

T'ES PAS OBLIGÉ DE TE METTRE
EN MODE CANICULE MAIS VIENS,
ON EST QUAND MÊME EN JUILLET LÀ



Le soleil :
une étoile variable
330 000 fois masse de la terre



Le Global Warming: une approche objective de l'apport énergétique solaire

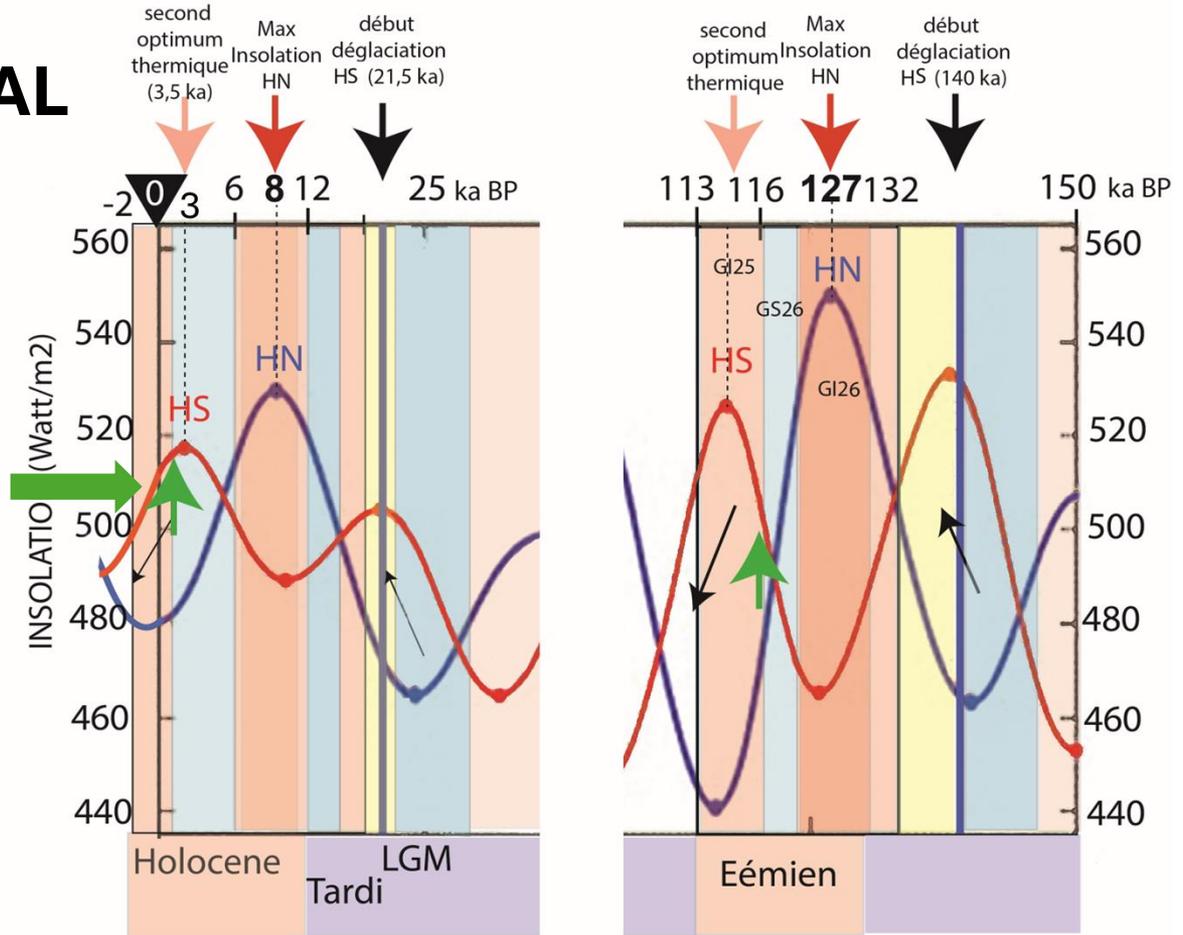
Brigitte Van Vliet-Lanoë
Dr CNRS émérite

FORCAGE ORBITAL

HOLOCENE:

MÊME TENDANCES
QUE L'INTERGLACIAIRE
PRECEDENT

On est ici



Remontée « en retard » de la chaleur solaire absorbée par l'océan via les courants marins (El Niño HS), avec 2 maxima eustatiques (BVVL 2018; Clim.R)

Pénétration lumière solaire dans l'océan

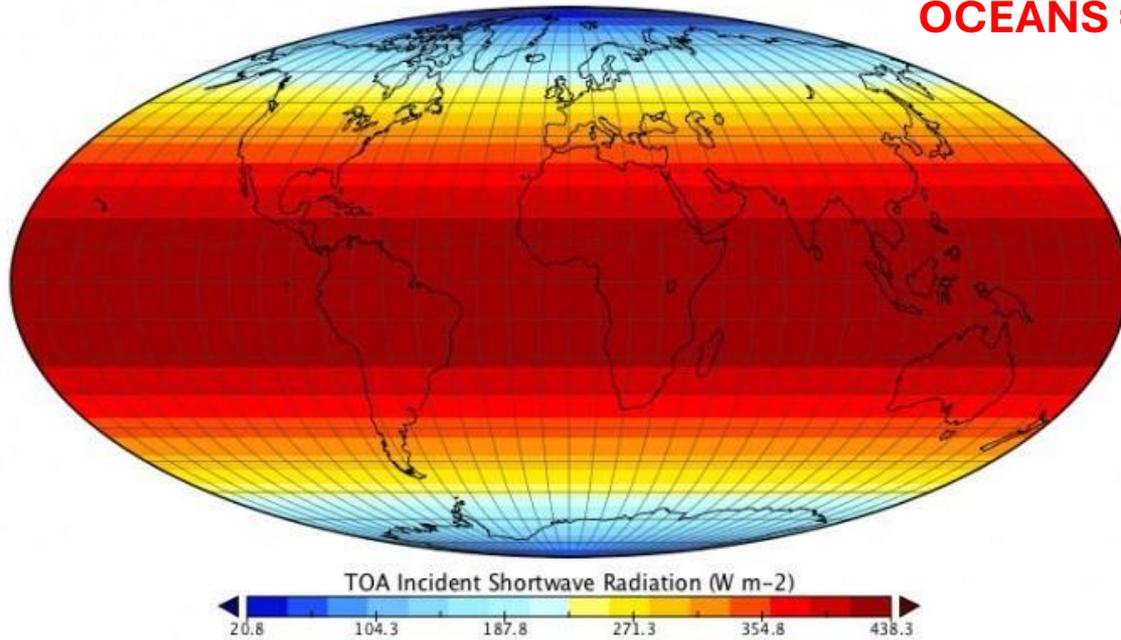
UV: 250 m (thermocline ICTZ ~ 200m)

IR: < 20 µm

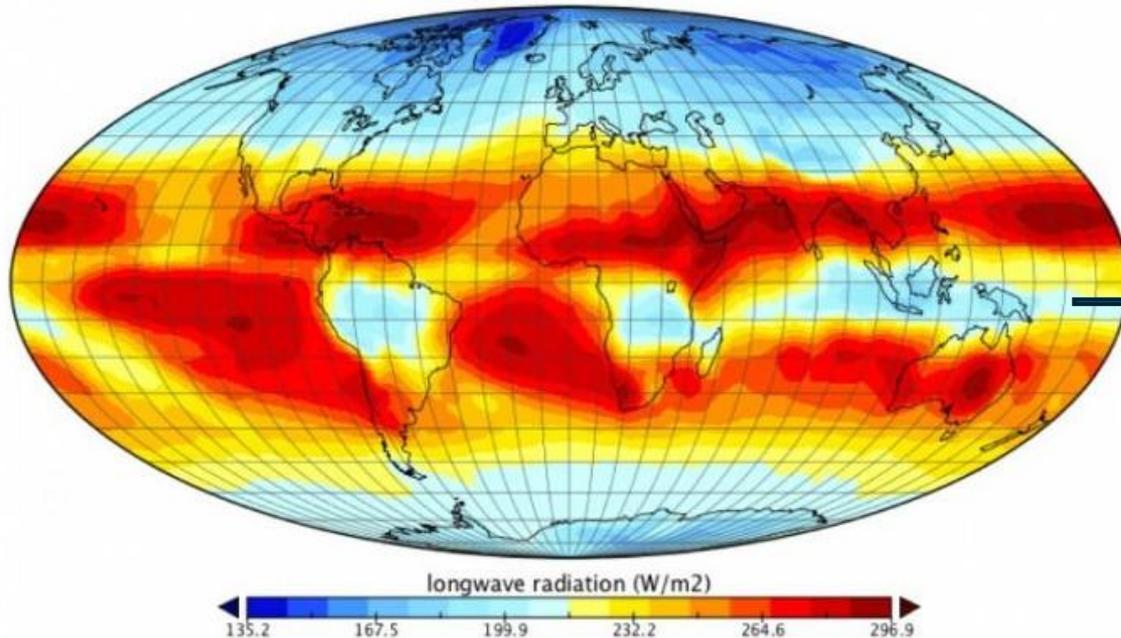
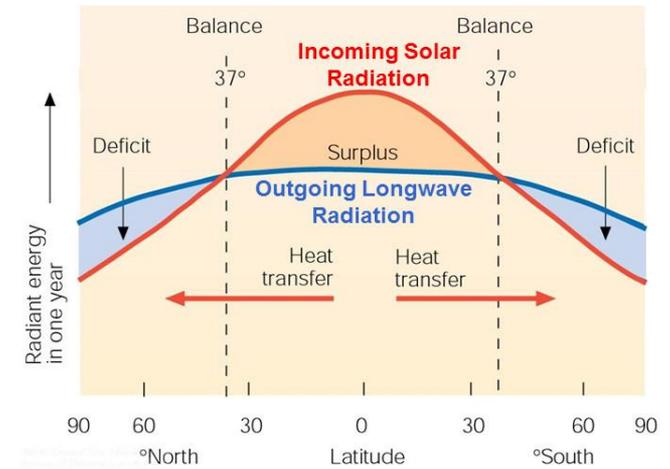
UV 5% production moyenne lors de soleil calme ; **augmentation de l'émission lumineuse en soleil actif : 1-10% UV en supplément** (Ermolli, I., et al. 2013)

OCEANS = STOCKAGE PRINCIPAL D'ENERGIE

Energie solaire incidente au sommet de l'atmosphère (mesurée par satellites CERES).



G.Geuskens, 2020; SCE



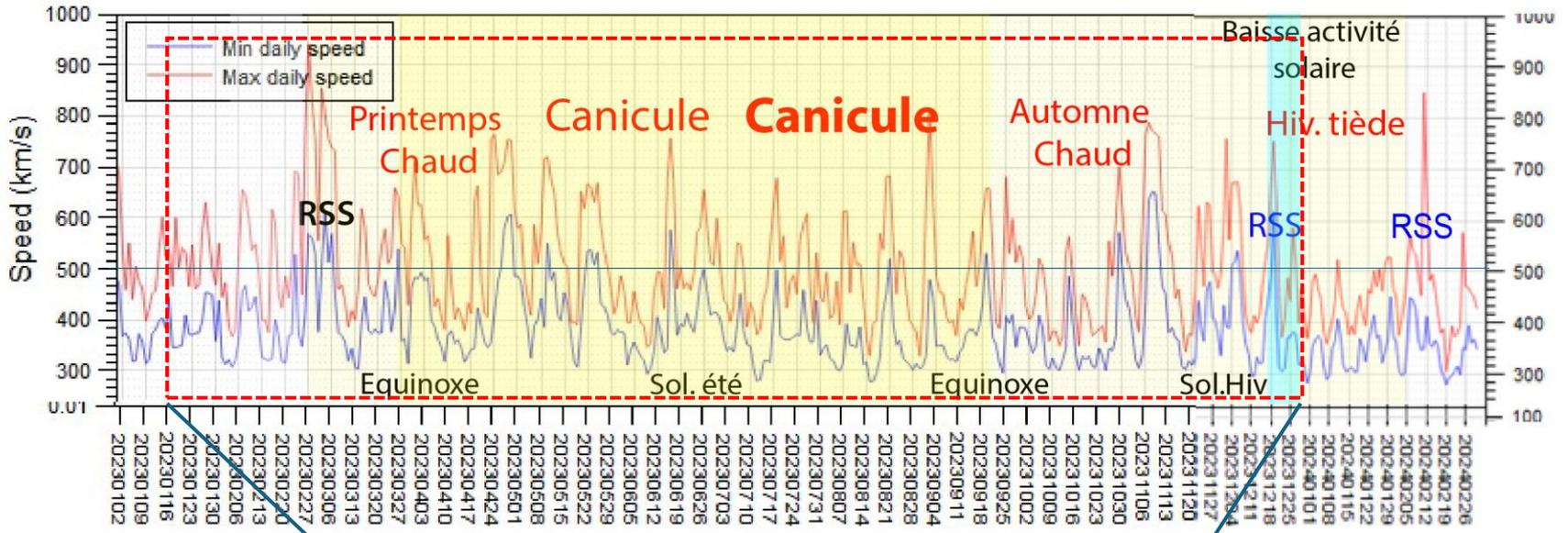
→ NÉBULOSITÉ

Energie IR émise par la Terre (hiv. HN) (satellites ERBE, 1985-86).
CO2 Mauna Loa 346 ppm

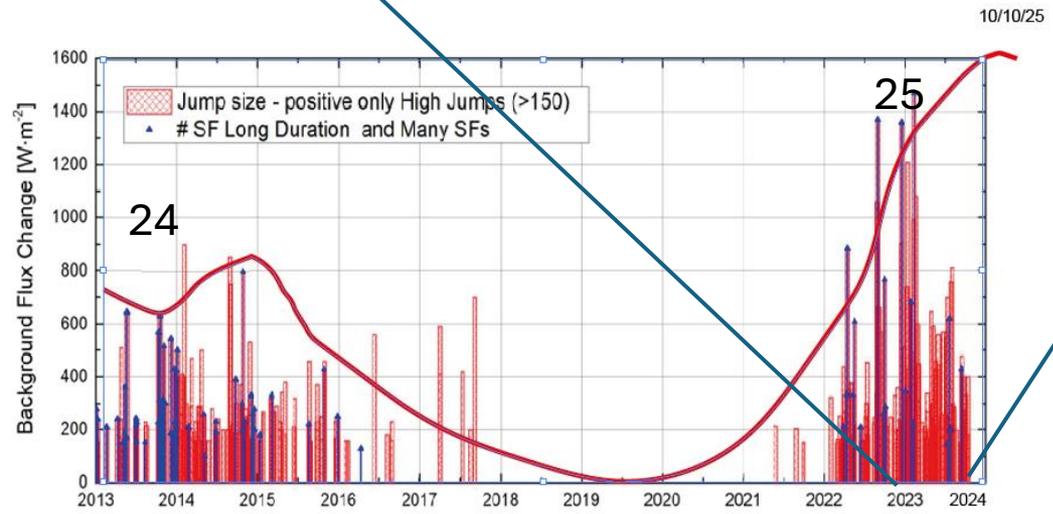
25/12/2022 – 01/2024 : Très important maximum D'ACTIVITÉ SOLAIRE (malgré un cycle solaire faible)

Daily solar wind at SOHO/DSCOVR (solen.info)

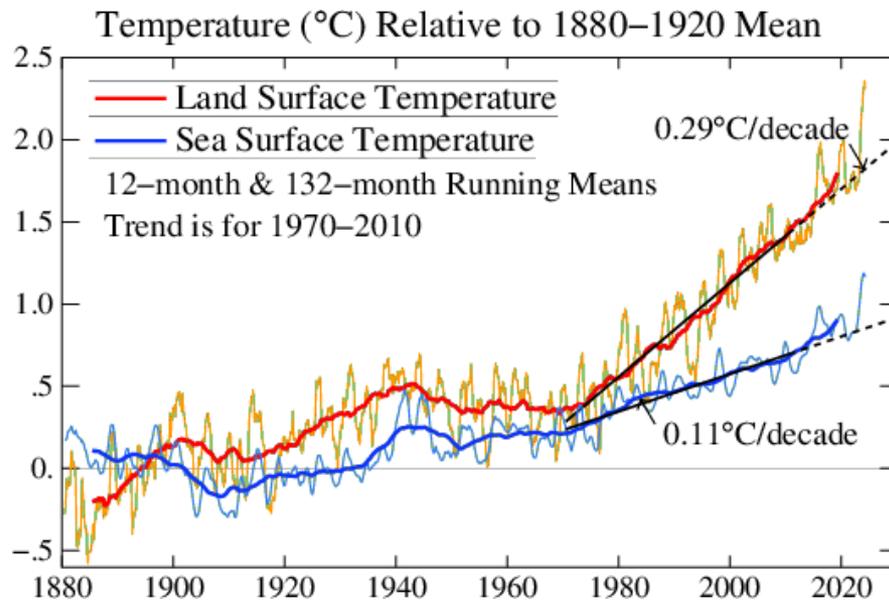
Vent solaire (km/s)



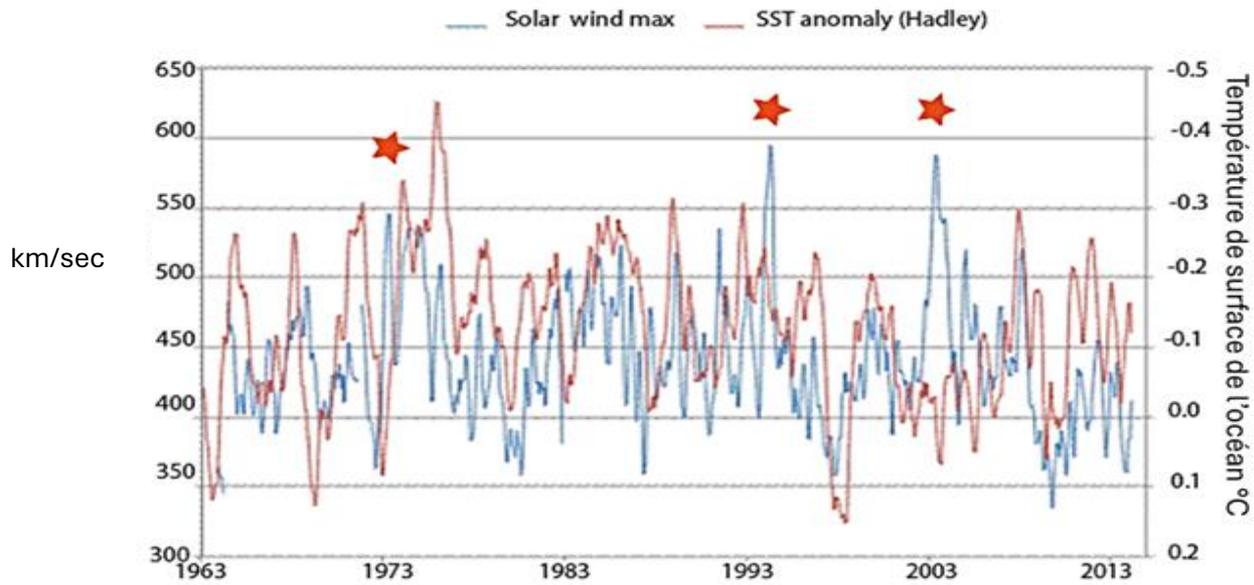
RSS = réchauffement stratosphérique soudain



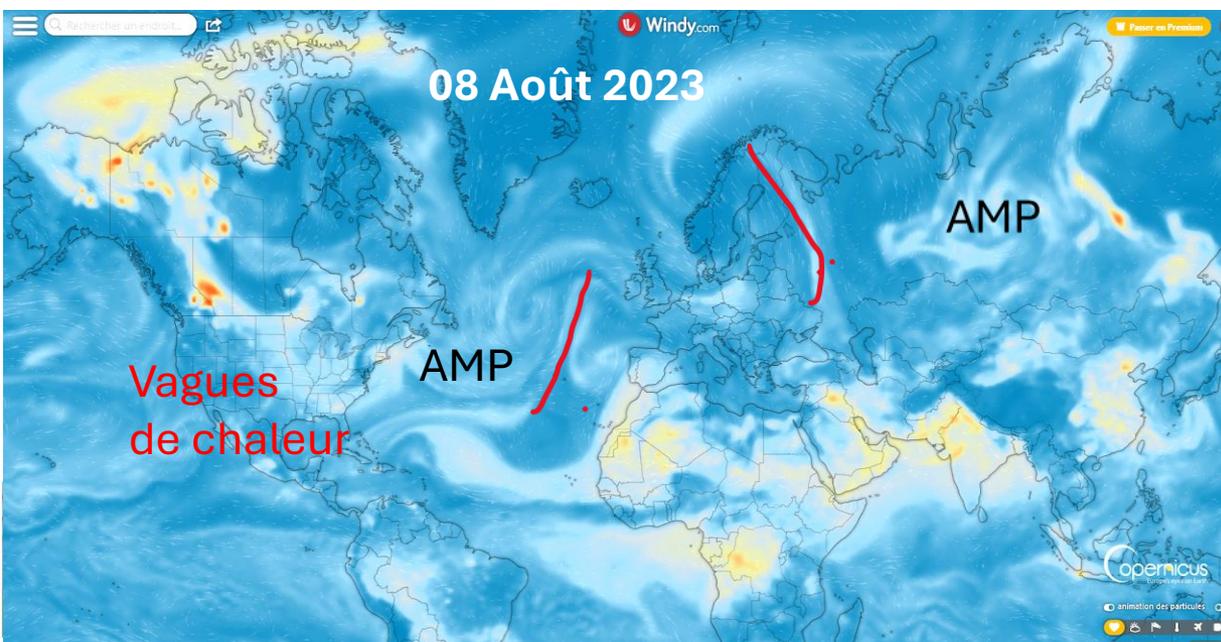
Corrélation entre la hausse des émission énergétique solaires au-dessus de 150 W m² et les propriétés des éruptions solaires pendant 2013-2023. La température globale a été exceptionnelle depuis 2014 et surtout depuis mi-2015.



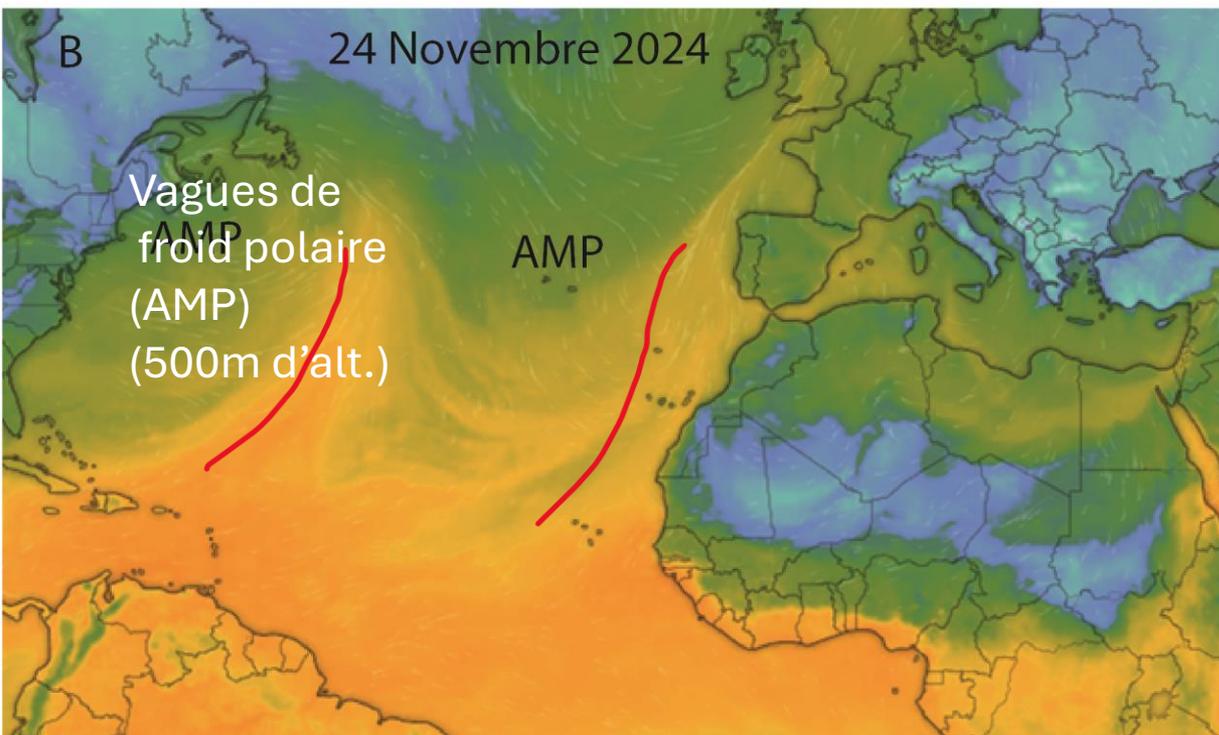
Columbia University



Graphique comparatif de l'évolution du vent solaire (bleu) et de la température de surface de la mer (rouge) depuis 1963.



**INSTABILITE
TROPOSPHERIQUE
CROISSANTE:**
contraste thermique de
masses d'air
puissant entre un
Arctique qui se refroidit
et **un océan**
très réchauffé
= pluies violentes en
alternance avec
sécheresse et feux



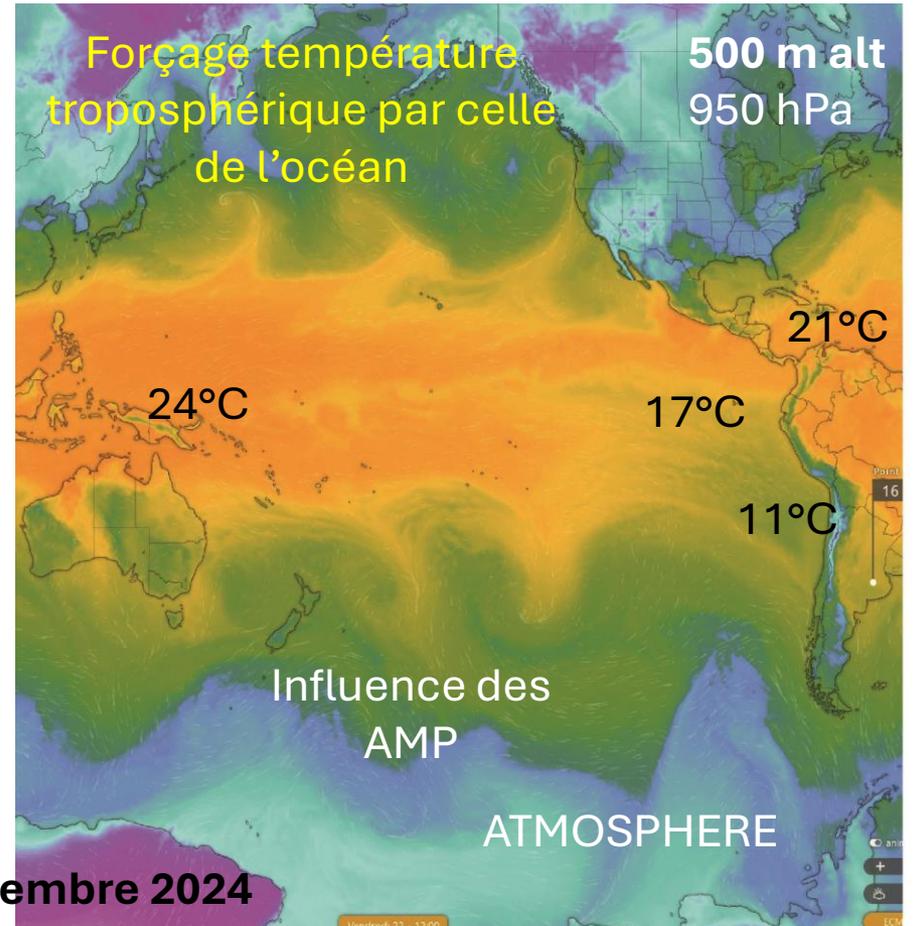
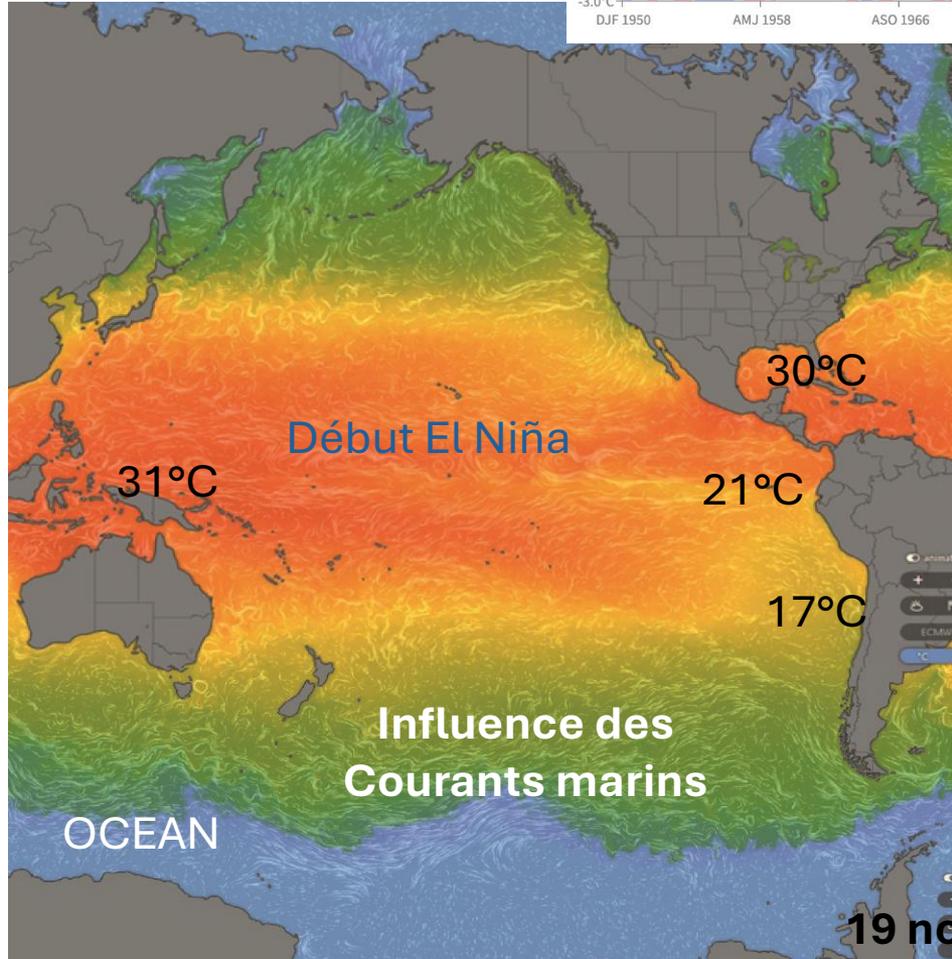
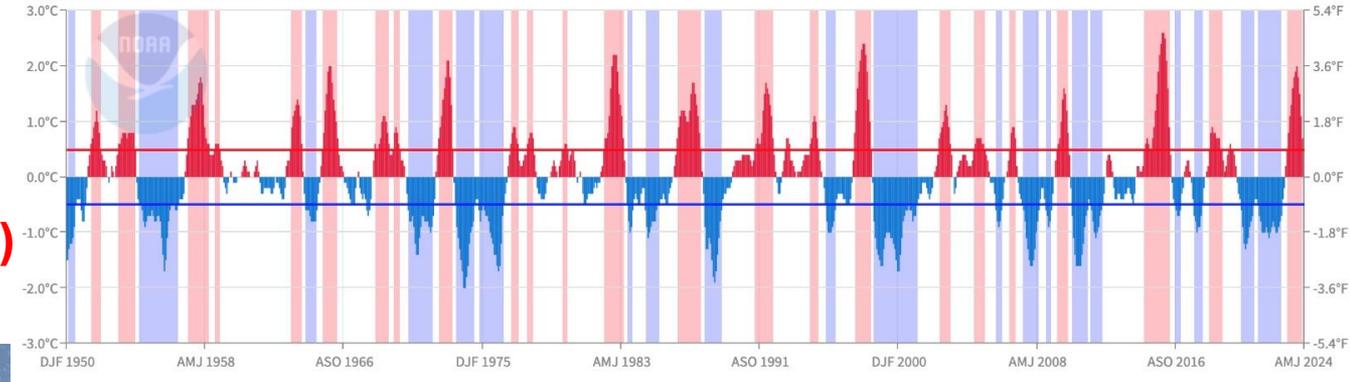
REFROISSEMENT ACTUEL DE L'ARCTIQUE



L'« Audax » et le « Pugnax », deux colosses en route pour le chantier Arctic LNG 2 à Belokamenka, en Russie bloqué par la glace, 08/02/2024
Ibidem pour le passage du NW en février 2024

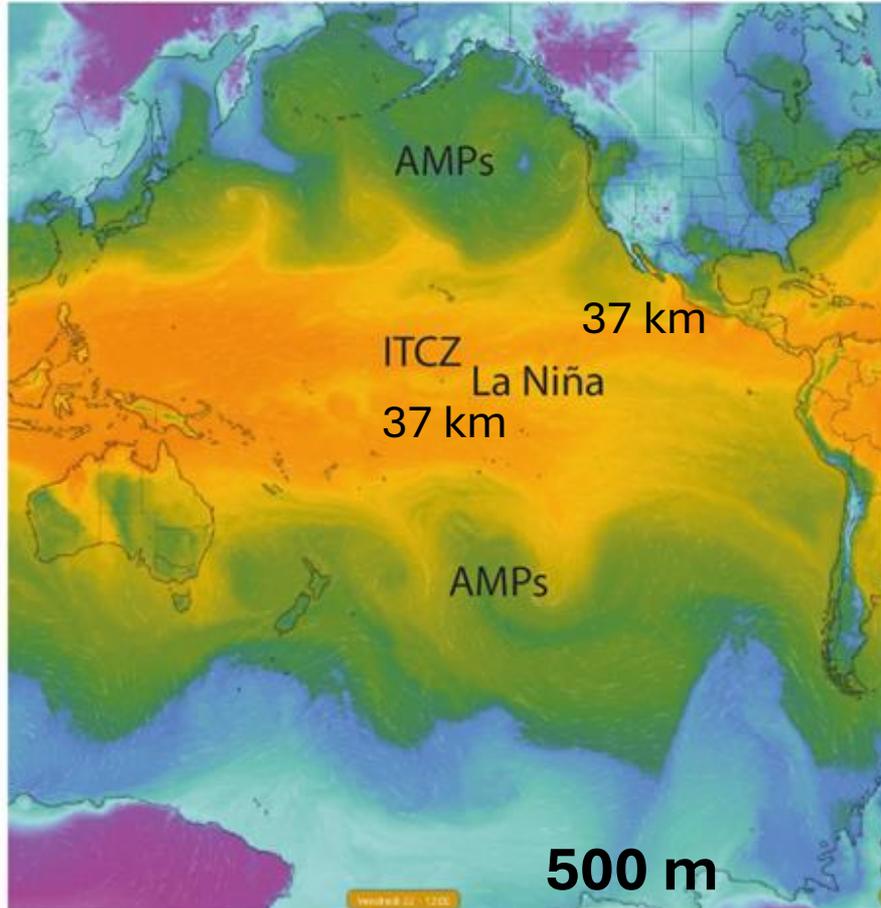
**El Niño:
une conséquence
de l'activité solaire
(Alizés, température)**

Oceanic Niño Index (ONI)
3-Month Running Mean of Niño 3.4 SST Anomalies

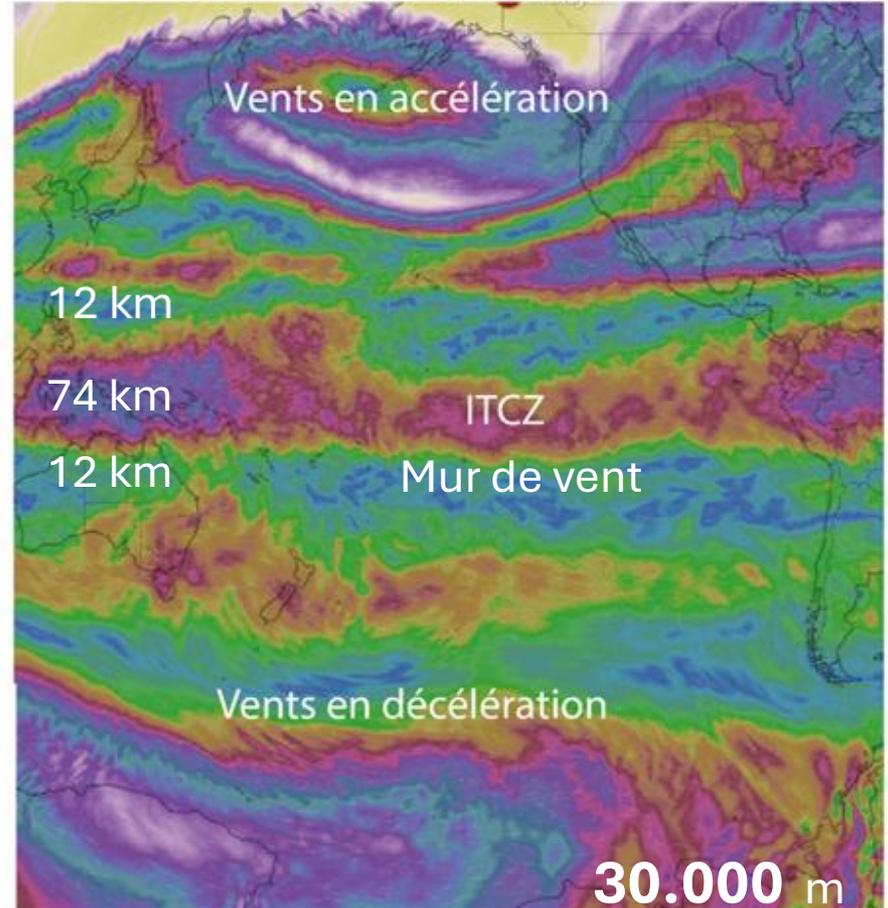


VENTS

Troposphère : 950 hPa



Sommet de la Stratosphère (10 hPa ou 30 km)

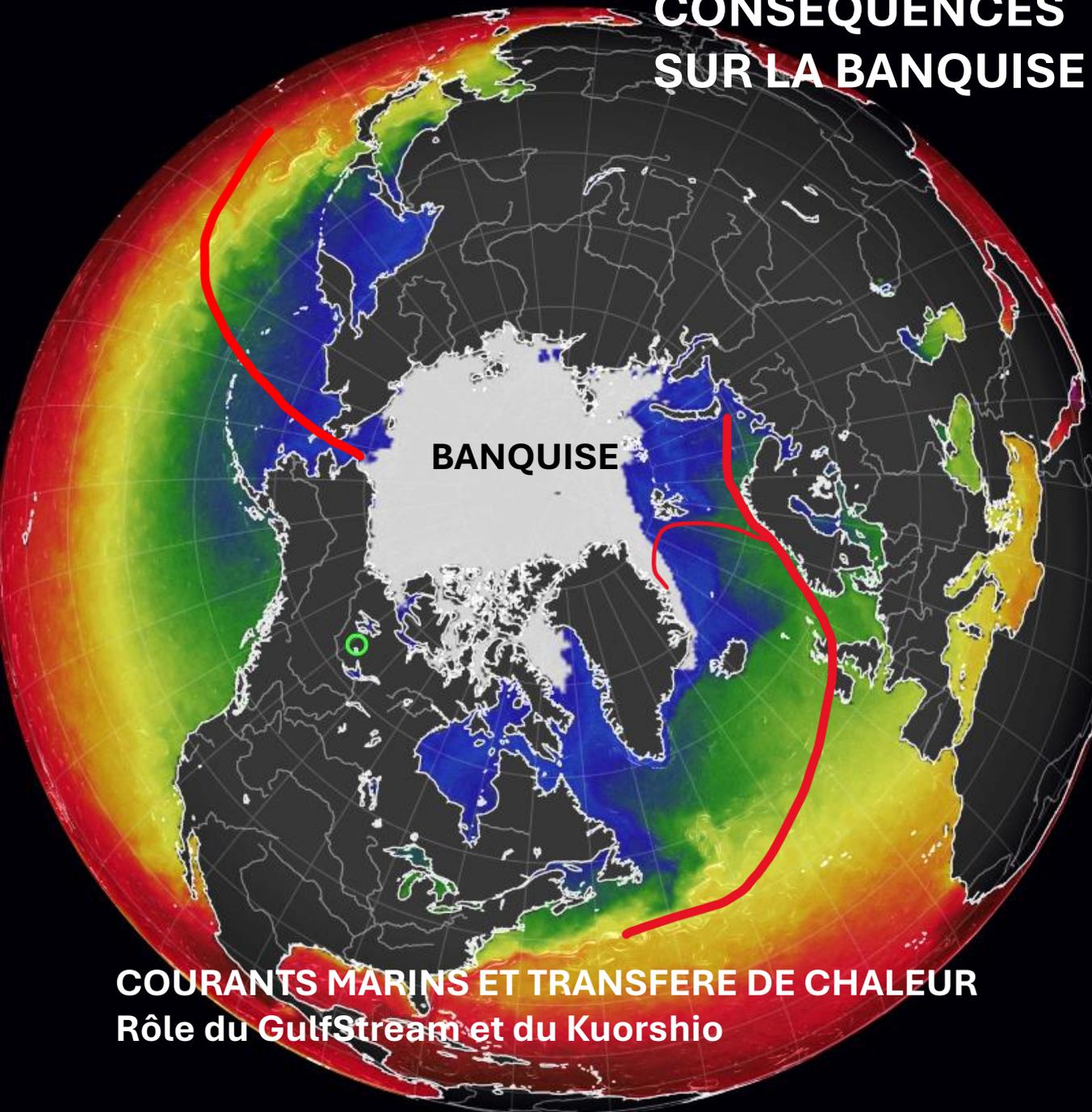


19/11/2024

Barrière entre les cellules d'Hadley

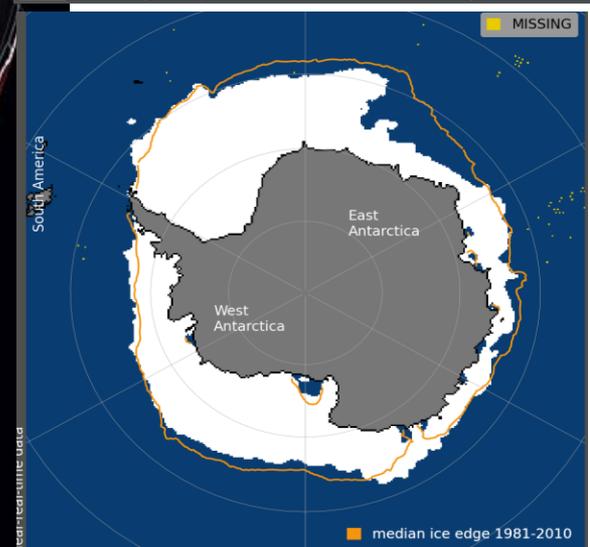
Soleil faible = Alizés faibles: ≤ 20 km/h
Soleil actif = Alizés puissants: ≥ 20 km/h

CONSEQUENCES SUR LA BANQUISE

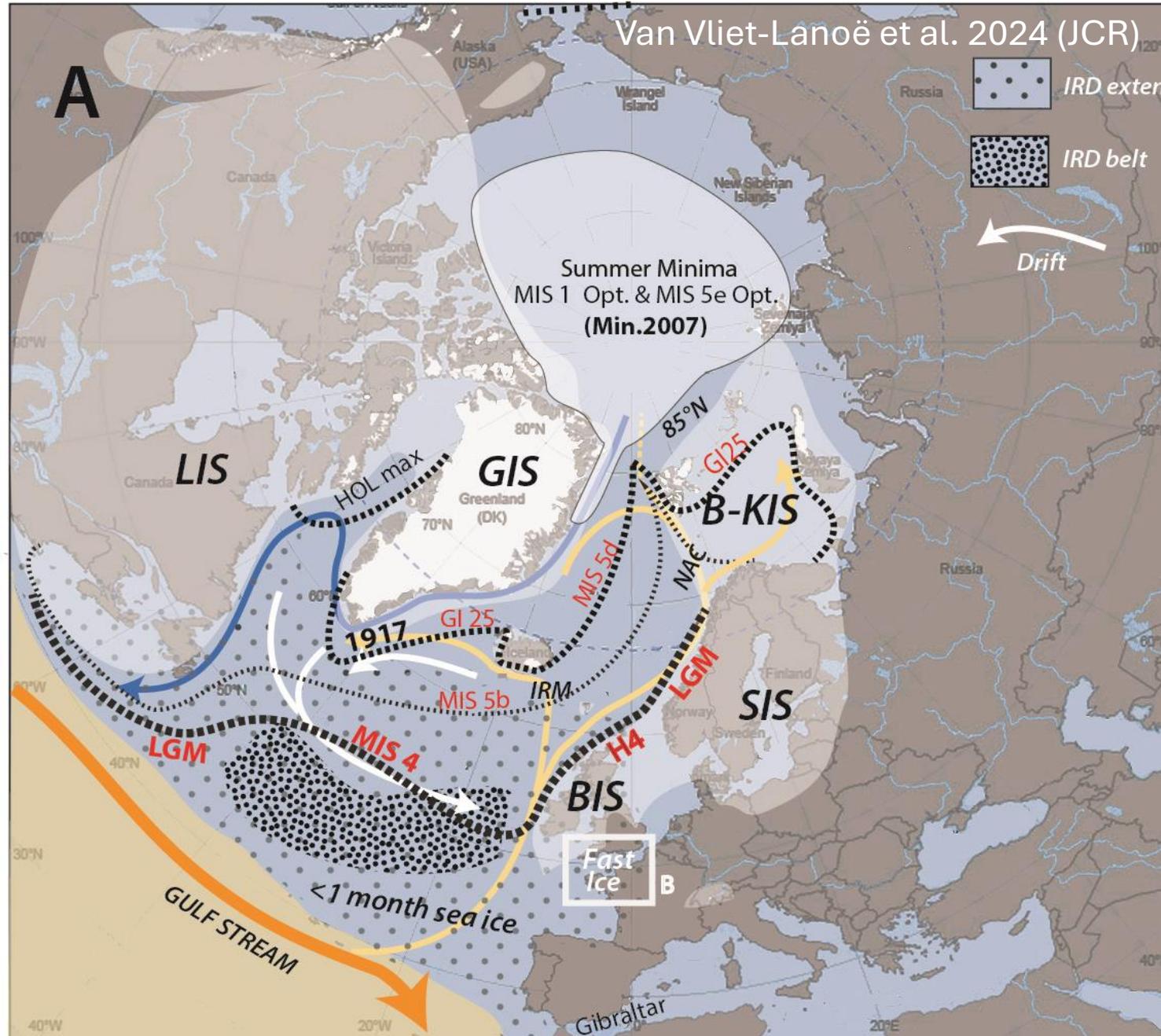


COURANTS MARINS ET TRANSFÈRE DE CHALEUR
Rôle du GulfStream et du Kuroshio

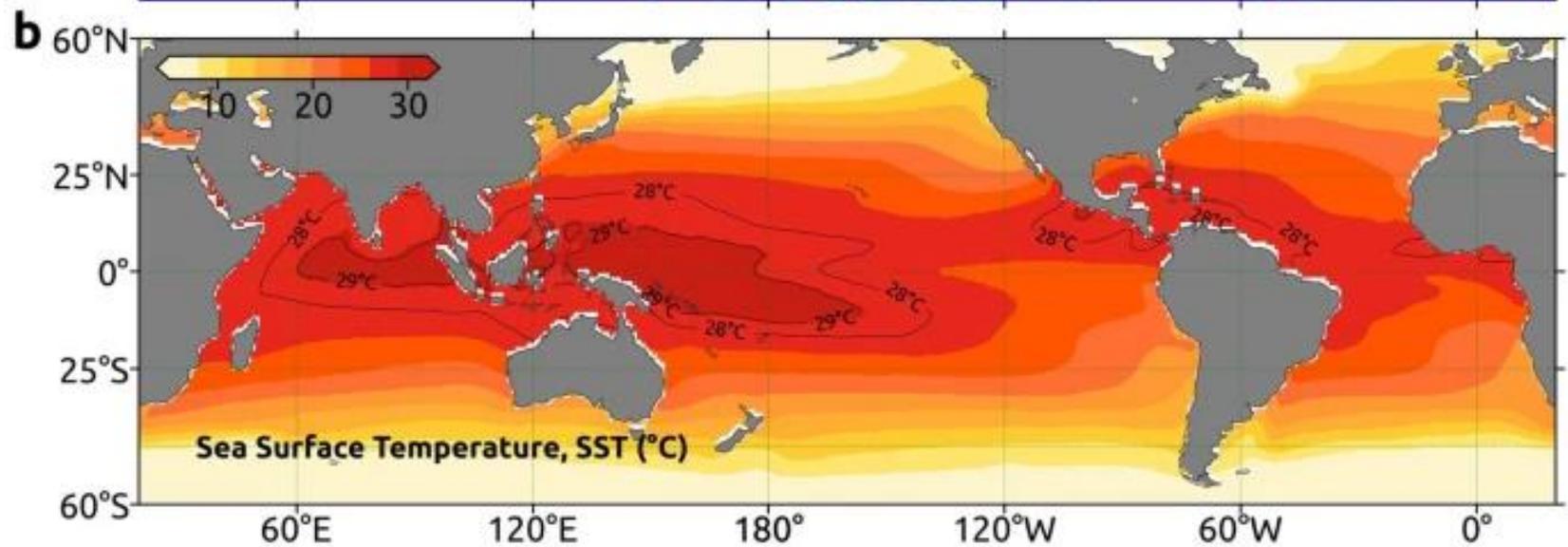
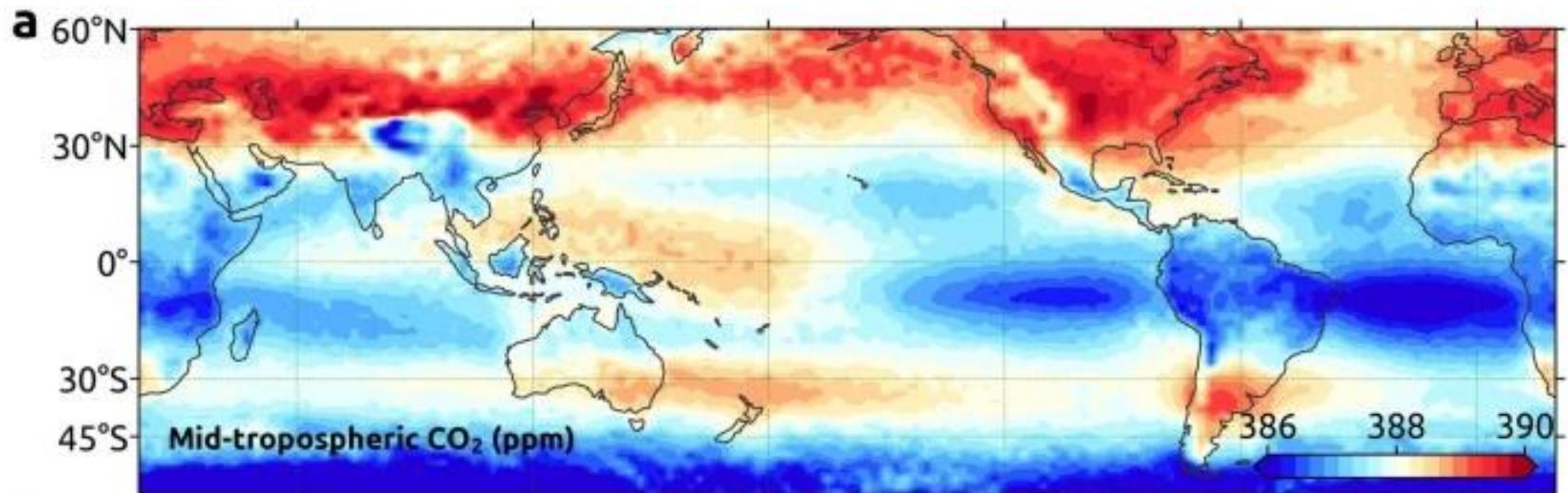
Sea Ice Extent, 30 Nov 2024



Evolution de la banquise au cours de la Dernière Glaciation et de l'Holocène



CO₂ troposphérique (satellites) période 2002–2017 (Peter et al., 2023)



Evolution des IR émis par la teneur en CO₂ atmosphérique,

d'après les données satellitaires ----- 2016: moyenne 397,5 ppm

Mauna Loa: 2000: 371

2016 : 404

03/2024 426

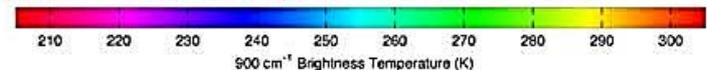
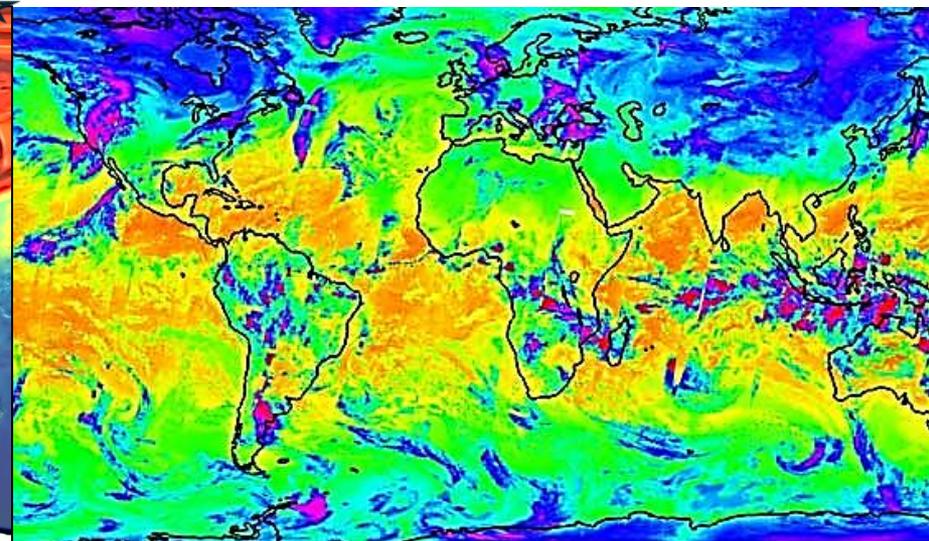
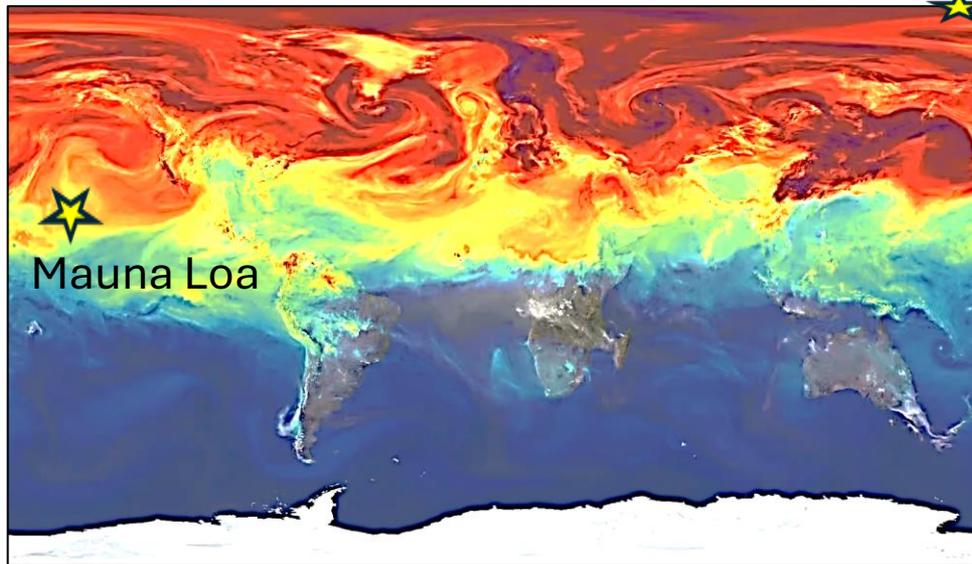
Evolution CO₂ 2010-2016

https://www.youtube.com/watch?v=j1ehcjjDPy8&ab_channel=CarbonTracker

Dissymétrie hémisphérique du CO₂. Pas d'homogénéisation planétaire malgré la convection (ICTZ= barrière), Pas de disparition de la calotte Est Antarctique : pas de relèvement catastrophique du niveau marin

Concentration atmos. CO₂

IR émis : Cross-track Infrared
Sounder (CrIS) 23-25/01/2012



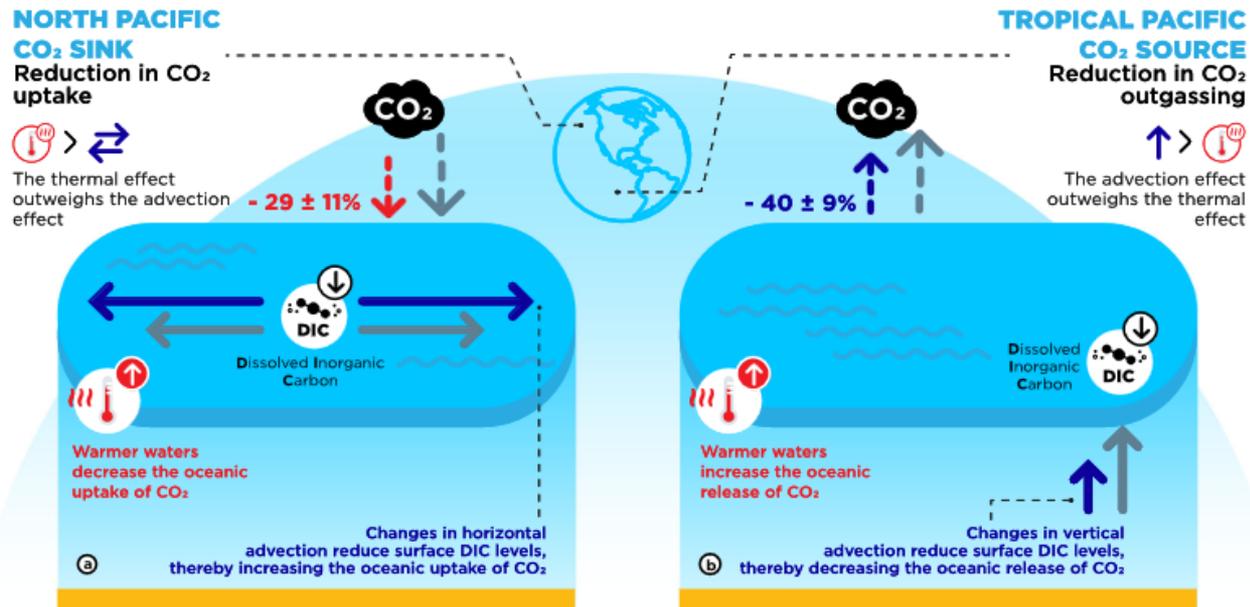
Nasa 2024: Mauna Loa en HN!!

L'absorption du CO₂ par les grands océans aux latitudes moyennes contrebalance le dégagement de CO₂ dans les tropiques, qui est modulé par les épisodes de vagues de chaleur marine (El Niño) : la zone intertropicale relâche 10% de plus de CO₂ que l'HN.

Mignot et al., 2022 Nature Com. (2022)13, 4300

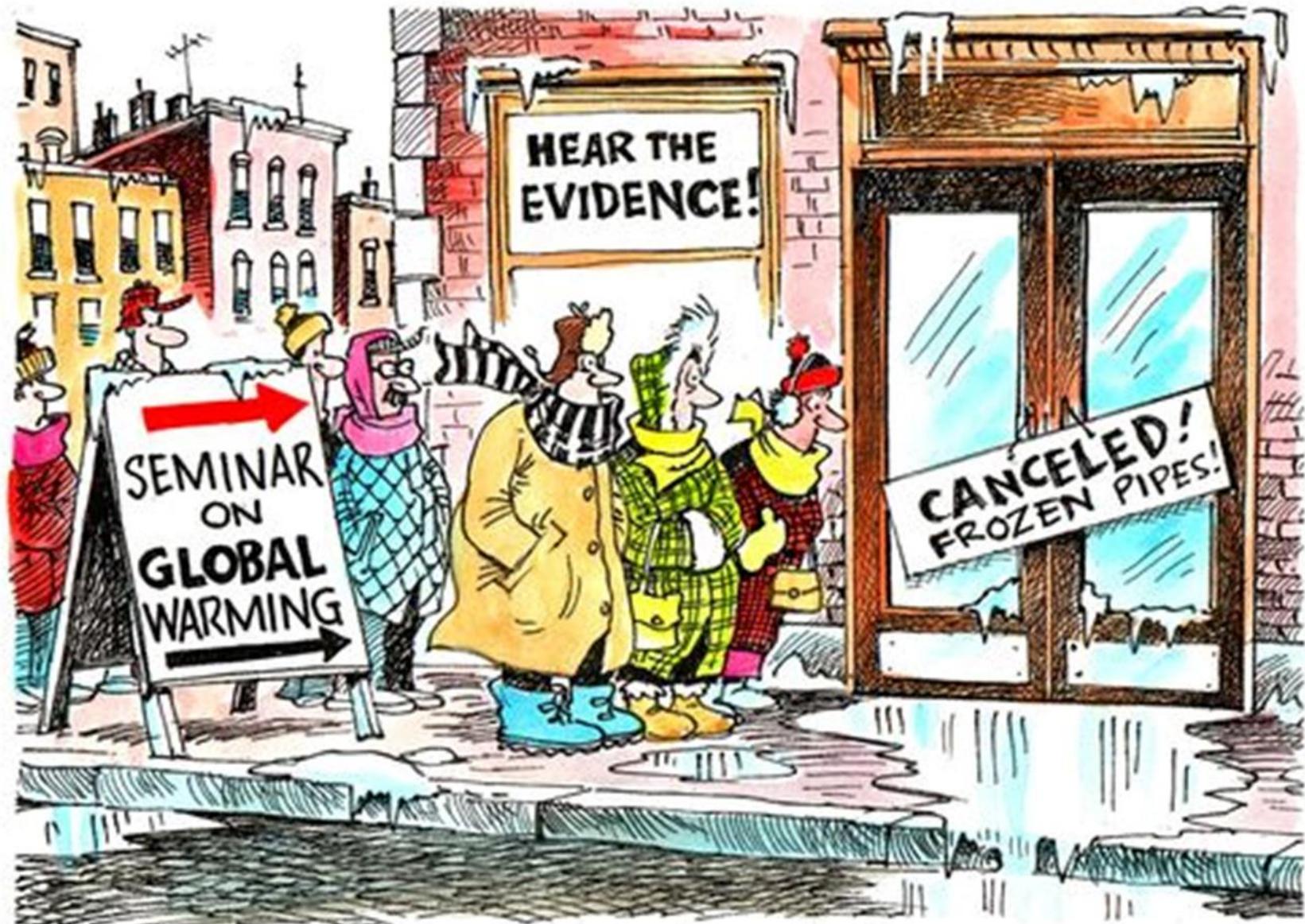
<https://doi.org/10.1038/s41467-022-31983-0>

MECHANISMS LEADING TO A REDUCTION IN THE AIR-SEA CO₂ FLUX DENSITY IN THE PACIFIC DURING PERSISTENT MARINE HEATWAVES



DONC LE RECHAUFFEMENT DE L'OCEAN INTERTROPICAL PUIS, DE LA BASSE TROPOSPHÈRE SONT EN RELATION DIRECTE AVEC L'ACTIVITE UV SOLAIRE.

L'augmentation anthropogénique du CO₂ existe bien mais, elle est absorbée surtout dans l'hémisphère N et n'a peu ou pas d'influence sur le bilan global et les températures troposphériques .



DAVE GRANLUND © www.davegranlund.com