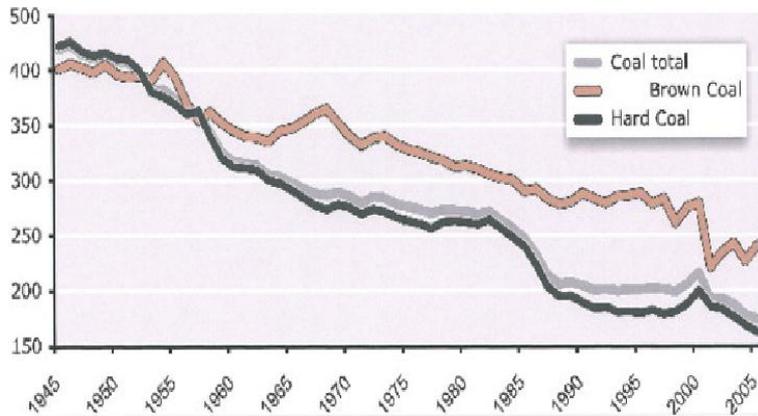


Situation déclenchante

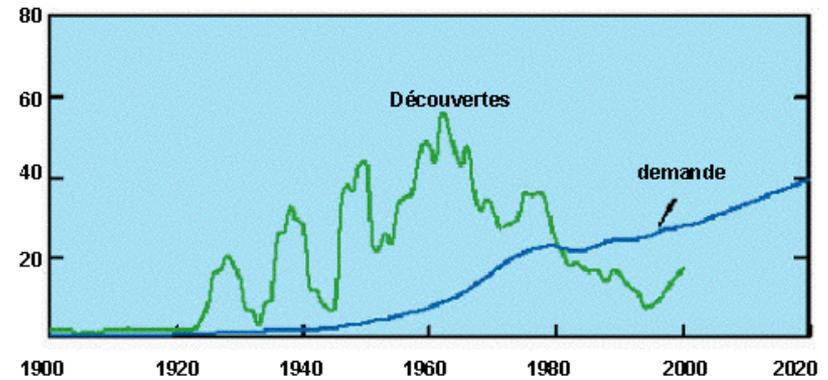
Document E : Evolution des ressources mondiales de charbon depuis 1945



Coal total : charbon total
brown coal : lignite
hard coal : houille



Document D : Découvertes annuelles de pétrole conventionnel, en milliards de barils, et consommation annuelle mondiale (ou demande), de produits pétroliers (en milliards de barils aussi).



Source : Exxon Mobil, 2002



Document C : Photo aérienne de la centrale EDF du Havre



Document B : Photo d'un bus havrais

Problématique ?

Démarche ?

Organisation / Logistique :

La rangée de gauche travaille sur le charbon

La rangée de droite travaille sur le pétrole

Consignes et production attendue :

Travail par groupe de 2

A l'aide des différentes ressources

1) Établir les grandes étapes de la formation du charbon ou du pétrole sous la forme d'un schéma fonctionnel vertical (donner le départ et l'arrivée au tableau)

Travail par groupe de 4 (2 élèves « charbon » rencontrent 2 élèves « pétrole »)

2) Comparer vos schémas

3) Résumer en une ou deux phrases « pourquoi dit-on que ces ressources sont non renouvelables? »

Des aides sont prévues

Aide de niveau 1 : le schéma fonctionnel qui montre la structure et le nombre d'étapes à trouver

Aide de niveau 2 : telle ressource permet de compléter telles étapes.

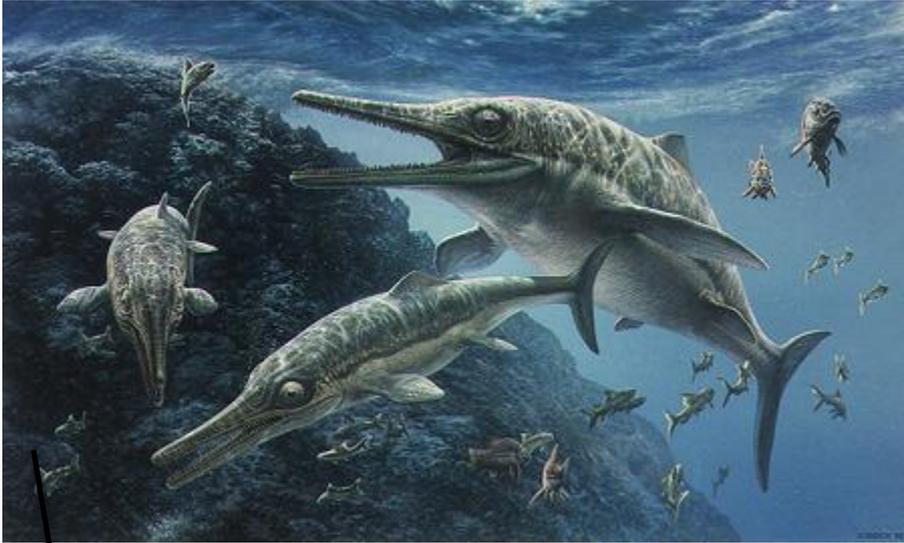
Aide de niveau 3 : des questions qui aident à extraire les bonnes informations dans chaque ressource

Capacité et attitudes :

- Recenser, extraire et organiser des informations sous la forme d'un schéma fonctionnel

TC pétrole

Ichthyosaurus



volution.biologique.free.fr/temps/album/Mesozoique/trias/

L'Angleterre

phytoplancton



Reconstitution d'un fond marin au Trias

le premier Ichthyosaure (fossiles) a été découvert dans les environs de Lyme Regis, en Angleterre, par Marry Anning, une jeune anglaise de 20 ans, en 1821. De nombreux ichthyosaures furent et sont encore trouvés en Angleterre, ainsi que dans les falaises du Pas de Calais en Normandie...



Wikipédia

Localisation des différents continents à l'époque du Trias

Echelle des temps géologiques

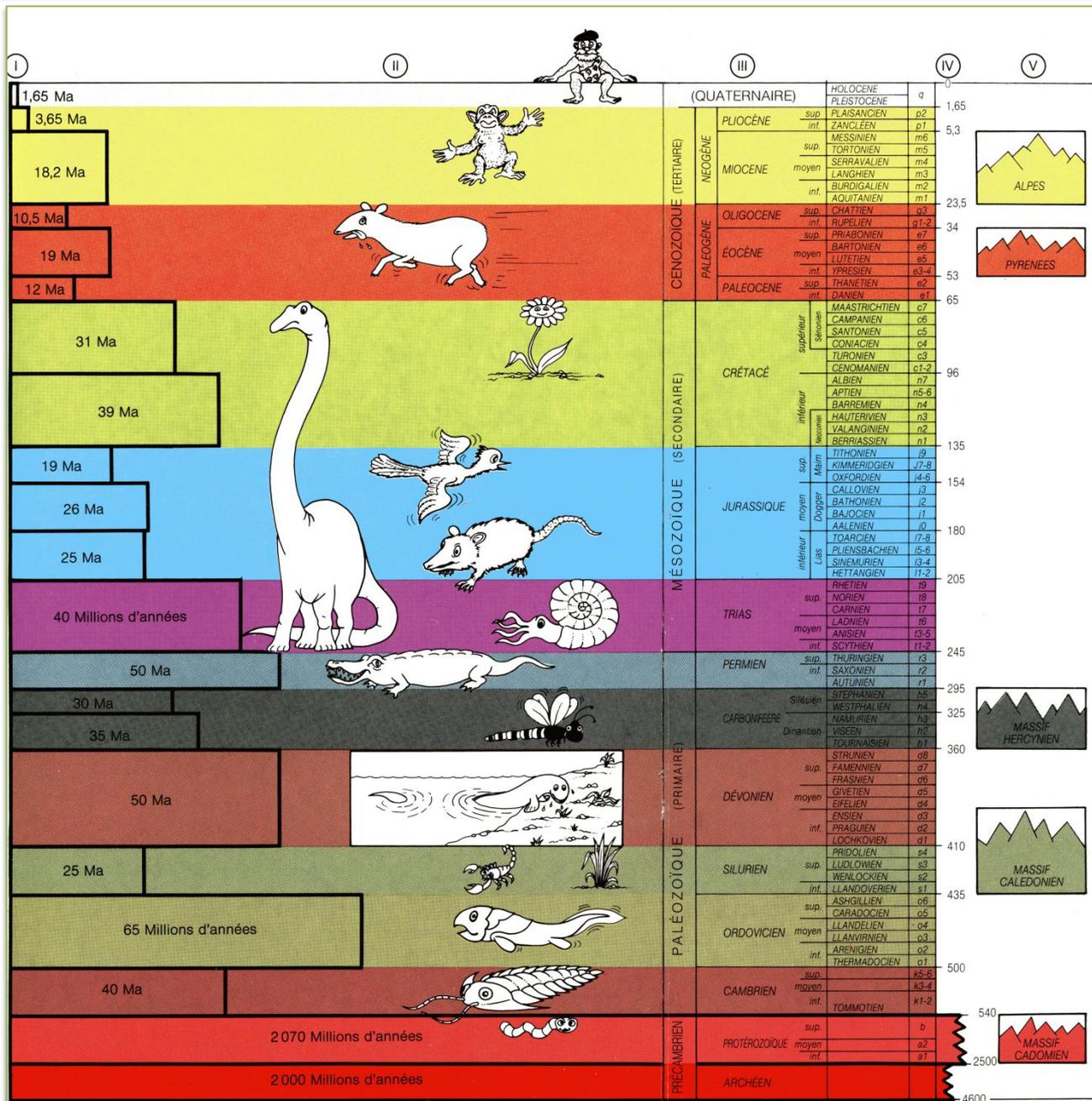
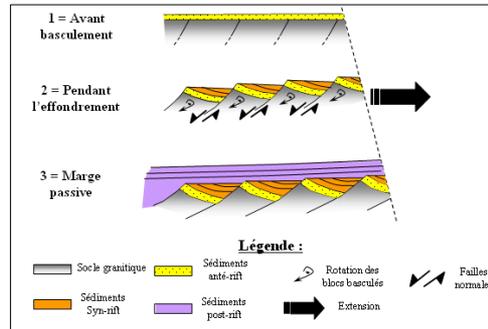
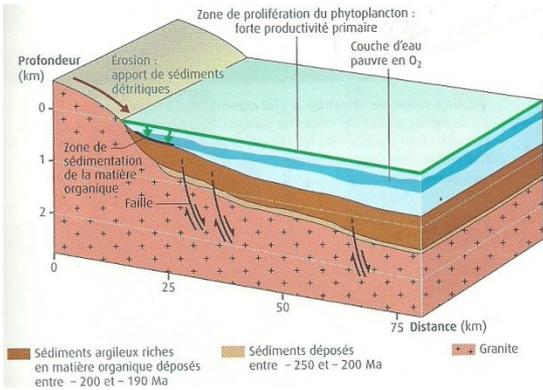


Tableau 1 - Echelle des temps géologiques

Coupe transversale du bassin sédimentaire de Wessex il y a 200 Ma environ

A cette époque, la région de Wessex était un plateau continental. Les mouvements des plaques ont entraînés la formation de failles et un enfoncement progressif du bassin sédimentaire



Le Wessex est en Angleterre

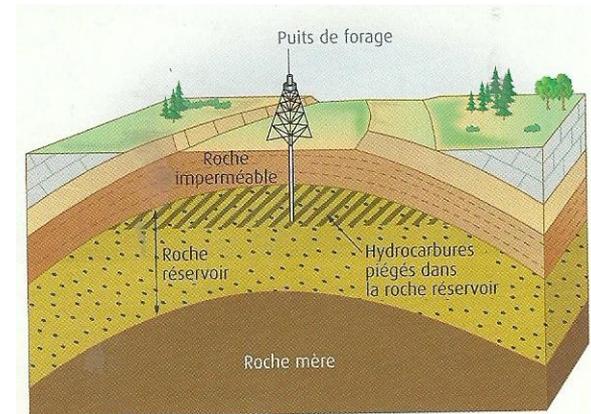
Photo d'une roche réservoir du gisement du bassin de Wessex

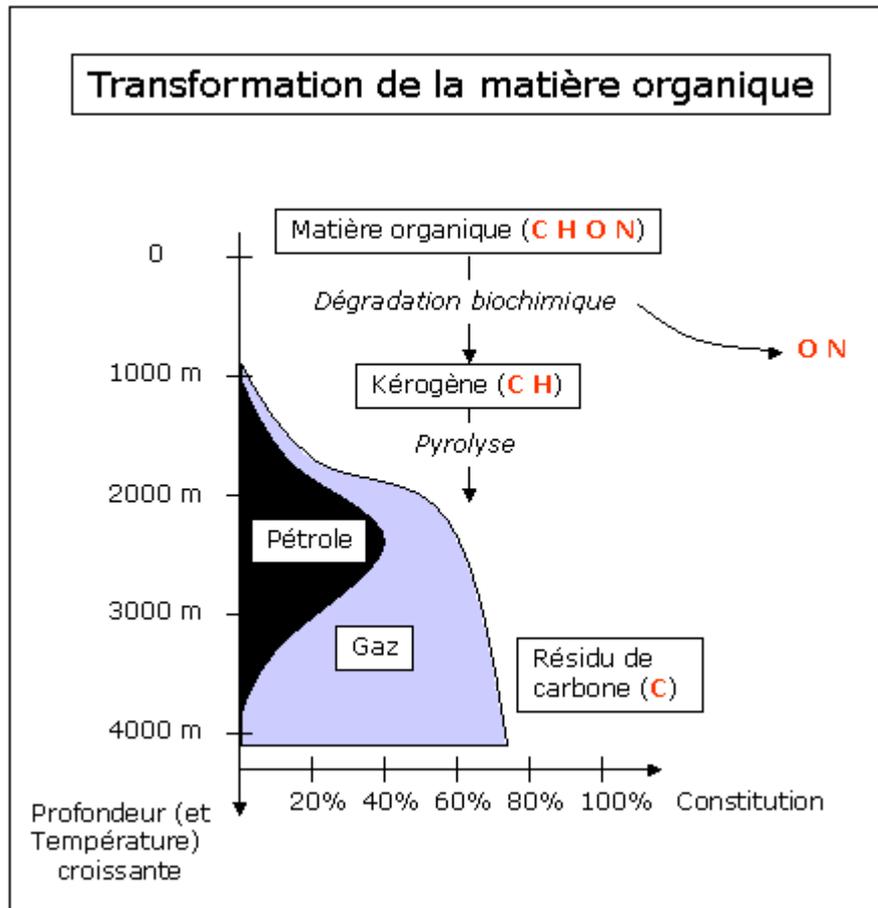


La lame de roche réservoir a été imprégnée artificiellement (après retrait du pétrole) d'une résine bleue capable de remplir tous les pores qu'elle contient.

Coupe simplifiée du gisement pétrolier de Wessex

La roche réservoir est recouverte par des roches imperméables. L'ensemble roche mère, roche réservoir et roche imperméable forme un piège pétrolier





Lorsque le phytoplancton et les animaux marins meurent, les molécules organiques qui les constituent tombent au fond des océans et se retrouvent enfouies sous d'épaisse couches de sédiments. Sous l'action de bactéries et de l'augmentation de température et de pression liée à l'enfouissement, la matière organique subit des modifications chimiques. Cette matière organique se transforme TRES progressivement en hydrocarbures

TC charbon

Ressource C : La période du Carbonifère (-360 à -300 millions d'années)

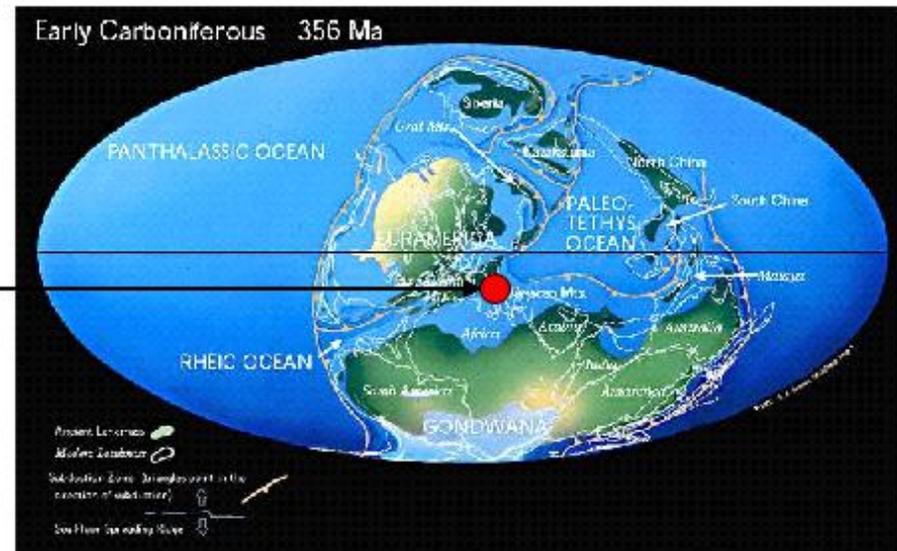


La France au Carbonifère
—
reconstitution à partir de l'observation de fossiles dans les gisements de charbon.

Une fougère fossilisée est à votre disposition

La France

Localisation des différents continents à l'époque Carbonifère



Echelle des temps géologiques

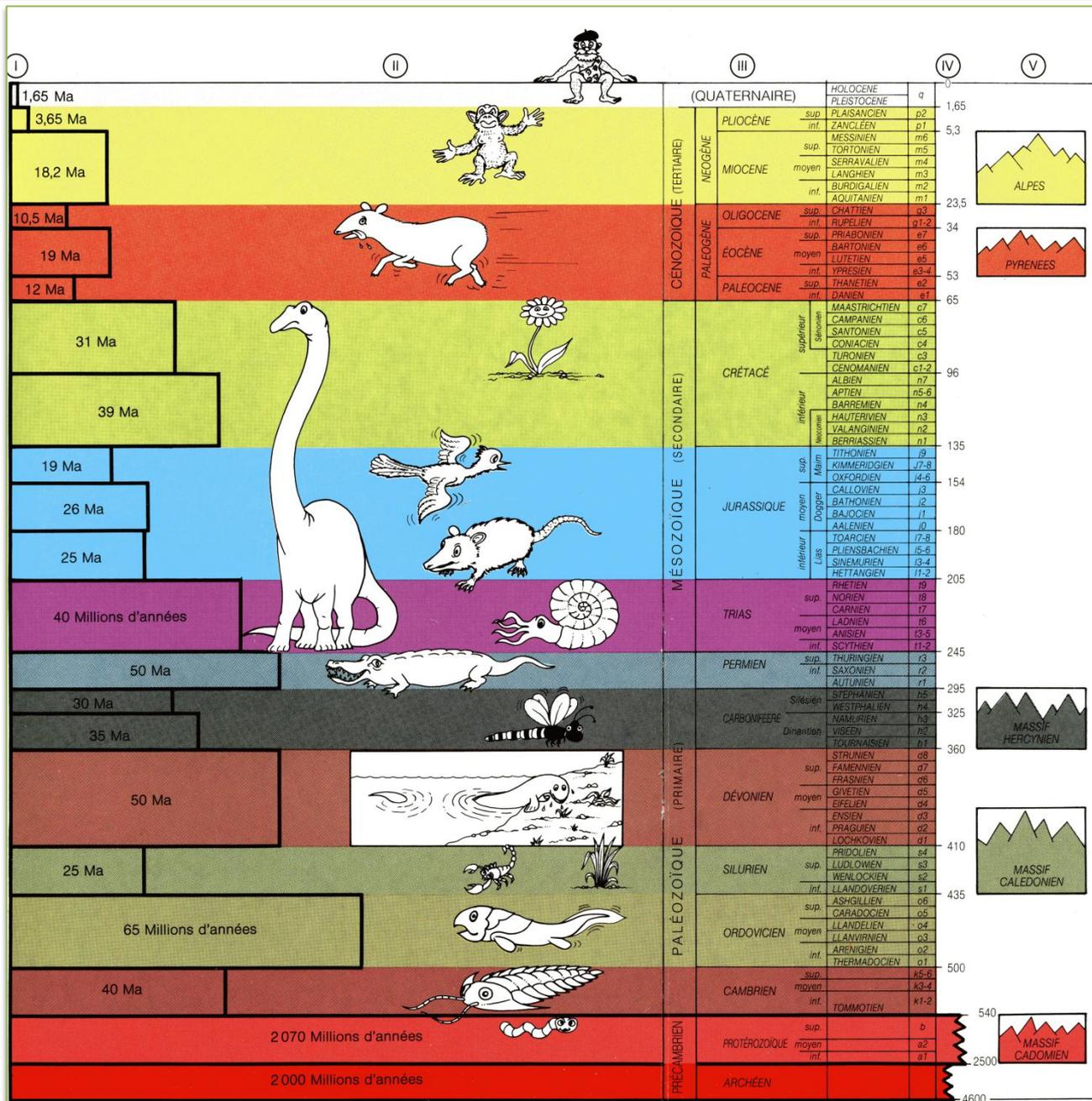
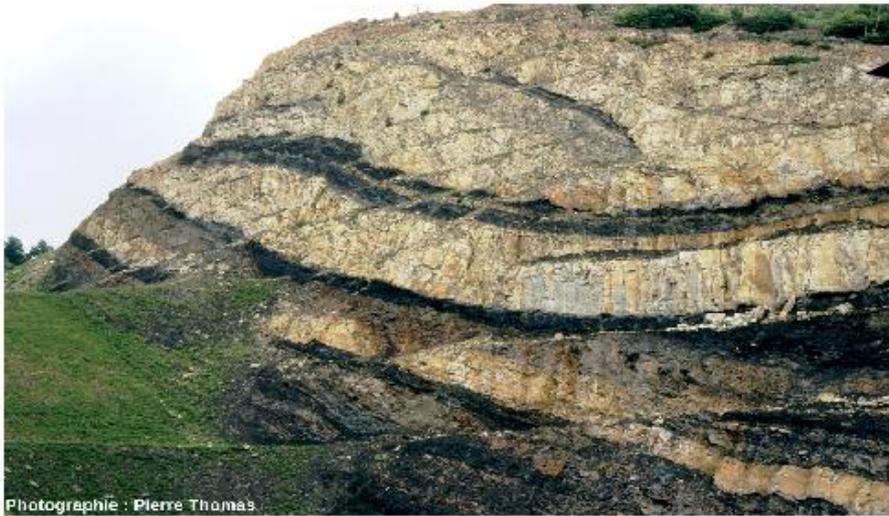


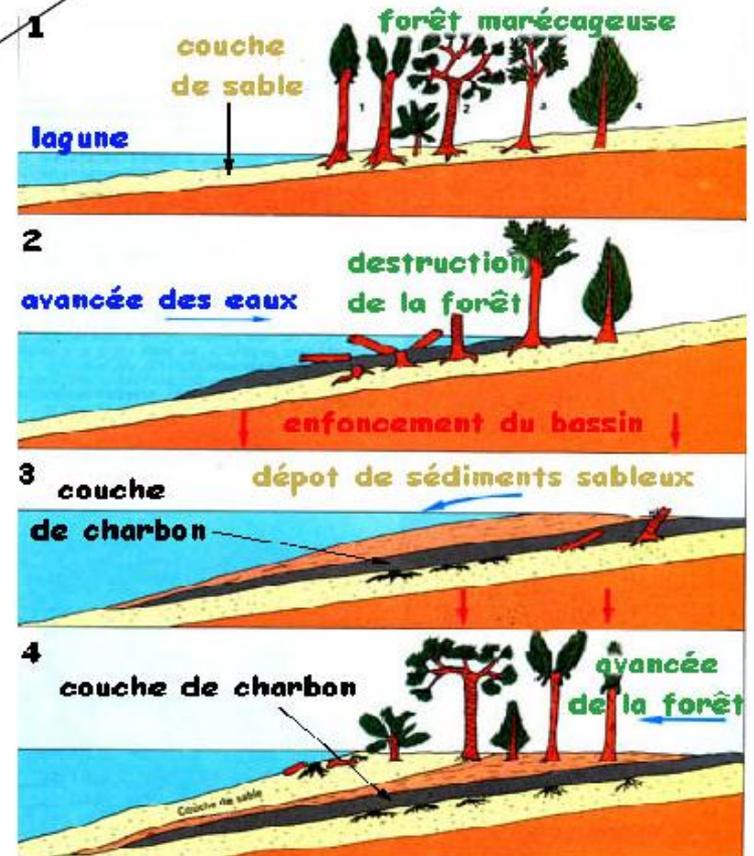
Tableau 1 - Echelle des temps géologiques

Formations sédimentaires de Graissessac



Couches de grès

Couches de charbon



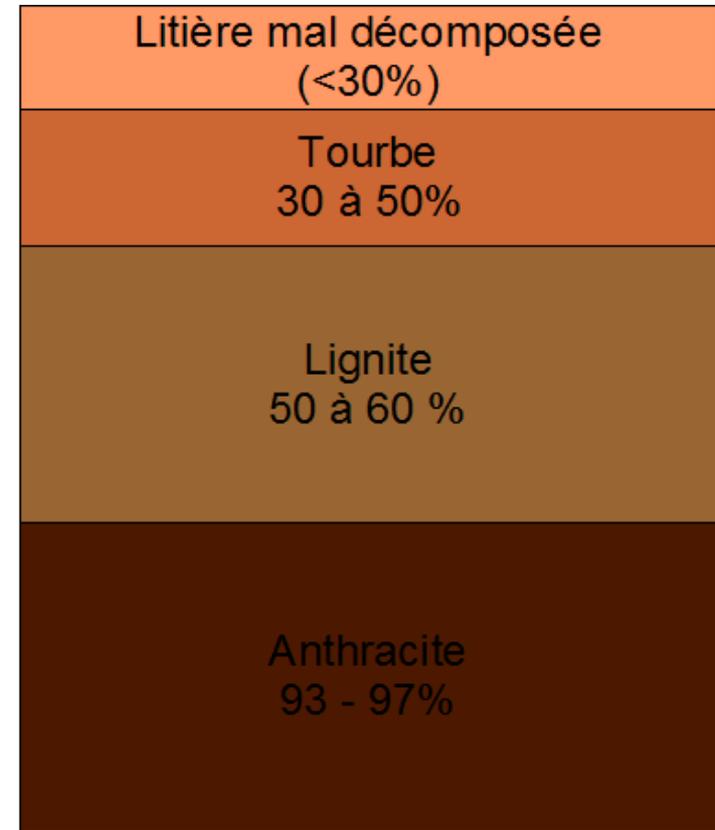
Le grès est une roche sédimentaire formé par la soudure de grains de sable.

Ressource T : La transformation chimique des matières organiques

Des transformations
chimiques des
molécules organiques

Le processus lent de
la formation du
charbon

Profondeur et température croissante

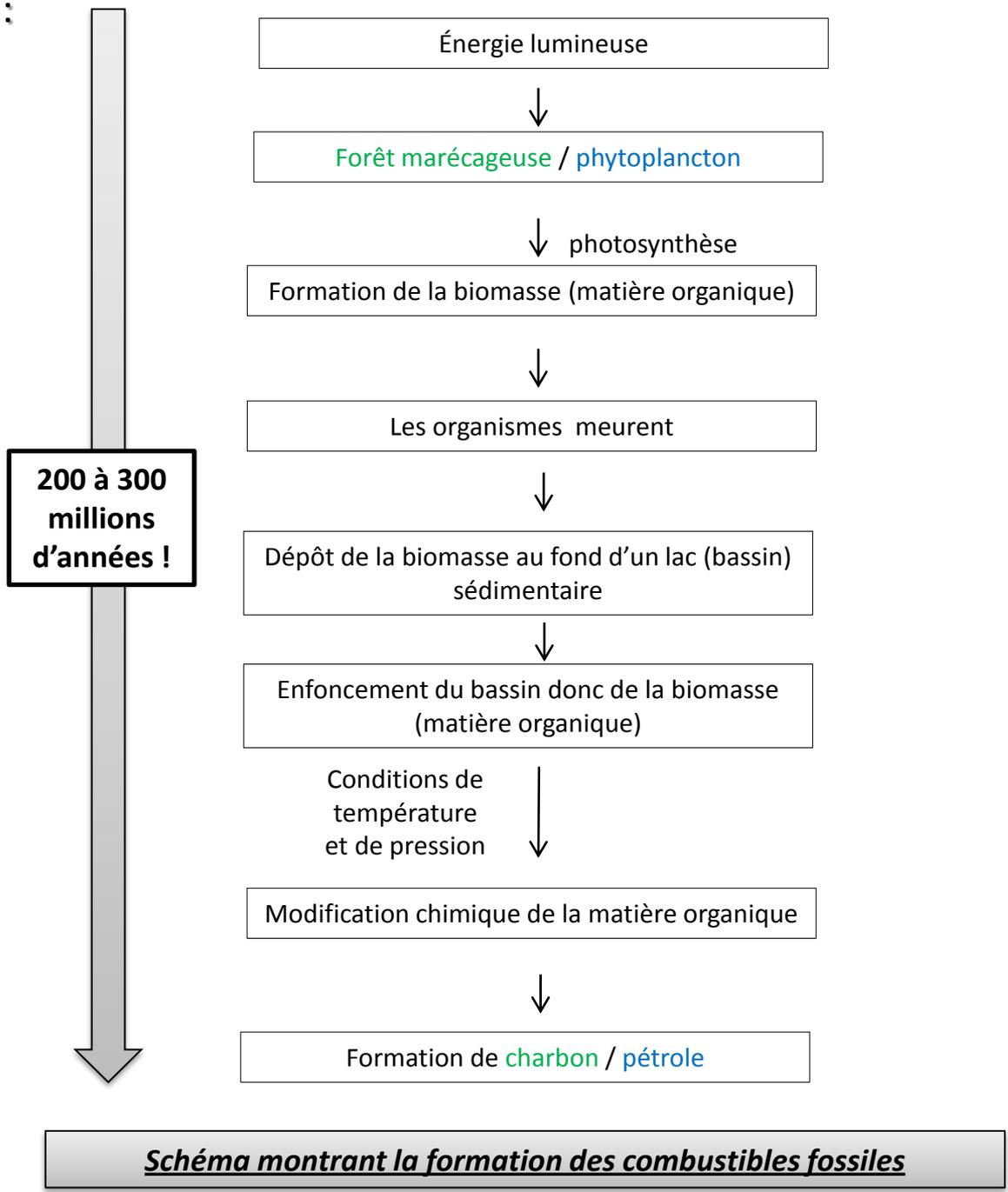


% de carbone

Lorsque la matière organique non dégradée se trouve enfouie sous d'épaisses couches de sédiments, l'augmentation des conditions de température et de pression entraîne des transformations chimiques (pertes des atomes d'oxygène et d'hydrogène) conduisant à la formation de roches carbonées (tourbe, lignite, anthracite)

Schéma fonctionnel

Schéma attendu :



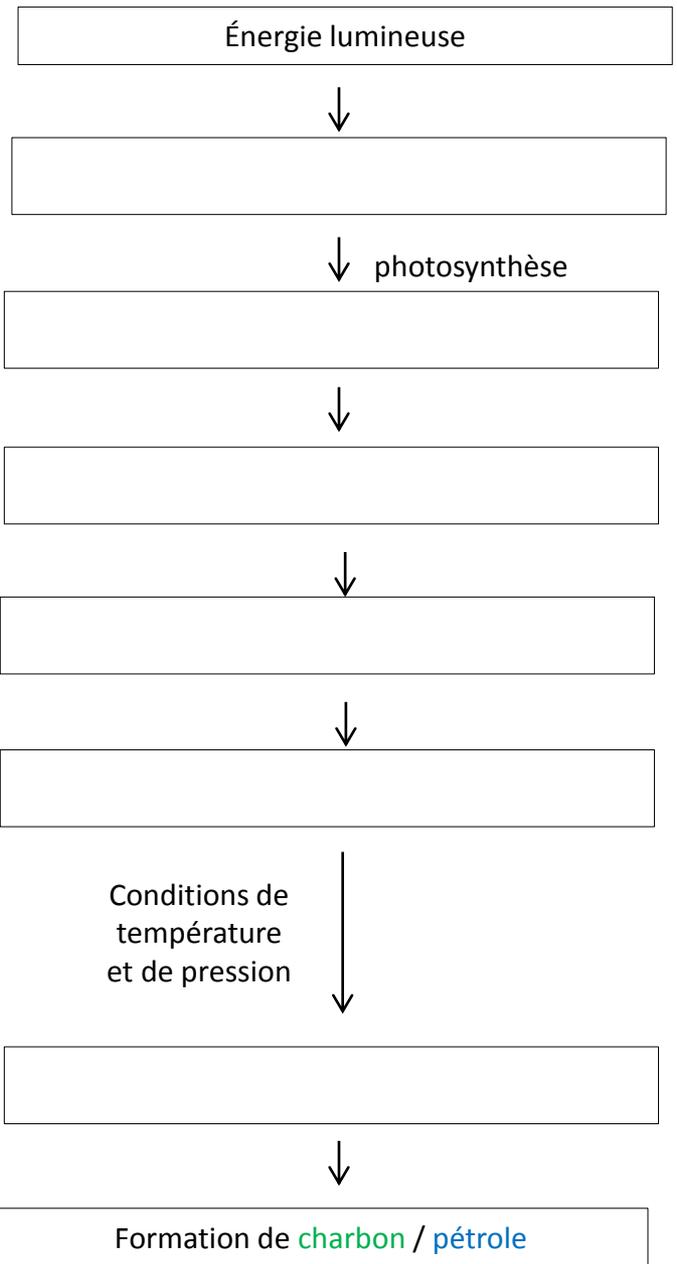
Texte bilan attendu :

Dans des environnements de haute productivité, une fraction de la matière organique issue des restes d'organismes chlorophylliens se transforme en combustible fossile (pétrole ou charbon) au cours de son enfouissement.

La transformation et la conservation de la matière organique à l'origine des combustibles fossiles se déroulent dans des circonstances géologiques particulières (T et P).

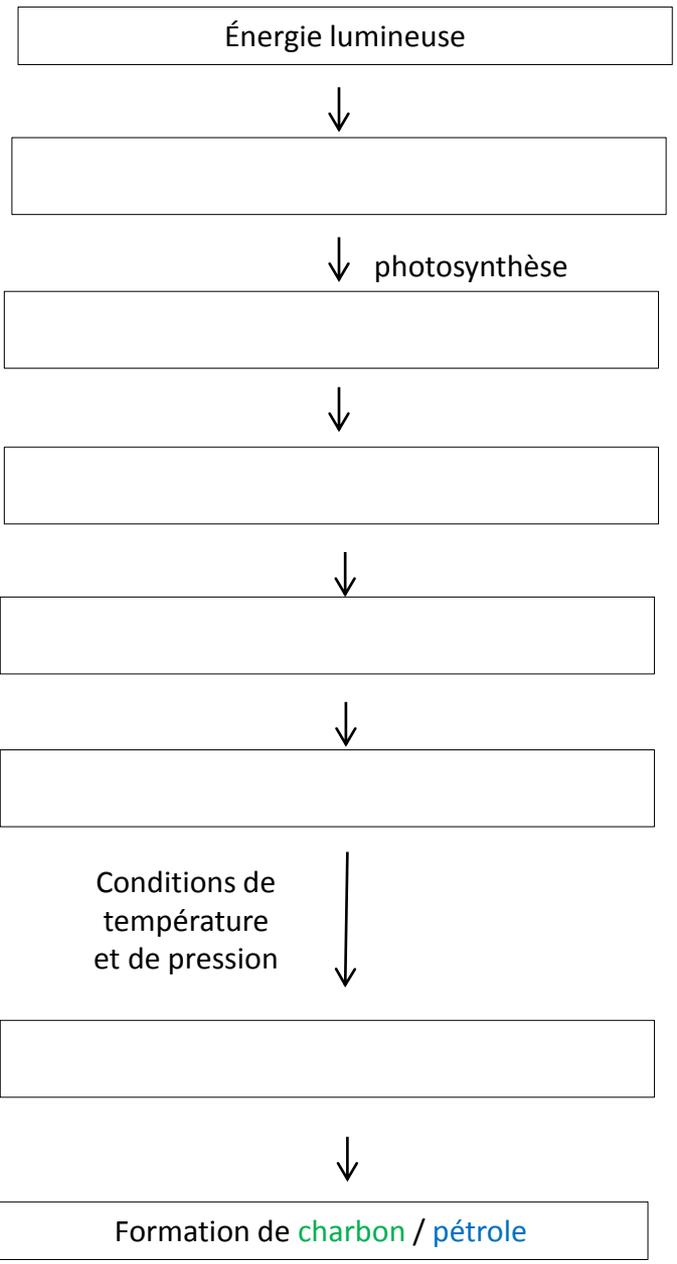
Documents d'aide

Document d'aide niveau 1



Titre du schéma :

Document d'aide niveau 2



Ressource C

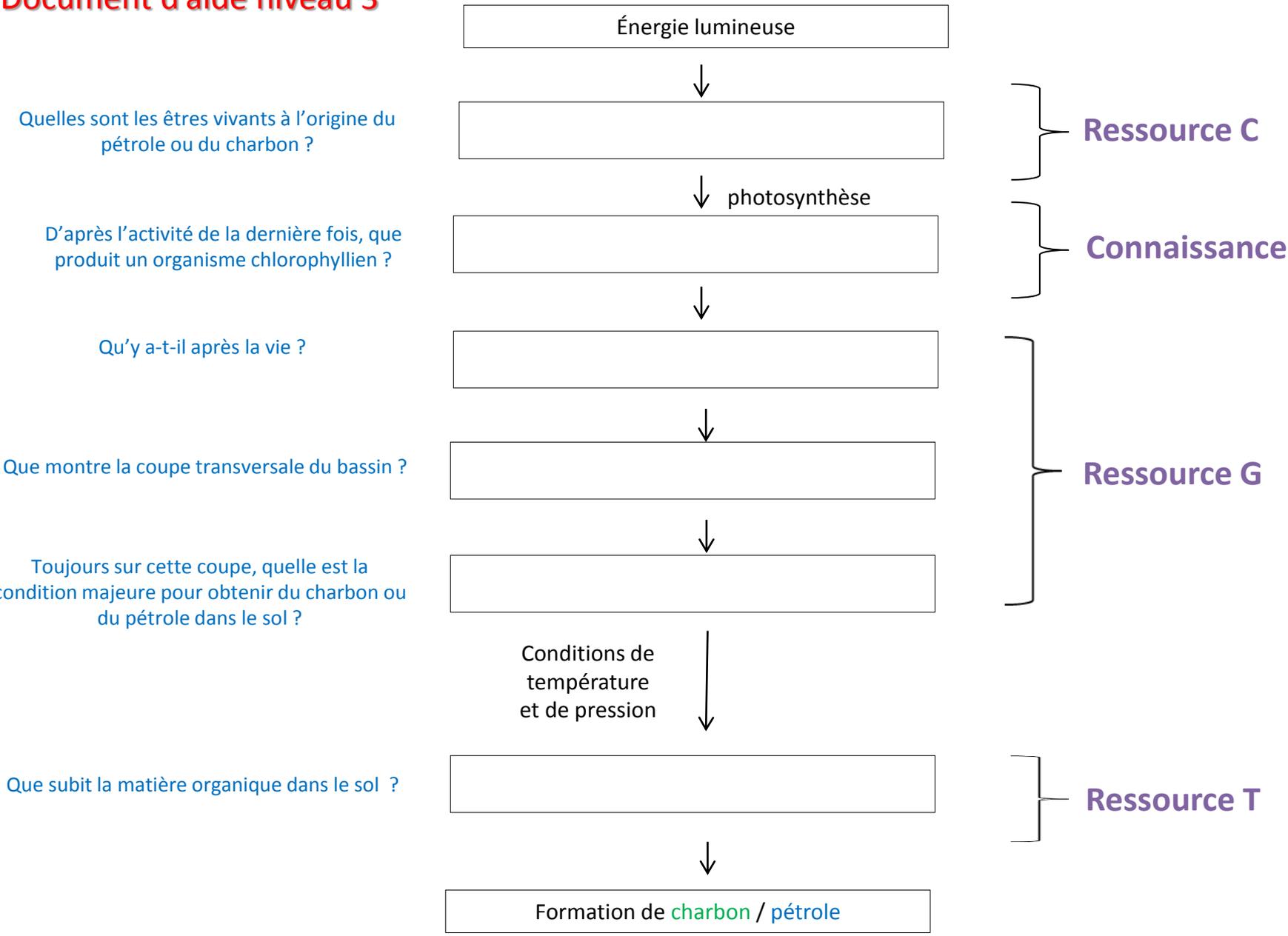
Connaissance

Ressource G

Ressource T

Titre du schéma :

Document d'aide niveau 3



Titre du schéma :