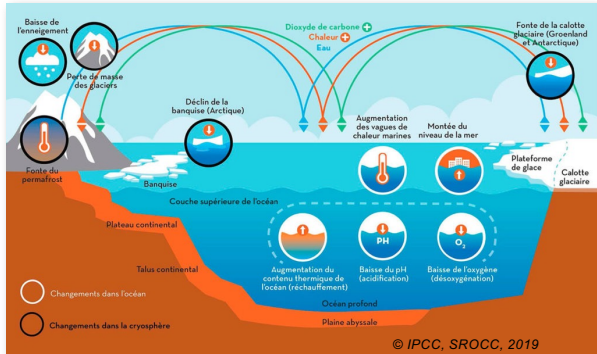


UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES – ÉCOLE DE BIOINGÉNIERIE DE BRUXELLES

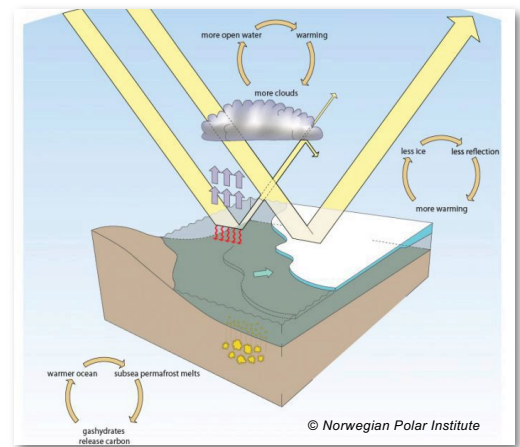
Pierre BEUCHER, Firdaws EL HACHMI, Julien HERMANS, Aurore HOSTE, Inès IZAN, Ulysse PARISEL, Gaston VANHUFFLEN GARNIER



La Cryosphère : Un Équilibre Fragile

La **cryosphère** désigne les **surfaces gelées**: glaciers, banquise, pergélisol, neige saisonnière ... Essentielle à la **régulation du climat**, elle réfléchit le rayonnement solaire, stocke de grandes quantités d'eau douce et influence la circulation océanique et atmosphérique.

Le réchauffement climatique, dû aux émissions **anthropiques** de gaz à effet de serre (**GES**), accélère la fonte des glaciers. Ce phénomène est amplifié par le **réchauffement des océans** qui fragilise les plateformes glaciaires, et le dépôt de **carbone noir** (combustion fossile, incendies...) qui réduit l'albédo.

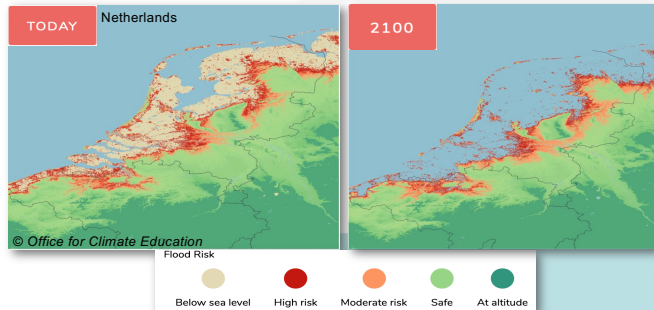


L'effet albédo

L'**albédo** mesure la capacité d'une surface à **réfléchir le rayonnement solaire**: les surfaces claires renvoient une grande partie de l'énergie solaire vers l'atmosphère (→ albédo élevé), tandis que les surfaces sombres (océans, sols dénudés) absorbent davantage de chaleur (→ faible albédo).

La glace, en réfléchissant la lumière, limite le réchauffement. Mais sa fonte expose les surfaces sombres qui absorbent plus d'énergie, accélérant ainsi la fonte. Ce processus de **rétroaction positive** amplifie le réchauffement climatique et augmente la perte de glace.

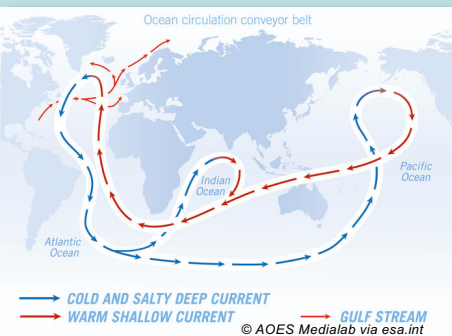
La fonte des glaces impacte la **biodiversité** et les **humains**. La réduction des habitats polaires perturbe les écosystèmes en forçant certaines espèces à migrer ou s'adapter. Le recul des glaciers, restreint la disponibilité en **eau douce**. En effet, l'élévation du niveau de la mer entraîne une intrusion d'eau salée dans les nappes phréatiques côtières, menaçant l'agriculture et l'accès à l'eau potable dans certaines régions.



La fonte des glaciers **élève le niveau des mers**. Cela menace certaines villes côtières, aggrave l'érosion des côtes et contraint la migration humaine.

Quels impacts pour notre Planète ?

Le ralentissement de la circulation méridienne de retournement de l'Atlantique (**AMOC**) perturbe le climat en réduisant le transport de chaleur vers l'hémisphère Nord. À long terme, l'effondrement de l'AMOC pourrait refroidir l'Europe, accélérer la montée des eaux et déstabiliser les climats tropicaux.



Le **permafrost** est un **sol gelé en permanence** (<0° C pendant au moins deux ans). Il couvre 22.10⁶ km², soit environ un quart de l'hémisphère Nord, principalement en Arctique, Canada, Sibérie, et Tibet. En cas de dégel:

- **Libération de GES** (CO₂, CH₄, N₂O) → hausse du réchauffement.
- **Déstabilisation des sols** → menace sur les infrastructures et écosystèmes.
- **Diffusion de contaminants** → impact sur les écosystèmes aquatiques.
- **Réactivation de pathogènes anciens** → danger pour la faune et l'Homme.