

4 Zone climatique de présence de quelques microfossiles.



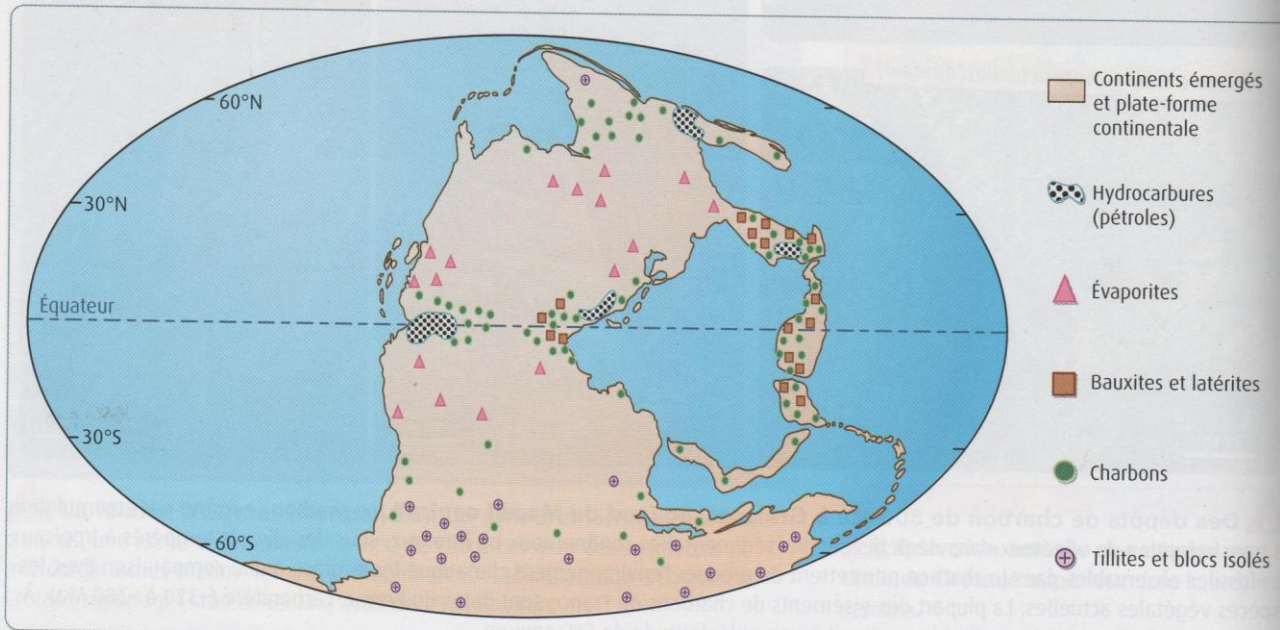
2 Extension actuelle des dépôts de craie du Crétacé supérieur dans le bassin parisien.

Belin Edition 2012

Types sédimentaires	Bauxite et latérite	Évaporite	Pétrole	Charbon	Tillite et blocs isolés
Processus de formation	Altération continentale par hydrolyse des roches siliceuses	Précipitation des ions d'une solution salée sursaturée	Accumulation puis transformation du phytoplancton	Accumulation puis transformation des végétaux continentaux ou littoraux	Accumulation et compaction de produits de l'érosion glaciaire des continents
Contexte favorable	Climat chaud et humide	Évaporation intense d'un bassin salé	Marge continentale anoxique à forte productivité primaire	Bassin continental subsident à forte productivité primaire	Présence d'une calotte glaciaire ou d'un glacier
Zones climatiques					
polaire					
tempéré froid					
tempéré					
aride					
tropical					

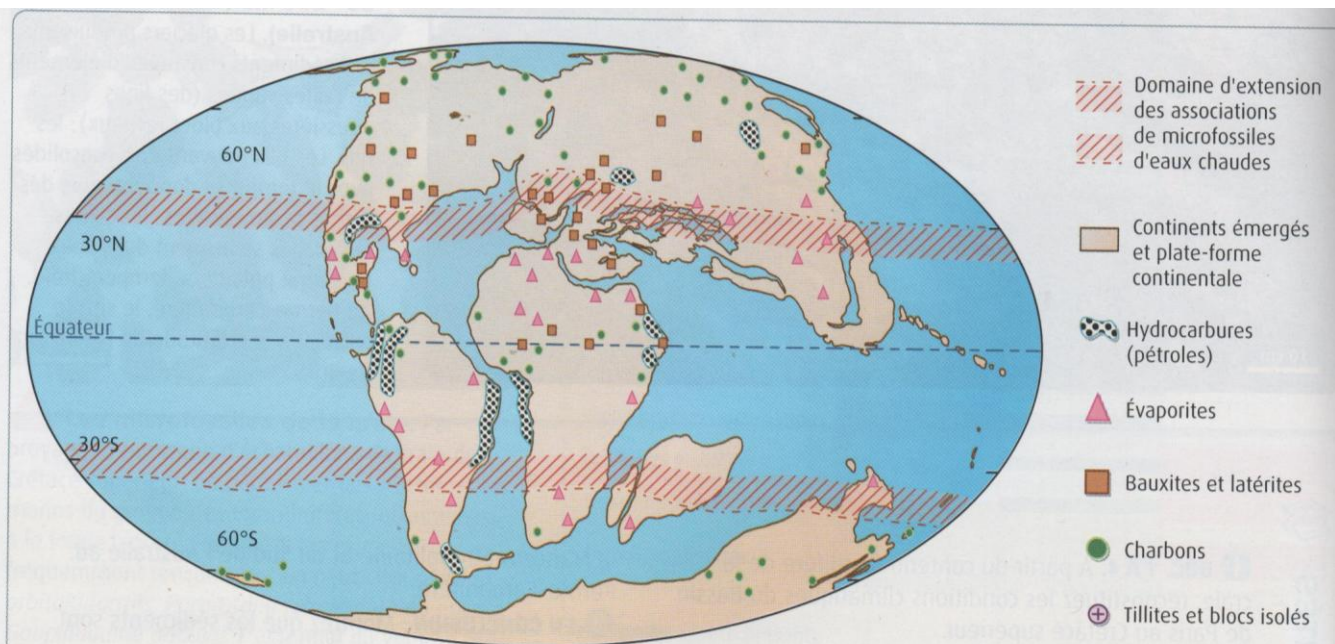
3 Conditions de formation de quelques roches sédimentaires.

La répartition de marqueurs climatiques à la surface de la Terre



1 Carte de la répartition mondiale de quelques roches sédimentaires au Permo-Carbonifère (-320 à -280 Ma). La température moyenne globale au Permo-Carbonifère est estimée entre +11°C et +16°C.

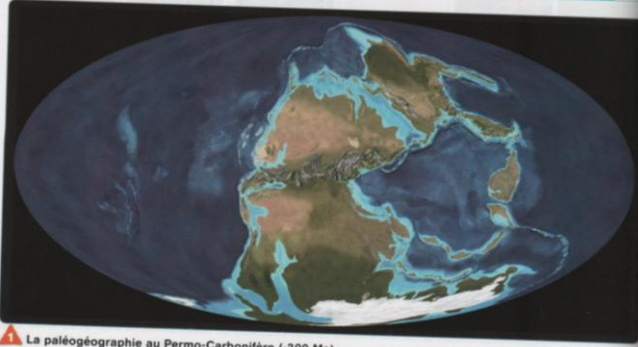
Belin Edition 2012



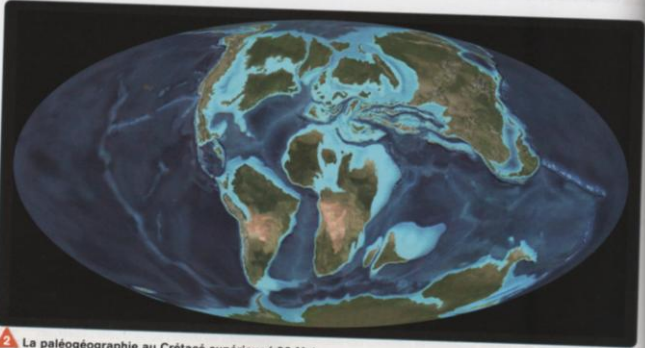
2 Carte de la répartition mondiale de quelques roches sédimentaires au Crétacé supérieur (-90 à -65 Ma). La température moyenne globale était de l'ordre de +18°C au Crétacé supérieur.

Belin Edition 2012

La paléogéographie au Permo-Carbonifère et au Crétacé supérieur



1 La paléogéographie au Permo-Carbonifère (-300 Ma).

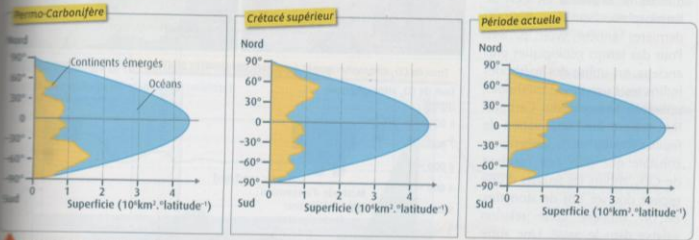


2 La paléogéographie au Crétacé supérieur (-90 Ma).

Quelques exemples de relations entre paléogéographie et climat

Type de surface	Extension au Permo-Carbonifère	Extension au Crétacé supérieur	Extension actuelle	Albédo
Surface continentale supportant une calotte glaciaire	4%	0%	3,10%	0,90
Surface océanique englacée (banquise)	Enregistrements non conservés	0%	2,95%	0,90
Surface continentale émergée	22%	16%	26,20%	0,35
Surface océanique liquide	74%	84%	67,75%	0,25

Relation entre paléogéographie et albédo. Les valeurs d'albédo fournies ne tiennent pas seulement compte de la surface proprement dite, mais aussi de l'effet réfléchissant de l'atmosphère en supposant une couverture nuageuse semblable à celle observée actuellement.



Proportion de la surface occupée par les continents et les océans en fonction de la latitude, à trois périodes de l'histoire de la Terre.

La géographie influe sur le climat local (voir p. 80 et 81) mais aussi sur le climat global. La répartition latitudinale des continents, leur dimension (supercontinent ou petites masses continentales dispersées), leur altitude (présence ou non d'orogènes majeurs) et leur surface (proportion de continents émergés et immergés) évoluent à l'échelle des temps géologiques, principalement du fait de la tectonique des plaques. Ces paramètres sont indirectement liés au climat par l'intermédiaire de l'albédo, de la circulation des enveloppes fluides et, surtout, par l'intermédiaire du cycle du carbone (voir p. 124 et 125).

Par exemple, un continent en position polaire est propice à la formation d'une calotte glaciaire dont l'albédo élevé peut entretenir et amplifier la glaciation. Une configuration de la circulation océanique qui limite les transferts d'énergie de l'équateur vers les pôles peut avoir un effet similaire. Les changements climatiques majeurs à l'échelle des temps géologiques sont le plus souvent liés à la conjonction de plusieurs facteurs, parmi lesquels des facteurs paléogéographiques.

Principaux paramètres paléogéographiques pouvant influencer sur le climat.

Belin Edition 2012

La conservation des bulles d'air dans les glaces permet des mesures directes de la teneur en CO_2 de l'atmosphère sur les 800 000 dernières années (voir p. 84). Pour des temps géologiques plus anciens, on utilise des méthodes indirectes. L'une de ces méthodes, utilisable à partir du Carbonifère, repose sur l'observation de feuilles fossiles : actuellement, on constate que plus l'air contient de CO_2 , moins les feuilles d'une espèce donnée ont de stomates, et on suppose cette relation valable dans le passé. Une autre approche consiste à exploiter une modélisation numérique du système climatique terrestre. Quelle que soit la méthode utilisée, plus on remonte dans le temps, plus l'erreur relative sur le taux de CO_2 estimé est importante.

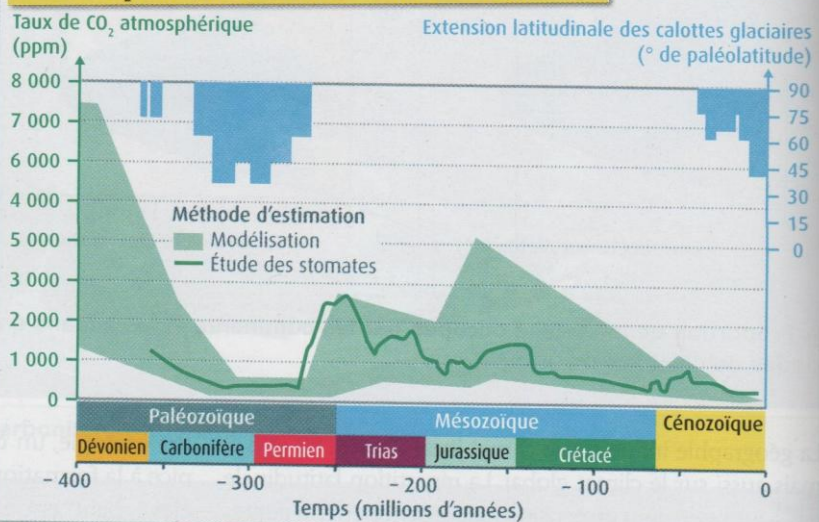
Feuille de Ginkgo fossile



Feuille de Ginkgo

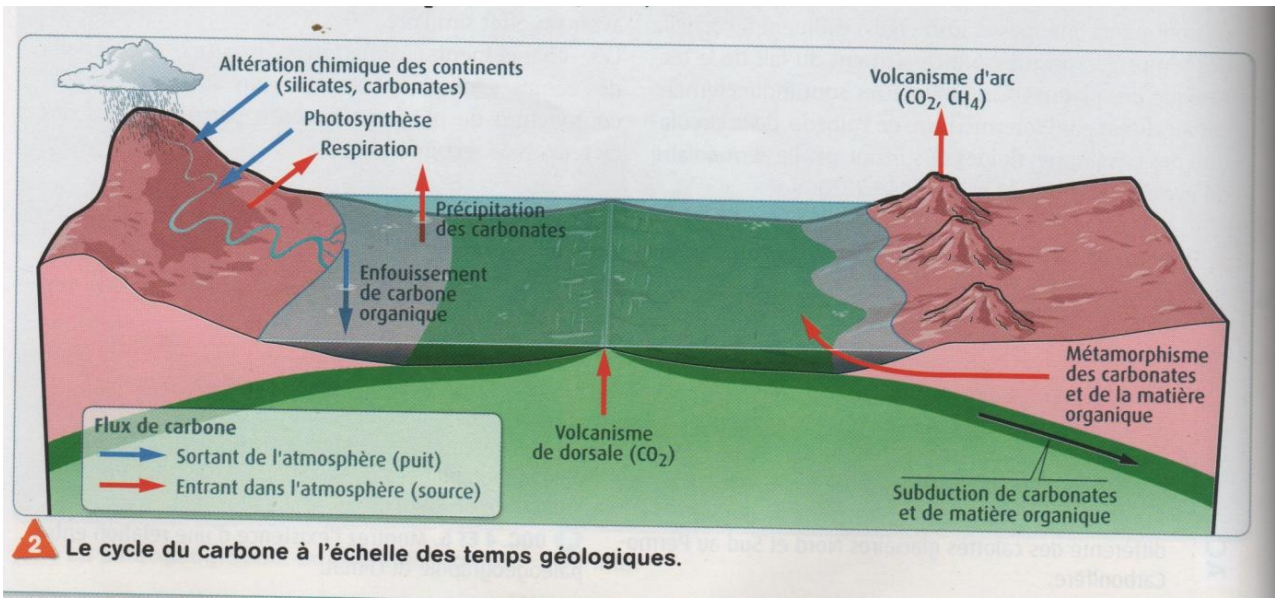


Taux de CO_2 atmosphérique et extension des calottes glaciaires

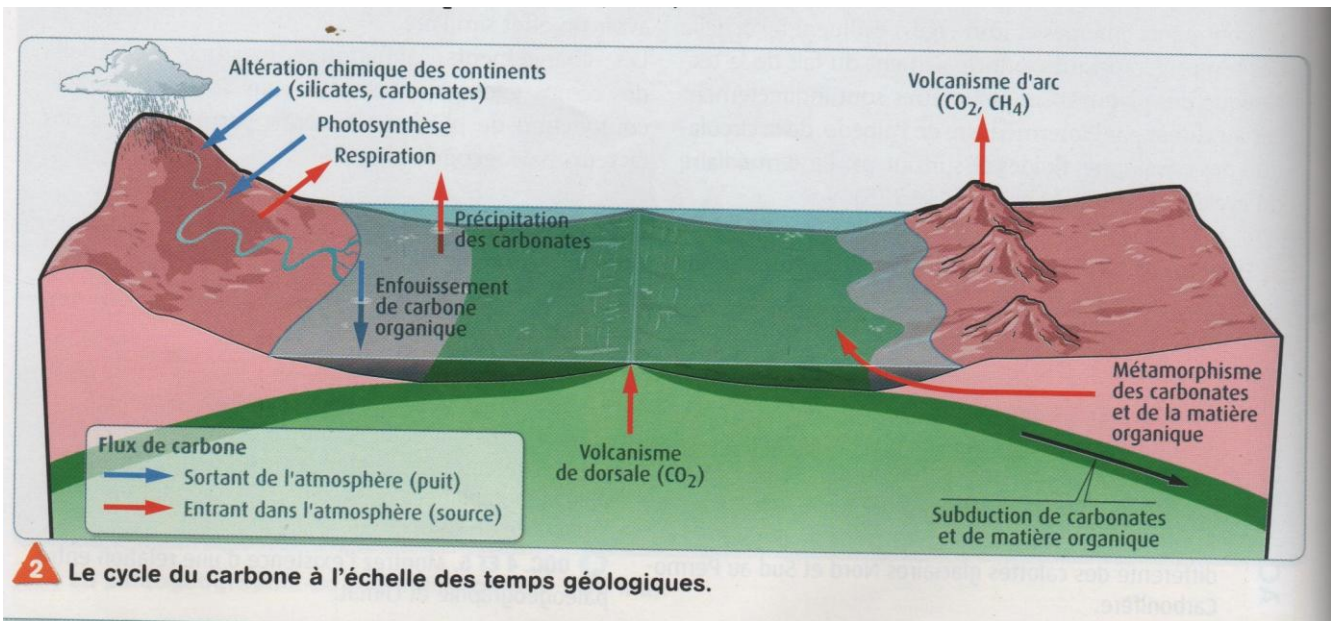


1 L'estimation de la teneur en CO_2 atmosphérique depuis 400 Ma.

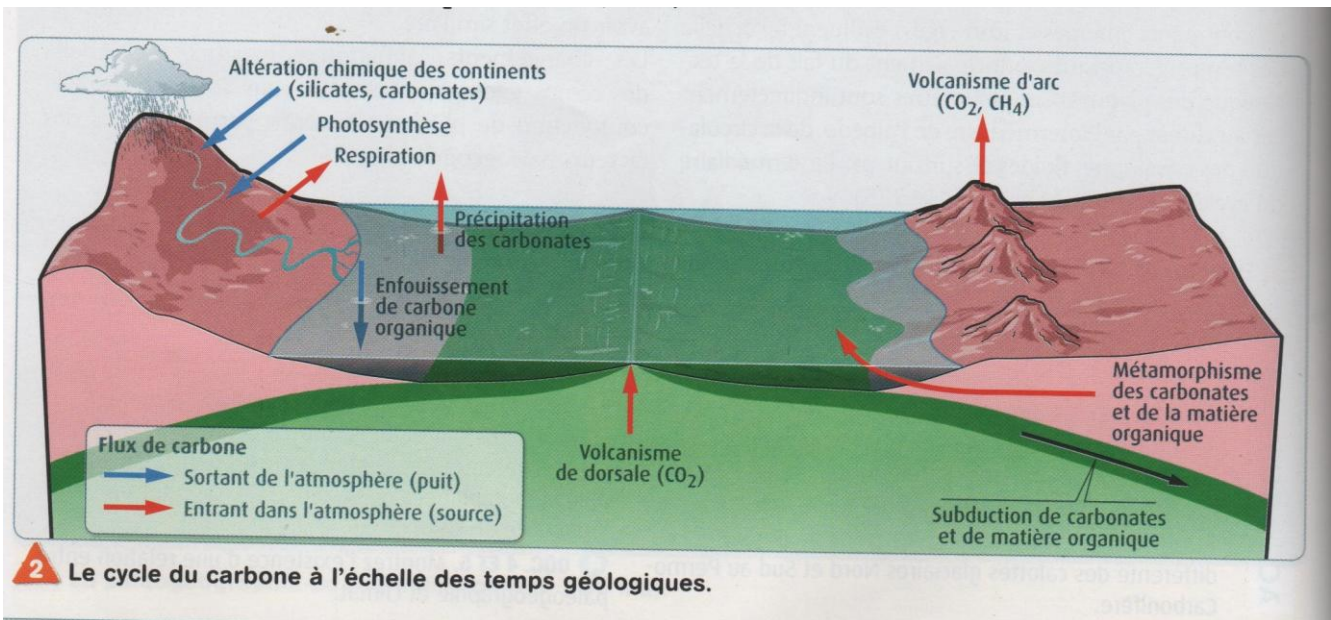
Belin Edition 2012



Belin Edition 2012



Belin Edition 2012



Belin Edition 2012

