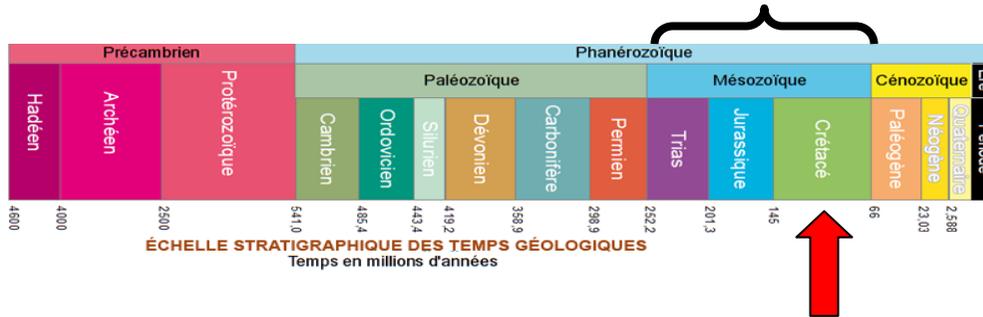


CORRECTION

Le Crétacé (-135 à -66Ma) est la dernière période de l'ère Mésozoïque (-252à -66Ma), période qui a vu la disparition des dinosaures. Dans les différents films mettant en scène des dinosaures, il règne un climat chaud. Nous pouvons alors nous demander si ces représentations sont fondées.



Objectif : On cherche à déterminer le climat régnant au Crétacé et les causes à l'origine de ce climat

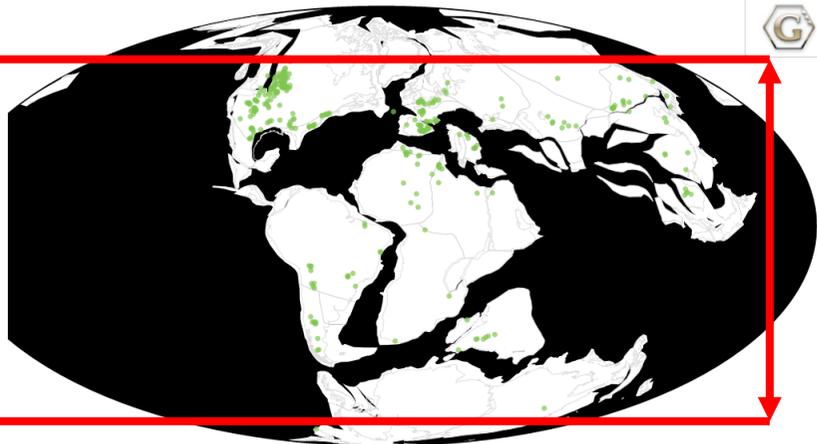
Consigne : A partir des indices des annexes, déterminer le climat du Crétacé et l'origine possible de ce climat.

Vous répondrez par une carte mentale présentant les différents indices et les causes du climat du Crétacé.

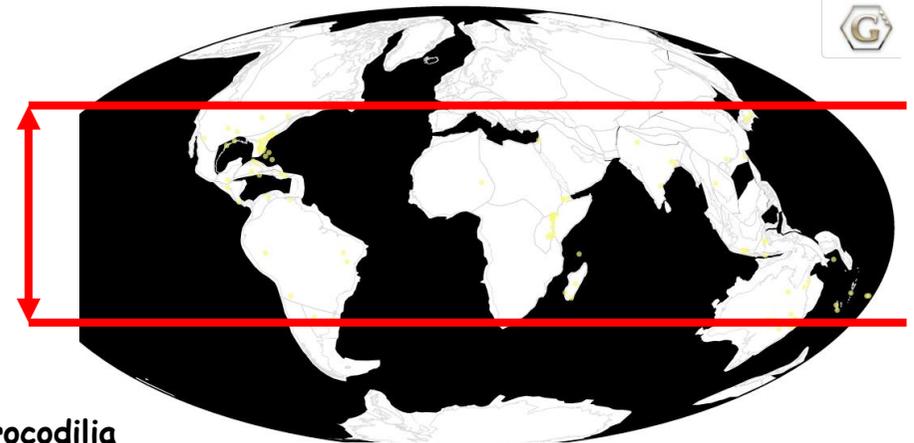
La carte ci-dessous sera aussi complétée en cours d'étude par la localisation des ceintures climatiques du Crétacé.

Les indices permettant de retrouver le climat du Crétacé :

→ Indice paléontologique : étude de la répartition des fossiles sur le globe :

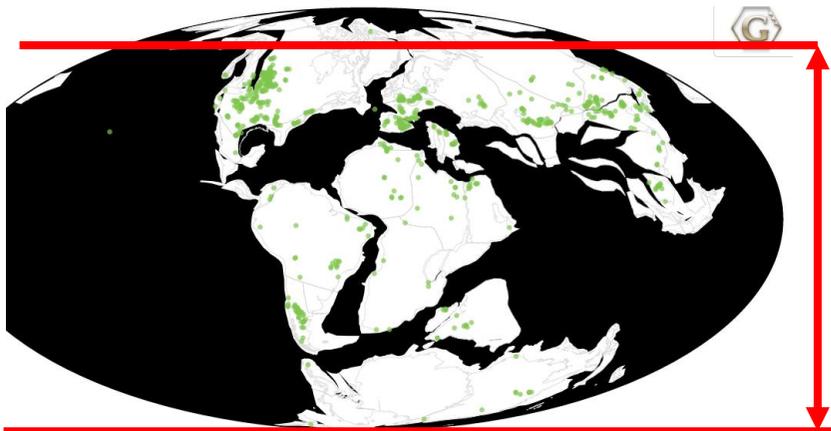


Crétacé

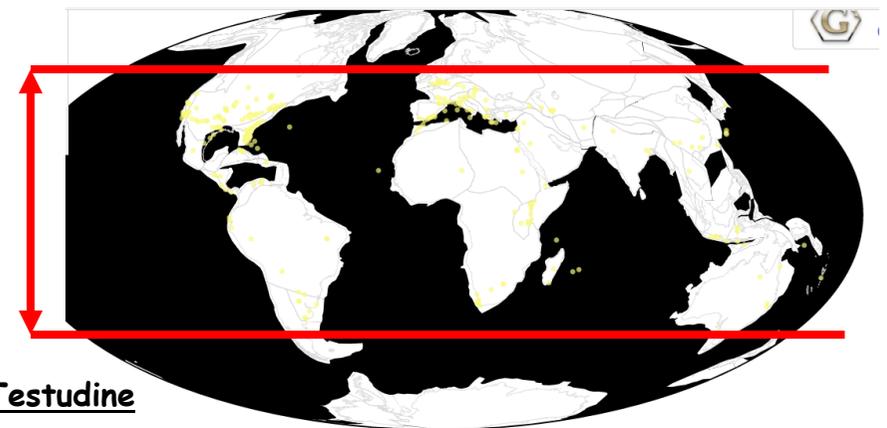


Répartition du groupe Crocodylia

Quaternaire

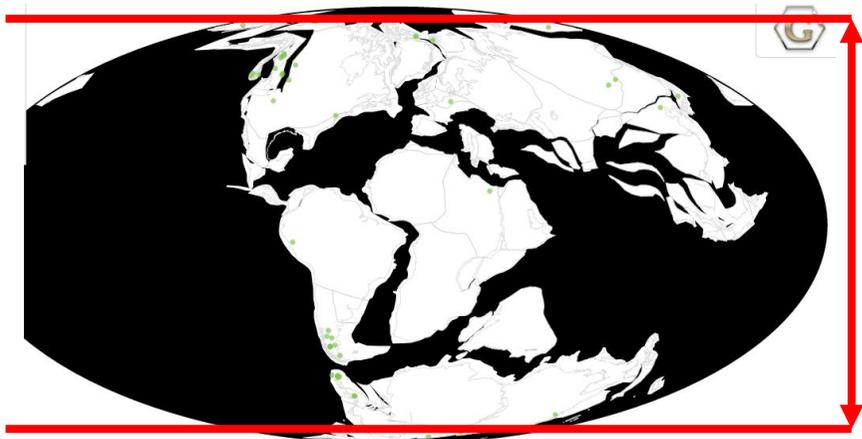


Crétacé

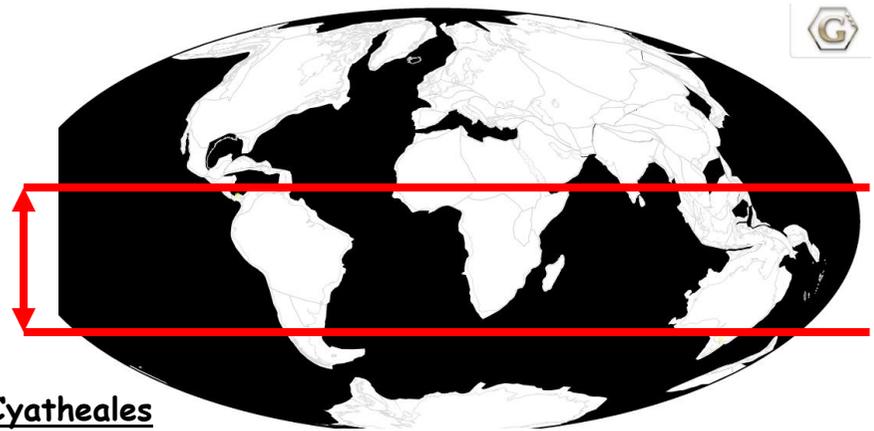


Répartition du groupe Testudine

Quaternaire



Crétacé



Quaternaire

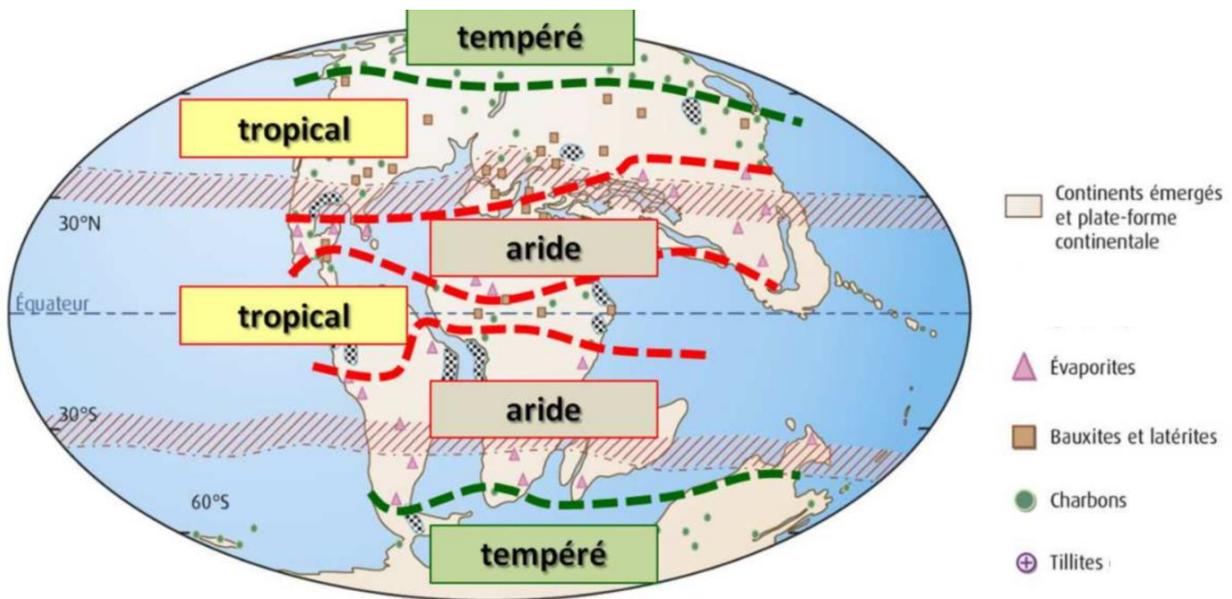
Répartition du groupe Cyatheaales

On peut constater que la distribution des 3 groupes (Crocodylomorpha, Testudines et des Cyatheaales), caractéristiques de climats chauds, est beaucoup plus étendue au Crétacé que de nos jours. On peut donc émettre l'hypothèse que cette extension peut être associée à un climat global plus chaud au Crétacé que le climat actuel.

→ Indice pétrographique : étude de la répartition des roches sédimentaires sur le globe :

Cela est conforté par l'observation des différentes roches sédimentaires formées au Crétacé : évaporites, bauxite, latérite et charbon qui se forment sous des climats chauds, sont présentes à des latitudes très élevées. Et on note l'absence de tillites, nécessitant la présence de glaciers, il n'y avait donc aucun glacier sur Terre au Crétacé.

Ceintures climatiques au Crétacé

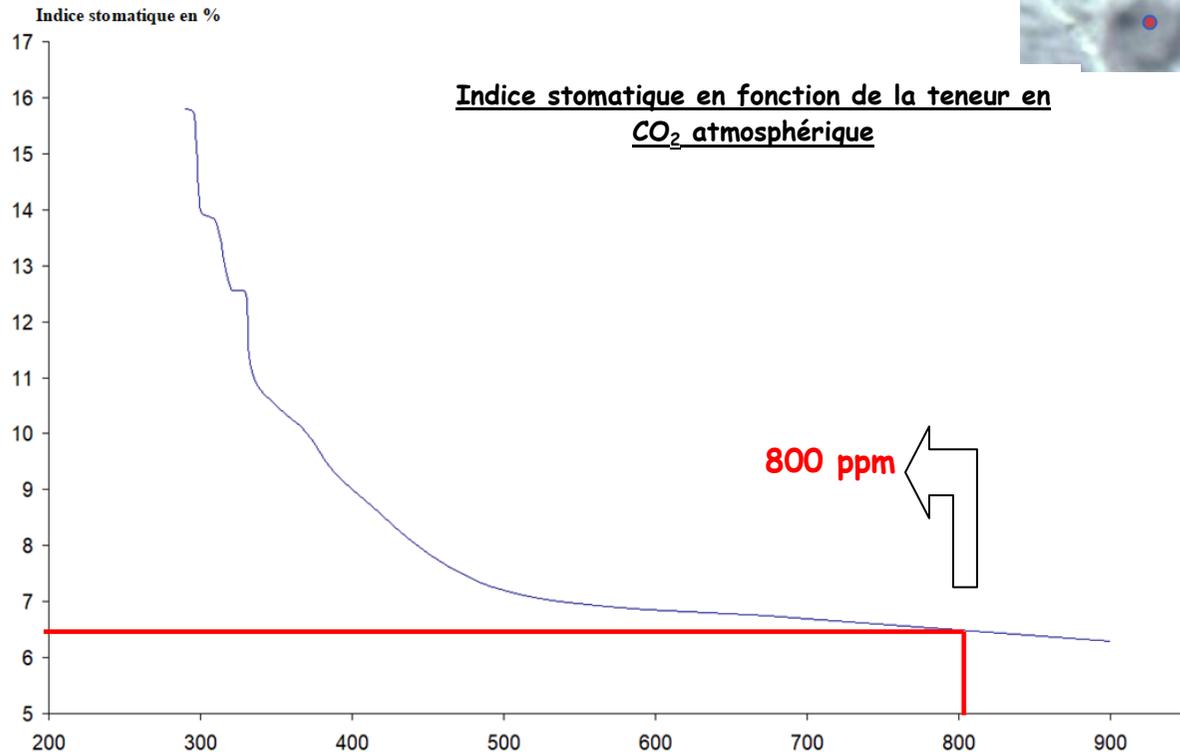
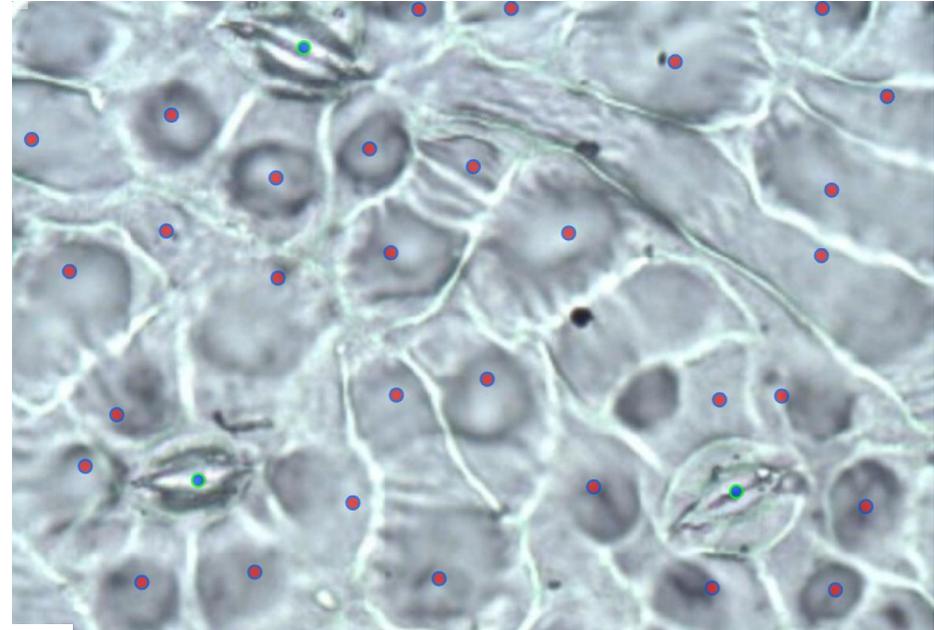


→ Indice stomatique : étude des stomates des feuilles fossiles et teneur en CO₂ atmosphérique :

L'indice stomatique des feuilles fossiles de Ginkgo renseigne directement sur la teneur en CO₂ atmosphérique.

		Nom de cette catégorie	Nb de marques
●	●	CNC	31
○	○	stomate	3

IS actuel = $3 / (30+3) \times 100 = 9\%$



Au crétacé, l'IS était de 6,5 ce qui correspond à une teneur en CO₂ de l'atmosphère de 800 ppm. Actuellement, il est d'environ 9% ce qui correspond à un taux de CO₂ dans l'atmosphère d'environ 400ppm.

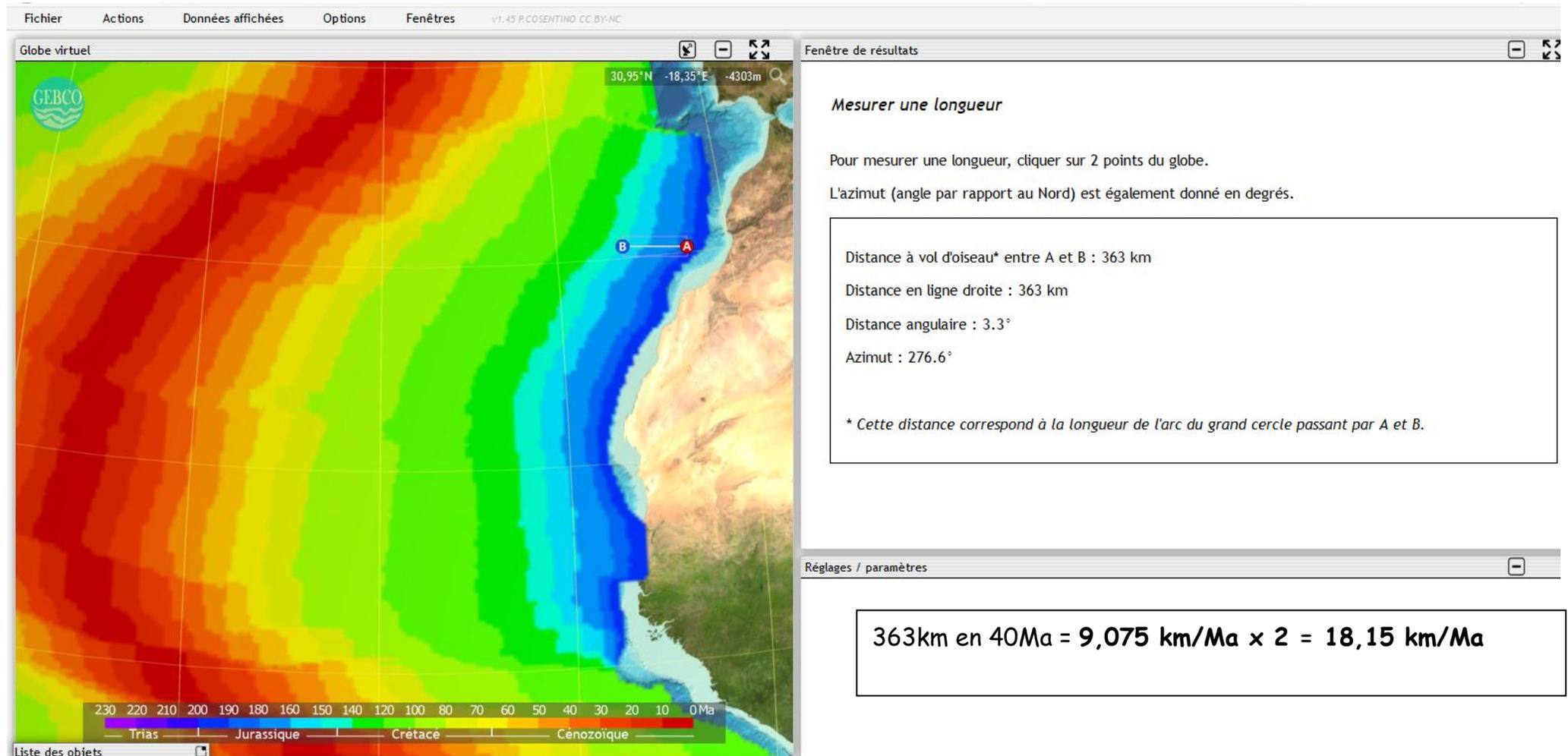
Cette teneur, le double qu'actuellement, montre que l'effet de serre devait donc être beaucoup plus intense qu'aujourd'hui, ce qui est à l'origine d'un climat global beaucoup plus chaud.

→ Causes du climat chaud du Crétacé

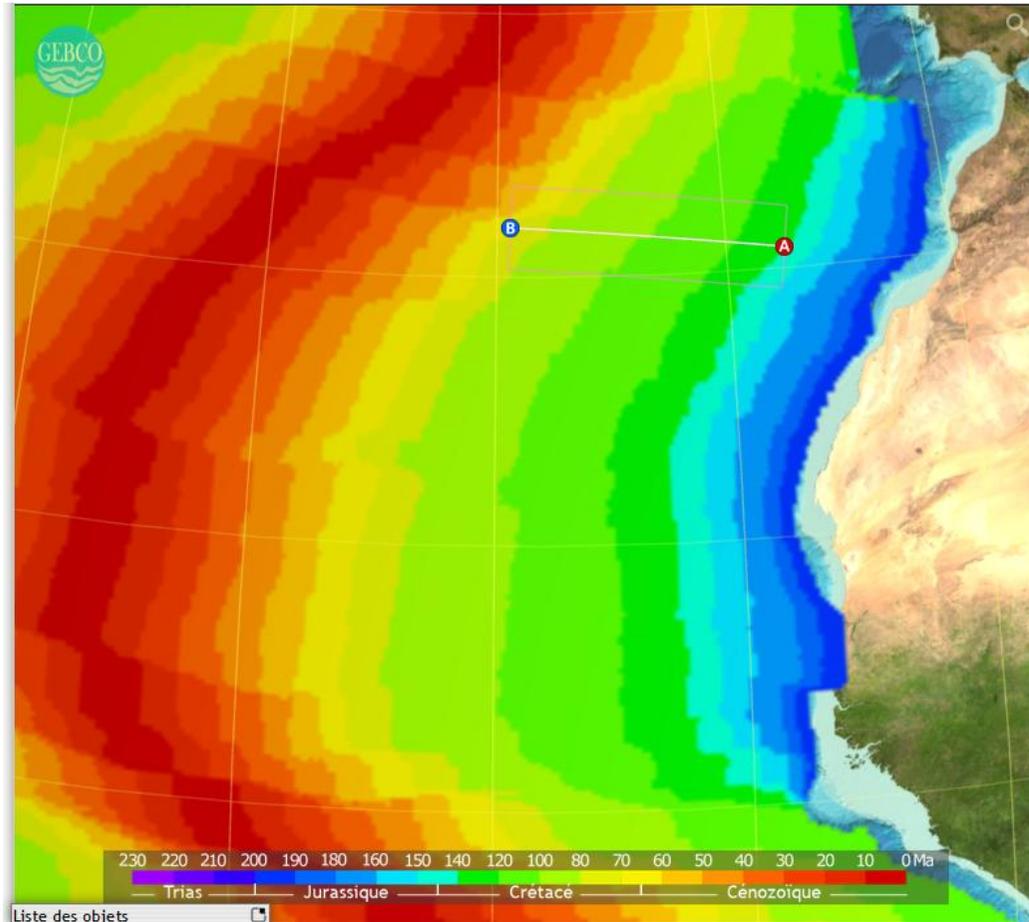
On cherche à comprendre l'origine de ce taux très élevé de CO_2 dans l'atmosphère. Le fonctionnement des dorsales océaniques est une source de CO_2 car les éruptions volcaniques sous-marines dégagent du CO_2 qui ensuite est transféré dans l'atmosphère.

On cherche à savoir s'il y a eu une modification de l'activité des dorsales au Crétacé. On compare la vitesse d'expansion de l'océan Atlantique au Crétacé et à la période juste avant : le Jurassique.

Jurassique entre 190 et 150Ma



Crétacé entre 140 et 70Ma



Mesurer une longueur

Pour mesurer une longueur, cliquer sur 2 points du globe.

L'azimut (angle par rapport au Nord) est également donné en degrés.

Distance à vol d'oiseau* entre A et B : 1150 km

Distance en ligne droite : 1148 km

Distance angulaire : 10.3°

Azimut : 279°

* Cette distance correspond à la longueur de l'arc du grand cercle passant par A et B.

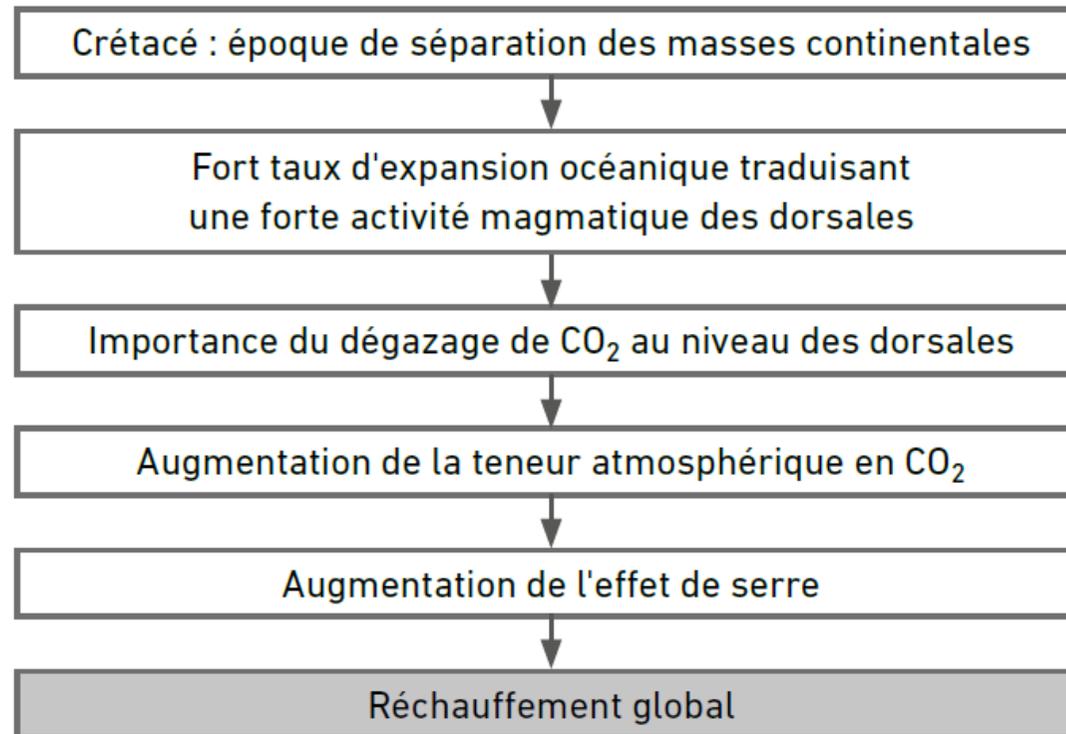
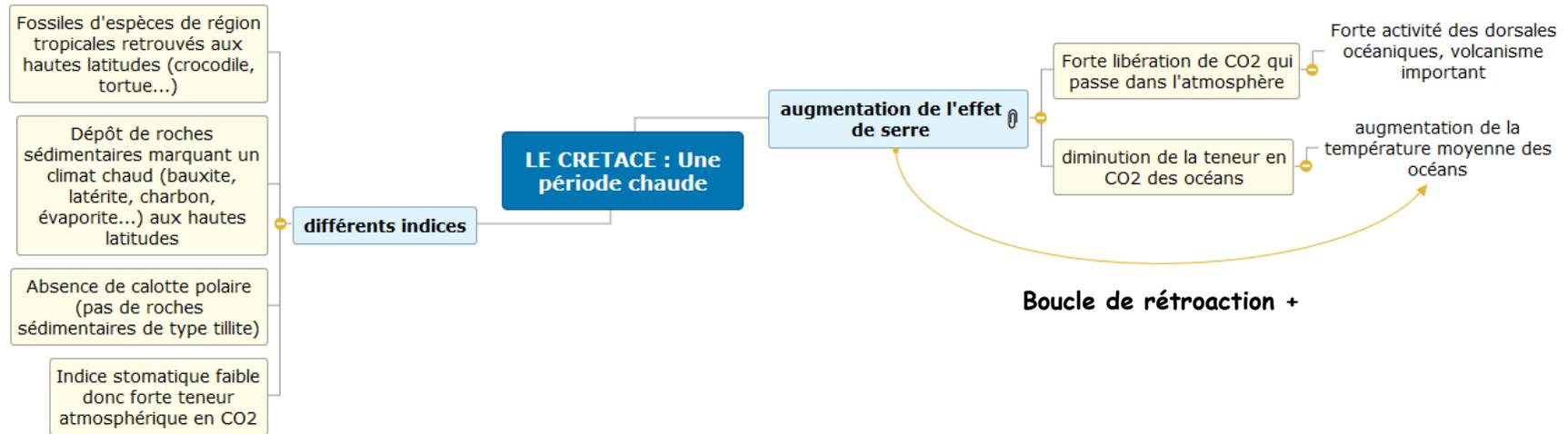
Réglages / paramètres

$$1150\text{km en }70\text{Ma} = 16,42 \text{ km/Ma} \times 2 = 32,84\text{km/Ma}$$

Nous constatons que la vitesse d'expansion océanique a fortement augmenté au Crétacé.

Les émissions de laves niveau de la dorsale ont donc aussi augmenté, ce qui a augmenté la teneur en CO_2 dans l'atmosphère or comme c'est un gaz à effet de serre, la T° moyenne du globe a augmenté ce qui explique que la période soit chaude au crétacé.

Idée de carte mentale présentant les indices et les causes du climat chaud du Crétacé



■ Un modèle explicatif du climat au Crétacé.

Bilan :

* Par l'étude de l'**indice stomatique et des roches sédimentaires**, il est montré que **le Crétacé**, dernière période du Mésozoïque (ère secondaire), est **une période chaude** (hausse générale de la température de +5°C en moyenne par rapport à aujourd'hui).

Cette période est caractérisée par :

- **une absence totale de glaciers** : l'Antarctique se couvre même de plante à fleurs.
- **la forte présence de fossiles et de roches typiques de climats chauds** (évaporite, bauxite)
- **un niveau marin très haut** lié à l'absence de glace

* L'étude de l'**indice stomatique** associée à d'autres méthodes montre **une teneur très élevée en CO₂ atmosphérique** ce qui **augmente fortement l'effet de serre** d'où les températures élevées (boucle de rétroaction positive).

* La forte teneur en CO₂ atmosphérique est due, entre autre, à **la forte activité des dorsales océaniques** qui libèrent **une grande quantité de CO₂ par dégazage**. C'est à cette période que différents océans s'ouvrent rapidement (Atlantique nord et sud, Indien...) suite à la dislocation de la Pangée.

Ainsi, **la géodynamique terrestre interne liée à la tectonique des plaques** semble principalement responsable de cette variation climatique.

Schéma : voir carte mentale