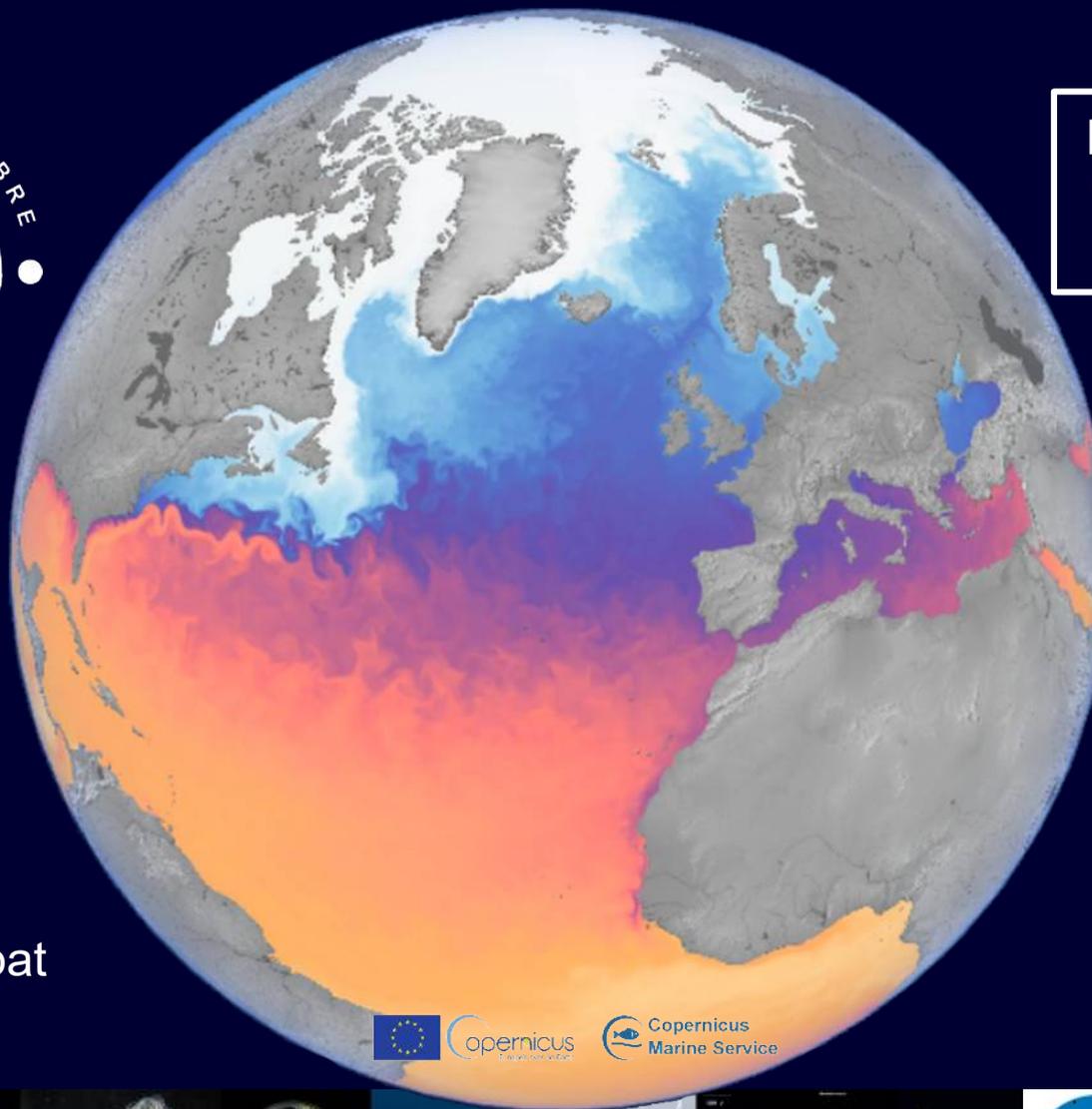




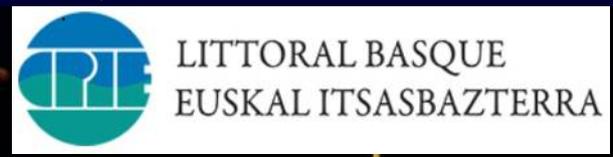
Océans et changements climatiques



**Mardi 14 janvier 2025
17h00 Salle MonCiné
64600 Anglet**

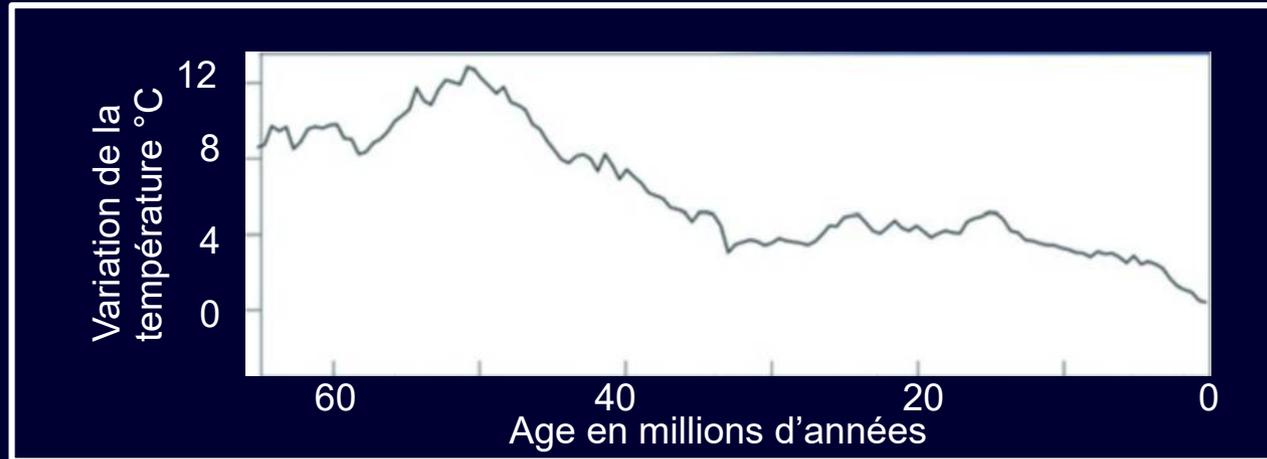


Jean-Philippe Labat



Océans et changements climatiques

Le climat terrestre change et a changé en permanence.



Paramètres astronomiques

Géologie et structures des masses continentales

Activité du soleil

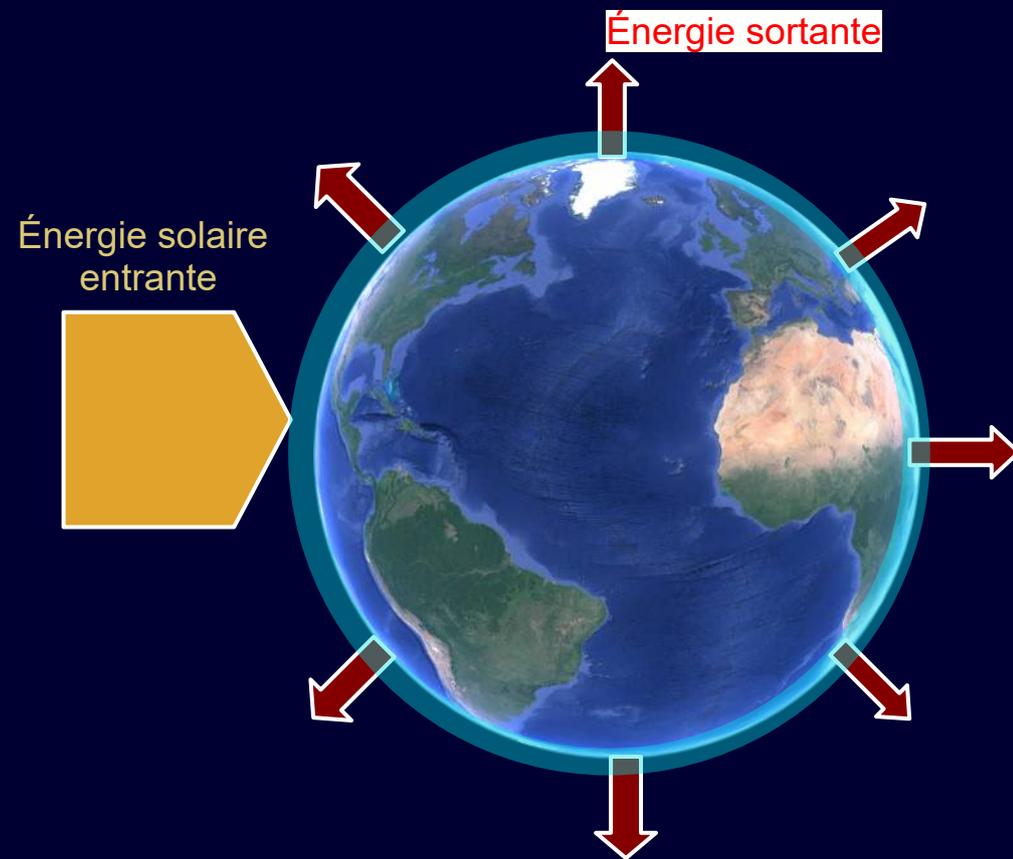
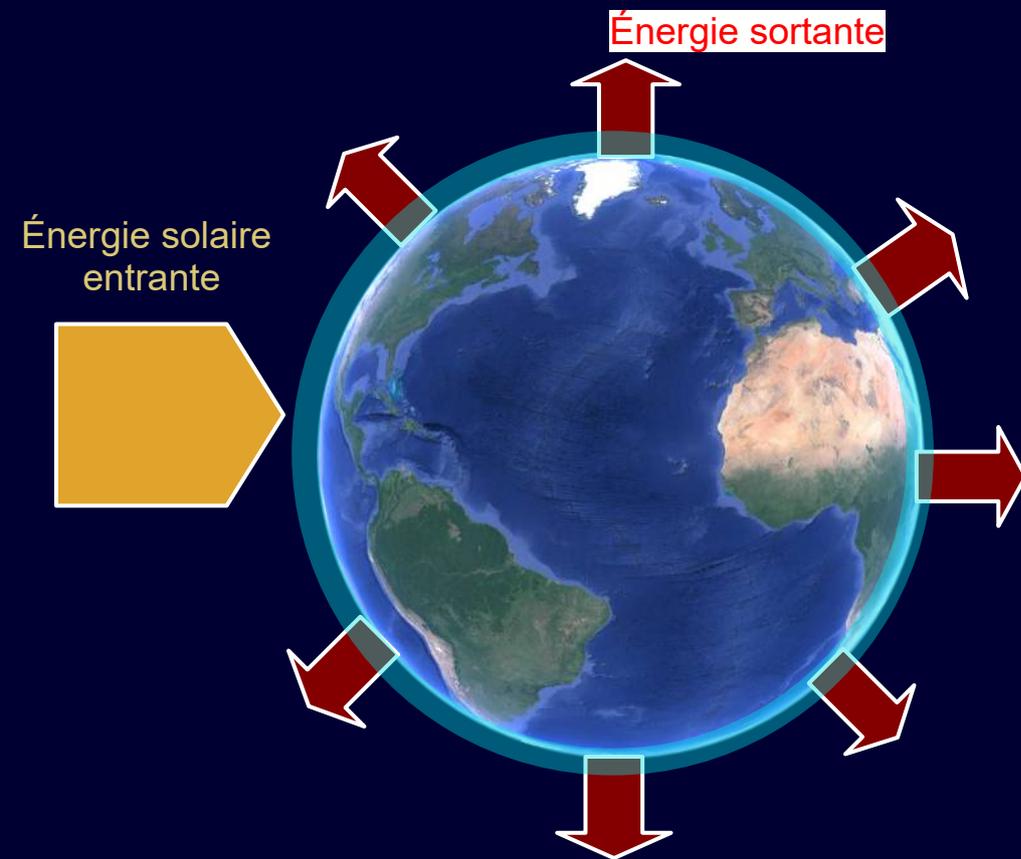
Auto-variabilité du système océan/atmosphère

Activité volcanique

Le bilan radiatif de la terre va agir sur le climat

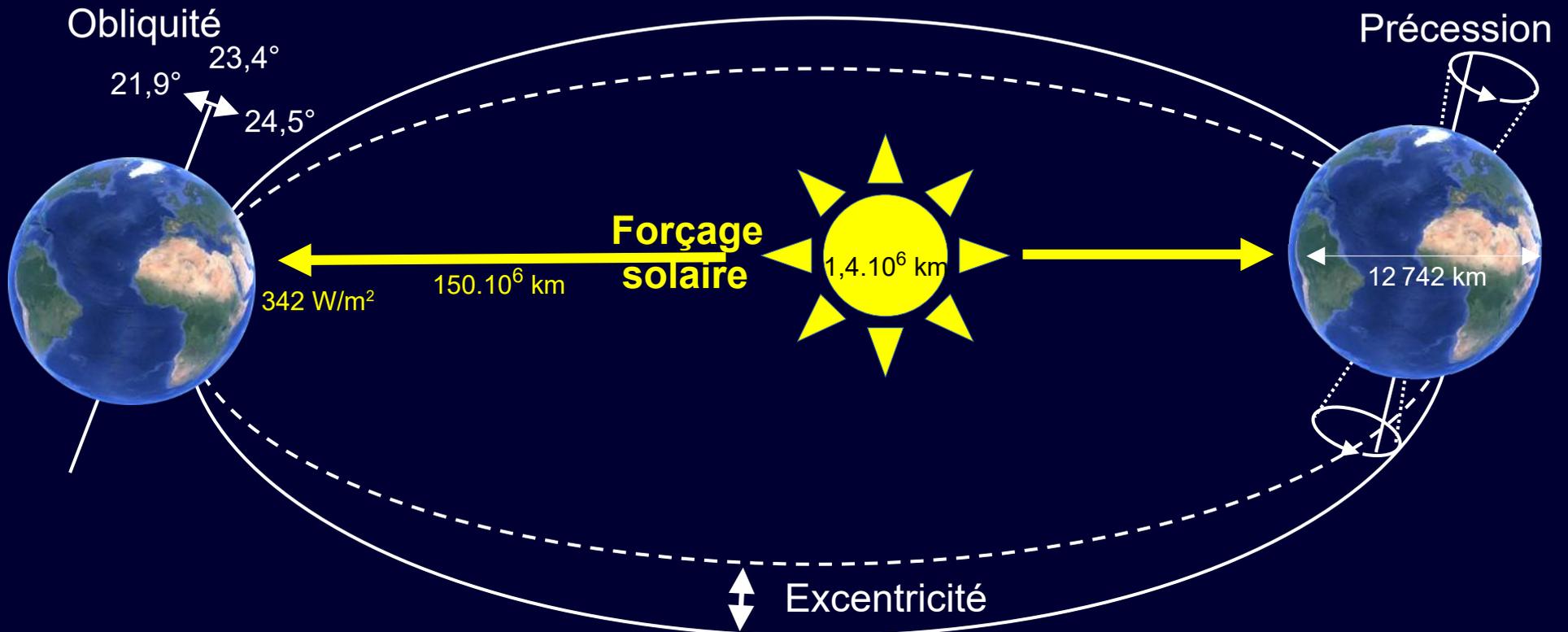
Climat stable : en équilibre
Entrant = sortant

Réchauffement si
Entrant > sortant



Et vice versa :
Refroidissement
Entrant < sortant

Variations astronomiques du forçage solaire : les cycles de Milankovič

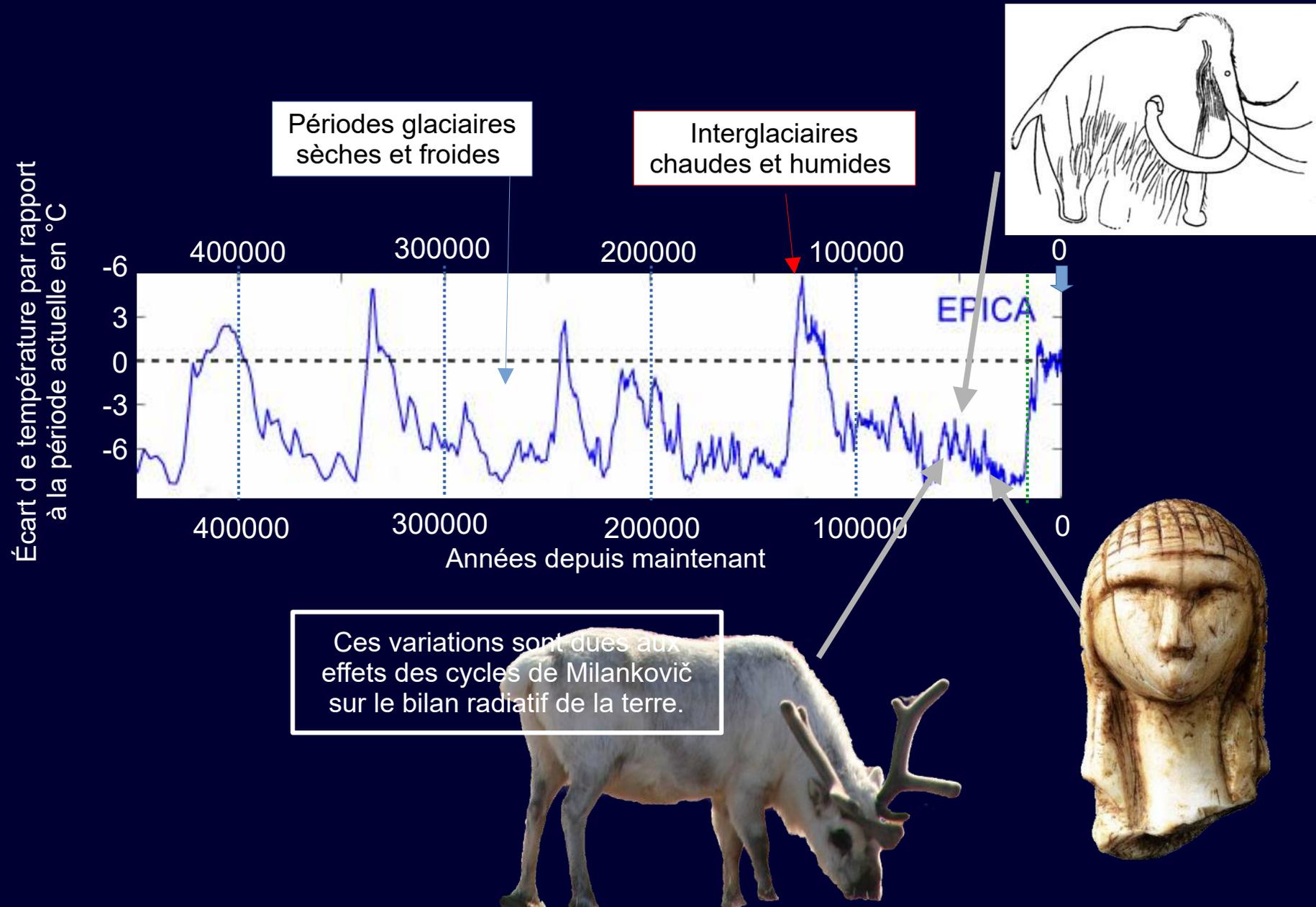


L'énergie solaire entrante est soumise à des variations astronomiques

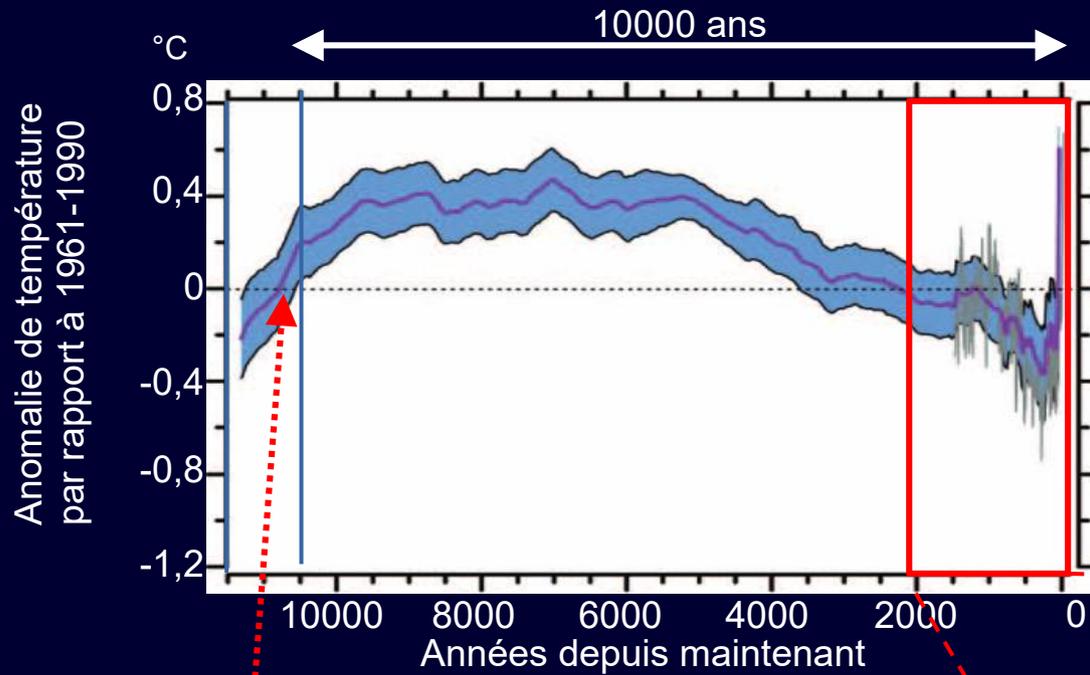
Cycles de Milankovič

- Excentricité : degré d'aplatissement de l'ellipse. Périodes principales 100 000 et 400 000 ans.
- Obliquité : inclinaison de l'axe de rotation de la Terre. Période d'environ 41 000 ans.
- Précession : changement graduel d'orientation de l'axe de rotation. Période 20 000 ans.

Le climat change sur terre : exemple des 400 000 dernières années



Dans des temps plus proches, le climat a aussi changé.

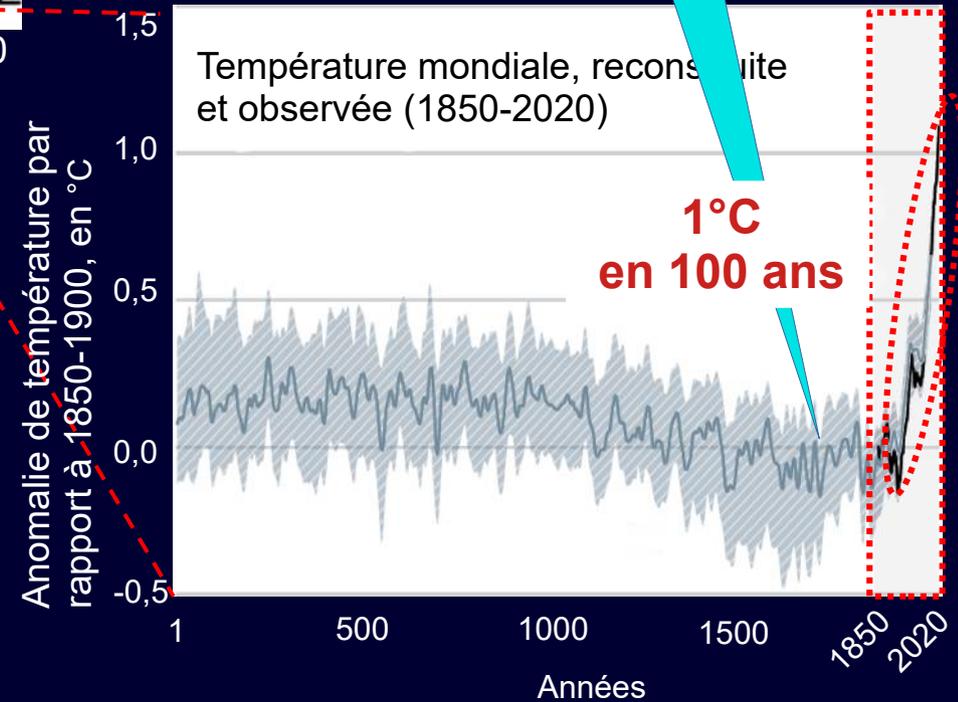


≈ 0,4°C
en 1000 ans

La rapidité de la hausse actuelle des températures n'a pas d'équivalent dans notre passé récent.

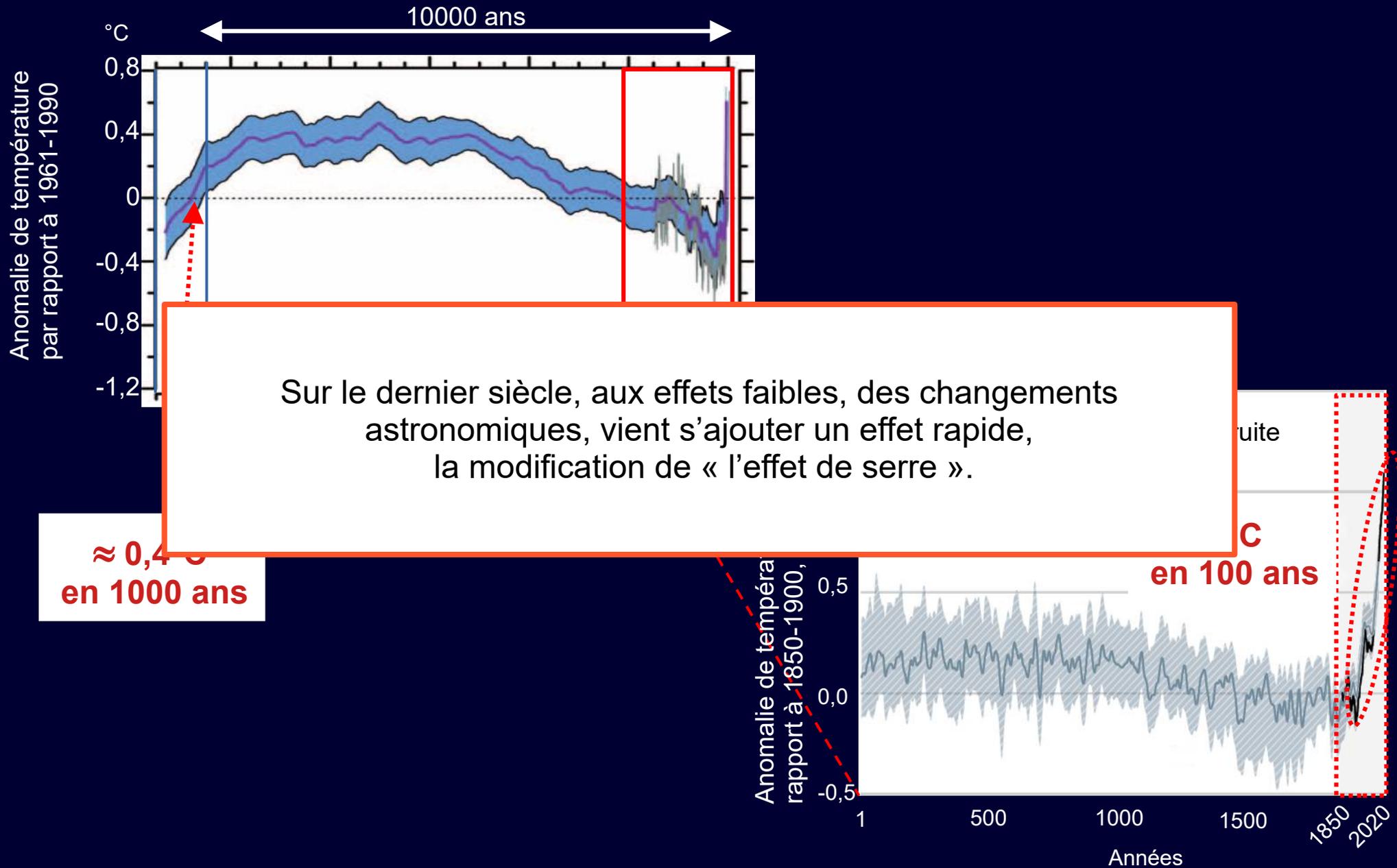


Petit âge glaciaire



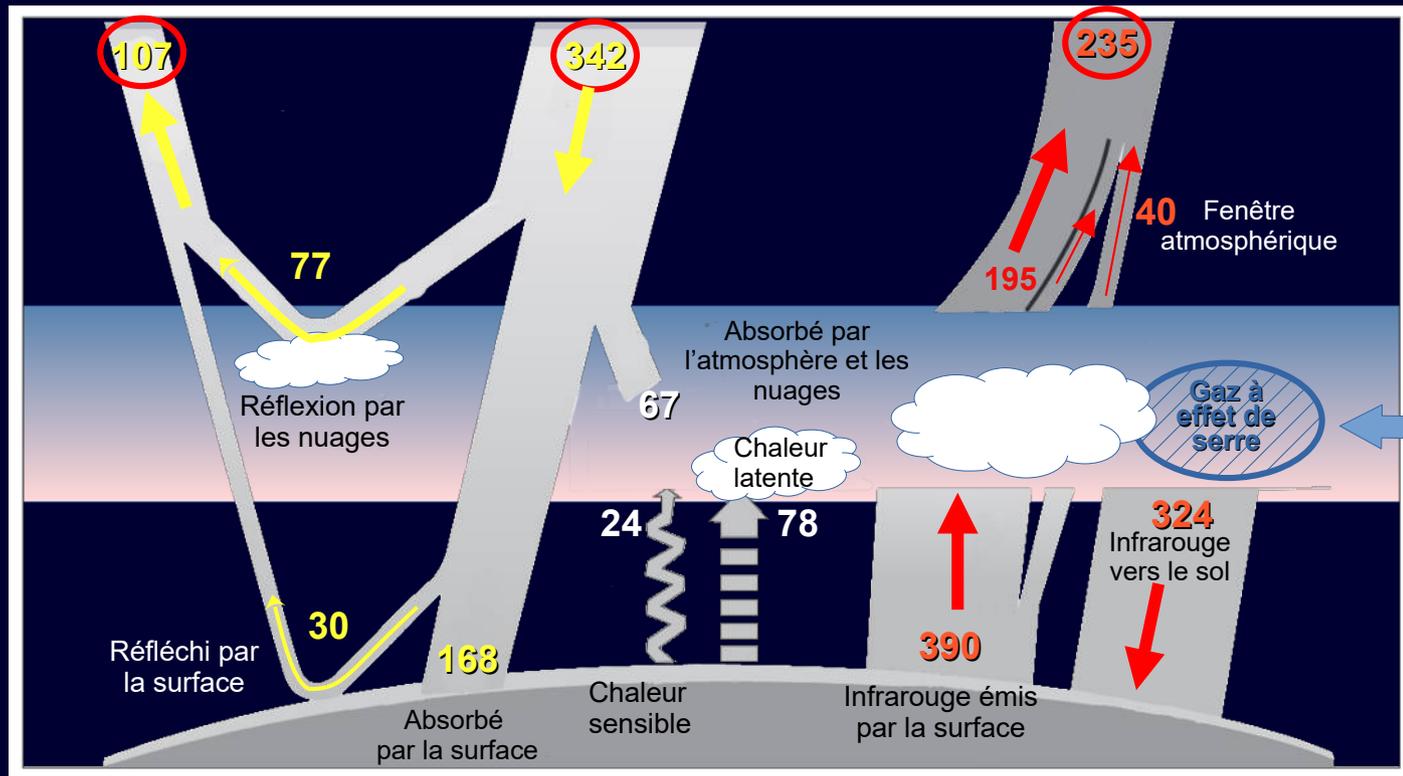
1°C
en 100 ans

Dans des temps plus proches, le climat a aussi changé.

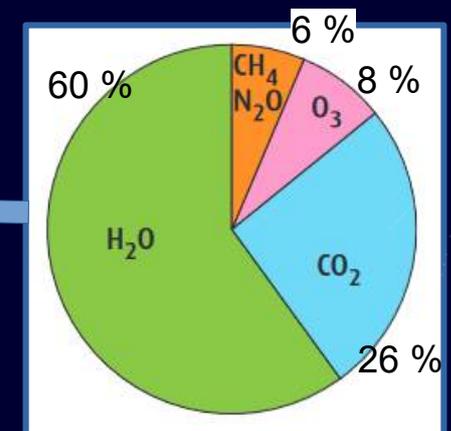
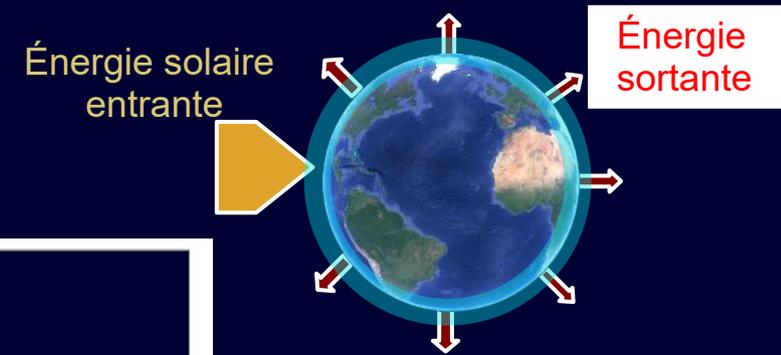


« Effet de serre » et bilan radiatif de la terre

A l'équilibre : $342 = 107 + 235$



Bilan radiatif de la terre en W/m^2

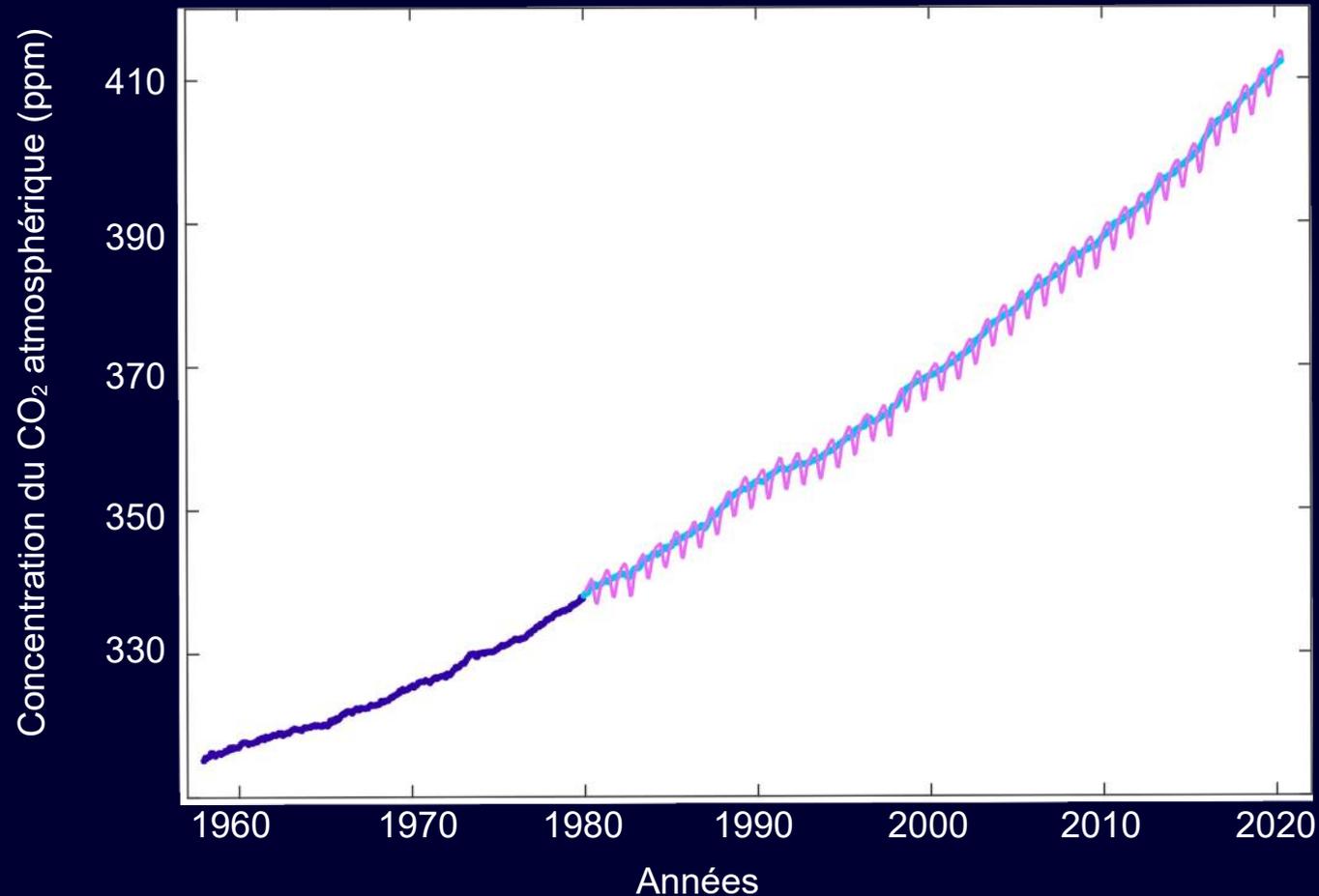


Contributions à l'effet de serre :

- Vapeur d'eau (H₂O)
- Dioxyde de carbone (CO₂)
- Ozone (O₃)
- Méthane (CH₄)
- Protoxyde d'azote (N₂O)
- ...

Augmentation du CO₂ atmosphérique, principal gaz à effet de serre

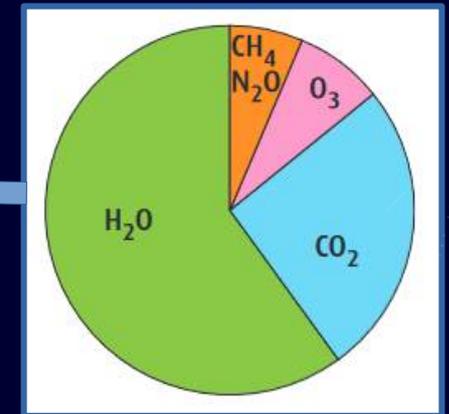
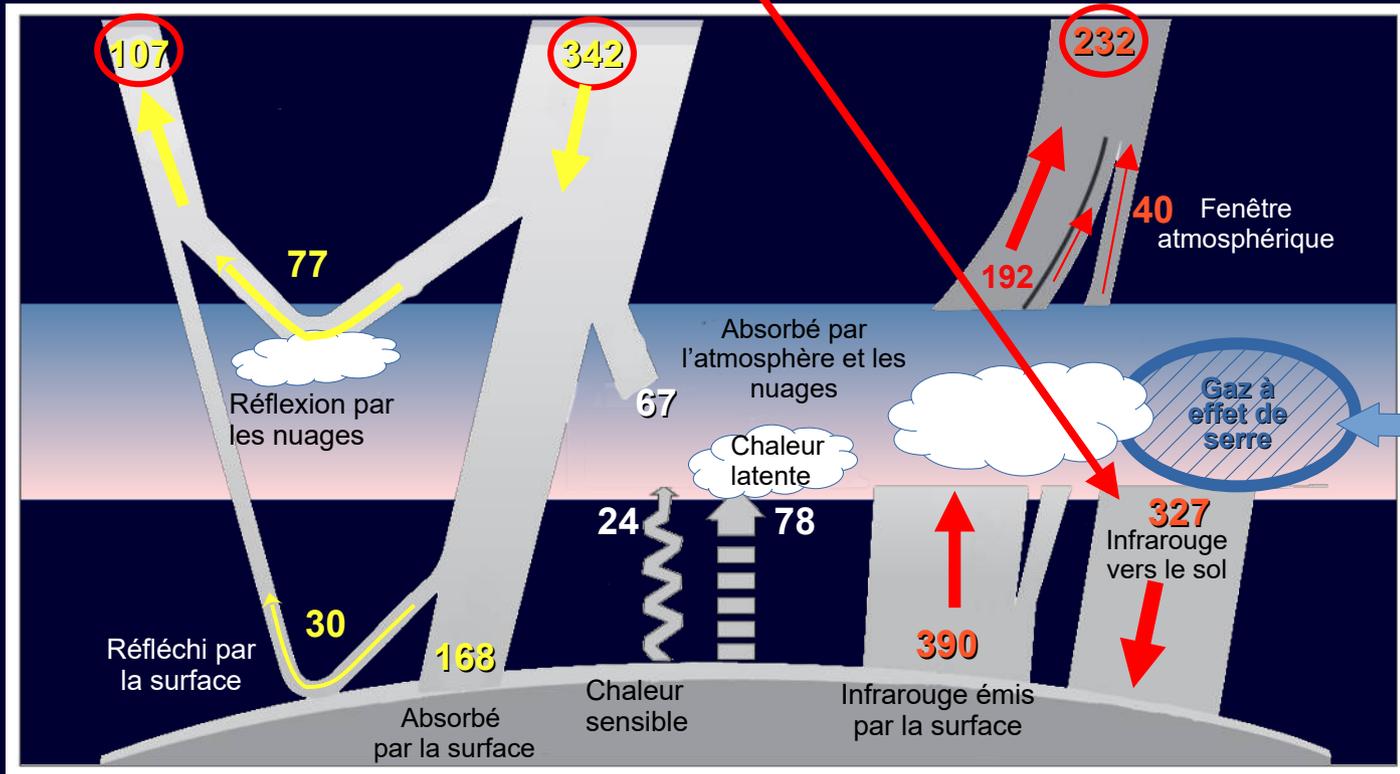
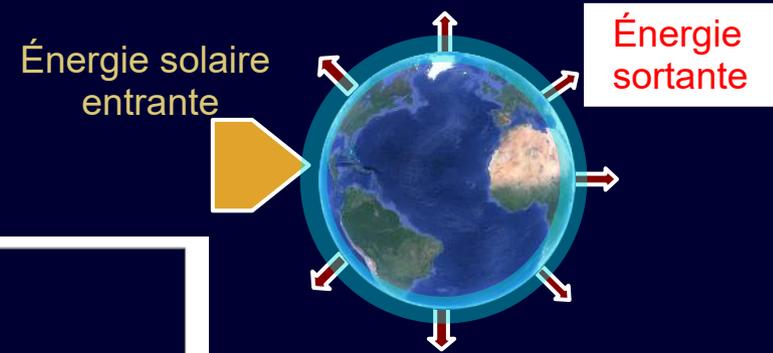
Co₂ en 2022: 417.06 ppm
En 2023 : 419.3 ppm ?



Les données mensuelles de 1980 à 2019 : mesures directes de CO₂ atmosphérique de plusieurs stations (NOAA/ESRL). Les données de 1958 à 1979 : mesures de CO₂ atmosphérique des stations Mauna Loa et South Pole (Scripps Institution of Oceanography).

Bilan radiatif de la terre en W/m²

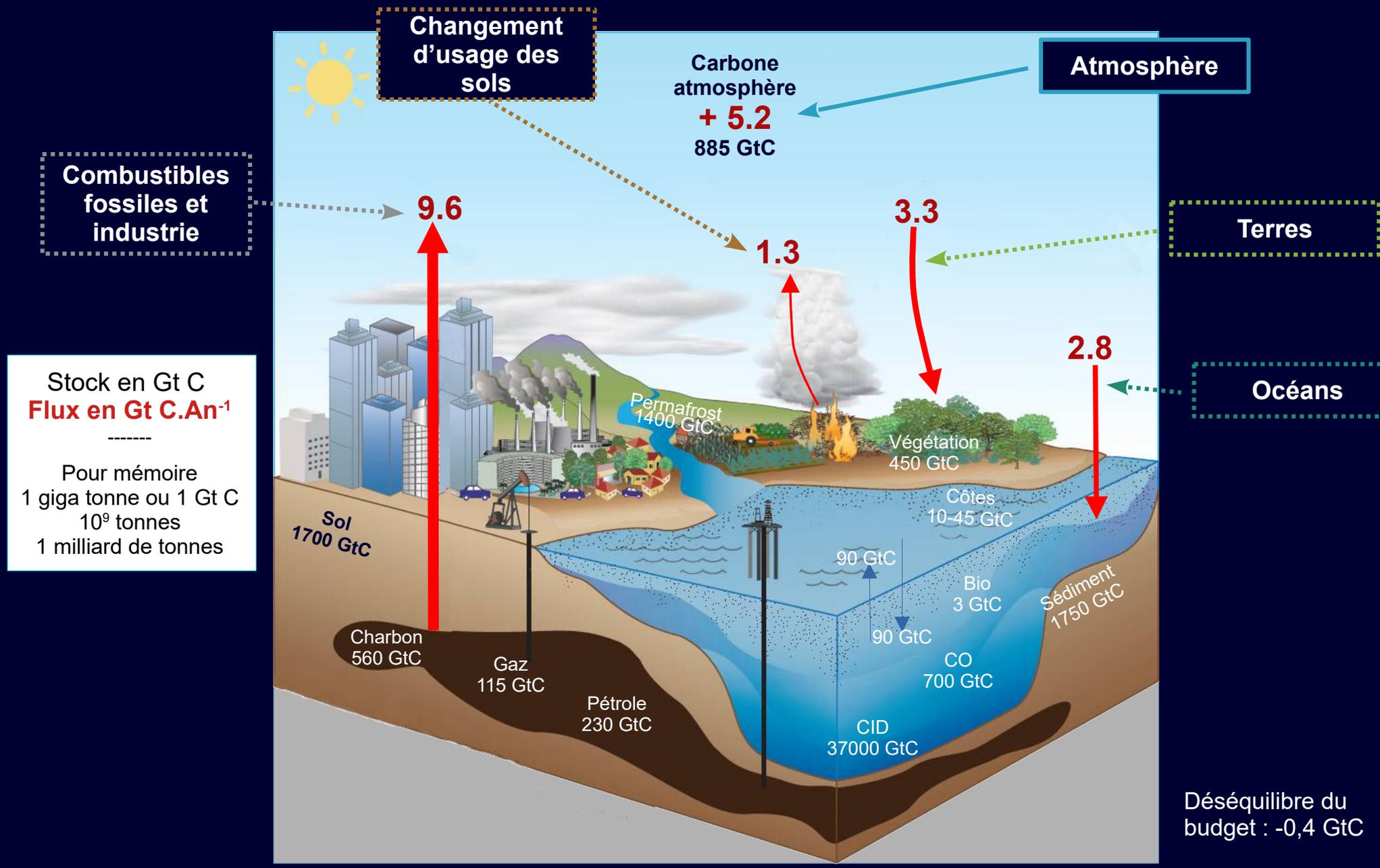
Actuellement, il sort moins d'énergie qu'il n'en rentre par l'augmentation de l'effet de serre.
 $342 > 107 + 232$



Contributions à l'effet de serre :

- Vapeur d'eau (H₂O)
- Dioxyde de carbone (CO₂)
- Ozone (O₃)
- Méthane (CH₄)
- Protoxyde d'azote (N₂O)
- ...

Perturbation globale du cycle du carbone causée par les activités humaines pour la décennie 2013-2022.



Adapté de Friedlingstein, P., et al., 2023. Global Carbon Budget 2023. Earth Syst. Sci. Data 15

En résumé de cette introduction

Le climat sur terre a toujours changé.

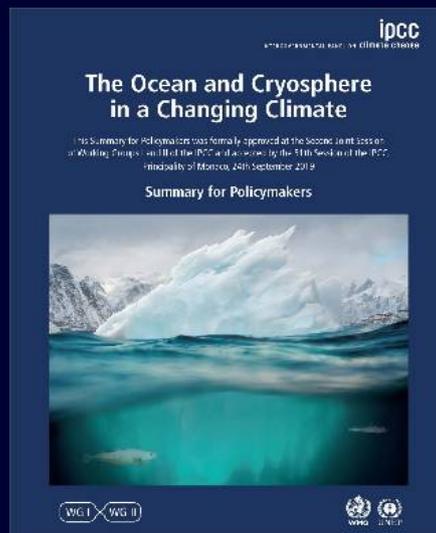
Sur le dernier million d'années, essentiellement, par l'effet de cycles astronomiques.

Depuis une centaine d'années, l'activité humaine a introduit une nouvelle dynamique en modifiant des composants actifs dans l'effet de serre.

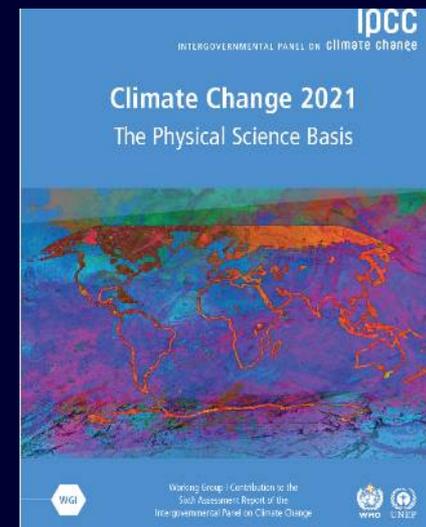
Changements climatiques sous l'influence de l'homme.

Une analyse du passé et du présent:

«Il est sans équivoque que l'influence humaine a réchauffé l'atmosphère, l'océan et les terres. Des changements généralisés et rapides se sont produits dans l'atmosphère, l'océan, la cryosphère et la biosphère.»



2019, rapport spécial sur l'océan et la cryosphère. GIEC

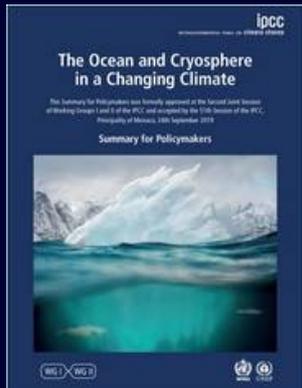


2021, 6e rapport d'évaluation, WGI : sciences physiques du changement climatique. GIEC

Une vision de l'avenir :

Une projection vers des avenir possibles : Les scénarios d'évolution climatique.

Scénarios d'évolution climatique pour différents forçages radiatifs



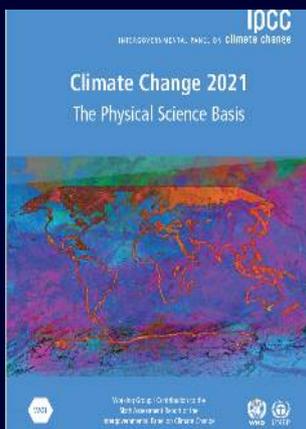
Noms	Scenarii		Fin du siècle	
	CO ² (ppm) vers 2100	Forçage radiatif W.m ⁻²	Moy. (°C)	Intervalle probable (°C)
RCP 2.6	↙ 490 ↘ 400	+ 2.6	1.6	0.9 - 2.4
RCP 4.5	↗ 660	+ 4.5	2.5	1.7 - 3.3
RCP 6.0	↗ 850	+ 6.0	2.9	2.0 - 3.8
RCP 8.5	> 1370	+ 8.5	4.3	3.2 - 5.4

RCP 2.6

Representative Concentration Pathway
Voie de concentration représentative

Forçage radiatif (en W m⁻²) en 2100

Pour le 6^e rapport, le Giec a élaboré des scénarios de référence, appelés Trajectoires socio-économiques communes (*Shared Socio-economic pathways* ou SSP) : SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0, SSP5-8.5

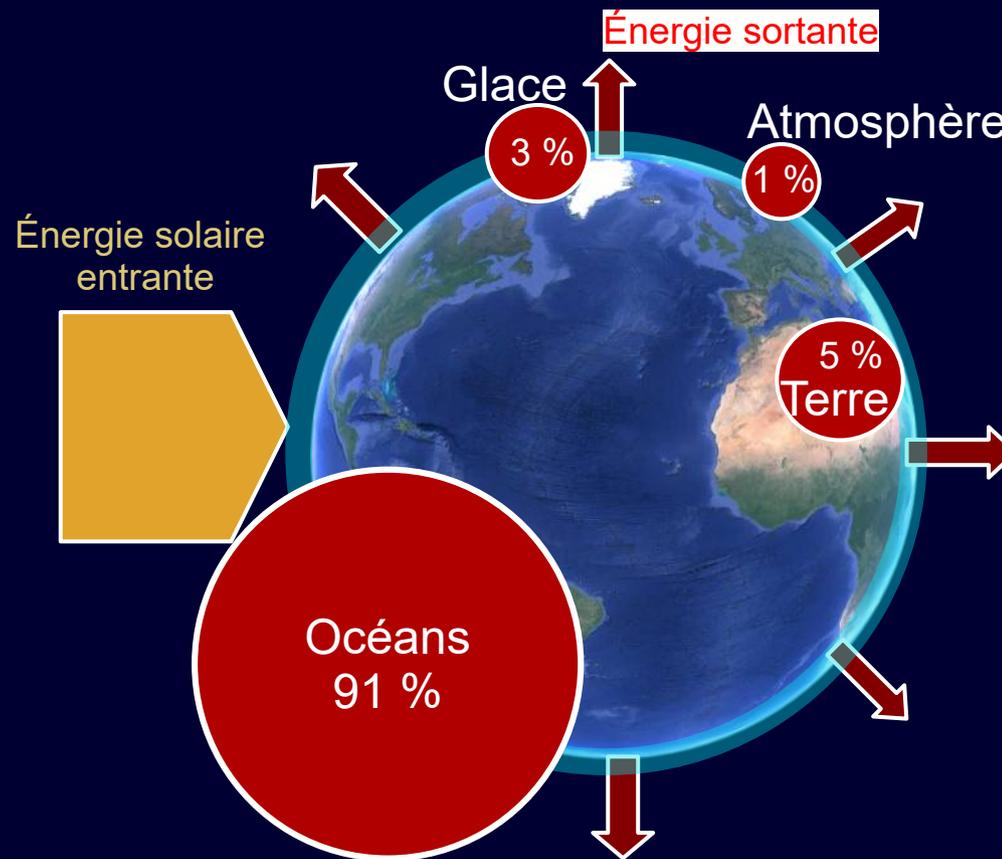


Que devient l'excès de chaleur dû au forçage radiatif ?

Aujourd'hui : un forçage radiatif déséquilibré : Entrant > Sortant

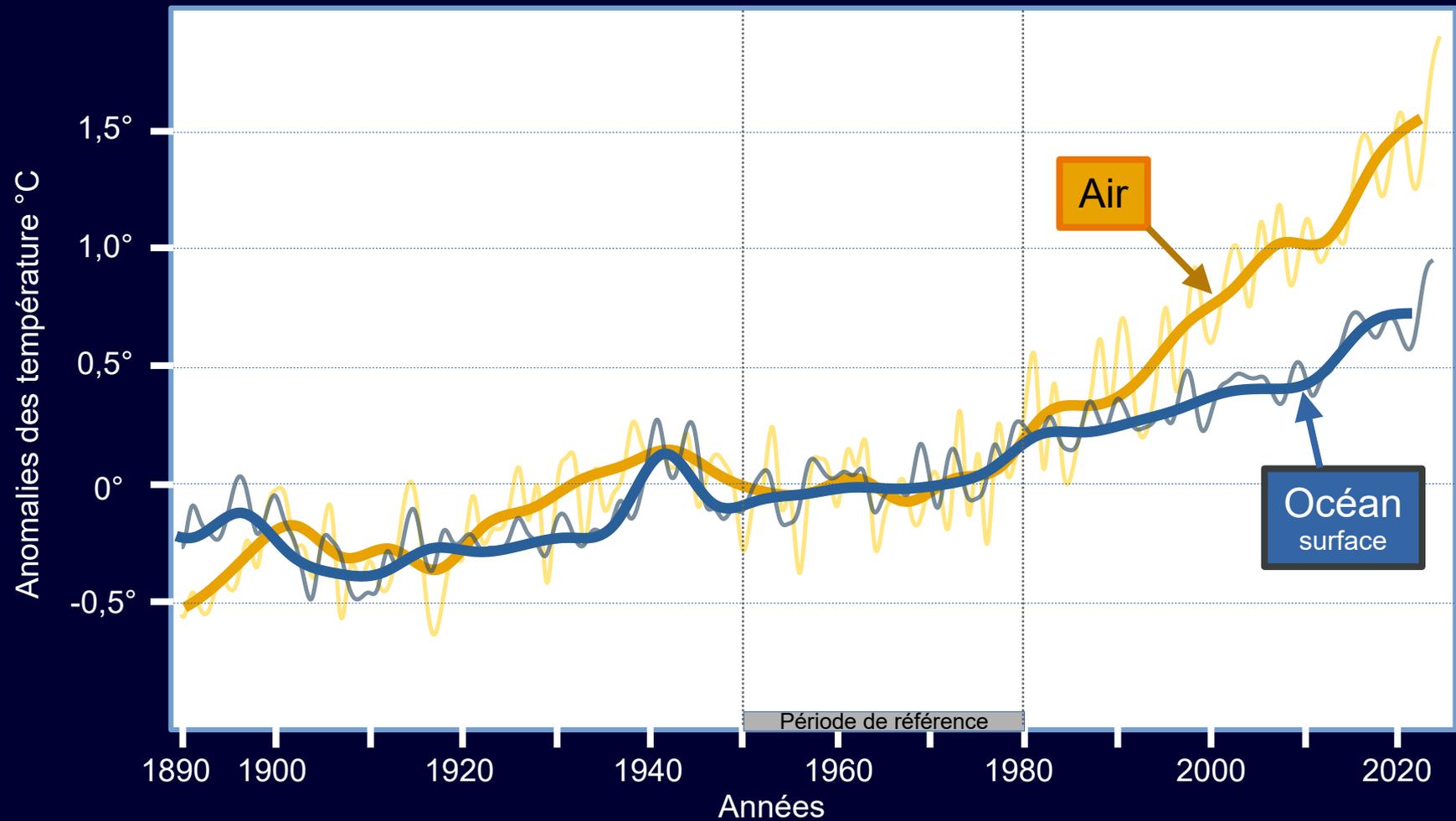
Depuis au moins les années 1970, il sort moins d'énergie qu'il n'en entre dans le système terre.

L'excès d'énergie est absorbé par l'océan, la terre, la glace et l'atmosphère



Evolution des températures air et océan

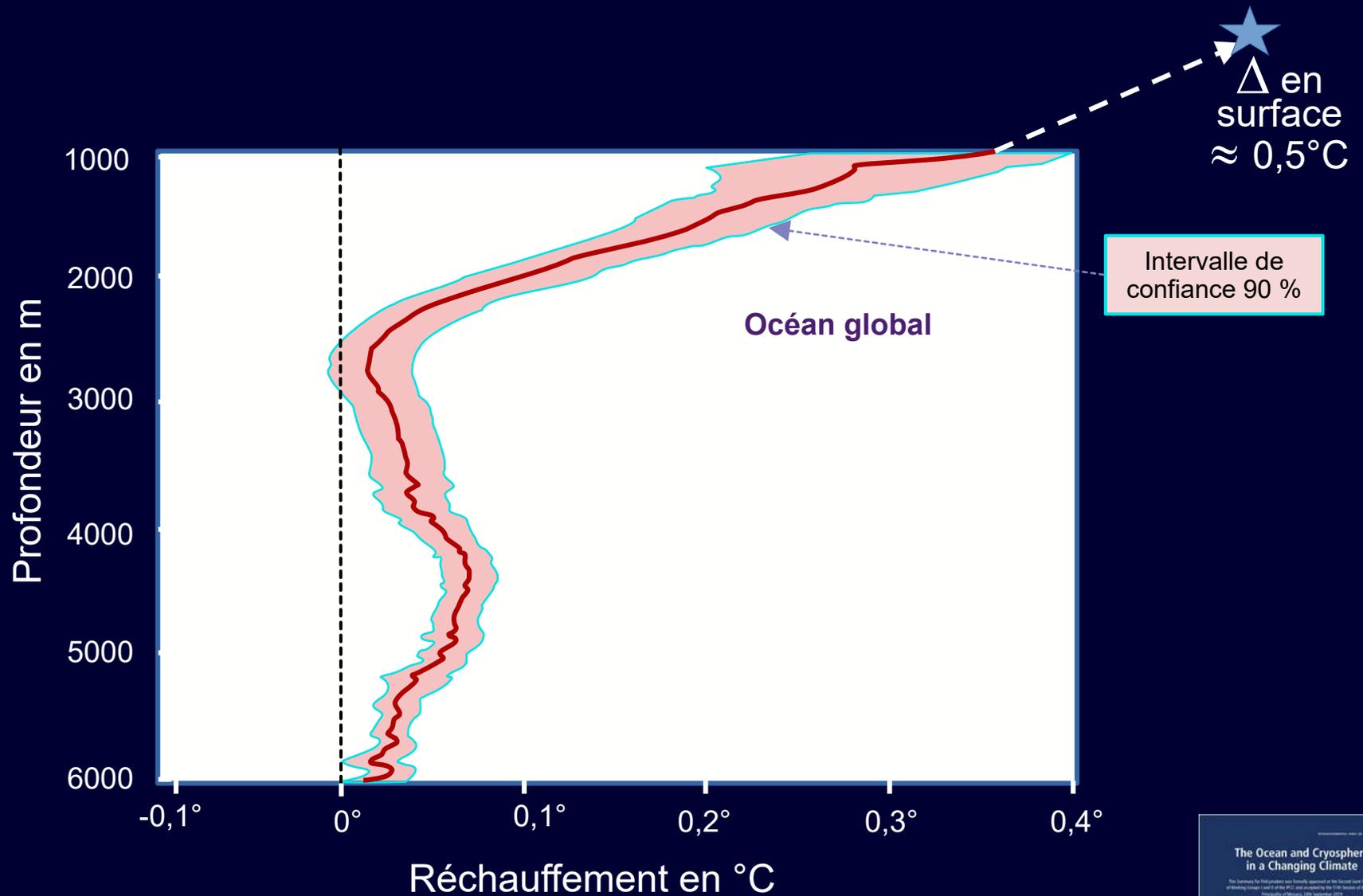
Anomalies par rapport à la période 1951-1980



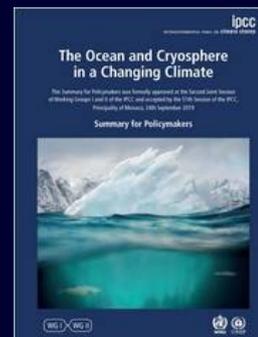
— Moyenne annuelle
— Moyenne glissante sur 5 ans

D'après des données de Columbia University Earth Institute.

Réchauffement de 1981 à 2019, en fonction de la profondeur de l'océan global

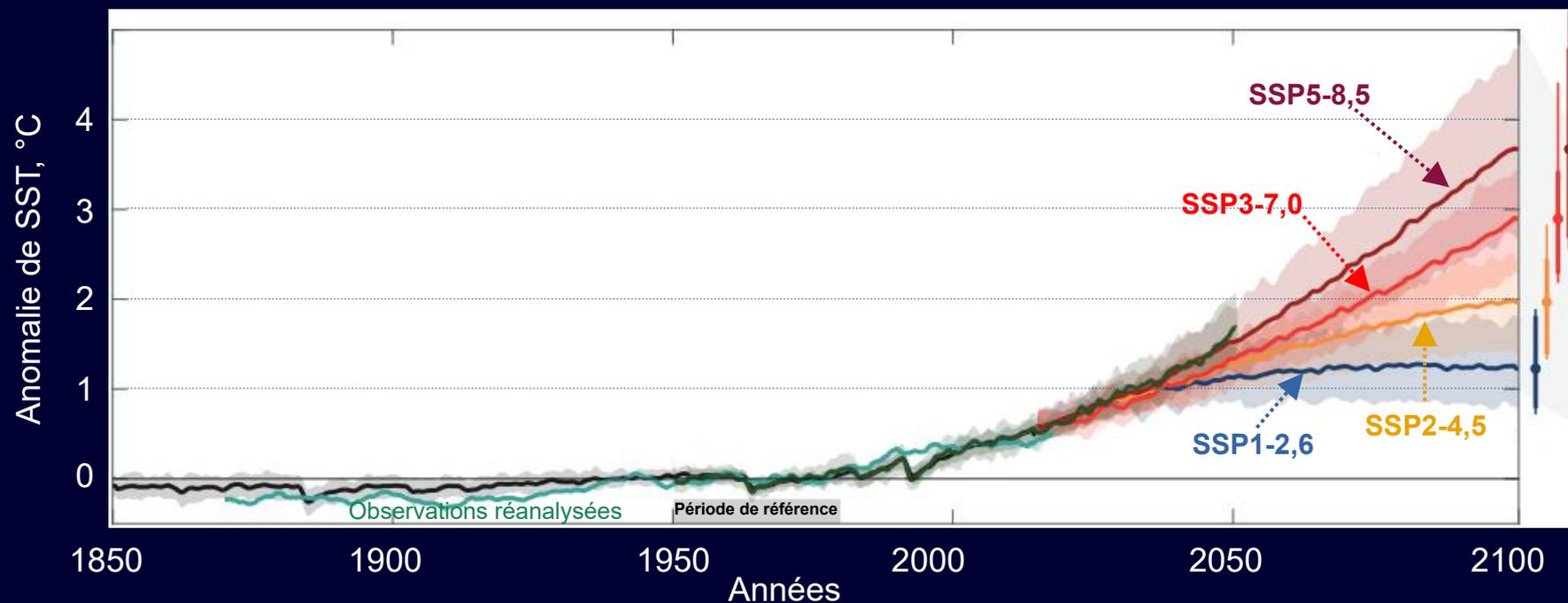


Réchauffement pour l'océan global observé de 1981 à 2019 en fonction de la profondeur



Evolution de la température de surface de l'océan

Observations et projections des scénarios jusqu'en 2100



Incertitude probable des modèles (CMIP)

Période de référence 1950-1980

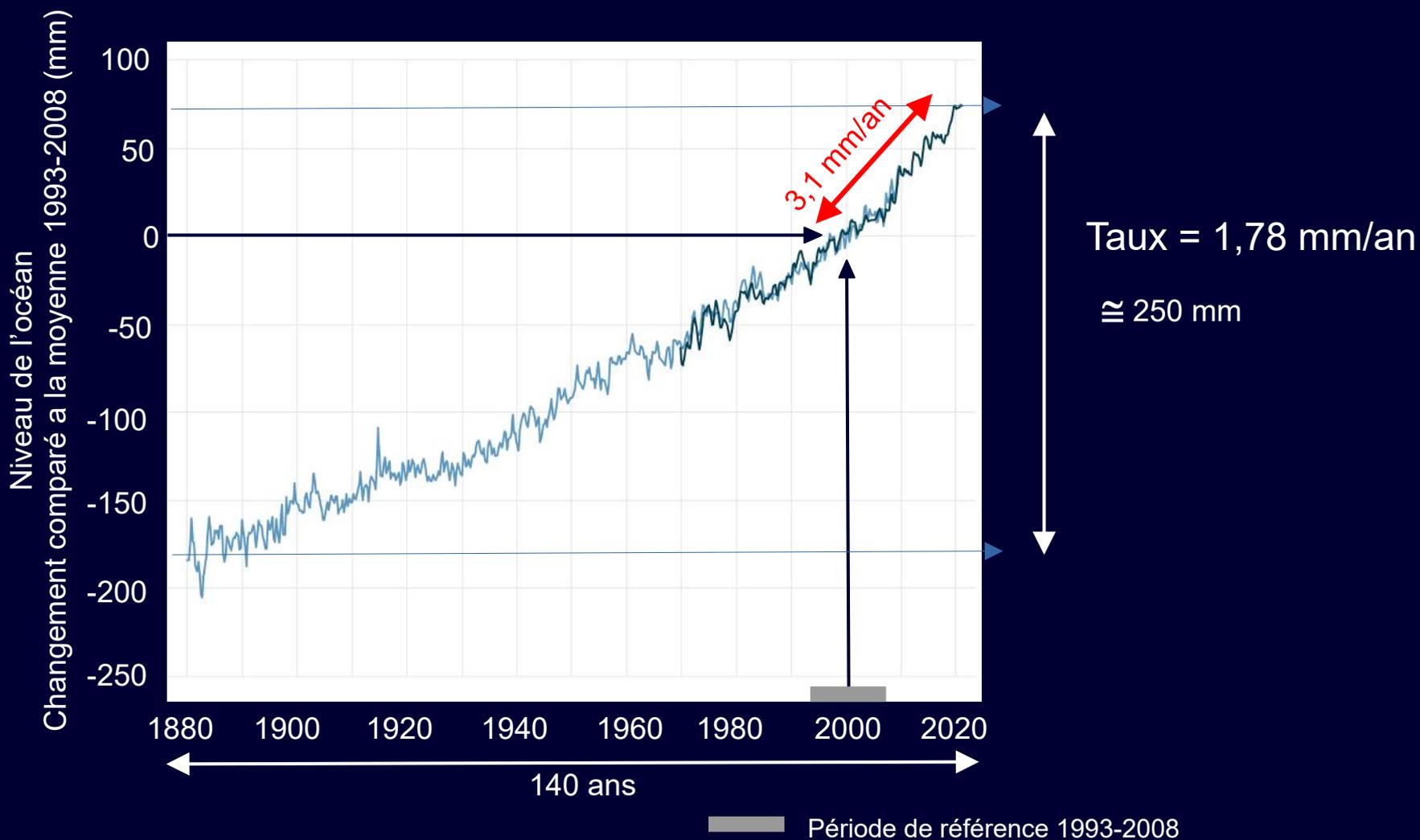
Intergovernmental Panel On Climate Change, 2023. Climate Change 2021 – The Physical Science Basis: Working Group I, p 572 et 1222

Scénario	Δ temp.(°C) en 2100	Scénario	D temp.(°C) en 2100
Référence 1995–2014		Référence 1850–1900	
SSP1 - 2.6	1,2	SSP1 - 2.6	2,0
SSP2 - 4.5	2,0	SSP2 - 4.5	2,9
SSP3 - 7.0	3,1	SSP3 - 7.0	3,9
SSP5 - 8.5	4,0	SSP5 - 8.5	4,8

Effets du réchauffement des océans

1-Variation du niveau global des océans.

Variation du niveau global des océans 1880 -2020



Estimations saisonnières (3 mois) du niveau de la mer à partir des données de Church and White (2011) (ligne bleu clair) et de l'Université d'Hawaï Fast Delivery (bleu foncé).

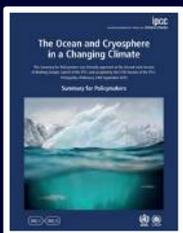
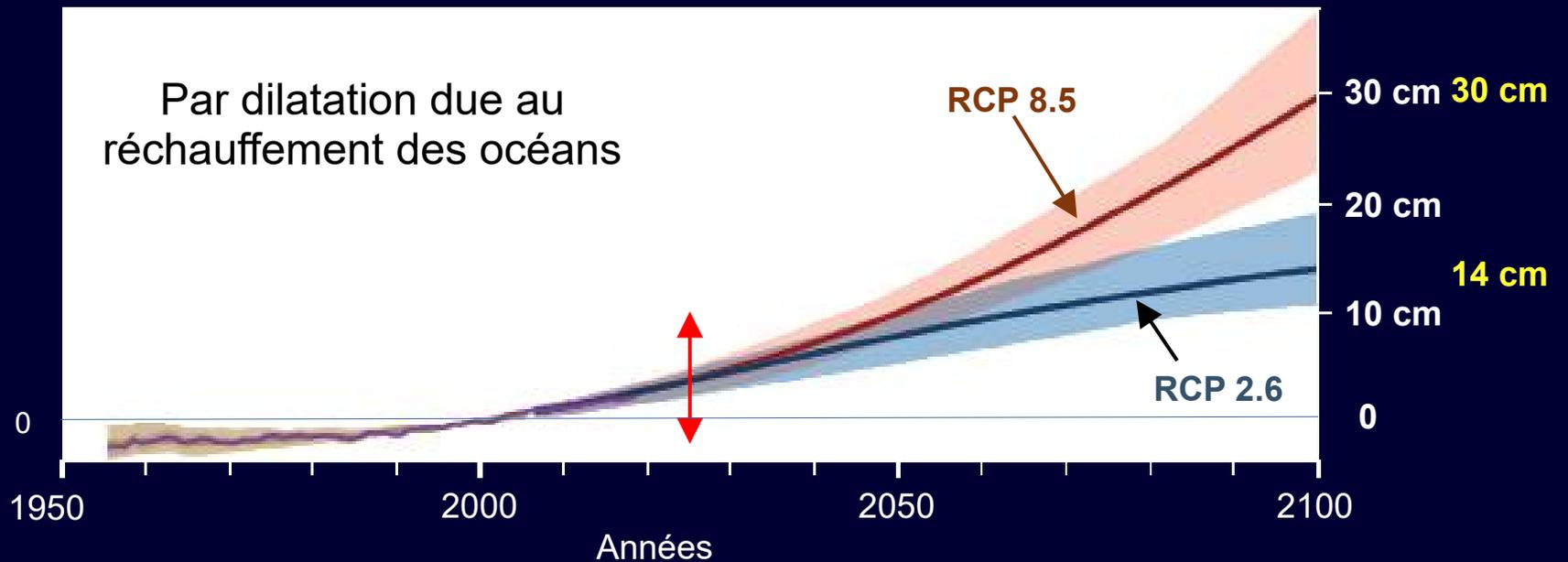
Image NOAA Climate.gov basée sur l'analyse et les données de Philip Thompson, University of Hawaii Sea Level Center.

Variation du niveau global des océans.

Plusieurs acteurs principaux

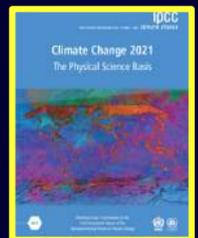
- La dilatation des océans.
- La fonte des glaciers.
- La fonte de la calotte du Groenland.
- La fonte de la calotte de l'Antarctique.

Élévation du niveau des océans par la dilatation, observée et prévue dans des scénarios RCP 2.6 et RCP 8.5

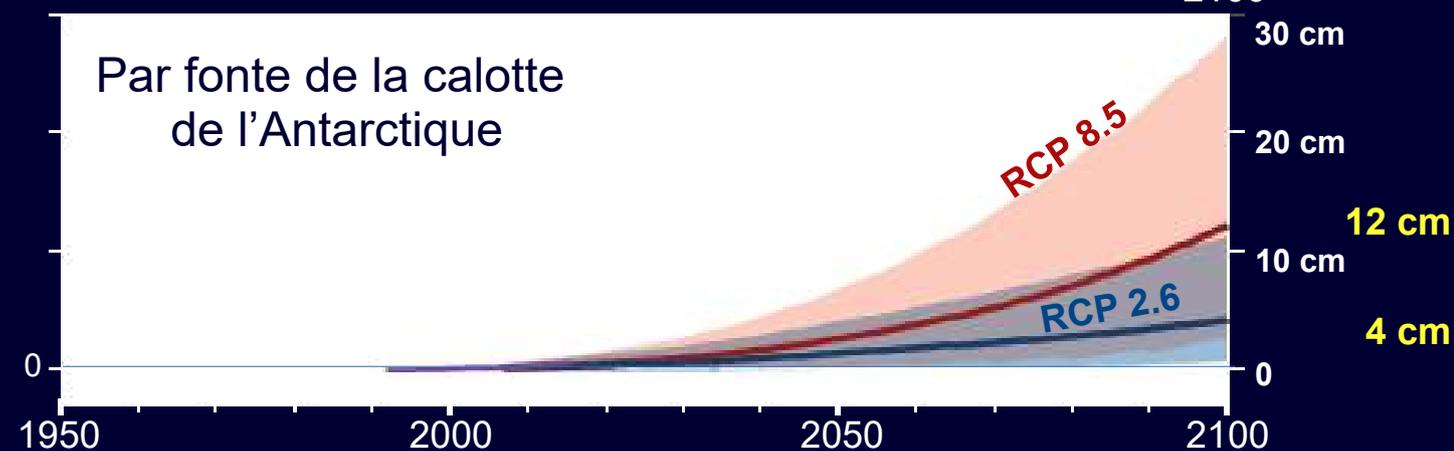
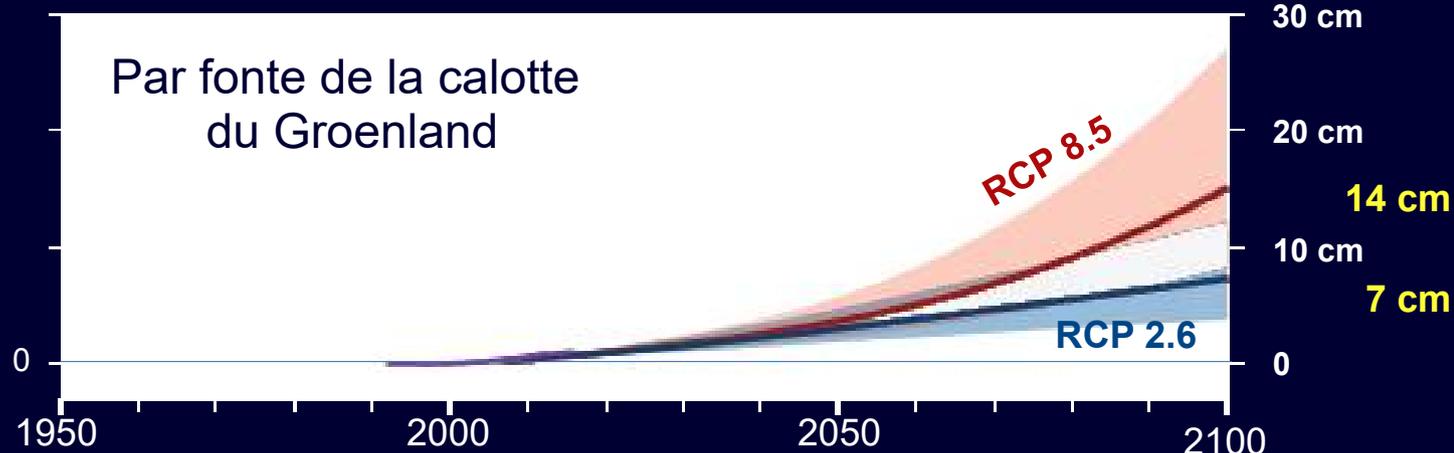
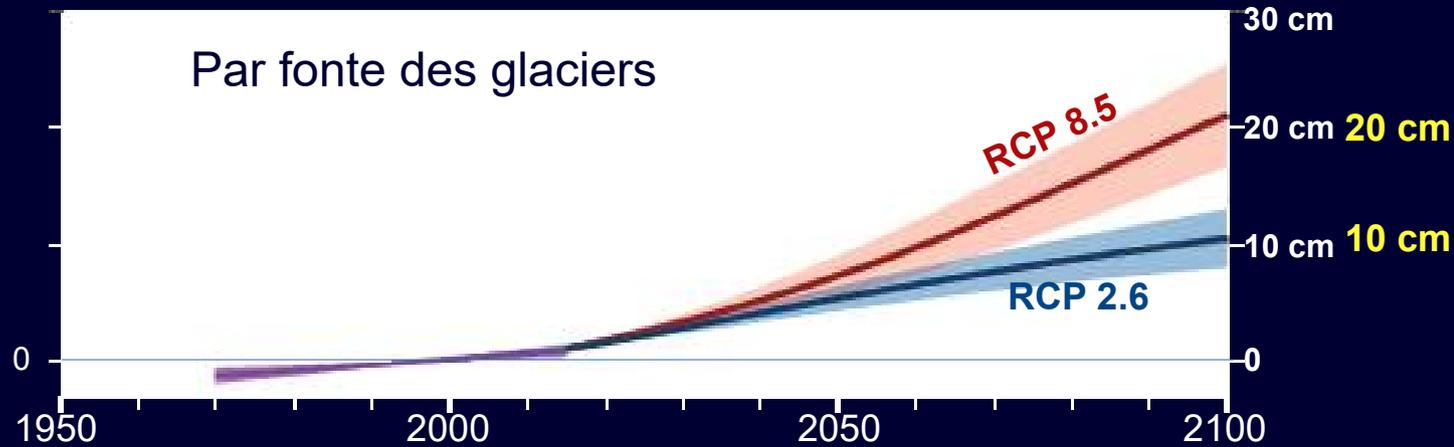


IPCC, 2019

Adapté de The Ocean and Cryosphere in a Changing Climate: Special Report of the IPCC, 2022.



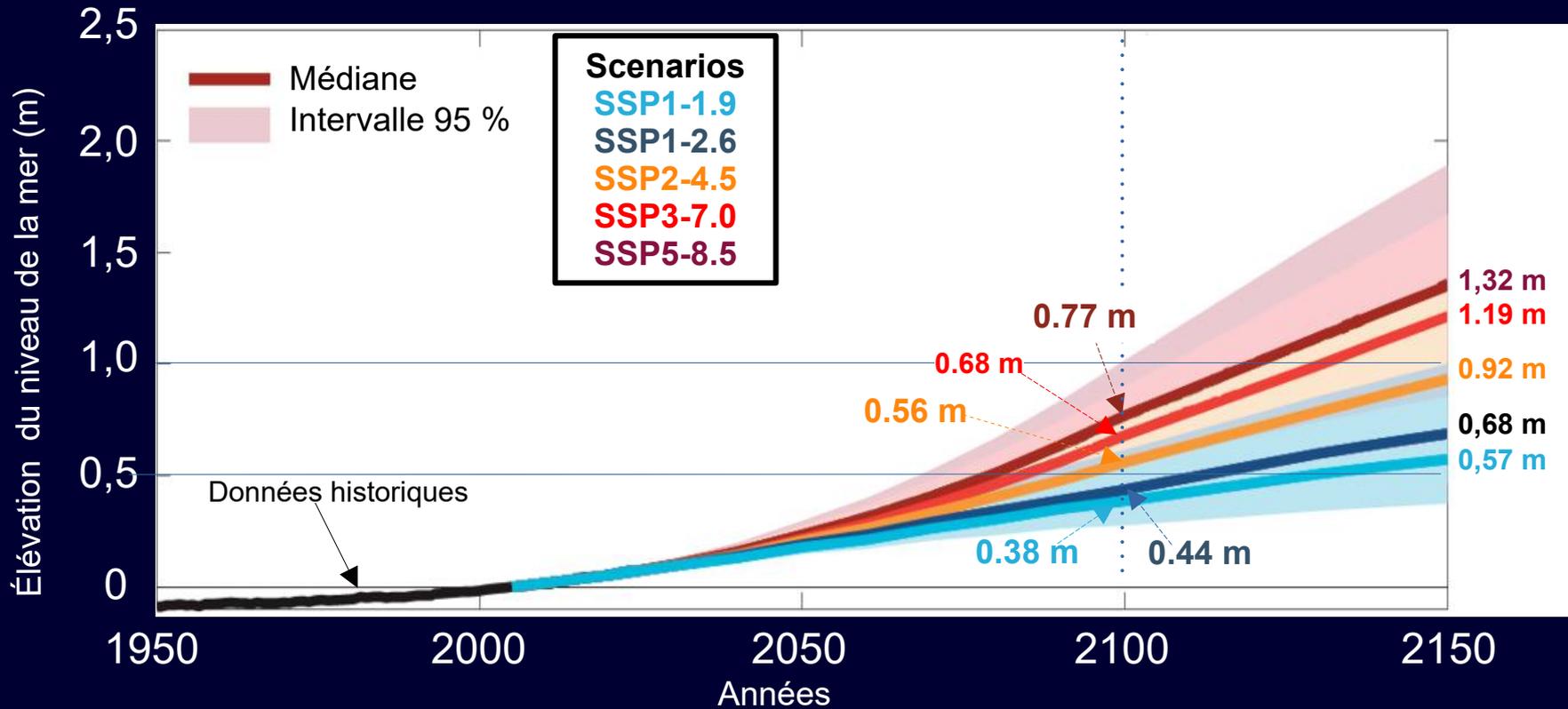
Élévation du niveau des océans par fonte des glaces, observée et prévue dans des scénarios RCP 2.6 et RCP 8.5



Changements relatifs par rapport à la période 1986-2005

Evolution du niveau moyen de la mer à l'échelle globale.

Changements relatifs par rapport à la période 1986-2005, selon différents scénarios de trajectoire socio-économique partagée (SSP).



En 2100 : SSP5-2,6 : 0.44 m, SSP5-8,5 : 0.77 m



0,77 cm en plus, ça peut être beaucoup ?

Exemple de « surcote » le 27/10/2023 à Capbreton, marée de vive eau, tempête de nord 16:10, pleine mer 16:21, coeff. 097, pression atm. 1005 hPa, vent 28km/h, rafale 50km/h

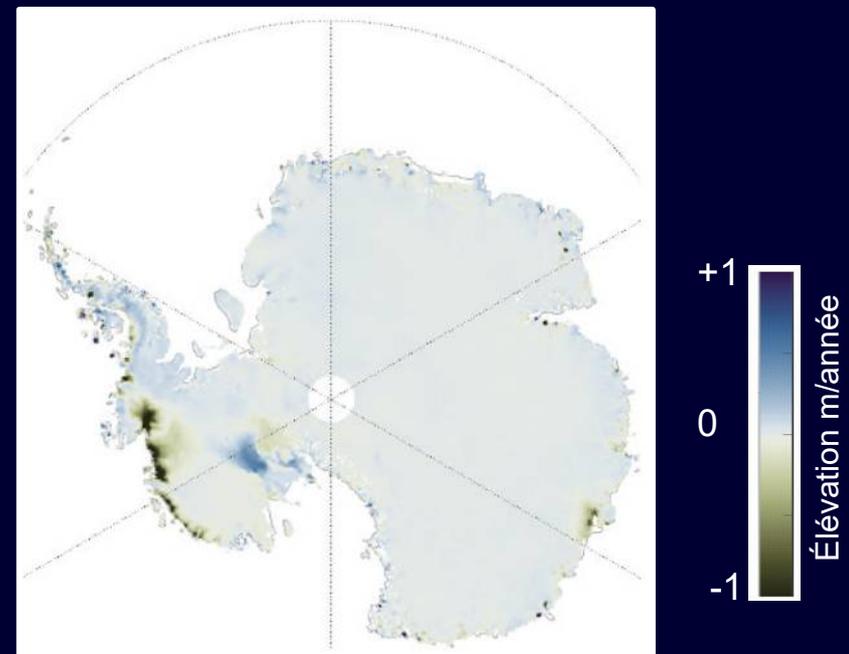


La surcote instantanée est la différence positive entre la hauteur d'eau observée et la hauteur d'eau prédite. La surcote a principalement une origine météorologique : elle est générée, lors du passage de dépressions, par les variations de pression atmosphérique et par les vents.

Élévation prévue du niveau de la mer (m) en 2100
SSP5–2,6 : 0.44 m, SSP5–8,5 : 0.77 m

Scénarios de faible probabilité mais à fort impact.

Il existe des limites dans la compréhension des mécanismes de rétroaction dans le réchauffement futur des océans à proximité de l'Antarctique. Des scénarios de faible probabilité, incluant les processus d'instabilité des calottes glaciaires, dans le cas du scénario SSP5-8.5 conduisent à un intervalle de hausse de 2 à 7 mètres pour 2300.

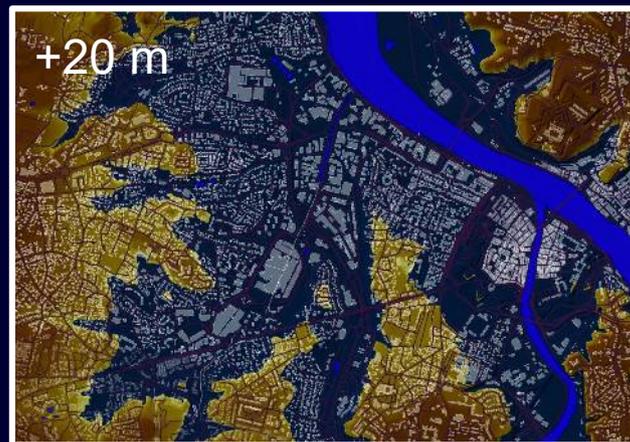
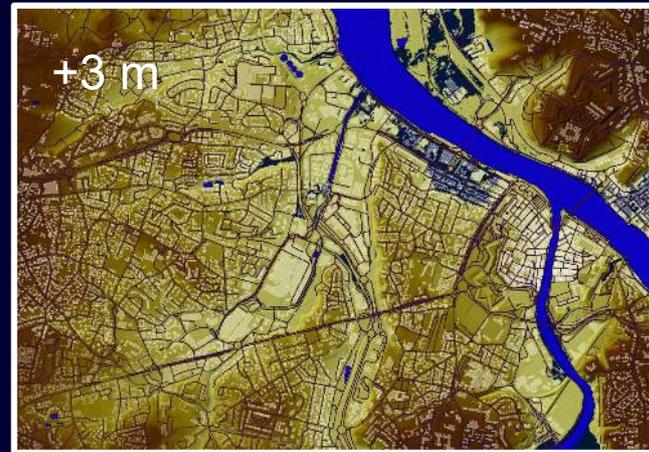


Observations 1971-2017

Élévation du niveau global des océans à long terme.

À plus long terme, le niveau de la mer va continuer à s'élever pendant des siècles à des millénaires, du fait de la poursuite du réchauffement de l'océan profond et de la fonte des calottes glaciaires (degré de confiance élevé).
Au cours des 2000 prochaines années, le niveau moyen de la mer à l'échelle globale s'élèvera :

- De 2 à 3 m si le réchauffement est limité à 1,5 °C,
- de 2 à 6 m s'il est limité à 2 °C,
- de 19 à 22 m pour un réchauffement de 5 °C.



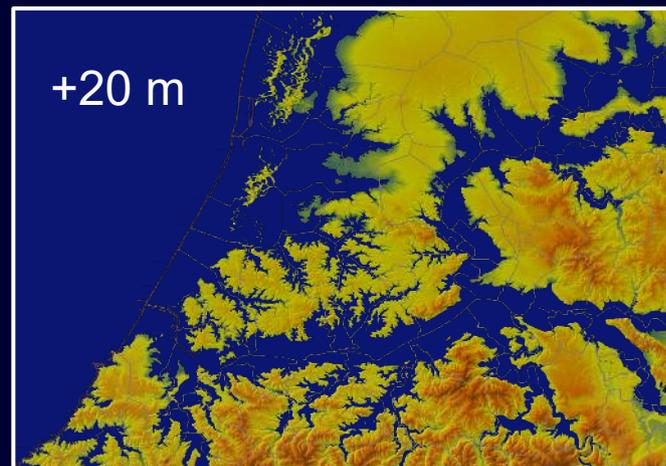
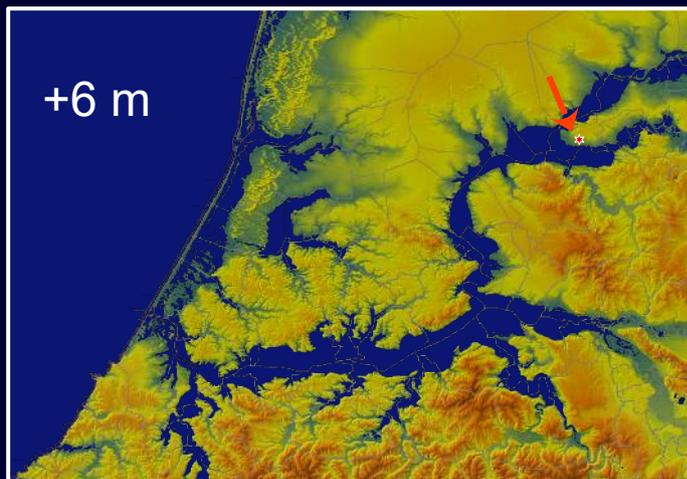
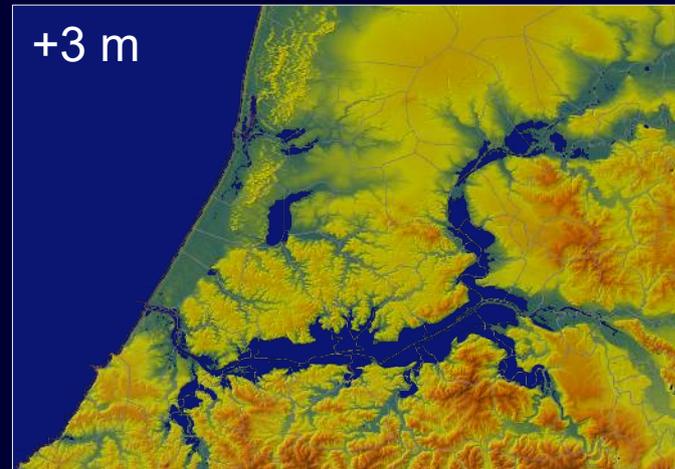
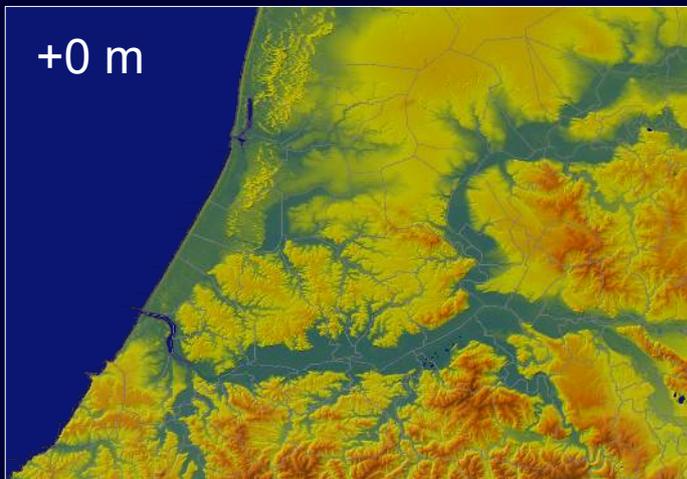
+0 m

Élévation du niveau global des océans à long terme.

À plus long terme, le niveau de la mer va inéluctablement continuer à s'élever pendant des siècles à des millénaires, du fait de la poursuite du réchauffement de l'océan profond et de la fonte des calottes glaciaires, et restera élevé pendant des milliers d'années (degré de confiance élevé).

Au cours des 2000 prochaines années, le niveau moyen de la mer à l'échelle globale s'élèvera :

- De 2 à 3 m si le réchauffement est limité à 1,5 °C,
- de 2 à 6 m s'il est limité à 2 °C,
- de 19 à 22 m pour un réchauffement de 5 °C,



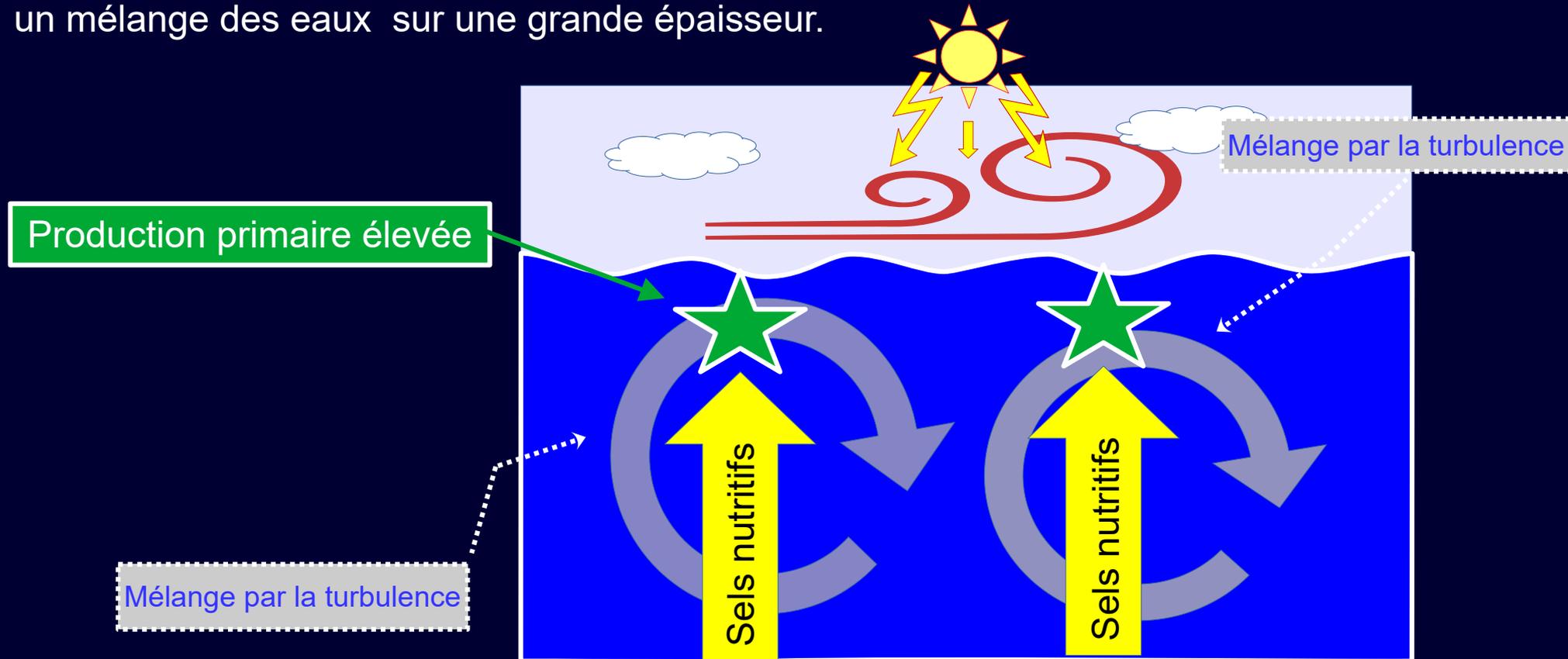
Effets du réchauffement des océans

1-Variation du niveau global des océans

2- L'augmentation de la stratification des océans

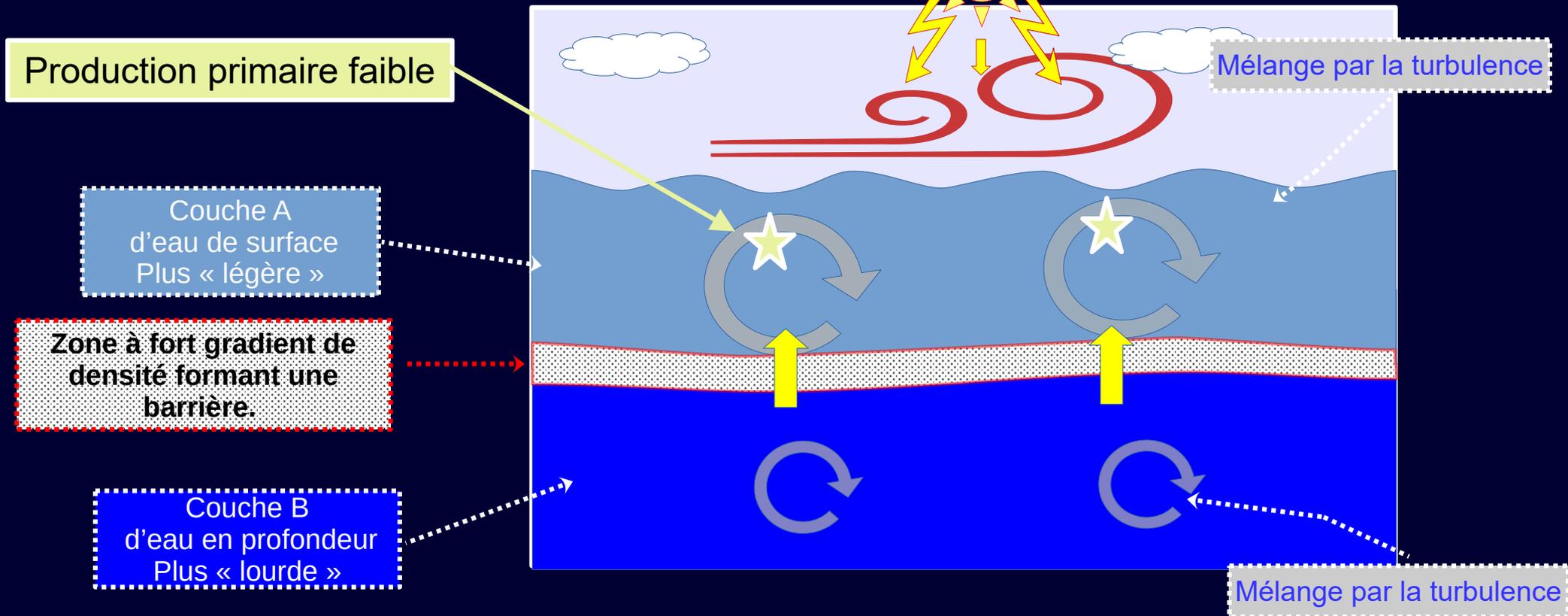
2- L'augmentation de la stratification des océans

Un océan non stratifié ne présente pas de gradient vertical de densité fort. Cela permet un mélange des eaux sur une grande épaisseur.



2- L'augmentation de la stratification des océans

La stratification de l'océan se produit lorsque des masses d'eau forment des couches qui agissent comme des barrières limitant les mélanges verticaux.

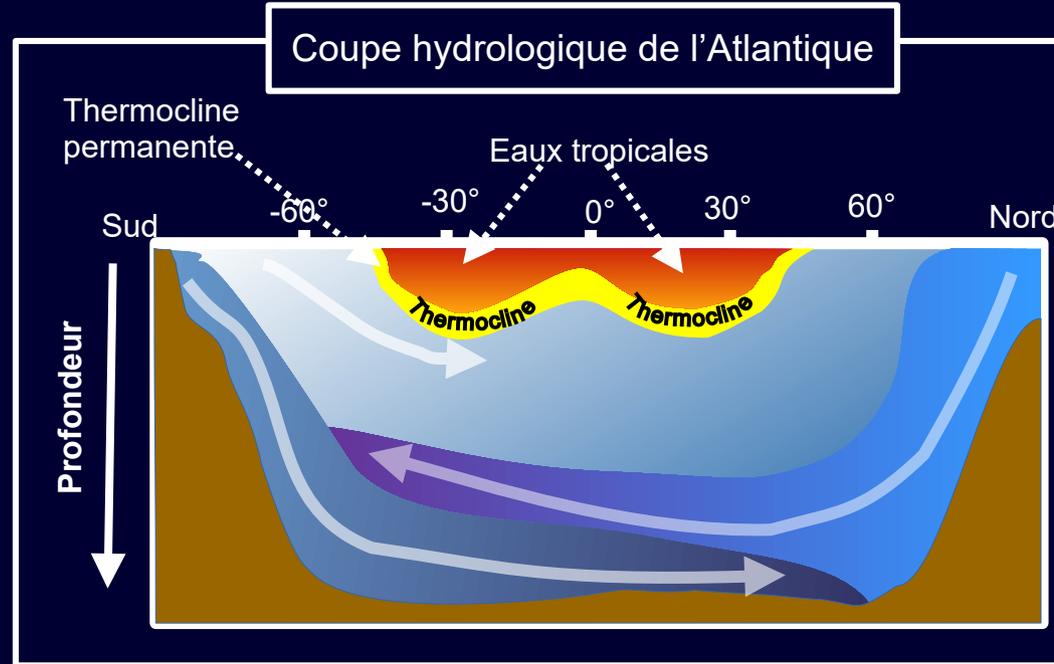


La formation de thermocline, et donc de pycnocline, saisonnière ou permanente, entraîne une stratification de l'océan qui conduit à une limitation de la production primaire dans les zones concernées.

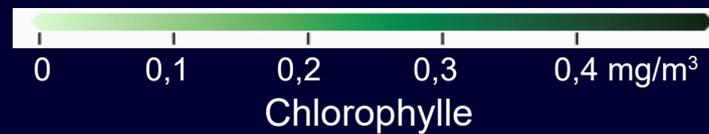
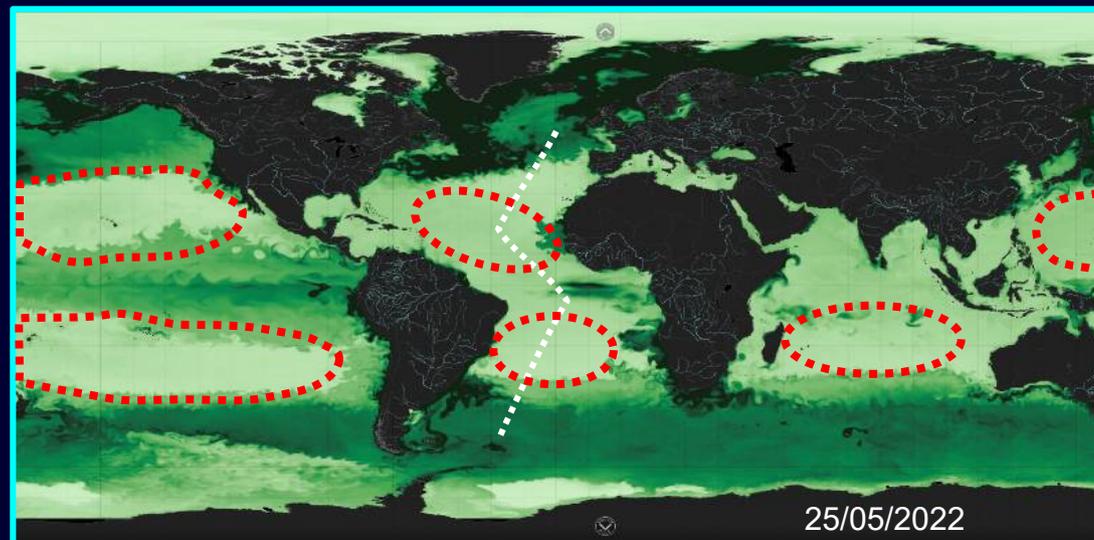
Eau « légère » : Eau avec une densité plus faible souvent plus chaude et/ou moins salée.

Eau « lourde » : Eau avec une densité plus forte souvent plus froide et/ou plus salée.

Exemple : Stratification permanente des zones tropicales

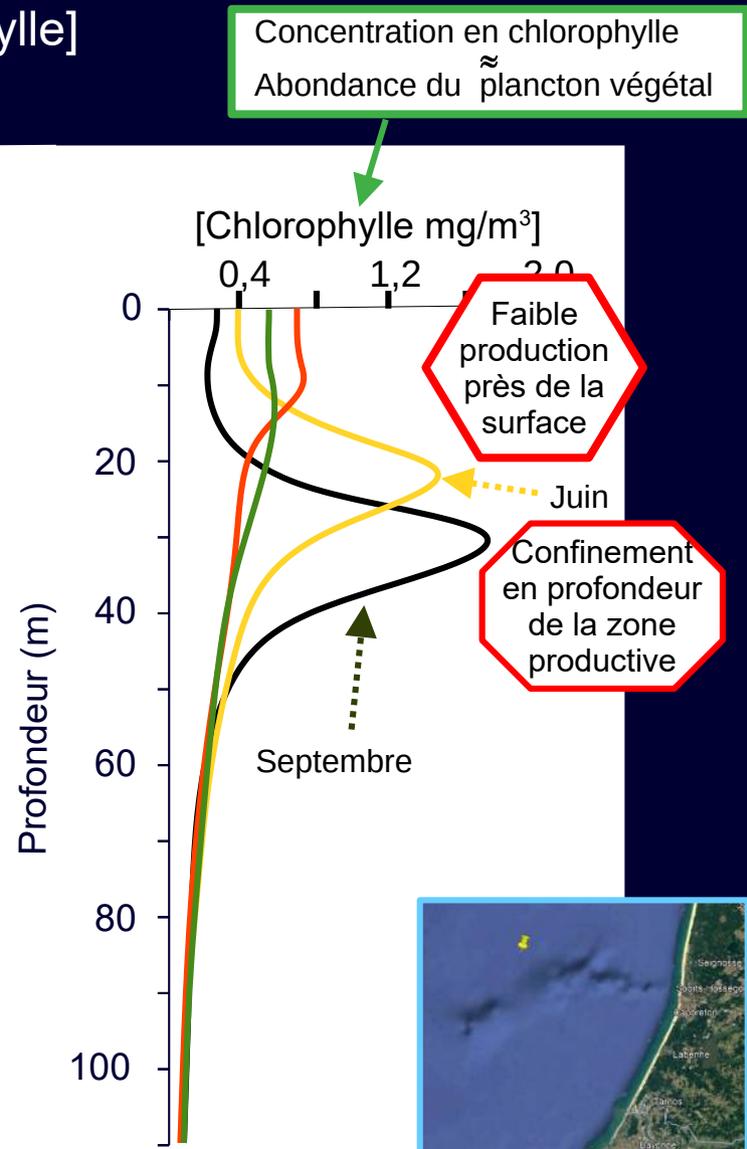
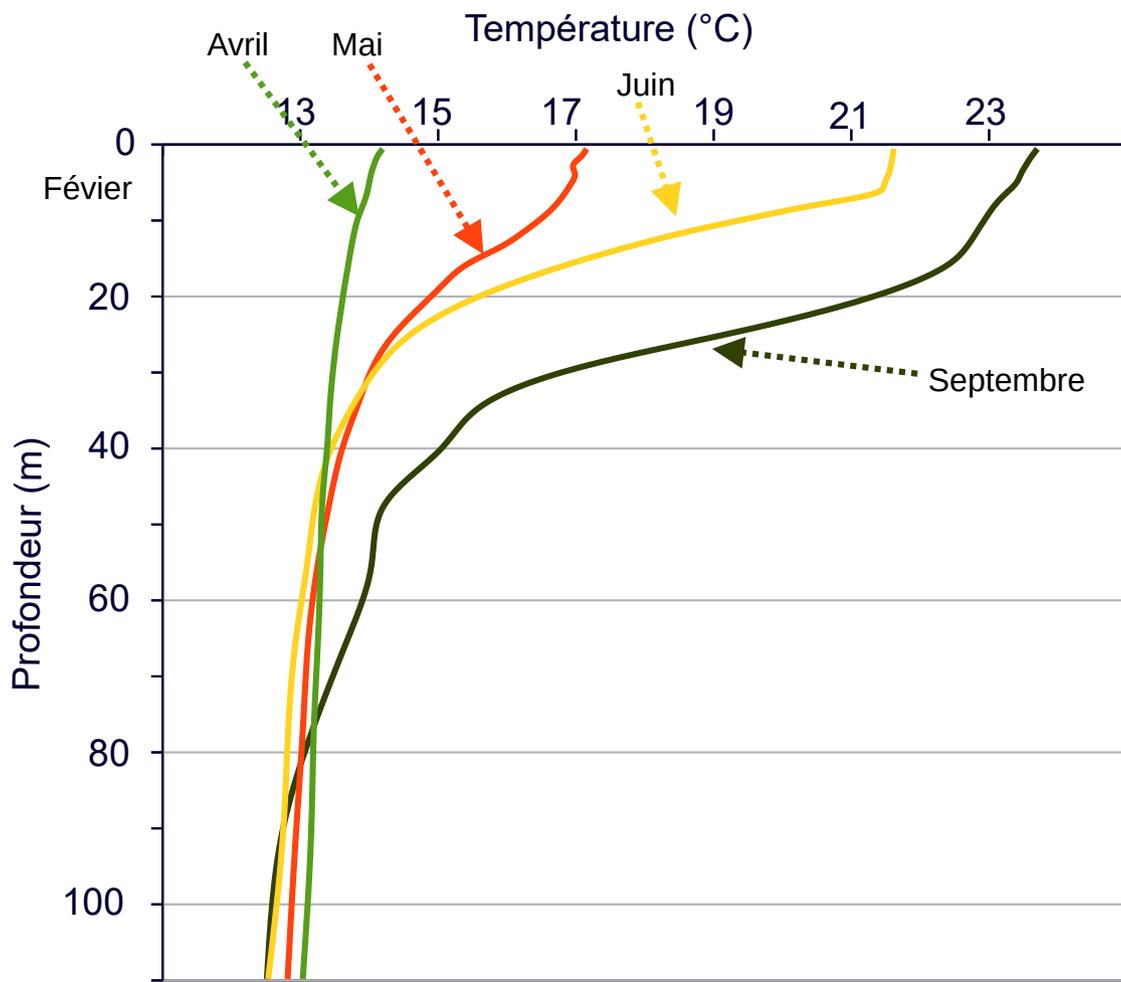


5 Zones subtropicales pauvres en phytoplancton



Exemple : Stratification saisonnière en moyennes latitudes

Exemple dans le golfe de Gascogne
Profils des températures et [chlorophylle]
d'avril à septembre 2023

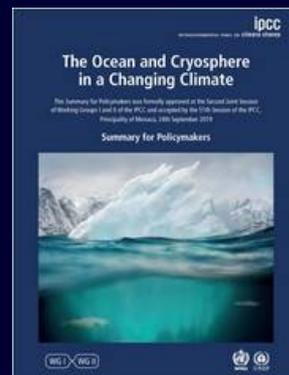


Augmentation de la stratification avec le réchauffement climatique

Le réchauffement observé de l'océan de surface et l'ajout d'eau douce aux hautes latitudes rendent l'océan plus stratifié.

La stratification (0 à 200 m) a augmenté à l'échelle mondiale depuis au moins 1970, quasi certain.

SROCC



AR6



SROCC : Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate. 25 septembre 2019
AR6 : 6^e rapport d'évaluation, Synthesis Report: Climate Change 2023.

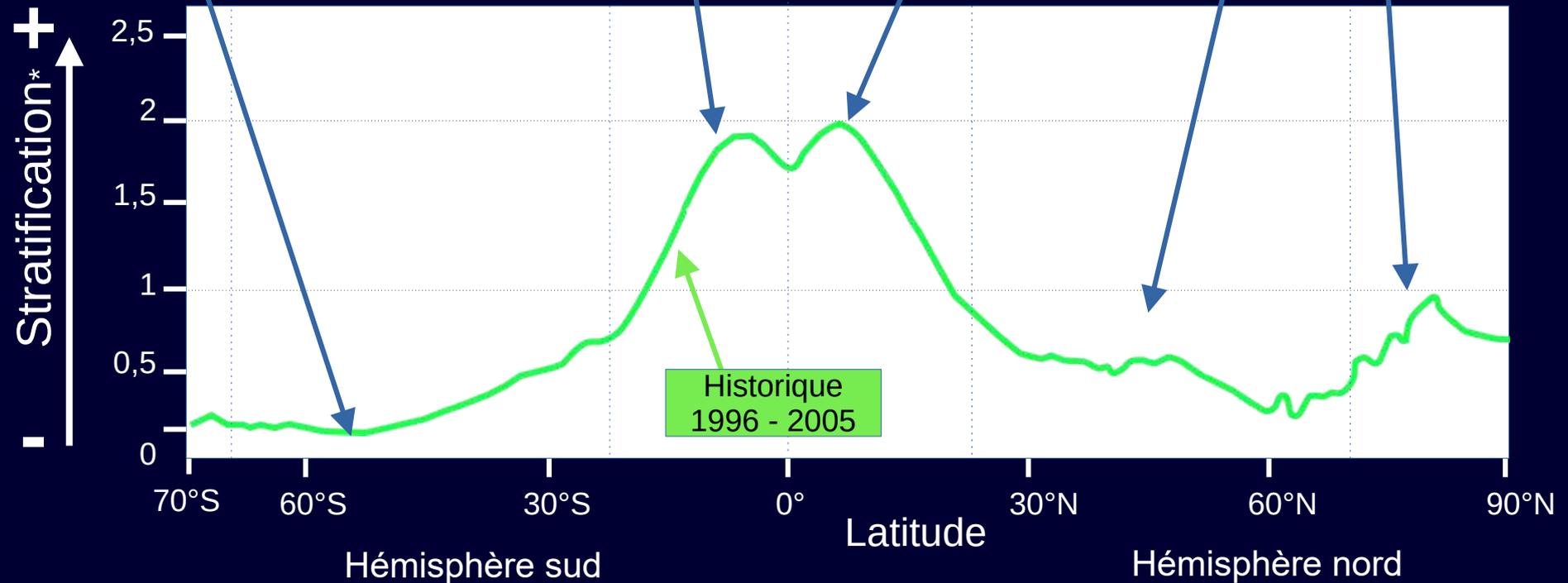
Evolution de la stratification en fonction de la latitude

Stratification entre la surface et 200 m observée et prévue dans des scénarios RCP 2.6 et RCP 8.5

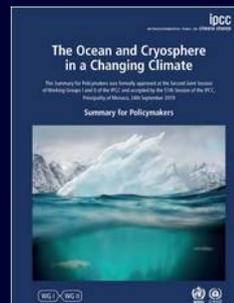
Absence de stratification de la zone subantarctique-sud

Forte stratification permanente des zones tropicales

Stratification saisonnière des zones tempérées et arctiques

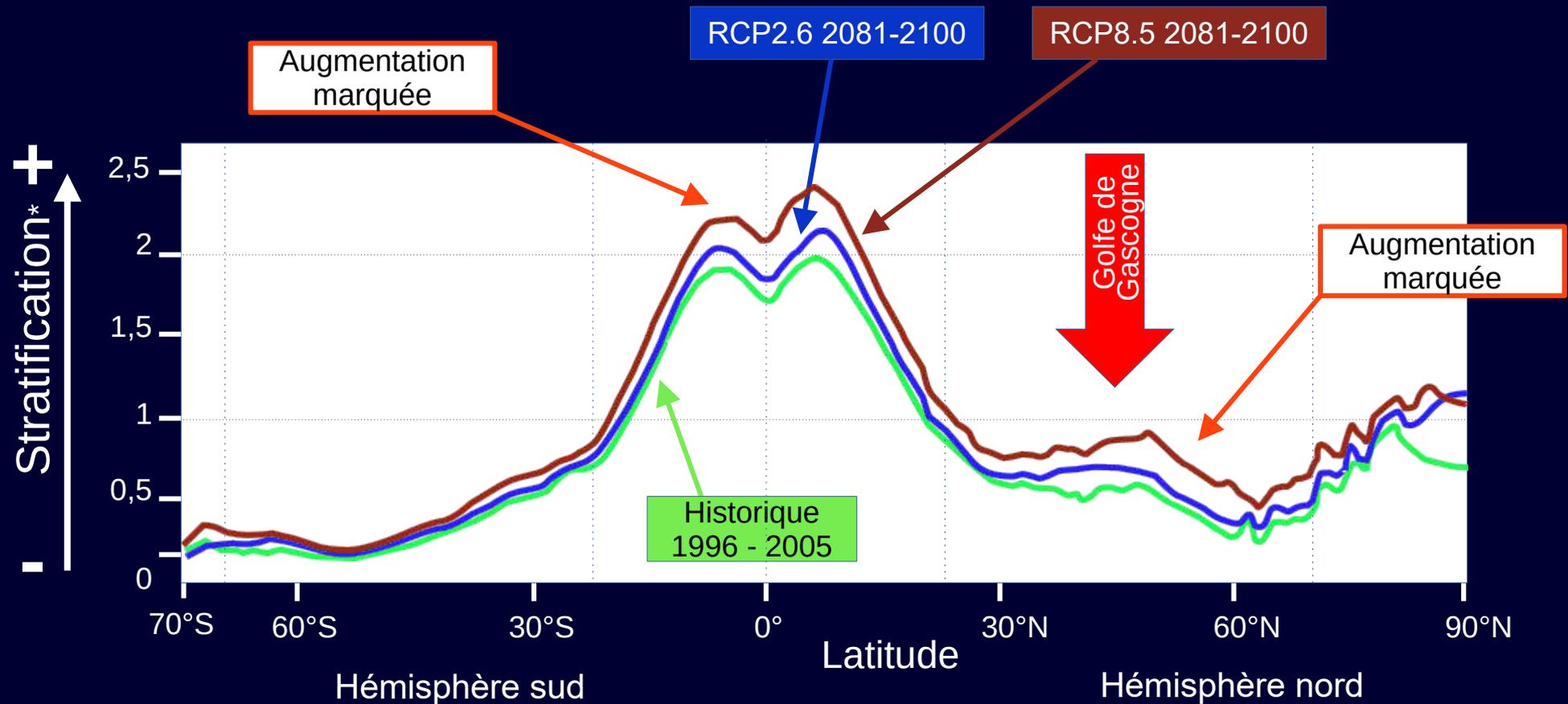


*Indice de stratification : Peut être compris comme la différence de densité entre la surface et 200 m

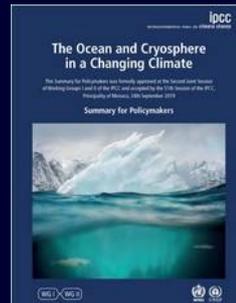


Evolution de la stratification en fonction de la latitude

Stratification entre la surface et 200 m observée et prévue dans des scénarios RCP 2.6 et RCP 8.5



*Indice de stratification : Peut être compris comme la différence de densité entre la surface et 200 m



Évolution de la stratification de l'océan

La formation de thermocline*, et donc de pycnocline*, saisonnière ou permanente, entraîne une stratification de l'océan.

+ Pour les zones tropicales, cette augmentation de la stratification se traduit par une extension de la superficie des zones concernées et un approfondissement de la zone à fort gradient de stratification.

+ Pour les zones à stratification saisonnière, cela se traduira pas une extension de la période stratifiée et un approfondissement de la zone à fort gradient de stratification.

* Thermocline : zone verticale avec un fort gradient de température.

* Pycnocline : zone verticale avec un fort gradient de densité.

Effets du réchauffement des océans

1-Variation du niveau global des océans

2- L'augmentation de la stratification des océans

3- Influence sur la circulation globale des océans

3- Influence sur la circulation globale des océans

Deux aspects de la circulation différents mais liés :

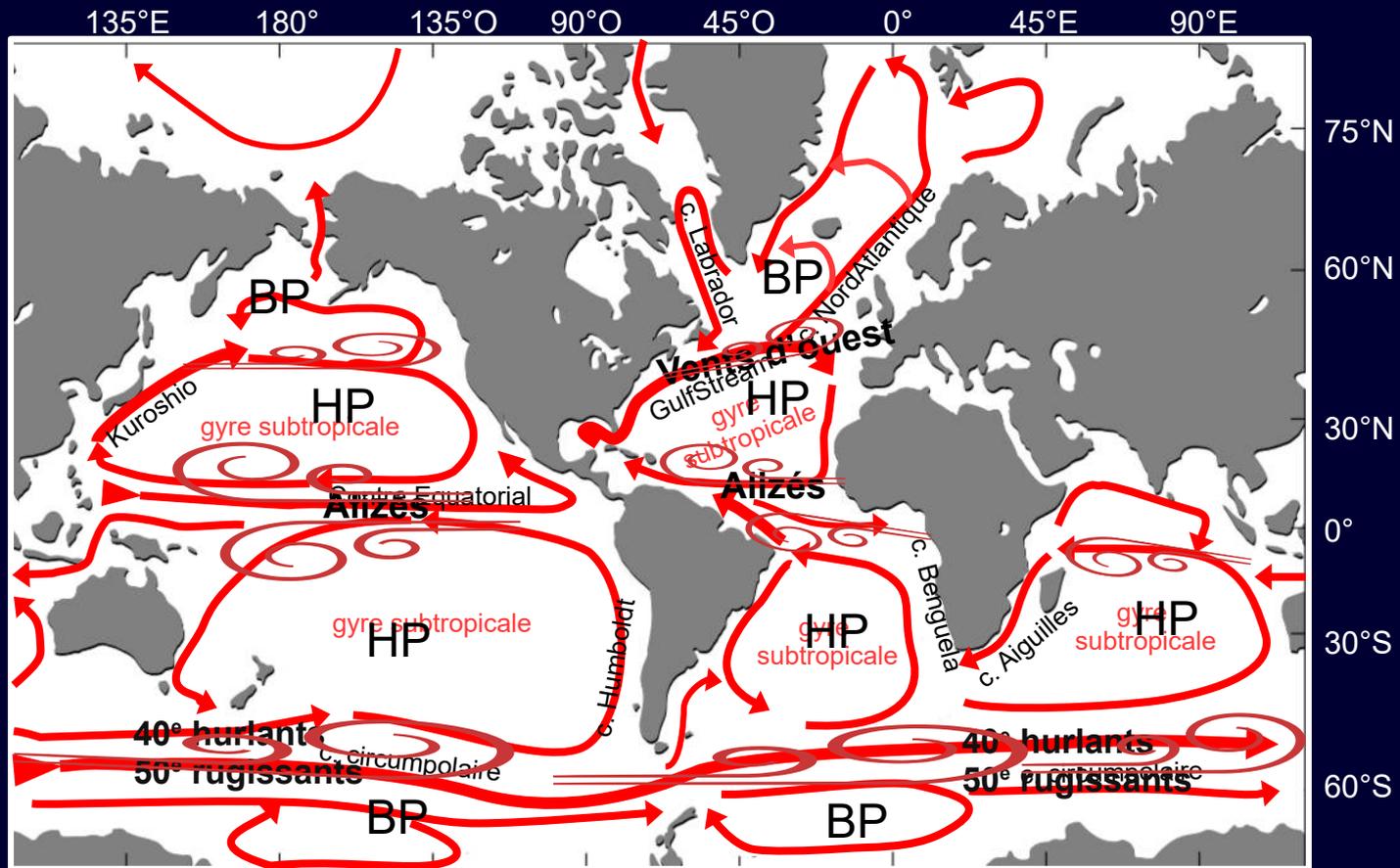
- La circulation de surface.
- La circulation profonde ou circulation méridionale de retournement.

La circulation de surface : une circulation rapide de surface, engendrée par les vents.

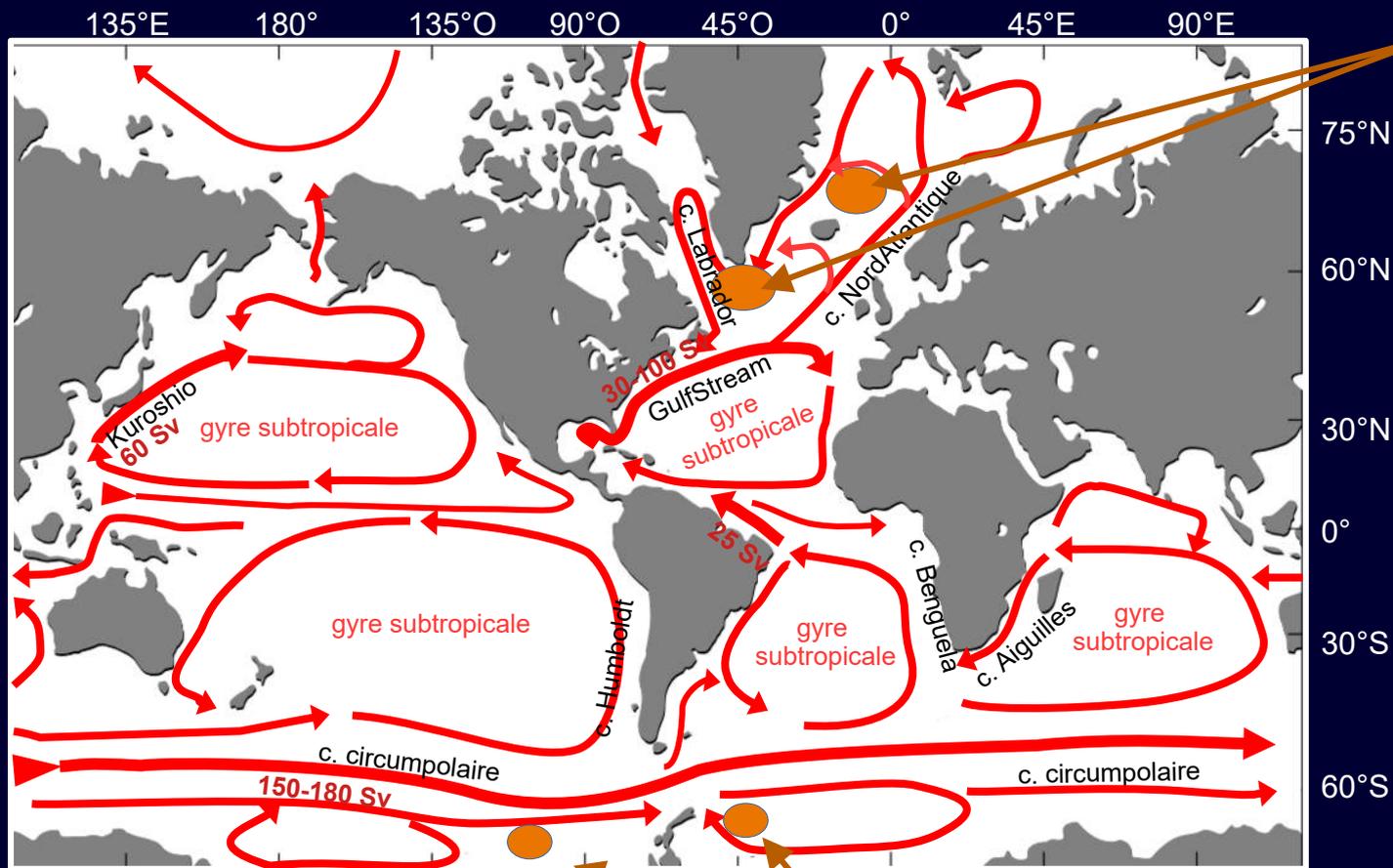
La circulation profonde : une circulation plus lente, gouvernée en majeure partie par la densité de l'eau.

La circulation de surface.

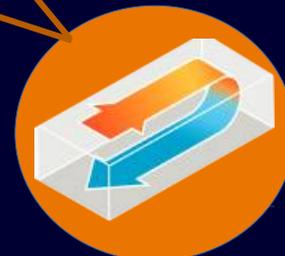
La circulation de surface : une circulation rapide de surface, engendrée par les vents.



De la circulation de surface vers circulation profonde.

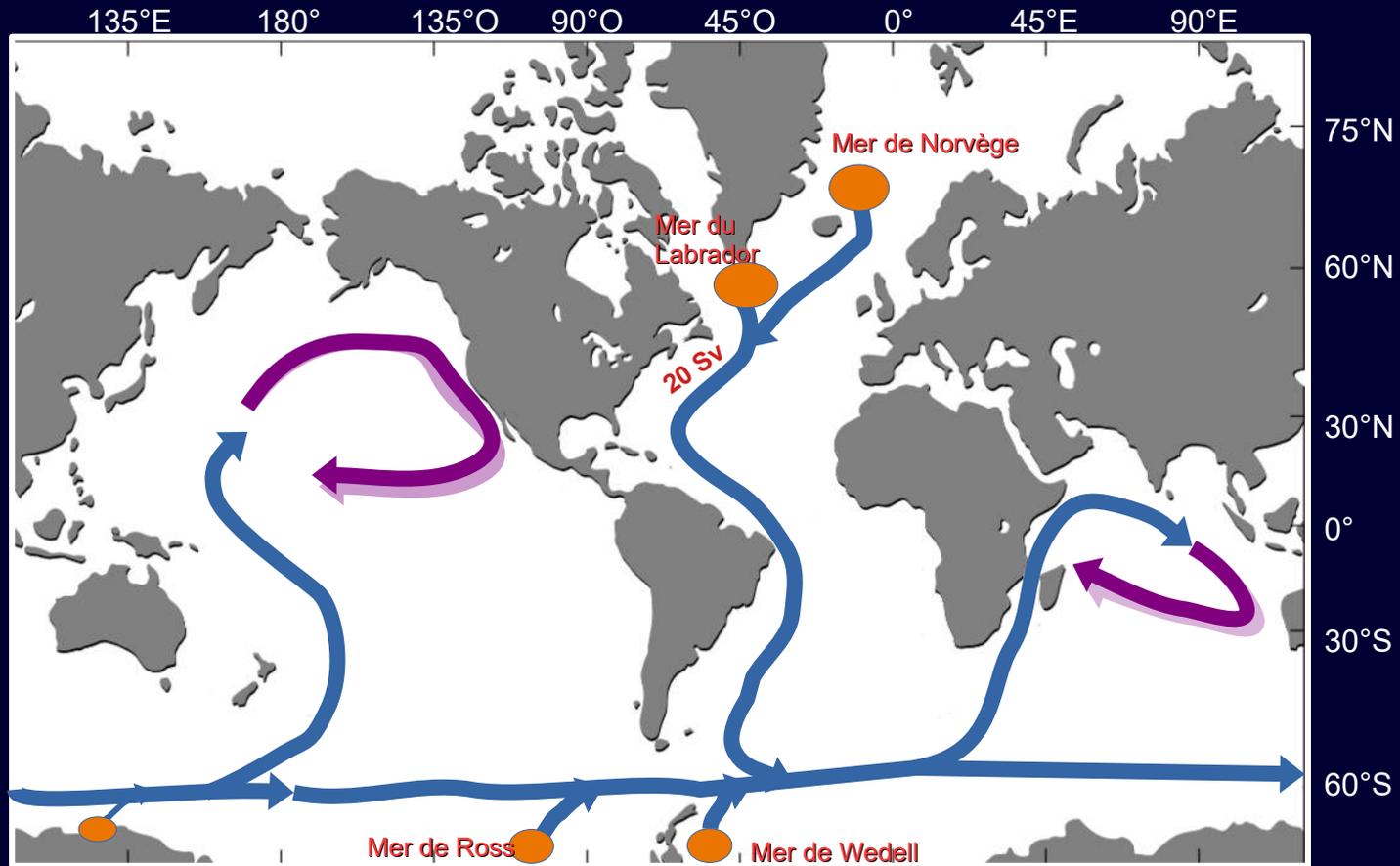


Plongée vers la circulation de profondeur



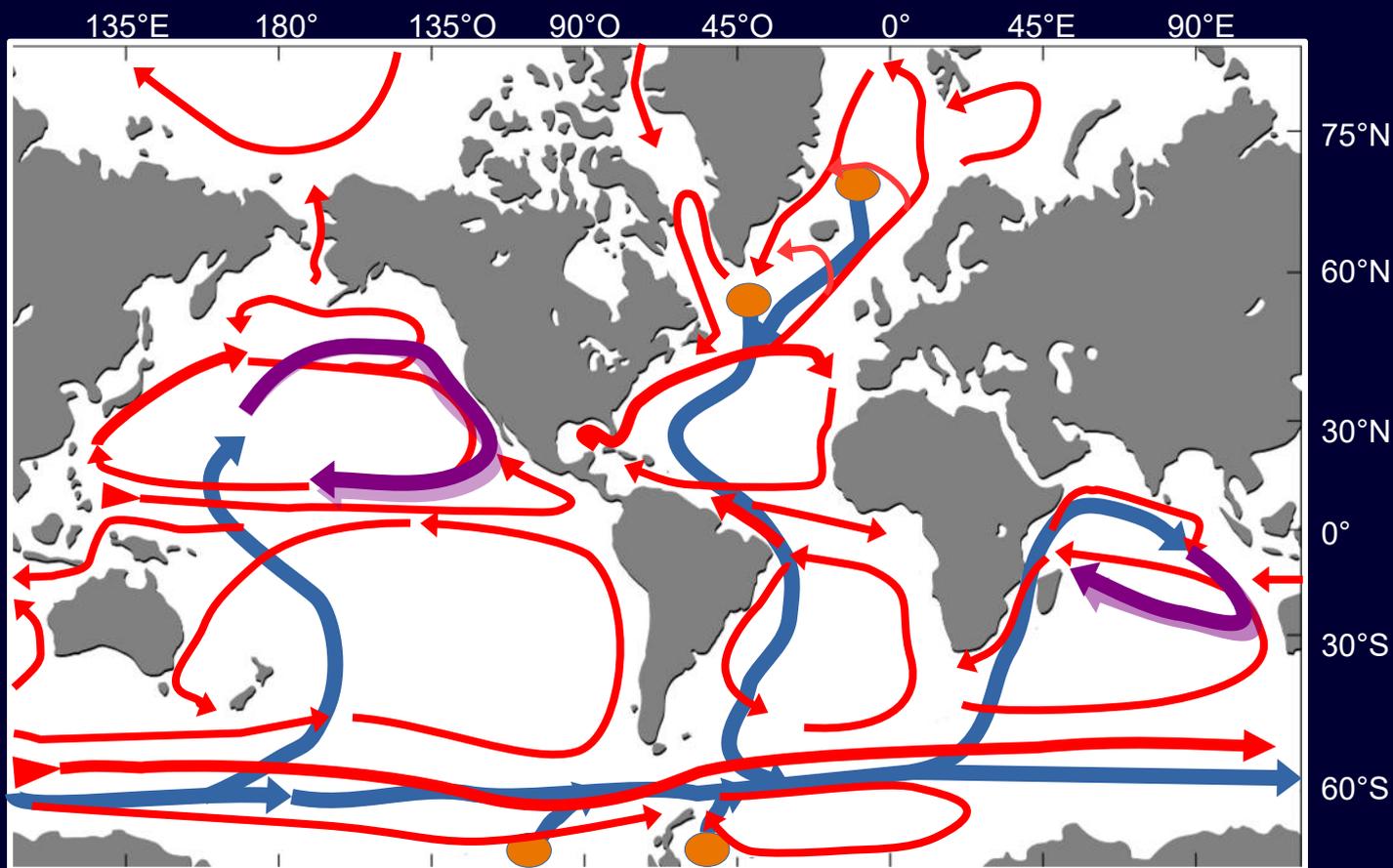
Plongée vers la circulation de profondeur

La circulation profonde ou circulation méridionale de retournement

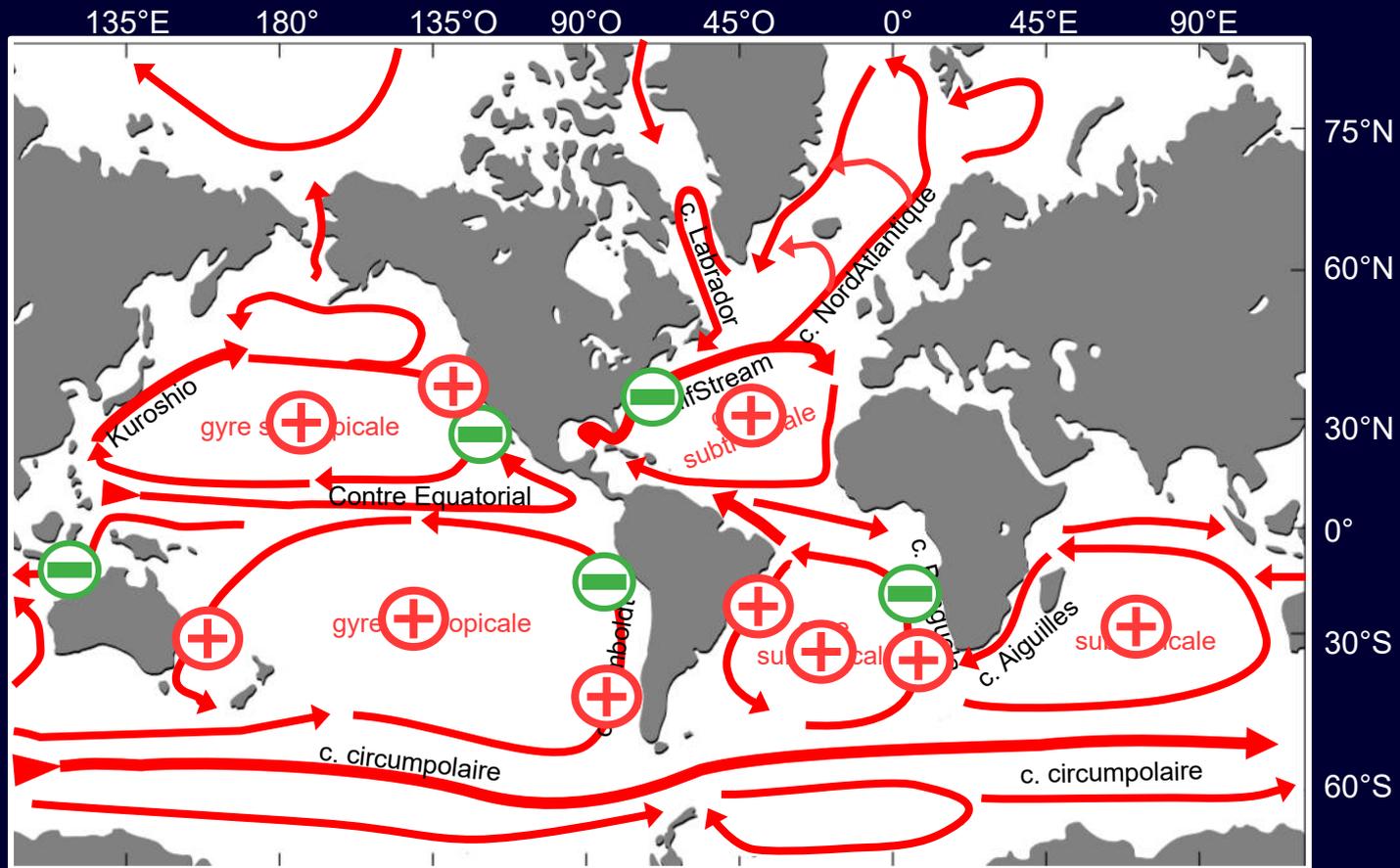


La circulation profonde : une circulation plus lente, gouvernée en majeure partie par la densité de l'eau.

Circulation globale des océans



Influence sur la circulation de surface.



Influence sur la circulation profonde

Dans l'atlantique nord, une diminution de la plongée des eaux est prévue sous les effets d'une température plus élevée et d'une salinité plus faible des eaux des zones concernées.

Conditions associées à la hausse de température de l'atmosphère, à la fonte des glaces, à la diminution de formation de banquise, à l'augmentation des précipitations aux latitudes moyennes et hautes.

AMOC Atlantic meridional overturning circulation : Circulation méridienne de retournement



Une délicate question d'actualité !

franceinfo: vidéos radio jt magazines DIRECT TV

politique vrai ou fake société faits-divers santé éco

SCIENCE&VIE

S'identifier / créer un compte

LE MAGAZINE ESPACE SANTÉ TECH CERVEAU NATURE FONDAMENTAL ARCHÉO SOCIÉTÉS TV + ABONNEZ-VOUS À PARTIR DE 1€

ANIMAUX CLIMAT BIODIVERSITÉ PESTICIDES POLLUTION Océans GÉOLOGIE ÉCOLOGIE VOLCANOLOGIE AGRICULTURE ATMOSPHÈRE ÉTHOLOGIE GAZ À EFFET DE SERRE

ACCUEIL > NATURE ET ENVIRONNEMENT

MA VILLE SPORT FAITS DIVERS ACTU LOISIRS ANNONCES IMMO

Midi Libre ET SI VOUS CHANGIEZ DE METIER ?

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Liberté Égalité Fraternité

METEO FRANCE

PREVISIONS

Ajouter une ville

Rechercher une ville, un pays...

Nouvel Obs

Menu Société Politique Monde Ecologie Economie Idées Culture

ECOLOOBS , CLIMAT

« Vers des bouleversements climatiques gigantesques » : pourquoi il faut se préoccuper d'urgence du dérèglement des courants marins

Propos recueillis par Rémi Noyon

Publié le 8 janvier 2025 à 19h30, mis à jour le 9 janvier 2025 à 10h49



Icebergs longeant une ferme de Narsaq, dans le sud du Groenland. JOE RAEDLE/GETTY IMAGES VIA AFP

Faut-il s'inquiéter du ralentissement du Gulf Stream ?

La circulation méridienne du retour est en train de faiblir depuis un millénaire, selon un article de Louis San

Publié le 05/03/2021 12:09 Mis à jour le 05/03/2021 13:29



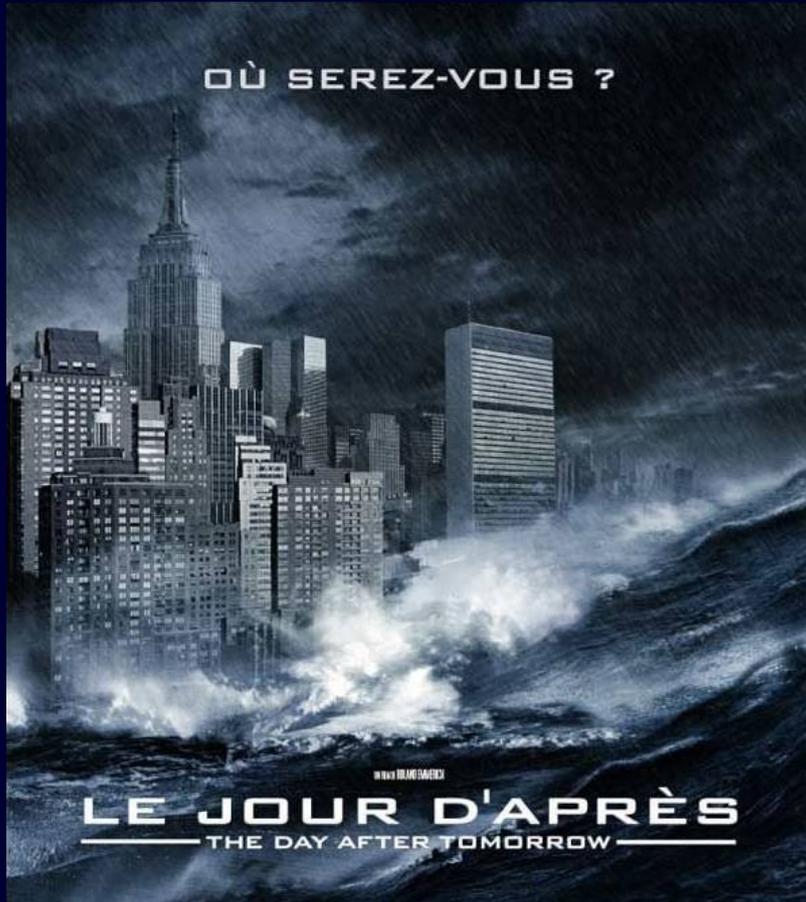
Image de la Nasa, publiée le 14 mai 2015, montrant une partie

Effondrement probable de la circulation méridienne du retour et baisse des températures en Europe ?



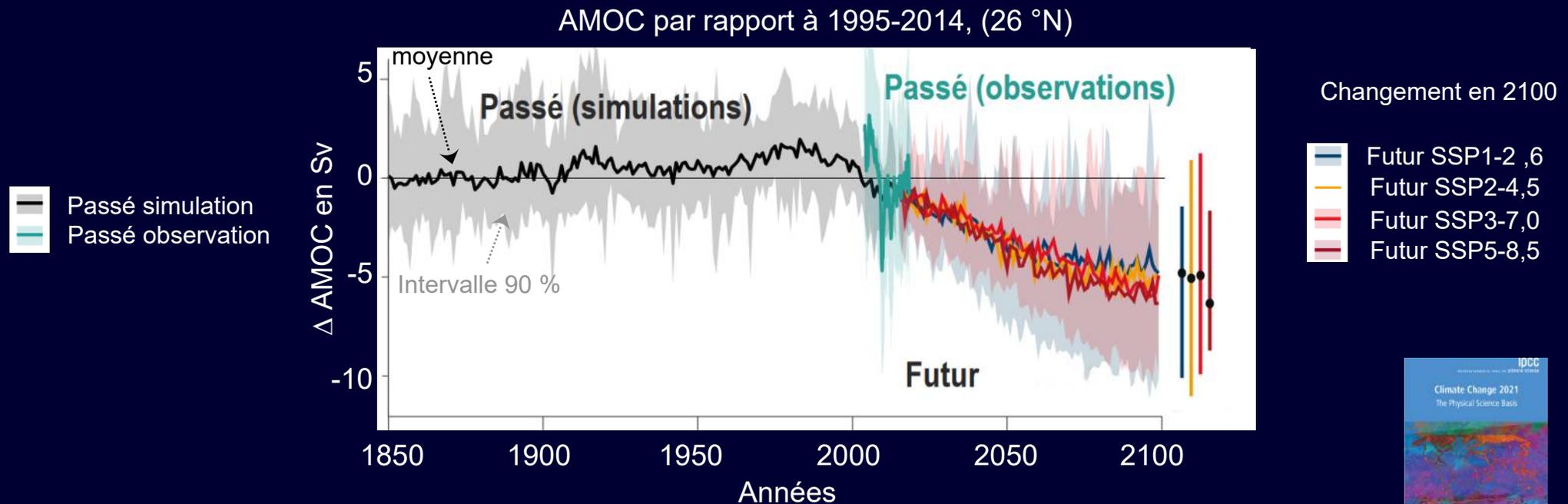
Tempêtes, baisse des températures... En Europe le

Déjà un scénario de film !



2004

Scenarios de l'évolution de la circulation profonde AMOC, Circulation méridionale de retournement.



- L'AMOC a été relativement stable au cours des 8 000 dernières années (confiance moyenne).
- Les enregistrements d'observation directe depuis le milieu des années 2000 sont trop courts pour déterminer les contributions relatives de la variabilité interne, du forçage naturel et du forçage anthropique au changement de l'AMOC.
- Un déclin de l'AMOC au cours du 21ème siècle est très probable dans tous les scénarios, mais son importance est difficile à être estimée.
- Il existe une confiance moyenne quant au fait qu'il n'y aura pas d'effondrement brutal avant 2100.

Effets du réchauffement des océans

1-Variation du niveau global des océans

2- L'augmentation de la stratification des océans

3- Influence sur la circulation globale des océans

4 - Vagues de chaleur marine* en surface (« Canicule marine »)

*Vagues de chaleur marine :Période pendant laquelle la température de l'eau est anormalement chaude par rapport aux températures historiques, pendant des jours, voire des mois.

4 - Vagues de chaleur marine* en surface (« Canicule marine »)

Une vague de chaleur marine est une période pendant laquelle la température de l'eau est anormalement chaude près de la surface pour la période de l'année par rapport aux températures historiques.

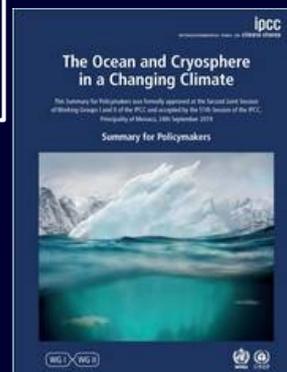
Une température de surface supérieure à 90% des données locales (90e percentile local) pendant au moins 5 jours consécutifs.

Elle correspond souvent à un pic local de température et à des conditions météorologiques spécifiques.

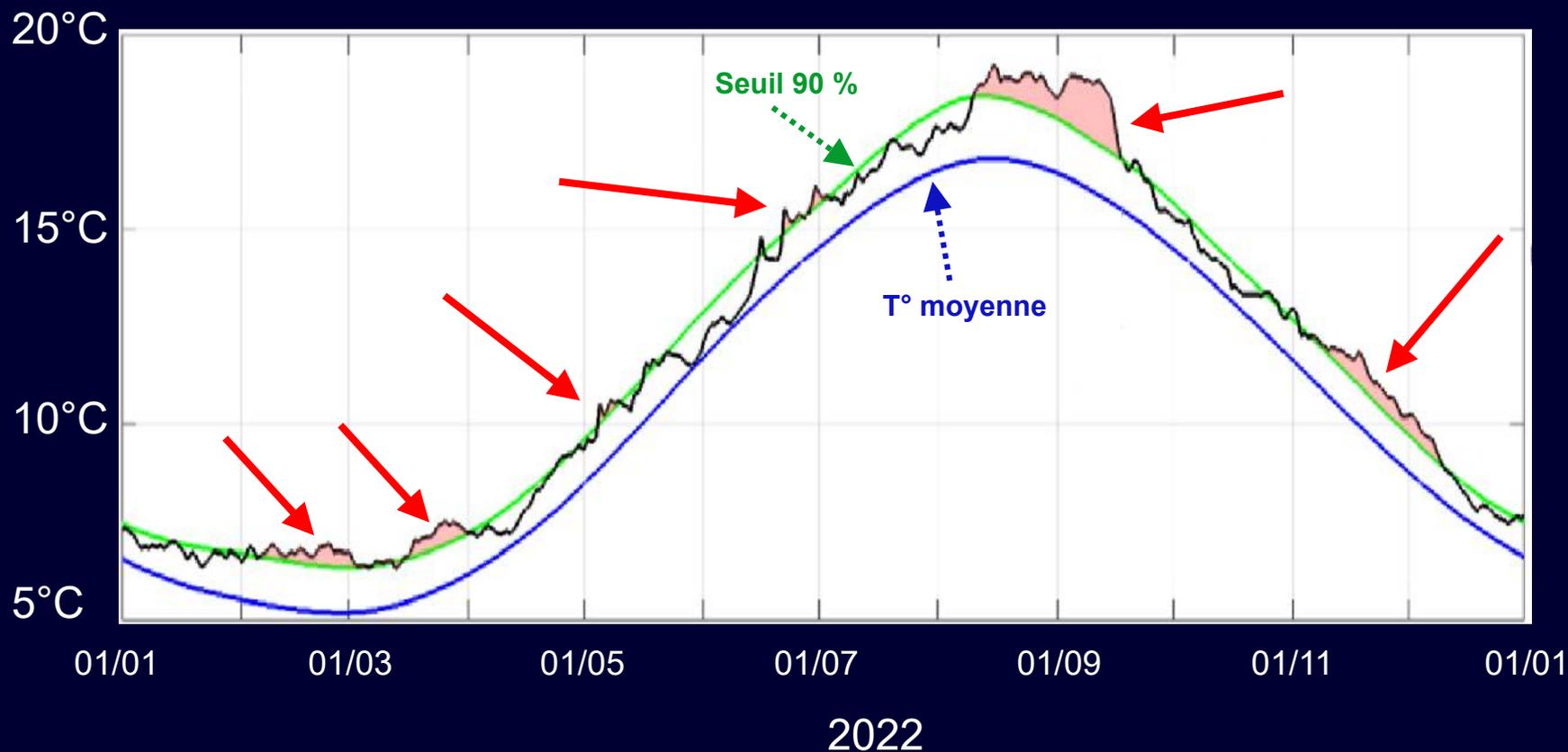
À l'échelle mondiale, les vagues de chaleur marine ont augmenté.

Elles ont doublé de fréquence et sont devenues plus durables, plus intenses et plus étendues (très probable).

Entre 84 et 90 % des vagues de chaleur marine survenues entre 2006 et 2015 sont attribuables à l'augmentation anthropique de la température (très probable).

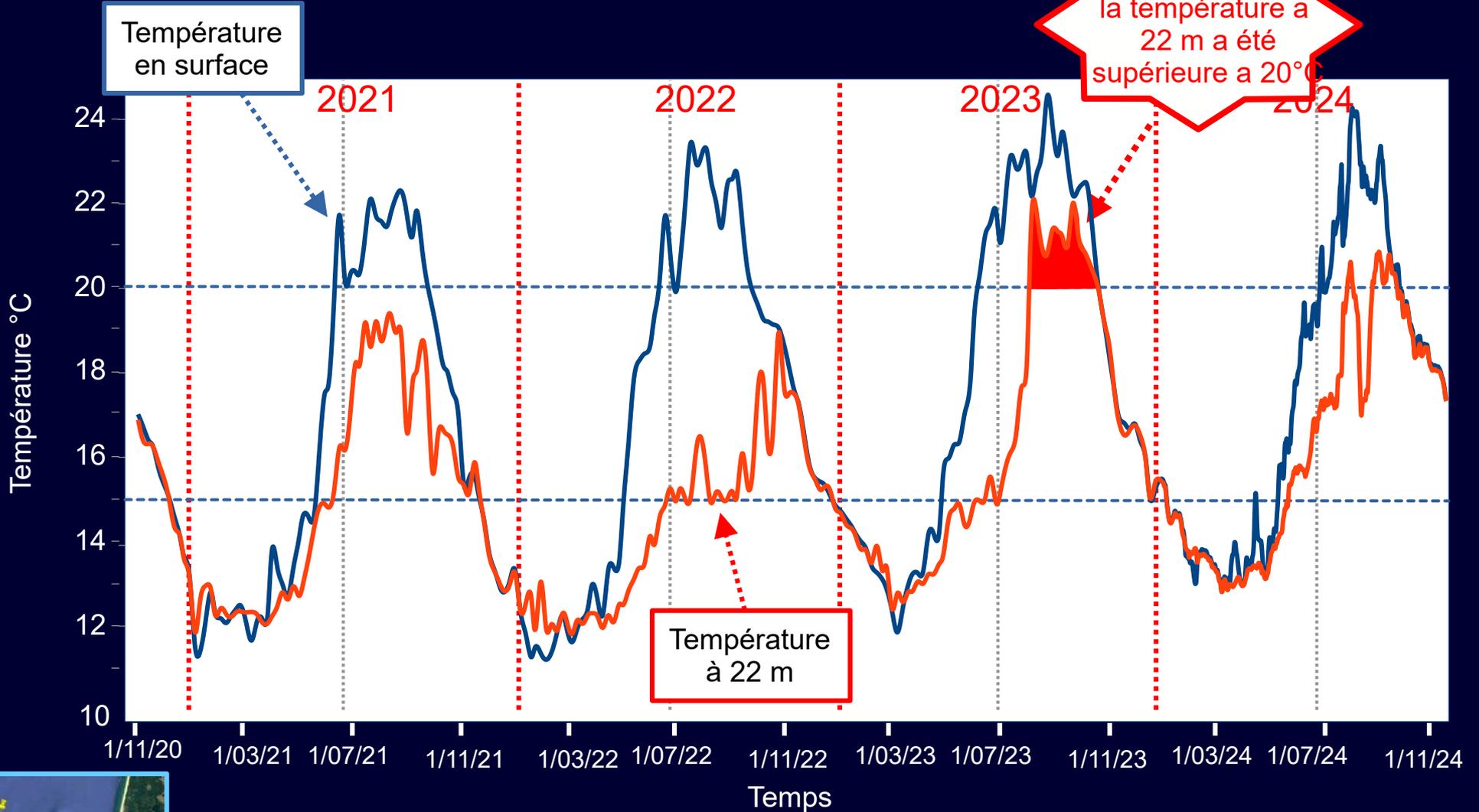


Détection de vagues de chaleur marines en 2022 dans le sud de la mer du Nord.



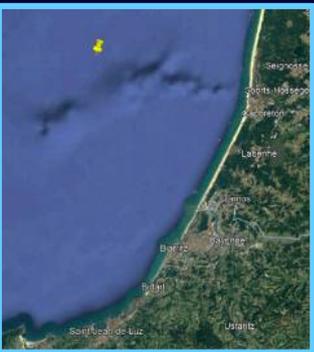
Températures dans le golfe de Gascogne

43,7 °N, 1,9°O

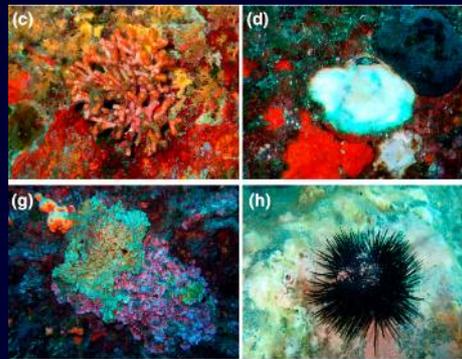


Maxima à 22 m
2021 : 19,4°
2022 : 19,0°
2023 : 22,0°
2024 : 20,8°

05/08/23 au 8/10/23 > 20°



Effets d'une vague de chaleur sur des organismes benthiques - Vidéo



Video en MP4



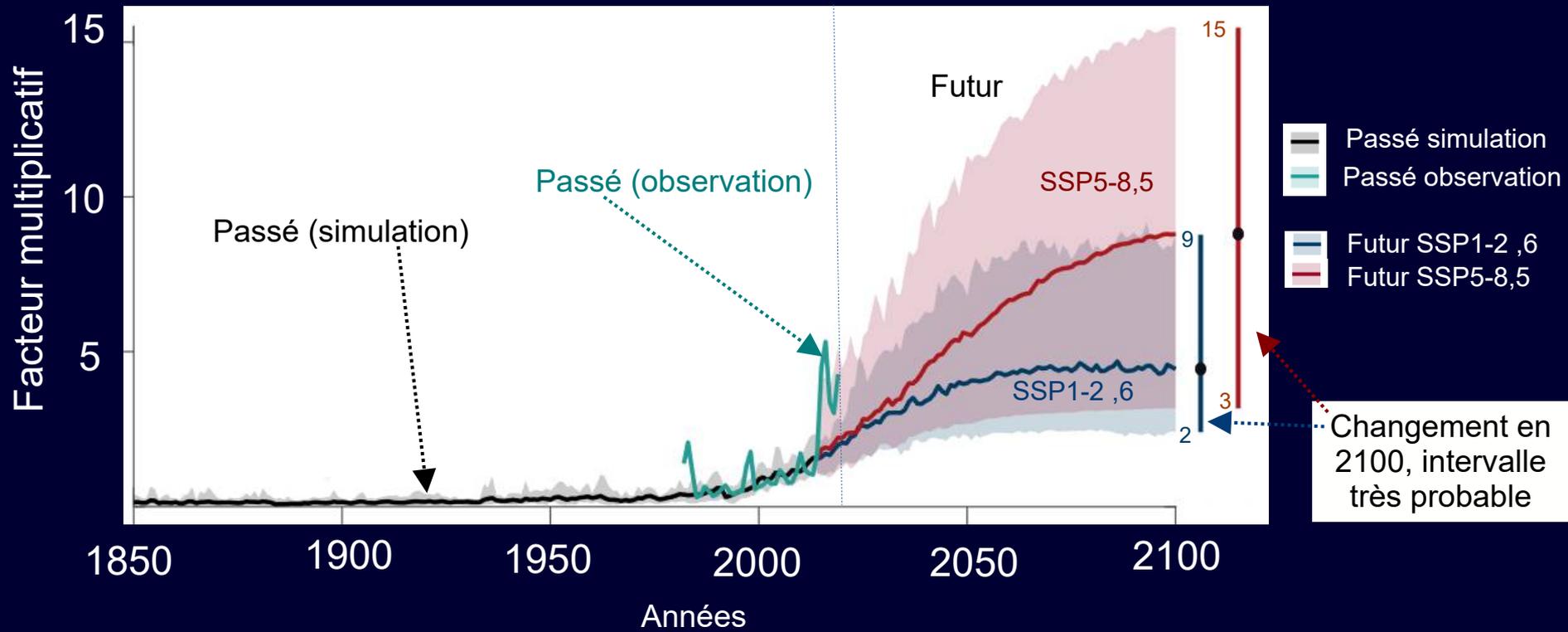
En bonne santé



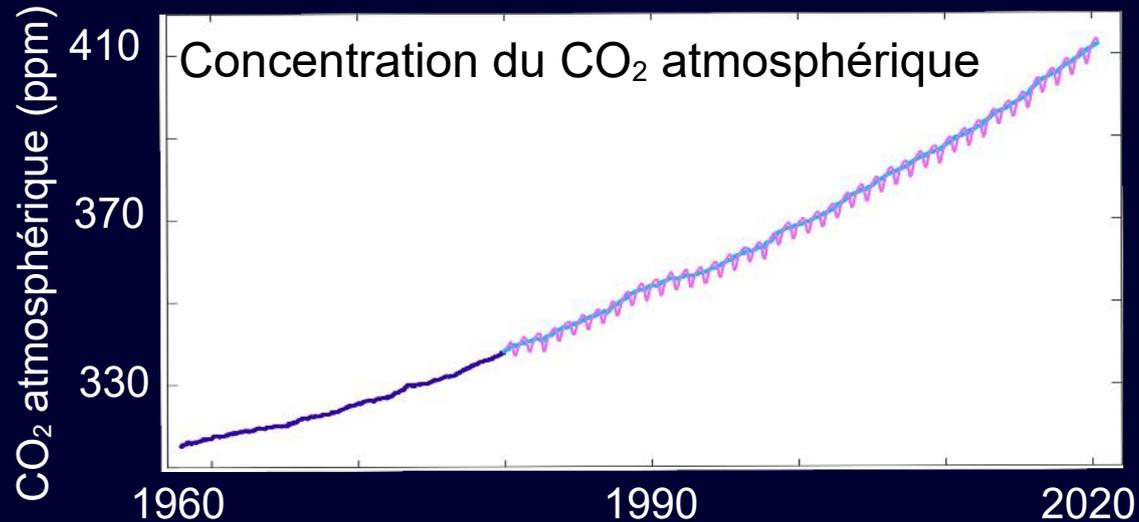
Affecté par la chaleur

Prévision de l'évolution des vagues de chaleur marine

Changement du coefficient multiplicateur des jours de vague de chaleur marine à la surface de l'océan par rapport à 1995-2014



Autres changements de l'océan.

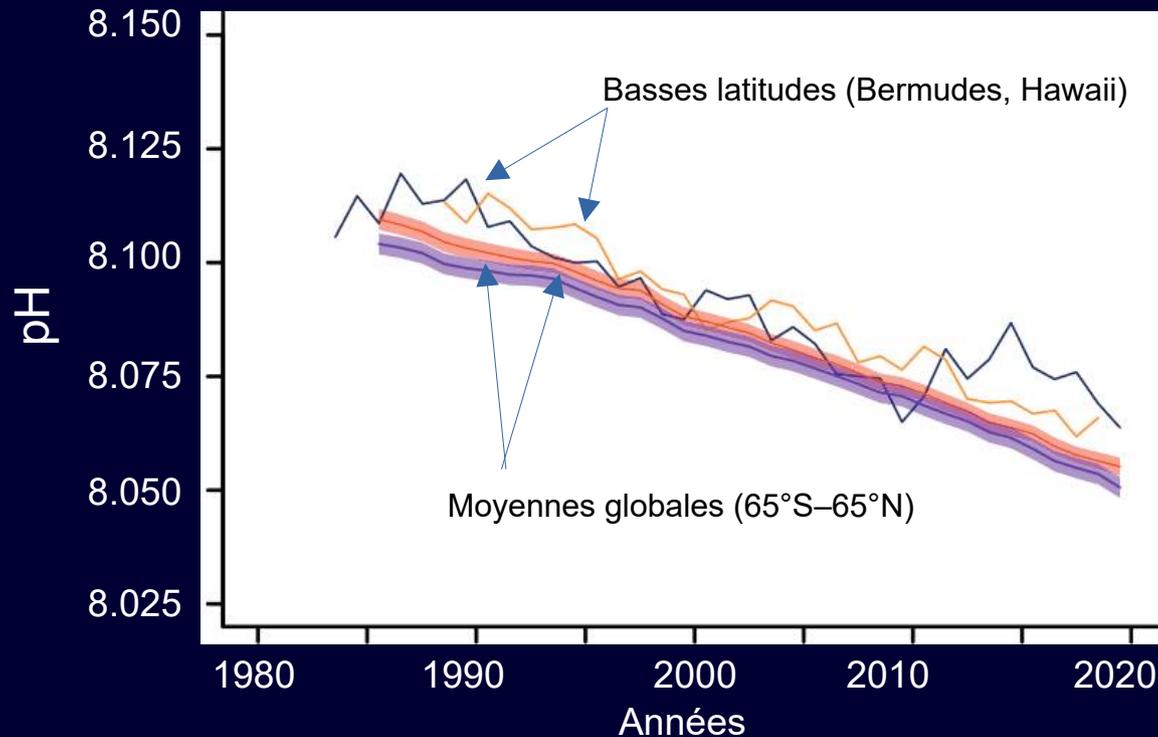


Un autre changement : « l'acidification » des eaux de l'océan

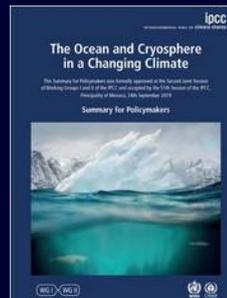
« Acidification » des océans

L'océan a absorbé entre 20 et 30 % (très probable) des émissions anthropiques totales de CO₂ depuis les années 1980.

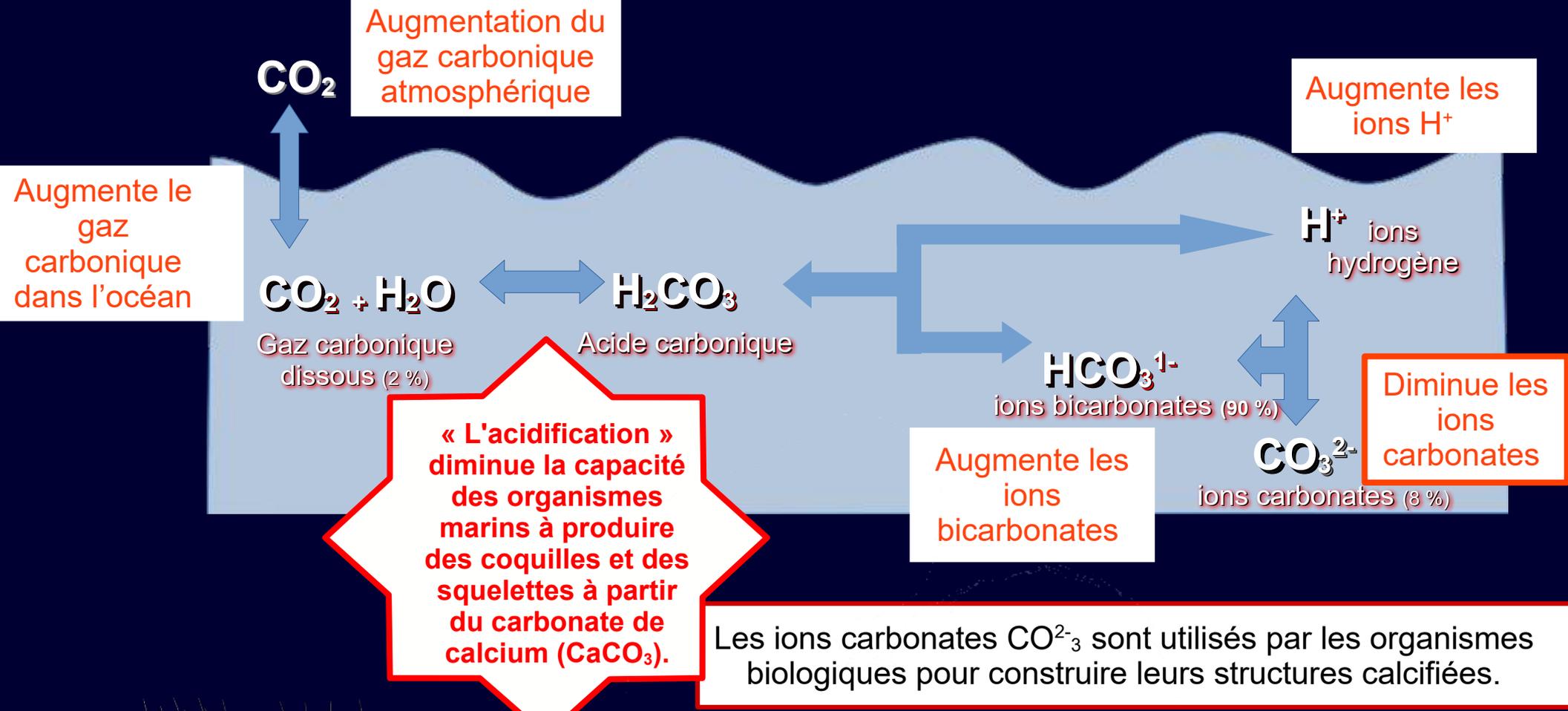
Le pH de la surface de l'océan a diminué dans une plage de 0,017 à 0,027 unités de pH par décennie depuis la fin des années 1980 (très probable)



Basses latitudes (BATS - Bermudes, HOT Hawaii Ocean Time-series)
Moyennes globales (65°S-65°N) de OceanSODA et CMEMS

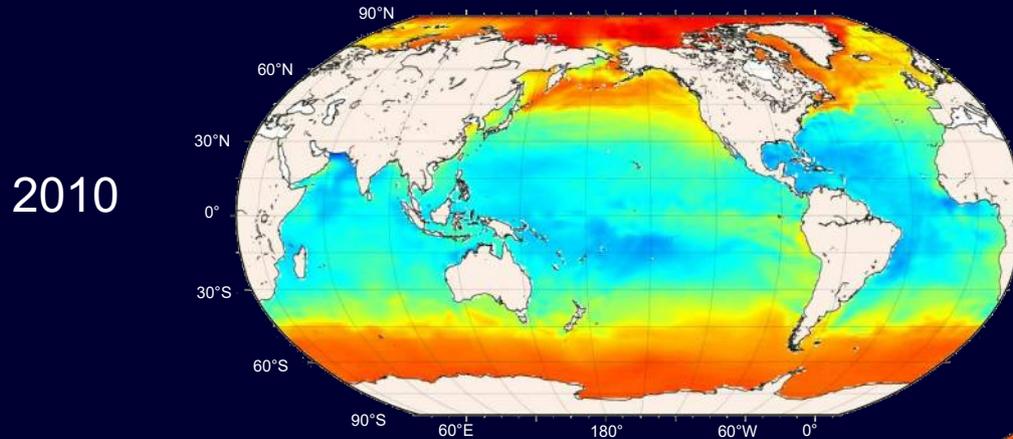
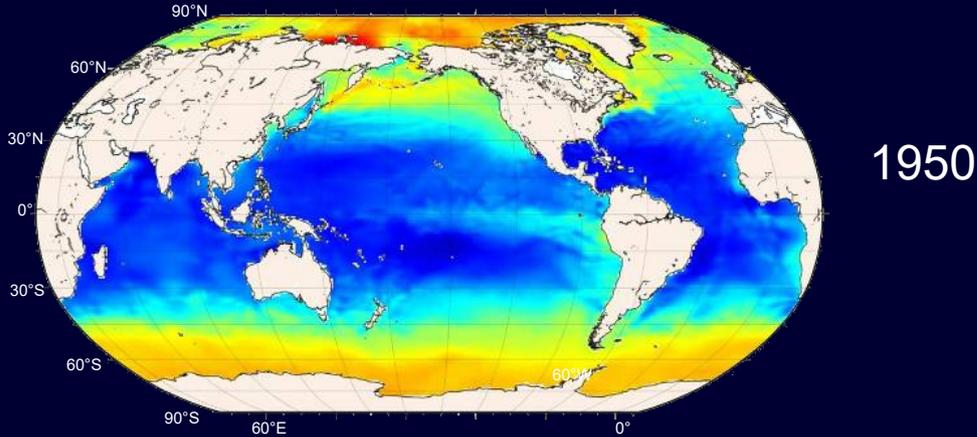
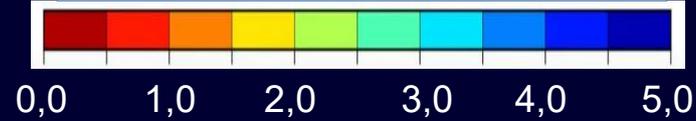


« Acidification » des océans : effets sur les organismes calcifiant

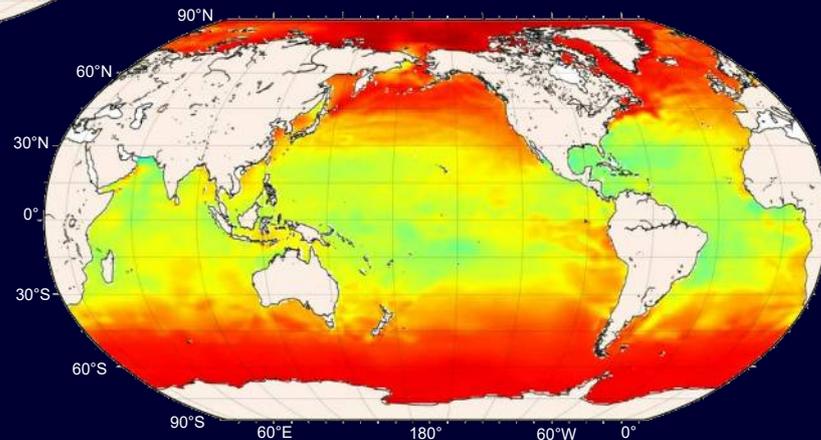


Evolution de la capacité des organismes biologiques de construire des structures calcifiées.

$$\Omega : [\text{Ca}^{2+}] \times [\text{CO}_3^{2-}] / K_{sp}$$



2100, sous RCP 8.5



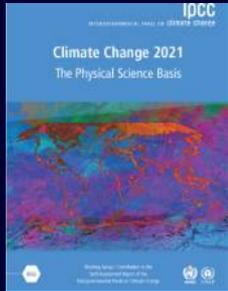
Indice de saturation en carbonates (aragonite)

$\Omega < 1$: Dissolution

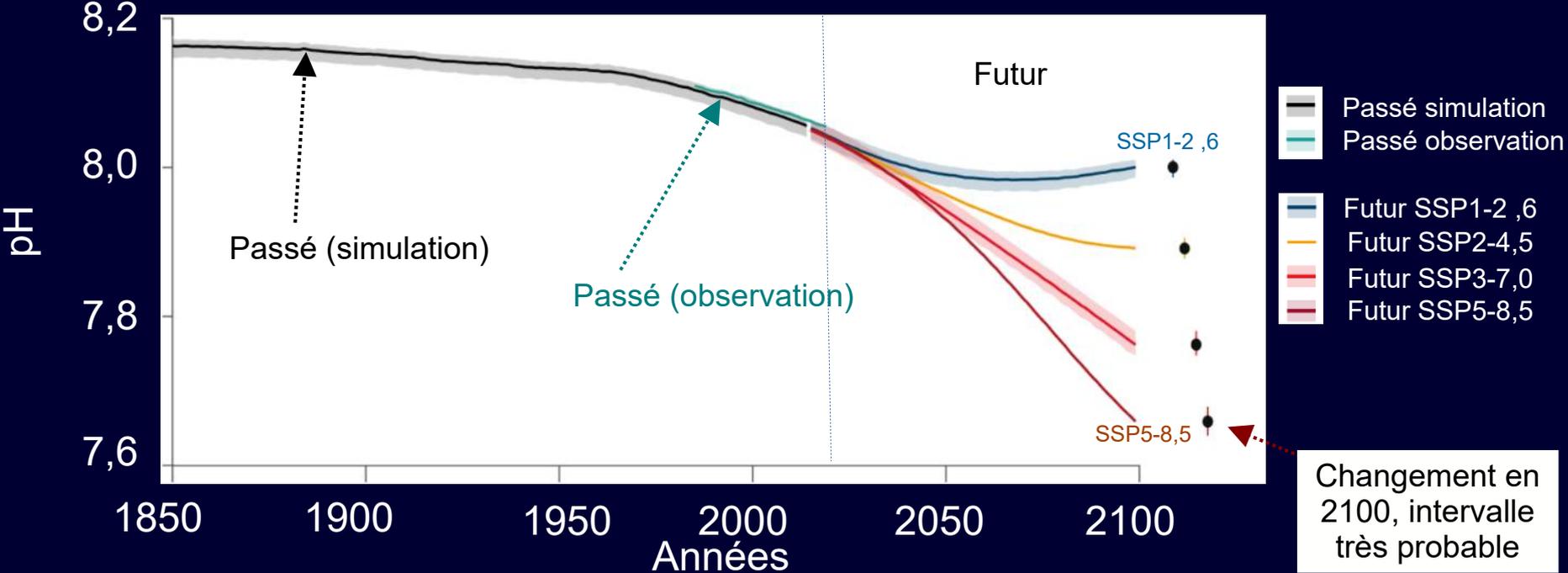
$\Omega > 1$: Calcification

Action sur la capacité des organismes calcifiant à construire des structures en carbonate de calcium.

Evolution « l'acidification » de surface de l'océan

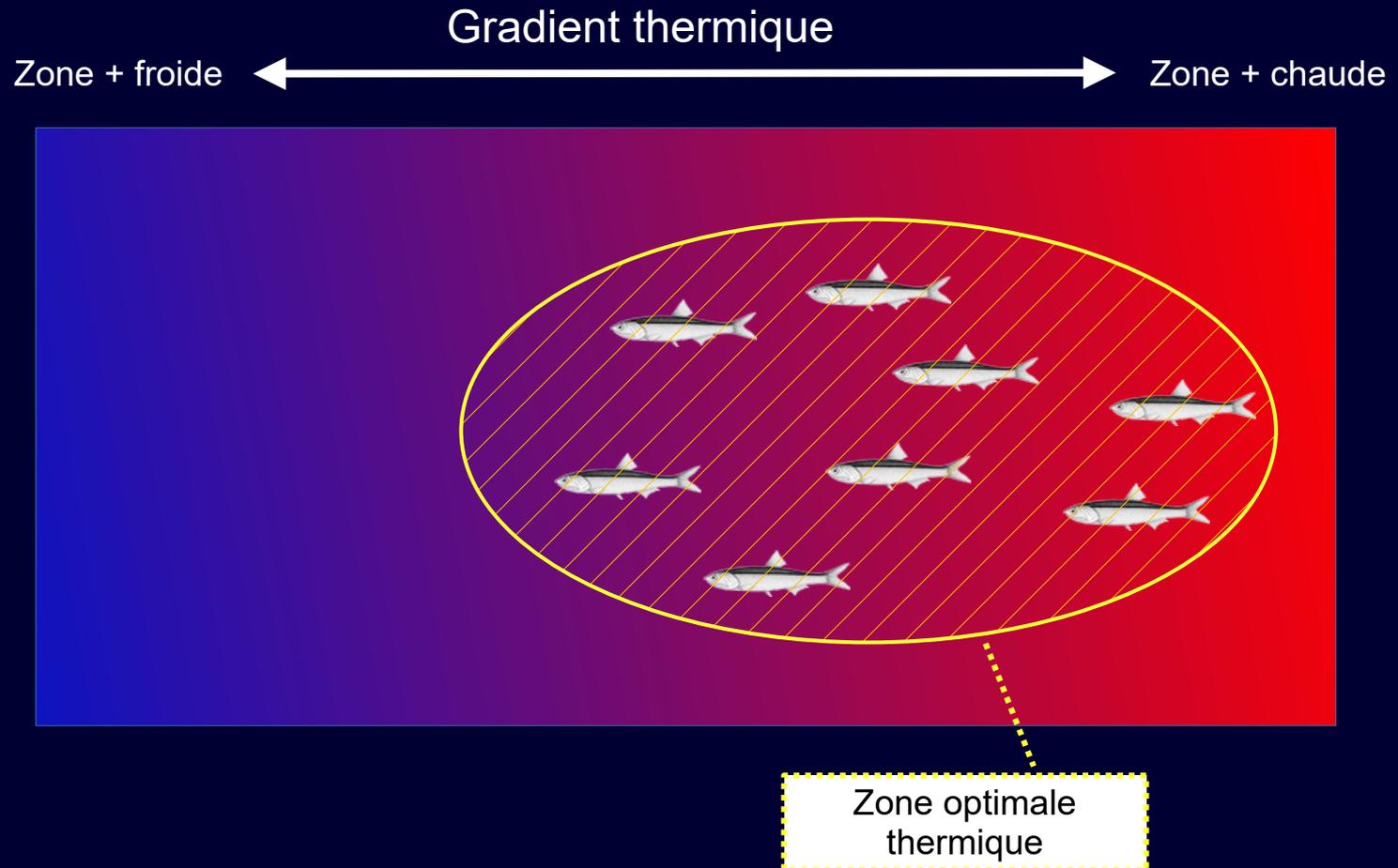


pH de surface moyen à l'échelle du globe.



B- Changements dans les écosystèmes marins

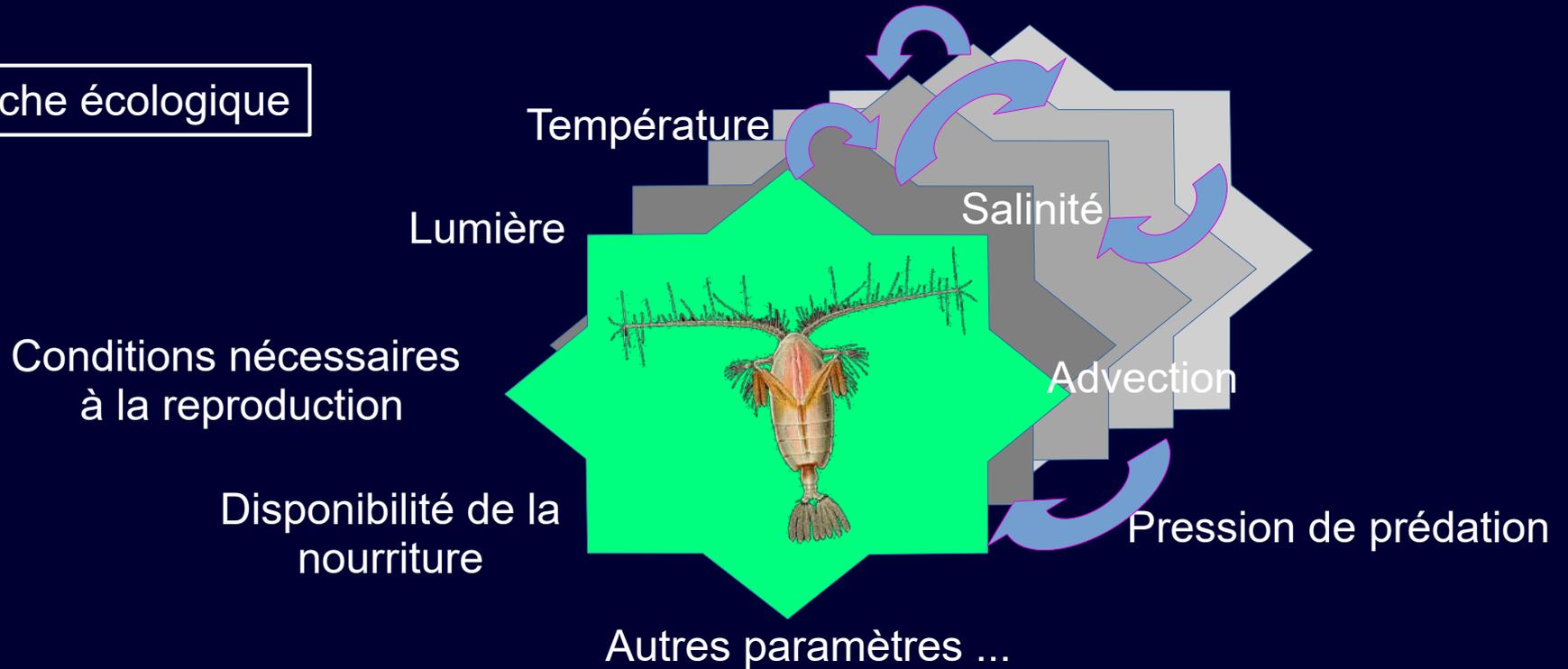
Adaptation au déplacement de la zone thermique optimale



Écosystèmes et changements climatiques

La réponse d'un écosystème : les dynamiques d'un ensemble d'espèces et de leurs interactions aux changements environnementaux.

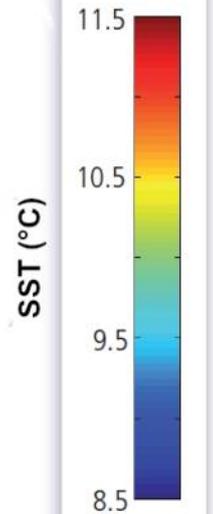
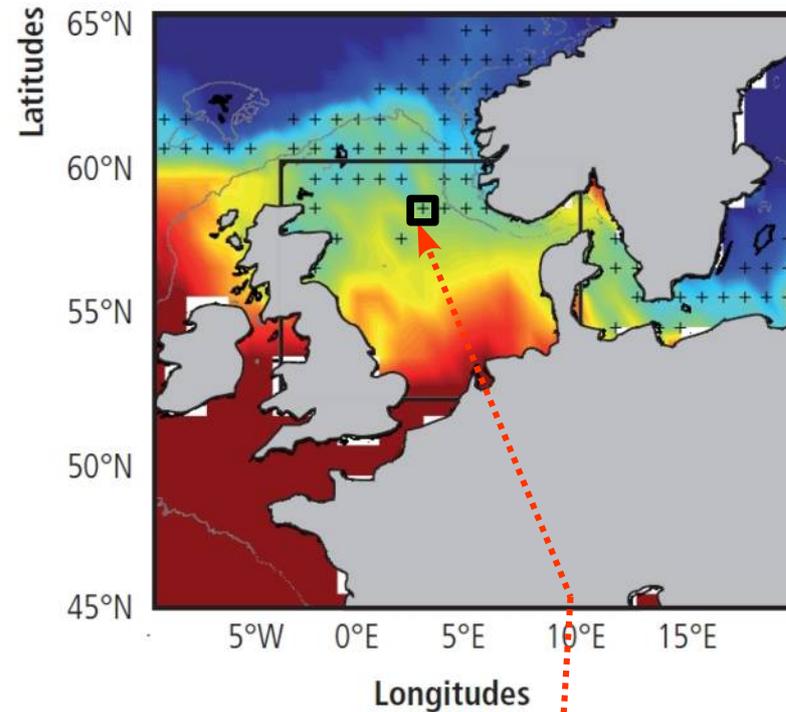
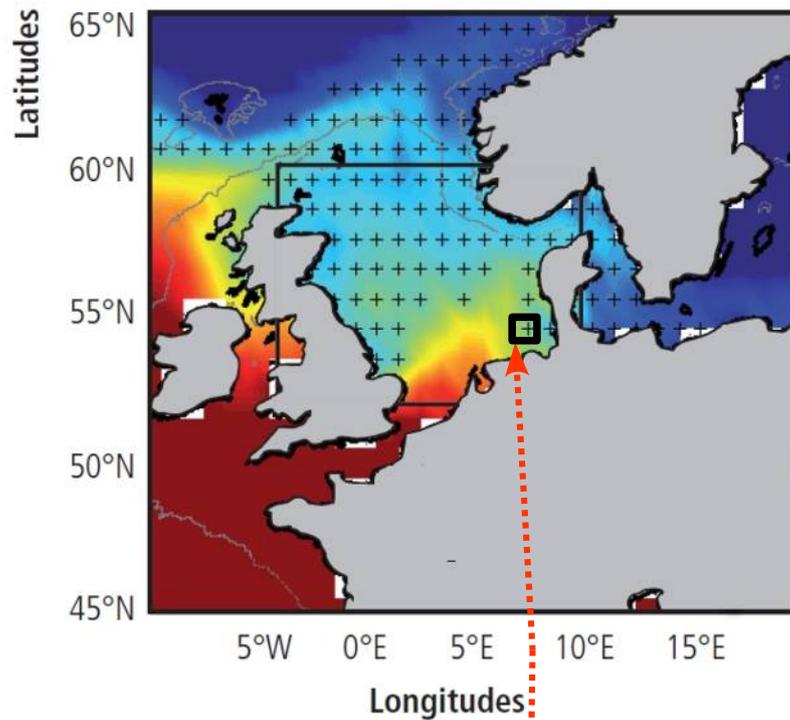
Niche écologique



Evolution de la température de surface en mer du Nord

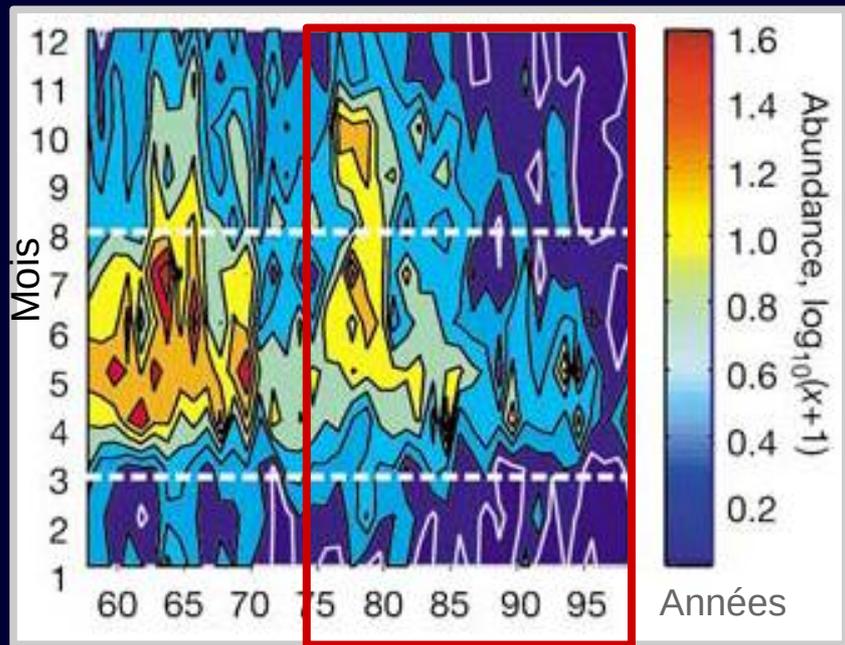
1960-1981

1988-2005

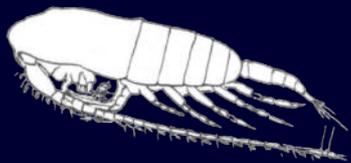


72.15 % des cellules
ont une température
entre 9 et 10 °C

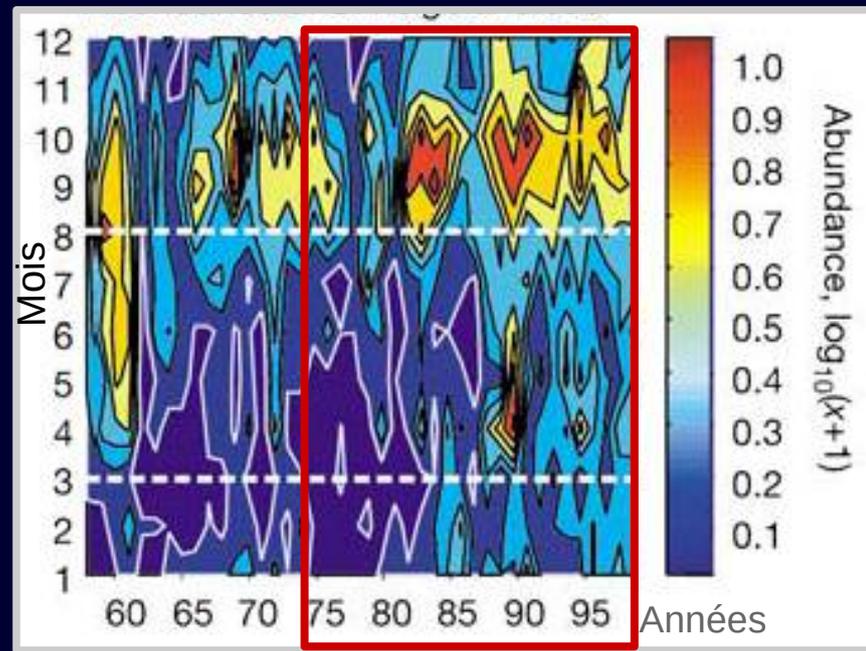
20.25 % des cellules
ont une température
entre 9 et 10 °C



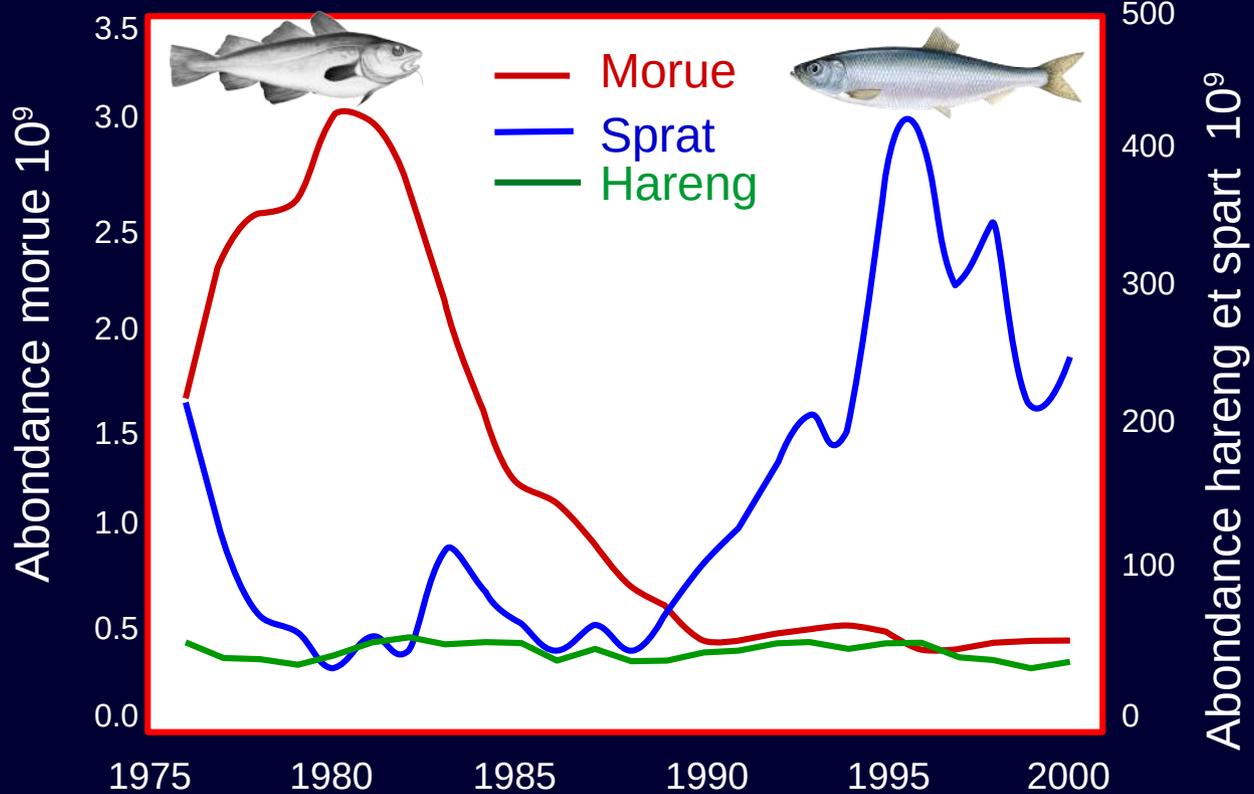
Abondance de *Calanus finmarchicus*
crustacé copéode



Zooplancton en
Mer du Nord



Abondance de *Calanus helgolandicus*



Le poisson-roi de la civilisation de la Mer du Nord: le hareng



Jacob Van Es -XVIIe



G. Schalcken -XVIIe



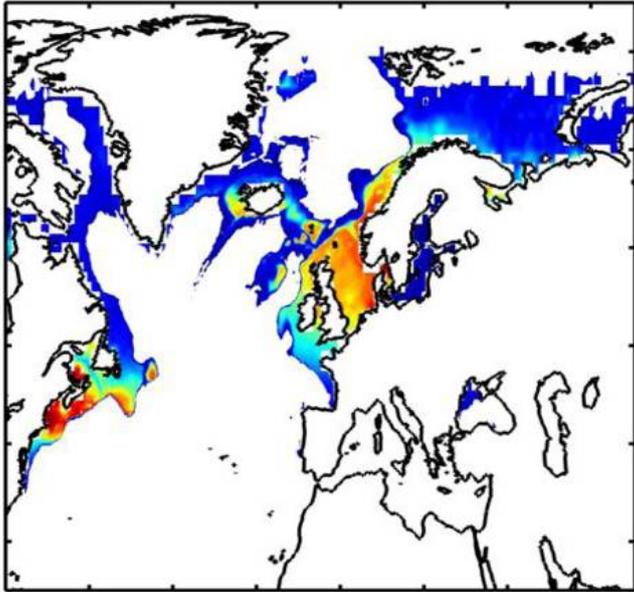
Atelier de Georg Flegel XVIe -XVIIe



Joachim Beuckelaer -XVIe

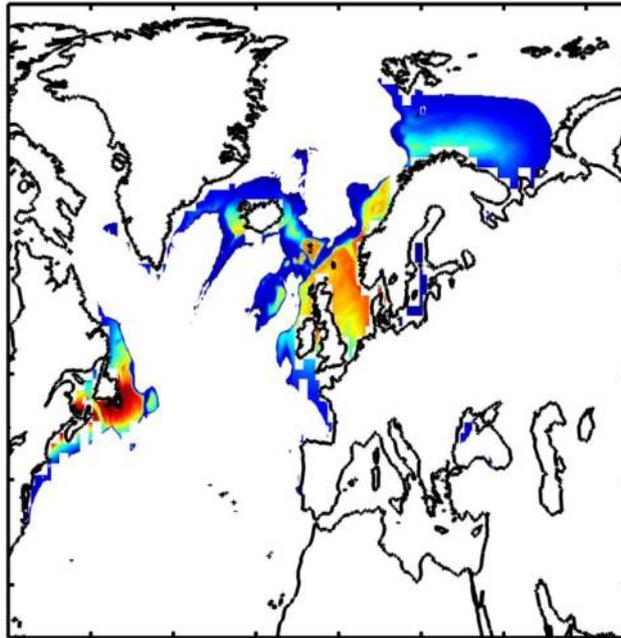
Projection de l'abondance spatiale du hareng (scénario B2)

1960-1969



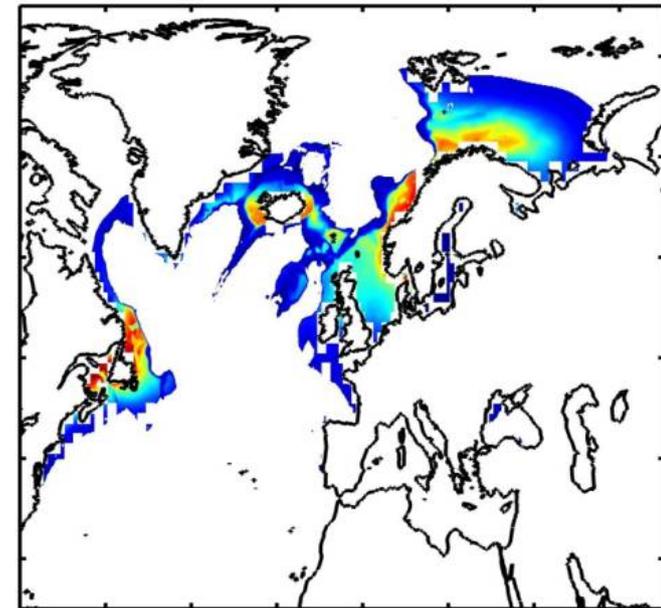
Pêche en Mer du Nord
546 à 1168 kt

2010-2019



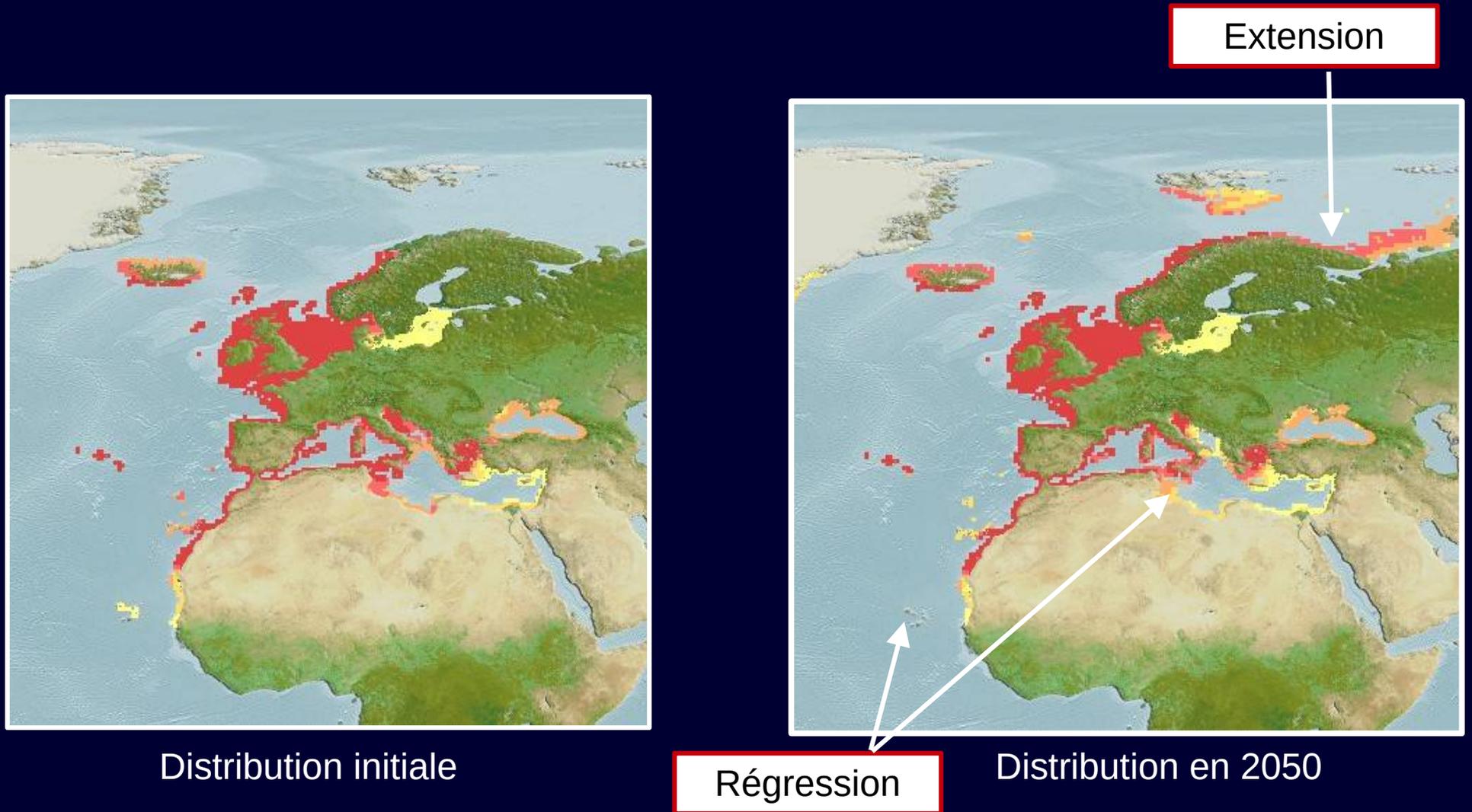
Pêche en Mer du Nord
187 à 603 kt

2090-2099



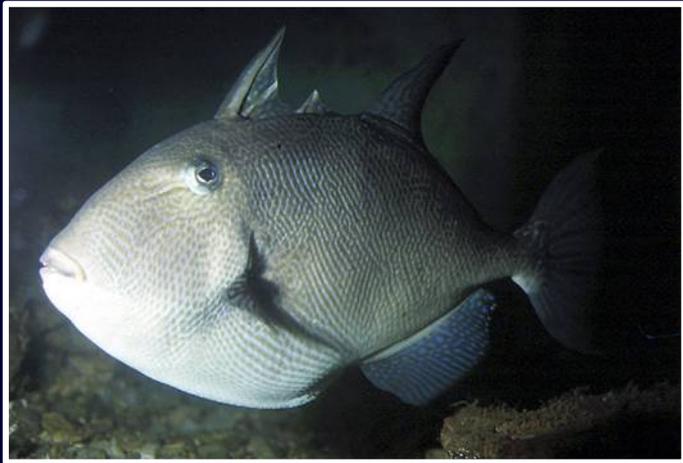
Les évolutions prévisibles du climat vont avoir une influence sur la distribution des espèces de poissons exploitées

Sardine - *Sardina pilchardus*



Basé sur le scénario IPCC/GIEC RCP8.5
Froese, R. and D. Pauly. Editors. 2022. FishBase. www.fishbase.org,

Poissons remontant du sud dans le Golfe de Gascogne



Baliste cabris
Balistes capriscus



Saint Pierre argenté
Zenopsis conchifer



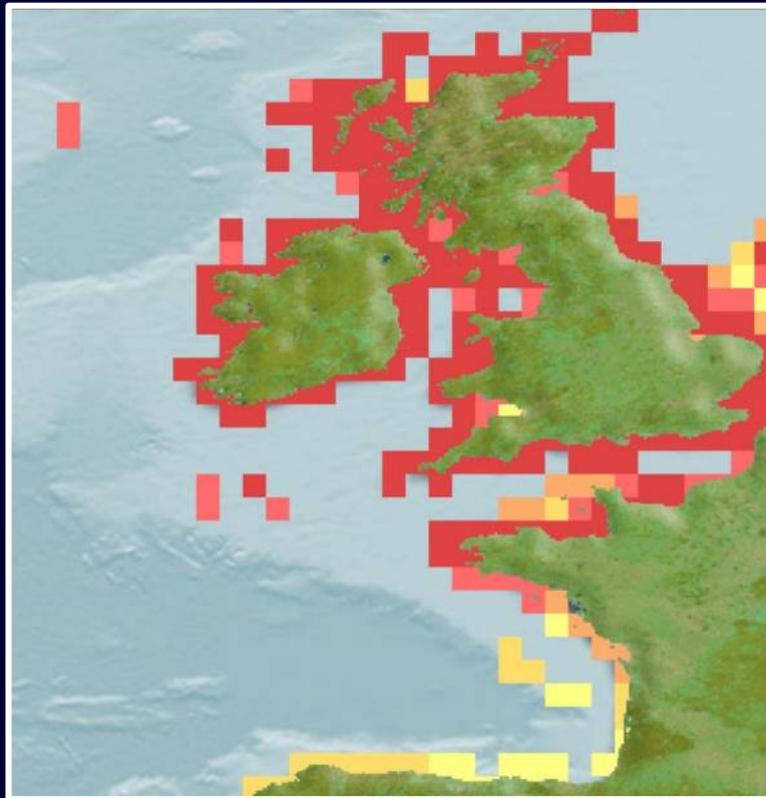
Bourse licorne
Aluterus monoceros



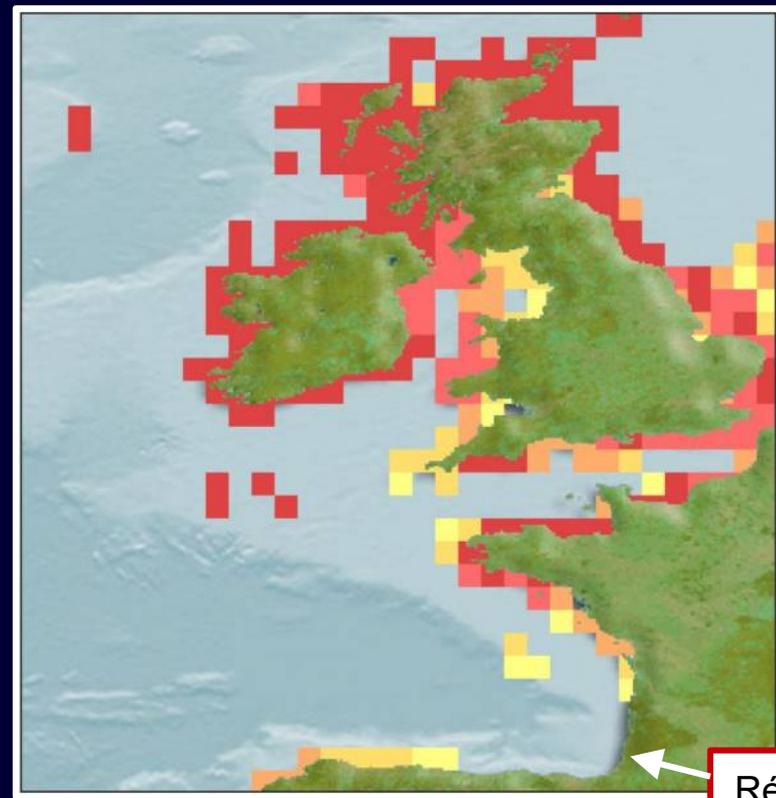
Poisson rubis
Erythrocles monodi

Distribution du lançon, *Hyperoplus lanceolatus*

Distribution actuel



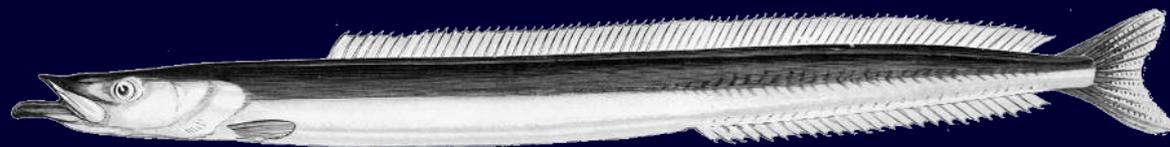
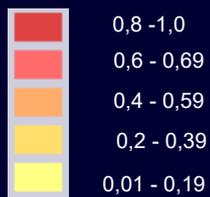
Distribution en 2050



Régression

Basé sur le scénario IPCC/GIEC RCP8.5

Probabilité de présence



Changements climatiques et distribution de mammifères marins

Avec le changement : plus de visites de formes des eaux chaudes dans l'atlantique nord-est.

Les espèces probables :

Rorqual de Bryde (*Balaenoptera edeni*)

Cachalot pygmée (*Kogia breviceps*)

Cachalot nain (*Kogia sima*)

Dauphin à bec étroit (*Steno bredanensis*)

Dauphin tacheté de l'Atlantique (*Stenella frontalis*).

Mais aussi des baleines à fanons, comme les baleines à bosse (*Megaptera novaeangliae*) et les rorquals communs (*Balaenoptera physalus*), qui se déplacent normalement vers le sud en hiver vers des eaux plus chaudes pour se reproduire, peuvent de plus en plus le faire dans les eaux autour du Royaume-Uni, certaines même dans la mer du Nord (Evans et Bjørge 2014).



Baleine à bosse



Rorqual de Bryde



Dauphin à bec étroit

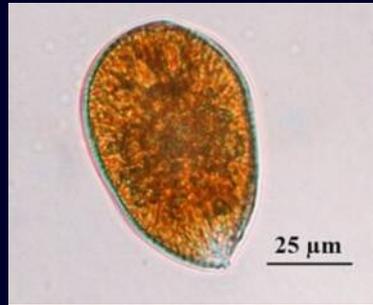


Cachalot nain

Brander, K. M. et al. Environmental Impacts—Marine Ecosystems. in North Sea Region Climate Change Assessment (eds. Quante, M. & Colijn, F.) 241–274, 2016.

Evans, P. G. H. & Bjørge, A. Impacts of climate change on marine mammals. MCCIP Science Review 2013

Rôle possible du changement climatique dans l'arrivée d'espèces « exotiques »



Taille : 50 µm

Dinoflagellé benthique toxique *Ostreopsis cf. ovata*



En France, la présence d'*Ostreopsis* est identifiée de façon récurrente sur les côtes méditerranéennes depuis une quinzaine d'années.

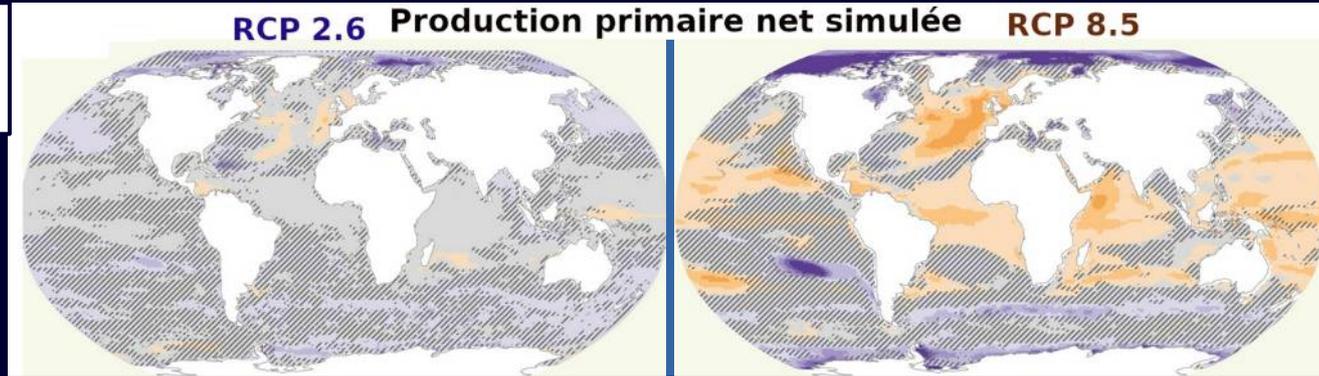
Plus récemment, 674 personnes ont développé des signes et des symptômes associés aux proliférations d'*Ostreopsis* sur la côte basque française durant l'été 2021



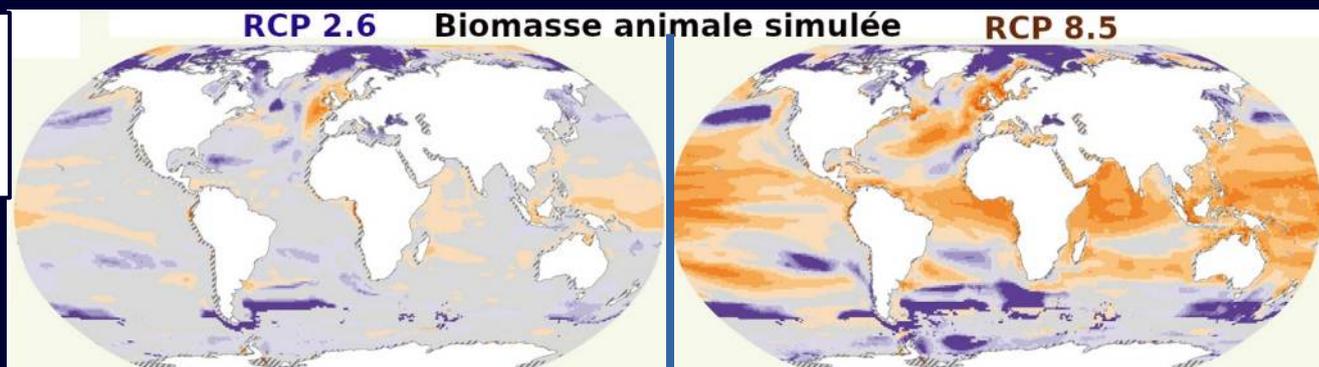
Initialement endémique des Antilles, première observation de *Plicopurpura patula* (Gastropoda: Muricidae) : nouvelle évidence de la «tropicalisation» du golfe de Gascogne et/ou espèce introduite ??

En synthèse sur l'évolution des écosystèmes

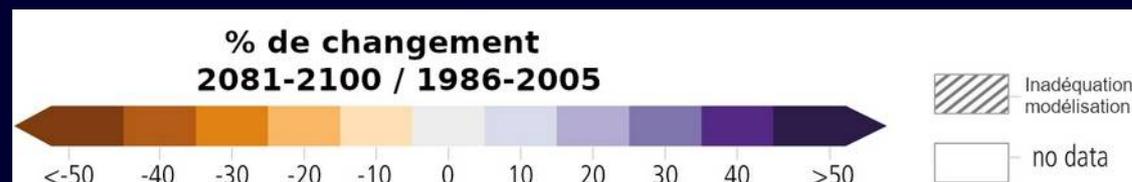
Production
primaire



Biomasse
animale
marine

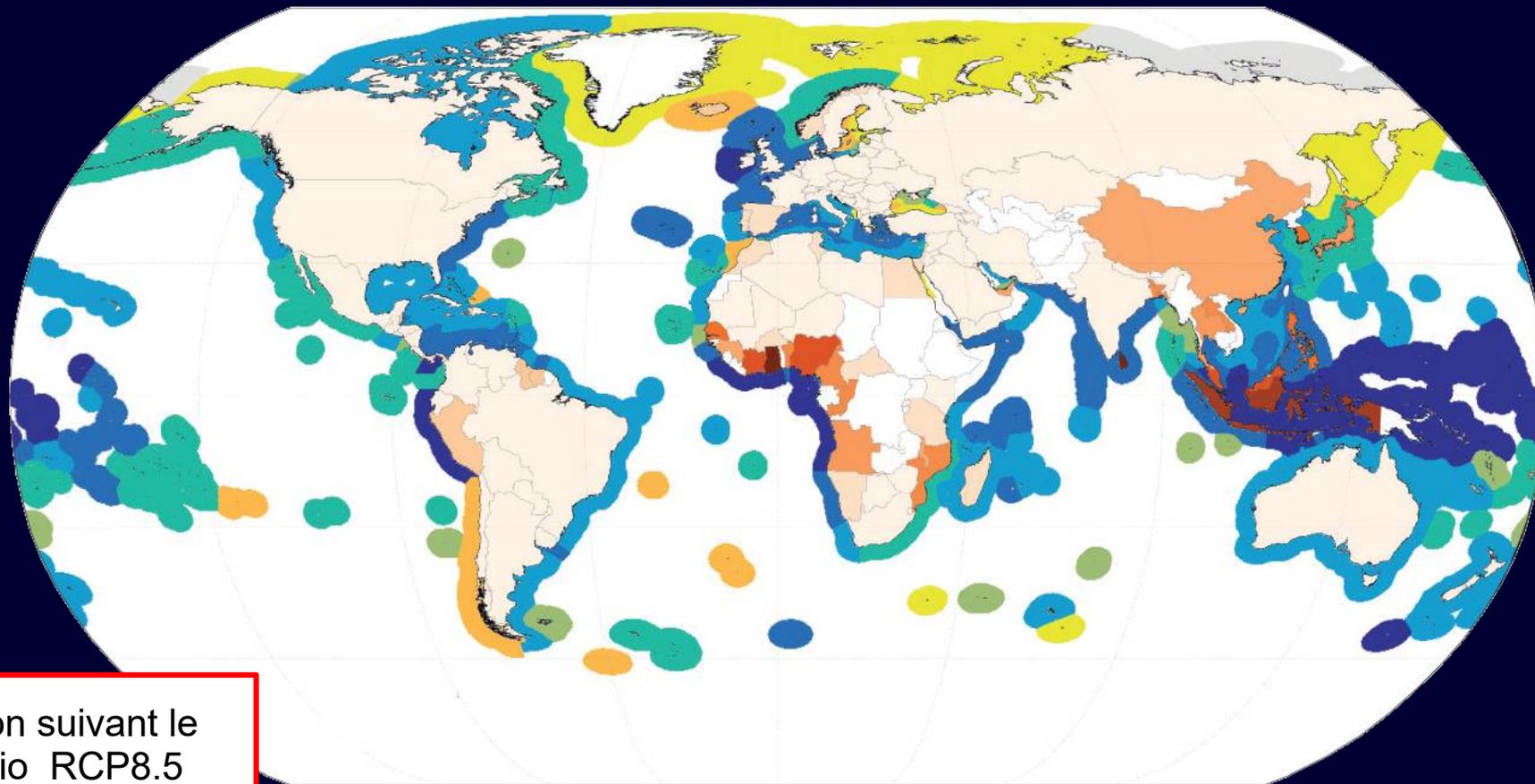


Évolutions suivant les
scénarios RCP 2.6 et
RCP 8.5



Evolution projetée du potentiel de capture maximale

2100 par rapport à 2000



Évolution suivant le scénario RCP8.5

Changement dans le potentiel de pêche maximale.



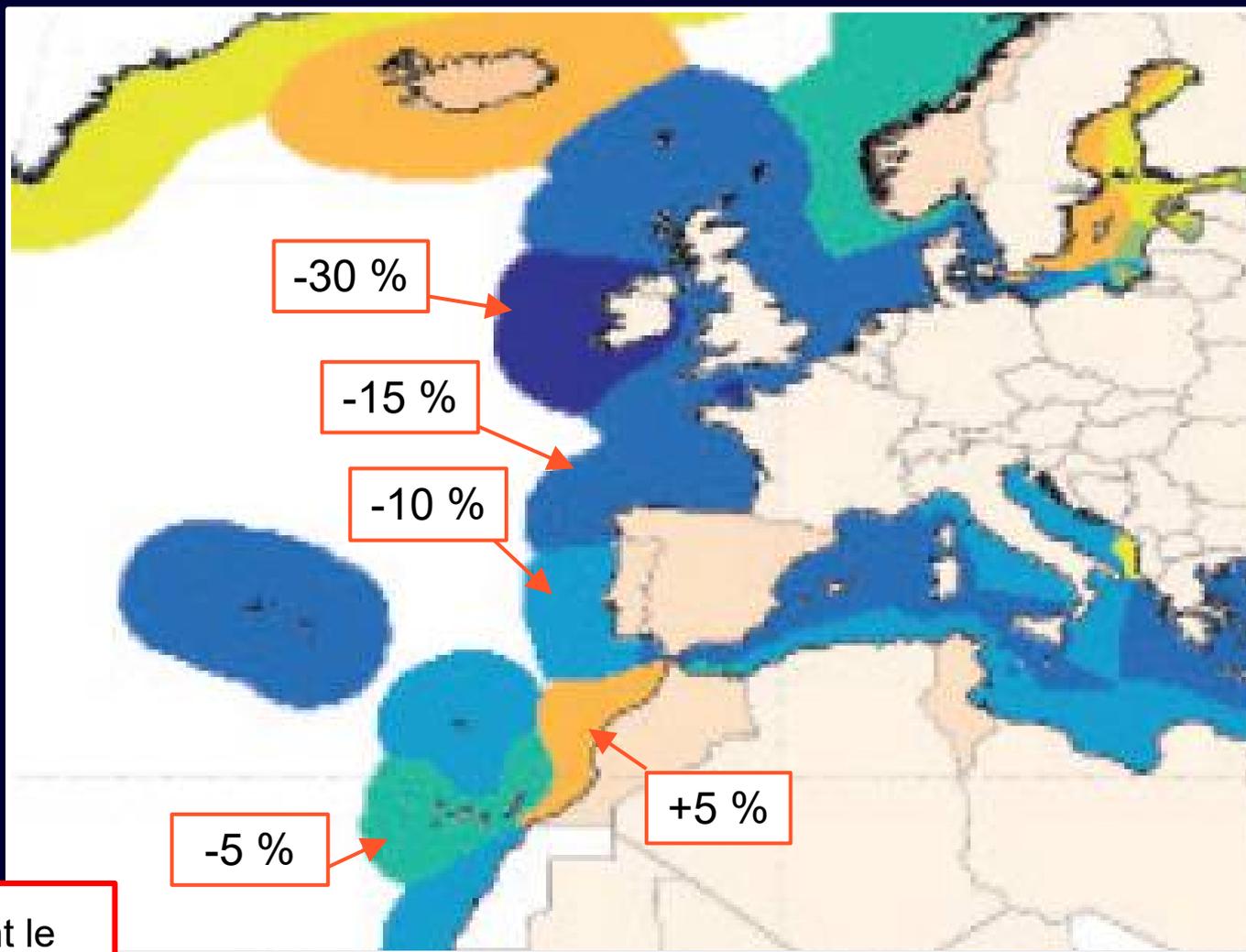
-50 % -30 % -15 % -10 % -5 % 0 5 % 15 %



0 10 % 20 % 30 % 40 % 50 %

Part de la pêche dans la part animal de l'alimentation

Evolution du potentiel de pêche maxima dans les ZEEs



Évolution suivant le scénario RCP8.5

Changement dans le potentiel de pêche maximal.



En conclusion !

«Tous les scientifiques compétents sur ce sujet, sans exception, disent que notre espèce est en train de changer le climat, la seule question étant de savoir à quelle vitesse et quelles en seront les conséquences.»

Jean-Marc Jancovici

Merci de votre attention

Lien direct vers les fichiers en PDF des conférences

Site des conférences : <http://jpglabat.fr/Conferences>
Emel : jeanphilippe@jpglabat.fr