

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2019

SCIENCES

ÉPREUVE ANTICIPÉE

Séries ES et L

Durée de l'épreuve : 1 heure 30 – Coefficient 2

Le sujet comporte 9 pages.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet et que toutes les pages sont imprimées.

Si le sujet est incomplet, demandez-en immédiatement un nouvel exemplaire aux surveillants.

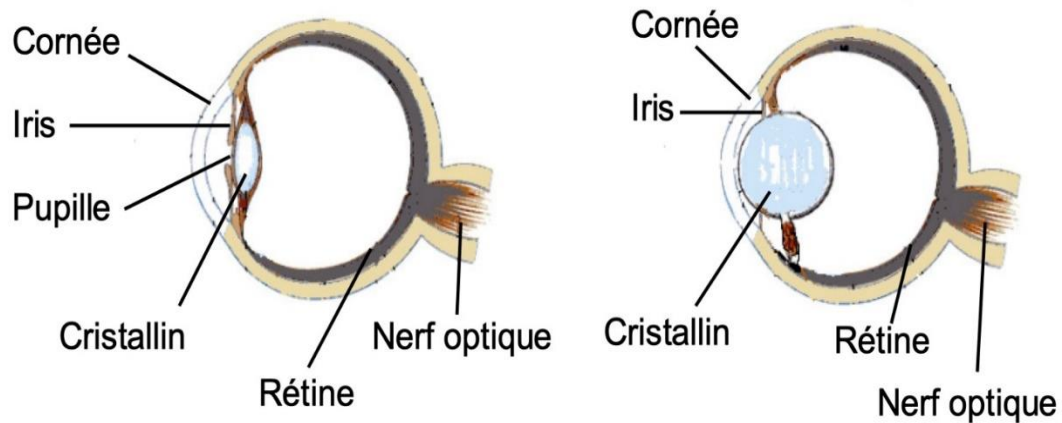
L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

LES TROIS PARTIES DU SUJET DOIVENT ÊTRE TRAITÉES

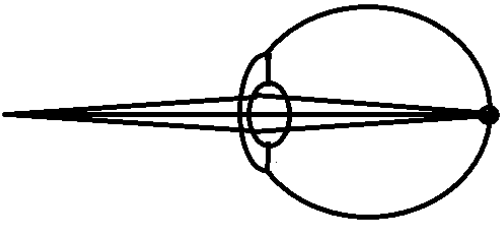
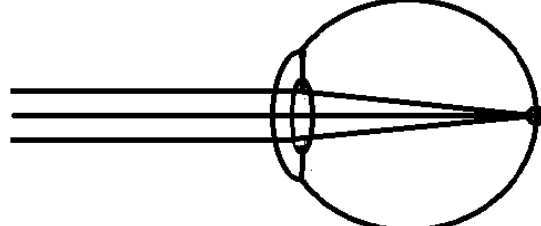
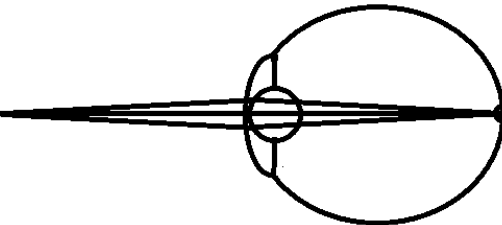
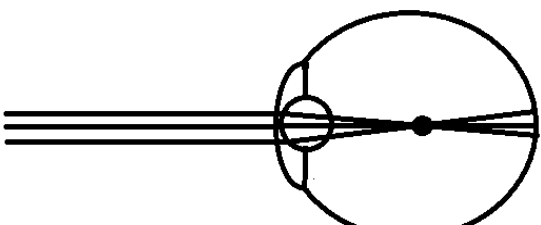
Il existe plusieurs techniques de pêche à la truite parmi lesquelles la pêche au leurre (appât artificiel ayant la forme d'un petit poisson) qui est mis en mouvement et que l'on cherche à approcher le plus possible de la truite pour que celle-ci s'y attaque et soit capturée.

Un pêcheur amateur a remarqué que le leurre rouge qu'il utilise avec réussite pour la pêche à la truite arc-en-ciel est peu efficace pour la pêche à la truite grise.

Document 1 : vision comparée de l'humain et de la truite



Coupe transversale d'un œil humain (à gauche) et d'un œil de truite (à droite)

| | |
|---|--|
|  |  |
| objet proche chez l'être humain | objet éloigné chez l'être humain |
|  |  |
| objet proche chez la truite Le cristallin est presque rond et non élastique | objet éloigné chez la truite Le cristallin est presque rond et non élastique |

Modélisation du trajet des rayons lumineux chez l'humain et la truite

Document 2

Document 2a : vision des couleurs chez la truite

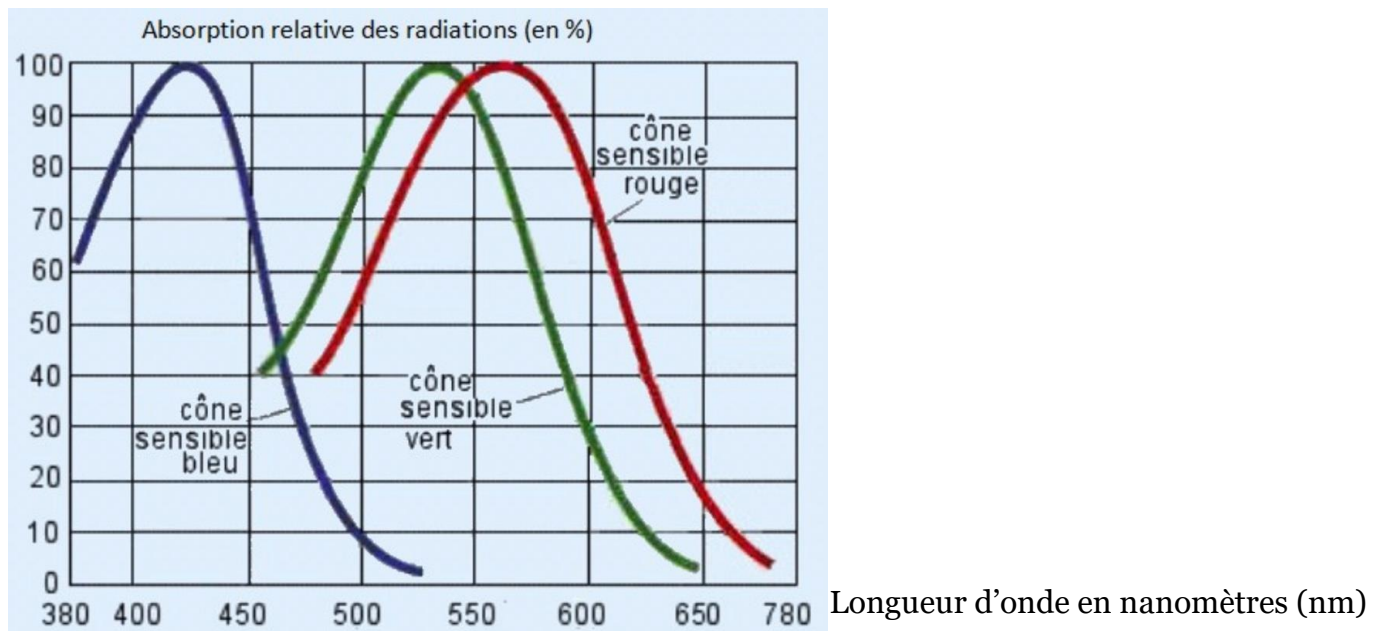
Truite arc-en-ciel : truite vivant dans les rivières ou ruisseaux bien oxygénés et à faible profondeur qui se nourrit de larves ou petits poissons notamment.

Truite grise : truite vivant dans les lacs et qui reste le plus souvent en profondeur (au-delà de 20 m) qui se nourrit de larves ou petits poissons notamment.

La rétine de la truite comporte 4 types de cônes :

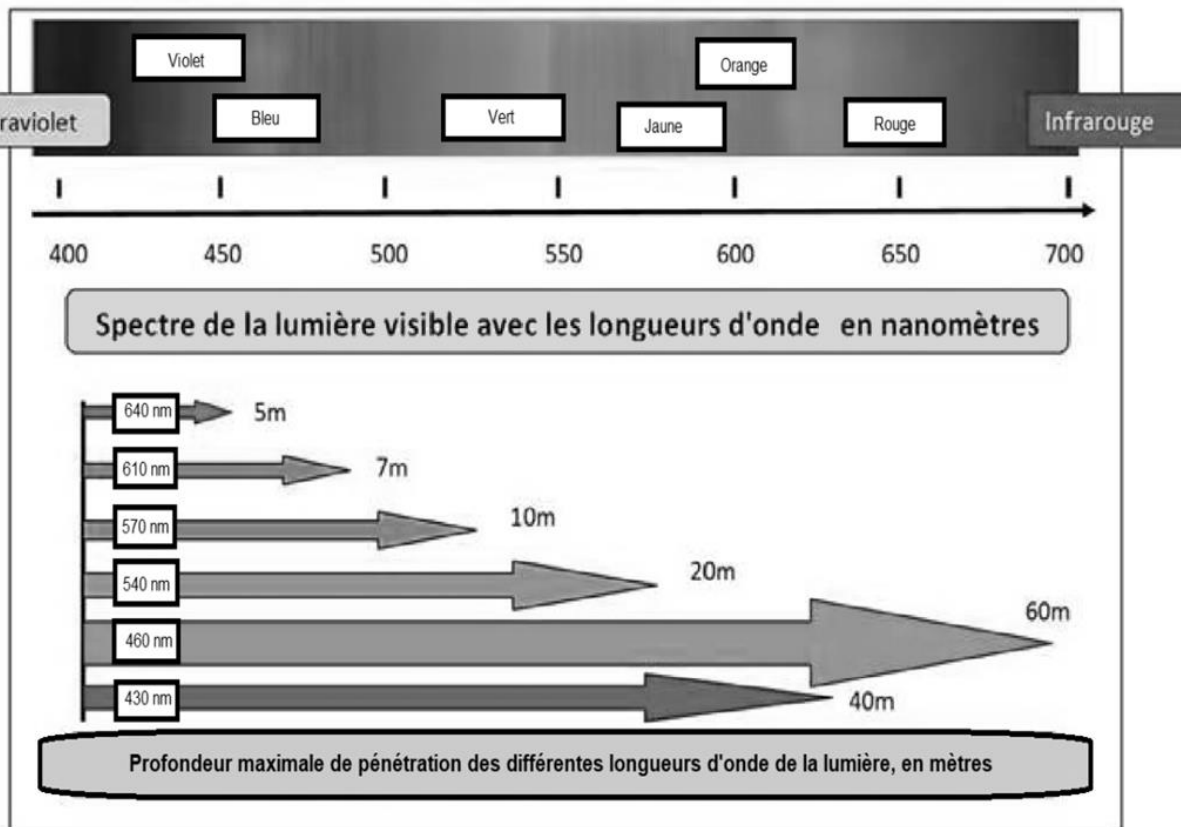
- Cônes avec un pic d'absorption à 600 nm
- Cônes avec un pic d'absorption à 535 nm
- Cônes avec un pic d'absorption à 440 nm
- Cônes avec un pic d'absorption à 355 nm

Document 2b : spectre d'absorption des cônes chez l'être humain



Sources :
<http://peche-mouche-seche.com/vision.htm> (document modifié), consulté le 5-09-2018
<http://plongee-de-nuit-decouverte.com/?p=1235> (document modifié), consulté le 5-09-2018

Document 3 : pénétration de la lumière dans l'eau en fonction de la profondeur



Commentaire rédigé

À l'aide des documents et de vos connaissances, rédiger un argumentaire expliquant la nécessité d'amener le leurre le plus proche possible de la truite, et discuter de l'importance de la couleur du leurre choisi en fonction de l'espèce que l'on cherche à pêcher.

Document 1 : mélanger de l'huile à de l'eau

Vous prenez un bol où vous versez de l'huile, puis de l'eau : deux phases se séparent, l'eau, plus lourde, en-dessous, et l'huile, plus légère, au-dessus. Vous fouettez : quelques gouttes d'eau entrent dans l'huile, [...], mais dès que l'agitation cesse, les gouttes d'huile remontent et les gouttes d'eau redescendent. Les deux phases se séparent à nouveau.

Par quel miracle l'eau du jaune d'œuf (environ la moitié du jaune) et l'huile restent-elles mélangées dans la mayonnaise ? Le secret de la préparation est dans le jaune de l'œuf qui contient des molécules «entremetteuses» qui ont une affinité à la fois pour l'huile et pour l'eau. C'est grâce à ces molécules « tensioactives » que l'on obtient la mayonnaise, où la concentration en huile atteint 65 %. Les mayonnaises sont des « émulsions » : les tensioactifs, ou émulsifiants, du jaune d'œuf (telles les lécithines) servent à enrober des gouttelettes d'huile, en mettant à leur contact leur partie hydrophobe, et à disperser ces gouttelettes enrobées dans l'eau, en se liant aux molécules d'eau par leur partie hydrophile.

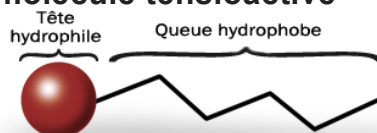
D'après Hervé THIS, *Les Secrets de la Casserole*, éd. Belin, 1993

Document 2 : quand la mayonnaise prend !

Dans sa plus simple expression, la mayonnaise classique est faite d'huile, de jaune d'œuf, de vinaigre et de sel. La technique est simple : jaune d'œuf, sel et vinaigre sont mélangés ensemble, puis l'huile est ajoutée lentement, **en fouettant vigoureusement, pour former une émulsion**. L'huile a été divisée en des millions de gouttelettes microscopiques. Plus la taille des gouttelettes est fine, plus la texture de la mayonnaise est ferme et sa couleur blanchâtre. Toutes ces gouttelettes sont contenues dans le peu d'eau apporté par le jaune et le vinaigre.

Rappelons que la durée de conservation d'une mayonnaise classique ne peut dépasser 24h, celle-ci étant préparée avec du jaune d'œuf cru. La chaleur favorise la croissance des bactéries. Tous les aliments qui peuvent être contaminés par les bactéries deviennent dangereux avec la chaleur. La mayonnaise est à surveiller avec attention. Les salmonelles se développent bien quand l'environnement est chaud.

D'après Christina BLAIS, disponible sur www.ricardocuisine.com,
et Jean VITAU, disponible sur <http://www.atlantico.fr/>,
(consultés le 6-08-2018)

Document 3 : schéma d'une molécule tensioactive

« Les tensioactifs et agrégats en solution », disponible sur <http://physique.unice.fr/>, consulté le 06-08-2018

QUESTIONS

Question 1

On met de l'huile et de l'eau dans un tube à essai. Schématiser, sur votre copie, le résultat obtenu.

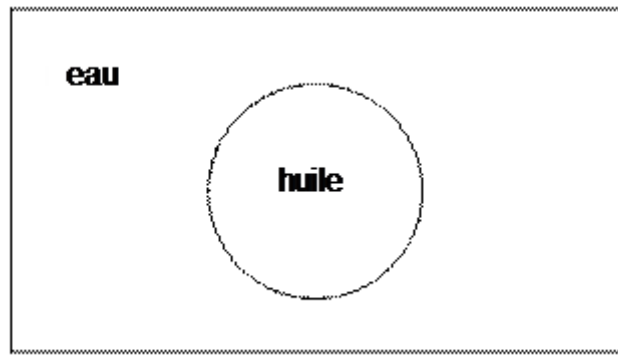
Question 2

2.1. Citer une molécule émulsifiante de la mayonnaise.

2.2. Expliquer le rôle de l'émulsifiant dans une émulsion comme la mayonnaise.

Question 3

Les « gouttelettes enrobées » citées dans le document 1 sont appelées des micelles. A l'aide de vos connaissances et des informations du document, reproduire et compléter le schéma ci-dessous d'une micelle « huile dans eau » de la mayonnaise. Sur ce schéma, positionner dans la micelle les tensioactifs. Justifier votre représentation.



Question 4

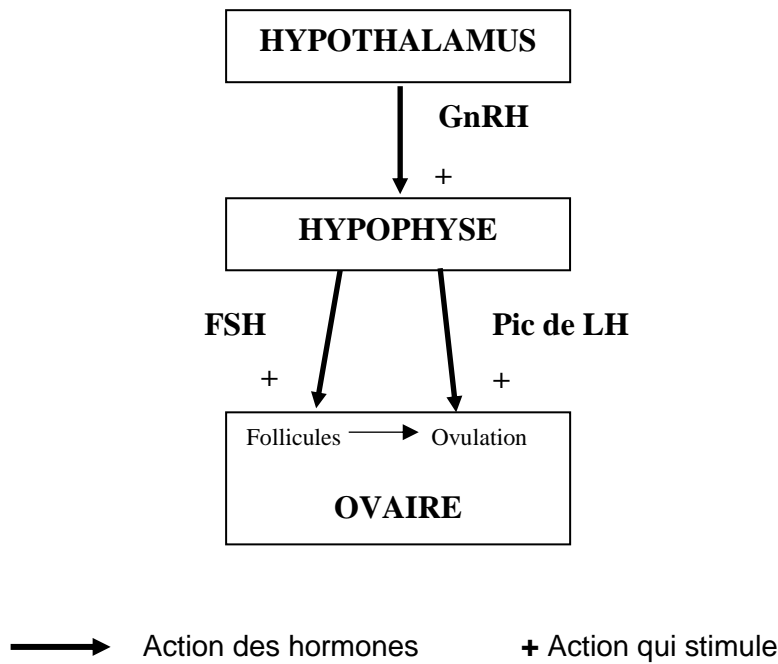
Justifier la nécessité de fouetter vigoureusement lors de la réalisation d'une mayonnaise.

Question 5

Une mayonnaise fraîche doit être consommée rapidement. Citer une précaution à prendre afin de conserver la mayonnaise dans les meilleures conditions.

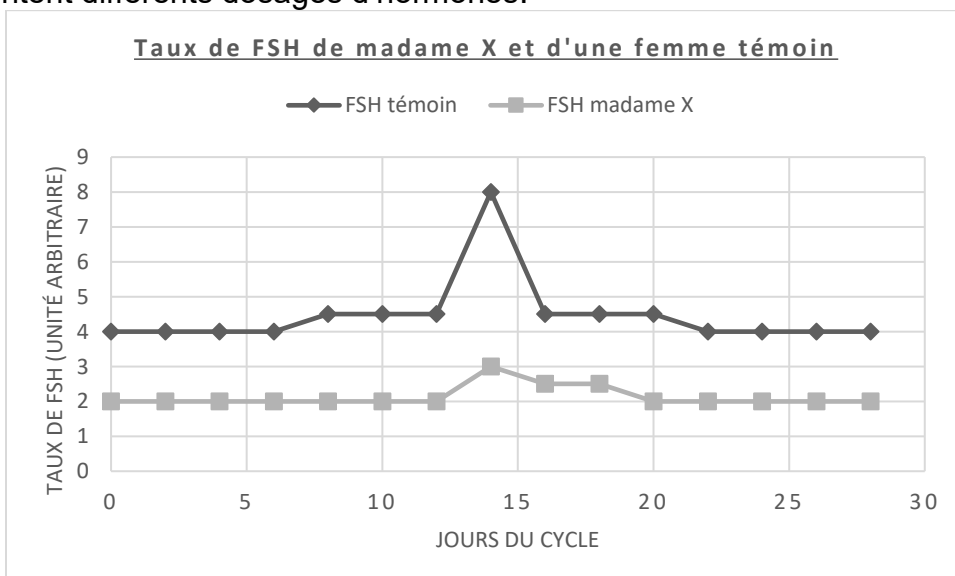
Après deux années de tentatives infructueuses, monsieur et madame X se décident à consulter un gynécologue obstétricien spécialiste des problèmes de l'infertilité. Celui-ci prescrit un certain nombre d'exams médicaux aux deux membres du couple pour rechercher une éventuelle cause à leur incapacité à avoir un enfant.

Document de référence : schéma simplifié d'une partie du contrôle hormonal de la reproduction chez la femme

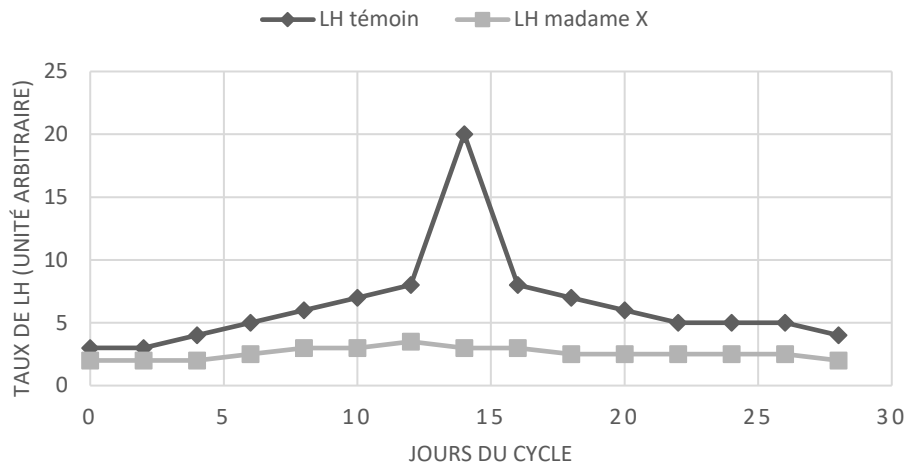


Document 1 : résultats médicaux de madame X

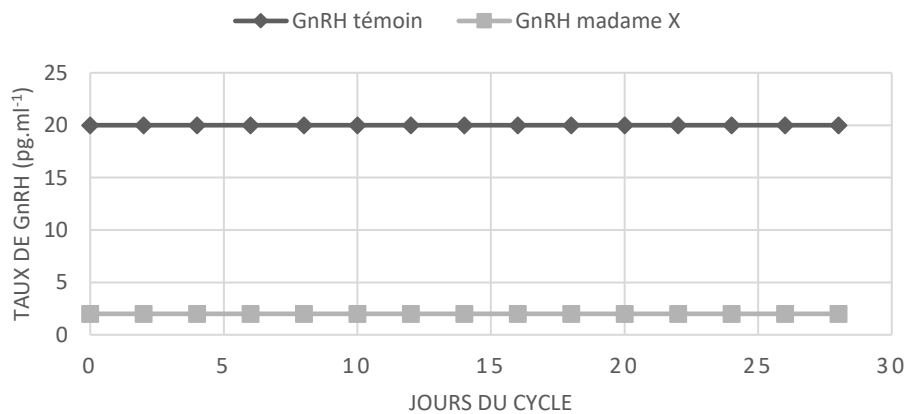
Les examens anatomiques des ovaires, des trompes et de l'utérus n'ont révélé aucune lésion particulière. Les résultats ci-dessous ont été obtenus à partir d'analyses sanguines, ils représentent différents dosages d'hormones.



Taux de LH de madame X et d'une femme témoin



Taux de GnRH de madame X et d'une femme témoin



Document 2 : spermogramme de monsieur X

Recueil effectué au laboratoire
Nombre de jours d'abstinence : 2

CARACTÈRES PHYSIQUES

- Volume : 1,6 ml
- pH : 8,3
- Viscosité : Normale
- Aspect : Blanchâtre

NUMÉRATION :

Absence de spermatozoïdes à l'examen direct
Après centrifugation, on retrouve quelques (< 100 000) spermatozoïdes immobiles dans le culot.

CONCLUSION :

Cryptozoospermie

Par ailleurs, les analyses de sang montrent un taux normal de testostérone.

QUESTIONS

Question 1

À l'aide de l'exploitation des résultats des tests médicaux de madame et monsieur X, identifier les causes possibles de l'infertilité du couple.

Question 2

La pompe à GnRH est un petit appareil placé le plus souvent sur le ventre de la femme en intra-veineuse et qui délivre une petite dose de GnRH régulièrement.

Expliquez pourquoi la pose d'une pompe à GnRH sur madame X pourrait lui permettre de retrouver sa fertilité.

Question 3

Au vu des examens de monsieur X, le médecin spécialiste indique que même si la pompe à GnRH est efficace, elle ne permettra pas, à elle seule, de rétablir la fertilité du couple.

À l'aide de vos connaissances et en justifiant votre réponse, proposer une technique de procréation médicalement assistée qui permettra à ce couple de concevoir un enfant.