

Public

Ambition Aval

cnes

TRISHNA S3D2 SAND

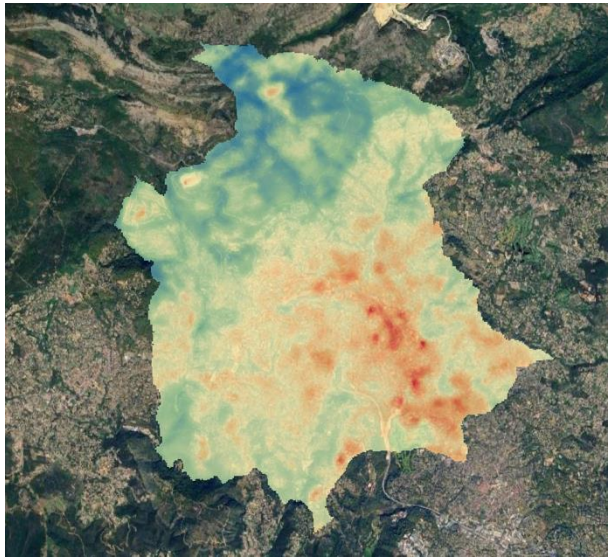
ACRI ST

Fresh Space

SUIVI DES ILOTS DE CHALEUR URBAINS

*Démonstrateur développé par **ACRI-ST** dans le cadre du programme S3D2 du CNES (2024-2026) en vue de l'arrivée des données TRISHNA*

- **Détection et quantification des ilots de chaleur**
- **Caractérisation de la morphologie urbaine**
- **Suivi dans le temps**
- **Préconisation de remédiation**



© Landsat U.S. Geological Survey

Public

Cas d'usage

- **Identifier les points chauds en ville** et définir des zones prioritaires pour les futures restructurations urbaines
  - → *Etablissement d'un bilan thermique intra-urbain et du lien entre structure de la ville et température urbaine*
  - → *Modélisation de la ville en 2,5 D*
  - → *Fourniture d'indicateurs sur la composition de la population et la température ressentie*
  - → *Contribution au plan climat*
- **Suivre les bénéfices apportés par les aménagements**
  - → *Proposition d'installation de stations météorologiques pour le suivi pré et post aménagement*
  - → *Evaluation de l'apport de la végétation*
- **Pour proposer des solutions d'adaptations axées sur l'arbre.**
  - → *Proposition d'une expertise sur le choix et la position des arbres à planter*

Utilisateurs

Collectivités territoriales, Agences d'urbanisme, Institutions Européennes, Agences environnementales, Responsable des PLU, les acteurs du territoire, DREAL

Produits

Sur les villes européennes :

- **Modélisation de la ville** (Zones climatiques locales, Sky view factor)
- **Indices de végétation**
- **Températures de surface**
- **Détection et quantification des ilots de chaleur**
- **Indicateurs de confort thermique**: issus des données de température, vent, hygrométrie, rayonnement et paramètres humains …

Caractéristiques

- **Fréquence de production :** actualisation trimestrielle des indicateurs et synthèse annuelle.
- **Échelle :** locale
- **Données sources :** données satellitaires (Pléiade tri-stéréo, Sentinel 2, Landsat 8/9, ECOSTRESS et à terme Trishna et CO3D), données in situ (stations météorologiques), données socio-économiques (INSEE), Données terrain de l'IGN : RGE Alti (MNT), MNS-correl (MNS), OCS-GE, BDTOPO (Batiments), Urban Atlas.
- **Résolution spatiale**: 30 m pour la température, 10 m ou 0,5 m pour la végétation, échelle du quartier ou à 2m pour les indicateurs.
- **Résolution temporelle**:
  - données satellites thermiques : environ 10j
- **Historique**: depuis 2019 inclus.

Public

Méthodologie / technique

Détection des îlots de chaleur par donnée satellitaire

- Acquisition des données thermiques Landsat 8/9 et ECOSTRESS
- Application de corrections atmosphériques et conversion du signal de radiance en température de surface.
- Génération de produit de température au sol diurnes à 30m et nocturnes à 70m de résolution
- Segmentation des résultats afin de mettre en avant les zones les plus chaudes (ou froides)

Détection des îlots de chaleur par simulation 2,5D

- Utilisation des données des stations météorologiques et de la structure 3D de la ville (bâtiments, arbres avec leur hauteur et emprise canopée, MNT, occupation du sol) afin de simuler la température moyenne rayonnante à une échelle intra urbaine fine.
- Prend en compte les caractéristiques d'individus (âge, corpulence, activité et habillement) afin d'estimer la température ressentie avec des indicateurs comme l'UTCI et le PET.

Classification des espaces urbains

- Classification de l'occupation du sol de la zone d'étude à partir d'images Sentinel 2 à 10m de résolution spatiale
- Fourniture des Local Climate Zone, définies par le croisement de données d'occupation du sol et traduisant la morphologie urbaine
- Fourniture de données sur la végétation arborée ou herbacée, la hauteur des arbres, à la résolution de 1m extraite des images tri-stéréo VHR.
- Classification des variétés d'arbres de la zone si l'inventaire arboré public est fourni.

Sites d'application

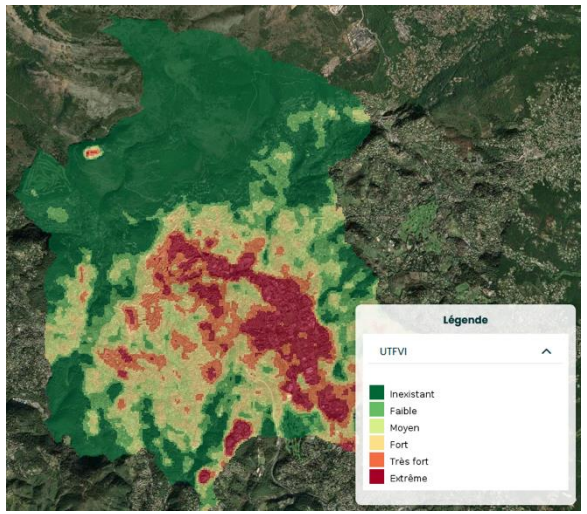
- Aix en Provence (France)
- Grasse (France)
- Florence (Italie)

Accès et modalités

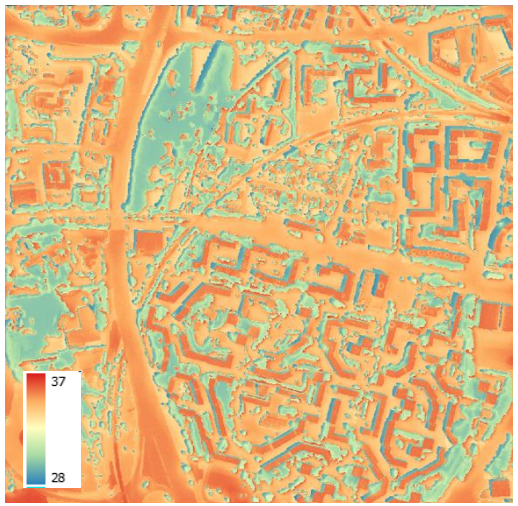
- La page d'accueil du démonstrateur est accessible sur le site entreprise. L'accès au service est réservé aux villes pilotes.
- Sur rendez-vous, des démonstrations peuvent être proposées.
- Pour les utilisateurs autorisés, les produits sont téléchargeables en formats standards (INSPIRE)

Contacts

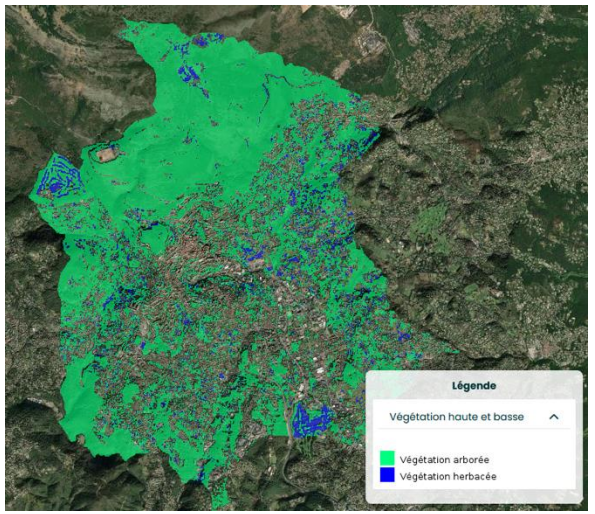
Contact ACRI-ST: anne.vallette@acri-st.fr
Contact CNES : Pascale.ferrage@cnes.fr



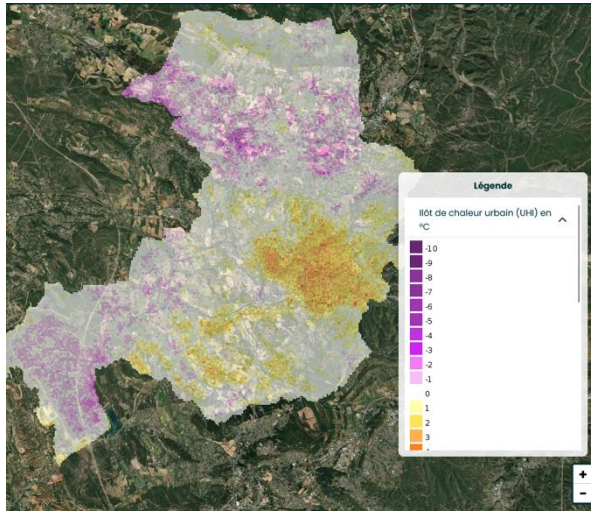
Produit issu de Landsat8/9 (© NASA USGS) Segmentation de la température du sol en indicateur d'inconfort thermique
Produit issu de ECOTRESS (© NASA) Cartographie des ICU sur image nocturne

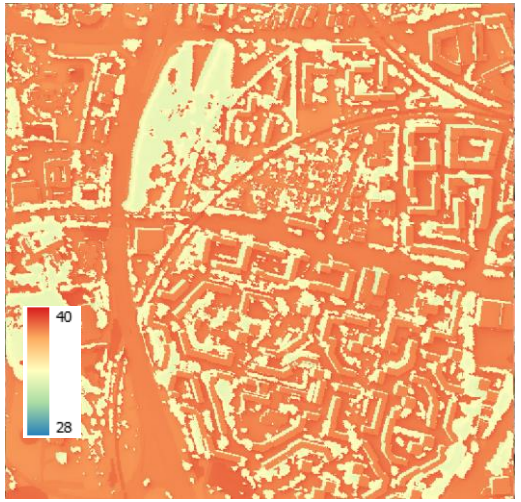


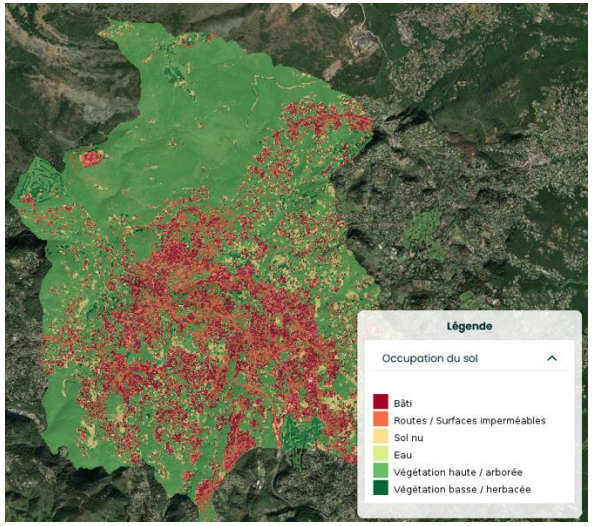
Produit température moyenne rayonnante journalière d'une journée estivale ensoleillée (en haut) et UTCI à 14h00 associé (en bas)



Produits issus de Sentinel-2 (© COPERNICUS ESA) Classification de la végétation haute et basse (en haut) et de l'occupation du sol (en bas)







© ACRI-ST

Observer, localiser, analyser et comprendre les îlots de chaleur intra-urbains à l'aide de données satellitaires, de données auxiliaires et modélisation

Développé par **ACRI-ST** dans le cadre du programme **Ambition AVAL du CNES (2024-2026)**, le service **FreshSpace** vise à localiser les îlots de chaleur afin de prioriser les aménagements urbains grâce à une combinaison de données spatiales, météorologiques et environnementales.

L'outil repose sur l'intégration de données issues des satellites **Landsat8/9, Ecostress, Sentinel2, et Pléiades**. Ces données sont croisées avec des données socio-économiques, in-situ et topographiques pour produire plusieurs niveaux d'information :

- Cartes de température du sol observées et indicateurs associés.
- Cartes issues de la modélisation intra-urbaine fine des conditions météorologiques d'une journée estivale.
- Indices de confort thermique, caractérisation des quartiers, occupation du sol
- Ces analyses offrent une résolution spatiale comprise entre **2 m et 30 m** et une mise à jour *variable* selon les sources et les produits. Le système est destiné aux **collectivités territoriales** pour l'aide à la décision des actions **de remédiation des îlots de chaleur urbains.**

Accès : Démonstrateur disponible uniquement à des fins de démonstration sur FreshSpace.fr