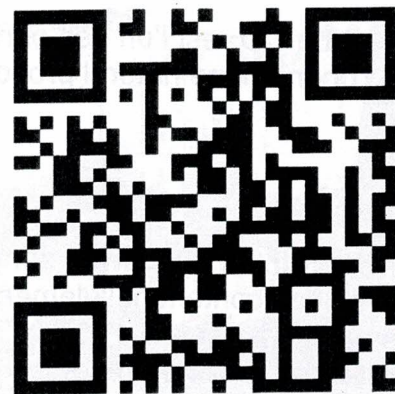


II. EMPREINTE CARBONE

Contexte : Test de mesure d'empreinte carbone

Consigne(s)
- Répondre au test en flashant le QR code. - Noter le résultat votre bilan carbone et votre consommation d'eau. - Noter les solutions possibles
Travail individuel



<https://nosgestesclimat.fr/>

Problème : Quel est l'impact de l'humanité sur les flux de carbone ? Quelle solution envisager ?

Activité 2 : le cycle du carbone perturbé

Compétence(s) travaillée(s)	
C1	S'approprier une problématique, identifier les connaissances associées et rechercher l'information utile.
C2	Identifier et analyser le caractère scientifique d'une argumentation

Objectif : Comprendre l'origine des émissions de dioxyde de carbone d'origine anthropique dans l'atmosphère.

Consigne(s)
Travail maison : lire les documents suivants en vue de l'évaluation la séance suivante.
Travail individuel



Ressources

- Corpus de documents n°1 à 8.

Informations importantes

Le CO₂ est l'un des principaux gaz responsables de l'effet de serre. L'effet de serre est phénomène naturel provoquant l'élévation de la température à la surface de notre planète.

Quelques mots de vocabulaire

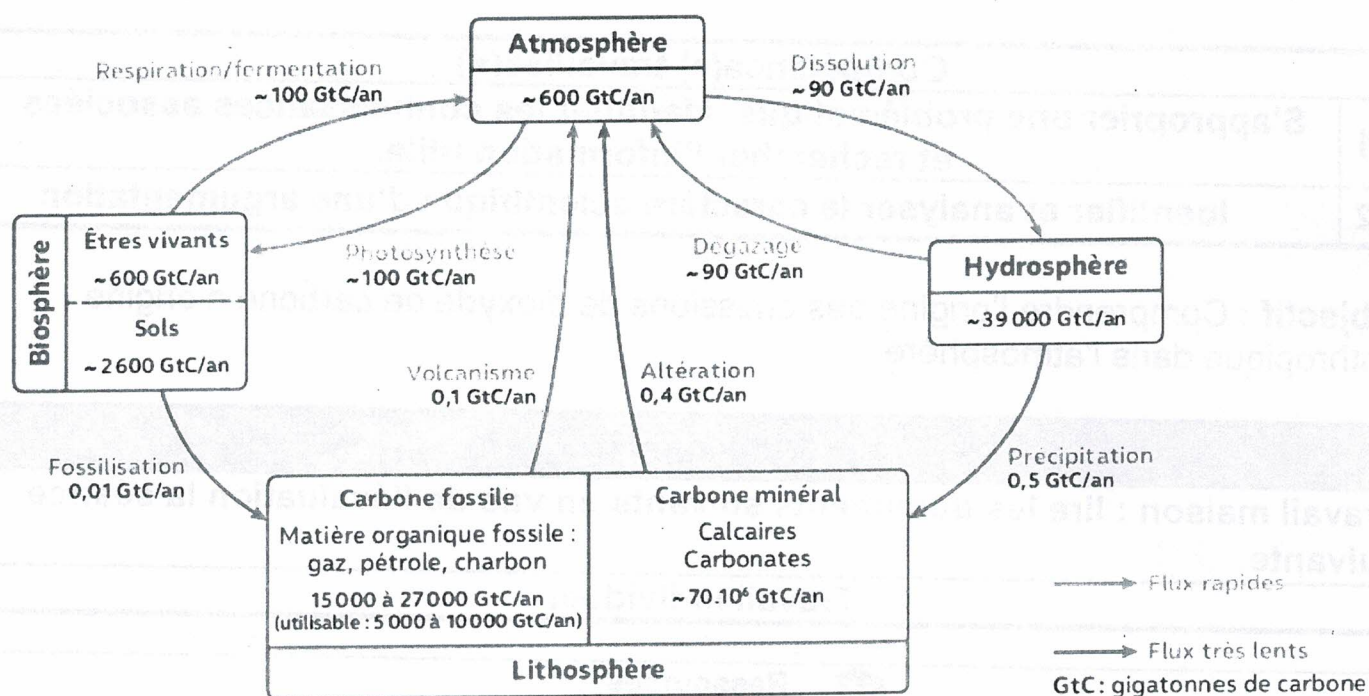
Réservoir de carbone : zone de la Terre qui a la capacité de stocker, d'accumuler des espèces chimiques contenant l'élément carbone. Il est caractérisé par sa localisation, sa nature et la masse de son contenu.

Puits de carbone : réservoir absorbant le carbone.

Source de carbone : réservoir libérant le carbone.

Flux : ici, masse de carbone échangée entre deux réservoirs par unité de temps (par exemple en Gt.an⁻¹, gigatonnes par an, 1 Giga = 10⁹)

Document 1 : Cycle du carbone sans tenir compte de l'activité humaine



D'après Nathan terminale enseignement scientifique page 32

Document 2 : Formation d'une roche carbonée, le charbon

- Les roches carbonées, charbons et pétroles, sont des roches sédimentaires qui contiennent du carbone en proportion variée. Elles constituent des combustibles fossiles et font partie de la lithosphère.
- La formation du charbon : dans les forêts tropicales du Carbonifère, la chaleur et l'humidité permettent une forte production de biomasse. Incomplètement décomposée par les microorganismes présents, enfouie rapidement dans des zones d'accumulation sédimentaire, elle est préservée, fossilisée et se transforme progressivement en charbon.
- Ce processus se déroule sur plusieurs millions, voire plusieurs dizaines de millions d'années.



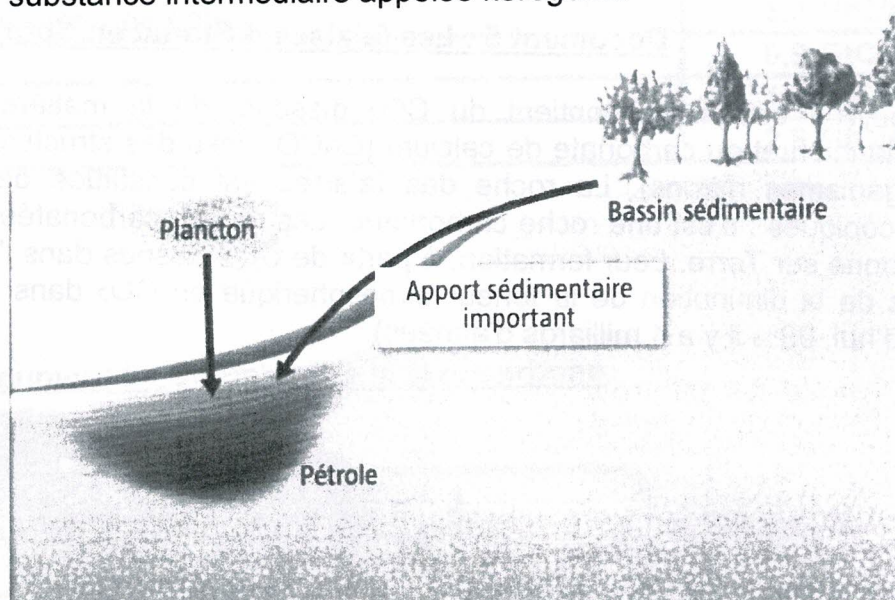
D'après Magnard terminale enseignement scientifique page 22

Document 3 : Formation d'une roche carbonée, le pétrole

- Le pétrole provient d'organismes marins (principalement du plancton) accumulés, non décomposés et enfouis rapidement il y a environ 20 à 350 millions d'années dans des bassins sédimentaires, au fond des océans, des lacs et des deltas.
- La transformation de matière organique en pétrole s'échelonne sur des dizaines de millions d'années, en passant par une substance intermédiaire appelée kérogène.

Étapes

- 1 Mort et dépôt du plancton
- 2 Enfouissement rapide sans dégradation de la matière organique
- 3 Compression sous le poids des sédiments
- 4 Maturation :
 - > augmentation de la température
 - > augmentation de la pression
 - > augmentation de la teneur en carbone



Les différentes étapes de la formation du pétrole au cours des temps géologiques.

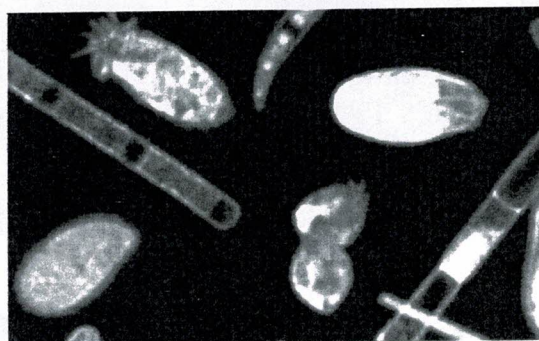


Photo de planctons

D'après Magnard terminale enseignement scientifique page 23

Document 4 : Brésil : déforestation record de l'Amazonie au premier semestre

La déforestation de l'Amazonie, la plus grande forêt tropicale au monde, a atteint un record après une hausse semestrielle de 25%, a annoncé vendredi un institut brésilien en ce début de saison sèche qui va marquer la reprise des incendies.

La déforestation de la partie brésilienne de l'Amazonie, soit 60% de la forêt, a touché 3.069 km², le chiffre le plus élevé depuis la compilation de ces données, a annoncé l'Institut National des recherches spatiales (INPE).

Quant au seul mois de juin, qui marque le début d'une saison sèche s'étendant jusqu'en octobre, il a lui aussi été marqué par un record avec 1.034 km² déboisés (+ 11%), selon les données de l'INPE recueillies par satellite.

La déforestation est principalement provoquée par les coupes illégales pour l'industrie du bois, l'extraction minière et les activités agricoles : cultures, et pour une très grande part, élevage bovin.

[...]

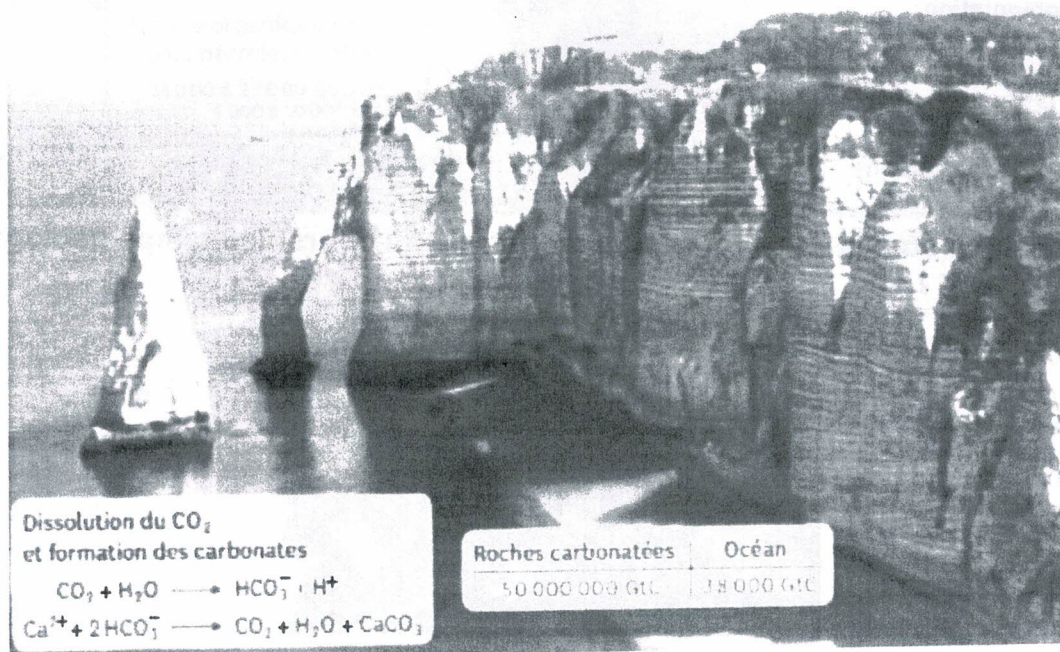
La préservation de l'Amazonie est essentielle pour le maintien de l'équilibre écologique de la planète et du mode de vie des populations indigènes qui y vivent.



D'après <https://www.challenges.fr>, juillet 2020

Document 5 : Les falaises d'Etretat en Normandie

Le réservoir océanique contient du CO₂ dissous, de la matière organique produite par le phytoplancton et du carbonate de calcium (CaCO₃, issu des structures calcaires synthétisées par les organismes marins). La roche des falaises est constituée des restes calcaires d'algues microscopiques : c'est une roche carbonatée. Les roches carbonatées sont un important réservoir de carbone sur Terre. Leur formation, à partir de CO₂ dissous dans l'eau est l'une des principales causes de la diminution de la teneur atmosphérique en CO₂ dans l'histoire de la Terre (0,03% aujourd'hui, 99% il y a 4 milliards d'années).



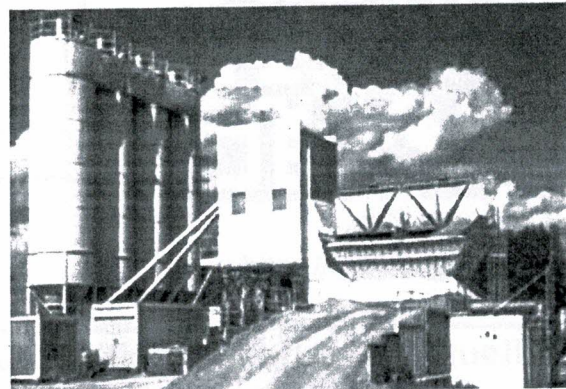
D'après Belin terminale enseignement scientifique page 28

Document 6 : Fabrication du ciment

Le ciment est obtenu à partir du calcaire CaCO_3 et de l'argile chauffés à très haute température. La combinaison du calcaire et de l'argile s'effectue à 1450°C , elle donne le clinker, composant principal du ciment. La production de ciment consomme de l'énergie puisqu'elle repose sur la cuisson à très haute température. La production d'une tonne de clinker consomme en moyenne 100 kg de combustible.

Lors de la production de ciment du dioxyde de carbone est émis. Ces émissions de CO_2 ont deux origines :

- Les réactions de combustion pour chauffer les matières premières (argile et calcaire)
- La décomposition du calcaire sous l'effet de la chaleur en oxyde de calcium ou chaux (CaO) suivant l'équation chimique :



D'après <http://accres.ens-lyon.fr/>

Document 7 : Flux de carbone vers l'atmosphère liés aux activités humaines

Production d'électricité, de chaleur et autres productions d'énergie	4,7 GtC/an
Agriculture forêt et autres usages des sols	3,2 GtC/an
Construction (ciment)	0,9 GtC/an
Transport	1,9 GtC/an
Industrie	2,8 GtC/an

Document 8 : Comprendre la taxe carbone



https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2018/12/07/comprendre-la-taxe-carbone-en-huit-questions_5394292_4355770.html