

LYCÉE PILOTE FARHAT HACHED DE SFAX ANNÉE SCOLAIRE : 2018-2019 Professeurs : M. FEKI Mme ZEKRI Mme MSIOTI	DEVOIR DE SYNTHÈSE N° 1 S.V.T.	CLASSES : 4 ^{ème} SC. 2-3-4 CLASSES : 4 SC. EXP. DATE : 5 Mars 2019 CLASSES : 4 SC. EXP. DURÉE : 3 HEURES
CLASSES : 4 SC. EXP.		

1ère partie : Restitution des connaissances (8 points)

I) QCM : (3,5 points)

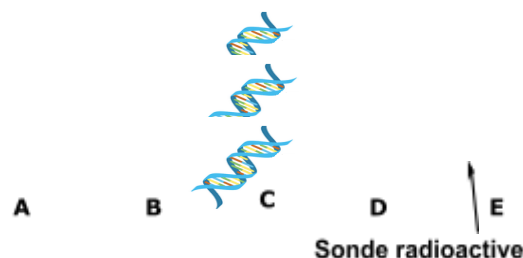
Pour chacun des items suivants, il y a **une** ou **deux** affirmation (s) exacte (s). Relevez sur votre copie le numéro de la question et la (ou les) lettre(s) qui correspond (ent) à la (ou aux) affirmation (s) exacte(s).

Toute erreur annule la note attribuée à l'item correspondant.

- 1) Le document ci-contre représente, en désordre, les étapes d'analyse d'ADN dans le cadre du diagnostic prénatal.

La chronologie du déroulement de ces étapes est :

- a. C-B-A-D-E.
- b. C-B-A-E-D.
- c. C-A-B-D-E.
- d. C-B- E -A -D.



- 2) Le mariage consanguin est une union :

- a. entre deux individus hétérozygotes.
- b. entre deux individus de même groupe sanguin.
- c. déconseillée dans le cas de maladies héréditaires récessives liées à X.
- d. déconseillée dans le cas de maladies héréditaires récessives autosomales.

- 3) Le résultat statistique du croisement entre deux drosophiles de génotype commun

A B est :
a b

- a. 50% [AB] et 50% [ab].
- b. $\frac{3}{4}$ [AB] et $\frac{1}{4}$ [ab].
- c. $\frac{1}{4}$ [AB], $\frac{1}{4}$ [Ab], $\frac{1}{4}$ [aB] et $\frac{1}{4}$ [ab].
- d. $\frac{9}{16}$ [AB], $\frac{3}{16}$ [Ab], $\frac{3}{16}$ [aB] et $\frac{1}{16}$ [ab].

- 4) Les mécanismes fondamentaux de l'évolution biologique, sont :

- a. la fécondation et la mitose.
- b. la fécondation et la méiose.
- c. les mutations et le crossing-over.
- d. les mutations et la sélection naturelle.

- 5) L'isolement reproductif :

- a. peut être dû à une mutation.
- b. est la conséquence de la spéciation.
- c. correspond à l'installation d'une barrière reproductive.
- d. est toujours la conséquence d'un isolement géographique.

- 6) L'expérience de dégénérescence wallérienne permet de :

- a. localiser le ganglion spinal.
- b. localiser les corps cellulaires de fibres nerveuses.
- c. préciser le sens de conduction du message nerveux.

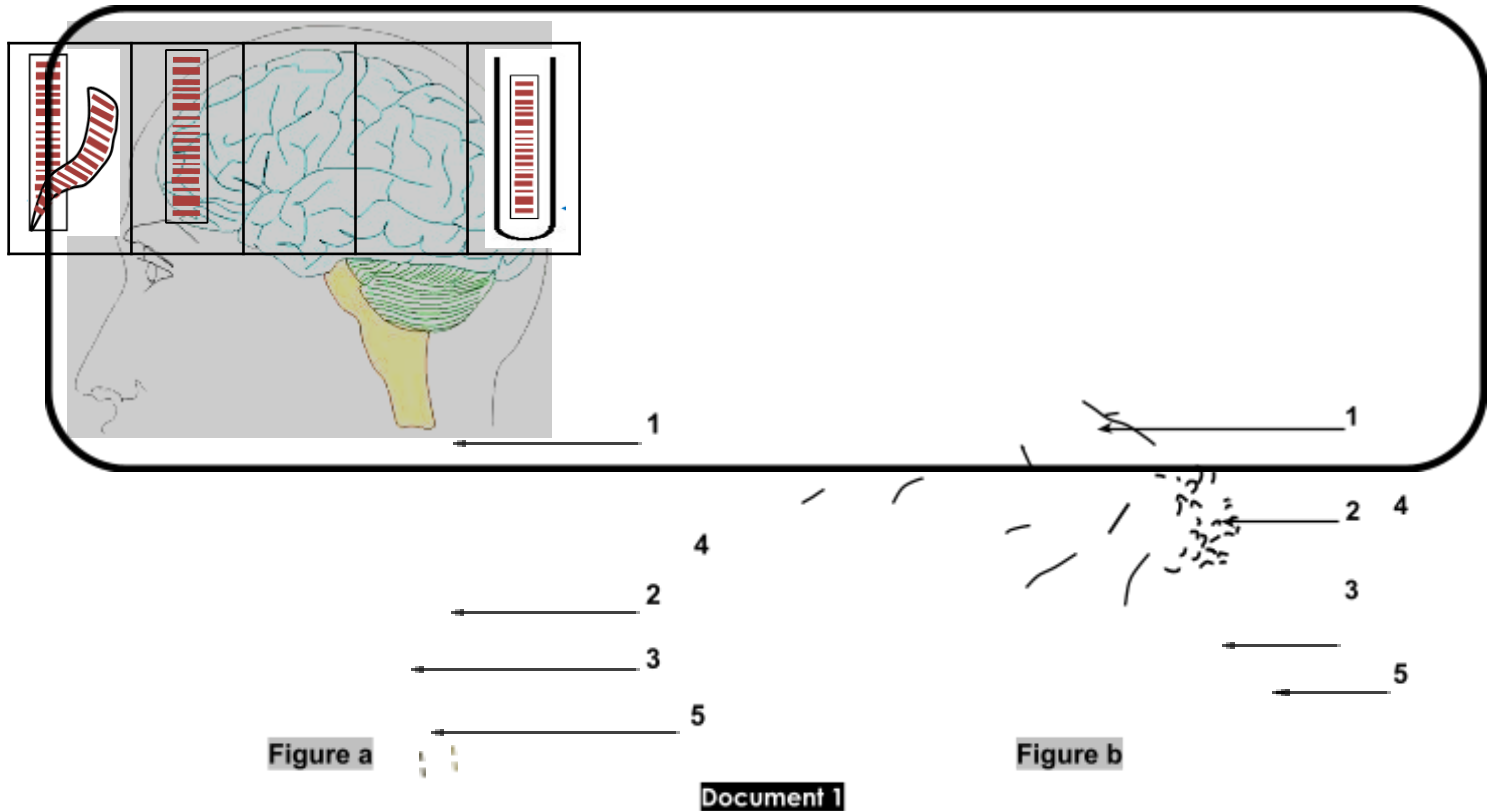
d. suggérer la continuité entre corps cellulaires et fibres nerveuses.

7) Au niveau d'une synapse :

- les ions Ca^{2+} déclenchent la libération d'un neurotransmetteur dans la fente synaptique.
- le neurotransmetteur, une fois son action terminée, est absorbé par l'élément postsynaptique.
- la fixation du neurotransmetteur sur son récepteur est nécessaire pour déclencher directement un PA.
- l'arrivée d'un message nerveux au niveau du bouton synaptique provoque l'ouverture des canaux chimio-dépendants à Ca^{2+} .

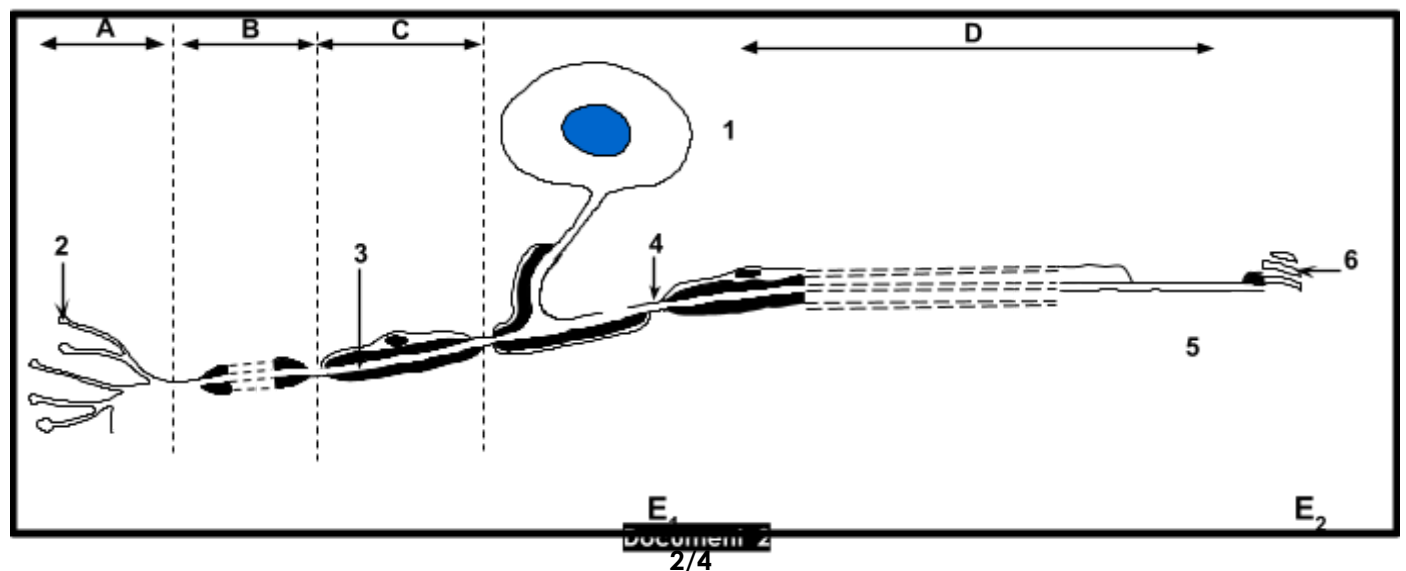
II) ÉVOLUTION BIOLOGIQUE ET NEUROPHYSIOLOGIE : (4.5 points)

A) Les figures a et b du document 1 suivant représentent respectivement une partie du système nerveux de l'Homme et la partie équivalente du système nerveux du bœuf.

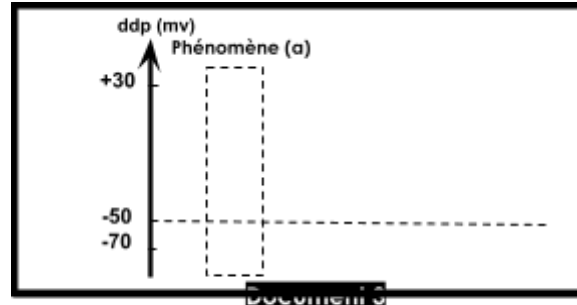


- Complétez la légende de la **figure a** en reportant les chiffres correspondants sur votre copie.
- Quelle conclusion et quelle suggestion découlent de la comparaison de la partie 4 du système nerveux de l'Homme et du bœuf ?

B) Le document 2 suivant représente, de façon schématique, l'un des constituants fondamentaux du tissu nerveux (élément E_1) ainsi que sa relation avec une cellule musculaire (élément E_2).



- 1) Nommez les éléments E_1 et E_2 .
 - 2) Complétez la légende du document 2, en reportant les chiffres correspondants sur votre copie.
 - 3) Précisez la localisation de chacune des parties A, B, C et D de l'élément E_1 .
- C) Le document 3 correspond à l'enregistrement de l'activité électrique au niveau de la zone désignée par le numéro 4 de l'élément E_1 , suite à l'étirement du muscle dans le lequel se trouve l'élément E_2 .

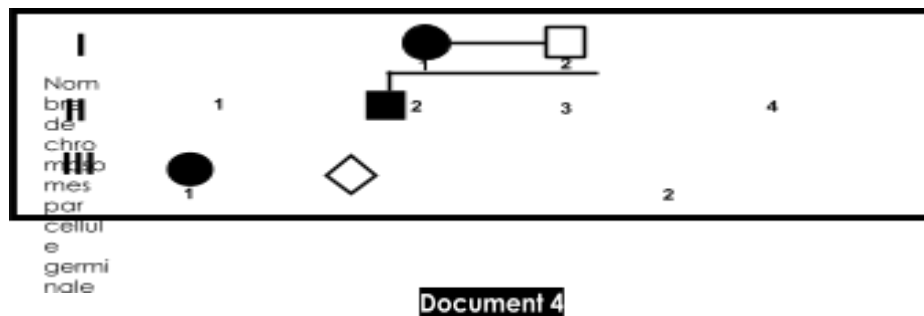


- 1) Identifiez le phénomène encadré (a) du document 3.
- 2) Dites que représente l'ensemble du tracé du document 3 et précisez brièvement son origine en citant les phénomènes physiologiques qui, à partir de l'étirement, ont permis son apparition au niveau du point d'enregistrement.

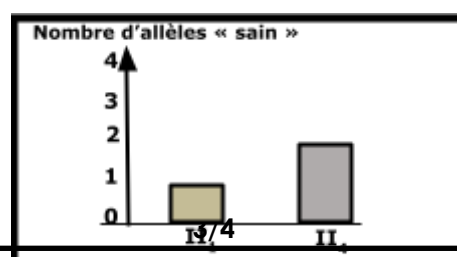
2ème partie : mobilisation des connaissances (12 points)

I) GÉNÉTIQUE HUMAINE : (6 points)

On se propose d'étudier le mode de transmission d'une maladie héréditaire grave. Pour cela, on dispose du pedigree d'une famille dont certains individus sont atteints (document 4).



- 1) En exploitant le document 4, discutez les hypothèses suivantes :
 - a. l'allèle de la maladie est autosomal récessif.
 - b. l'allèle de la maladie est autosomal dominant.
 - c. l'allèle de la maladie est récessif lié à X.
 - d. l'allèle de la maladie est dominant lié à X.
- 2) L'analyse de l'ADN des individus II_1 et II_4 donne le résultat illustré par le document 5 suivant.



Document 5

Quels renseignements apporte le document 5 quant au mode de transmission de la maladie étudiée ? Justifiez votre réponse.

3) Ecrivez le génotype des individus I₁, I₂, II₃ et II₄.

4) Le médecin conseille la femme II₁ de réaliser un diagnostic prénatal pour les jumeaux qu'elle attend. L'analyse de l'ADN des deux fœtus a donné les résultats du document 6 suivant :

Fœtus	Nombre d'allèles « sain »
1	2
2	1

Document 6

- Quel problème, du point de vue transmission de la maladie étudiée, montre le document 6 ? Justifiez votre réponse.
- Des analyses complémentaires ont révélé que l'un des fœtus est atteint de trisomie 21. Utilisez cette information pour proposer une explication au problème mis en évidence par le document 6.
- Faites un schéma explicatif de la phase anormale de la division à l'origine du problème en question en vous limitant à la paire de chromosomes concernées par l'anomalie.

II) GÉNÉTIQUE DES DIPLOÏDES : (6 points)

Dans le but de mieux préciser le mode de transmission de quatre caractères en rapport avec la feuille chez une plante, on réalise les croisements ci-dessous.

NB : Les quatre caractères étudiés sont contrôlés respectivement par les gènes suivants :

- Le gène **G₁**, contrôlant la forme de la feuille, a le couple allèles (**A,a**) / A → [rond] ; a → [ovale] / A > a.
- Le gène **G₂**, contrôlant la couleur de la feuille, a le couple d'allèles (**B,b**) / B → [vert] ; b → [jaune] / B > b.
- Le gène **G₃**, contrôlant l'aspect de la feuille, a le couple d'allèles (**D,d**) / D → [uniforme] ; d → [crénelé] / D > d.
- Le gène **G₄**, contrôlant la taille de la feuille, a le couple d'allèles (**E,e**) / E → [normal] ; e → [réduit] / E > e.

Croisements réalisés :

Croisements	Parent P ₁	Parent P ₂	Descendances obtenues			
1	[BD]	[bd]	[BD]	[bd]	[bD]	[Bd]
			45	43	7	5
2	[BE]	[be]	[Be]	[bE]	[BE]	[be]
			28	29	30	31
3	[AE]	[AE]	[Ae]	[aE]	[AE]	[ae]
			0	0	75	25

- 1) A partir de l'analyse des résultats de ces croisements, dégagez, en le justifiant, la relation d'indépendance (ou de liaison) entre ces gènes.
- 2) Donnez les génotypes des parents et des descendants de chacun des croisements 1 et 2. Justifiez votre réponse.
- 3) Représentez les allèles sur les chromosomes au niveau d'une cellule germinale en fin prophase I d'un individu hétérozygote pour les 4 gènes, en considérant un seul cas de votre choix.
- 4) En considérant uniquement les gènes G1 et G2,
 - a. prévoyez, en justifiant la réponse, les proportions phénotypiques de la descendance du croisement entre deux plantes toutes les deux hétérozygotes pour ces deux gènes.
 - b. représentez, par des schémas commentés, le comportement des chromosomes portant ces 2 gènes permettant de comprendre la diversité génétique des gamètes produits par les parents de ce dernier croisement. **(limitez-vous à la prophase I, la métaphase I et l'anaphase I, et vous montrez les différents types de gamètes produits).**