

*Image infrarouge en fausses couleurs du glacier Jakobshavn Isbrae, Groenland.  
La superposition montre le recul du bord du glacier depuis 1850 (Sentinel-2, 2023-09-01).*

Faisant partie de la région arctique, l'inlandsis du Groenland est le deuxième plus grand au monde. Couvrant 1,7 million de kilomètres carrés, soit 80 % de la superficie de l'île, il est l'un des plus grands réservoirs de glace d'eau douce et joue un rôle important en ce qui concerne le climat mondial et le niveau de la mer. La calotte glaciaire du Groenland atteint une épaisseur de plus de 3 kilomètres, abritant un volume de glace estimé équivalent à environ 7,2 mètres d'élévation du niveau de la mer au niveau mondial. Sa masse exerce une influence considérable sur les conditions météorologiques régionales et les courants océaniques.

Des recherches scientifiques utilisant des observations par satellite, des carottes de glace et des modèles climatiques ont révélé des tendances claires dans la dynamique de la calotte glaciaire du Groenland. La fonte accélérée due à la hausse des températures a entraîné une augmentation du ruissellement et du vêlage des icebergs, contribuant ainsi à l'élévation du niveau des mers dans le monde entier. La perte de masse glaciaire du Groenland a été identifiée comme l'un des principaux moteurs de l'élévation du niveau de la mer à l'échelle mondiale. Les mécanismes de rétroaction exacerbent la vulnérabilité de la calotte glaciaire au changement climatique. Lorsque la glace fond et expose des surfaces plus sombres, telles que des roches nues ou de l'eau, l'effet d'albédo s'intensifie, entraînant l'absorption d'une plus grande quantité de rayonnement solaire et accélérant la fonte dans ce que l'on appelle une boucle de rétroaction positive.

Les mesures altimétriques par satellite fournissent des informations sur les changements d'altitude de la calotte glaciaire, ce qui permet de surveiller les variations de l'épaisseur de la glace. Ces données ont révélé un amincissement et une perte de masse, en particulier à la périphérie du Groenland, où les eaux océaniques plus chaudes accélèrent la fonte de la glace par le bas. L'imagerie satellitaire fournit des informations sur les caractéristiques de la surface et les schémas de fonte sur l'ensemble de la calotte glaciaire. Les images optiques et radar à haute résolution capturent des détails tels que les crevasses, les bassins de fonte et les lacs supraglaciaires, qui influencent le développement de la calotte glaciaire. La télédétection par satellite radar permet de surveiller les mouvements de la calotte glaciaire grâce à des techniques telles que le radar interférométrique à synthèse d'ouverture (InSAR). En mesurant les changements précis de l'élévation de la surface, InSAR fournit des informations sur les vitesses d'écoulement de la glace.



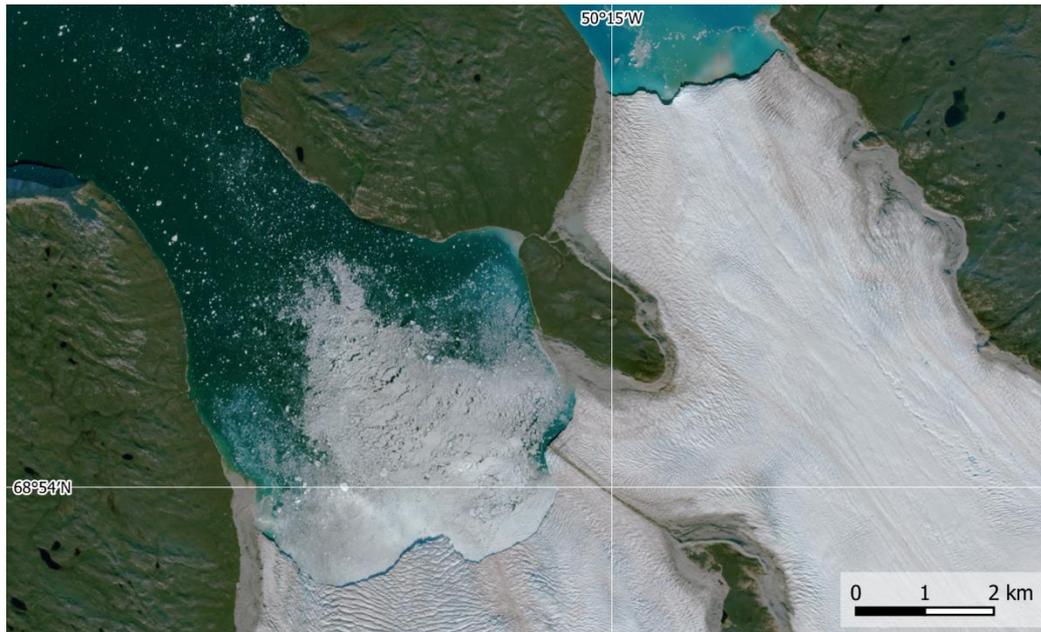
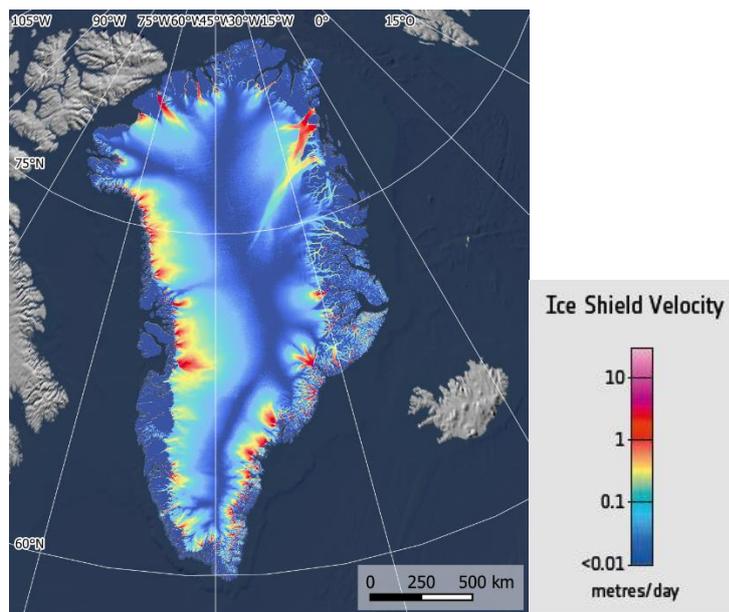


Image en couleurs vraies de la bordure d'un glacier au sud de Jakobshavn Isbrae, au Groenland, avec des icebergs en train de vèler (Sentinel-2, 2023-09-01).



Groenland, vitesse de la calotte glaciaire en 2020 d'après des données satellitaires radar (Sentinel-1).

## Exercices

- Regardez l'image satellite infrarouge en fausses couleurs (FIR) de septembre 2023. Quels sont les différents types de couverture végétale que vous pouvez identifier ?
- Les images FIR montrent généralement la végétation en rouge. Comparez l'image FIR avec l'image en couleurs réelles. Ici, la végétation est représentée dans une couleur verdâtre. Que pensez-vous de l'intensité de la végétation représentée sur les images ?
- Sur les images satellite, l'eau apparaît sous différentes formes. Essayez de les identifier en fonction de leur couleur (eau de mer profonde, eau de mer peu profonde, eau sur la calotte glaciaire, glace, neige).
- La glace s'écoule et la carte des vitesses de la calotte glaciaire montre différentes vitesses de la glace. Où se trouvent les vitesses les plus faibles et les plus élevées ? Quelle pourrait être la raison de ces différences ? Pensez à la température de l'air à différentes altitudes.



## Matériel supplémentaire

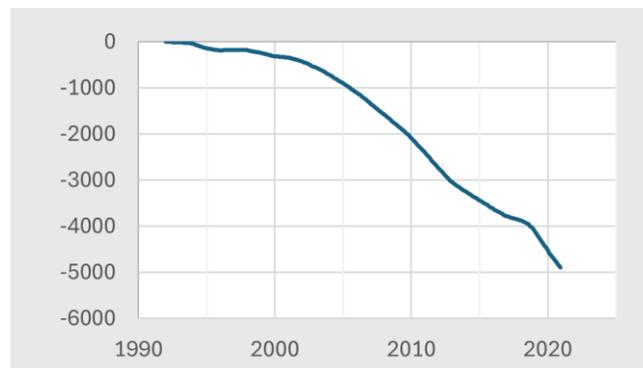


Diagramme : Perte cumulée de glace de l'inlandsis groenlandais en Gt (109 tonnes) (source : IMBIE)

## Liens et sources

- Rapport de l'ESA sur les données satellitaires utilisées pour déterminer la perte de glace: [https://www.esa.int/Applications/Observing\\_the\\_Earth/Copernicus/Sentinel-1/International\\_effort\\_reveals\\_Greenland\\_ice\\_loss](https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-1/International_effort_reveals_Greenland_ice_loss)
- Vidéo de l'ESA sur l'utilisation des satellites pour surveiller l'épaisseur de la calotte glaciaire du Groenland: [https://www.esa.int/ESA\\_Multimedia/Videos/2019/12/Cumulative\\_change\\_in\\_Greenland\\_s\\_ice\\_sheet\\_thickness](https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Videos/2019/12/Cumulative_change_in_Greenland_s_ice_sheet_thickness)
- Article de l'initiative de l'ESA sur le changement climatique concernant Jakobshavn Isbrae: <https://cfs.climate.esa.int/index.html#/stories/story-35/0>

