

THEME 1 - Enjeux planétaires contemporains

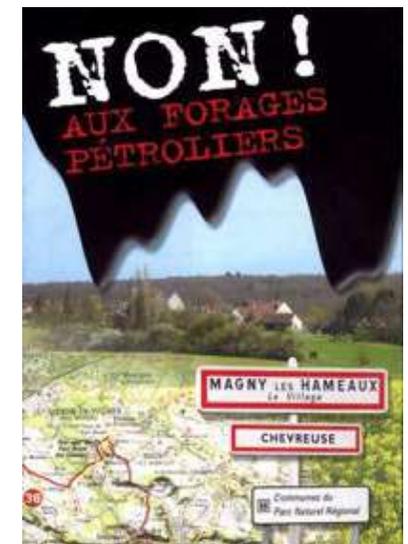
TP4 - Du pétrole en Ile de France ?

« L'Ile-de-France serait en passe de devenir un Eldorado de l'or noir ? A l'heure actuelle, la production nationale de pétrole n'assure que 0,5 % de la consommation française. Mais elle pourrait faire beaucoup mieux avec la volonté de industriels face à la flambée du pétrole : « il y a 10 ans quand le baril était à 8dollars, plus personne ne prenait de risque de forer dans la région. Mais avec un baril à plus de 130 dollars, le jeu en vaut de nouveau la chandelle. » Charles Lamiroux, responsable de l'exploration pétrolière au Ministère de l'Energie [source : Journal « 20minutes »]

De nombreux puits de forage sont exploités en Ile de France depuis les années 1950. L'Ile de France fournit 20000 barils/j soit seulement 1% de la consommation nationale. De nouvelles concessions sont en cours d'étude dans la région, notamment à Chailly-en-Bière où vous avez réalisé votre journée plein-air.

Matériel :

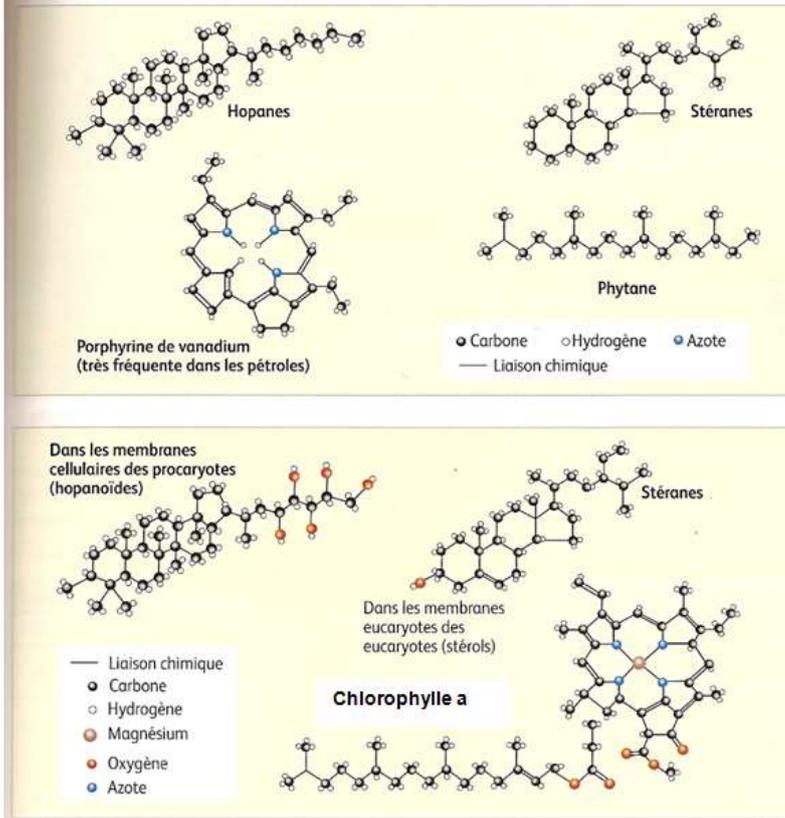
- Le questionnaire rempli durant la journée plein air
- Documents 1 à 8
- Animations 1-formation-pétrole.swf, 2-prospection-pétrole.swf, 3-forage-pétrole.swf (Données_SVT > 002-Geologie > Pétrole)



Affiche proposée par une association de riverains écologistes en vallée de Chevreuse (91)

Activités à réaliser	Compétences évaluées & Critères de réussite
<p>Activité : Du pétrole en Ile de France ? A partir des documents fournis, rédigez un texte illustré expliquant la présence du pétrole en Ile de France et pourquoi de nouvelles recherches de gisements sont en cours. Discuter des conséquences environnementales possibles.</p> <p>Aide à la réalisation :</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Expliquez ce qu'est le pétrole et quelles sont les modalités de sa formation➤ Expliquez pourquoi le bassin parisien est une région dans laquelle on trouve du pétrole➤ Expliquez pourquoi les sociétés pétrolières envisagent d'exploiter de nouveaux sites en Ile de France et comment elles comptent procéder➤ Identifiez quelques problèmes soulevés par ces nouvelles prospections et les inquiétudes possibles des riverains et des écologistes. <p>Rangez le matériel utilisé et fermez la session informatique</p>	<p>Utiliser un logiciel (Word) <i>Utiliser les fonctions communes du logiciel (correction orthographique, mise en page ...).</i> <i>Utiliser des fonctions avancées (insertion d'images, capture d'écran)</i></p> <p>Récolter des informations (Recenser, Extraire) <i>Sélectionner les informations utiles dans les documents</i></p> <p>Communiquer dans un langage scientifique (écrit) <i>Organiser la réponse sous forme de paragraphe</i> <i>forme de la réponse respectée</i> <i>qualité de la rédaction (orthographe, syntaxe)</i></p> <p>Manifester de la curiosité Etre conscient de sa responsabilité environnementale</p> <p>Gérer et organiser le poste de travail</p>

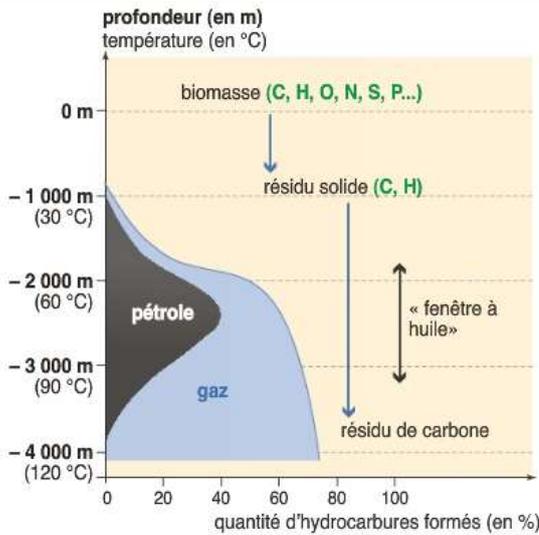
Document 1 : Comparaison des molécules d'hydrocarbures et du vivant



b Structures moléculaires de quelques hydrocarbures trouvés dans les pétroles.

b Structures de quelques molécules constitutives du vivant.

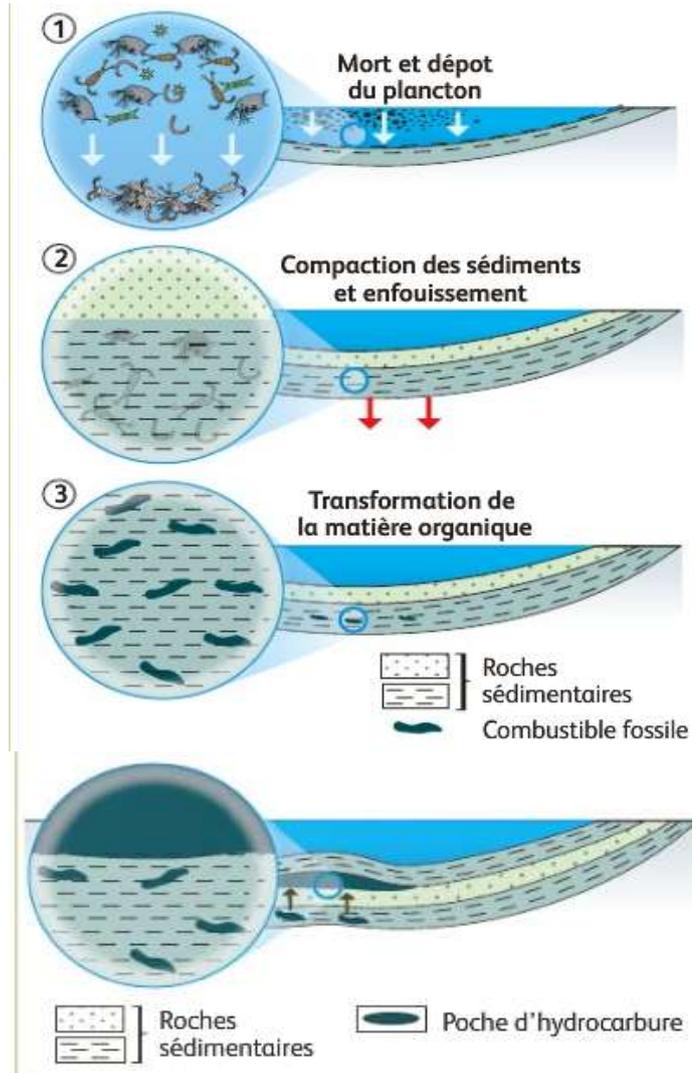
Document 2 : Formation du des hydrocarbures



• Deux conditions préalables sont nécessaires à la formation d'une roche carbonée : la conservation d'une importante biomasse et son enfouissement.

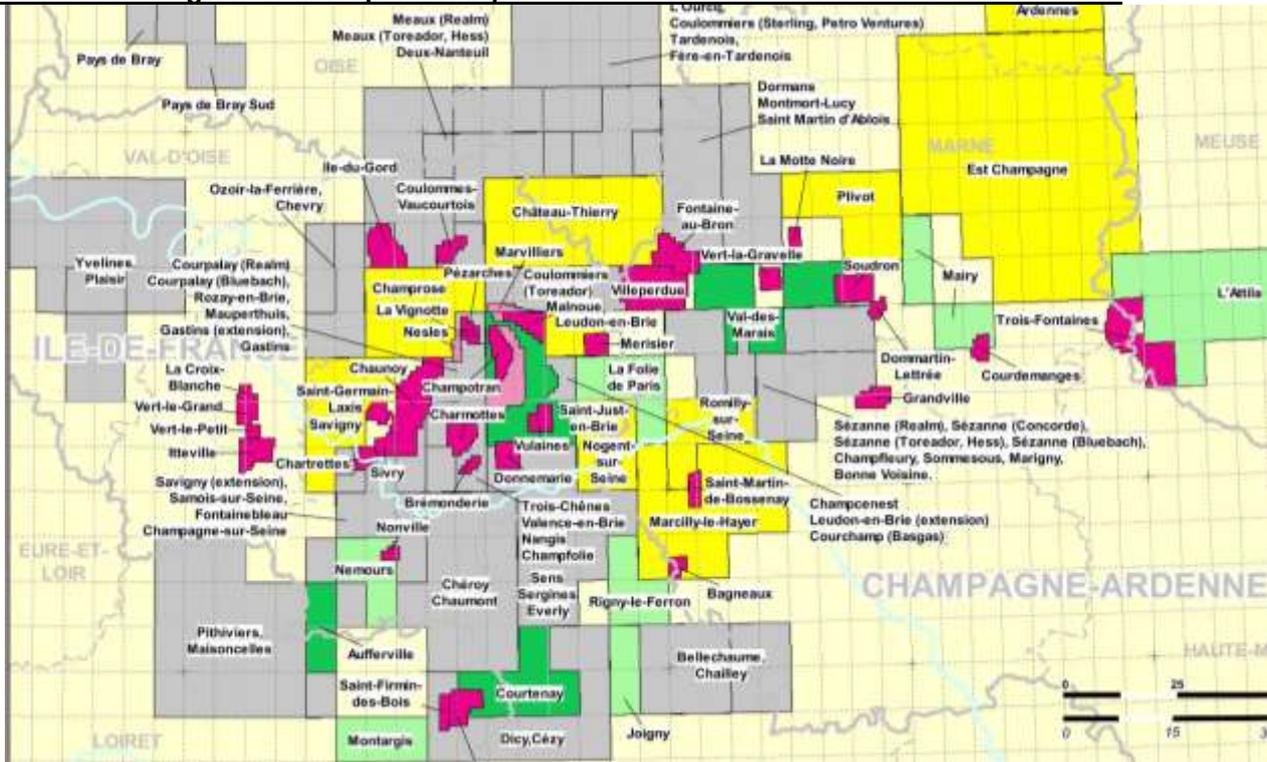
Moins de 1 % de la matière organique produite échappe à la décomposition et au recyclage. Cela se déroule lorsqu'une biomasse est ensevelie rapidement sous de fortes quantités de sédiments. La matière organique se retrouve dans des conditions anoxiques (sans oxygène) et elle est de ce fait soustraite à l'action des décomposeurs.

• Si l'enfouissement se poursuit, grâce à des phénomènes tectoniques, la matière organique mal dégradée est amenée en profondeur. Elle subit alors un réchauffement qui entraîne sa simplification moléculaire par cuisson (perte d'oxygène puis d'hydrogène). En fonction de la profondeur de l'enfouissement et de la composition initiale de la matière organique, la cuisson peut conduire à du charbon, de l'huile (pétrole) ou du gaz. On appellera roche mère, la roche contenant initialement de l'huile ou du gaz.



Pour aller plus loin : [\\Gaia\données_svt\002-GEOLOGIE\Pétrole\1-formation-pétrole.swf](http://Gaia/données_svt/002-GEOLOGIE/Pétrole/1-formation-pétrole.swf)

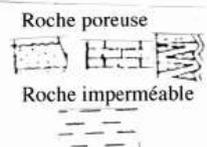
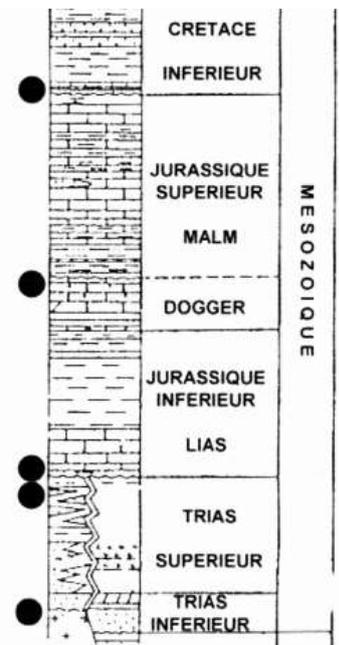
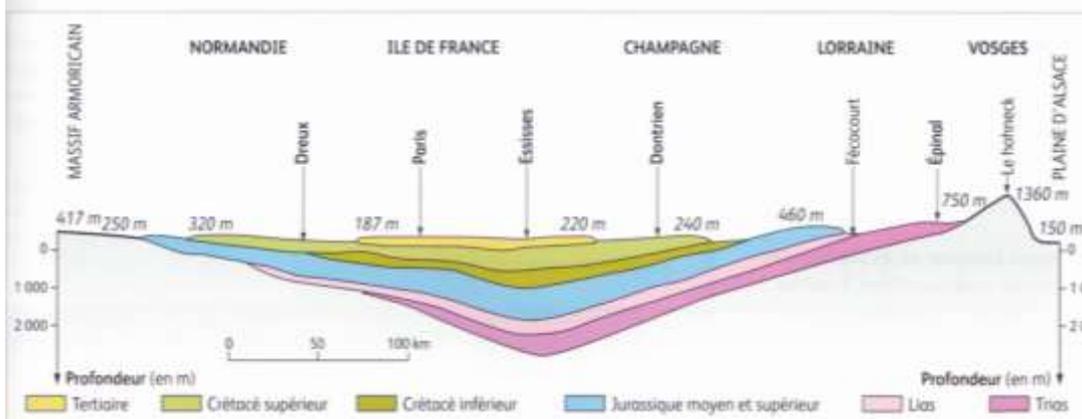
Document 3 Carte des gisements de pétrole exploités ou en cours de recherche en Ile de France



Document 4 : Coupe géologique du bassin de Paris et localisation des gisements

La matière organique piégée dans les sédiments peut se transformer progressivement en combustible fossile.
Une couche sédimentaire argileuse du Bassin de Paris, datée de 180 Ma (Lias) est étudiée. Cette couche a été déposée à fa-

ible profonde. L'enfoncement progressif et variable en fonction des endroits, du fond du bassin, ou **subsidence**, a permis la superposition d'une grande quantité de sédiments. Ainsi, la couche étudiée a été plus ou moins enfouie depuis sa formation.



• Localisation des gisements

Au cours de l'ère Secondaire (anciennement appelé Mésozoïque comprenant le Trias, le Jurassique, et le Crétacé) et de l'ère Tertiaire (anciennement appelé Cénozoïque), l'Ile de France était recouverte d'une vaste mer chaude et peu profonde présentant une **productivité primaire très importante** (forte activité photosynthétique). Celle-ci constituait un **bassin sédimentaire** dans lequel se sont déposés successivement des sédiments à l'origine des roches sédimentaires du bassin de Paris.

Document 5 : Extrait du journal Le Parisien.fr

Deux sociétés pétrolières qui demandent à ouvrir des concessions en vue de nouveaux forages de pétrole. Les risques inhérents à ces installations seront l'objet de la réunion publique organisée ce soir à La Rochette. Une initiative de l'association Melun Val de Seine Environnement (AMVDSE) avec Nature Environnement 77, entre autres. « Il faut avoir conscience des risques. L'installation s'étend sur 17,5 km² et touche surtout le sous-sol de la forêt de Fontainebleau qui forme une pointe entre Chailly-en-Bière et Villiers-en-Bière. Dans cette zone, il y a déjà eu une cinquantaine de forages par Elf et deux incidents graves avec pollution de la nappe phréatique », rappelle Gérard Dumaine, président de l'AMVDSE.

« La Société pétrolière de production et d'exploitation (SPPE) veut réaliser treize forages, Geopetrol en annonce deux ou trois... » Il y voit plusieurs risques : perturbation des puits anciens, contamination de la nappe phréatique, trafic de camions jusqu'à la raffinerie de Grandpuits... « Cette activité doit être contrôlée et les habitants avertis! », martèle-t-il. A la SPPE, propriétaire des terrains situés au hameau de Fay, à Chailly, et qui espère à terme produire entre 500 et 700 barils par jour (un baril = 160 litres), le responsable d'exploitation rassure : « Tout se passe à 1600 m de profondeurs avec des puits déviés. On sait exactement où on va. L'incident des années 1980 était dû à une canalisation de surface, ce qui a entraîné la fermeture des forages. Quand on a racheté à Elf en 2011, on a décidé de forer sous la forêt, sans canalisation. On maîtrise la technique! » Chez Geopetrol, aucun responsable n'a pu être joint. La préfecture devra opter pour l'une ou l'autre société.

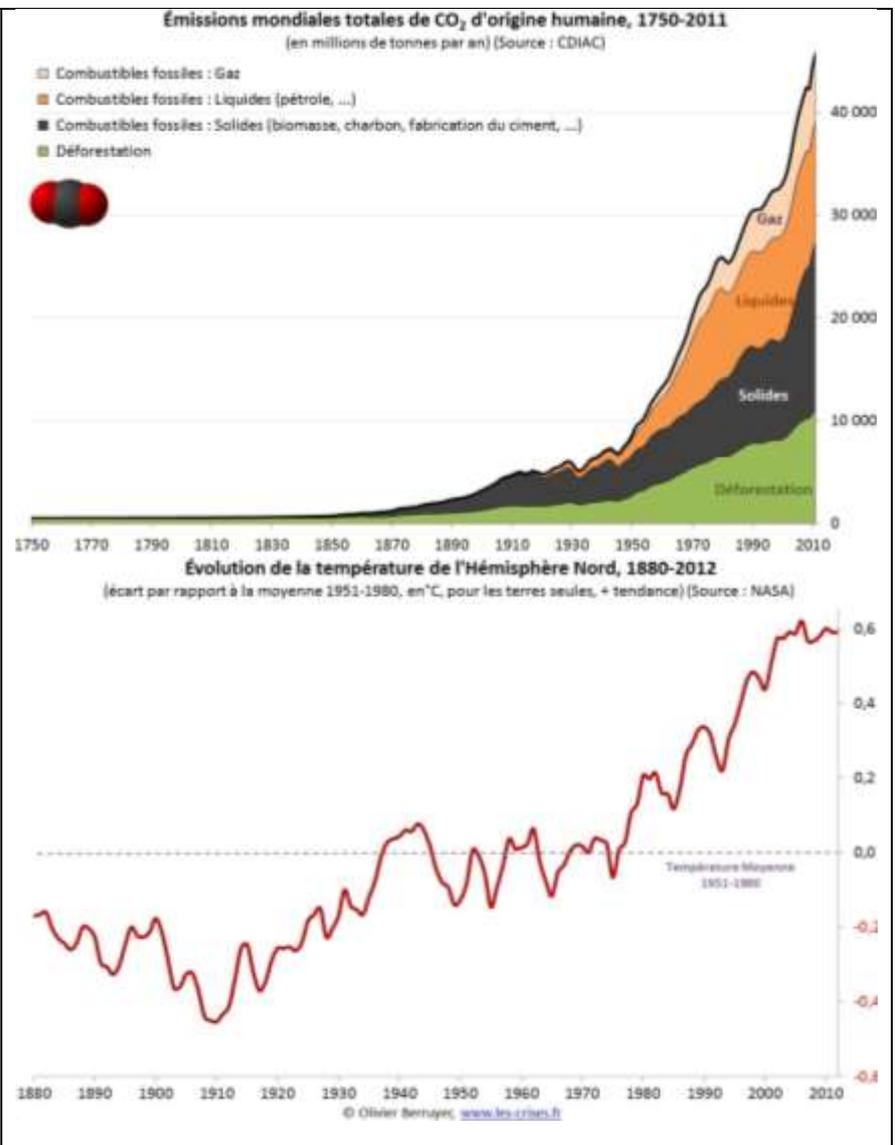
<http://www.leparisien.fr/espace-premium/seine-et-marne-77/du-petrole-sous-la-foret-de-fontainebleau-27-03-2013-2673527.php>

Document 6 : Evolution des émissions de carbone d'origine humaine et leurs conséquences depuis 1750

Les émissions humaines notables ont véritablement commencé vers 1850. Historiquement, les émissions consistaient essentiellement en la déforestation des terres agricoles. Vint ensuite l'utilisation du charbon, avant l'ère du pétrole et du gaz. Actuellement, le secteur d'activité qui dégage le plus de gaz carbonique est l'énergie, par la combustion d'hydrocarbures. La deuxième est la déforestation, qui est responsable à elle seule de plus de 25 % des émissions mondiales de CO₂. Les déboisements les plus importants concernent les trois grandes forêts tropicales que sont la forêt amazonienne, la forêt du bassin du Congo, et la forêt indonésienne.

[Source : <http://www.les-crises.fr/climat-2-co2-et-methane-ch4/>]

L'effet de serre est un phénomène naturel qui contribue à augmenter la température de l'atmosphère. Ce phénomène dépend de la concentration en gaz à effet de serre (GES) tels que le CO₂ (dioxyde de carbone) et le CH₄ (méthane). Ces gaz sont produits par les activités humaines (utilisation des énergies fossiles, déforestation ...) et perturbent le cycle du carbone.



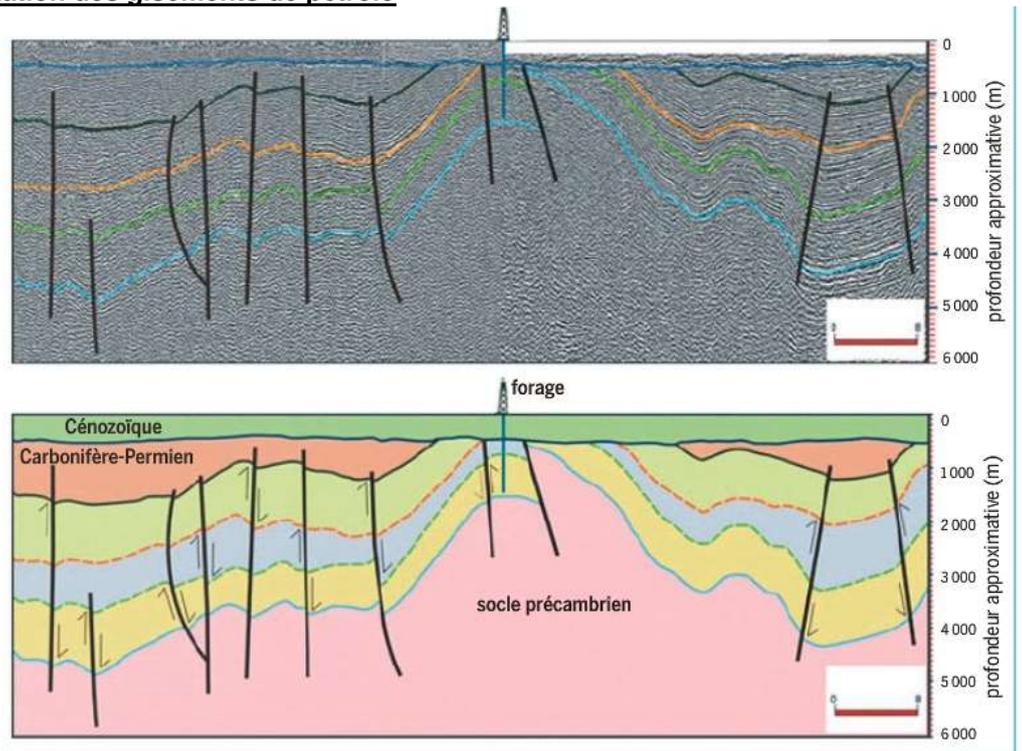
DOCUMENTS ANNEXE

Suppléments pour aider la compréhension ou aller plus loin
A n'utiliser que si le reste est maîtrisé !

Document 7 : Recherche et exploitation des gisements de pétrole

Grâce à des explosions réalisées en surface, on peut réaliser une sorte d'échographie du sous-sol en analysant les ondes renvoyées en surface par les différents changements de composition des matériaux du sous-sol. On peut ainsi modéliser la structure de la croûte en profondeur et y déceler d'éventuels pièges à pétrole. Quand un tel piège est repéré, des forages doivent être réalisés pour vérifier le caractère exploitable et rentable du gisement.

Les *dessins ci-contre* correspondent à une prospection pétrolière dans le sud-est de l'Australie.



Doc 5

La prospection par **sismique-réflexion** et la vérification d'une hypothèse.

Pour aller plus loin : <\\Gaia\données svt\002-GEOLOGIE\Pétrole\2-prospection-pétrole.swf>

Document 8 : Le forage du pétrole

Pour aller plus loin : <\\Gaia\données svt\002-GEOLOGIE\Pétrole\3-forage-pétrole.swf>

Document 9 : De nouvelles demandes d'exploitation et d'exploration ?

Pour aller plus loin : <http://www.challenges.fr/industrie/20120801.CHA9403/de-nouveaux-forages-petroliers-a-l-est-de-paris-des-2013.html>.