

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE  
MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION  
\*\*\*\*\*  
EXAMEN DU BACCALAURÉAT

Épreuve : **SCIENCES DE LA VIE ET DE  
LA TERRE**

Section : **Mathématiques**

Durée : **1 h 30**

Coefficient : **1**

**SESSION 2016**

**Session principale**

**Le sujet comporte 4 pages de 1/4 à 4/4**

**PREMIERE PARTIE : QCM (10 points)**

Pour chacun des items suivants (de 1 à 10), il peut y avoir une ou deux réponse(s) correcte(s). Reportez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

**N.B : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.**

**1) La spermatide est une cellule :**

- a- diploïde.
- b- qui se différencie en spermatozoïde par spermiogenèse.
- c- qui renferme 22 autosomes et un seul chromosome sexuel.
- d- qui subit un accroissement pour produire un spermatozoïde.

**2) L'inhibine est une hormone qui :**

- a- freine la sécrétion de la LH.
- b- stimule la sécrétion de la FSH.
- c- est sécrétée par les cellules de Sertoli.
- d- active la multiplication des spermatogonies.

**3) L'injection d'une forte dose d'œstradiol à une femme à cycle sexuel normal entraîne :**

- a- la menstruation.
- b- l'atrésie folliculaire.
- c- la formation de la dentelle utérine.
- d- l'augmentation de la libération de la LH par l'hypophyse.

**4) Chez la femme à cycle sexuel normal, la progestérone est l'hormone qui :**

- a- est sécrétée par les follicules ovariens.
- b- est sécrétée tout au long du cycle sexuel.
- c- intervient dans la formation de la dentelle utérine.
- d- exerce un rétrocontrôle positif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire.

**5) L'ovocyte II est une cellule qui :**

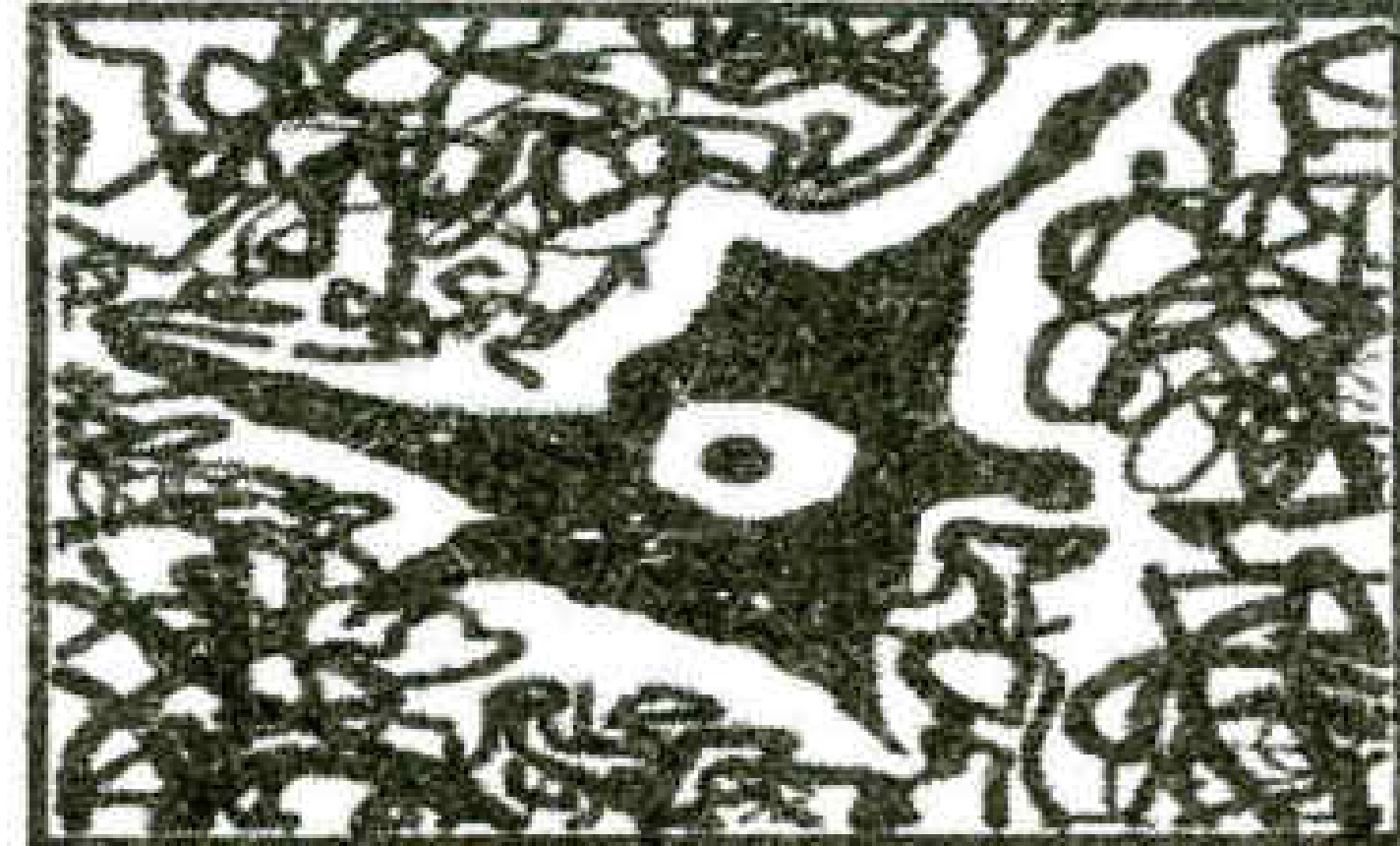
- a- subit la première division de la méiose.
- b- comporte un noyau bloqué en métaphase II.
- c- achève sa maturation quelques heures avant l'ovulation.
- d- est expulsé de l'ovaire suite à un pic de sécrétion de LH.

**6) La pénétration d'un spermatozoïde dans l'ovocyte déclenche :**

- a- la réaction corticale.
- b- la réaction acrosomique.
- c- l'achèvement de la méiose.
- d- l'expulsion du premier globule polaire.



- 7) L'élément nerveux du document ci- contre est :
- a- une cellule gliale.
  - b- une fibre nerveuse.
  - c- un corps cellulaire d'un neurone multipolaire.
  - d- un corps cellulaire d'un neurone du ganglion spinal.



- 8) Lorsque le potentiel membranaire d'une fibre nerveuse atteint la valeur de +30mV, il se produit :
- a- une entrée massive d'ions  $\text{Na}^+$ .
  - b- la fermeture des canaux de fuite à  $\text{K}^+$ .
  - c- l'ouverture des canaux  $\text{K}^+$  voltage-dépendants.
  - d- une augmentation de la perméabilité de la membrane aux ions  $\text{Na}^+$ .
- 9) Le réflexe du retrait de la main au contact d'un objet brûlant est :
- a- un acte volontaire.
  - b- un réflexe à point de départ cutané.
  - c- un réflexe impliquant un circuit nerveux polysynaptique.
  - d- un réflexe dont le centre nerveux est situé au niveau de l'encéphale.
- 10) La trisomie 21 est une aberration qui :
- a- résulte d'une mutation génique.
  - b- peut affecter les garçons et les filles.
  - c- résulte d'une fécondation impliquant un gamète renfermant 3 exemplaires du chromosome 21.
  - d- s'explique par la non disjonction des chromosomes homologues de la paire 21 au cours de la gamétogénèse.

## DEUXIEME PARTIE (10 points)

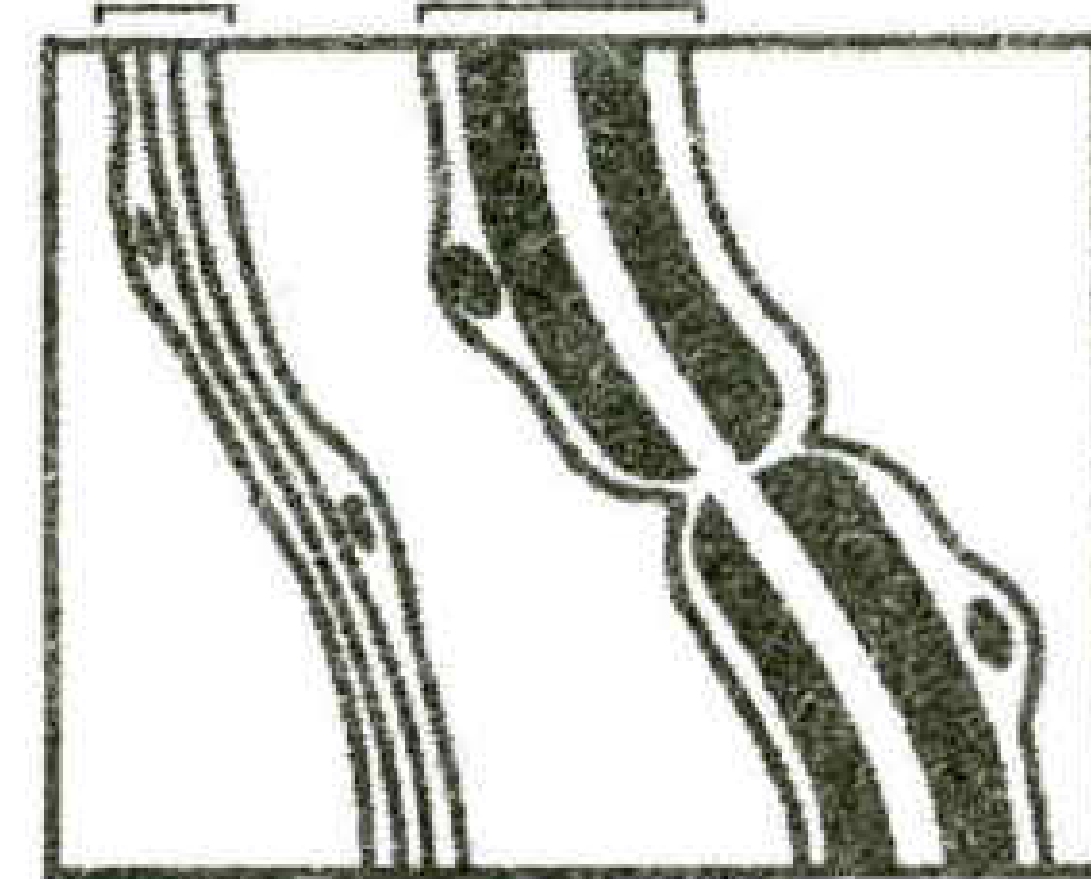
### A- Neurophysiologie (5 points)

On se propose d'étudier certains aspects de la naissance et de la propagation du message nerveux.

- 1) Le document 1 représente schématiquement deux types de fibres nerveuses A et B.

Identifiez ces deux types de fibres.

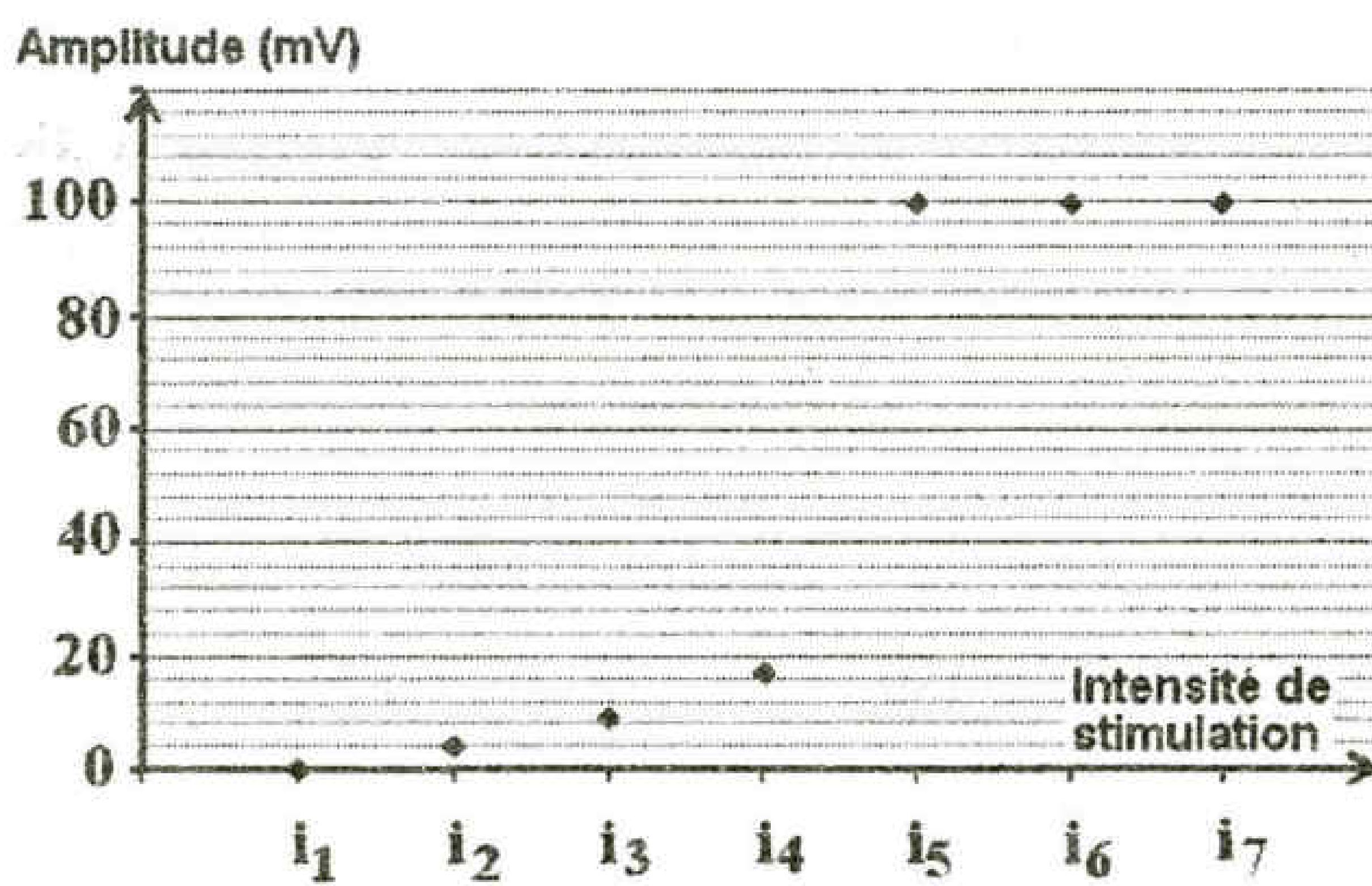
Fibre A    Fibre B



Document 1

- 2) On porte sur l'une des deux fibres nerveuses A ou B des stimulations électriques d'intensités croissantes et on mesure l'amplitude du potentiel membranaire obtenu suite à chaque stimulation. Le document 2 suivant représente les résultats obtenus.



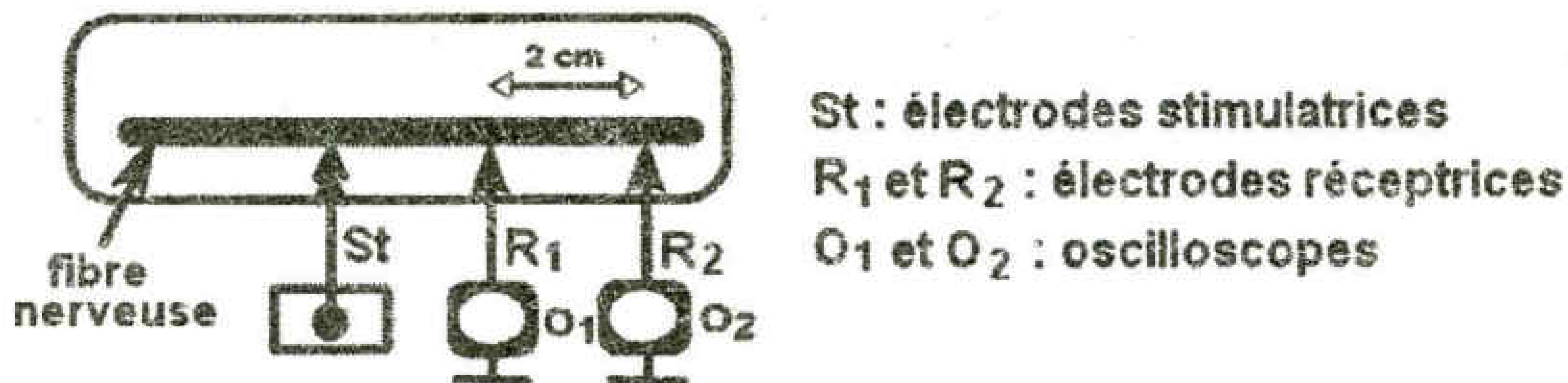


Document 2

Analysez ces résultats en vue :

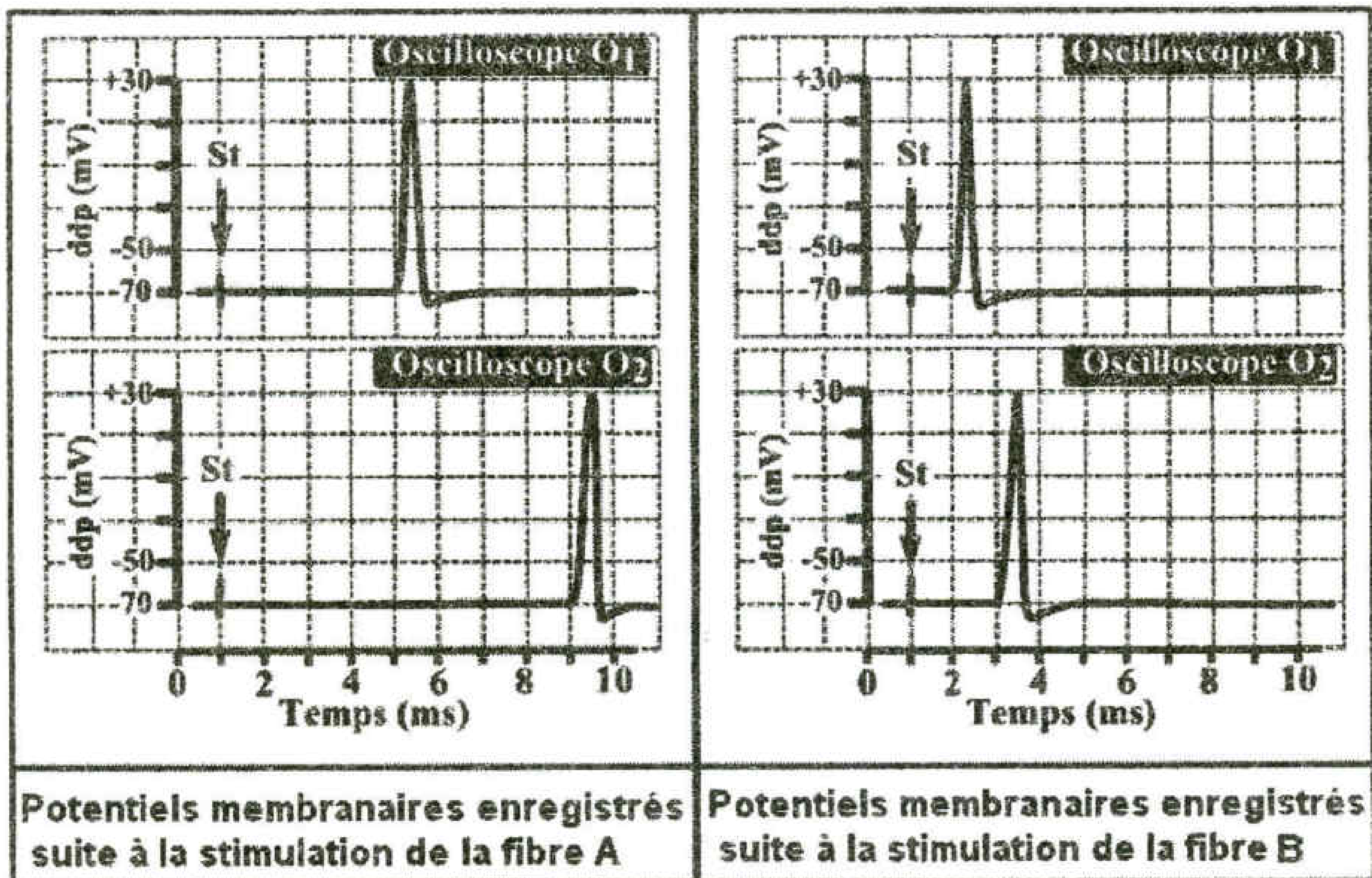
- a- de préciser les intensités infraliminales et supraliminales.
- b- d'identifier les potentiels enregistrés avec les intensités  $i_3$  et  $i_6$ .
- c- de dégager une propriété de chacun des deux potentiels identifiés en b.

3) On porte sur chacune des deux fibres A et B une stimulation électrique d'intensité  $i_6$  et on enregistre le potentiel membranaire en utilisant deux électrodes réceptrices  $R_1$  et  $R_2$  séparées par une distance égale à 2 cm et reliées aux oscilloscopes  $O_1$  et  $O_2$ . Le dispositif expérimental utilisé figure sur le document 3.



Document 3

Les enregistrements ainsi obtenus sont indiqués sur le document 4.



Document 4

- a- Calculez la vitesse  $V_A$  du message nerveux se propageant au niveau de la fibre A et la vitesse  $V_B$  du message se propageant au niveau de la fibre B.
- b- Expliquez la différence entre  $V_A$  et  $V_B$ .



### B- Génétique humaine (5 points)

On cherche à déterminer le mode de transmission d'une maladie héréditaire. Pour cela, une électrophorèse de l'ADN du gène responsable de la maladie chez certains sujets de deux familles F et F' a été réalisée. Les résultats obtenus chez les deux familles F et F' sont représentés dans le document 5.

Famille F			Famille F'			
	Père atteint	Enfant e <sub>1</sub>	Enfant e <sub>2</sub>	Mère saine	Enfant e' <sub>1</sub>	Enfant e' <sub>2</sub>
A <sub>1</sub>	■	■		■	■	■
A <sub>2</sub>		■	■	■		■

**Document 5**

- 1) Exploitez les données du document 5 en vue de préciser :
  - a- l'allèle responsable de la maladie et l'allèle normal.
  - b- la relation de dominance entre les deux allèles A<sub>1</sub> et A<sub>2</sub>.
  - c- la localisation chromosomique du gène en question (autosomique ou porté par le chromosome sexuel X).
- 2) Ecrivez les génotypes et déduisez les phénotypes des enfants e<sub>1</sub>, e<sub>2</sub>, e'<sub>1</sub> et e'<sub>2</sub>.
- 3) Déterminez, en justifiant votre réponse, les génotypes du père de la famille F et de la mère de la famille F'.