

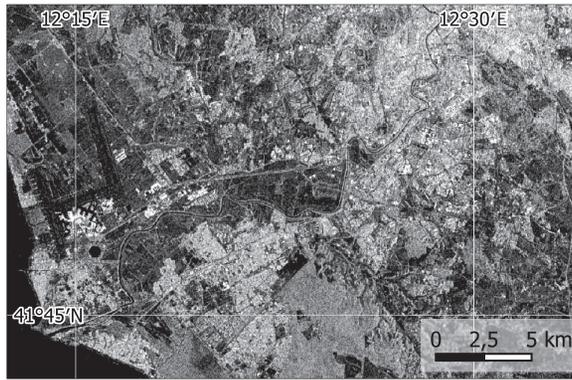


Satellites radar

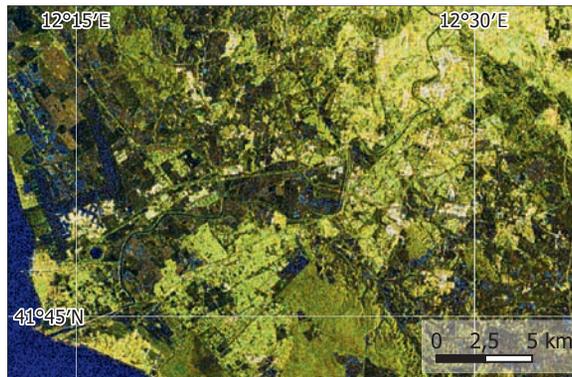
Les données des satellites radar offrent une perspective particulière sur la surface de la Terre, en capturant des informations au-delà de ce que les capteurs optiques peuvent révéler. Contrairement aux données optiques, qui reposent sur la réflexion de la lumière du soleil, les capteurs radar émettent activement des impulsions micro-ondes et mesurent le signal de retour. Cette capacité de détection active permet aux satellites radar de fonctionner indépendamment de l'éclairage par la lumière du soleil, ce qui les rend adaptés à plus des tâches d'observation de la Terre. L'un des principaux avantages des données des satellites radar est leur capacité à pénétrer la couverture nuageuse, une limitation importante pour les capteurs optiques. Le SAR peut « voir » à travers les nuages grâce à sa plus grande longueur d'onde, ce qui permet une surveillance continue dans les régions sujettes à une couverture nuageuse persistante, telles que les forêts tropicales humides ou les zones de haute latitude. Cette caractéristique est particulièrement importante pour des applications telles que la surveillance des catastrophes, où il est essentiel de disposer d'informations en temps réel. Les données radar ne sont pas affectées par la lumière du jour, ce qui permet une surveillance permanente. Cette capacité d'observation constante s'avère inestimable pour des applications telles que la surveillance maritime, où le suivi des navires dans des régions éloignées ou mal éclairées peut s'avérer difficile pour les capteurs optiques.

Les données radar se distinguent également par leur capacité à mesurer la topographie et les déformations de surface avec une grande précision. Les techniques SAR interférométriques (InSAR) sont utilisées pour analyser la différence de phase entre plusieurs images radar, ce qui permet de détecter les affaissements de terrain, les changements d'altitude et même les déformations de l'ordre du millimètre. Les données radar sont donc indispensables pour surveiller la stabilité du sol dans les régions sujettes aux tremblements de terre ou pour suivre les déplacements subtils des infrastructures. La capacité des données radar à pénétrer la végétation est un avantage unique pour les applications forestières. Alors que les capteurs optiques sont limités dans leur capacité à voir à travers des canopées denses, le radar peut pénétrer les couches de végétation et capturer des informations sur la structure de la forêt, la biomasse, et même détecter des activités d'exploitation forestière illégales.

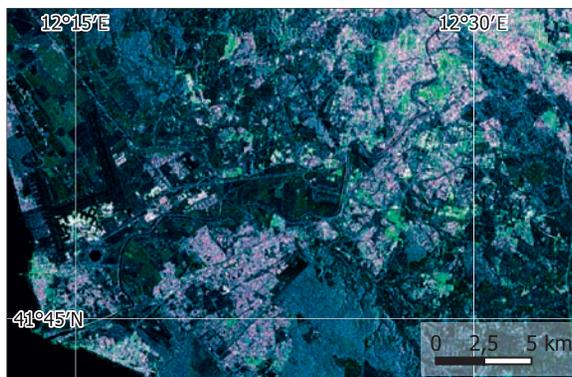
Comme toute technologie, les données radar ont leurs limites. La résolution spatiale de l'imagerie radar est généralement plus grossière que celle des données optiques à haute résolution. Alors que les capteurs optiques peuvent fournir des informations détaillées sur les caractéristiques de la surface, les données radar peuvent ne pas être suffisamment détaillées pour certaines applications. En outre, l'interprétation des données radar est moins intuitive que celle des données optiques, et leur évaluation nécessite des outils logiciels sophistiqués permettant d'extraire les informations subtiles des données.



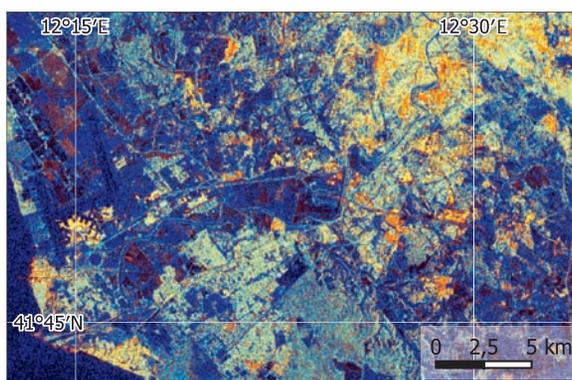
5. Image radar de la région au sud-ouest de Rome, image en polarisation simple. Données : Sentinel-1, 2022-03-23.



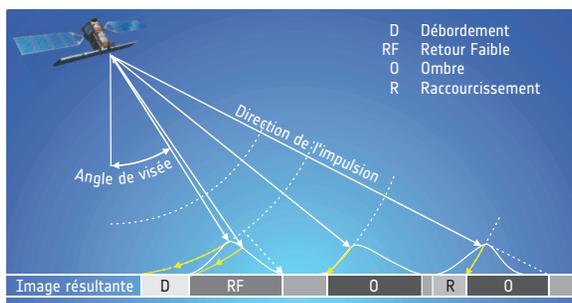
6. Image radar de la région au sud-ouest de Rome, image multi-polarisation. Données : Sentinel-1, 2022-03-23.



7. Image radar de la région au sud-ouest de Rome, image multipolarisée optimisée pour les analyses urbaines (les zones bâties apparaissent en violet). Données : Sentinel-1, 2022-03-23.



8. Image radar de la région au sud-ouest de Rome, image multipolarisée optimisée pour une bonne discrimination des différentes classes de couverture du sol. Données : Sentinel-1, 2022-03-23.



9. Les satellites radar envoient des impulsions de rayonnement à la surface de la Terre et mesurent le signal réfléchi. Le temps de retour du signal vers le satellite permet de calculer la distance du point de réflexion. C'est la base de la production des cartes d'images radar.