



# ***LES CORES SERVICES DE COPERNICUS***

# Les 6 Services Opérationnels de Copernicus



## Surveillance des Terres (CLMS) : EEA et JRC

- ✓ Composante pan-européenne:
- ✓ Composante locale: atlas urbain, ...
- ✓ Composante globale : variables bio-géophysiques sur l'ensemble du globe



## Surveillance du milieu marin (CMEMS) : MERCATOR-Ocean

- ✓ Etat physique et biogéochimique des océans à l'échelle globale et sur 6 bassins régionaux



## Surveillance du milieu atmosphérique (CAMS) : ECMWF

- ✓ Qualité de l'air à l'échelle européenne
- ✓ Composition chimique de l'atmosphère



## Changement climatique (C3S) : ECMWF

- ✓ ECVs, projections, indicateurs
- ✓ Aide aux politiques d'adaptation et d'atténuation



## Gestion des crises / Urgences (EMS) : JRC

- ✓ Cartographie rapide des dégâts
- ✓ Gestion post-crise



## Service Sécurité

- ✓ Surveillance maritime: **EMSA**
- ✓ Surveillance des frontières: **FRONTEX**
- ✓ Support aux actions extérieures: **SATCEN**



## Surveillance des Terres (CLMS) : EEA et JRC

- ✓ <https://www.copernicus.eu/fr/services/terrestre>
- ✓ <https://land.copernicus.eu/>



## Surveillance du milieu marin (CMEMS) : MERCATOR-Ocean

- ✓ <https://www.copernicus.eu/fr/services/marin>
- ✓ <https://marine.copernicus.eu/>



## Surveillance du milieu atmosphérique (CAMS) : ECMWF

- ✓ <https://www.copernicus.eu/fr/services/atmosphere>
- ✓ <https://atmosphere.copernicus.eu/>



## Changement climatique (C3S) : ECMWF

- ✓ <https://www.copernicus.eu/fr/services/changement-climatique>
- ✓ <https://climate.copernicus.eu/>



## Gestion des crises / Urgences (EMS) : JRC

- ✓ <https://www.copernicus.eu/fr/services/urgences>
- ✓ <https://emergency.copernicus.eu/>



## Service Sécurité

- ✓ <https://www.copernicus.eu/en/copernicus-services/security>



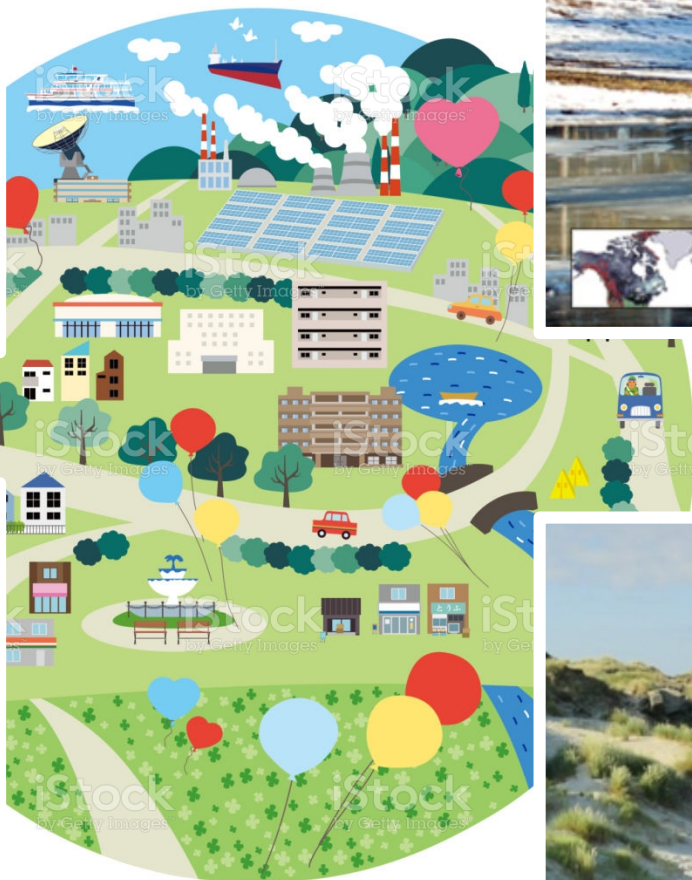
# ***LE SERVICE « LAND » CLMS***

CLMS :

Copernicus  
Land  
Monitoring  
Service

Service  
Européen de  
Surveillance  
Terrestre





## Le service CLMS :

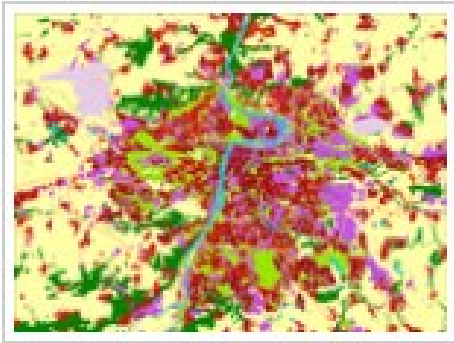
- ✓ fournit des informations géographiques sur la couverture terrestre et ses changements, l'utilisation de la terre, l'état de la végétation, le cycle d'eau et les variables d'énergie à la surface de la Terre à une vaste gamme d'utilisateurs en Europe et dans le monde entier dans le domaine des applications terrestres environnementales.
- ✓ prend en charge des applications dans une variété de domaines tels que la planification spatiale et urbaine, la gestion des forêts, la gestion de l'eau, l'agriculture et la sécurité alimentaire, la conservation et la restauration de la nature, le développement rural, la comptabilité écosystémique et l'atténuation/l'adaptation au changement climatique.

## Mis en oeuvre par l'Agence Européenne de l'Environnement et le JRC

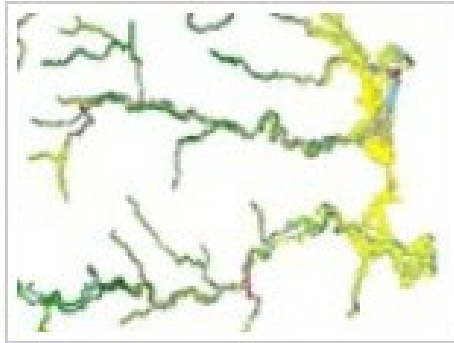
- ✓ Le service est opérationnel depuis 2012.

## 5 composantes principales :

- ✓ surveillance systématique des paramètres biophysiques : végétation, les cultures, le cycle de l'eau,...
- ✓ cartographie de l'occupation et de l'utilisation des sols
- ✓ cartographie thématique des zones critiques (défis environnementaux spécifiques)
- ✓ données d'imagerie et de référence : mosaïque d'images satellitaires, HR, THR, ...
- ✓ une nouvelle activité « European Ground Motion » (surveillance des mouvements de terrain)



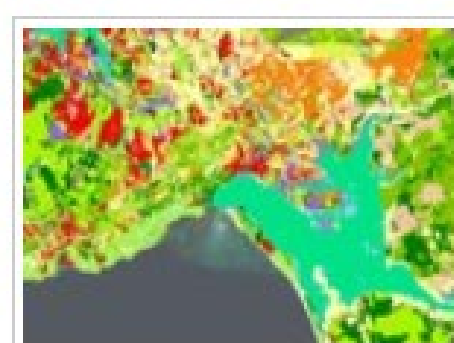
Urban Atlas



Riparian Zones



Natura 2000 (N2K)



Coastal Zones



## Riparian Zones



Land Cover/ Land Use



Delineation of  
Riparian Zones



Green Linear  
Elements



## Coastal Zones



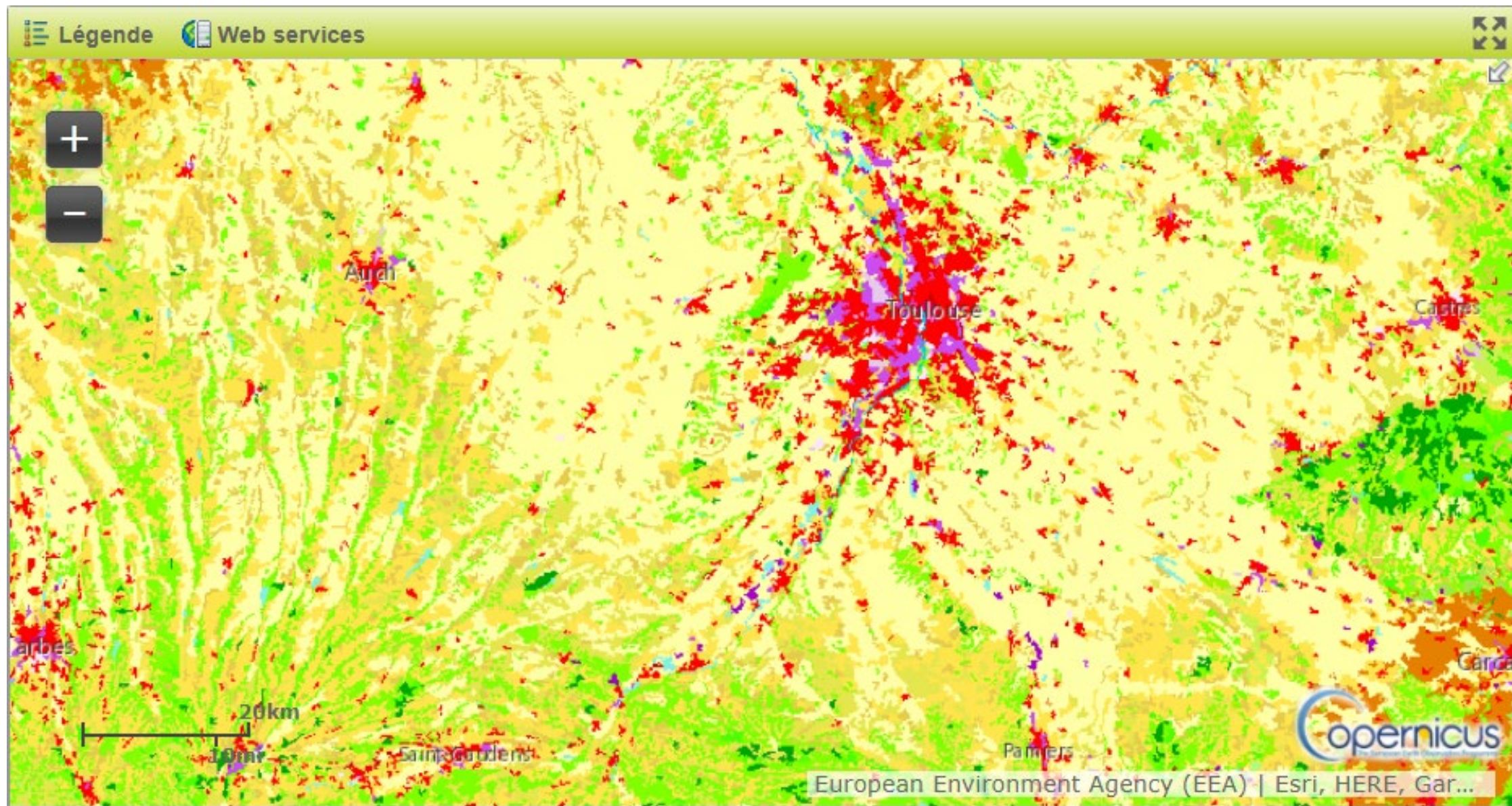
Coastal Zones 2012



Coastal Zones 2018



Coastal Zones  
Change 2012-2018



**Corinne land cover 2018**

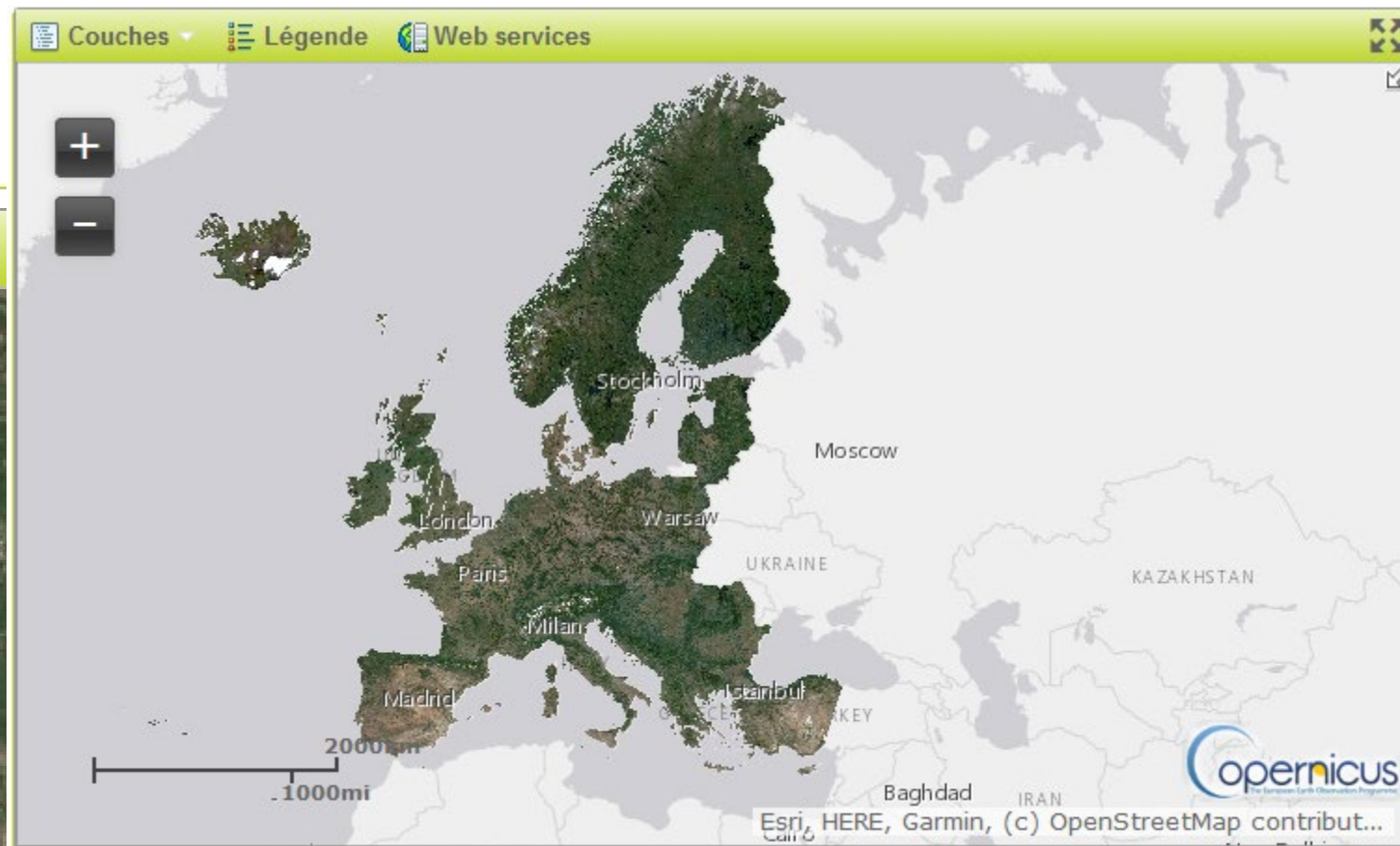
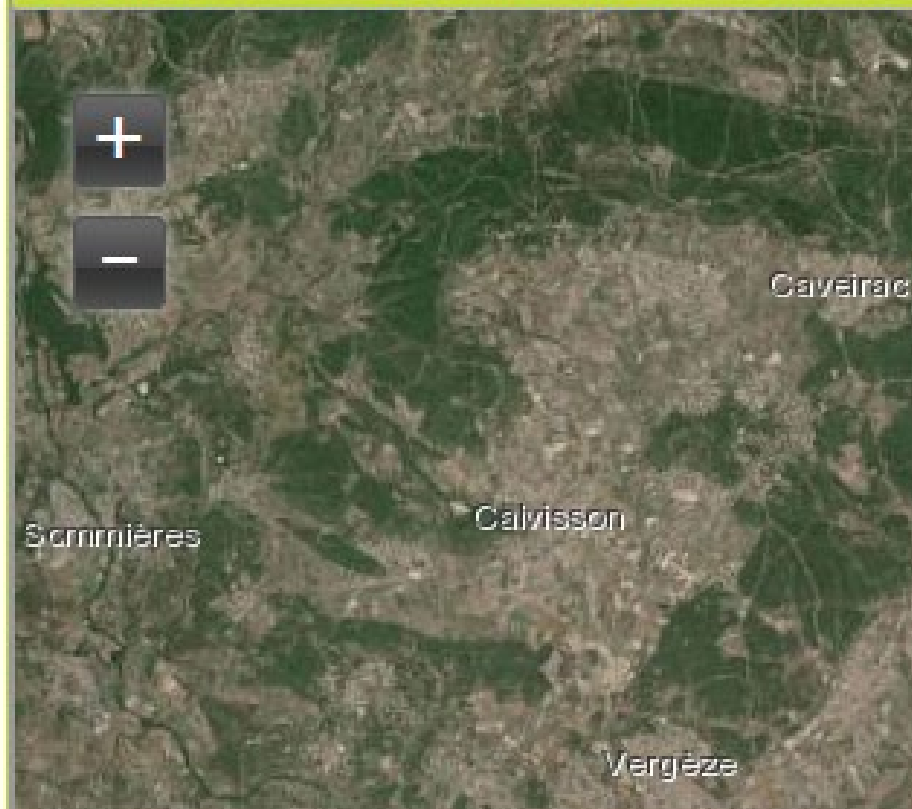
# Very High Resolution Image Mosaic 2018 - True Colour (2m)

Not yet validated

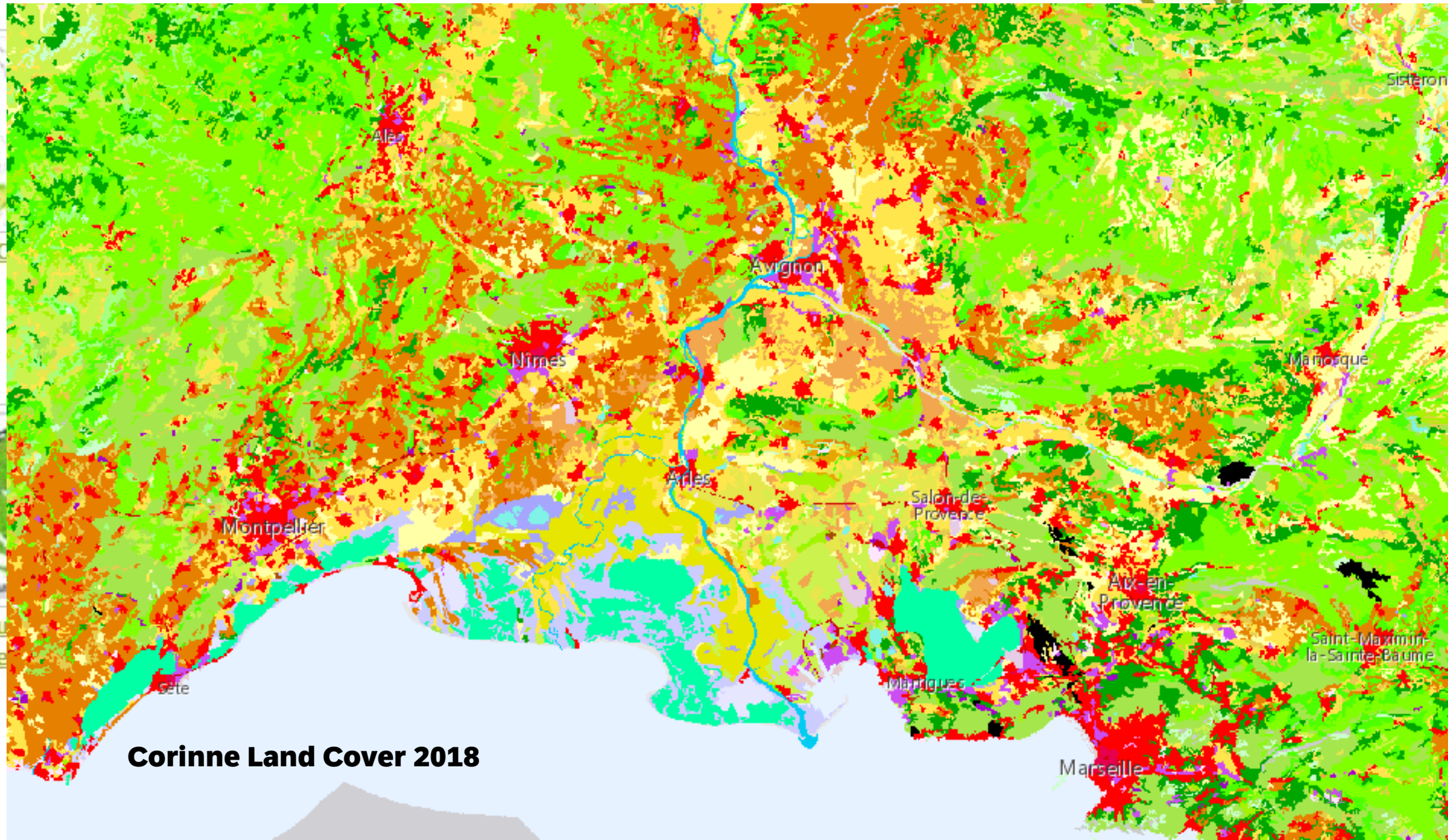
Map View

Metadata

 Couches  Légende  Web services



Bellegarde



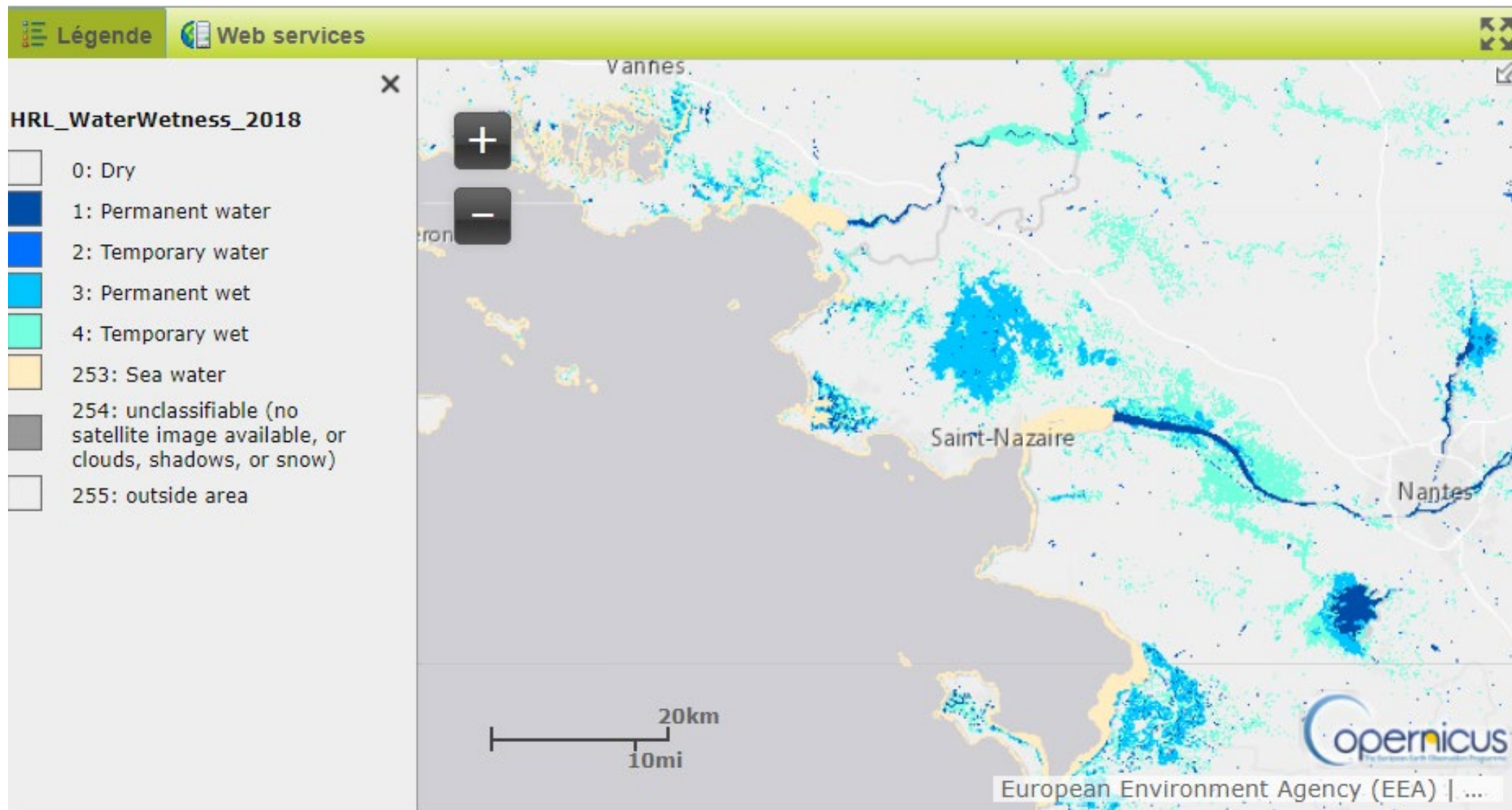
**Corinne Land Cover 2018**



CORINE Land C



European Group  
Motion Service



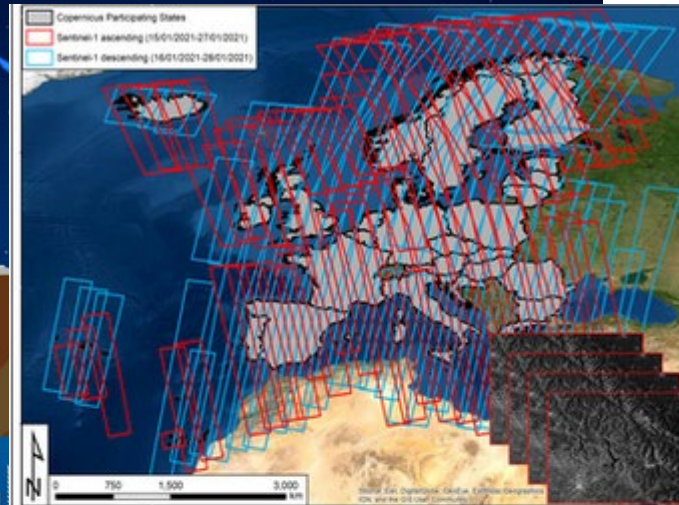
**Water and Wetness / Status Map**

# European Ground Motion Service



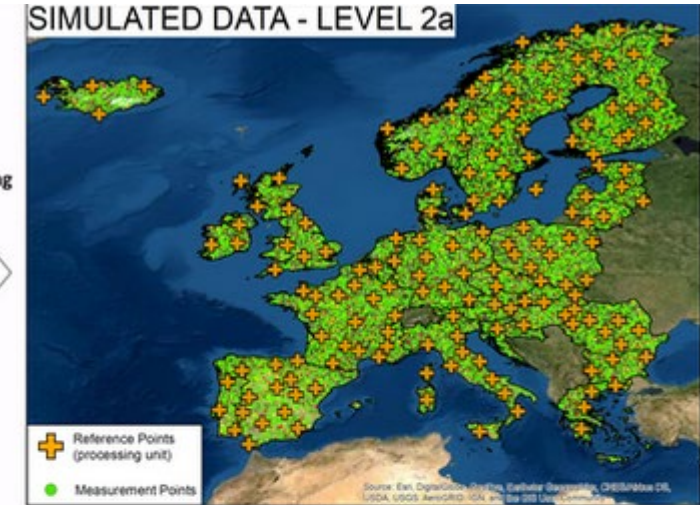
Produits élaborés :

- Sur la base de Sentinel-1 (archive depuis 2015)
- MAJ annuelle
- V0 en juin 2022
- Précision mm en z
- Couverture européenne



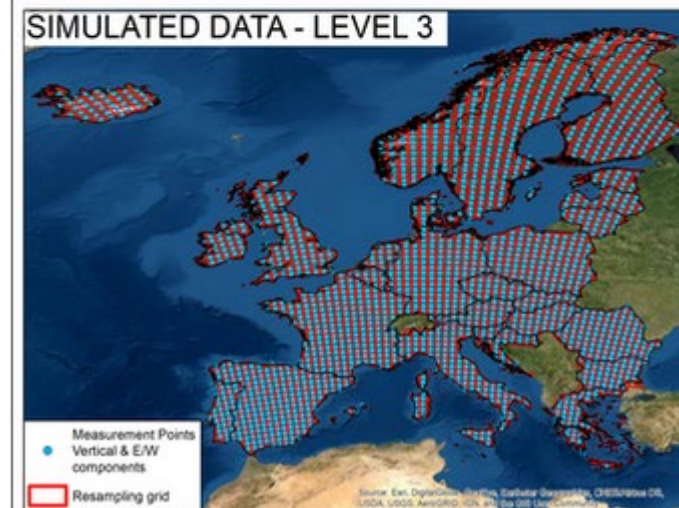
PS+DS  
processing

Q/C



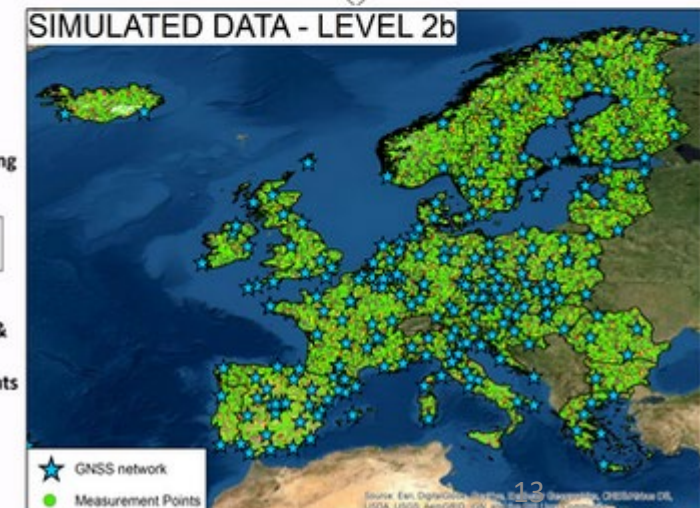
GNSS calibration  
Q/C

GNSS-derived  
velocity model



Resampling

Vertical &  
E/W  
components





# ***LE SERVICE « MARINE »*** ***CMEMS***

# CMEMS :

**C**opernicus  
**M**arine  
**E**nvironment  
**M**onitoring  
**S**ervice

**S**ervice  
**E**uropéen de  
**S**urveillance de  
**L'**Environnement  
**M**arin



CLIMATE CHANGE



MARINE MONITORING.



ATMOSPHERE MONITORING



LAND MONITORING



SECURITY



EMERGENCY MANAGEMENT

## Le service CMEMS :

- ✓ fournit des informations de référence régulières et systématiques sur l'état physique et biogéochimique, la variabilité et la dynamique de l'océan et des écosystèmes marins pour l'océan mondial et les mers régionales européennes (sécurité maritime, météorologie, qualité de l'eau, ...)
- ✓ contribue à la protection et à la gestion durable des ressources marines vivantes en particulier pour l'aquaculture, la gestion durable de la pêche ou le processus de prise de décision des organisations régionales de la pêche (pêches, environnement côtier et marin).
- ✓ fournit des indicateurs (température, salinité, niveau de la mer, courants, vent et glace de mer) qui jouent également un rôle critique dans le domaine de la prévision météorologique, climatique et saisonnière.
- ✓ publie annuellement un rapport sur l'état des océans offrant un éclairage sur la situation actuelle et l'évolution de la santé des océans due aux changements climatiques

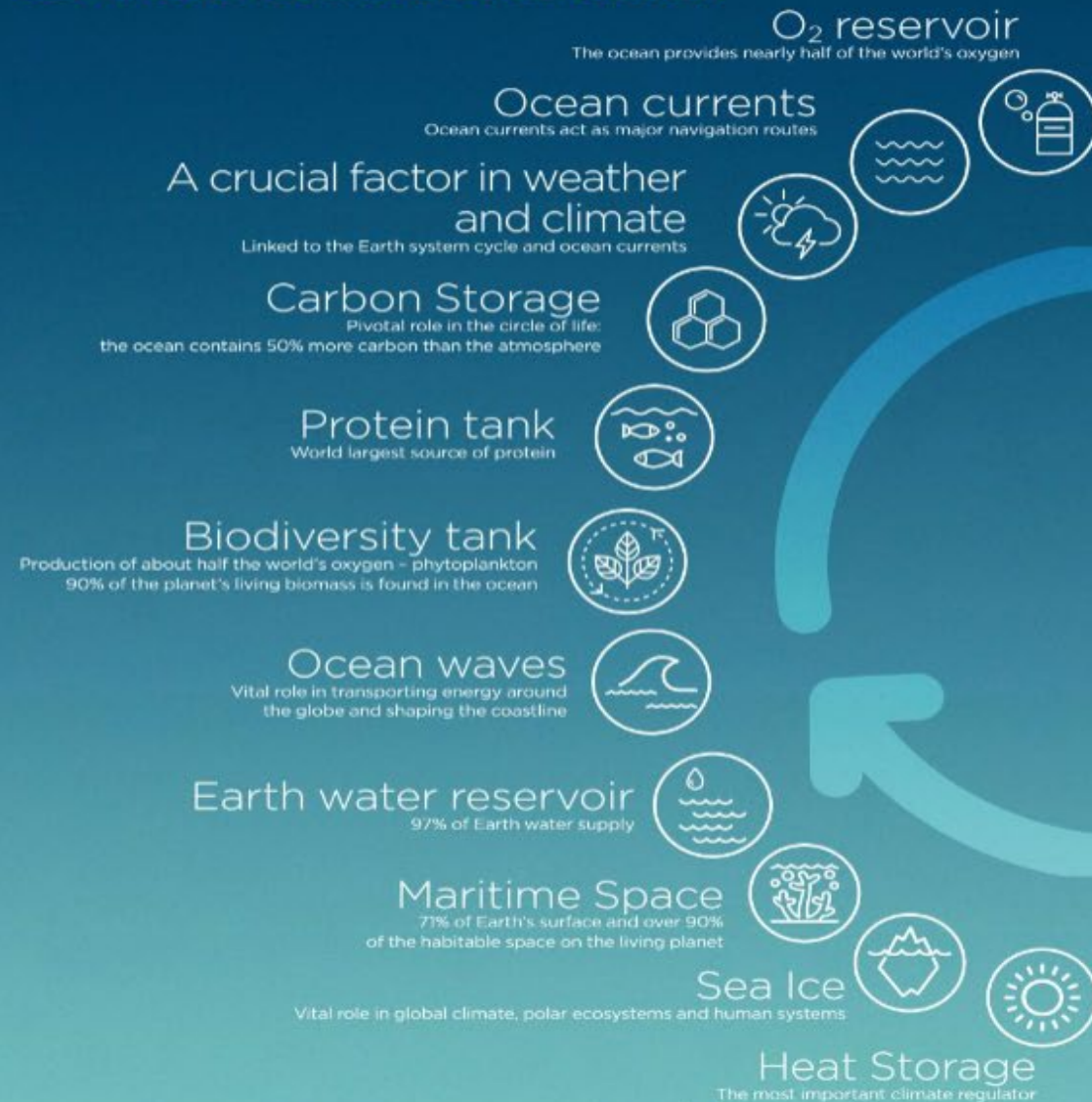
## Mis en oeuvre par Mercator Ocean International

- ✓ Le service est opérationnel depuis le 1<sup>er</sup> mai 2015.

# WHY IS THE OCEAN IMPORTANT?



## THE OCEAN IS CENTRAL TO THE FUNCTIONING OF THE PLANET



## THE OCEAN IS CENTRAL FOR HUMAN WELLBEING



### Food Security

20% average per capita animal protein intake for 3 billion people, provided by fish food



### Urban and regional planning

Disaster Risk Management  
(40% of the world population lives within 100 km from the coast)



### Public Health

Oxygen, food and novel pharmaceutical provision



### Recreation and Tourism

Marine and coastal areas are the top tourism and recreational destinations and represent over one third of the maritime economy



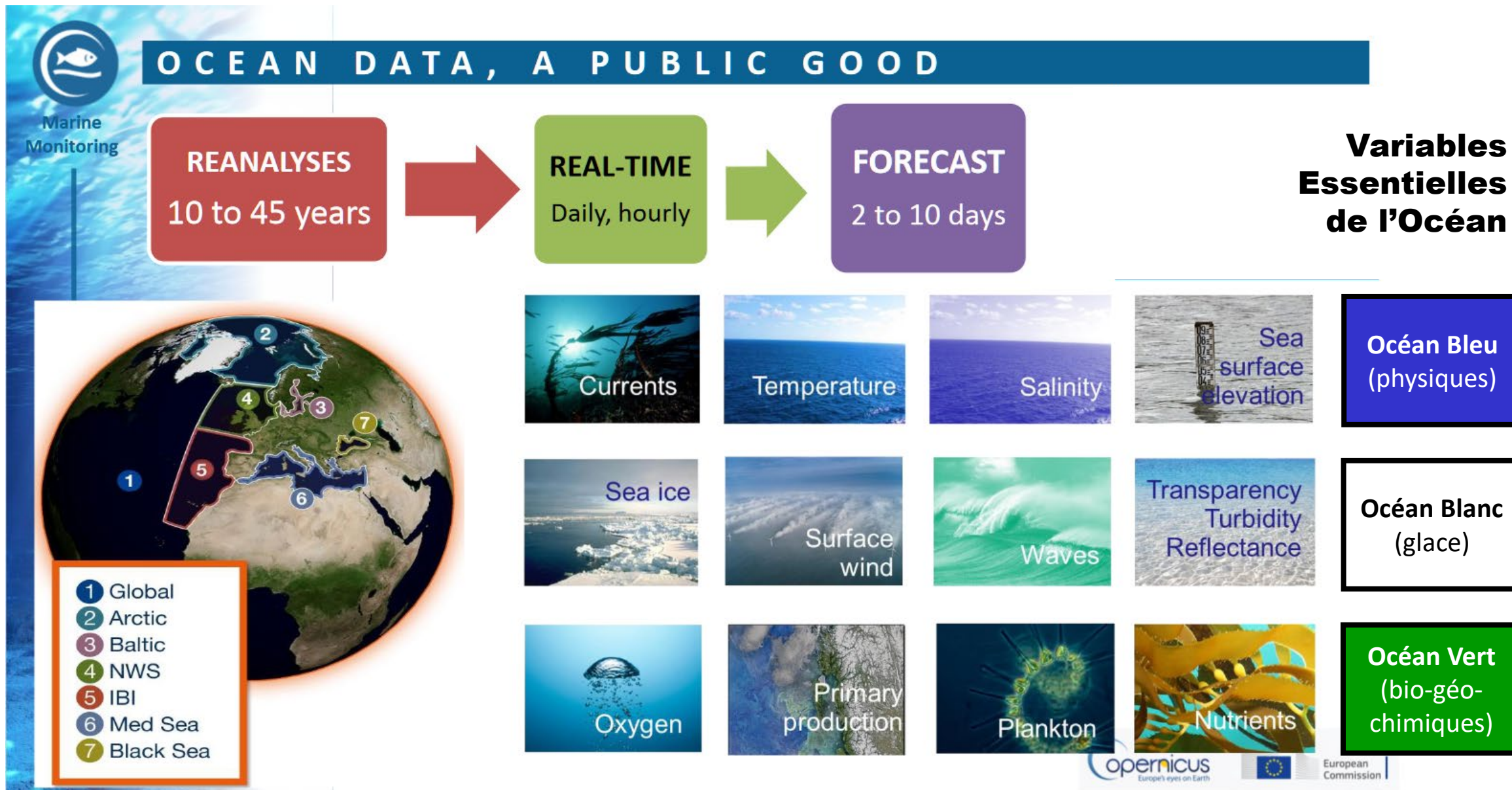
### Ocean governance,

Legal Frameworks and maritime spatial planning  
(the ocean offers an enormous space resource)



### Blue Economy

Renewables | Aquaculture | Fisheries | Trade and Transport





Marine  
Monitoring

# Copernicus Marine Service Offer

## Ocean Information

### OCEAN PRODUCTS

Ocean product catalogue, to download or visualize data across more than 10 variables, including historic, current and forecasted data.

DATA →

### OCEAN MONITORING INDICATORS

Essential variables monitoring the health of the ocean

TRENDS →

### OCEAN STATE REPORT

Extensive annual analysis on the state of the ocean over nearly 20 years and severe/notable annual events

EXPERTISE →



<https://marine.copernicus.eu>



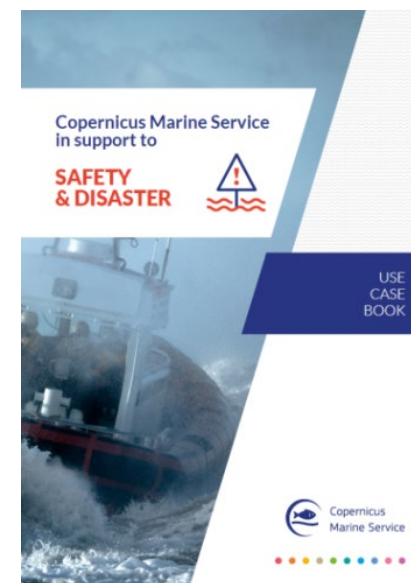
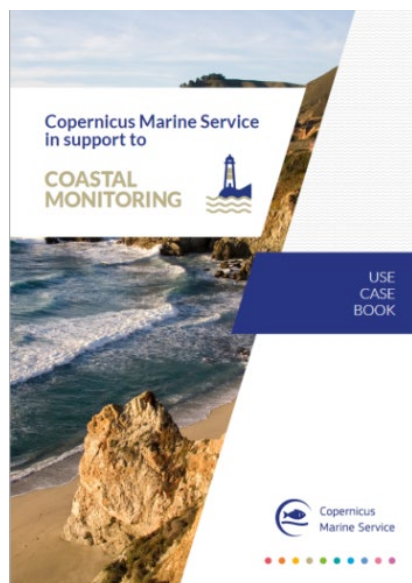
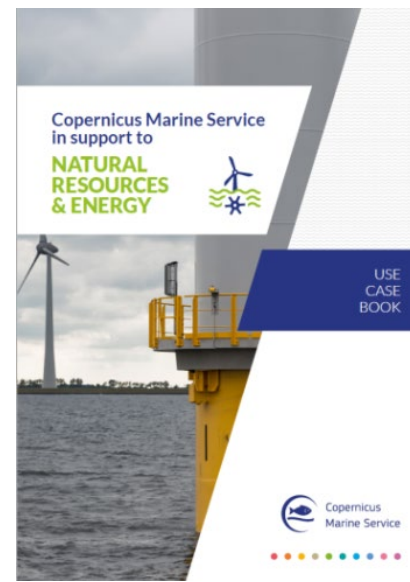
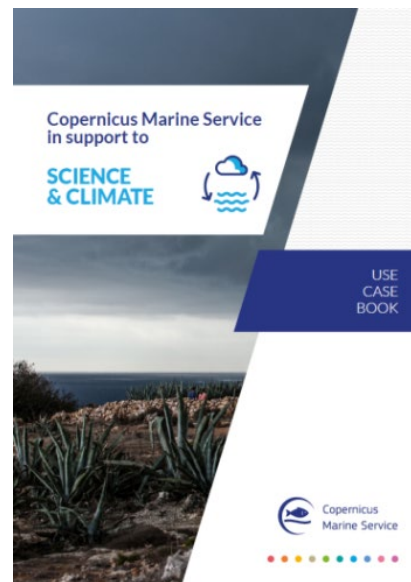
#CMEMSTraining

WORKSHOPS

OUTREACH

SERVICE DESK

## User Support







# ***LE SERVICE « ATMOSPHERE » CAMS***

**CAMS :**

**Copernicus  
Atmosphere  
Monitoring  
Service**

**Service  
Européen de  
Surveillance de  
l'Atmosphère**



CLIMATE CHANGE



MARINE MONITORING



ATMOSPHERE MONITORING



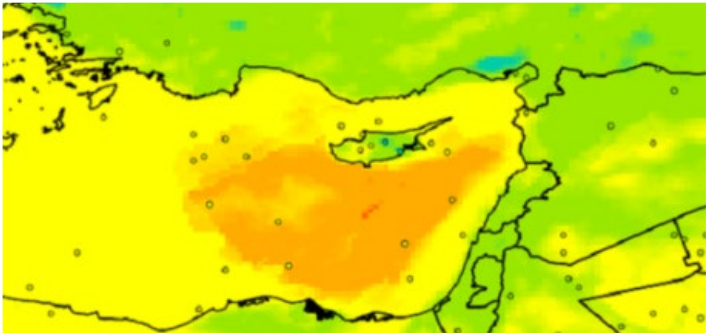
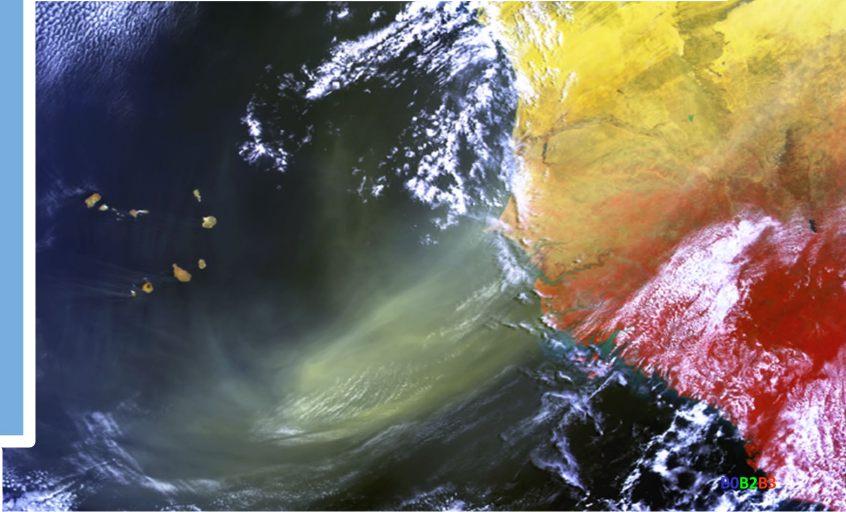
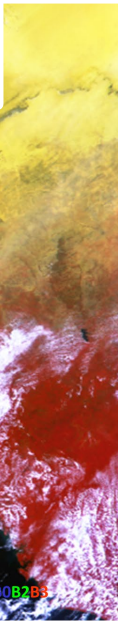
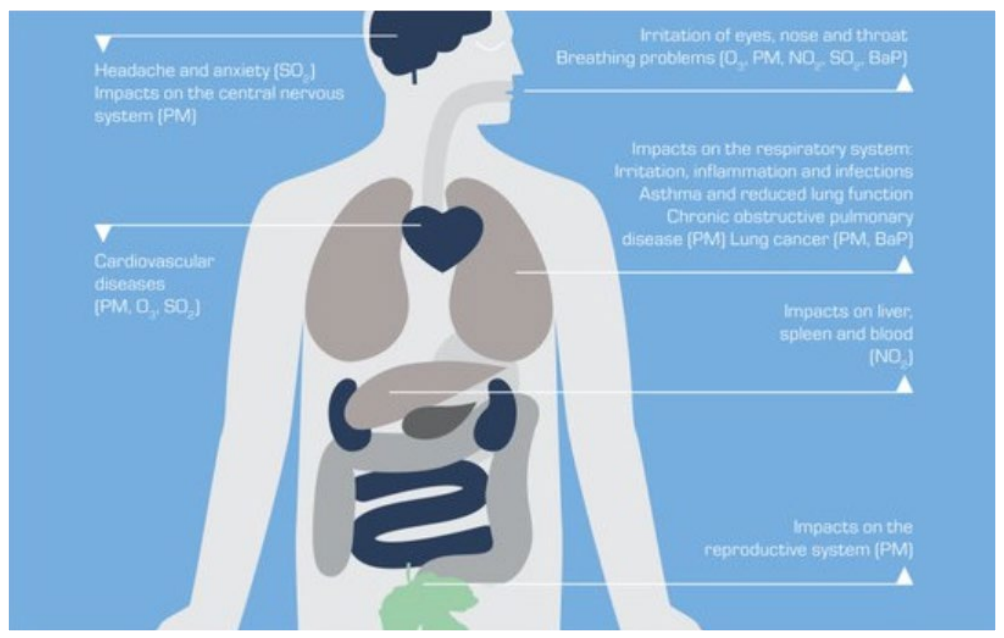
LAND MONITORING



SECURITY



EMERGENCY MANAGEMENT



## Le service CAMS :

- ✓ fournit des données et des informations continues sur la composition de l'atmosphère.
- ✓ décrit la situation actuelle, fournit des prévisions quelques jours à l'avance et analyse de façon cohérente les enregistrements de données des années précédentes.
- ✓ offre plusieurs applications dans une variété de domaines dont la santé, la surveillance environnementale, les énergies renouvelables, la météorologie et la climatologie.

## Mis en oeuvre par ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecast)

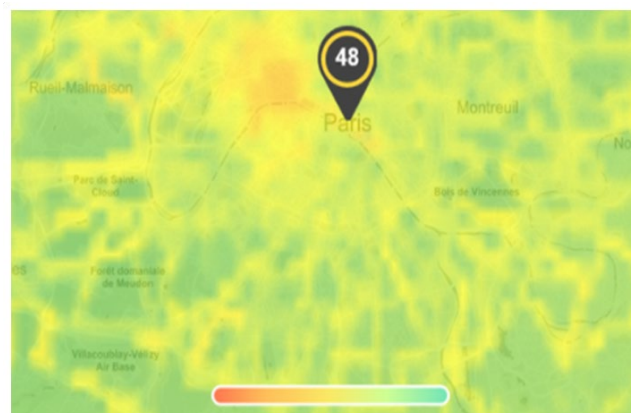
En novembre 2014, la Commission européenne a signé une convention de délégation avec l'ECMWF pour la mise en œuvre et la fourniture du service. Le service est opérationnel depuis juillet 2015.

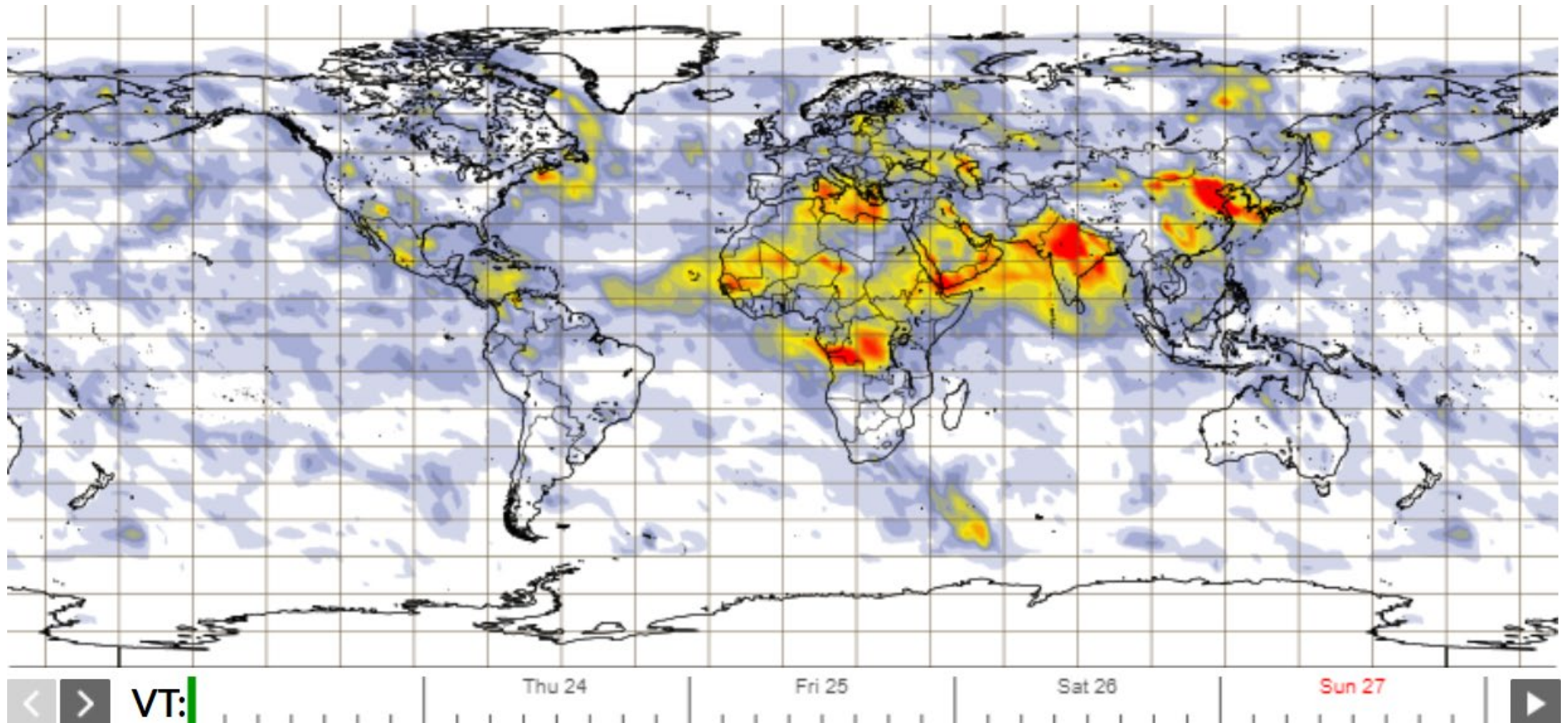
## 5 domaines principaux :

- ✓ Qualité de l'air et composition atmosphérique
- ✓ Couche d'ozone et rayonnement ultra-violet
- ✓ Émissions et flux surfaciques
- ✓ Rayonnement solaire
- ✓ Forçage du climat

## Exemples :

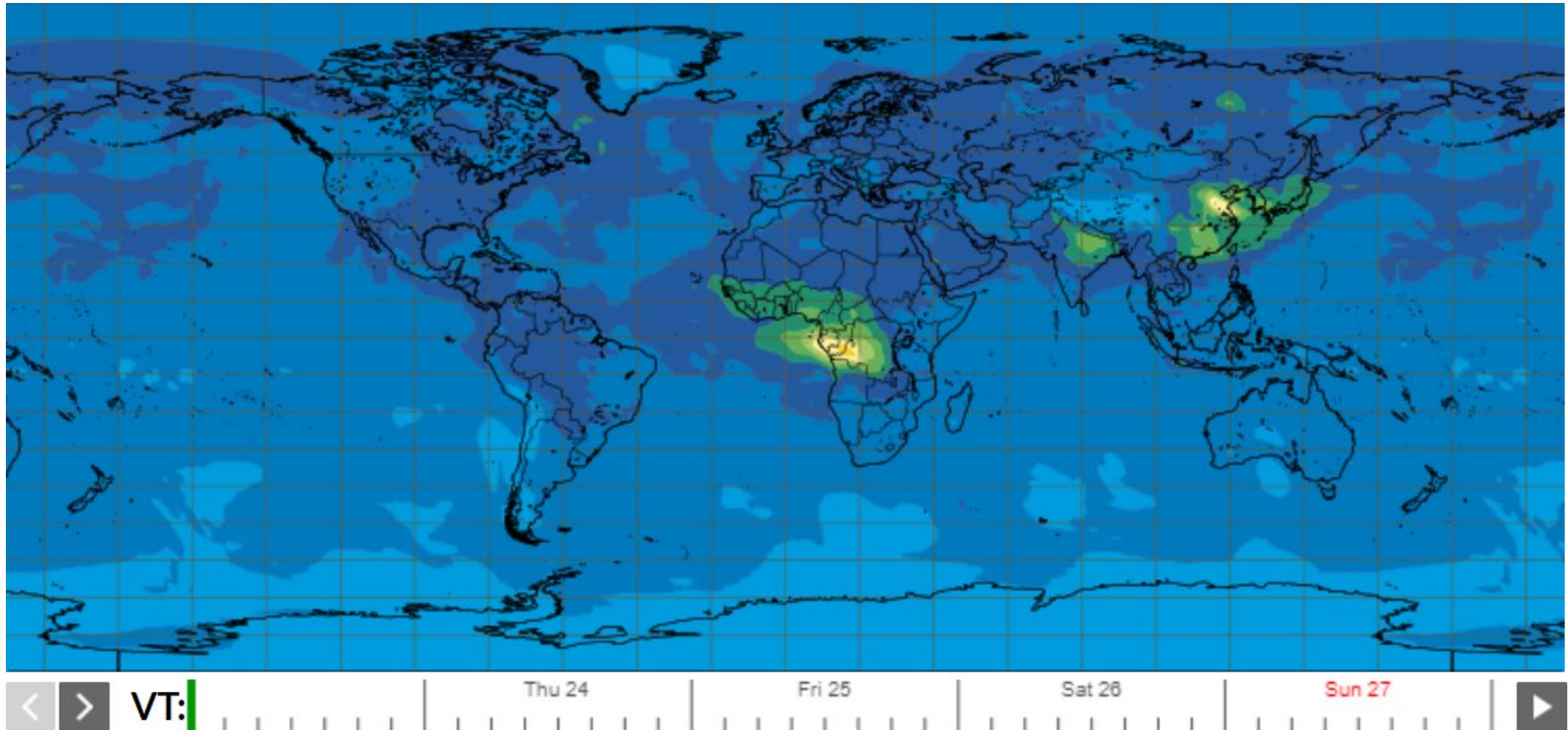
- ✓ informations quotidiennes sur la composition atmosphérique mondiale en surveillant et en prévoyant l'évolution des constituants tels que les gaz à effet de serre (dioxyde de carbone et méthane), les gaz réactifs (par exemple, monoxyde de carbone, composés d'azote oxydé, dioxyde de soufre), ozone et aérosols.
- ✓ analyse en temps quasi réel et des prévisions à 4 jours, ainsi qu'une ré-analyse de la qualité de l'air européen, permettant ainsi une évaluation permanente de l'air que nous respirons.
- ✓ informations précises et utiles sur les ressources de rayonnement solaire à la surface de la Terre, qui sont d'une importance majeure dans des domaines tels que la santé, l'agriculture et les énergies renouvelables





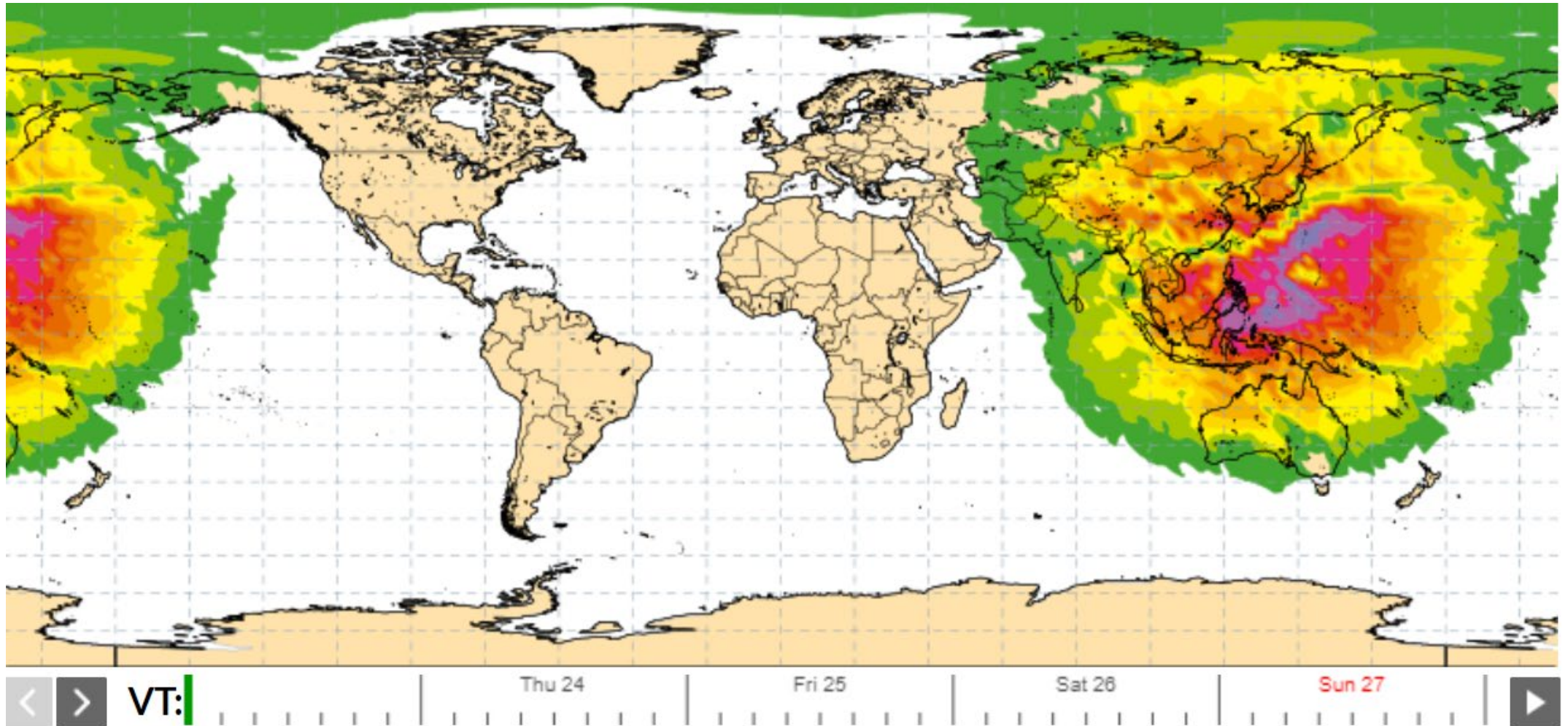
## Aerosol Optical Depth

Atmospheric aerosols are small particles or liquid droplets that are suspended in the atmosphere. They can originate from desert dust, volcanic eruptions and wildfires. They are also produced by human activity. The Aerosol Optical Depth (AOD) is a measure of the total amount of aerosol in a vertical column of the atmosphere. The CAMS daily forecasts provide values for total AOD as well as individually for sea salt, desert dust, organic matter, black carbon and sulphate aerosols.



## Carbon Monoxide

Carbon monoxide (CO) is a pollutant in the atmosphere produced by the burning of fossil fuels as well as wildfires and biomass burning. It has an average life-time of several months and therefore clearly demonstrates long-range transport. The CAMS daily forecasts show how CO is distributed around the globe and how plumes from, for instance, wildfires are transported across continents by the prevailing winds.



## UV index forecasts

Ultraviolet (UV) radiation is the radiation from the Sun that can be damaging to life on Earth. Suntan and sunburn are familiar effects of over-exposure of the skin to UV, and excessive exposure can also lead to a higher risk of skin cancer. The CAMS UV-Index forecasts, for both clear-sky and cloudy-sky, provide an indication of the amount of UV radiation to be expected. With the current spatial resolution of the forecast model, the values are not representative for single locations, but they do provide a regional estimate.

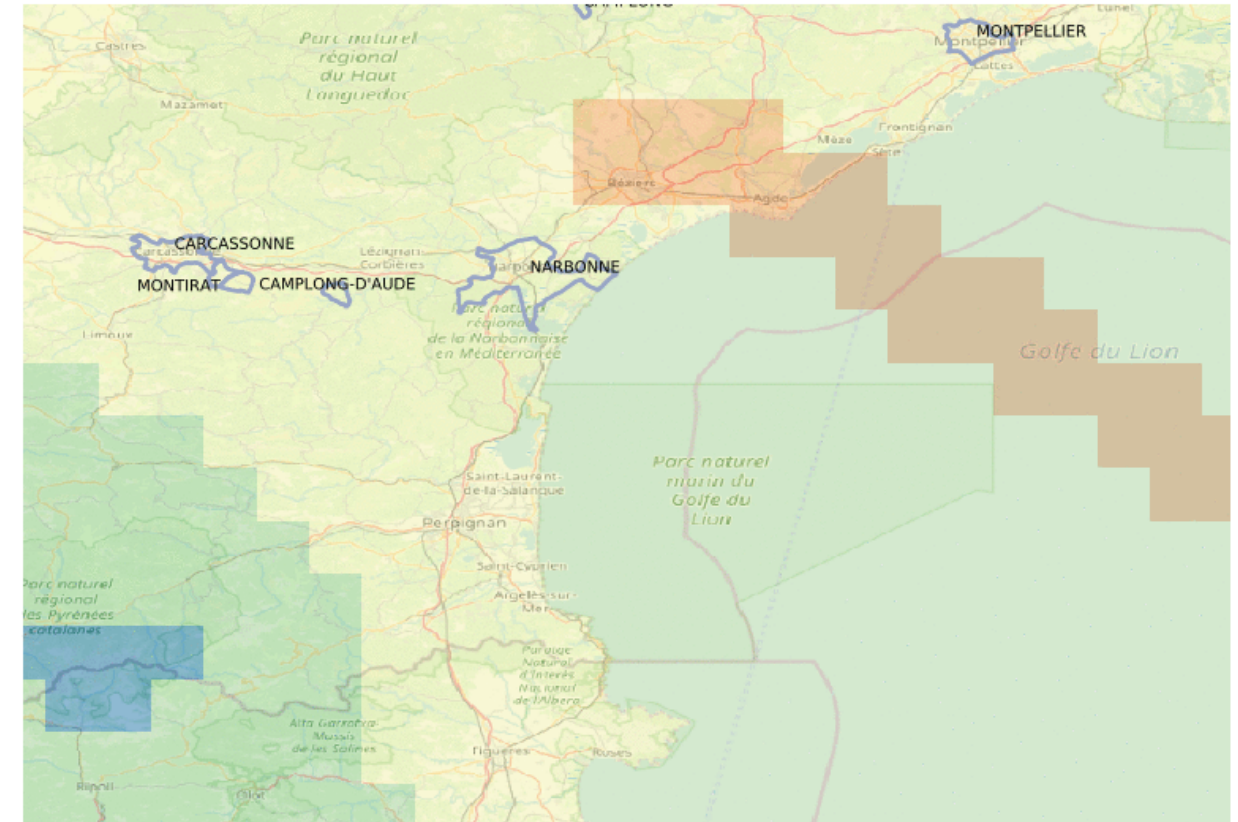
# Exemple d'utilisation de données S2 + CAMS + RPG

## Feux du 15 août 2019 dans l'Aude

CO 2018-08-14 22h



Acquisitions Sentinel2 le 14 et 16/08 - zones incendiées identifiables (bandes SWIR).



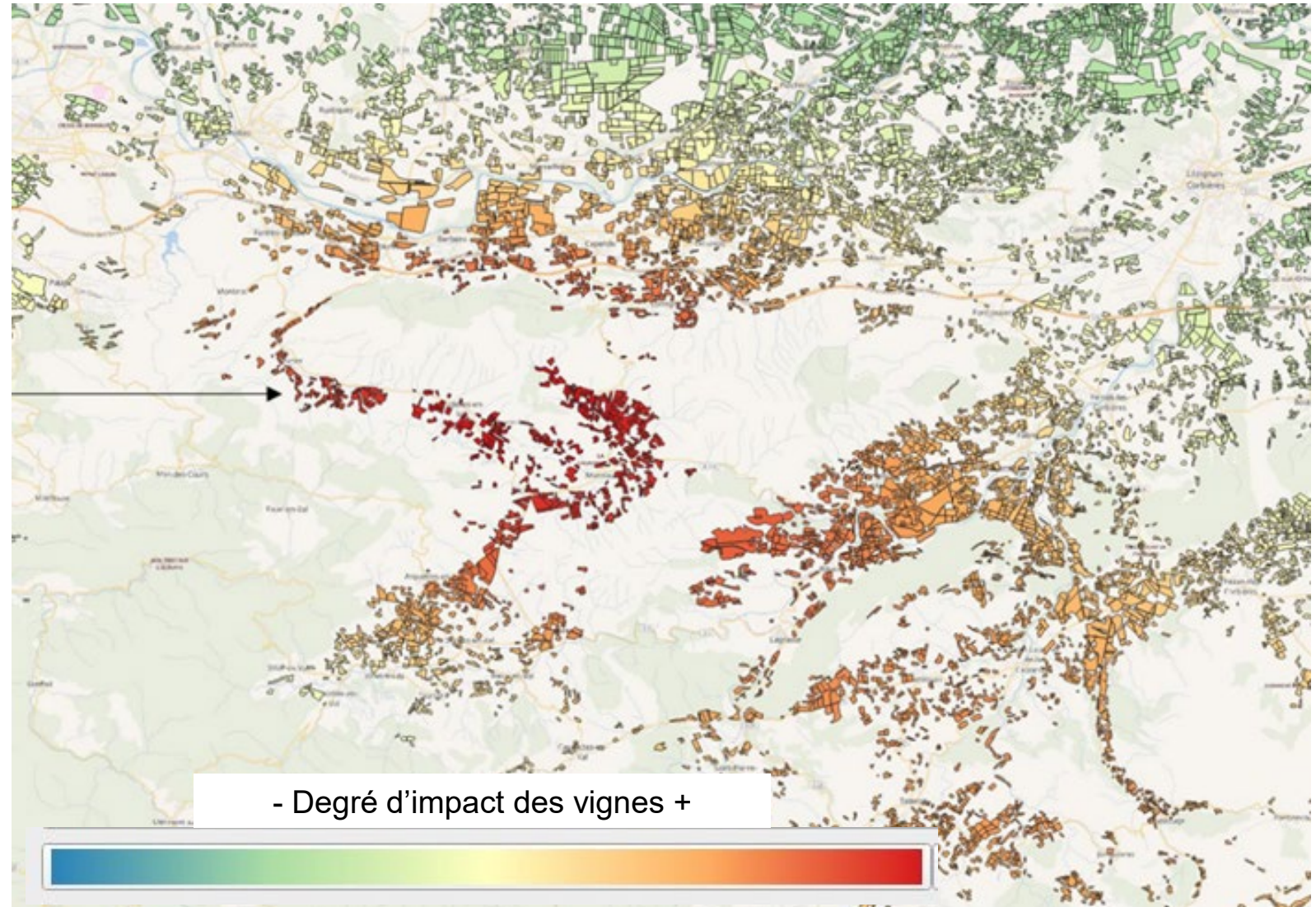
**Le sondage atmosphérique** montre l'évolution temporelle de la composition de **monoxyde de carbone (CO)**, caractéristique d'une combustion incomplète, à la surface de la terre. Les effets de l'incendie sont visibles.

# Exemple d'utilisation de données S2 + CAMS + RPG

## Feux du 15 août 2019 dans l'Aude

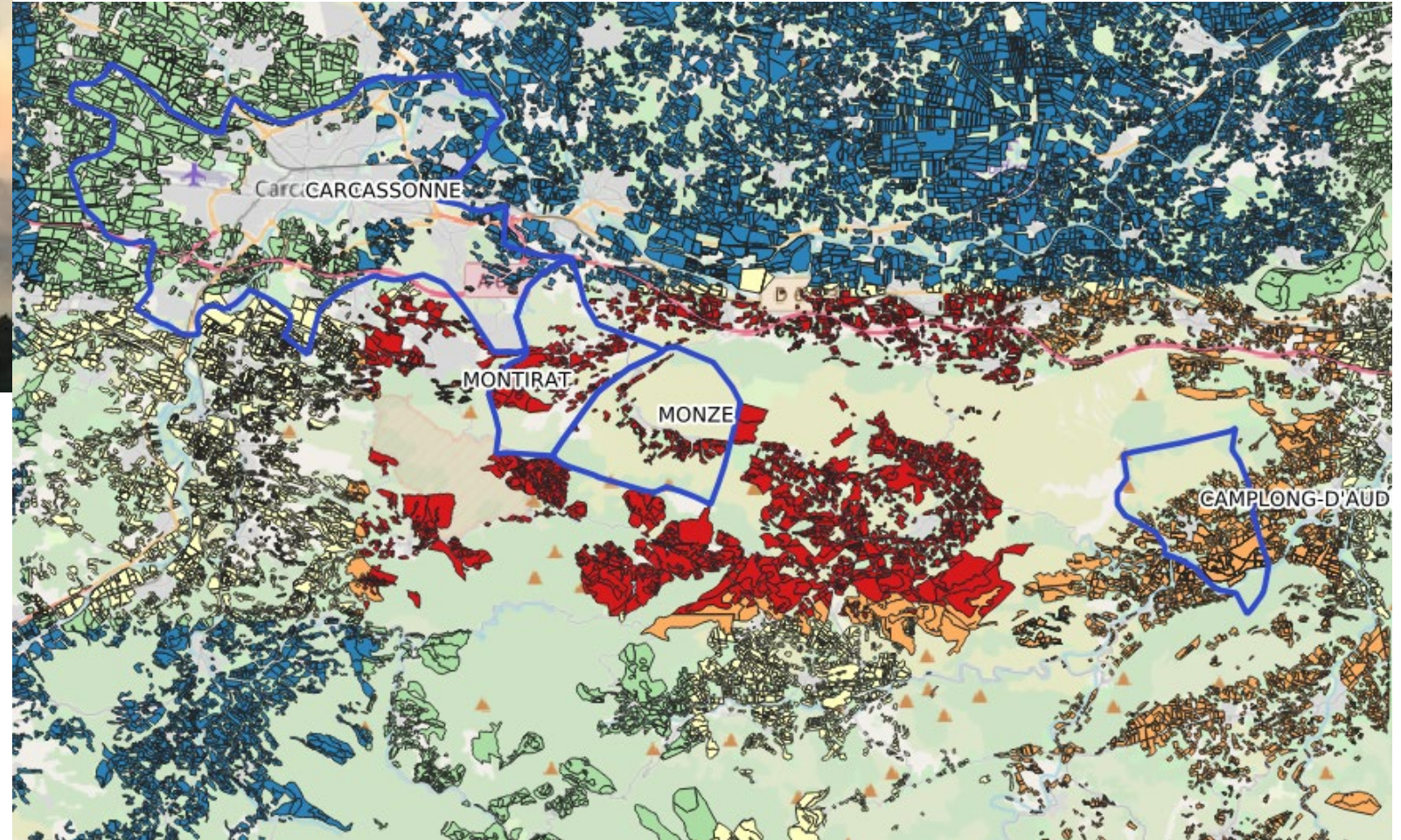


Combinaison des sources de données pour définir un produit d'aide à la décision



# Exemple d'utilisation de données S2 + CAMS + RPG

Feux du 15 août 2019 dans l'Aude



- **CO** : sommation sur toute la journée du 15/08/2019