



LES OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Instrument de coopération internationale, le SCO s'inscrit dans la droite ligne de l'Accord de Paris et des Objectifs de Développement Durable de l'ONU.



LES THÉMATIQUES DES PROJETS SCO

Les projets labélisés SCO adressent toutes les thématiques liées au changement climatique, dans tous les milieux et sur toute la planète.

THÈMES



MILIEUX



Couverture :
 Sous l'oeil de Sentinel-3, le delta du Bengale, alimenté par les fleuves Gange, qui s'écoule sur plus de 2 400 km depuis l'Himalaya, et Brahmapoutre. Plus grand delta fluvial du monde, il est surveillé de près par le service Band-SOS. © contains modified Copernicus Sentinel data (2020), processed by ESA, CC BY-SA 3.0 IGO

Ci-dessus :
 Voici Elyx, l'ambassadeur digital des Nations-Unies, et désormais du SCO, pour aborder des Objectifs de Développement Durable. © ELYX/CNES 2022

Carnet de SCO

—
Millésimes 2020 à 2023

En 2017, lors du premier *One Planet Summit*, le *Space for Climate Observatory* (SCO) voyait le jour comme une initiative destinée à tirer pleinement parti du potentiel des données issues de l'observation terrestre dans l'adaptation et la lutte contre le changement climatique. Deux années plus tard, le Président de la République annonçait officiellement son lancement pendant le Salon du Bourget, où vingt-trois agences spatiales et organisation internationales se retrouvèrent pour signer la déclaration d'intérêt commun.

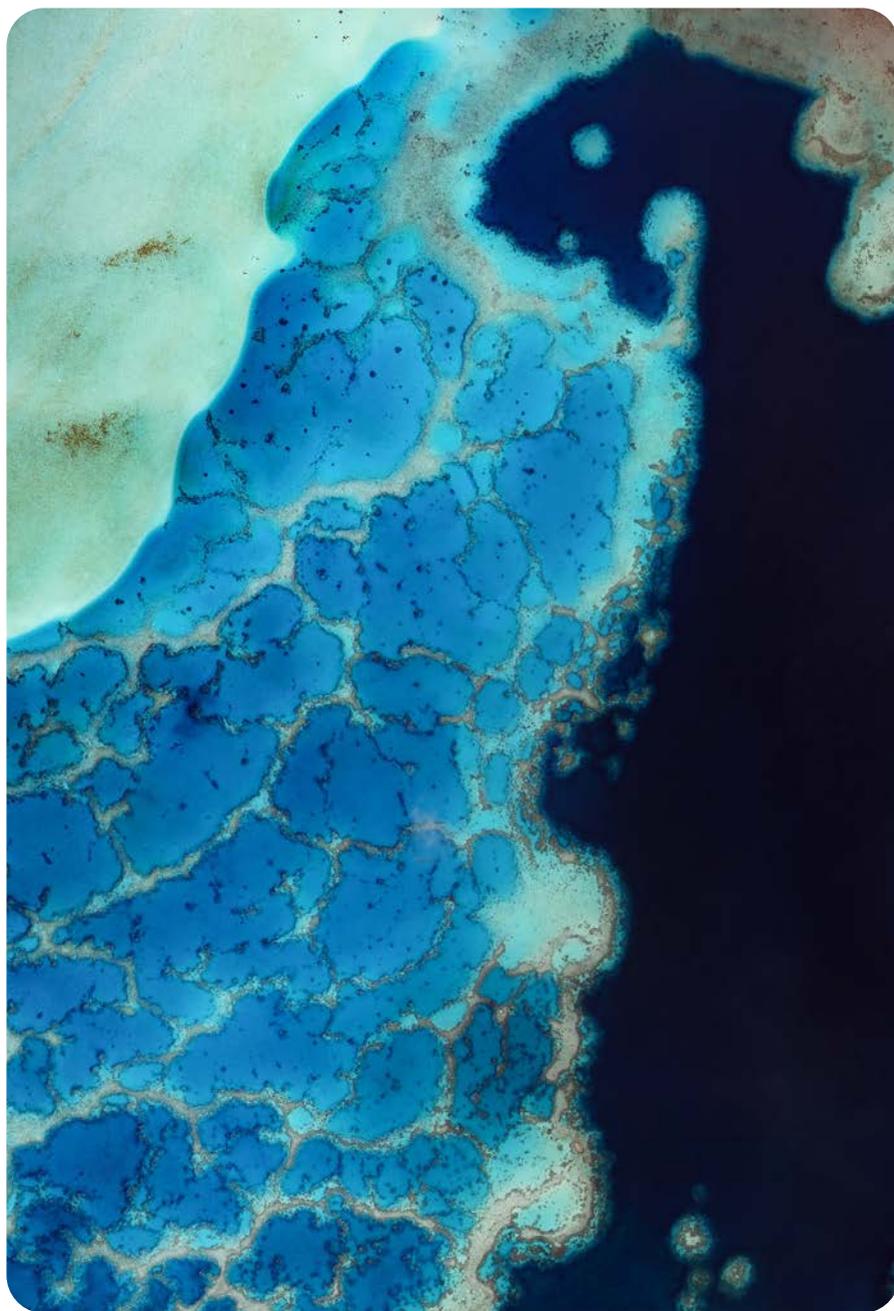
Aujourd'hui, le SCO est doté d'une Charte internationale signée par une cinquantaine de partenaires et fédère plus de soixante-dix projets dans le monde. Le SCO est reconnu comme un acteur majeur sur la scène internationale comme fédérateur de cas d'usages pour contribuer à l'effort climatique. Au sein de cet écosystème, notre pays et le Centre National d'Études Spatiales ont joué un rôle moteur dont témoigne pleinement la vitalité du SCO France. Grâce à la mobilisation de nombreux organismes scientifiques français aux côtés d'institutions publiques et d'entreprises privées, le grand public et les décideurs locaux gagnent progressivement accès à des outils cruciaux au regard des enjeux climatiques présents et à venir, pour mieux les comprendre et les anticiper.

Qu'il s'agisse du suivi d'événements météorologiques extrêmes, des politiques de gestion de l'eau et des forêts, de la protection de la biodiversité ou des perspectives d'adaptation de nos villes et de nos campagnes, les services et plateformes du SCO apportent des éléments d'aide à la décision essentiels aux acteurs et aux parties prenantes. Ces projets permettent aujourd'hui aux territoires de planifier les actions de résilience indispensables à la lutte contre le réchauffement climatique.

La COP28 a été l'occasion d'une mobilisation inédite des agences spatiales qui se sont réunies au sein d'un Sommet des Chefs d'Agences le lundi 4 décembre 2023. La *Space Agency's Leader Summit Pledge for Enhancing Space-Based Climate Initiatives* adoptée à cette occasion décline 4 engagements stratégiques : le partage des données, le renforcement de la recherche sur le climat, l'émergence de nouveaux programmes, la promotion d'opérations spatiales durables, la sensibilisation du secteur au dérèglement climatique.

Le SCO est amené à jouer un rôle central pour la mise en œuvre de ces engagements, en fournissant son expertise technique et de terrain pour l'appui aux populations les plus vulnérables.

Philippe BAPTISTE
Président directeur-général du CNES



● Le Lagon de Maupiti (Polynésie Française) vu par le satellite Pléiades Neo le 03 avril 2023.
© Airbus DS, 2023

Introduction

Publication indispensable et fondamentale du SCO, ce carnet est la synthèse des réalisations, du dynamisme et de l'énergie insufflés depuis quatre ans dans l'alliance SCO. Tour à tour aide-mémoire, bréviaire, dictionnaire, mode d'emploi, annuaire, livre de chevet, il est une invitation à la découverte des multiples applications issues des données de l'observation de la Terre au service de la lutte contre le changement climatique. Il illustre de manière éclatante la spécificité du SCO : celle de réussir l'alchimie entre des institutions publiques de recherche et développement, des acteurs d'un écosystème privé en pleine effervescence et des utilisateurs-décideurs en charge de la gestion des territoires. Unique en son genre sur la scène internationale, le SCO répond à un besoin urgent des territoires dans un contexte d'accroissement des impacts locaux du changement climatique.

Le SCO garantit, par sa labélisation, que les projets suivent les prérequis de la Charte internationale. Nous remercions d'ailleurs à nouveau les membres du comité de labellisation qui ont donné de leur temps, ainsi que les membres du Comité Inter Organismes qui restent mobilisés au fil des années.

Le SCO France fédère aujourd'hui un vaste portefeuille de projets, comme le montre ce Carnet de SCO, qui rassemble une grande diversité de thématiques, de méthodologies, de données et d'acteurs. 311 institutions et 50 entreprises ont pris part aux quatre millésimes présentés ici. Au CNES, une vingtaine d'ingénieurs y consacrent une partie de leur temps et veillent au bon déroulé des 61 projets français.

Le SCO France est pilote dans l'initiative internationale, et a vocation à gagner en visibilité en faisant rayonner les projets sur la scène internationale, afin de contribuer aux objectifs d'adaptation de nos sociétés au changement climatique.

Laurence Monnoyer-Smith et Frédéric Bretar,
Responsables du SCO France au CNES

Sommaire

RASSEMBLER ET AGIR POUR LA PLANÈTE

8 | L'initiative SCO

8 | Les SCOjectifs

10 | Les SCOLutions
Aux Objectifs de
Développement Durable

12 | 4 ans de SCO

15 | Le SCO en France

18 | Paroles de SCO

LES PROJETS LABELLISÉS SCO

22 | Les fondamentaux SCO

24 | Cartographie des projets

26 | Les outils et services
opérationnels

28 | Adaptation urbaine

ALTELYS
City Explorer
GreenSpace
Green Urban Sat
Pléiades4UrbanFlood
SAFARI
Sat4BDNB
SatLCZ
Thermocity

37 | Agriculture

EOlyd
IRRISAT-Maroc
MEO-Climate
Mérimée
MexiCorn
SCOLive
Space4IRRIG
VIMESCO-Rice

45 | Biodiversité

AIonWetlands
BioEOS
Cartovege 1 & 2
EO4InterTopo
EO4Mountain-Pastoralism
HABITAT Yangtze
Mangroves
Migr-Safe
ORION
SeSam
TAHATAI (Neo)

56 | Carbone
Aerolab SPACE
EDISON
OpenGCS
QUANTICA

60 | Éducation
EducSCO

61 | Évènements extrêmes

BanD-SOS
Cimopolée
EO4Wetlands
FLAude
FloodDAM-DT
Gade Lapli
GeoHaTACC
Littoscope
Monitoring the Gold Coast
OSS Saint Louis
Viet-ARRO
WACA-VAR

73 | Feux de forêts
Aleofeu

74 | Gestion des eaux

AMSudSAT
BOSCO
ECLAT
EO4AgriWater
EO4DroughtMonitoring
OpHySE
Stock Water
XtremQuality

82 | Occupation des sols
ADOPT
Chove-Chuva
Eagle Hedges
LittoSat
SCOFrichesAgricoles
TropiSCO

88 | Santé
AirCrowd Africa
Arbocarto-V2
ClimHealth
PODCAST-Demo

INDEX DES PROJETS

92

ANNUAIRE DES PROJETS SCO

94





Rassembler et agir pour la planète

—
UNE INITIATIVE MONDIALE POUR
ÉTUDIER ET S'ADAPTER AUX
IMPACTS DU CHANGEMENT
CLIMATIQUE
—

- Région de Tillabéri, au sud-ouest de la République du Niger, sous l'œil du satellite Pléiades le 2 avril 2021. © CNES/Distribution Airbus DS, 2021

L'initiative SCO

Le *Space for Climate Observatory* (SCO) est une initiative internationale du *One Planet Summit*, lancée officiellement en juin 2019 par le Président de la République Française Emmanuel Macron. Le SCO a pour vocation de développer des projets à destination des décideurs locaux pour les aider à s'adapter au changement climatique. Les projets assurent le suivi des impacts sur les territoires à l'aide de données satellite, de données in situ et de données socio-économiques locales.

Les SCOjectifs

L'objectif premier du SCO consiste à développer un ensemble d'outils opérationnels permettant d'observer, d'évaluer et d'anticiper les impacts du changement climatique. Analyse historique des données, élaboration de scénarios d'impacts, systèmes d'alerte : le SCO s'appuie sur les sciences, le spatial et le numérique pour fournir des outils d'aide à la décision au service des politiques publiques face aux enjeux climatiques. Coconstruits avec leurs utilisateurs pour répondre à des besoins locaux, les outils, une fois devenus opérationnels, doivent pouvoir être facilement transposables à d'autres territoires.

Pour cela, le SCO mise sur une mutualisation des données spatiales internationales existantes (Copernicus, NOAA, Eumetsat...) et nationales (DRIAS...), dont il favorise l'interopérabilité avec tous types de données locales, tout particulièrement environnementales et socio-économiques.

À long terme, l'objectif ultime est bien de proposer aux décideurs politiques de tous les pays un même socle d'outils pour lutter contre le changement climatique ou, à défaut, s'y adapter.



La Charte SCO

Corédigée par les signataires de la déclaration d'intérêt en 2019, la Charte fondatrice ouvre l'adhésion du SCO à toute entité internationale, publique ou privée engagée à agir pour le climat. Entrée en vigueur le 1^{er} septembre 2022, cette Charte est ratifiée par 47 membres au 31 décembre 2023.

Les membres du SCO

POINTS FOCaux INTERNATIONAUX



AUTRES SIGNATAIRES





Les SCOlutions

AUX OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Le 25 septembre 2023 signait l'anniversaire de mi-parcours des 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) fixés par l'ONU et rassemblés dans l'Agenda 2030. Pour l'occasion, le SCO a rappelé les différentes réponses qu'il met en œuvre pour répondre concrètement à plusieurs de ces ODD.

100% DES PROJETS SCO RÉPONDENT AUX ODD 13 & 17



« Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions »

L'ODD13 est la raison d'être du SCO. Aux côtés des territoires, le SCO labellise des projets locaux pour accélérer le développement de solutions opérationnelles et répliquables en d'autres lieux.



« Partenariats pour la réalisation des objectifs »

L'ODD17 est emblématique du mode opératoire du SCO. Des membres de l'alliance internationale aux consortiums projets - locaux rappelons-le - la collaboration est dans l'ADN du SCO.



Les projets SCO contribuent tout particulièrement à quatre autres ODD avec, toujours, une attention particulière aux pays les plus vulnérables :

• L'ODD2, « Faim zéro » : en accompagnant la transition des milieux ruraux, en facilitant le suivi des cultures, en anticipant les sécheresses agricoles...

• L'ODD11, « Villes et communautés durables » : avec des outils pour éclairer les choix d'aménagement urbain au regard des îlots de chaleur, des passoires thermiques ou encore de la pollution atmosphérique...

• L'ODD6, « Eau propre et assainissement » : en optimisant la gestion des ressources en eau, en surveillant la charge mondiale des barrages et la qualité des petites retenues d'eau...

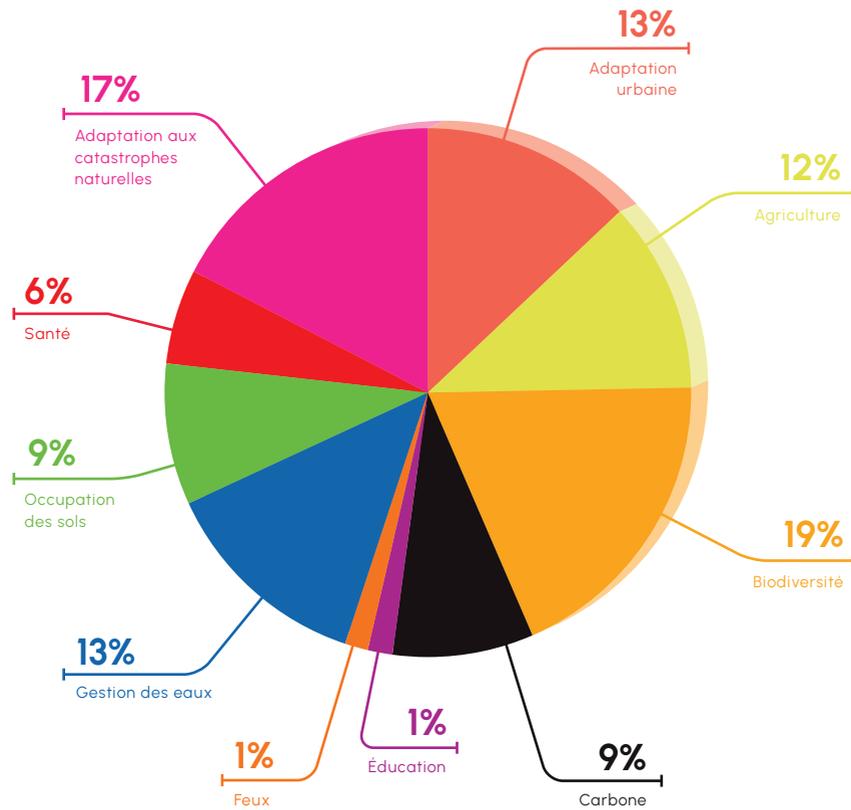
• L'ODD15, « Vie terrestre » : en surveillant la déforestation tropicale mondiale, en restaurant des zones humides, en monitorant l'évolution des habitats naturels, en protégeant les couloirs de migration...

Surprenante histoire que celle de Varaire, petit village du Lot choisi par l'ONU pour clore son exposition internationale sur les ODD. Pourquoi ? Car les ODD véhiculent des valeurs ancestrales et du bon sens que la ruralité a su conserver. À lire dans nos actus !



4 ans de SCO

71 PROJETS LABELLISÉS



12 COMITÉS DE PILOTAGE

GOUVERNANCE

- Charte fondatrice entrée en vigueur le 1^{er} septembre 2022
- Adoption des règles de procédure le 24 mai 2023
- Adoption du programme de travail à mettre en œuvre d'octobre 2023 à octobre 2025 (vote du 3 octobre 2023)
- Premier appel à projets international en septembre 2023



Présentation de la Charte fondatrice et premières signatures à la Cité de l'Espace (Toulouse, France) le 27 juin 2022. © CNES

PARTICIPATION AUX GRANDS ÉVÈNEMENTS INTERNATIONAUX 2023



Les membres du SCO présents au 12^{ème} Comité de pilotage international à l'IAC 2023 à Bakou (Azerbaïdjan). © CNES

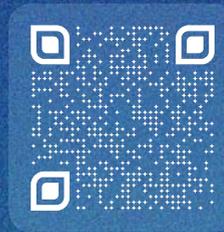
Présence du SCO à la GLOC 2023, première conférence spatiale de l'IAF sur les changements climatiques, tenue à Oslo (Norvège) du 23 au 25 mai 2023.
De gauche à droite : Sara Toffoletti, Selma Cherchali, Laurence Monnoyer-Smith et Lionel Suchet (CNES), Harm van de Wetering et Joanna Ruiter (NSO), Frédéric Bretar (CNES) et Shereen Zorba (UNEP). © SCO



La COP28 a instauré pour la première fois un pavillon Espace où le SCO a participé à plusieurs tables rondes, notamment sur le rôle des données climatiques à long terme (ci-contre) et les nouveaux services opérationnels basés sur l'intelligence de la Terre (ci-dessous).



Le SCO France



Déclinaison nationale de l'initiative internationale, le SCO France a pour vocation de rassembler la communauté scientifique, les autorités publiques et les entreprises autour de solutions d'atténuation et d'adaptation aux impacts du changement climatique. Grâce à son action « locomotive » à l'échelle française, le SCO est devenu un acteur majeur dans le domaine des initiatives s'adossant sur les données satellites pour contribuer à l'effort climatique. Chaque année en septembre, il lance un appel à projets via lequel il sélectionne ceux auxquels il va attribuer le label SCO.

Les membres du Comité Inter Organismes DU SCO FRANCE



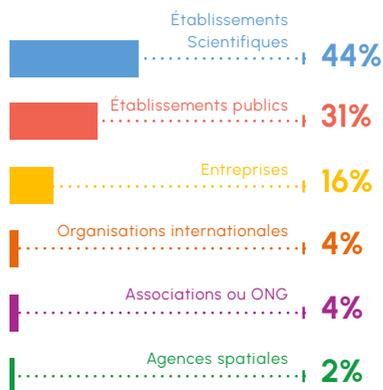
Bilan du SCO en France

PROJETS

- 4 APPELS À PROJETS
- 61 PROJETS LABELLISÉS
- 98 SITES D'EXPÉRIMENTATION DANS 28 PAYS
- 27 PROJETS TERMINÉS ET AUTANT DE SERVICES OU DÉMONSTRATEURS OPÉRATIONNELS LIVRÉS
- 11 TRIMESTRIELLES DES PROJETS

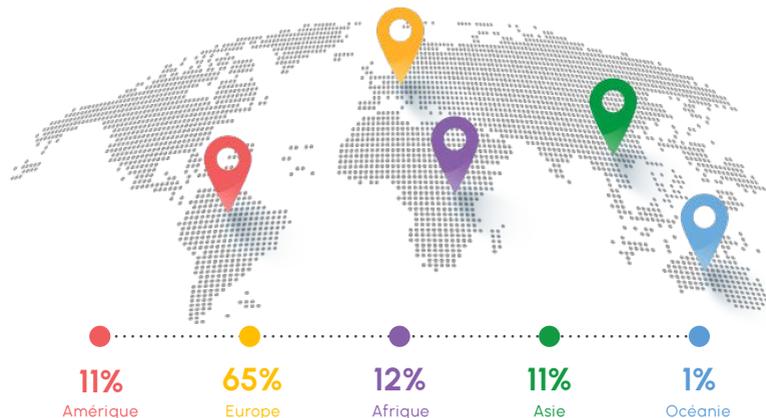
RÉSEAU

311 STRUCTURES IMPLIQUÉES DANS LE SCO EN FRANCE



22 MILLIONS D'EUROS D'INVESTISSEMENT GLOBAL

RÉPARTITION CONTINENTALE DES PAYS BÉNÉFICIAIRES DE PROJETS DÉMONSTRATEURS DE 2020 À 2023



LES TEMPS FORTS DU SCO FRANCE EN 2023

Aussi actif dans sa gouvernance (2 CIO / an) que dans son rôle d'ambassadeur (participation aux GeoDataDays, Salon des Maires...), en 2023 le SCO France a regroupé toute sa communauté autour d'un grand congrès.



Passer de l'alerte à l'action, telle était la devise du second Congrès du SCO France, tenu à Paris le 30 mai 2023. Interventions de haut niveau, tables rondes et démonstrations de services opérationnels, l'évènement a mis en exergue cette façon de travailler fondamentale qui fait du SCO une alliance désormais incontournable dans la lutte contre le changement climatique. © CNES

Pour son premier comité inter organismes (CIO) de l'année, le SCO France s'est réuni le 26 janvier 2023 à Montpellier. Après une réunion d'échanges à la Maison de la Télédétection, les participants ont rejoint les locaux de Predict Services pour une démonstration des outils de surveillance et d'alerte développés dans le cadre du projet Gade Lapli. © SCO



Accueilli par le Cerema Normandie Centre le 5 juillet 2023, le second CIO a mis l'accent sur l'érosion du littoral avec des explications in situ à Pourville-sur-Mer. © SCO



SUCCÈS DES TRIMESTRIELLES

Déjà 11 trimestrielles depuis le 1^{er} juin 2021, durant lesquelles 2 à 4 projets SCO expliquent les solutions et méthodes qu'ils développent sur des thématiques comme l'hydrologie, l'agriculture, la prévention des risques...



Toutes les démonstrations sont en replay sur notre site.

Paroles de SCO

Les artisans du SCO sont ceux qui en parlent le mieux.
Voici quelques témoignages extraits d'interviews ou entendus lors du Congrès du SCO France en 2023.

« Nous avons besoin de données. Depuis 2020, le SCO a montré combien l'exploitation des données spatiales est un levier important de politique publique, en particulier pour l'adaptation des territoires au changement climatique. On a déjà des cas d'usage très convaincants. »

• **Thomas Courbe**,
Directeur Général des Entreprises (Ministère français de l'économie et des finances)

« Nous avons un impératif d'apporter à la nation un poste de pilotage pour comprendre les phénomènes et les anticiper pour prendre les bonnes décisions. [...] Le SCO permet d'avoir une pensée centrée sur les usages et leur passage à l'échelle. »

• **Sébastien Soriano**,
Directeur Général de l'IGN (Institut national de l'information géographique et forestière)

« Les problèmes sont en marche, nous n'avons plus le temps de réfléchir pendant des années. Or, le SCO France permet de stimuler des travaux avec une composante opérationnelle forte pour fournir des résultats dans des temps relativement courts, compatibles avec l'urgence des besoins. [...] Le SCO, c'est la communauté de l'observation de la Terre qui travaille avec d'autres communautés pour trouver des solutions. »

• **Laurence Rouil**,
Directrice de la stratégie, de la politique scientifique et de la communication de l'INERIS (Institut national de l'environnement industriel et des risques)



« Les projets SCO sont inspirants et nous aident à voir où sont les besoins, où sont les perspectives de développement. »

• **Julie Letertre**, du Département Copernicus au Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (ECMWF)

« Le SCO est un lieu privilégié qui nous permet de mieux orienter nos recherches en lien avec les impacts du changement climatique. »

• **Xavier Briottet**, Chargé de Mission Télédétection Optique à l'ONERA (Office national d'études et de recherches aérospatiales)

« Grâce au SCO et au Lab'OT, j'ai pu me rendre compte du maillon que nous représentons par rapport à la transformation globale qu'il faut mener. »

• **Christelle Iliopoulos**, ingénieure chargée d'affaires en applications au Lab'OT et référent CNES pour des projets SCO de thématique végétation urbaine

« Travailler au SCO a révolutionné ma vision du changement climatique. Menés à l'échelle locale, les projets nous emmènent sur le terrain pour être à même d'analyser nos données : on se rend alors compte à quel point les problèmes sont complexes et imbriqués, ce qui nous oblige à changer notre vision initiale pour trouver des solutions adaptées et techniquement réalisables. [...]

Il est indéniable que la situation est grave, mais pas désespérée : le SCO nous montre la réalité de ce qui se passe tout en nous donnant les moyens de déployer des solutions. »

• **Thierry Koleck**, expert en imagerie radar et référent CNES pour des projets SCO liés à la dynamique forestière

« Le SCO montre avec des exemples concrets que l'on peut agir à l'échelle locale face à un enjeu qui, pris d'une manière globale, peut paraître insoluble. »

• **Olivier Queyrut**, Chef de service du Laboratoire d'Observation de la Terre au CNES



Les projets labellisés SCO

—
ADAPTATION URBAINE • AGRICULTURE
BIODIVERSITÉ • CARBONE • ÉDUCATION
ÉVÈNEMENTS EXTRÊMES • FEUX DE
FORÊTS • GESTION DES EAUX
OCCUPATION DES SOLS • SANTÉ
—



Charte de fonctionnement du SCO en France,
guides des projets et de valorisation, FAQ...
Toutes les Ressources sont disponibles en ligne.

Les fondamentaux

RÉPONDRE À DES BESOINS AVÉRÉS ET RÉPLIQUER LES SOLUTIONS DÉVELOPPÉES

Les projets SCO sont élaborés à l'échelle locale en partenariat avec les acteurs d'un territoire pour répondre à leurs besoins et problématiques spécifiques. Une fois opérationnels, les outils doivent pouvoir être transposables en d'autres lieux de la planète.

LES DONNÉES SPATIALES

Données optiques, radar, thermiques, altimétriques, atmosphériques, météorologiques... les séries temporelles de données spatiales à haute et très haute résolution sont au cœur de chaque projet SCO. Seules ou combinées à d'autres jeux de données (mesures de terrain, données socio-économiques, citoyennes...), elles alimentent les modèles scientifiques pour les transformer en outils opérationnels d'aide à la décision.

SCO

LE PROCESSUS DE LABELLISATION DU SCO EN FRANCE

Chaque année en septembre, le SCO France lance son appel à projets. Les propositions sont étudiées par un comité de labellisation qui vérifie leur faisabilité et leur adéquation aux critères SCO. Ce processus est partagé avec les autres SCO nationaux qui souhaitent s'en inspirer.

LA VALORISATION DES PROJETS

Afin que les éléments produits bénéficient à tous, les porteurs de projets labellisés s'engagent à mener des actions de valorisation: réutiliser des éléments de code dans une nouvelle application, mettre de l'expertise à disposition etc.

Les outils opérationnels

Depuis 2020, le SCO labellise 10 à 15 projets chaque année, qui livrent progressivement leurs outils, pour la plupart transposables en d'autres lieux. Notre site Web s'est enrichi d'un menu ToolBox pour les regrouper et les mettre à la disposition de tous. S'y trouvent déjà :



Agripractice, WaterReserve, GreenEnergy (projet MEO-Climate)

3 outils (érosion des sols, surfaces en eau, implantations photovoltaïques) pour accompagner le monde rural dans sa transformation. Services commercialisés par MEOSS : <https://meoss.net>

MEO-Irrigation (projet Space4IRRIG),

pour suivre les parcelles irriguées et leur assolement. Service commercialisé par MEOSS : <https://meoss.net>

SCOLive, un observatoire des oliviers, bioindicateurs du changement climatique : <https://scolive.eu/>

VietSCO, des cartes de riziculture et d'inondation dans le delta du Mékong : www.vietsco.org



EducSCO Temperatures, pour visualiser l'évolution des températures sur un planisphère : <https://eolabcnes.users.earthengine.app/view/educsco-temperature>



ORION, pour cartographier la dynamique végétale en montagne et identifier les habitats pâturables : <https://atlas.creamontblanc.org/explorer/prairies/>

Qehnelo® PF (projet Tahatai), pour améliorer la gouvernance du littoral polynésien. Service commercialisé par Bluecham : pole.operations@bluecham.net



QUANTICA, pour estimer la quantité de carbone séquestré dans les cultures intermédiaires : <https://quantica.e2l-coop.eu>



Band-SOS, pour surveiller et anticiper les inondations cycloniques au Bangladesh : <https://bandsos.github.io>

FORO (projet FLAude), pour une meilleure résilience aux inondations dues aux épisodes méditerranéens : <https://apps.tereval.fr/foro/#/>



Consultez la ToolBox qui s'enrichit très régulièrement. Certains projets mettent leurs données et/ou le code de leur application en accès libre.



EO4DroughtMonitoring pour anticiper les sécheresses en Nouvelle-Calédonie. Service commercialisé par InSight : <https://insight.nc/>

SAGUI (projet OpHySE), pour le suivi en temps réel des fleuves de Guyane : <https://sagui.hydro-matters.fr/sagui/>

StockWater, pour connaître le taux de remplissage en eau des barrages : <https://www.sco-stockwater.org/>



LITTOSCOPE, pour modéliser les submersions marines sur les littoraux. Service commercialisé par CLS : <https://datastore.cls.fr/products/littoscope-coastal-resilience/>

SCO St Louis, pour évaluer la vulnérabilité des populations et des activités économiques côtières : <https://resallience.users.earthengine.app/view/sco-st-louis>



TropiSCO, pour suivre la déforestation tropicale mondiale : <https://www.tropisco.org>



ADOPT, pour aider les parcs naturels régionaux à s'adapter : <https://adopt.e2l-coop.eu>

Chove-Chuva, pour visualiser les dynamiques territoriales observées au Mato Grosso (Brésil) en lien avec les stratégies d'adaptation et d'atténuation mises en place : <https://www.sco.chove-chuva.org/>



Arbocarto-V2, pour anticiper les risques d'épidémies de maladies portées par les moustiques : <https://www.arbocarto.fr>

ClimHealth, un système d'alerte sanitaire précoce en surveillant le climat et l'environnement : <https://climhealth.geohealthresearch.org>



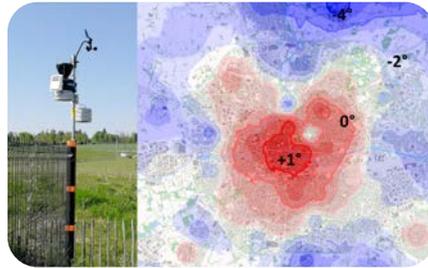
ALTELYS

SUIVI DES ÎLOTS DE CHALEUR PAR
CAPTEURS CONNECTÉS ET DONNÉES
SATELLITAIRES MULTI SOURCES

ALTELYS vise à développer un outil d'accompagnement à la transition territoriale et énergétique des bâtiments urbains. Il se destine aux acteurs scientifiques et aux collectivités territoriales de France métropolitaine et du Brésil.

ALTELYS s'appuie sur des données multiples et hétérogènes, dont l'imagerie satellitaire, pour produire une cartographie en temps réel des îlots de chaleurs urbains qui permettra d'orienter la gestion territoriale et de renforcer la résilience des villes face

aux enjeux climatiques. L'outil accordera une place importante à la collaboration citoyenne par la collecte de données participatives.



Ilot de chaleur à Rennes : station de mesure in-situ (à gauche) et carte de la température minimale du 4 avril 2022 à droite. © LETG-Rennes

SATELLITES

LandSat 8 & 9, ASTER,
Sentinel-2 & 3, Pléiades

SITES D'APPLICATION

Rennes (France), Presidente Prudente (Brésil)

PARTENAIRES

UMR LETG Rennes, Alkante, CNES, UNEPS

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



City Explorer

OPTIMISER LES BÉNÉFICES
DES ESPACES VERTS ET
BLEUS EN MILIEU URBAIN



City Explorer répond au besoin d'une meilleure information pour guider la planification urbaine des solutions basées sur la nature.



Interface City Explorer

L'outil cartographie les bénéfices attendus de multiples services écosystémiques associés aux espaces verts et bleus urbains. Il permet ainsi aux utilisateurs d'ajouter de nouveaux espaces verts dans un environnement urbain afin de comparer les bénéfices relatifs de différents emplacements. Ils pourront identifier les configurations spatiales optimales et adaptées aux exigences spécifiques de la ville ou de la région évaluée en tenant compte de la vulnérabilité ou de l'importance du groupe démographique local.

SATELLITES

Sentinel-1 & 2, ESA CC Soil
Moisture, LandSat-8

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



SITE D'APPLICATION

Paris (France)

PARTENAIRES

ESA, Future Earth, REGREEN, UK
Centre for Ecology & Hydrology

SITE INTERNET

<https://www.ceh.ac.uk/city-explorer>



GreenSpace

CARTOGRAPHIE PAR SATELLITE
DES ESPACES VERTS POUR DES
VILLES VERTES ET SAINES

Le projet [GreenSpace](#) développe un outil d'évaluation des services écosystémiques rendus par les arbres, particulièrement dans le cadre des plans de reboisement urbain initiés par les collectivités territoriales pour faire face aux enjeux de pollution de l'air, d'augmentation des gaz à effet de serre et des îlots de chaleur urbains. GreenSpace utilise la télédétection spatiale à très haute résolution pour fournir différentes cartographies d'inventaires, d'estimation des bénéfices environnementaux du patrimoine arboré à l'échelle d'une ville. Fort des résultats de son premier démonstrateur déployé au cours

d'une douzaine d'années sur trois villes (Aix-en-Provence en France, Florence en Italie et Kaunas en Lituanie), le projet SCO GreenSpace va étendre le prototypage sur Valence (Espagne) et Bucarest (Roumanie) afin d'améliorer la méthodologie et d'élaborer des recommandations stratégiques.



SATELLITES

Pléiades et WorldView-2

SITES D'APPLICATION

Valence (Espagne), Bucarest (Roumanie)

PARTENAIRES

Argans, CNES, IUFRO

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



Green Urban Sat

MAINTENIR UN CADRE DE VIE SAIN
DANS LES MÉTROPOLES



Exemple d'extraction de la végétation à partir d'une image Pléiades sur Toulouse. © Terranis

Si les zones fortement urbanisées ont tout intérêt à se tourner vers les solutions fondées sur la nature et la végétalisation, pour contrer notamment les phénomènes d'îlots de chaleur, il reste difficile de comprendre précisément l'effet et l'efficacité de ces solutions. À partir de l'exploitation d'images satellitaires, [Green Urban Sat](#) développe des méthodologies d'évaluation quantitative et qualitative des services écosystémiques rendus par la végétation urbaine. Il s'agit de décrire finement la végétation en ville afin d'apprécier ses effets et ses bienfaits, au regard du changement climatique à l'échelle de l'agglomération.

THÈMES



MILIEUX



SATELLITES

Pléiades et Pléiades Neo

SITES D'APPLICATION

Nancy, Strasbourg (France)

ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



PARTENAIRES

Cerema, A2S, CNES, Live, Métropole Grand Nancy, Terranis



Pléiades4 UrbanFlood

—
APPORT DE PLÉIADES À
L'ADAPTATION DU TISSU URBAIN
POUR L'ALÉA INONDATION
—

Le point fort de [Pléiades4UrbanFlood](#) réside dans le développement d'un service apte à évaluer la sensibilité aux inondations de territoires urbains ou fortement anthropisés. À partir d'imagerie satellitaire Pléiades, le projet réalise une classification de l'occupation du sol, accompagnée d'indicateurs quantitatifs relatifs à la morphologie urbaine et ses dynamiques, à l'imperméabilisation des sols et à l'évolution du risque d'inondation.



Image satellite Pléiades des inondations au nord de Narbonne (Aude) le 20 octobre 2018. © Airbus DS

THÈMES



SATELLITES

Pléiades et Pléiades Neo

SITE D'APPLICATION

Montpellier (France)

PARTENAIRES

Agenium 3D Lab, AIRBUS Defence & Space, Cerema, CNES, Terranis

MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

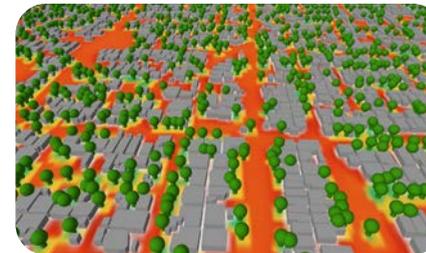


SAFARI

—
SOUTENIR L'ADAPTATION AUX
FUTURES CHALEURS EXTRÊMES
DANS LES VILLES AFRICAINES
—



L'exposition des agglomérations urbaines à des vagues de chaleurs extrêmes tend à s'intensifier, particulièrement en Afrique où la croissance démographique est importante. Visant un outil d'aide à la décision pour une planification urbaine résiliente,



Microclimat modélisé (stress thermique) dans le secteur de Talladje à Niamey. © VITO, ACMAD, Ville de Niamey

le projet [SAFARI](#) palliera le manque d'informations climatiques locales appropriées en utilisant des données satellite. Leur combinaison avec des données socio-économiques locales permettra de construire des cartes des risques climatiques actuels et futurs, à plusieurs échelles, en tenant compte des scénarios de croissance urbaine. Par son approche dynamique et évolutive du paysage urbain, intégrant une visualisation 3D, le projet SAFARI accompagnera les gestionnaires du territoire de Niamey dans l'évaluation des effets des infrastructures vertes urbaines sur l'exposition locale à la chaleur.

THÈMES



MILIEUX



SATELLITES

Pléiades, SkySat, WorldCover, Copernicus Climate Data Store

SITE D'APPLICATION

Niamey (Niger)

PARTENAIRES

Vito, ACMAD, CO2logic, EPN, Ville de Niamey

ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE





Sat4BDNB

LES DONNÉES SATELLITE
POUR LA BASE DE DONNÉES
NATIONALE DES BÂTIMENTS

Dédié aux territoires urbains français, [Sat4BDNB](#) s'intéresse à la vulnérabilité de certains quartiers face aux effets du changement climatique. Grâce à une combinaison innovante de plusieurs jeux de données, le projet fournit un indicateur de surchauffe identifiant les îlots de chaleur urbains et de morbidité pour toute la France. Intégrées dans la Base de Données Nationale des Bâtiments (BDNB), la combinaison de ces informations environnementales et socio-économiques permettra d'in-

former, aider et guider les acteurs du bâtiment dans la priorisation de leur stratégie de rénovation.



Extrait de la Base de Données Nationale des Bâtiments © CSTB

SATELLITES

Pléiades, Sentinel-2

SITES D'APPLICATION

Grandes villes de France : La Rochelle, Marseille, Montpellier, Nice, Paris, Strasbourg, Toulouse

PARTENAIRES

CSTB, CNES, CESBIO

THÈMES



MILIEUX

ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



SatLCZ

IDENTIFIER LA VULNÉRABILITÉ
DES MILIEUX URBAINS PENDANT
LES VAGUES DE CHALEUR



[SatLCZ](#) a mis en place une méthodologie permettant d'effectuer une classification en Zones Climatiques

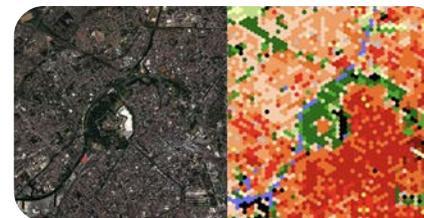


Image Pléiades de Lille (à gauche) et cartographie LCZ associée (bâtiments, végétation, roche, sol...). © SatLCZ

Locales dérivée exclusivement d'images satellite à très haute résolution. Les enjeux identifiés sont la vulnérabilité des milieux urbains pendant les vagues de chaleur estivales, ainsi que l'adaptation et l'atténuation des pics de chaleur locaux. L'outil peut également fournir des indicateurs de taux d'imperméabilité et de végétation, ainsi qu'un indice de vulnérabilité socio-économique.

PROJET

Ces services vous intéressent ?
Contactez l'équipe projet
(annuaire en page 94 !)

TERMINÉ

DONNÉES DISPONIBLES

<https://www.spaceclimateobservatory.org/satlcz-lille>

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



SATELLITES

Pléiades

SITES D'APPLICATION

Lille (France), Rayong (Thaïlande)

PARTENAIRES

Cerema, AIRBUS Defence & Space, CNES

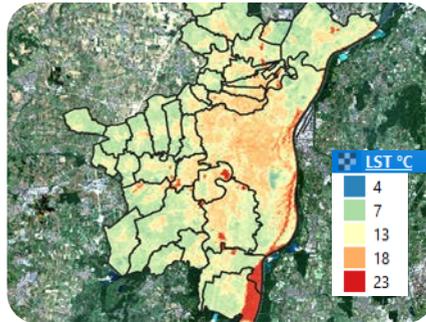


Thermocity

LA THERMOGRAPHIE DES VILLES DEPUIS L'ESPACE

Projet pionnier de l'utilisation de la donnée thermique satellitaire en ville, [Thermocity](#) a développé un outil d'analyse de la thermographie urbaine pour accompagner la politique d'aménagement à l'échelle d'une métropole. Il peut ainsi identifier et caractériser les îlots de chaleur urbains avec le risque sanitaire associé, les performances thermiques de la végétation, ou détecter les anomalies thermiques à partir des points les plus chauds mesurés en hiver. Le projet fournit aussi des indicateurs d'évolution de l'occupa-

tion du sol en ville et permet ainsi de suivre l'implémentation des politiques d'adaptation.



Température de surface à l'Eurométropole de Strasbourg le 22/06/2018 à 21h26 UTM. © ONERA



DONNÉES DISPONIBLES

Sur Theia :

<https://thisme.cines.teledetection.fr/home>

SATELLITES

Sentinel-2, SPOT6/7, Pléiades, ECOSTRESS, Landsat-8

SITES D'APPLICATION

Toulouse, Paris, Marseille, Montpellier, Strasbourg (France)

PARTENAIRES

CNES, Météo-France, CSTB, ONERA

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



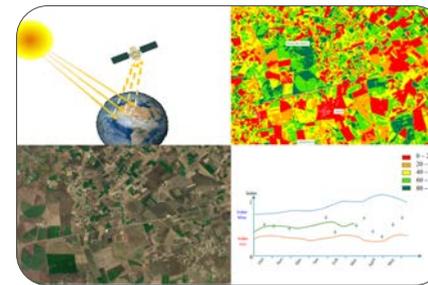
EOLyD

L'OBSERVATION DE LA TERRE POUR ESTIMER LES PERTES DE RENDEMENT EN CAS DE SÉCHERESSE



Le Maroc est exposé à de nombreux enjeux climatiques qui impactent particulièrement la production agricole, levier important pour l'économie nationale. En s'appuyant sur la

combinaison de données satellitaires à haute résolution et de données in situ (précipitations, température, évapotranspiration...) disponibles à l'échelle de la parcelle cultivée, [EOlyD](#) a pour ambition de générer un indice de perte de production agricole en corrélation avec les indicateurs proposés par le projet SCO IRRISAT-Maroc (voir page 38). Fondé sur un indice composite de sécheresse évolutif au cours de la saison agricole, l'outil cartographique contribuera à l'élaboration et à la mise en œuvre de plans d'adaptation et d'activités d'atténuation des dommages.



Perte de production en cas de sécheresse © CRTS

SATELLITES

Sentinel-2, Landsat

SITE D'APPLICATION

Plaine de Chaouïa (Maroc)

PARTENAIRES

CRTS, Casablanca-Settat region, FSEC, Institut de recherche agronomique de Settat, IPL, MAMDA, MAPMDREF, Université Chouaib Doukkali

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE





IRRISAT-Maroc

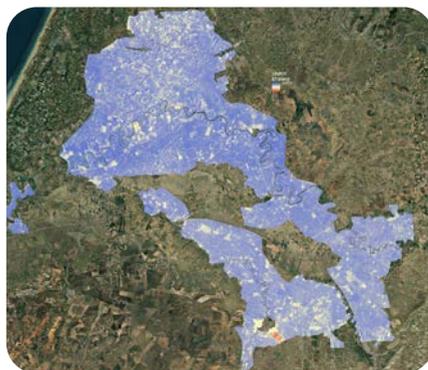
GÉRER LES RESSOURCES EN EAU



Ces services vous intéressent ?
Contactez l'équipe projet
(annuaire en page 94 !)

IRRISAT-MAROC a pour objet de mettre en place un outil d'aide à la gestion de l'eau d'irrigation en utilisant des données satellitaires. Il s'appuie sur deux approches complémentaires de l'estimation de la consommation et des besoins en eau des plantes qui sont combinées en vue de proposer des résultats aux échelles de la parcelle agricole, du secteur irrigué et du bassin versant. Une plateforme en ligne diffuse des produits d'informations et de conseil vers les agriculteurs et les acteurs de l'eau :

cartes annuelles des cultures, indicateurs journaliers (évapotranspiration, production de biomasse, humidité du sol, besoin en irrigation).



Évapotranspiration journalière dans la zone de Gharb. © IRRISAT

SATELLITES

VIIRS, Landsat, Sentinel-2, Mohammed VI-A & B

SITES D'APPLICATION

Périmètre irrigué de Tadla, Plaine de Berrechid, Bassin hydraulique de Sebou (Maroc)

PARTENAIRES

Centre Royal de Télédétection Spatiale, CESBIO, Institut National de Recherche Agronomique, Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Gharb (ORMVAG), Université Mohammed V

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



MEO-Climate

LA CAMPAGNE S'ADAPTE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE



Ces services vous intéressent ?
Contactez l'équipe projet
(annuaire en page 94 !)

MEO-Climate est une plateforme cartographique destinée aux territoires ruraux et semi-ruraux. Le système propose des informations locales, fréquemment mises à jour et validées, pour permettre un suivi détaillé des évolutions spatiales et temporelles ainsi qu'un pilotage de proximité des actions. MEO-Climate propose ainsi trois outils d'aide à la décision : AgriPractice pour les pratiques culturales, WaterReserve pour la gestion des réserves en eau, et GreenEnergy pour l'implantation d'installation d'énergie renouvelable.



Démonstration du service AgriPractice : synthèse annuelle de la couverture végétale. © MEOSS

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



SERVICES DISPONIBLES

Commercialisés par MEOSS : <https://meoss.net>

SATELLITES

Sentinel-1 & 2, SPOT6/7, Pléiades

SITE D'APPLICATION

SCOT de Gascogne, Gers (France)

PARTENAIRES

MEOSS, SCOT de Gascogne



Mérimée

RÉGULER LES ÉMISSIONS
DE MÉTHANE RIZICOLE

Pour accompagner la Stratégie bas-carbone de la riziculture du Vietnam, levier prioritaire pour la réduction des émissions de méthane du pays, le projet **Mérimée** (*Mekong Rice Methane Emissions*) propose d'enrichir l'application VietSCO, développée dans le cadre des projets VIMESCO-Rice (voir page 44) et Viet-ARRO (voir page 71). Intégrant de nouvelles données telles que la couverture forestière (qui est un puits de méthane), l'estimation des émissions de méthane des rizières et la vulnérabilité côtière, le projet s'appuie sur la synergie entre données satellitaires et in-situ pour déve-

lopper un outil de cartographie dynamique adapté aux enjeux de la bande littorale du Vietnam.



Rizière test pour la mesure automatique et continue de niveau d'eau. Mérimée fournira des cartes dynamiques 1) de l'état d'irrigation (continue ou alternée) des rizières et 2) des estimations de l'émission de méthane. © Thuy Le Toan, Nguyen Lam-Dao

SATELLITES

ALOS-2-PALSAR-2, Sentinel-1, optique THR via Dinamis

SITE D'APPLICATION

Delta du Mékong (Vietnam)

PARTENAIRES

CESBIO, CNES, GlobEO, VNSC

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



MexiCorn

ADAPTER LE MAÏS MEXICAIN
À LA SÉCHERESSE



Face aux sécheresses plus fréquentes, plus longues et plus intenses, les gouvernements locaux mexicains doivent prendre des déci-



L'objectif ultime de Mexicorn : préserver les cultivars indigènes de maïs adaptés aux nouveaux climats locaux. © Getty Images

sions à court, moyen et long terme en faveur de la production de maïs. Pour les aider, **MexiCorn** crée un outil utilisant les données satellite optiques et micro-ondes pour surveiller les paramètres des champs de maïs et réduire l'impact du changement climatique sur le rendement des récoltes. À terme, un portail en ligne permettra de visualiser une carte mensuelle des zones de culture de maïs, une carte hebdomadaire de l'humidité du sol et de la teneur en eau de la végétation, ainsi que les résultats d'analyses sur l'impact climatique des changements observés.

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



SATELLITES

Sentinel-1, Landsat, MODIS, SMAP, SMOS

SITE D'APPLICATION

Huamantla (Mexique)

PARTENAIRES

National Polytechnic Institute of Mexico, Mexican Space Agency AEM, Universidad Iberoamericana, CentroGeo

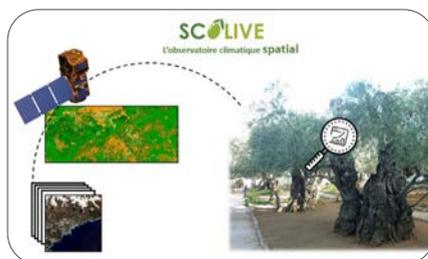


SCOLive

L'OLIVIER, BIOINDICATEUR DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

[SCOLive](#) est un observatoire de l'olivier pour cartographier les maladies et parasites pouvant affecter les cultures et, ce faisant, utiliser l'olivier comme bioindicateur du changement climatique. Projet citoyen, une application mobile permet de collecter des informations comme la localisation géographique des oliviers, leur état de maturité et phytosanitaire. En faisant appel à tous les acteurs de terrain, SCOLive renforce le maintien du patrimoine et du savoir-faire oléicoles, ainsi que les avancées scientifiques

sur l'olivier. Outils et méthodes sont transposables à toutes les régions du monde.



SCOLive combine observations satellitaires et citoyennes, des techniques complémentaires et reproductibles en tout lieu. © ACRI-ST



APPLICATION DISPONIBLE

Sur les stores et sur le site scolive.eu

SATELLITES

Pléiades, Sentinel-2 & 3

SITE D'APPLICATION

Pays de Grasse (France)

PARTENAIRES

ACRI-ST, ARGANS France, CNES, Communauté d'agglomération du pays de Grasse

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



Space4IRRIG

UNE GESTION DURABLE ET ÉQUITABLE DE L'EAU POUR LES GRANDES CULTURES



Le projet [Space4IRRIG](#) a développé une méthode d'identification des cultures irriguées et non irriguées, testée et validée sur plusieurs types de culture et plusieurs années.

Les résultats sont disponibles via la plateforme cartographique MEO-Irrigation et enrichis de datavisualisations. Pour apporter une meilleure connaissance aux utilisateurs, d'autres indicateurs spatiaux ont été ajoutés, comme les volumes prélevés pour l'irrigation, le suivi des surfaces d'eau et la qualité de l'eau. L'utilisateur est ainsi libre de croiser les indicateurs souhaités, suivre les évolutions temporelles et obtenir des chiffres clés à l'échelle de territoires (bassin topographique, canton).



Cartographie des pratiques agricoles dans l'interface MEO-Irrigation. © MEOSS



SERVICE DISPONIBLE

Meo-Irrigation, commercialisé par MEOSS : <https://meoss.net/accueil/contact/>

SATELLITES

Sentinel-1 & 2

SITES D'APPLICATION

Département du Loiret et bassin versant du Val de la Durance (France)

PARTENAIRES

BRGM, CESBIO, Chambres d'Agriculture du Tarn, Occitanie et PACA, CNES, MEOSS, SCP, Smavd Durance

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE





VIMESCO-Rice

ATTÉNUER LES EFFETS CLIMATIQUES
SUR LA RIZICULTURE

À partir d'imagerie radar, [VIMESCO-Rice](#) propose un suivi dynamique des cultures de riz au Vietnam, soumises aux effets des phénomènes à évolution lente du changement climatique (sécheresses, inondations, intrusions d'eau saline...). En accès libre, un portail web fournit des cartes mensuelles de surfaces rizicoles et de stades de croissance, une carte annuelle de densité culturale (nombre de récoltes par an), ainsi que les résultats d'analyse sur l'impact climatique des changements observés. Complémentaire, le volet Viet-ARRO

(cf p71) met l'accent sur les impacts des évènements extrêmes.



La plateforme en ligne permet de visualiser différentes cartographies comme ici l'intensité de culture du riz, mais aussi les inondations et les cultures affectées ou encore des projections de l'aptitude des terres à la riziculture, selon différents scénarii du GIEC. © VietSCO



INTERFACE EN LIGNE

<https://www.vietsco.org>

SATELLITES

Sentinel-1

SITE D'APPLICATION

Delta du Mékong (Vietnam)

PARTENAIRES

CESBIO, CNES, GlobEO, IRD, Toulouse School of Economics, USTH, VAST, VNSC, UNDP

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



AIonWetlands

LES SATELLITES POUR CARTOGRAPHIER
ET SUIVRE LES ZONES HUMIDES
MÉDITERRANÉENNES



[AIonWetland](#) se tourne vers les zones humides méditerranéennes, dotées d'une biodiversité riche et porteuses



Sansouires en Camargue (Tour du Valat). En Méditerranée, les zones humides sont les écosystèmes les plus riches, mais aussi les plus menacés par les activités humaines.
© Marc Thibault

d'une dimension stratégique pour les activités humaines. Avec l'objectif de mieux caractériser l'état et l'évolution de ces zones humides, le projet favorise l'utilisation conjointe de séries temporelles d'observations satellitaires avec d'autres bases de données pertinentes, issues notamment de l'Observatoire des zones humides méditerranéennes (OZHM). Un géo-portail interactif et évolutif proposera un service de suivi, d'alerte mais aussi d'aide à la décision aux autorités nationales et locales en charge de la gestion de ces milieux fragiles.

THÈMES



MILIEUX



SATELLITES

Landsat, Sentinel-2

SITES D'APPLICATION

30 pays et territoires du Bassin méditerranéen

ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



PARTENAIRES

Tour du Valat, CNES, Geomatys, ICUBE, OFB

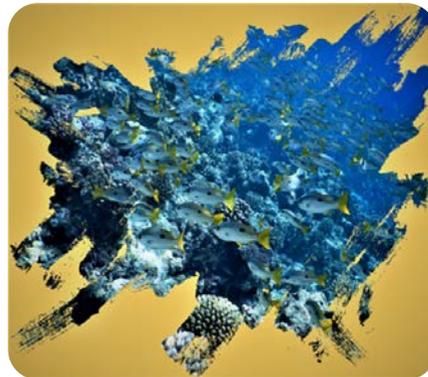


BioEOS

PRÉSERVER LA BIODIVERSITÉ CÔTIÈRE

Entre changement climatique et pressions anthropiques, la biodiversité des milieux côtiers affiche un déclin rapide et global. En réponse au besoin de systèmes de suivis simples et opérationnels, [BioEOS](#) ambitionne de fournir des outils d'observation adéquats et répliquables, basés sur l'analyse des dynamiques spatio-temporelles de la biodiversité côtière. L'identification et le suivi pointu de l'état des récifs coralliens, de l'extension des herbiers marins ou encore des dynamiques géomorphologiques des fonds marins sont autant d'axes stratégiques pour amorcer une résilience climatique.

Des indicateurs de trajectoire seront créés pour prédire de possibles évolutions de ces milieux.



Biodiversité en milieu corallien © W. Croizé-Fillon (illustration) & B. Brisset (Photo)

SATELLITES

Pléiades, constellation Sentinel, PRISMA

SITES D'APPLICATION

Région Sud-Ouest de l'océan Indien : La Réunion, Glorieuses, Mayotte, Bassas da India

PARTENAIRES

Ifremer, CNES, Centre Universitaire de Mayotte, Gipsa-lab, IFRECOR, IMT Atlantique, INRAE, IRD, SHOM, Sorbonne Université, Universités de La Réunion et de Toulon

THÈMES MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



Cartovege 1 & 2



PROTÉGER LES TERRES AUSTRALES

L'augmentation des températures a des conséquences importantes sur la biodiversité, notamment dans les régions alpines et polaires. Se concentrant sur les îles subantarctiques françaises, [Cartovege](#) déve-

loppe, via des données satellitaires et de terrain, un outil d'aide à la décision pour la conservation de la flore et la préservation des habitats. Le premier volet a mis en œuvre une méthodologie de cartographie des habitats naturels sur Crozet et Kerguelen, assortie d'une modélisation prédictive des changements pouvant l'affecter. Pour l'optimiser, le second volet [Cartovege²](#) la transpose sur les îles Saint-Paul et Amsterdam, ce qui permettra notamment d'évaluer la dynamique de la végétation dans le cadre du projet de restauration écologique de l'île d'Amsterdam.



Plusieurs plantes invasives comme le pissenlit colonisent les Terres Australes. © D. Renault

SATELLITES

Pléiades, Spot 6/7, Sentinel-1, SRTM

SITES D'APPLICATION

Réserve naturelle nationale des Terres Australes Françaises (RNN TAF)

PARTENAIRES

Ecobio Université de Rennes 1, CNES, CNRS dont CIIL, INRAE, Institut Polaire Français, OFB, RNN TAF, UMS PatriNat, Université Lyon 1

THÈMES MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE





EO4InterTopo

OBSERVER L'ÉVOLUTION DE
LA TOPOGRAPHIE DES ZONES
INTERTIDALES CÔTIÈRES

À l'interface entre terre et mer, les zones intertidales constituent des zones tampons naturelles très importantes pour la protection des régions côtières. Les interventions humaines et les effets du changement climatique ont fortement fragilisé ces espaces, qui sont difficiles à suivre en raison des fortes variations des niveaux d'eau. Enrichissant les travaux du CNRS avec les données de plusieurs missions satellitaires, [EO4InterTopo](#) propose de suivre, dans le contexte normand, l'évolution de ces zones au travers d'outils

de cartographie (topographie, caractérisation du substrat, végétation) afin d'accompagner les acteurs de défense côtière et de gestion des écosystèmes du territoire dans leur prise de décision.



La baie des Veys en Normandie à marée basse.
© CNRS/Edward Salameh

SATELLITES

Sentinel-1 & 2, Landsat,
Pléiades, Icesat-2, SWOT

SITE D'APPLICATION

Littoral de la région Normandie (France)

PARTENAIRES

M2C, CNRS, CNES, Ideas, ISPA,
Université de Rouen

THÈMES MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



EO4Mountain-Pastoralism

SAUVEGARDER LES MILIEUX
HUMIDES D'ALTITUDE



Le changement climatique a déjà modifié les zones humides d'altitude, transformant les pratiques agro-pastorales et les habitats. À partir de diverses images satellitaires, [EO4Mountain-Pastoralism](#) est



Zones humides dans le Parc National du Mercantour. © PNM

conçu pour offrir une boîte à outils adaptés aux besoins des usagers pour améliorer le suivi et la compréhension de ces zones, qui rendent d'importants services écosystémiques et contribuent fortement à la réduction des gaz à effet de serre. Le projet ambitionne de produire à haute fréquence (15 jours) des données pertinentes pour détecter et suivre la dynamique des zones humides d'altitude, mais aussi de développer une méthodologie pour relier statistiquement et physiquement les variations de ces données à des indicateurs de services rendus par ces milieux.

THÈMES MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



SATELLITES

Sentinel-1 & 2, SPOT 7, Pléiades

SITE D'APPLICATION

Parc National du Mercantour (France)

PARTENAIRES

A2S, CNES, EOST de l'Université
de Strasbourg, iPGP, Parc National
du Mercantour, Séolane

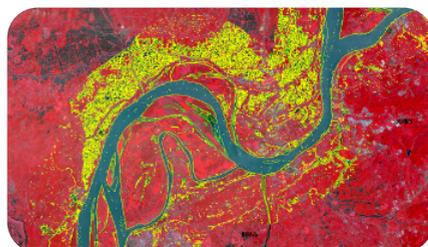


HABIAT Yangtze

PROTÉGER L'HABITAT HUMIDE
DES OISEAUX MIGRATEURS

Bénéficiant des derniers capteurs de télédétection, des algorithmes d'IA et d'OpenGIS, [HABIAT Yangtze](#) veut fournir une base de données à haute résolution spatio-temporelle sur les zones humides du bassin moyen et inférieur du fleuve Yangtze. Baptisée Ecodata, la plateforme en ligne de surveillance et de cartographie des habitats d'hivernage des oiseaux d'eau dans les zones humides suivies servira aux gestionnaires de zones humides

comme aux chercheurs et aux protecteurs des oiseaux mais aussi du changement climatique, aux niveaux local, national et international.



Détection par intelligence artificielle des masses d'eau à grande échelle. ©Wu, Yan-lan

THÈMES



SATELLITES

Gaofen-2 & 6, Landsat-8, Sentinel-2

SITES D'APPLICATION

Anhui Province (Chine) : Shengjin Lake, Caizi Lake, Huayang Rivers & Lakes

PARTENAIRES

Anhui University et ses laboratoires, Shengjin Lake National Nature Reserve

MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



Mangroves

PRÉSERVER UN PATRIMOINE
NATUREL INDISPENSABLE



Menacées, les mangroves sont pourtant de grande valeur économique, patrimoniale et environnementale. Comprendre et suivre ces

milieux littoraux revêt une priorité constante pour assurer leur préservation, organiser la gestion de leurs ressources naturelles, caractériser les liens entre changements globaux et état des milieux. À l'aide de données satellite et des produits dérivés présents sur l'infrastructure de recherche Data Terra, le projet [Mangroves](#) met en place une plateforme de suivi opérationnel avec des cartographies spatiales de la distribution des mangroves et de leur évolution, ainsi que des indicateurs de pressions naturelles ou anthropiques.



Image Sentinel-2 de la baie de Bombetoka, Madagascar © Copernicus Sentinel data 2019

THÈMES



SATELLITES

Pléiades, Sentinel-1 & 2, SPOT 6/7

MILIEUX



SITES D'APPLICATION

Guyane, Martinique, Guadeloupe, Mayotte, Polynésie française, Nouvelle Calédonie, Madagascar et, par extension, tout territoire abritant des mangroves.

ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



PARTENAIRES

IRD, CNES, DINAMIS, GEODEV



Migr-Safe

VERS UN OBSERVATOIRE DES ESPÈCES MIGRATRICES

Le pèlerinage des oiseaux migrants est fortement affecté par les paysages, les activités humaines et le changement climatique. Assurer leur voyage et leurs escales nécessitant de nouvelles collaborations entre collectivités territoriales et scientifiques, **Migr-Safe** propose de nouveaux outils et données exploitables pour chacun. La méthodologie développée permet à présent d'envisager la création d'un observatoire spatial de la faune migratrice autour de trois grands services : tracking renforcé (suivi de trajectoires, indicateurs d'état et de changement, ca-

ractérisation des habitats, alertes), service régional (corrélation des comportements avec les données géographiques locales) et valorisation (mutualisation de données et ressources pédagogiques).



Suivi de la trajectoire de migration sur l'interface Migr-Safe. © CLS



SATELLITES

Données libres de nombreux satellites d'observation et du système de télémétrie ARGOS/KINEIS

SITE D'APPLICATION

Nouvelle Aquitaine (France)

PARTENAIRES

CLS, Agence Régionale de la biodiversité d'Aquitaine, Chambre d'agriculture Nouvelle Aquitaine, CNES, GIFS, GIP ATGeRI, INRAE, UMR Tetis

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



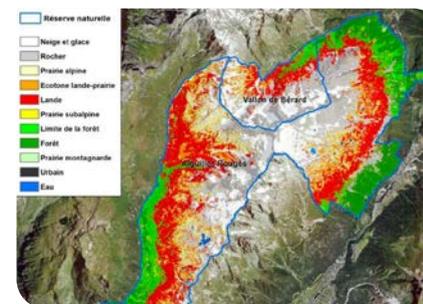
ORION

GÉRER L'EXPANSION DES LANDES EN MONTAGNE



Caractérisées par des fourrés relativement bas, les landes sont très courantes en montagne et dans les

forêts, mais leur distribution et leur expansion reste méconnue, notamment dans les Alpes. Pour pallier ce manque, **ORION** (*biOdiveRsity Impacts of shrub expanSion*) exploite les progrès en matière d'imagerie satellite pour développer une cartographie à haute résolution de 11 classes d'habitats du massif du Mont-Blanc, des indicateurs de diversité faunistiques et floristiques, dont un indicateur de surface pâturable, ainsi qu'une cartographie des zones à enjeux.



Extrait de la carte des habitats. Grâce à la haute résolution satellitaire, ORION parvient à distinguer les landes (en rouge), une cible particulièrement complexe à capturer. © CC BY 4.0 CREA Mont-Blanc



CARTE DES HABITATS & INDICATEURS DISPONIBLES

Sur l'Atlas du Mont-Blanc : <https://atlas.creamontblanc.org/explorer/prairies/>

SATELLITES

Sentinel-2

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



SITE D'APPLICATION

Communauté de Communes de la Vallée de Chamonix-Mont-Blanc (France)

PARTENAIRES

LECA, CCVCMB, Asters CEN-74, CREA Mont-Blanc

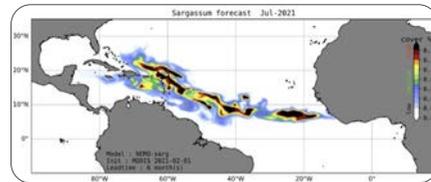


SeSam

SURVEILLER LA PROLIFÉRATION
DES ALGUES SARGASSES

Les arrivages massifs d'algues sargasses engendrent de multiples conséquences (environnementales, économiques et sanitaires) dans l'Atlantique tropical. Dans ce contexte, [SeSam](#) (*Seasonal Sargassum Alert and Monitoring*) a pour objectif de proposer un outil de surveillance opérationnelle et de prévision saisonnière des algues sargasses, en exploitant les capacités des données satellite et des jumeaux numériques de l'océan. Le projet vise ainsi à appuyer la chaîne de décision de chaque territoire affecté par le phénomène.

Les produits seront hébergés par AVISO / ODATIS et sur un site web dédié. Ouverts et gratuits, les résultats seront partagés avec des centres communautaires internationaux (GeoBluePlanet, IOCARIBE...).



Prévision de la couverture surfacique en Sargassum pour juillet 2021 initialisée au 1^{er} février 2021, soit 6 mois à l'avance, avec le modèle de NEMO-Sarg. © IRD

SATELLITES

Sentinel-2 & 3, MODIS Aqua, Landsat 8&9

SITES D'APPLICATION

Région Caraïbes, Afrique de l'Ouest, Golfe du Mexique

PARTENAIRES

CLS, CNES, IRD, Mercator Ocean

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



TAHATAI (Neo)

AMÉLIORER LA GOUVERNANCE
DU LITTORAL POLYNÉSISIEN



Exemple de zonation d'usages sur la zone du port de Papeete dans l'interface Qehnelo® PF. © Bluecham

Le littoral polynésien, où les échanges entre terre et mer s'accompagnent d'une grande diversité d'usages, est très vulnérable aux aléas climatiques. Associant données satellite et in situ, [TAHATAI](#) a développé une plateforme digitale de suivi de l'espace littoral et maritime qui fournit trois indicateurs opérationnels sur Arutua et Tahiti : la qualité des eaux, les pressions anthropiques en milieu lagunaire (dont la détection automatique de bateaux) et celles sur le littoral. À présent, [TAHATAI Neo](#) œuvre à étendre l'application à l'ensemble de la Polynésie française, puis à l'international.

SERVICE OPÉRATIONNEL

Qehnelo® PF, commercialisé par Bluecham :
pole.operations@bluecham.net

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



SATELLITES

Sentinel-1-2-3, Aqua et Terra MODIS, SPOT World Heritage, Pléiades, Pléiades Néo, WorldView, Future Co3D, UnseenLabs, BlackSky, données ECMWF et CAMS

SITES D'APPLICATION

Polynésie Française, Vanuatu, Nouvelle-Calédonie, Australie, Fiji, Inde, Océan Indien

PARTENAIRES

BLUECHAM, CNES, CSIRO, DITRA Tech, DRM, IRD, QuintesensPty.Ltd, SWATI



Aerolab SPACE

SUIVRE LES GES À L'ÉCHELLE RÉGIONALE ET CRÉDIBILISER LES EFFORTS DE DÉCARBONATION

Aerolab SPACE représente le volet spatial du projet initial AEROLAB afin de créer une synergie entre les mesures in situ d'AEROLAB (sol, avion, ballon...) et les mesures issues de satellites. En appui aux politiques de décarbonation, le projet développe ainsi un outil d'aide à la décision via des indicateurs de suivi des gaz à effets de serre et des preuves de l'impact des politiques environnementales. Ces résultats bénéficieront aux collectivités publiques pour crédibiliser leurs efforts de décarbonation, et à la com-

munauté scientifique, qui aura accès à un jeu de données de mesure de qualité qui aidera en outre à la validation des données satellitaires.



Extrait d'une image Sentinel 2 sur la région Grand Est. © 2022, Copernicus Sentinel Imagery, processed by SnapPlanet

SATELLITES

Sentinel-2 & 5, OCO2

SITE D'APPLICATION

Région Grand Est (France)

PARTENAIRES

GSMA/CNRS, Capgemini, CNES

THÈMES MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



EDISON

AMÉLIORER L'INVENTAIRE DES ÉMISSIONS



EDISON a pour objectif d'enrichir les inventaires de polluants atmosphériques existants sur les métropoles françaises en s'intéressant aux sources d'émissions. Le projet propose pour cela un outil de moni-

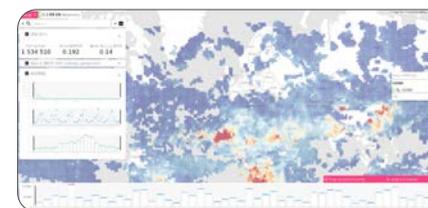


Illustration analogique du rendu final de la plateforme WaltR pour la visualisation des produits d'émissions.
© Produit provenant du site Gisaia.com

toring combinant les données satellitaires, les inventaires existants, la modélisation atmosphérique, mais aussi des données sur les activités en temps réel (transports, industries...) ainsi que socioéconomiques.

En améliorant l'exactitude des mesures, la résolution spatiale et la rapidité des inventaires d'émissions de gaz à effet de serre (CO2) et de qualité de l'air (NO2/NOx, PM1/PM2,5), EDISON aidera les gestionnaires municipaux et les organismes de réglementation à visualiser l'incidence de leurs activités et à mettre en place des plans d'actions prioritaires.

THÈMES MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



SATELLITES

Sentinel-3 & 5P

SITE D'APPLICATION

France métropolitaine

PARTENAIRES

WaltR, AtmoSud, CNES

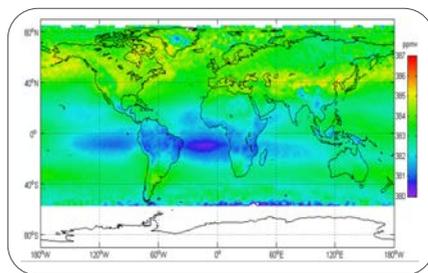


OpenGCS

SURVEILLER LA SÉQUESTRATION GÉOLOGIQUE DU CARBONE

OpenGCS assure une surveillance dynamique des fuites de CO₂ sur les sites de séquestration géologique du carbone. Combinant la surveillance en temps réel des réseaux de capteurs sans fil et des observations satellitaires régionales, OpenGCS est conçu pour assurer les études d'évaluation de la sécurité, de l'impact environnemental et du contrôle des risques de la séquestration géologique du carbone. Il produira notamment des cartes de distribution spatiale de CO₂ et de

CH₄ (méthane) selon une variabilité mensuelle et annuelle ainsi qu'une analyse d'impact des changements observés sur l'environnement.



Carte de distribution mondiale de la moyenne annuelle de XCO₂ AIRS (de 6 à 8 km entre 2003 et 2011) © AIRS

SATELLITES

NASA AIRS, OCO-2, TROPOMI

SITES D'APPLICATION

Bassin de Qinshui, province de Shanxi (Chine)

PARTENAIRES

Chinese University of Mining and Technology (School of Resources and Geosciences, Artificial Intelligence Research Institute), China United Coalbed Methane Co., Ltd.

THÈMES MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



QUANTICA

SOUTENIR LE STOCKAGE DE CARBONE DES CULTURES INTERMÉDIAIRES



Capter du CO₂ dans les sols permettrait d'atténuer le réchauffement climatique. Mené dans le cadre du Label Bas Carbone, le projet **QUANTICA** a combiné deux modèles pour évaluer, à l'échelle des parcelles agricoles, le potentiel en matière de stockage de

carbone permis par les couverts végétaux intermédiaires. Ce bloc spatial est aujourd'hui validé par le label Bas Carbone et peut être intégré dans un modèle plus conséquent, notamment pour rémunérer plus justement les agriculteurs s'engageant dans ces pratiques de stockage de carbone.



De nombreuses espèces, comme ici la moutarde, se prêtent aux cultures intermédiaires. © Getty Images



SITE WEB DISPONIBLE : <https://quantica.e2l-coop.eu>

THÈMES MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



SATELLITES

Sentinel-2, Landsat-8, SPOT 6/7

SITE D'APPLICATION

Région Occitanie (France)

PARTENAIRES

AIRBUS, ARVALIS Institut du Végétal, ASP, CESBIO, Chambres d'agriculture d'Occitanie, CNES, E2L, Occitanum

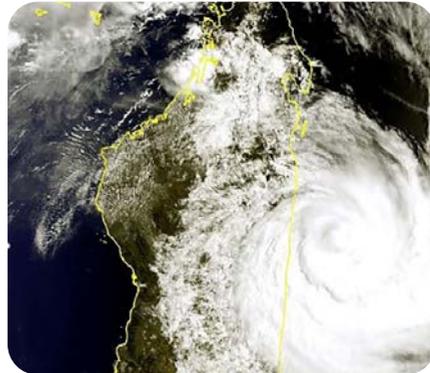


Cimopolée

CARTOGRAPHIER L'IMPACT DES
CYCLONES POUR L'ADAPTATION
ET LA RÉSILIENCE

Les conséquences du changement climatique sont mesurables dès aujourd'hui sur les cyclones tropicaux dont la puissance et l'aire d'influence s'accroissent avec la température des océans. Le projet [Cimopolée](#) veut développer un outil opérationnel capable de traiter des données stratégiques pour la gestion des risques liés aux événements météorologiques extrêmes dans le sud-ouest de l'Océan Indien. S'appuyant sur des images satellites optiques et radar, une interface web fournira aux utilisateurs des indicateurs de désastres

naturels a posteriori, afin de quantifier les dommages et mieux gérer les conséquences de leur survenance.



Cyclone Emnati, février 2022 © ESA, Sentinel-3

SATELLITES

Sentinel-1 & 2

SITES D'APPLICATION

Madagascar et La Réunion (Océan Indien)

PARTENAIRES

Université de La Réunion, BNGRD, CNES, IOGA, IRD, IST, UMR EspaceDEV

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



EO4Wetlands

UN SUIVI MULTI-ÉCHELLE DE LA
RESTAURATION DES ZONES HUMIDES



Le suivi des zones humides est devenu un enjeu stratégique de taille face à leur rôle clé pour la biodiversité, le changement climatique

ou encore l'hydrologie. Dans cette perspective, [EO4Wetlands](#) a pour but de fournir un outil de suivi des zones humides pour des utilisateurs français, belges et néerlandais. Par l'utilisation conjointe de données in situ, de survol en drones et de données satellite haute résolution, l'outil permettra l'analyse de l'état des surfaces et de leurs changements spatio-temporels dans le but d'épauler les décideurs préoccupés par la survenance potentielle d'événements climatiques extrêmes comme les inondations.



Vue satellite et orthoimage drone superposée du site d'application LLHPP

THÈMES



MILIEUX



SATELLITES

Sentinel-1-2-3, Landsat, Ecostress, Pléiades

SITE D'APPLICATION

LLHPP Living Lab Hedwige-Prosperpolder (Belgique/Pays-Bas)

PARTENAIRES

Cerema, CNES, Geomatys

ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE





FLAude

—
ÊTRE PLUS RÉSILIENTS
AUX INONDATIONS
—



Grâce à FORO, la localisation des haies vis-à-vis du réseau hydrologique et de la pente du terrain permet d'identifier les zones à enjeux. © FLAude

Développé dans un département particulièrement touché par des événements hydrométéorologiques extrêmes, **FLAude** a livré sa plate-forme FORO, *Flood Observatory for Resilient Occitanie*. Basé sur l'imagerie satellitaire, l'outil permet aux acteurs du territoire de visualiser et mieux connaître les risques liés aux inondations par ruissellement, et de mettre en place des plans de résilience. Déjà utilisé dans l'Aude, FORO sera déployé dès 2023 dans plusieurs territoires de l'Arc Méditerranéen. Il proposera rapidement la détection d'embâcles et de vignes endommagées.

INTERFACE EN LIGNE

Résultats sur l'Aude :
<https://apps.tereval.fr/foro/#/>

SATELLITES

Pléiades, Sentinel-1 & 2, SPOT, Landsat

SITES D'APPLICATION

Département de l'Aude et Région Occitanie (France)

PARTENAIRES

DDTM Aude, CNES, Copernicus C3S, Météo-France, SGEvT, Université Toulouse 2/LISST

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



FloodDAM-DT



—
ALERTE AUX CRUES
—

Achevé dans sa première phase, **FloodDAM** a posé les briques techniques d'un système d'alerte et de cartographie en temps quasi réel des crues à partir d'analyse d'imagerie



Cartographie rapide d'inondation générée avec l'algorithme FloodML à partir d'images radar Sentinel-1 pour un événement d'inondation sur Seattle (US) et Vancouver (CA) le 16/11/2021. © CNES-CLS

satellite optique et radar, de données in situ et de stations virtuelles via des méthodes de *machine learning*. Suite de ces travaux, **FloodDAM-DT** relève d'une coopération franco-américaine pour fournir un service automatisé capable de détecter, surveiller et prévoir de manière fiable les inondations à l'échelle mondiale. Cette évolution *Digital Twin* participe à un effort international pour concevoir un jumeau numérique du système terrestre basé sur le cycle de l'eau et focalisé sur les inondations.

SATELLITES

Sentinel-1-2-3, Pléiades, TerraSarX

SITES D'APPLICATION

- FloodDAM : Fleuves Garonne et Seine (France), Mississippi (USA), Ebro (Espagne), Betsiboka (Madagascar)
- FloodDAM-DT : Bassins versants des fleuves Garonne (France) et Ohio (USA)

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



PARTENAIRES

CNES, NASA/JPL, VIGICRUES, Vortex.IO, AIRBUS Defense & Space, CERFACS, CLS, CS Group, QuantCube Technology, USGS

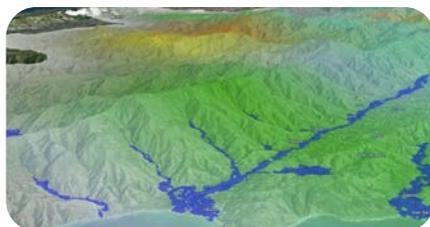


Gade Lapli

GÉRER LES CRISES
HYDROMÉTÉOROLOGIQUES
EN TEMPS RÉEL

[Gade Lapli](#) tire profit des données COSPARIN (CONtribution du SPatial à l'Analyse du Risque INondation) pour quantifier les risques liés à des précipitations extrêmes dans des territoires très vulnérables au changement climatique et souvent peu équipés en moyen de prévision, comme Haïti. L'outil propose de créer un index permettant le suivi des évolutions des précipitations causées par le changement clima-

tique, notamment pendant la saison cyclonique, mais aussi un support aux autorités de sécurité civile pour suivre en temps réel les risques hydrométéorologiques, dont un service d'alerte.



Estimation des pluies et zone potentiellement inondable sur Haïti dans les outils PREDICT Observer – résultat issu de COSPARIN. © Predict

OUTIL DISPONIBLE

Commercialisé par Predict Services :
contact@predictservices.com

SATELLITES

GOES, MSG, METEOSAT, FY, HIMAWARI,
MetOp, TerraSAR-X, TanDEM-X

SITE D'APPLICATION

Haïti (Caraïbes)

PARTENAIRES

Predict Services, CEREMA, CNES, CNIGS,
DGPC, LMI Caribact, Météo-France,
Ministère de l'agriculture des ressources
naturelles et du développement rural
d'Haïti, ONQEV Haïti, UHM HAÏTI

THÈMES



PROJET
Ces services vous intéressent ?
Contactez l'équipe projet
(annuaire en page 94 !)

TERMINÉ

MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



GeoHaTACC

DOCUMENTER LES EFFETS DU
DÉRÈGLEMENT CLIMATIQUE
EN MILIEU TROPICAL



Le projet [GeoHaTACC](#) s'intéresse aux aléas géo-hydrologiques tels que les mouvements de masse et les crues



Exemple de glissement de terrain typique du Rwanda © O. Dewitte & B. Smets, RMCA, Tervuren

soudaines, plus spécifiquement sur le territoire du Rwanda. Croisées à d'autres sources d'informations, les données satellites constituent un véritable apport dans la détection et l'analyse de l'évolution spatio-temporelle de tels événements. Dans un contexte de rareté des données, l'objectif vise à fournir des outils permettant d'identifier des effets du changement climatique sur les aléas météorologiques à l'échelle plus large de l'Afrique centrale.

THÈMES



MILIEUX



SATELLITES

Sentinel-1 & 2, Landsat-8/9, PlanetScope

SITE D'APPLICATION

Rwanda (Afrique de l'Est)

PARTENAIRES

Institut Terre et Environnement de
l'Université de Strasbourg, A2S, CNES,
CRED, Musée Royal de l'Afrique Centrale

ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



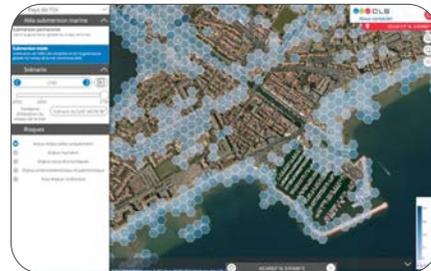


Littoscope

MODÉLISER LES SUBMERSIONS MARINES

Le projet [LITTOSCOPE](#) a développé une solution opérationnelle à partir de données satellite pour modéliser la vulnérabilité d'un littoral aux aléas de submersion et évaluer les risques associés en combinant données socio-économiques et spatiales. L'outil peut ainsi générer des cartes de risques de submersion marine permanents (dus à la montée globale des eaux) et temporaires (lors d'un événement extrême impliquant des vagues exceptionnelles). Pleinement fonctionnelle, la solu-

tion est capable d'estimer les risques sur toutes les côtes, aussi bien en France qu'à l'international.



Littoscope permet d'observer jusqu'où peut pénétrer l'eau de mer dans les terres selon différents scénarios. © CLS



SOLUTION EN LIGNE

<https://datastore.cls.fr/products/littoscope-coastal-resilience/>

SATELLITES

Pléiades, Copernicus Marine et Climate Change Services

SITES D'APPLICATION

Palavas-les-Flots et Métropole de Montpellier, Gâvres (France)

PARTENAIRES

CLS, BRGM, CNES

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



Monitoring the Gold Coast

RÉCUPÉRER LES PLAGES APRÈS UNE TEMPÊTE



La Gold Coast australienne voit ses plages toujours plus endommagées sous l'assaut des tempêtes, plus fortes et plus fréquentes.



Le littoral de la Gold Coast Australienne. © Pixabay

Pour soutenir les avancées de la recherche sur le rétablissement des brèches après une tempête, [Monitoring the Gold Coast](#) développe une méthodologie automatisée et reproductible, utilisant d'une part l'imagerie satellite radar, dont elle extrait la ligne de flottaison, et d'autre part des données sur l'état des marées, issues des marégraphes. L'outil peut alors étudier l'accrétion ou l'érosion nette, selon que la ligne de flottaison se déplace vers le large ou vers le rivage.



OUTIL DISPONIBLE

Contacter [Telespazio UK](#)

SATELLITES

Sentinel-1, données ESA Sea State CCI (produits L3 & L4)

SITE D'APPLICATION

Gold Coast (Australie)

PARTENAIRES

Telespazio UK, CMRC of Griffith University, ESA, Future Earth

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE





OSS Saint Louis

ÉVALUER LA VULNÉRABILITÉ DES POPULATIONS ET DES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES CÔTIÈRES

Développé sur le littoral sénégalais, [OSS Saint Louis](#) a livré une interface cartographique dont les indicateurs et simulations peuvent aider les territoires côtiers face aux aléas et risques induits par le changement climatique (augmentation du niveau de la mer, du nombre et de l'intensité des tempêtes). La ville peut ainsi visualiser son exposition aux risques, avec des indicateurs de vulnérabilité des populations et des activités économiques pour, in fine, renforcer sa résilience. Nourrie de données multi-satellitaires et socio-économiques, la méthode est disponible et



L'interface SCO St Louis permet notamment de visualiser les risques et vulnérabilités de la ville côtière, de simuler des scénarios de submersion et d'identifier les zones à risques actuelles et futures. © Resalliance

reproductible pour guider les stratégies d'adaptation du littoral et des villes côtières de demain.

INTERFACE EN LIGNE

<https://resalliance.users.earthengine.app/view/sco-st-louis>

SATELLITES

Sentinel-1-2-3, SPOT 6/7, Pléiades

SITE D'APPLICATION

Littoral de Saint Louis du Sénégal (Afrique)

PARTENAIRES

M2C, CNES, CNRS, Ideas, LEGOS, Resalliance, UNDP, Université de Rouen

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



Viet-ARRO

UN OBSERVATOIRE DE LA RÉSILIENCE DE L'AGRICULTURE DANS LE DELTA DU MÉKONG



Ces services vous intéressent ?
Contactez l'équipe projet
(annuaire en page 94 !)



Carte d'étendue des inondations et des cultures affectées dans l'interface VietSCO. © VietSCO

Mené dans le cadre du projet Vimesco-Rice (cf p48) consacré à l'adaptation de la riziculture au Vietnam, le volet [Viet-ARRO](#) s'intéresse à la gestion des impacts des typhons sur l'agriculture vietnamienne. En collaboration avec le ministère de l'agriculture du Vietnam, le système produit des informations pertinentes d'aide à la décision aux autorités pour évaluer les impacts rapidement en post événement, et propose des options résilientes de relèvement des territoires. Cette cartographie rapide est fondée sur l'analyse d'imagerie Sentinel-1, libre et gratuite.

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



INTERFACE EN LIGNE

<https://www.vietsco.org>

SATELLITES

Sentinel-1

SITES D'APPLICATION

Centre Vietnam (Asie du Sud-Est) et régions touchées par les typhons

PARTENAIRES

GlobEO, Agence spatiale du Vietnam VAST, CESBIO, CNES, IRD, TSE, USTH



WACA-VAR

VULNÉRABILITÉ, ADAPTATION
ET RÉSILIENCE DES CÔTES
D'AFRIQUE DE L'OUEST

Face au manque de données et de connaissances sur les dynamiques des côtes africaines, alors même que la côte ouest est particulièrement menacée par le changement climatique, [WACA-VAR](#) est un programme interdisciplinaire doté d'une double ambition : produire de nouvelles données à partir de l'imagerie satellitaire permettant de mieux caractériser les écosystèmes côtiers, et diffuser les résultats via une plateforme web-SIG pour soutenir la prise de décision des politiques publiques par les gestionnaires côtiers.

Le projet produira des géodonnées régionales utiles pour la planifica-

tion de projets d'infrastructure. Il se concentrera sur les thématiques de submersion marine, d'érosion et de renforcement de la résilience.



Saint Louis, Sénégal (Décembre 2016) © Rafael Almar

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



SATELLITES

Sentinel-2, Pléiades, VENμS

SITES D'APPLICATION

Saint-Louis du Sénégal, Dansoman (Ghana)
puis à l'échelle de toute la côte ouest-
Africaine, de la Mauritanie au Cameroun

PARTENAIRES

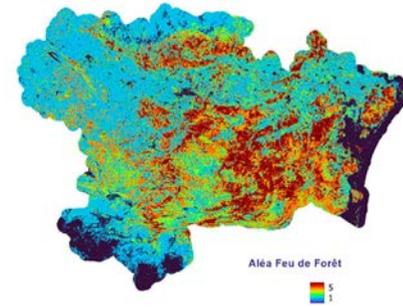
LEGOS, IRD, CNES, egis

Aleofeu



MODÉLISER L'ALÉA FEU DE
FÔRET DYNAMIQUE

La prévention et la lutte contre les feux de forêts constitue un axe primordial pour l'adaptation au changement climatique.



Cartographie dynamique de l'aléa de Feu de Forêt actualisable annuellement et basée sur 5 niveaux de sensibilité de la végétation aux feux. © Aléofeu

[ALEOFEU](#) construit des outils opérationnels intégrant l'évolution constatée et modélisée des conditions climatiques et territoriales. L'objectif premier consiste à cartographier de manière dynamique et régulière le département audois en vue de construire des prévisions sur le comportement du feu à l'échelle des massifs forestiers étudiés et, ainsi, déterminer des moyens de lutte adéquats. Le second objectif vise à fournir des analyses de la végétation tenant compte des différents scénarii établis par le GIEC pour affiner les niveaux de risques incendies.

THÈMES



MILIEUX



SATELLITES

Pléiades, Sentinel-1 & 2, Spot (dont Spot World Heritage), Landsat, Modis

SITE D'APPLICATION

Aude (France)

ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



PARTENAIRES

DDTM Aude, CNES, INRAE, Météo-France, ONF, SDIS Aude



AMSudSAT

LES BASSINS VERSANTS D'AMÉRIQUE DU SUD ET LEUR IMPACT SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE GLOBAL

Le projet [AMSudSAT](#) ambitionne de suivre les flux d'eau des bassins versants amazoniens et de fournir des prévisions à la fois quantitatives et qualitatives des flux du fleuve Paraná. En collaboration avec l'Agence nationale de l'eau du Brésil et le ministère de l'Environnement du Paraguay, il s'agit ici de fournir des informations pertinentes et de créer des indicateurs stratégiques par l'utilisation conjointe de données satellites et in situ. L'objectif final vise à favoriser une gestion intégrée des ressources en eau et améliorer

l'anticipation et le suivi des événements extrêmes sur la zone.



Au Brésil, le Rio Negro et le Solimões se rejoignent pour former le fleuve Amazone. © contains modified Copernicus Sentinel data (2018), processed by ESA, CC BY-SA 3.0 IGO

SATELLITES

Sentinel-1-2-3, MODIS, GPM, Données Hydroweb/Theia, produits Copernicus

SITES D'APPLICATION

Bassin Amazonien, Brésil, Bolivie, Colombie, Équateur, France, Guyana, Pérou, Suriname, Venezuela, Paraguay

PARTENAIRES

CLS, BRL, CESBIO, CNRS, Ensat, GET-IRD, Laboratoire écologie fonctionnelle et environnement, Université Toulouse III

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



BOSCO

SUIVRE L'ÉVOLUTION DE LA TENEUR EN EAU DES SOLS



L'ambition du projet [BOSCO](#) est double. D'abord, surveiller l'évolution de la teneur en eau des sols et la persistance de conditions sèches à l'échelle de la région Bretagne en cohérence avec l'échelle de la ges-

tion et des écoulements d'eau. Puis, coconstruire des outils de diagnostic, d'analyse et de services avec les acteurs et gestionnaires pour l'aide à la décision, en appui aux politiques publiques (ressources en eau, agriculture, préservation des écosystèmes). D'ores et déjà en ligne, l'interface BOSCO permet de visualiser trois grandes informations à très haute résolution spatiale (parcelle) et temporelle (2-3 jours) : l'humidité de surface, la teneur en eau racinaire et la recharge vers la nappe.



Cartographie de l'humidité des sols dans l'interface BOSCO Geosias. © BOSCO

SATELLITES

Sentinel-1 & 2

INTERFACE EN LIGNE

<https://geosias.fr/bosco/>

SITE D'APPLICATION

Région Bretagne (France)

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE





ÉCLAT

ÉVOLUTION CLIMATIQUE DANS
LA RÉGION DU LAC TCHAD

À partir d'images satellitaires, le projet [ECLAT](#) a élaboré une méthodologie reproductible de cartographie de l'occupation du sol dans des milieux extrêmes et complexes à classer. Développé sur trois zones d'Afrique, les indicateurs portent sur les milieux naturels et urbains, mis en relation avec la dynamique des ressources en eau. Pas supplémentaire de la télédétection opérationnelle vers les utilisateurs, il a ainsi démontré la possibilité de produire des indicateurs de développement durable

à partir de données libres et d'indices issus de la télédétection spatiale.



Le lac Tchad, ici vu par Sentinel-2 en 2018, a diminué d'environ 90 % depuis les années 1960. © contains modified Copernicus Sentinel data, processed by ESA.



SATELLITES
Sentinel-2

SITES D'APPLICATION
Afrique : Bassin du lac Tchad (Cameroun, Niger, Nigeria, Tchad), Réserve naturelle communautaire du Tocc Tocc (Sénégal), Parc national du W (Niger)

THÈMES



MILIEUX



PARTENAIRES

CLS/SIRS, Centre de Suivi Écologique de Dakar, Organisation mondiale des douanes, Union Africaine, UNDP

ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



EO4AgriWater



OBSERVATION DE LA TERRE POUR LA
SURVEILLANCE DES EAUX AGRICOLES

[EO4AgriWater](#) a pour objectif de fournir un outil d'aide à la décision sous forme d'une application web-cartographique aux acteurs publics et privés dans les domaines de l'agriculture et de la gestion de l'eau. En capitalisant les connaissances acquises sur trois projets SCO relatifs au suivi de la sécheresse (EO4DM,

voir page 78), des plans d'eau (MEO-Climate, voir page 39) et de l'irrigation (Space4Irrig, voir page 43), EO4AgriWater a pour ambition de rassembler plusieurs indicateurs pour une représentation personnalisable et spécifique aux enjeux des territoires. La combinaison de données satellite et in-situ permettra de proposer un outil stratégique de suivi des besoins en eau, notamment agricoles, pour une gestion intégrée de la ressource, en adéquation avec les contraintes imposées par le changement climatique.



SATELLITES

Sentinel-1&2, Landsat-9, MODIS, ASCAT

SITES D'APPLICATION

Gers et Alsace (France métropolitaine), Nouvelle-Calédonie

THÈMES



MILIEUX



PARTENAIRES

MEOSS, iNSiGHT, Agence Rurale de Nouvelle-Calédonie, CESBIO, Chambres d'agriculture du Gers, d'Alsace et de Nouvelle-Calédonie, CNES, UMR Espace Dev/IRD

ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



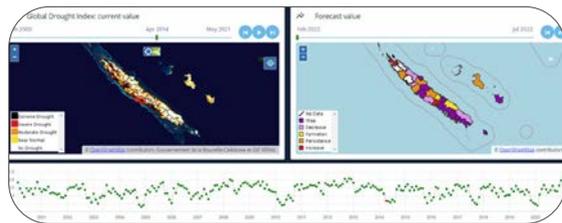


EO4Drought Monitoring

— CARACTÉRISER, SUIVRE ET PRÉVOIR LA SÉCHERESSE EN NOUVELLE CALÉDONIE —

EO4DroughtMonitoring est un outil de caractérisation et de suivi de la sécheresse à échelle territoriale. Il est conçu comme un outil d'aide à la gestion raisonnée des exploitations agricoles et d'aide à la décision à destination des institutionnels.

Le système est capable d'évaluer l'intensité des épisodes de sécheresse, d'estimer leur sévérité par analogie à un état de référence historique et, couplé à des données actuelles, de fournir une indication de la trajectoire future plausible d'une saison hydrologique.



Interface EO4DroughtMonitoring © InSight

PROJET
Ces services vous intéressent ?
Contactez l'équipe projet
(annuaire en page 94 !)

TERMINÉ

SATELLITES

Sentinel-2, Landsat-7/8, MODIS, ASCAT

SITES D'APPLICATION

Nouvelle-Calédonie
Territoires d'extension ciblés : Polynésie Française, Wallis-&-Futuna et Vanuatu

PARTENAIRES

iNSIGHT, Agence Rurale de Nouvelle-Calédonie, CNES, IRD, Météo-France, Theia, UMR Espace Dev

SERVICE DISPONIBLE

commercialisé par InSight :
geo-contact@insight.nc

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



OpHySE

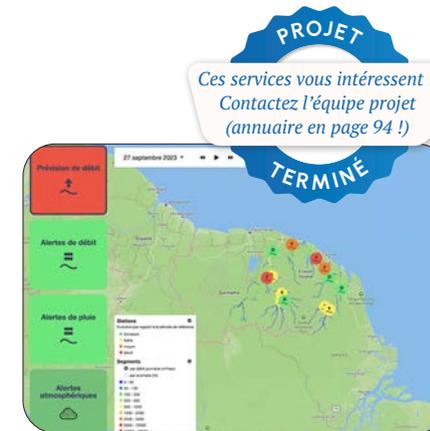
— SUIVRE L'ÉTAT DES FLEUVES EN TEMPS RÉEL —



Le changement climatique risque de modifier en profondeur le cycle hydrologique, et notamment les fleuves ainsi que leur navigabilité. À cet égard, le projet **OpHySE** (*Operational*

Hydrology from Space and modElS) propose une plateforme de suivi en temps réel de l'état des fleuves et d'aide à la navigabilité, réelle plus-value pour la compréhension des phénomènes hydrométéorologiques.

Opérationnelle sur la Guyane Française et transposable à d'autres bassins, l'interface cartographique SAGUI affiche une représentation colorée de l'état des rivières (débits et anomalies de débit). Des onglets de navigation fournissent des vues différenciées des indicateurs hydrométéorologiques débit, pluie et qualité de l'air.



Vue globale de la plateforme et des prévisions de débits au 08/07/2023 (mises en avant en termes d'anomalies par rapport à la période de référence).
© HydroMatters

INTERFACE EN LIGNE

<https://sagui.hydro-matters.fr/sagui/>

SATELLITES

Jason-3, Sentinel-3 & 6, constellation GPM (Global Precipitation Measurement)

SITE D'APPLICATION

Guyane française (Amérique du Sud)

PARTENAIRES

HydroMatters, CNES, DGTM Guyane, Office de l'eau de Guyane, Office International de l'eau

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE





Stock Water

UNE SURVEILLANCE MONDIALE DE LA CHARGE DES BARRAGES HYDRAULIQUES

Les barrages sont des outils stratégiques pour les états et leur gestion de la ressource en eau, dont la disponibilité est un enjeu de plus en plus essentiel. [StockWater](#) a mis en place un dispositif de suivi de la charge des barrages à partir de données satellite et d'une chaîne de traitement spécifique, avec une méthode dont la répliquabilité a été éprouvée dans plusieurs pays. Désormais, les résultats de 110 réservoirs pour 3 ans sont disponibles sur la plateforme [sco-stockwater.org](https://www.sco-stockwater.org), permettant des comparaisons interannuelles et le compte-rendu du bilan hydrique ré-

gional. L'estimateur de bathymétrie à partir de DEM est publié sous licence open source.



Interface StockWater. Volumes mesurés par radar pour les années 2018 (rouge), 2019 (jaune) et 2020 (bleu) dans le réservoir de Ramappa (Hyderabad, Inde). © SCO/CNES



INTERFACE EN LIGNE

<https://www.sco-stockwater.org/>

SATELLITES

Sentinel-1 & 2, DEM TandemX

SITES D'APPLICATION

Inde, Tunisie, Laos, Burkina Faso, Brésil

PARTENAIRES

CNES, CESBIO, CS Group, GET, INAT, INGRES Tunisia, IRD, LISAH, MONRE Laos, National Geophysical Research institute India, NTPC Laos, Sertit/iCube

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



XtremQuality

SURVEILLER LA QUALITÉ DES EAUX DES PETITES RETENUES ARTIFICIELLES



XTREM QUALITY

Le projet [XtremQuality](#) se penche sur la question de l'évolution de la qualité des eaux stockées dans les retenues d'eaux artificielles de petite taille, jusqu'alors très peu étudiées en France. Avec la mise en place d'indicateurs sur la trajectoire de ces surfaces en agrégeant des données multi sources, dont la télédétection, il a pour but d'améliorer notre connaissance et de sensibiliser les acteurs sur les impacts du changement climatique sur ces retenues d'eau essentielles pour nombre d'usages.

THÈMES



SATELLITES

Sentinel-2

SITES D'APPLICATION

Sud-Ouest de la France et sous-bassin du Parana au Brésil

ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



PARTENAIRES

IRD/GET, ANA, CNES, eAU, HETWA, LEFE, Magellium, RECOVER



ADOPT

AIDER LES PARCS NATURELS
À S'ADAPTER



Pour le PNR Causses du Quercy, les températures en degrés/jour permettent d'identifier les retards de fauches des prairies. © ADOPT

Les Parcs Naturels Régionaux PNR ont pour objectif de permettre un aménagement durable et une conservation du patrimoine de leur territoire, ce qui implique d'anticiper et de contrer les effets du changement climatique. Dans une démarche Living Lab, le projet [ADOPT](#) s'est immergé dans les problématiques des PNR pour identifier et co-construire, avec eux, des indicateurs dérivés de l'imagerie satellitaire qui répondent à leurs besoins. Un site web ADOPT a vu le jour, où chaque PNR pilote peut accéder à sa propre interface de visualisation.

SATELLITES

Sentinel-1 & 2, Pléiades, SPOT 6-7, MODIS, Landsat 8

SITES D'APPLICATION

Parcs naturels régionaux d'Occitanie (France)

PARTENAIRES

E2L Espace & Living Labs, CNES, IDGEO, La Telescop, Parcs naturels régionaux d'Occitanie

INTERFACE EN LIGNE

<https://adopt.e2l-coop.eu>

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

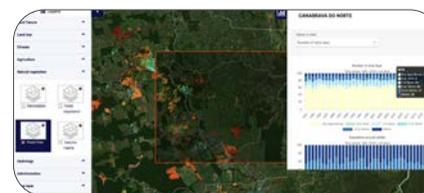


Chove-Chuva

ACCOMPAGNER LES
TRANSFORMATIONS SOCIO-
ENVIRONNEMENTALES AMAZONIENNES



[Chove-Chuva](#) a développé un outil de suivi et de diffusion des dynamiques territoriales dans l'État bré-



Mieux appréhender et comprendre les territoires en couplant par exemple feux de forêts et statistiques de précipitations. © Alkante



silien du Mato Grosso. Se voulant simple d'utilisation pour en faciliter l'accès au plus grand nombre, et notamment aux citoyens, l'outil fournit une série d'indicateurs synthétiques sur l'évolution des variables climatiques et sur les dynamiques d'occupation (forêts, agriculture, ressources en eau) et d'utilisation (pratiques agricoles bas carbone prônées dans le cadre du plan ABC) des sols, ainsi qu'un indicateur de vulnérabilité territoriale. Le démonstrateur est en ligne et ouvert à tous.

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



INTERFACE EN LIGNE

<https://www.sco.chove-chuva.org/>

SATELLITES

Sentinel-2, Landsat, MODIS

SITE D'APPLICATION

Mato Grosso (Brésil)

PARTENAIRES

UMR LETG, Alkante, CAT, CIRAD, CNES, CNRS, Embrapa, FEC, GEODEV, ICV, SEMA-MT, UERJ, UMR Tetis, UNEMAT, Université Rennes 2

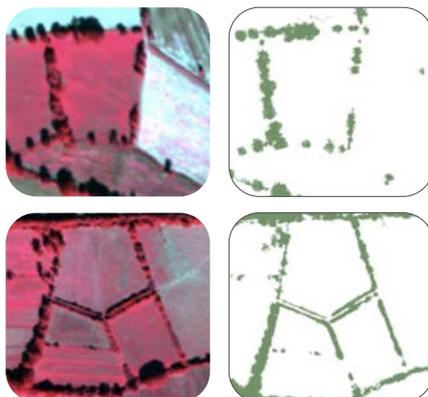


Eagle Hedges

SUIVRE LES HAIES

Les haies jouent un rôle de refuge pour la biodiversité et rendent de nombreux services écosystémiques. Pour autant, leur effet précis reste difficile à évaluer. [Eagle Hedges](#) répond à cet enjeu pour accompagner la mise en œuvre des politiques nationales de transition agroécologique.

Il s'agit d'une part de mettre en place un service opérationnel capable d'extraire les surfaces et linéaires de haies d'un territoire afin de suivre leurs évolutions, et d'autre part de développer un outil robuste permettant de caractériser le réseau bocager et ses fonctions sur divers territoires.



Couche d'extraction des haies (©UMR Dynafor) à partir d'images satellite (© DigitalGlobe).

THÈMES



SATELLITES

Pléiades, Spot 6/7

SITES D'APPLICATION

Zone Atelier Pyrénées-Gascogne, départements Aude et Haute-Garonne (France)

PARTENAIRES

TerraNis, AFAC, CNES, DYNAFOR, IGN, OFB

MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

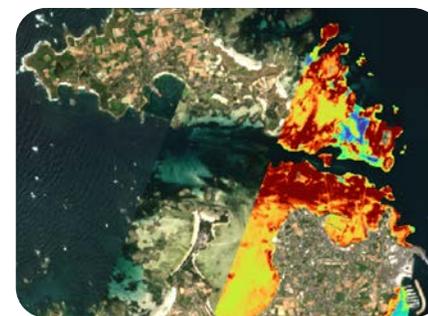


LittoSat



LE LITTORAL SUIVI PAR SATELLITE

[LittoSat](#) propose un tableau de bord innovant avec de nouvelles données d'analyse des territoires littoraux



Aperçu des produits satellitaires LITTO SAT : mosaïques d'images à marée haute, à marée basse, et indice de végétation sur une portion du littoral breton. © Hytech imaging, contient des données Copernicus Sentinel 2 (2020) modifiées

et d'aires marines protégées, des milieux fragilisés par les effets du changement climatique et de fortes pressions anthropiques. En permettant de suivre dans un temps peu différé l'évolution spatiale de la végétation des milieux côtiers et des effets du changement climatique, LittoSat vise également à évaluer l'impact des politiques actuelles de préservation des territoires. Le projet mettra notamment à disposition des données satellitaires à jour et stratégiques pour la surveillance de zones sensibles au niveau des petits fonds et des zones intertidales.

SATELLITES

Sentinel-2, Pléiades, Planet

THÈMES



MILIEUX



SITES D'APPLICATION

Bretagne et Normandie, dont le Parc naturel Marin d'Iroise et le Parc Naturel Régional d'Armorique (France)

ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



PARTENAIRES

Hytech imaging, CNES, GIS BRETEL, IUEM, OFB, PNRA



SCOFriches Agricoles

VALORISER LES FRICHES AGRICOLES

[SCO FrichesAgricoles](#) permet l'identification des friches agricoles et leur spatialisation sur une interface web dédiée. La méthodologie développée est basée sur des techniques d'apprentissage automatique à partir de l'observation satellitaire : l'algorithme WaSaBI est entraîné à partir de vérités terrain issues de l'application Vigifriche. Le service proposé servira d'aide à la décision pour les acteurs de l'aménagement, de la préservation de l'environnement et du développement agricole pour la mise en valeur de territoires plus résilients.



Friche arbustive basse - Commune de Mèze dans l'Hérault © Safer Occitanie

THÈMES



MILIEUX



SATELLITES

Sentinel-1 & 2, Spot 6/7, Pléiades

SITES D'APPLICATION

Plusieurs communes de la Région Occitanie (France)

PARTENAIRES

Safer Occitanie, CNES dont Lab'OT, Fédération Nationale des Safer

ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



TropiSCO

SUIVRE LA DÉFORESTATION TROPICALE MONDIALE



Malgré leur rôle essentiel, les forêts diminuent drastiquement, notamment en zone tropicale. [TropiSCO](#) développe une plateforme de suivi hebdomadaire de la déforestation tropicale à l'échelle du globe à l'aide d'images radar Sentinel-1. Les premiers résultats sont en ligne grâce à une étroite collaboration avec certains pays partenaires de programmes menés par la France

en Amazonie, en Afrique et en Asie du Sud-Est. Fiables et facilement utilisables, les données TropiSCO peuvent participer à lutter contre l'exploitation forestière et minière illégale, les cultures agricoles illícites, le trafic d'espèces sauvages.



Visualisation de la déforestation en Asie du Sud-Est sur tropisco.org.

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



INTERFACE EN LIGNE

<https://www.tropisco.org>

SATELLITES

Sentinel-1

SITES D'APPLICATION

Afrique, Amazonie, Asie du Sud-Est

PARTENAIRES

GlobEO, CESBIO, CNES



AirCrowd Africa

QUALITÉ DE L'AIR ET IMPACTS SUR LA SANTÉ DES POPULATIONS DANS LES PAYS DU SUD

Dans un contexte d'aggravation de la pollution atmosphérique dans les pays du Sud, les acteurs de la santé et du suivi de la qualité de l'air font face à des problématiques sanitaires, environnementales et économiques majeures, et manquent de données fiables pour évaluer les conséquences de cette pollution sur la santé humaine.

Expérimenté en Afrique de l'Ouest, [AirCrowd Africa](#) vise à développer une solution technique innovante «multi-fonctionnelle», capable de surveiller les niveaux de pollution atmosphérique et d'en évaluer l'impact, en fu-

sionnant différentes sources de données (environnementales terrestres et spatiales, données de santé temps réel et big data). L'objectif consiste à produire des cartes haute résolution et à modéliser des stratégies alternatives de développement urbain.



© Diginove

SATELLITES

Sentinel-5P, Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS)

SITES D'APPLICATION

Cotonou (Bénin), Dakar (Sénégal), Abidjan (Côte d'Ivoire)

PARTENAIRES

Diginove, AtmoSud, IRD, MASK-air, CNES-Lab'OT

THÈMES MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



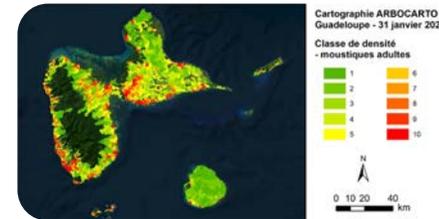
Arbocarto-V2

ANTICIPER L'ABONDANCE DE MOUSTIQUES



Les moustiques sont vecteurs d'arboviroses humaines comme la dengue et le chikungunya. Destinée aux Agences Régionales de Santé et aux opérateurs de démoustication, l'application

[Arbocarto-V2](#) permet d'orienter les actions de lutte anti vectorielle et d'ajuster les actions de terrain aux quartiers à risque. Pour cela, l'outil génère, sur un territoire donné, des cartographies prédictives de l'abondance de moustiques *Aedes albopictus* ou *aegypti*, selon le choix de l'utilisateur, et permet de simuler différents scénarios de prévention ou de contrôle. Depuis juillet 2023, la version V3 intègre un module de calcul du taux de reproduction de base (R0) pour le virus de la dengue.



Simulation sur Arbocarto des densités de moustiques adultes *Aedes albopictus* en Guadeloupe. © Arbocarto

PROJET

Ces services vous intéressent ?
Contactez l'équipe projet
(annuaire en page 94 !)

TERMINÉ

APPLICATION DISPONIBLE

Sur demande à arbocarto@teledetection.fr
Site web : <https://www.arbocarto.fr>

SATELLITES

SPOT 6/7, Sentinel-2

SITES D'APPLICATION

Montpellier, Grenoble, Bordeaux, La Réunion, Mayotte, Antilles (France)

PARTENAIRES

CIRAD, Marie Demarchi, CNES, Ministère de la Santé et de la Prévention

THÈMES MILIEUX



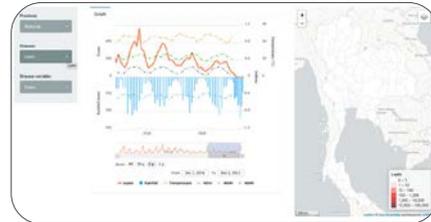
ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE





ClimHealth

PRÉVENIR LES RISQUES
ÉPIDÉMIologiques EN SURVEILLANT
L'ENVIRONNEMENT



Développée sur la Thaïlande, l'interface ClimHealth propose, par maladie, des graphiques de données de pluie, de températures, de végétation et d'humidité. © ClimHealth

Grâce à l'information climatique et environnementale issue des satellites, le projet [ClimHealth](#) a développé deux démonstrateurs de système d'alerte précoce en ligne pour fournir des informations sur les environnements propices à la transmission de maladies : LeptoYangon, un outil local pour prévenir la leptospirose au MyanMar, puis ClimHealth, l'outil générique qui peut adresser toutes les maladies et symptômes influencés par l'environnement. Adaptable en tout lieu, l'application est en open source sur Framagit.

APPLICATIONS EN LIGNE

ClimHealth :

<https://climhealth.geohealthresearch.org>

LeptoYangon :

<https://leptoyangon.geohealthresearch.org/>

SITES D'APPLICATION

Yangon (Myanmar)

Thaïlande

PARTENAIRES

IRD, CNES, AFD, Institut Pasteur du Cambodge, Seas-OI (Océan Indien), Université de la Réunion

SATELLITES

Sentinel-1 & 2

THÈMES



MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

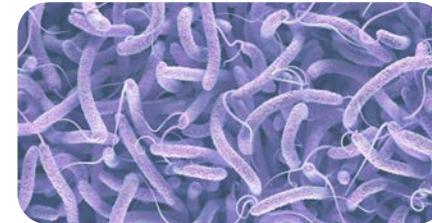


PODCAST-Demo

ENDIGUER LA PROPAGATION
DU CHOLÉRA



Le choléra, maladie d'origine hydrique, touche 1,3 à 4 millions de personnes chaque année dans le monde. Or, de nouveaux cas d'émer-



Vibrio cholerae, hébergé par des hôtes planctoniques et détritiques, survit au transport par les courants océaniques. © Getty Images

gence d'agents pathogènes *Vibrio cholerae* et d'épidémies associées ont été signalés en relation avec le réchauffement climatique et l'augmentation des événements météorologiques extrêmes. Développé en consultation avec les utilisateurs finaux, [PODCAST-DEMO](#) a fourni aux autorités de santé publique des outils et des produits de cartographie du risque de choléra, notamment selon les points chauds de *Vibrio cholerae* liés au climat.



OUTIL DISPONIBLE

<https://podcast.eofrom.space>

SATELLITES

Variables climatiques essentielles de l'ESA-Climate Change Initiative

SITE D'APPLICATION

Inde

PARTENAIRES

Plymouth Marine Laboratory, ESA, Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, National Center for Earth Observation

THÈMES



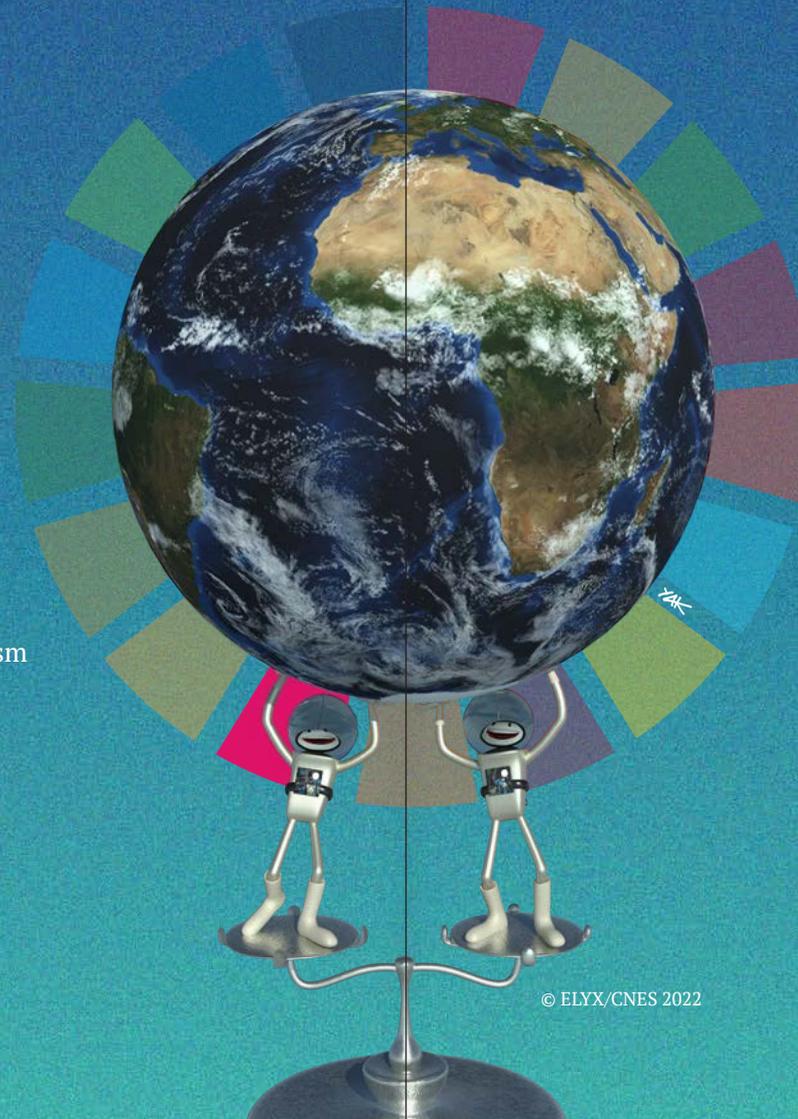
MILIEUX



ODD OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



P 82	ADOPT
P 56	Aerolab SPACE
P 45	AIonWetlands
P 88	AirCrowd Africa
P 73	Aleofeu
P 28	ALTELYS
P 74	AMSudSAT
P 89	Arbocarto-V2
P 61	BanD-SOS
P 46	BioEOS
P 75	BOSCO
P 47	Cartovege
P 83	CHOVE-CHUVA
P 62	Cimopolée
P 29	City Explorer
P 90	ClimHealth
P 84	Eagle Hedges
P 76	ECLAT
P 57	EDISON
P 60	EducSCO
P 77	EO4AgriWater
P 78	EO4DroughtMonitoring
P 48	EO4InterTopo
P 49	EO4Mountain-Pastoralism
P 63	EO4Wetlands
P 37	EOLyd
P 64	FLAude
P 65	FloodDAM-DT
P 66	GADE LAPLI
P 67	GeoHaTACC
P 30	GreenSpace
P 31	Green Urban Sat



© ELYX/CNES 2022

HABITAT Yangtze	P 50
IRRISAT Maroc	P 38
LittoSat	P 85
Littoscope	P 68
Mangroves	P 51
MEO-Climate	P 39
Mérimée	P 40
MexiCorn	P 41
Migr-Safe	P 52
Monitoring the Gold Coast	P 69
OpenGCS	P 58
OpHySE	P 79
ORION	P 53
OSS St Louis	P 70
Pléiades4UrbanFlood	P 32
PODCAST-Demo	P 91
QUANTICA	P 59
SAFARI	P 33
Sat4BDNB	P 34
SatLCZ	P 35
SCOFrichesAgricoles	P 86
SCOLive	P 42
SeSam	P 54
Space4IRRIG	P 43
Stock Water	P 80
TAHATAI (Neo)	P 55
Thermocity	P 36
TropiSCO	P 87
Viet-ARRO	P 71
Vimesco-Rice	P 44
WACA-VAR	P 72
XtremQuality	P 81

Annuaire

DES PROJETS SCO

ADOPT

SCO France - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

- Cécilie LOSADA
celie.losada@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 24 75

CONTACTS

- Espace et Living Labs (E2L)
- Gérard DEDIEU
gerard.dedieu@e2l-coop.eu
Tel: +33 (0)6 30 20 22 93

Parc naturel régional des Causses du Quercy

- Philippe ANDLAUER
pandlauer@parc-causses-du-quercy.org
Tel: +33 (0)5 65 24 20 50

Espace et Living Labs (E2L)

- Bernard THUMEREL
bernard.thumerel@e2l-coop.eu
Tel: +33 (0)5 62 48 90 31

Aerolab SPACE

SCO France - Millésime 2022

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

- Cécilie LOSADA
celie.losada@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 24 75

CONTACTS

- Capgemini
- Carine SAÛT
carine.saut@capgemini.com
Tel: +33 (0)7 62 73 81 19

- Thibault LECUYER

Thibault.lecuyer@capgemini.com
Tel: +33 (0)6 86 13 96 55

URCA-CNRS

- Lilian JOLY
lilian.joly@univ-reims.fr
Tel: +33 (0)3 26 91 87 89

AionWetlands

SCO France - Millésime 2022

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

- Pascale FERRAGE
pascale.ferrage@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 30 66

CONTACTS

- Tour du Valat
- Anis GUELMAMI
guelmami@tourduvalat.org
Tel: +33 (0)4 90 97 06 32

GEOMATYS

- Dorian GINANE
dorian.ginane@geomatys.com

Université de Strasbourg/Unistra

- Thomas LAMPER
lampert@unistra.fr

AirCrowd Africa

SCO France - Millésime 2023

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

- Cécilie LOSADA
celie.losada@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 24 75

CONTACTS

- DIGINOVE
- Véronique SOULE-REVEL
veronique.soule-revel@diginove.com

IRD

- Nicolas MARILLEAU
nicolas.marilleau@ird.fr

AtmoSud

- Damien PIGA
damien.piga@atmosud.org

ALEOFEU

SCO France - Millésime 2022

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

- Raquel RODRIGUEZ SUQUET
Raquel.RodriguezSuquet@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 26 51

CONTACTS

- Direction départementale des territoires et de la mer de l'Aude (DDTM11)
- Fabien DALL'OCCHIO fabien.dalocchio@aude.gouv.fr
Tel: +33 (0)4 68 71 76 91

SDIS 11

- Jean-Paul BAYLAC
jean-paul.baylac@sdis11.fr

Météo-France

- Florence VAYSSE
florence.vaysse@meteo.fr

INRAE

- François PIMONT
francois.pimont@inrae.fr

ONF

- Remi SAVAZZI
remi.savazzi@onf.fr

ALTELYS

SCO France - Millésime 2023

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

- Cécilie LOSADA
celie.losada@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 24 75

CONTACTS

- LETG, Université Rennes 2
- Vincent DUBREUIL
vincent.dubreuil@univ-rennes2.fr
Tel: +33 (0)2 99 14 18 38

ALKANTE

- Arnaud BELLEC
a.bellec@alkante.com
Tel: +33 (0) 2 99 22 25 70

AMSudSAT

SCO France - Millésime 2022

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

- Cécilie LOSADA
celie.losada@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 24 75

CONTACTS

- CLS
- Emeric LAVERGNE
elavergne@groupcls.com

IRD – GET

- Jean-Michel MARTINEZ
jean-michel.martinez@ird.fr

CNRS – LEFE

- Sabine SAUVAGE
sabine.sauvage@univ-tlse3.fr

BRLi

- Isabelle HUBICHE
isabelle.hubiche@brli.fr

Arbocarto-V2

SCO France - Millésime 2020

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES/MEDES

- Adeline MARTIN
adeline.martin@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 34 31 96 20

CONTACT

- CIRAD - UMR TETIS
- Annelise TRAN
annelise.tran@cirad.fr
Tel: +33 (0)4 67 55 86 20

Contact général

arbocarto@teledetection.fr

Band-SOS

SCO France - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

- Linda TOMASINI
linda.tomasini@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 27 31 75

CONTACT

- IRD/LEGOS
- Fabien DURAND
fabien.durand@ird.fr
Tel: +55 61 99171-7914

- Jamal KHAN
jamal.khan@ird.fr

BioEOS

SCO France - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Nicolas GASNIER
nicolas.gasnier@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 24 79

CONTACT IFREMER

• Touria Bajjouk
touria.bajjouk@ifremer.fr
Tel: +33 (0)2 98 22 41 56

BOSCO

SCO France - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Célie LOSADA
celie.losada@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 24 75

CONTACT

CNRS - Université Rennes
1/Géosciences Rennes

• Laurent LONGUEVERGNE
laurent.longuevergne@univ-
rennes1.fr

Cartovege

SCO France - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Pascale FERRAGE
pascale.ferrage@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 30 66

CONTACTS

Université de Rennes

• David RENAULT
david.renault@univ-rennes.fr
Tel: +33 (0)2 23 23 66 27

Université de Rennes 1

• Diane ESPEL
diane.espel@univ-rennes1.fr
Tel : +33 (0)6 29 70 51 45

TAAF

• Pierre AGNOLA
pierre.agnola@taaf.fr

INRAE

• Damien FOURCY
damien.fourcy@inrae.fr

Chove-Chuva

SCO France - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Linda TOMASINI
linda.tomasini@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 27 31 73

CONTACTS

LETG Rennes

• Damien ARVOR
damien.arvor@univ-rennes2.fr
Tel: +33 (0)2 99 14 18 68

CIRAD, UMR TETIS

• Agnès BÉGUÉ
agnes.begue@cirad.fr

Cimopolée

SCO France - Millésime 2022

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Célie LOSADA
celie.losada@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 24 75

CONTACTS

Université de La Réunion, UMR
Espace-Dev

• Christophe REVILLON
christophe.revillon@univ-
reunion.fr

• Gwenaëlle PENNOBER
gwenaelle.pennober@univ-
reunion.fr

IRD, UMR Espace-Dev

• Pascal MOUQUET
pascal.mouquet@ird.fr

City Explorer

SCO ESA - Millésime 2021

RÉFÉRENTS AGENCE SPATIALE ESA

• Sophie HEBDEN
Sophie.Hebden@ext.esa.int

• Clément ALBERGEL
Clement.Albergel@esa.int

CONTACTS

UK Center for Ecology &
Hydrology

• David FLETCHER
dfletcher@ceh.ac.uk

ClimHealth

SCO France - Millésime 2020

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES/MEDES

• Adeline MARTIN
adeline.martin@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 34 31 96 20

CONTACT

IRD - ESPACE-DEV

• Vincent HERBRETEAU
vincent.herbretreau@ird.fr
Tel : +855 (0)76 208 2831

Eagle Hedges

SCO France - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Solange
LEMAI-CHENEVIER
Solange.Lemai-chenevier@
cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 27 42 78

CONTACTS

TERRANIS

• Clément MURGUE
clement.murgue@terranis.fr
Tél: +33 (0)5 32 10 84 80

DYNAFOR

• David Sheeren
david.sheeren@ensat.fr
Tel: +33 (0)5 34 32 39 81

ECLAT

SCO France - Millésime 2020

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Santiago PENA LUQUE
santiago.penaluche@cnes.fr

CONTACT

CLS (Collecte Localisation
Satellites)

• Antoine MASSE
amasse@groupcls.com

EDISON

SCO France - Millésime 2023

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Pascale FERRAGE
pascale.ferrage@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 30 66

CONTACT

Waltr

• Marion MOREIRA
marion.moreira@waltr.fr
Tel : +33 (0)7 66 17 45 06

EducSCO

SCO France - Millésime 2020

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Vincent LONJOU
vincent.lonjou@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 27 40 29

EO4AgriWater

SCO France - Millésime 2023

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Laura Le Barbier
laura.lebarbier@cnes.fr
Tel : +33 (0)5 61 27 31 66

MEOSS

• Virginie DAHINGER
v.dahinger@meoss.net
Tel : +33 (0)6 85 13 64 84

INSIGHT

• Mathis NEUHAUSER
m.neuhauser@insight.nc
Tel : (+687) 72 44 80

EO4Drought Monitoring

SCO France - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Aurélien SACOTTE
Aurelien.Sacotte@cnes.fr

CONTACTS

INSIGHT

• Mathis NEUHAUSER
m.neuhauser@insight.nc
Tel: +687 73 38 68

• Jean MASSENET
j.massenet@insight.nc
Tel: +687 73 38 69

EO4InterTopo

SCO France - Millésime 2023

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

- Nicolas PICOT
nicolas.picot@cnes.fr
Tel : +33 (0)5 61 28 32 53
Mobil : +33 (0)6 74 37 77 13

CONTACTS

- UMR M2C – Laboratoire
Morphodynamique
Continentale et Côtière
- Edward SALAMEH
edward.salameh@cnrs.fr

UMR ISPA - Laboratoire Interactions Sol Plante Atmosphère

- Frédéric FRAPPART
frederic.frappart@inrae.fr

EO4 Mountain- Pastoralism

SCO France - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

- Pascale FERRAGE
pascale.ferrage@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 30 66

CONTACTS

- École et Observatoire des
sciences de la Terre
(A2S/EOST)
- Jean-Philippe MALET
jeanphilippe.malet@unistra.fr
Tél : +33 (0)3 688 500 36

- Aline DÉPREZ
depreza@unistra.fr

EO4Wetlands

SCO France - Millésime 2022

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

- Célie LOSADA
celie.losada@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 24 75

CONTACTS

- CEREMA Normandie Centre,
ENDSUM
- Cyrille FAUCHARD
cyrille.fauchard@cerema.fr
Tel: +33 (0)6 64 00 62 86

Cerema Occitanie, OSECC / ENDSUM

- Teodolina Lopez
teodolina.lopez@cerema.fr
Tel: +33 (0)7 61 46 17 51

CEO Geomatys

- Vincent Heurteaux
vincent.heurteaux@
geomatys.com
Tel: +33 (0)6 42 92 29 28

EOLyd

SCO International -
Millésime 2023

CONTACT

- CRTS
- Nouredine BIJABER
bijaber@crts.gov.ma

FLAude

SCO France - Millésime 2020

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

- Florence CLÉMENT
florence.clement@cnes.fr
Tél: +33 (0)5 61 27 39 21

CONTACTS

- Direction départementale
des territoires et de la mer de
l'Aude (DDTM11)
- Fabien DALL'OCCHIO
fabien.dalocchio@aude.
gouv.fr
Tel: +33 (0)4 68 71 76 91

CNES

- Christelle ILIOPOULOS
christelle.iliooulos@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 30 44

FloodDAM-DT

SCO France - Millésime 2020

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

- Raquel RODRIGUEZ SUQUET
Raquel.RodriguezSuquet@
cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 26 51

CONTACTS

CLS Group

- Emeric LAVERGNE
elavergne@groupcls.com

CS Group

- Eric GUZZONATO
eric.guzzonato@csgroup.eu

QuantCube Technology

- Alice FROIDEVAUX
a.froidevaux@quant-cube.com
Tél: +33 (0)1 88 33 76 41

VorteX.io

- Guillaume VALLADEAU
guillaume@vortex-io.fr
Tel: +33 (0)7 71 92 76 78

Gade Lapli

SCO France - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

- Florence CLÉMENT
florence.clement@cnes.fr
Tél: +33 (0)5 61 27 39 21

CONTACTS

Predict Services

- Guillaume LAHACHE
guillaume.lahache@
predictservices.com
Tel: +33 (0)4 67 17 17 94

- Alix ROUMAGNAC
alix.roumagnac@
predictservices.com
Tel: +33 (0)4 67 17 11 13

Centre National de l'Information Géo-Spatiale (CNIGCS)

- Boby PIARD
bepiard@yahoo.fr
Tel: +509 3822 8680

Direction Générale de la Protection Civile Haïti

- Jerry Chandler
chandler.jerry@gmail.com
Tel: +509 3702 4929

GeoHaTACC

SCO France - Millésime 2022

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

- Linda TOMASINI
linda.tomasini@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 27 31 73

CONTACTS

CNRS/EOST - A2S

- Jean-Philippe MALET
jeanphilippe.malet@unistra.fr

- Aline DÉPREZ
depreza@unistra.fr

RMCA - Rotal Museum of Central Africa

- Olivier DEWITTE
Olivier.Dewitte@
africamuseum.be

GreenSpace

SCO France - Millésime 2023

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

- Pascale FERRAGE
pascale.ferrage@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 30 66

CONTACT

ARGANS

- Pierre SICARD
psicard@argans.eu
Tel : +33 (0)4 92 96 75 28

Green Urban Sat

SCO France - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

- Christelle ILIOPOULOS
christelle.iliooulos@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 30 44

CONTACTS

CEREMA

- Emma BOUSQUET
emma.bousquet@cerema.fr
Tel: +33 (0)5 62 25 97 03

TerraNIS

- Clément MURGUE
clement.murgue@terranis.fr
Tel: +33 (0)5 32 10 84 80

HABITAT Yangtze

SCO Chine - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNSA

• Mr. Yong GAN
gany@cnsa.gov.cn

CONTACTS

Anhui University

• Yan-lan WU
wuyanlan@ahu.edu.cn

RADI (Institute of Remote Sensing and Digital Earth)

• Prof. Zhengqiang LI
lizq@radi.ac.cn

AIRCAS (Aerospace Information Research Institute Chine Academy of Sciences)

• Ramon PENG
pzrx7@qq.com, pengzr@aircas.ac.cn

IRRISAT Maroc

SCO Maroc - Millésime 2021

RÉFÉRENTS AGENCE SPATIALE CRTS

• Mohammed Faouzi SMIEJ
smiej@crts.gov.ma

CNES

• Olivier HAGOLLE
Olivier.Hagolle@cnes.fr

CONTACTS

CESBIO

• Michel LEPAGE
mlepage.ird@gmail.com

• Lionel JARLAN
lionel.jarlan@ird.fr

CRTS

• Mohammed MERDAS
merdas@crts.gov.ma

• Ahmed ERRAJI
erraji@crts.gov.ma

• Abdelouhed KABOURI
kabouri@crts.gov.ma

• Meriem IBRAHIMI
ibrahimi@crts.gov.ma

LittoSat

SCO France - Millésime 2022

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Vincent LONJOU
vincent.lonjou@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 27 40 29

CONTACTS

Hytech-imaging

• Marc LENNON
marc.lennon@hytech-imaging.fr
Tel: +33 (0)6 22 41 89 93

• Marie JAGAILLE
marie.jagaille@hytech-imaging.fr
Tel: +33 (0)6 78 21 76 83

Littoscope

SCO France - Millésime 2020

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Solange LEMAI-CHENEVIER
Solange.Lemai-chenevier@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 27 42 78

CONTACT

CLS (Collecte Localisation Satellites)

• Claire DUFAU
cdfau@groupcls.com

Mangroves

SCO France - Millésime 2020

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Aurélien SACOTTE
Aurelien.Sacotte@cnes.fr

CONTACT

IRD

• Jean-François FAURE
jean-francois.faure@ird.fr
Tel: +33 (0)4 67 55 86 06

MEO - Climate

SCO France - Millésime 2020

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Aurélien SACOTTE
Aurelien.Sacotte@cnes.fr

CONTACT

MEOSS

• Thomas FERRERO
t.ferrero@meoss.net
Tel: +33 (0)6 85 13 64 84

Mérimée

SCO France - Millésime 2023

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Thierry KOLECK
Thierry.Koleck@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 25 57

CONTACT

GlobeO

• Stéphane MERMOZ
mermoz@globeo.net
Tel: +33 (0)6 11 41 79 90

MexiCorn

SCO Mexique - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE AEM

• Rosa Ma RAMIREZ DE ARELLANO Y HARO
ramirez.rosa@aem.gob.mx
Tel: +52 55 3691 1310

CONTACT

Institut Polytechnique du Mexique

• Alejandro MONSIVAIS-HUERTERO
amonsivais@ipn.mx
ou monsvaisalejandro@gmail.com
Tel: +52 55 5729 6000
poste 56103

Migr-Safe

SCO France - Millésime 2020

RÉFÉRENTS AGENCE SPATIALE CNES

• Cécile LOSADA
celie.losada@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 24 75

CONTACTS

CLS (Collecte Localisation Satellites)

• Frédérique BLANC
fblanc@groupcls.com
Tel: +33 (0)5 61 39 47 68

Chambre régionale d'agriculture Nouvelle-Aquitaine

• Philippe BLONDEAU
philippe.blondeau@na.chambagri.fr
Tel: +33 (0)6 76 12 03 15

Groupe d'Investigations sur la faune sauvage (GIFS) France

• Valérie COHOU
frc.aquitaine@yahoo.fr
Tél: +33 (0)6 30 15 80 48

Monitoring the Gold Coast

SCO ESA - Millésime 2021

RÉFÉRENTS AGENCE SPATIALE ESA

• Sophie HEBDEN
Sophie.Hebden@ext.esa.int

• Clément ALBERGEL
Clement.Albergel@esa.int

CONTACTS

TELESPAZIO

• Alex FARMAN
Alex.Farman@telespazio.com

OpenGCS

SCO Chine - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNSA

• Mr. Yong GAN
gany@cnsa.gov.cn

CONTACTS

China University of Mining and Technology

• Hui YANG
wuyanlan@ahu.edu.cn

RADI (Institute of Remote Sensing and Digital Earth)

• Prof. Zhengqiang LI
lizq@radi.ac.cn

AIRCAS (Aerospace Information Research Institute Chine Academy of Sciences)

Ramon PENG
pzrx7@qq.com, pengzr@aircas.ac.cn

OpHySE

SCO France - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Nicolas PICOT
nicolas.picot@cnes.fr
Tel : +33 (0)5 61 28 32 53
Mobil : +33 (0)6 74 37 77 13

CONTACTS

HydroMatters

• Adrien PARIS
adrien.paris@hydro-matters.fr
Tel: +33 (0)6 78 44 66 45

IRD

• Stéphane CALMANT
stephane.calmant@ird.fr
Tel: +33 (0)6 94 27 90 89

ORION

SCO France - Millésime 2021

RÉFÉRENTS AGENCE SPATIALE CNES

• Cécile LOSADA
celie.losada@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 24 75

CONTACTS

CREA Mont-Blanc

• Célia BONNET-LIGEON
cbonnetligeon@
creamontblanc.org
Tel: +33 (0)4 50 53 45 16

Laboratoire d'Ecologie Alpine

• Philippe CHOLER
philippe.choler@univ-
grenoble-alpes.fr
Tel: +33 (0)4 76 51 48 96

Asters Conservatoire d'Espaces Naturels Haute-Savoie

• Marion GUITTENY
marion.guitteny@cen-haute-
savoie.org
Tel: +33 (0)4 50 54 35 31

Communauté de Communes de la vallée de Chamonix

• Jean-Marc BONINO
jean-marc.bonino@ccvcm.fr
Tel: +33 (0)6 65 35 16 12

OSS Saint Louis

SCO France - Millésime 2020

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Nicolas PICOT
nicolas.picot@cnes.fr
Tel : +33 (0)5 61 28 32 53
Mobil : +33 (0)6 74 37 77 13

CONTACTS

**Laboratoire M2C, Université de
Rouen Normandie**
• Benoit LAIGNEL
benoit.laignel@univ-rouen.fr
Tel: +33 (0)7 77 68 63 78

• Julien DELOFFRE
julien.deloffre@univ-rouen.fr
Tel: +33 (0)6 25 74 84 38

Université Amadou Mahtar Mbow de Dakar à Diamniadio (Sénégal)

• Issa SAKHO
Tel : +221 (0)7 81 26 56 26 ou
+33 (0)6 74 04 05 10
issa.sakho@uam.edu.sn ou
issa.sakho@univ-rouen.fr

Pléiades4 UrbanFlood

SCO France - Millésime 2022

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Christelle ILIOPOULOS
christelle.iliooulos@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 30 44

CONTACTS

**CEREMA Occitanie, OSECC/
ENDSUM**
• Teodolina LOPEZ
teodolina.lopez@cerema.fr
Tel: +33 (0)7 61 46 17 51

Cerema Occitanie, OSECC

• Aurélien MURE
aurelien.mure@cerema.fr

Airbus Defense & Space

• Christophe HEUDES
christophe.heudes@airbus.com

TERRANIS

• Clément MURGUE
clement.murgue@terraris.fr
Tel: +33 (0)5 32 10 84 80

PODCAST-Demo

SCO ESA - Millésime 2021

RÉFÉRENTS AGENCE SPATIALE ESA

• Sophie HEBDEN
Sophie.Hebden@ext.esa.int

• Clément ALBERGEL
Clement.Albergel@esa.int

CONTACTS

Plymouth Marine Laboratory

• Marie-Fanny RACAULT
mfrrt@pml.ac.uk

QUANTICA

SCO France - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Thierry CHAPUIS
thierry.chapuis@cnes.fr
Tel: +33 (0)6 03 24 76 30

CONTACTS

Espace et Living Labs (E2L)
• Gérard DEDIEU
gerard.dedieu@e2l-coop.eu
Tel: +33 (0)6 30 20 22 93

CESBIO

• Eric CESCHIA
eric.ceschia@cesbio.cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 55 85 29

Chambre d'Agriculture du Gers

• Marjorie BONNEMAISON
marjorie.bonnemaison@gers.
chambagri.fr
Tel: +33 (0)5 62 61 79 68

ARVALIS

• Hélène LAGRANGE
h.lagrange@arvalis.fr
Tel: +33 (0)5 62 71 79 50

AIRBUS

• Anne JACQUIN
anne.jacquin@airbus.com
Tel: +33 (0)5 62 14 41 40

SAFARI

SCO International -
Millésime 2023

CONTACT

VITO - Institut flamand de recherche technologique

• Koen DERIDDER
koen.deridder@vito.be

SatLCZ

SCO France - Millésime 2020

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Vincent LONJOU
vincent.lonjou@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 27 40 29

CONTACTS

CEREMA

• Quentin GAUTIER
quentin.gautier@cerema.fr
Tel: +33 (0)5 62 25 97 02

AIRBUS Defense and Space

• Jean-Charles PRUVOST
jean-charles.pruvost@
airbus.com
Tel: +33 (0)5 82 52 26 23

Sat4BDNB

SCO France - Millésime 2022

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Vincent LONJOU
vincent.lonjou@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 27 40 29

CONTACTS

CSTB

• Georgios KYRIAKODIS
Georgios.KYRIAKODIS@cstb.fr

CESBIO

• Jean-Louis ROUJEAN
jean-louis.roujean@univ-tlse3.fr

SCOLive

SCO France - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Vincent LONJOU
vincent.lonjou@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 27 40 29

CONTACT

ACRI-ST

• Odile HEMBISE FANTON
D'ANDON
oha@acri-st.fr
Tel: +33 (0)4 92 96 75 03

SCOFriches Agricoles

SCO France - Millésime 2022

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Olivier QUEYRUT
Olivier.Queyrut@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 13 89

CONTACTS

Safer Occitanie
• Isabelle BOTREL
isabelle.botrel@safer-occitanie.fr
Tel: +33 (0)6 87 77 60 42

Fédération Nationale des Safer

• Hélène Breichner
helene.breichner@safer.fr
Tel: +33 (0)1 44 69 86 44

THALES Services Numériques

• Vincent POULAIN
vincent.poulain@
thalesgroup.com

SeSam

SCO France - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Gérald DIBARBOURE
Gerald.Dibarboure@cnes.fr

CONTACT

CLS
• Marion SUTTON
msutton@groupcls.com
Tel: +33 (0)5 41 39 39 17

Space4IRRIG

SCO France - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Aurélien SACOTTE
Aurelien.Sacotte@cnes.fr

CONTACTS

CESBIO
• Valérie Demarez
valerie.demarez@univ-tlse3.fr
Tel : +33 (0)6 03 28 64 47

MEOSS

• Thomas FERRERO
t.ferrero@meoss.net
Tel: +33 (0)6 85 13 64 84

Stock Water

SCO France - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Santiago PENA LUQUE
santiago.penaluque@cnes.fr

CONTACTS

CESBIO
• Sylvain FERRANT
sylvain.ferrant@cesbio.cnes.fr

GET

• Manuela GRIPPA
manuela.grippa@get.omp.eu

TAHATAI

SCO France - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Erwin BERGSMA
erwin.bergsma@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 14 42

CONTACT

BLUECHAM SAS
• Rémi ANDREOLI
remi.andreoli@bluecham.com
Tel: +(687) 28 97 95

Thermocity

SCO France - Millésime 2020

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Vincent LONJOU
vincent.lonjou@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 27 40 29

CONTACTS

ONERA
• Aurelie MICHEL
Aurelie.Michel@onera.fr
Tel: +33 (0)5 62 25 26 08

CSTB

• Maeva SABRE
maeva.sabre@cstb.fr
Tel: +33 (0)2 40 37 20 18

Météo-France

• Alexane LOVAT
mailto:alexane.lovat@meteo.fr
Tel: +33 (0)5 61 07 97 17

TropiSCO

SCO France - Millésime 2021

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Thierry Koleck
Thierry.Koleck@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 25 57

CONTACT

Globeo
• Stéphane MERMOZ
mermoz@globeo.net
Tel: +33 (0)6 11 41 79 90

Viet-ARRO

SCO France - Millésime 2020

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Florence CLÉMENT
florence.clement@cnes.fr
Tél: +33 (0)5 61 27 39 21

CONTACTS

Globeo
• Stéphane MERMOZ
mermoz@globeo.net
Tel: +33 (0)6 11 41 79 90

CNES

• Linda TOMASINI
linda.tomasini@cnes.fr
Tel: +33 (0)6 37 03 43 07

Vimesco-Rice

SCO France - Millésime 2020

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Linda TOMASINI
linda.tomasini@cnes.fr
Tel: +33 (0)6 37 03 43 07

CONTACTS

CESBIO
• Thuy LE TOAN
Thuy.Letoan@cesbio.cnes.fr
thuy.letao@yahoo.fr
Tel: +33 (0)6 03 87 91 40

Globeo

• Stéphane MERMOZ
mermoz@globeo.net
Tel: +33 (0)6 11 41 79 90

WACA-VAR

SCO France - Millésime 2023

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Erwin BERGSMA
erwin.bergsma@cnes.fr
Tel: +33 (0)5 61 28 14 42

CONTACTS

IRD
• Rafael ALMAR
rafael.almar@ird.fr

EGIS

• Christophe BRIÈRE
Christophe.BRIERE@egis-
group.com
Tel: +33 (0)1 39 41 40 49 ou
+33 (0)6 76 27 21 59

XtremQuality

SCO France - Millésime 2022

RÉFÉRENT AGENCE SPATIALE CNES

• Nicolas PICOT
nicolas.picot@cnes.fr
Tel : +33 (0)5 61 28 32 53
Mobil : +33 (0)6 74 37 77 13

CONTACT

IRD
• Jean-Michel MARTINEZ
martinez@ird.fr
Tel: +33 (0)6 11 41 79 90

Janvier 2024

Direction de publication
Laurence Monnoyer-Smith et Frédéric Bretar

Rédaction & iconographie
Karol Barthelemy

Conception & réalisation
Kenza Regy

Impression
Imprimerie DELORT
ISO 26000, encres végétales

Ce document est édité par le
Centre National d'Études Spatiales (CNES)

SPIRIT of SCO

Delta du Mississippi © European Union, Copernicus Sentinel-2 Imagery

Êtes-vous abonné à Spirit of SCO ?

Avec notre newsletter mensuelle, gardez un œil sur les projets et les temps forts à ne pas manquer, comme l'ouverture des appels à projets !





BECOME A CLIMATE PLAYER



<https://www.spaceclimateobservatory.org>
<https://www.linkedin.com/company/sco-space-for-climateobservatory/>
<https://www.youtube.com/@spaceforclimateobservatory>