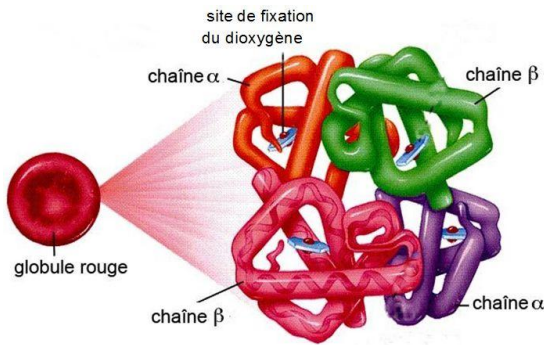


## Secondes, sujet N°1

### Tabac tueur... tabac sauveur ?



L'hémoglobine est une molécule clé de la respiration car elle assure le transport du dioxygène et du dioxyde de carbone dans le sang, au sein des globules rouges.

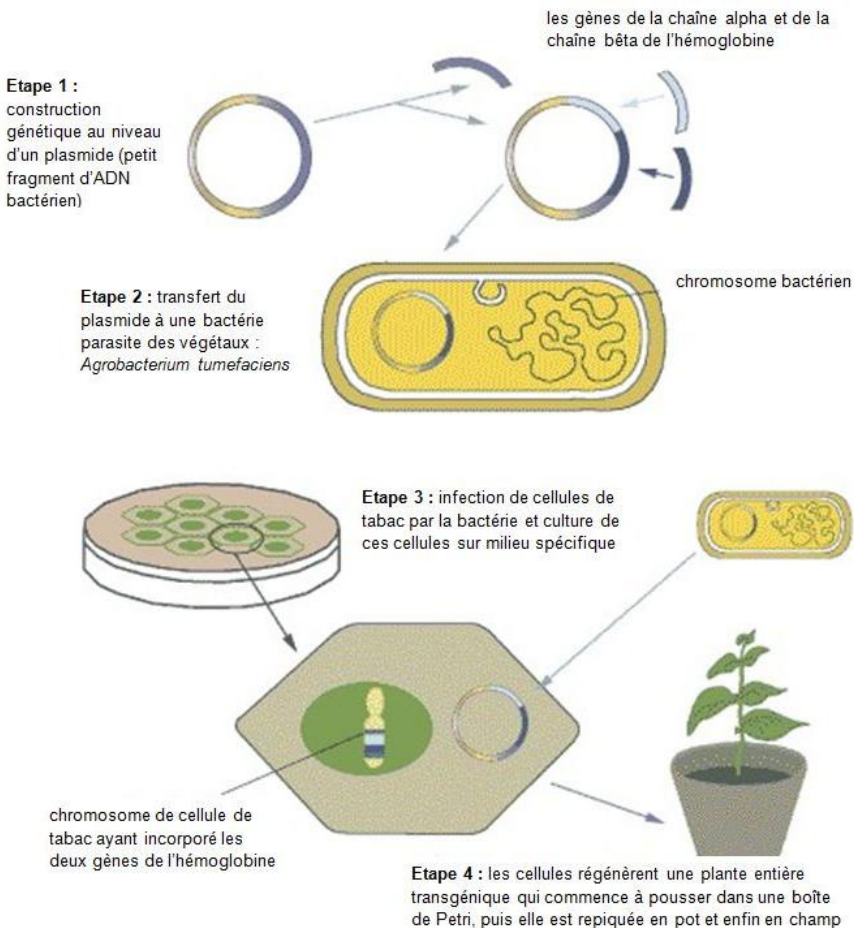
Depuis plusieurs décennies, les scientifiques sont à la recherche d'un substitut du sang qui pourrait être stocké et transporté aisément et pour lequel ne se poserait pas le problème de l'incompatibilité des groupes sanguins, ni celui du risque infectieux. Ce substitut pourrait être utilisé en cas d'urgence dans des situations de perte de sang massive.

Des recherches sont actuellement menées. Elles visent à faire produire cette molécule d'hémoglobine humaine par des tabacs transgéniques.

L'hémoglobine est une protéine synthétisée à partir de deux gènes. Ces deux gènes ont été transférés à des tabacs. Cette transgénèse a permis la synthèse d'hémoglobine par les cellules du plant de tabac. Après cette étape de transfert, il reste tout un processus à régler entre la production de cette hémoglobine et son rôle possible dans le sang. De nombreuses phases de recherche appliquée et d'essais de laboratoire sont encore nécessaires avant une éventuelle exploitation thérapeutique.

- 1) Expliquer ce que sont les groupes sanguins ABO et en quoi ils peuvent être responsables d'incompatibilités lors de transfusions sanguines

Document : les étapes de la réalisation de tabac transgénique



- 2) Pour chaque proposition, cocher si elle est vraie ou fausse :

Dans cette transgénèse :	V	F
L'organisme donneur est la bactérie		
L'organisme donneur est l'homme		
L'organisme donneur est le tabac		
L'organisme receveur est la bactérie		
L'organisme receveur est l'homme		
L'organisme receveur est le tabac		
La bactérie détruit les gènes du tabac		
La bactérie transfère les gènes humains dans l'ADN du tabac		
La bactérie produit de l'hémoglobine		
Le tabac produit de l'hémoglobine		

- 3) Entourer la (ou les) réponse(s) correcte(s) : pour s'assurer que la transgénèse a bien fonctionné, on pourrait :

- a- vérifier grâce au microscope que les cellules de tabac ont bien intégré les gènes humains de l'hémoglobine
- b- vérifier grâce à un dispositif ExAO que les feuilles de tabac transgénique réalisent une respiration plus intense que les feuilles de tabac normal
- c- vérifier grâce au microscope que les cellules de tabac transgénique sont devenues rouges
- d- extraire les protéines produites par les cellules de tabac transgénique, les séparer par une technique appelée électrophorèse, et vérifier que l'on trouve bien des chaînes alpha et bêta de l'hémoglobine
- e- faire sécher ce tabac, le fumer et vérifier que l'on respire mieux

**Sujet N°1**  
**FICHE REPONSE**

Classe :

Etablissement :

- 1) *Expliquer ce que sont les groupes sanguins ABO et en quoi ils peuvent être responsables d'incompatibilités lors de transfusions sanguines*

- 2) *Pour chaque proposition, cocher si elle est vraie ou fausse :*

<b>Dans cette transgénèse :</b>	<b>V</b>	<b>F</b>
<i>L'organisme donneur est la bactérie</i>		
<i>L'organisme donneur est l'homme</i>		
<i>L'organisme donneur est le tabac</i>		
<i>L'organisme receveur est la bactérie</i>		
<i>L'organisme receveur est l'homme</i>		
<i>L'organisme receveur est le tabac</i>		
<i>La bactérie détruit les gènes du tabac</i>		
<i>La bactérie transfère les gènes humains dans l'ADN du tabac</i>		
<i>La bactérie produit de l'hémoglobine</i>		
<i>Le tabac produit de l'hémoglobine</i>		

- 3) *Entourer la (ou les) réponse(s) correcte(s) : pour s'assurer que la transgénèse a bien fonctionné, on pourrait :*
- a- *vérifier grâce au microscope que les cellules de tabac ont bien intégré les gènes humains de l'hémoglobine*
  - b- *vérifier grâce à un dispositif ExAO que les feuilles de tabac transgénique réalisent une respiration plus intense que les feuilles de tabac normal*
  - c- *vérifier grâce au microscope que les cellules de tabac transgénique sont devenues rouges*
  - d- *extraire les protéines produites par les cellules de tabac transgénique, les séparer par une technique appelée électrophorèse, et vérifier que l'on trouve bien des chaînes alpha et bêta de l'hémoglobine*
  - e- *faire sécher ce tabac, le fumer et vérifier que l'on respire mieux*

## Secondes, sujet N°2 Du pétrole à Titusville ???!



- Vous êtes le prospecteur de la compagnie de pétrole et vous devez, lors d'un entretien avec le maire de Titusville, le convaincre qu'une exploitation de pétrole est possible sur sa commune.

*A l'aide de vos connaissances et des documents proposés, répondre aux questions du maire (voir feuille réponse).*

### Documents

#### Document 1 : Pétrole et contexte géologique.

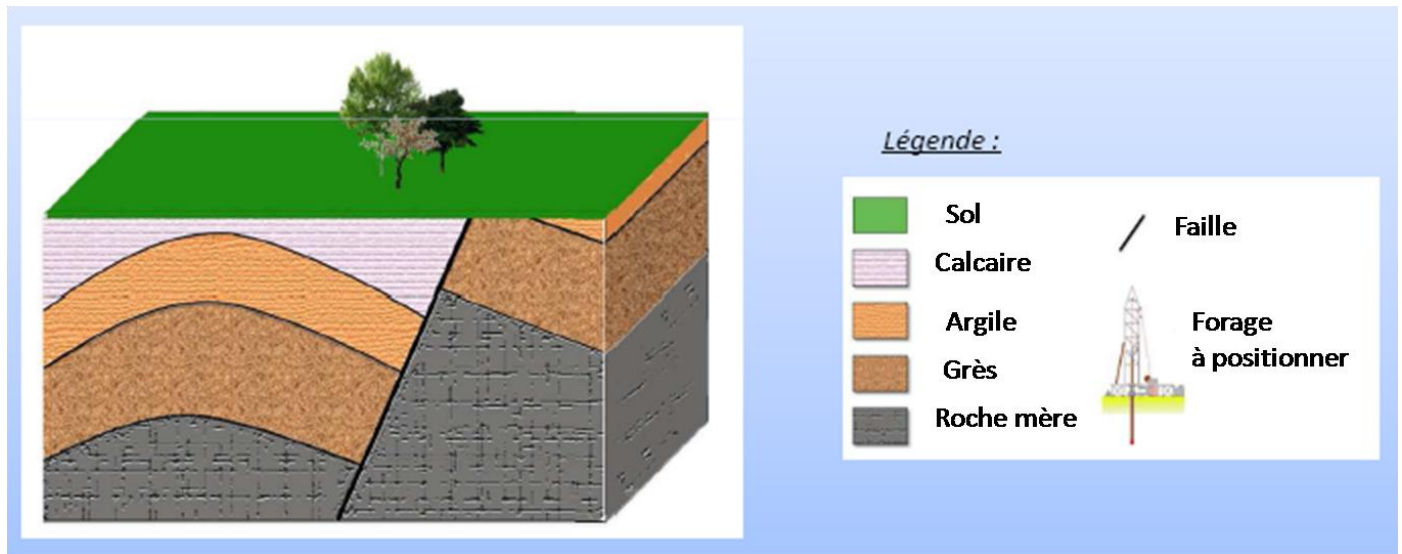
Le pétrole, substance huileuse, formé dans la roche-mère est constitué par des molécules de faible densité. Il commence alors une lente ascension vers la surface. Cette migration ne pourra être stoppée que par la rencontre d'une couche imperméable par exemple, une couche argileuse, nommée «couverture ». Le pétrole est alors piégé dans la partie supérieure d'une roche poreuse (sable, grès, ...) localisée sous la couverture.

Cette roche poreuse est appelée roche-réservoir. Lorsque le pétrole, suite à sa migration, suinte en surface, il est dégradé au contact de l'air et n'est plus exploitable.

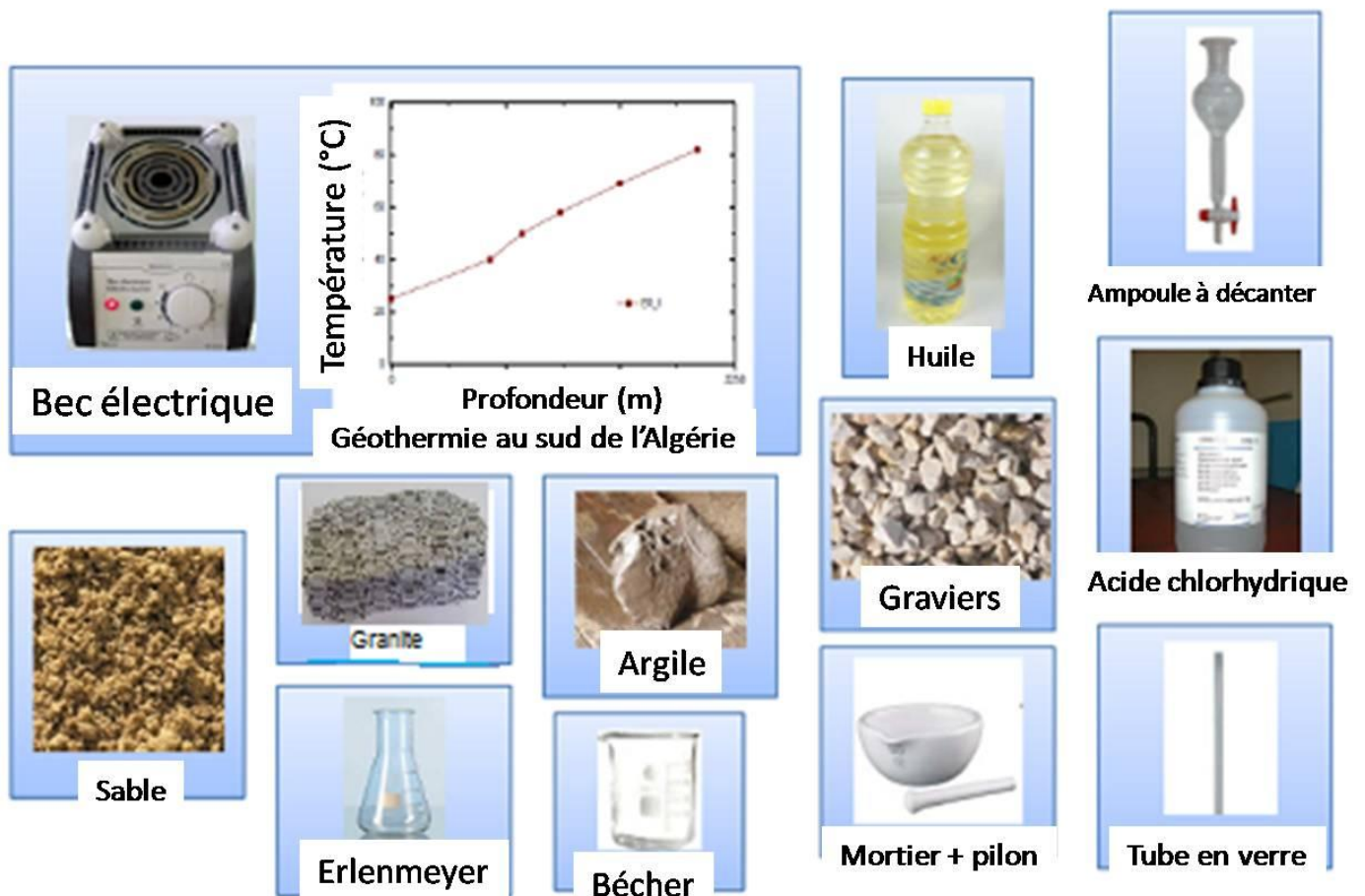
*D'après le sujet 2010 des olympiades de géosciences*



Document 2 : Coupe géologique simplifiée de la région de Titusville.



Document 3 : Matériel disponible pour la modélisation.



## Sujet N°2 Feuille réponse :

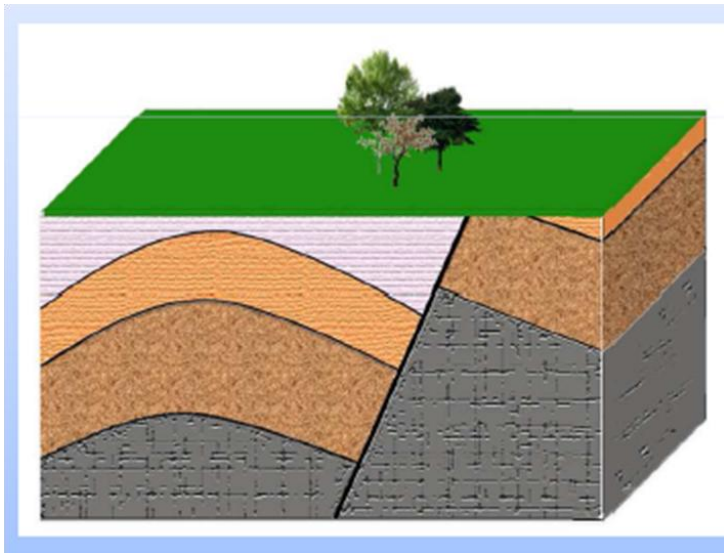
Classe :

Etablissement :

- **Le maire** : « Du pétrole exploitable à Titusville .. !!!!! Mais comment s'est-il formé ici ? »

- **Vous** : «

.»



- **Le maire** : « Où peut-on exploiter le gisement ? N'importe où ? Montrez moi sur la coupe de la commune..... »

-

**Vous** : «

. »

- **Le maire** : « Euh.....pas facile de comprendre cette histoire de zones exploitables..... »

- **Vous** : Regardez avec une modélisation ce sera plus simple .....

Décrire ci-dessous la modélisation que vous proposez

## Secondes, sujets N°3

### Help... j'ai la pression !!!

Sur un forum d'étudiants en médecine on trouve ce message d'un étudiant qui se pose des questions sur le cours de physiologie qu'il vient d'avoir :

Répondre
Outils de la discussion
Partager
TWEET THIS
Modes d'affichage

**Dom 31**

Membre

Messages: 66

**choc hémorragique**

Bonjour à tous.

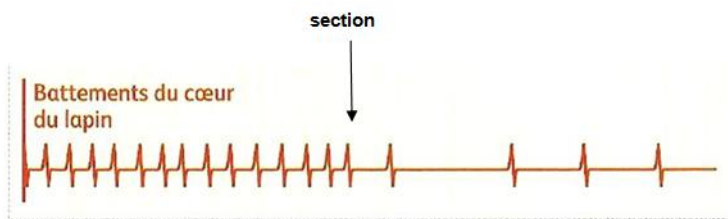
J'ai deux soucis : le premier est qu'en révisant j'ai renversé du café sur un document et je ne parviens plus à lire sur quel nerf porte l'expérience!

De plus, d'après mon cours, le choc hémorragique entraîne des troubles visuels, un pouls rapide et une diminution de l'hématocrite.

Le problème est que je ne trouve pas une explication logique : l'hémorragie entraîne une baisse de la pression artérielle, comment cela se fait-il alors que l'on observe une augmentation de la fréquence cardiaque ?

S'il vous plait, aidez moi à y voir plus clair !

1) Pour aider Dom 31 à résoudre son premier problème, entourer pour chaque proposition la réponse correcte.



Les enregistrements ci-dessus montrent les modifications de l'activité du cœur d'un lapin après la section du nerf.

La fréquence cardiaque :

- ☐ augmente après la section
- ☐ reste inchangée après la section
- ☐ diminue après la section

Après la section, on peut prévoir :

- ☐ une baisse de la pression artérielle
- ☐ une pression artérielle inchangée
- ☐ une hausse de la pression artérielle

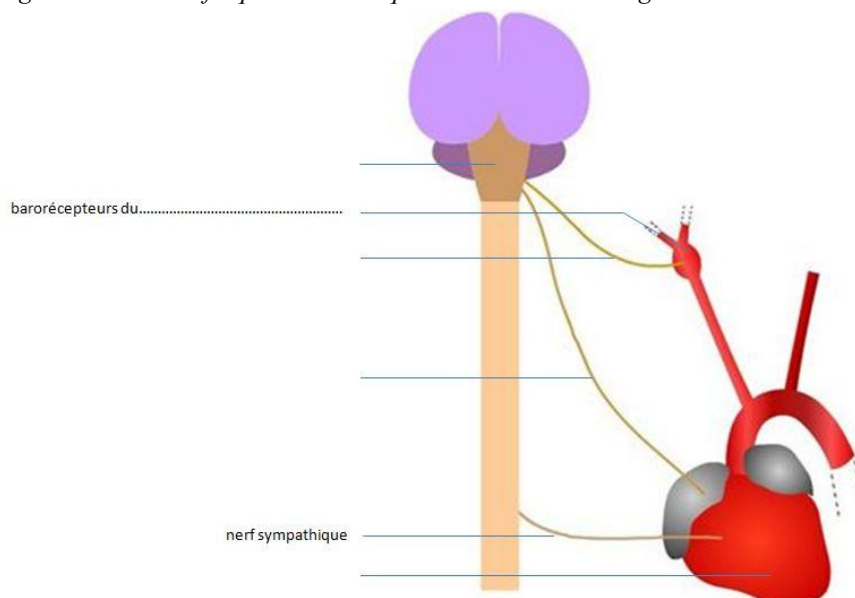
On peut dire que l'activité de ce nerf :

- ☐ augmente la fréquence cardiaque
- ☐ augmente puis diminue la fréquence cardiaque
- ☐ diminue la fréquence cardiaque

Le nerf sectionné ici est donc le nerf :

- ☐ parasympathique
- ☐ de Hering
- ☐ sympathique

2) Pour aider Dom 31 à résoudre son deuxième problème, compléter le schéma ci-dessous (légendes, annotations, flèches...) de manière à montrer comment la boucle de régulation nerveuse de la pression artérielle conduit à une augmentation de la fréquence cardiaque lors d'une hémorragie :



**Secondes, sujet N°3**  
**FICHE REPONSE**

Classe :

Etablissement :

1) Pour aider Dom 31 à résoudre son premier problème, entourer pour chaque proposition la réponse correcte.

La fréquence cardiaque :

- ☐ augmente après la section
- ☐ reste inchangée après la section
- ☐ diminue après la section

Après la section, on peut prévoir :

- ☐ une baisse de la pression artérielle
- ☐ une pression artérielle inchangée
- ☐ une hausse de la pression artérielle

On peut dire que l'activité de ce nerf :

- ☐ augmente la fréquence cardiaque
- ☐ augmente puis diminue la fréquence cardiaque
- ☐ diminue la fréquence cardiaque

Le nerf sectionné ici est donc le nerf :

- ☐ parasympathique
- ☐ de Hering
- ☐ sympathique

2) Pour aider Dom 31 à résoudre son deuxième problème, compléter le schéma ci-dessous (légendes, annotations, flèches...) de manière à montrer comment la boucle de régulation nerveuse de la pression artérielle conduit à une augmentation de la fréquence cardiaque lors d'une hémorragie :

