

SESSION 2011

Sujet de l'épreuve de BIOLOGIE

– DURÉE DE L'ÉPREUVE: 1 heure 30 –

- TOUS LES SUJETS SONT OBLIGATOIRES. 10 POINTS SONT ACCORDÉS D'OFFICE. -

L'usage des calculatrices n'est pas autorisé pour cette épreuve.

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Partie 1: Restitution des connaissances

30 points

1.1 Questionnaire à choix multiple (15 points):

Pour chaque question de cet exercice, une seule des quatre propositions est exacte. Le candidat indiquera sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Question 1: L'insuline est une

- a. protéine.
- b. hormone hyperglycémiant.
- c. enzyme hypoglycémiant.
- d. cellule nécessaire à la régulation de la glycémie.

Question 2: La bile

- a. est une sécrétion gastrique.
- b. est produite par le pancréas.
- c. contient une enzyme digestive permettant d'assimiler les lipides.
- d. est une sécrétion exocrine.

Question 3: L'ADN

- a. est constitué de nucléotides.
- b. est répliqué en phase G1.
- c. est répliqué grâce aux ribosomes.
- d. peut être transformé en ARN polymérase.

Question 4: Un nucléotide

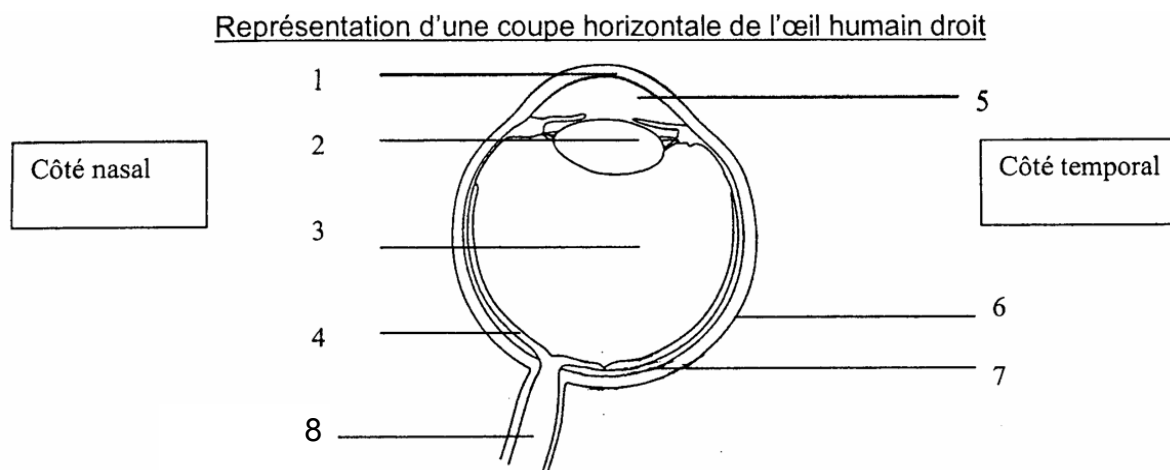
- a. n'existe que dans le noyau d'une cellule.
- b. est une cellule.
- c. est une molécule constituée de 3 groupements différents.
- d. est toujours constitué de désoxyribose.

Question 5: Parmi les propositions ci-dessous, laquelle ne correspond pas à un organe?

- a. ribosome
- b. chloroplaste
- c. ADN polymérase
- d. Noyau

1.2 Question de cours : (15 points)

**Précisez le nom des structures 1 à 8 du document ci-après sur votre copie.
À l'aide d'un court paragraphe précisez ensuite quels sont, dans l'ordre, les milieux transparents de l'œil traversés par la lumière lorsqu'elle entre et le nom du tissu photorécepteur.**



Partie 2 : Reasonner à partir de documents et en utilisant ses connaissances 60 points

EXERCICE 1: (25 points)

Document: Les effets du tabac, du soleil, de l'alimentation et de l'hérédité sur la vision

Les ophtalmologistes sont formels: le tabac, le soleil et une mauvaise alimentation nuisent à la vision. La nicotine est un facteur aggravant de la dégénérescence maculaire*, responsable d'une diminution de la vision centrale. C'est aussi une source de cataracte** précoce [...]

Quant au soleil, à long terme, l'accumulation des expositions aux ultra-violetes provoque des dommages irréversibles entraînant cataracte, presbytie précoce et dégénérescence maculaire. D'importantes carences en vitamine A peuvent être à l'origine de xérophtalmie, une sécheresse de l'œil.

Quant au travail sur ordinateur, l'usage de télévision et des jeux vidéo, si 30 à 40% des utilisateurs se plaignent de fatigue oculaire, la focalisation de notre regard sur un écran ne crée pas de défauts visuels, mais révèle ceux passés inaperçus, comme un léger astigmatisme ou une myopie latente. C'est plutôt une sécheresse accrue de l'œil, due à une diminution de la fréquence des clignements qui est à craindre.

Enfin, nous ne sommes pas égaux face aux troubles de la vision. Ainsi, l'hérédité est un facteur aggravant dans la survenue de la myopie. Un enfant dont les deux parents sont atteints, a tous les risques de l'être également. Mais à ce jour, aucun gène n'a été identifié [...] Si certaines cataractes sont congénitales***, la plupart apparaissent avec l'âge, et résultent d'un durcissement et d'un épaissement du cristallin.

* dégénérescence maculaire = destruction progressive de la macula (fovéa)

**cataracte = opacité partielle et progressive du cristallin

***congénital = présent dès la naissance (par opposition à l'acquis)

D'après Sciences et Vie, n°1023, décembre 2002, page 54

Question:

Le document ci-dessus présente, entre autre, 4 pathologies de la vision: la dégénérescence maculaire, la cataracte, la xérophtalmie et la myopie.

Pour chacune d'entre elles, présenter sous forme d'un tableau les facteurs responsables et leurs conséquences sur l'œil et la vision.

EXERCICE 2: (35 points)

Texte introductif: Le syndrome de crétinisme alpin au XIX-ème siècle en Savoie



«Pendant longtemps les hommes en parlèrent comme d'une curiosité. Certains parents regardaient la venue d'un tel enfant comme un don du ciel. Le crétinisme saisit la Savoie, et en particulier ses vallées les plus isolées, au milieu du 19e siècle.

Emu et alerté, le roi Charles-Albert créa en 1845 une commission sur le sujet, composée de spécialistes en médecine, chimie et géologie. L'objet était simple: enquêter puis rédiger un "dossier" sur la progression du crétinisme dans les provinces. Bien des causes de propagation furent explorées: conditions atmosphériques, nature du sol, qualité des eaux (...). Les médecins se répartirent dans les vallées de la Savoie; rapprochant leurs réflexions sur le crétinisme et l'affection du goitre.»

Extrait d'un article du site <http://www.123savoie.com>

On cherche à comprendre l'existence du crétinisme alpin au XIX-ème siècle.

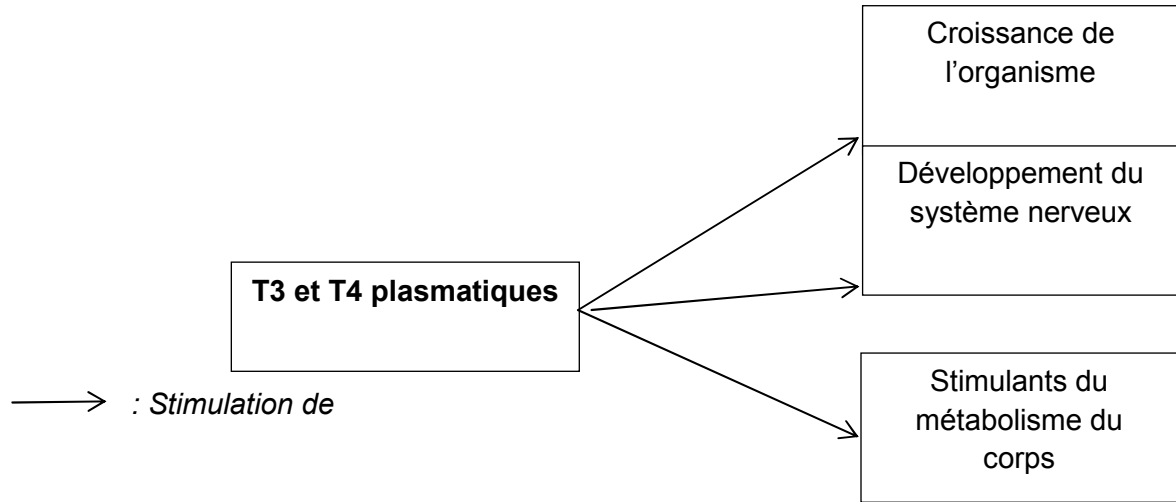
Questions:

- 1. Précisez clairement quelles sont les informations apportées par les documents 1 et 2. Votre réponse devra traiter les documents l'un après l'autre.**
- 2. À l'aide d'une synthèse de 80 à 130 mots, mettez en relation les informations des documents pour expliquer l'une des causes probable des cas de crétinisme alpin constatés au XIX-ème siècle.**

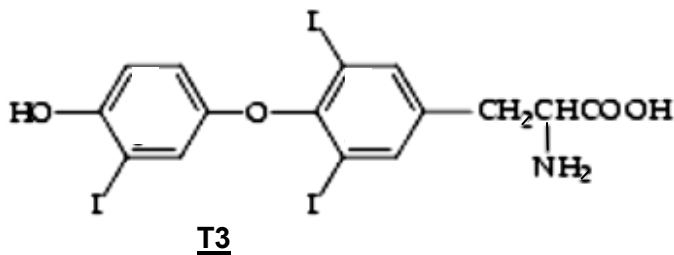
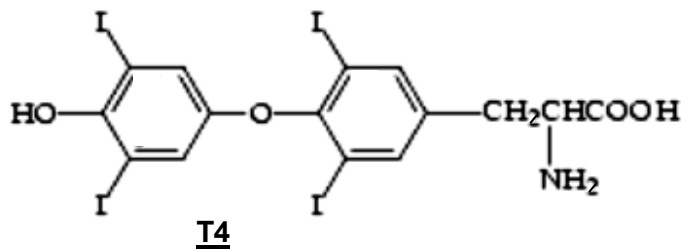
Document 1 : Les hormones thyroïdiennes T3 et T4

a. **Principaux effets**

Schémas des principaux rôles des hormones T3 et T4



b. **Formules chimiques:**



Document 2: L'alimentation en Savoie au XIX-ème siècle

Du fait de l'éloignement à la mer et des longs mois d'hiver isolant les vallées, les habitants de Savoie sont longtemps restés isolés la plupart de l'année. Ainsi, leur alimentation était préparée à partir de produits locaux. Un régime particulier existait donc avec beaucoup de laitages, des féculents à base de farines de céréales, quelques produits frais durant le court été et surtout très peu de produits venant de la mer comme le poisson et le sel marin iodé.