

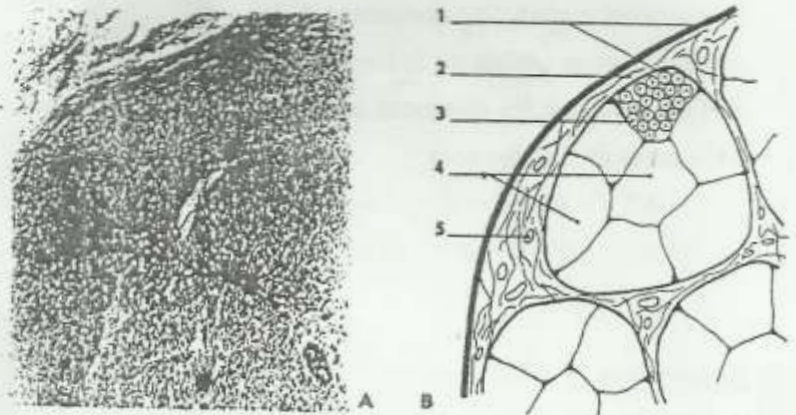
EXERCICE 1 (6 points)

Pour mieux comprendre les réactions de fuite du crabe, les études suivantes ont été réalisées.

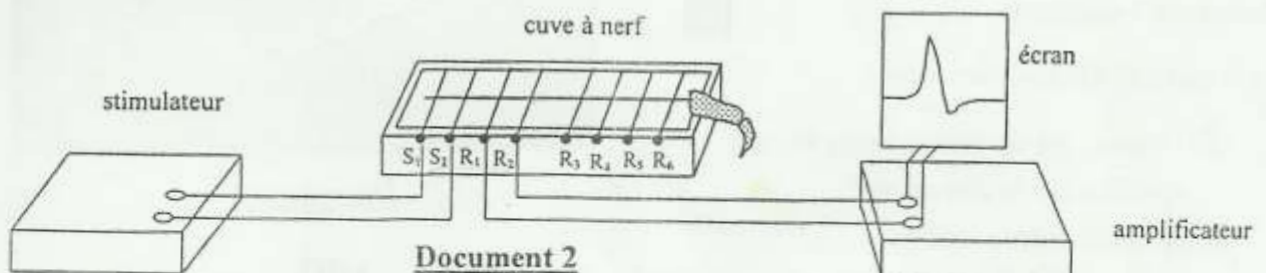
Une dissection de nerf a permis d'obtenir les figures A et B du document 1

- 1- Annotez la figure B de ce document en reportant les numéros sur votre copie.
- 2- Faites un schéma annoté d'un neurone.

Document 1



Des expériences de stimulations d'un nerf de crabe sont effectuées à l'aide du dispositif expérimental (document 2). Un nerf prélevé à l'extrémité de la patte d'un crabe est placé sur une série d'électrodes dans une cuve à nerf.

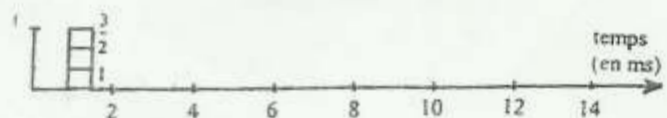
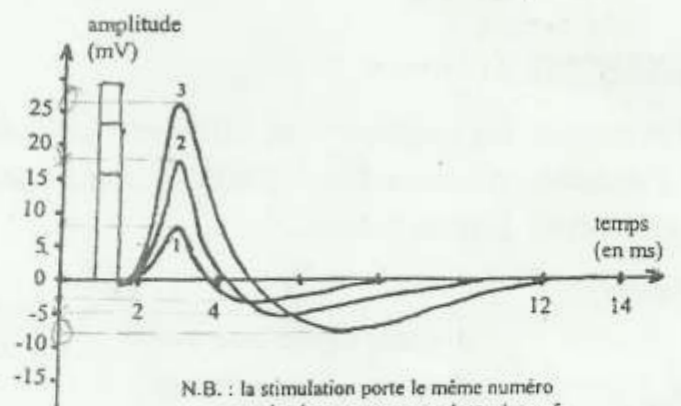


Document 2

Expérience 1 : On applique au nerf une série de stimulations isolées d'intensités croissantes en S_1S_2 . On enregistre en R_1R_2 les courbes superposées du document 3 ci-contre.

3-Déterminez, à partir de l'enregistrement du document 3, l'amplitude et la durée de la réponse du nerf obtenue après une stimulation électrique *isolée d'intensité maximale*.

4- Etablissez, en vous fondant sur les enregistrements, la relation existant entre l'intensité de la stimulation et les caractéristiques de la réponse du nerf.



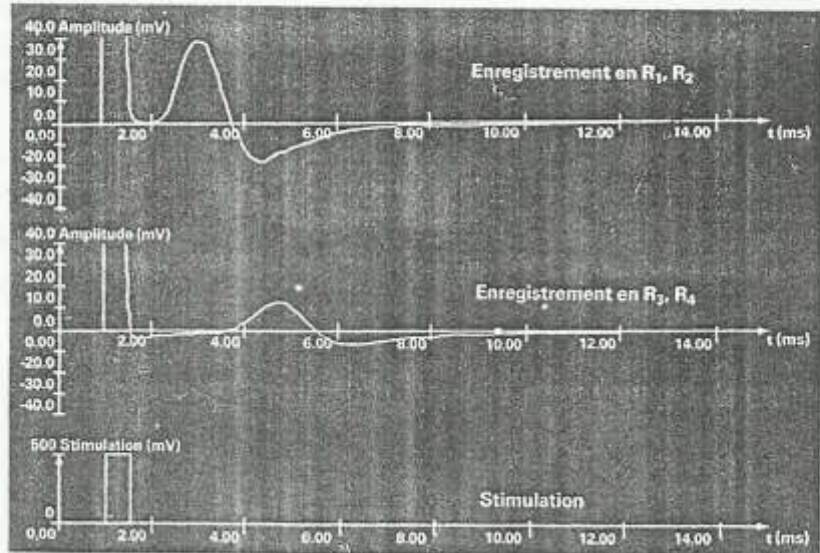
Document 3

Expérience 2 : On stimule en S_1S_2 . On enregistre la réponse du nerf en R_1R_2 . On porte ensuite une stimulation de même intensité en S_1S_2 et on enregistre la réponse du nerf en R_3R_4 : les courbes obtenues sont celles du document 4 ci-contre.

5- Calculez à partir du document 4, la vitesse de propagation de la réponse du nerf sachant que les distances entre les différentes électrodes sont :

$$(R_1R_2) - (S_1S_2) = d_1 = 3 \text{ mm}$$

$$(R_3R_4) - (S_1S_2) = d_2 = 18 \text{ mm.}$$

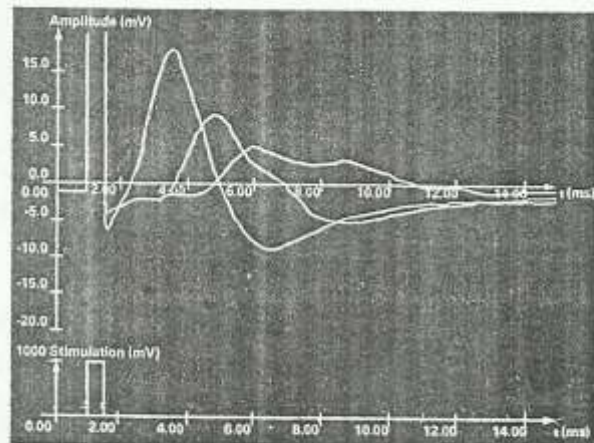


Document 4

Expérience 3 : On applique au nerf une stimulation de forte intensité (1000 mV) et on enregistre la réponse grâce aux électrodes réceptrices R_1R_2 , R_3R_4 et R_5R_6 . Les enregistrements sont représentés sur le document 5 ci-contre.

6- A partir des enregistrements :

- Donnez les caractéristiques du nerf révélées par le document 5.
- Justifiez votre réponse.



Document 5

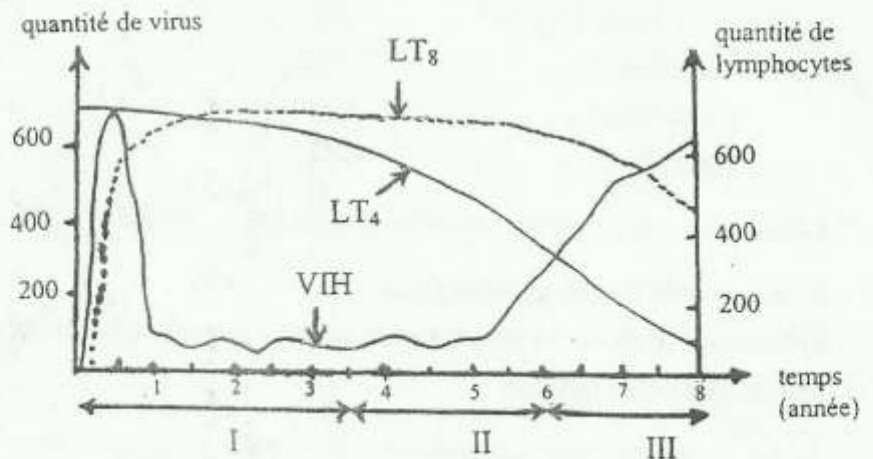
EXERCICE 2 (4 points)

Les réponses des lymphocytes au VIH permettent la défense de l'organisme contre l'infection. Le document 6 indique l'évolution de la quantité de virus et celles des lymphocytes T : les lymphocytes T_4 et les lymphocytes T_8 .

Stades :

- phase asymptomatique
- phase symptomatique
- phase SIDA

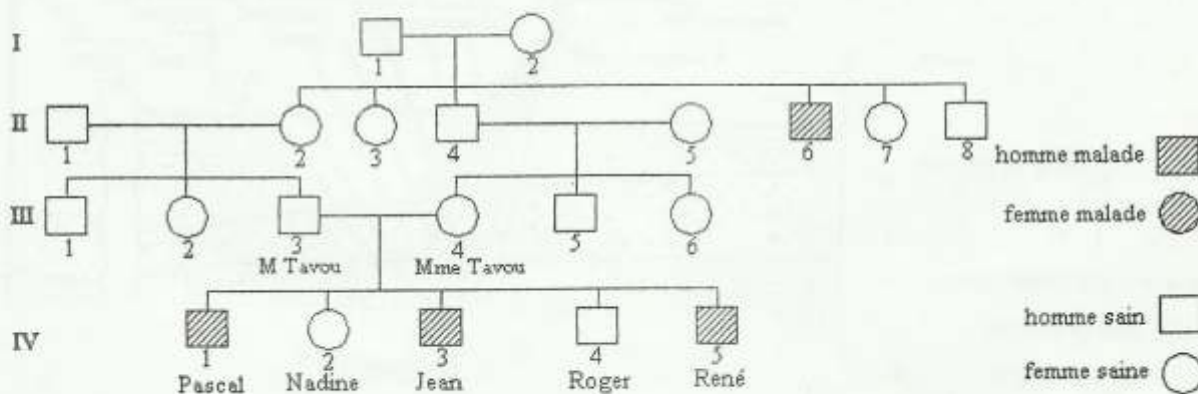
- 1- Rappelez le mode d'action des lymphocytes T_4 .
- 2- Analysez les graphes
- 3- Etablissez une relation entre les stades (I, II, III) de l'évolution de la maladie et les moyens de défense de l'organisme durant les 8 années de l'infection.
- 4- Déduisez la période à partir de laquelle :
 - a) le sujet est contagieux.
 - b) Le sujet est séropositif.



EXERCICE 3 (5 points)

M et Mme TAVOU accompagnent leur enfant René qui souffre de troubles digestifs, chez le pédiatre. Le couple est très inquiet car leurs deux enfants qui souffraient des mêmes troubles que ceux de René sont décédés.

Une analyse d'urines de René révèle une quantité anormalement élevée de galactose (un sucre). Des recherches ont permis au médecin d'établir l'arbre généalogique de la famille de ce couple par rapport à cette maladie : la galactosémie (document 7). La galactosémie est due à une déficience en enzymes intervenant dans la transformation du galactose 1-P en glucose 1-P.



Pour en savoir plus, le pédiatre a demandé une analyse biochimique de sang de tous les membres de cette famille ; les résultats sont exprimés en pourcentage d'efficacité de transformation du galactose 1-P en glucose 1-P.

Chez M. TAVOU	:	50 %
Chez Mme TAVOU	:	50 %
Chez Nadine	:	50 %
Chez Roger	:	100 %
Chez René	:	0 %.

1- Démontrez le caractère héréditaire de la galactosémie.

2- A partir de l'arbre généalogique :

- a) Indiquez le mode de transmission de cette maladie (dominant ou récessif).
- b) Justifiez votre réponse.

3- La présence chez un individu d'un allèle normal permet la synthèse d'une quantité fonctionnelle d'enzyme permettant la transformation du galactose 1-P en glucose 1-P. En tenant compte de cette information :

- a) Précisez la localisation chromosomique du gène responsable de la maladie.
- b) Justifiez votre réponse.

4- Déterminez les génotypes de M et Mme TAVOU ainsi que ceux de leurs cinq enfants.

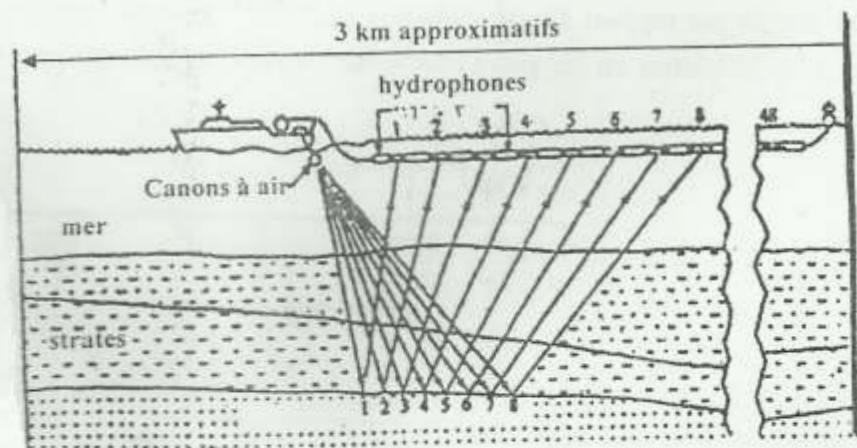
5- Compte tenu de ses conséquences, donnez un qualificatif au gène responsable de cette maladie.

EXERCICE 4 (5 points)

La recherche pétrolière utilise diverses techniques. Le document 8 est la représentation schématique de l'une de ces techniques utilisée en mer.

1- A partir du document 8 et de vos connaissances :

- a) Nommez cette technique.
- b) Énoncez son principe.
- c) Donnez ses avantages.



Document 8

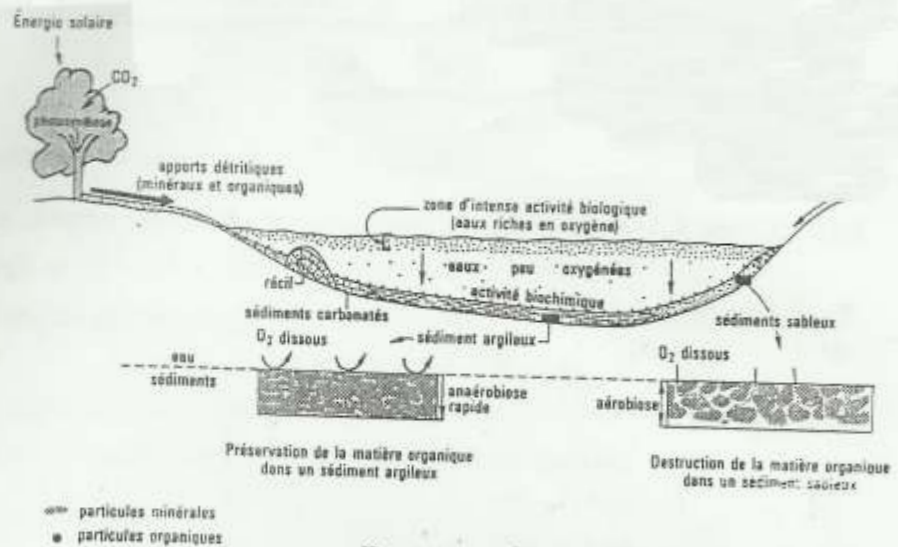
Le document 9 indique ce qui se passe dans un bassin sédimentaire susceptible de donner naissance plus tard à un gisement de pétrole.

2- Énoncez les conditions de formation du pétrole dans ce bassin.

3- En vous référant au document 9

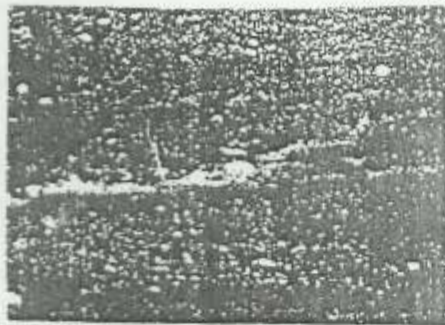
a) Dites si le sable peut être une roche-mère de pétrole.

b) Justifiez votre réponse.



Document 9

Le document 10 représente la photographie d'une couche de roche prélevée par forage à 2812 m dans un bassin sédimentaire. On y voit des filonnets d'huile (hydrocarbures liquides) et de kérogène ainsi que des lits d'argile. Les parties claires représentent l'huile et le kérogène. Les parties sombres l'argile.

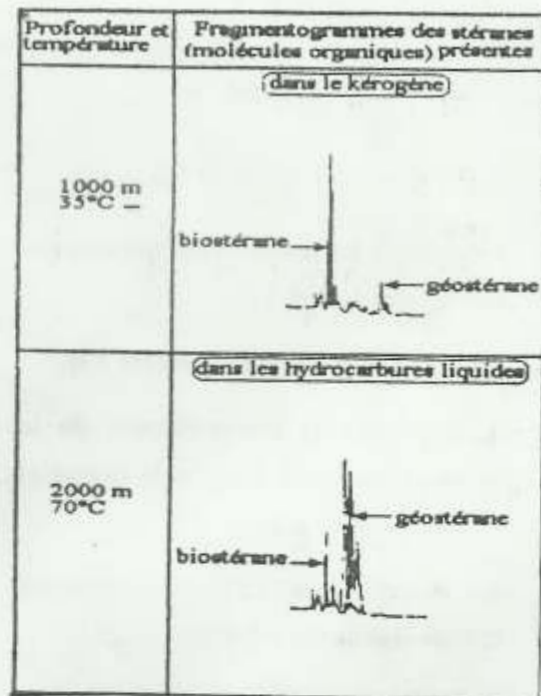


Document 10

4- Donnez les arguments qui permettent de dire que cette photographie n'est pas prise dans une roche magasin.

Le document 11 montre la composition chimique du kérogène et des huiles.

5- En utilisant ce document 11, expliquez la formation des hydrocarbures liquides (huiles).



Document 11