

Klimatický životopis Země.

Polemika o změnách klimatu Země. Klima Země je v současnosti nejen vědeckým, nýbrž i politickým tématem. Ještě v šedesátých nebo sedmdesátých letech 20. století bylo nemožné od předsedů vlád nebo prezidentů důležitých států slyšet nějakou zmínku o klimatu Země. Ekologie se tehdy také teprve dostávala do popředí. Dnes o změnách klimatu zasvěceně hovoří i politici okresního formátu a žurnalisté, pro něž je jinak ekologie španělskou vesnicí.

L'accord de Paris sur le climat, une «étape historique» à concrétiser

Déclarations de leaders après l'accord de 195 pays pour lutter contre le réchauffement

COP21



GREENPEACE
Kumi Naidoo

« La roue de l'action tourne lentement mais à Paris, elle a tourné. Le texte place l'industrie des énergies fossiles du mauvais côté de l'Histoire »



John Kerry

« Le monde nous dit merci d'avoir ainsi restauré la foi de la communauté internationale dans notre capacité à accomplir de grandes choses de manière multilatérale »



Le Pape François

« Son application (...) exigera un engagement unanime et une généreuse implication de la part de chacun »



FRANCE
François Hollande

« la COP21 a "proclamé les droits de l'humanité" »



ALLEMAGNE
Angela Merkel

« Il reste encore beaucoup de travail à accomplir »



INDE
Narendra Modi

« Il n'y a ni gagnants, ni perdants à la conclusion de l'accord de Paris. La justice climatique a gagné et nous travaillons tous à un avenir plus vert »



CHINE
Xie Zhenhua

Négociateur en chef

« C'est vrai que l'accord n'est pas parfait et qu'il faut des améliorations dans certains domaines. Cela ne nous empêche pas cependant de faire des pas en avant historiques »



TUVALU
Enele Sosene Sopoaga

« Si nous sauvons Tuvalu, nous sauverons le monde! »



AFRIQUE DU SUD
Edna Molewa

Ministre de l'Environnement
« Un tournant vers un monde meilleur et plus sûr »



MALDIVES
Thoriq Ibrahim

Ministre de l'Environnement

« L'Histoire jugera le résultat non pas sur la base de l'accord d'aujourd'hui, mais sur ce que nous allons faire à partir d'aujourd'hui »

AFP

Z přírodovědeckých otázek o vývoji klimatu se stalo politikum. A metoda zstrašování lidstva. Ve středověku hrozila katolická církev peklem. Dnes nás mass media drží v šachu líčením všemožných přírodních katastrof.



Z vědecké otázky se stalo politikum. Greta Thunberg ze Švédska, které je 16 let, se stala mluvčím klimatické lobby. Greta Thunberg trpí určitou formou autismu, která se projevuje poruchami růstu a problémy v sociální komunikaci. Greta Thunberg v 11 letech jeden čas přestala mluvit a jíst. Dnes vystupuje na manifestacích a při stávkách studentův řadě zemí Evropy.



Morálně, emocionálně, eticky a filozoficky to vypadá jako ušlechtilé sociální angažmá. Problém je v tom, že stávkující studenti nemají většinou o vědecké podstatě změn podnebí vůbec žádné ponětí. A to platí i pro populaci dospělých, včetně novinářů a televizních hlasatelů, kteří se o klimatu snaží zasvěceně mluvit. Málokdo je schopen rozlišit počasí a podnebí. Ale svět chce být klamán.



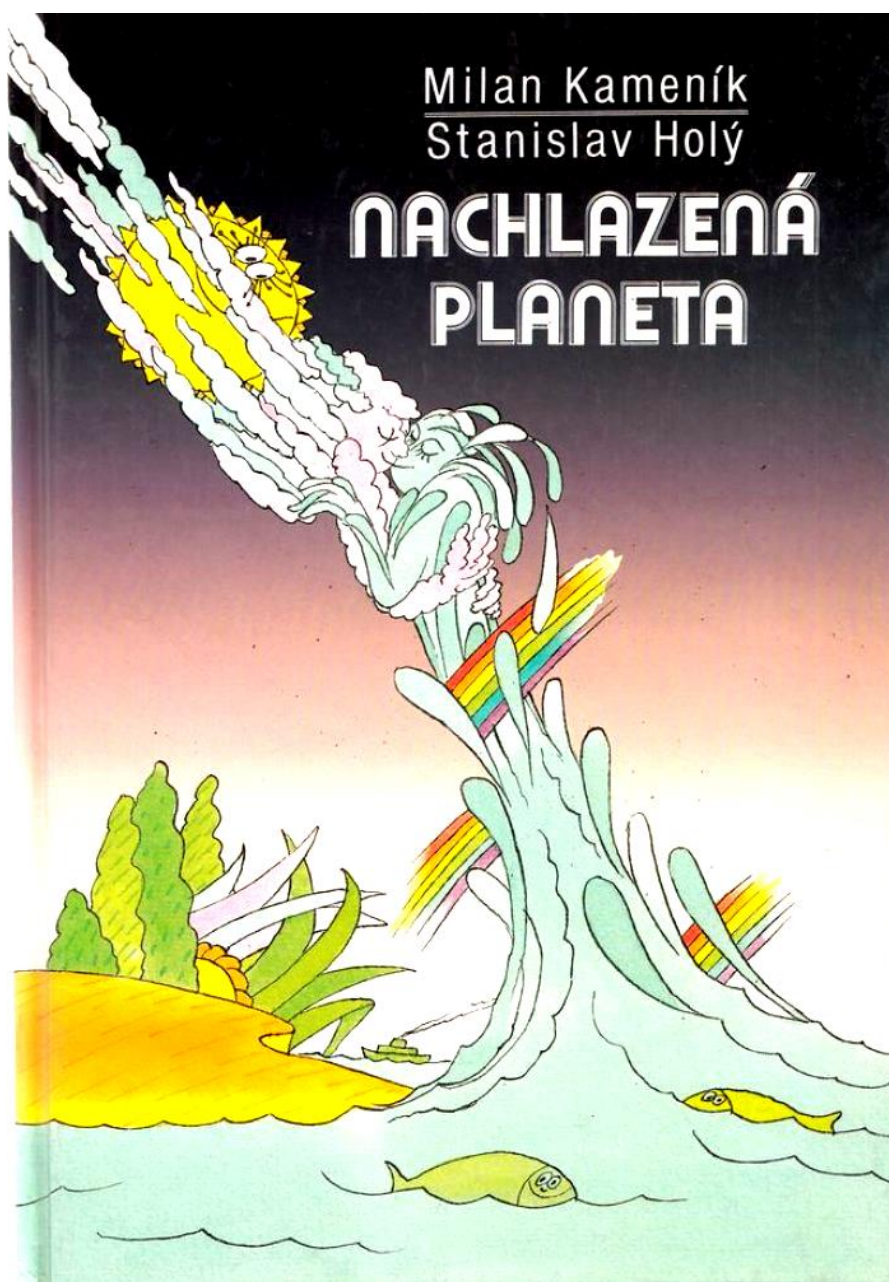
Mládí vpřed? Je účelné kvůli údajné ochraně klimatu Země bojkotovat školu? Školu, kde se mohu o tomto tématu dovědět více? Není to podivné? Greta Thunberg trpí těžkými depresemi a selektivním mutismem, což znamená, že je schopná promluvit jenom tehdy, když je to bezpodmínečně nutné.



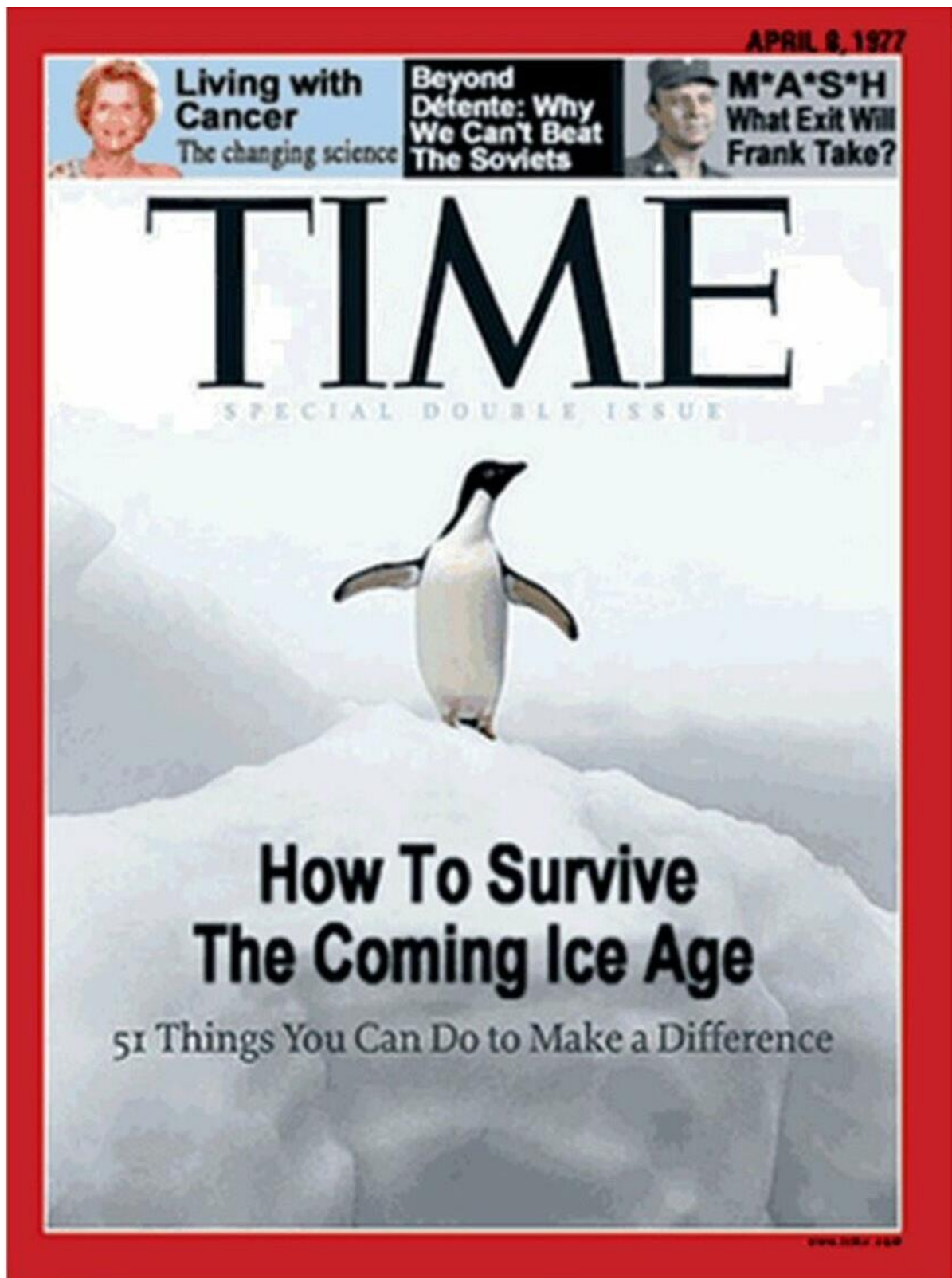
Místo bojkotování školy je třeba něco docela jiného: učit se, učit se, učit se. Kdo pak to řekl?



Proč mám právo kritizovat současnou klimatologickou hysterii? Pracoval jsem v ČHMÚ v odboru klimatologie (České Budějovice a Praha-Komořany). Napsal jsem publikaci *Nachlazená planeta* (1994) o vývoji podnebí Země. Kniha byla recenzována předními odborníky na otázky klimatu. O globálním oteplování tu je jenom pasáž. Hlavní téma jsou ledové éry a ledové doby. V době vydání publikace byly obavy spíše z ochlazování Země.



Americký časopis Time v roce 1977. Jak přežít blížící se dobu ledovou? 52 věcí, které je třeba dělat jinak.



Časopis Time v roce 2022. Jak přežít globální oteplování? 52 věcí, které je třeba změnit.

APRIL 9, 2007

**Living with
Cancer**

The changing science



**Beyond
Baghdad: Where
The Enemy Has
Its Own Surge**



**The Sopranos'
Last Song:
What Exit Will
Tony Take?**

TIME

SPECIAL DOUBLE ISSUE



The Global Warming Survival Guide

51 Things You Can Do to Make a Difference



www.time.com

Na jedné straně se z mass medií dovídáme o rychlém tání ledovců v Grónsku a v Antarktidě. Jiné jevy globální oteplování nepotvrzují.



Pokud by výrazně stoupala hladina světového oceánu, byly by nejprve ztraceny korálové ostrovy. Posléze by byly ohroženy i velké přístavy na světě jako například Londýn, Amsterdam, New York, Singapur, Hong Kong, Hamburg...



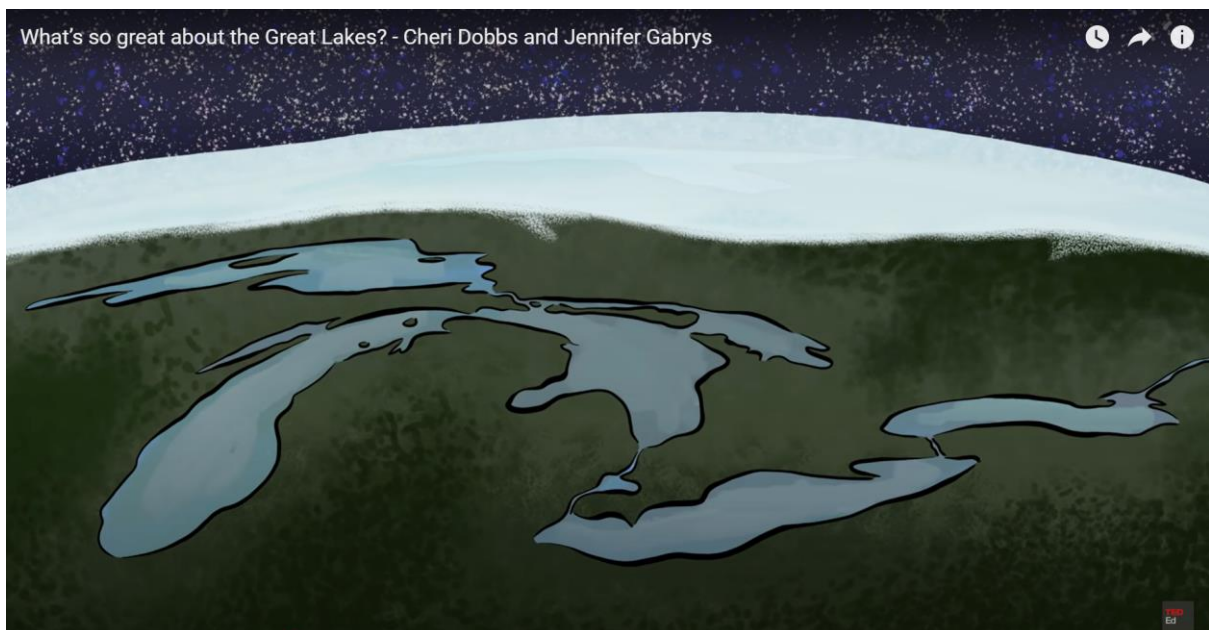
18. listopad 2022, severovýchod USA, Buffalo u Erijského jezera.
Kde je globální oteplování?



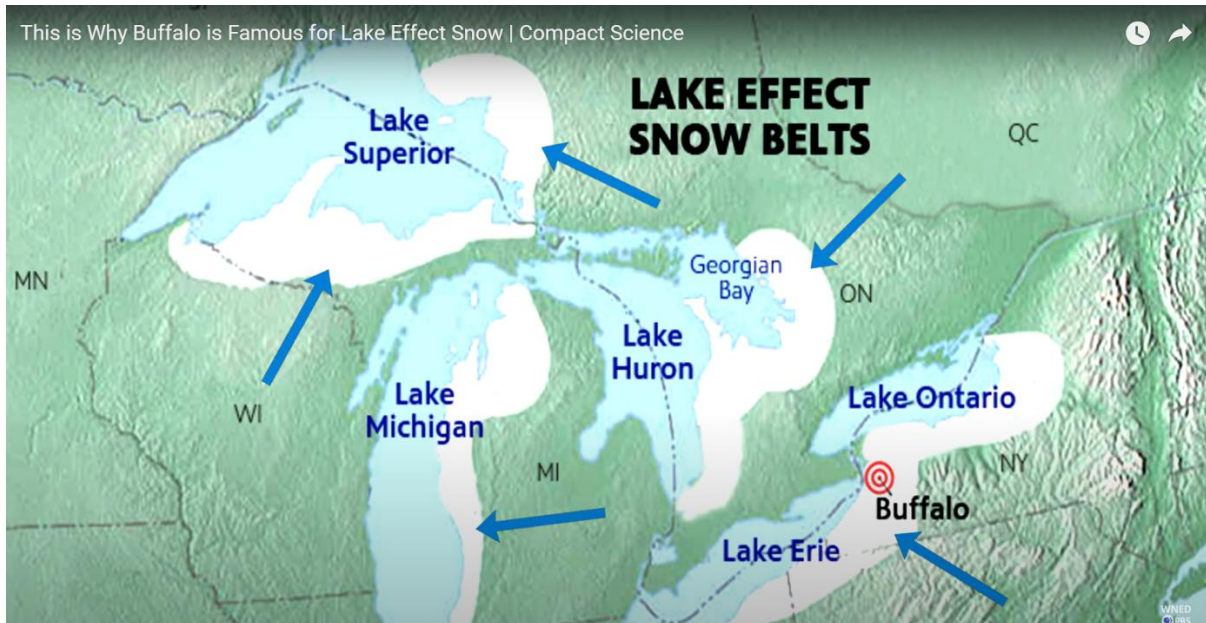
Za jednu noc napadly v Buffalo ve státě New York 2 metry sněhu.



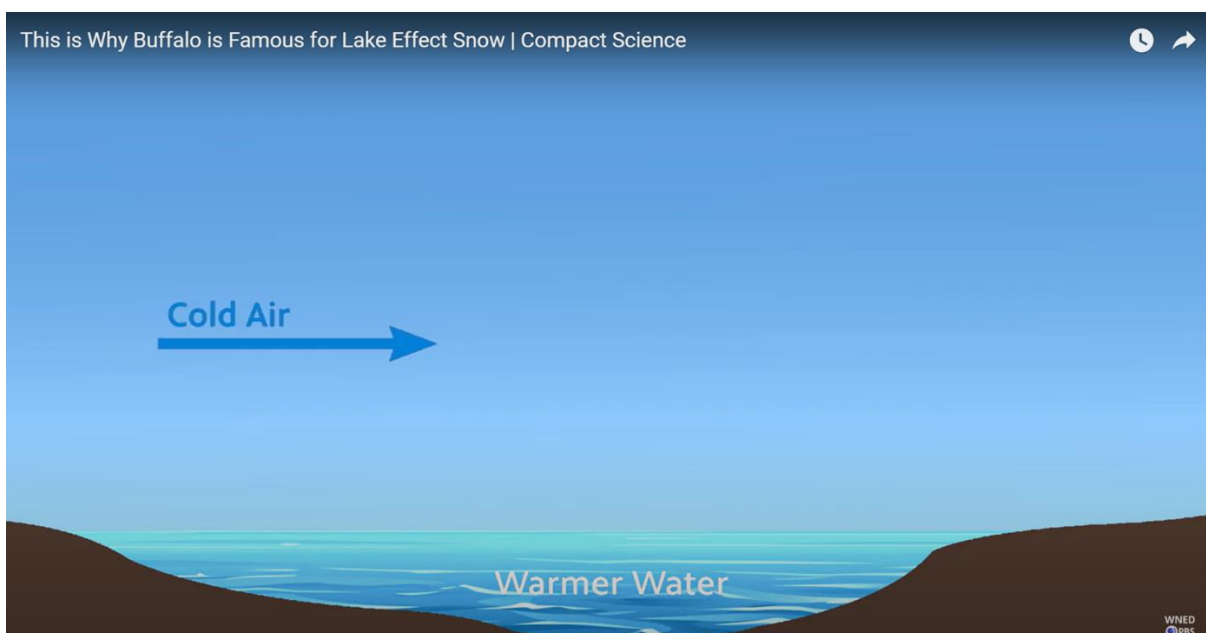
Mapka Velkých amerických jezer, která jsou částečně ledovcového původu. Sníh při této listopadové epizodě roku 2022 padal hlavně na jihovýchodním pobřeží jednotlivých jezer. Mluví se o tzv. jezerním efektu (the lake effect snowfall).



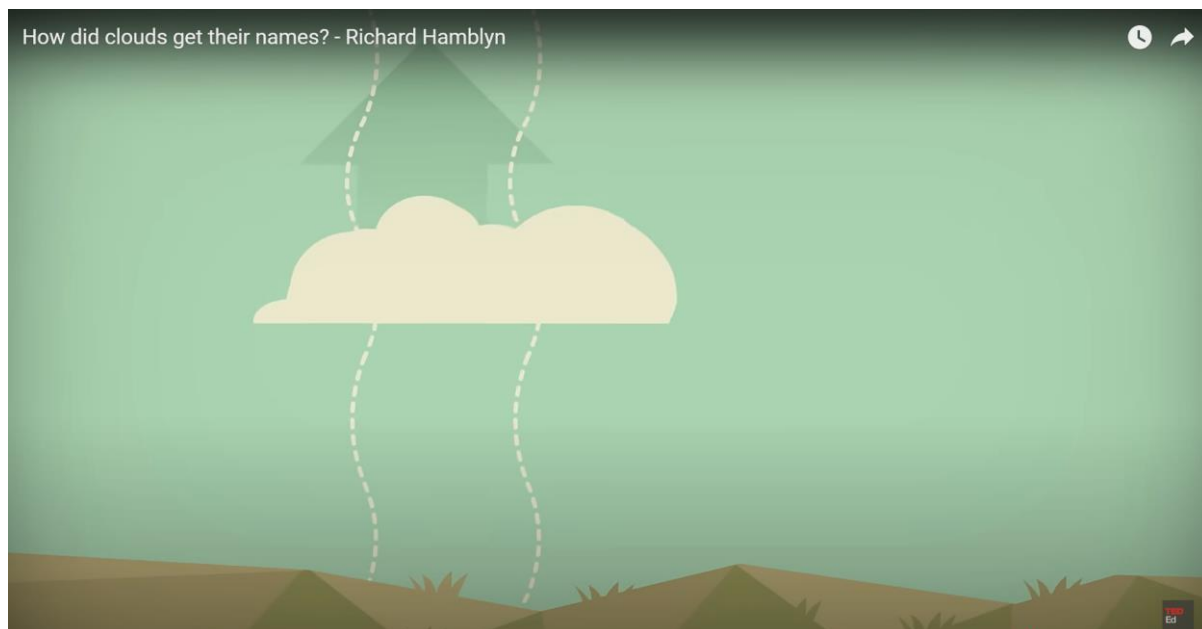
Jezerní efekt při sněžení v severovýchodní části USA a Kanady je důsledkem přílivu studeného vlhkého vzduchu, který proudí nad rozsáhlými plochami teplé jezerní vody od severozápadu k jihovýchodu. Kdyby jezera zamrzla, tento efekt bychom nepozorovali.



Nad jezery je studený proud vzduchu obohacen výparem teplého vzduchu z jezerní vody. Když potom dorazí masa vzduchu k protilehlému břehu jezera, při výstupu na břehy se ještě více ochlazuje. Nemůže udržet vlhkost v sobě a silně sněží.



Základní meteorologické pravidlo říká, že když vypadávají srážky, musí být výstupné pohyby ve vzduchové hmotě. Čím je vzduch teplejší, tím více vlhkosti dokáže pojmout a udržet.



V roce 2020 jezero Erie skoro nezamrzlo. Objevily se články o tom, že to je důsledek globálního oteplování. Nyní stát New York vyhláší stav nouze vzhledem k horám sněhu v listopadu 2022. Pro laika je těžké se v těchto jevech vyznat.



KONTINENTÁLNÍ LEDOVCE. To je hlavní ukazatel podnebí Země. Základním prvkem hodnocení podnebí Země (průměrné teplotní a srážkové poměry na naší planetě) jsou tzv. pevninské ledovce. Mohla by se brát v úvahu i zamrzlá moře, jenomže tam nezůstávají geologické stopy. Jádra kontinentů jsou stará 3 až 4 miliardy let. Dno oceánů je mladé, recykluje se asi po 300 milionech letech.



V současnosti máme na Zemi dva velké kontinentální ledovce: v Grónsku a v Antarktidě.

DOSSIER SPÉCIAL
Croisières de l'

L'Antarctique
Véritable continent grand comme 25 fois la France (14 millions de km²), il est recouvert à 96 % d'une calotte glaciaire pouvant atteindre 1,6 km d'épaisseur.

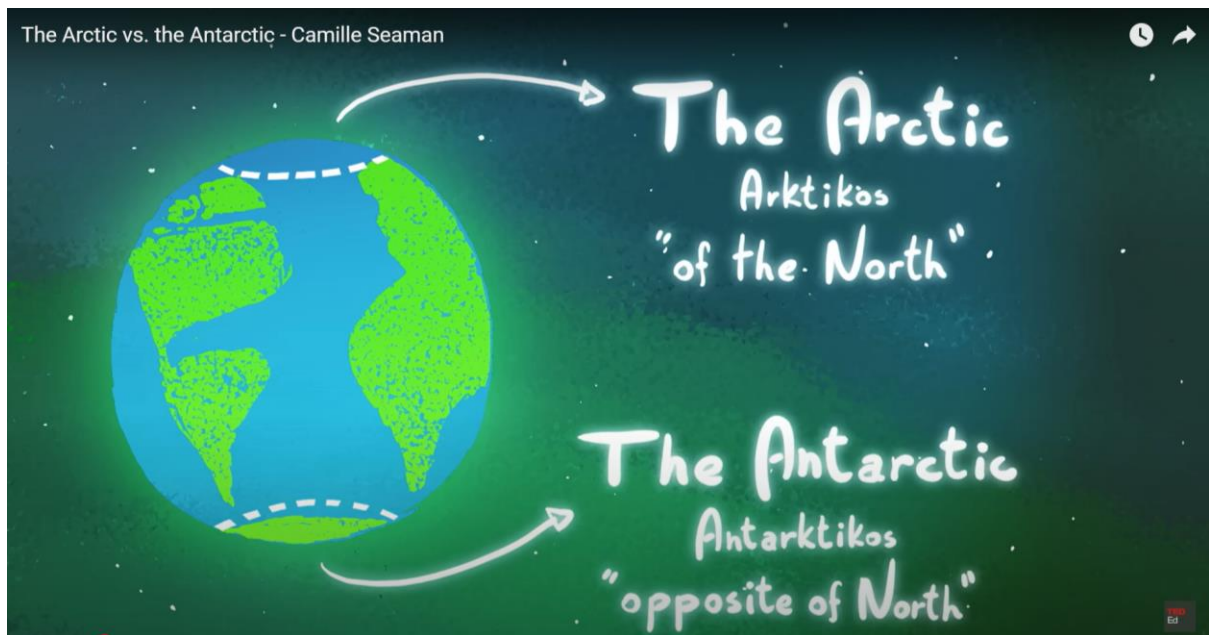
L'Arctique
s'étire sur 32 millions de km², entre océans et terres. Ses eaux forment une banquise délimitée par le cercle arctique durant l'hiver. La région inclut les terres froides de l'archipel du Svalbard (Norvège) dont l'île principale est le Spitzberg, la seule habitée (2500 personnes).

SUD - NORD

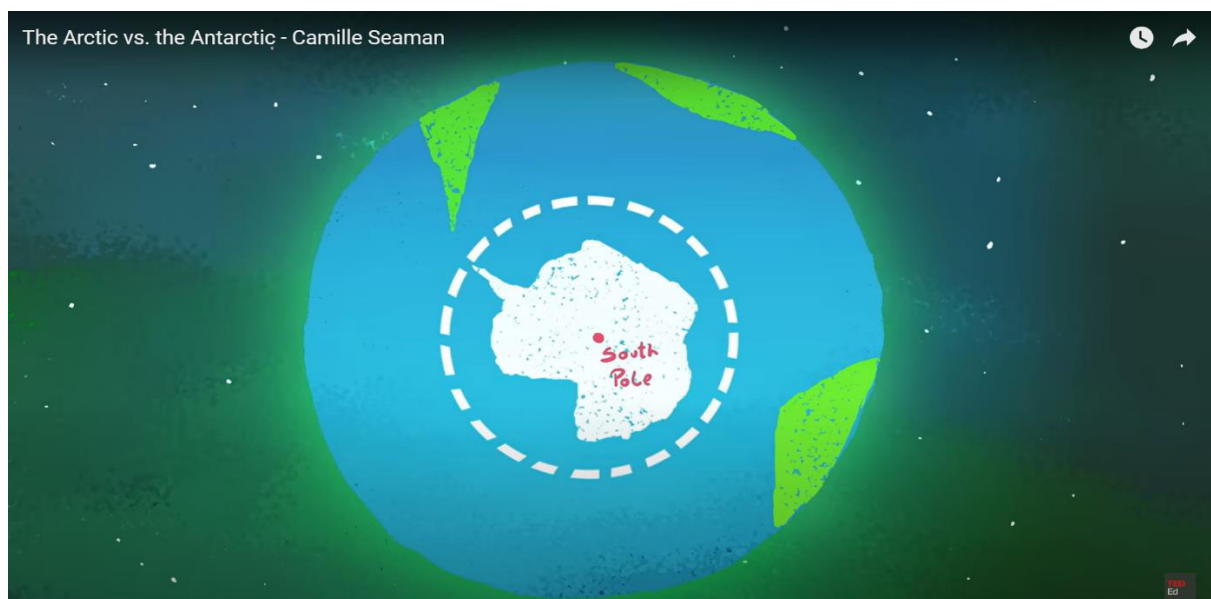
À chacun son pôle !

Si les deux pôles ont pour point commun le grand froid, ils proposent des expériences différentes. Au sud, l'Antarctique est un véritable continent. Son sous-sol — encore peu connu — suscite l'intérêt des scientifiques. Protégé par le traité sur l'Antarctique depuis 1959, le « continent blanc » est réputé pour ses paysages immaculés : hautes montagnes enneigées, banquise à perte de vue... Un territoire menacé par le réchauffement climatique comme vient de le prouver la dérive de l'iceberg Larsen C, mastodonte de plus de 5000 km² qui s'est détaché du continent Antarctique cet automne. Seule une toute petite partie du territoire (environ 10 %) est accessible au tourisme. Au nord, les eaux de l'Arctique forment une banquise délimitée par le cercle arctique durant l'hiver. Ses paysages se partagent entre montagnes lunaires exploitées pour leur charbon, déserts froids tapissés de toundras, et glaciers recouvrant plus de la moitié du territoire. S'en détachent des icebergs aux formes tourmentées. Autre merveille, le Groenland (partiellement autonome mais rattaché au Danemark sur le plan monétaire et de la défense) compte 50 000 habitants, pour l'essentiel des Inuits. Grand comme quatre fois la France, le territoire offre des paysages variés : reliefs verdoyants dans le sud en été, hautes montagnes (3733 mètres pour le point culminant), fjords profonds, déserts de glace (80 % du territoire) et icebergs géants (en particulier dans la baie de Dove, sur la côte est) qui dérivent ensuite dans l'Atlantique-Nord. ■ T. B.

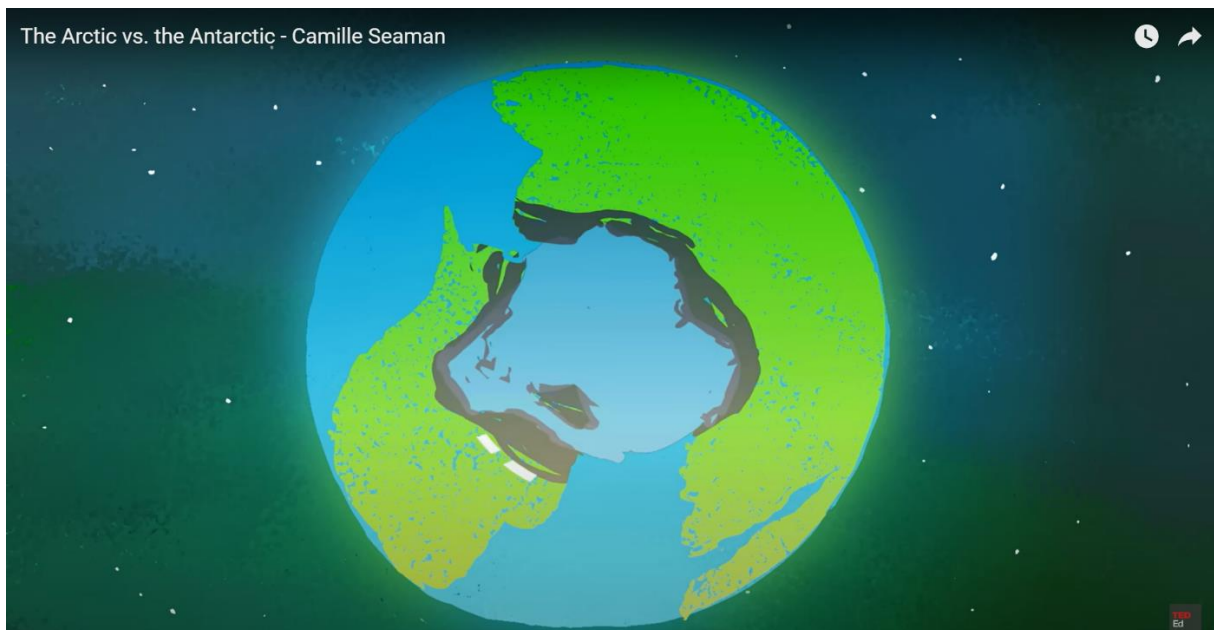
Arktika a Antarktika. Z hlediska podnebí citlivé končiny, které ovlivňují zbytek světa.



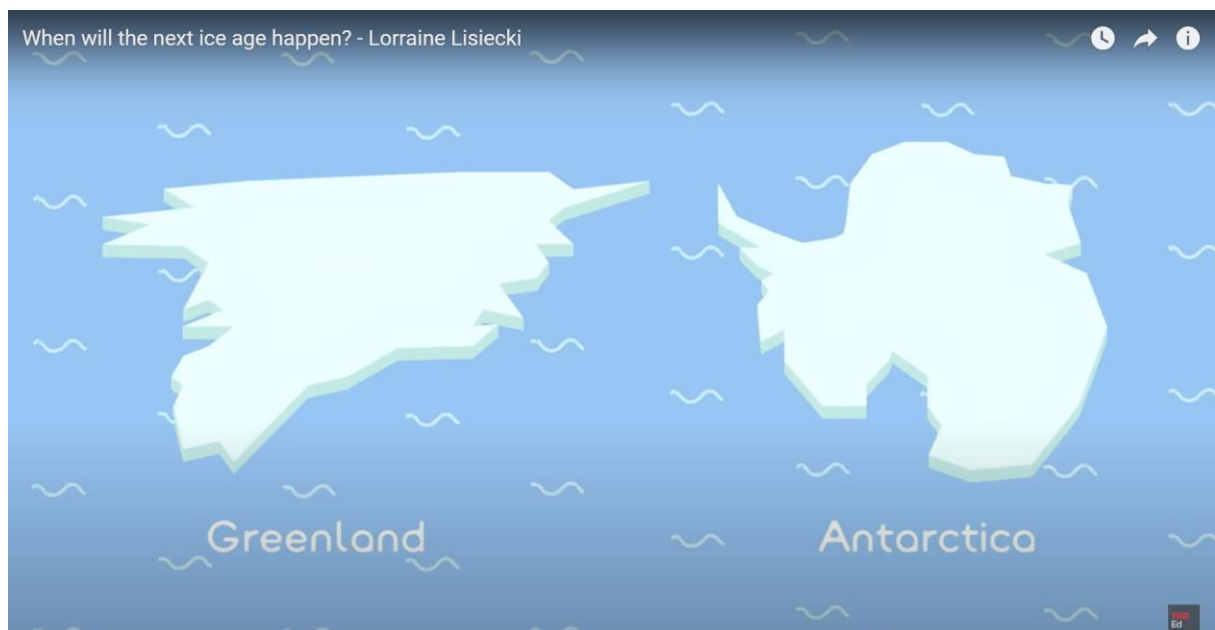
Antarktida je kontinent na jižním pólu, obklopený ze všech stran oceánem. Antarktida je zaledněná asi 40 milionů let. Antarktidu obklopuje studený mořský proud, cirkumpolární příhon, a tepelně ji izoluje od teplejších poloh nižších zeměpisných šířek.



Arktida představuje opačnou geografickou konfiguraci. Ledový oceán obklopený ze všech stran souší. A z Atlantiku sem proniká teplý mořský Golský proud.



Grónsko a Antarktida, dva velké pevninské ledovce, které nám dokládají, že se naše Země nachází v jedné ze svých studených fází. Ale bylo tomu tak vždycky? Jak se klima Země měnilo během její dlouhé existence (4,6 miliardy let)?



Porovnání antarktického a grónského ledovce. Grónský ledovec vypadá jako trpaslík ve srovnání s antarktickým. Přesto je grónský ledovec 2 400 km dlouhý a má tloušťku asi 2 až 3 km. U antarktického ledovce se průměrná tloušťka ledu pohybuje kolem

2 km. Maximum bylo naměřeno v Adélině zemi (francouzský díl): 4 770 metrů.

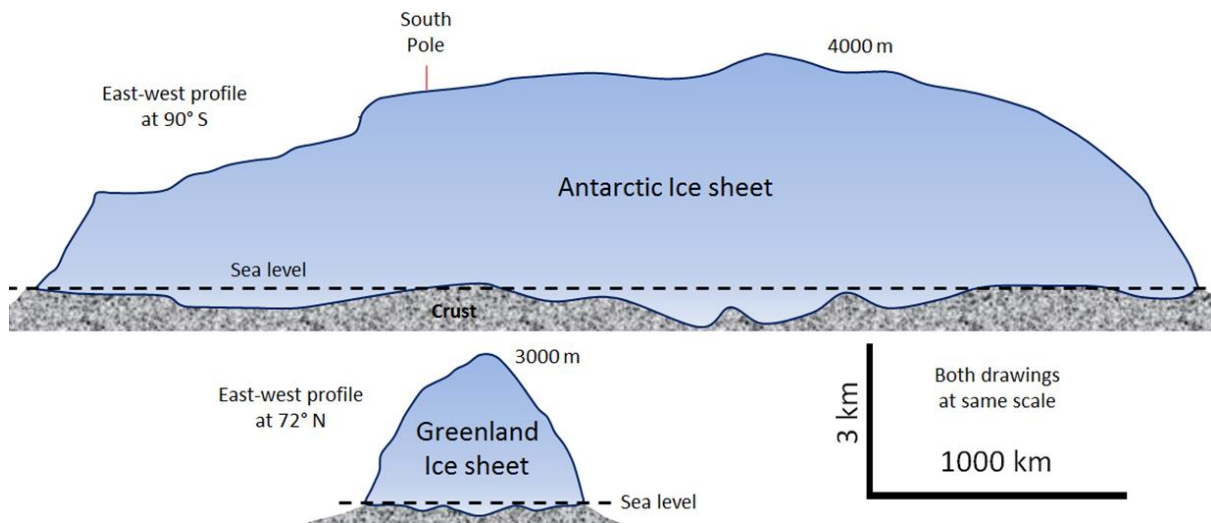
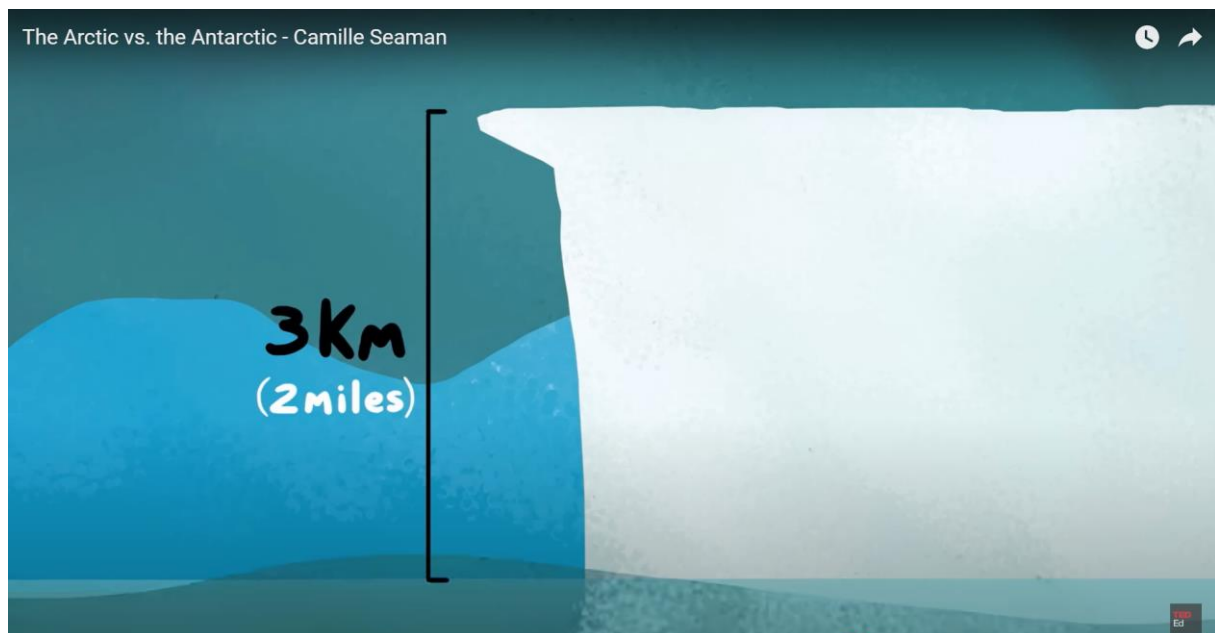


Diagram naznačující ledovou zátěž Antarktidy u okraje kontinentu.



Kdyby antarktický ledovec roztál, zvedla by se hladina světového oceánu o 61 metrů. Roztátí grónského ledovce by vedlo ke zvýšení hladiny oceánů o asi 7 metrů.



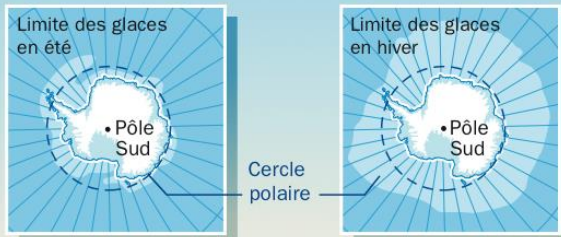
Antarktida je obrovský kontinent, do jehož rozlohy by se vešlo 24 Francií. Je tu soustředěno 95 procent ledu a 75 procent zásob sladké vody na naší planetě. Už asi 40 milionů let představuje Antarktida hlavní oblast chladu naší Země a nepochybně ovlivňuje klima celé planety. Člověk si nedokáže póly Země představit jinak než jako zaledněné. Ale klimatologické výzkumy nás poučují o zcela jiných podnebných poměrech v geologické minulosti.



Antarktida je navíc obrostlá ledovou bariérou. Je velký rozdíl mezi rozsahem zamrzlého moře kolem Antarktidy v době léta jižní polokoule a v době zimní.

Les icebergs

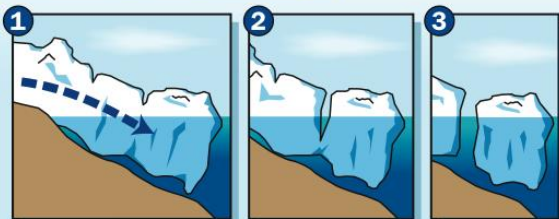
Les icebergs sont des morceaux de glacier qui flottent dans la mer. Ce ne sont pas des blocs de glace formés par la congélation de l'eau de mer, comme les banquises.



Les icebergs de l'Antarctique

Ils sont très grands. Certains sont de véritables îles flottantes ! Leur taille et les faibles températures des mers **australes** leur permettent d'atteindre une « durée de vie » assez longue (10 ans environ). Un iceberg peut avancer de 20 km par jour, mais son déplacement est totalement imprévisible.

La formation des icebergs



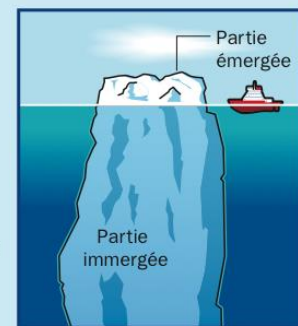
L'iceberg se sépare d'un glacier sous l'effet :

- de la **pression** de l'eau sur la glace située sous l'eau
- des variations du niveau de la mer à cause des marées
- des vagues.

Des **failles** et des crevasses se forment. La partie avant du glacier entre dans la mer. Le glacier avance doucement en direction de la mer. Fragilisé par ses crevasses, il se brise en plusieurs morceaux de glace : les icebergs. Ils sont composés d'eau douce.

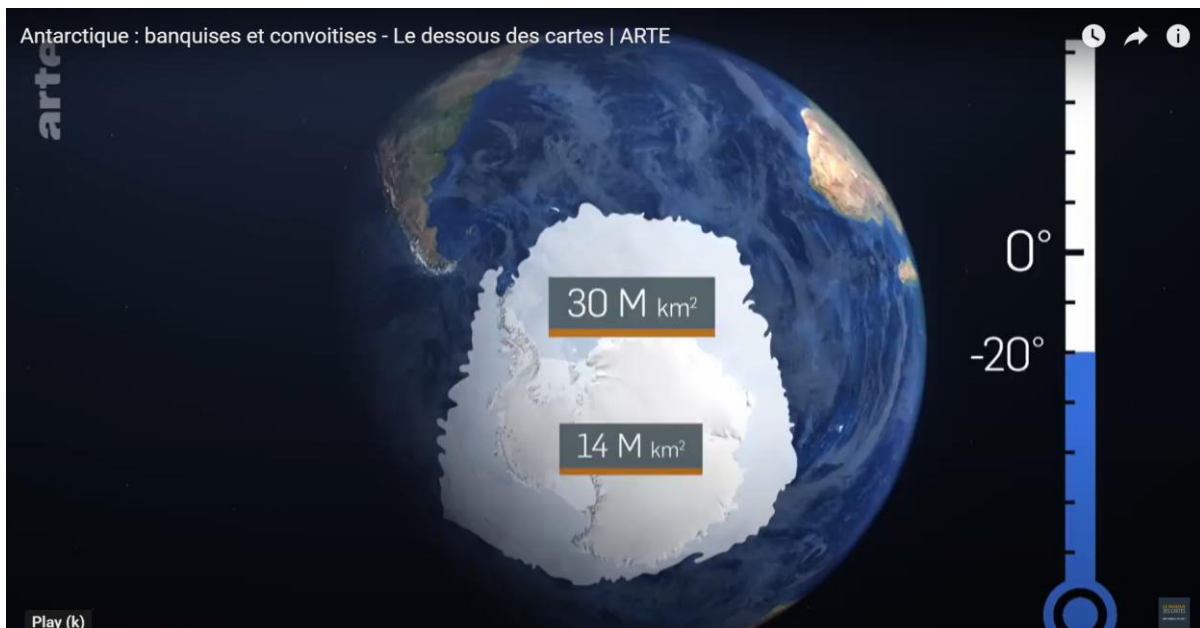
Pourquoi l'iceberg flotte-t-il ?

Les icebergs flottent dans la mer comme un glaçon flotte dans un verre d'eau. La glace est moins dense que l'eau : elle pèse moins lourd. La partie émergée de l'iceberg représente en général $1/8^e$ de tout l'iceberg ! Sous l'effet des vagues, et surtout des températures plus élevées de l'eau de mer, les icebergs finissent par fondre.

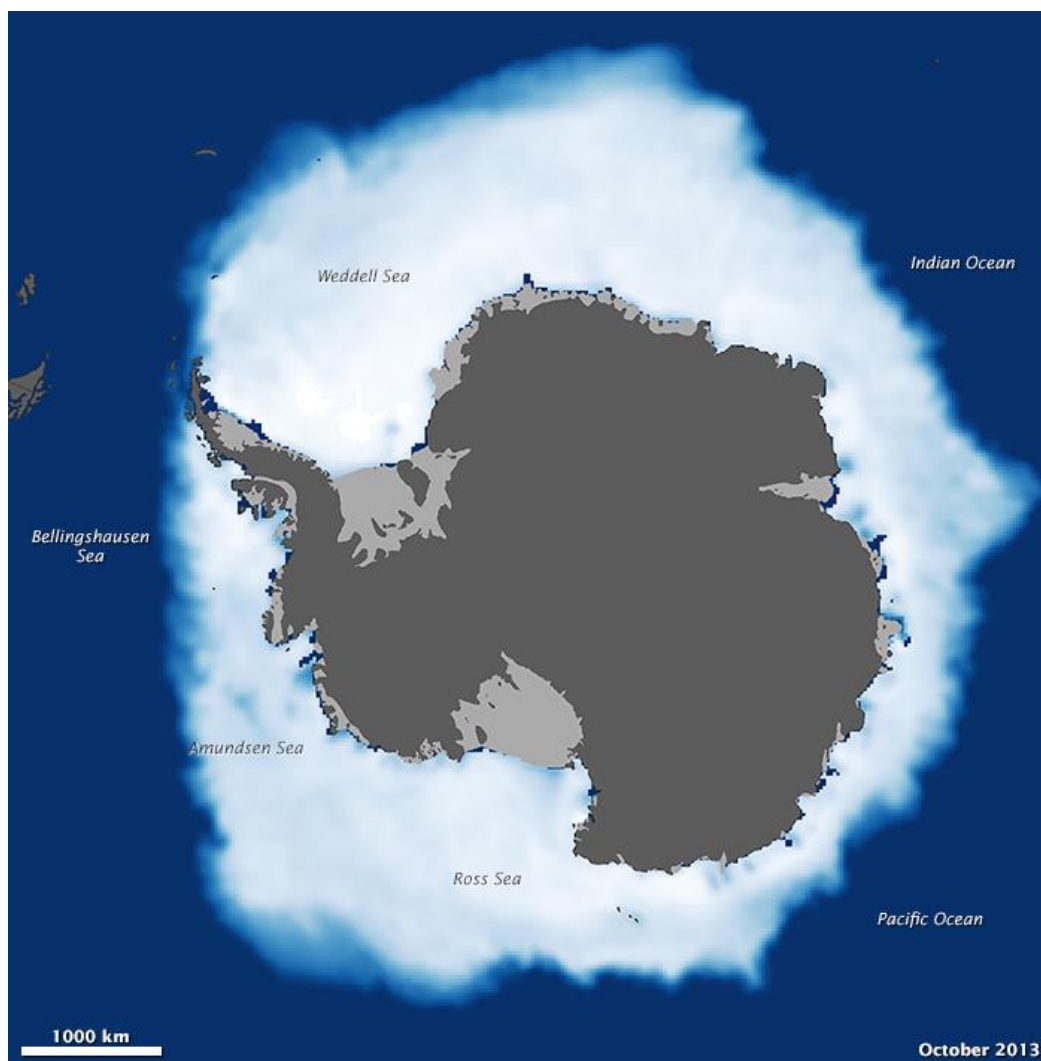


À RETENIR

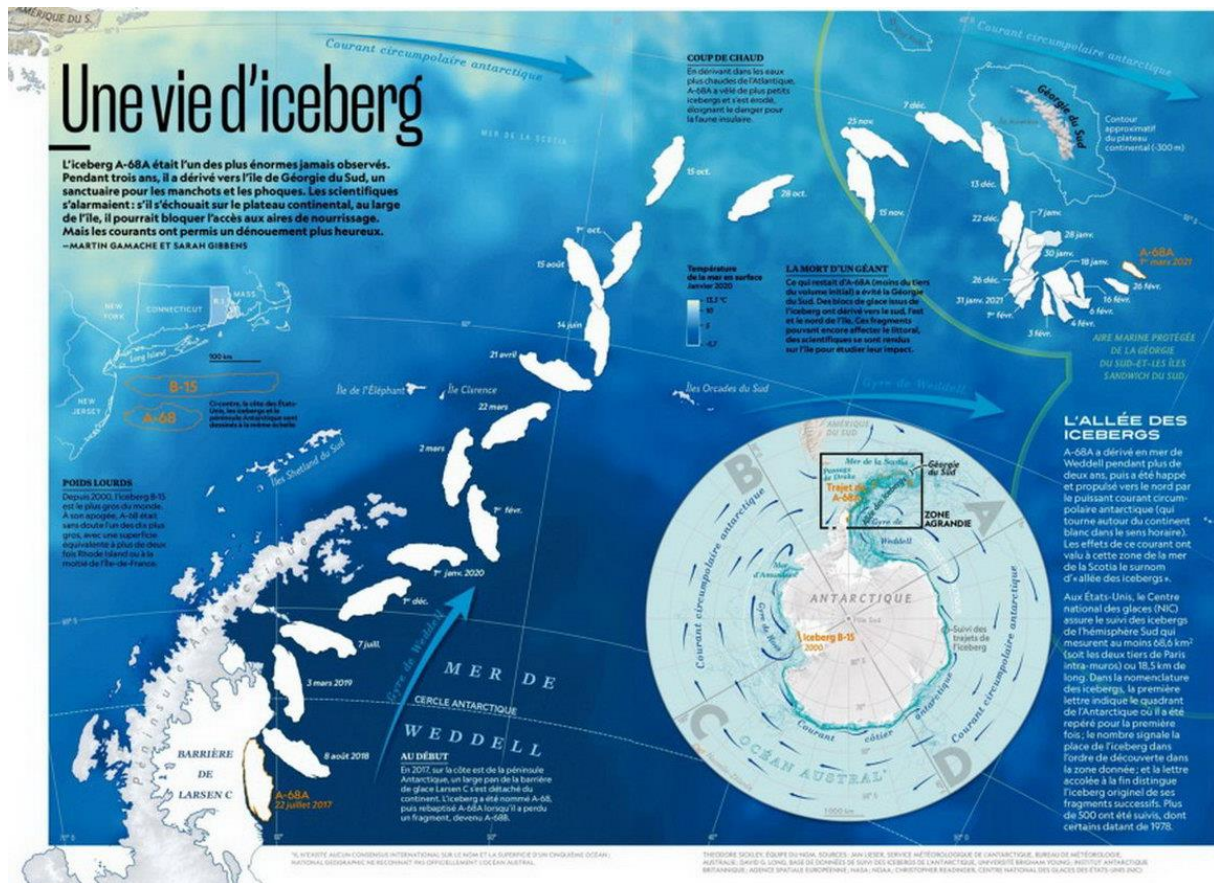
Studenté srdce na jihu zeměkoule mohutně pulzuje.



Rozpětí ledu kolem Antarktidy v posledních letech spíše roste.



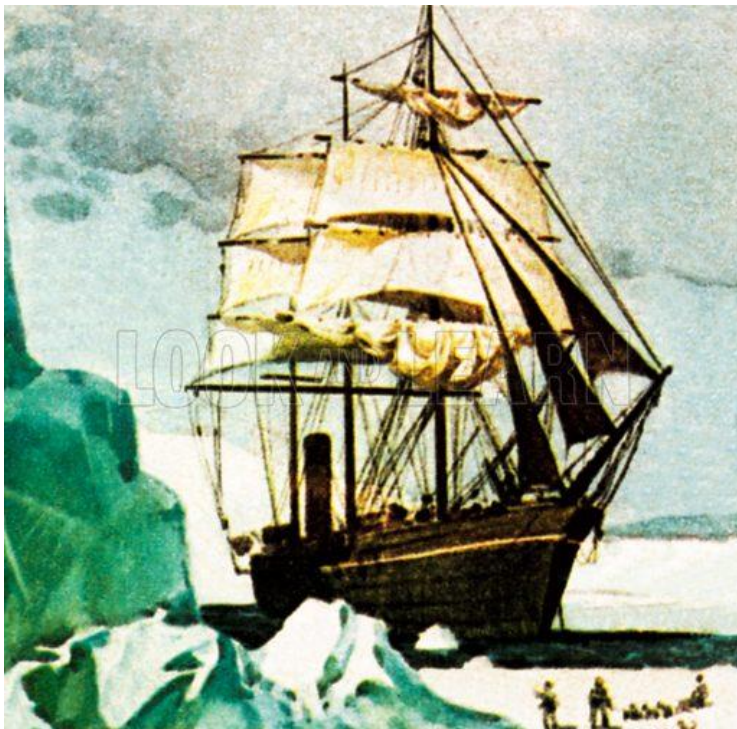
Objevují se zprávy o odtržení obrovských ledových bloků od pobřeží Antarktidy. Problém je v tom, že nevíme, v jakém rozsahu tento proces probíhal třeba před 200 nebo 500 lety?



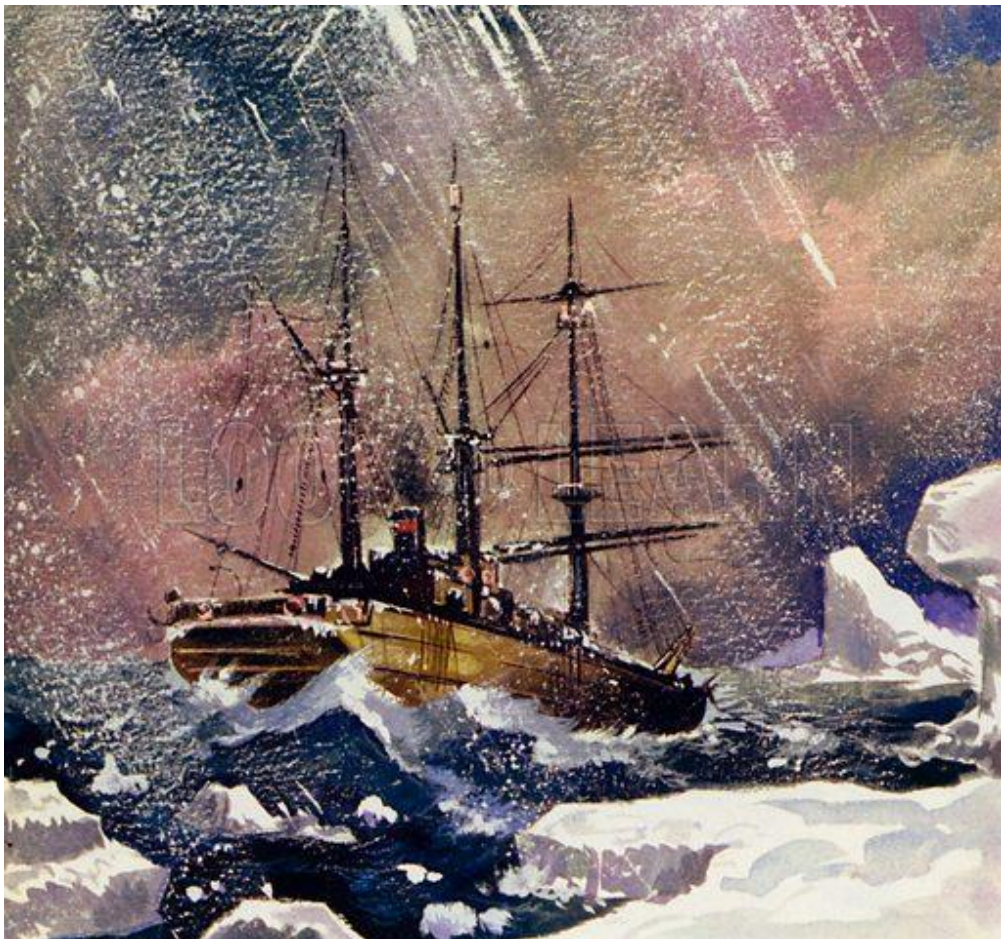
Německá výzkumná loď Gauss na počátku 20. století v zamrzlých antarktických vodách. Snímek byl pořízen z vypuštěného balónu.



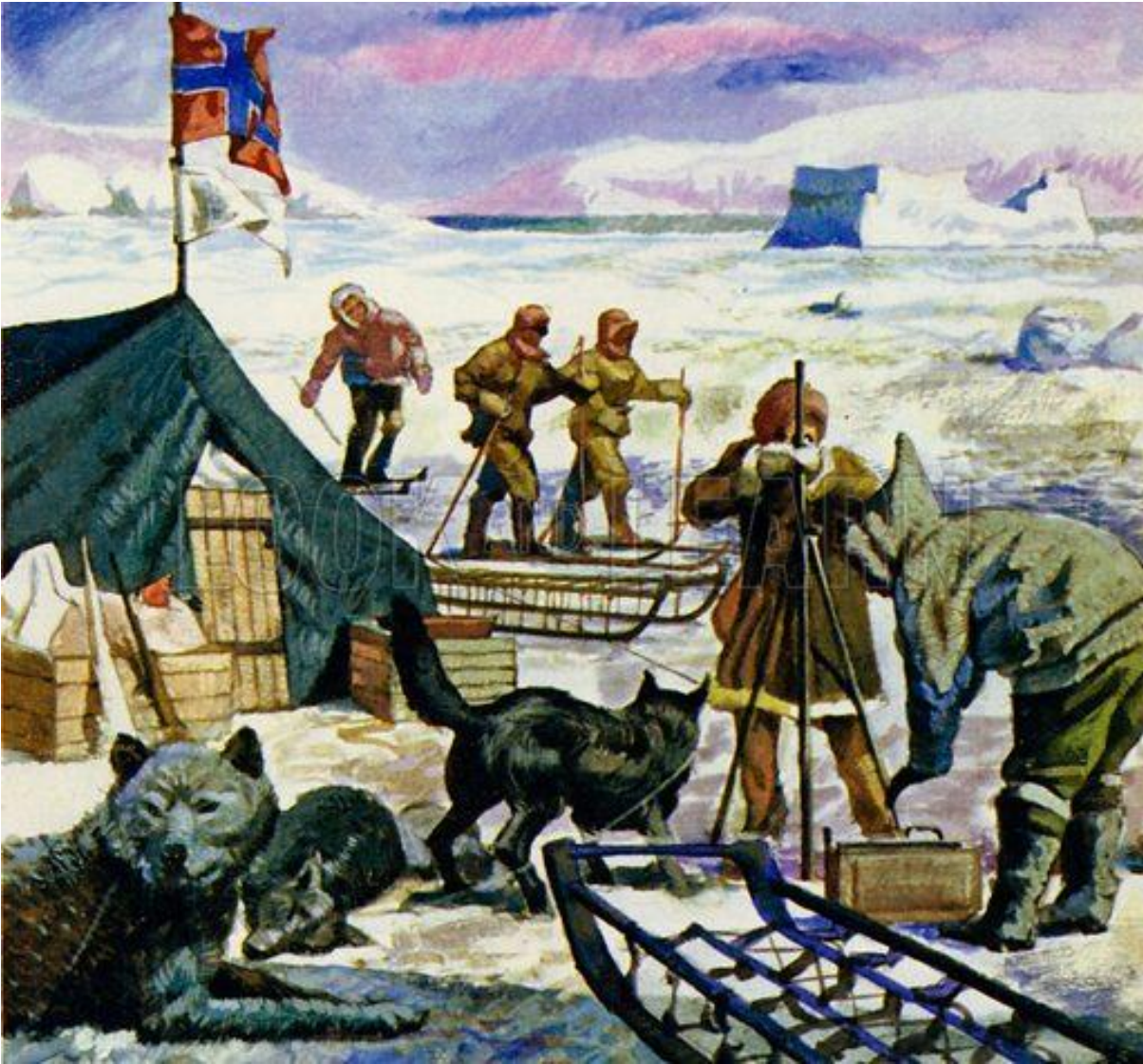
Dobytí jižního zeměpisného pólu v roce 1912. Byl to velký sportovní závod mezi dvě týmy: Nory a Angličany. Nory vedl Roald Amundsen. Angličany Robert Falcon Scott. Anglická expediční loď se jmenovala Terra Nova.



Terra Nova v ledových antarktických vodách.



Amundsenův oddíl vsadil na polární psy a vyhrál. Angličané si vezli zásoby na saních tažených poníky. To nebyla dobrá volba.



Norský tým na jižním pólu. Roald Amundsen a jeho druzi pojali cestu k jižnímu pólu jako svého druhu odvážný, ale proveditelný sportovní závod. Robert Scott měl i vědecké zájmy a také měl asi poněkud hloubavější povahu se sklonem k mysticismu. Osud přál Norům.

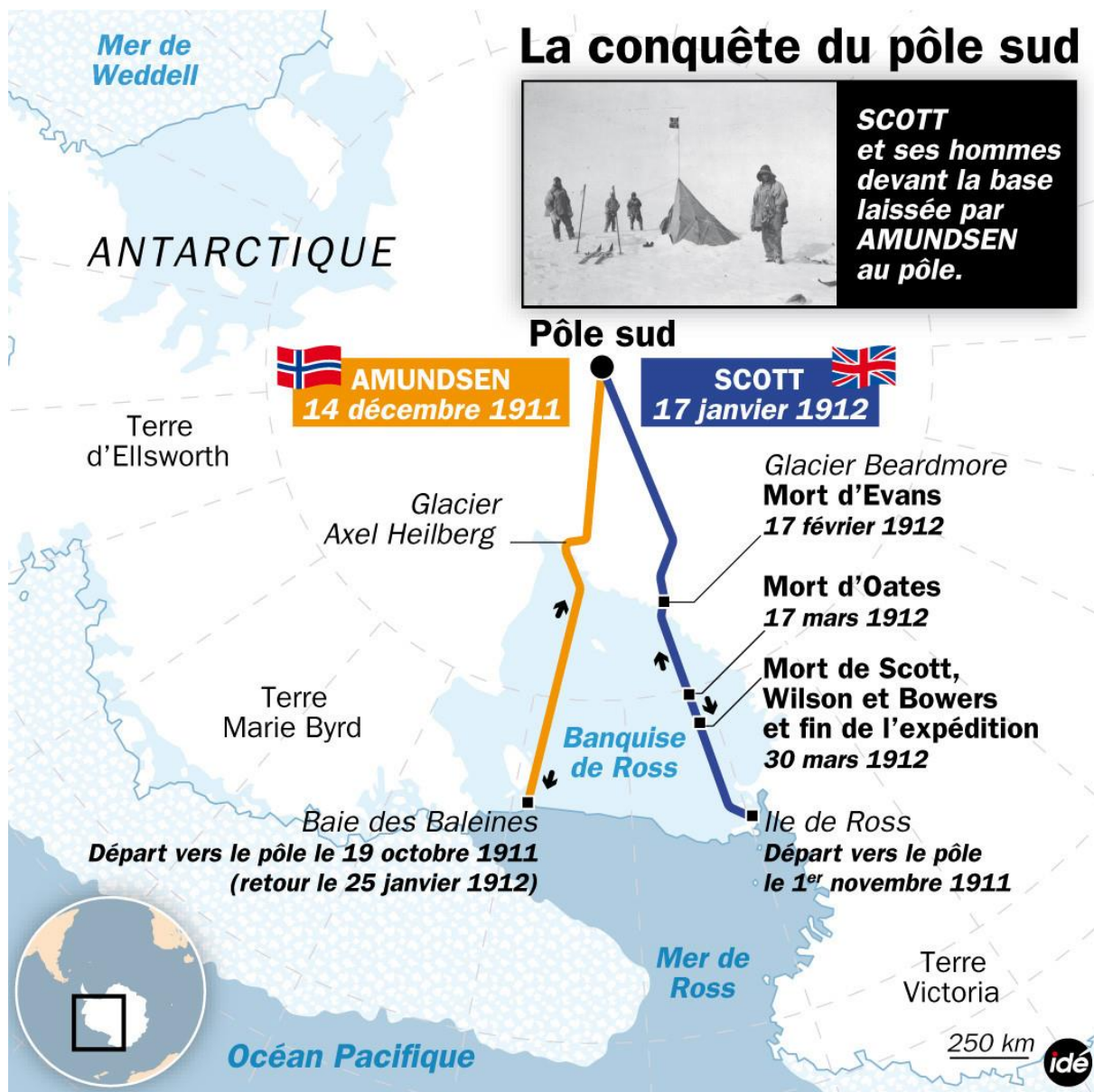


Mapka ukazující trasu obou soupeřících výprav k jižnímu pólu. Amundsen dorazil k cíli 14. prosince roku 1911. Robert Scott až 17. ledna roku 1912, tedy asi o měsíc později. Robert Scott si do deníku poznamenal: "Great God! This is an awful place... Velký bože, tohle je děsivé místo..."

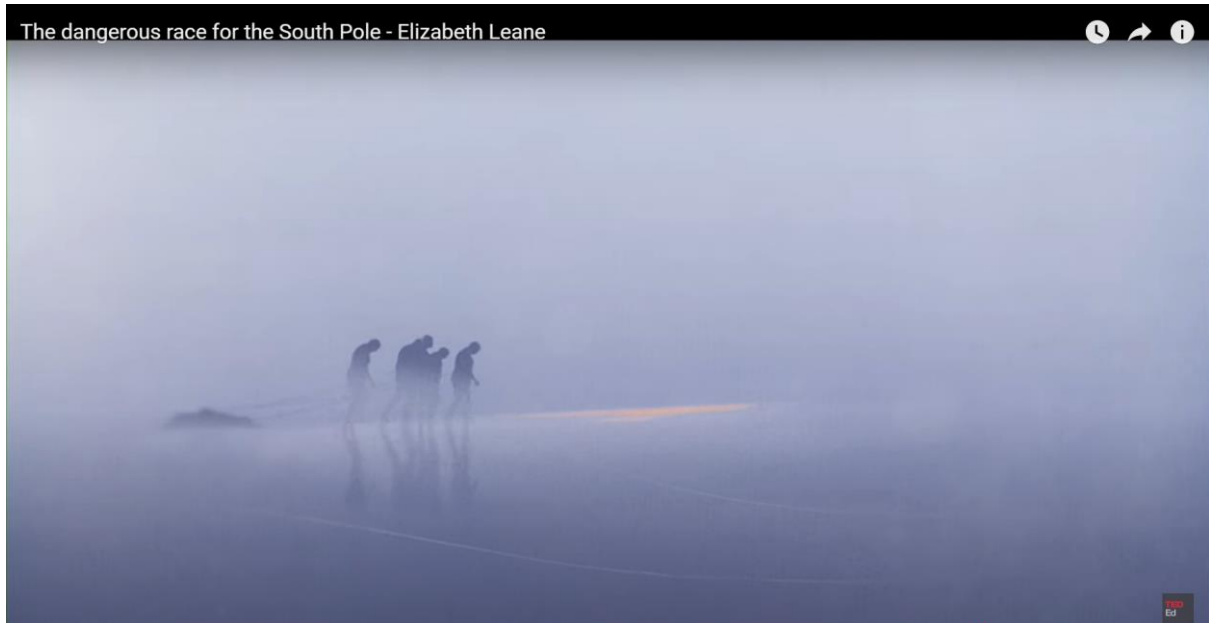
La conquête du pôle sud



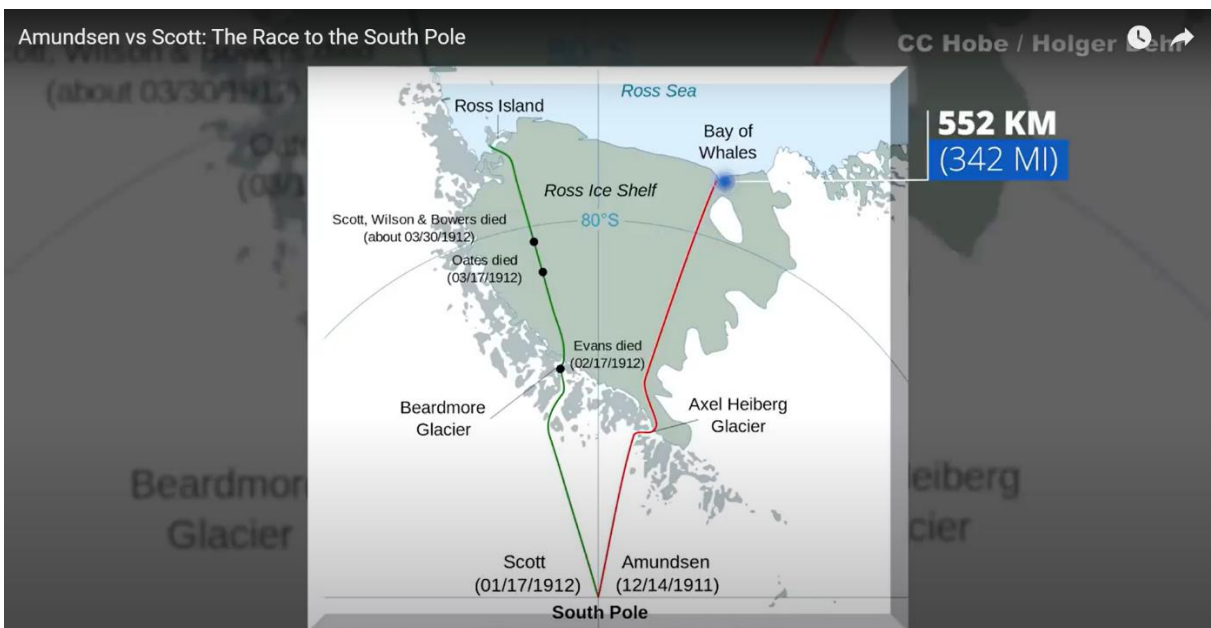
SCOTT
et ses hommes
devant la base
laissée par
AMUNDSEN
au pôle.



Zpáteční cesta se pro anglický tým stala noční můrou. Je možné, že je oslabovalo i vědomí porážky.



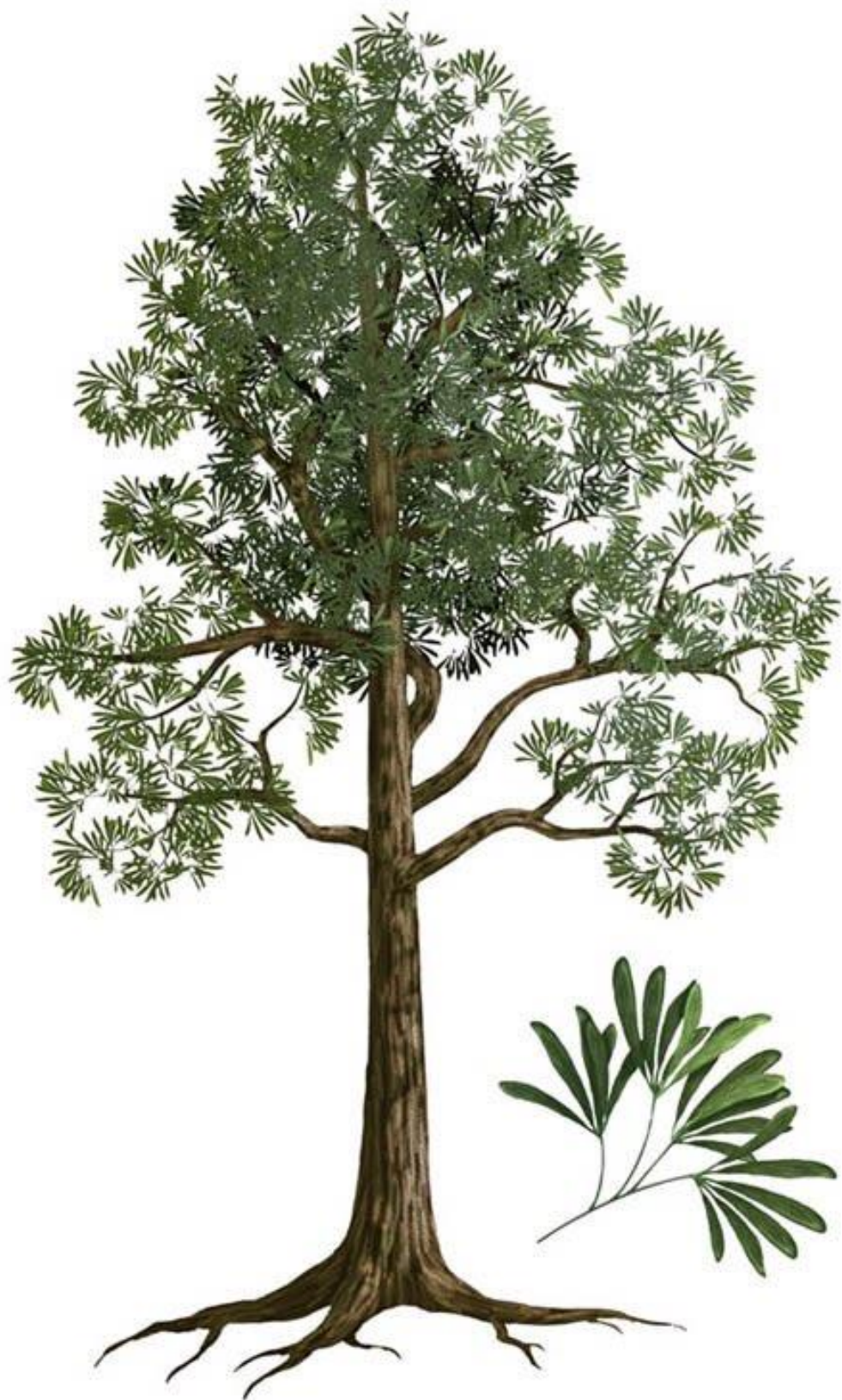
Všech pět členů anglické výpravy zahynulo. Jejich síly podlomilo tělesné vyčerpání a mráz. Poslední zápis kapitána Roberta Scotta: "For God's sake look after our people... Pro lásku boží, postarejte se o naše blízké..."



Stan s mrtvými těly anglických polárníků byl objeven až o měsíce později. Paradoxně vedle leželo 16 kg zkamenělin stromu *Glossopteris*. Byl to první důkaz toho, že Antarktida byla před 250 miliony lety nezaledněným teplým kontinentem, kde rostla bujná zelená vegetace.



Stromy *Glossopteris* rostoucí v Antarktidě, Austrálii, Africe, Indii i v Jižní Americe před 250 miliony lety. Pak vyhynul.



Zkamenělý list stromu *Glossopteris indica* nalezený v Antarktidě ve Viktoriině zemi.



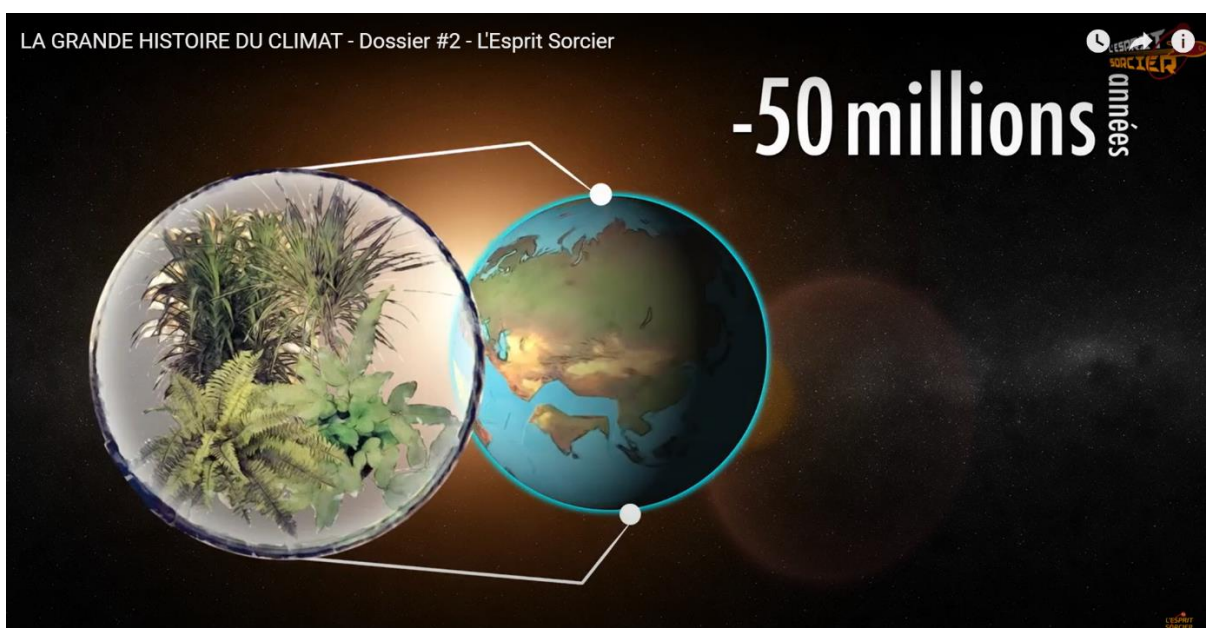
Fossilised leaf

Fossil of a leaf from *Glossopteris indica* of the type discovered by H.T. Ferrar in the Beacon Sandstone of South Victoria Land, Antarctica. Specimens come from an arm of the Ferrar Glacier, about 2 km above sea-level. The plants grew in a cold, wet climate and the leaf has a well defined midrib and net-like veins.

Výskyt *Glossopteris* na prakontinentu Gondwanaland v době před 250 miliony lety.

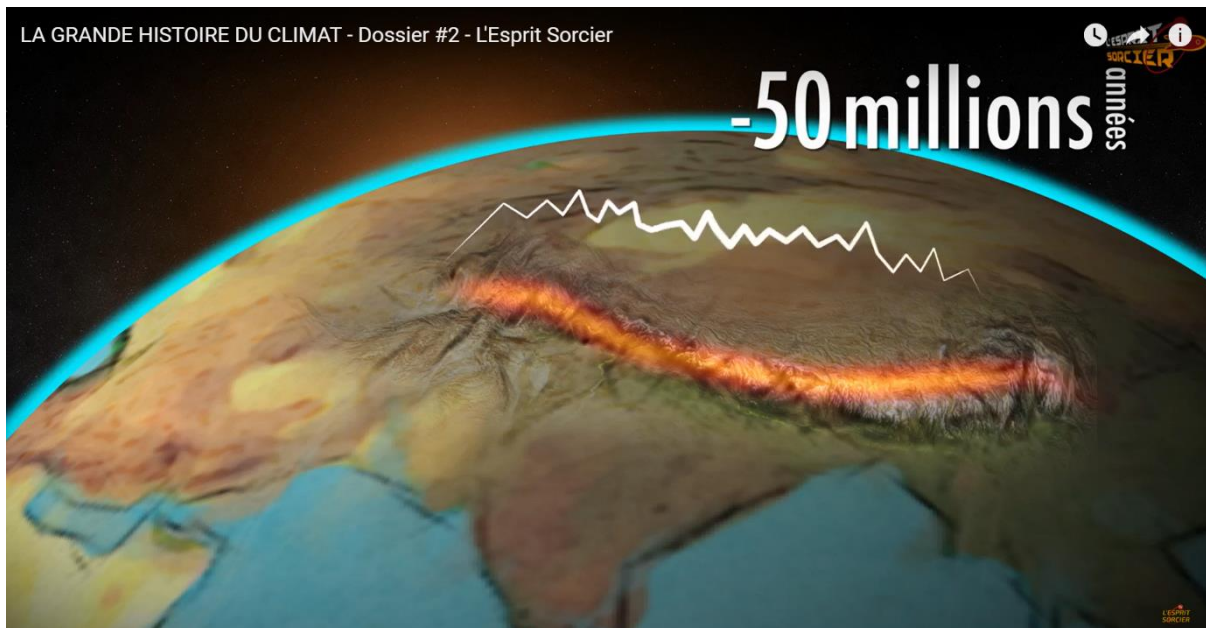


Ještě před 50 miliony lety rostla i kolem obou zeměpisných pólů vegetace. V atmosféře mělo být třikrát více oxidu uhličitého než dnes. Tudíž i skleníkový efekt více působil a Země nebyla zaledněná.

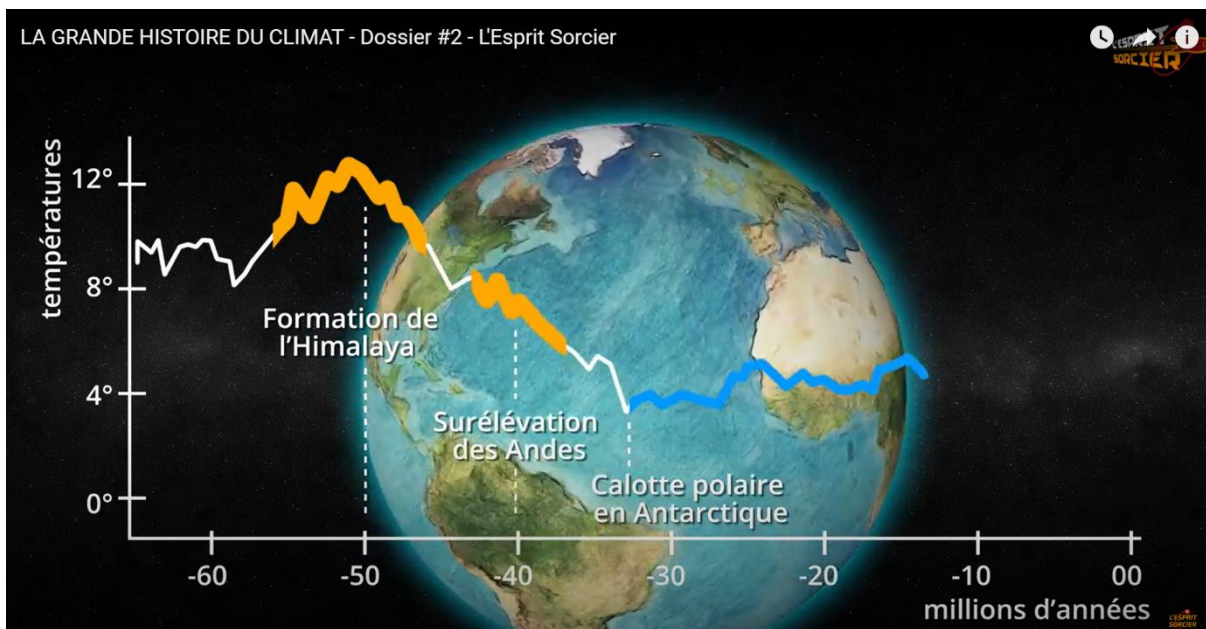


K zalednění Antarktidy možná vedl i vznik velkých pásmových pohoří na Zemi, která během předchozích druhohor neexistovala. Himaláje, Andy, Alpy, Skalisté hory, Antarktické pohoří. Horotvorné procesy vytvořily bariéry pro cirkulaci atmosféry. A asi také vedly ke změnám ve složení atmosféry.

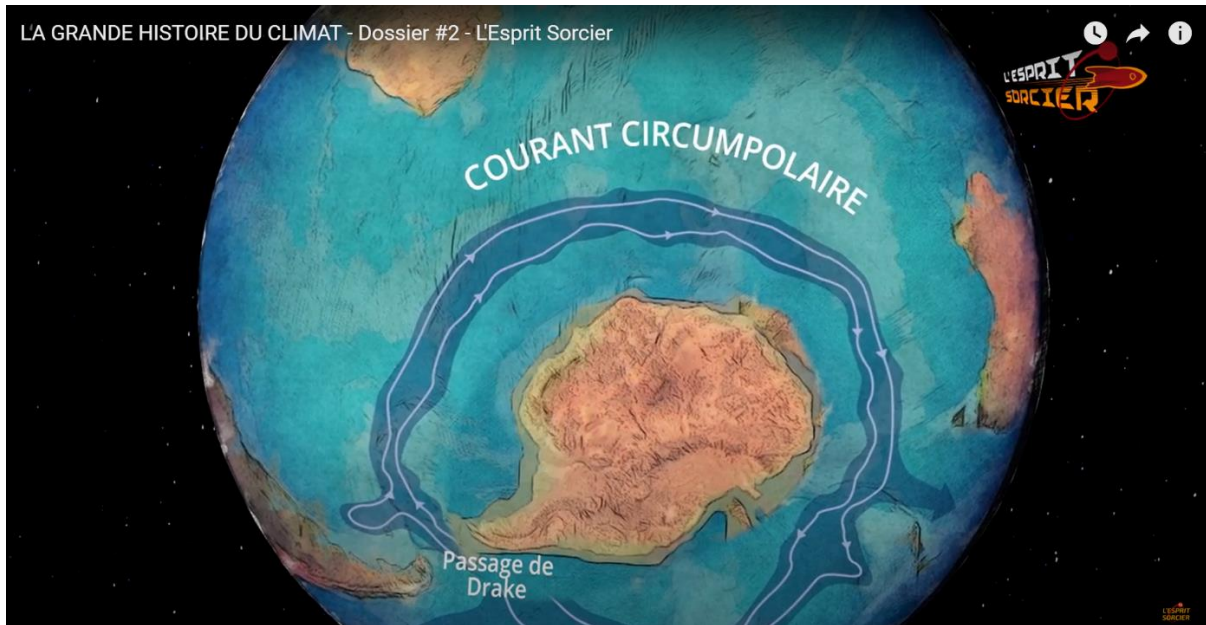
Velké hory znamenají silnější srážky a erozi. Průvodním jevem má být úbytek oxidu uhličitého v ovzduší.



Pokles hladiny CO_2 v atmosféře může vést k ochlazení podnebí celé planety. Zalednění Antarktidy by tedy mohlo souviset i s vyvrásněním Himalájí a And. A Himaláje vznikly v důsledku rozpadu Gondwanalandu.



Antarktida se výrazně ochladila až poté, co se odloučila od ostatních kontinentů tvořících Gondwanaland. To bylo asi před 40 miliony lety. Pak ji obkroužil studený cirkumpolární mořský proud, který působí jako chladivá termoforová nádoba.



Antarktida hostila husté lesy podobné těm, které dnes rostou na Novém Zélandě. A to nikoli jenom před 1250 miliony lety, ale i před 90 miliony lety. V Antarktidě tehdy panovala průměrná roční teplota kolem 12 stupňů Celsia. Kontinent blízko jižního pólu ještě nebyl zaledněný. Z toho vyplývá, že i klima celé zeměkoule bylo mnohem teplejší než nyní.

AU TEMPS OÙ IL FAISAIT 12 °C EN ANTARCTIQUE

L'Antarctique n'a pas toujours été une terre glaciaire et inhospitalière. Il y a des dizaines de millions d'années, le continent jouissait d'un climat tempéré et abritait des populations de dinosaures et des forêts humides similaires à celles que l'on trouve aujourd'hui en Nouvelle-Zélande. Comment de tels écosystèmes ont-ils prospéré si près du pôle Sud, où le soleil ne se lève pas pendant plusieurs mois chaque année ? Pour répondre à cette question, une équipe internationale a mis au jour un pan de sol forestier figé sous la glace, à seulement 900 km du pôle, contenant une variété de végétaux fossilisés datant du Crétacé, il y a 90 millions d'années environ (1). L'analyse de ces fossiles par tomodynamométrie a révélé la présence de pollen, de spores et d'un réseau dense de racines en si parfait état de conservation que les chercheurs pouvaient y distinguer des structures cellulaires. Une telle végétation suggère que la température annuelle moyenne en Antarctique avoisinait alors 12 °C et

que le continent n'était pas du tout couvert de glace. Or, cela implique que le climat terrestre était globalement plus chaud qu'on ne l'estimait durant le Crétacé, période qui a connu les températures les plus élevées de ces dernières 140 millions d'années, avec une moyenne annuelle de 35 °C aux tropiques, et un niveau de la mer supérieur de 170 m à celui d'aujourd'hui. Ces nouvelles données bouleversent les modèles climatiques du passé. « Pour qu'un tel climat soit possible, la concentration de CO₂ dans l'atmosphère devait se situer entre 1120 et 1680 parties par million (ppm), soit bien plus que les 1000 ppm estimées jusqu'à présent, explique Howard Falcon-Lang, paléontologue à l'université de Londres. Aujourd'hui, à titre de comparaison, l'air contient 415 ppm de CO₂ et chaque année s'y ajoutent 2,3 ppm. »

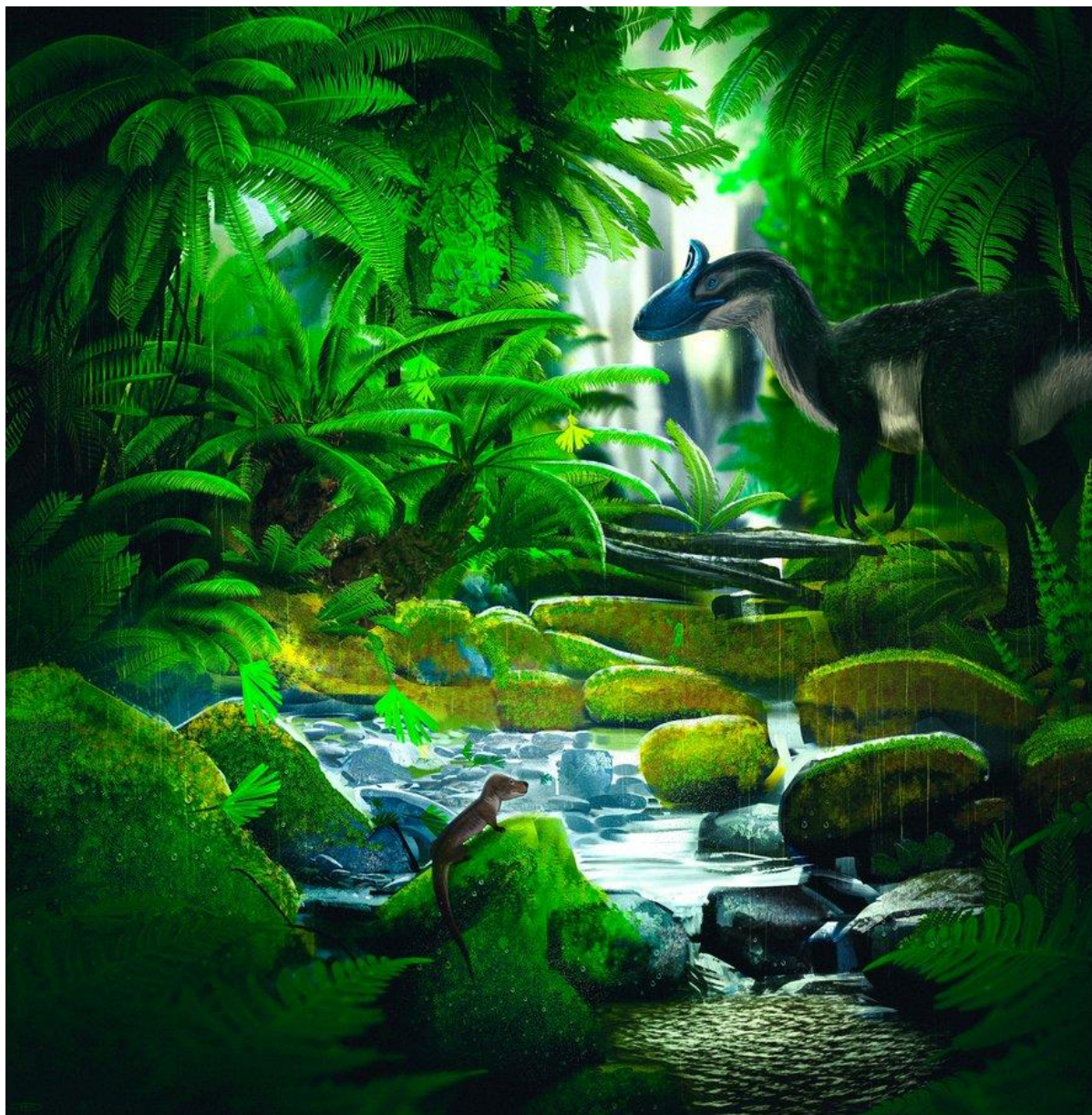
William Rowe-Pirra

(1) J. P. Klages et al., *Nature*, 580, 7801, 2020.

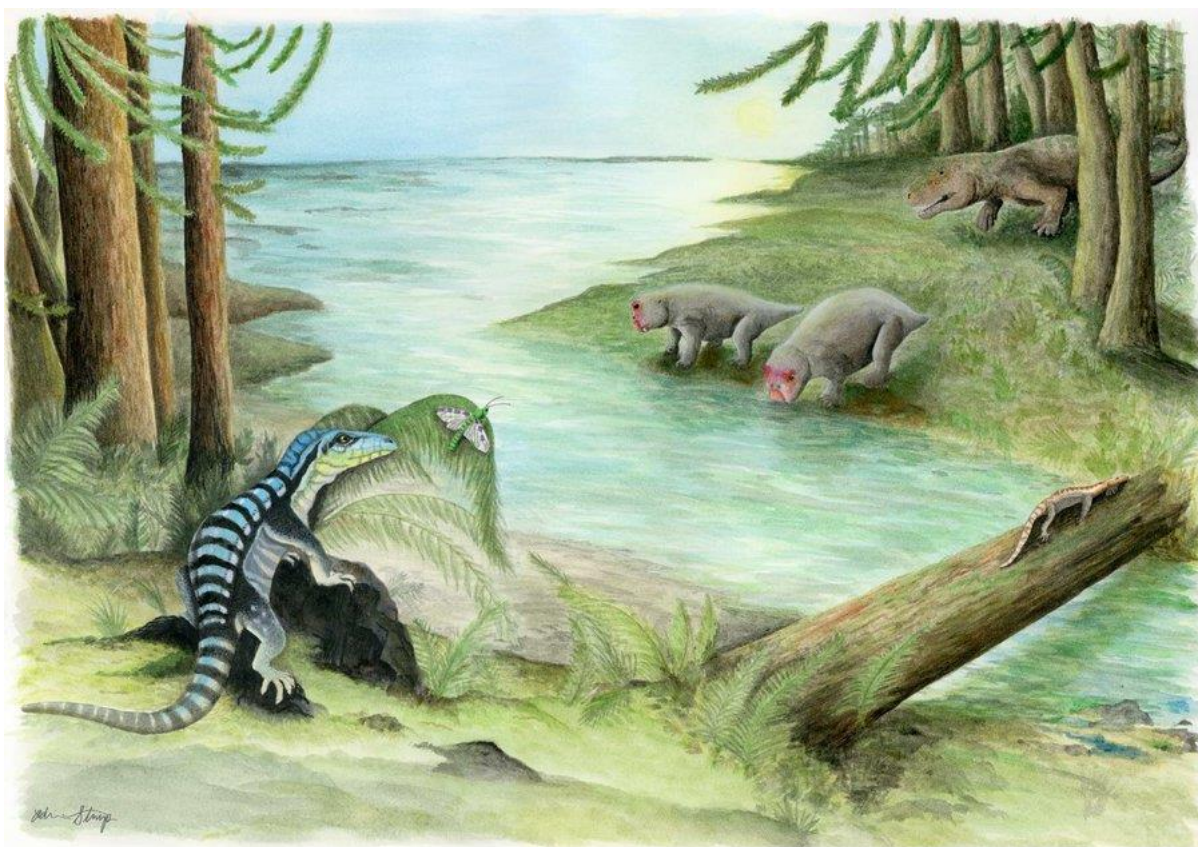


▲ Ce tableau reconstitue la forêt humide qui recouvrait une région située à 900 km du pôle Sud à l'époque du Crétacé, il y a 90 millions d'années environ.

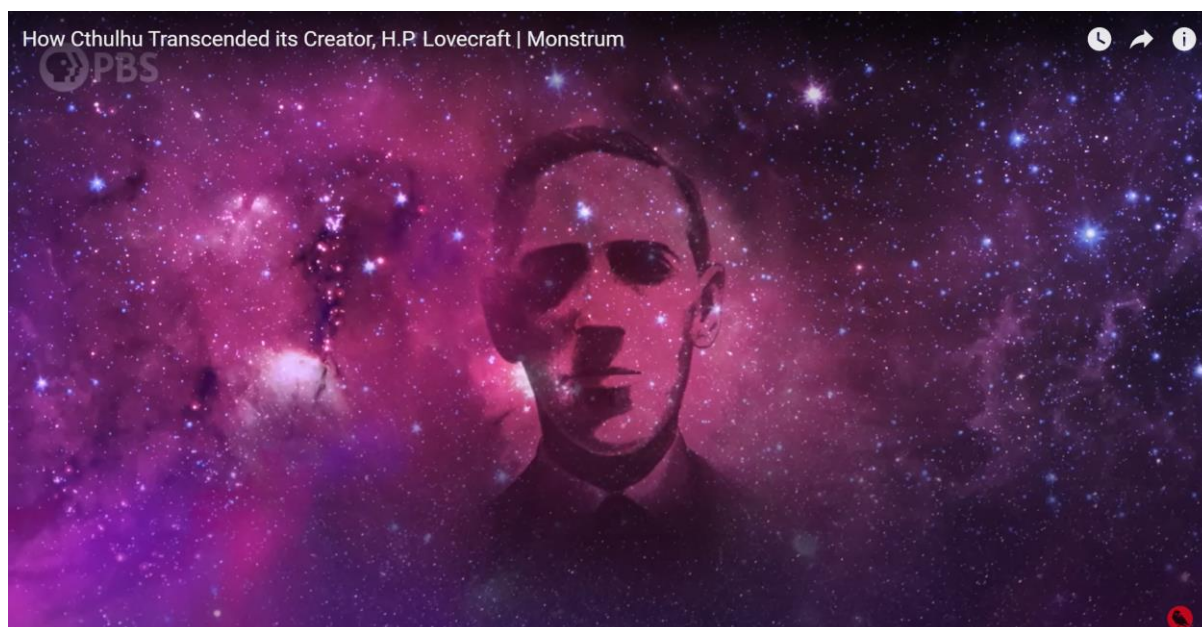
Antarktida v době dinosaurů. I tyto tvorové tu žili a nacházíme zkameněliny jejich těl.



Prapředeek dinosaurů a krokodýlů, jenž žil v Antarktidě před 250 miliony lety. Dostal jméno *Antarctanax shackletoni*, což znamená král Antarktidy.

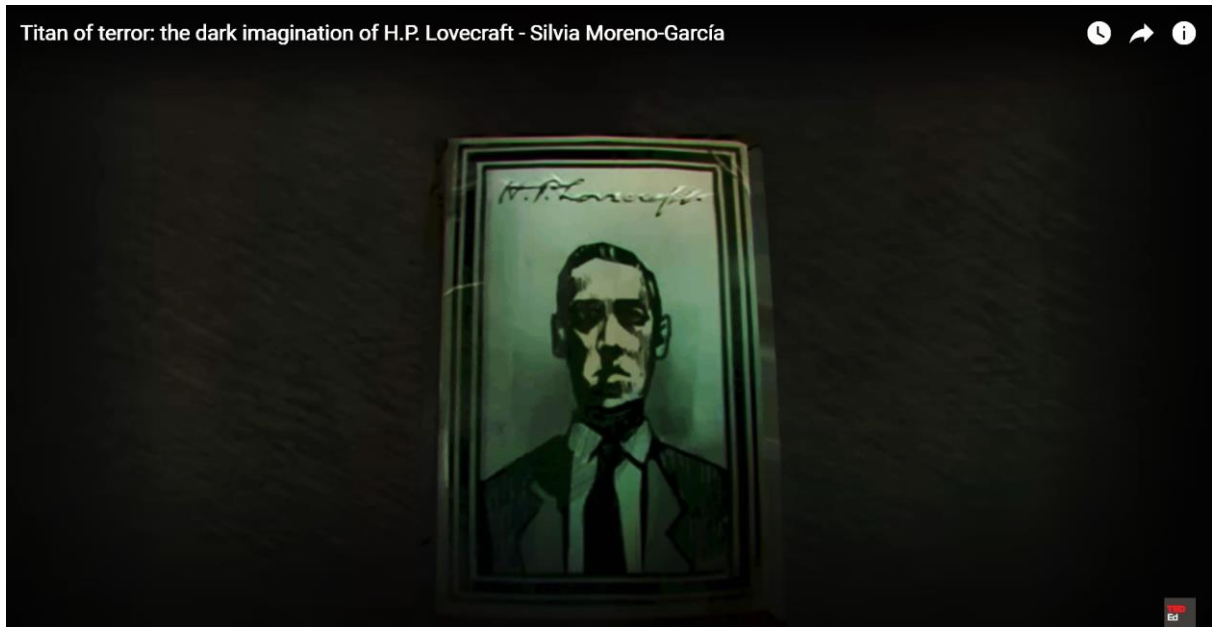


Americký spisovatel hororových příběhů H. P. Lovecraft napsal v roce 1931 knihu *The Mountains of Madness*, *Hory šílenství*.



Je to science-fiction o americkém geologovi jménem William Dyer, který se vydal na vědeckou expedici do Antarktidy. Výprava čtyř amerických profesorů a 16 studentů a techniků vyplula

z Bostonu ve státě Massachusetts a zřídila si první tábor u antarktické sopky Erebus. Američané hodlají v Antarktidě hledat fosilie, prekambrické i fanerozoické, které by ukázaly, že bílá pevnina byl kdysi světadíl s mírným či dokonce tropickým podnebím.



Členové výpravy nacházejí podivné zkameněliny, zároveň rostliny i živočichové, a posléze pronikají do nitra ledového kontinentu, kde je zarazí v postupu mohutné temné Mountain of Madness. Američané tu objevili prastaré město, které vybudovala mimozemská civilizace. Teď tu sídlí nedefinovatelné nepřátelské kreatury, jimž se američtí polárníci stěží ubránili. William Dyer zjišťuje, že lidstvo je výsledkem vědeckého experimentu mimozemšťanů. A přichází na to právě v neprobádané tajuplné Antarktidě.

W. SCOTT POOLE

IN THE
MOUNTAINS
of MADNESS



The LIFE and
EXTRAORDINARY
AFTERLIFE
of
H.P. LOVECRAFT



H. P. Lovecraft se inspiroval vědeckými výzkumy o Antarktidě své doby. A tak jeho hrdinové nacházejí fosilie svědčící o tom, že v druhohorách byla Antarktida pokryta bujnou džunglí. Wegenerova teorie o driftu kontinentů se objevila kolem roku 1920, ale narazila u vědecké veřejnosti na nepochopení. H. P. Lovecraft ji ale akceptoval a v *Mountians of Madness* ji prezentuje.



leisurely rampart of giants, their curious regulation showing with startling clearness even without a field-glass. We went over the lower foothills now, and could no longer see the snow, ice, and bare patches of their main plateau a couple of darkish spots which we took to be Lake's camp and hooting. The higher foothills shot up between five and six miles away, forming a range almost distinct from the verifying line of more than Himalayan peaks beyond them. At length Rogers - the student who had relieved McTigue at the summit - began to lead downward toward the left-hand dark spot whose site marked it as the camp. As he did so, McTigue saw the last unscattered window message the world was to receive from our expedition.

Everyone, of course, has read the brief and unstartling bulletins of the end of our antarctic sojourn. Some hours after our landing we saw a guarded report of the tragedy we found, and reluctantly announced the wiping out of the whole Lake party by the frightful wind of the preceding day, or of the night before that. Eleven known dead, young Gendry missing. People positioned

our hazy lack of details through realization of the shock the end event must have caused us, and believed us when we explained that the mangle action of the wind had rendered all frozen bodies unsuitable for transportation outside. Indeed, I flatter myself that even in the midst of our distress, were bewilderment, and soul-shocking horror, we scarcely went beyond the truth in any specific instance. The tremendous significance lies in what we dared not tell - what I would not tell now but for the need of warning others off from random tests.

It is a fact that the wind had wrought dreadful havoc. Whether all could have lived through it, even without the other thing, is gravely open to doubt. The storm, with its fury of madly driven ice-particles, must have been beyond anything our expedition had encountered before.

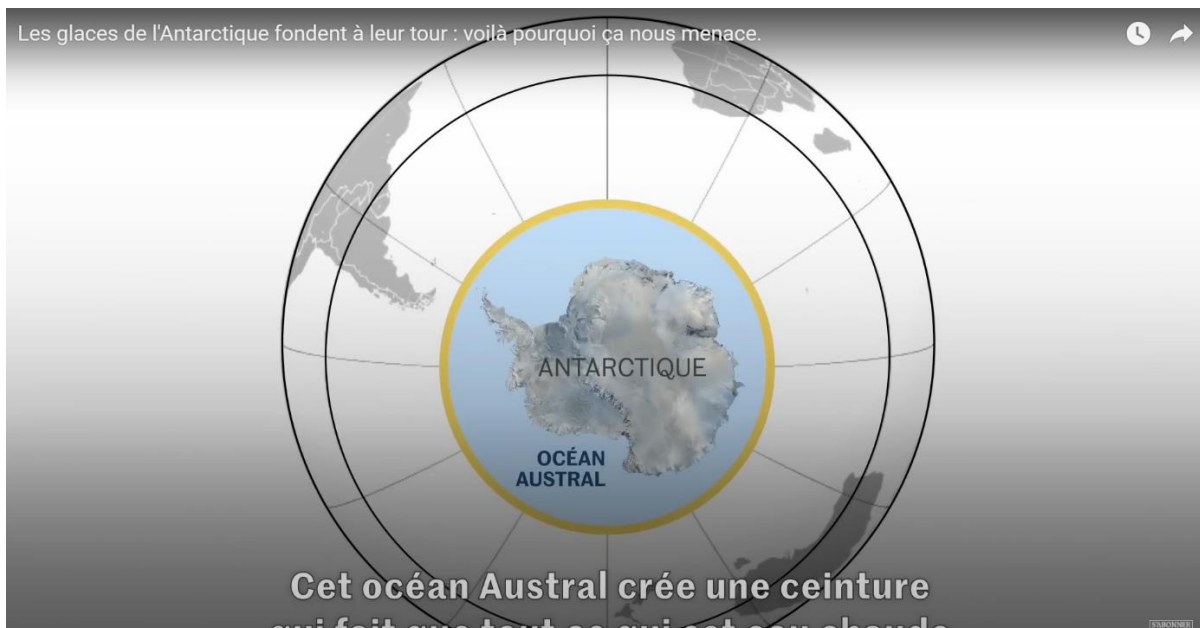
One airplane shaker - all, it seems, had been left in a fir tree Ramsey and inadequate state - was nearly pulverized; and the details of the dinner being was entirely shaken to pieces. The exposed metal of the grounded planes and drilling machinery was blasted into a high polish, and two of the small tents were flattened despite their cover banking. Wooden surfaces left out in the blast were pitted and denuded of paint, and all signs of tracks in the snow were completely obliterated. It is also true that we found some of the Archon's biological objects in a condition to take outside as a whole. We did gather some minerals from a vast ramshackle pile, including several of the greenish spongy fragments whose odd four-pointed scumpling and faint patterns of grouped dots caused so many doubtful comparisons; and some fossil bones, among which were the most typical of the cautiously saved specimens.

None of the dogs survived, their hurriedly built snow enclosure near the camp being almost wholly destroyed. The wind may have done that, though the greater leakage on the side near the camp, which was not the windward one, suggests an overland leap or break of the frantic beams themselves. All those sledges were gone, and we have tried to explain that the wind may have blown them off into the unknown. The drill and ice-melting machinery

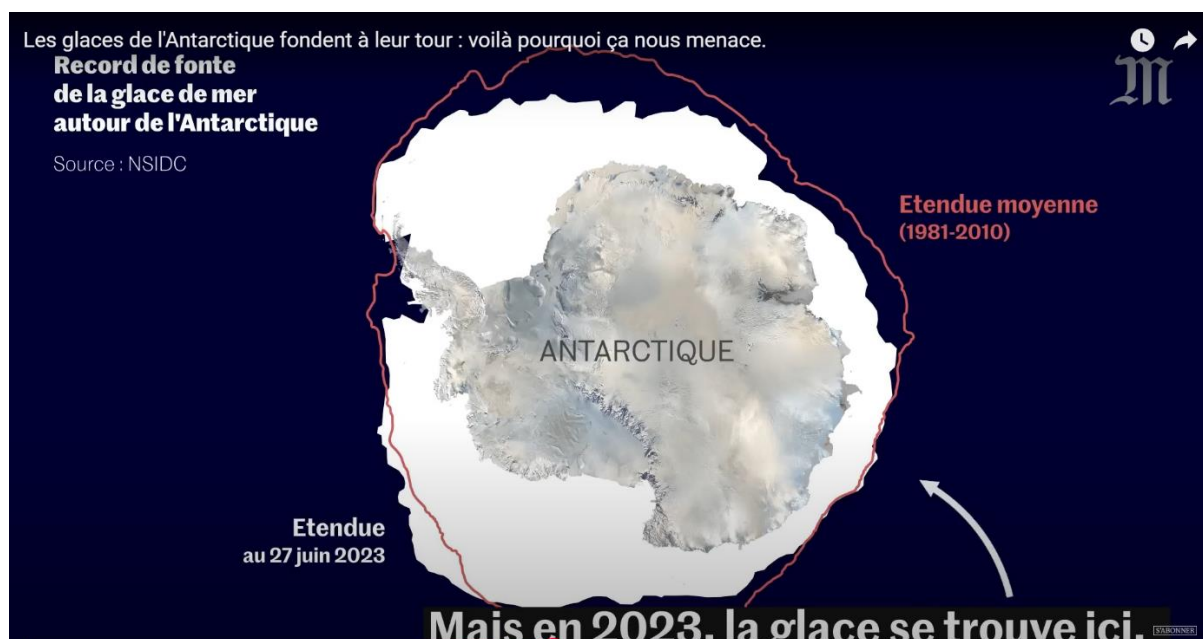
at the hooting were too badly damaged to warrant salvage, so we used them to chisel up that safety distributing gateway to the past which Lake had blundered. We likewise left at the camp the two most shaker-up of the planes since our surviving party had only four and pilot - Sherman, Dunforth, McTigue, and Rogers - in all, with Dunforth in a poor nervous shape to navigate. We brought back all the books, scientific equipment, and other incidents we could find, though much was rather unaccountably blown away. Spare tents and furs were either missing or badly out of condition.

It was approximately 4 p.m., after while plane cruising had forced us to give Gendry up for lost, that we saw our guarded message to the Archon for playing, and I think we did well to keep it as calm and non-committal as we succeeded in doing. The most we said about agitation concerned our dogs, whose frantic unmanliness near the biological specimens was to be expected from poor Lake's accounts. We did not mention, I think, their display of the same unmanliness when sniffing around the queer greenish spongy masses and certain other objects in the dismantled region; objects including scientific instruments, airplanes, and machinery both at the camp and at the hooting, whose parts had been loosened, moved, or otherwise tampered with by winds that must have harbored singular curiosity and incoherence.

Je evidentní, že Antarktida má velký vliv na klima celé zeměkoule. Je to rozsáhlá oblast chladu, která klima Země stabilizuje. Člověk se vyvinul asi před 7 miliony lety, což je období, kdy se rodil grónský pevninský ledovec. Antarktida byla zaledněna již asi o 33 milionů let dříve. Lidský rod se vyvíjel v této ledové éře, během tohoto nachlazení Země. Pokládáme tyto klimatické podmínky za normální. Ze změn, ať k chladu nebo k teplu, máme strach.



Déficit ledové banquise měl v roce 2023 činit 2,5 milionu km². To znamená rozlohu 5 Francií. Ano, ale není zapotřebí mít mnohem delší řadu přesných pozorování, abychom mohli usuzovat, jak se rozloha příbřežního ledu bude vyvíjet v budoucnu? Francouzská badatelka v oboru glaciologie Lydie Lescarmontier skoro hystericky ujišťuje, že není pochyb: je to doklad globálního oteplování v Antarktidě.

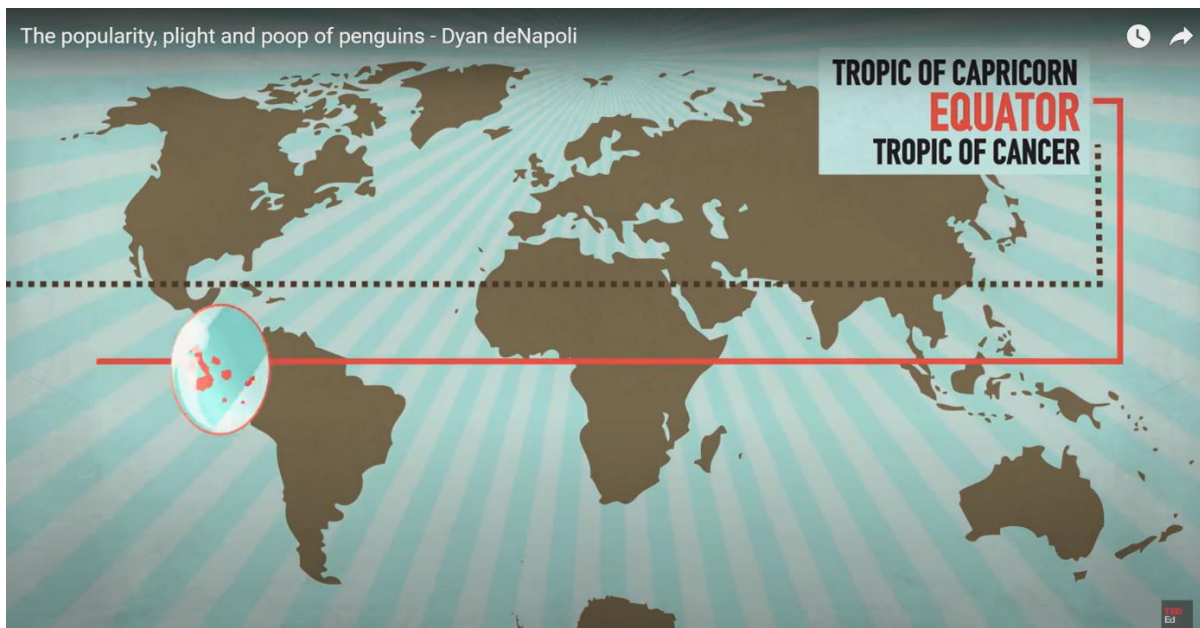


Pokud by opravdu ledu v Antarktidě a kolem ní radidně a zjevně ubývalo, znamenalo by to velké poruchy v cirkulaci mohutných

oceánských proudů. Právě ty přenášejí na naší planetě největší kvantum tepla nebo zimy. Přenos tepla atmosférou je mnohem slabší, i když pochopitelně není zanedbatelný. Problém je v tom, že nevíme, jak by se cirkulace oceánů změnila.



Populace živočichů a ptáků, které jsou zvyklé na antarktický chlad, by v případě silícího globálního oteplování musely čelit novým výzvám. Jejich ekologické niky by byly ohroženy. Jako příklad můžeme uvést tučňáky. Tito nelétaví ptáci žijí na jižní polokouli. Většina z nich je usazena mimo Antarktidu. Jenom 4 z 18 druhů tučňáků žijí přímo v Antarktidě. Ostatní druhy hnízdí v subpolárních, mírných nebo i subtropických oblastech. 15 z těchto 18 druhů tučňáků dnes patří k ohroženým.



Na Galapágách sídlí tučňáci přímo na rovníku. Najdeme je podél tichomořského pobřeží Jižní Ameriky, v Patagonii, v Jižní Africe, na jihu Austrálie, na Novém Zélandu. Tučňáci tráví 75 procent svého života ve vodě, ale potřebují i souš k hnízdění.



Na Galapágách je už asi jen 1 800 tučňáků. Jiných druhů tučňáků jsou statisíce nebo i miliony. Tučňáci velmi trpí znečišťováním oceánů a nadměrným rybolovem. Hojnost ryb v moři je spojena se studenými mořskými proudy, kde je hodně planktonu. Globální oteplování by mohlo vyvolat vychylování

nebo oslabení studených proudů v oceánu, což by tučňáky připravilo o zdroje potravy.



A severní vrchlík naší zeměkoule? Bílá ploška ukazuje rozsah mořského ledu v Severním ledovém oceánu v roce 2022.



V roce 2050 by zamrznání Severního ledového oceánu mohlo dosahovat jenom malou část současné rozlohy zimního ledu.



A v roce 2080 by Severní ledový oceán mohl přestat zamrzat vůbec.



Klimatologové a glaciologové bedlivě sledují rozsah ledového příkrovu v Antarktidě i v Arktidě.

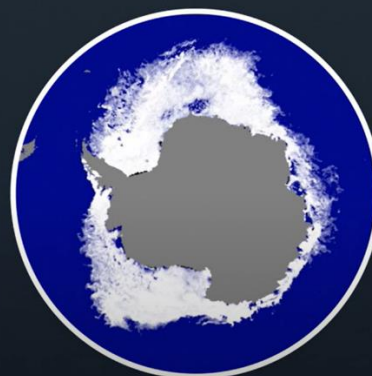


ÉVOLUTION DE LA CONCENTRATION DE GLACE DE MER

Arctique



Antarctique



NOVEMBRE 2016

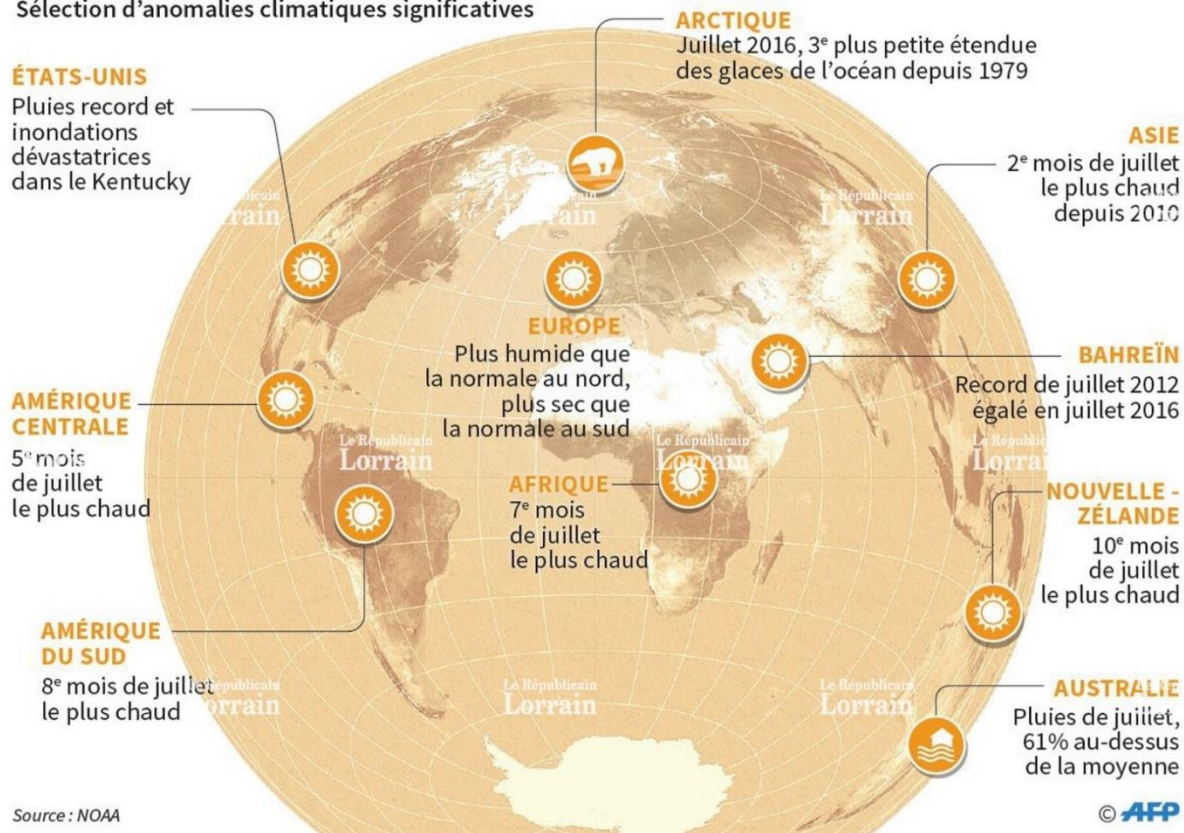
CLIMATE

Ale kde jsou důkazy o globálním oteplování planety? Zprávy mass medií nelze brát vážně. Červenec roku 2016 měl být v Evropě i jinde na zeměkouli nejteplejší za posledních 137 let. Problém je v tom, že máme celkově málo spolehlivých meteorologických údajů o vývoji klimatu na Zemi.

Juillet, le mois le plus chaud depuis 137 ans

15^e mois consécutif de record de température

Sélection d'anomalies climatiques significatives



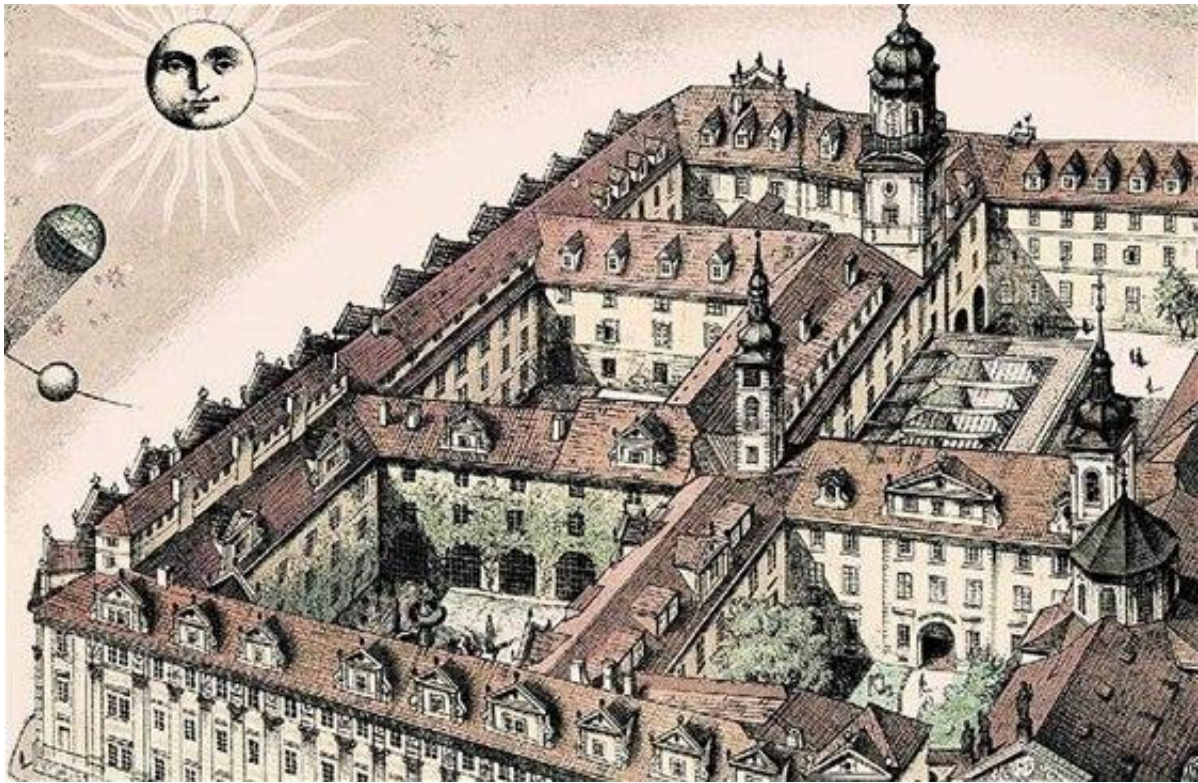
V pražském Klementinu se měří teploty vzduchu od roku 1752. Avšak teprve od roku 1775 jsou měření úplnější. V Klementinu se tedy měří 250 let. Kde však máme podobné řady měření z Afriky, Asie, Ameriky, z moří a oceánů? Takové řady neexistují. A kdyby existovaly, tak se stále budou týkat jenom krátkého úseku historie.



Problémů s touto meteorologickou stanicí je vícero. Dříve údajně bývala pod měřicími přístroji farská kuchyně. Zhruba v době měření kuchařka otvírala okno, aby se místnost po obědě vyvětrala. Teplý vzduch z kuchyně stoupal vzhůru, a značně ovlivňoval výsledky měření. Považme, že pozorovatel měl podle předpisů při čtení teploměru zdržovat dech. Vedení ČHMÚ v osmdesátých letech 20. století nereagovalo na tyto výtky. Dnes by také bylo těžké exaktně řady měření v Klementinu očistit. Nicméně je třeba Klementinum oslavovat na mezinárodním fóru.



Klementinum (či Clementinum) byla instituce založená v Praze jezuiti roku 1556. Měla to být katolická protiváha k utrakvistické Karlově univerzitě.

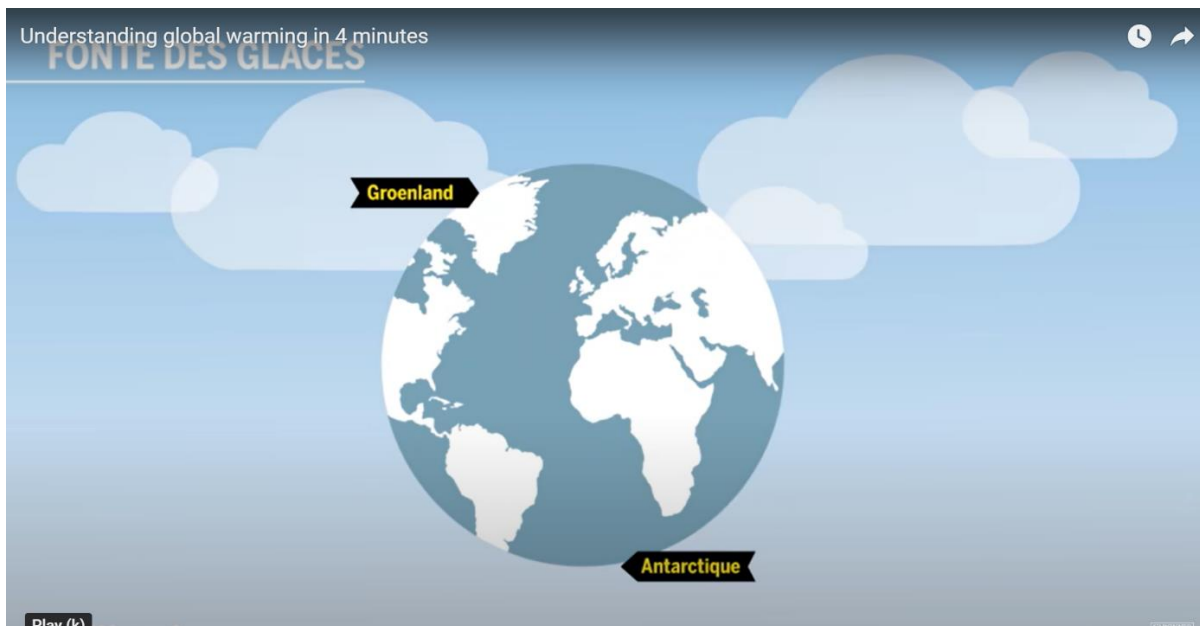


Astronomická věž pražského Klementina. První meteorologická měření tu prováděl německý jezuita Joseph Stepling. Avšak zdejší meteorologická stanice je atypická. Měří se uvnitř areálu budov. Navíc se do výsledků promítá vliv města Prahy, které představuje samo o sobě tepelný ostrov.

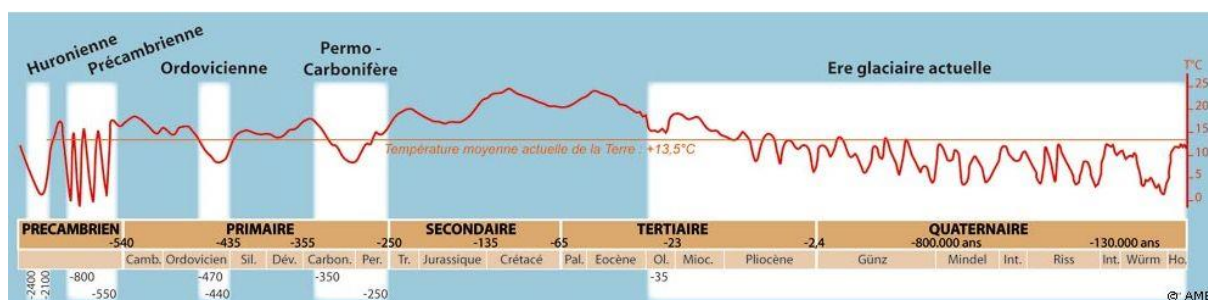


Pokud bychom chtěli psát stručný, a přitom výstižný klimatický životopis naší planety, museli bychom uvést následující poznatky:

1. Převážnou dobu své existence (96 procent) nebyla Země zaledněna ani na pólech. Ani v Grónsku, ani v Antarktidě. Je-li dnes průměrná teplota ovzduší asi 15 stupňů Celsia, pak v minulosti to bylo většinou více (například 25 až 35 stupňů Celsia). Naše klimatická současnost tedy vůbec není charakteristická pro normální podnebné podmínky na Zemi.

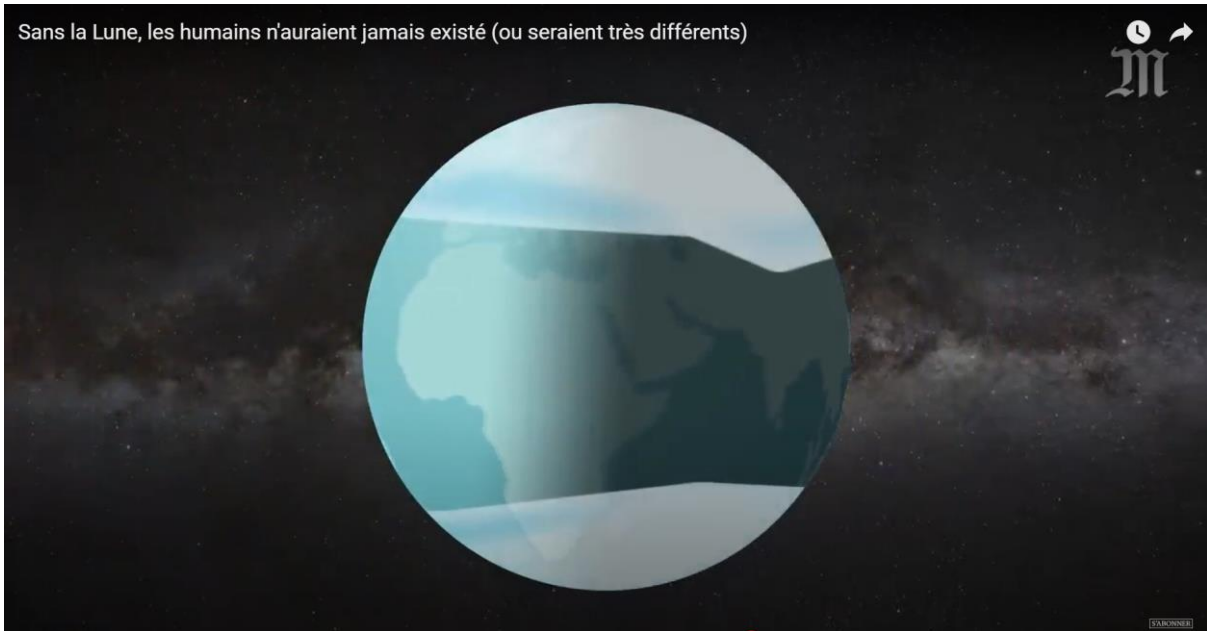


2. V geologické historii Země se ovšem vyskytlo asi 5 ledových ér, kdy planeta zaledněna byla, a to po milióny let. Jako známku zalednění bereme výskyt kontinentálního ledovce. Tyto ledové éry lze v celkovém kontextu chápat jako určitá nachlazení planety Země. Jednotlivé ledové éry: huronská, prekambrická (Země jako sněhová koule před 700 miliony lety), ordovická (andsko-saharská před 440 miliony lety), permokarbonská (jihoafrická Karoo před 350 miliony lety) a současná (začala před 40 miliony lety).



3. Poslední současná ledová éra je atypická. Máme pevninské ledovce, jak na jižní, tak i na severní polokouli. Při předchozích dvou ledových érách byla zaledněna jenom jižní polokoule. Nyní máme bipolární zalednění.

Sans la Lune, les humains n'auraient jamais existé (ou seraient très différents)

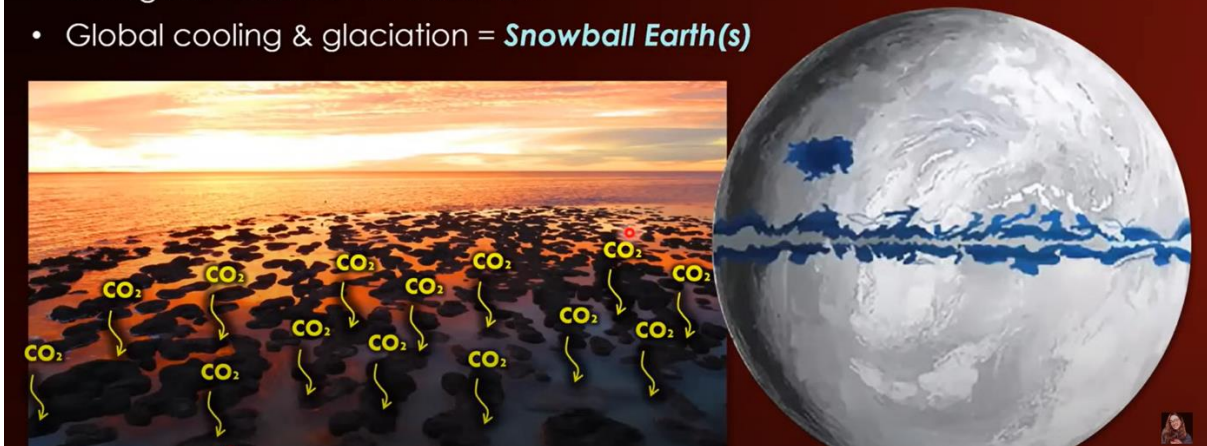
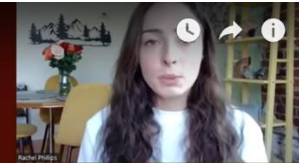


4. Výjimečná byla ledová éra na konci prekambria před asi 700 miliony lety. To je období, kdy byla zaledněna asi celá zeměkoule: teorie Země jako sněžné koule.

Did Snowball Earth Cause an Explosion or Extinction of Life? GEO GIRL

Effects of GOE & NOE

- Large-scale, rapid removal of atm. CO_2 by photosynthesis during the GOE & NOE caused...
- Global cooling & glaciation = **Snowball Earth(s)**



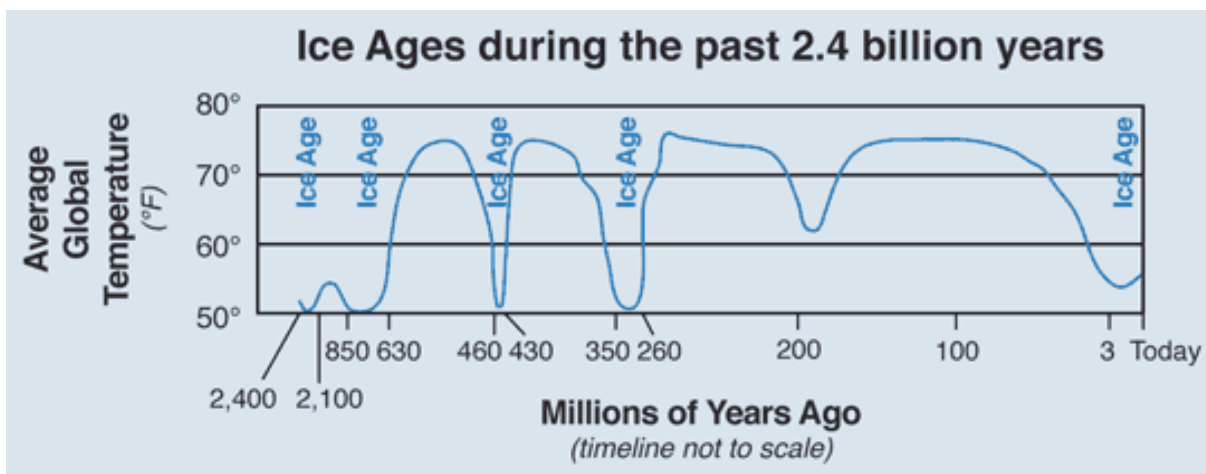
5. Ledová éra v polovině prvohor (zalednění Sahary asi před 440 miliony lety) byla nezvykle krátká: asi jen 1 nebo 2 miliony let.

2. Gondwana Migration

- Gondwana migration → **Ordovician Mass Extinction**
- The movement of Gondwana over the S. pole ~450 Ma contributed to increased glaciation in the Late Ordovician.

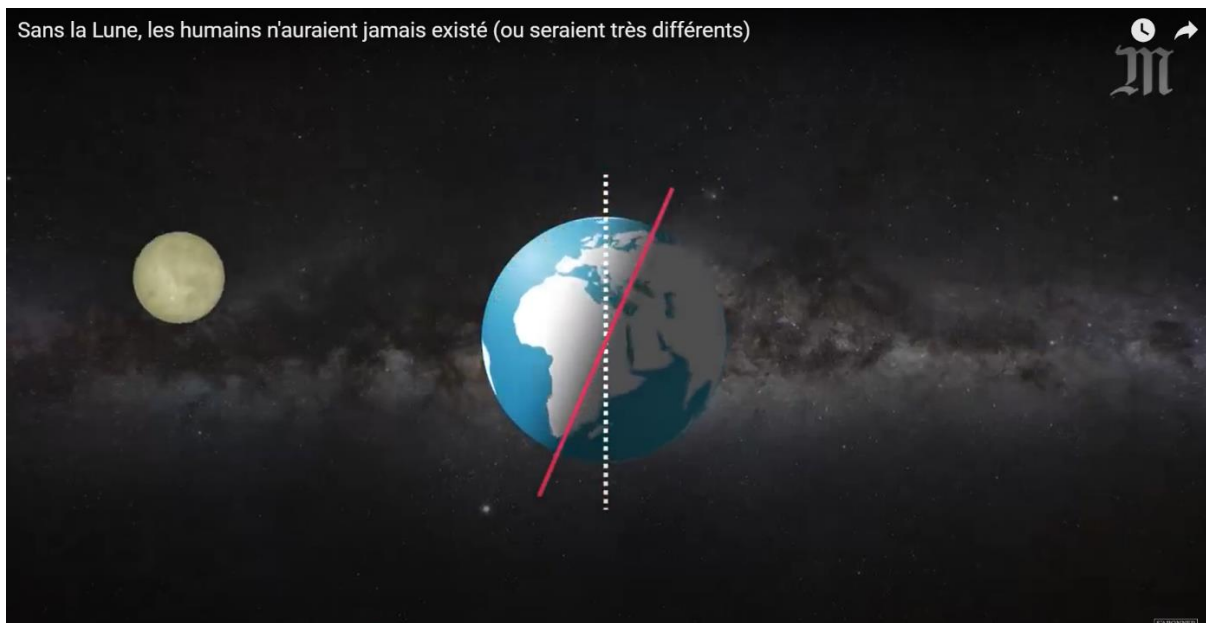


Přehled ledových ér v geologické historii Země.



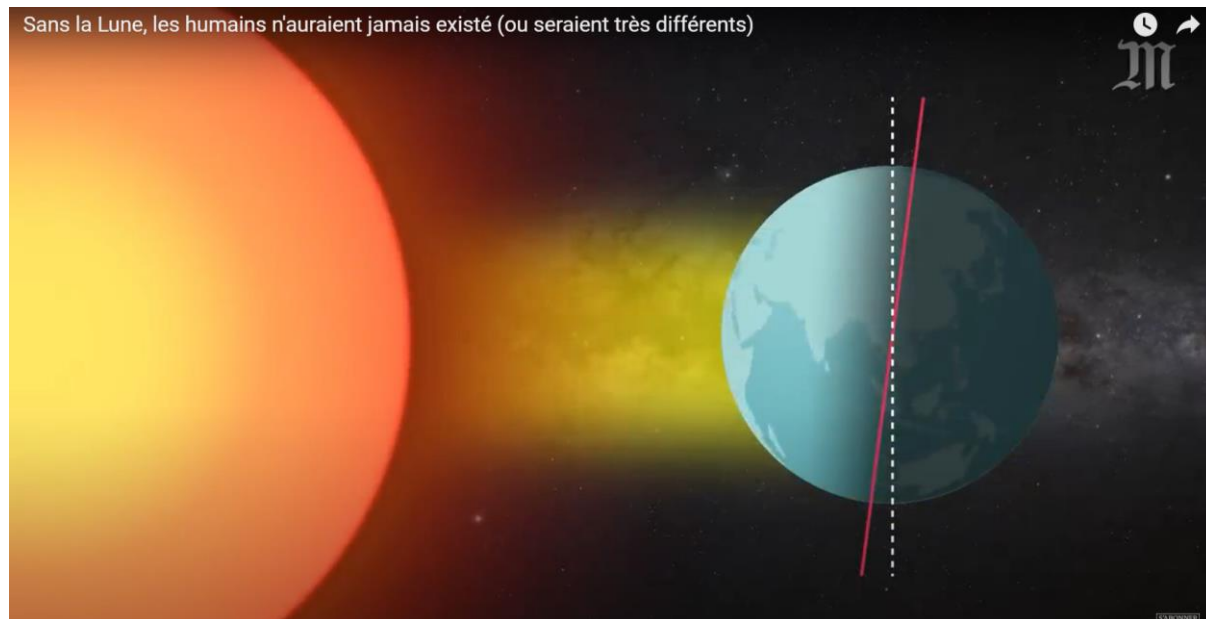
Důvodů k výrazným změnám podnebí planety Země je více. Intenzita slunečního záření. Změny ve složení atmosféry. Rozložení kontinentů na zemském povrchu. Výkyvy zemské osy. Vulkanická činnost. Změny magnetického pole. Změny biosféry. Proměny zemského podnebí by mohly být mnohem drastičtější, kdybychom neměli Měsíc. Přítomnost Měsíce Zemi stabilizuje.

Sans la Lune, les humains n'auraient jamais existé (ou seraient très différents)

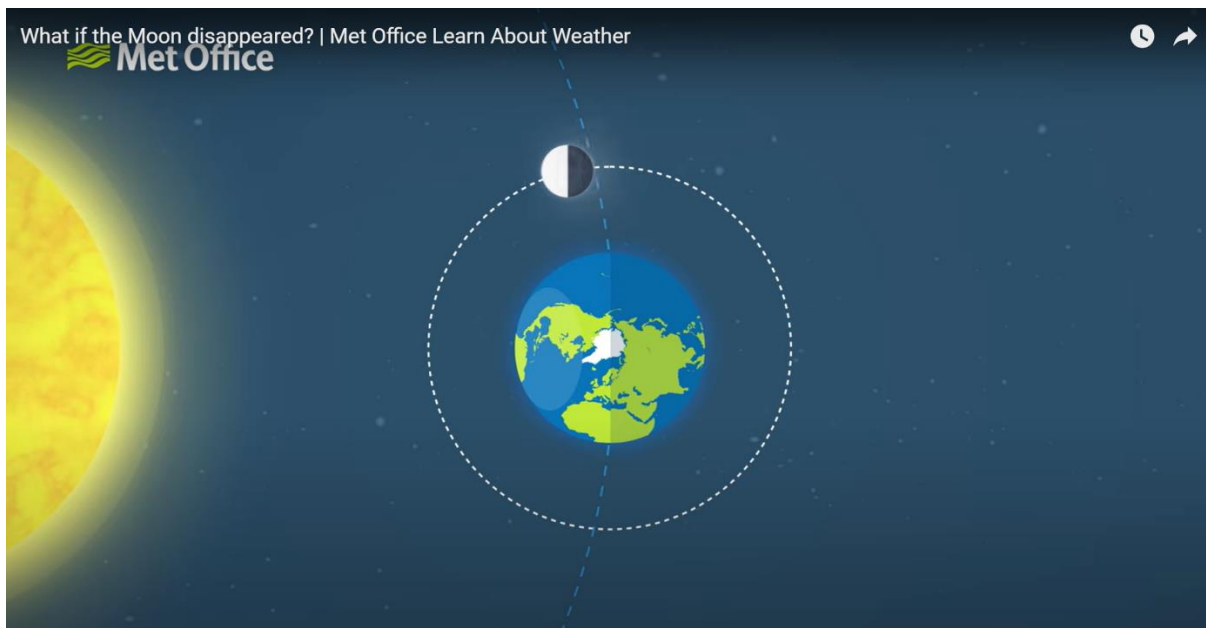


Bez Měsíce by se Země točila rychleji kolem své vlastní osy. A tato osa by se vychylovala ve větším úhlu, než jak tomu je s naším trabantem.

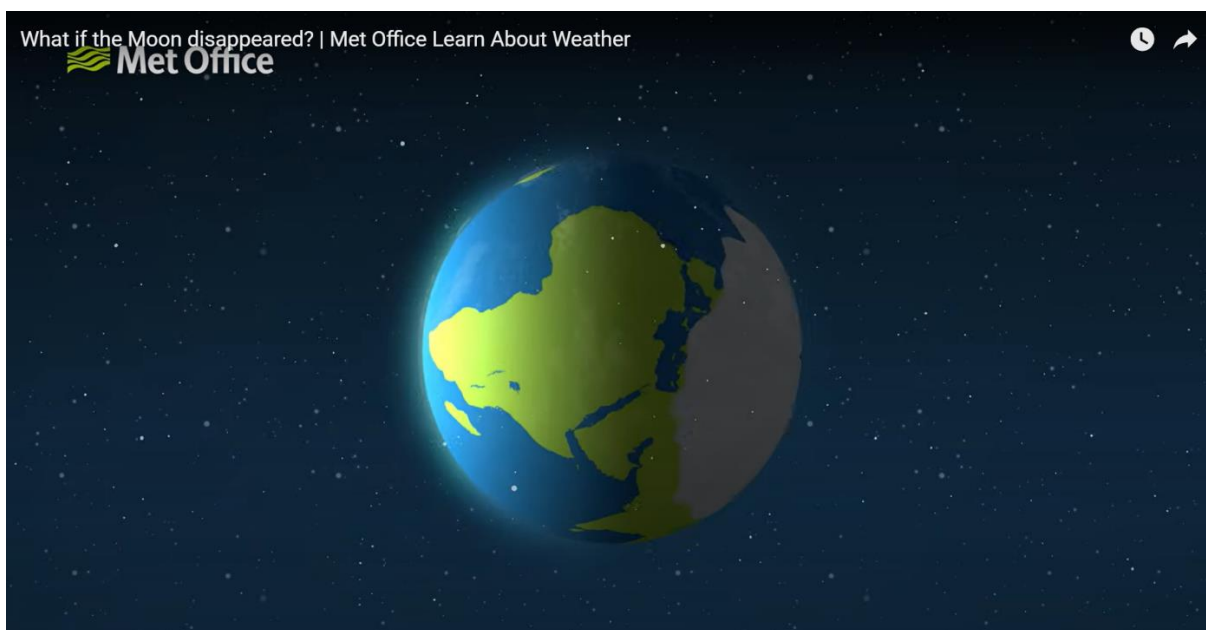
Sans la Lune, les humains n'auraient jamais existé (ou seraient très différents)



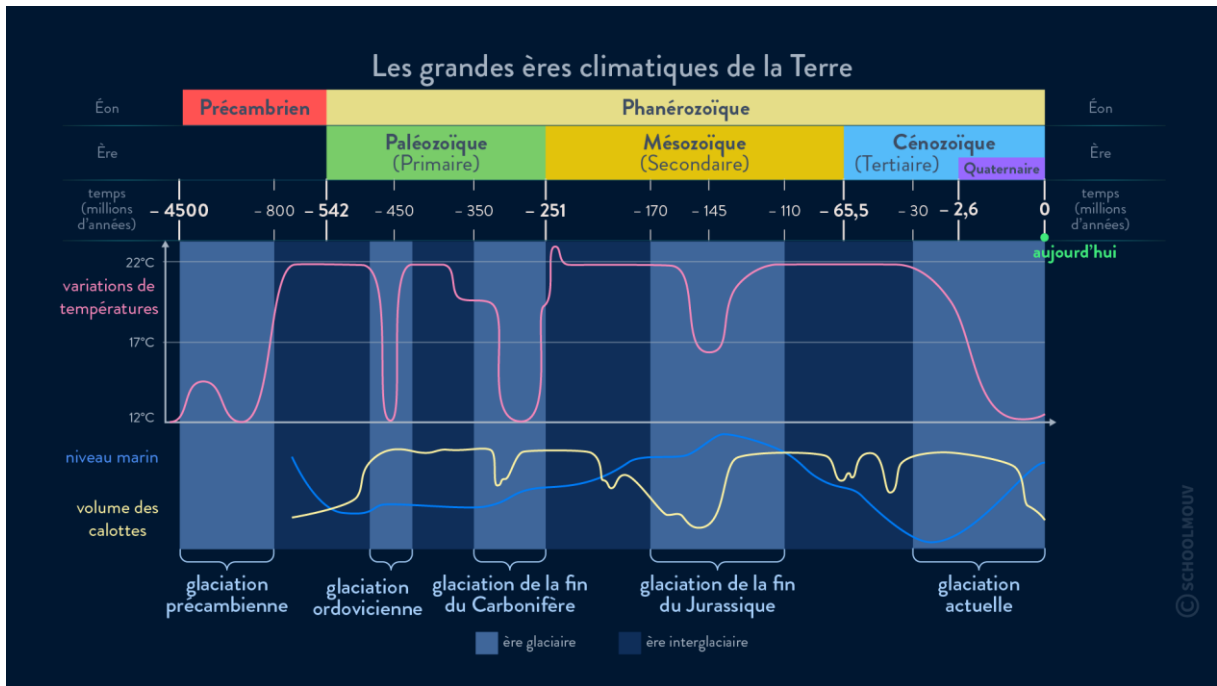
Existence Měsíce stabilizuje zemskou osu. Zeměkoule tak je střídavě více ozařována jednou na severní polokouli, podruhé na jižní hemisféře. Je to relativně rovnoměrné rozložení příjmu sluneční energie v průběhu jednoho roku.



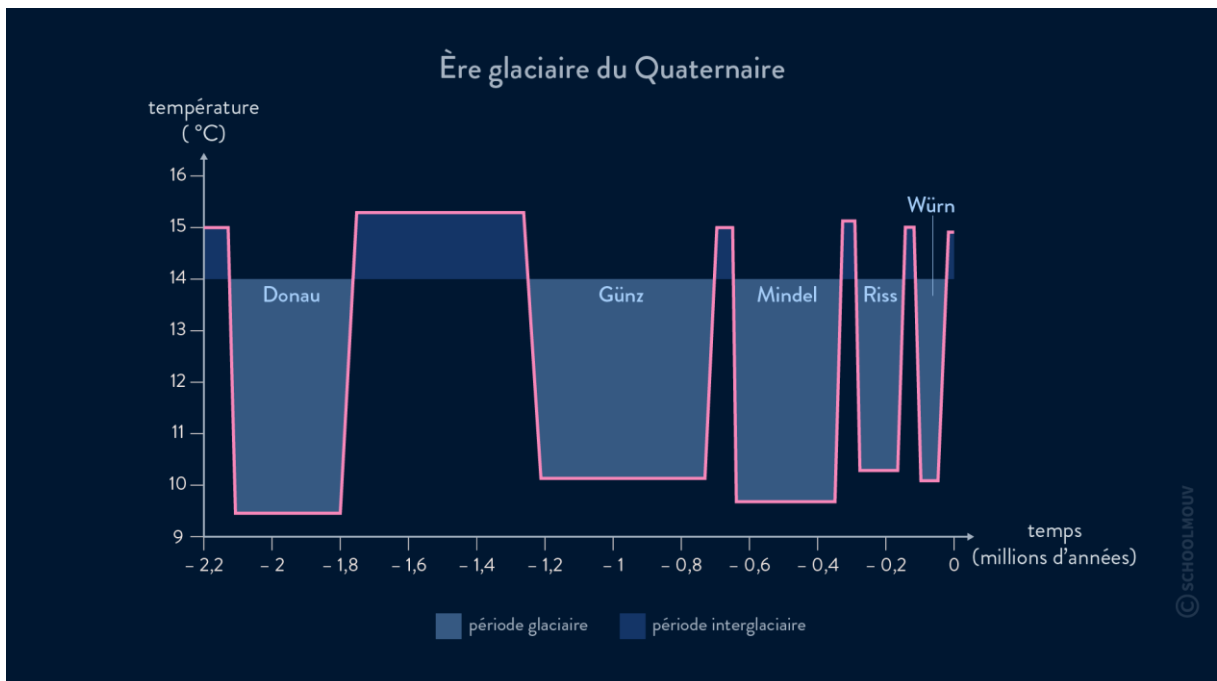
Pokud by byla osa Země více skloněna k rovině oběžné dráhy, získávaly by některé partie zeměkoule stále mnoho sluneční energie, a přehřívaly by se. Odvrácené části Země by naopak trvale vychlázaly a pokrývaly by se ledovci.



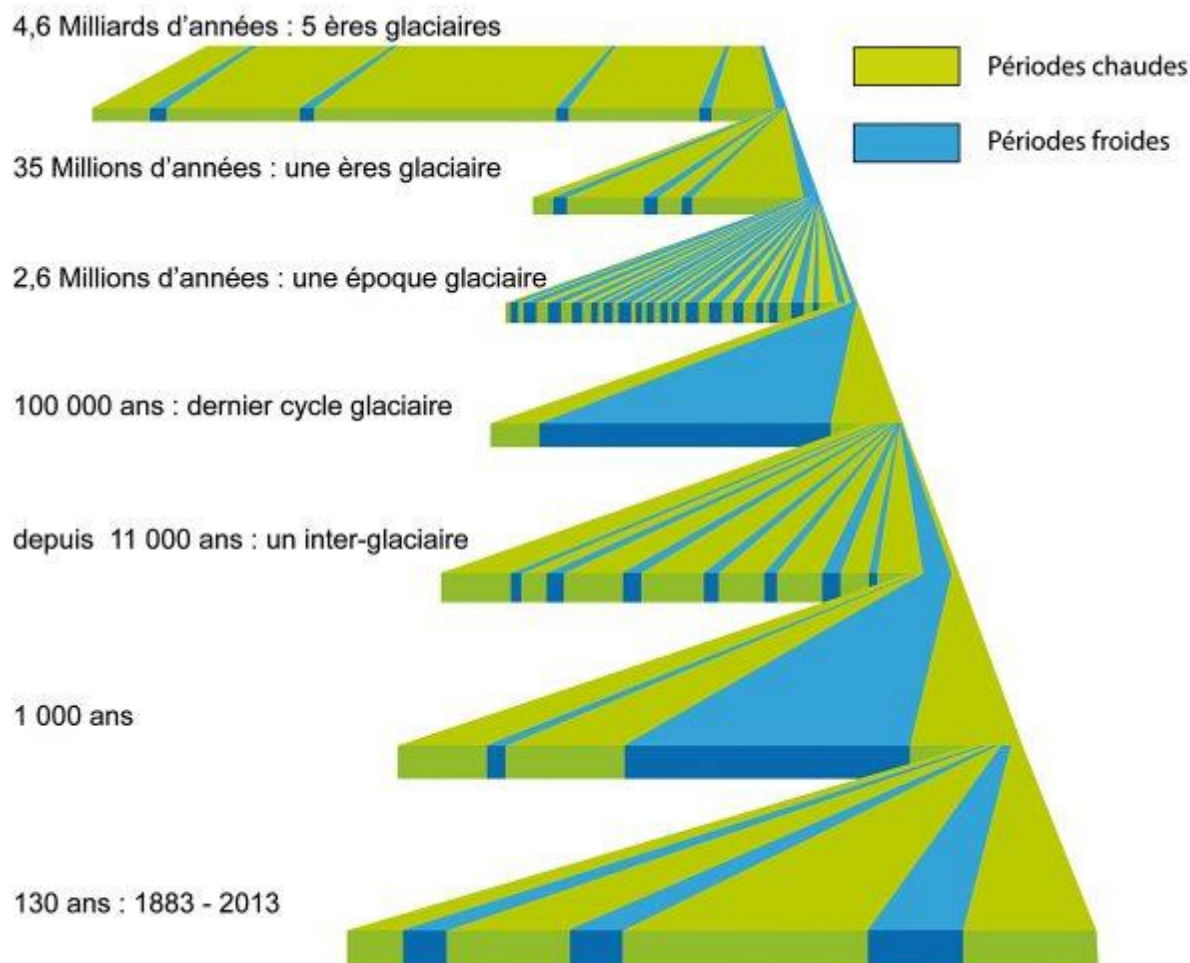
Obdobný graf ukazující souslednost ledových ér.



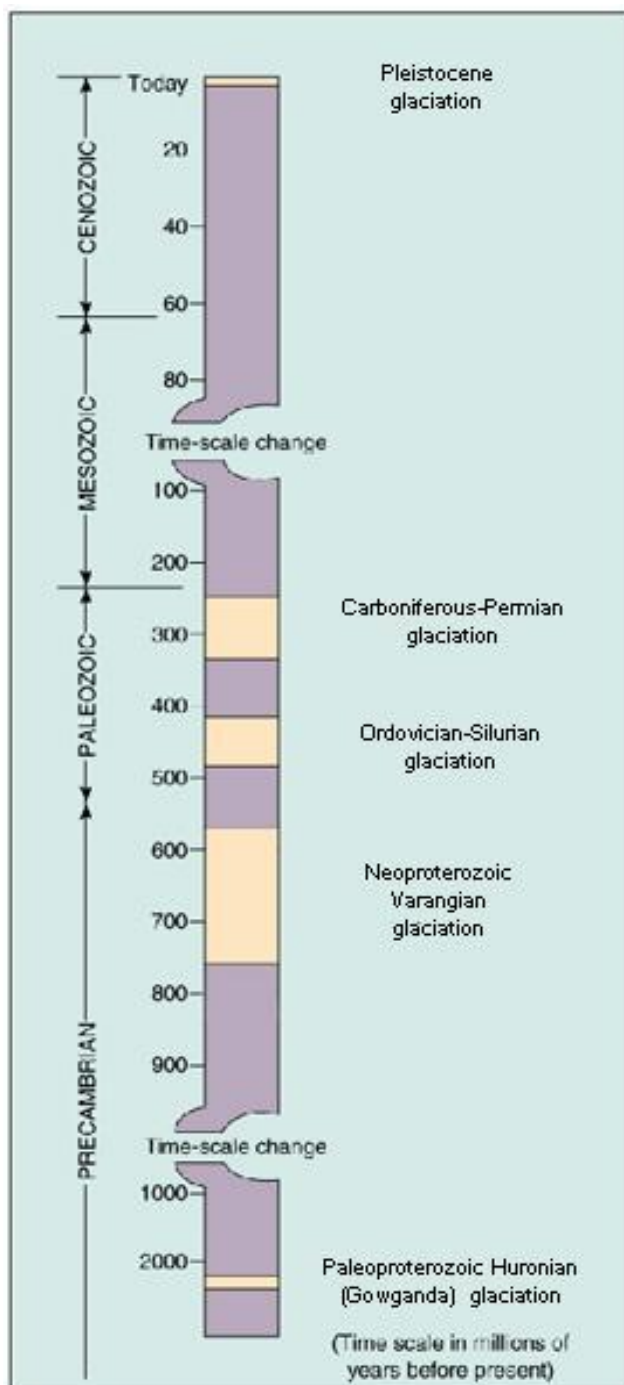
Každá ledová éra se opět skládá z ledových dob (růst ledovců) a meziledových dob (ústup ledovců, jejich stagnace).



My nyní žijeme v ledové éře, která začala asi před 40 miliony lety a dosud neskončila. A také žijeme v době meziledové. Poslední doba ledová skončila asi před 10 tisíci lety.

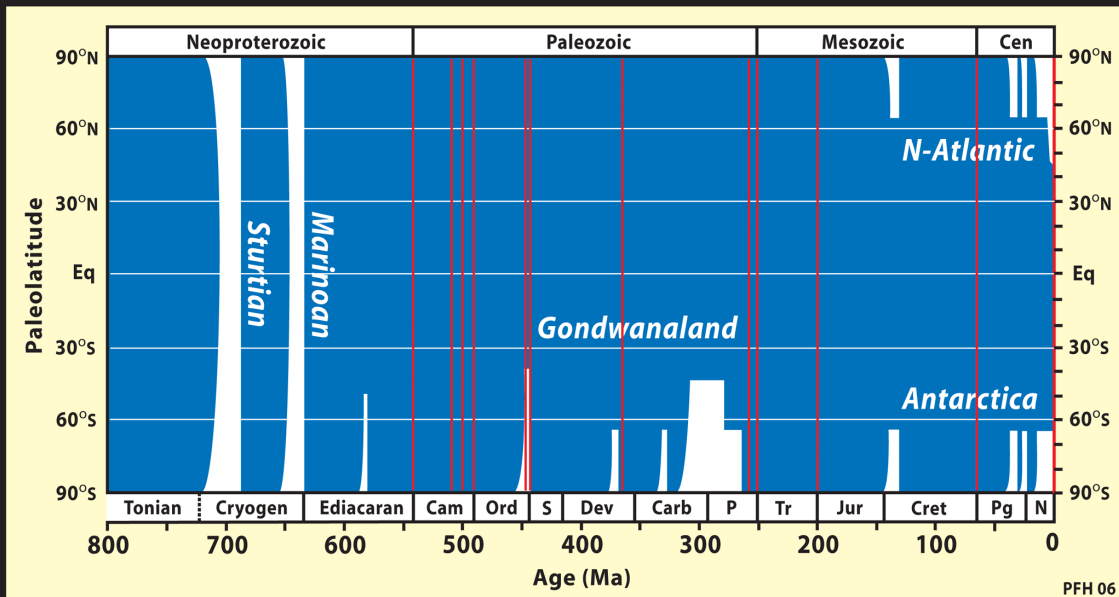


Jádra současných kontinentů (tzv. kratony) existují již miliardy let. Pouze dna moří jsou relativně mladá (maximálně kolem 200 milionů let). Některé kratony shromážděné v superkontinentu Gondwanaland byly zaledněny několikrát. Tak například Antarktida zřejmě třikrát, Afrika také třikrát.



Tento graf je poněkud detailnější a odlišnější. Ale opět ukazuje základní poznatek, že Země v hrubých rysech přechází mezi dvěma hlavními klimatickými stavy: Normální je tzv. greenhouse, teplá období bez zalednění, a chladná období ledových ér s výskytem velkých pevninských ledovců neboli stadium ice house. Teplotně se obě stadia liší asi o 10 stupňů Celsia.

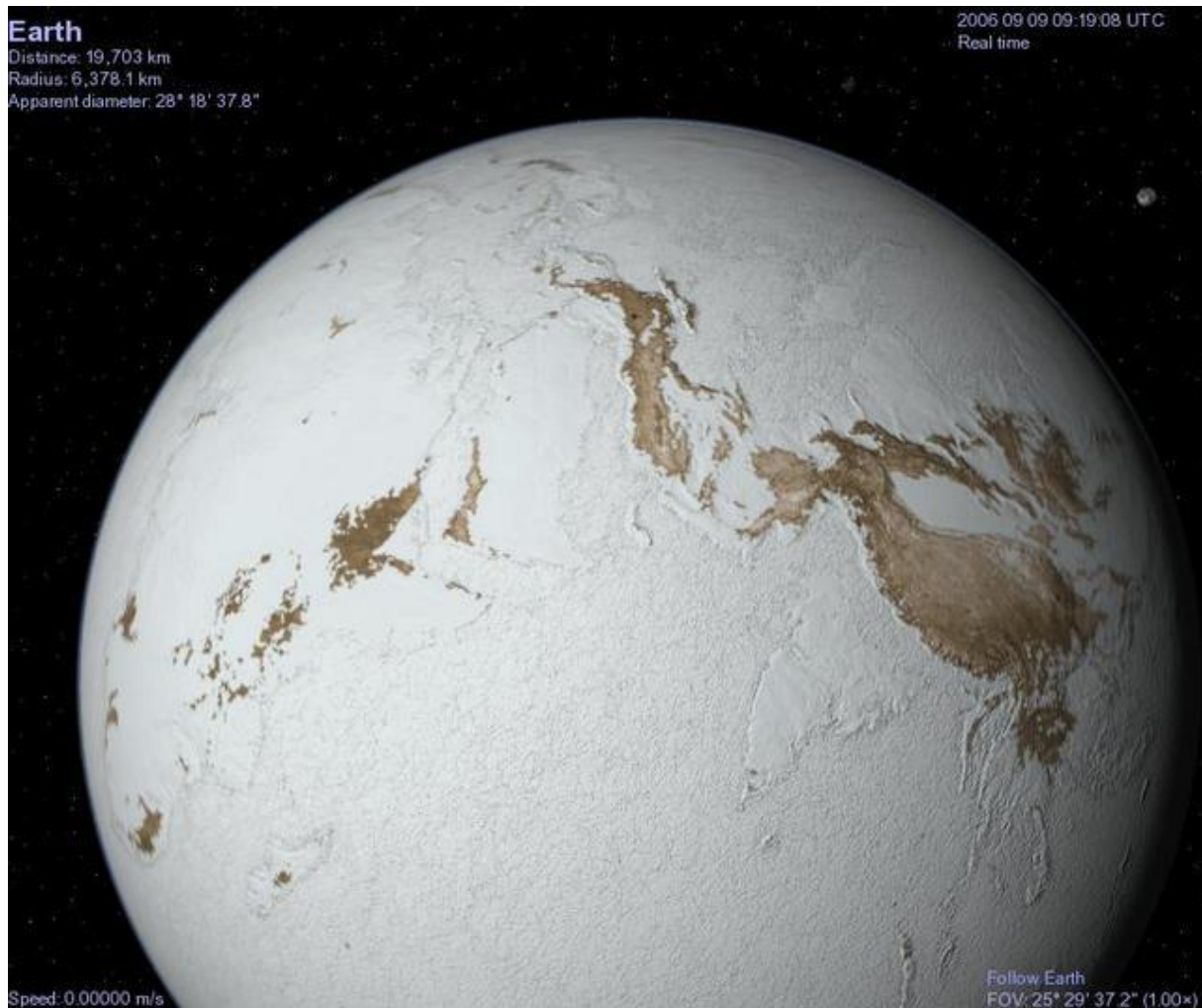
**Paleogeographic extent of continental ice sheets
and permanent sea ice over the last 800 Myr
(red lines indicate major mass extinctions)**



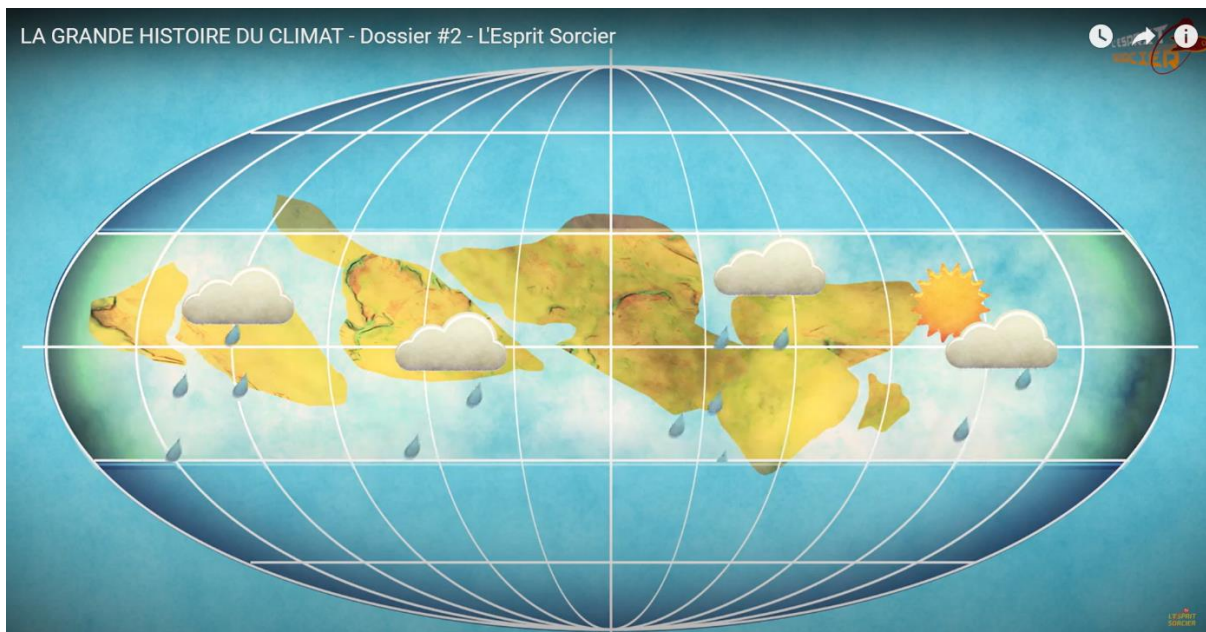
HYPOTÉZA ZEMĚ JAKO SNĚŽNÉ KOULE. Tato ledová éra představovala největší nebezpečí pro naši planetu.

Někteří vědci soudí, že tato ledová éra mohla začít v důsledku snižování skleníkového efektu (při velké oxidaci atmosféry Země cyanobakteriemi nebo při erozi rozsáhlých vulkanických příkrovů se z atmosféry odčerpával oxid uhličitý).

Čím více se ledovce rozrůstaly, tím se zvyšovalo albedo, množství odraženého slunečního záření (sníh a led odrážejí značné množství slunečních paprsků). Je otázka, jak mohly primitivní formy života tuto ledovou éru vůbec přežít?



Když se v důsledku pohybu tektonických desek nějaký kontinent ocitne na zemském pólu (v dějinách Země to byl jižní pól), je to situace, která může (ale nemusí) vést k jeho zalednění. Ale paradoxně i seřazení kontinentů kolem rovníku může znamenat počátek ledové éry. Souš odráží více slunečních paprsků než oceán. Pokud se světadíly shromáždí všechny v nízkých šířkách, kolem rovníku, má planeta vysoké albedo, a může se začít ochlazovat. Podle některých badatelů byla taková situace právě v době Snowball Earth.



Velkým teoretickým problémem také bylo, jak mohla Země následně roztát? Zcela zaledněná planeta musela odrážet velké množství dopadajícího slunečního záření. Podle některých výpočtu by to bylo tolik energie ztracené ve vesmíru, že by pevninské ledovce pokrývající všechny kontinenty roztát nemohly.

TELLURION DE PRÉCISION – SYSTÈME TERRE, LUNE ET SOLEIL

La TERRE BOULE de NEIGE

Une ÉPOQUE où la vie
DISPARUT presque
de la SURFACE GELÉE
de notre planète

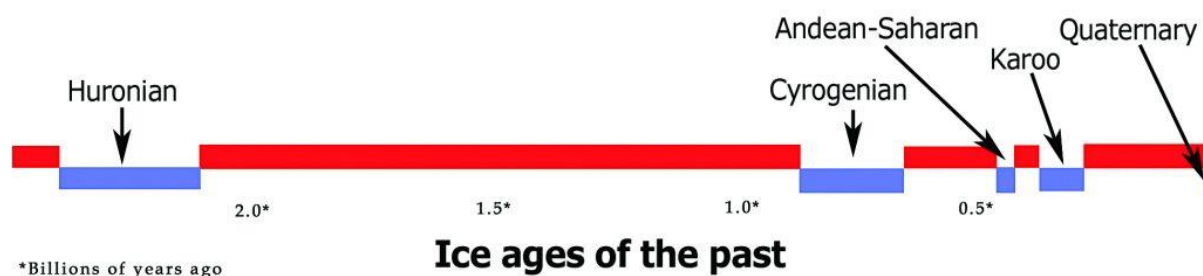
PLUS

■ AVEC CE NUMÉRO : BOULONS DE 76 MM

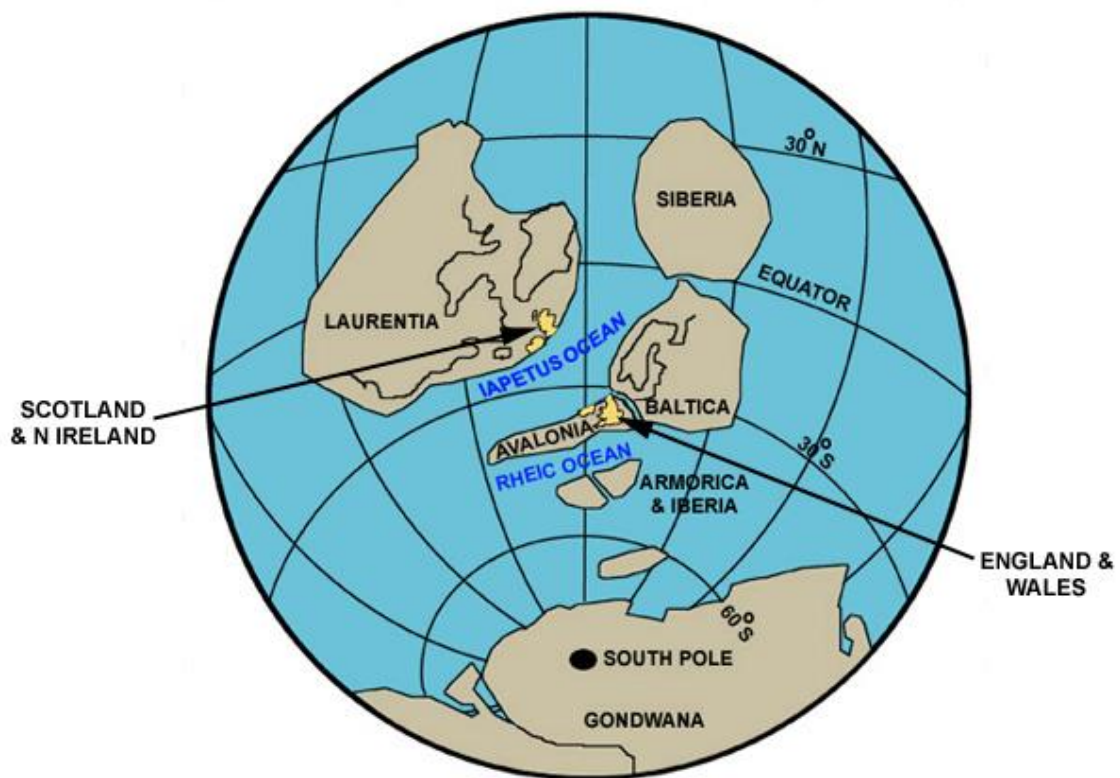
Východisko přinesla teorie, podle které zvrát přivodila zvýšená činnost sopek. Sopečná činnost uvolnila do atmosféry velké množství plynů způsobujících skleníkový efekt. Atmosféra zadržovala více tepla a ledovce začaly pozvolna tát...



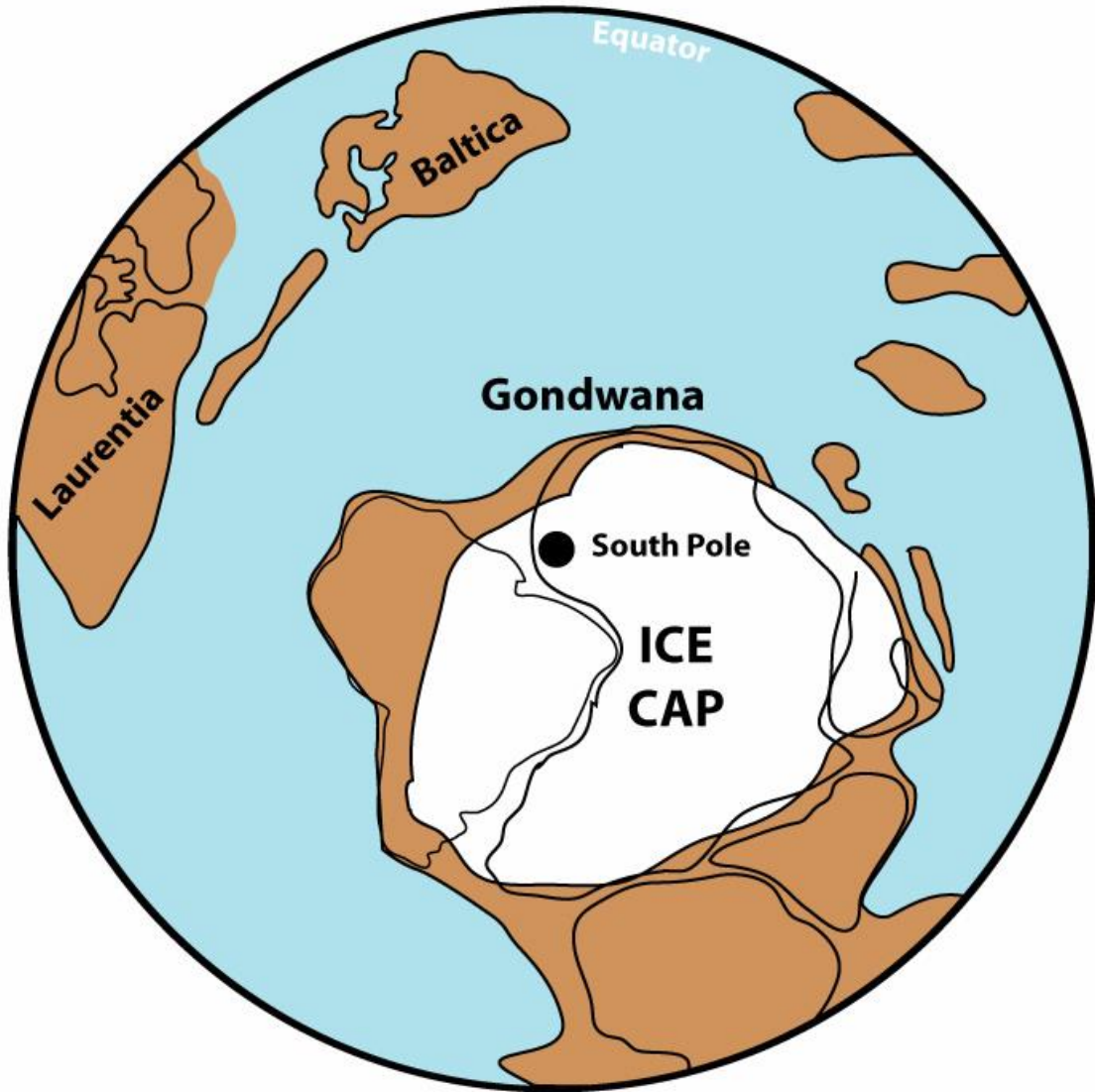
LEDOVÁ SAHARA. Další dvě ledové éry následovaly v prvohorách. Jedna, andsko-saharská, přibližně v polovině prvohor (před 440 miliony lety), druhá, Karoo, ke konci tohoto geologického období (asi před 300 až 250 miliony lety). Dnes je ledová Antarktida a horká Afrika. My nyní ukazujeme, že existovala období, kdy tomu bylo obráceně.



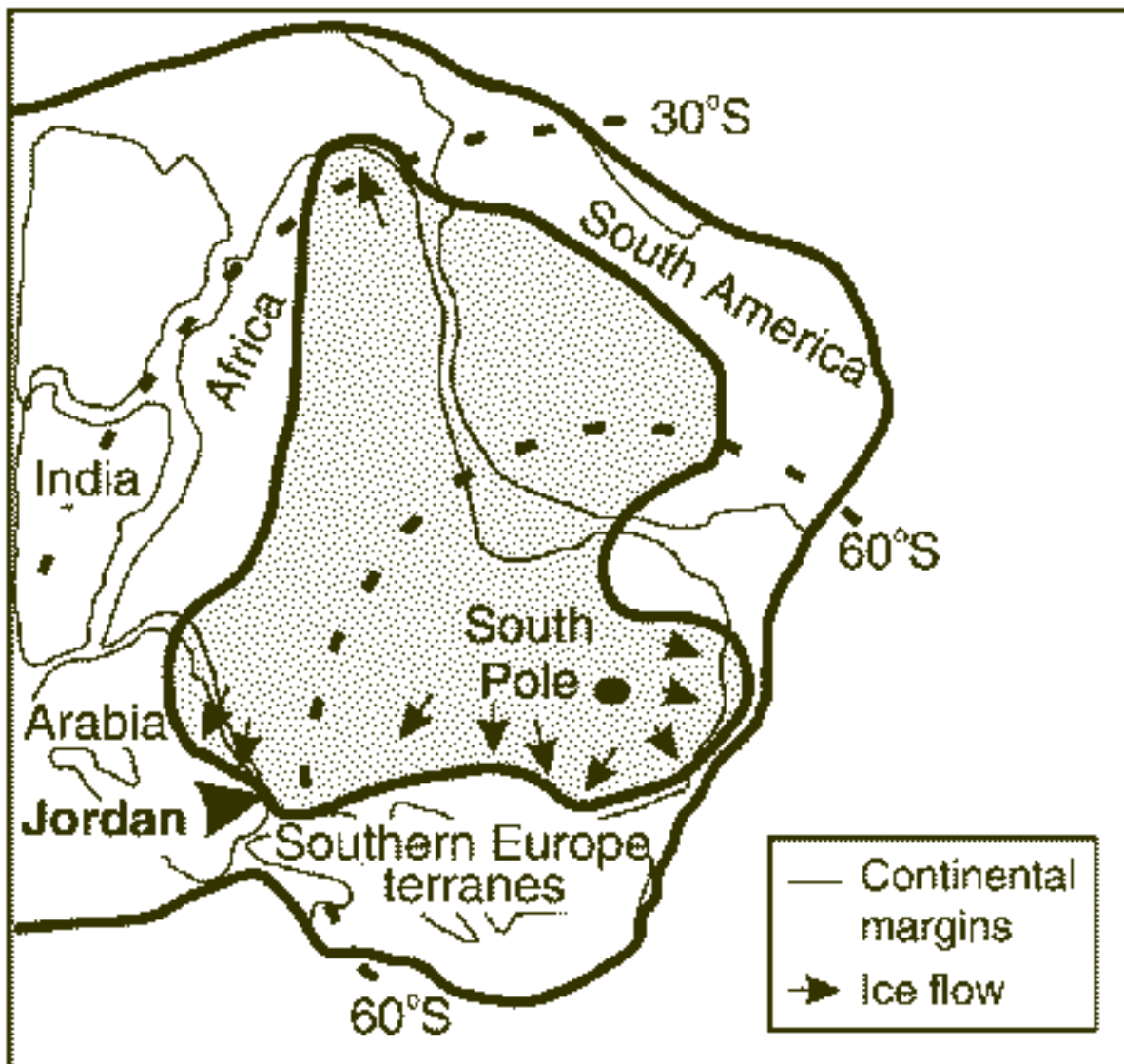
První ledová éra v prvohorách trvala asi jen 2 miliony let. Nicméně její stopy nacházíme na Sahaře. Oblast dnešní Sahary byla tehdy na jižním pólu, jak to ukazuje následující mapka. V průběhu dalších desetimilionů let se celý Gondwanaland posunoval k severu a přes jižní pól přecházela dnešní jižní Afriky. Není divu, že ke konci prvohor byla právě tato část Afriky zaledněna.



Jiné vyobrazení rozsahu ledové éry před 440 miliony lety. Byla postižena africká Sahara i jihoamerická Brazílie.



Mapka ukazující „Antarktidu“ superkontinentu Gondwanaland: Afriku a Jižní Ameriku, které před 440 miliony let ležely v okruhu zeměpisného jižního pólu.



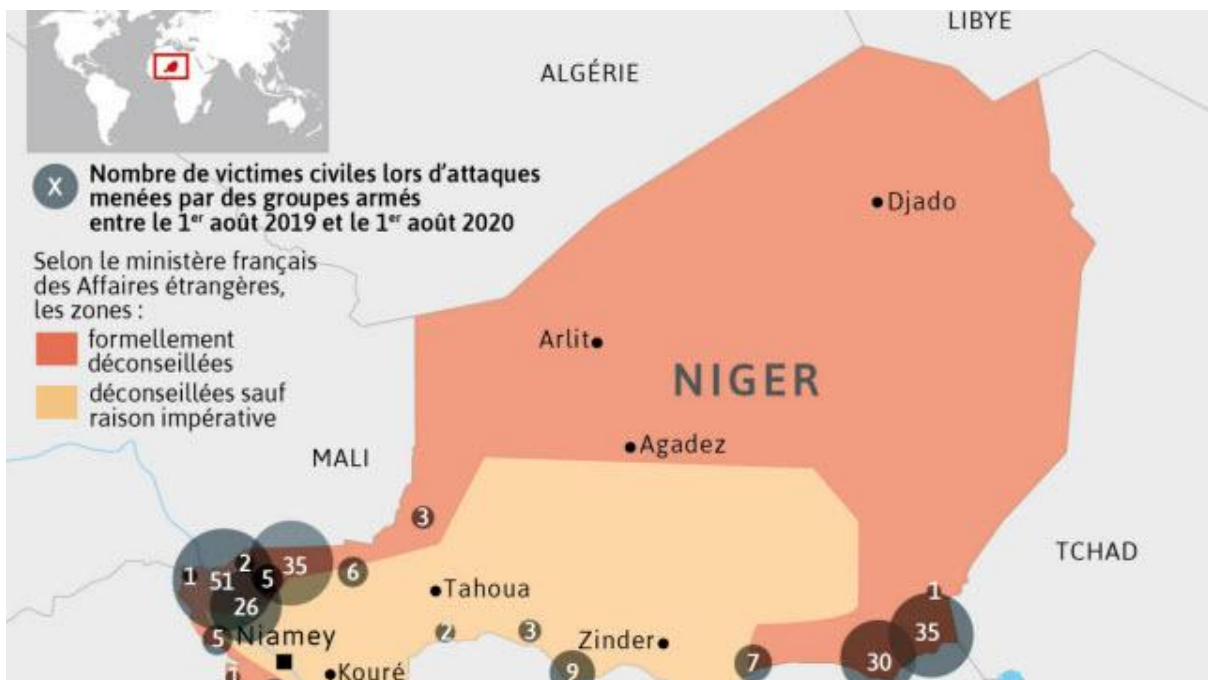
Ledovcové strie u Djado v Nigeru (440 milionů let). To jsou rovnoběžné rýhy, které do skalního podkladu vyryl saharský pevninský ledovec při svém pohybu.



Ledovcové strie na Sahaře jsou velmi zřetelné památky na ledovou éru uprostřed prvohor. Pro někoho může být těžké představit si Saharu pod ledovým příkrovem, ale tyto strie mluví jednoznačně.



Mapka města Djado v Nigeru. Kolem se rozkládá náhorní plošina Djado.



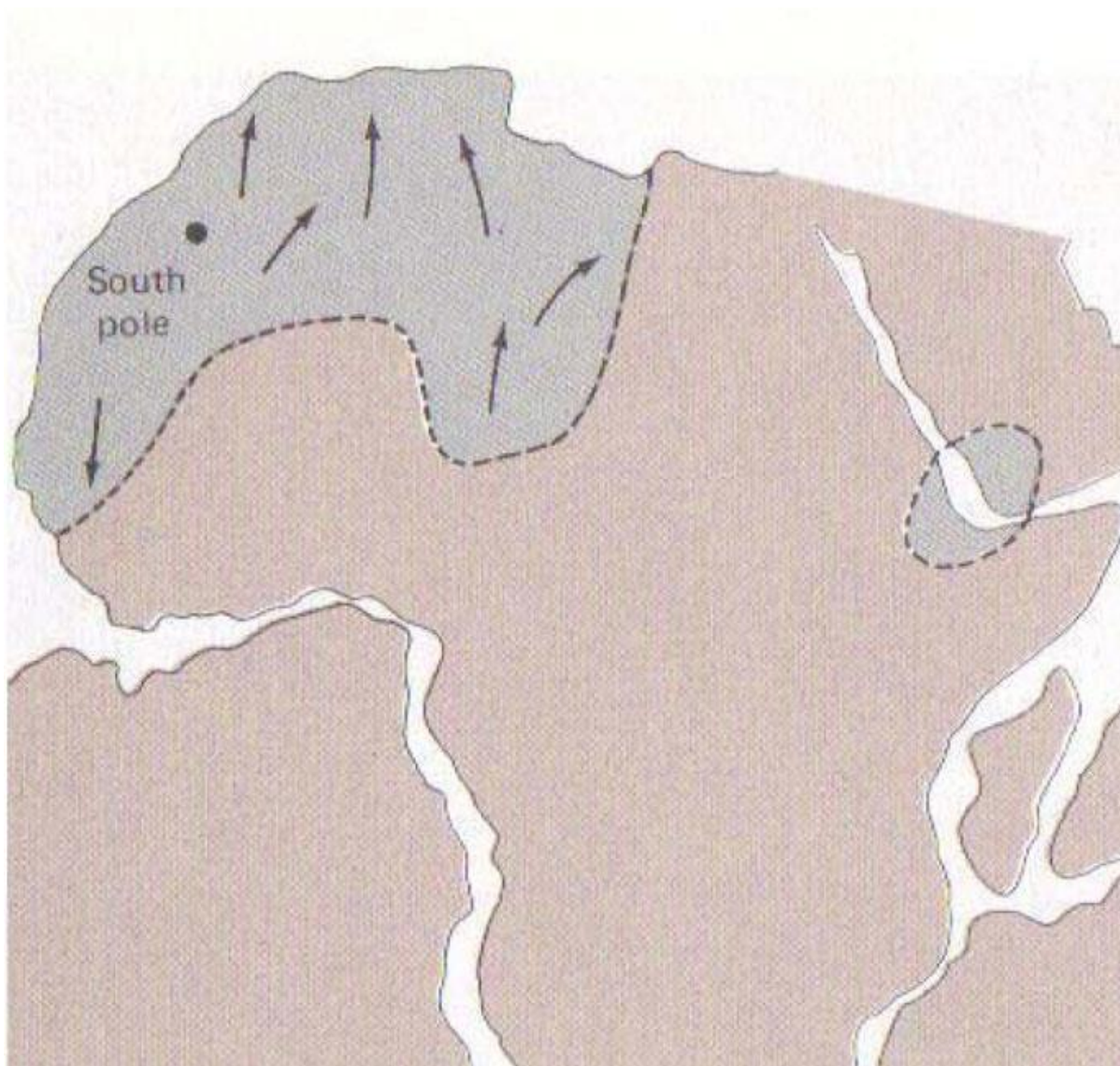
Jean-François Buoncristiani (vlevo) z Dijonu prováděl výzkumy dávných zalednění z prvohor v jihoamerické Venezuele i v západoafrické Mauretánii. Před 450 až 440 miliony let pokrýval tyto země, spojené v Gondwanalandu, obrovský pevninský ledovec.



Francouzský odborník Jean-François Buoncristiani studuje ledovou éru z doby před 440 miliony lety na Sahaře v Nigeru a Mali. Ale rovněž v Jižní Americe. Snaží se dát do souvislosti stopy po zalednění na obou gondwanských kontinentech, které dnes ovšem odděluje Atlantický oceán.



Pátrání po ledovcích v nejvyprahlejší části Sahary. V oblasti Ténéré v Nigeru. Co může být paradoxnější? A přesto to je logická cesta, jak se něco dovědět o minulosti Země. Klíč k zalednění Země je v tropech Afriky a Jižní Ameriky. Dalo by se říci, že i pro kontinenty platí nápis známý z našich hřbitovů: Co jste vy, byli jsme i my. Co jsme my, budete i vy. Afrika a Jižní Amerika byly kdysi (klimaticky) Antarktida. Antarktida bude jednou Afrika, Sahara.



Oblast Ténéré v Nigeru je nazývána francouzsky « désert des déserts », tedy poušť pouští. A přesto tu geologové našli ledovcové strie z doby před 440 miliony let.



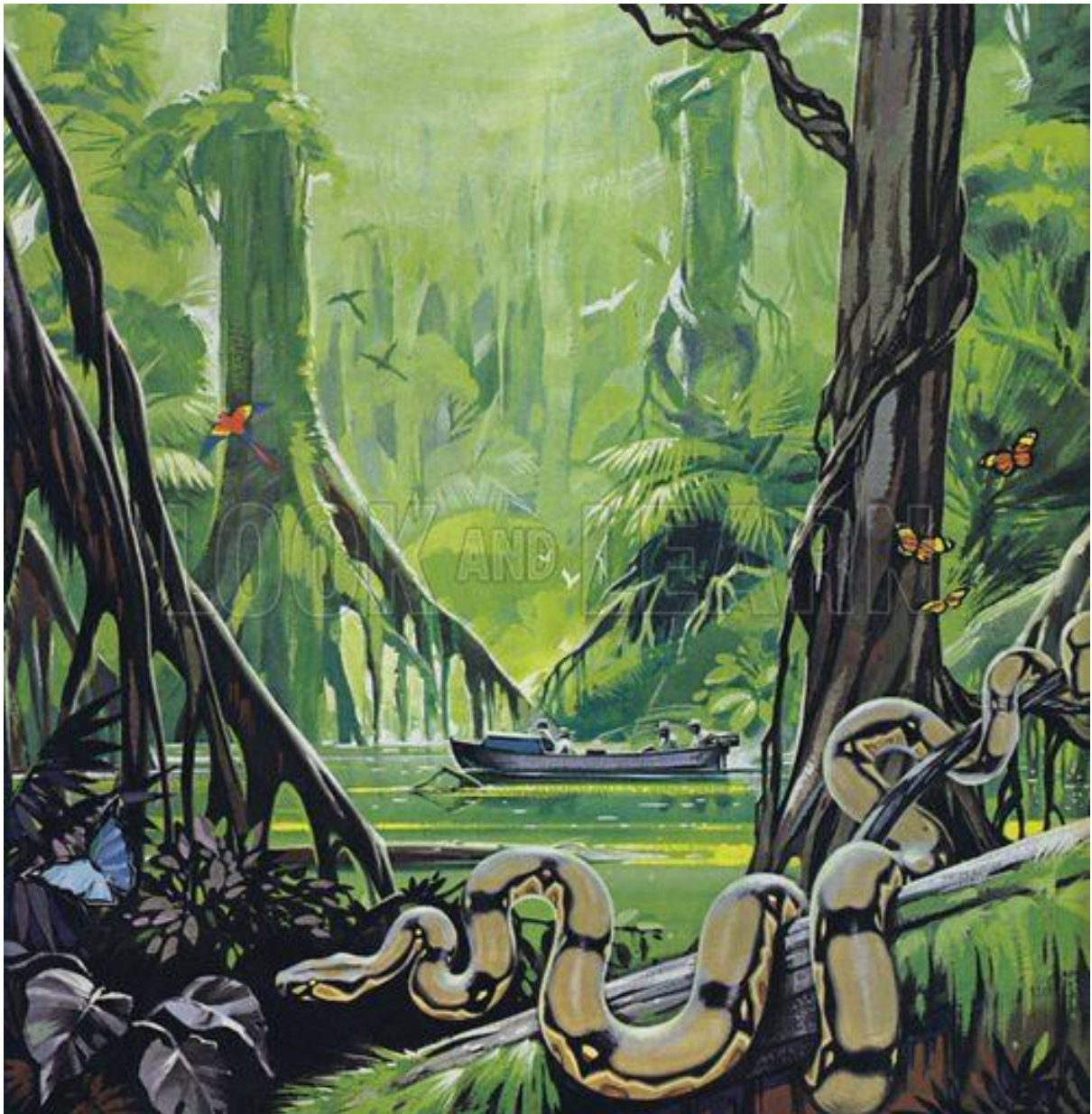
Jediný strom v poušti Ténéré, který byl zničen roku 1973. Najel do něho svým vozem neopatrný automobilista. Byl to jediný strom v okruhu 400 km.



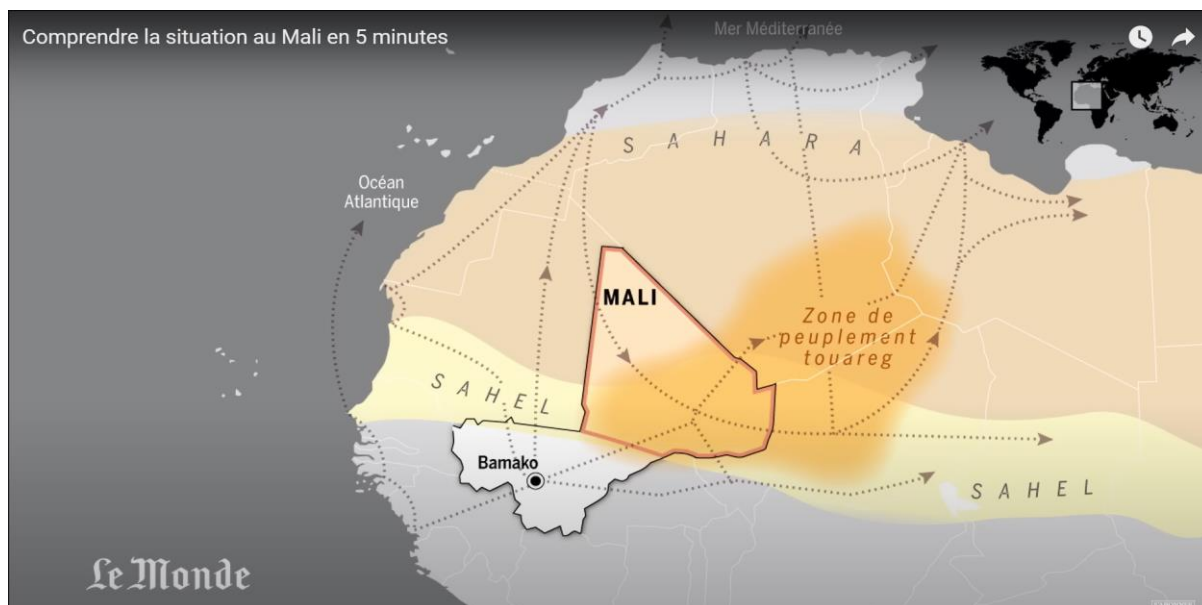
Tento jedinečný strom zakořenil ještě v době, kdy tato část Sahary nebyla tolik pustá a vyprahlá.



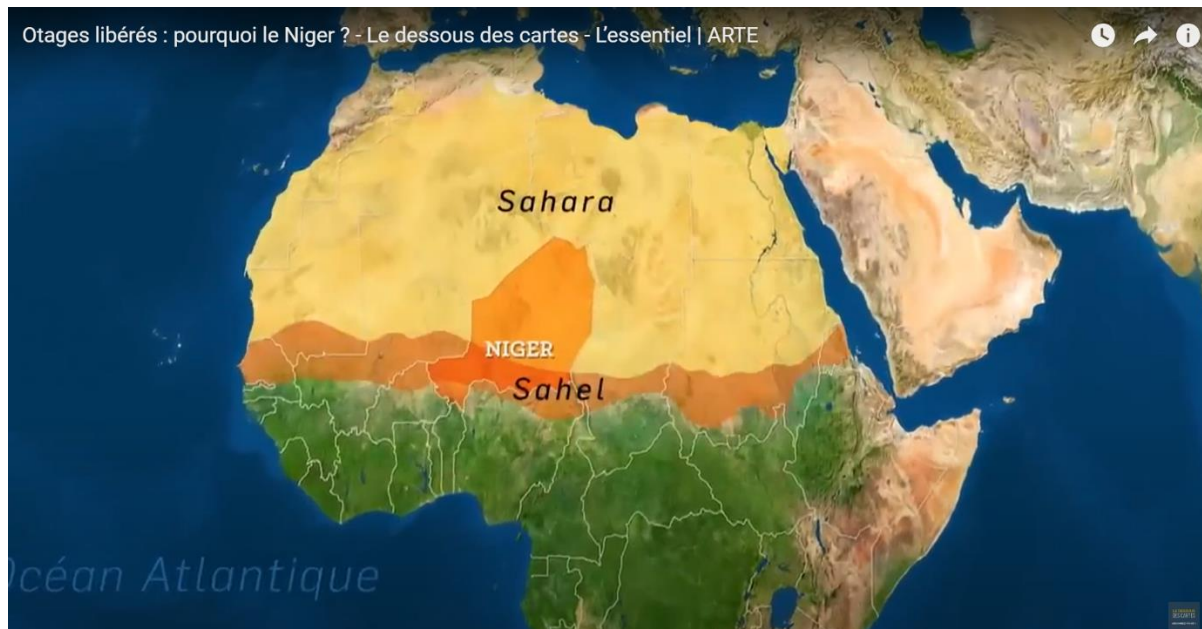
Existuje velký a mylný předsudek, že člověk může vypovídat o určité zemi jenom tehdy, pokud "tam už byl". Z hlediska geografického nemůže být mylnější tvrzení. Ukazuje se, že i národové, kteří bydlí tisíce let u moře, nemusí rozumět dmutí moře. Někdy se o tento jev ani nezajímají. Brazilští Indiáni Tupí-Guaraní původně nevnímali Amazonku jako jediný veletok, ale jenom v částech, tam kde měli svá loviště.



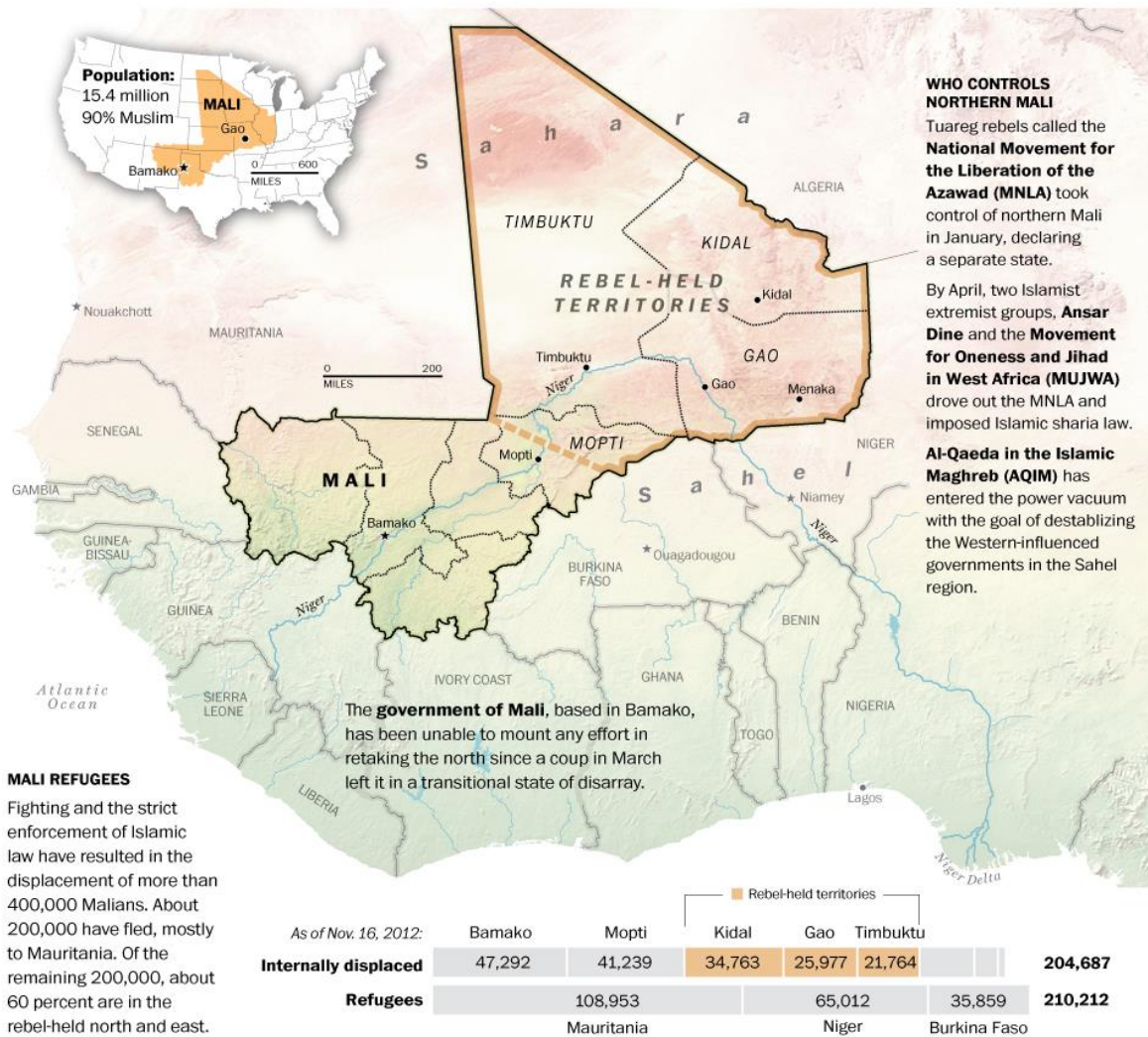
Podobně Tuaregové znají podrobně svoji poušť Saharu. Jistě lépe než my Evropané. Ale sami nikdy nebyli schopni proniknout k největšímu tajemství této pouště: k tomu, že byla před miliony lety ledovým kontinentem. Tento poznatek k nim musel být vnesen zvenčí.



Tuaregové jsou schopni poznat otisk nohy člověka i po mnoha letech. Nezajímá je ani tolik, jaký má dotyčná osoba obličej, ale jaké má stopy v písku. Na to si zločinec na Sahaře musí dávat dobrý pozor. A přesto nebyli Tuaregové schopni vysvětlit si pravý význam ledovcových strií.



Tuaregové jsou přitom nesmírně zajímavé etnikum. Je škoda, že se jim etnografové nevěnovali tak, jak by si to zasloužili. Řada obyčejů a zvláštností postupně s příchodem západní civilizace do Afriky vymizela a nebyla ani dostatečně popsána a prozkoumána.



U Tuaregů se nezahalují ženy, nýbrž muži. V minulosti se v západní Africe uplatňoval i matriarchát a patrně i určitá forma mnohomužství (žena rychle za sebou střídala několik manželů). Na rozdíl od západních norem tu byla nejkrásnější nikoli nejhubenější, nýbrž nejtlustší žena.



Jinak geologickému průzkumu Sahary výrazně pomohla jedna politická událost daleko odtud. Říjnová bolševická revoluce v Rusku roku 1917. Do Francie uteklo mnoho bílých Rusů (lidí nesouhlasících s novým režimem). Ti pak byli z nedostatku jiné pracovní příležitosti přijímáni do francouzské armády. A často byli také vysíláni jako vojenští průzkumníci či geologové na Saharu.

Élection présidentielle au Mali

200 km

Premier tour le 28 juillet, second tour le 11 août

7 millions d'électeurs, 27 candidats

Les favoris

Ibrahim Boubacar Keïta

68 ans, ancien Premier ministre (1994-2000) et ex-président de l'Assemblée nationale. Très populaire à Bamako, mais étiqueté « candidat de Paris ». Déjà candidat en 2002 et 2007.



Soumaïla Cissé

64 ans, ex-ministre des Finances et du Commerce (1993-2000), technocrate ayant travaillé dans de grandes entreprises françaises. Déjà candidat en 2002.



Dramane Dembelé

46 ans, investi par le parti Adema (au pouvoir), peu connu du grand public.



Modibo Sidibé

61 ans, ancien Premier ministre (2007-2011) et pilier du système sous la présidence d'Amadou Toumani Touré.



Nord-est du pays

Tensions entre rebelles Touaregs et communautés noires malgré l'accord de cessez-le-feu entre armée et MNLA

Algérie

Taoudéni

MALI

Kidal

Tombouctou

Mopti

BAMA KO

Burkina Faso

Niger

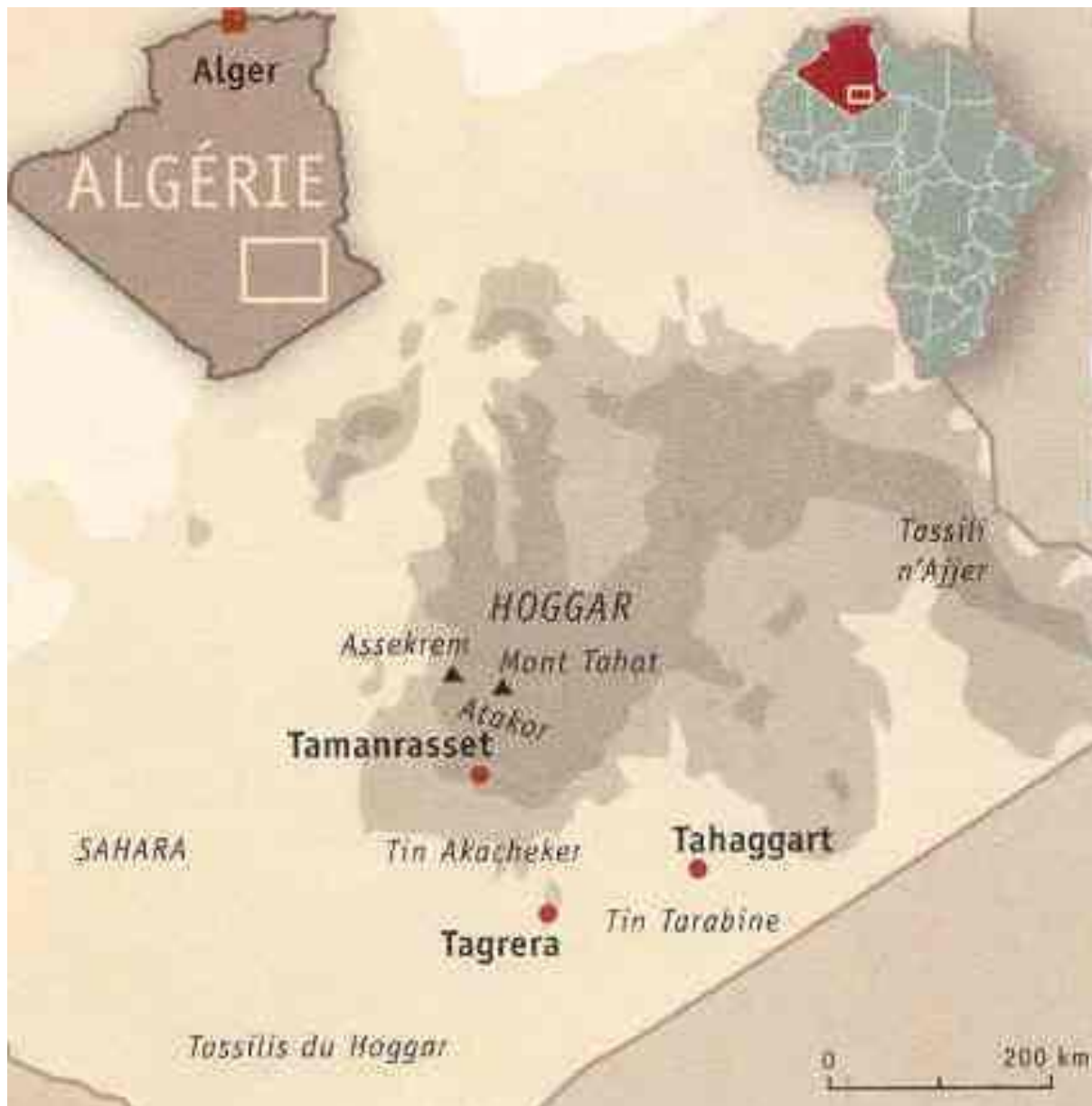
Kidal

4 morts dans des affrontements la semaine dernière

Ledovcové strie způsobené posunem pevninského ledovce po skalním podloží libyjské Sahary. Opět z doby před asi 440 miliony lety.



Na jihu Lybie vidíme na Sahaře pohoří Tibesti. Největší poušť na světě rozhodně není plochá rovina, jsou tu velehory jako Hoggar nebo Tibesti.



Pohoří Hoggar na Sahaře. Toto vulkanické pohoří se vymyká našim klišé o Sahaře. Jsou tu hory vysoké 2 000 až 2 900 metrů.

Algérie : le Hoggar, massif montagneux Algérien

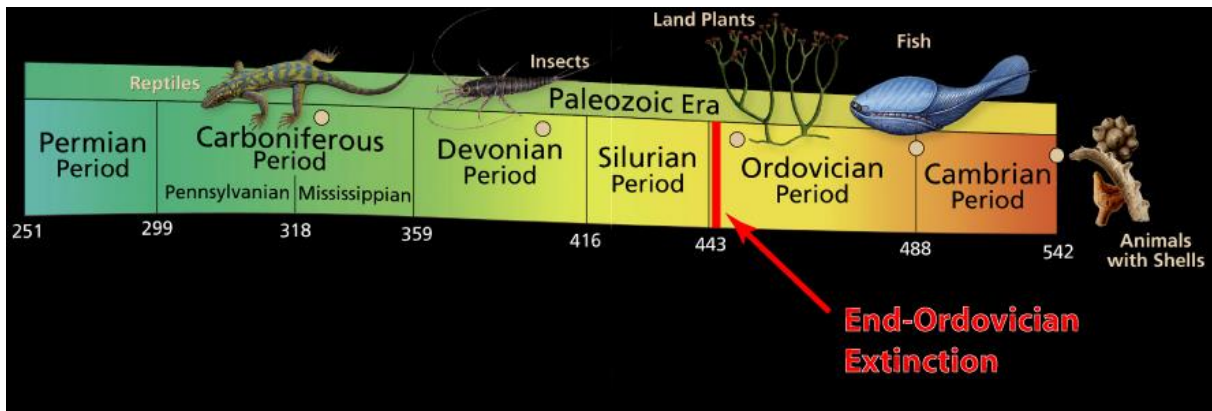


Hoggar neboli Ahaggar byl pravděpodobně v době 6 000 let před Kristem osídlen. O tom svědčí řada vyobrazení na skalách tohoto pohoří.



Zalednění Sahary a Jižní Ameriky sahá do období před 440 miliony lety, které se nazývá ordovik (dílčí období prvohor). Toto

období, poznamenané asi nejkratší ledovou érou vůbec, bylo nicméně postiženo velkým vymíráním druhů fauny.



Výrazná hranice mezi ordovikem a následným obdobím zvaným silur je v geologických vrstvách hornin velmi zjevná na ostrově Anticosti v zálivu řeky svatého Vavřince (šipka).



Mapka ostrova Anticosti.



Podrobná mapka ostrova Anticosti.

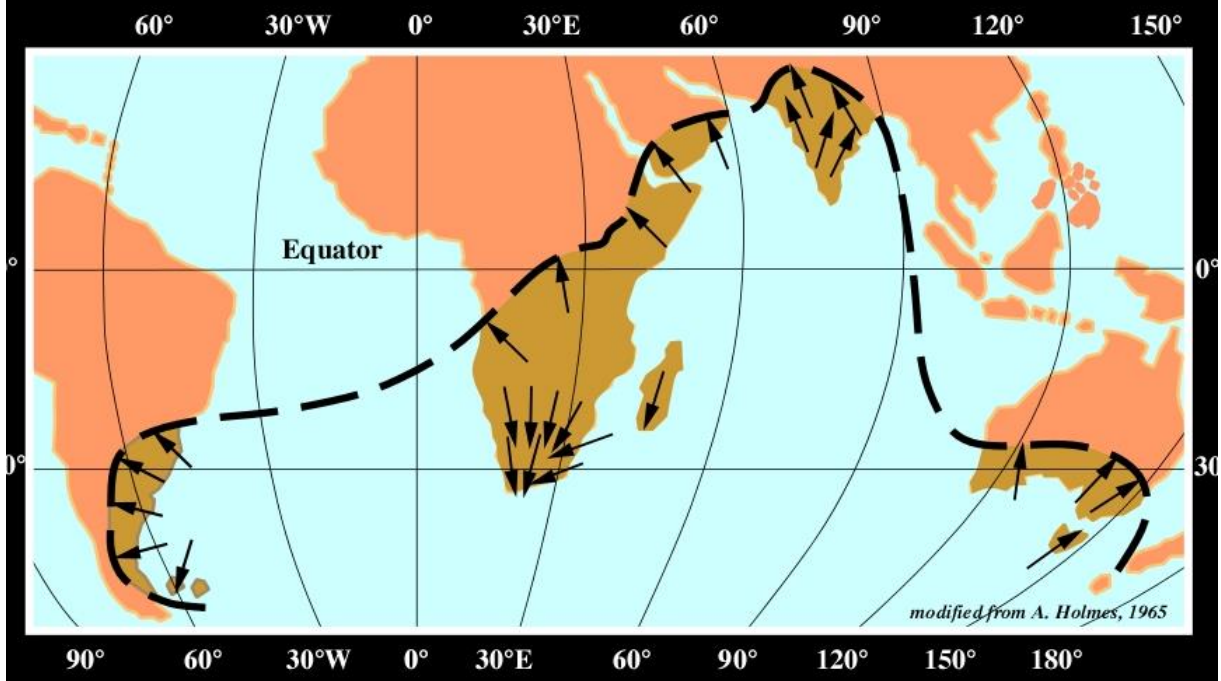


KAROO. Další ledová éra na konci prvohor postihla jižní Afriku, argentinskou část Jižní Ameriky, Antarktidu, Indii, jižní část Austrálie. Tato ledová éra měla trvat asi 20 až 30 milionů let: v každém případě tedy asi o 10 milionů let méně než naše, poslední ledová éra.

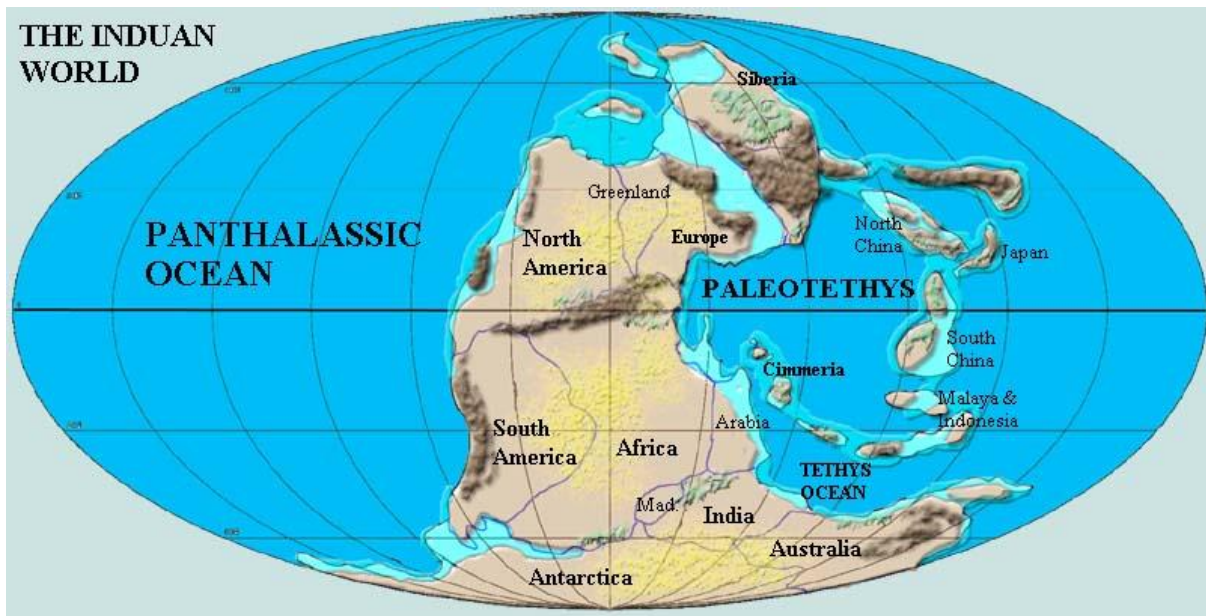


Jiná mapka ukazující zalednění kontinentů na konci prvohor. V současnosti jsou gondwanské kontinenty, s výjimkou Antarktidy, převážně v tropech. Jak jižní Afrika, tak i Indie kromě ledové éry před cca 250 miliony lety zažily i bouřlivou vulkanickou činnost. Obě uvedené oblasti jsou pokryty mohutnými lávovými příkrovy, kterým se říká trapps. V Indii je to Dekkan, v jižní Africe náhorní plošina Karoo a Drakensberge. Úžasná geologická minulost.

Lower Paleozoic Glaciation



V době předposlední ledové éry již měla Pangea trhliny. Gondwanaland zůstával soudržný v rámci celého tohoto soustředění souše.



Uvedená ledová éra se někdy nazývá Karoo (Karoo Ice Age), protože v jižní Africe bylo toto zalednění zjevné a mělo to asi jedno ze svých ohnisek. Jiné označení je Velká gondwanská ledová éra (bylo to velmi pravděpodobně mohutnější a delší zalednění než při předchozí ledové éře před 440 miliony lety). Ale ledovec zasahoval i na území Brazílie: na obrázku jsou vidět ledovcové strie ze státu Paraná.



Poloha brazilského státu Paraná je na jih od São Paula.

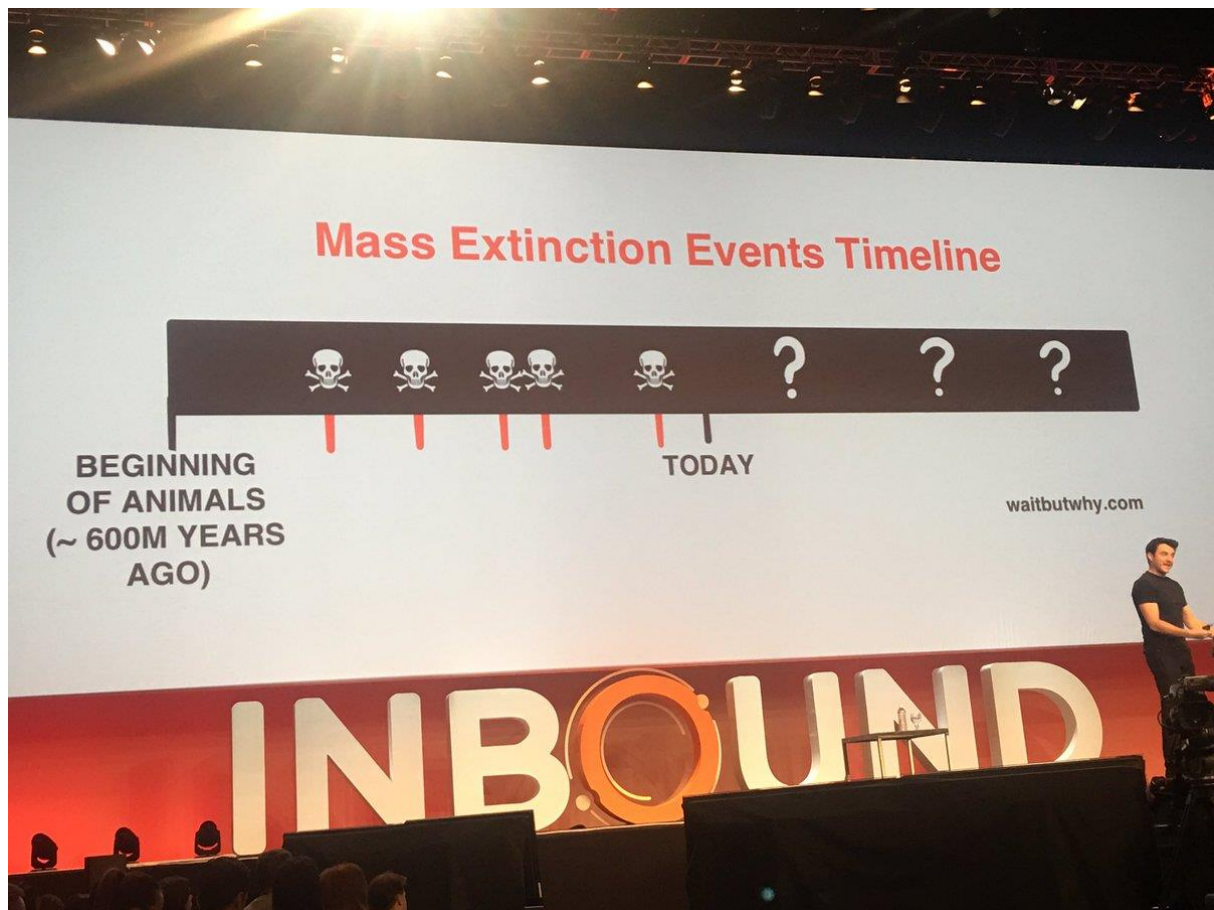


Sever Brazílie zaledněním postižen již nebyl.

Intempéries meurtrières au Brésil : le bilan s'alourdit



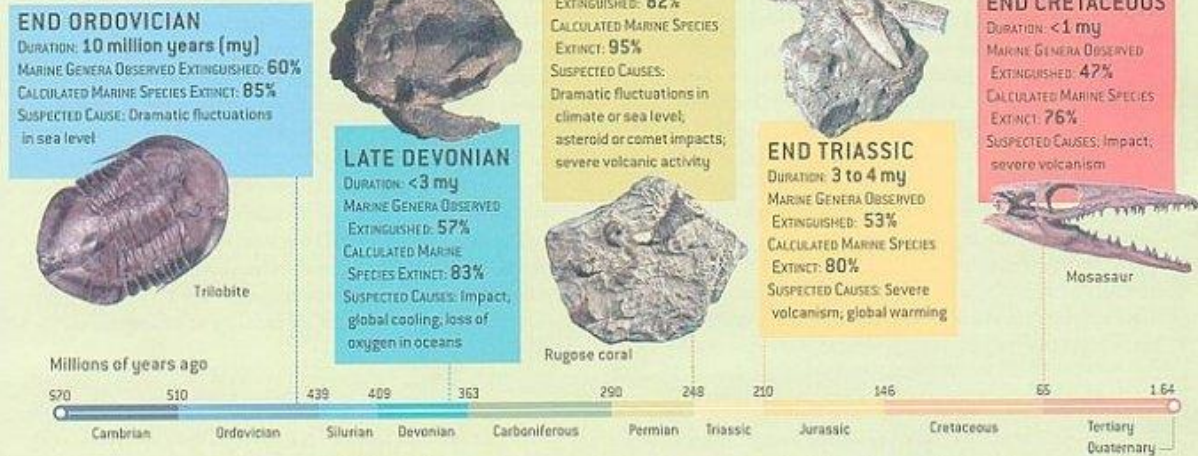
Také ledová éra Karoo znamenala velké vymírání. Tato krize ve vývoji celé biosféry byla mnohem závažnější než vyhynutí dinosaurů před 65 miliony lety.



Často je připomínáno vyhynutí dinosaurů před 65 miliony lety. Ale masové vymírání před 252 miliony lety, v geologickém období na konci permu, mělo být nejhorší epizodou v historii vývoje života na této planetě vůbec. Mluví se o the Great Dying, o velkém vymírání. Během pouhých 60 000 let mělo zaniknout 96 procent mořských druhů a 70 procent pozemských druhů.

Mass Extinctions Past—and Present?

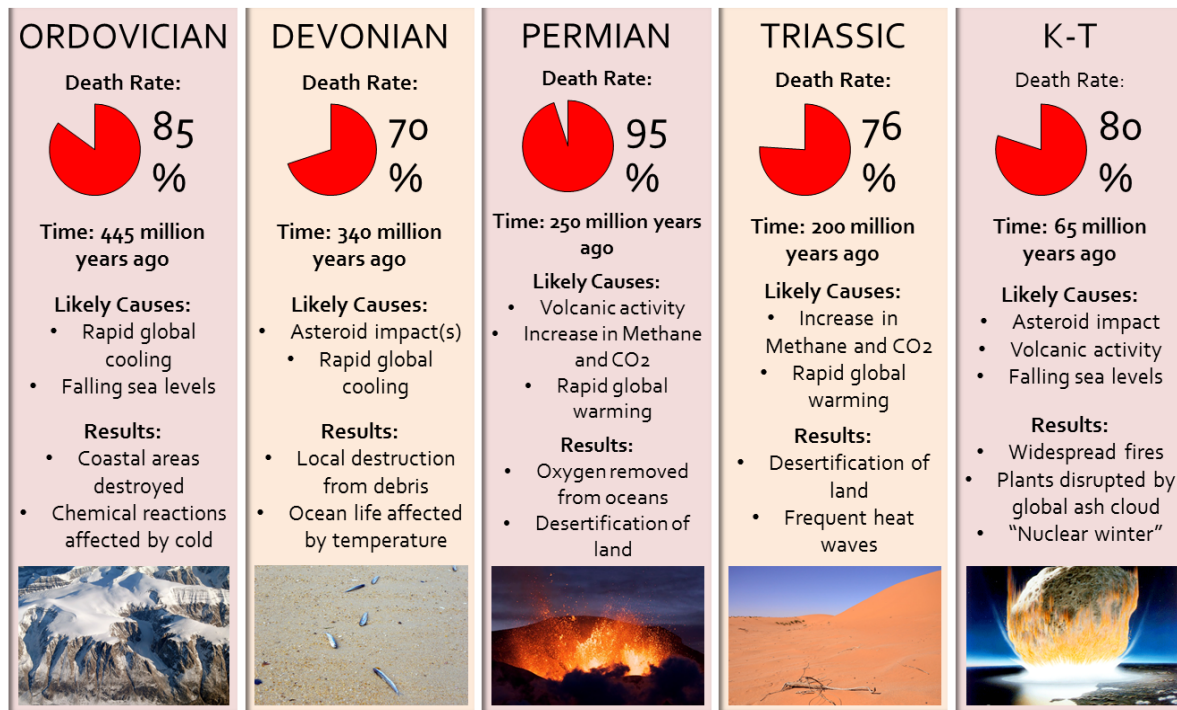
TIMELINE OF EXTINCTION marks the five most widespread die-offs in the fossil history of life on Earth.



Pět masových vymírání s udáním geologického období a pravděpodobných příčin. Permian bylo to nejhorší.

MASS EXTINCTIONS:

The biggest disasters in history

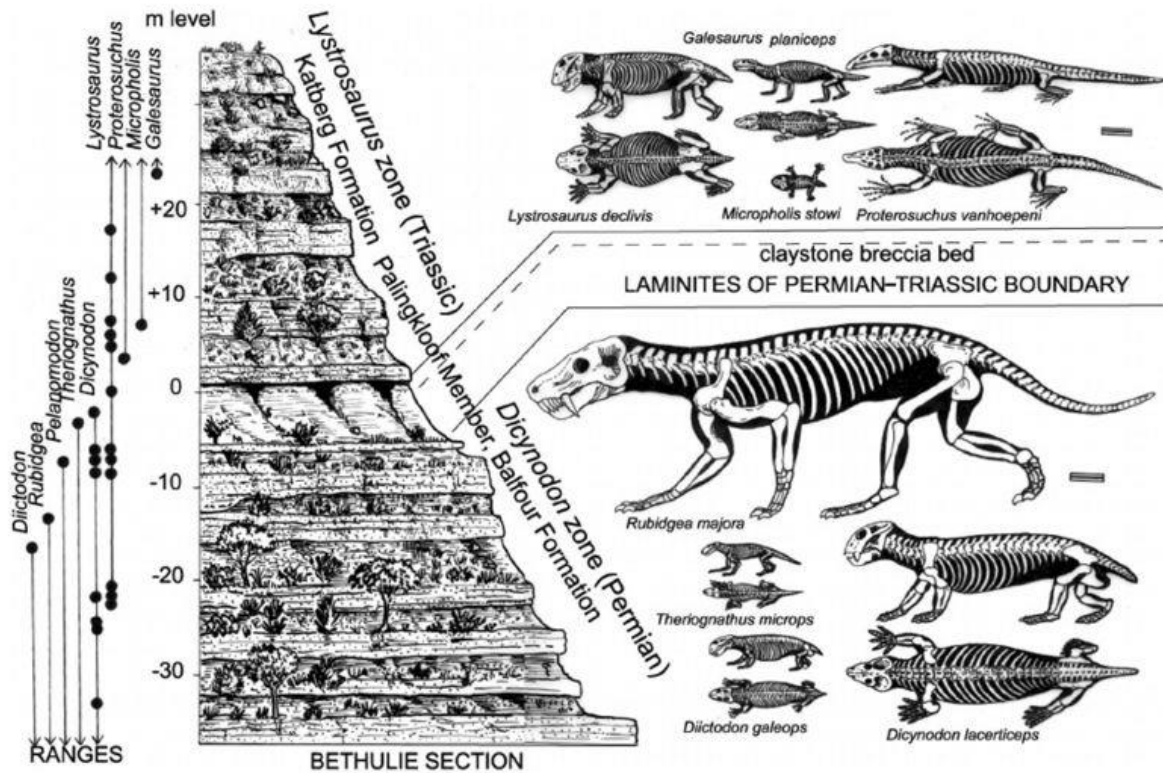


Poster by Budjarr Lambeth, Information from britannica.com and bbc.co.uk, Images from Wikimedia Commons - Feel free to redistribute

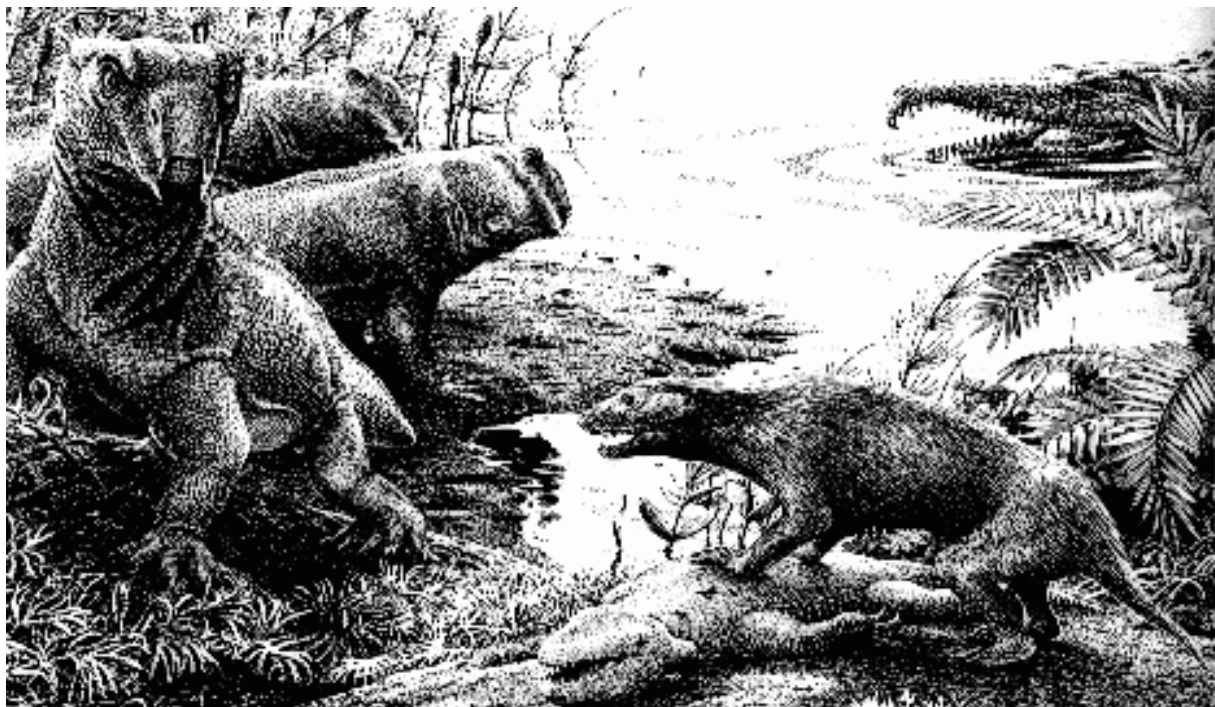
Právě v Karoo našli geologové doklady o tom, že na přelomu permu a triasu (tedy prvohor a třetihor) vyhynulo asi 90 procent mořských druhů a asi 70 procent obratlovců. Víme, že toto kruté období nepřežili kupříkladu trilobiti.



V Karoo vědci objevili v profilu hornin podivnou mrtvou zónu bez fosilií, která vypovídá o drastických proměnách životního prostředí na naší planetě. Vinu ovšem nenese jen studené podnebí ledové éry, ale asi i další geologické události – například vytvoření vulkanických traps na Sibiři (během milionu let vznikly vrstvy lávy tlusté skoro 4 km). V Karoo vědci objevili v profilu hornin podivnou mrtvou zónu bez fosilií, která vypovídá o drastických proměnách životního prostředí na naší planetě. Vinu ovšem nenese jen studené podnebí ledové éry, ale asi i další geologické události – například vytvoření vulkanických traps na Sibiři (během milionu let vznikly vrstvy lávy tlusté skoro 4 km).



Fauna z přelomu prvohor a třetihor v oblasti Karoo.



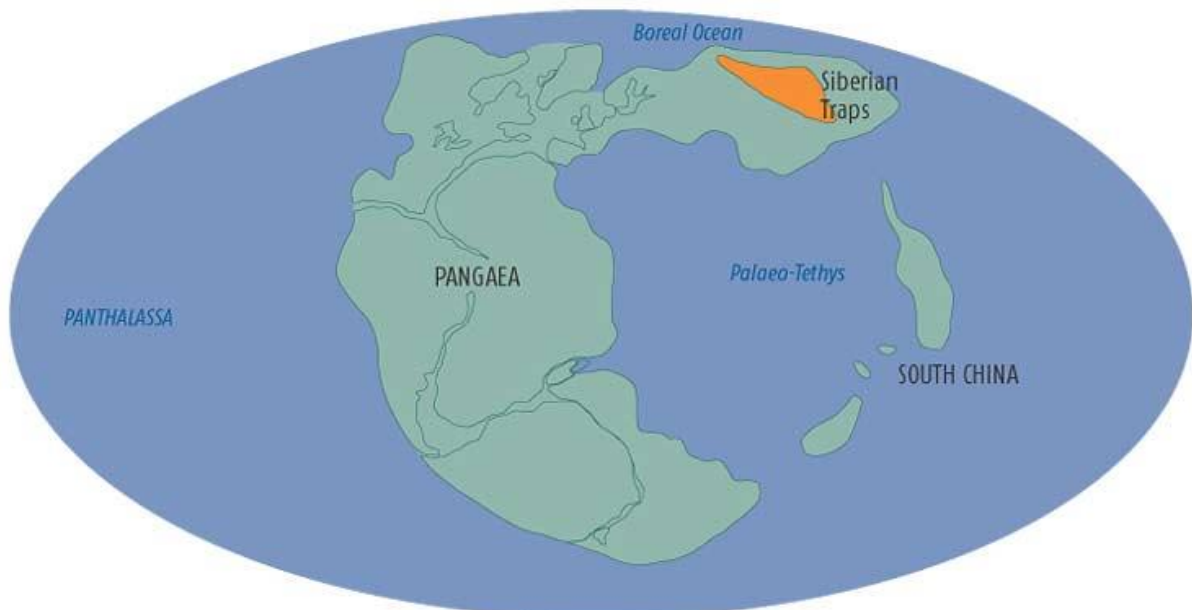
Jihoafrická badatelka zkoumá mrtvou zónu v horninách Karoo: Proč tu nejsou zkameněliny, ačkoliv níže i výše ano?



Mapka Pangey a sibiřských lávových příkrovů. Je otázkou, zda vznik těchto traps nezpůsobil zároveň nebývalé vymírání živočišných druhů v moři i na pevnině?

THE LATE PERMIAN WORLD

Massive volcanoes in Siberia left a record of their destruction in what is now South China



Lávové traps na Sibiři a jinde ve světě. Jde o zvláštní druh vulkanismu, který nyní kolem sebe nepozorujeme.

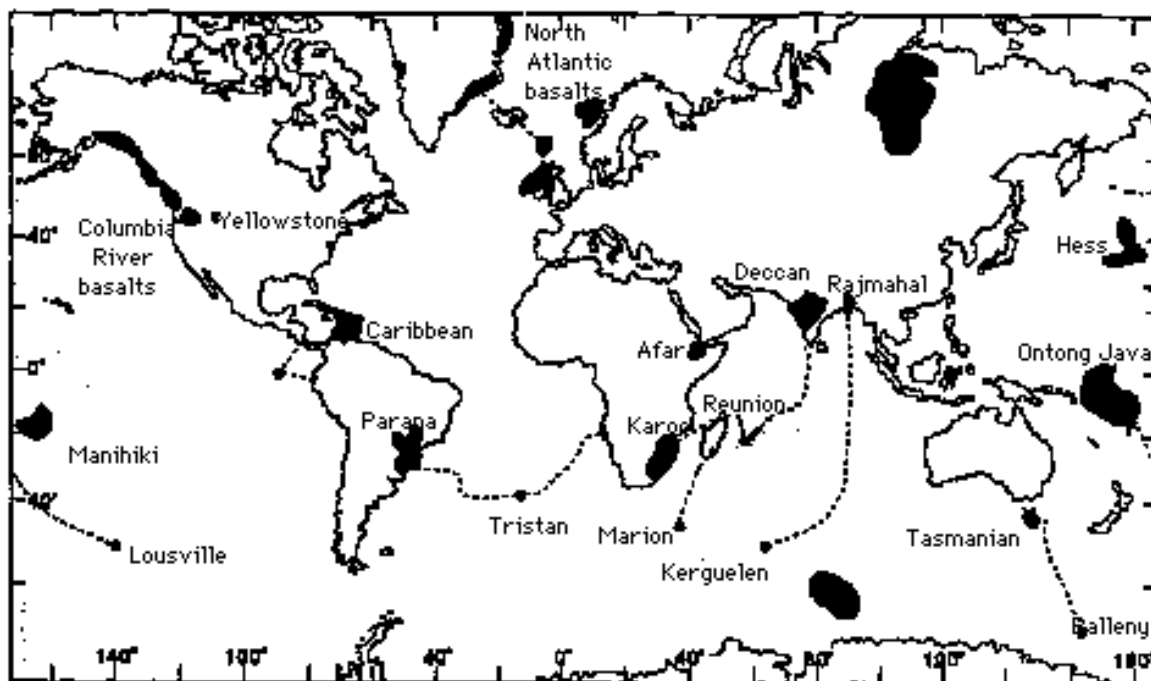


Figure. Flood basalts and hotspots (R. A. Duncon, 1993) .

Sibiřské lávové příkrovy jsou nejrozsáhlejší na světě.

Volcanic extinction theory

Scientists say precise dating methods suggest that the greatest extinction of life in earth's history, 250 million years ago, probably resulted from huge volcanic eruptions that created the Siberian Traps, the biggest lava deposit known. But several other theories have been advanced.



The Chronicle

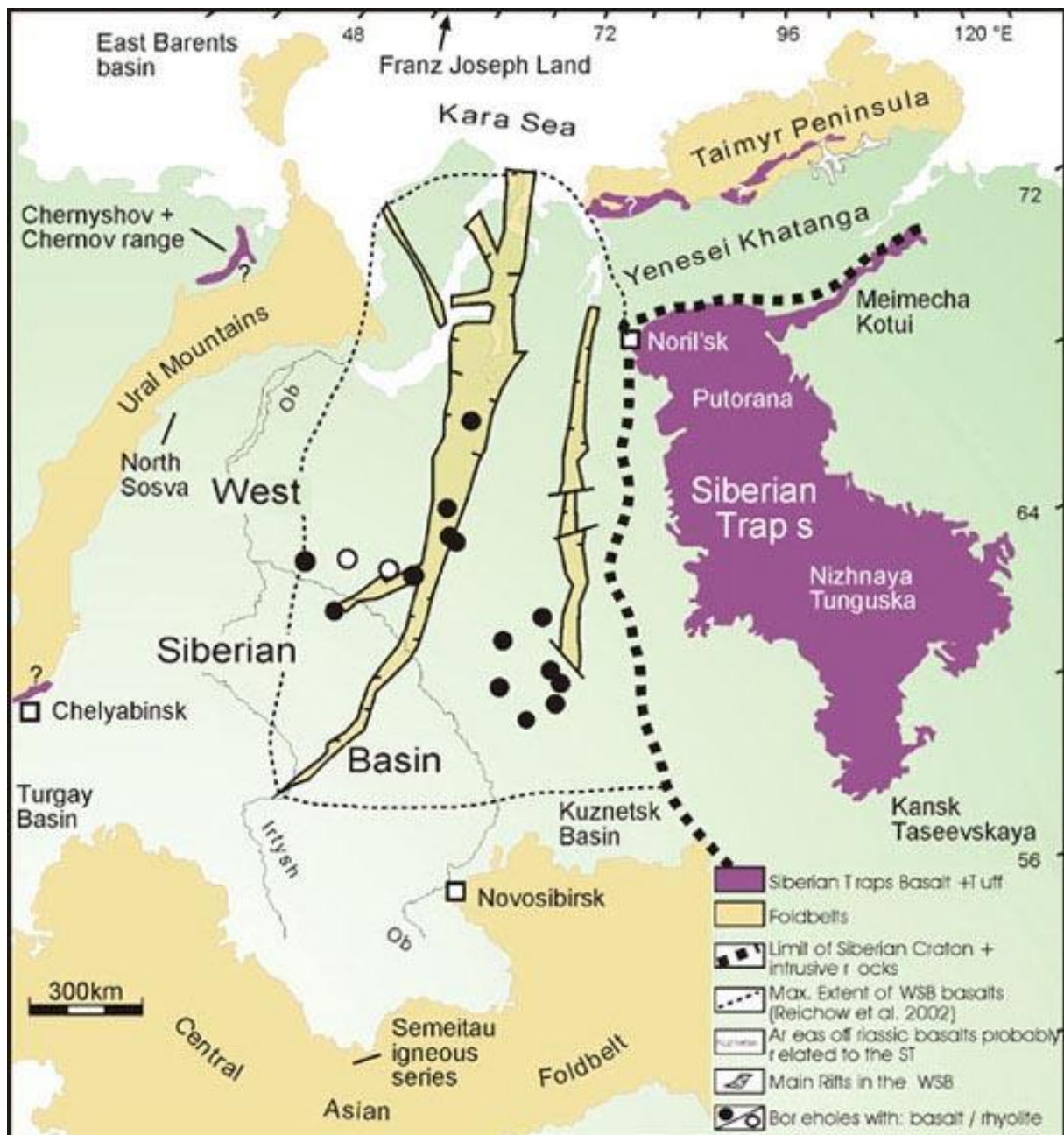
Pohled na sibiřské lávové příkrovy.



Rozsah sibiřských lávových příkrovů. Někdy se podobné oblasti označují jako Large Igneous Province, velké vulkanické provincie.



Obdobná mapka sibiřských traps.



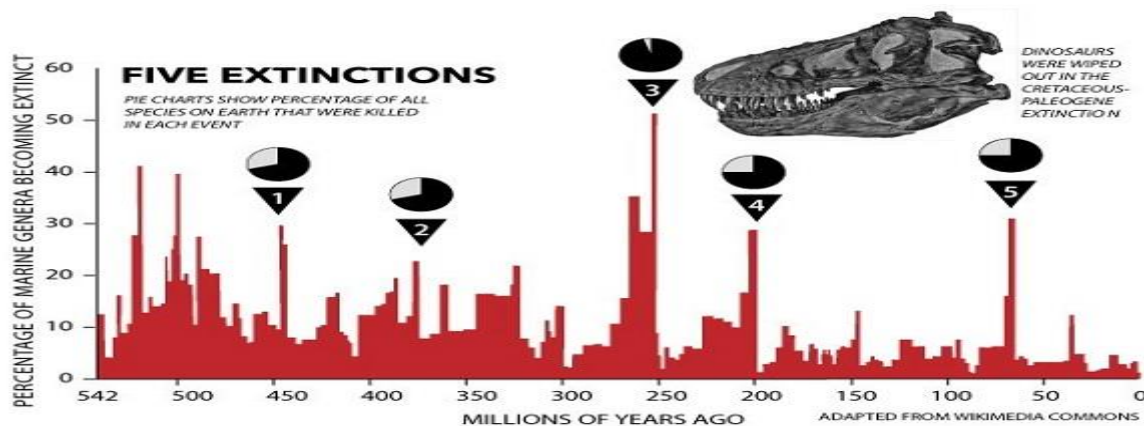
Dnes jsme asi svědky šestého masového vymírání pozemských druhů. A jestliže u předchozích vymíráních se pouze dohadujeme, co bylo jejich příčinou, poslední případ je jasný. Za tímto masovým vymíráním druhů stojí sám člověk se svou činností.



THE SIXTH EXTINCTION

Even using the most conservative estimates, animals are going extinct more than a hundred times faster today than the average background rate. The species lost in just the past hundred years would have taken up to 11,400 years to be lost, if not for human activity.

ABOVE: TRILOBITES, WIPED OUT IN AN EXTINCTION EVENT 252 MILLION YEARS AGO. CREDIT: JOACHIM BARRANDE.



1. **Ordovician-Silurian extinction:** between 447 million to 443 million years ago. Two pulses of extinction occurred, 4 million years apart, wiping out 60 to 70 percent of all species.

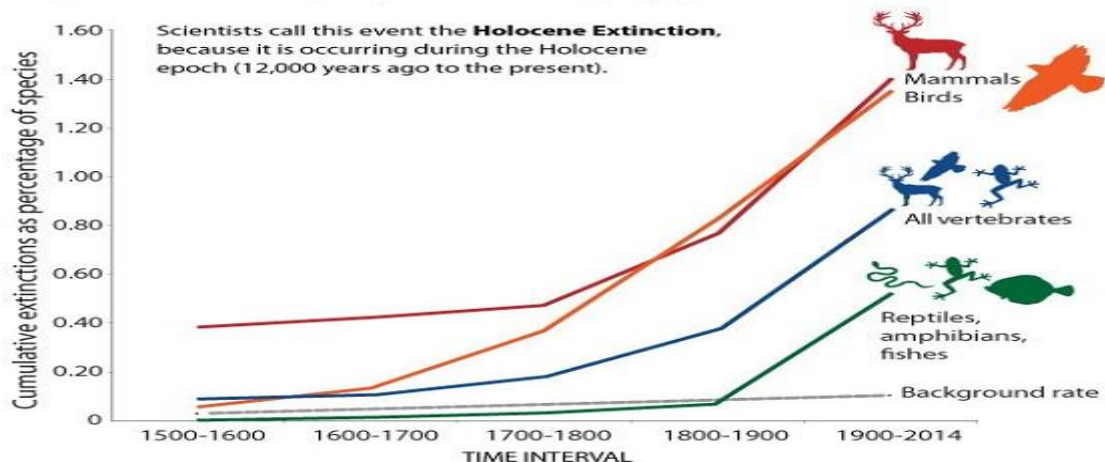
2. **Late Devonian extinction:** 375 million to 360 million years ago. Extinction event lasted up to 20 million years, wiping out 70 percent of all species.

3. **Permian-Triassic extinction:** 252 million years ago. Called "The Great Dying," Earth's largest extinction event wiped out up to 96 percent of marine species and 70 percent of terrestrial species. Trilobites were completely wiped out in this extinction.

4. **Triassic-Jurassic extinction:** 201.3 million years ago. Up to 75 percent of all species wiped out.

5. **Cretaceous-Paleogene extinction:** 66 million years ago. 75 percent of all species wiped out. All nonavian dinosaurs were wiped out.

A SIXTH EXTINCTION: THE HOLOCENE

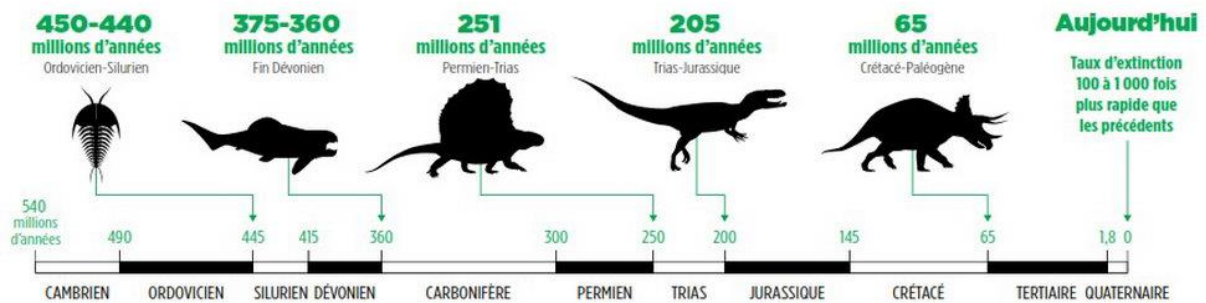


SOURCES: ACCELERATED MODERN HUMAN-INDUCED SPECIES LOSSES: ENTERING THE SIXTH MASS EXTINCTION, GERARDO CEBALLOS/NATIONAL UNIVERSITY OF MEXICO; AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY; SHUTTERSTOCK; WIKIPEDIA

KARL TATE / © LiveScience.com

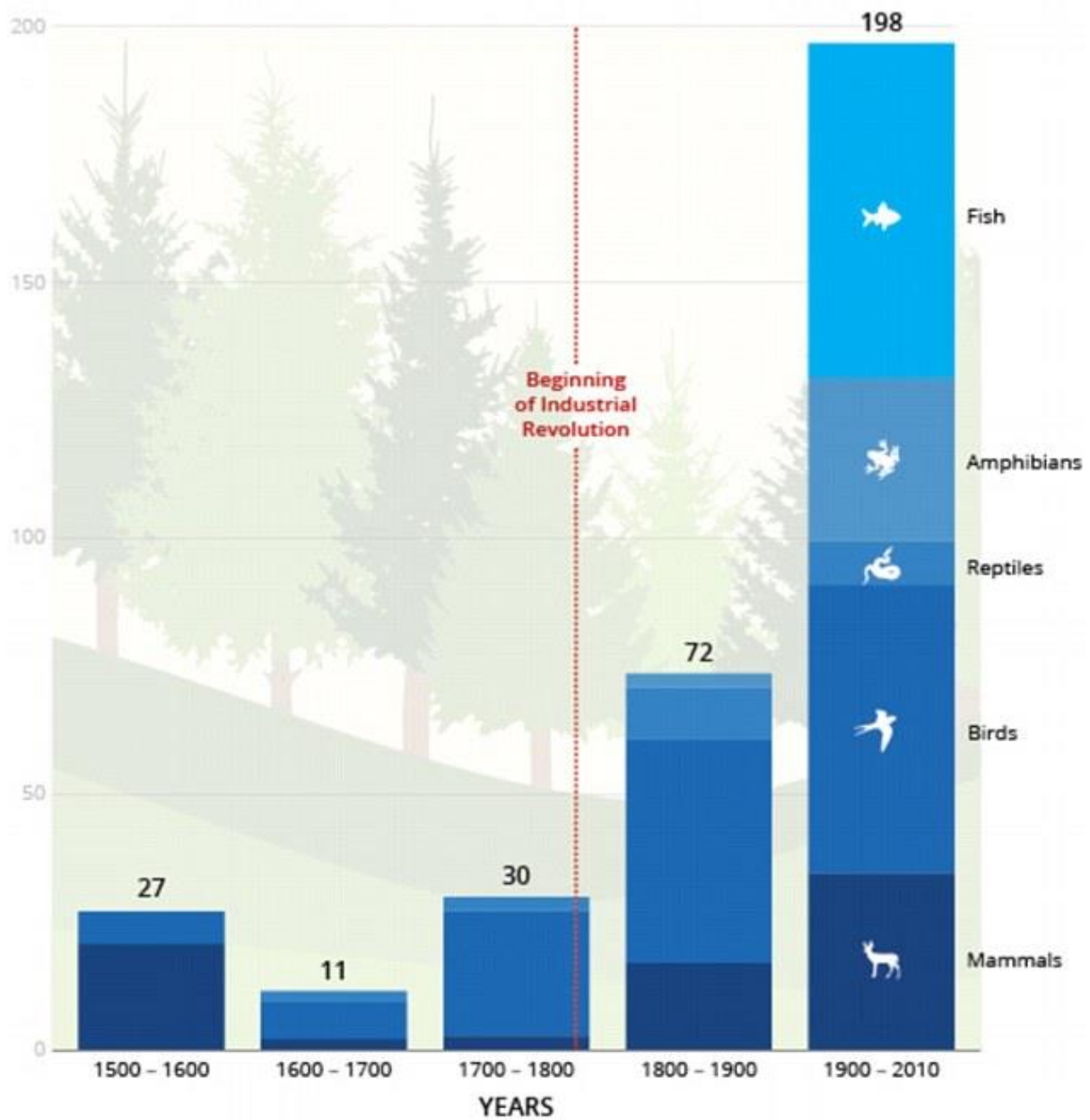
Přehled šesti velkých vymírání biologických druhů na Zemi.

Les six extinctions

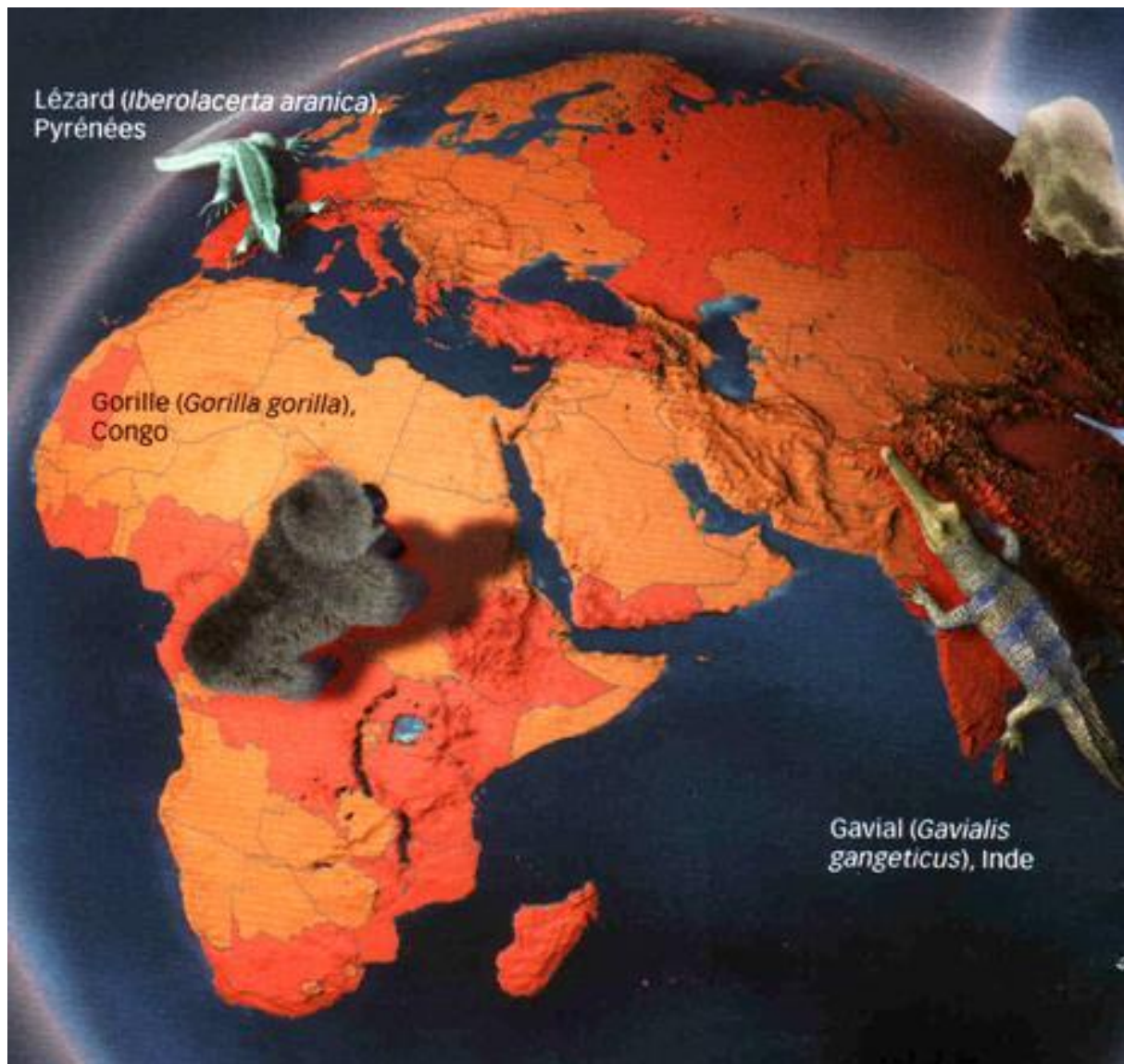


Problém naší doby spočívá v tom, že se ničení přírody velkým tempem zvyšuje. Za posledních 100 let to bylo bez mála 200 druhů. Za každý rok vymizely v průměru dva biologické druhy naší vinou.

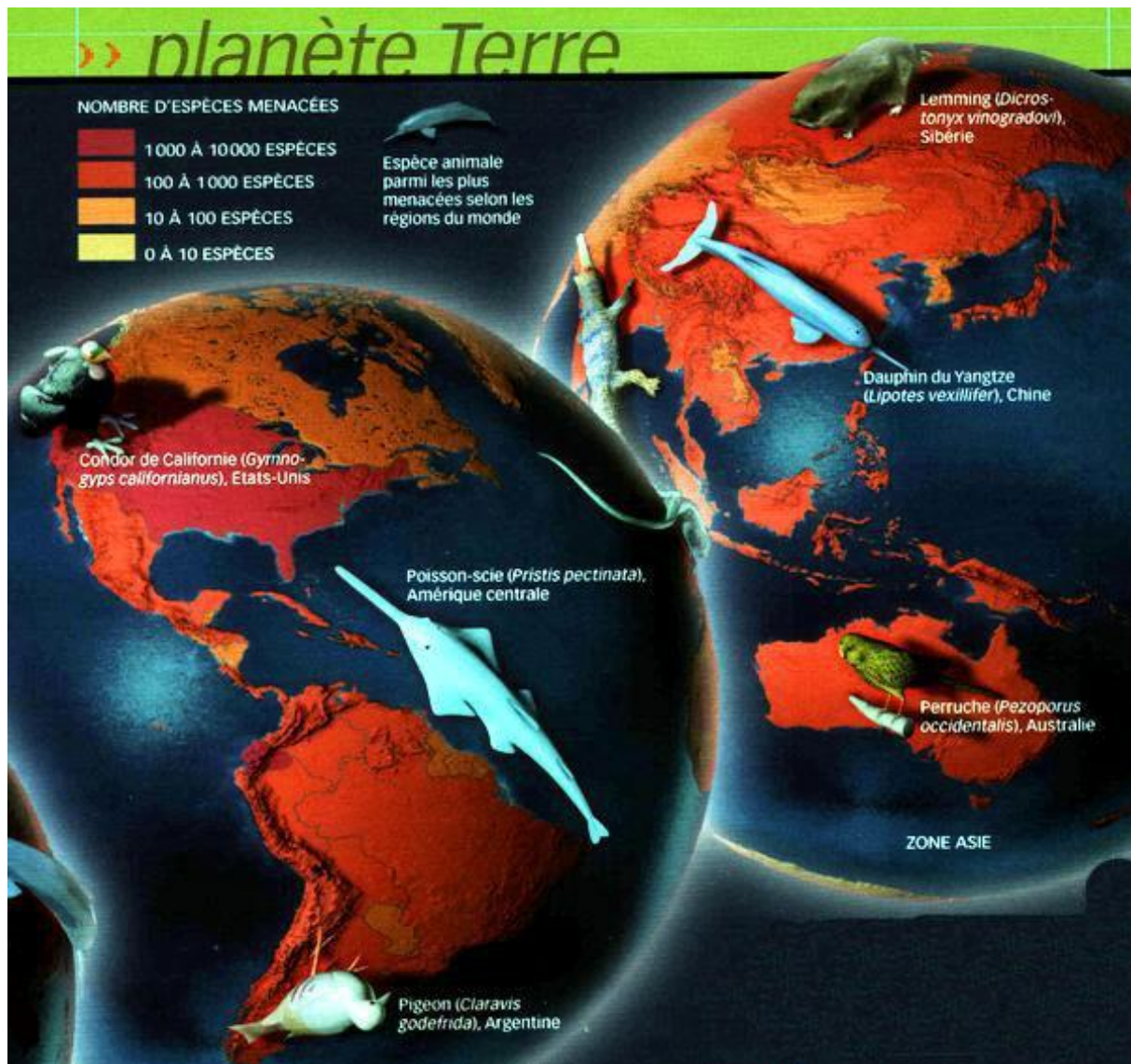
NUMBER OF EXTINCT SPECIES OVER TIME



Některé z bezprostředně ohrožených druhů: gorily v Kongu, gaviál v Indii, ještěrky v Pyrenejích...



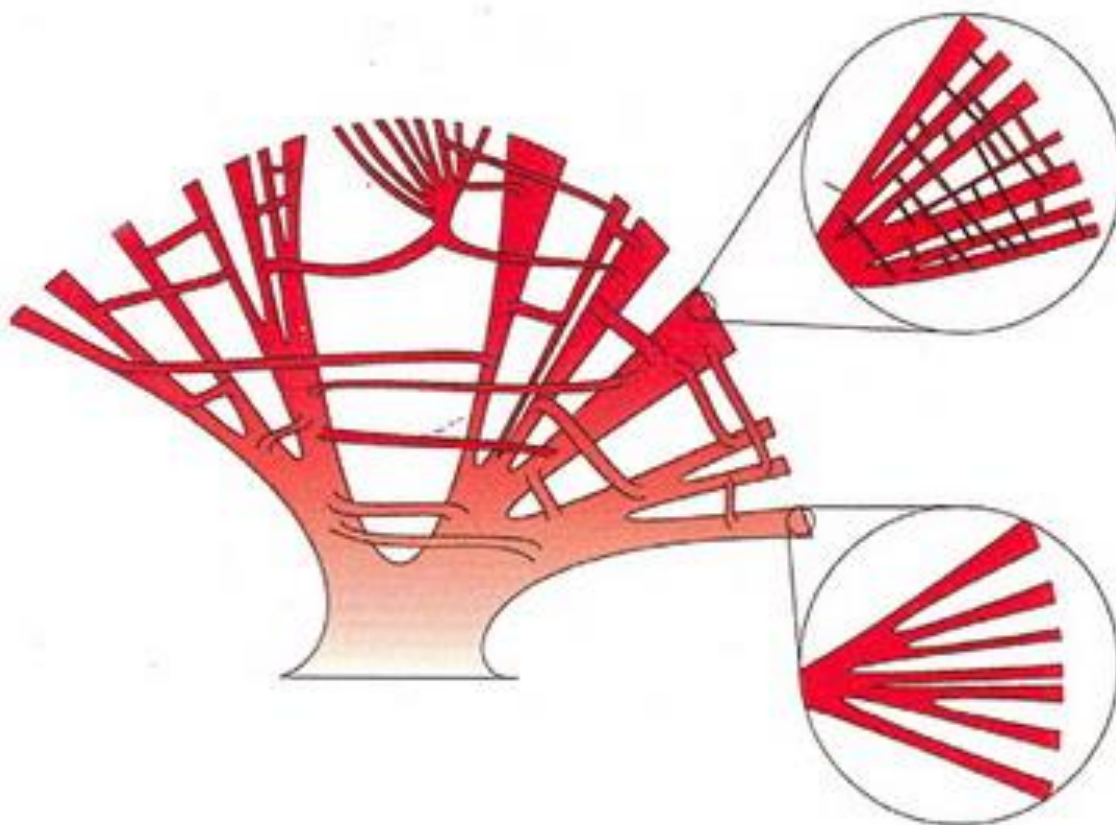
... kondor v Kalifornii, ryba piloun ve Střední Americe, říční delfín v Číně, papoušek v Austrálii, lumíci na Sibiři.



Nejhorší je, že ničíme genetickou spleť, které dosud dobře nerozumíme. Klasická představa o evolučním stromu, který má mnoho samostatných větví a větviček, musela být opuštěna. Genetici vidí, že i mezi jednotlivými větvemi a větvičkami existují početná propojení. Schéma vývoje života se podobá spíše pavoučí síti než stromu. A člověk nyní tuto síť nenapravitelně trhá.

Un véritable réseau entre espèces

L'arbre esquissé par Darwin pour illustrer l'évolution est revisité aujourd'hui : il ressemble plutôt à un réseau dont les mailles relient des espèces séparées depuis longtemps.



Druhy na obrázku jsou geograficky velmi vzdálené, a přitom mají stejné úseky ADN.



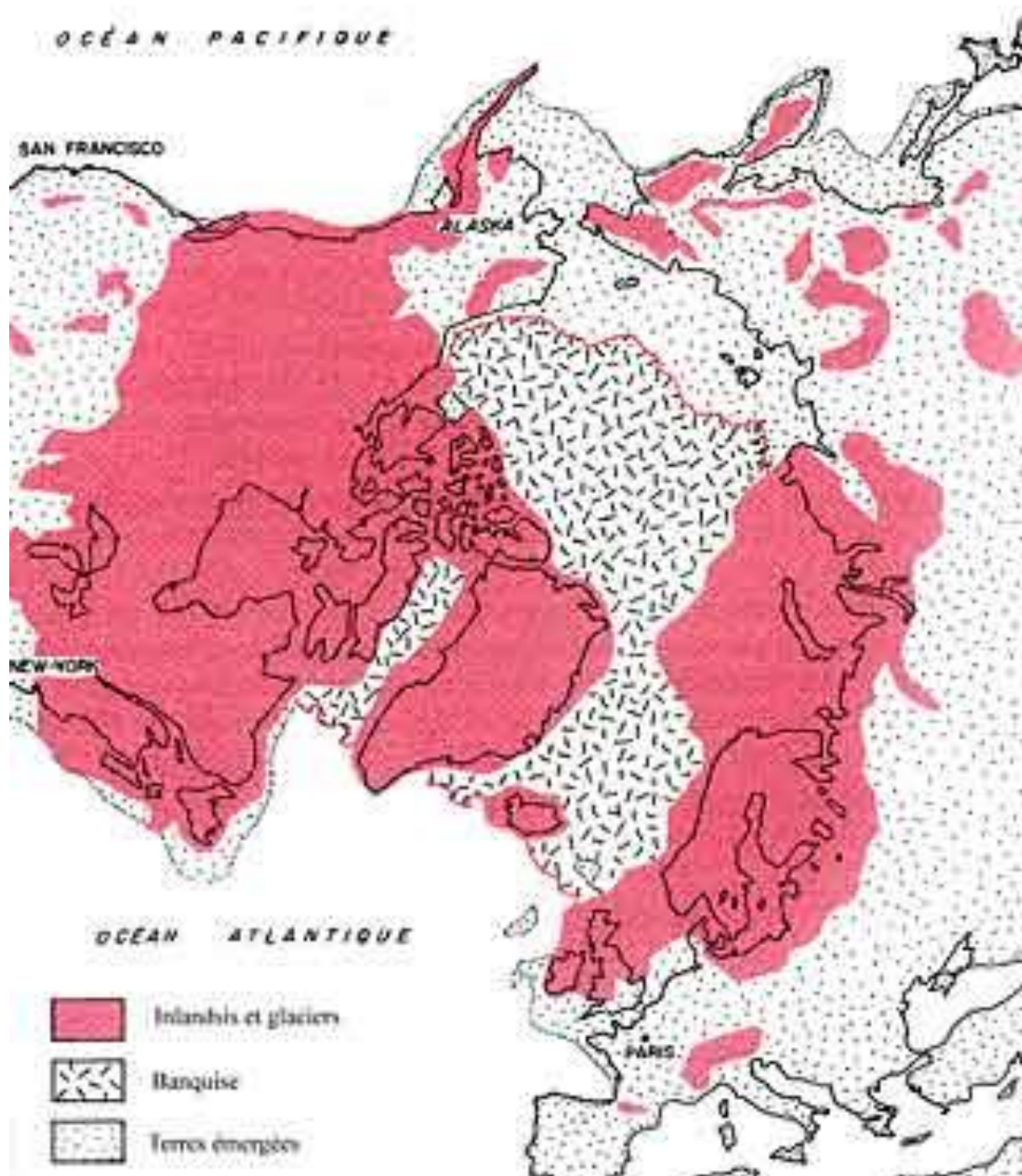
POSLEDNÍ LEDOVÁ ÉRA začala asi před 40 miliony let. Bylo poměrně dlouhé období, kdy již Antarktida ležela na jižním pólu, a přesto nebyla zaledněna.



Teprve před 7 miliony lety se vytvořil ledovec pokrývající Grónsko. Tak i severní polokoule vstoupila do naší ledové éry. Podle francouzských glaciologů je to mimořádný jev. Při předchozích dvou ledových érách severní polokoule velký pevninský ledovec neměla.

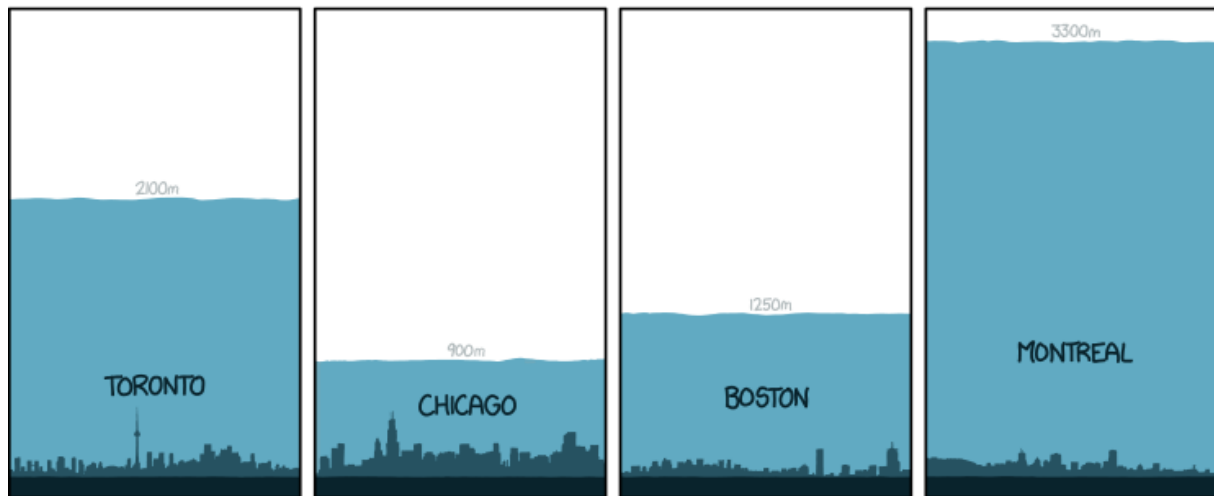


Mapka zalednění severní polokoule během poslední ledové doby.



Tloušťka pevninského ledovce na severoamerické pevnině.

THICKNESS OF THE ICE SHEETS AT VARIOUS LOCATIONS 21,000 YEARS AGO COMPARED WITH MODERN SKYLINES



Tato mapka ukazuje rozsah kontinentálního skandinávského ledovce během posledních ledových dob. Za poslední 2 miliony let se na severní polokouli vyskytlo asi 7 ledových dob, střídaných dobami meziledovými.



Evropa koncem poslední doby ledové, která vrcholila asi před 20 000 lety. Zhruba před 10 000 lety byla u konce.

The Europe That Was

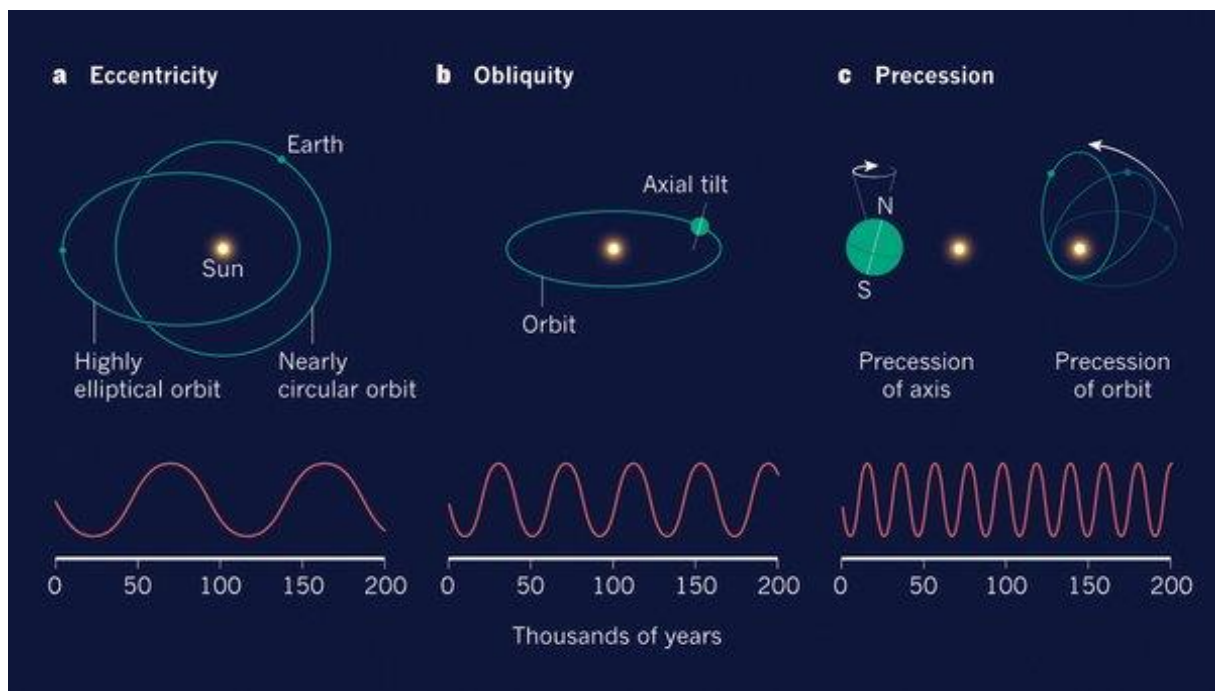
At the end of the last ice age, Britain formed the northwestern corner of an icy continent. Warming climate exposed a vast continental shelf for humans to inhabit. Further warming and rising seas gradually flooded low-lying lands. Some 8,200 years ago, a catastrophic release of water from a North American glacial lake and a tsunami from a submarine landslide off Norway inundated whatever remained of Doggerland.



Ancient shorelines, ice sheets, and rivers are approximate.

WILLIAM E. MENVILTY AND JEROME N. COOKSON, NGM STAFF
 SOURCES: SIMON FITCH AND VINCENT GAFFNEY, UNIVERSITY OF BIRMINGHAM, U.K.; NORTH SEA PALAEOLANDSCAPES PROJECT

Existují teorie, které spojují ledové doby s pohyby zemské osy. Druhou otázkou je, co způsobuje ledové éry?

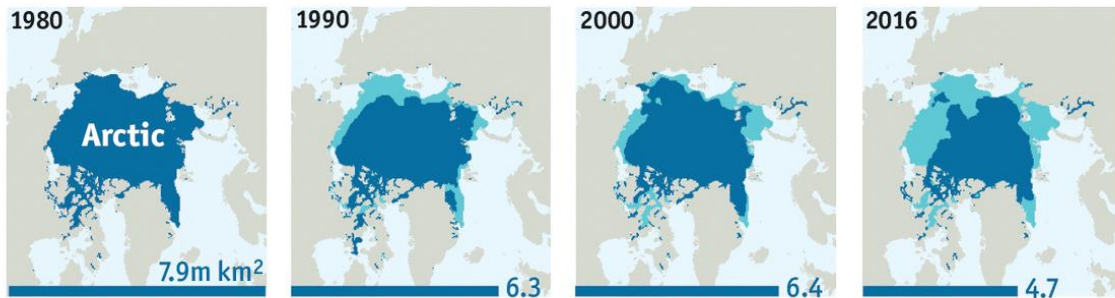


V současnosti badatelé diskutují o globálním oteplování vlivem lidské činnosti. Další ledové doby by měla teoreticky přijít za 20 000 let. To by však nastalo, kdyby člověk nenarušoval složení atmosféry a neuvolňoval dodatečné teplo spalováním fosilních paliv. Proto se tolik mluví o otázce globálního oteplování.

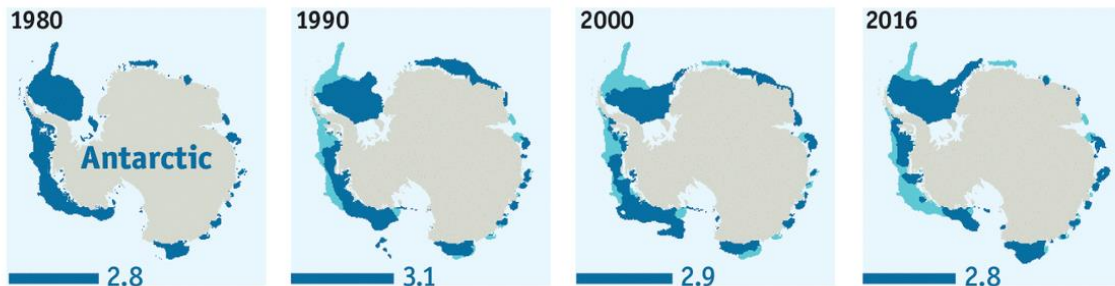
Meltdown

Total sea-ice extent*, m km sq

North Minimum extent measured in September



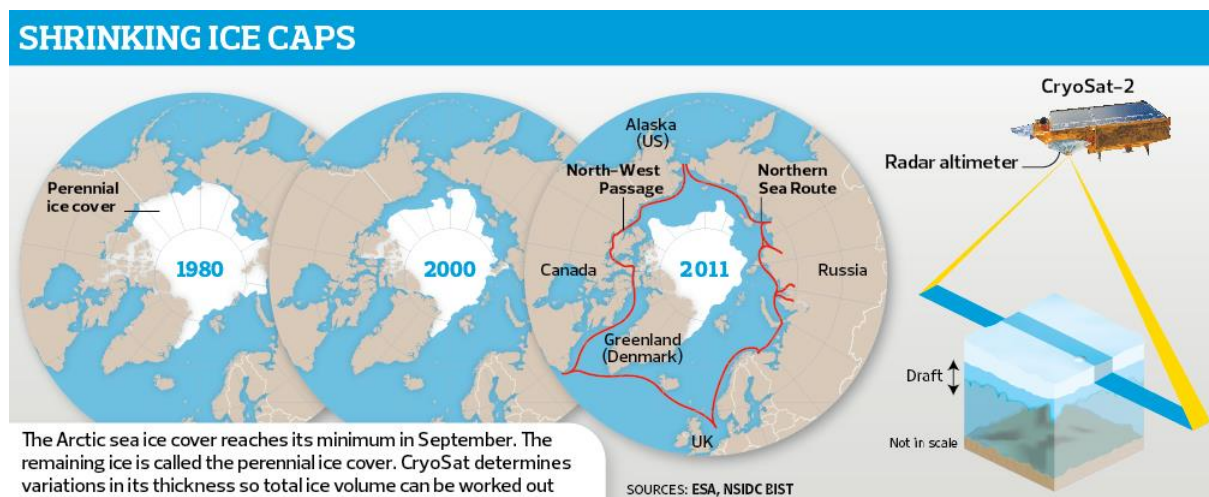
South Minimum extent measured in February



Source: National Snow and Ice Data Center
Economist.com

*Area of ocean with at least 15% sea ice

Porovnání rozsahu zamrznání oblastí severního pólu mezi roky 1980 a 2011.

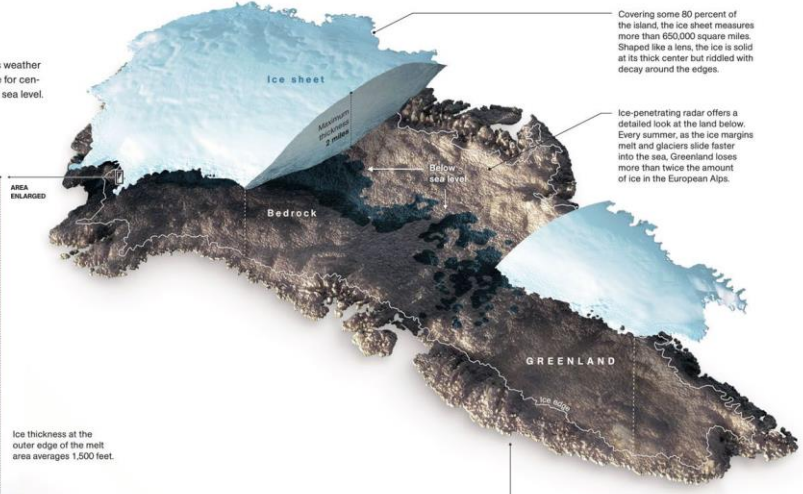
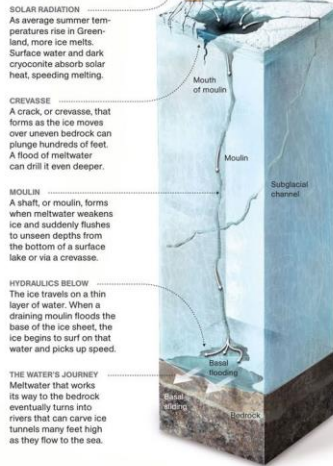


Zdá se, že Antarktida zatím nedoznává větších změn v rozsahu zalednění. Arktická oblast a grónský ledovec ale mají rok od roku menší objem a rozsah ledu.

Vanishing Ice

Greenland's ice sheet once seemed too big to melt substantially. Now, as weather warms, the ice is disintegrating faster. Scientists think this could continue for centuries or even millennia, changing the island's geography and the planet's sea level.

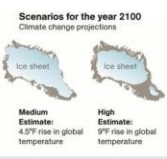
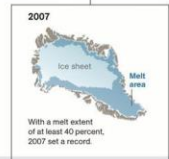
Melting Down



Ice thickness at the outer edge of the melt area averages 1,500 feet.

Annual Melt Area

Almost three decades of satellite data reveal an escalating trend in the extent of the ice-melt zone—the part of the ice sheet where melting occurs between April and October. The rest of the year, the entire ice sheet is frozen. Even during the warmer months much of the ice refreezes overnight.



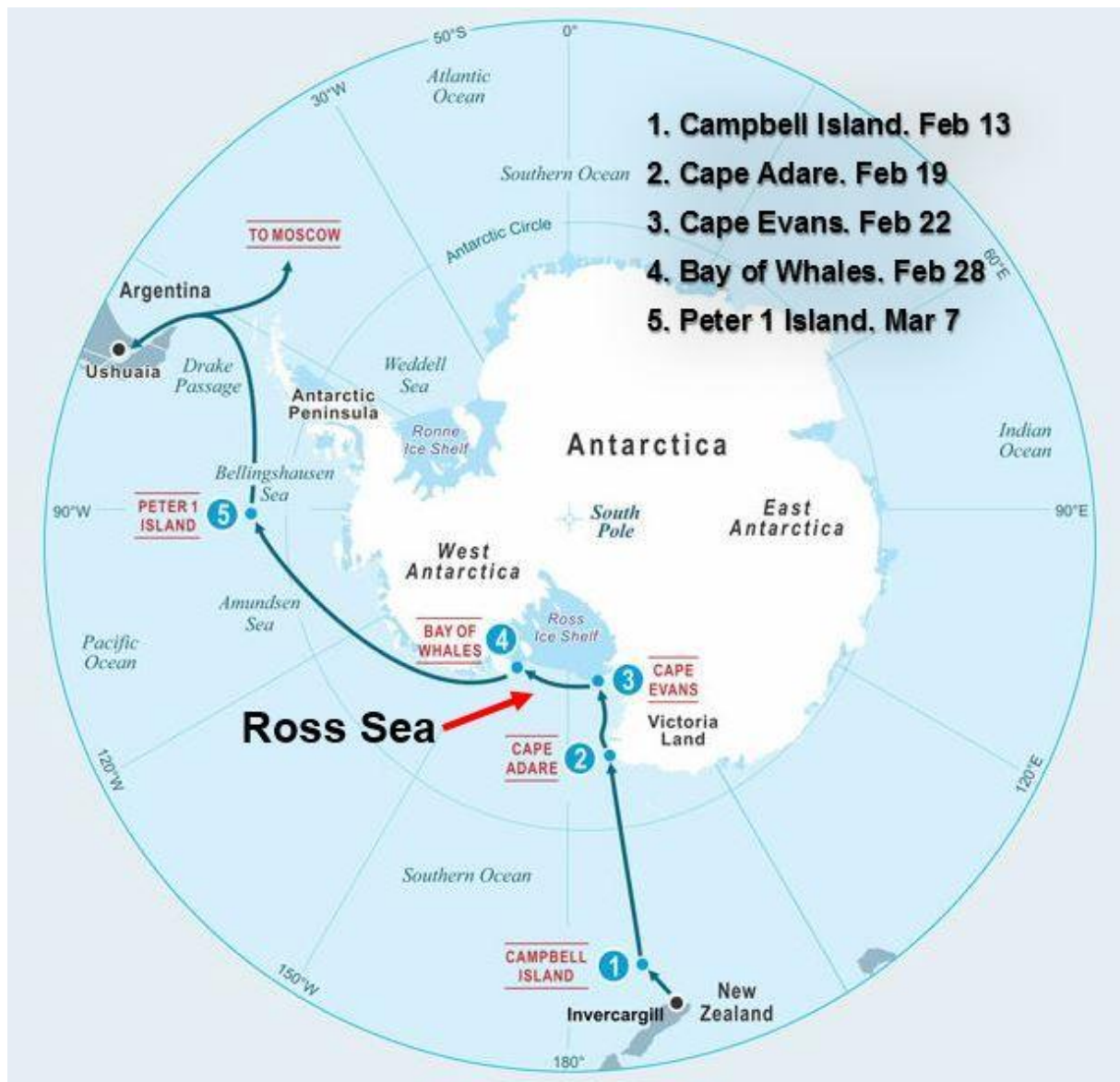
Origins of the Ice Sheet



Antarktida je velmi studená, ale místy také velmi suchá. Vědci byli velmi překvapeni, když v oblasti Dry Velleys, Suchá údolí, objevili stovky mumií tuleňů. Nejstarší z nich se datuje do doby 600 let před Kristem. Ještě více udivující je to, že mumie tuleňů byly objeveny daleko od pobřeží (cca 65 km) v nadmořské výšce skoro 2 km. Proč se tato zvířata tolik vzdalovala od moře? Na to zatím neexistuje uspokojivá odpověď. Podle jedné teorie se mladí tuleni zatoulali a pokládali horský ledovec za zamrzlý oceán.



Britský extrémní sportovec a ochránce životního prostředí Lewis Pugh plave v ledových vodách Rossova a Bellingshausenova moře, aby upoutal pozornost veřejnosti k ekologickým problémům bílého kontinentu.



Badatelé rovněž informují o ústupu horských ledovců v Himalájích, Alpách a také na tanzánském Kilimandžáru na rovníku.

Les glaciers de montagne

Un glacier est une énorme **masse** de glace qui **s'accumule** sur les hautes montagnes.

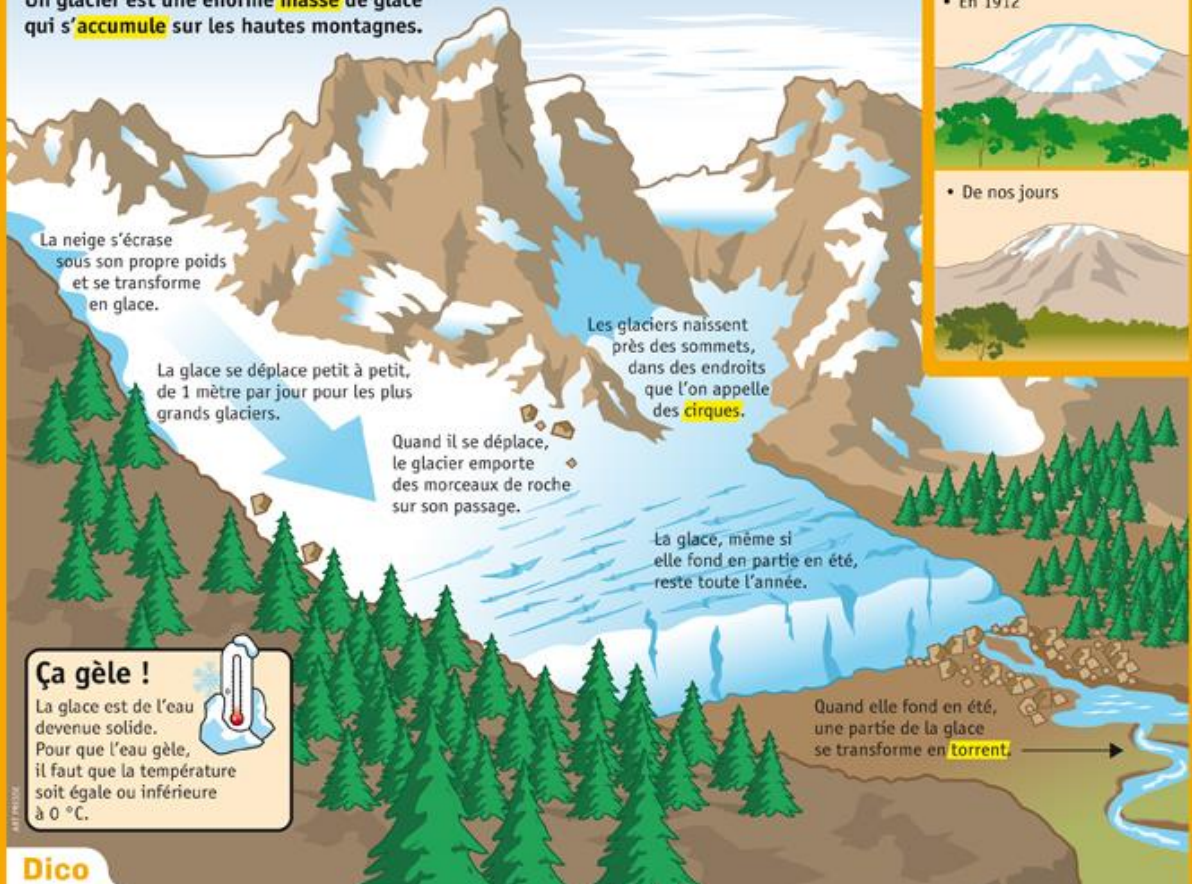
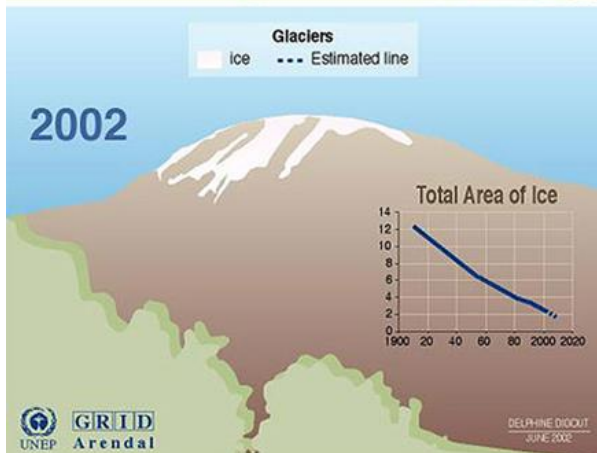
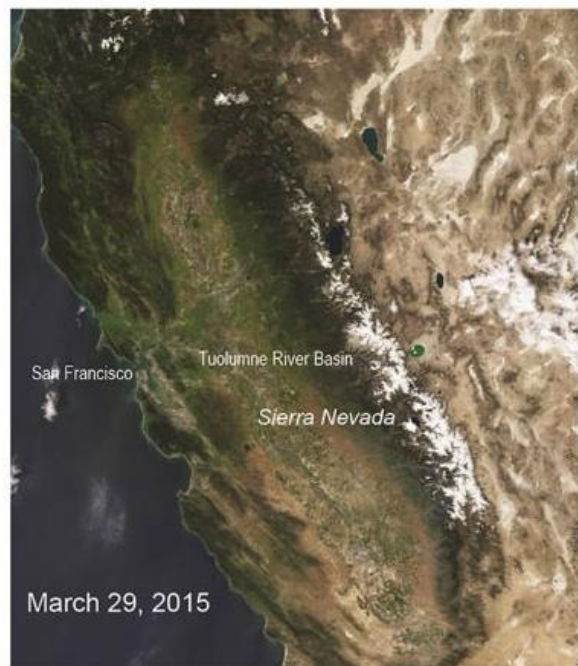
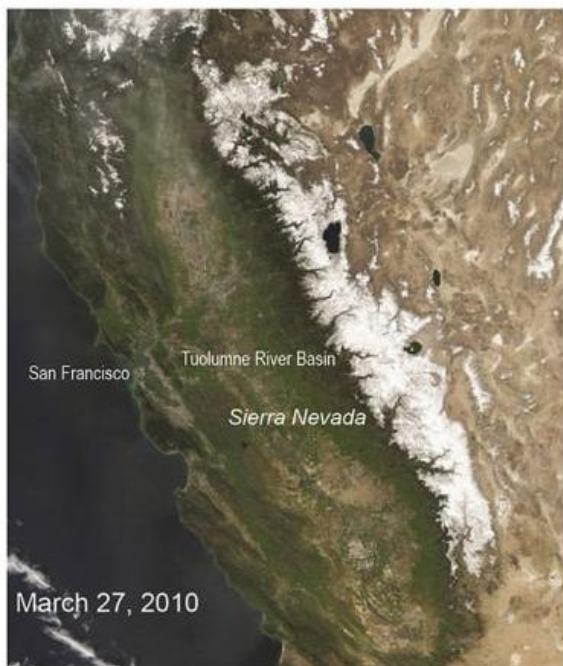


Diagram ukazující tání ledovců na Kilimandžáru v letech 1912 až 2002. Je to důkaz globálního oteplování? A způsobil to člověk?



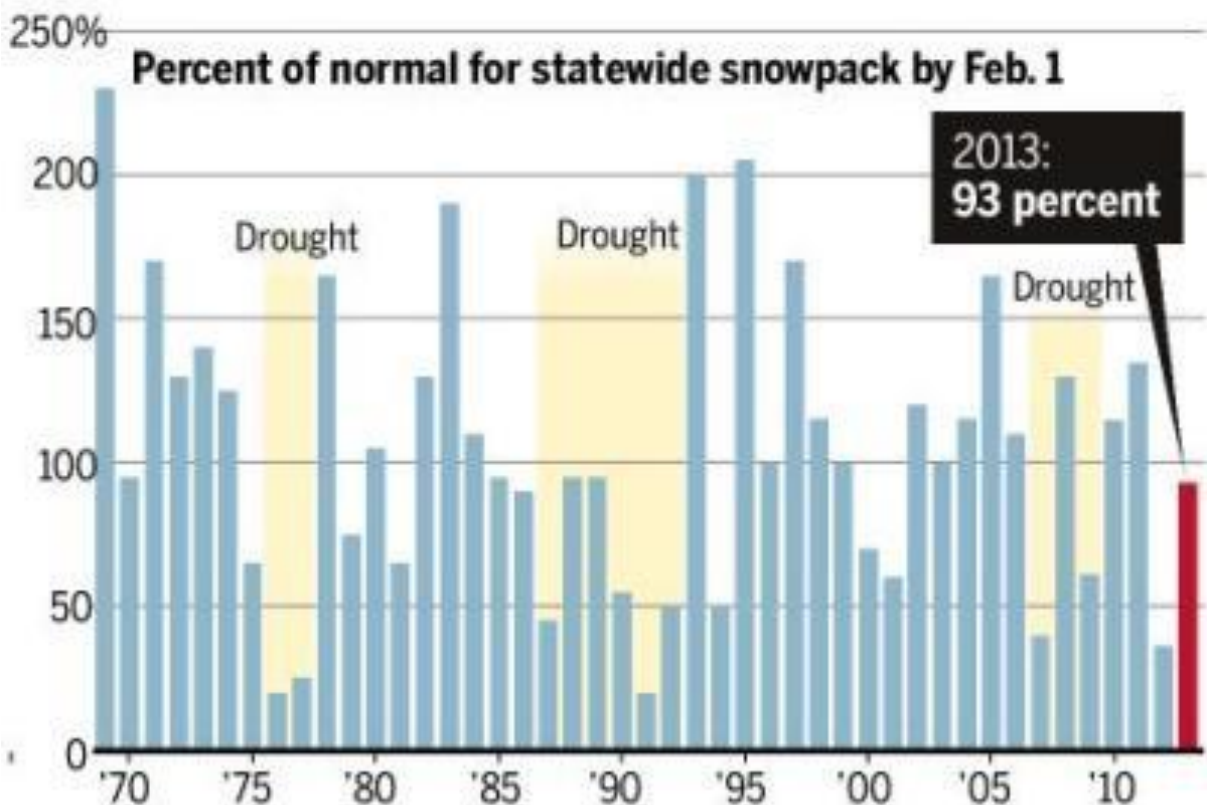
Sněhová pokrývka pohoří Sierra Nevada v Kalifornii v roce 2010 a v roce 2015. Je to přirozený trend?



Kalifornie obecně trpí suchem, které se v roce 2015 velmi zintenzivnilo. Sněhová pokrývka v pohoří Sierra Nevada představuje rezervu vody, kterou tato země nutně potřebuje pro rostoucí populaci i pro zemědělskou výrobu.

Sierra snow levels near normal

Big storms in December boosted the snowpack in the Sierra Nevada and sent skiers flocking to the mountains. But after a dry January, snow levels — which are key to summer water supplies for farms and Bay Area cities — have dipped below the historic average for the end of January.



Source: State Department of Water Resources

BAY AREA NEWS GROUP

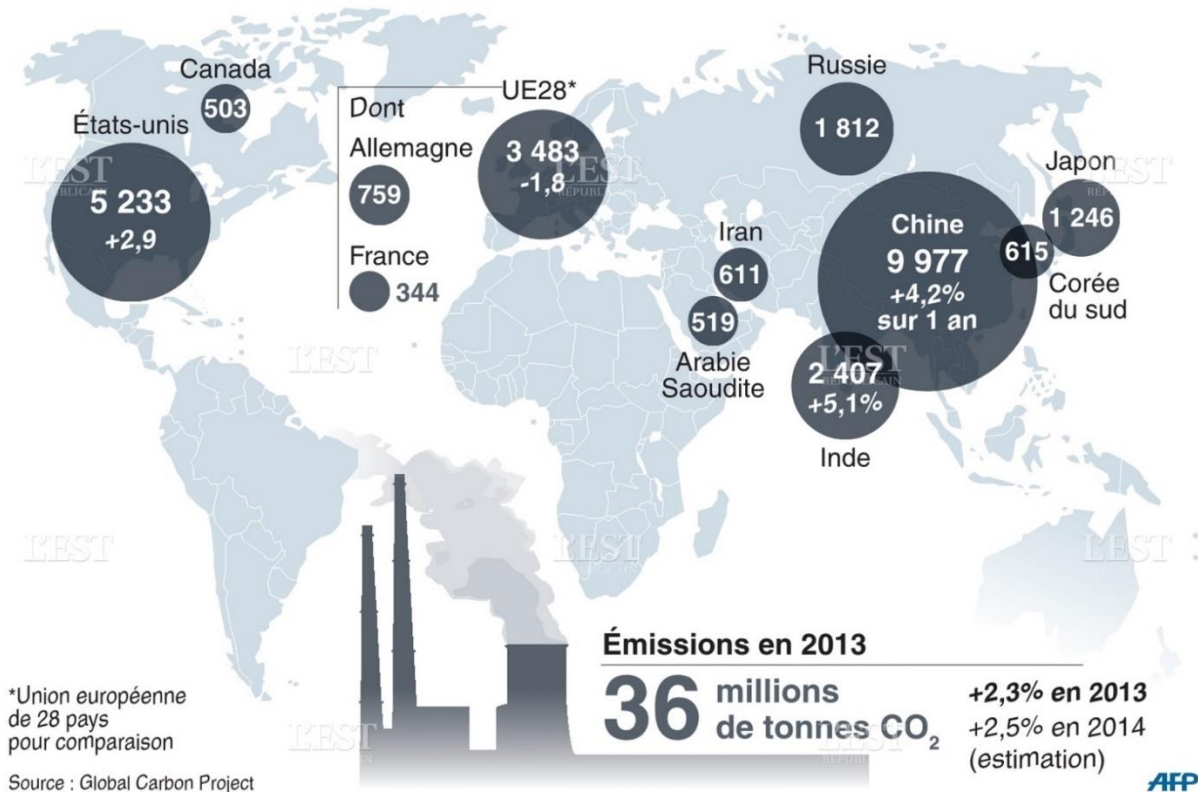
Země, které produkují nejvíce oxidu uhličitého, který má přispívat k oteplování atmosféry.

Émissions de gaz à effet de serre dans le monde

Au rythme actuel, l'humanité aura épuisé dans 30 ans le volume d'émissions de CO₂ maximal pour limiter à 2°C le réchauffement planétaire d'ici à la fin du siècle

Les pays les plus émetteurs de dioxyde de carbone

en millions de tonnes équivalent CO₂ en 2013



Tento diagram shrnuje hlavní astronomické, geologické, atmosférické a biologické procesy na naší planetě. Epopej vývoje života na Zemi je dlouhý příběh plný mnoha nečekaných zvrátů. Je udivující, že se celá tisíciletí lidé spokojovali s velmi jednoduchou a naivní představou o minulosti naší stále se měnící planety.

**HOWARD HUGHES MEDICAL INSTITUTE
2012 HOLIDAY LECTURES ON SCIENCE**

Three leading researchers will guide us on an exciting exploration of the history of life on Earth and discuss present-day concerns about climate change.

- Andrew H. Knoll, Ph.D.**
Harvard University
November 15 & 16, 2012
9:30 a.m. ET & 10:00 a.m. PT
www.holidaylectures.com
- Naomi Oreskes, Ph.D.**
University of California, San Diego
Free on DVD
Spring 2013
- Daniel P. Schrag, Ph.D.**
Harvard University

CHANGING PLANET
Past, Present, Future



EARTH EVOLUTION
The Intersection of Geology and Biology

The Earth is approximately 4.6 billion years old. Over this vast span of time, the planet has changed dramatically from an inhospitable sphere of molten rock to a diverse world rich with life. The world we live in today is the product of complex interactions between life and the environment.

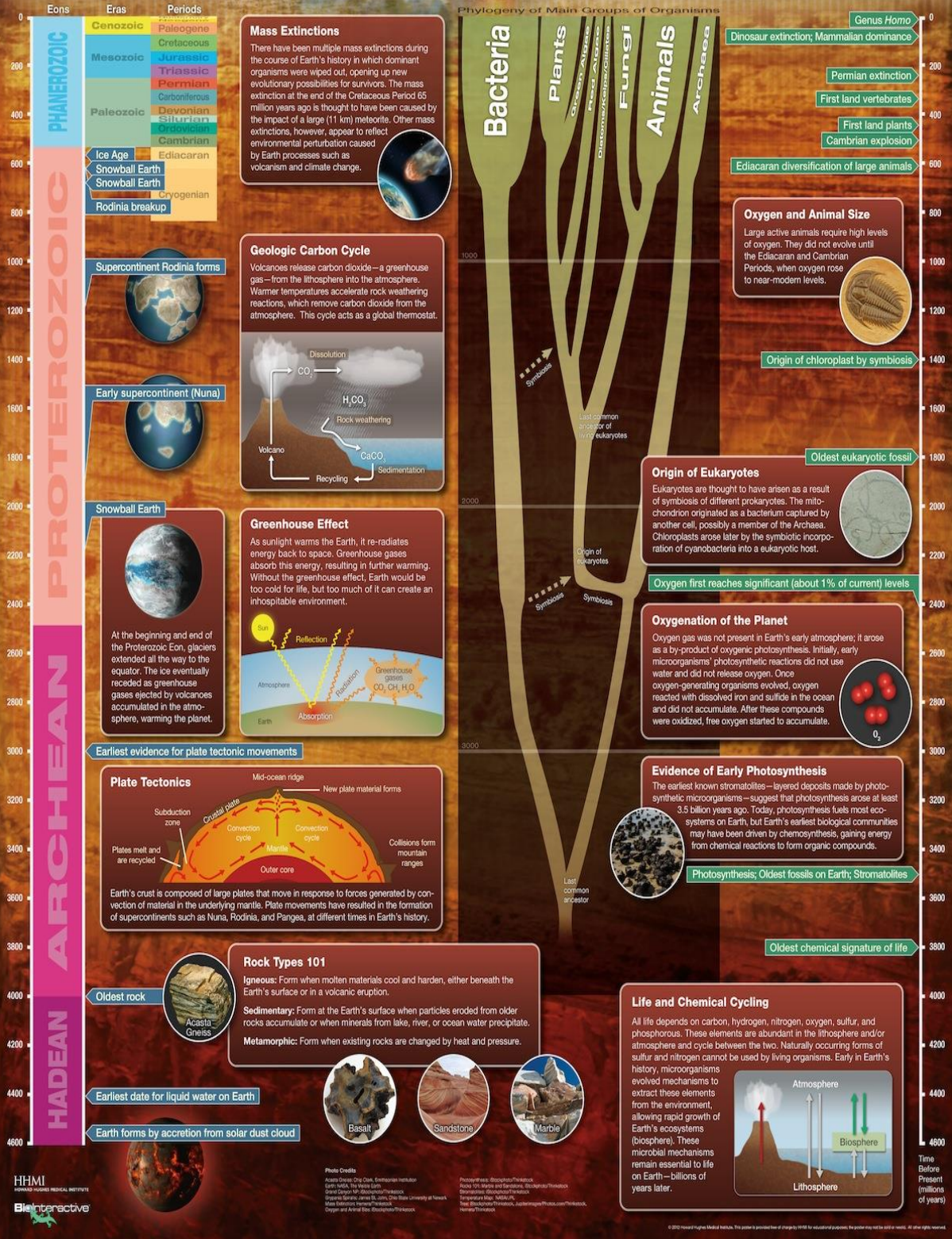


Photo Credits:
 NASA/ESA/Cornell University; Earth: NASA; The World Earth; Great Oxygenation Event: Wikimedia Commons; Permian: Wikipedia; James H. Hunt, Ohio State University at Newark; Plate Tectonics: Wikimedia Commons; Oxygen and Animal Size: Wikimedia Commons; Photosynthesis: Wikimedia Commons; Rodinia: Wikimedia Commons; Cambrian Explosion: Wikimedia Commons; Hadean: Wikimedia Commons; Hesperia: Wikimedia Commons.