

**DAEU A**  
**Année : 2022-2023**

**Examen 2 – Mai 2023**

Matière : Biologie

Durée de l'épreuve : 3h

Documents non autorisés

Ce sujet comporte 7 pages, y compris cette page de garde.  
Veuillez vérifier que votre exemplaire est complet avant de commencer l'épreuve.

Le sujet est noté sur 40. La note sera ramenée sur 20.

L'échange de documents entre candidats est interdit.

## I – RESTITUER DES CONNAISSANCES (20 points)

1. Définir les termes suivants : hormone ; virus ; génotype. (3 points)

2. Questions à choix multiples (10 points)

Pour chaque QCM, appliquer la consigne associée.

Barème pour chaque question : +1 point par réponse exacte et -0,25 point par réponse fausse.

### Question 1

Retrouver l'affirmation exacte concernant le fonctionnement cyclique de l'utérus.

A – Le cycle de l'utérus débute par l'ovulation.

B – La phase sécrétoire précède la phase prolifératrice.

C – Le cycle de l'utérus est contrôlé par des hormones ovariennes.

D – A chaque cycle utérin, le myomètre se développe pour former un nid à un éventuel embryon.

### Question 2

Retrouver l'affirmation exacte à propos du document suivant :



A – On observe là une prophase.

B – Il s'agit d'une métaphase.

C – Cette photo représente une anaphase observée au microscope.

D – C'est une télophase.

### Question 3

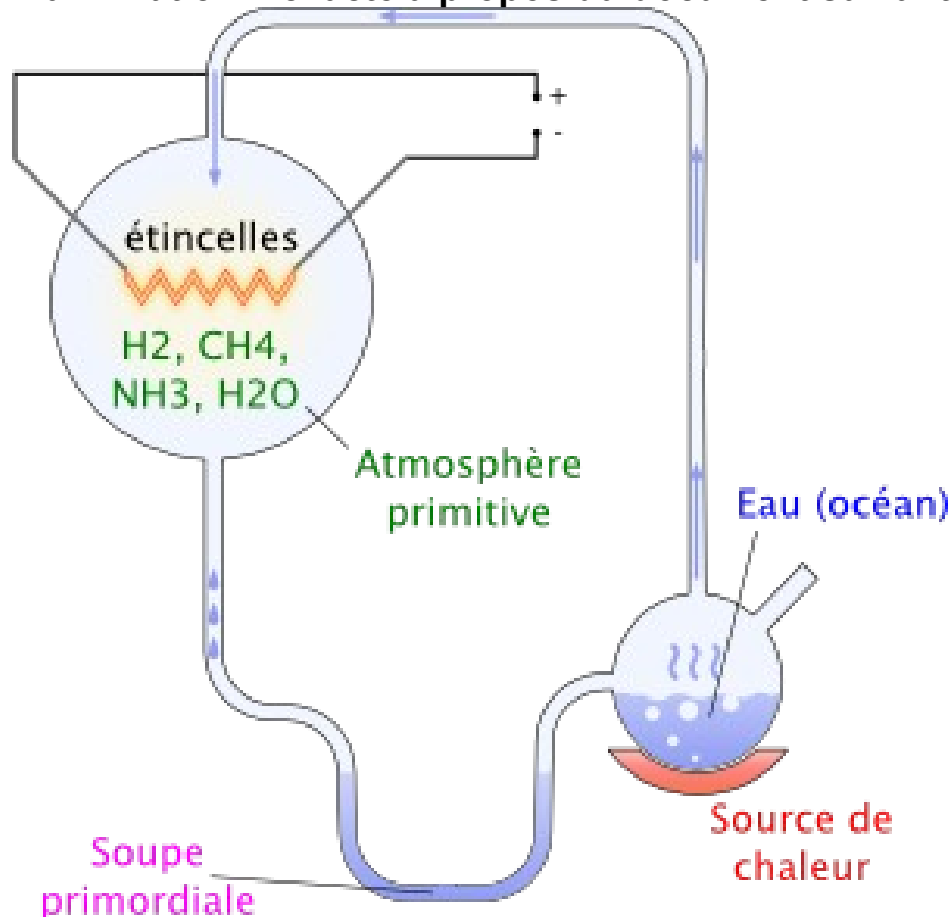
Retrouver l'affirmation inexacte à propos de l'activité digestive de l'estomac.

A – La digestion des aliments est une activité exclusivement assurée par l'estomac.

- B – L'acide chlorhydrique abaisse le pH du bol alimentaire, de manière à rendre possible l'action de la pepsine.
- C – La pepsine hydrolyse les protéines.
- D – Le mucus sécrété par l'estomac le protège d'une autodigestion.

**Question 4**

**Retrouver l'affirmation inexacte à propos du document suivant :**



- A – Il représente une expérience visant à prouver que des molécules organiques ont pu se former avec les conditions présumées existant à la surface de la Terre il y a plusieurs milliards d'années.
- B – Avec cette expérience, on a pu obtenir des acides aminés.
- C – Cette expérience prouve qu'on peut passer naturellement de la matière minérale à des molécules du vivant.
- D – Cette expérience a été réalisée par Louis Pasteur au XIXème Siècle.

**Question 5**

**Retrouver l'affirmation exacte à propos du résultat de la méiose chez l'Homme, lorsqu'elle s'applique à une cellule :**

- A – Elle aboutit à 4 cellules qui portent chacune n chromosomes à 2 chromatides.
- B – Elle aboutit à 4 cellules qui portent chacune n chromosomes à 1 chromatide.

C – Elle aboutit à 2 cellules qui portent chacune  $2n$  chromosomes à 1 chromatide.

D – Elle aboutit à 2 cellules qui portent chacune  $n$  chromosomes à 2 chromatides.

### Question 6

**Retrouver l'affirmation exacte à propos du rétrocontrôle ovarien sur l'axe hypothalamo-hypophysaire.**

A – Le plus souvent, le rétrocontrôle est positif.

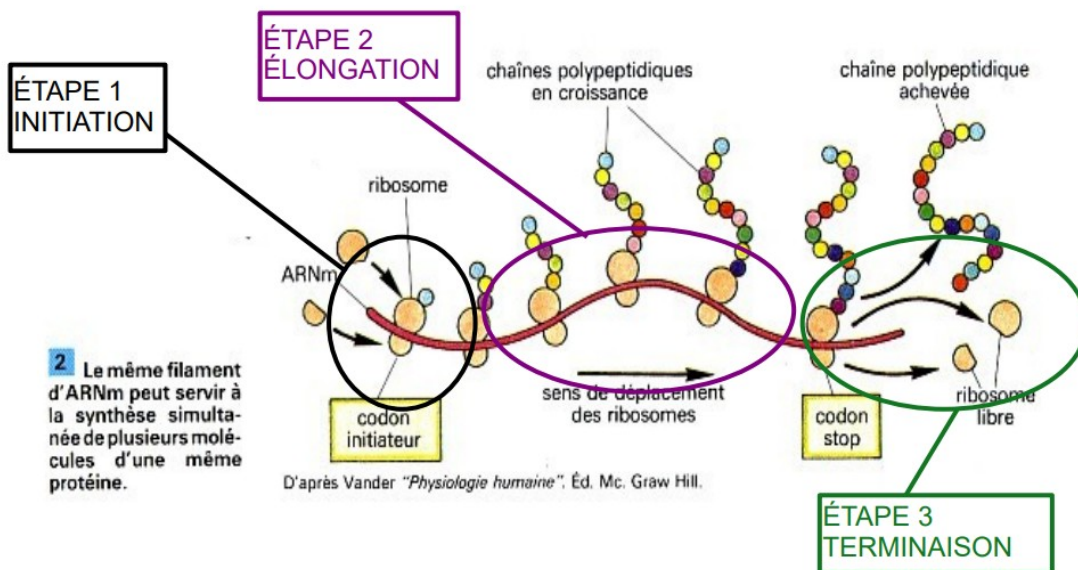
B – Le rétrocontrôle se fait par l'intermédiaire de la progestérone.

C – Le rétrocontrôle positif de l'ovaire sur l'hypophyse est responsable du pic de LH provoquant lui-même l'ovulation.

D – Si on retire les ovaires, on lève le rétrocontrôle positif de ces organes sur l'hypophyse. Du coup, le taux des hormones hypophysaires baisse.

### Question 7

**Retrouver l'affirmation exacte à propos du document suivant :**



A – Il représente la transcription de l'ADN dans le noyau.

B – Il représente la traduction de l'ARN messager dans le cytoplasme.

C – Il représente un crossing-over lors de la prophase de la méiose I.

D – Il représente la réplication de l'ADN lors de l'interphase.

### Question 8

**Retrouver l'affirmation inexacte à propos des cellules eucaryotes.**

A – Elles possèdent systématiquement une paroi.

B – Elles sont caractérisées par la présence d'un noyau contenant l'ADN et la présence dans le cytoplasme d'organites délimités par une membrane.

C – Les champignons possèdent des cellules eucaryotes.

D – Les végétaux possèdent des cellules eucaryotes.

### Question 9

Retrouver l'affirmation exacte à propos du caryotype humain.

A – Il est constitué de 23 chromosomes à deux chromatides.

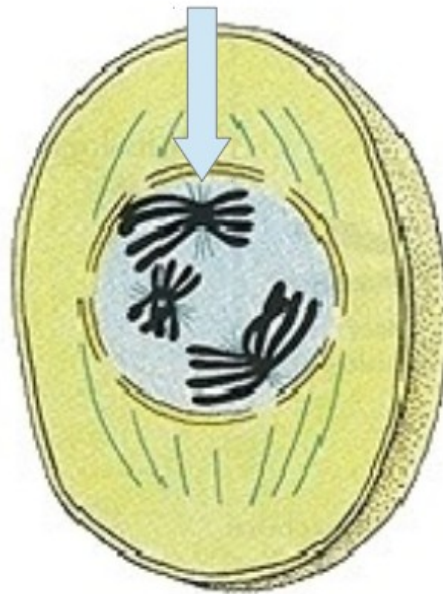
B – Il est identique chez l'homme et chez la femme.

C – Il est haploïde contrairement au caryotype diploïde des gamètes.

D – Il possède des chromosomes sexuels : X et X chez la femme et Y et X chez l'homme.

### Question 10

Retrouver l'affirmation inexacte à propos du document suivant observé durant la méiose :



A – Il s'agit de la prophase de la méiose II.

B – On observe des chromosomes homologues appariés.

C – Durant ces appariements, les chromosomes homologues échangent des fragments de chromatides.

D – Le mécanisme observé ici permet un brassage intrachromosomique de l'information génétique.

### 3. Rédiger un texte qui explique comment les cycles féminins sont contrôlés par des hormones. (7 points)

On présentera d'abord les différents organes qui participent à ces cycles.

Puis, on indiquera les noms des différentes hormones qu'ils sécrètent.

Enfin, on expliquera

- comment les hormones ovariennes contrôlent le cycle utérin ;

- comment les hormones hypophysaires contrôlent le cycle ovarien ;

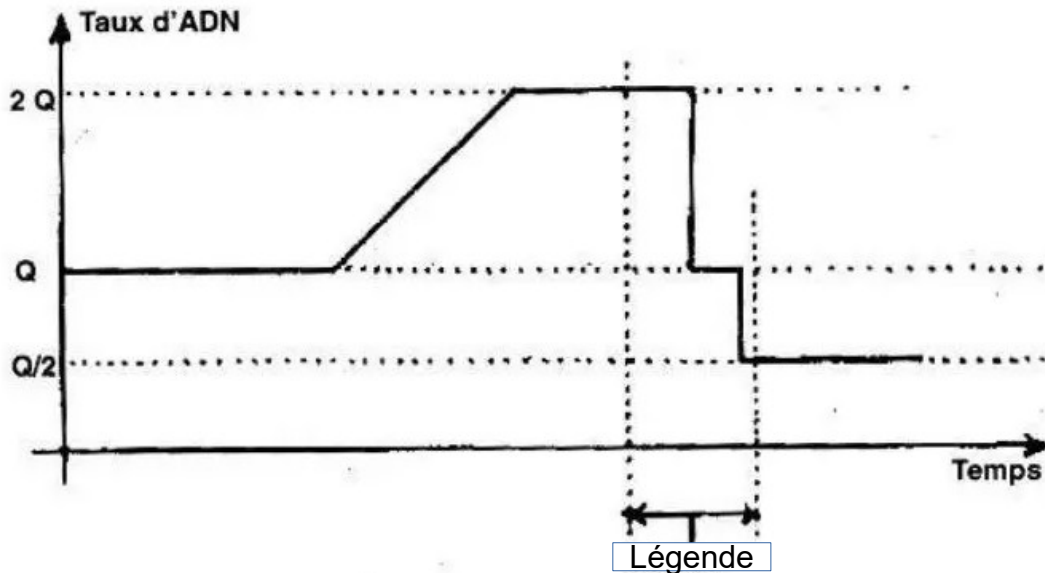
- comment certaines hormones ovariennes exercent un rétrocontrôle sur l'hypophyse.

Longueur : 20 lignes au minimum. Schémas grands et légendés autorisés.

## II – EXERCICE : EXPLOITER UN GRAPHIQUE (10 points)

Le graphique ci-dessous représente l'évolution de la quantité d'ADN dans une cellule des testicules.

La valeur  $Q$  correspond à une certaine quantité d'ADN.  $2Q$  désigne le double de cette quantité et  $Q/2$  désigne la moitié de cette quantité d'ADN.



Consignes

1. Par quoi peut-on remplacer la légende placée sur le document ? Justifier la réponse. (2 points)
2. Expliquer pourquoi le taux d'ADN double avant la zone en légende. A quel phénomène cela correspond-il dans la cellule ? Justifier. (2 points)
3. Expliquer la baisse du taux d'ADN qui passe de  $2Q$  à  $Q$  puis à  $Q/2$  dans la zone en légende. A quel phénomène cela correspond-il dans la cellule ? Justifier. (3 points)
4. Représenter une cellule humaine alors qu'elle porte une quantité d'ADN de  $Q/2$ .  
On fera un dessin sur une demi-page avec les chromosomes que contient cette cellule. On réalisera une légende. On portera un titre. (3 points)

### III - EXERCICE : CONSTRUIRE ET EXPLOITER UN ARBRE GÉNÉALOGIQUE (10 points)

L'homocystinurie est une maladie génique qui touche une personne sur 100 000 environ en France, aussi bien des hommes que des femmes.

Cette maladie provoque des troubles vasculaires pouvant être fatals pour le patient. Cela s'accompagne de lésions squelettiques avec souvent de l'ostéoporose dès l'âge de 30 ans. Le pharaon Akhénaton aurait peut-être souffert de cette maladie.

Il existe deux allèles. L'allèle s est sain, l'allèle m est malade.

Soit la famille Martin dont plusieurs membres sont atteints de ce trouble. Le petit Gérald présente tous les signes de la maladie.

Parmi ses grands parents, seuls les grands-pères sont malades. Sa sœur aînée est aussi malade. En revanche, ni sa deuxième sœur ni ses parents ne sont atteints par l'homocystinurie.

Les parents de Gérald Martin envisagent d'avoir un quatrième enfant. Ils vous demandent conseil afin de savoir si cet enfant risque de souffrir de cette maladie. Vous allez les éclairer.

#### Consigne

Rédiger un texte de 15 lignes au minimum qui répond aux interrogations de ce couple.

Ce texte débutera par une introduction qui pose le problème soulevé ainsi qu'un arbre généalogique de la famille Martin.

Puis, une première partie fera le point sur les relations de dominance entre les allèles s et m ainsi que sur la position chromosomique du gène de cette maladie (sur Y ou sur X ou encore sur un chromosome non-sexuel).

Enfin, la deuxième partie éclairera les parents Martin à propos des risques qu'ils encourent. Cette partie s'appuiera obligatoirement sur un échiquier de croisement.

La conclusion fera le point sur la probabilité exacte que ce couple attende un enfant victime de cette maladie.

Critères d'évaluation	Barème
Introduction	/0,5
Relation de dominance entre les allèles s et m	/3
Position chromosomique du gène de l'homocystinurie	/2,5
Échiquier de croisement	/3
Conclusion	/0,5
Longueur du texte	/0,5
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>