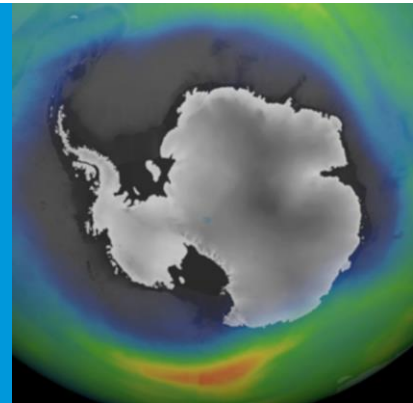


## Dossier documentaire

# Observer la Terre

Traduction d'articles de l'ESA



Vous trouverez dans ce dossier documentaire la traduction de quelques articles publiés sur le site de l'ESA sur les thèmes du climat et de l'observation de la Terre depuis l'espace, qui nous ont semblé particulièrement intéressants pour les classes participant au projet *Détectives du Climat*.



## Table des matières

Météo et climat : Quelle est la différence ?.....	3
L'observation de la Terre par les satellites .....	5
Comment les satellites surveillent-ils la couche d'ozone ? .....	6
Pics de chaleur en ville .....	10
Des changements saisonniers en Antarctique.....	16
Zoomer sur la sécheresse depuis l'espace.....	20



## Météo et climat : quelle est la différence ?

Bien qu'ils soient étroitement liés, la météo et le climat ne sont pas identiques. La différence entre la météo et le climat est simplement une question de temps. La météo fait référence aux conditions à court terme de l'atmosphère, tandis que le climat décrit les conditions météorologiques moyennes sur une longue période.

### Météo

La météo montre la façon dont l'atmosphère se comporte et peut changer de minute en minute, d'heure en heure et de jour en jour. La météo comporte de nombreux éléments, dont la température, la pluie, le vent, la grêle, la neige, l'humidité, les inondations, les orages, les vagues de chaleur, etc. Lorsque vous regardez par la fenêtre un jour donné, ce que vous voyez, c'est la météo.

**Weather versus Climate**

The difference between weather and climate is a matter of time

**Weather**  
refers to short-term changes in the atmosphere.  
It can change minute-to-minute, hour-to-hour and day-to-day

**Climate**  
describes the average weather conditions in a specific area over a long period of time – 30 years or more

Satellites measure several aspects of Earth's weather as well as provide essential data over decades to monitor how our climate is changing

For more information, visit space for our climate:  
[www.esa.int/climate](http://www.esa.int/climate)

Mon: ☀️  
Tue: ☁️  
Wed: ☁️  
Thu: ☁️  
Fri: ☁️ ❄️

1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040

## Climat

Le climat, quant à lui, est la météo qu'il fait dans une région spécifique sur une longue période - généralement 30 ans ou plus. Lorsque les scientifiques parlent de climat, ils recherchent des tendances ou des cycles de variabilité, tels que des changements de température, d'humidité, de précipitations, de température de surface des océans et d'autres phénomènes météorologiques qui se produisent sur de longues périodes dans un endroit spécifique.

### Comment le climat change-t-il ?

Alors que les changements météorologiques peuvent se produire en quelques minutes, le climat évolue sur des périodes plus longues. Les événements climatiques, comme El Niño, se produisent sur plusieurs années, les fluctuations plus importantes se produisant sur des décennies. Et des changements climatiques encore plus importants se produisent sur des centaines et des milliers d'années.

Aujourd'hui, notre climat est en train de changer. Le climat de la Terre se réchauffe en raison de l'augmentation des concentrations de dioxyde de carbone et d'autres gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat conclut dans son [Rapport spécial : réchauffement global de 1,5 °C](#), que : "le réchauffement d'origine humaine a atteint environ 1 °C (au-dessus des niveaux préindustriels) en 2017, augmentant d'environ 0,2 °C par décennie."

Les effets du réchauffement climatique seront ressentis par des millions de personnes dans le monde entier : les récoltes pourraient souffrir, les réserves d'eau pourraient diminuer et le niveau des mers augmenter. Les écosystèmes terrestres et marins seront touchés, ce qui pourrait avoir de lourdes conséquences pour toute forme de vie sur notre planète.

Découvrez la différence entre la météo et le climat dans cet épisode de "Meet the experts" où Andrew Shepherd, un éminent scientifique de l'Université de Leeds, explique le rôle de l'espace dans l'étude des changements de notre planète en temps réel et dans le futur.



### [Accéder à la vidéo](#)

*Vidéo en anglais.*

*Vous pouvez demander des sous-titres en traduction automatique dans les options de YouTube : paramètres > sous-titres > traduire automatiquement > choisir la langue.*

Traduit de :

[https://www.esa.int/Applications/Observing\\_the\\_Earth/Space\\_for\\_our\\_climate/Weather\\_vs\\_climate\\_What\\_s\\_the\\_difference](https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Space_for_our_climate/Weather_vs_climate_What_s_the_difference)



## L'observation de la Terre par les satellites

*Vidéos en anglais. Vous pouvez demander des sous-titres en traduction automatique dans les options de YouTube : paramètres > sous-titres > traduire automatiquement > choisir la langue.*

### [Images depuis l'espace](#)

Découvrez comment les satellites peuvent nous aider à surveiller notre planète.

### [La résolution spectrale](#)

Découvrez la résolution spectrale et la précision avec lesquelles les satellites peuvent observer la surface de la Terre.

### [La résolution spatiale](#)

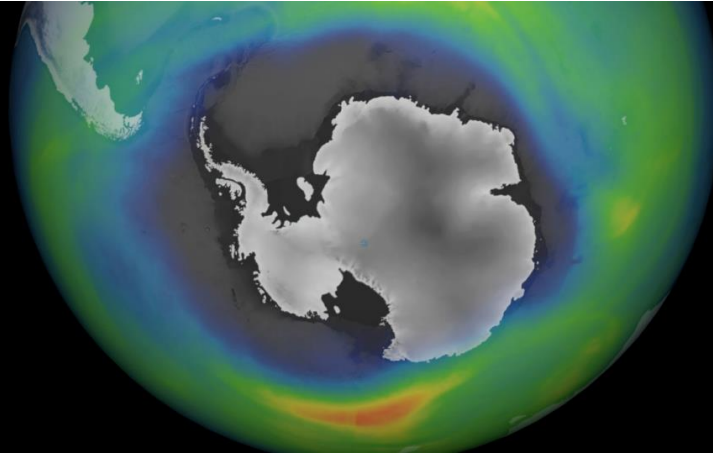
L'observation de notre planète à l'aide de satellites dépend largement des différentes caractéristiques de leurs capteurs. La résolution spatiale, qui est expliquée dans cette vidéo, est l'une de ces caractéristiques.

### [Le spectre électromagnétique – Introduction](#)

Découvrez le spectre électromagnétique et comment les satellites peuvent voir l'invisible.

### [Le spectre électromagnétique – Avancé](#)

Explorez ce que les satellites peuvent voir grâce à leurs capteurs et découvrez les propriétés des ondes électromagnétiques.



## Comment les satellites surveillent-ils la couche d'ozone ?

La couche d'ozone située dans la haute atmosphère protège la Terre des effets nocifs du rayonnement ultraviolet. Pendant de nombreuses années, l'utilisation de produits chimiques d'origine humaine dans notre atmosphère a appauvri la couche d'ozone de la Terre. Toutefois, la réduction de la consommation de substances appauvrissant la couche d'ozone, menée par le Protocole de Montréal - un traité international visant à protéger la couche d'ozone - a permis au trou d'ozone de se reconstituer lentement. Cet accord mondial démontre le pouvoir de l'engagement international et de l'action mondiale immédiate pour protéger notre environnement.

L'ESA participe à la surveillance de la couche d'ozone depuis plus de deux décennies. Chaque année, le 16 septembre est la *Journée internationale pour la préservation de la couche d'ozone*. À cette occasion, nous examinons de plus près comment les instruments satellitaires surveillent soigneusement la couche d'ozone au-dessus du pôle Sud.

Les conditions atmosphériques de l'ozone varient naturellement en fonction de la température, du temps, de la latitude et de l'altitude. Toutefois, ces phénomènes naturels ne pouvaient pas expliquer les niveaux d'appauvrissement observés au milieu des années 1970 par les scientifiques. Ils ont découvert que certains produits chimiques d'origine humaine, appelés chlorofluorocarbones (CFC), couramment utilisés dans les réfrigérateurs et les bombes aérosols, créent des zones de concentration d'ozone extrêmement faible qui apparaissent au-dessus de l'Antarctique d'août à décembre chaque année.

Depuis l'interdiction des CFC, la couche d'ozone se reconstitue. Les projections indiquent qu'elle aura guéri dans l'hémisphère nord non polaire d'ici les années 2030, dans l'hémisphère sud d'ici les années 2050 et dans les régions polaires d'ici les années 2060.

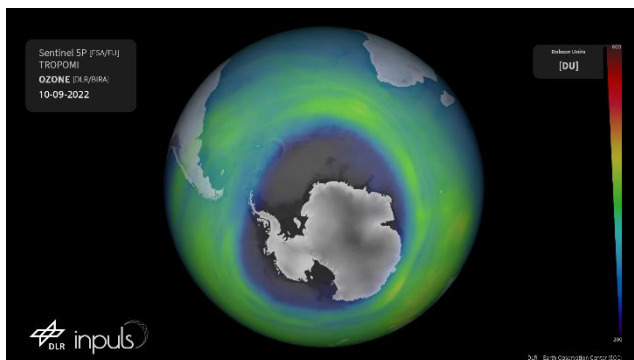
## Le trou d'ozone au-dessus du pôle Sud en 2022

La taille du trou d'ozone fluctue régulièrement. D'août à octobre, la taille du trou d'ozone augmente, pour atteindre un maximum entre la mi-septembre et la mi-octobre.

Lorsque les températures élevées dans la stratosphère commencent à augmenter dans l'hémisphère sud, l'appauvrissement de la couche d'ozone ralentit, le vortex polaire s'affaiblit et finit par s'effondrer et, fin décembre, les niveaux d'ozone reviennent généralement à la normale.

En 2020 et 2021, des trous d'ozone d'une ampleur exceptionnelle ont été observés au-dessus de l'Antarctique, tandis qu'en 2019, un trou d'ozone extrêmement réduit a été observé en raison de conditions météorologiques inhabituelles.

Diego Loyola, du Centre aérospatial allemand (DLR), a commenté : "Les mesures de l'ozone total réalisées par le satellite Copernicus Sentinel-5P, fabriqué par le DLR, montrent que le trou d'ozone de cette année s'est ouvert à la mi-août et présente une extension similaire - environ 23 millions de km<sup>2</sup> à la mi-septembre - à celle des années 2020 et 2021."



### [Accéder à la vidéo](#)

*Vidéo en anglais.*

*Vous pouvez demander des sous-titres en traduction automatique dans les options de YouTube : paramètres > sous-titres > traduire automatiquement > choisir la langue.*

Durée et extension de la zone du trou d'ozone, telles que surveillées par le Centre aérospatial allemand

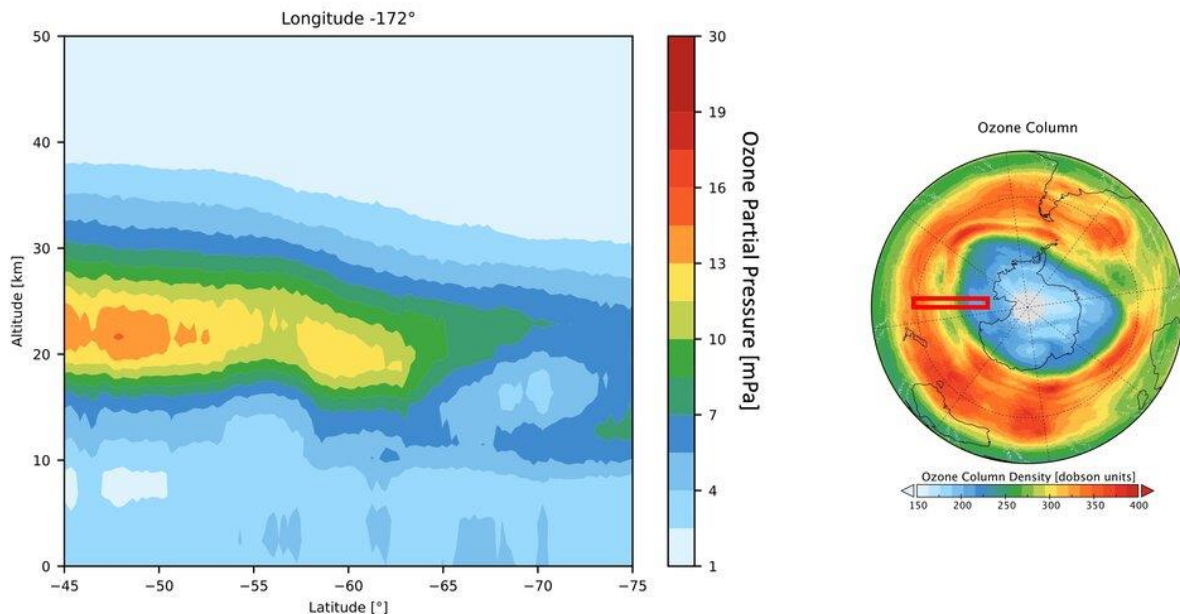
Les observations par satellite de la colonne d'ozone totale - l'épaisseur totale de la couche d'ozone - sont au cœur de la surveillance de la couche d'ozone. Elles remontent à 1979 et fournissent des observations quotidiennes à l'échelle mondiale.

Cependant, la colonne d'ozone total ne fournit pas d'informations sur la façon dont l'ozone varie en fonction de l'altitude. Ce dernier point est important car il permet de savoir comment et à quelle altitude l'appauvrissement de l'ozone se produit, et où les premiers signes de récupération sont attendus. De même, l'influence du climat sur l'ozone stratosphérique dépend de l'altitude.

Il existe différentes techniques pour observer l'évolution de l'ozone en fonction de l'altitude. Les satellites orientés vers le bas et leurs instruments - en particulier ceux qui mesurent le rayonnement solaire visible et ultraviolet réfléchi, comme SCIAMACHY, OMI, GOME-2 et Tropomi de Copernicus Sentinel-5P - permettent également de dériver la distribution verticale de l'ozone pour la surveillance quotidienne du trou d'ozone en Antarctique.

De nouvelles images de l'Institut météorologique royal des Pays-Bas (KNMI) montrent la distribution verticale de l'ozone dans une coupe transversale à travers le vortex circumpolaire (champs de vent) qui crée une frontière naturelle entre les zones à forte concentration d'ozone et le trou d'ozone au-dessus du pôle Sud.

C'est la première fois que des mesures du profil d'ozone de Tropomi sont utilisées pour la surveillance du trou d'ozone au-dessus du pôle Sud.



Mesures du profil d'ozone de Sentinel-5P dans le vortex polaire

Pepijn Veeffkind, Senior Scientist à KNMI, commente : "Dans les petites longueurs d'onde ultraviolettes, la lumière que Tropomi mesure est rétrodiffusée par les couches supérieures de l'atmosphère. Avec l'augmentation des longueurs d'onde, de plus en plus de lumière mesurée est rétrodiffusée par les couches inférieures de l'atmosphère. Cela nous permet de dériver le profil d'ozone avec une résolution verticale d'environ 6 à 10 km."

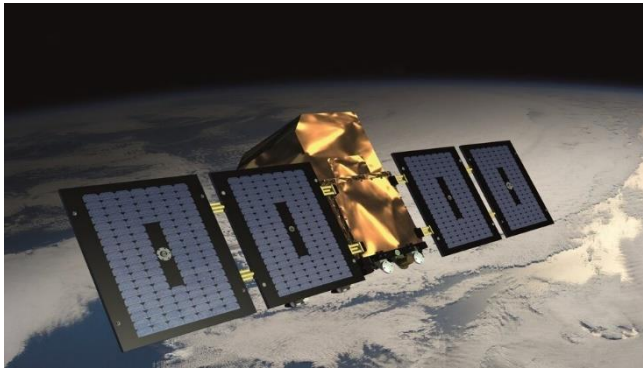
Ce type d'observations par satellite restera probablement disponible tout au long du 21<sup>e</sup> siècle. Le programme européen de satellites Copernicus - et en particulier ses missions Sentinel-4 et Sentinel-5 - est déjà prévu au-delà de 2040 et poursuivra la surveillance de l'atmosphère.

Les satellites peuvent également balayer l'atmosphère en regardant de côté, ce que l'on appelle les observations de "limbes". L'avantage de ces observations est que leur stratification verticale est assez détaillée. Cependant, l'inconvénient est qu'elles ne fournissent pas une vue d'ensemble complète de la planète. En outre, beaucoup de ces satellites de limbes sont âgés ou vieillissants, et beaucoup d'entre eux ne seront pas remplacés.

Claus Zehner, responsable des missions Sentinel-5P, Altius et Flex, a déclaré : "La prochaine mission *Atmospheric Limb Tracker for Investigation of the Upcoming Stratosphere*, également connue sous le nom d'Altius, comblera une lacune très importante dans la poursuite des mesures des "membres" pour la science de



l'atmosphère - en fournissant une résolution spatiale plus élevée des profils d'ozone à résolution verticale et un meilleur aperçu de la surveillance des tendances de l'ozone."



Altius

La mission transporte un imageur spectral à haute résolution et fournira des profils d'ozone et d'autres gaz à l'état de traces dans la haute atmosphère pour soutenir des services tels que les prévisions météorologiques, et pour surveiller les tendances à long terme de l'ozone à différentes altitudes.

Le lancement d'Altius est prévu en 2025 sur une fusée Vega-C depuis le port spatial européen de Kourou, en Guyane française.

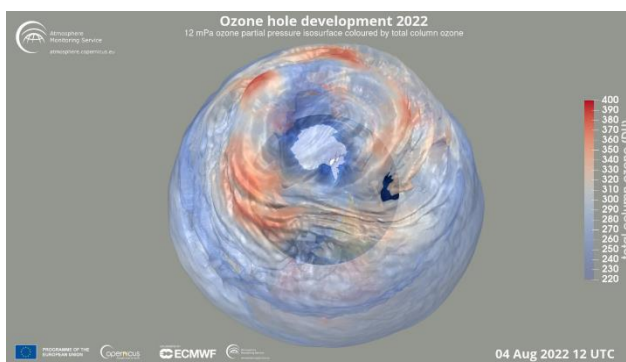
Pour en savoir plus sur la mission : [Altius](#) (en anglais).

### Copernicus Service pour la surveillance de l'ozone

Le Service de Surveillance de l'Atmosphère Copernicus (CAMS : Copernicus Atmosphere Monitoring Service), exploité par le Centre Européen pour les Prévisions Météorologiques à Moyen Terme (CEPMET), fournit diverses données permettant de surveiller le trou d'ozone et de prévoir son évolution future.

Le CAMS combine les mesures des instruments satellitaires, dont Sentinel-5P, et des capteurs *in situ* avec ses modèles numériques pour fournir des informations de qualité sur l'état de la couche d'ozone, ainsi que des prévisions sur l'état du trou d'ozone.

L'état du trou d'ozone actuel est présenté ci-dessous sous la forme d'une animation en 3D.



Rendu 3D de l'évolution du trou d'ozone en 2022

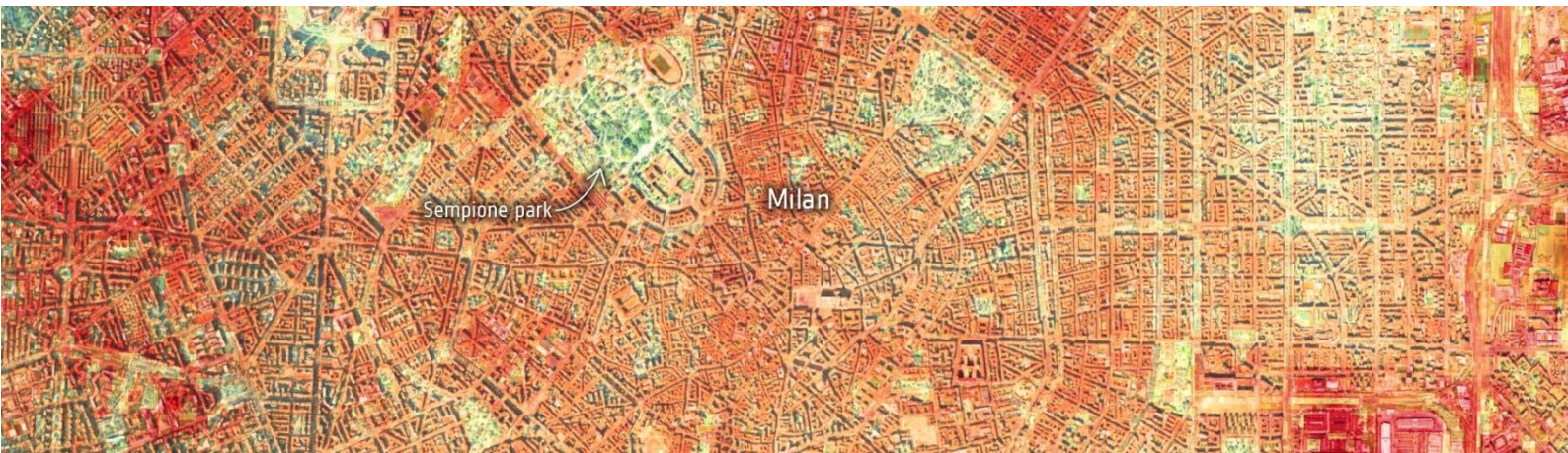
Traduit de :

[https://www.esa.int/Applications/Observing\\_the\\_Earth/Copernicus/Sentinel-5P/How\\_do\\_satellites\\_monitor\\_the\\_ozone\\_layer](https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-5P/How_do_satellites_monitor_the_ozone_layer)

### [Accéder à la vidéo](#)

*Vidéo en anglais.*

*Vous pouvez demander des sous-titres en traduction automatique dans les options de YouTube : paramètres > sous-titres > traduire automatiquement > choisir la langue.*



## Pics de chaleur en ville

Avec des températures de l'air supérieures de plus de 10 °C à la moyenne pour cette période de l'année dans certaines régions d'Europe, des États-Unis et d'Asie, le mois de juin 2022 a battu des records. Il est à craindre que ces vagues de chaleur extrêmes en début de saison ne soient qu'un avant-goût de ce qui pourrait bientôt devenir la norme à mesure que le changement climatique s'installe. Pour les habitants des villes, la chaleur se dissipe plus lentement, créant des "îlots de chaleur urbains", qui rendent la vie quotidienne encore plus difficile.

Un instrument, transporté à bord de la station spatiale internationale, a capturé les températures extrêmes récentes de la surface terrestre de certaines villes européennes, dont Milan, Paris et Prague.

Bien que ces images ne soient pas d'un grand réconfort pour ceux qui souffrent de la chaleur, elles fournissent des informations géospatiales qui permettront d'atténuer les effets des canicules à l'avenir grâce à une planification et une gestion plus efficaces des ressources en eau.

Pour l'ESA, cet instrument particulier, appelé ECOSTRESS et appartenant au Jet Propulsion Laboratory (JPL) de la NASA, est important car il contribue au développement d'un nouveau satellite Copernicus Sentinel : la mission LSTM (Land Surface Temperature Monitoring).

L'ESA utilise l'instrument pour simuler les données qui seront finalement renvoyées par le LSTM, qui fournira des mesures systématiques de la température de la surface terrestre, ce qui promet de changer la donne pour les urbanistes et les agriculteurs, par exemple.



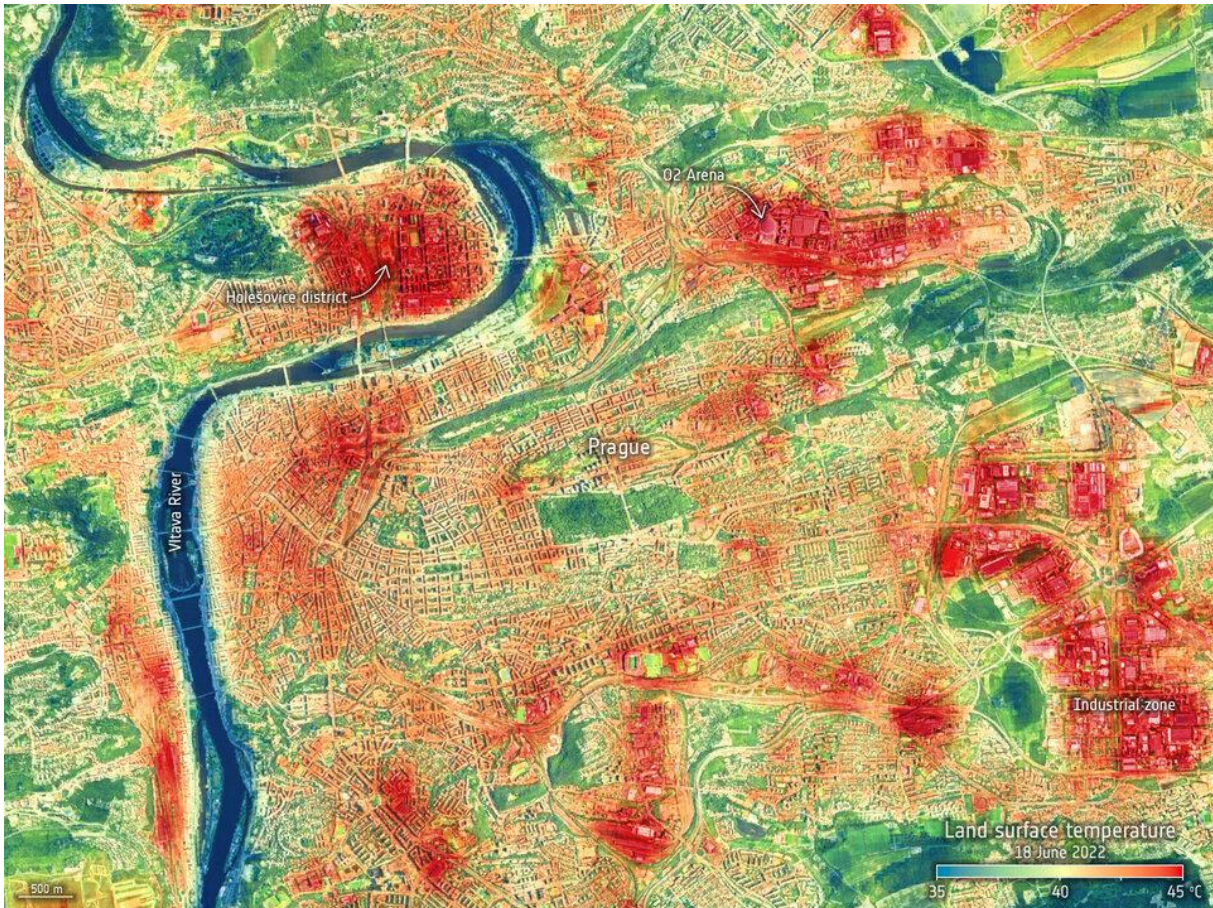
Température à la surface du sol à Paris le 18 juin 2022

Les deux agences spatiales travaillent en étroite collaboration afin d'exploiter au maximum les deux missions de manière synergique, notamment la mission de biologie et de géologie de surface du JPL.

En fait, cette collaboration s'inscrit dans l'objectif global de travailler ensemble pour mener une réponse au changement climatique - l'accord-cadre NASA-ESA pour un partenariat stratégique en science du système terrestre, qui a été signé récemment.

Le monde s'est déjà réchauffé d'environ 1,1 °C depuis le début de l'ère industrielle et les températures devraient continuer à augmenter si les émissions de gaz à effet de serre ne sont pas réduites de manière drastique.

Les vagues de chaleur semblent augmenter en fréquence, en intensité et en durée en raison du changement climatique provoqué par l'homme. Le mois de juin a été un rappel brutal de ce qui nous attend.

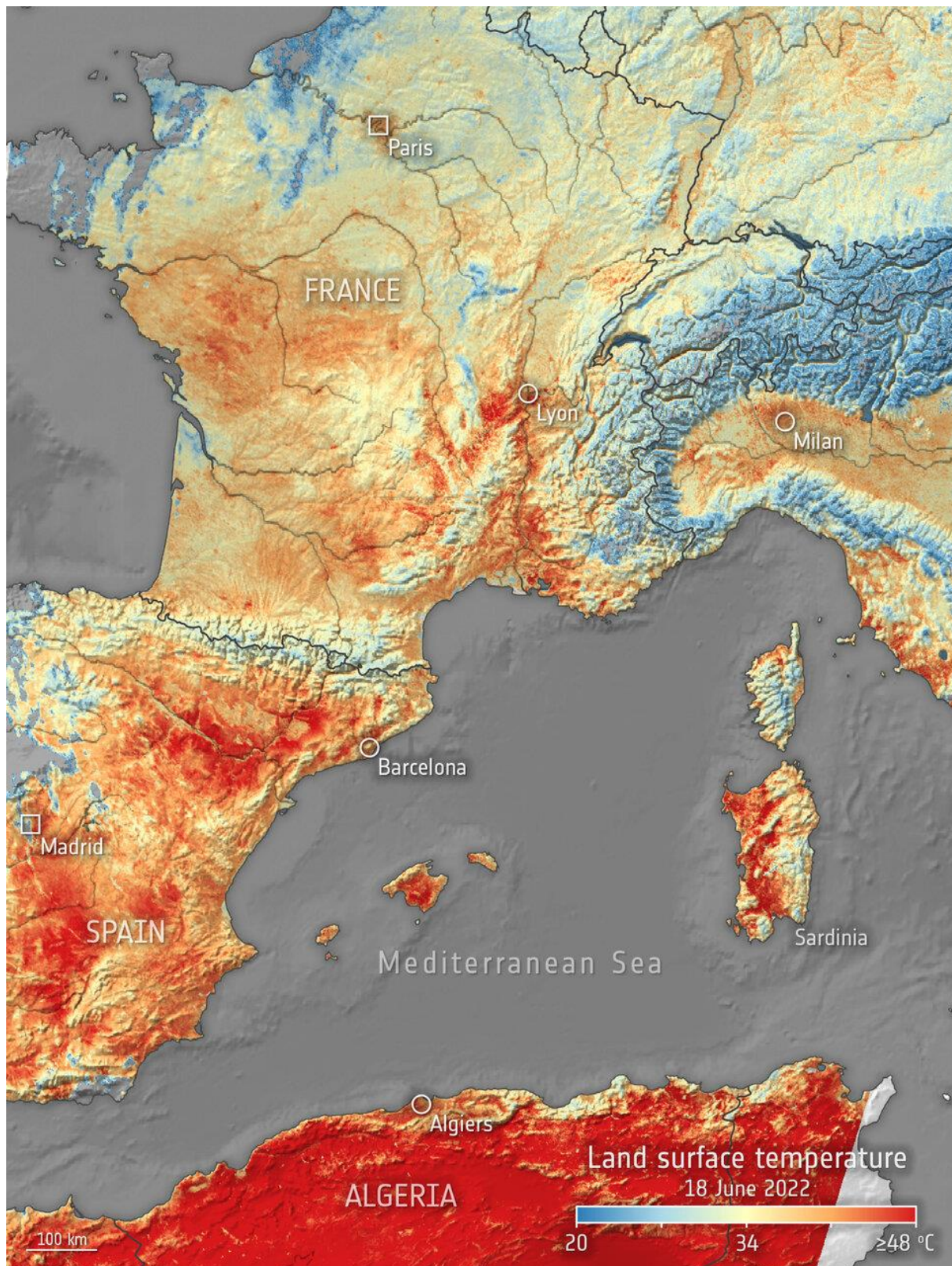


Température à la surface du sol à Prague le 18 juin 2022

Pendant plusieurs jours consécutifs à la mi-juin, de nombreuses villes européennes ont supporté des températures de l'air supérieures à 40 °C.

L'Europe n'a pas été la seule à souffrir en juin. Tokyo, au Japon, a enregistré des températures de l'air supérieures à 35 °C pendant cinq jours consécutifs, ce qui en fait la pire période de chaleur enregistrée en juin depuis le début des relevés en 1875. Aux États-Unis, le 15 juin, près d'un tiers de la population était sous le coup d'un avis de chaleur.

Les images des villes présentées ici montrent les températures à la surface du sol à Milan, Paris et Prague le 18 juin en début d'après-midi. À titre de comparaison, la vue plus large de la température à la surface du sol dans une grande partie de l'Europe ci-dessous a été prise par la mission Copernicus Sentinel-3 le 18 juin, un peu plus tôt dans la journée.



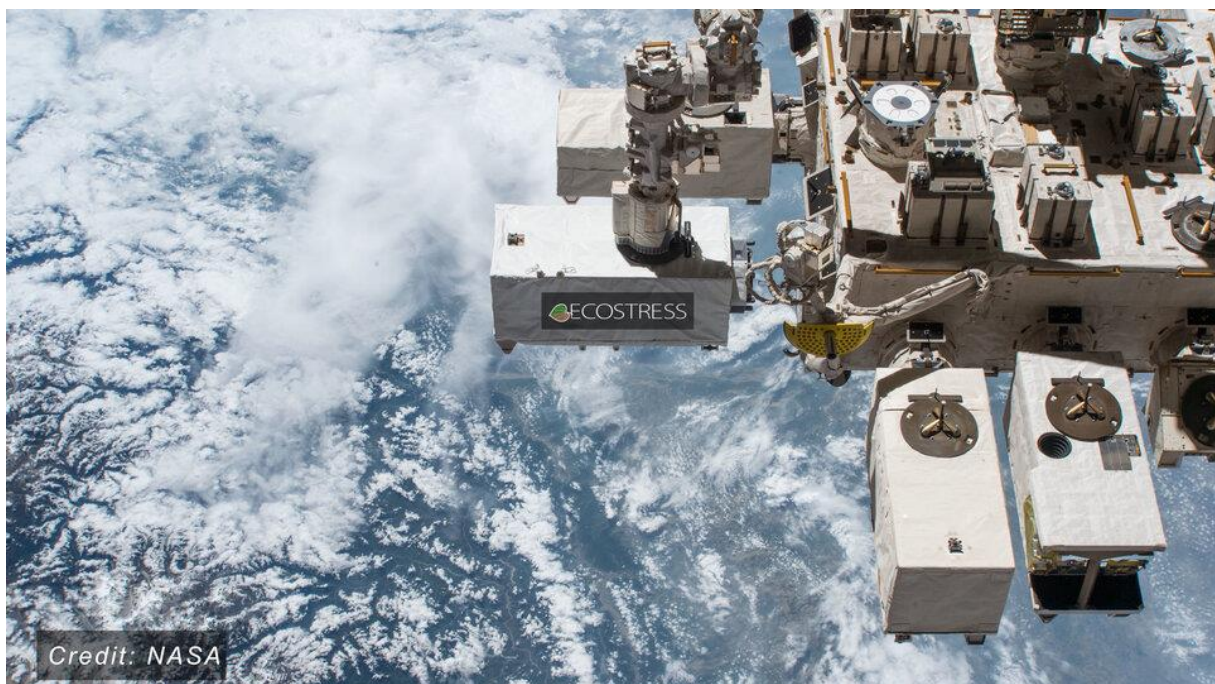
Canicule en Europe occidentale

Toutefois, la différence ne tient pas vraiment à l'heure à laquelle l'image a été prise, mais à l'importance de la différence de résolution. Les images d'ECOSTRESS sont beaucoup plus détaillées que celles de Sentinel-3, et c'est ce niveau de détail qui sera

atteint par la nouvelle mission Copernicus LSTM, qui augmentera la résolution spatiale d'un facteur 400.

Il convient de noter la différence entre la température de l'air et la température à la surface du sol. La température de l'air, indiquée dans nos prévisions météorologiques quotidiennes, est une mesure de la chaleur de l'air au-dessus du sol. La température à la surface du sol, quant à elle, est une mesure de la chaleur ressentie au toucher sur la surface réelle.

Les scientifiques surveillent la température à la surface du sol parce que la chaleur qui s'élève de la surface de la Terre influence le temps et les modèles climatiques. Ces mesures sont également particulièrement importantes pour les agriculteurs qui évaluent la quantité d'eau dont leurs cultures ont besoin et pour les urbanistes qui cherchent à améliorer les stratégies d'atténuation de la chaleur, par exemple.



ECOSTRESS sur la station spatiale internationale

La chaleur extrême peut être fatale. Les citadins sont particulièrement vulnérables en raison de l'effet d'îlot de chaleur urbain, qui accroît la chaleur par rapport à la campagne où la végétation est plus abondante.

Les îlots de chaleur urbains se produisent lorsque la couverture terrestre naturelle, telle que la végétation, est remplacée par des concentrations denses de chaussée, de bâtiments et d'autres surfaces qui absorbent et retiennent la chaleur.

Les images ci-dessus montrent clairement à quel point la surface était chaude dans les parties bâties des villes, mais elles montrent aussi clairement l'effet rafraîchissant des parcs, de la végétation et de l'eau.

Glynn Hulley, du JPL, a déclaré : "ECOSTRESS continue à représenter l'impact de la chaleur extrême dans les villes du monde entier, y compris les récentes vagues de chaleur qui ont battu des records en Europe et aux États-Unis. Ces données peuvent

être utilisées pour identifier les points chauds, les régions vulnérables, et évaluer les effets de refroidissement des approches d'atténuation de la chaleur."

Benjamin Koetz de l'ESA a déclaré : "L'instrument s'avère extrêmement précieux pour nous aider à développer et à préparer la mission LSTM de l'Europe, qui offrira des données sur la température de la surface terrestre à une résolution similaire de 50 mètres.



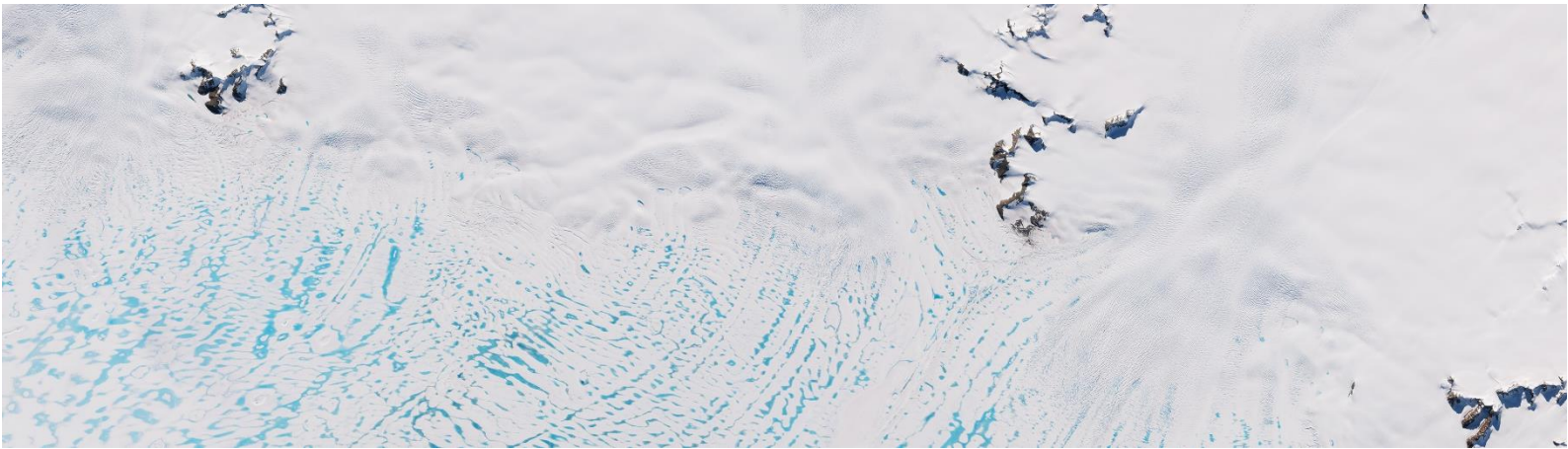
LSTM

"Prévu pour être lancé vers la fin de la décennie, le principal objectif du LSTM est de répondre aux besoins des agriculteurs européens pour rendre la production agricole plus durable à mesure que les pénuries d'eau augmentent, aidant ainsi les agriculteurs à obtenir plus de 'récolte pour la goutte'.

"Cependant, il est évident que nous sommes tous confrontés à un plus grand nombre de vagues de chaleur et le LSTM sera également important pour aider les autorités à résoudre le grave problème des îlots de chaleur urbains en surveillant les microclimats des villes."

Traduit de :

[https://www.esa.int/Applications/Observing\\_the\\_Earth/Copernicus/City\\_heat\\_extremes](https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/City_heat_extremes)



## Des changements saisonniers en Antarctique

### Des changements saisonniers dans la dynamique d'écoulement de la calotte glaciaire de l'Antarctique détectés pour la première fois

Certaines estimations de la contribution totale de l'Antarctique à l'élévation du niveau de la mer pourraient être surestimées, voire sous-estimées, après que des chercheurs ont détecté une source de variabilité de la perte de glace jusqu'alors inconnue. Dans un nouvel article publié dans *The Cryosphere*, des chercheurs utilisant les données de Copernicus Sentinel-1 ont découvert que les glaciers alimentant la plateforme glaciaire George VI s'accroissent d'environ 15 % pendant l'été antarctique. C'est la première fois que de tels cycles saisonniers sont détectés sur les glaces terrestres se déversant dans les plateaux de glace en Antarctique.

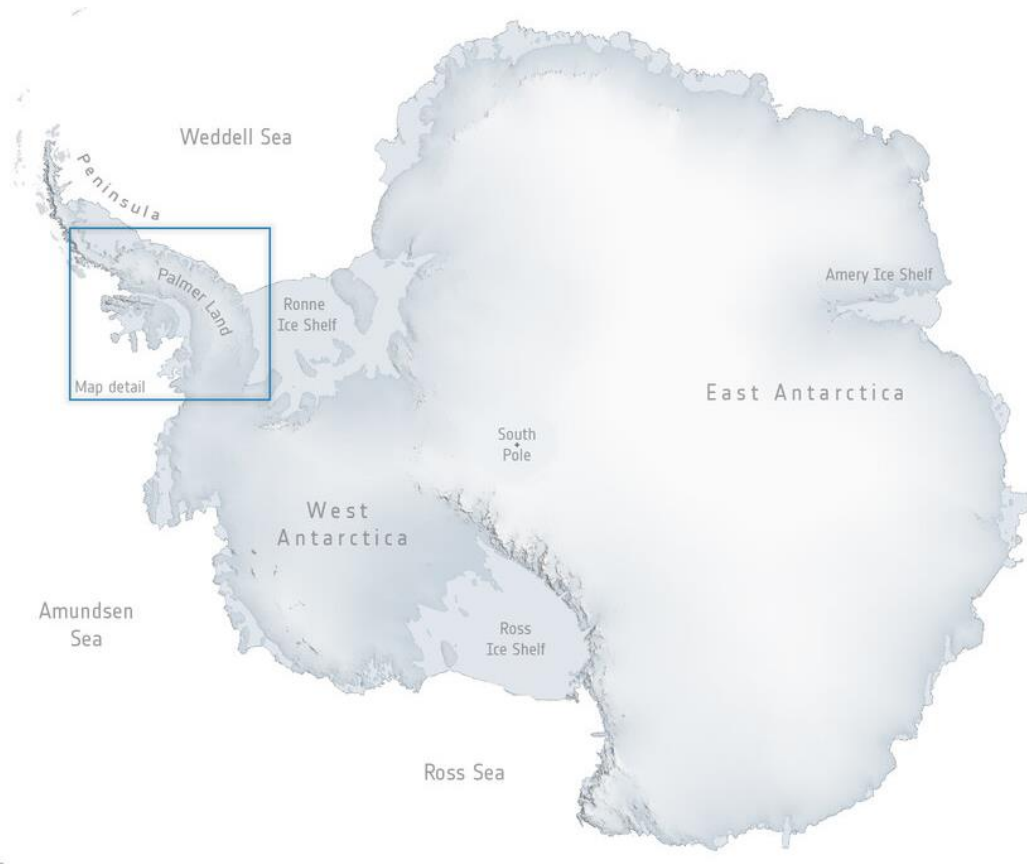
Bien qu'il ne soit pas inhabituel que l'écoulement de la glace dans les régions arctiques s'accroisse en été, les scientifiques supposaient auparavant que la glace en Antarctique n'était pas soumise aux mêmes mouvements saisonniers. Cela était dû en partie au fait que les températures restent en dessous de zéro pendant la majeure partie de l'année, mais aussi à l'absence de surveillance systématique de l'écoulement de la glace sur les marges glaciaires du continent.

Avant les enregistrements détaillés de la vitesse de la glace rendus possibles par les satellites Sentinel-1, les scientifiques souhaitant étudier les variations à court terme de l'écoulement de la glace à l'échelle de l'Antarctique s'appuyaient sur les informations recueillies par des satellites optiques tels que Landsat 8 de la NASA.

L'avantage du radar comme outil de télédétection est qu'il permet d'obtenir des images de la surface de la Terre malgré la pluie et les nuages et qu'il fasse jour ou nuit. Cela



est particulièrement utile pour surveiller les zones sujettes à de longues périodes d'obscurité.



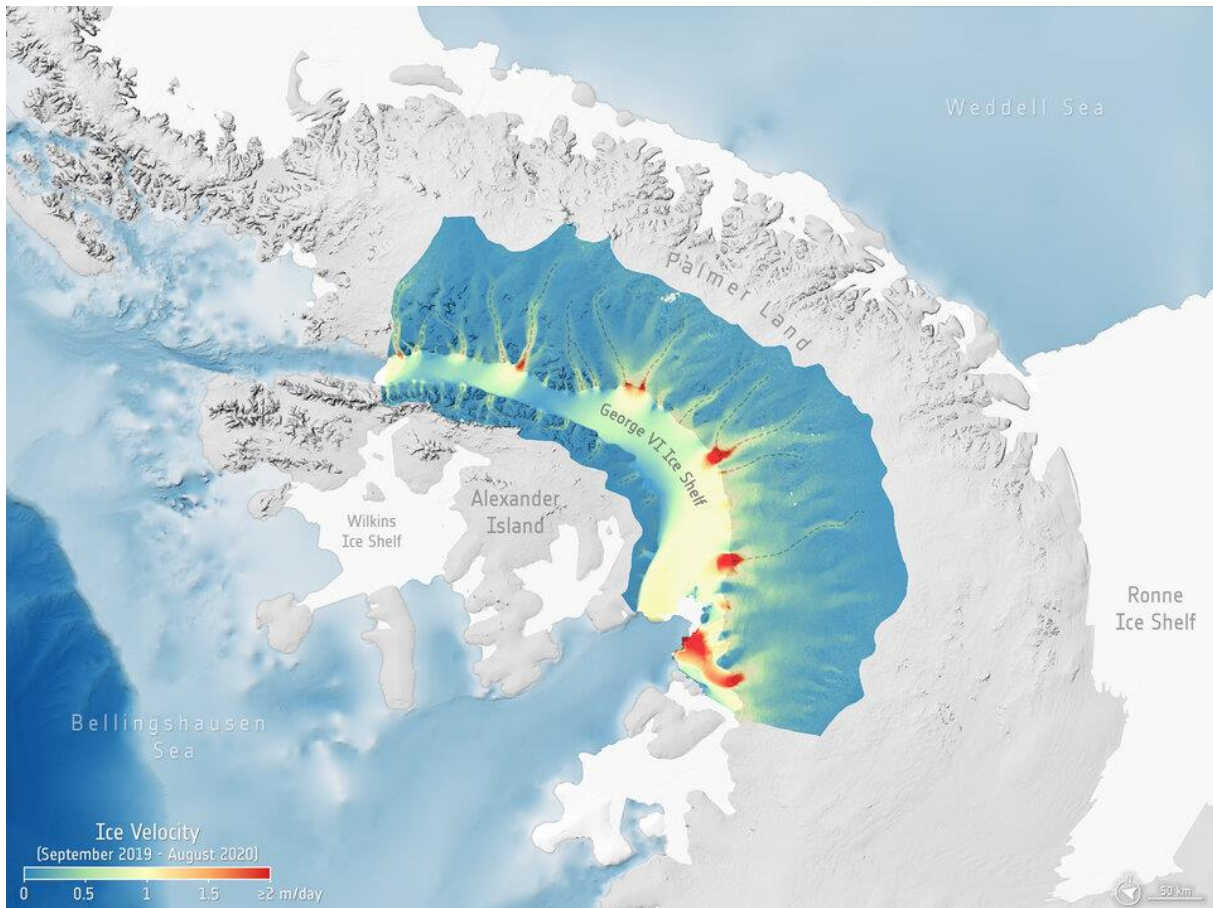
Antarctique

Thomas Nagler, co-auteur de l'article et PDG d'ENVEO, a commenté : "Les mesures optiques ne peuvent observer la surface de la Terre que les jours sans nuages pendant les mois d'été, mais en utilisant l'imagerie radar de Sentinel-1, nous avons pu découvrir les changements saisonniers de l'écoulement de la glace grâce à la capacité de ces satellites à surveiller toute l'année et par tous les temps."

Les causes de ces changements saisonniers sont incertaines. Ils pourraient être causés par l'eau de fonte de surface atteignant la base de la glace, agissant comme un lubrifiant, ou ils pourraient également être dus à l'eau relativement chaude de l'océan faisant fondre la glace par le bas, amincissant la glace flottante et permettant aux glaciers en amont de se déplacer plus rapidement.

Ces résultats impliquent qu'une variabilité saisonnière similaire peut exister sur d'autres sites plus vulnérables en Antarctique, tels que les glaciers Pine Island et Thwaites en Antarctique occidentale.

Ian Willis, co-auteur de l'étude, a déclaré : "C'est la première fois que ce signal saisonnier est découvert sur la calotte glaciaire de l'Antarctique, et les questions qu'il soulève concernant la présence éventuelle et les causes de la saisonnalité ailleurs en Antarctique sont vraiment intéressantes. Nous sommes impatients d'examiner de plus près ces questions importantes et d'y apporter un éclairage."



Vitesse d'écoulement de la glace de la plate-forme glaciaire George VI

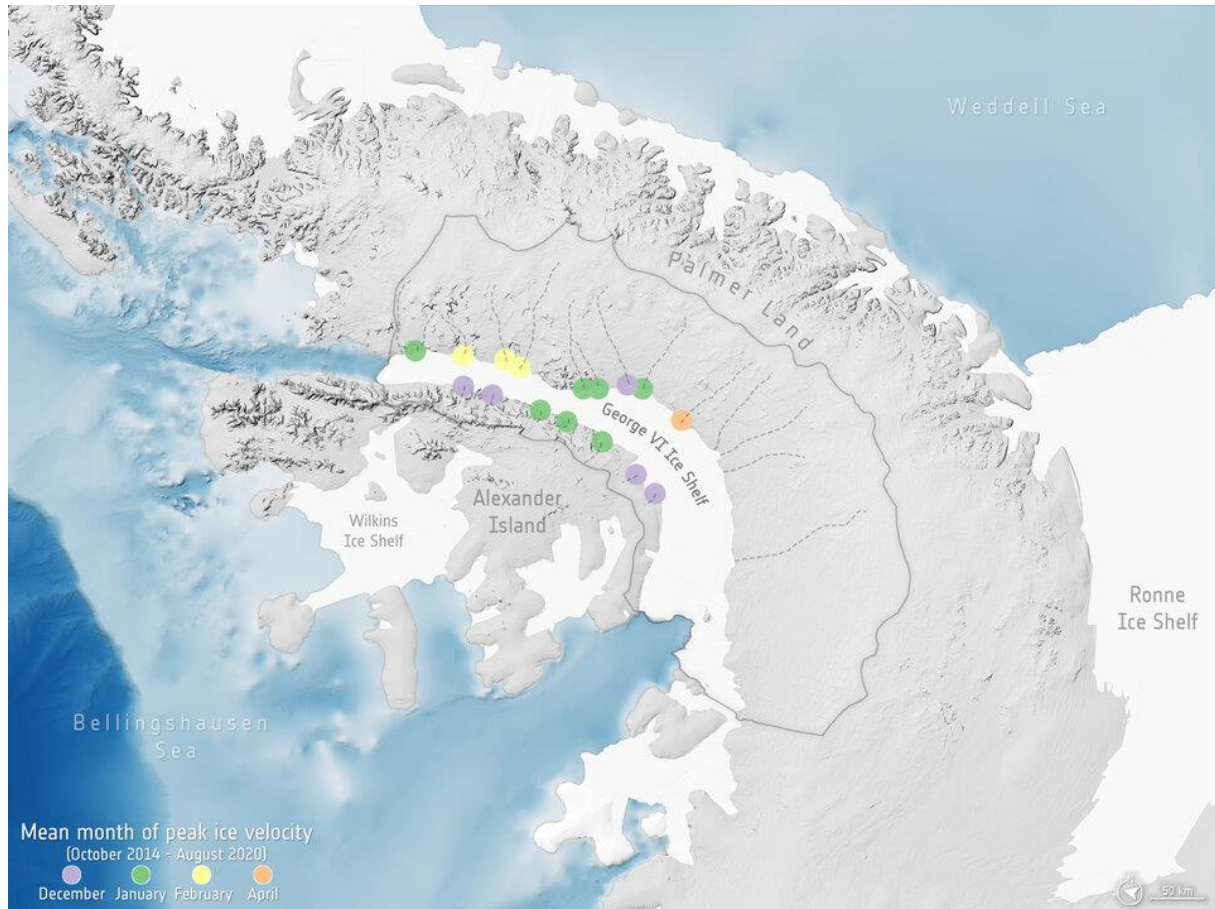
## Vision radar

Sentinel-1A a été le premier satellite à être lancé pour Copernicus - la composante d'observation de la Terre du programme spatial de l'Union européenne. Doté d'une technologie radar avancée et fournissant des images de la surface de la Terre par tous les temps, de jour comme de nuit, l'ambitieuse mission Sentinel-1 a placé la barre très haut pour les radars spatiaux et a ouvert la voie au programme européen Copernicus.

Mark Drinkwater, chef de la Division des sciences de la Terre et des missions de l'ESA, a commenté : "La surveillance systématique de l'Antarctique tout au long de l'année par les Sentinelles Copernicus a révolutionné notre compréhension de la variabilité du comportement de la calotte glaciaire sur des échelles de temps plus courtes que jamais."

Au cours des dernières décennies, la glace de la péninsule Antarctique a subi certains des changements les plus spectaculaires en réponse au réchauffement climatique. Alors que nous pensons souvent que ce qui se passe en Antarctique ne nous affectera pas en Europe, les changements environnementaux qui se produisent en Antarctique seront ressentis à l'échelle mondiale. Lorsque les calottes glaciaires fondront, le niveau de la mer augmentera partout sur la planète, ce qui entraînera le déplacement de millions de personnes et modifiera radicalement les littoraux.

Cette nouvelle preuve d'un lien entre les conditions océaniques circumpolaires de l'Antarctique et le flux de glace saisonnier jette un nouvel éclairage sur les facteurs régionaux contribuant à la perte de glace dynamique et à l'élévation du niveau de la mer.



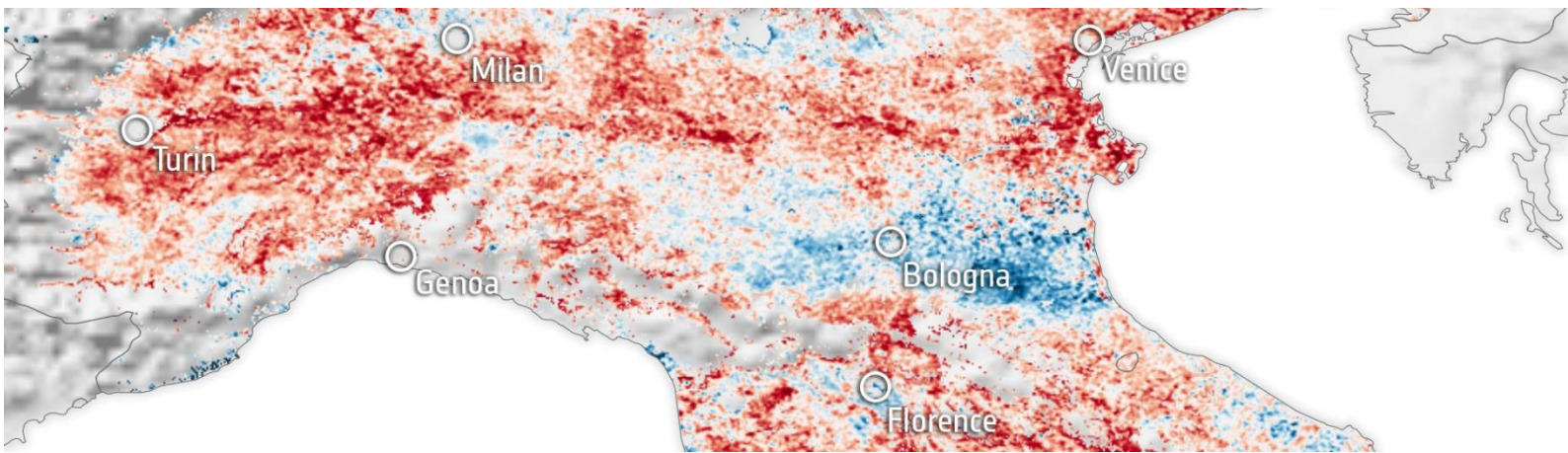
Moment du pic de vélocité

Lors du prochain Conseil de l'ESA au niveau ministériel en novembre (N.d.T. : 2022), l'ESA cherchera à obtenir une deuxième phase de financement pour son programme de composantes spatiales Copernicus, afin de permettre le développement des premiers satellites des séries de topographie Sentinel-1 et Sentinel-3 de nouvelle génération et de sécuriser davantage les perspectives de surveillance persistante à long terme de la calotte glaciaire de l'Antarctique.

Avec la nouvelle génération de Sentinelles Copernicus, ainsi que les missions ROSE-L, CRISTAL et CIMR Sentinel Expansion déjà en cours de développement, M. Drinkwater a ajouté que leurs capacités combinées allaient fournir des données d'entrée essentielles pour les initiatives pilotes de l'ESA Digital Twin Antarctica et Destination Earth (DestinE). Ces répliques numériques permettront à leur tour de mieux prévoir la vitesse et les conséquences de la disparition de la calotte glaciaire.

Traduit de :

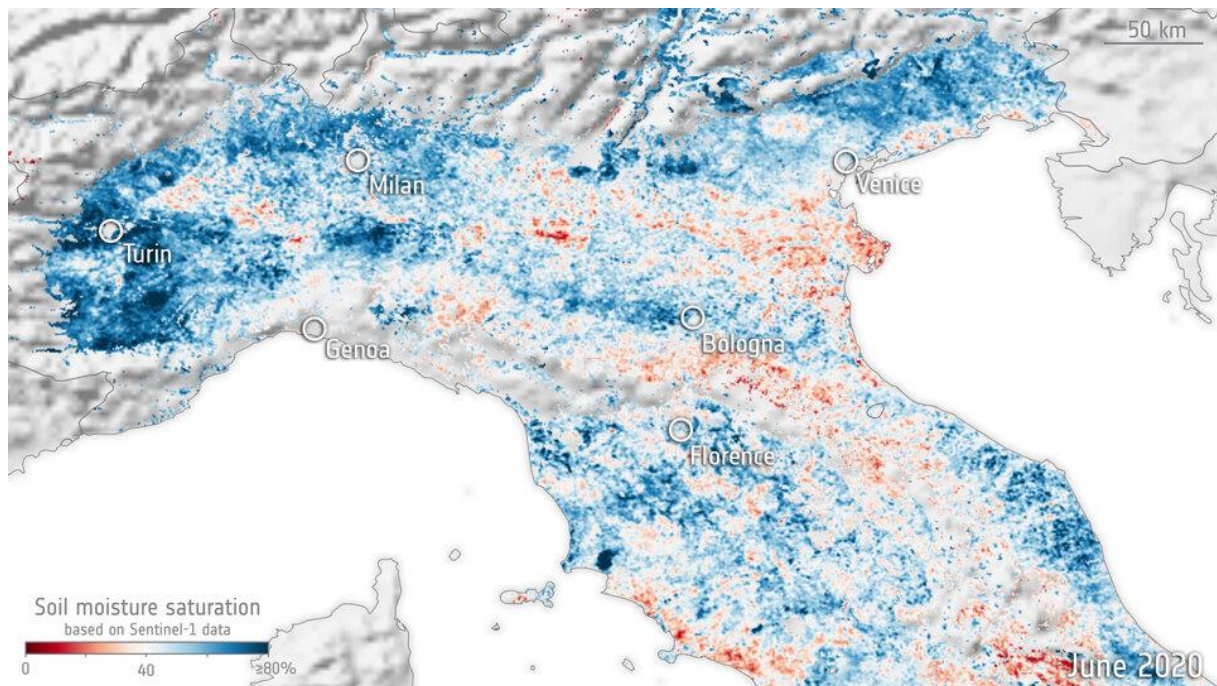
[https://www.esa.int/Applications/Observing\\_the\\_Earth/Copernicus/Sentinel-1/Seasonal\\_changes\\_in\\_Antarctic\\_ice\\_sheet\\_flow\\_dynamics\\_detected\\_for\\_the\\_first\\_time](https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-1/Seasonal_changes_in_Antarctic_ice_sheet_flow_dynamics_detected_for_the_first_time)



## Zoomer sur la sécheresse depuis l'espace

Nous savons tous que l'été 2022 a été l'un des plus chauds jamais enregistrés, provoquant des sécheresses et des incendies de forêt dans de nombreuses régions d'Europe. Les données satellitaires ont été utilisées pour rapporter les températures de cuisson de la surface terrestre et cartographier les incendies, mais la mission radar Copernicus Sentinel-1 a également été utilisée pour zoomer et fournir des mesures à très haute résolution de la teneur en eau réelle des sols de surface. Les cartes du nord de l'Italie, par exemple, montrent à quel point cet été a été sec par rapport à il y a deux ans.

Les deux cartes du nord de l'Italie montrent l'humidité du sol en juin 2020 et en juin 2022.



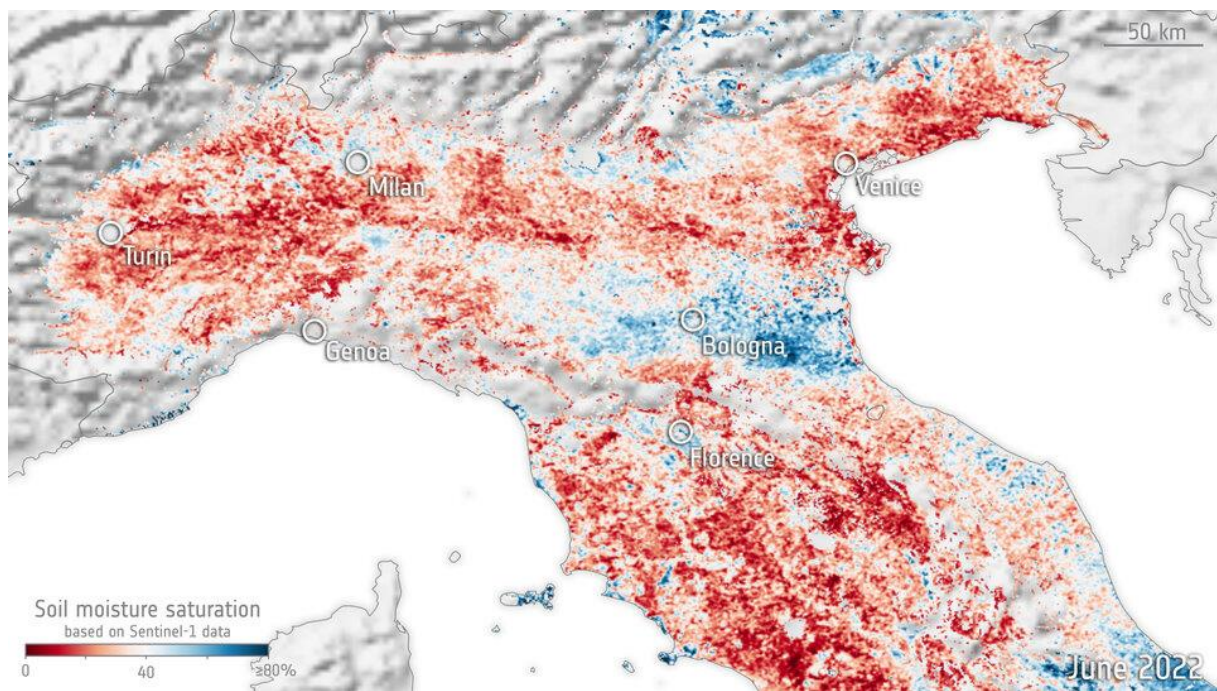
Humidité du sol Juin 2020 Italie du Nord

Bien que la comparaison d'une année à l'autre d'une variable telle que l'humidité du sol ne donne pas nécessairement une image complète, la carte de 2020 peut être considérée comme "normale".

Luca Brocca, du Conseil national de la recherche d'Italie, a déclaré : "En effet, les mesures de l'humidité du sol effectuées par Sentinel-1 en juin 2020 étaient proches des conditions moyennes, ce qui signifie qu'elles sont très similaires à tous les mois de juin des 15 dernières années, selon l'ensemble de données sur l'eau du sol disponible auprès du Copernicus Global Land Service.

"La différence entre les cartes de juin 2020 et de juin 2022, où le rouge indique essentiellement un sol plus sec et le bleu un sol plus humide que d'habitude, est très claire à voir.

"Il n'est probablement pas surprenant que le sol ait été plus sec cette année étant donné que l'été a semblé arriver plus tôt et que le temps chaud et sec a persisté. Mais l'une des choses à noter est que les plaines au sud des Alpes ont été excessivement sèches, ce qui est en partie dû au fait que moins d'eau s'écoule des montagnes vers la vallée du Pô."



Humidité du sol juin 2022 Italie du Nord

"En outre, le point essentiel à souligner est que les scientifiques de l'université technologique de Vienne, TU Wien, ont utilisé le radar Sentinel-1 pour générer ces cartes avec une résolution de 1 km. Ce degré de résolution permettra d'évaluer la disponibilité de l'eau et de mieux prévoir les sécheresses sur des étendues beaucoup plus étroites qu'auparavant."

Mariette Vreugdenhil, de TU Wien, a déclaré : "Sentinel-1 fournit des données à une résolution spatiale sans précédent, ce qui nous permet d'obtenir des estimations de l'humidité du sol à des échelles spatiales 10 à 25 fois plus élevées que les ensembles

de données opérationnelles actuels sur l'humidité du sol. Le principal défi dans le développement de ce nouveau produit d'humidité du sol Sentinel-1 a été de trouver une approche d'extraction capable de traiter l'importante hétérogénéité spatiale de la surface terrestre à cette échelle spatiale."

Les nouvelles données à haute résolution de Sentinel-1 seront un atout pour progresser vers la modélisation hydrologique à haute résolution dans les zones manquant de données in situ, par exemple dans les régions d'Afrique où les réseaux sont rares.

Le manque d'eau est clairement un problème majeur, mais la question de l'excès d'eau l'est tout autant, comme les inondations par exemple. Là encore, ces événements devraient être plus fréquents en raison du changement climatique.

Cette nouvelle recherche a été financée par le programme "Earth Observation Science for Society" de l'ESA. Pour mieux aider à la gestion de l'eau, qu'il s'agisse d'un manque ou d'un excès, l'ESA travaille sur le projet Digital Twin Earth Hydrology. L'objectif est de développer une reconstruction 4D de l'hydrologie dynamique à une résolution sans précédent grâce à l'intégration de l'observation de la Terre et d'un système de modélisation avancé.

Traduit de :

[https://www.esa.int/Applications/Observing\\_the\\_Earth/Copernicus/Sentinel-1/Zooming\\_in\\_on\\_drought\\_from\\_space](https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-1/Zooming_in_on_drought_from_space)