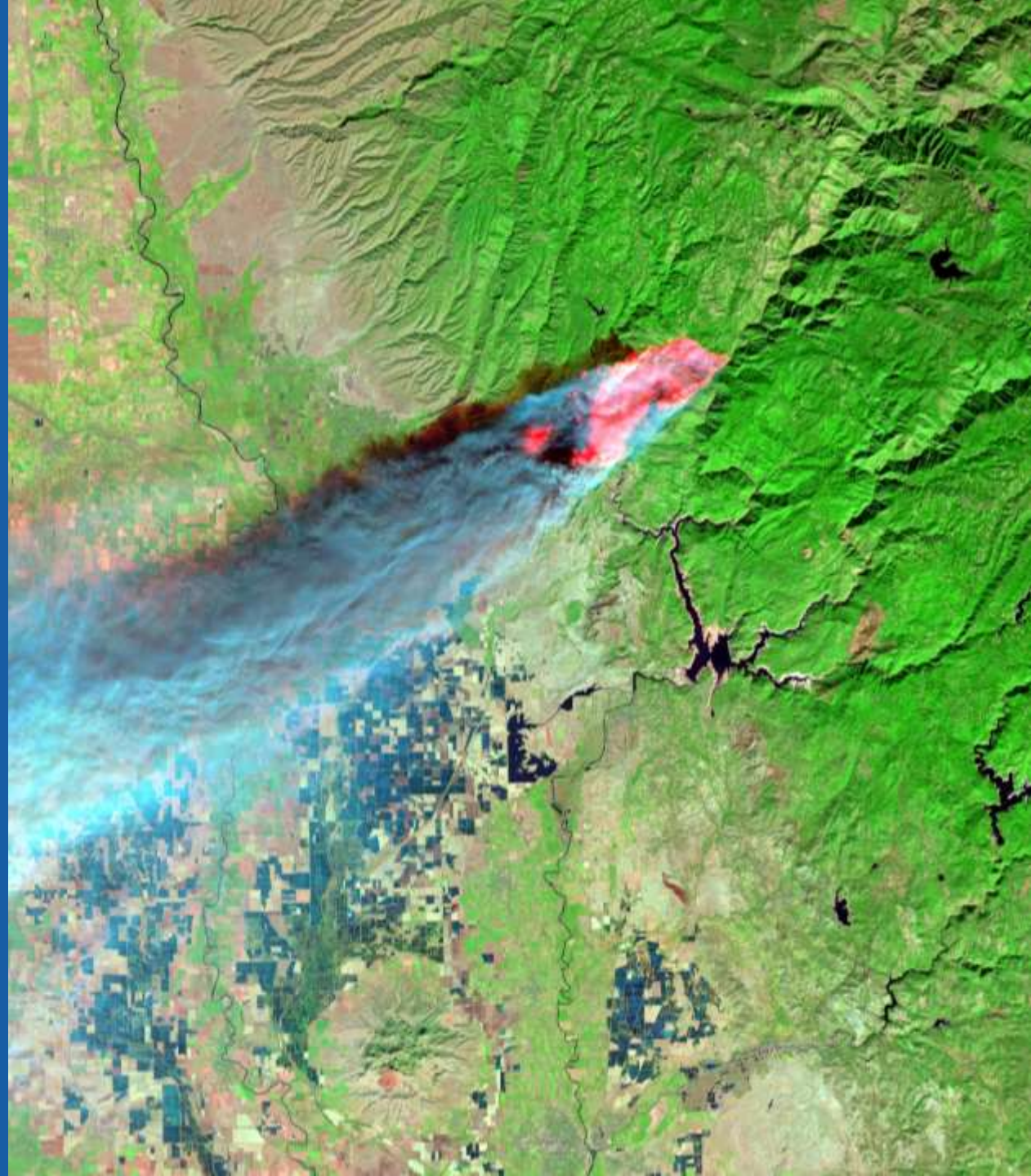
# DISPOSITIFS DE CARTOGRAPHIE D'URGENCE POUR LA GESTION DES CRISES EN EUROPE ET DANS LE MONDE

COPERNICUS EMS / CHARTE INTERNATIONALE ESPACE ET CATASTROPHES MAJEURES / DISPOSITIFS REGIONAUX

Sertit

ICUBE



# LE SERTIT, PRÉSENTATION

Plateforme technologique et de services
du laboratoire ICube au sein de l'Université de Strasbourg

- Plus de 30 ans d'expérience dans la valorisation et le transfert technologique dans le domaine de l'Observation de la Terre

- Production de géo-informations pour :

Aménagement du territoire

Suivi des ressources naturelles

Catastrophe naturelle et gestion des risques

24/7
Service de cartographie rapide

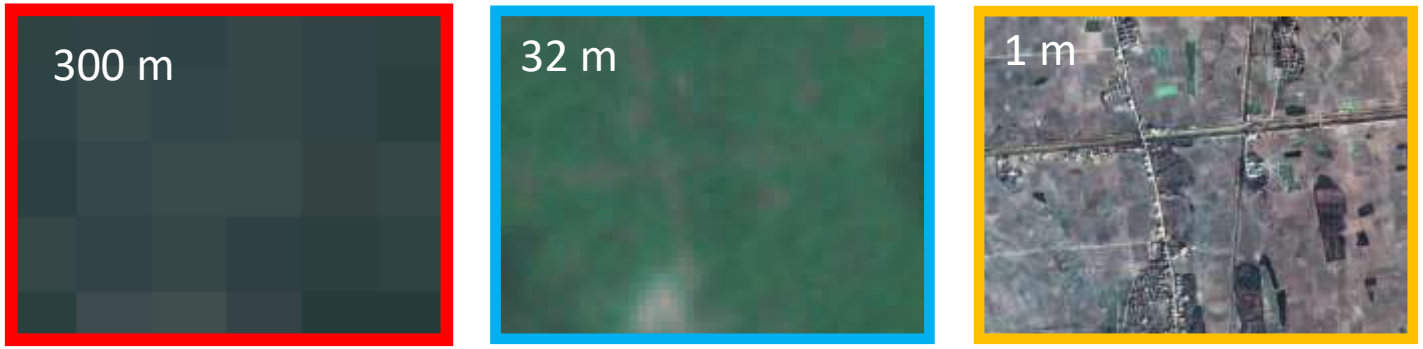
Université de Strasbourg

Sertit ICUBE

# APPORT DE L'IMAGERIE SPATIALE POUR LA GESTION DES RISQUES ET DES CRISES

- **Outil d'aide à la décision**, complémentaire des observations terrain et de la modélisation
- Pour **toutes les phases du risques**
  - prévision / prévention, crise,
  - réhabilitation / reconstruction
- **20 ans d'utilisation** des images d'Observation de la Terre pour la gestion de crise

Taille des pixels



Taille de l'image

Université de Strasbourg

Sertit ICUBE

# OBJECTIFS DES SYSTÈMES DE RÉPONSE À L'URGENCE

- Offrir aux acteurs impliqués dans la gestion des catastrophes **un service mondial** disponible **24/7**
- Contribuer à l'organisation des opérations de secours pendant la phase de **réponse à l'urgence**, grâce à des cartographies des zones impactées
- **Programmation urgente et en priorité** des satellites adaptés
- Organisation de la **cartographie rapide** à partir des images satellites

© CNES

© CNES

Gratuité du service pour ses usagers

Copernicus
Europe's eyes on Earth

Université de Strasbourg

Sertit
ICUBE

# CHARTE INTERNATIONALE ESPACE & CATASTROPHES MAJEURES (DISASTER CHARTER)

- **Dispositif international** créé par le CNES et l'ESA en 1999
  17 agences spatiales membres
- **En support à la gestion de crise lors d'évènements naturels majeurs**
- Couverture mondiale

- **Fourniture gratuite et à la demande d'images spatiales**
  Pas de cartographie rapide systématique

- Activation par des **utilisateurs autorisés** (AU)
  733 activations dans 129 pays depuis 2000

# Charte Internationale Espace & Catastrophes Majeures

## En France :

- **Activation** par la **DGSCGC / COGIC** (AU)
- Mobilisation maximale des **moyens satellites** français par le **CNES** (Pléiades …)
- **Production de valeur ajoutée en mode urgent (cartographie rapide)** par le **SERTIT**, à la demande du CNES
  Livraison aux utilisateurs en quelques heures après réception des images satellites
- Produits (contenu, format) adaptés à la demande de chaque utilisateurs

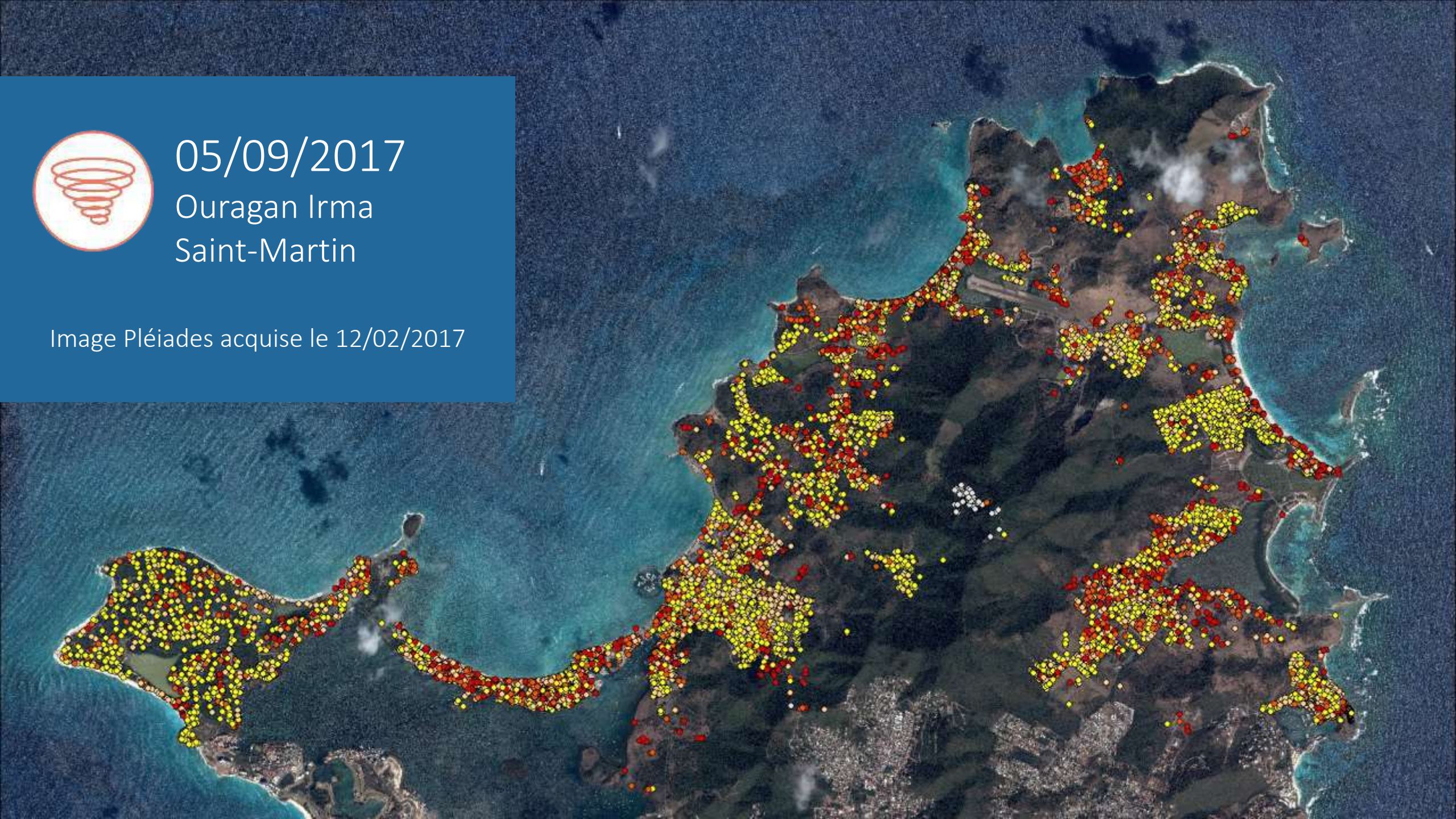
https://www.disasterscharter.org/web/guest/home

https://sertit.unistra.fr/cartographie-rapide/

# 05/09/2017

## Ouragan Irma
## Saint-Martin

Image Pléiades acquise le 12/02/2017



# 05/09/2017

## Ouragan Irma
## Saint-Martin

Image Pléiades acquise le 12/02/2017

# 05/09/2017

## Ouragan Irma
## Saint-Martin

Image Pléiades acquise le 14/09/2017

# 05/09/2017

## Ouragan Irma
## Saint-Martin

Image Pléiades acquise le 12/02/2017

# 05/09/2017

## Ouragan Irma
## Saint-Martin

Image Pléiades acquise le 14/09/2017

# 07/07/2018

## Inondation
## Japon

Image Pléiades acquise le 09/07/2018

# 07/07/2018

## Inondation
## Japon

Image Pléiades acquise le 16/02/2017

# 07/07/2018

## Inondation
## Japon

Image Pléiades acquise le 09/07/2018

# 29/09/2018

## Tsunami
## Indonésie

Image Pléiades acquise le 30/09/2018

# 29/09/2018

## Tsunami
## Indonésie

ESWI le 13/07/2015

# 29/09/2018

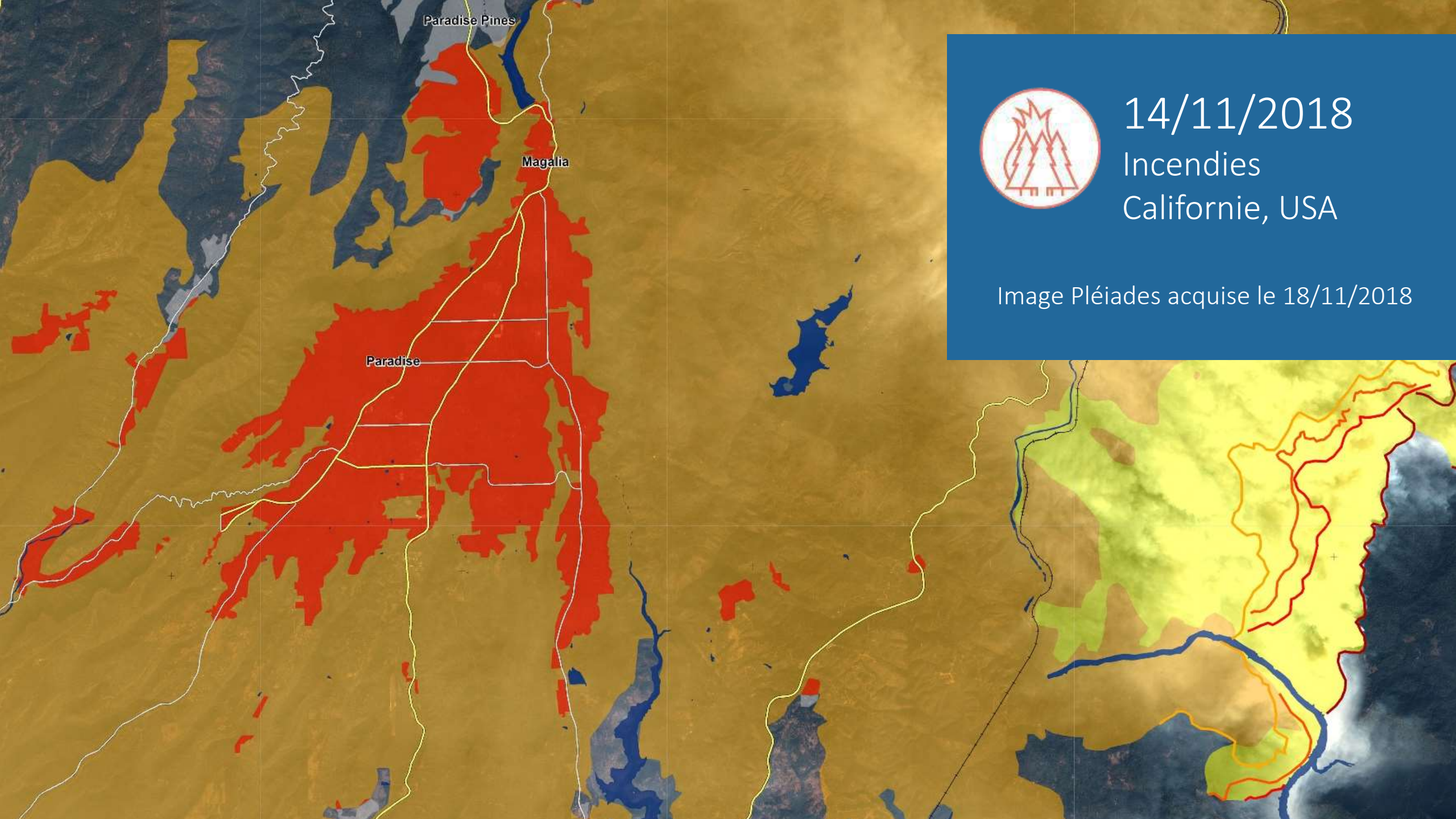
## Tsunami
## Indonésie

Image Pléiades acquise le 30/09/2018

# 14/11/2018

## Incendies
## Californie, USA

Image Landsat-8 acquise le 08/11/2018




# 14/11/2018

## Incendies
## Californie, USA

Image Pléiades acquise le 18/11/2018

# 14/11/2018

## Incendies
## Californie, USA

ESWI le 02/02/2012

# 14/11/2018

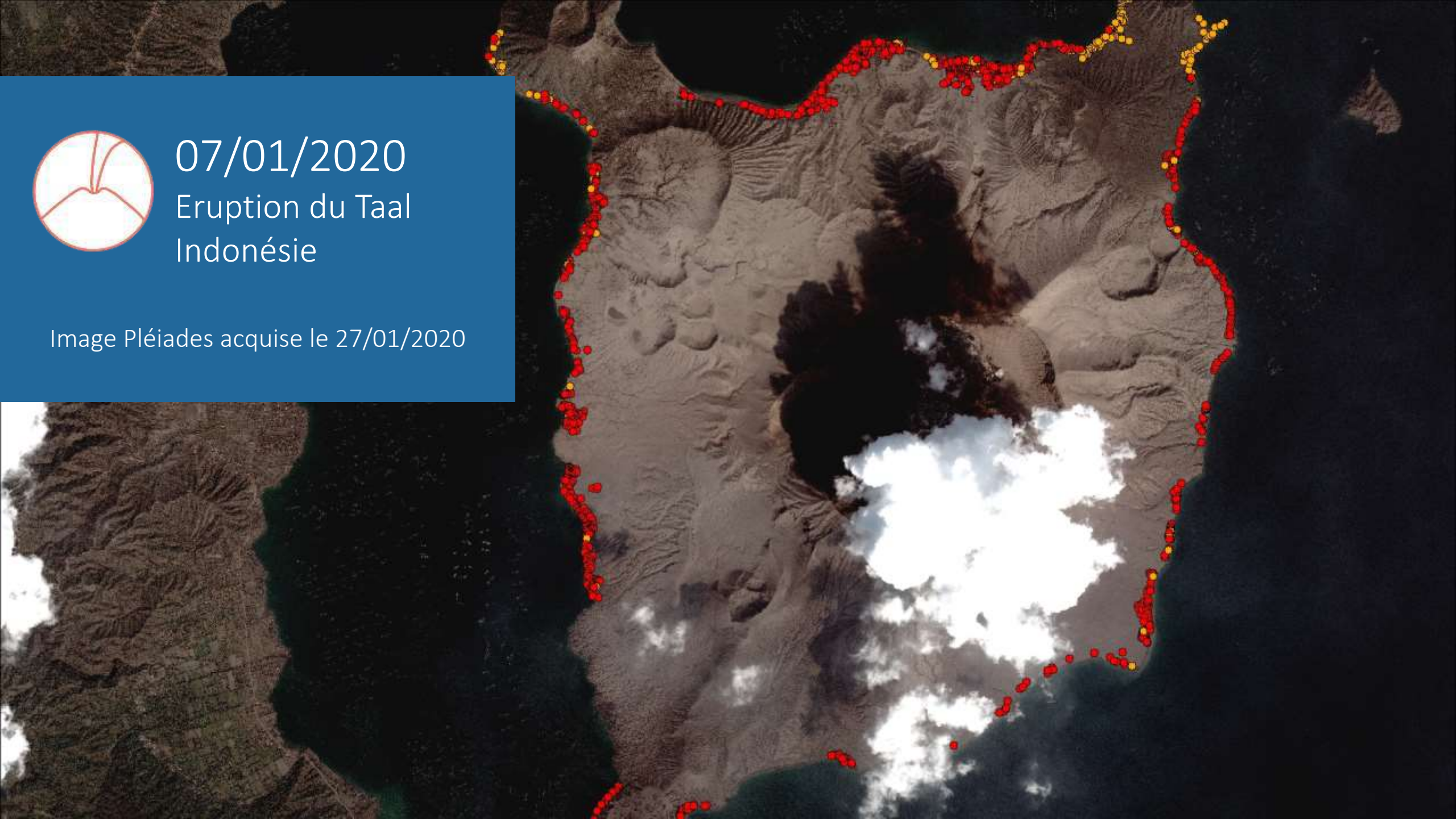
## Incendies
## Californie, USA

Image Pléiades acquise le 18/11/2018

# 07/01/2020

## Eruption du Taal
## Indonésie

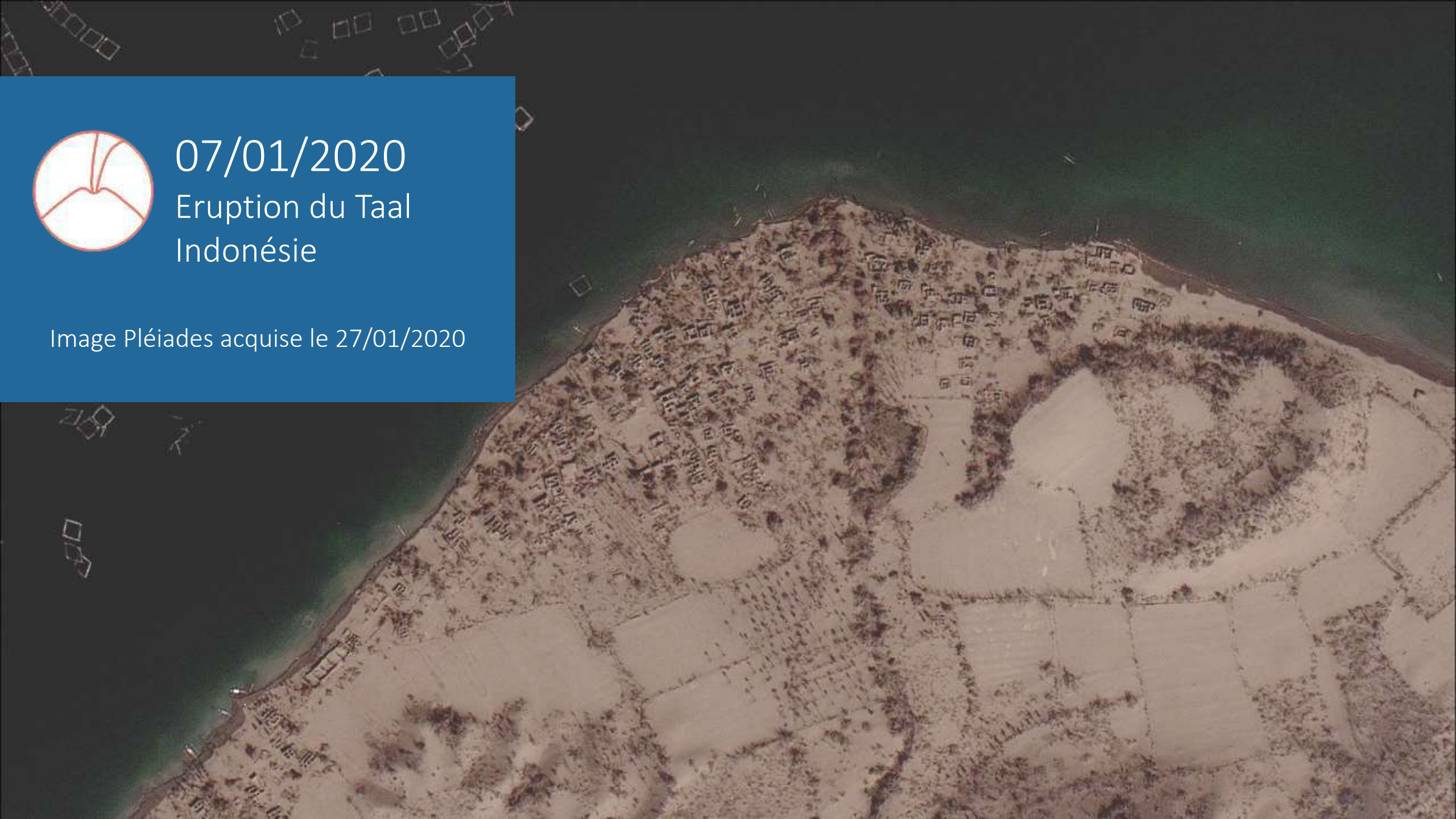
Image Pléiades acquise le 27/01/2020



# 07/01/2020

## Eruption du Taal
## Indonésie

Image Pléiades acquise le 27/01/2020



# 07/01/2020

## Eruption du Taal
## Indonésie

Image Pléiades acquise le 27/01/2020

# 07/01/2020

## Eruption du Taal
## Indonésie

Image Pléiades acquise le 27/01/2020

# 07/01/2020

## Eruption du Taal
## Indonésie

Image Pléiades acquise le 27/01/2020

# 05/08/2020

## Accident Industriel
## Beyrouth, Liban

Image Pléiades acquise le 05/08/2020

# 05/08/2020

## Accident Industriel
## Beyrouth, Liban

Image Pléiades acquise le 20/07/2020

# 05/08/2020

## Accident Industriel
## Beyrouth, Liban

Image Pléiades acquise le 05/08/2020

# 05/08/2020

## Accident Industriel
## Beyrouth, Liban

Image Pléiades acquise le 20/07/2020

# 05/08/2020

## Accident Industriel
## Beyrouth, Liban

Image Pléiades acquise le 05/08/2020

# Copernicus Emergency Management Service

- **Dispositif européen** créé en 2012 (CE)
- En **support à la gestion des risques et des crises** lors de **catastrophes naturelles ou anthropiques**
  - **Rapid Mapping (RM)**

    24/7, besoins urgents (gestion de crise)
  - **Risk & Recovery Mapping (RRM)**

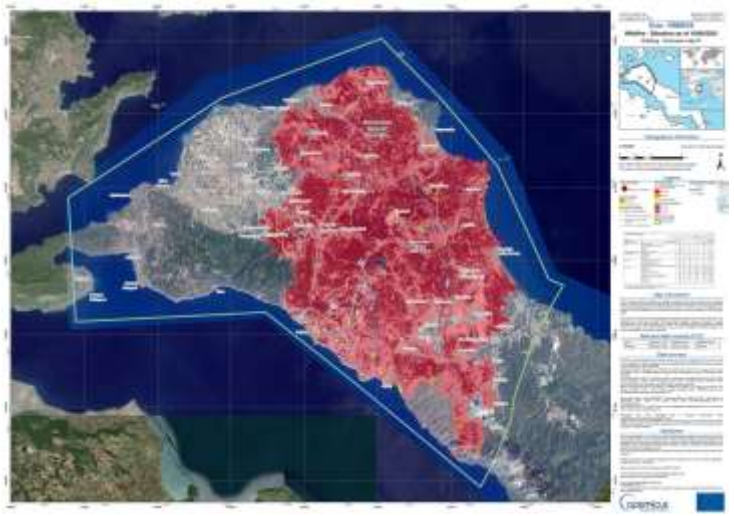
    8/7, analyse des risques, suivi de la reconstruction
  - **Early Warning** (alertes : EFAS, EFFIS)
- Couverture mondiale (RM/RRM)
- **Fourniture gratuite et à la demande d'information géospatiale**
- Activation par des **utilisateurs autorisés** (AU)

  547 activations en Europe et dans le monde depuis 2012

# Copernicus Emergency Management Service

## Copernicus EMS Rapid Mapping

- Portfolio standardisé
- Production de valeur ajoutée en mode urgent
  - Livraison en quelques heures / jours
  - aux utilisateurs autorisés
- AU français : **DGSCGC / COGIC**



http://emergency.copernicus.eu/mapping/

# Copernicus Emergency Management Service

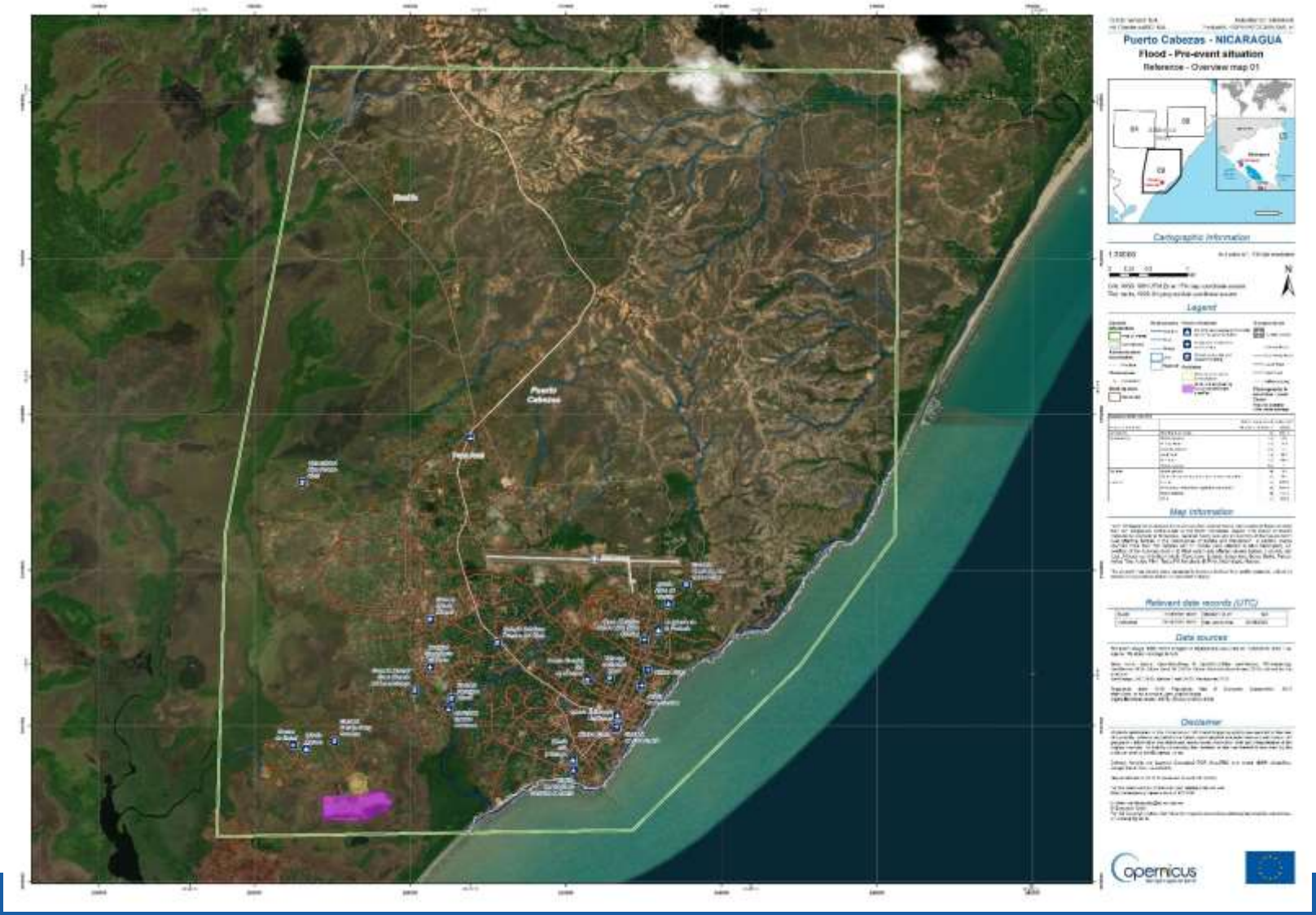
## Copernicus EMS Rapid Mapping

- Portfolio **standardisé**
- Livraison de produits raster (cartes) et vecteur (shapefile, kml)
- Sites http et FTP dédiés

| Produit | Contenu | Livraison mode urgent (SL1) |
|---|---|---|
| Reference (REF) | Informations de référence sur un territoire et ses enjeux (hors Europe) | 12 heures |
| **First Estimate Product (FEP)** | Evaluation rapide de l'étendue / impact d'un évènement | **3 heures** |
| **Delineation (DEL)** | Etendue de l'évènement (+ monitoring) | **9 heures** |
| **Grading (GRA)** | Impact / gradation des dommages (+ monitoring) | **12 heures** |

http://emergency.copernicus.eu/mapping/

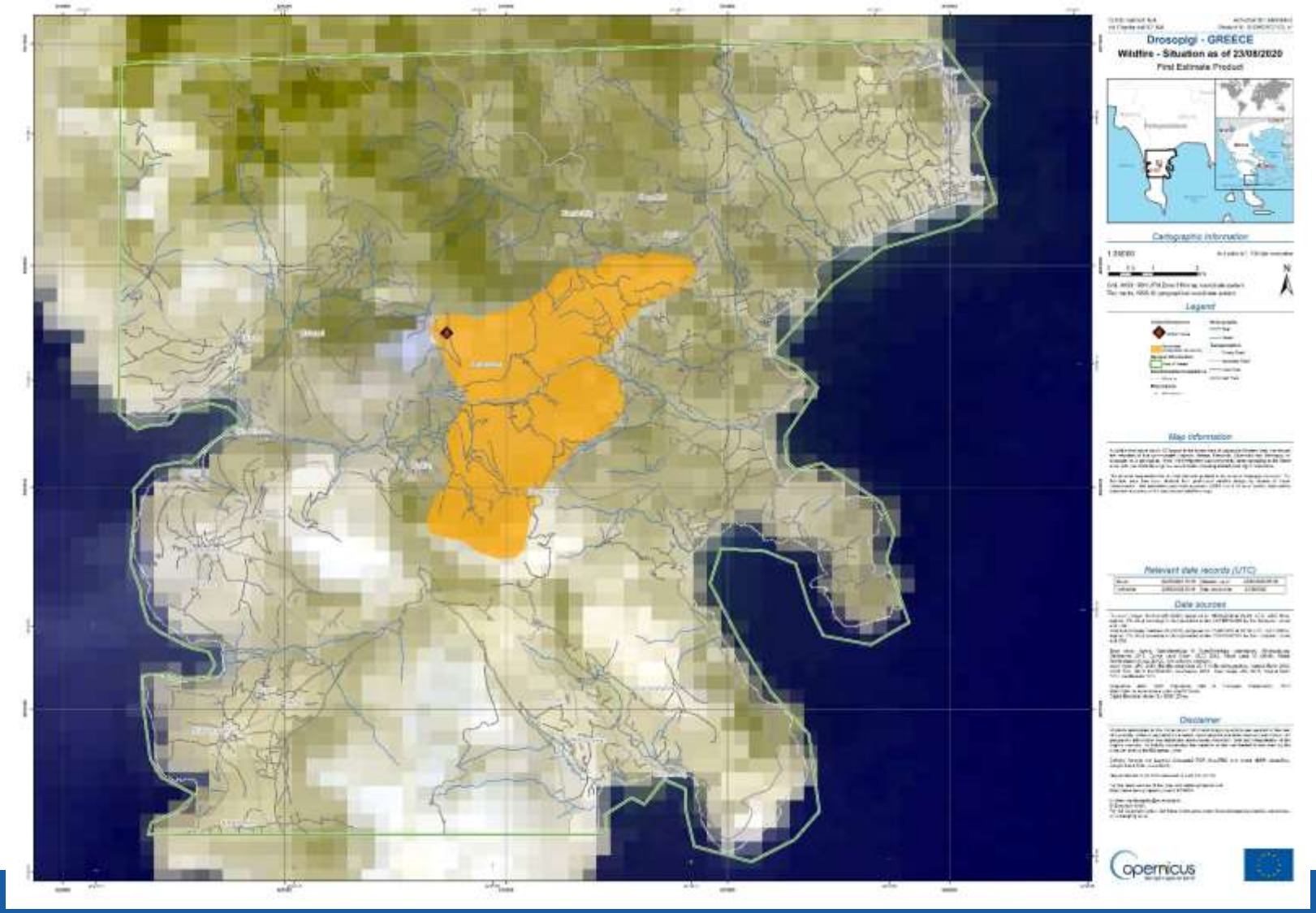
# COPERNICUS EMERGENCY MANAGEMENT SERVICE RAPID MAPPING - PORTFOLIO




## Reference maps (REF)

Information de référence sur un territoire et ses enjeux en utilisant des données disponibles acquises avant l'évènement : réseau routier, infrastructures, zones habitées, etc…

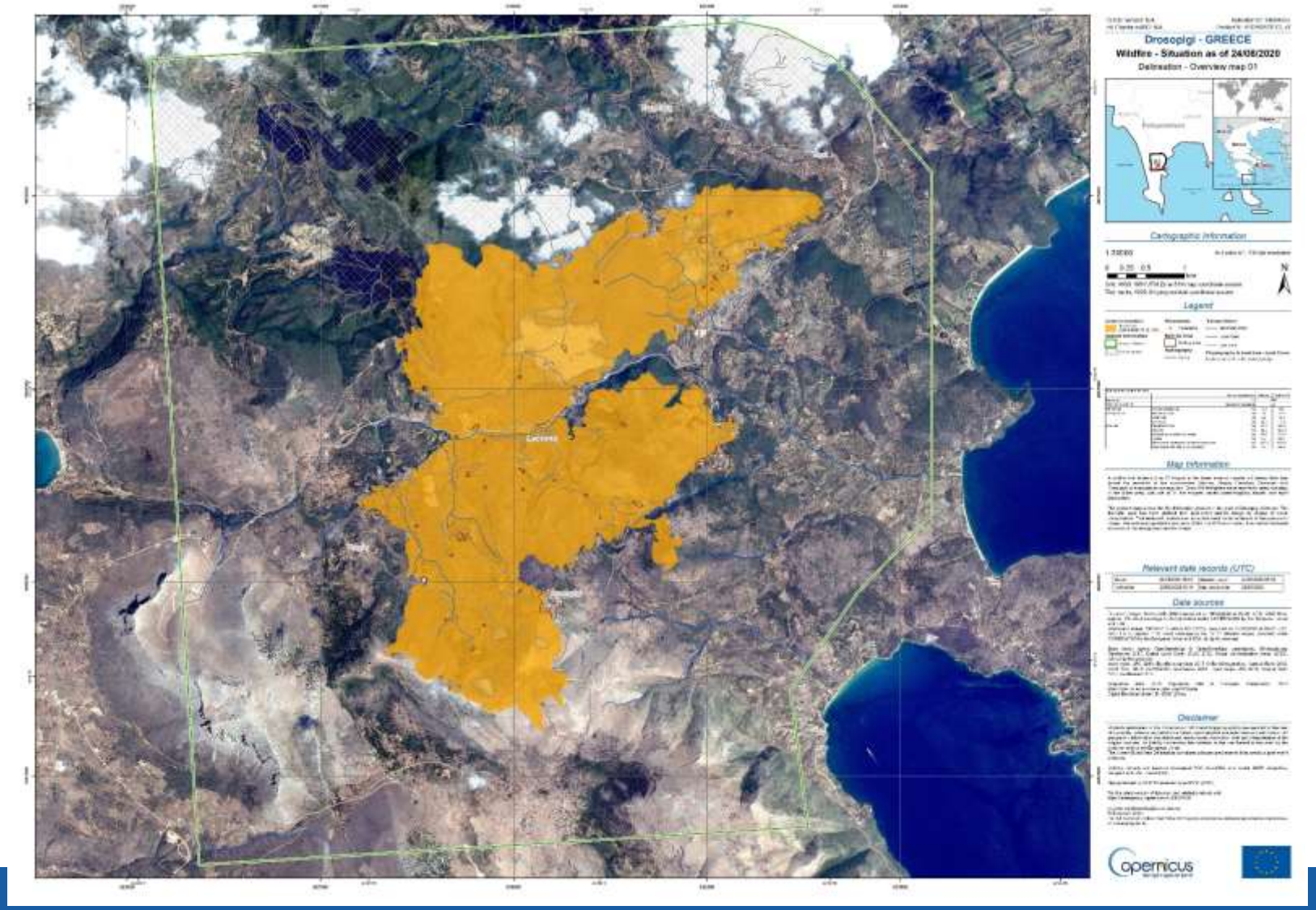
# COPERNICUS EMERGENCY MANAGEMENT SERVICE RAPID MAPPING - PORTFOLIO




## First Estimate Product (FEP)

Première information de crise dérivée d'images satellites acquises juste après l'évènement.
Contenu à définir au cas par cas, en fonction du type d'évènement et de l'image source.

# COPERNICUS EMERGENCY MANAGEMENT SERVICE RAPID MAPPING - PORTFOLIO



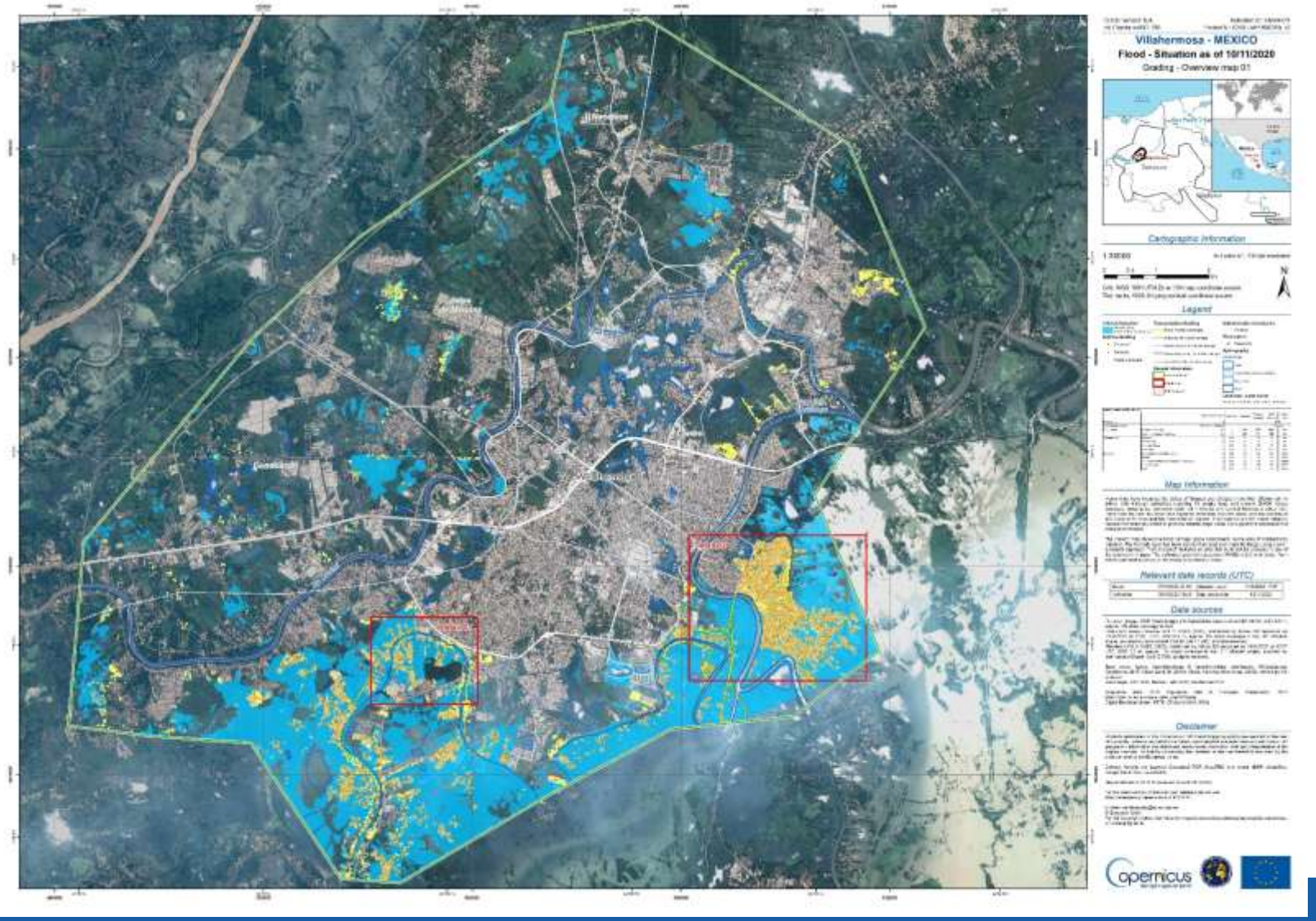

## Delineation maps (DEL)

Cartographie de l'étendue d'une catastrophe à partir d'images satellites acquises juste après l'évènement.
Par exemple : emprise d'une zone brulée ou d'une inondation.

## Monitoring (MONIT)

Suivi de l'évènement sur 1 à plusieurs jours.
Utile pour les feux de forêt et les inondations.

# COPERNICUS EMERGENCY MANAGEMENT SERVICE RAPID MAPPING - PORTFOLIO



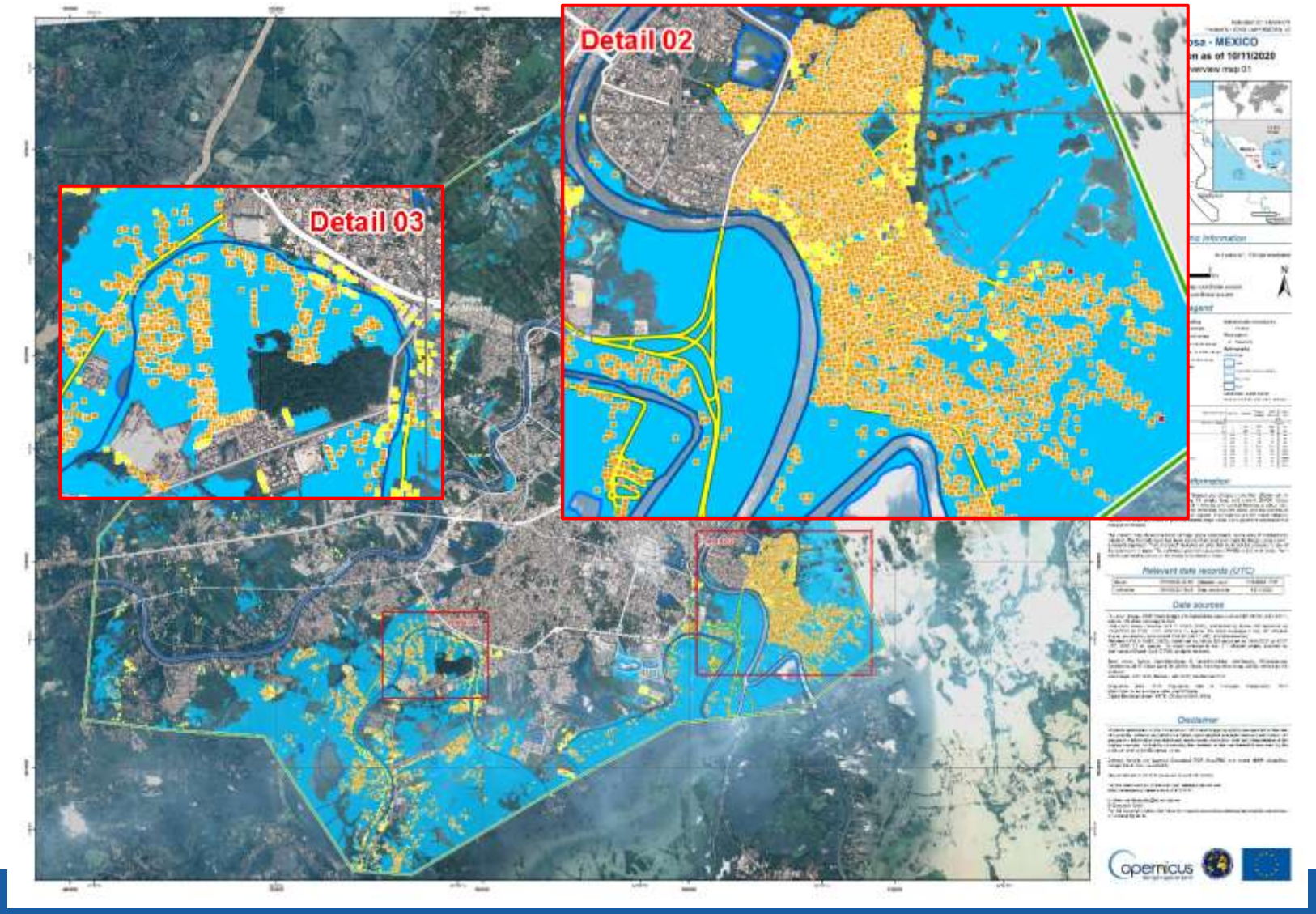

## Grading maps (GRA)

Analyse de l'impact d'une catastrophe : gradation des dégâts sur les infrastructures.

## Monitoring (MONIT)

Suivi de l'évènement sur 1 à plusieurs jours. Utile pour les feux de forêt et les inondations.

# COPERNICUS EMERGENCY MANAGEMENT SERVICE RAPID MAPPING - PORTFOLIO



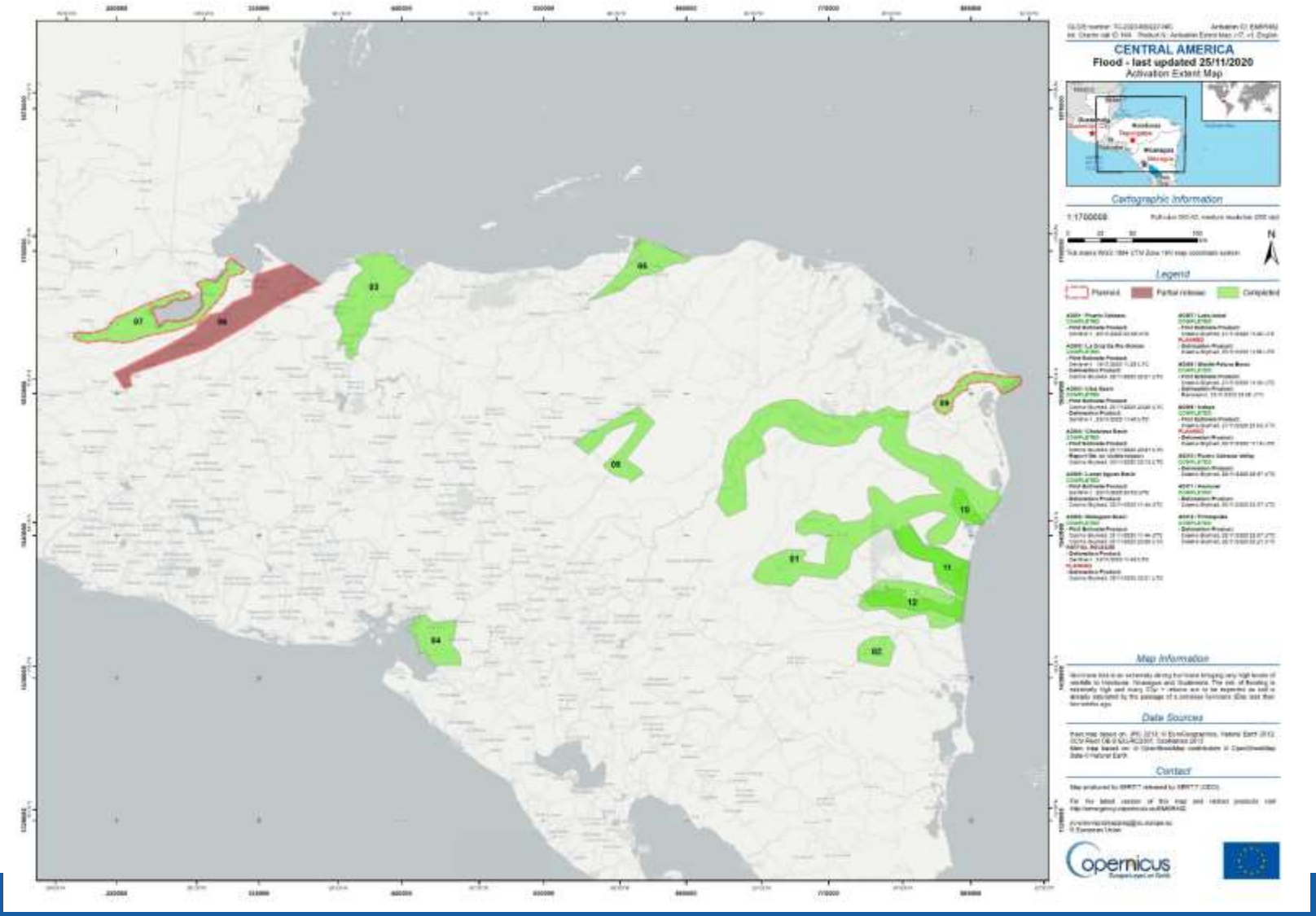

## Grading maps (GRA)

Analyse de l'impact d'une catastrophe : gradation des dégâts sur les infrastructures.

## Monitoring (MONIT)

Suivi de l'évènement sur 1 à plusieurs jours. Utile pour les feux de forêt et les inondations.

# COPERNICUS EMERGENCY MANAGEMENT SERVICE RAPID MAPPING - PORTFOLIO



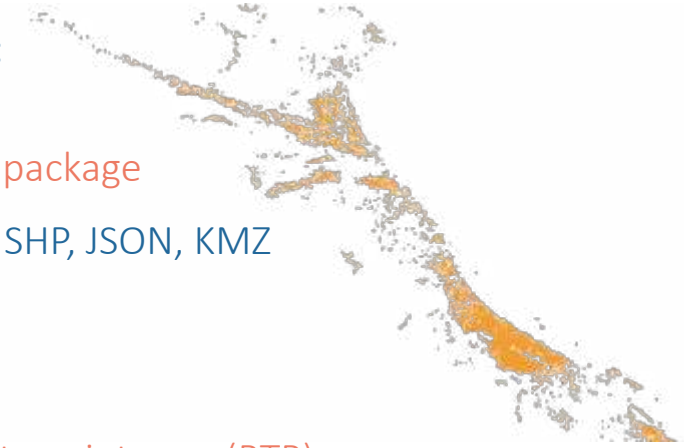

## Activation Extent Map (AEM)

Récapitulatif de l'état d'avancement de la production par AOI

# COPERNICUS EMERGENCY MANAGEMENT SERVICE RAPID MAPPING - PORTFOLIO

Contenu et format des produits standardisés

Livrables :



- Vector package

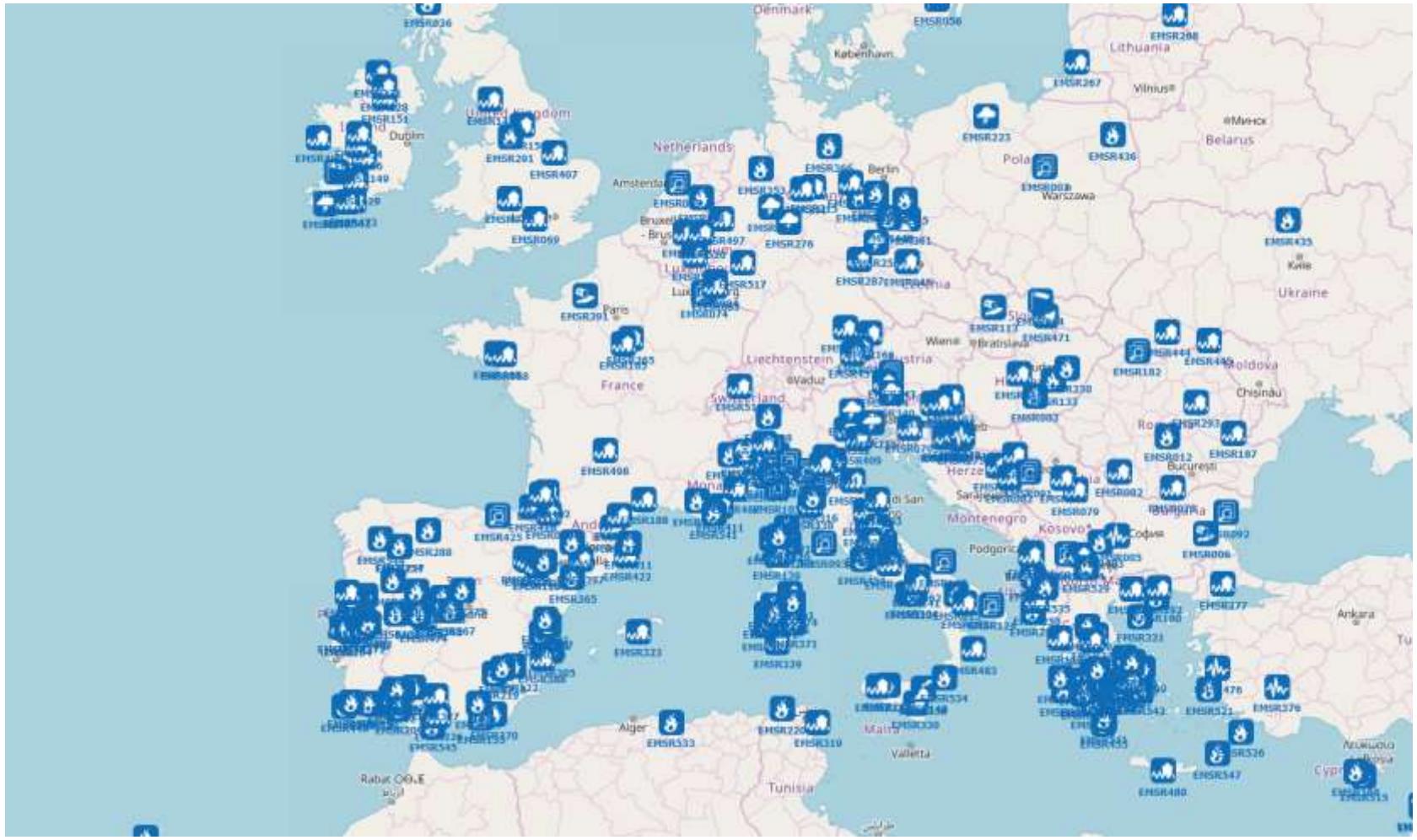
Formats : SHP, JSON, KMZ

- Ready-to-print map (RTP)
  - sur l'ensemble de l'AOI (overview)
  - et/ou sur des zooms

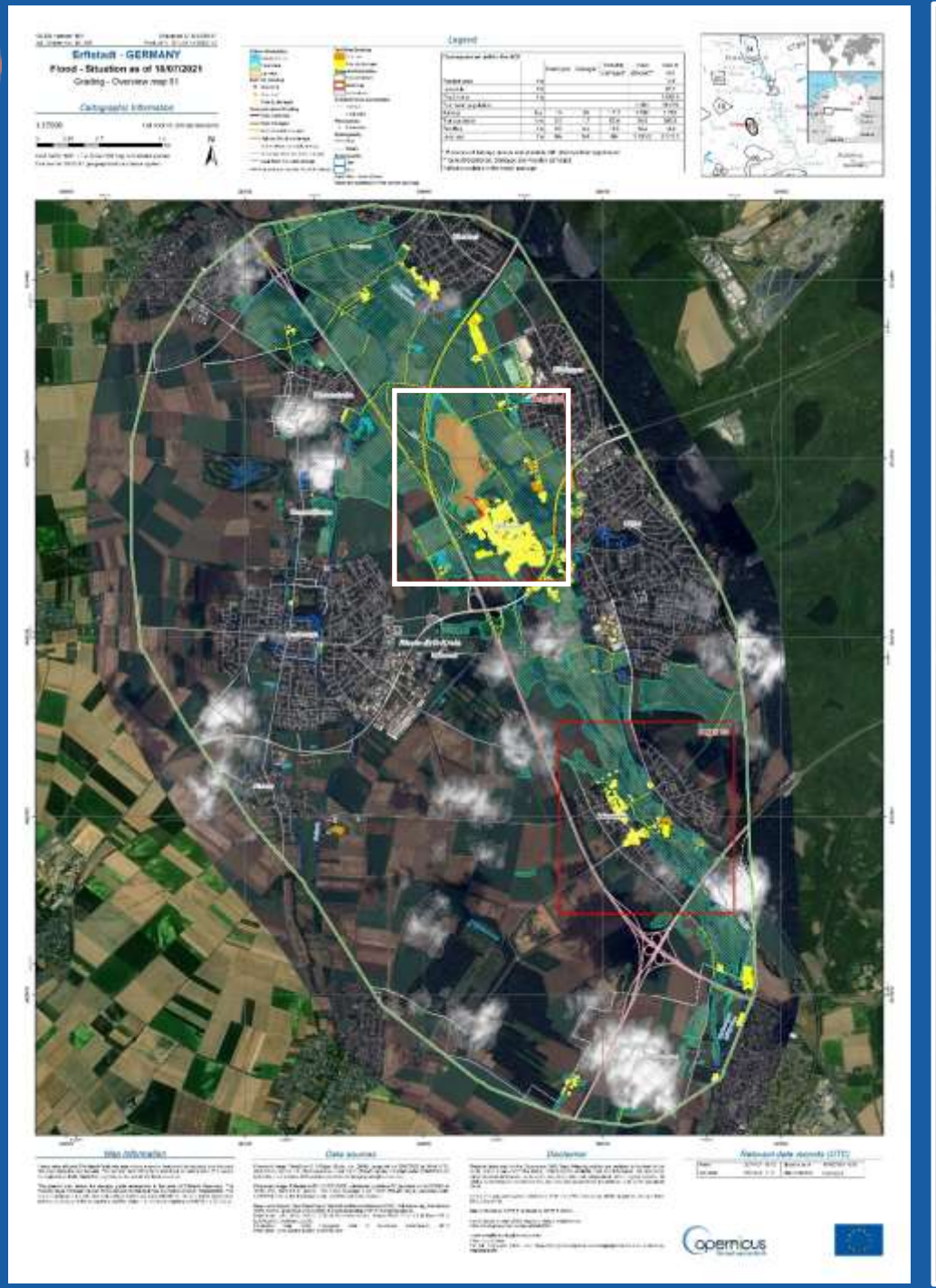
Formats : JPEG, PDF

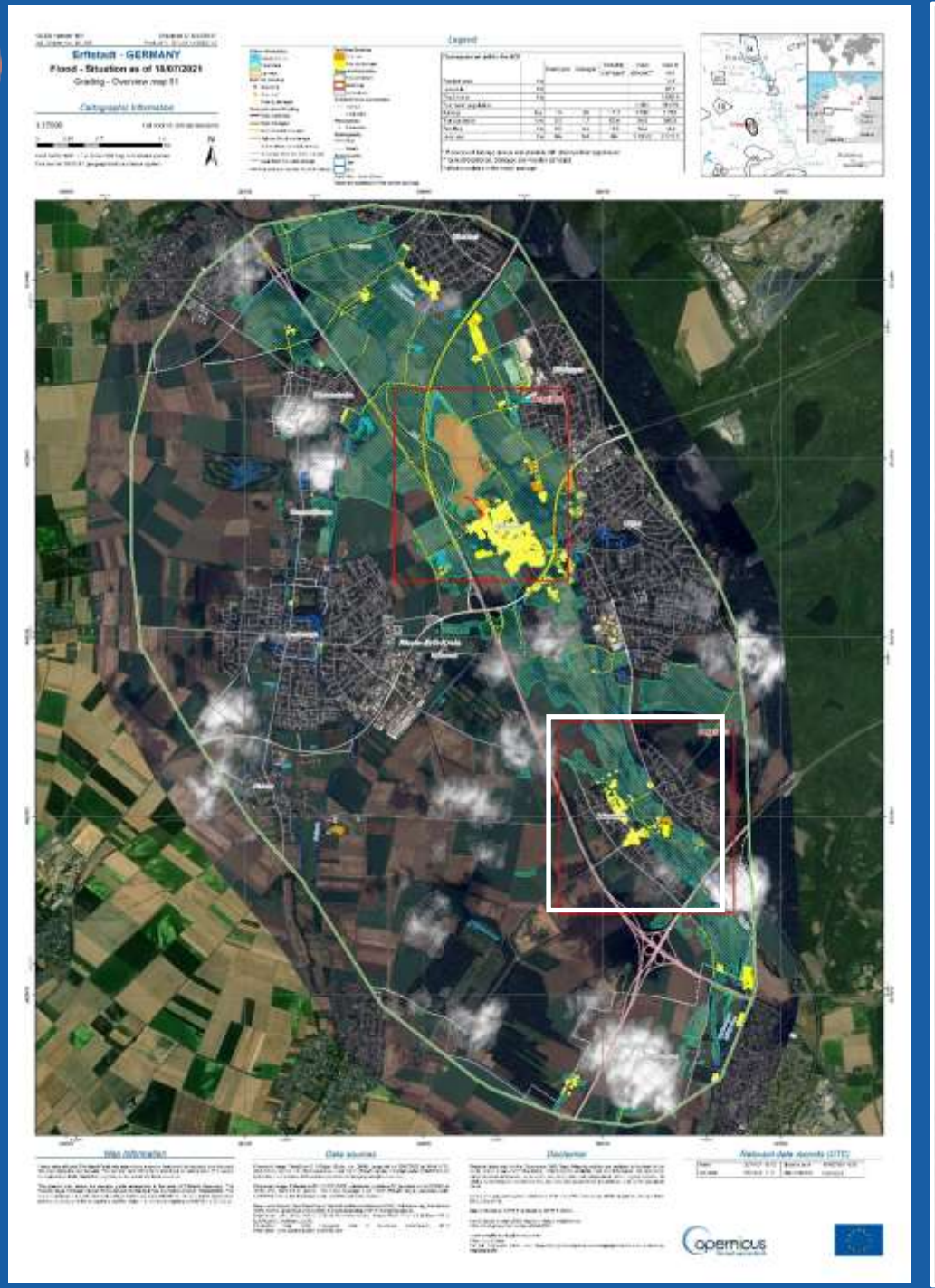
# COPERNICUS EMERGENCY MANAGEMENT SERVICE RAPID MAPPING

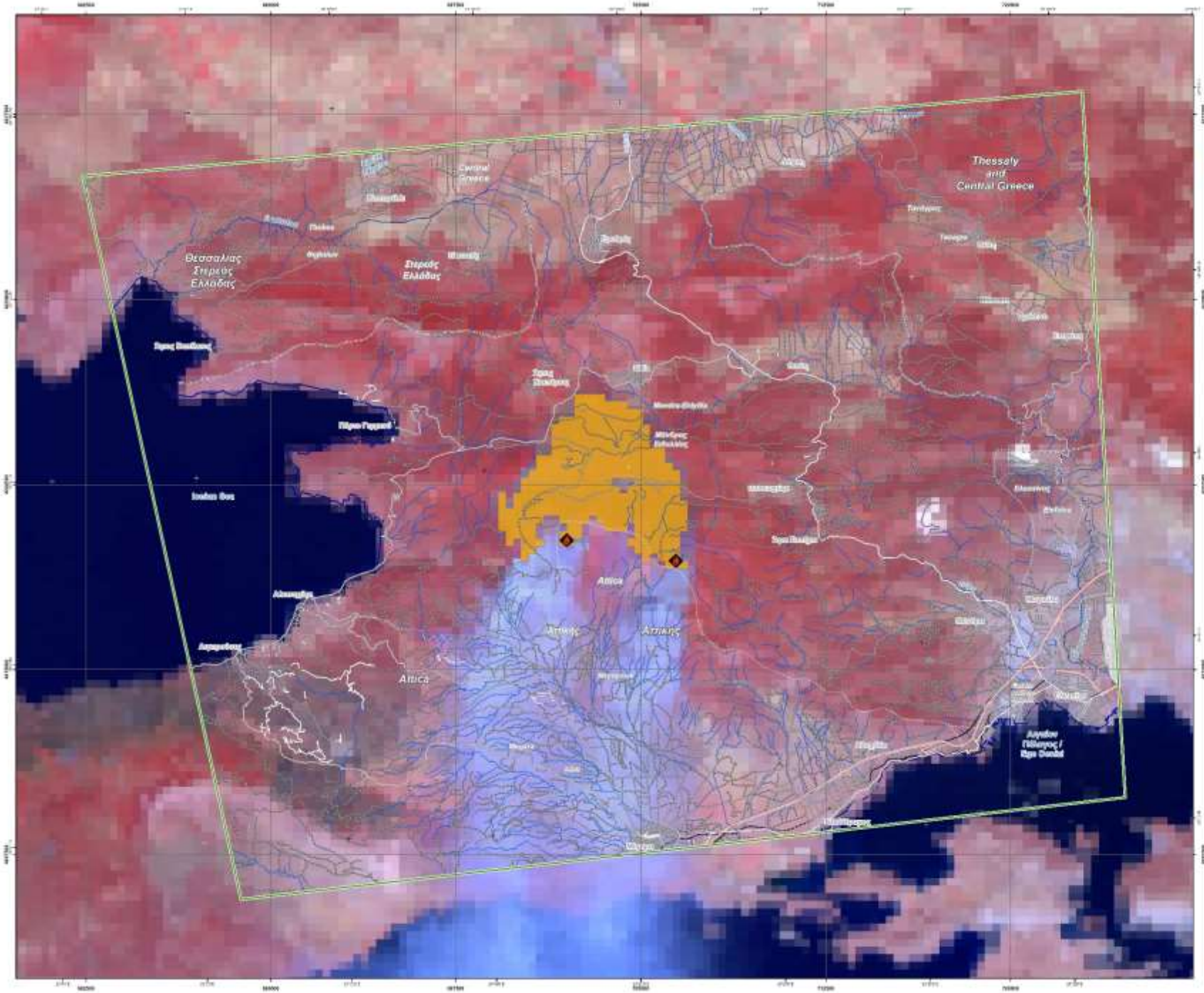
Activations du service en Europe…




… et dans le reste du monde


Erftstadt - GERMANY
Flood - Situation as of 18/07/2021
Grading - Overview map 01
Cartographic information
Legend
Map information
Data sources
Disclaimer
Copernicus


Erftstadt - GERMANY
Flood - Situation as of 18/07/2021
Grading - Overview map 01
Cartographic information
Legend
Map information
Data sources
Disclaimer
Copernicus




**Bilia - GREECE**

**Wildfire - Situation as of 17/08/2021**

First Estimate Product

## Cartographic Information

1:70000

N

## Legend

## Map Information

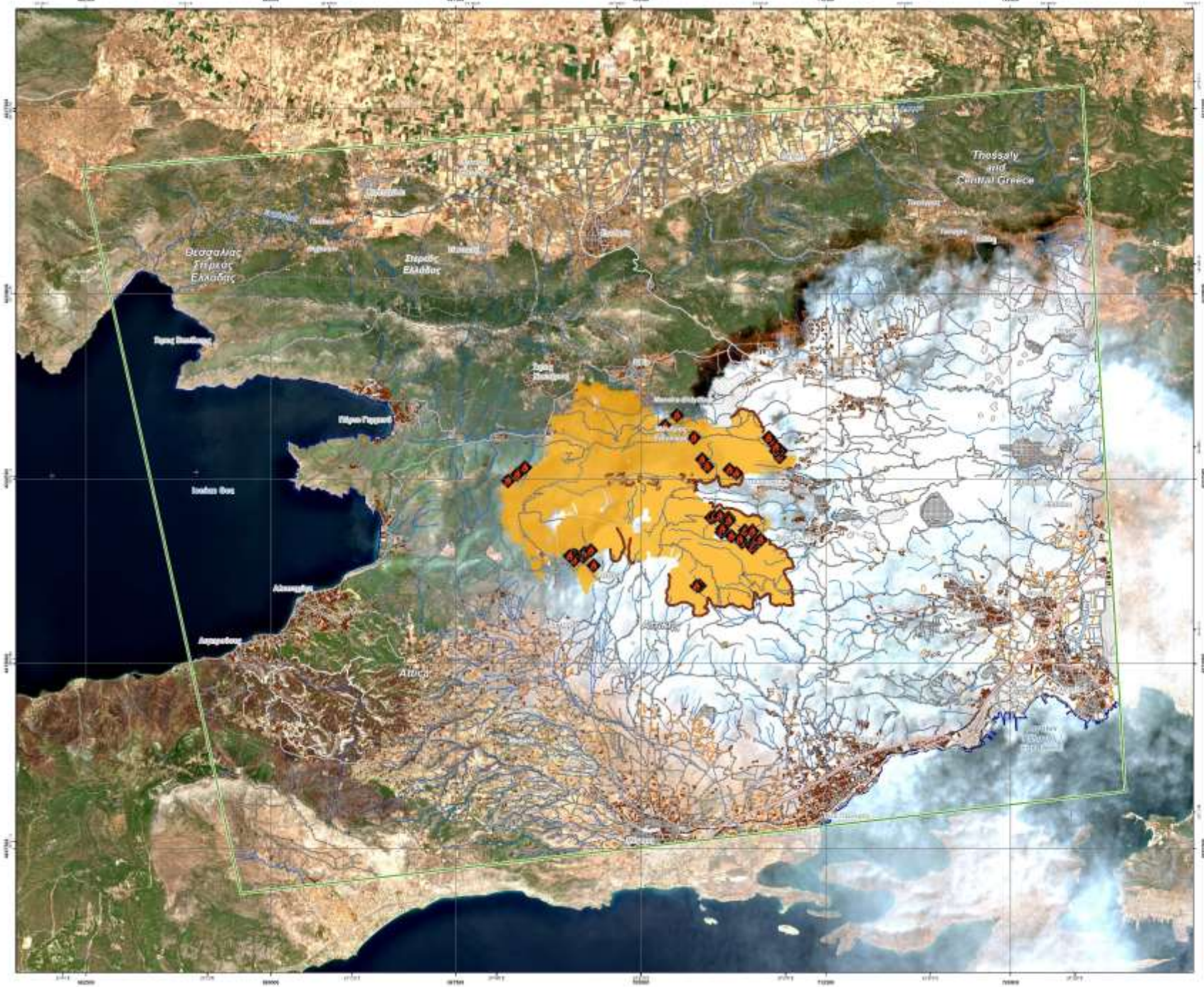
## Relevant date records (UTC)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Event | 16/08/2021 09:29 | Situation as of | 17/08/2021 00:01 |
| Activation | 17/08/2021 07:00 | Map production | 17/08/2021 |

## Data sources

## Disclaimer

Copernicus




**Bilia - GREECE**

**Wildfire - Situation as of 18/08/2021**

Delineation - Overview map 01

## Cartographic Information

1:70000

## Legend

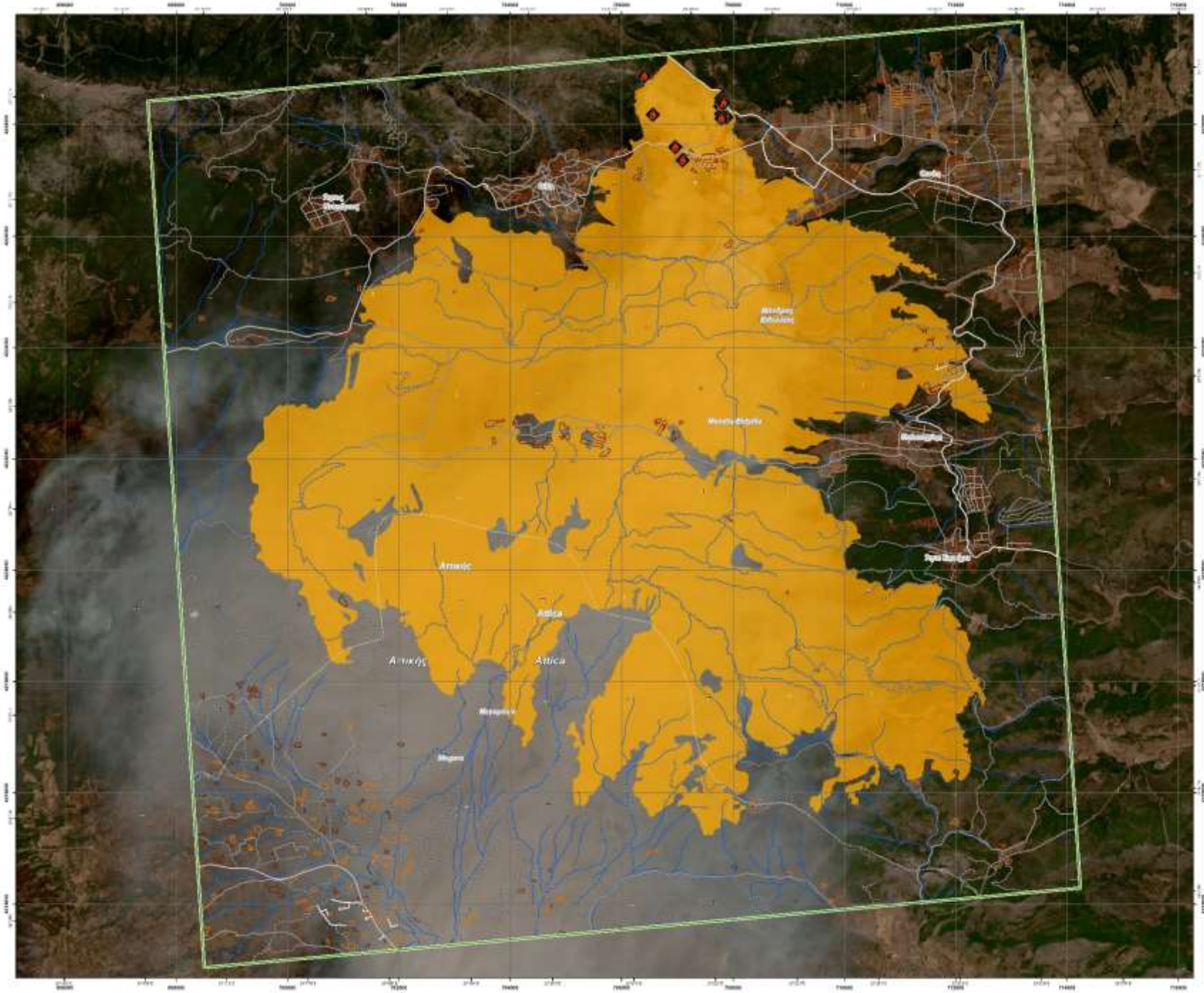
## Map Information

## Relevant date records (UTC)

## Data sources

## Disclaimer

Copernicus




GLIDE number: N/A
Activation ID: EMSR540
Product N.: 01BIL (A, c)

# Bilia - GREECE

## Wildfire - Situation as of 23/08/2021

Delineation MONIT01 - Overview map 01

### Cartographic information

1:31000

Full order A1 300 dpi resolution

0 0.5 1 2 km

N

Grid: WGS 1984 UTM zone 34N map coordinate system
Lat/Long: WGS 84 geographical coordinate system

### Legend

### Map information

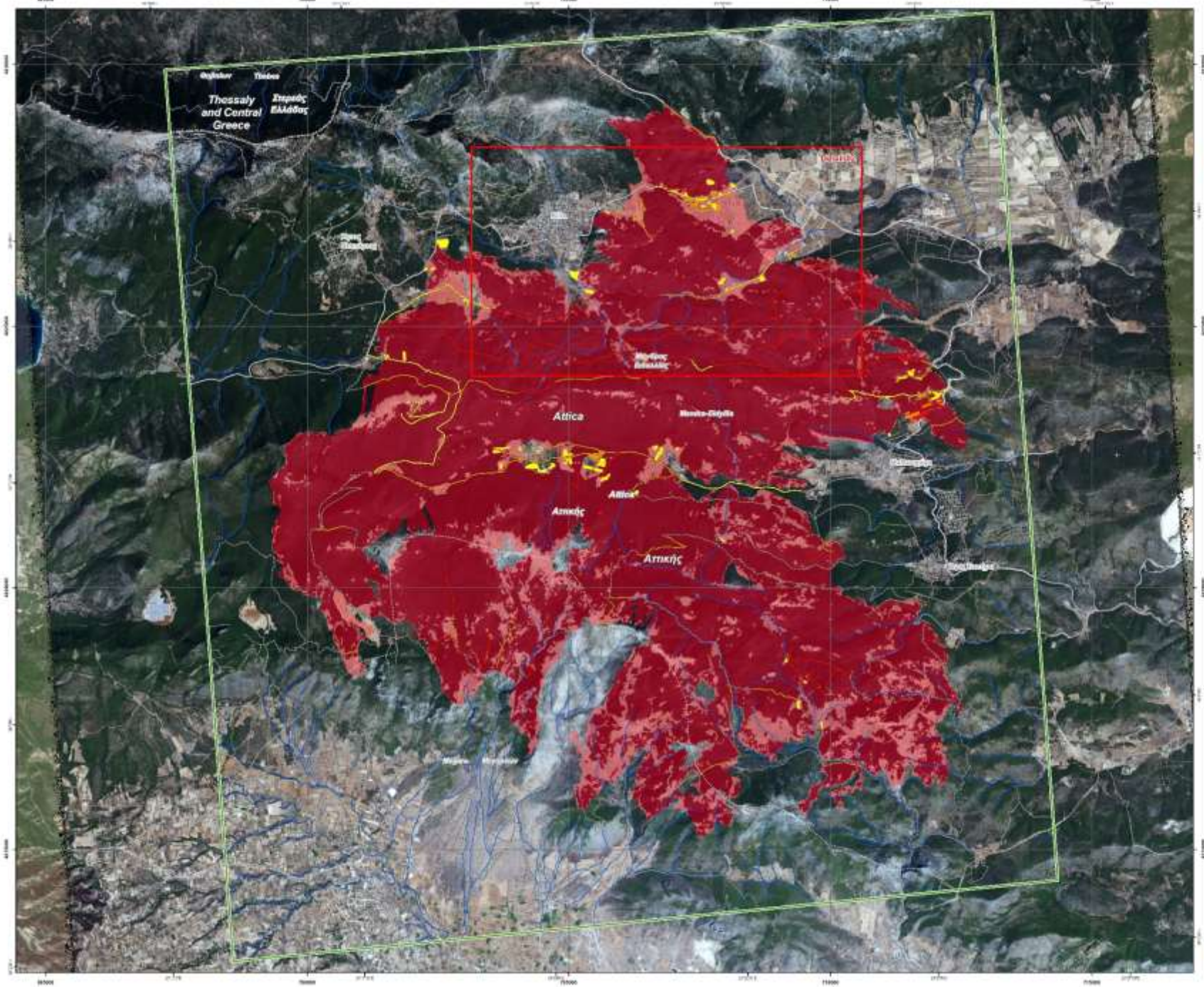
### Relevant date records (UTC)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Event | [illegible] | Situation as of | [illegible] |
| Activation | [illegible] | Map production | [illegible] |

### Data sources

### Disclaimer

Copernicus




## Bilia - GREECE

### Wildfire - Situation as of 25/08/2021

Grading Mon#01 - Overview map 01

### Cartographic Information

1:33000

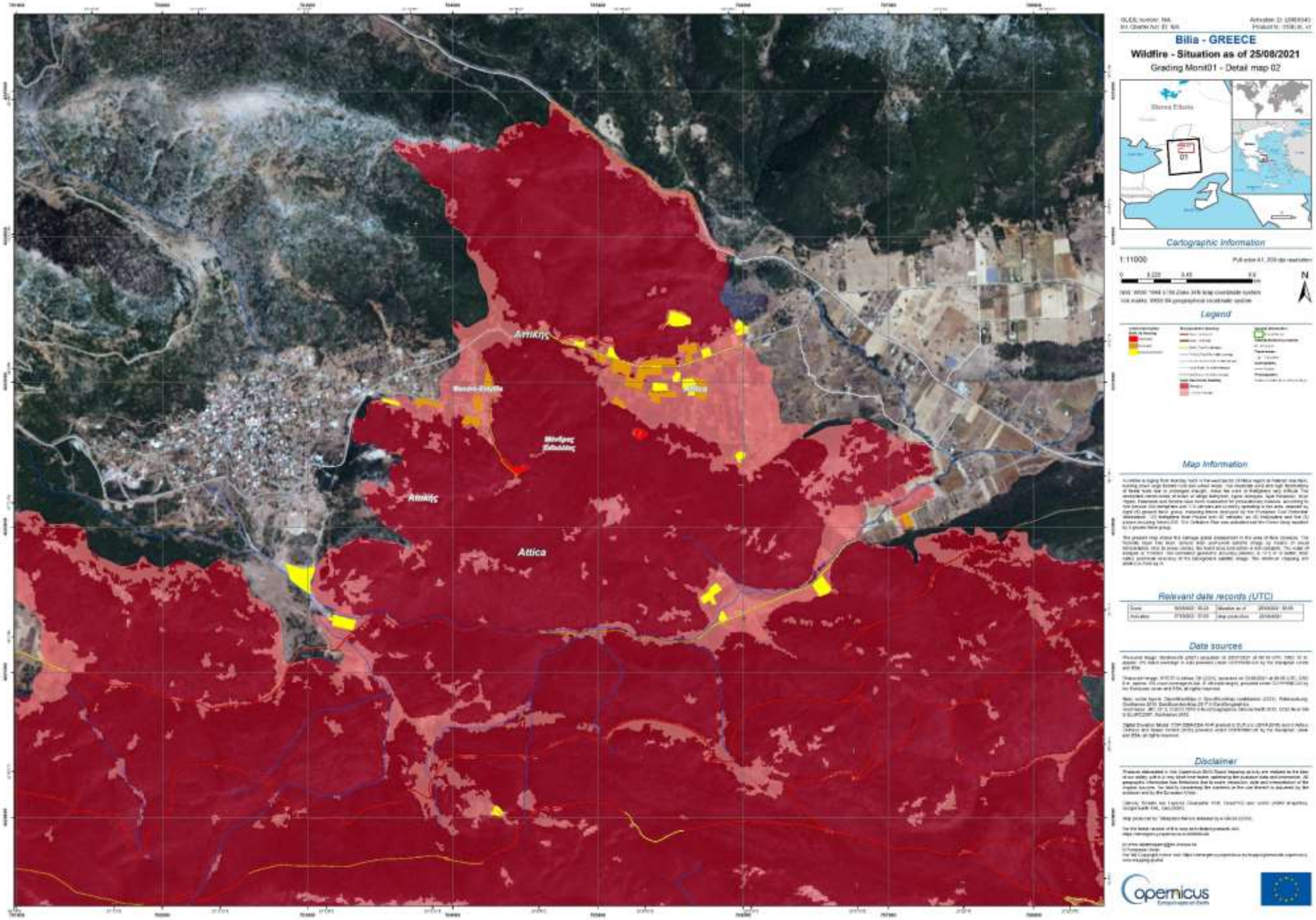
### Legend

### Map Information

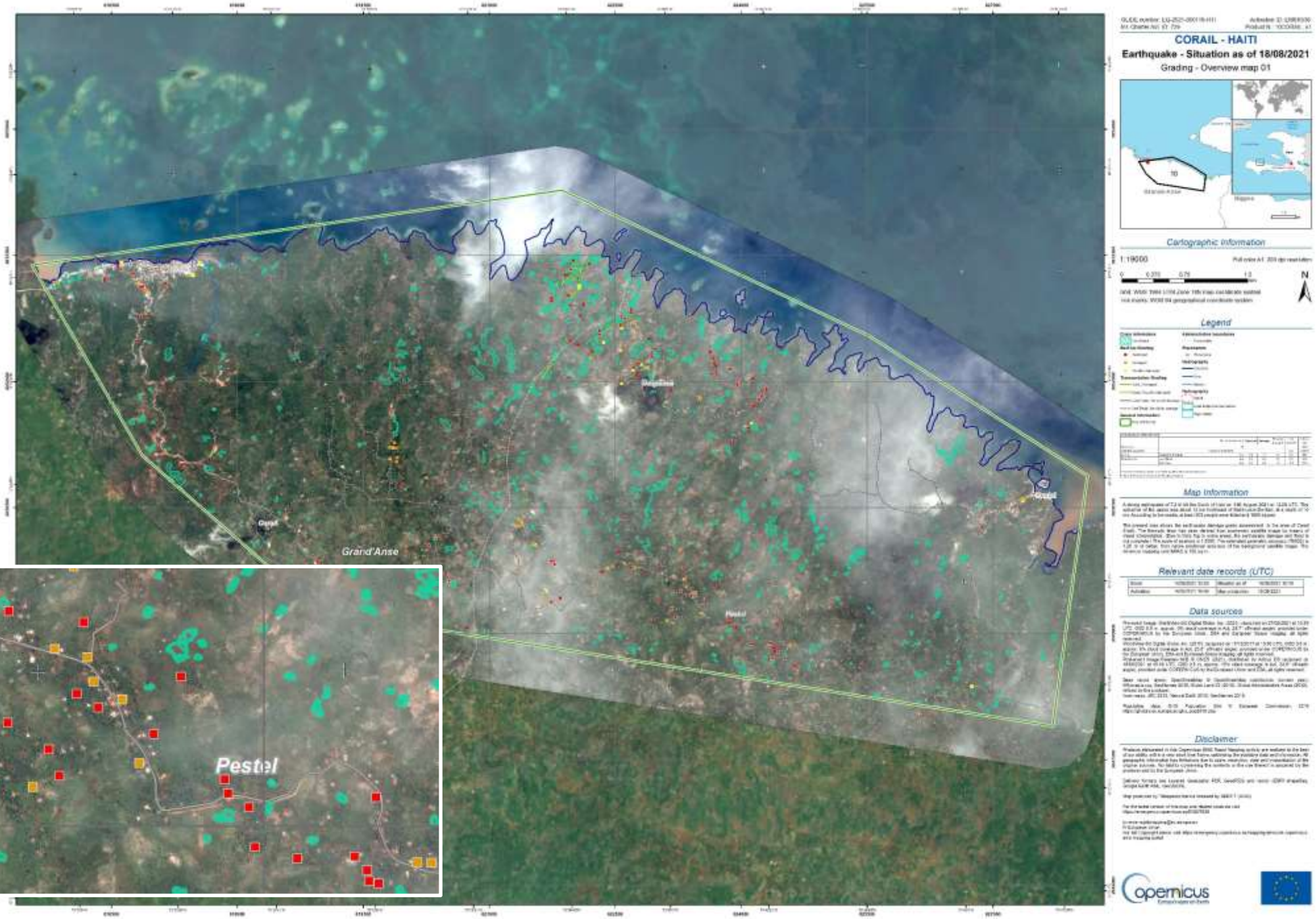
### Relevant date records (UTC)

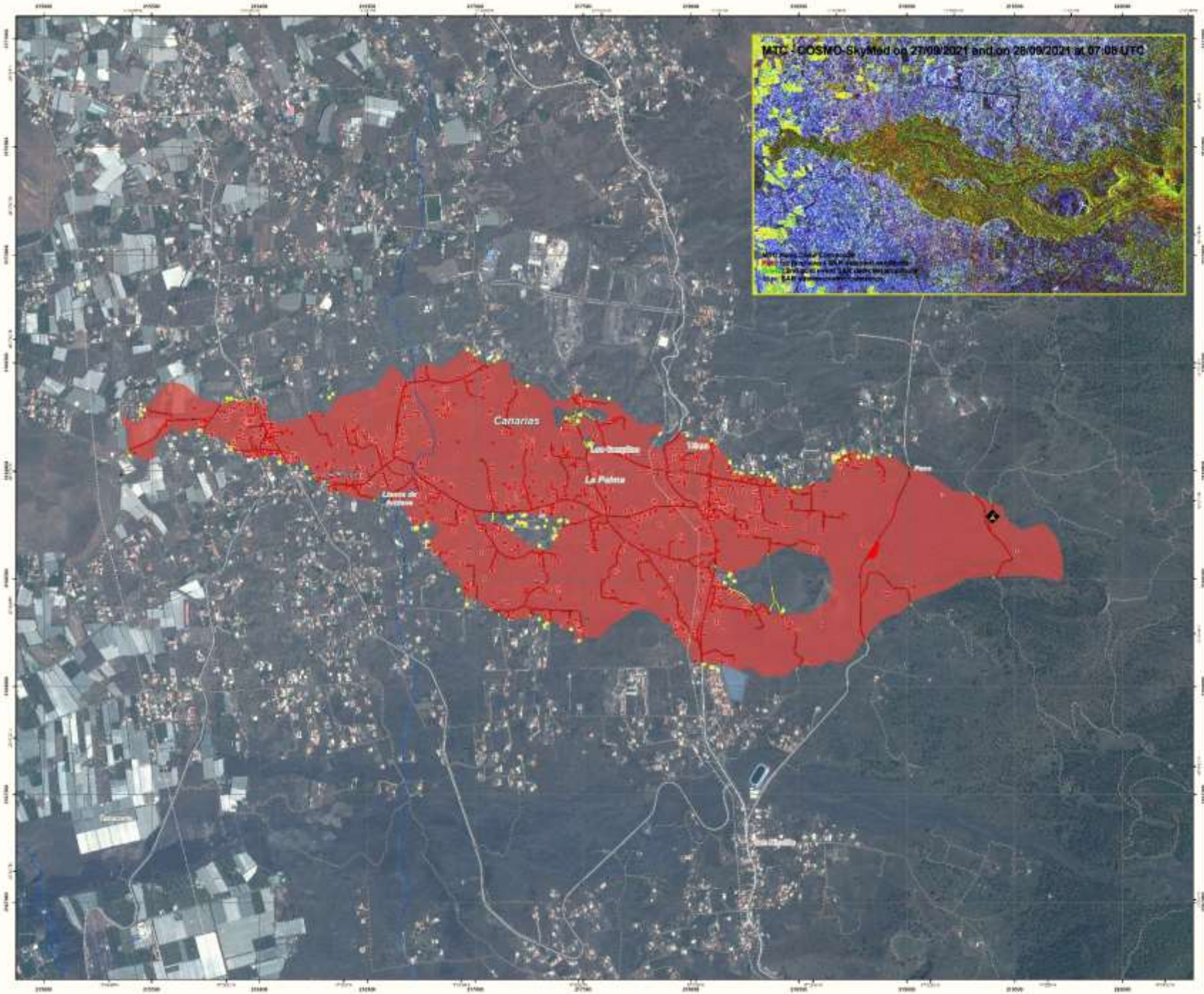
### Data sources

### Disclaimer


Bilia - GREECE
Wildfire - Situation as of 25/08/2021
Grading Moni01 - Detail map 02
Cartographic Information
1:11000
N
Legend
Map Information
Relevant date records (UTC)
Data sources
Disclaimer
Attica
Copernicus

Pestel


Grand'Anse
Pestel
CORAIL - HAITI
Earthquake - Situation as of 18/08/2021
Grading - Overview map 01
Cartographic information
1:19000
N
Legend
Map information
Relevant date records (UTC)
Data sources
Disclaimer
Copernicus




GLIDE number: NA
Activation ID: EMSR590
Product N°: 01-AAN-MR, v1

# La Palma - CANARY ISLANDS (SPA.)

**Volcanic activity - Situation as of 28/09/2021**

Grading MONIT10 - Detail map 02

## Cartographic information

1:8000

Full scale A1: 200 dpi resolution

0 0.175 3.20 6.7 km

N

Unit: WGS 1984 UTM zone 28N map coordinate system
Lat/Long: WGS 84 geographical coordinate system

## Legend

## Map information

## Relevant date records (UTC)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Event | 19/09/2021 00:00 | Situation as of | 28/09/2021 07:08 |
| Activation | 19/09/2021 00:00 | Map production | 28/09/2021 |

## Data sources

## Disclaimer

Copernicus
Europe's eyes on Earth

# Karpathos - GREECE

## Wildfire - Situation as of 28/09/2021

Grading - Overview map 01

### Cartographic Information

1:28000

N

### Legend

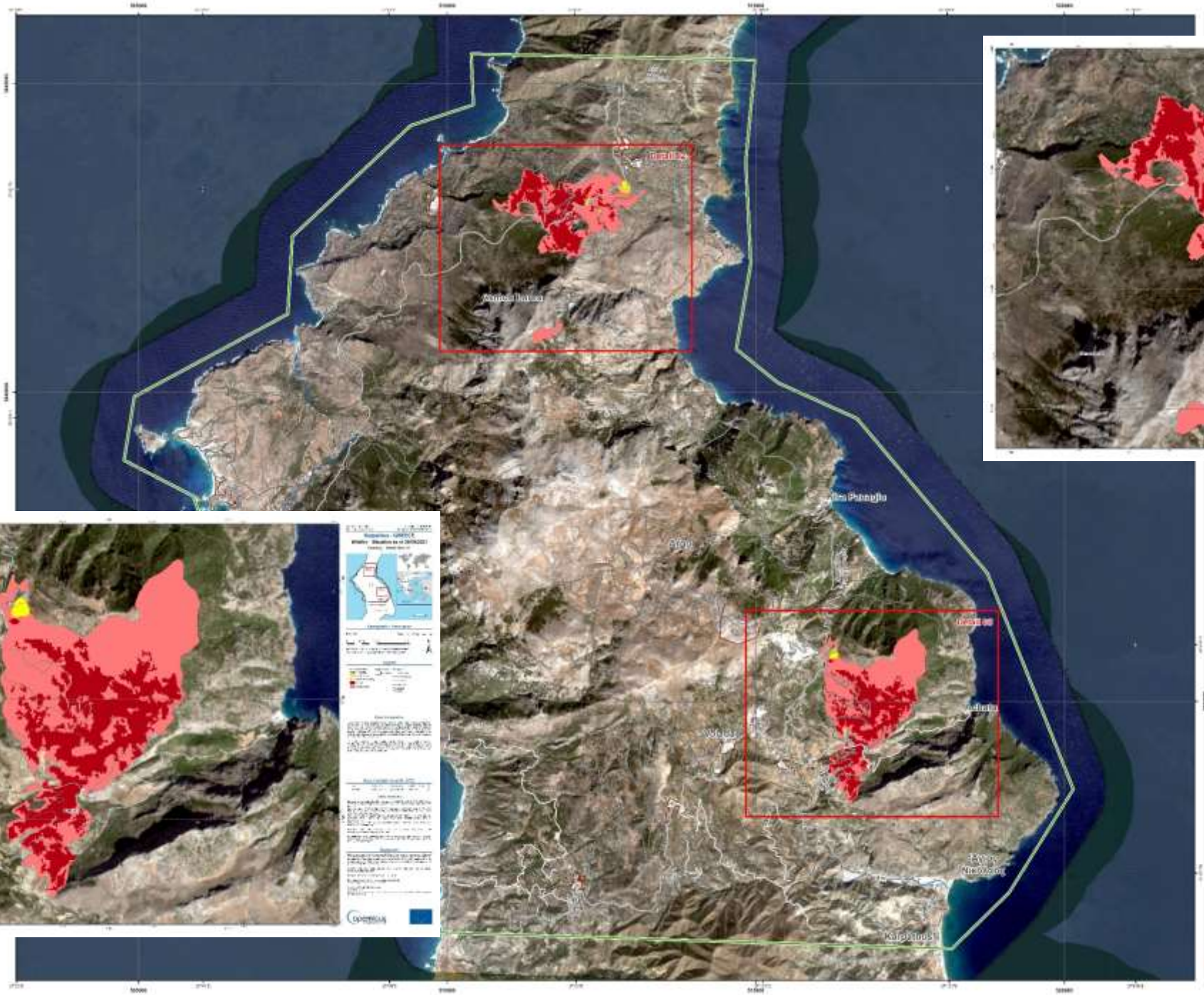
### Map information

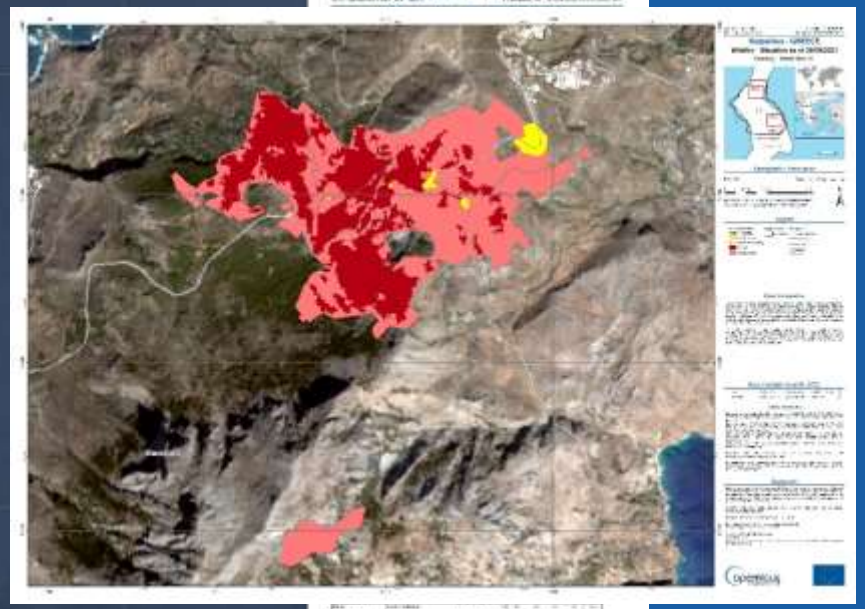
### Relevant date records (UTC)

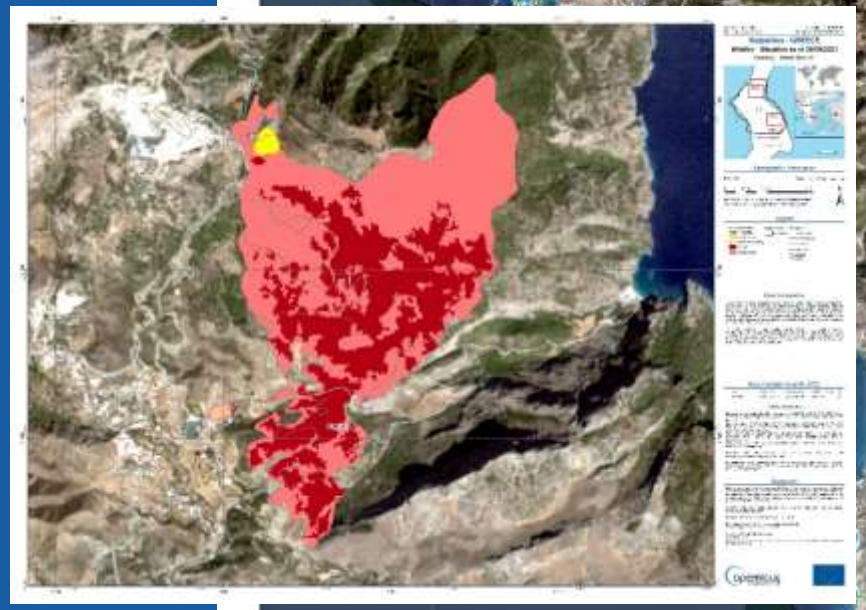
### Data sources

### Disclaimer

Copernicus







## Map information

## Relevant date records (UTC)

## Data sources

## Disclaimer

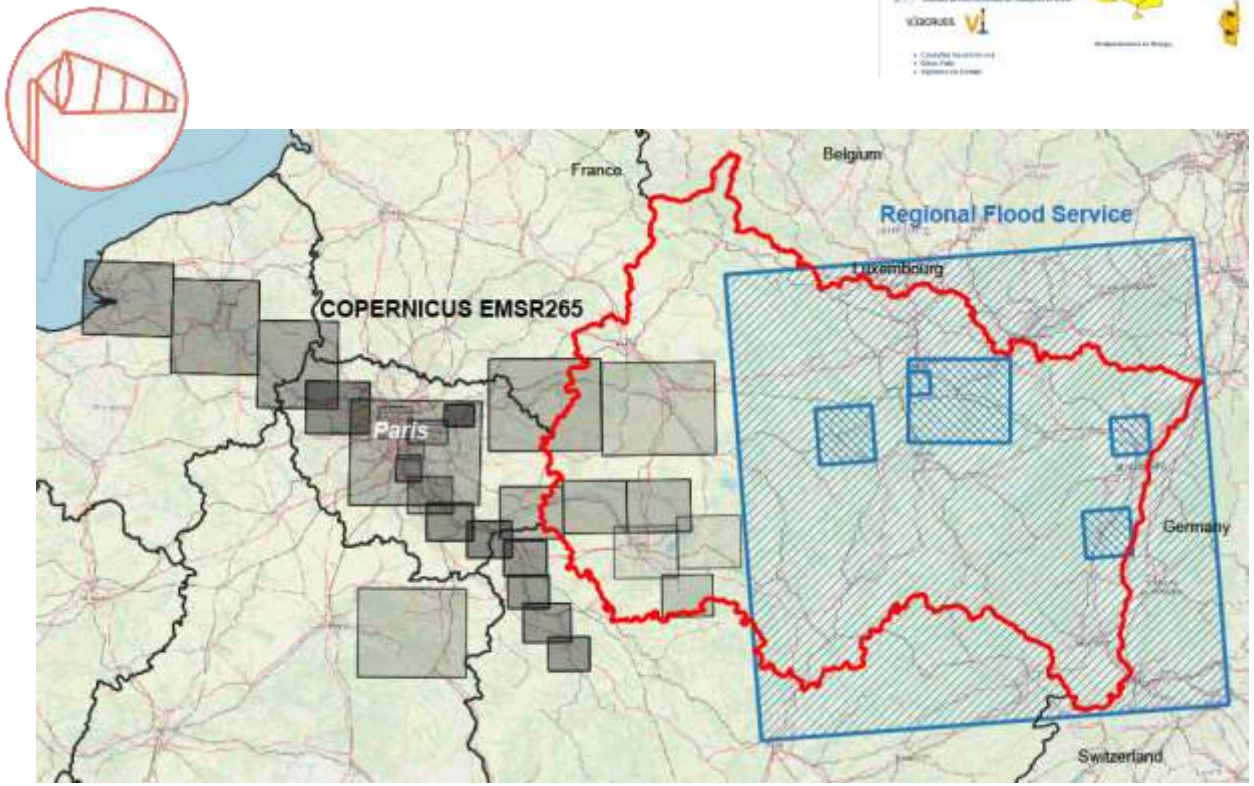
# DISPOSITIF RÉGIONAL DU SERTIT DANS LE GRAND EST

- La tempête Eleanor a touché l'Europe de l'Ouest les 2 et 3 janvier 2018, apportant des vents forts et de fortes pluies qui ont duré presque tout le mois

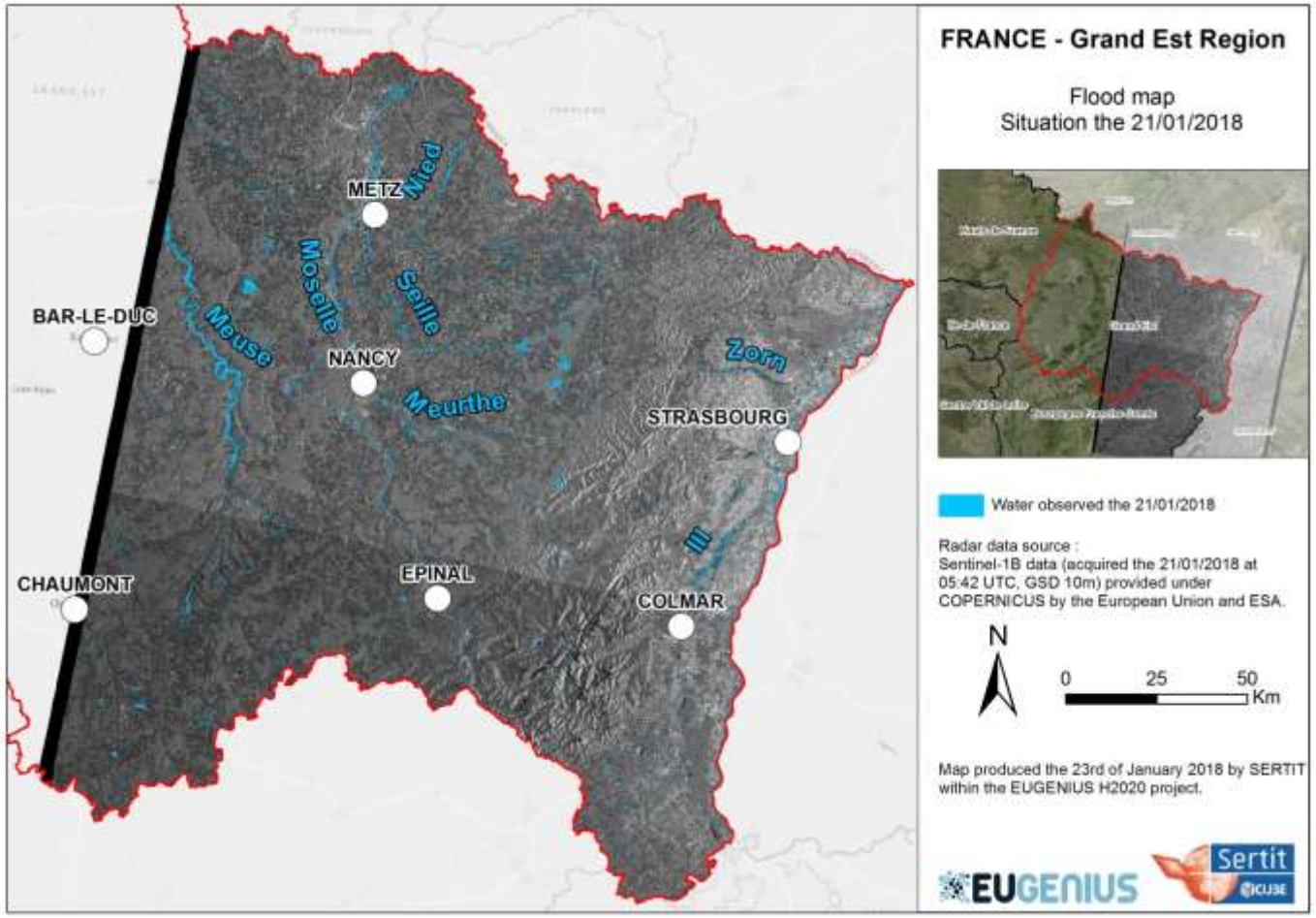
- Activation de Copernicus EMS Rapid Mapping sur le nord de la France pour les crues de la Seine, de la Marne et des principaux affluents (EMSR265) par la Sécurité Civile française

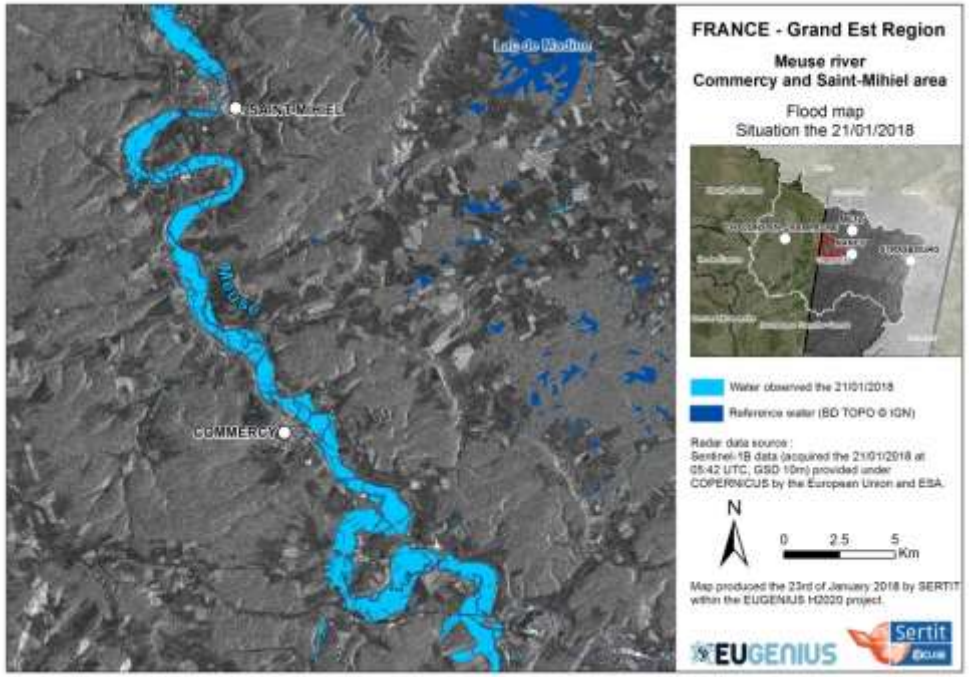
- Evènement de moins grande ampleur sur la région Grand-Est

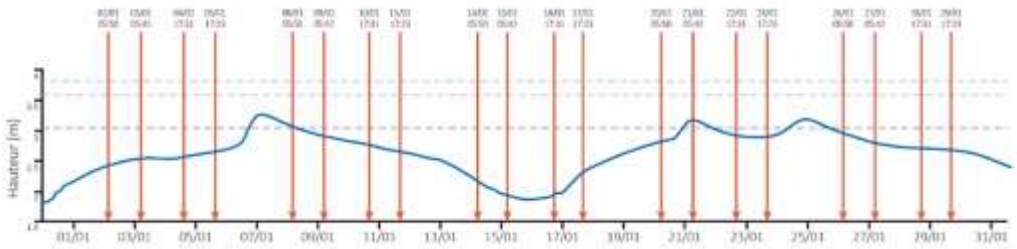
- Le service régional de cartographie des crues (SERTIT) a suivi l'évolution de la situation des principaux cours d'eau du nord-est de la France avec l'exploitation des données Sentinel-1 pour des acteurs locaux (DREAL, DDT, …)



# DISPOSITIF RÉGIONAL DU SERTIT DANS LE GRAND EST



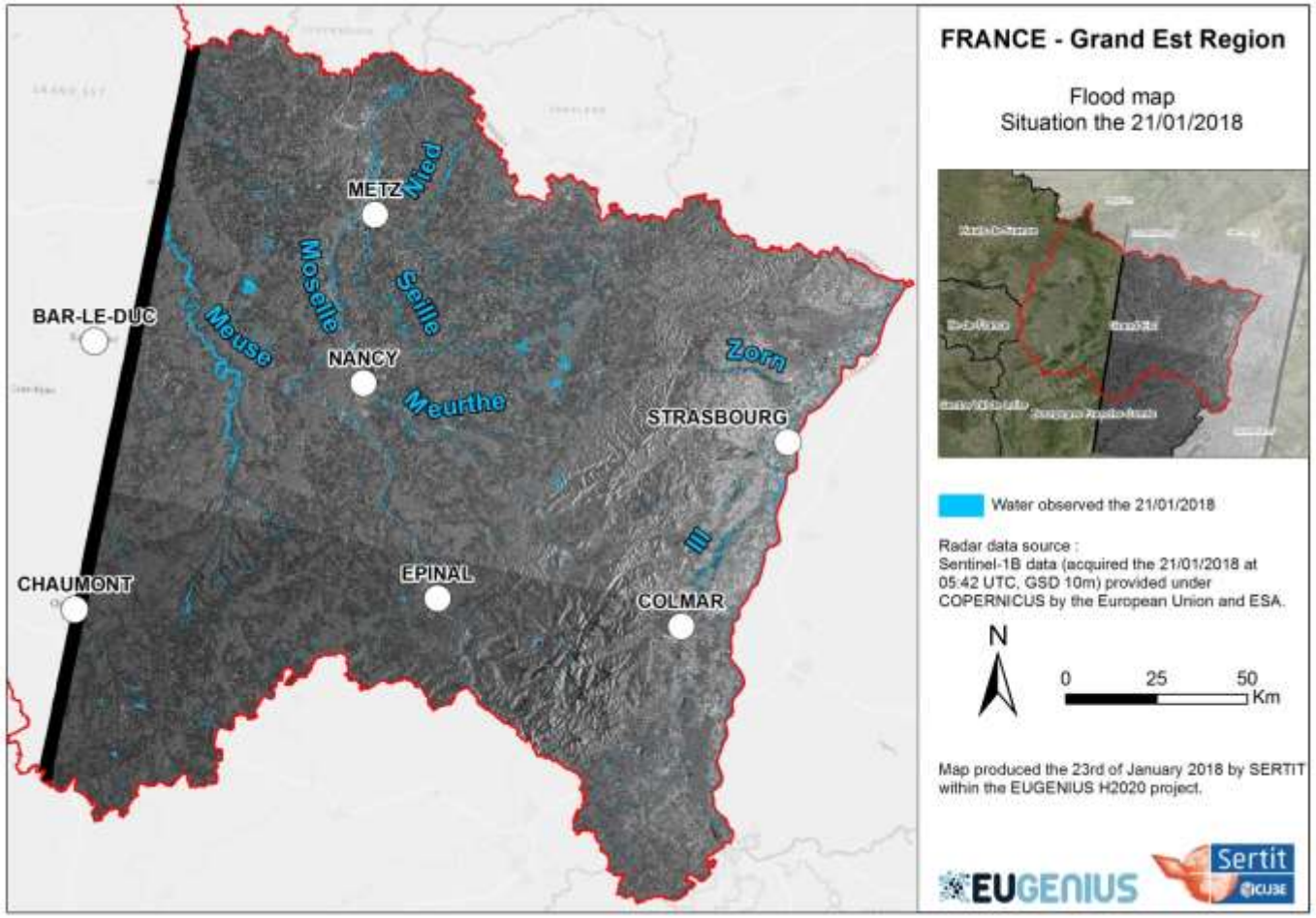



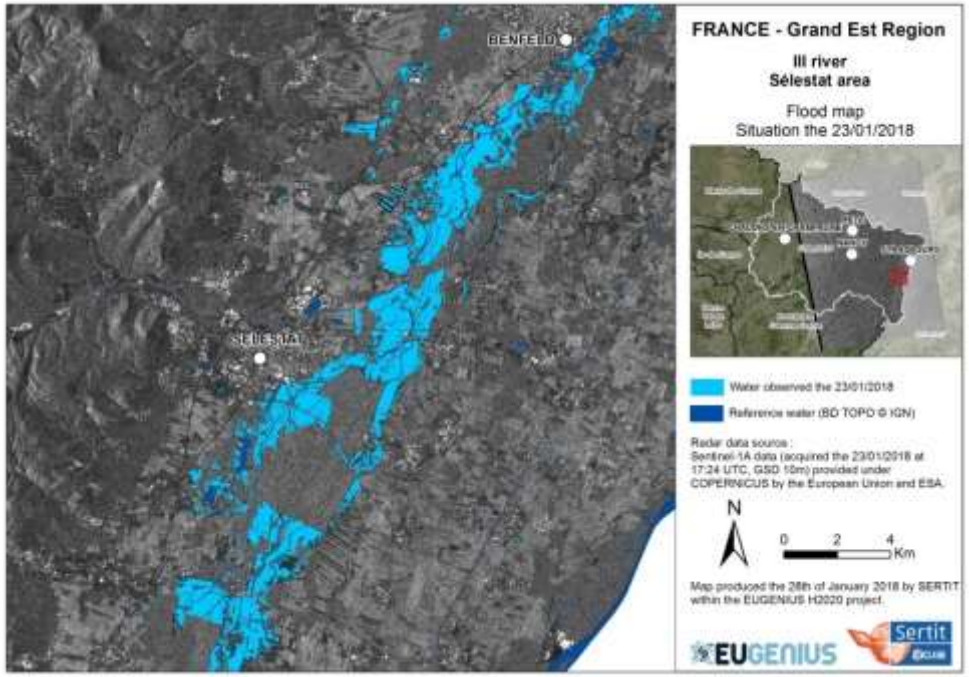



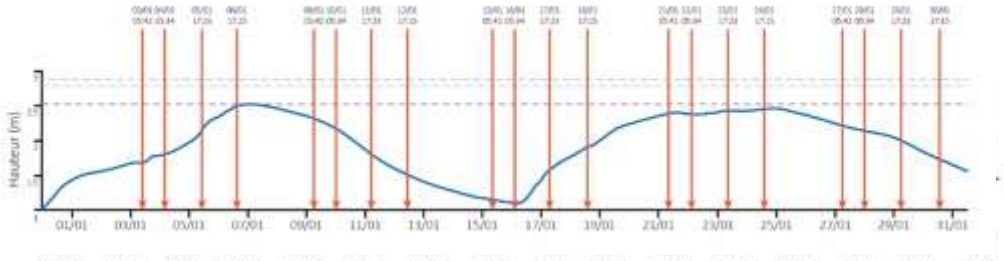
Suivi durant 1 mois avec Sentinel-1 : 20 observations

Moselle, Meuse, Nied, Seille, Ill, Zorn rivers flooded areas have been mapped from Sentinel-1 imagery.

# DISPOSITIF RÉGIONAL DU SERTIT DANS LE GRAND EST

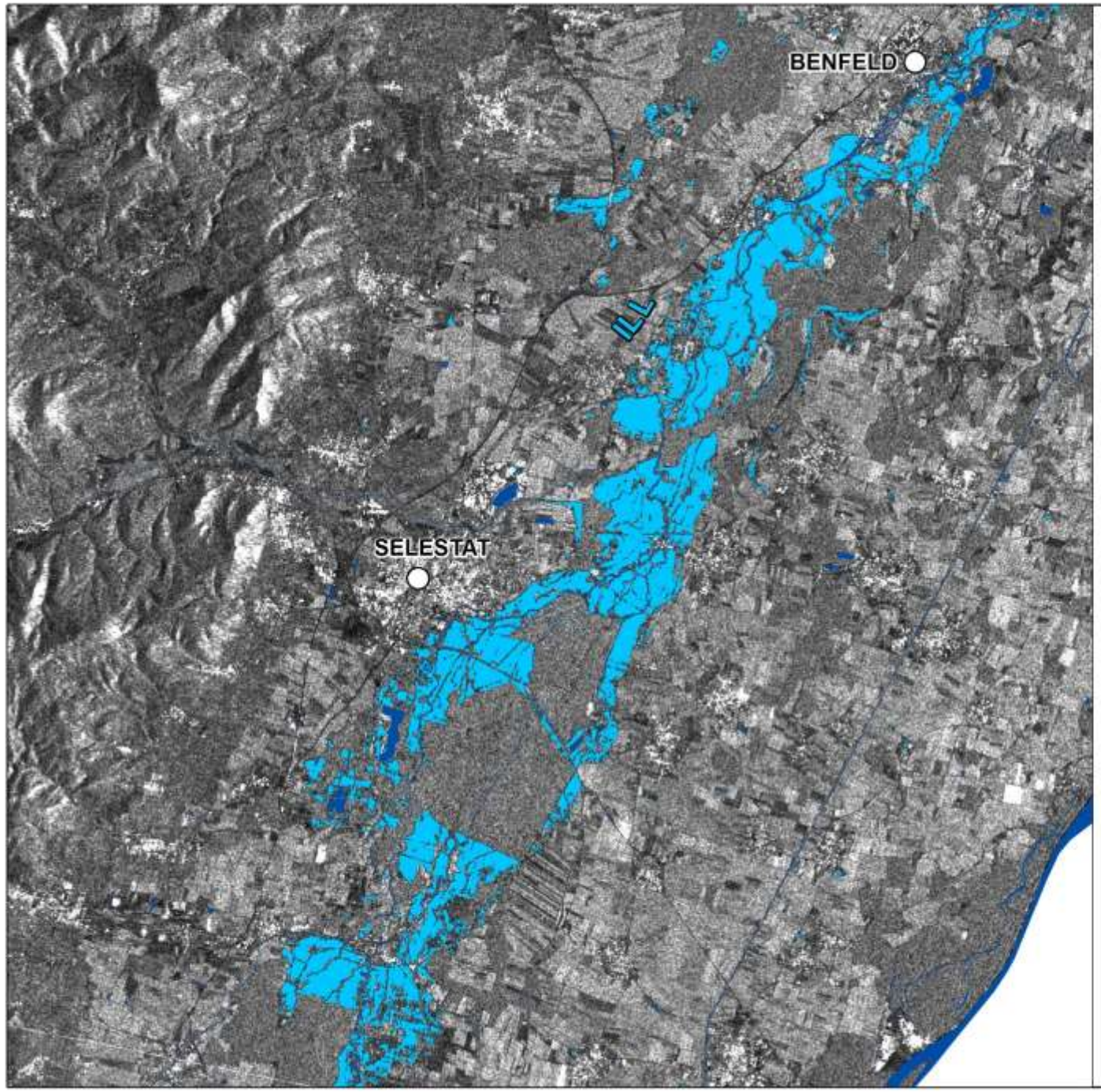


Suivi durant 1 mois avec Sentinel-1 : 20 observations

Moselle, Meuse, Nied, Seille, Ill, Zorn rivers flooded areas have been mapped from Sentinel-1 imagery.




# FRANCE - Grand Est Region

## Ill river
## Sélestat area

Flood map
Situation the 21/01/2018

Water observed the 21/01/2018

Reference water (BD TOPO © IGN)

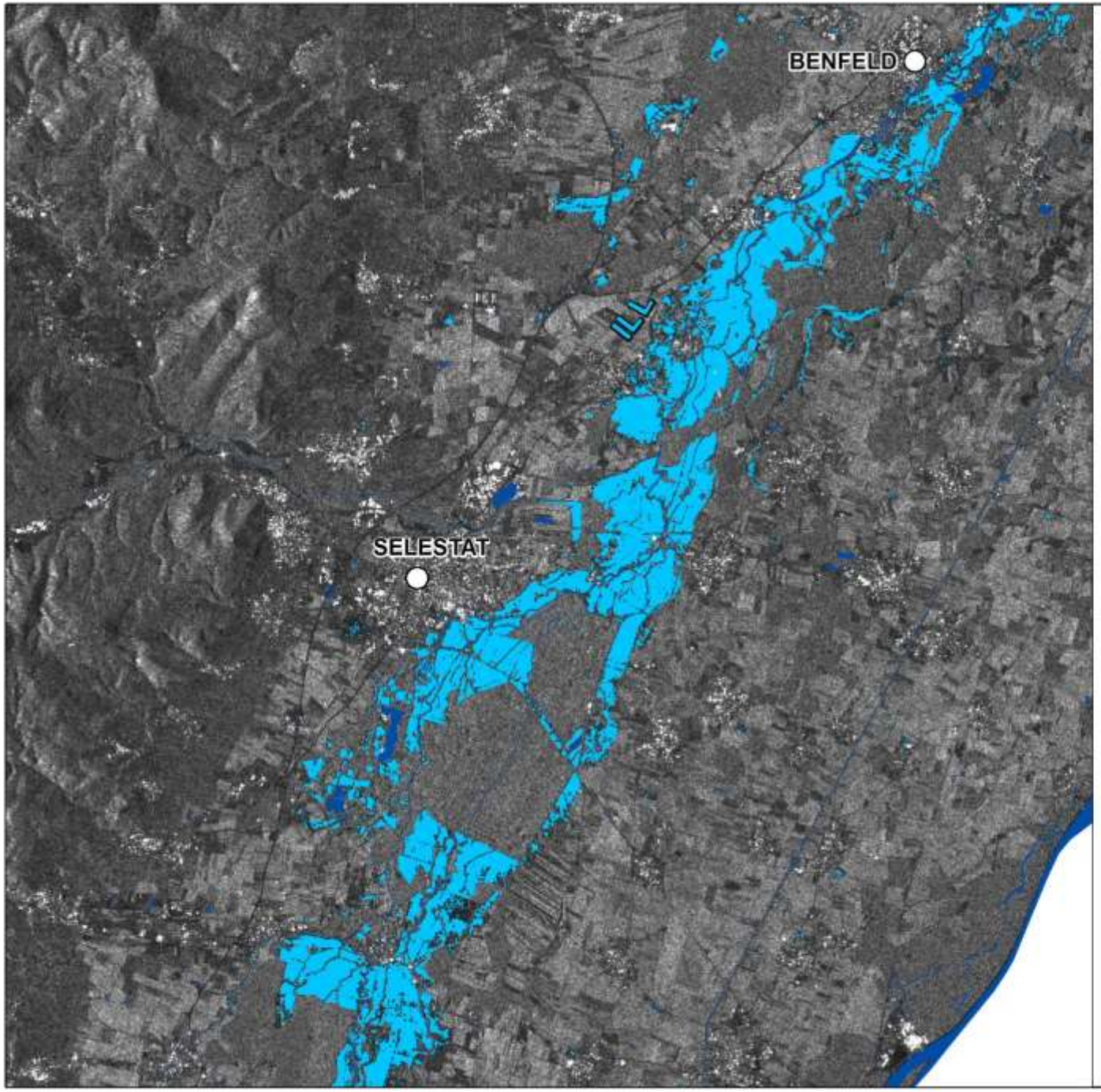
Radar data source :
Sentinel-1B data (acquired the 21/01/2018 at 05:42 UTC, GSD 10m) provided under COPERNICUS by the European Union and ESA.

N

0 2 4 Km

Map produced the 26th of January 2018 by SERTIT within the EUGENIUS H2020 project.

EUGENIUS Sertit ICUBE




# FRANCE - Grand Est Region

## Ill river
## Sélestat area

Flood map
Situation the 23/01/2018

Water observed the 23/01/2018

Reference water (BD TOPO © IGN)

Radar data source :
Sentinel-1A data (acquired the 23/01/2018 at 17:24 UTC, GSD 10m) provided under COPERNICUS by the European Union and ESA.

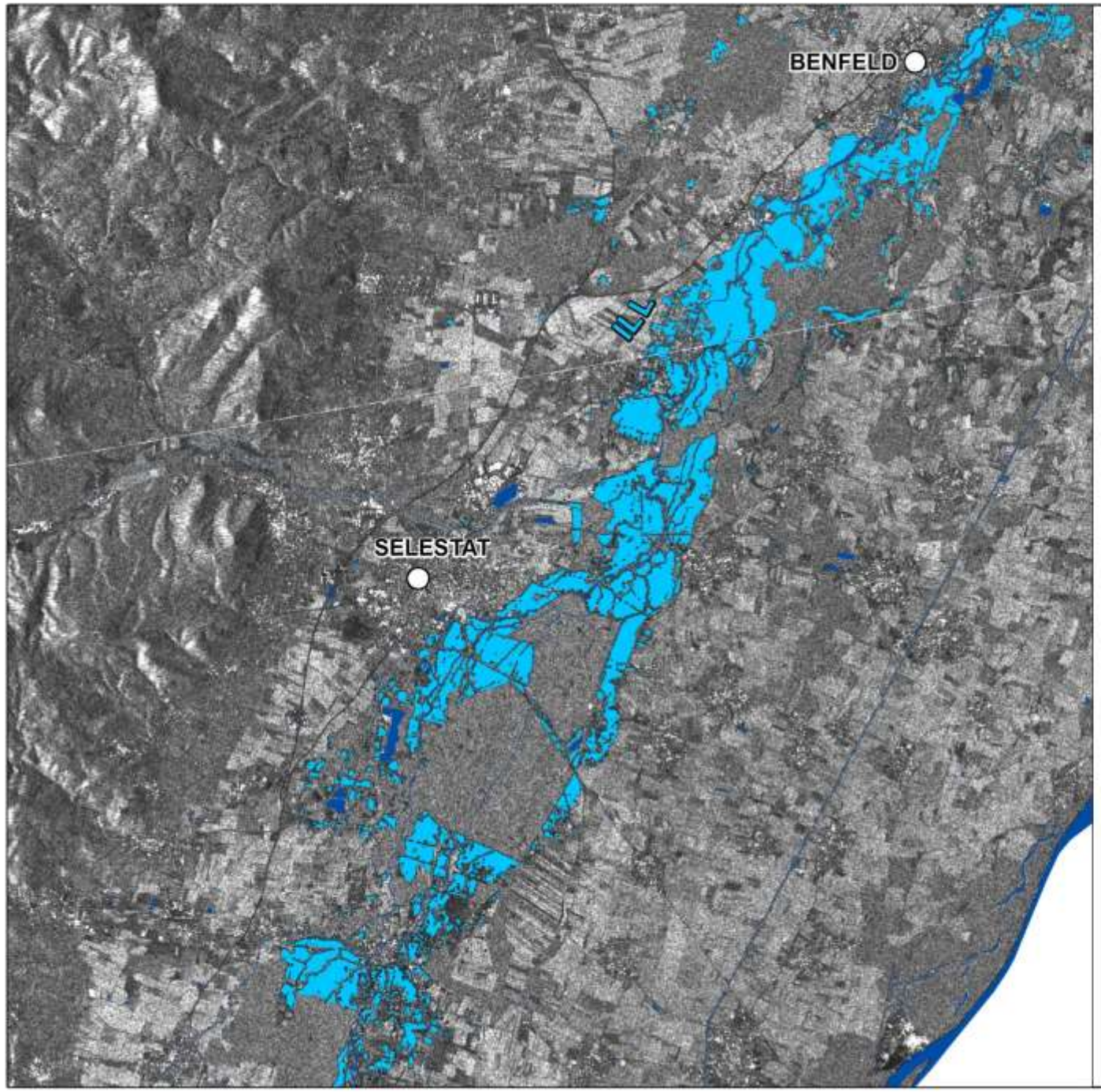
N

0 2 4 Km

Map produced the 26th of January 2018 by SERTIT within the EUGENIUS H2020 project.

EUGENIUS

Sertit ICUBE




# FRANCE - Grand Est Region

## Ill river
## Sélestat area

Flood map
Situation the 24/01/2018

Water observed the 24/01/2018

Reference water (BD TOPO © IGN)

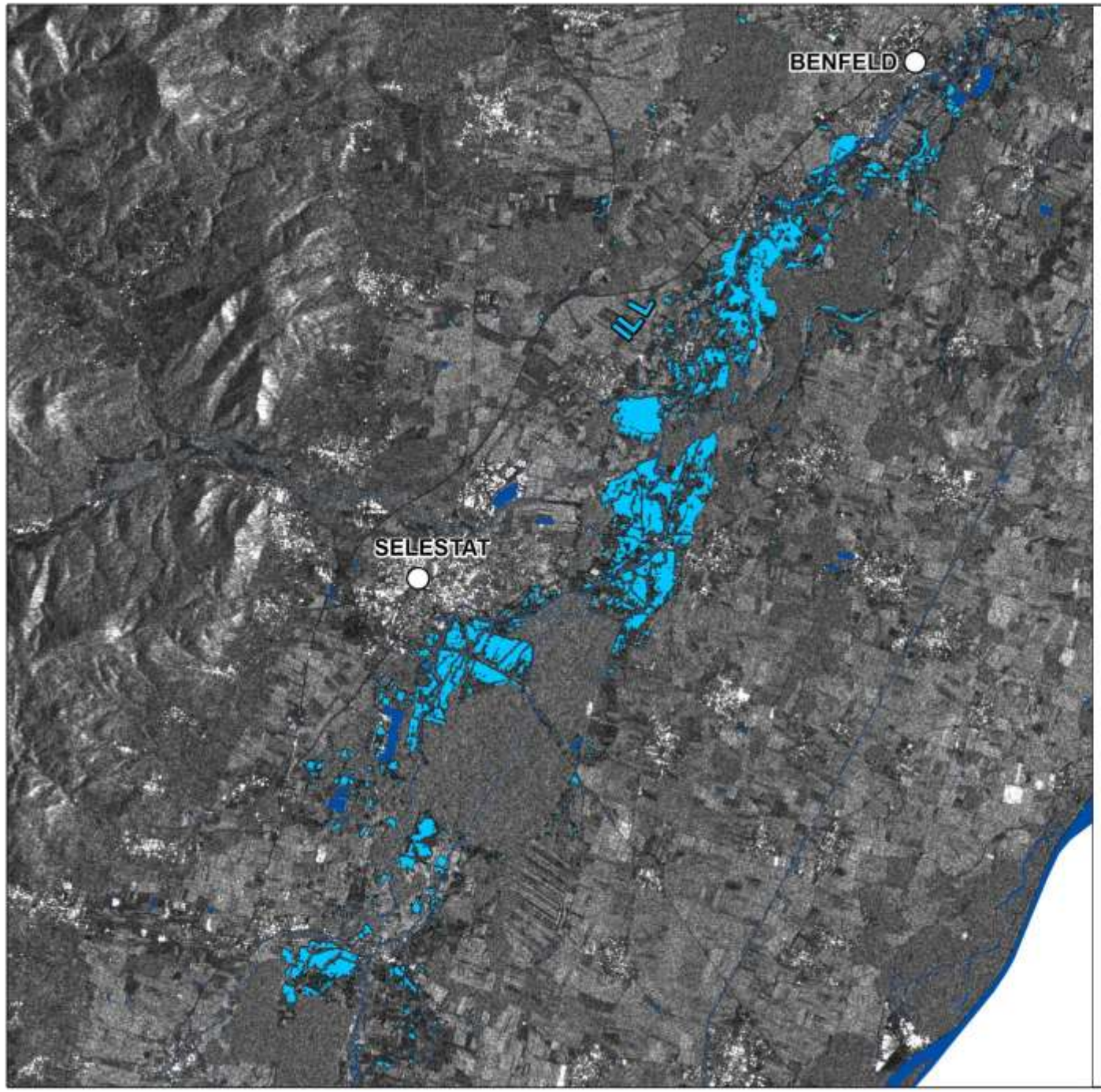
Radar data source :
Sentinel-1B data (acquired the 24/01/2018 at 17:15 UTC, GSD 10m) provided under COPERNICUS by the European Union and ESA.

N

0 2 4 Km

Map produced the 7th of February 2018 by SERTIT within the EUGENIUS H2020 project.

EUGENIUS Sertit ICUBE




# FRANCE - Grand Est Region

## Ill river
## Sélestat area

Flood map
Situation the 27/01/2018

Water observed the 27/01/2018

Reference water (BD TOPO © IGN)

Radar data source :
Sentinel-1A data (acquired the 27/01/2018 at 05:42 UTC, GSD 10m) provided under COPERNICUS by the European Union and ESA.

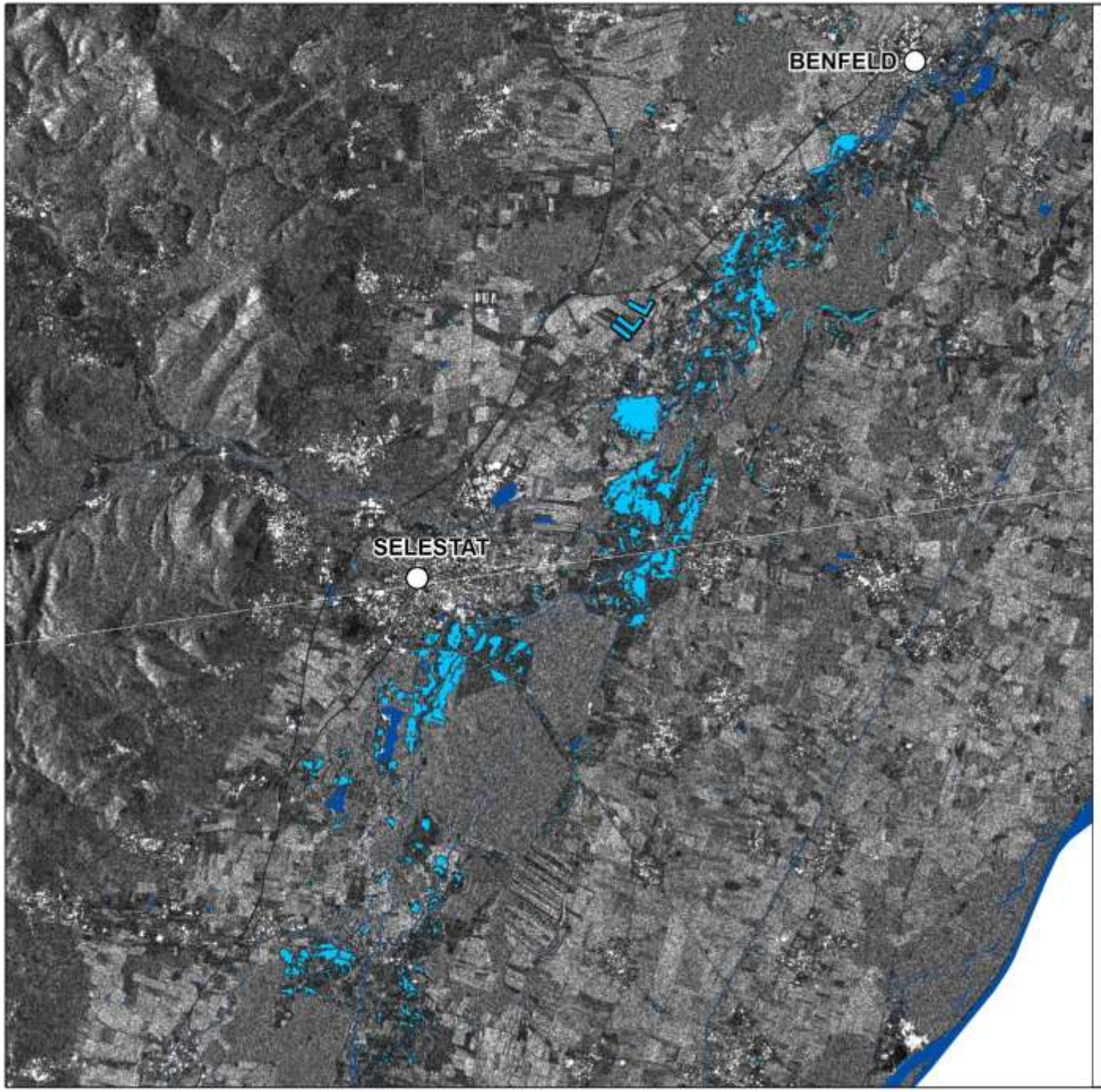
N

0 2 4 Km

Map produced the 29th of January 2018 by SERTIT within the EUGENIUS H2020 project.

EUGENIUS

Sertit ICUBE




# FRANCE - Grand Est Region

**Ill river**
**Sélestat area**

Flood map
Situation the 29/01/2018

Water observed the 29/01/2018

Reference water (BD TOPO © IGN)

Radar data source :
Sentinel-1B data (acquired the 29/01/2018 at 17:23 UTC, GSD 10m) provided under COPERNICUS by the European Union and ESA.

N

0 2 4 Km

Map produced the 1st of February 2018 by SERTIT within the EUGENIUS H2020 project.

EUGENIUS Sertit ICUBE

# Flood in Bas-Rhin

*Grand-Est, France*

Observation the
29/01/2021

Sentinel-1
©Copernicus data (2021)

2 km

Copernicus
Europe's eyes on Earth

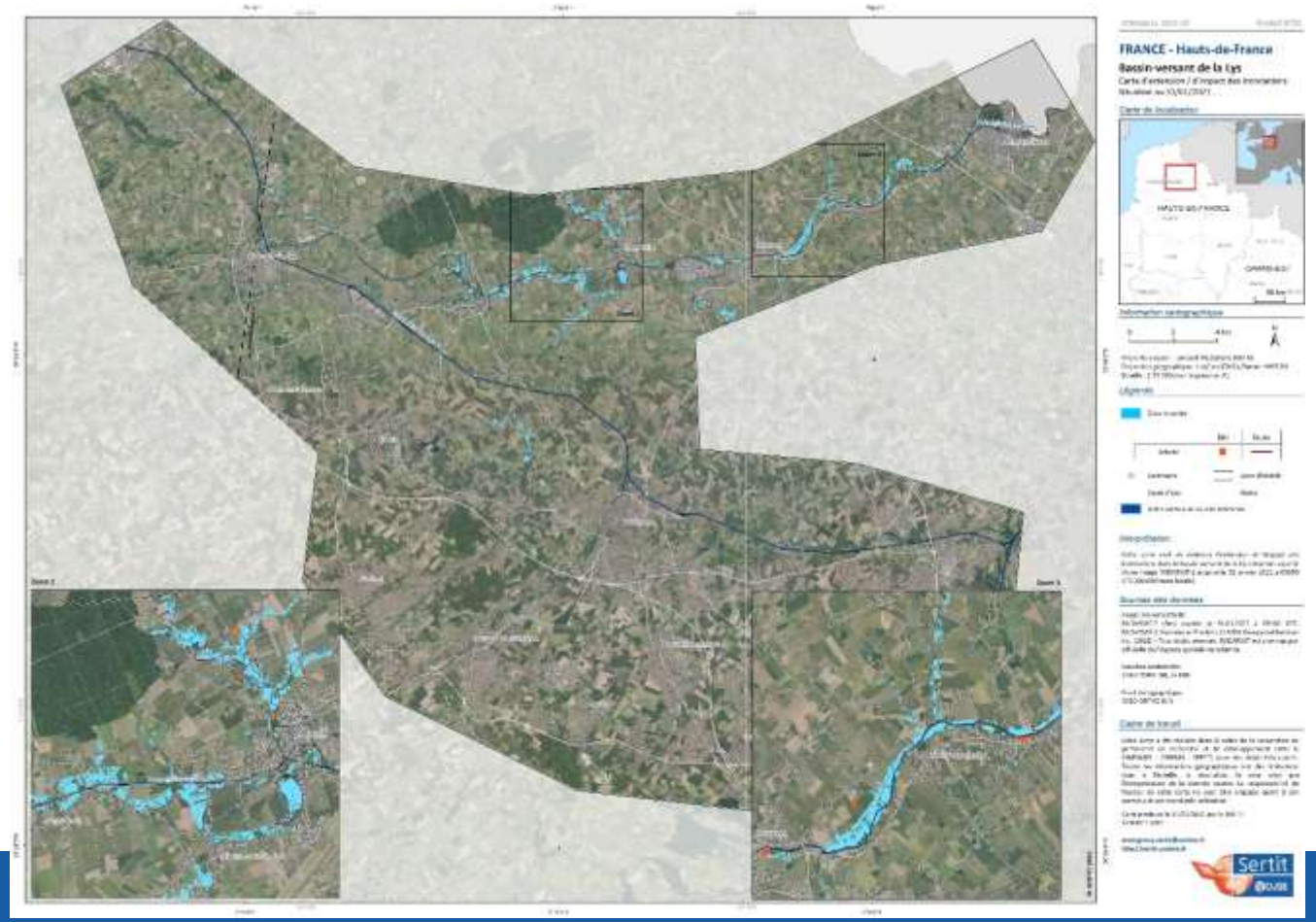
Sertit
ICUBE

# DISPOSITIF RÉGIONAL DU SERTIT DANS LE BASSIN VERSANT DE LA LYS (NORD)

- Utilisateur : SYMSAGEL (Syndicat Mixte pour le SAGE de la Lys), partenariat depuis 2018
- Type d'évènement : inondations
- Service 24/7 du SERTIT, livraison en 12h après réception des images satellites
- Produits : extension et impact des inondations, suivi, extension maximum
- Basé sur des images satellite, extension prévue vers le drone prochainement

# DISPOSITIF RÉGIONAL DU SERTIT DANS LE BASSIN VERSANT DE LA LYS (NORD)

- Activation du service de cartographie rapide régional par le Symsagel (Région Hauts de France) suite aux inondations ayant affecté la plaine de la Lys fin janvier, début février 2021.



# PERSPECTIVES ET CONCLUSION

- Un dispositif régional est en cours de mise en place dans le Sud Est de la France (PACA) avec d'autres partenaires pour les besoins des acteurs locaux (lors d'inondations, incendies notamment)

- Le Service de Cartographie Rapide du SERTIT peut répondre aux besoins de tous
  - les acteurs de la gestion des risques et des crises,
  - les collectivités locales,
  - les services déconcentrés de l'Etat (comme les DREAL, DDT…)
  - les assureurs
  - …

# Contact

## Cartographie Rapide

Stéphanie Battiston
s.battiston@unistra.fr

Stephen Clandillon
s.clandillon@unistra.fr

## Communication

Mathilde Caspard
mathilde.caspard@unistra.fr

ICube-SERTIT
Parc d'Innovation - 300 Bd Sébastien Brant - CS 10413
67412 Illkirch Graffenstaden
http://sertit.unistra.fr