

BACCALAURÉAT
SESSION 2015

Fomesoutra.com
sa soutra !
Docs à portée de main

Coefficient : 2
Durée : 3 h

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

SÉRIE : C

*Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4 et 4/4.
Le candidat recevra une feuille de papier millimétré.*

EXERCICE 1 (04 points)

Pour comprendre l'action de la chaux sur le pH du sol, on réalise les expériences suivantes : sur un sol à pH connu, on ajoute des doses croissantes de chaux vive et on détermine chaque fois le nouveau pH du sol. Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus.

Quantité de chaux en unités arbitraires (u a)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
pH du sol	5,6	5,8	6	6,2	6,6	7	7,2	7,4	7,6	8	8,4

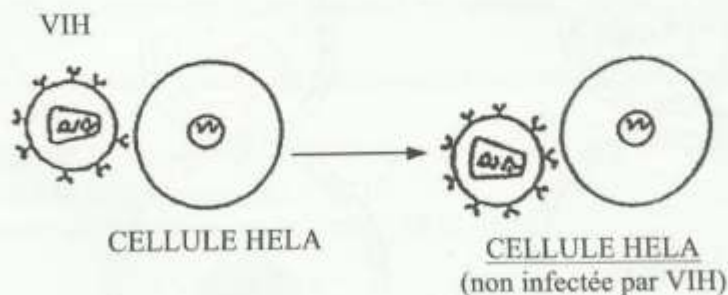
- 1- Nommez la technique consistant à apporter la chaux vive au sol.
- 2- Tracez la courbe d'évolution du pH en fonction de la quantité de chaux apportée.
Échelle : 1,5 cm $\longrightarrow$ 1 u.a de chaux
2,5 cm $\longrightarrow$ 1 unité de pH
- 3- Analysez la courbe.
- 4- Expliquez l'effet de la chaux sur le pH du sol.
- 5- Déduisez de ce qui précède le type de sol sur lequel cette technique doit être appliquée.

EXERCICE 2 (05 points)

Pour comprendre le mode d'infection du Lymphocyte T4 (LT4) par le virus du SIDA, des chercheurs ont réalisé les expériences suivantes :

Expérience a : ils mettent le VIH en contact avec les cellules HELA (cellules cancéreuses de l'utérus).

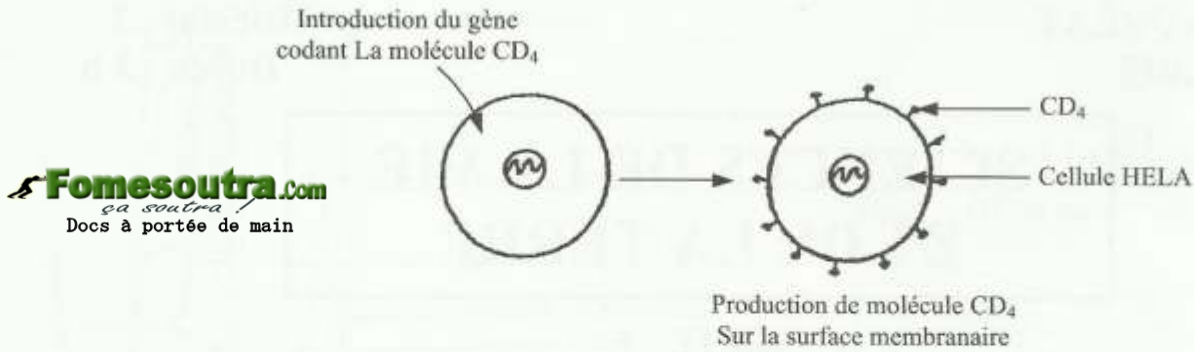
Résultat : Il n'y a pas de multiplication du VIH et les cellules HELA sont intactes.



Tournez la page S.V.P.

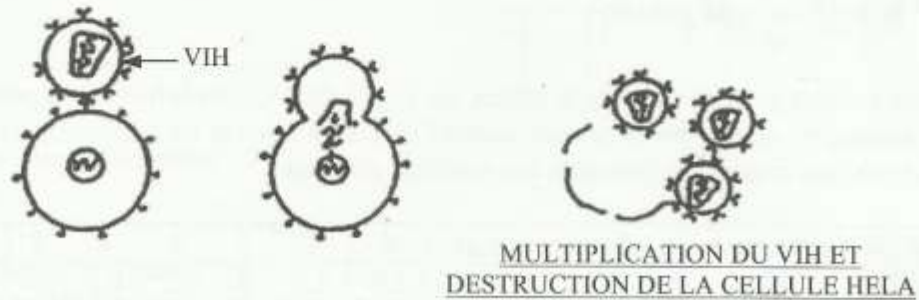
Expérience b : Ils introduisent le gène codant pour la molécule CD4 dans les cellules HELA.

Résultat : Peu de temps après, celles-ci produisent à la surface de leur membrane la molécule CD4.



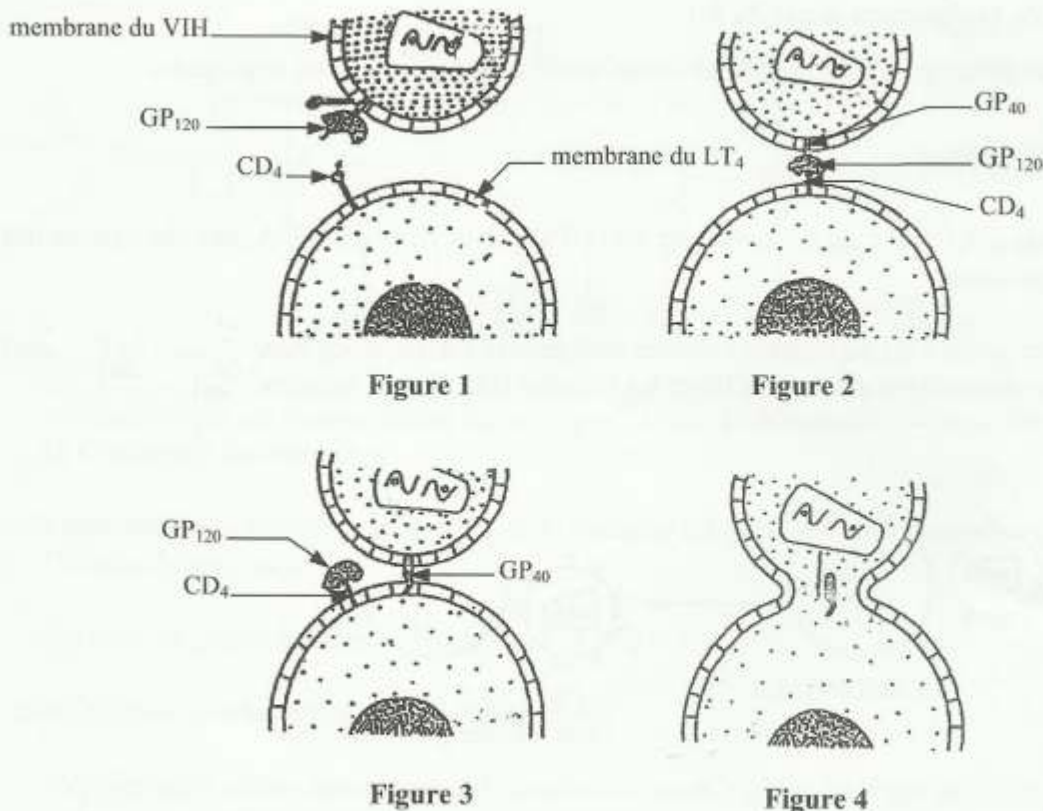
Expérience c : Après introduction du gène codant pour la molécule CD4 dans les cellules HELA, les chercheurs les mettent en contact avec le VIH.

Résultat : Il y a multiplication du VIH dans les cellules HELA, puis destruction de celles-ci.



- 1- Analysez les résultats de chacune de ces expériences.
- 2- Tirez la conclusion quant au mode d'infection des cellules chez une personne contaminée par le VIH.

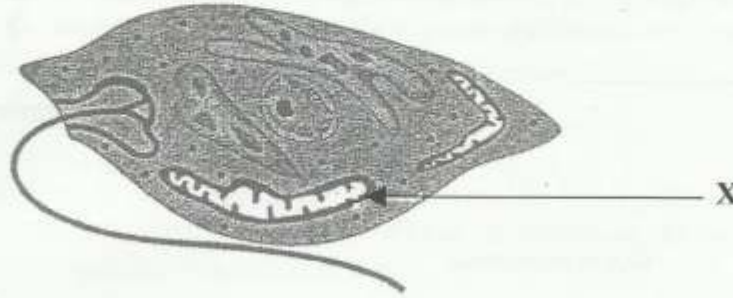
Le document ci-dessous présente les étapes du processus d'infection du LT4 par le VIH.



- 3- Légendez les figures de ce document en utilisant les chiffres 1, 2, 3 et 4 correspondant.
- À un stade de l'infection, une diminution importante du taux de LT4 s'observe chez l'individu infecté. L'analyse de son sang révèle alors une très forte quantité de GP120.
- 4- Expliquez le rapport entre la quantité élevée de Gp120 et l'aggravation de l'infection.

EXERCICE 3 (06 points)

Les Euglènes sont des micro-organismes unicellulaires pourvus de différents organites cellulaires. Leur structure est représentée par la figure ci-dessous.



STRUCTURE DE L'EUGLENE

Pour expliquer un aspect du métabolisme conduisant à la production d'énergie chez ces micro-organismes, on réalise les expériences suivantes :

Expérience 1

On incube les organites X de ces cellules dans un milieu oxygéné contenant de l'ADP, du phosphate inorganique et un substrat oxydable. On constate alors :

- une oxydation du substrat ;
- une absorption d'oxygène ;
- un dégagement de dioxyde de carbone ;
- une diminution de la concentration du milieu d'incubation en phosphate inorganique et en ADP ;
- une production d'ATP.

- 1- Identifiez l'organelle X.
- 2- Traduisez par une équation, les résultats de cette expérience.

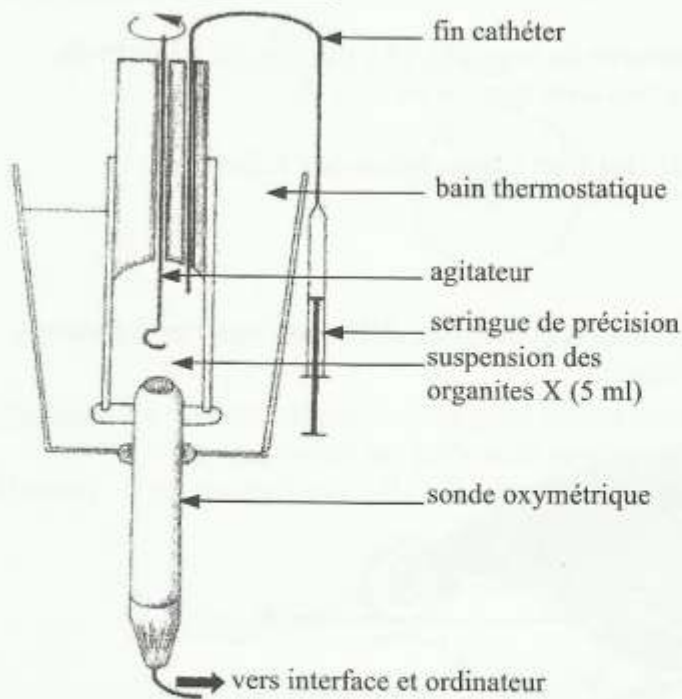
Expérience 2

Pour comprendre le rôle des organites X, on réalise l'expérience 2 grâce au dispositif ci-dessous.

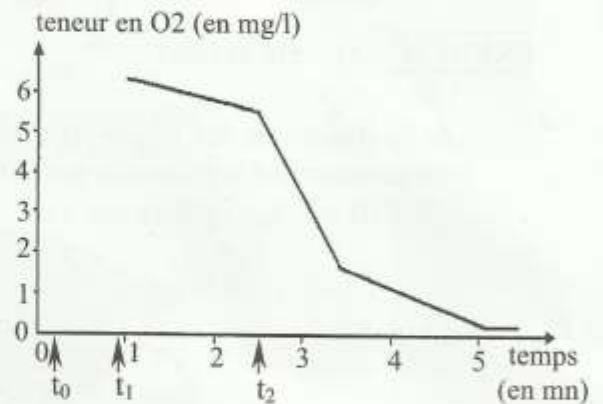
- Au temps t_0 on place dans l'enceinte du bioréacteur uniquement un substrat (succinate) dissout dans une solution tampon.
- Au temps t_1 on ajoute des organites X isolées par centrifugation.
- Au temps t_2 on ajoute 200 micromoles d'ADP.

Les résultats obtenus sont traduits par le graphe de la figure.

Dispositif expérimental



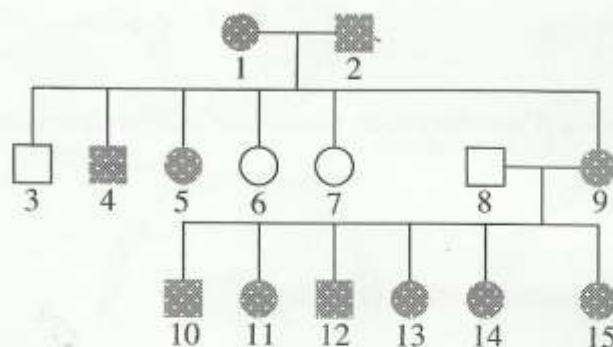
RESULTATS



- 3- Analysez le graphe de la figure.
- 4- Interprétez-le.

EXERCICE 4 (05 points)

Le document ci-dessous représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie caractérisée par la présence sur le visage de petits nodules colorés.



Légende :

- homme sain
- femme saine
- homme malade
- femme malade

- 1- a) Montrez par un raisonnement logique que l'allèle de la maladie est dominant ou récessif.
 b) Choisissez les symboles.
- 2- Démontrez que l'allèle responsable de la maladie est porté par un autosome ou par l'hétérochromosome X.
- 3- Écrivez les génotypes des individus 1, 2, 4 et 6.

Un élève affirme que la femme 9 est hétérozygote.

- 4- Vérifiez cette affirmation à partir d'un raisonnement logique basé sur un échiquier de croisement.

BACCALAUREAT – SESSION 2015

ÉPREUVE : ... S.V.T. ... DATE 03-07-15 HEURE : 08^h00

CORRIGE ET BAREME

SÉRIE(S) :

C

CORRIGE	BAREME
<u>EXERCICE 1</u>	
1. Amendement calcaire. (Accepter chaulage).	0,5 pt
2. Tracé de courbe : Voir papier millimétré.	1 pt
3. <u>Analyse</u> En absence de chaux, le pH du sol est égal à 5,6. Au fur et à mesure qu'on augmente la quantité de chaux, le pH augmente jusqu'à 8,4 lorsque la quantité de chaux atteint 10 u.a.	0,5 pt 0,5 pt
4. <u>Explication de l'effet de la chaux</u> * $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2$ * $\text{Ca(OH)}_2 \begin{cases} \text{Ca}^{++} \text{ qui se fixe sur le complexe argilo-} \\ \text{humique en échange des ions } \text{H}^+ \\ 2\text{OH}^- \text{ qui se combinent avec des ions} \\ \text{H}^+ \text{ libérés pour former de l'eau.} \end{cases}$ ⇒ Ce qui entraîne la baisse de l'acidité et l'élévation du pH.	1 pt
(ou) La chaux vive (CaO) s'hydrate pour donner la chaux éteinte (Ca(OH)_2) qui libère dans la solution du sol, des ions	

BACCALAUREAT – SESSION 2015

SERVICE ORGANISATION DU BACCALAUREAT, Tél. S/ Direction : 20 32 19 45

Ce barème est national. Il ne peut être modifié que par la seule commission nationale de barème

CORRIGE

BAREME

hydroxydes (OH^-).

Ces ions OH^- s'associent avec les ions H^+ libres de la solution du sol pour donner de l'eau.

Cela fait baisser l'acidité du sol et relever le pH.

5. Déduction

Cette technique s'applique aux sols acides.

0,5pt

EXERCICE 2

1. Analyse des résultats

- Expérience (a)

Les cellules HELA dépourvues de molécules CD_4 ne sont pas infectées par le VIH.

0,5pt

- Expérience (b)

Après avoir reçu le gène codant pour la molécule CD_4 , les cellules HELA produisent des molécules CD_4 à la surface de leur membrane.

0,5pt

- Expérience (c)

des cellules HELA possédant les molécules CD_4 à la surface de leur membrane, peuvent alors être infectées par le VIH.

0,5pt

2. Conclusion

L'infection d'une cellule par le VIH n'est possible que si cette cellule possède à la surface de sa membrane des molécules CD_4 .

1pt

3. Légende des figures

Figure 1: Rapprochement du VIH et du LT_4 .

0,25pt

CORRIGE	BAREME
Figure 2 : Fixation du VIH sur le LT ₄ .	0,25 pt
Figure 3 : Perforation de la membrane du LT ₄ .	0,25 pt
Figure 4 : Infection du contenu du VIH (ARN viral) dans le LT ₄ .	0,25 pt
4. Explication	
Le gp 120 permet au VIH de se fixer sur le LT ₄ .	1,5 pts
La quantité élevée de gp 120 montre que l'organisme est envahi par un grand nombre de VIH.	
La quantité de gp 120 est donc un facteur aggravant pour la personne infectée.	
EXERCICE 3	
1. Identification	
L'organite X est une mitochondrie.	0,5 pt
2. Traduction des résultats par une équation.	
$\text{SUBSTRAT} + \text{O}_2 \xrightarrow[\text{ADP} + \text{P}_i]{\text{ATP} + \text{E}} \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	1,5 pt
3. Analyse des graphes de la figure	
- Au temps t_0 , avec uniquement le substrat, il n'y a pas de réaction.	0,5 pt
- De t_1 à t_2 , l'ajout de mitochondrie provoque une diminution lente de la teneur en O_2 dans le milieu.	0,75 pt
- A partir du temps t_2 , après l'ajout de 200 micromoles d'ADP, la teneur en O_2 du milieu diminue rapidement, puis lentement et enfin se stabilise au-dessus de 0 mg/l.	0,75 pt

CORRIGE

BAREME

4. Interprétation

- T_0 : la présence de substrat seul ne suscite pas de consommation d'oxygène.

0,25 pt

- de t_1 à t_2 , la diminution lente de la teneur en O_2 dans le milieu s'explique par le phénomène respiratoire qui se déroule dans la mitochondrie.

0,25 pt

- A partir de t_2 :

* La diminution rapide de l' O_2 du milieu s'explique par la phosphorylation oxydative du substrat.

0,5 pt

L'ADP fourni au milieu est associé au Phosphate inorganique (P_i) pour produire l'ATP.

Cette réaction nécessite la consommation d'une grande quantité d' O_2 .

* La diminution lente de la teneur en O_2 du milieu s'explique par l'épuisement progressif de l'ADP dans le milieu.

0,5 pt

* La stabilisation de la teneur en O_2 est due à l'épuisement total de l'ADP.

0,5 pt

EXERCICE 4

1. a) Chaque enfant malade a au moins un parent malade. L'allèle responsable de la maladie est donc dominant.

0,5 pt

Autre raisonnement :

Les parents 1 et 2, malades ont des enfants (3, 6 et 7) normaux. L'allèle normal est donc présent chez les parents mais est masqué par l'allèle responsable de la maladie. L'allèle responsable de la maladie est donc dominant.

CORRIGE

BAREME

b) Choix des symboles

Allèle normal : n ou sain : s

Allèle de la maladie : N ou S

0,5pt

2. Première possibilité

Supposons que l'allèle responsable de la maladie est porté par le chromosome sexuel X.

1,5pts

Le père 2, malade transmet son chromosome X portant l'allèle de la maladie à ses filles.

L'allèle de la maladie étant dominant, toutes ses filles devraient être malades. Ce qui n'est pas le cas.

L'allèle de la maladie n'est pas porté par le chromosome X, mais par un autosome.

Deuxième possibilité : Par échiquier de croisement.

Supposons que l'allèle est situé sur le chromosome sexuel X.

Croisement : 1 x 2
 Parents : ♀₁ x ♂₂
 Phénotypes : [N] [N]
 Génotypes : $\frac{X_N}{X_n}$ $\frac{X_N}{Y}$

Gamètes : 50% $\frac{X_N}{+}$ 50% $\frac{X_n}{+}$ → 50% $\frac{X_N}{+}$ 50% $\frac{X_n}{+}$

Echiquier :

♀ ₁ [N]	♂ ₂ [N]	$\frac{X_N}{+}$ 50%	→ 50%
$\frac{X_N}{+}$ 50%	♀ $\frac{X_N}{X_N}$ [N] 25%	♂ $\frac{X_N}{+}$ [N] 25%	
$\frac{X_n}{+}$ 50%	♀ $\frac{X_N}{X_n}$ [N] 25%	♂ $\frac{X_n}{+}$ [n] 25%	

CORRIGE	BAREME
Bilan : 50% ♀ [N] 25% ♂ [N] 25% ♂ [n] Le bilan montre qu'aucune fille n'est saine. Or dans le pedigree, les filles 6 et 7 sont saines. L'allèle responsable de la maladie n'est pas porté par le chromosome sexuel X mais porté par un autosome. 3. <u>Ecriture des génotypes</u> Les parents 1 et 2 porteurs de la maladie, ont engendré des enfants sains 3, 6 et 7. Ils sont donc hétérozygotes. 1: $\frac{N}{+}$ (ou $\frac{S}{s}$) ; 2: $\frac{+}{n}$ (ou $\frac{s}{S}$) ; 4: $\frac{N}{+}$ ou $\frac{+}{N}$ ($\frac{S}{s}$ ou $\frac{s}{S}$) 6: $\frac{n}{n}$ (ou $\frac{s}{s}$) (homozygote récessif) 4. <u>Vérification de l'affirmation</u> Le père 8 est sain, homozygote récessif de génotype $\frac{n}{n}$ Croisement : 8 x 9 Phénotypes : [n] [N] Génotypes : $\frac{n}{+}$ $\frac{N}{+}$ $\frac{n}{n}$ $\frac{n}{n}$ Gamètes : 100% $\frac{n}{+}$ $\frac{N}{+}$ 50% $\frac{n}{+}$ 50%	1 pt (0,25 x 4) 0,75 pt

CORRIGE

BAREME

Echiquier :

$\sigma \backslash \begin{matrix} \text{♀} \\ \text{♂} \end{matrix}$	$\frac{N}{+}$ 50 %	$\frac{n}{+}$ 50 %
$\frac{N}{+}$ 100 %	$\frac{N}{+} [N]$ 50 %	$\frac{n}{+} [n]$ 50 %

0,5 pt

Bilan : 50 % [N]

50 % [n]

Conclusion : On devrait donc avoir des enfants normaux dans la descendance du couple, ce qui n'est pas le cas.
 La femme 9 n'est donc pas hétérozygote comme l'affirme l'élève. Elle est homozygote : $\frac{N}{+}$

0,25 pt

S.V.T série C

Quelle est son (valeur de pH)

valeur pH

→ 1 ua de chaux

Tracez une courbe
Liquide
abscisse : 0,25 (→ 0,25 m m
ordonnée : 0,25 (→ 0,25 m m
(chaux apportée)

→ Quantité de
chaux apportée (ua de chaux)

COURBE D'EVOLUTION DU PH EN FONCTION DE LA QUANTITE DE CHAUX APPORTÉE

