

Activité 3 : Cycle du carbone et formation des combustibles fossiles

L'élément carbone est présent dans les enveloppes profondes et superficielles de la Terre. Il constitue, avec l'hydrogène et l'oxygène, l'élément de base des molécules organiques. Via différents flux, le carbone circule dans différents réservoirs. Le cycle du carbone correspond à l'ensemble des transferts de carbone entre les différents réservoirs. Depuis la révolution industrielle, à ces transferts naturels s'ajoutent les émissions d'origine anthropique: en effet, certains gaz tels que le méthane (CH_4) ou le dioxyde de carbone (CO_2) sont émis par les activités humaines. Or, ces gaz sont impliqués dans le cycle du carbone.

1. Le cycle du carbone

Quels sont les flux et réservoirs naturels du carbone sur Terre ?

Comment l'être humain les modifie-t-il ?



Consultez la ressource suivante en flashant le QR code ou en copiant l'adresse internet suivante :

<https://cutt.ly/ZfqQ9oD>

Suivez les consignes proposées dans la ressource pour réaliser le travail.

2. La formation du charbon

Au sein d'un écosystème, la matière vivante n'est pas toujours totalement décomposée et recyclée. Elle peut être à l'origine de la lente formation de combustibles fossiles issus de débris d'êtres vivants accumulés et transformés dans le sous-sol au cours des temps géologiques.

En utilisant les documents proposés, présenter les arguments permettant de justifier l'origine biologique du charbon et le processus de formation des charbons.

Document 1 Composition atomique de la matière

		C	Si	O	N	H
MATIÈRE MINÉRALE	Planète Terre	0,02 %	13,8 %	48,8 %	-	-
	Granite	-	34,9 %	49,7 %	-	-
MATIÈRE ORGANIQUE	Grenouille	18 %	-	62 %	9 %	0,8 %
	Blé	24 %	0,7 %	64 %	9 %	0,8 %
	Champignon	13 %	-	72 %	9 %	4 %

a. Pourcentages en masse de quelques atomes dans différentes matières minérales et matières organiques.



Charbon
C, H, O, N

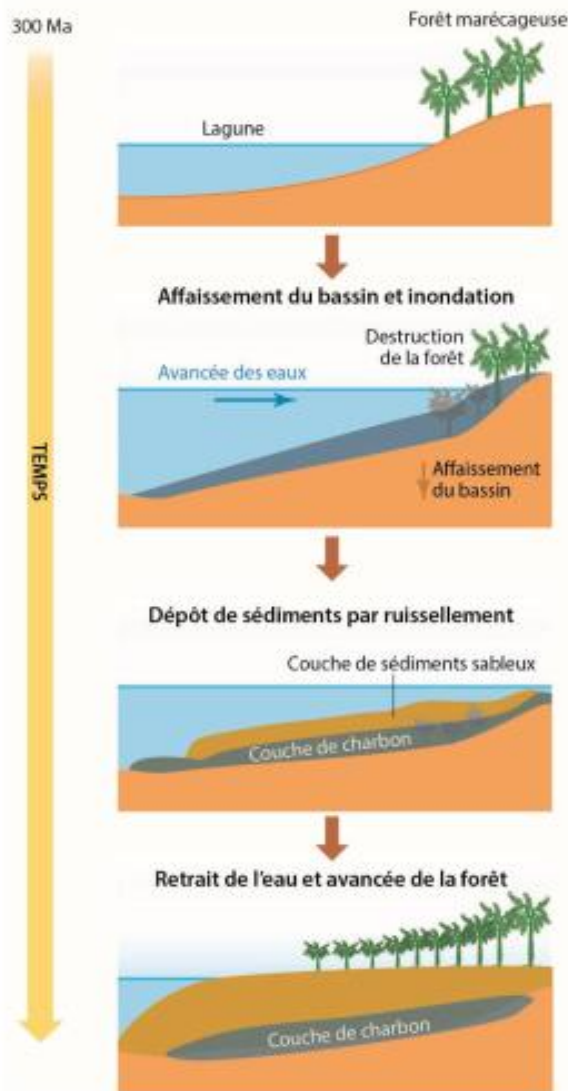


Granite
Si, Al, O

b. Composition atomique de deux roches.

Document 2 La formation des gisements de charbon

La transformation de la matière organique en charbon est un mécanisme qui prend des dizaines de millions d'années (voir doc. 3). Ce processus de fossilisation, appelé aussi **carbonification**, se fait surtout à partir de matière organique végétale : lors de son enfouissement lent, celle-ci est soumise à une augmentation de pression et de température entraînant des transformations chimiques.



L'enfouissement progressif de sédiments riches en biomasse non décomposée aboutit à la formation de combustibles fossiles à partir de 2000 m de profondeur et au-delà. Cet enfouissement est lent, de l'ordre du dixième de millimètre par an.

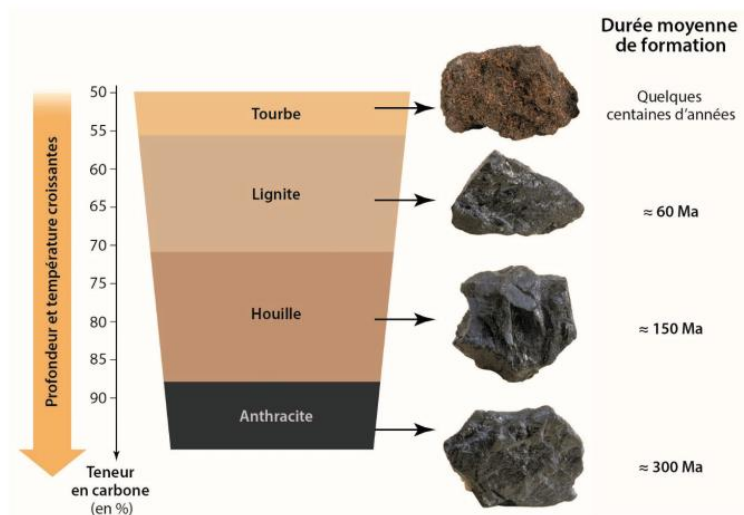
Calculer le temps nécessaire pour que la biomasse piégée atteigne la profondeur permettant la formation de charbon.

Vidéo Présentation 3D de la formation du charbon, INGEO (durée : 1 min 16 s)

<https://www.youtube.com/embed/16zwZhHe7is>



Document 3 Quatre types de charbon



Ma : millions d'années