

LA NUMÉRISATION POUR LE DÉVELOPPEMENT. UNE BOÎTE
À OUTILS POUR LES PRATICIENS DE LA COOPÉRATION AU
DÉVELOPPEMENT

PARTENARIATS INTERNATIONAUX (INTPA)

Copernicus

Fiche d'information n° 3



Cette fiche d'information fait partie d'une série de documents consacrés à la numérisation, aux partenariats internationaux de l'UE et à la pertinence des programmes de coopération entre l'UE et ses partenaires, dans le cadre de projets de développement. L'ensemble des fiches constitue une boîte à outils conçue pour fournir des définitions clés, ainsi qu'un aperçu des principales opportunités et défis pour le développement mondial en matière de transformation numérique. Elle est complétée par des études de cas et des suggestions de lectures complémentaires. En savoir plus sur [Cap4Dev](#)

Qu'est-ce que Copernicus?

Les observations des satellites, y compris les images et d'autres données, peuvent fournir des informations clés pour un certain nombre de domaines dans lesquels l'UE est impliquée dans des pays partenaires, notamment : la planification et le développement urbains, l'agriculture, la planification et le suivi des transports, la migration et la surveillance des frontières, l'approvisionnement et la qualité des ressources en eau, la gestion et le suivi des ressources naturelles et énergétiques. Les informations provenant d'engins spatiaux (c'est-à-dire satellites) et d'engins non-spatiaux (c'est-à-dire capteurs maritimes, aériens et terrestres), sont devenues de plus en plus essentielles pour éclairer et améliorer la connaissance de la situation sur les crises interconnectées à l'échelle mondiale, en particulier en ce qui concerne la gestion des risques de catastrophe et la préparation financière, pour lesquelles des informations précoces et fiables sont fondamentales pour assurer une réponse rapide et efficace.¹

L'observation de la Terre (OT) fait référence à l'utilisation de plateformes d'observation à distance telles que des satellites, des avions et des véhicules aériens sans pilote (UAV), et des capteurs qui sont placés en mer, sur terre ou dans les airs, pour rassembler des données sur l'état de la Terre, en surveillant l'atmosphère, les environnements terrestres, marins et d'eau douce. Ces images et ces données sont ensuite traitées et analysées pour produire des informations pertinentes pouvant être utilisées pour de multiples applications.

Il y a encore quelques années, les données rassemblées par les satellites n'étaient accessibles que pour les experts techniques. Grâce à des programmes comme Copernicus, le programme d'OT de l'UE, tout le monde peut aujourd'hui accéder aux services de données et d'informations produits par les satellites et les capteurs in situ.

Le programme Copernicus est géré par la Commission européenne et cofinancé par l'Agence spatiale européenne (ESA). L'infrastructure des satellites et des stations au sol est développée et exploitée par l'ESA, l'Organisation européenne pour l'exploitation de satellites météorologiques (EUMETSAT) et l'Agence européenne pour l'environnement (AEE). Les États membres de l'UE, ainsi que des pays tiers et des fournisseurs commerciaux contribuent également à Copernicus en fournissant des données.

Copernicus collecte des données numériques via un ensemble de satellites dédiés appartenant à l'UE (appelés Sentinel) et des missions contributrices (satellites commerciaux et publics existants), qui fournissent des données complémentaires à haute résolution.² Les satellites Sentinel de Copernicus ont été spécifiquement développés par l'ESA pour le programme. Il existe six missions satellites différentes: Sentinel-1, -2, -3, -5P et -6 sont des satellites dédiés, tandis que Sentinel-4 et -5 sont des charges utiles à bord des satellites météorologiques d'EUMETSAT. Copernicus couple les informations des satellites avec des données in situ collectées par les États membres et les infrastructures de recherche internationales au sol, en mer ou dans les airs ainsi que des données de modèles. Par exemple, pour la surveillance de la pollution de l'air, en plus des observations des satellites, plus de 7 500 stations de mesure de la qualité de l'air sont basées au sol et réparties dans toute l'Europe. Elles sont utilisées pour alimenter et pour valider les modèles atmosphériques numériques de l'atmosphère basés sur les observations des satellites. Les services Copernicus traitent et analysent ensuite les données des satellites et in situ, pour les transformer en informations à valeur ajoutée.

Tout individu ou organisation dans le monde peut accéder aux données et aux services de Copernicus **de façon gratuite, complète et libre**.

Qui sont les utilisateurs de Copernicus ?

- Institutions et organes de l'Union européenne,
- Gouvernements et administrations publiques,
- Le secteur privé
- Organismes de recherche et organisations universitaires,
- Organisations internationales,
- ONG et la société civile,
- Le grand public.

Le programme Copernicus, avec plus de 12 téraoctets de données ouvertes d'observation de la Terre générés chaque jour, est le troisième plus grand fournisseur de données au monde après Amazon et Google.

¹ Direction Générale de l'Industrie de la défense et espace (DG DEFIS)

² Commission européenne - Copernicus La Terre vue par l'Europe, 2015

Quelle valeur ajoutée les données d'observation de la Terre peuvent-elles apporter aux actions extérieures de l'UE et aux partenariats internationaux?

Dans l'ensemble, les données et les informations provenant de l'OT sont extrêmement importantes pour éclairer les actions extérieures de l'UE et la programmation des partenariats internationaux en faveur du développement durable, dans de multiples domaines. Par exemple, les images des satellites peuvent éclairer les politiques publiques fondées sur des preuves pour le développement urbain, le changement climatique, la santé, l'agriculture, ainsi que la préparation et la réponse aux catastrophes. Elles peuvent également fournir les données contribuant au développement d'une multitude de services et d'applications par le secteur privé.

Parallèlement, l'OT a le potentiel d'améliorer la planification des futures actions de partenariat international de l'UE en phase de conception, de rendre les opérations et activités existantes plus efficaces, entraînant de meilleurs retombées et résultats, et d'offrir plus de transparence, d'objectivité et de responsabilité dans l'exécution du suivi et de l'évaluation.³

Copernicus offre également les avantages suivants:

- **L'OT dispose d'une couverture mondiale**, qui comprend la fourniture d'informations sur les régions reculées ou en conflit. La [pandémie de COVID-19](#) a mis en évidence que même si certaines zones sont accessibles en principe, elles ont été fortement impactées par les restrictions de circulation. Les satellites collectent des informations en toutes circonstances. Autre exemple : les avantages que l'OT offre aux autorités en surveillant les phénomènes météorologiques violents tels que le récent cyclone tropical Harold dans le Pacifique, qui a affecté les systèmes de communication, limitant ainsi les informations pouvant être obtenues au sol.⁴
- **L'OT est objective**, ce qui est particulièrement essentiel pour comparer les indicateurs de développement. Les satellites collectent des données de la même manière partout dans le monde, garantissant ainsi transparence et objectivité.⁵
- **L'OT est reproductible et acquiert et traite les données de façon continue et en temps opportun**. Les données de l'OT sont particulièrement utiles dans les pays partenaires qui sont encore en phase de développement et où les données sont rares, pour compléter d'autres sources de données telles que les recensements et les enquêtes.

Les services Copernicus et leur importance pour les partenariats internationaux

Les données brutes de l'OT n'ont aucune utilité en soi sans la valeur ajoutée générée par l'activation des applications. La plupart des utilisateurs finaux ont besoin d'informations faciles à utiliser plutôt que de données brutes. Générer de telles informations nécessite un stockage approprié des données brutes et des compétences techniques en matière de traitement et d'analyse.

C'est la raison pour laquelle les services Copernicus transforment les données brutes acquises par les satellites en informations à valeur ajoutée, en les traitant, en les analysant, en les intégrant à d'autres sources et en validant les résultats.

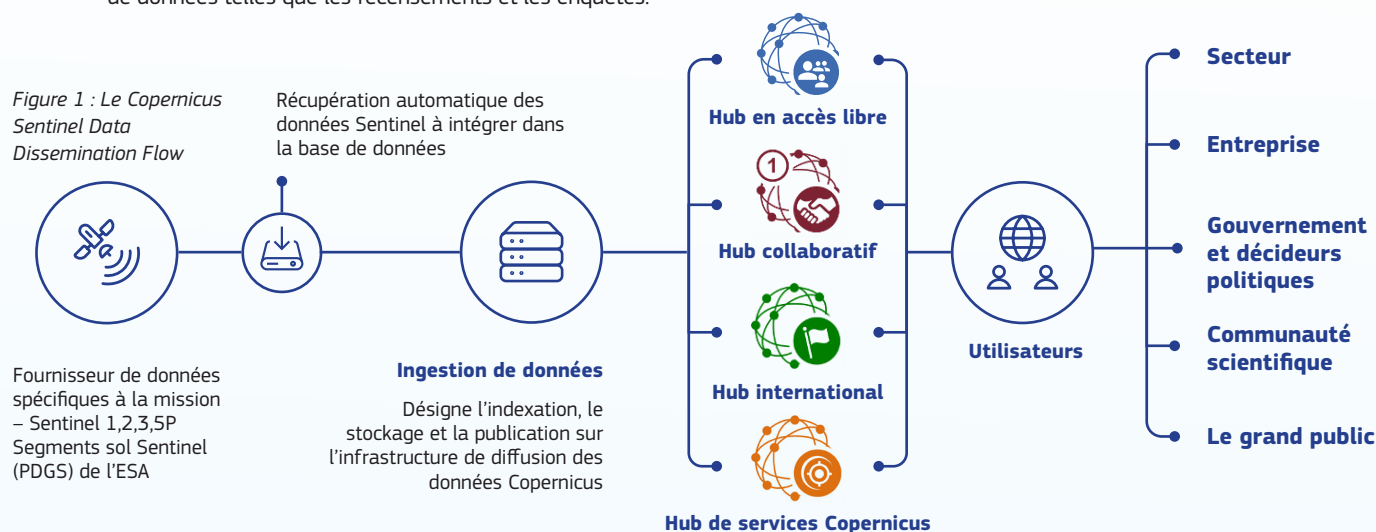
Copernicus comprend six services thématiques:



Les différents services fournissent un mélange de données historiques en temps quasi réel et des produits de prévision, grâce auxquels les utilisateurs finaux peuvent surveiller les changements, identifier les anomalies et obtenir des informations statistiques pertinentes pour soutenir les applications institutionnelles, de recherche et commerciales.

Les informations fournies par les six services Copernicus peuvent être utilisées pour soutenir les actions extérieures de l'UE et les programmes de coopération au développement dans des secteurs spécifiques. Un bon exemple de la coopération internationale de l'UE dans le domaine de l'OT est le programme Global Monitoring for Environment and Security (GMES) & Afrique, entre l'UE et l'Union africaine (pour en savoir plus, [cliquez ici](#)). Ci-dessous une présentation donne quelques exemples de la façon dont les données pertinentes peuvent être utilisées.

Figure 1 : Le Copernicus Sentinel Data Dissemination Flow



Outre les hubs illustrés dans la figure 1, il est également possible d'accéder aux données Copernicus par l'intermédiaire des cinq plateformes en ligne DIAS (services d'accès aux données et aux informations) qui permettent aux utilisateurs de découvrir, manipuler, traiter et télécharger les données et les informations Copernicus. Chaque plateforme donne accès à l'ensemble complet des données et informations de Copernicus, ainsi que la possibilité de les traiter et de les combiner avec des données provenant d'autres sources (spatiales et non spatiales). Leur architecture de systèmes basée sur le cloud effectue le gros du travail sur le back-end, de sorte que les utilisateurs obtiennent des informations cohérentes et prêtes pour l'analyse sur le front-end. Étant donné que les plateformes DIAS fournissent un stockage et un traitement massifs des données, les utilisateurs peuvent commencer à utiliser les informations depuis un point d'entrée unique.

³ Caribou Space, *Adoption and Impact of Earth Observation for the 2030 Agenda for Sustainable Development*, Farnham, Surrey, United Kingdom: Caribou Space, 2020

⁴ Nikhil Seth *Satellite imagery — global data for global goals*, 7 septembre 2020, Devex

⁵ Idem



Service de surveillance de l'atmosphère Copernicus (CAMS)

Géré par : Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (ECMWF).

Objectif principal : surveiller en permanence la composition de l'atmosphère de la Terre à l'échelle mondiale et régionale en fournissant des données et des produits de prévision en temps quasi réel.

Secteurs d'utilisation intéressés : santé, énergies renouvelables, climatologie. Les données peuvent être utilisées pour:

Santé

- Prévisions de la qualité de l'air,
- Surveillance des émissions de polluants liées à l'activité humaine et aux événements naturels (par exemple, les grands incendies de forêt, les éruptions volcaniques),
- Surveillance des émissions anthropogéniques (par exemple des installations industrielles).

Énergie

Prévisions de la poussière du désert et des autres principaux aérosols (sulfates, sels marins, charbon noir et végétal), analyse de l'adéquation du site pour les installations et usines solaires, optimisation de leur conception et fourniture de prévisions d'irradiance.

Les cartes de rayonnement solaire du CAMS ont été utilisées pour explorer le pompage de l'eau avec l'énergie solaire et modéliser la cuisson à l'énergie solaire en Afrique. Les applications utilisant les données sont utilisées pour calculer les rendements financiers attendus des petits et grands projets d'énergie solaire.



Service de surveillance de l'environnement marin de Copernicus (CMEMS)

Géré par : Mercator Ocean International.

Objectif principal : fournir des informations régulières et systématiques sur l'état physique et biologique et sur la dynamique des océans et des écosystèmes marins.

Secteurs d'utilisation intéressés : services de routage de navires, activités offshore, pêche, aquaculture, pollution. Les données peuvent être utilisées pour:

Pêche et aquaculture :

- Modéliser l'habitat du poisson,
- Cartographier les zones de pêche,
- Prévoir les changements du niveau de la mer.

Pollution

- Observer l'emplacement et le mouvement du déversement d'hydrocarbures,
- Surveiller les déchets marins.

La marine ghanéenne et la Commission des pêches du Ghana (Division du contrôle et de la surveillance) utilisent actuellement le CMEMS pour le contrôle des pêches.



Service de surveillance des terres de Copernicus (CLMS)

Géré par : DG JRC, AEE.

Objectif principal : fournir des informations géographiques sur l'occupation des sols, l'utilisation des terres, l'occupation des sols et les changements d'utilisation au fil des ans, l'état de la végétation et le cycle de l'eau aux niveaux mondial, paneuropéen et local.

Principaux domaines d'utilisation : forêt, eau, agriculture, énergie, sécurité alimentaire. Les données peuvent être utilisées pour:

Agriculture et sylviculture

- Suivre la production de cultures :
 - Alerter de façon précoce sur les mauvaises récoltes,
 - Prédire les rendements des cultures,
 - Permettre des applications agricoles intelligentes telles que la cartographie des rendements, la gestion des intrants et l'enregistrement de la gestion agricole.
- Surveiller l'évolution de l'occupation du sol,
- Détecter la déforestation et l'état de santé des forêts.
- Gestion de l'eau, surveiller les masses d'eau intérieures mondiales et leur réapprovisionnement saisonnier,
- Surveiller les niveaux d'eau, la température, la turbidité et l'état trophique des grands lacs et rivières.

Les produits terrestres de Copernicus ont été utilisés pour identifier les zones vulnérables et les emplacements privilégiés pour la réintroduction d'espèces en Afrique de l'Ouest et pour surveiller l'impact des efforts de conservation.





Service Copernicus pour le changement climatique (C3S)



Géré par : Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (ECMWF).

Objectif principal : traiter les changements de l'environnement et de la société liés au changement climatique, par la fourniture d'informations pour la surveillance et la prévision en Europe. En outre, il soutient les stratégies d'adaptation et d'atténuation du changement climatiques.

Principaux domaines d'utilisation : climat, météorologie, énergies renouvelables. Les données peuvent être utilisées pour:

Énergie

- Suivre les indicateurs climatiques et la consommation d'électricité,
- Estimer la production combinée de toutes les sources renouvelables au niveau national et infranational en Europe.
- Climat
- Suivre le climat mondial et son évolution,
- Surveiller le changement climatique grâce aux variables climatiques essentielles (température de l'air, glace de mer, CO₂, etc.),
- Éclairer les politiques d'adaptation et d'atténuation liées au climat dans les secteurs économiques

Le C3S aide à préserver la sécurité sanitaire, alimentaire et hydrique en Afrique du Sud en fournissant des indicateurs et des évaluations de l'impact climatique qui aident à s'adapter aux différents problèmes liés au changement climatique. Lors du cyclone tropical Kenneth qui a frappé le Mozambique en 2019, un certain nombre de produits cartographiques ont été générés avant et après l'événement pour soutenir les autorités nationales.



Service Copernicus de gestion des urgences (CEMS)

Géré par : DG JRC.

Objectif principal : fournir des alertes précoces et des informations sur l'évaluation des risques d'inondations, d'incendies de forêt et de sécheresse, ainsi que fournir sur demande des cartes en temps quasi réel et des produits de géo-information pour tous les types de catastrophes naturelles et d'origine humaine, tant au niveau européen que mondial.

Principaux domaines d'utilisation : Aide humanitaire, gestion des risques de catastrophes.

Les données peuvent être utilisées pour :

- La prévention, la préparation, la réponse et le rétablissement en cas de catastrophe et d'urgence.
- Crise humanitaire et déplacement de population



Service de sécurité Copernicus (CSS)

Géré par : FRONTEX, Agence européenne pour la sécurité maritime (AESM), Centre satellitaire de l'Union européenne (EU SatCen).

Objectif principal : améliorer la prévention, la préparation et la réponse aux crises dans trois domaines principaux : la surveillance des frontières, la surveillance maritime et le soutien à l'action extérieure de l'UE.

Principaux domaines d'utilisation : élaboration de la politique de sécurité de l'UE, surveillance des frontières, surveillance maritime. Les données peuvent être utilisées pour :

Surveillance maritime et contrôle des frontières :

- Surveiller les lieux de pêche et les activités de pêche observables à un moment et à un endroit particulier ; lutter contre la pêche illégale, non déclarée et non réglementée,
- Identifier les infrastructures et les itinéraires potentiels de contrebande,
- Surveiller les navires suspects en mer,
- Gérer le contrôle aux frontières.

Copernicus et les ODD

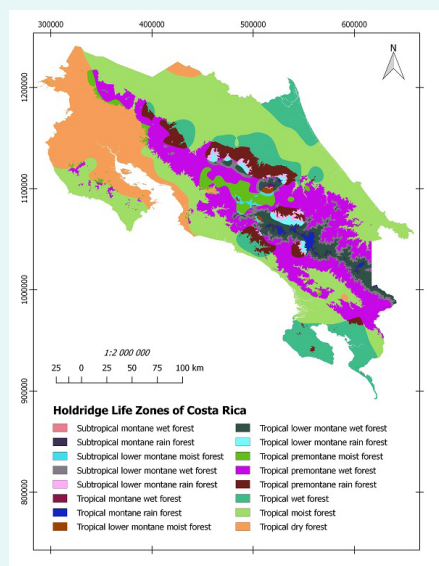
La quantité importante de données et d'informations générées par Copernicus aide les décideurs à développer des politiques appropriées pour atteindre leurs objectifs et facilite le suivi des ODD. Par exemple, le CAMS et le C3S soutiennent l'ODD 7 (lié à l'énergie). Les prévisions de poussière du désert et d'autres aérosols aident à prévoir les pertes d'efficacité énergétique et à améliorer la conception et la gestion des centrales solaires. En savoir plus sur la façon dont Copernicus soutient la réalisation des ODD [ici](#).



ÉTUDE DE CAS

Impacts du changement climatique sur la biodiversité au Costa Rica

Sur le plan écologique, le Costa Rica est l'un des pays les plus importants au monde, abritant environ 5 % de la biodiversité de la planète. Un quart des terres du Costa Rica est protégé, l'écotourisme étant un contributeur économique important. Néanmoins, le Costa Rica est menacé par les impacts du changement climatique, mais ne dispose pas des données climatiques à haute résolution spatiale, cohérentes, à l'échelle nationale, librement accessibles et de qualité vérifiée qui sont nécessaires pour soutenir la planification et l'élaboration de politiques d'adaptation au climat.



Classification des écosystèmes végétaux à partir des données C3S pour soutenir la prise de décision du gouvernement du Costa Rica. (Source : site Web C3S. Christian Birkel et Joni Dehaspe, Université du Costa Rica).

Le projet susmentionné fait partie d'un partenariat international impliquant le Service Copernicus Changement climatique (C3S) pour identifier les « zones sensibles au climat » au Costa Rica. Le projet vise à faciliter l'adaptation au climat grâce à la génération de données affinées qui soutiennent les autorités des parcs nationaux du Costa Rica (SINAC) et d'autres utilisateurs nationaux potentiels. Plus précisément, le projet devrait permettre au SINAC de mieux gérer les zones protégées et d'établir des corridors biologiques associés aux « zones sensibles au climat » qui sont utiles pour l'adaptation des bâtiments.

Les données recueillies comprennent les précipitations et la température (les principaux facteurs de répartition de la végétation).

Ces ensembles de données sont utilisés pour classer les écosystèmes de végétation naturelle grâce à la quantification des « zones de vie de Holdridge ». En reliant ces zones de vie à des projections climatiques réduites et corrigées des biais (disponibles via C3S), il est possible d'explorer des scénarios futurs sur la façon dont les espèces associées aux zones de vie pourraient potentiellement se déplacer.

Grâce au projet, 44 corridors biologiques ont été identifiés en 2018 et la gestion sera mise en œuvre à l'échelle nationale au cours des 5 à 10 prochaines années. Bien que le projet vise principalement à soutenir les données à l'échelle des autorités des parcs nationaux du Costa Rica, les données sont librement accessibles à tous les utilisateurs par le biais du service Copernicus C3S.

ÉTUDE DE CAS

Assurer les investissements dans les cultures en Éthiopie

Les agriculteurs éthiopiens ont généralement moins de 0,5 ha de terre, ce qui les rend particulièrement vulnérables aux impacts de la sécheresse. À l'aide du projet GIACIS (Geo-data for Innovative Agricultural Credit Insurance Schemes), l'Université de Twente a lancé un produit de micro-assurance innovant pour réduire les risques d'investissement pour les petits agriculteurs en Éthiopie. Le produit détecte s'il existe un risque de sécheresse et d'autres conditions météorologiques défavorables qui pourraient avoir un impact sur le développement des cultures. La principale source de données de Copernicus est l'indice de végétation par différence normalisée (NDVI) du CLMS. Les sources complémentaires comprennent les données météorologiques (température, précipitations, etc.), les informations sur les pratiques de gestion agricole et les facteurs limitant ou réduisant les rendements des cultures.

Le programme couvre l'exposition à la sécheresse (définie comme une anomalie négative de la verdure de la couverture végétale par rapport à ce qui est considéré comme normal du point de vue climatologique) des champs individuels de l'agriculteur pendant la saison de croissance. Il n'assure pas la perte de rendement des cultures, mais plutôt l'investissement financier (ligne de crédit) des agriculteurs, leur permettant de prendre plus de risques et d'investir pour adopter les intrants recommandés.

Parmi les avantages pour l'utilisateur : l'identification fiable des cultures impactées pour les compagnies d'assurance et les agriculteurs, un produit entièrement évolutif, peu coûteux, pratique et précis ; les risques moraux et les opportunités de fraude sont tous minimisés ; les visites sur le terrain sont aussi inutiles une fois que l'emplacement du terrain est connu.

En savoir plus sur Copernicus

La DG DEFIS a développé [une série de plus de 50 fiches d'information](#) sur de nombreux aspects liés à Copernicus (par exemple, les services, l'accès au financement, l'accès aux données, les avantages sociétaux et économiques, etc.).

[Vidéos sur Copernicus](#)

[Copernicus Services](#)

Le [MOOC \(Massive Open Online Course\) Copernicus](#) est une formation en ligne gratuite permettant aux utilisateurs de comprendre comment utiliser les données de l'OT pour des politiques publiques fondées sur des preuves, ainsi que de développer de nouveaux produits et services, ouvrir de nouveaux marchés, améliorer la qualité de vie, et tirer le meilleur parti des ressources limitées de manière durable.

Vous souhaitez utiliser Copernicus ? Comment commencer :

Consultez les sites Web des différents services Copernicus et des exemples de leurs produits pour voir lequel serait pertinent pour votre projet, votre entreprise, programme, etc :

[Service Copernicus de surveillance de l'atmosphère \(CAMS\)](#)

[Service Copernicus de surveillance de l'environnement marin \(CMEMS\)](#)

[Service Copernicus de surveillance des terres \(CLMS\)](#)

[Service Copernicus sur le changement climatique \(C3S\)](#)

[Service de sécurité Copernicus \(CSS\)](#)

[Service de gestion des urgences Copernicus \(Copernicus EMS\)](#)

Copernicus : Prendre contact

Pour savoir comment nous contacter, [cliquez ici](#).
Ou envoyez directement un courriel : support@copernicus.eu.

Accès aux données et informations Copernicus



Cas d'utilisation



Principales références

Caribou Space, Adoption and Impact of Earth Observation for the 2030 Agenda for Sustainable Development, Farnham, Surrey, United Kingdom. Caribou Space, 2020

[Page Web de Copernicus](#)

Commission européenne, [The ever growing use of Copernicus across Europe's regions - A selection of 99 user stories by local and regional authorities](#), 2018

Nikhil Seth, Satellite Imagery — Global Data for Global Goals, 2020, Devex

PwC France, Rapport de marché Copernicus, 2019

ESA, [page Web en ligne Sentinel](#)

