

Science de la Vie et de la Terre

Baccalauréat série D

Session de 2002

SUJET I

I. RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

8pts

A. Questions à choix multiples (Q.C.M.)

4pts

Chaque série d'affirmations comporte une ou plusieurs réponses exactes. Les repérer en notant sur votre feuille de composition, le numéro de la question suivi de la (des) lettre (s) qui désigne (nt) la (les) réponse (s) exacte (s).

Conditions de performance:

- Réponse juste: 1 pt
- Réponse fausse: -0,25 pt
- Pas de réponse: 0 pt

1. L'ensemble des mécanismes par lesquels une cellule nerveuse élabore une réponse aux stimulations diverses dont elle est l'objet est une:

a) sommation.	c) sommation temporelle.	
b) sommation spatiale	d) Intégration	1 pt

2. Dans une cellule, le réticulum endoplasmique lisse intervient dans:

a) la synthèse des acides gras et des stéroïdes		
b) la synthèse des protéines		
c) la synthèse des monosaccharides		
d) le métabolisme des médicaments		1pt

3. Dans une cellule, l'appareil de Golgi intervient dans:

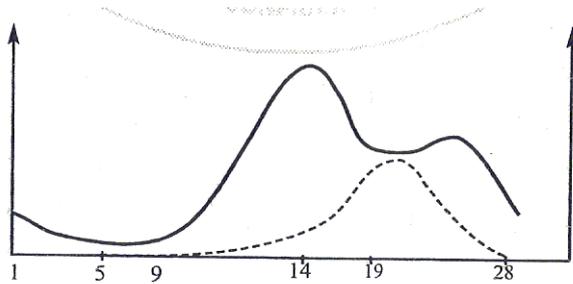
a) la synthèse des protéines ;	c) le transport des protéines ;	
b) le stockage des protéines	d) la catalyse des protéines.	1pt

4. Dans un granulocyte, les lysosomes sont produits par:

a) les mitochondries ;	c) le dictyosome ;	
b) les vacuoles	d) les ribosomes.	1pt

B.

L'urine contient un grand nombre de substances provenant de la dégradation de corps chimiques ayant servi dans l'organisme. Chez une femme A, on dose quotidiennement dans l'urine deux sortes de substances: les phénol-stéroïdes et le prégnandiol. Les résultats obtenus sont traduits par le graphique ci-dessous (doc 1)

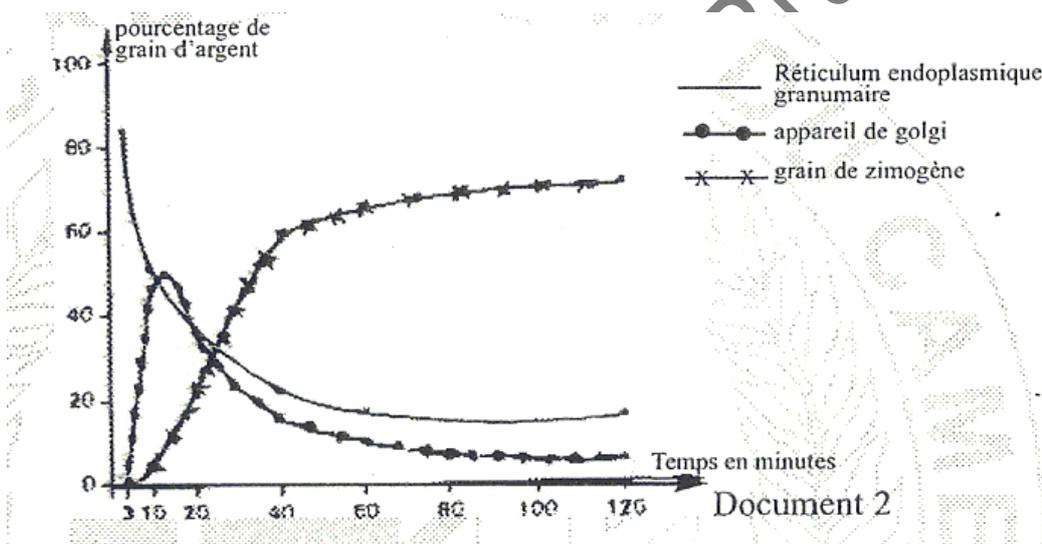


Chez une femme ovariectomie, toute recherche de phénol-stéroïdes et de prégnandiol est négative. Sachant que chez la femme A l'ovulation s'est produite le 14 juin:

- 1- De quelles substances résultent les phénol-stéroïdes d'une part, et le prégnandiol d'autre part?
1 pt
- 2- Préciser l'origine et le rôle de ces substances. 1,5pts

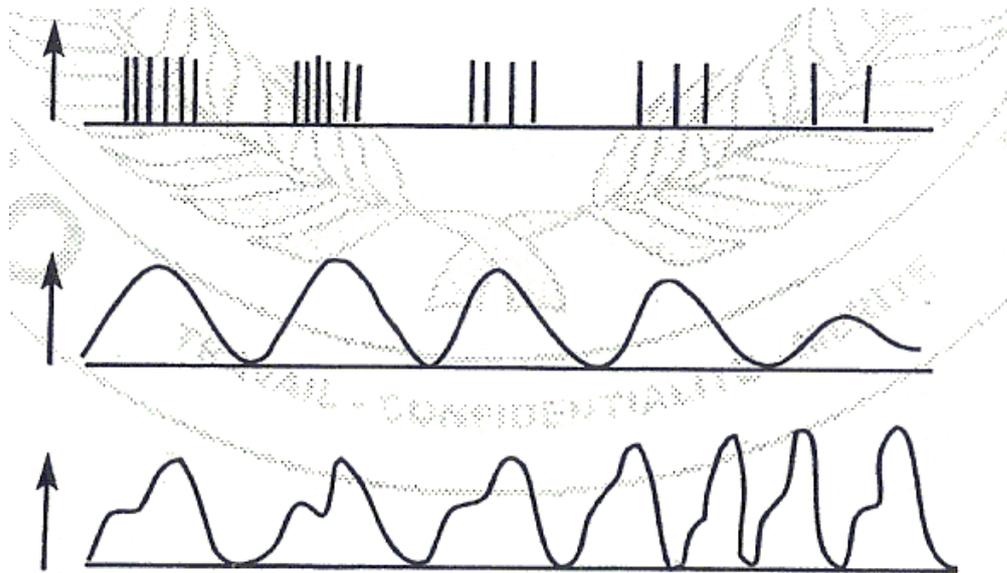
C.

On injecte au temps t_0 à des cobayes un acide aminé (la leucine) rendu radioactif. On fait des prélèvements successifs de pancréas (3mn, 10 mn, 20 mn, 40 mn, 60 mn, 120 mn) après l'injection initiale. On isole par centrifugation des fractions contenant les différents constituants cellulaires (mitochondries, noyaux, appareil de Golgi etc.). On mesure la radioactivité de chaque fraction. On reporte en fonction du temps, les valeurs relatives de radioactivité (document 2).



1. Comment interpréter ces résultats graphiques? 1 pt
2. Si on ajoute en début d'expérience un inhibiteur métabolique bloquant la respiration, on constate que les organites n'incorporent pas la radioactivité.

Interprétez ces résultats? 0,5pt



Document 4

1. que peut-on conclure de l'expérience A ? 1pt
2. A partir des expériences d'excitation électrique en B (1 et 2), déterminez la nature du nerf pneumogastrique et celle du nerf de Hering. 0,5x2=1pt
3. Quel est l'effet de l'excitation de chacun de ces nerfs sur l'activité cardiaque ? 1pt
4. À partir des résultats de l'expérience C, déterminer le type de récepteur localisé dans le sinus carotidien. 1 pt
5.
 - a) Analyser simultanément les tracés 1 et 2 en précisant leur relation. 1 pt
 - b) Analyser le tracé 3. 1 pt
6. Conclure en traçant un schéma fonctionnel simple montrant la régulation cardiaque si un stimulus provoque une augmentation de la pression artérielle. 2 pts

III. SAISIE D'INFORMATION BIOLOGIQUE ET APPRECIATION 4pts

L'arbre généalogique ci-après (document 5), indique la transmission du facteur Rhésus dans une famille. L'enfant III₃, qui est le troisième né du couple II₃ et II₄ a présenté après sa naissance une maladie hémolytique qui a provoqué son décès.

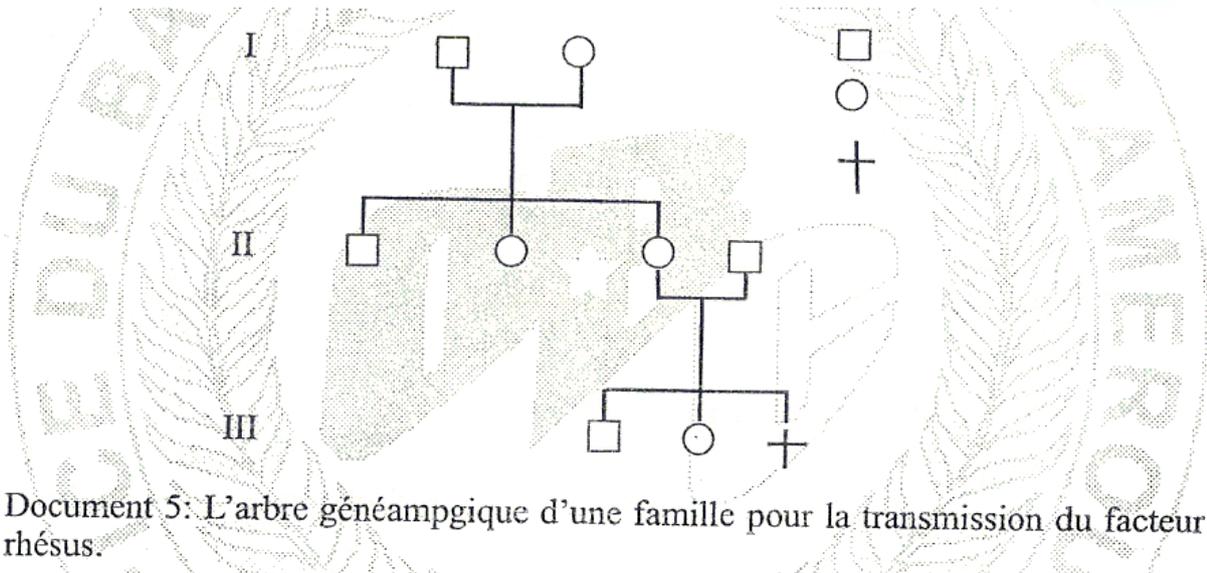
NB :

* La synthèse de l'antigène Rhésus est dirigée par un gène: L'allèle dominant noté Rh⁺. L'allèle récessif noté ; Rh⁻ ne dirige aucune synthèse.

* On précise les phénotypes de quelques individus de cet arbre généalogique:

I₁= Rhésus positif; II₃ = Rhésus négatif;

I₂ = Rhésus positif; II₁= Rhésus négatif ; II₄ = Rhésus positif



Document 5: L'arbre généalogique d'une famille pour la transmission du facteur rhésus.

- 1- Ecrire les génotypes possibles des individus suivants: I₁; I₂, II₁; II₃, II₄, III₃ 1,5pts
- 2- Les individus III₂ et III₃ ont le même génotype. Comment expliquer que l'individu III₂ soit décédé des suites de la maladie hémolytique alors que III₃ n'a pas manifesté? 1,5pts
- 3- De nos jours le mariage entre II₃ et II₄ doit-il être formellement déconseillé? Justifier votre réponse. 1 pt

CollectionBrain

SUJET II :

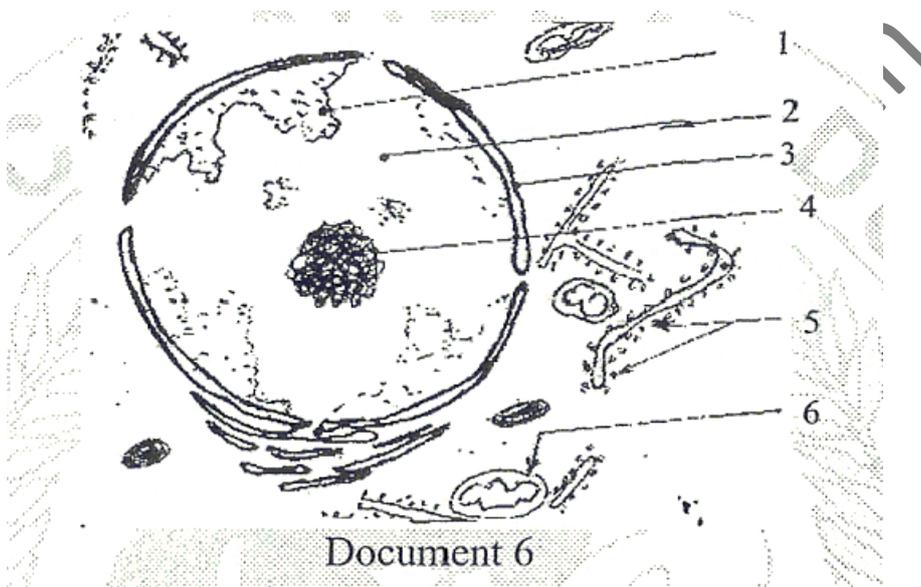
I. Restitution organisée de connaissances

8pts

A.

A l'aide du tableau suivant, reconnaître et donner le rôle des éléments représentés sur le document 6. (0,25 x 6 = 1,5 pt + 0,5 pt) = 2 pts

Eléments	Noms	Fonctions ou Rôles
1		
2		
3		
4		
5		
6		
Nom du document		



B. Définir les mots suivants:

- rétrocontrôle,
- placentation,
- encéphalisation,
- transcription

0,5 x4 = 2 pts

C. Questions à choix multiples (Q.C.M.)

2 pts

Chaque série d'affirmations comporte une ou plusieurs réponses exactes. Les repérer en notant le numéro de la question suivi de la (des) lettre (s) correspondant à la (aux) réponse (s) exacte (s).

Conditions de performance:

- Bonne réponse: 1 pt
- Mauvaise réponse: - 0,25pt
- Pas de réponse: 0 pt

1. Les Ichtyostegidés prouvent le passage au cours de l'évolution des:

- a) Amphibiens aux reptiles
- b) Poissons Crossoptérygiens aux amphibiens
- c) Poissons dipneustes aux Amphibiens
- d) Reptiles aux oiseaux

1pt

2. Un nucléotide est constitué:

- a) d'un pentose, d'ARN et d'un ADN
- b) d'une base organique et d'un acide phosphorique
- c) d'un acide phosphorique, d'un pentose et une base organique.
- d) d'un phosphate, d'un ose et d'une base azotée.

1pt

D. Exercices au choix. (2 pts)

Traiter l'un des deux exercices ci-après

1. A la température du corps humain (37° C), une solution dite "physiologique" (Ex. Solution de NaCl à 8,7 g/l) présente les mêmes caractéristiques osmotiques que le plasma humain. Il en est de même d'une solution de glucose (C₆H₁₂O₆) à 54 g/l utilisée en injection intraveineuse humaine.

a) Calculer la pression osmotique de chacune des deux solutions, et en déduire celle du plasma sanguin. 1pt

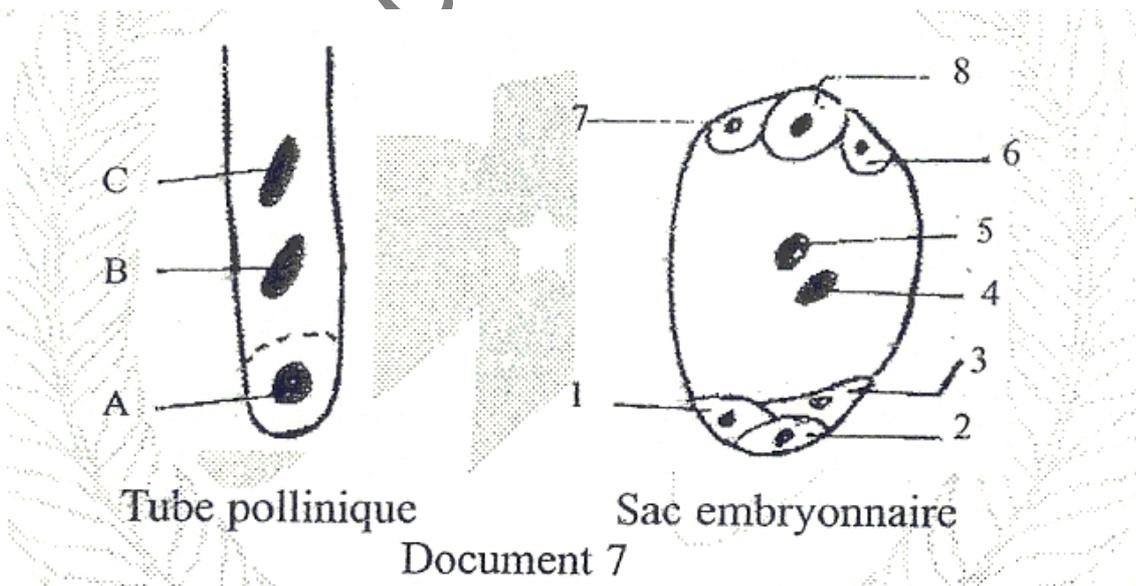
NB : C = 12; O = 16 ; H = 1 ; Na = 23; Cl = 35 ; $\alpha = 0,082$

b) Expliquer pourquoi ces deux solutions peuvent être injectées dans l'organisme humain. Quelle influence exercent-elles sur les globules rouges? 1 pt

2. Chez le maïs, au moment de la reproduction, le tube pollinique qui entre dans le pistil renferme trois noyaux (A, B, C); d'autre part le sac embryonnaire renferme 8 noyaux (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) (document 7).

a) Sachant que A est le noyau végétatif et 7,8 les synergides, lesquelles des combinaisons suivantes: ABC, 45C, A6, 768, BC6, 12C, B6, 123 donneront:

- l'œuf-embryon?
- Un œuf-albumen



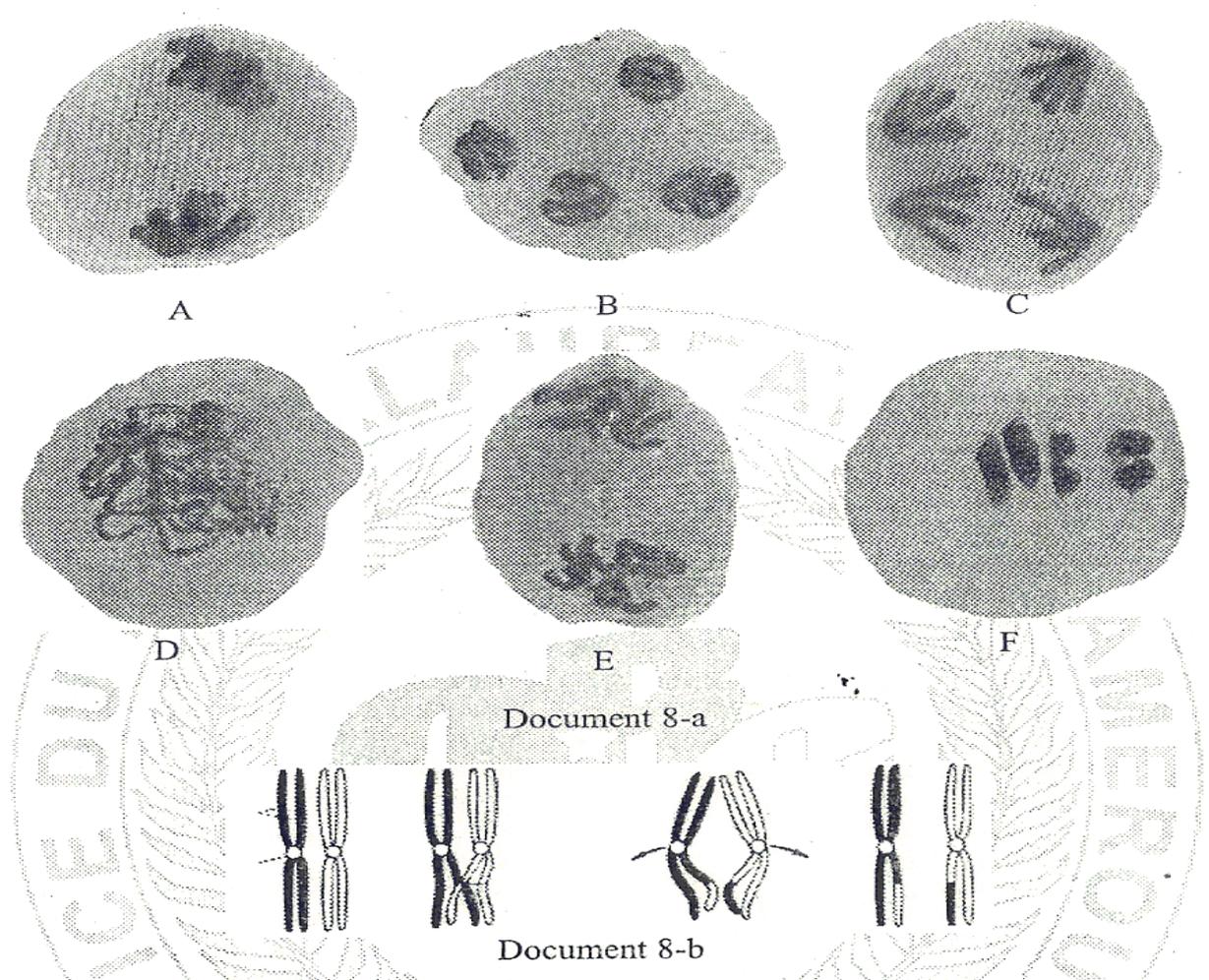
- a) Comparer les deux combinaisons choisies du point de vue chromosomique. 0,5 pt
- b) De ces deux œufs, lequel donnera la plantule dans la graine mûre? Pourquoi? 0,5 pt

II. EXPLOITATION DE DOCUMENTS

8 pts

Le document 8- a, présente le déroulement d'un phénomène biologique dans la vie cellulaire.

1. Donner un titre à chaque phase de ce phénomène. 0,25 x 6 = 1,5 pts
2.
 - a) Comparer dans deux tableaux différents (2 éléments de comparaison) les phases A et C d'une part et C et D d'autre part. 0,25 x 4 = 1 pt
 - b) En déduire de quel phénomène il s'agit ici. 0,5 pt
 - c) Dans quel type de cellule se déroule-t-il ? Justifier votre réponse. 0,5pt
3. Sachant que $2n = 8$ chromosomes, faites un schéma annoté pour A et C. 2pts
4. Le document 8-b présente un type "d'accident" qui survient généralement à la phase D. Nommer dans l'ordre chronologique les étapes d'un déroulement de cet accident et le nommer. 0,5pt+0,25x 4 = 1,5 pts
5. Cet accident conduit à un type de brassage chromosomique, lequel? 0,5 pt b) Quelle peut être la conséquence de ce brassage sur le plan génétique? 0,5pt



III. SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE ET APPRECIATION

4pt

Le daltonisme est une maladie héréditaire caractérisée par la confusion des couleurs, spécialement le rouge et le vert.

Dans une population humaine, on dénombre environ 4% d'hommes daltoniens pour vingt fois moins de femmes daltoniennes.

Le pedigree ci-dessous (document 9), présente une famille dans laquelle circule le gène-allèle responsable de cette maladie. Les figures en noir représentent les individus atteints de daltonisme.

1. D'après ce pedigree, le gène-allèle responsable du daltonisme est-il dominant ou récessif? Justifier votre réponse. 0,5 pt
 2. Dégager du texte une information qui peut faire penser que le gène-allèle responsable du daltonisme est porté par un gonosome. 0,5 pt
 3. En admettant que ce gène-allèle est porté par un gonosome, est-il un gène létal? Justifier. 1pt
 4. Ecrire le ou les génotype(s) possible(s) des individus 4, i 1, 14, 19. 1pt
 5. La femme 25 est enceinte. Une analyse du caryotype des cellules prélevées dans le liquide amniotique montre que le fœtus est de sexe féminin. Quels sont les génotypes probables de l'enfant attendu? 0,5pt
- Proposer une explication concernant la fréquence de la maladie dans la IV^{ème} génération 0,5pt

