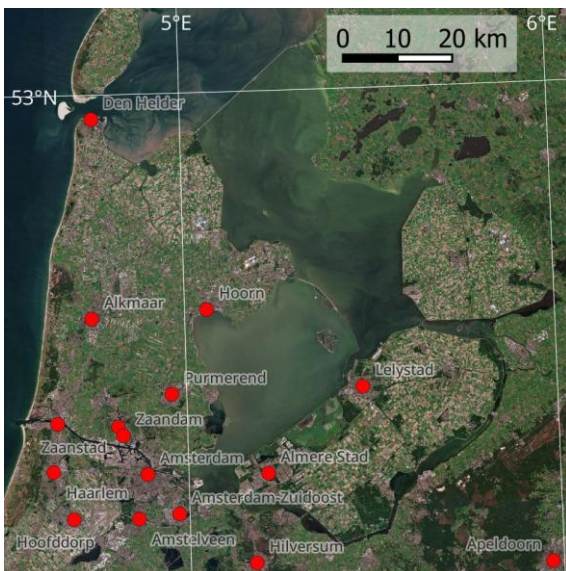


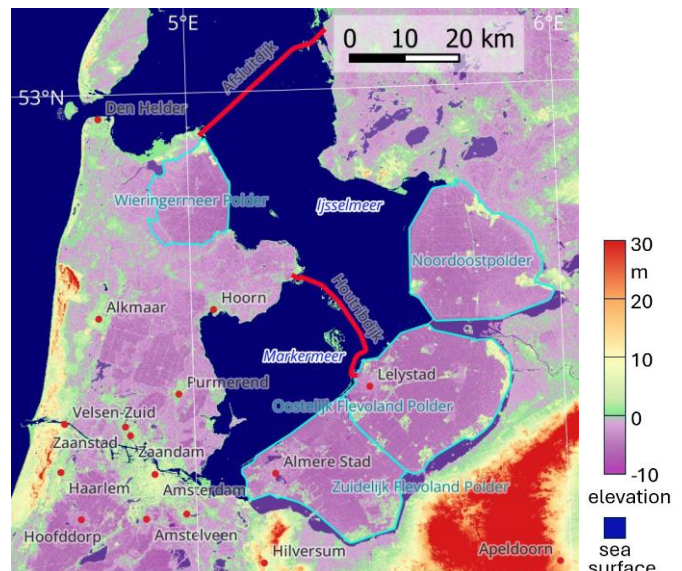
Argon, 1964-08-21



Landsat5, 1989-05-23 (superposition : polders et digues)



Sentinel-2, 2024-08-12



Modèle numérique d'élévation (superposition : polders et digues)

Avant le XXe siècle, l'IJsselmeer n'existait pas. À sa place se trouvait le Zuiderzee, une baie d'eau salée reliée à la mer du Nord. Lors des tempêtes, l'eau de mer inondait souvent les villes et les terres agricoles environnantes. Après une inondation catastrophique en 1916, le gouvernement néerlandais a approuvé le projet **Zuiderzee Works**, un plan ambitieux dirigé par Cornelis Lely visant à protéger la région contre les inondations et à renforcer la sécurité alimentaire en créant de nouvelles terres agricoles.

La première étape majeure a été la construction de l'**Afsluitdijk**, achevée en 1932. Ce barrage a séparé la Zuiderzee de la mer du Nord, la transformant en un lac d'eau douce aujourd'hui appelé IJsselmeer.

Une fois l'Afsluitdijk achevé, les ingénieurs ont commencé à assécher certaines parties de l'IJsselmeer pour former des **polders**, des zones de terres gagnées sur l'eau. Ces polders sont entourés de digues et maintenus au sec à l'aide de stations de pompage. Quatre grands polders ont été créés : **Wieringermeer** (1930), **Noordoostpolder** (1942), **Oostelijk Flevoland** (1957) et **Zuidelijk Flevoland** (1968) avec la ville d'Almere, l'une des zones urbaines à la croissance la plus rapide des Pays-Bas. La création de Flevoland, la plus jeune province néerlandaise, est le résultat direct de ces efforts de remise en état. Actuellement, environ 9 000 km², soit plus d'un quart de la superficie des Pays-Bas, se trouvent sous le niveau de la mer.



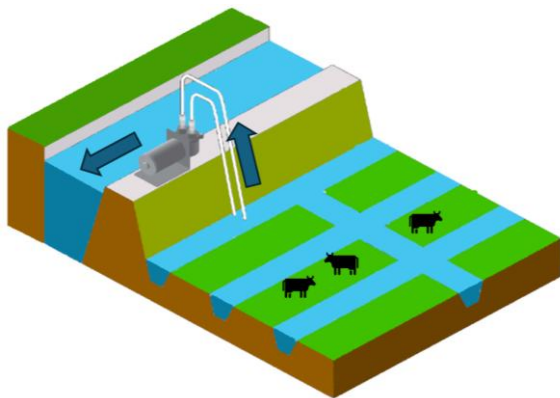
Bien que les Néerlandais gèrent l'eau depuis des siècles, le changement climatique pose de nouveaux défis à la région. L'élévation du niveau de la mer exerce une pression accrue sur les défenses côtières, notamment l'Afsluitdijk, qui a récemment fait l'objet d'importants travaux de renforcement. Un autre sujet de préoccupation est l'affaissement, c'est-à-dire l'enfoncement progressif des terres gagnées sur la mer. À mesure que les polders se compactent au fil du temps et que le niveau des nappes phréatiques fluctue, le maintien d'un drainage adéquat devient de plus en plus coûteux.

Pour remédier à ces problèmes, les ingénieurs et les urbanistes explorent des solutions adaptatives telles que la gestion flexible du niveau de l'eau, les défenses naturelles contre les inondations et l'utilisation continue de systèmes de surveillance avancés, notamment des satellites, pour guider la prise de décision.

Exercices

- Observez les cartes d'images satellites et discutez des changements qui se sont produits dans la région entre 1964 et 1989 (remarque : l'image de 1964 a été prise par Argon, un satellite de reconnaissance américain).
- En comparant ces deux images satellites, essayez d'identifier les facteurs qui influencent leur contenu informatif. Pensez par exemple aux propriétés spectrales (bandes) et à la résolution spatiale (niveau de détail).
- Concentrez-vous sur les zones de remise en état des terres et comparez-les avec les dates de création des polders. Lesquels étaient en construction en 1964 ?
- Regardez l'image Sentinel-2 de 2024. Pouvez-vous identifier d'autres changements ?
- À l'aide de la superposition des zones de polders, essayez d'estimer les surfaces gagnées par les projets.
- Regardez la carte d'altitude (en bas à droite). De vastes zones situées en dehors des polders se trouvent sous le niveau de la mer. Comment est-ce possible ? Pensez aux digues : où les placeriez-vous ?

Matériel supplémentaire



Vue d'un polder. Depuis les zones situées sous le niveau de la mer, l'eau est pompée vers des canaux qui se jettent dans la mer [d'après de Mic Greenberg].



Vue aérienne de l'Afsluitdijk (MD van Leeuwen/CC BY-SA 3.0)

Liens et sources:

- https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2024/12/The_Netherlands_from_Sentinel-1C - Image satellite radar Sentinel-1C mettant en évidence le mode d'utilisation des sols dans la région de l'IJsselmeer.
- https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Envisat/Satellites_keep_an_eye_on_Dutch_dikes - Rapport sur l'utilisation des données satellitaires pour faciliter la surveillance des digues.
- https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-1/Mapping_that_sinking_feeling - Rapport sur l'utilisation des données satellitaires pour surveiller la subsistance dans la région de l'IJsselmeer.

