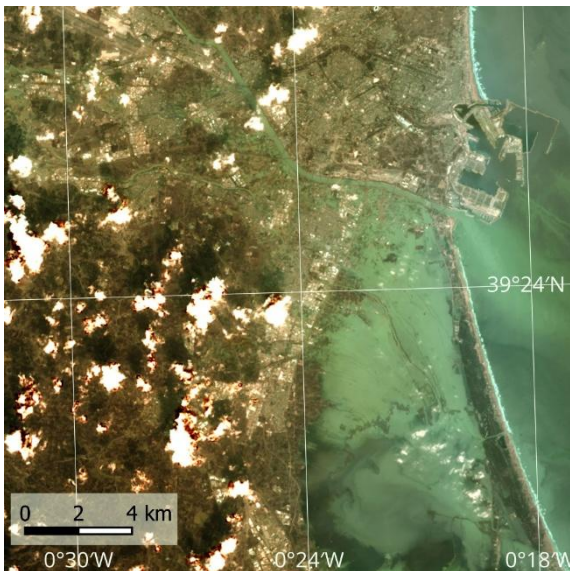




2024-10-26, Sentinel-2. Avant la crue.



2024-10-30, Landsat 8. Vers le pic de la crue.



2024-11-20, Sentinel-2. Après la crue.

En octobre 2024, l'une des catastrophes naturelles les plus graves de l'histoire récente de l'Espagne a frappé la région orientale de Valence. Entre fin octobre et début novembre, de fortes précipitations ont provoqué des **crues soudaines** catastrophiques qui ont touché les villes et les campagnes de toute la région.

Ces inondations ont été causées par un système orageux inhabituel et extrêmement puissant. Un système dépressionnaire s'est déplacé au-dessus de l'Espagne et est resté pratiquement stationnaire pendant plusieurs jours. Ce système a puisé d'importantes quantités d'humidité dans les eaux chaudes de la Méditerranée occidentale et de l'océan Atlantique, entraînant des précipitations inhabituelles et intenses dans l'est et le sud-est de l'Espagne. Dans certaines zones autour de Valence, le volume total de précipitations a atteint **plus de 300 litres par mètre carré en moins de 24 heures**, dépassant de loin la quantité de pluie que ces endroits reçoivent normalement en une année entière.

Le **29 octobre 2024**, les précipitations ont atteint leur pic. Des rivières telles que le Magro, le Turia et le Poyo ont débordé, et les eaux ont envahi les villes, les terres agricoles, les routes et les voies ferrées. Le niveau de l'eau a monté si rapidement que les services d'urgence ont dû intervenir immédiatement, mais de nombreux habitants n'ont eu que très peu de temps pour évacuer. La catastrophe a causé d'énormes pertes humaines, économiques et infrastructurelles. Plus de 200 personnes ont perdu la vie et des centaines de milliers d'autres ont été touchées par les inondations.

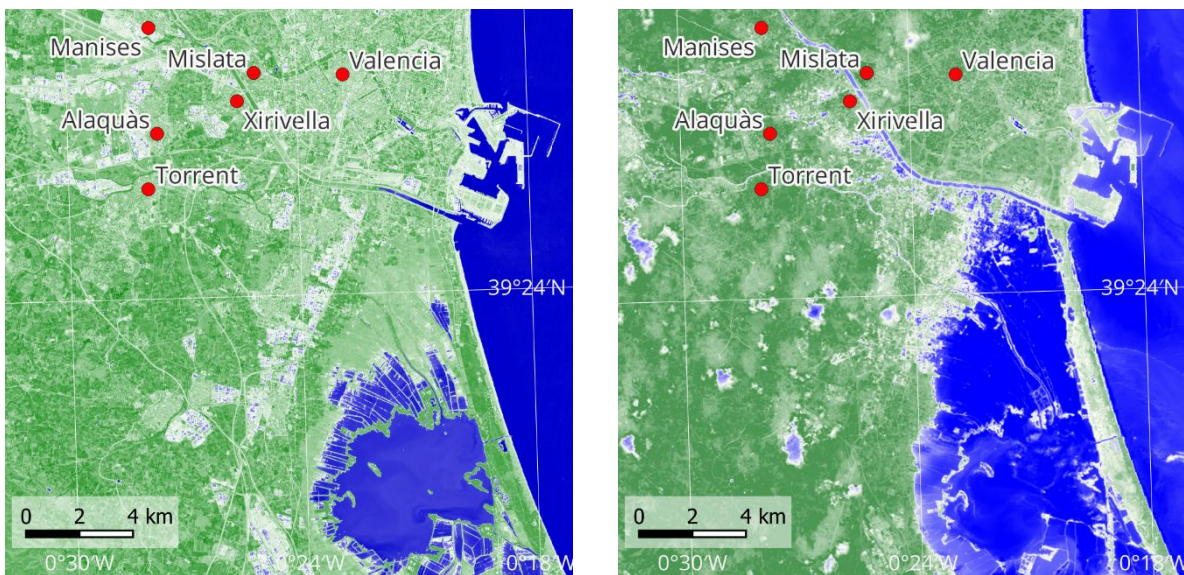
Pendant les inondations, la lagune d'eau douce de l'Albufera, qui fait partie du **parc naturel de l'Albufera**, a reçu les eaux de la rivière Rambla del Poyo au nord et des rizières inondées par le Magro au sud. L'eau a entraîné des roseaux, de la boue, la couche supérieure des champs cultivés et des déchets, notamment des matériaux industriels, du plastique, du carburant et des eaux usées, détériorant temporairement la qualité de l'eau dans la lagune.

L'un des programmes satellitaires les plus importants pour cette catastrophe a été **Copernicus**. Des satellites Copernicus ont été utilisés pour cartographier les régions inondées autour de Valence. Les données de Copernicus ont été rapidement transformées en cartes des inondations par le **Service de gestion des urgences de Copernicus (CEMS)**. Ces cartes ont permis d'identifier les zones inondées et les régions les plus exposées, contribuant ainsi à la planification des mesures d'urgence.

Exercices

- Observez l'image satellite du 26 octobre 2024 et essayez d'identifier les différents types de couverture du sol (eau, végétation, zones urbanisées).
- Comparez cette image avec celle acquise quatre jours plus tard, le 30 octobre 2024. Quels changements pouvez-vous détecter ?
- Essayez de caractériser la qualité de l'image du 30 octobre 2024. Qu'est-ce qui nuit à la qualité des données ? Essayez d'identifier les nuages (et leurs ombres !). Pourquoi cette image est-elle utilisée ici malgré sa qualité inférieure ? Réfléchissez à la disponibilité des données satellitaires optiques, en particulier lors d'événements liés aux précipitations.
- Comparez cela avec les cartes d'images NDWI présentées ci-dessous. Quel type de représentation des données préféreriez-vous pour évaluer l'étendue de l'inondation, et pourquoi ?
- Observez les images du 26 octobre 2024 et du 20 novembre 2024 et concentrez-vous sur la lagune d'eau douce (qui fait partie du parc naturel de l'Albufera). Quelles différences de couleur de l'eau pouvez-vous identifier ? Quelle pourrait être la raison de ces différences ? Réfléchissez aux sédiments transportés par les eaux de crue.

Matériel complémentaire



Évaluation de l'étendue des inondations à l'aide de l'indice NDWI (indice de différence normalisée de la couverture aquatique) calculé à partir de données d'images satellites (à gauche : Sentinel-2, 26 octobre 2024 ; à droite : Landsat 8, 30 octobre 2024).

Liens et sources

- https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2024/11/The_Copernicus_Emergency_Management_Service_monitors_the_floods_in_Valencia_Spain - le service d'urgence Copernicus cartographie la région inondée.
- https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Devastating_floods_in_Spain_witnessed_by_satellites - page de l'ESA consacrée aux applications utilisant les données satellitaires pour couvrir l'événement.
- https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2024/10/Valencia_flood_disaster - Vue d'ensemble de la région, montrant les inondations à partir des données Sentinel-2 et Landsat 8.