

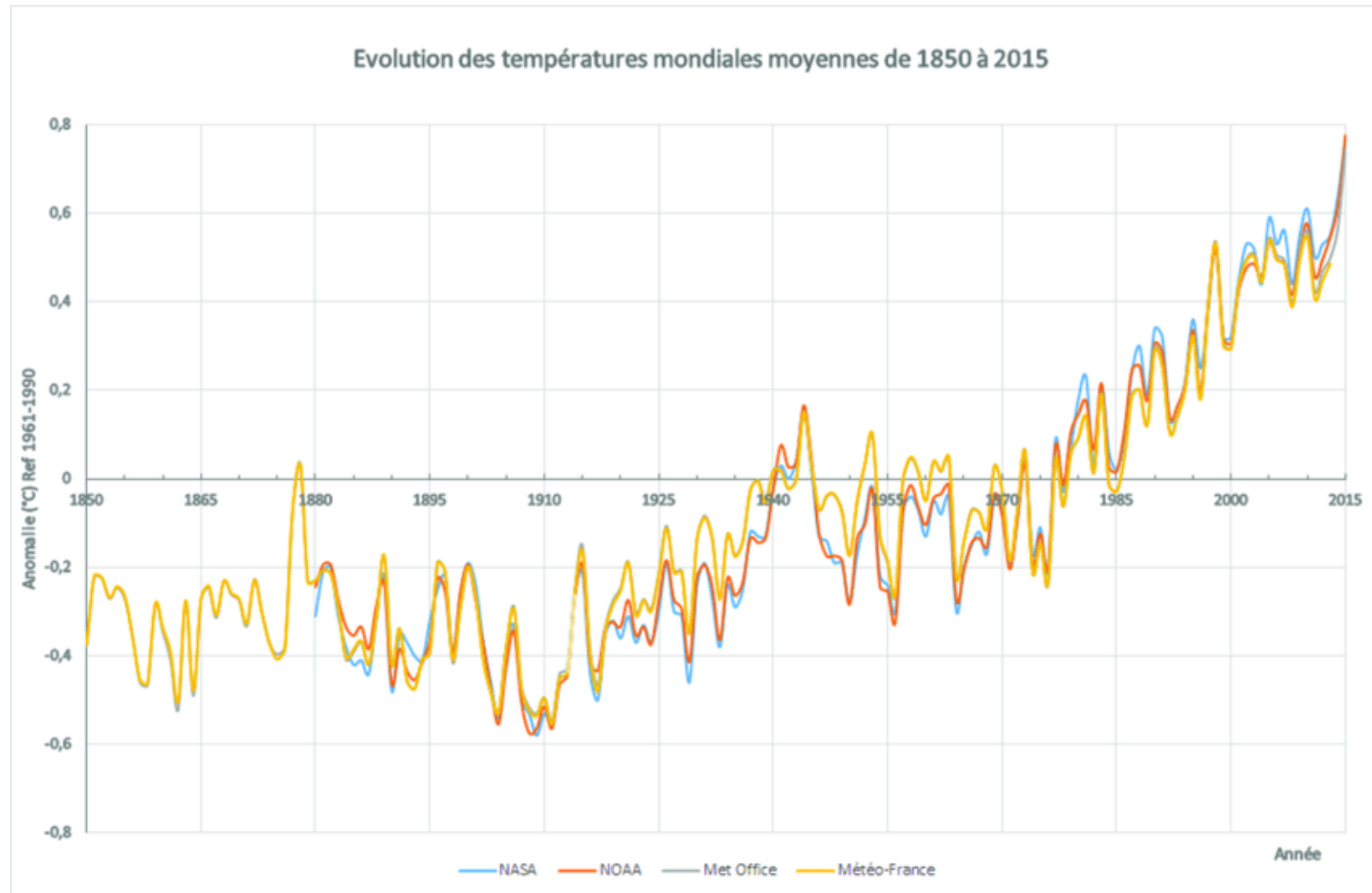
Bilan du cours précédent :

- Savoir justifier et tracer les limites des régions arctiques
- Vocabulaire : pergélisol, ligne de Köppen, banquise / inlandsis / ice shelf / / pergélisol / toundra / taïga ou forêt boréale / écotone
- Notion : nordicité, contrainte

B) Une région vulnérable au changement climatique

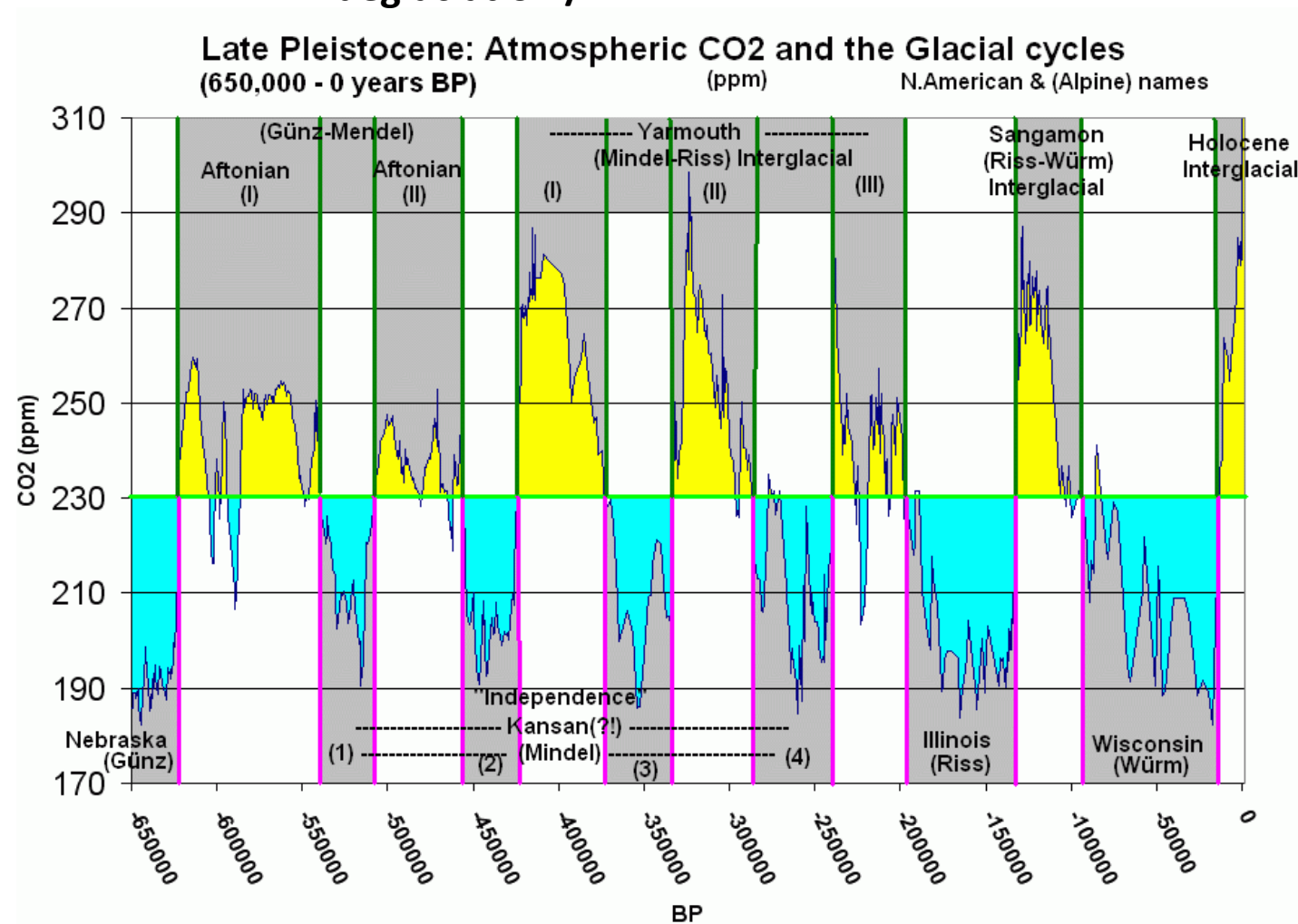
climatique une variation statistiquement significative de l'état moyen du climat

1) Un réchauffement mondial amplifié en zone polaire /

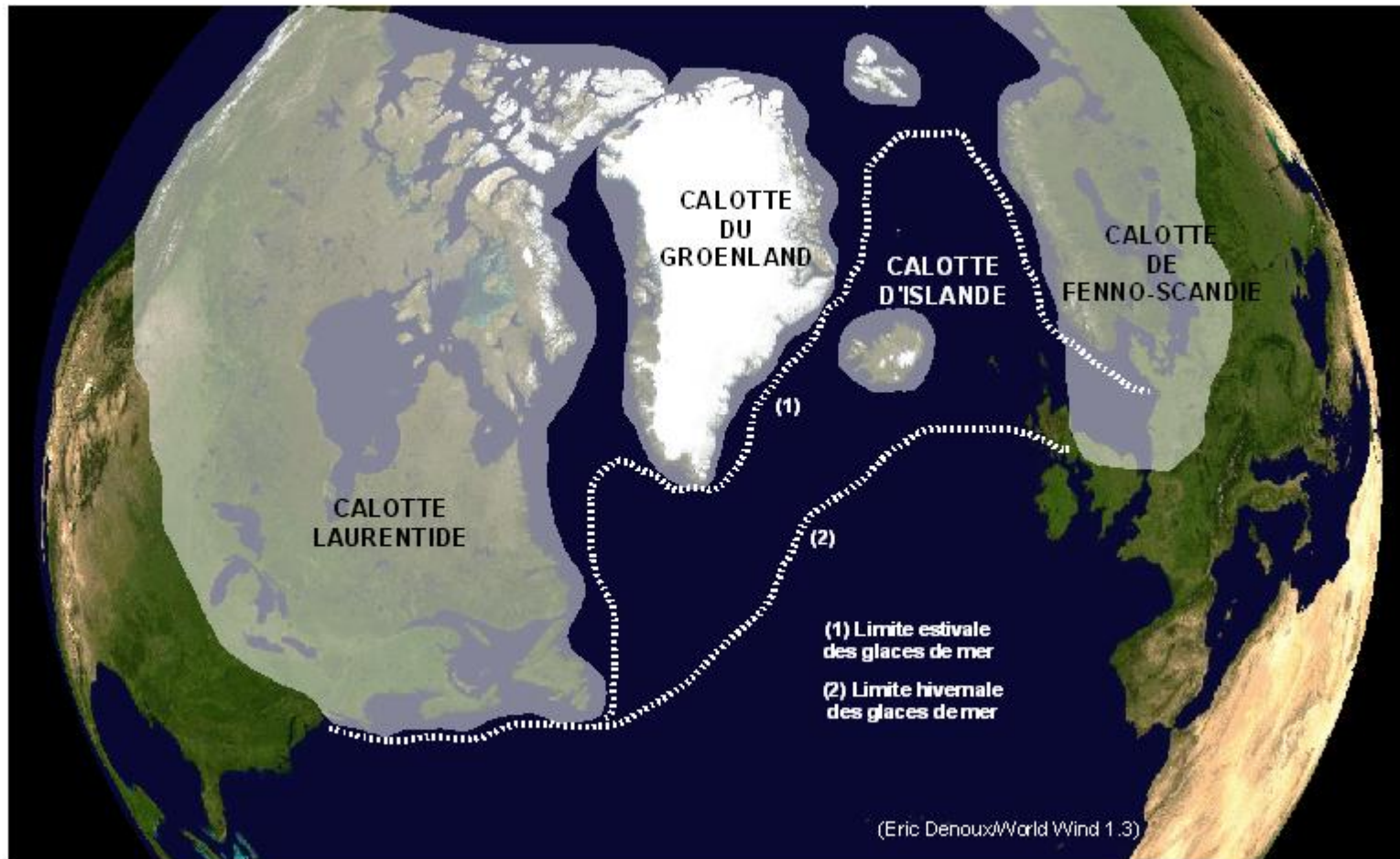


- Ce réchauffement est à replacer dans le contexte de l'histoire climatologique de la terre

La terre connaît des cycles climatiques /
alternance de cycles de glaciation et de
déglaciation /

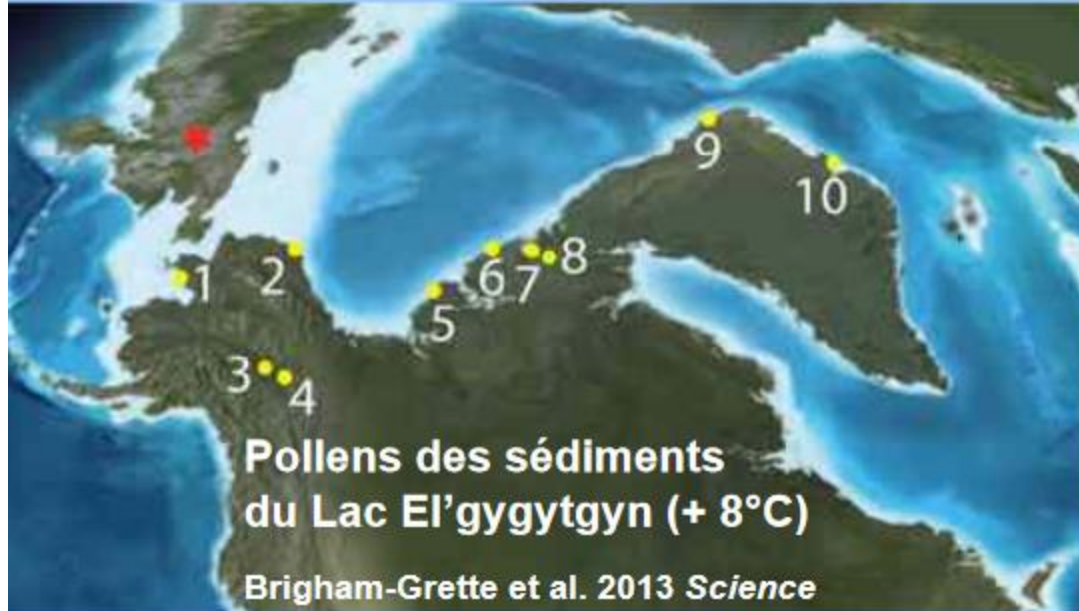


Dernier maximum glaciaire = 21 000 bp =
l'Arctique était bcp plus froid = calotte
laurentide sur tout l'arctique = le niveau de la
mer était nettement plus bas de près de 120
m, le détroit de Bering était exondé , le plateau
continental russe était découvert



Extension des glaces continentales et marines à la dernière période glaciaire

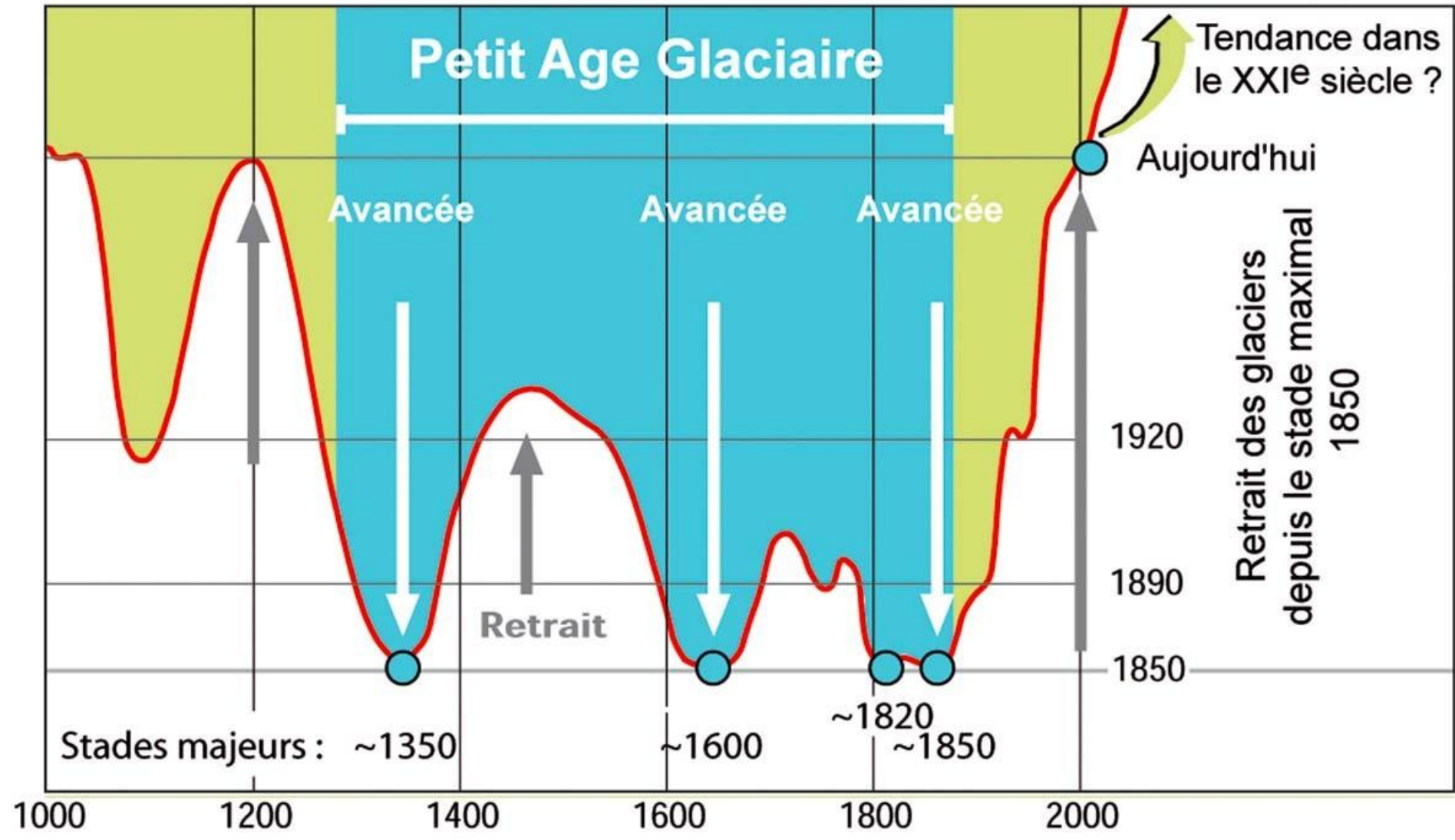
Plusieurs évidences de températures interglaciaires chaudes pendant le Pliocène



**Forêts de
Mélèzes des îles
d'Ellesmere et
Bylot (+18°C ?)**

Csank et al. 2011, 2013
Palaeo-3



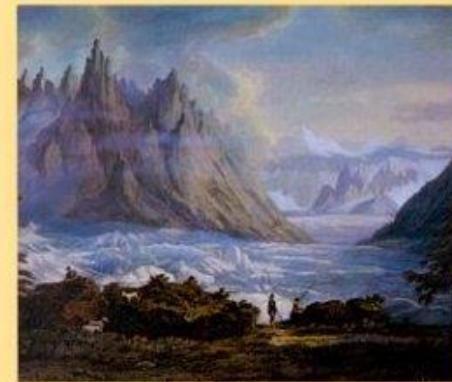




La Tamise gelée en 1677

LE ROY LADURIE
HISTOIRE
DU
CLIMAT
DEPUIS L'AN MIL

premier volume

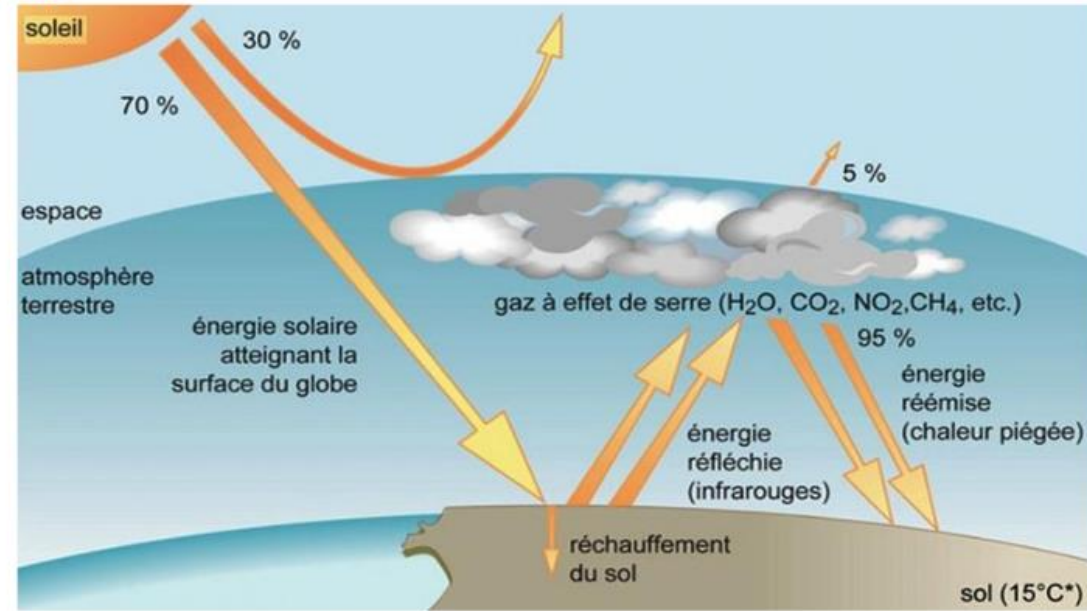


Champs
Flammarion

au niveau de l'Arctique =
 les grandes tendances
 sont marquées voire
 amplifiées =
 amplification arctique =
 X2 voire X3 au dessus
 du 60^{ème} //

**Pq ? la réduction de la
 banquise qui est
 responsable de cette
 très forte hausse des
 températures.**

passants, 2 thermomètres, oramateur avec tableau
 DOCUMENTS BILAN :



L'**albédo** est le rapport de l'énergie solaire réfléchie par une surface / énergie incidente

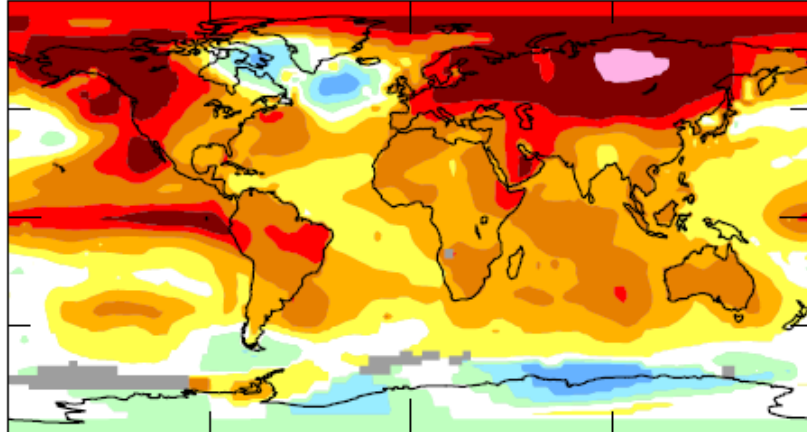
La proportion actuelle des différentes surfaces (végétation, glace, océan) => albédo moyen = 0,3

Surfaces	Albédo (%)
Neige fraîche	75 à 95
Neige tombée depuis plusieurs jours	40 à 70
Océan	5 à 15
Sable sec	25 à 45
Forêt tropicale	10
Forêt de conifères	5 à 15
Cultures	15 à 25

Annual Mean Surface Temperature Relative to 1951-1980 Mean (°C)

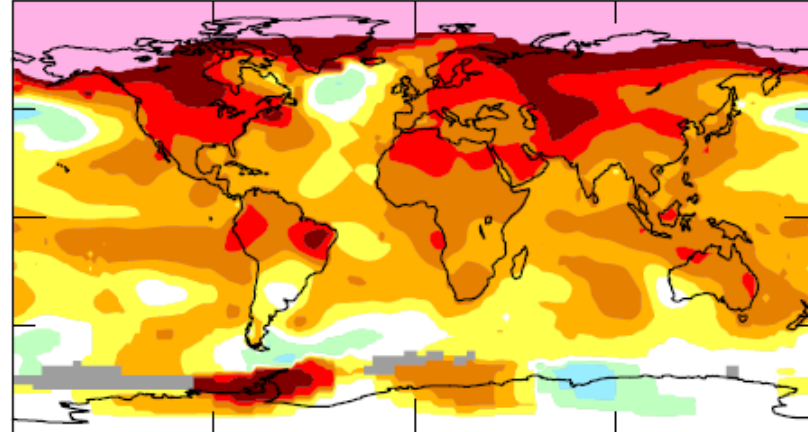
2015, 3rd warmest

0.87



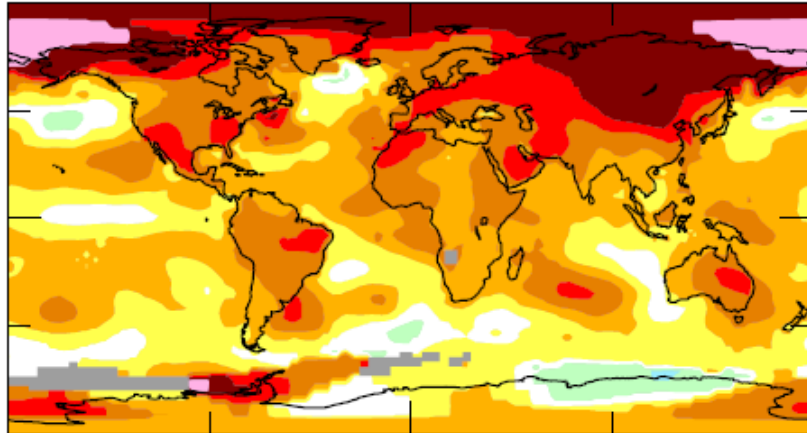
2016, the warmest

1.00



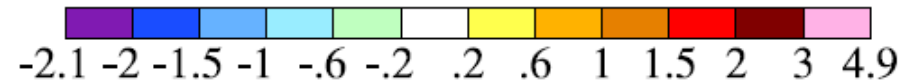
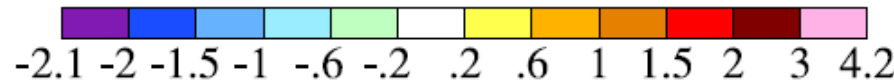
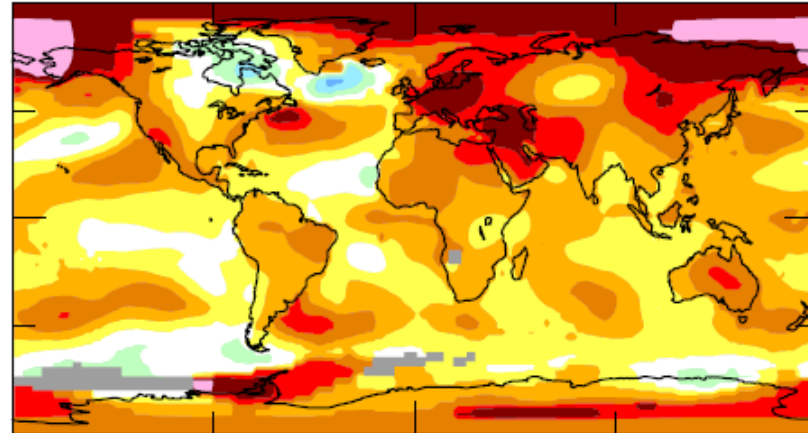
2017, 2nd warmest

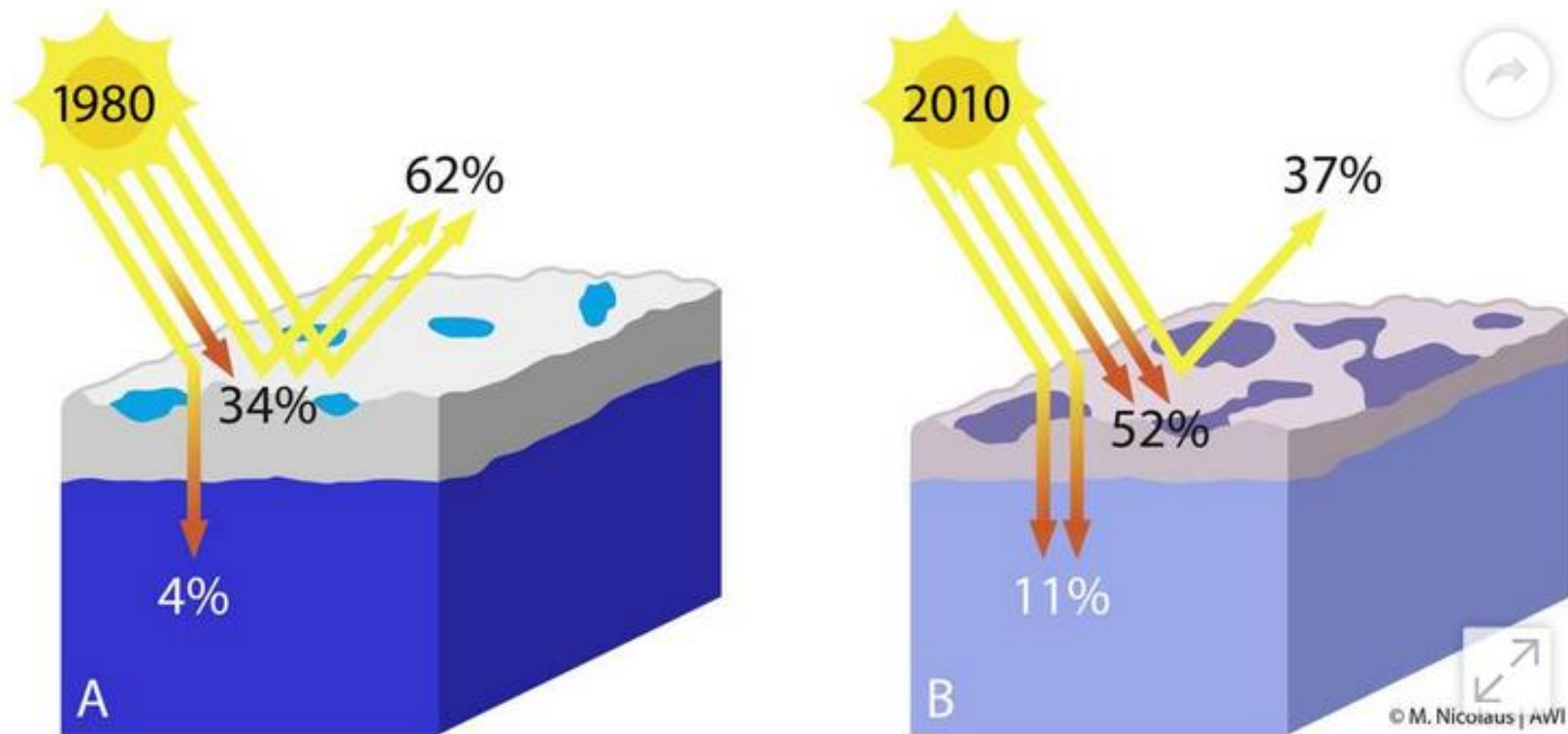
0.91



2018, 4th warmest

0.83





Dans les années 1980, la banquise était plus épaisse que maintenant, et contenait moins de flaques d'eau en été. Le rayonnement incident était alors beaucoup mieux réfléchi (à hauteur de 62 %, sur la figure A). Seule 4 % de la lumière solaire était transmise à l'océan. En 2010, la banquise s'est largement amincie et de plus grandes étendues d'eau se sont formées au-dessus de la glace. L'énergie réfléchie ne représente plus que 37 % du rayonnement incident, et l'océan en absorbe 11 %. © Marcel Nicolaus, Yves Nowak, *Alfred Wegener Institute*

2) La transformation des paysages

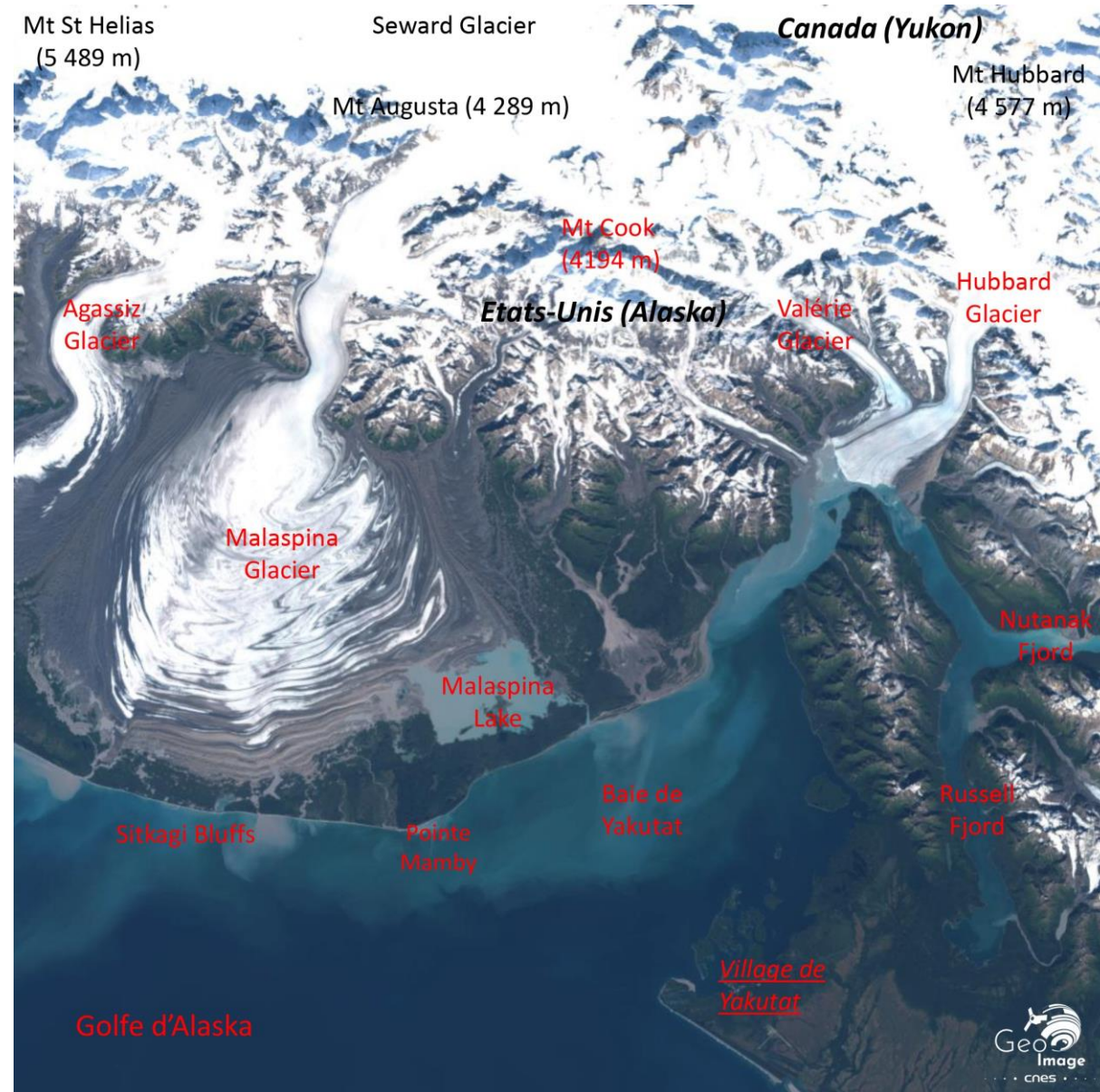
Dossier documentaire = les effets territoriaux du changement climatique en Arctique

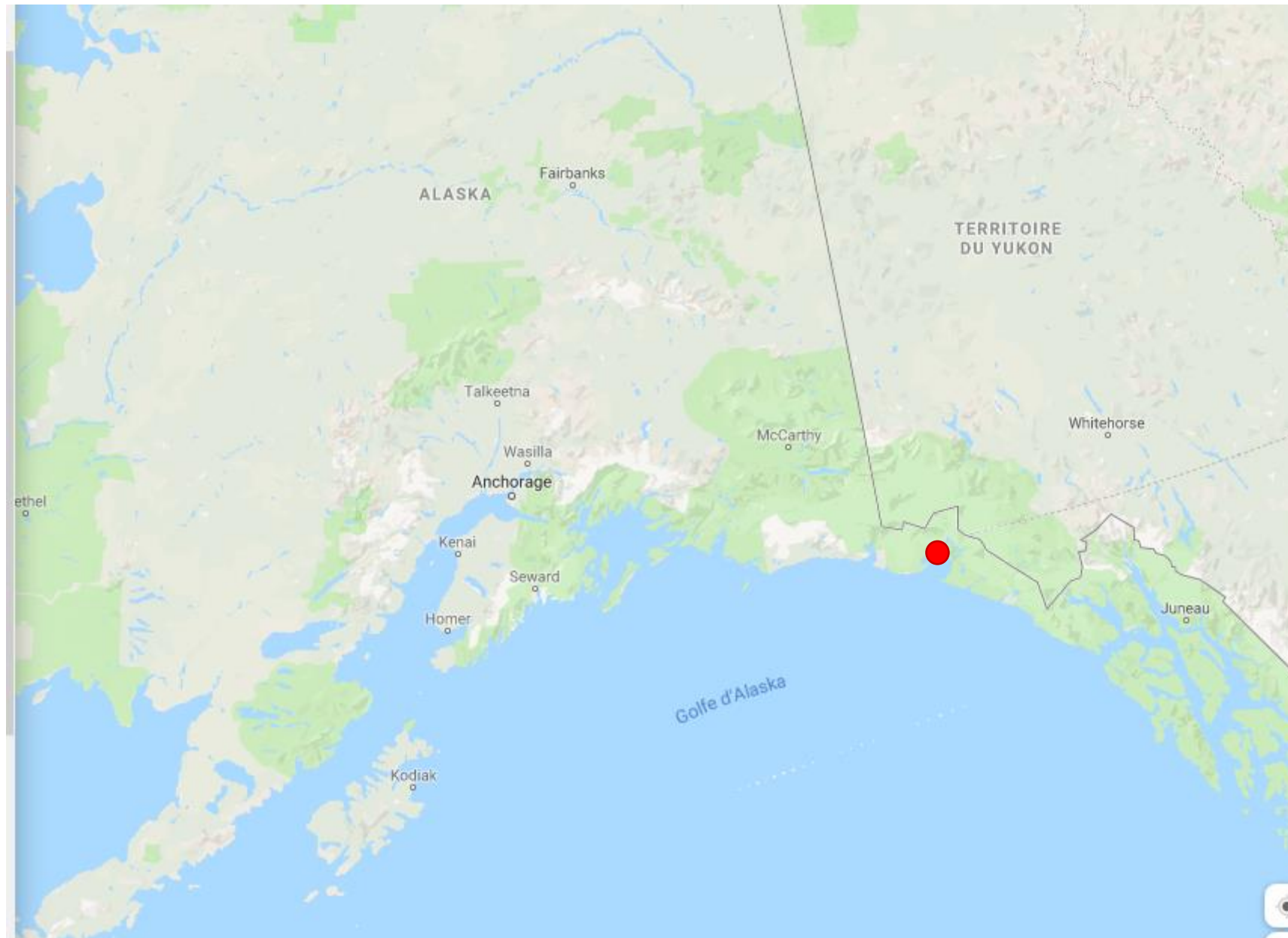
- 1) Quels types de changements environnementaux liés au changement climatique relevez-vous dans ce dossier ?
- 2) Comment les changements environnementaux globaux modifient-ils les régimes d'utilisation de l'espace?
- 3) Comment répondre à ces modifications?

Le Malaspina : le plus grand glacier de piémont du monde témoin du réchauffement climatique

il aurait perdu 20 m d'épaisseur entre 1980 et 2000.

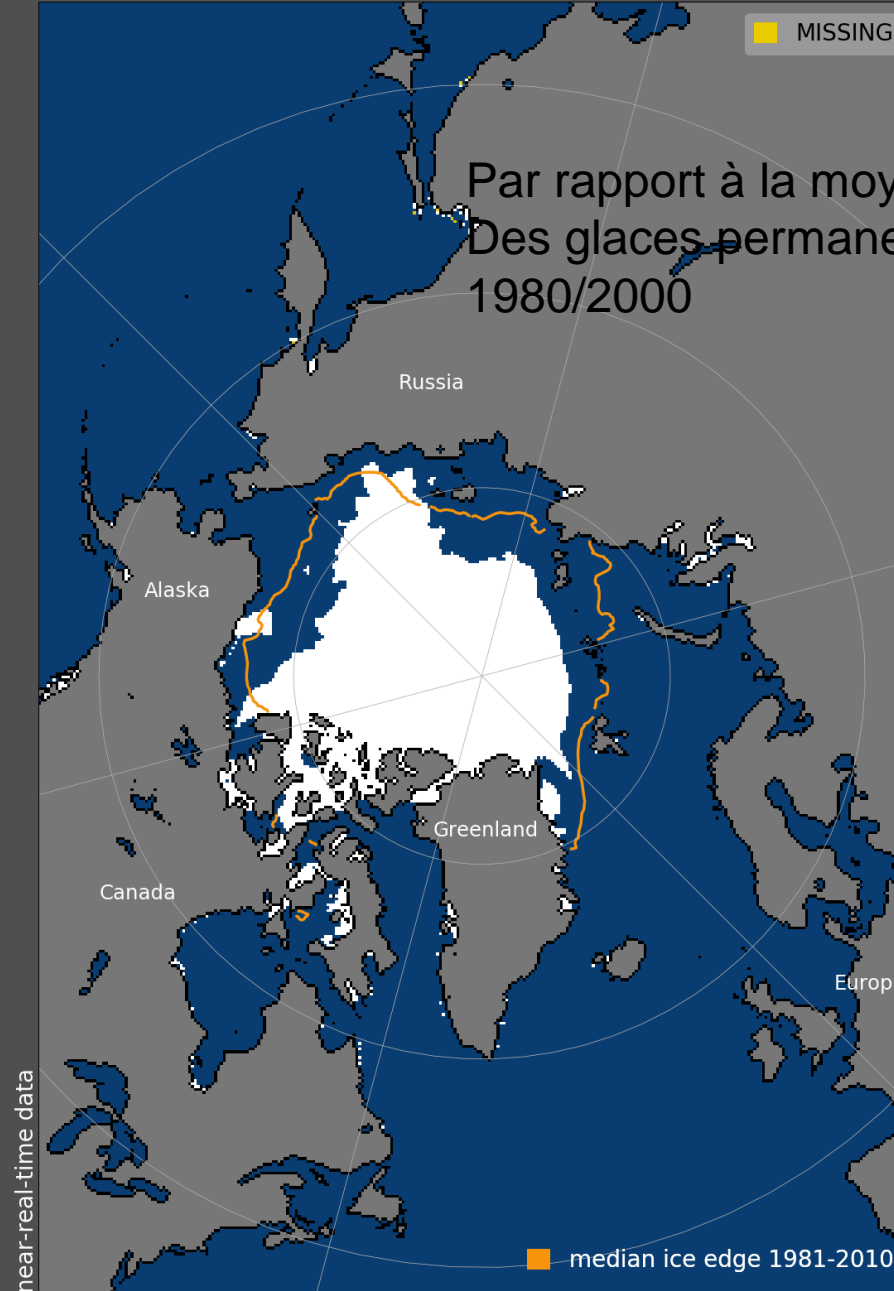
La fonte des glaciers



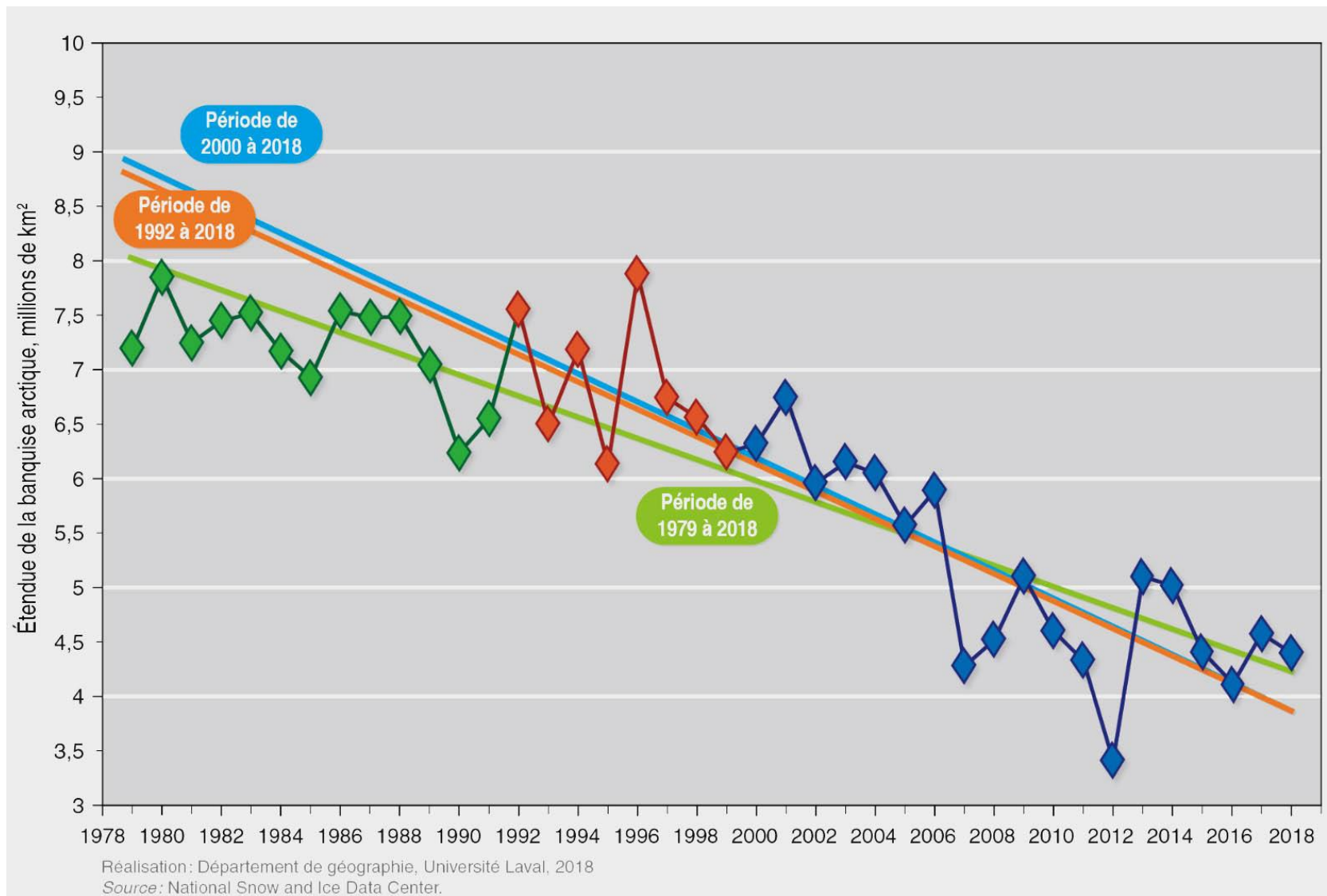


La fonte de la banquise

Sea Ice Extent, 21 Aug 2018



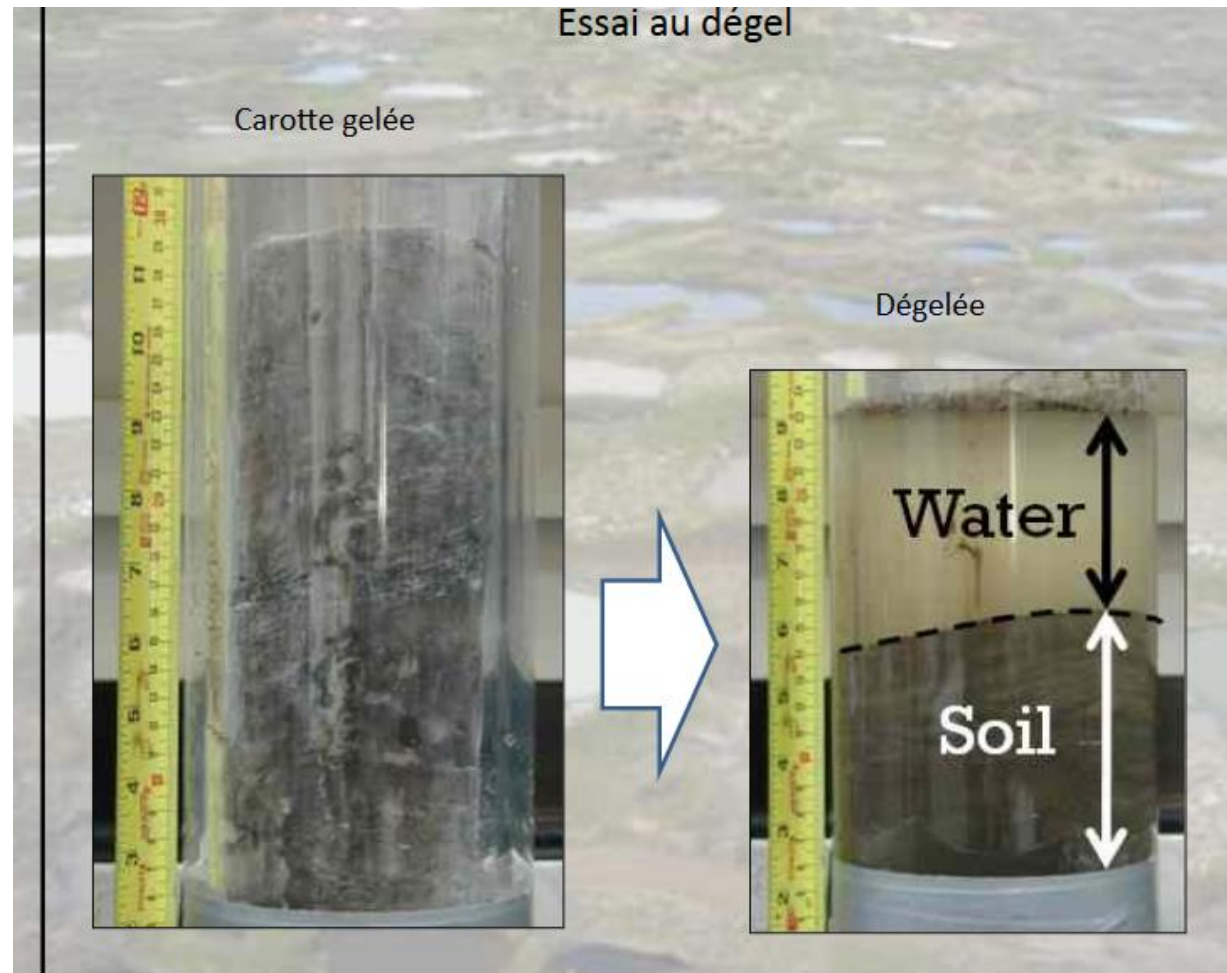
National Snow and Ice Data Center, University of Colorado Boulder



Le pergélisol dégèle

à cause du réchauffement de la surface du sol +, à cause de l'aug de l'albedo ou si la neige change ou des causes anthropique comme la construction de bâtiment = le sol se réchauffe =

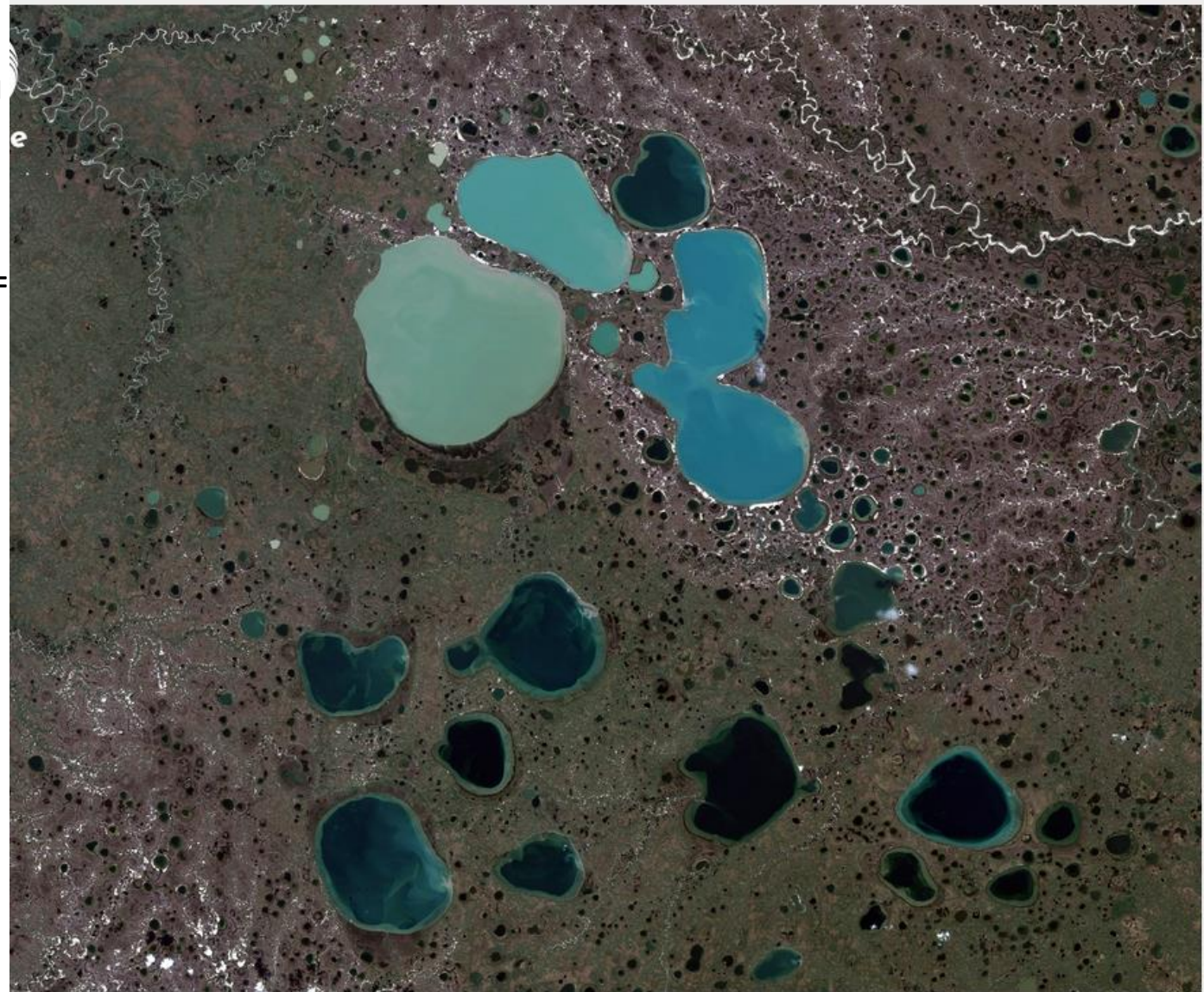
constat = l'épaisseur de la couche active augmente / si ce réchauffement dure x années = la couche active devient très profonde =



**des risques = plus
découlement et plus d'
érosion = les sols gelés sont
érodés par les effets de l'eau
qui fond**

- Glissement de terrain /
Affaissement de terrain =
affaissement du sol dû à
la fonte de la glace =
création de lacs / de
trous / ex Péninsule de
Yamal cnes géoimage

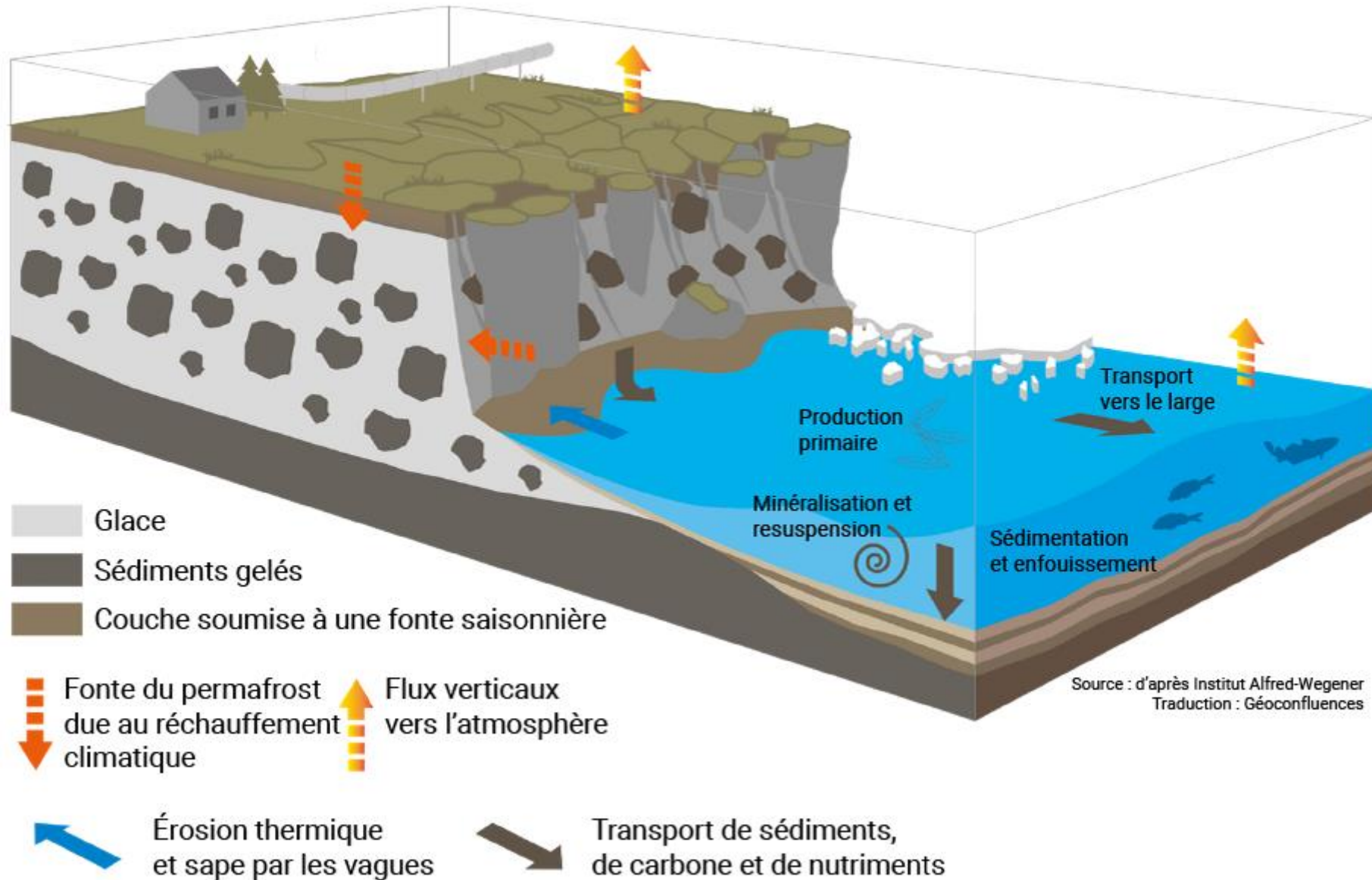
Lacs de thermokarst en Sibérie / source = géoimage



- effets sur les infrastructures et les Bâtiments qui s'affaissent / route qui se gondole / piste d'atterrissage avec des trous, des affaissements



Sur les littoraux = faiblesse de la banquise
+ modification climat = érosion littorale





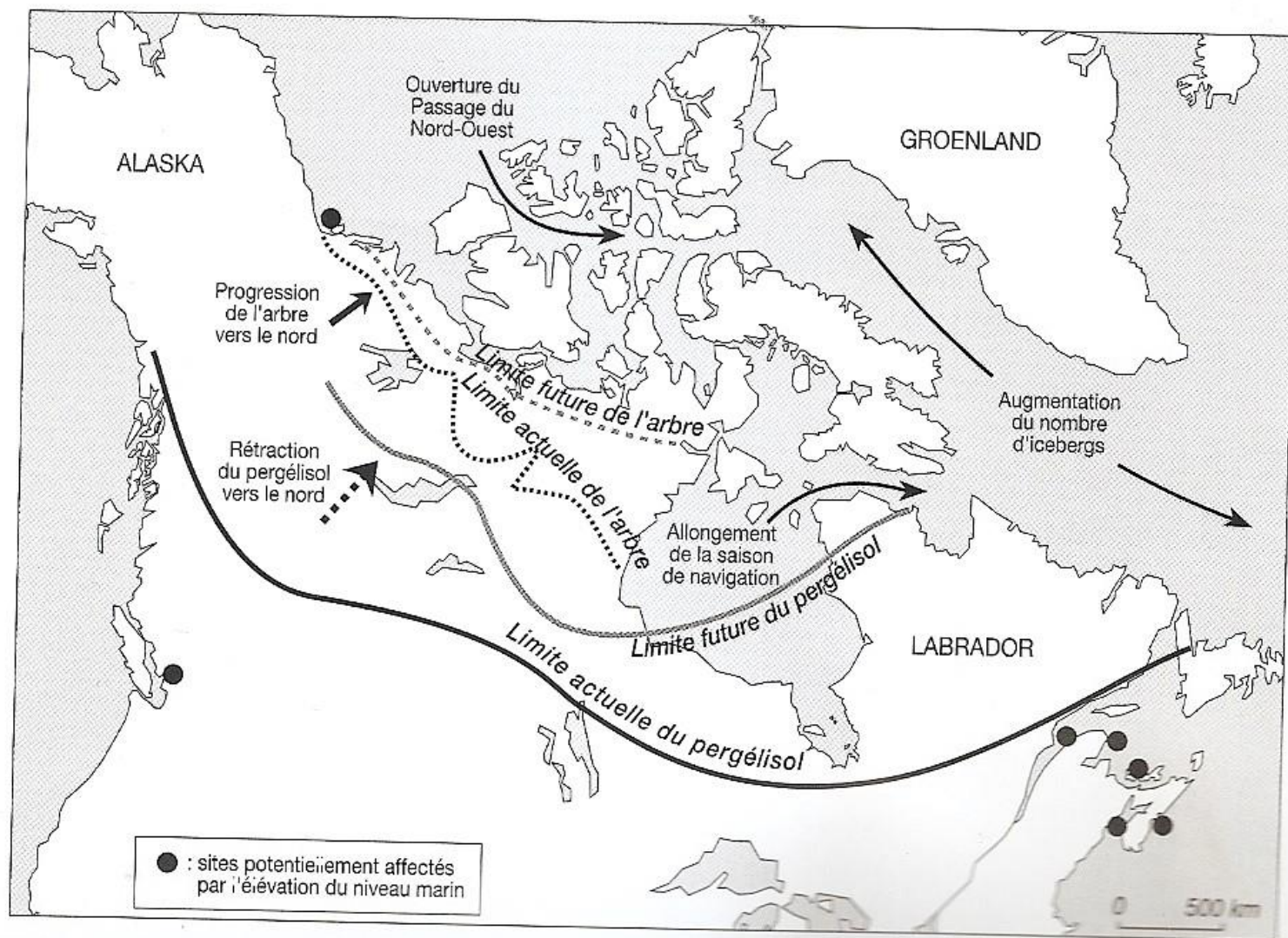
- **3) Quels effets sur les populations habitantes ?**

- a) **Migration des organismes vivants**

- ***Modification de la flore**

- ***Migration des espèces**

figure 2
Répercussions possibles du réchauffement climatique
sur les milieux naturels nord canadiens.



D'après French & Slaymaker, 1993.



CLIMAT

Partage

L'île pourtant polaire du Groenland est en proie aux flammes

● VIDÉO | En cette saison estivale, il n'y a pas que l'Europe à être aux prises avec les incendies. C'est rare, et pourtant l'île polaire du Groenland, elle aussi, est touchée, depuis le 31 juillet.

Publié le 11 août 2017 à 17h16 - Mis à jour le 11 août

En cette saison estivale, il n'y a pas l'Europe qui est aux prises avec les incendies. C'est rare et pourtant le Groenland, lui aussi, est touché. Depuis le 31 juillet, la grande île de l'Arctique est frappée par un feu qui a déjà détruit 15 kilomètres carrés de terres.

L'origine du feu est encore incertaine. Les observateurs hésitent entre un feu de randonneurs ou un impact de foudre. En revanche, sur les raisons d'un pareil phénomène dans une région plutôt connue pour sa glace que pour ses incendies, il y a consensus : le réchauffement climatique est en cause. En effet, la fonte de la neige et du permafrost a révélé la végétation et favorisé l'assèchement. Les scientifiques qui observent le phénomène s'inquiètent par ailleurs de la concentration en gaz à effet de serre dans les fumées émises.

zones qui voient leur pergélisol dégeler, la biodiversité se modifie profondément. C'est ce qu'a constaté sur place Florent Dominé : *"On a des changements phénoménaux dans les assemblages végétaux et dans les migrations d'espèces animales. Je travaille notamment près d'un village inuit, Umiujaq, au nord du Québec. Il y a 50 ans, la végétation était essentiellement composée de lichen à caribou. Désormais, c'est envahi par les bouleaux glanduleux, des bouleaux nains. Les renards arctiques ont disparu et ont été remplacés par des renards roux. Des orignaux commencent à arriver alors qu'avant ils étaient cantonnés plus au sud."*



En 2006, un ours blanc portant des taches brunes est tué par un chasseur américain. Après analyse de son ADN, il s'avère qu'il s'agit d'un hybride entre l'ours polaire et le grizzly. Ce premier cas reste isolé jusqu'à ce que soit confirmé, au printemps 2010, qu'un nouvel ours bicolore venait d'être tué. Fourrure blanche et pattes brunes, l'animal est cette fois une chimère de seconde génération, né d'un grizzly mâle et d'une femelle hybride.

PLANÈTE

La fonte de la banquise donne naissance au "pizzly"

Des chercheurs prédisent un vaste métissage des espèces de l'Arctique, entre l'ours polaire et le grizzly notamment.

Par Catherine Vincent · Publié le 16 décembre 2010 à 15h32 · Mis à jour le 16 décembre 2010 à 15h32

🕒 Lecture 3 min.

Les mammifères des régions arctiques s'apprêtent-ils à connaître un vaste métissage ? Vont-ils mêler leurs populations et leurs gènes à mesure que fondent les glaces polaires ? C'est l'hypothèse que soutiennent trois biologistes américains, dans un commentaire publié dans la revue *Nature* du jeudi 16 décembre.

En 2006, un ours blanc portant des taches brunes est tué par un chasseur américain. Après analyse de son ADN, il s'avère qu'il s'agit d'un hybride entre l'ours polaire et le grizzly. Ce premier cas reste isolé jusqu'à ce que soit confirmé, au printemps 2010, qu'un nouvel ours bicolore venait d'être tué. Fourrure blanche et pattes brunes, l'animal est cette fois une chimère de seconde génération, né d'un

Les plus lus

1 LCI reconnaît à une erreur après en direct d'un o Zemmour

2 Journée de deu l'honneur de J



Shishmaref, Alaska, le village qui fond



http://www.huffingtonpost.com/2013/07/30/kivalina-climate-change_n_3678828.html

Autre ex : kivalina



Comment cela est-il perçu par les populations riveraines ?





Hivers froids 1991-1995

Terre

Glacier

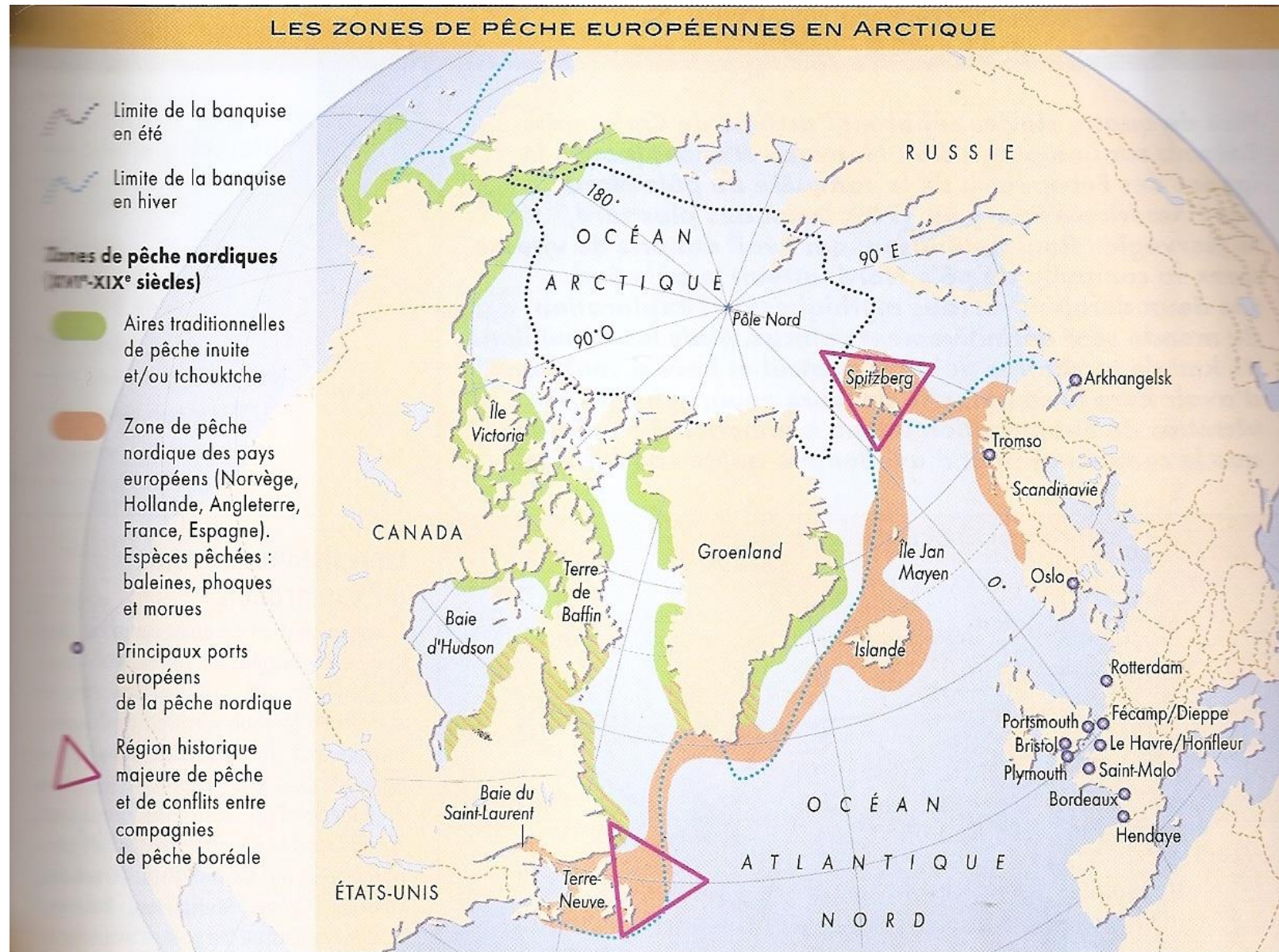
Glace de mer

Hivers chauds 2002-2007

- **II) des régions conquises par un « l'acharnement exploratoire » E. Canobbio**
- **A) A l'échelle de l'Arctique, différents moteurs de la conquête de l'Arctique**

1) Un moteur économique

Intégration dans une éco de traite organisée par de véritables « empires marchands boréaux » (Canobbio)





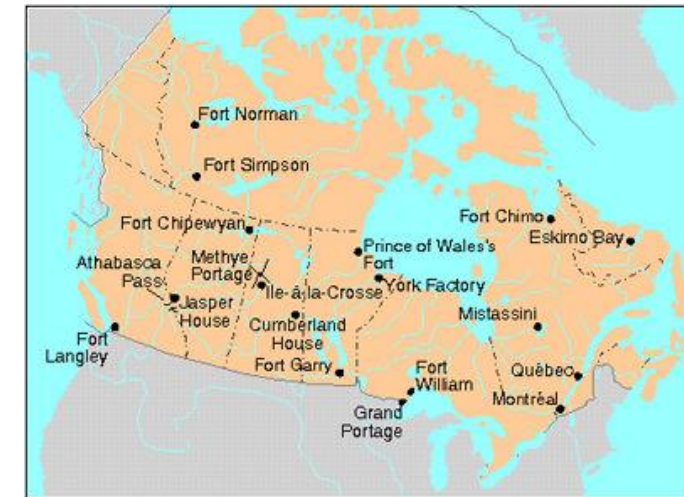
Four utilisé pour produire l'huile
de baleine (Ilulissat, Groenland)



Ouvriers de Steam Whaling,
fabrique d'huile de baleine, posant sur
une baleine, baie des Sept-Iles
(Canada), v. 1910



Le territoire
De la compagnie de la
Baie d'Hudson



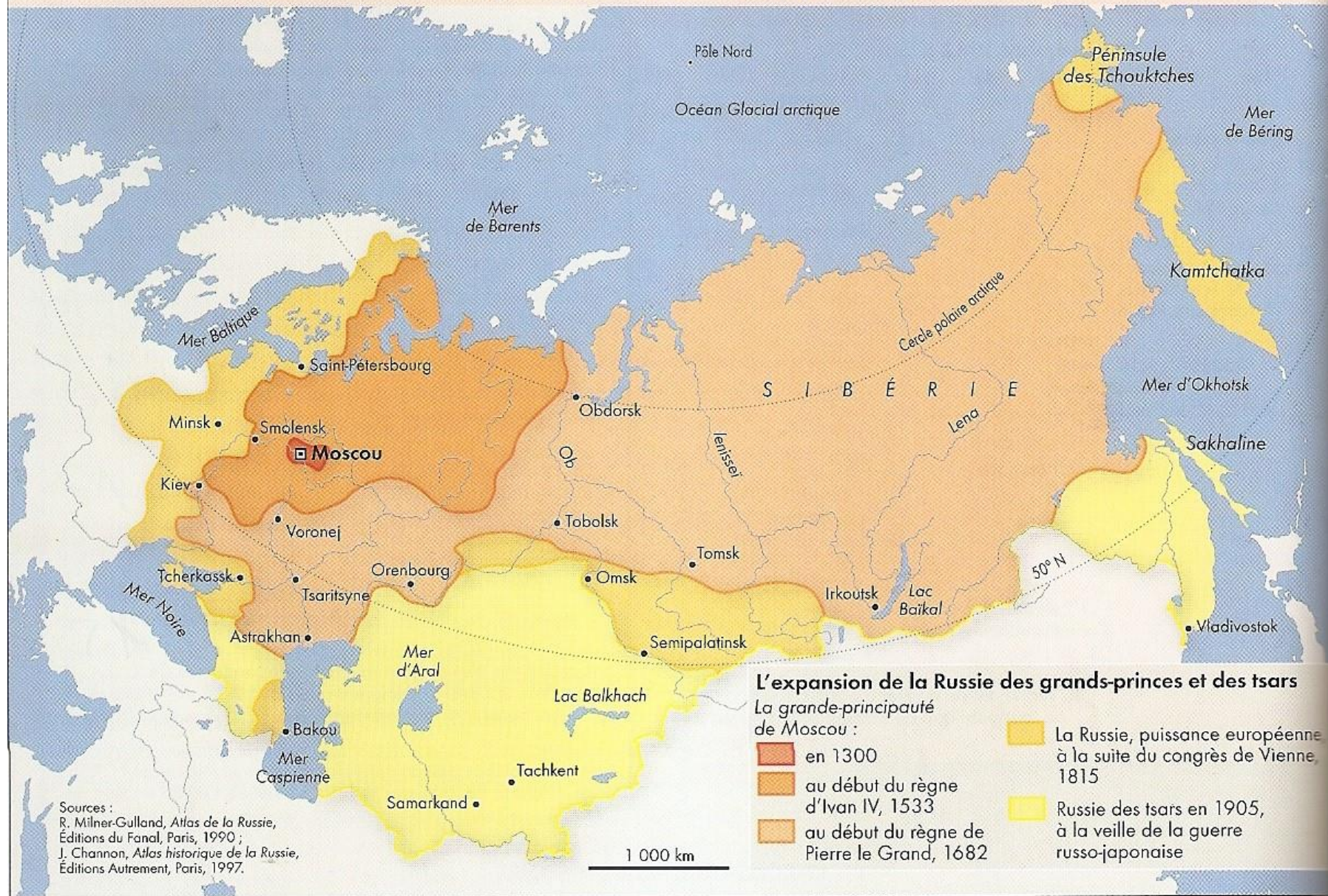
York Factory, en 1853, à son âge d'or
comme principal dépôt de la Compagnie
de la baie d'Hudson





Provisions	Valeur des provisions en peaux de castor
2,25 kg de sucre	1 peau de castor
1 fusil	12 peaux de castor
2 paires de ciseaux	1 peau de castor
20 hameçons	1 peau de castor
1 paire de souliers	1 peau de castor

LA MARCHÉ EN AVANT (1400-1917)

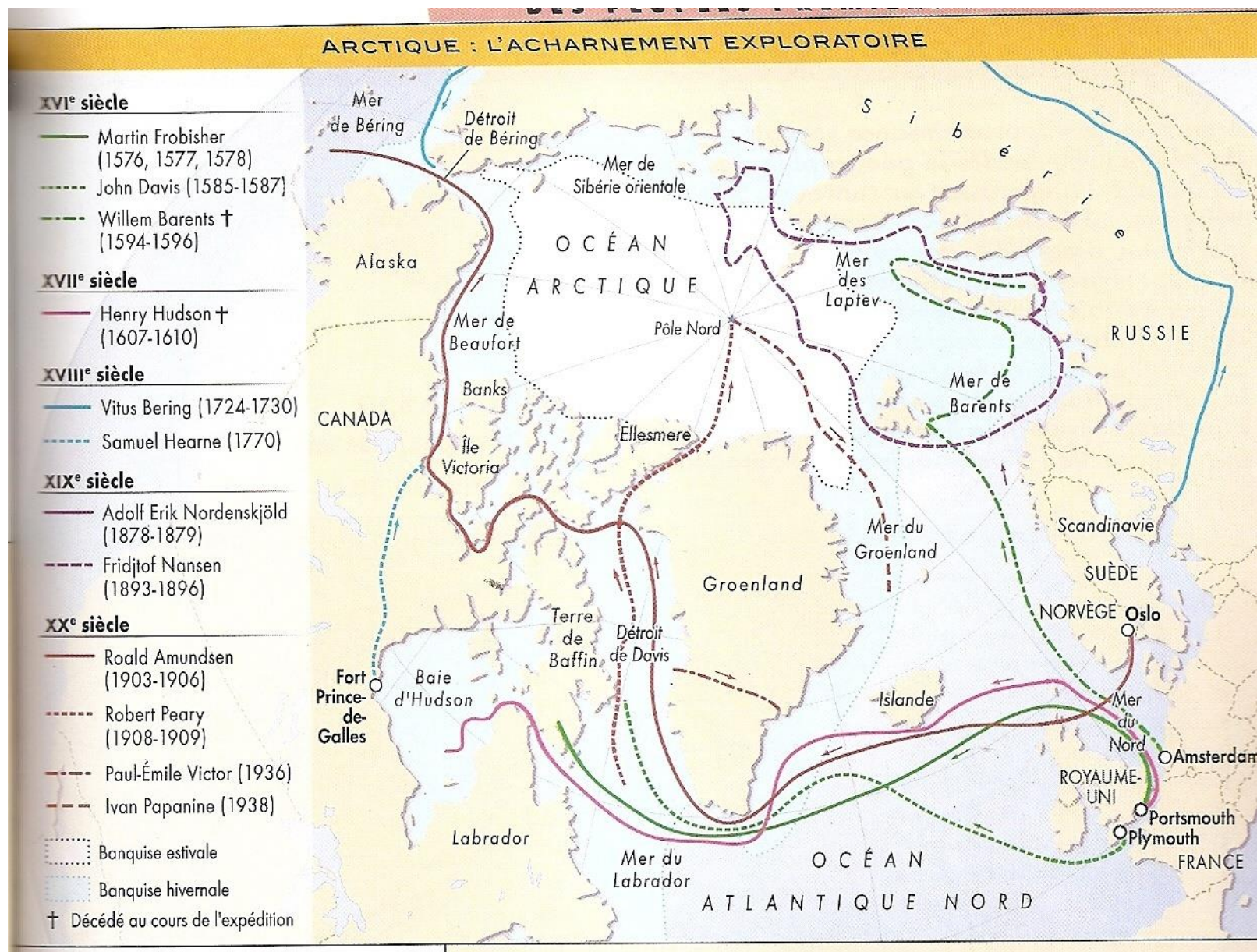


A chaque type de ressource correspond une occupation du territoire différente
= des « territoires- ressources » (Canobbio)

La pêche à la baleine et à la morue	un système ponctuel et côtier Ex : Terre Neuve
les fourrures	une pénétration extensive (Russie, Canada)
le pétrole, le gaz	un œcoumène éphémère et ponctuel

cl : des produits générateur d'intégration

2) La recherche des passages maritimes par les Européens :



La course aux pôles = les ex-terrestres

L'assaut du pôle nord =

menée par deux Américains =

Cook et Peary

Le Petit Journal

ADMINISTRATIVES 5 CENT SUPPLEMENT ILLUSTRÉ 5 CENT. ARCADEMENTS
20^{ème} Année --+-- Numéro 481
DIMANCHE 19 SEPTEMBRE 1909



Le docteur Cook

LA CONQUÊTE DU PÔLE NORD

Le docteur Cook et le commandant Peary s'en disputent la gloire

2) Un moteur scientifique

la figure de l'explorateur polaire se maintient : vers l'exploration « utile » ?

« le temps de l'exploration géographique est fini, commence le temps de l'exploration scientifique, Paul Emile Victor, 1947



Paul Emile Victor

Jean Baptiste Charcot

