the top.



Up  
date  
& technologies

**TÉLÉDÉTECTION  
ET MODÉLISATION SPATIALE**

Applications à la surveillance et au contrôle  
des maladies liées aux moustiques

Annelise Tran, Éric Daudé, Thibault Catry, coord.



éditions  
Quæ

The book cover features the 'Up date & technologies' logo at the top left. The title 'TÉLÉDÉTECTION ET MODÉLISATION SPATIALE' is in large, bold letters. Below it, the subtitle 'Applications à la surveillance et au contrôle des maladies liées aux moustiques' is written. The authors 'Annelise Tran, Éric Daudé, Thibault Catry, coord.' are listed. A small mosquito illustration is in the top right. A large map of a river system with a highlighted area is in the center. The publisher logo 'éditions Quæ' is at the bottom right.

# Les liens avec les autres CES

## CENTRE D'EXPERTISE SCIENTIFIQUE



## CES OCCUPATION DES SOLS

Définir et de développer des algorithmes automatiques de production de cartes d'occupation des sols à partir d'imagerie satellitaire

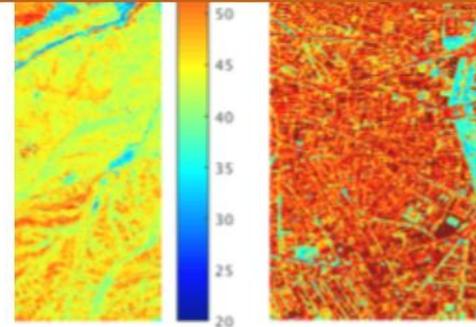
## CENTRE D'EXPERTISE SCIENTIFIQUE



## CES URBAIN

Cartographier les surfaces artificialisées, des tissus urbains, de la végétation urbaine, des changements et indicateurs.

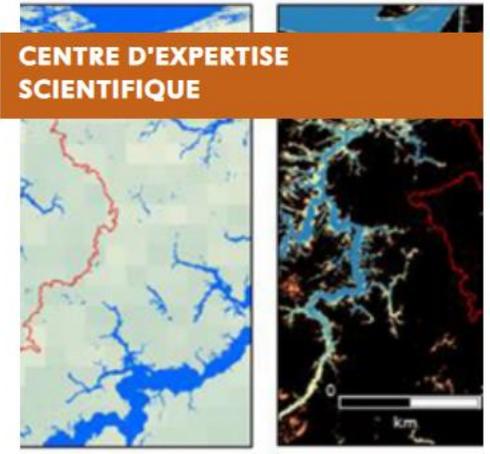
## CENTRE D'EXPERTISE SCIENTIFIQUE



## CES TEMPÉRATURE DE SURFACE ET ÉMISSIVITÉ

Améliorer l'estimation et la cartographie de la température et de l'émissivité de surface.

## CENTRE D'EXPERTISE SCIENTIFIQUE



## CES VOLUMES D'EAU DE SURFACE DES PLAINES D'INONDATION

Cartographier la hauteur d'eau sur les fleuves et les plaines d'inondation afin de calculer les volumes d'eau stockés à l'échelle du bassin.

Merci de votre attention

<https://www.theia-land.fr/ceslist/ces-risques-maladies-infectieuses/>

