

TD : L'évolution des climats

I - Evolution du climat entre le Dévonien et le Carbonifère

La Terre a connu d'importants changements climatiques. Des périodes froides, marquées par la formation de calottes glaciaires, ont alterné avec des périodes chaudes.

À partir de l'exploitation des informations tirées des documents suivants et de leur mise en relation, caractérisez l'évolution du climat entre le Dévonien (de -410 à -360 Ma) et le Carbonifère (-360 Ma à -295 Ma) et proposez des explications aux modifications climatiques constatées.

Document 1 : Répartition géographique actuelle de quelques indicateurs géologiques du Dévonien et reconstitution paléogéographique.

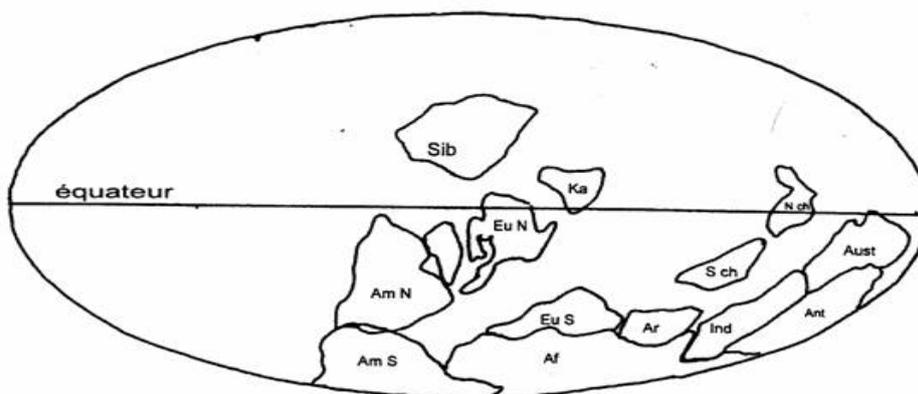
Document 1a : indicateurs géologiques du Dévonien.



• Evaporites du Dévonien

Evaporites : dépôts riches en sels formés par évaporation intense dans des lagunes peu ou pas reliées à la mer.

Document 1b : reconstitution paléogéographique : répartition des masses continentales au Dévonien (-400 Ma).

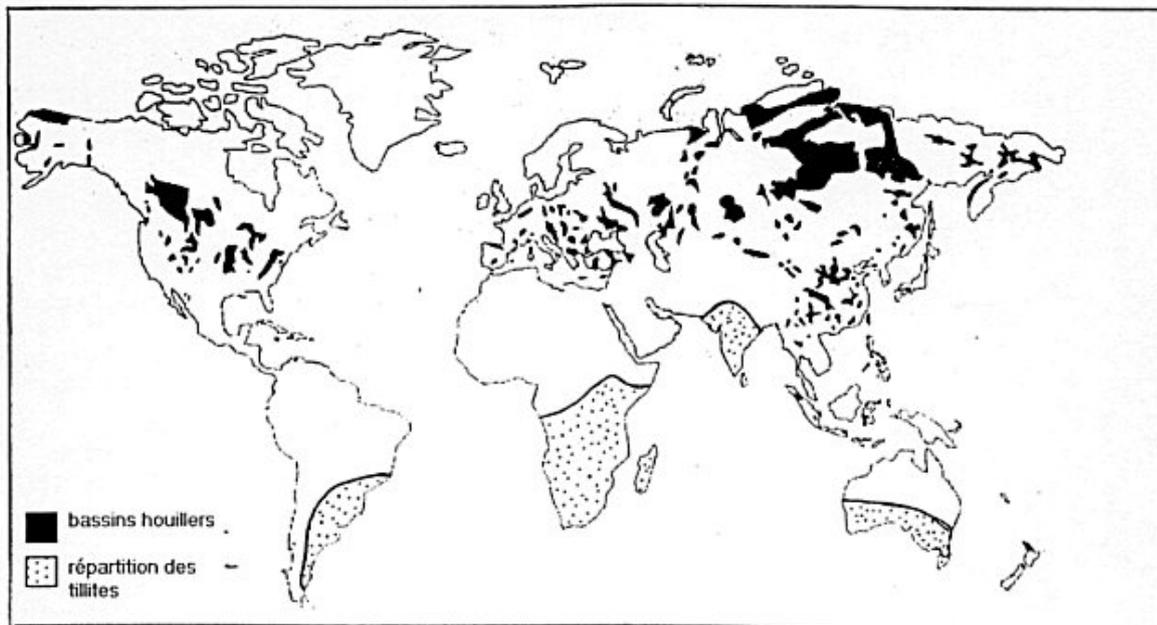


Reconstitution de la répartition des continents au Dévonien (-400 Ma)

Af : Afrique ; Am N : Amérique du Nord ; Am S : Amérique du Sud ; Ant : Antarctique ;
Ar : Arabie ; Aust : Australie ; Eu N : Europe du Nord ; Eu S : Europe du Sud ; Ind : Inde ;
Ka : Kazakhstan ; N Ch : Chine du Nord ; S ch : Chine du Sud ; Sib : Sibérie

Document 2 : répartition géographique actuelle de quelques indicateurs géologiques du carbonifère et reconstitutions paléogéographique.

Document 2a : indicateurs géologiques du Carbonifère.

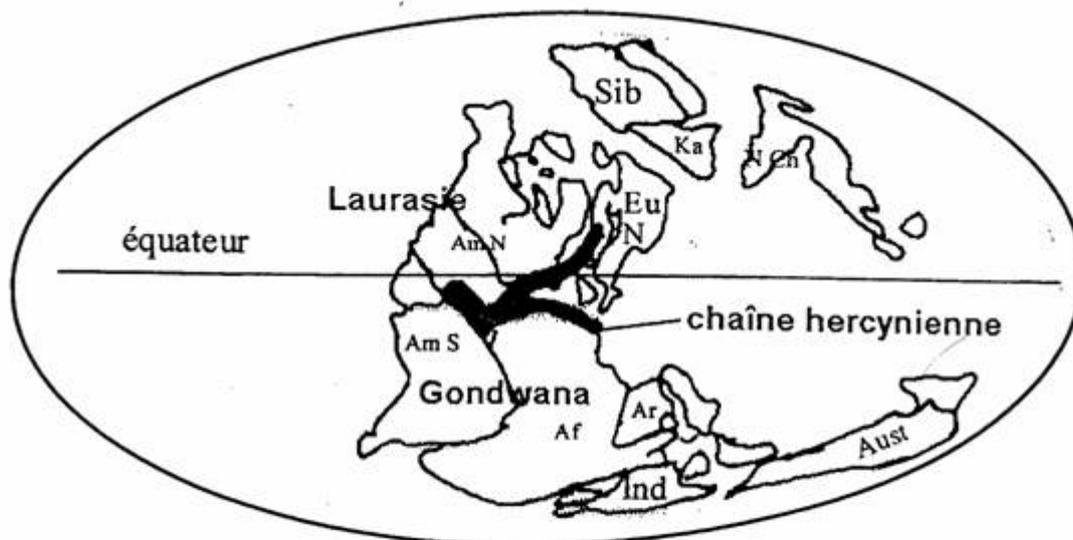


Tillites : moraines (sédiments périglaciaires) fossiles.

Bassins houillers: le charbon est une roche formée à partir de l'accumulation de matière organique végétale issue de forêts denses.

d'après "ressources énergétiques et substances utiles à l'homme" Nathan

Document 2b : Reconstitution paléogéographique : répartition des masses continentales au Carbonifère supérieur et situation de la chaîne hercynienne (-300 Ma).



Reconstitution de la répartition des continents au Carbonifère supérieur (-300 Ma)

Af : Afrique ; Am N : Amérique du Nord ; Am S : Amérique du Sud ; Ar : Arabie ;
Aust : Australie ; Eu N : Europe du Nord ; Ind : Inde ; Ka : Kazakhstan ; N Ch : Chine du Nord ; Sib : Sibérie

d'après "Sciences de la Terre et de l'Univers" Vuibert

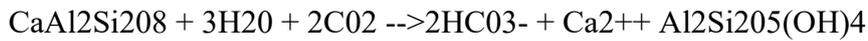
Au Carbonifère, la collision entre la Laurasia (bloc formé par l'Amérique du Nord, l'Europe et l'Asie du Nord) et le Gondwana (bloc formé par l'Amérique du Sud l'Afrique et l'Inde) provoque la formation d'une chaîne de montagne, la chaîne hercynienne.

Document 3 : l'altération des roches.

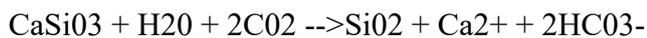
Les minéraux des roches de la croûte continentale, en particulier dans les chaînes de montagne, s'altèrent sous l'effet de l'eau.

Quelques exemples :

Altération d'un Feldspath calcique :



Altération d'un Pyroxène calcique :



Les cours d'eau emportent les ions vers les océans où ils vont précipiter sous forme de calcaire :



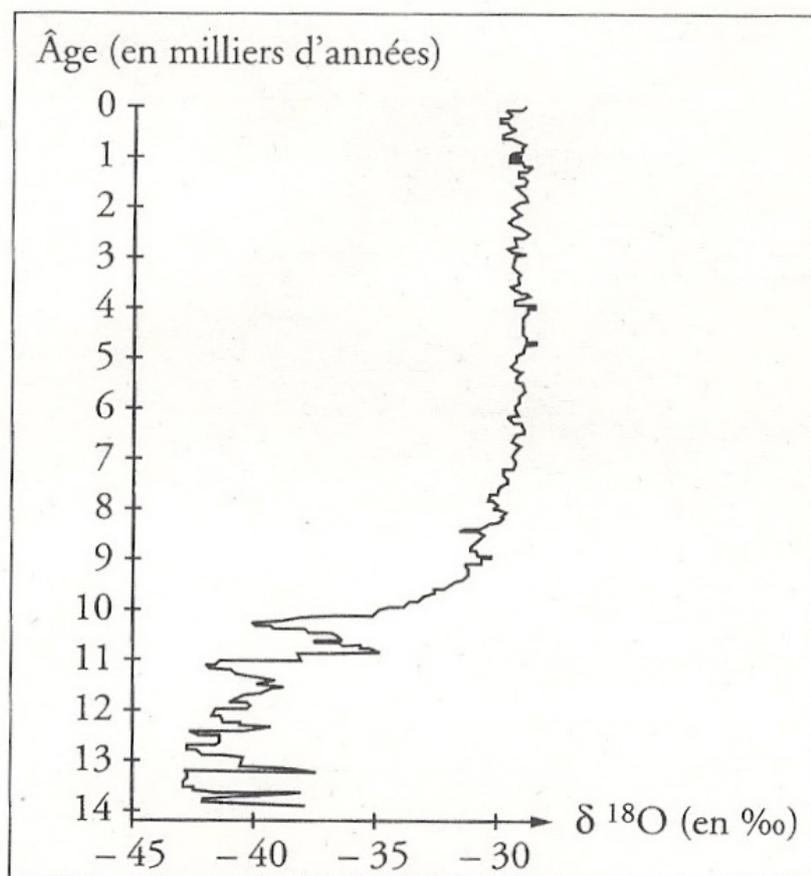
II – Réchauffement du climat à l'Holocène

Au quaternaire, le climat terrestre alterne naturellement entre périodes froides marquées par une extension des glaciers et des périodes plus chaudes.

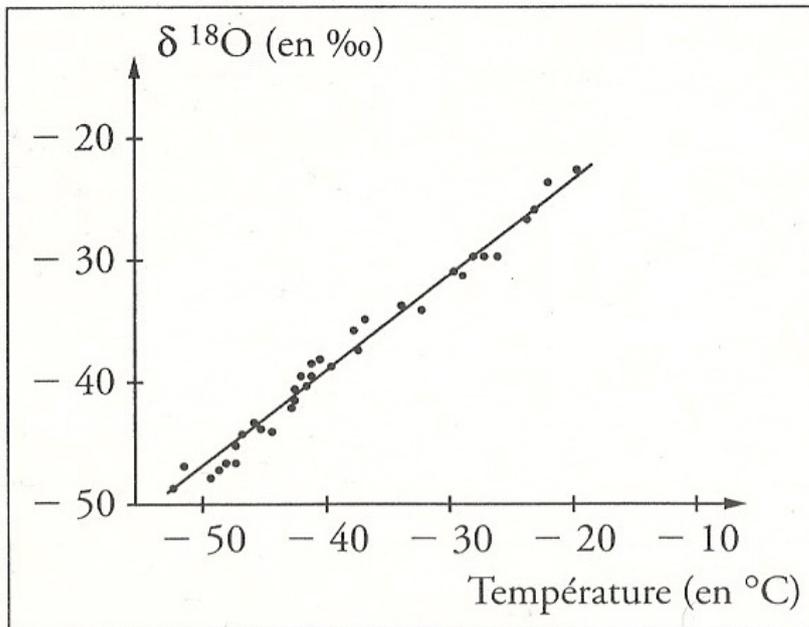
A partir de l'exploitation des documents 1 à 3 et de vos connaissances, montrez que la moitié de l'Holocène qui commence à -10 000 ans correspond à une période de réchauffement de la planète.

Le développement spontané de certaines espèces végétales permet de connaître leurs exigences écologiques.

Végétaux	Caractéristiques et préférences climatiques
Hêtre, Sapin, Épicéa	Climat froid et humide
Genévrier, Bouleau, Pin	Espèces colonisatrices, climat tempéré à froid
Noyer, Charme	Climat tempéré à froid
Chêne, Orme, Noisetier, Tilleul, Frêne	Espèces thermophiles, climat tempéré

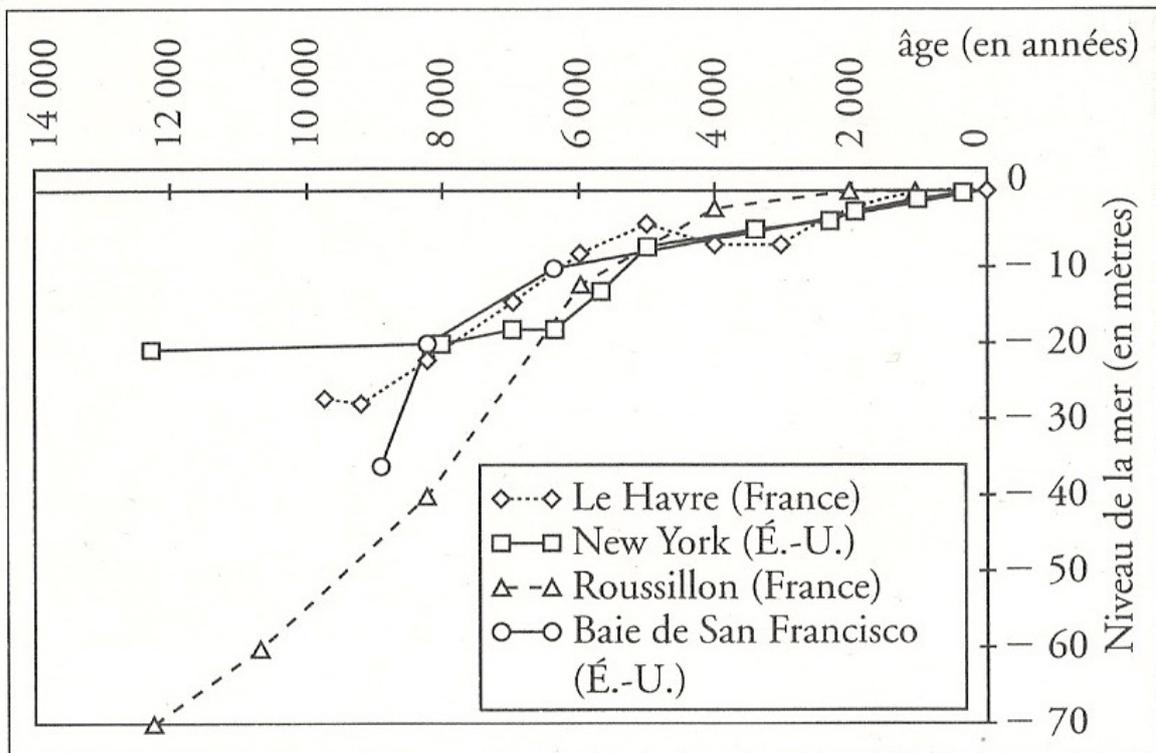


D'après *Une histoire du climat*, M. Magny.



Correspondance entre les valeurs du $\delta^{18}\text{O}$ mesurées dans les carottes glaciaires et la température régnant à l'époque de formation de la glace.

Document 3 Variations du niveau de la mer depuis 10 000 ans



D'après des données extraites du logiciel Paléovu.