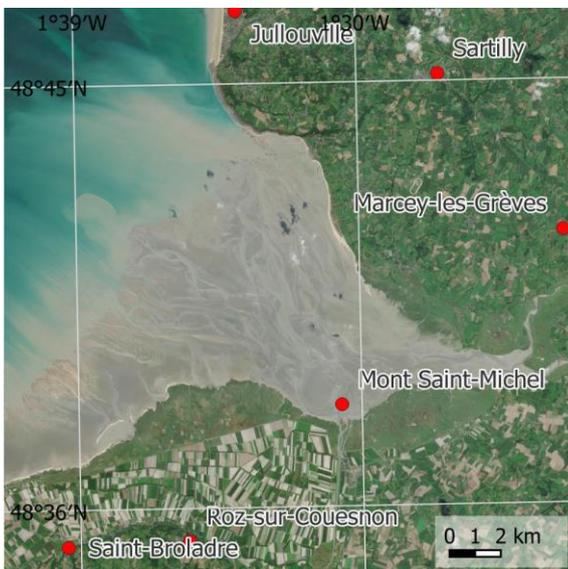
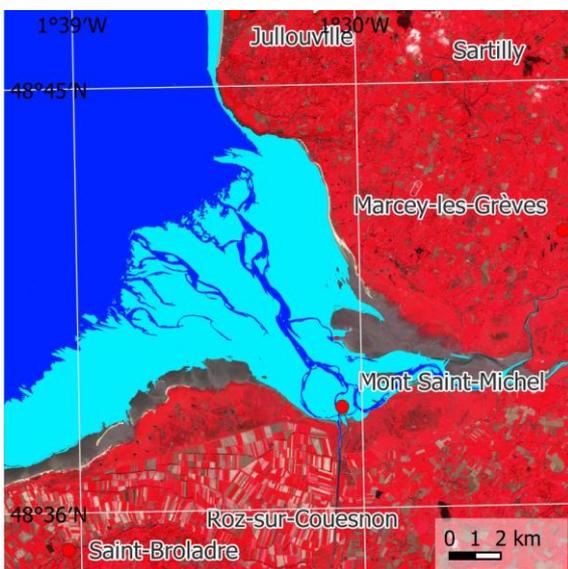




2025-03-06, Sentinel-2 (marea muerta).



2024-09-17, Sentinel-2 (marea menguante).



Superficie del mar 2025-03-06 (azul claro) y 2024-09-17 (azul).

Monte Saint-Michel: uso y protección de la naturaleza

Con sus raíces en el siglo IX, el Monte Saint-Michel de Normandía (Francia), declarado Patrimonio Mundial por la UNESCO, es famoso por su abadía medieval y su entorno único de mareas. Atrae a unos 3 millones de visitantes al año, lo que lo convierte en uno de los destinos turísticos más populares del país fuera de París.

La bahía que la rodea es famosa por su ostricultura, sobre todo en la cercana ciudad de Cancale, a veces llamada la «capital de la ostra» de Bretaña. Las aguas ricas en nutrientes de la bahía del Monte Saint-Michel ofrecen un entorno ideal para el cultivo de ostras. Con una producción anual de unas 130.000 toneladas, Francia es el primer productor europeo de ostras.

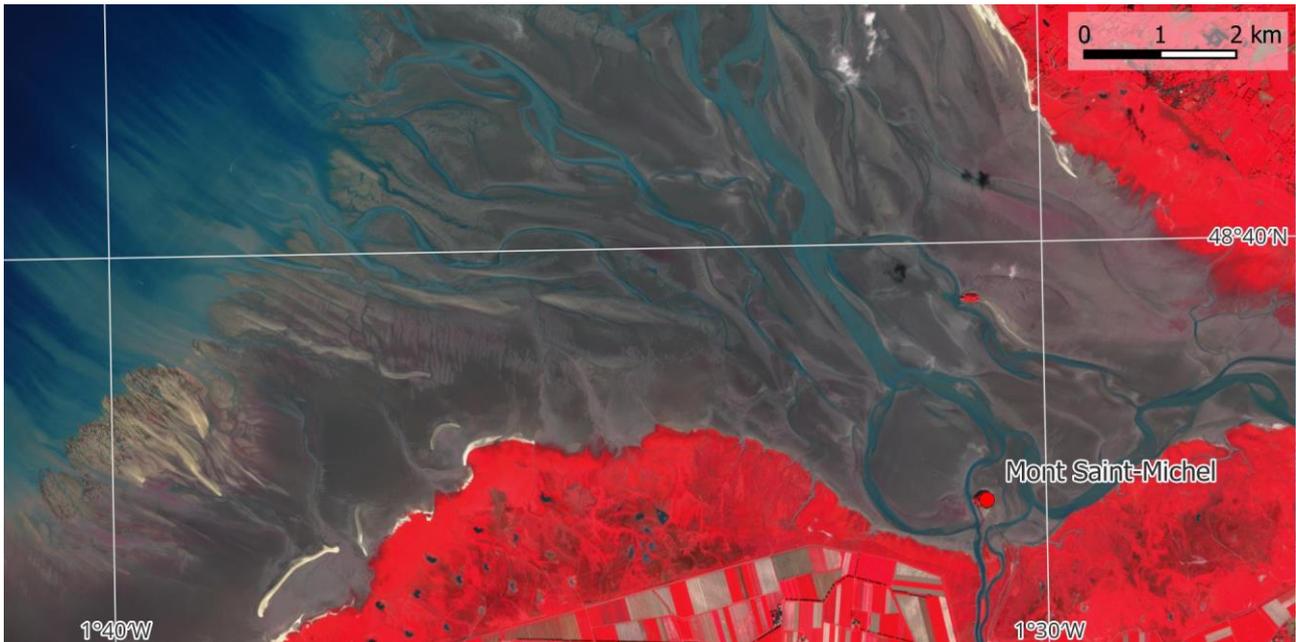
La isla rocosa del Monte Saint-Michel está unida al continente por una calzada y rodeada de vastos bancos de arena y bajos intermareales. Las mareas son de las más altas de Europa, y el mar retrocede kilómetros antes de volver a entrar. Este entorno dinámico es similar al Mar de Wadden, un vasto ecosistema costero que se extiende a lo largo de los Países Bajos, Alemania y Dinamarca.

La llanura costera está formada por **zonas intermareales** y **marismas**. Es uno de los ecosistemas más importantes del mundo para las aves migratorias, ya que constituye una rica zona de alimentación. La zona costera cambia drásticamente con las mareas, creando un hábitat único y frágil.

Para proteger estos paisajes se utilizan estrategias integradas de conservación de la naturaleza. En el Monte Saint-Michel, se han realizado esfuerzos para restaurar los flujos naturales de las mareas eliminando las estructuras artificiales que causaban la acumulación de sedimentos, concretamente una presa que conectaba la isla con el continente.

La tecnología de observación de la Tierra desempeña un papel clave en la vigilancia de estos ecosistemas. Los satélites rastrean los cambios en la línea costera, el nivel del agua y la biodiversidad. Estos datos ayudan a los científicos a comprender el impacto del cambio climático, como la subida del nivel del mar y los cambios de hábitat. La teledetección también detecta la contaminación y el impacto humano, lo que permite planificar mejor la conservación.





2024-09-17, Sentinel-2, falso color infrarrojo (marea menguante). La imagen muestra el patrón de drenaje en la llanura de inundación. Las líneas tenues de la parte superior izquierda indican la ubicación de los cultivos de ostras.

Ejercicios

- Observa las dos imágenes del satélite Sentinel-2 en color real e intenta identificar las zonas con diferente cobertura y uso del suelo. ¿Puedes ver zonas urbanizadas, vegetación costera y masas de agua?
- Compara estas dos imágenes e intenta identificar las diferencias. ¿Cuáles son las diferencias más notables en la tierra y en el mar, respectivamente? ¿Qué razones puedes identificar para las diferencias? Piensa en el papel de las estaciones en la agricultura y, para la superficie del mar, de las mareas.
- Observa la imagen infrarroja en falso color con las capas de la superficie del agua. Utiliza la barra de distancia para estimar la distancia entre el Monte Saint-Michel y la línea de flotación durante la marea menguante.
- Intenta estimar la diferencia de las superficies cubiertas durante la marea alta y la marea baja. Sugerencia: utiliza la barra de distancia para estimar la superficie en azul claro.
- ¿Puedes identificar las líneas tenues de los cultivos de ostras en la última imagen? ¿Dónde están situados y por qué?



Material adicional



El Mont Saint-Michel durante la marea menguante (izquierda), Cultivos de ostras (derecha) [fotografías: M. Eisl]

Enlaces y fuentes

- https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Earth_from_Space_Tidal_island - ESA Applications sobre el Monte Saint-Michel en una imagen tomada por el satélite Pléiades.
- https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2012/07/Mont_Saint_Michel - Detalle del Monte Saint-Michel en una imagen del satélite Pléiades.
- https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Videos/2018/05/Earth_from_Space_Mont_Saint-Michel - Vídeo de la ESA que destaca una imagen de Sentinel-2 de la zona de la bahía del Monte Saint-Michel.
- https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Earth_from_Space_Western_France - Bretaña y Normandía en una imagen Envisat MERIS de gran área.

