

	LYCEE SAINTE MARIE DE COCODY Construire l'avenir en s'appuyant sur le passé	SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE	SERIE D Date : 31 MAI 2013 Durée : 3 H
		DST N°	

Cette épreuve comporte quatre pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4, 4/4

Exercice 1 (5 points)

On porte des stimulations de même intensité sur une structure nerveuse. On reprend la même expérience en faisant varier le délai entre les deux stimulations et on note à chaque fois, le délai et l'amplitude de chacune des deux réponses.

Délai (en ms)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Amplitude de la première réponse en (mV)	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
Amplitude de la deuxième réponse en (mV)	0	0	0	4	8	12	20	32	52	68	76	76	76

1 - Tracez la courbe de l'évolution de l'amplitude de chacune des réponses en fonction des délais.

Echelle : 1 cm $\longrightarrow$ 1 ms
1 cm $\longrightarrow$ 10 mV

- 2- Analysez les courbes obtenues.
- 3- Interprétez-les.
- 4 - Déduisez la nature de cette structure.

EXERCICE 2: (4 points) (TD₁ - TD₂)

Le bananier est une plante très exigeante en potasse. Il a besoin, pour son développement, d'un sol bien humide, aéré et homogène sur une profondeur d'environ un mètre.

Pour étudier l'action des engrais potassiques sur les propriétés du sol d'une bananeraie, on fractionne la plantation expérimentale en plusieurs parcelles identiques. Chaque parcelle est régulièrement irriguée et reçoit une dose bien précise d'engrais potassiques. Après quelques mois, on mesure la teneur moyenne en calcium de chaque parcelle (en unités arbitraires u.a) et on obtient le tableau des résultats ci-dessous.

Parcelles	1	2	3	4	5	6	7	8
Dose de potasse (en g/kg d'engrais/m ²)	0	12,5	25	50	75	150	200	300
Teneur en calcium du sol (en u.a)	156	130	100	70	54	30	25	20

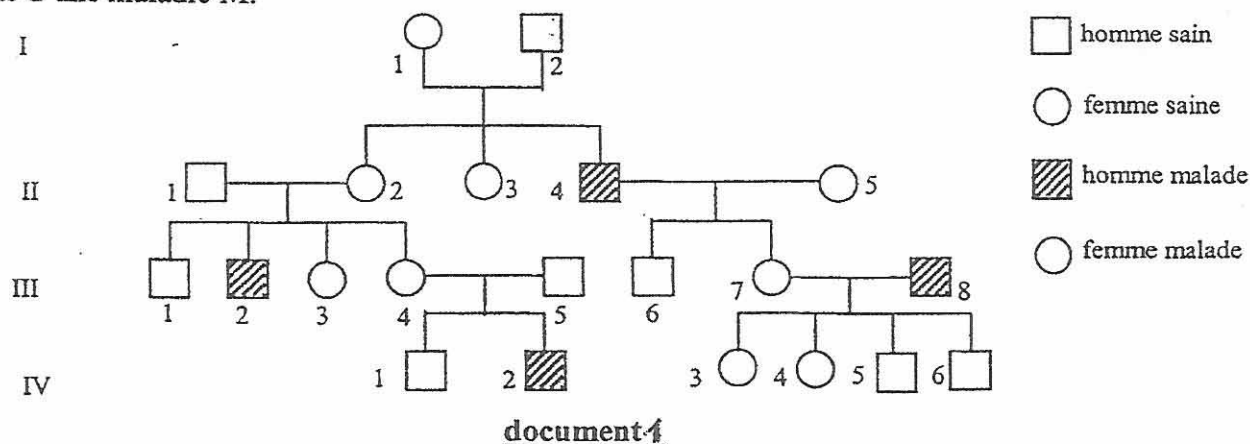
N.B. : on supposera que la teneur initiale en calcium est la même dans toutes les parcelles.

- 1)
 - a) Construisez la courbe représentative de la teneur en calcium du sol en fonction des doses de potasse.
Echelle: 1 cm $\longrightarrow$ 25 g/kg d'engrais/m²
1cm $\longrightarrow$ 10 ua de calcium
 - b) Analysez la courbe obtenue.
- 2)
 - a) A partir de l'action des engrais potassiques sur les teneurs en calcium du sol et de vos connaissances, indiquez les conséquences de l'utilisation de ces engrais sur les propriétés du sol.
 - b) Les engrais potassiques sont pourtant très importants pour la production des bananeraies.
Indiquez la précaution à prendre pour compenser leur action sur les teneurs en calcium du sol.

page 1/3

EXERCICE 3 (6 pts)

Le document 1 ci-dessous représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie M.



- 1) En vous appuyant sur un raisonnement rigoureux basé sur l'analyse du pedigree ci-dessus :
 - a) Indiquez si l'allèle responsable de la maladie M est dominant ou récessif.
 - b) Précisez la localisation chromosomique de cette maladie.

Une technique de pointe basée sur l'analyse des chromosomes à une chromatide de cellule diploïde permet de déterminer le nombre et la nature des allèles. Les résultats obtenus concernant six (06) membres de cette famille sont consignés dans le tableau ci-dessous (document 2).

Individus testés	Résultats obtenus					
	a	b	c	d	e	f
Nombre d'allèles « responsables du phénotype normal »	1	0	1	2	1	1
Nombre d'allèles « responsables du phénotype malade »	1	1	0	0	0	1

Document 2

- 2) Analysez les résultats du tableau.
- 3) Déduisez de cette analyse :
 - a) le sexe des individus a, b, c, d, e, f.
 - b) les génotypes des six personnes concernées.
- 4) L'individu d a pour partenaire un individu atteint de la maladie M.
Déterminez pour ce couple le pourcentage théorique de malades dans la descendance.
- 5) Proposez une hypothèse permettant d'expliquer l'absence de filles malades dans cette famille.

EXERCICE 4 (5 pts)

« ...Deux hommes examinés, se sont spontanément présentés à leur médecin, étonnés de ne pas être contaminés alors qu'ils savaient avoir eu de nombreux rapports sexuels sans être protégés, avec des partenaires atteints de SIDA.

Lors d'expérimentations in vitro sur les cellules des deux hommes non infectés, les chercheurs ont conclu qu'une déficience génétique empêchait le V.I.H. de reconnaître les récepteurs auxquels il s'attaque en général. Ces deux personnes en effet ont hérité d'un défaut de leur gène « CKR-5 » codant pour un co-récepteur majeur pour l'entrée du virus dans les cellules. Ce gène contrôle la production à la surface des lymphocytes, d'une protéine qui sert de porte principale d'entrée du virus à côté de la première déjà identifiée en la molécule « CD4 »...

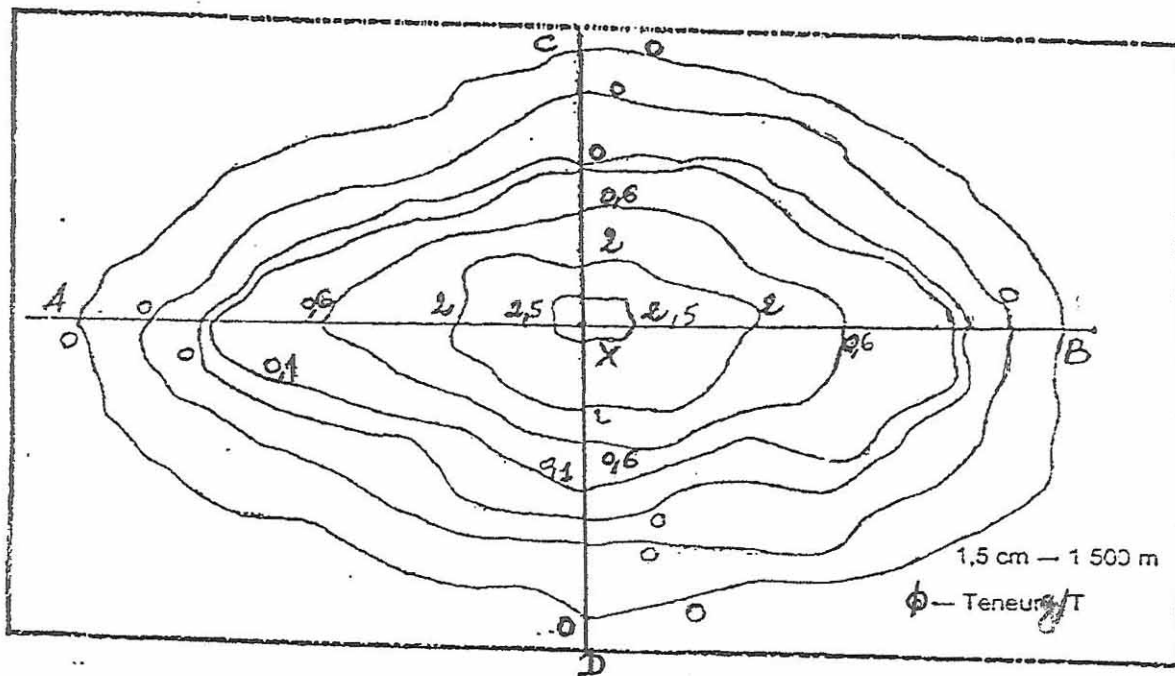
Donnant son avis sur cette découverte, le Pr. Luc Montagnier affirme que « ce travail » est d'autant plus intéressant qu'une étude épidémiologique a montré que 1% des Caucasiens (blancs) en Europe ont cette délétion homozygote. (...) Ce défaut génétique n'a pas été retrouvé chez les Africains et les Japonais... »

Extrait de « NOTRE SANTE » N° 50 ; Décembre 1996, P. 2

- 1) Citez deux tests de dépistage du SIDA.
- 2) Le CKR-5 fait partie d'un ensemble de gènes codant pour les marqueurs du soi. Nommez cet ensemble de gènes.
- 3) Dites pourquoi le VIH utilise la machinerie cellulaire pour se multiplier.
- 4) En vous référant au texte ci-dessus, expliquez la relation entre le gène CKR-5 et l'état de santé de ces deux personnes.
- 5) Expliquez le mécanisme de l'infection du lymphocyte T₄ par le VIH.
- 6) Proposez une solution qui permettrait aux Africains de profiter de cette découverte.

EXERCICE 2: (points) (TD₃ Uniquement)

La recherche de gisements aurifères dans la zone forestière de Kokoumbo a permis à des chercheurs d'effectuer différents travaux de prospection sur la terre ferme. Dans un premier temps, ils effectuent à partir d'un point X, des travaux de surface limités à 0,5 mètre de profondeur. Ces travaux consistent à déterminer la teneur de l'or à différents endroits. Les résultats sont représentés sur le document 1 suivant :



Document 1

1. a) Donnez un titre précis au document 1
b) Définissez le mot ou expression trouvé.
2. Indiquez l'intérêt d'une prospection minière.
3. Calculez la distance sur laquelle s'étend la zone minéralisée de Kokoumbo suivant les axes AB et CD.
4. Indiquez le type de prospection utilisé par ces chercheurs.
5. Expliquez ce type de prospection.

Dans un deuxième temps, les travaux sont réalisés en profondeur et les résultats sont consignés dans le tableau du document 2 suivant :

Profondeur du sol (mètre)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Teneur en or du sol (g/t)	3,8	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8	3,79	2,5	2	0,6	0	0	0

6. Analysez les résultats du tableau.
7. Proposez une méthode d'exploitation qui convient à ce gisement. Justifiez votre proposition.