

Science de la Vie et de la terre

Baccalauréat scientifique Session de 2011

Série D

SUJET I.**I. RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES :****8pts****A. Questions à choix multiples :****4pts**

Chaque série d'affirmations comporte une seule réponse exacte.

Dans chaque série, faire suivre le chiffre de la série par la lettre désignant P affirmation exacte. Par exemple : 1->a ou 1->b ou 1->c ou 1->d.

1. L'élévation de la pression artérielle chez un individu entraîne :
 - a) une augmentation de la fréquence cardiaque ;
 - b) une diminution de la fréquence cardiaque ;
 - c) une stimulation des tensio-récepteurs des sinus carotidiens ;
 - d) une inhibition des barorécepteurs du sinus carotidien.

2. Les chromosomes sexuels ou hétérochromosomes :
 - a) sont caractéristiques des cellules germinales et absents des cellules somatiques ;
 - b) ne se trouvent que dans les cellules intervenant pour la reproduction sexuée ;
 - c) se retrouvent dans toutes les cellules de l'organisme ;
 - d) se développent dans les cellules au moment de la puberté.

3. La présence du glucose dans l'urine signale :
 - a) un mauvais fonctionnement du rein ;
 - b) un excès des réserves de glycogène dans le foie et les muscles ;
 - c) une glycémie supérieure à 1,7g/l ;
 - d) une très grande sécrétion d'insuline par le pancréas.

4. La vasopressine est :
 - a) une neurohormone dont les cellules cibles sont localisées dans le néphron ;
 - b) une hormone hypophysaire ayant une action vasodilatatrice ;
 - c) un neurotransmetteur régulateur de la pression artérielle ;
 - d) une hormone hypophysaire ayant une action diurétique.

B. Définition de termes et expressions

Donner la définition des expressions ou termes suivants :

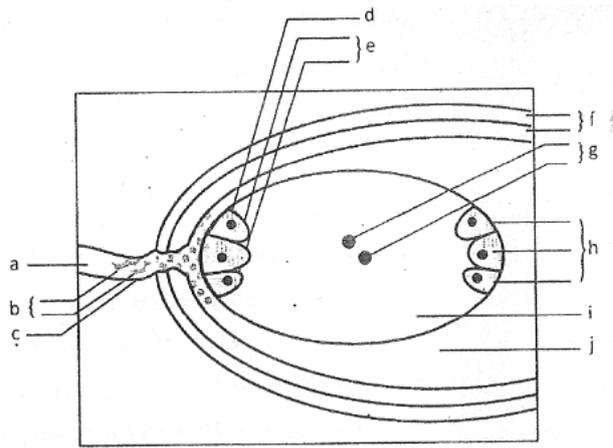
- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| - Barorécepteur; | - Brassage intra chromosomique ; |
| - Phytogénèse des espèces ; | - Caryotype. |

C. Questions à réponses ouvertes

Le candidat Imitera aux choix un des deux exercices suivants :

Exercice 1 :

Le schéma suivant représente certaines structures au moment où va se produire la double fécondation chez une angiosperme.



1. Donner les annotations correspondant aux lettres a, b, c, d, e, f, g, h, i, j.
2. Décrire la double fécondation en indiquant les structures qui vont fusionner.

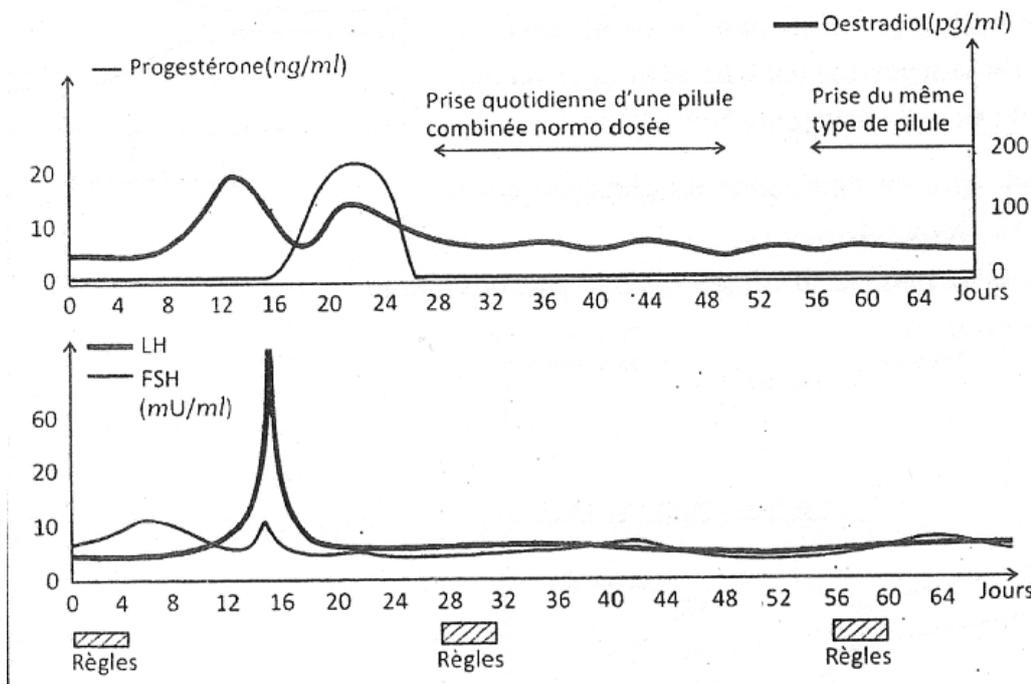
Exercice 2 :

Une femme est enceinte et souffre d'une anomalie dont l'allèle récessif, est porté par le chromosome X. sa mère et sa cousine germaine du côté maternel n'en souffrent pas. Par contre son père et son cousin germain du côté paternel en souffrent.

- a) Construire le pedigree (arbre généalogique) où figurent les génotypes probables de tous les individus cités ici.
- b) L'échographie révèle que l'enfant attendu est de sexe masculin. Manifestera-t-il l'anomalie dont souffre sa mère ? Justifier votre réponse

II. EXPLOITATION DES DOCUMENTS

Les documents ci-dessous établissent les effets sur les sécrétions hormonales de la prise d'un contraceptif oral normo dosé.

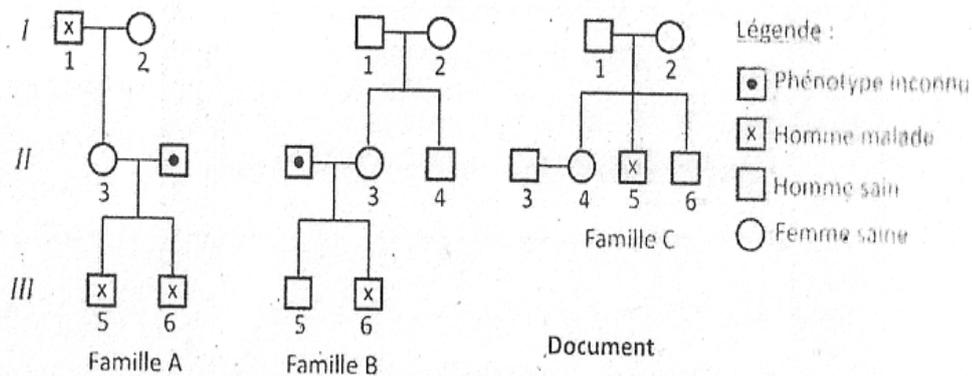


1. Décrire dans un texte d'une dizaine de lignes, pour la première période de 28 jours, passée sans prise de contraceptif, la production des diverses hormones représentées dans ces graphes, en rappelant pour chacune d'elles, la structure sécrétrice, la structure cible, et l'effet sur la structure cible.

- Décrire ensuite ce qui change dans la production des hormones pendant la prise du contraceptif oral.
- Relever, dans le système hormonal créé par la prise du contraceptif, un facteur hormonal rendant impossible l'installation d'une grossesse.

III. SAISIE DE L'INFORMATION SCIENTIFIQUE

Dans la population humaine, il existe une forme d'anémie se caractérisant par une destruction rapide des hématies. La maladie est une anomalie génétique résultant de l'absence de la glucose-6-phosphate déshydrogénase (G6PG), enzyme intervenant dans le métabolisme du glucose au niveau des hématies. Une étude menée dans trois familles différentes a abouti au tracé des trois arbres généalogique; du document ci-dessous :



- Peut-on penser que l'allèle responsable de cette maladie est dominant ou récessif ? Justifier votre réponse.
- Peut-on penser que le gène est porté par le chromosome Y ? justifiez votre réponse. Peut-on penser que le gène est porté par le chromosome X ? Justifiez votre réponse.
- Ecrire les génotypes possibles de tous les membres de la famille C.

SUJET 2:

I. RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

A. Questionnaire à Choix Multiples (Q.C.M.)

1. Le blocage tardif de la polyspermie est dû à la :
 - a) modification de la polarisation membranaire de l'ovocyte dont la polarité passe de -60mV à $+10\text{mV}$;
 - b) brusque augmentation des échanges (échanges gazeux respiratoire, eau, ...) et du métabolisme;
 - c) reprise et l'achèvement de la maturation du noyau de l'ovocyte, le rendant pour l'instant indisponible aux autres spermatozoïdes ;
 - d) libération du contenu des granules corticaux dans l'espace péri-ovocyttaire, créant la membrane de fécondation et dont les enzymes détruisent les récepteurs glycoprotéiques de la zone pellucide
2. Les récepteurs des lymphocytes B
 - a) sont des protéines constituées de trois chaînes polypeptidiques semblables ;
 - b) reconnaissent directement de non soi ;
 - c) sont présents sur la membrane des cellules immunitaires ;
 - d) sont des molécules d'anticorps fixées sur la membrane des cellules immunitaires
3. PPSE et PPSI,
 - a) sont des variations du potentiel de membrane post-synaptique ;
 - b) exigent que la somme de tous les PA soit supérieure à un certain seuil pour qu'il y ait transmission de l'information nerveuse (soit création d'un PA au niveau post synaptique) ;
 - c) exigent l'arrivée successive de plusieurs PA par une même fibre nerveuse pour qu'une sommation spatiale de PPS ait lieu ;
 - d) les PPS naissent au niveau du segment initial.
4. Dans la spermatogénèse, le spermatide est obtenu à la fin de la :
 - a) phase d'accroissement ;
 - b) division équationnelle ;
 - c) division réductionnelle ;
 - d) phase de multiplication.

B. : Définition de termes et expressions

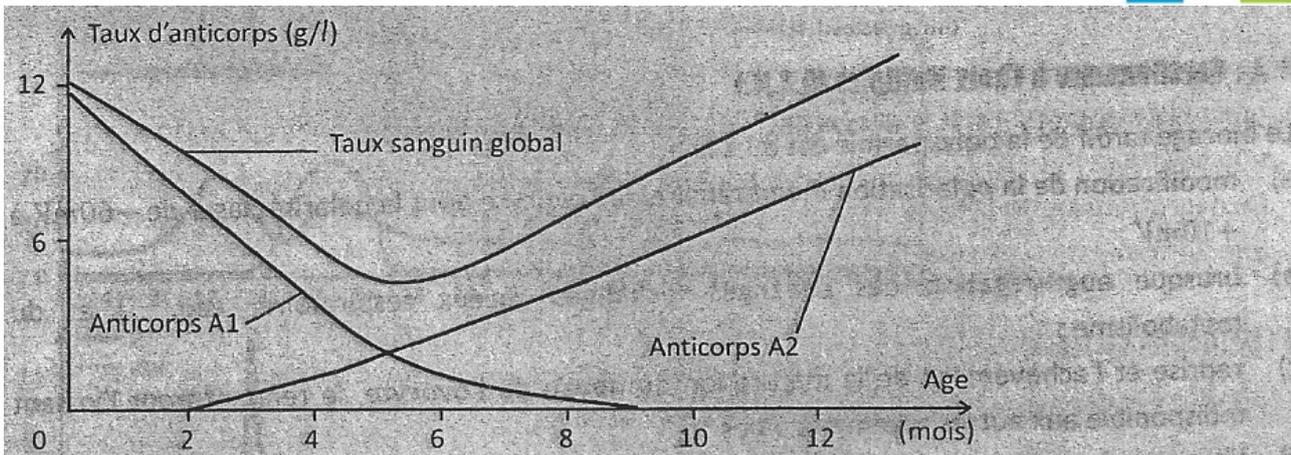
Donner la définition des expressions ou termes suivants :

- | | |
|---------------------|--------------------|
| - Dioïque ; | - Crise biologique |
| - Décharge ovulante | - Trisomie |

C. Questions à Réponses Ouvertes (Q.R.O.)

Le candidat traitera au choix t un des deux exercices suivants :

Exercice 1:



Le graphique ci-dessus a été construit à la suite du dosage sanguin d'un certain nombre d'anticorps chez un nouveau-né pendant les douze premiers mois de sa vie.

- Décrire l'évolution du taux global des anticorps chez le nouveau-né.
- Expliquer l'origine des anticorps A1 et expliquer l'évolution de leur taux.
- Expliquer l'origine des anticorps A2 et expliquer l'évolution de leur taux.

Exercice 2 :

La découverte de vestiges dans des terrains sédimentaires a permis d'établir l'existence, il y a 150 millions d'années, d'un être vivant, qu'on a appelé « Archeoptéryx » et présentait les caractères suivants : bouche allongée et un bec mais présentant de nombreuses dents coniques, corps couvert de plumes, longues plumes sur des ailes portant des griffes et sur une queue soutenue par de nombreuses vertèbres.

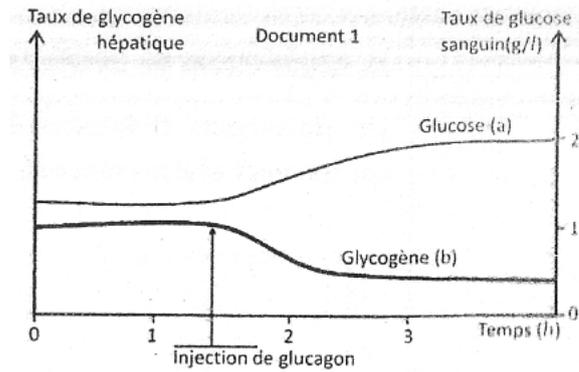
Par ailleurs, aucun fossile d'oiseau n'est vieux de plus de 150 millions d'années, alors qu'on connaît des fossiles de reptiles vieux de plus de 250 millions d'années.

- Relever dans la description de l'Archeoptéryx d'une part des caractères d'oiseaux et d'autre part des caractères de reptiles.
- Expliquer en vous appuyant uniquement sur des arguments tirés du texte, pourquoi l'Archeoptéryx est considéré comme une forme intermédiaire témoignant de la transformation de reptiles en oiseaux

II. EXPLOITATION DE DOCUMENTS

Le pancréas, situé sous l'estomac et rattaché au duodénum par le canal pancréatique, présente dans sa structure microscopique des acini en forme de sphères entre lesquels se trouvent des amas de cellules appelés îlots de Langerhans dans lesquels on distingue des cellules α et des cellules β

Avec ses nombreuses sécrétions parmi lesquelles insuline, nombreux suc digestifs, glucagon, le pancréas exerce à la fois des fonctions exocrines et des fonctions endocrines.

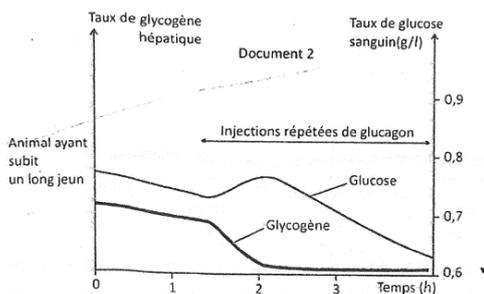


1. Désigner, parmi les sécrétions citées, celles qui exercent des fonctions endocrines et celles qui exercent des fonctions exocrines, tout en précisant par quelles structures du pancréas sont sécrétées.

On injecte du glucagon à un chien et on observe l'évolution de la glycémie (courbe a) et de la teneur du glycogène dans le foie (courbe b), (Document 1).

2. Que peut-on dire de l'influence du glucagon sur la teneur de ces deux substances ?

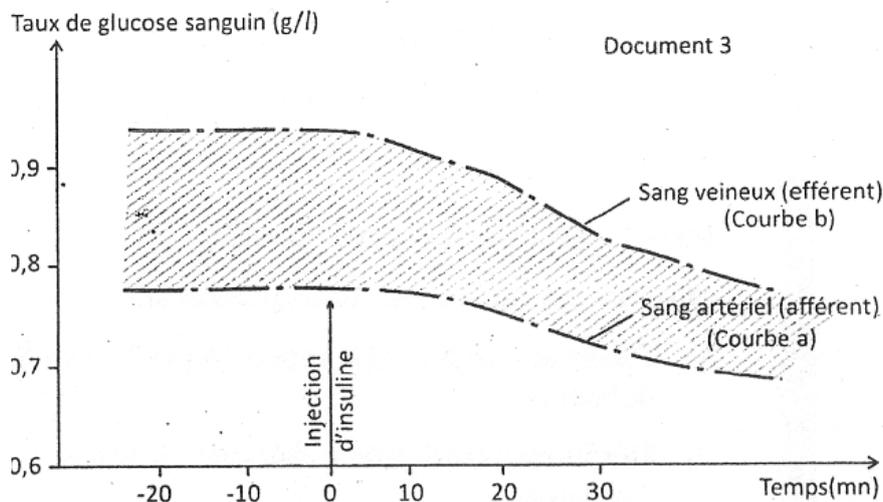
On opère maintenant sur un chien resté longtemps à jeun.



3. Expliquez la baisse du taux de glycémie malgré le maintien des injections du glucagon

4. Quelle relation peut-on faire entre la réserve du glycogène du foie et le glucose sanguin ?

Maintenant, on observe les effets de l'injection de l'insuline sur un chien en appréciant la glycémie du sang arrivant au foie par les veines sus-hépatiques.

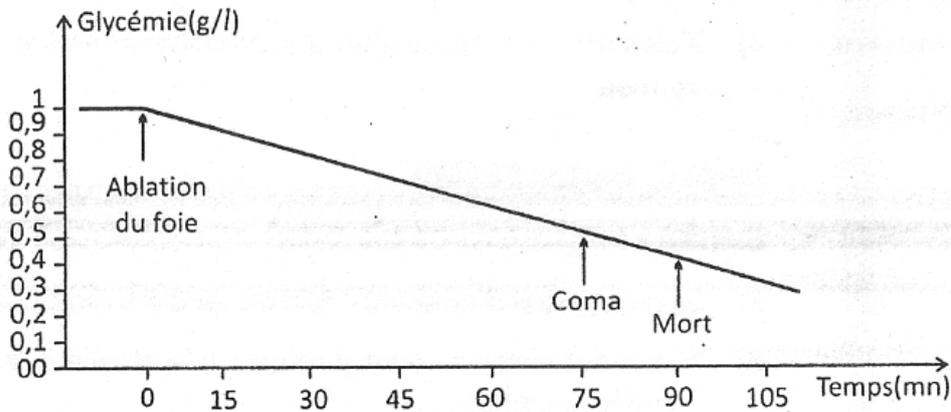


5. Quels sont les effets de l'insuline sur la glycémie ?

6. L'alloxane est une substance qui agit sur le pancréas en détruisant sélectivement les cellules β

des îlots de Langerhans. On remarque que son action sur le pancréas entraîne une hyperglycémie de loin plus élevée que l'ablation même du pancréas. Expliquer ce fait.

On a pu étudier l'influence de l'ablation du foie sur la glycémie chez un chien. Les résultats sont rapportés par le graphique ci-dessous:



7. Expliquer les résultats en précisant les valeurs minimales de la glycémie tolérées par l'animal.

III. SAISIE DE L'INFORMATION SCIENTIFIQUE

A la fin du 19^e siècle, le chercheur J. Bordet, disposant d'un élevage d'animaux, travaille pour les immuniser contre le vibron du choléra. Avec des sérums prélevés de ces animaux, il réalise des expériences résumées par le tableau suivant.

	Sérum utilisé	Résultat sur le vibron du choléra
1	Sérum frais d'animal non immunisé	Pas d'agglutination. Pas de lyse
2	Sérum frais d'animal immunisé	Agglutination et lyse
3	Sérum frais d'animal immunisé chauffé à 56°C pendant une heure	Agglutination, mais pas de lyse
4	Sérum frais d'animal immunisé chauffé à 56°C pendant une heure + sérum frais d'animal non immunisé	Agglutination et lyse

1. Décrire un principe de votre choix pour immuniser un animal contre un germe donné ou une substance donnée.
2. Quelle différence de composition trouve-t-on entre le sérum d'un animal Immunisé et le sérum d'un animal non immunisé ?
3. Expliquer pourquoi, aucune lyse ne se produisant lorsque les sérums 1 et 3 agissent séparément une action déterminante se produit avec l'association des deux sérums dans la partie 4.