



EXAMEN :	1 ^{ère} SEQUENCE	CLASSE :	PD	SESSION :	NOVEMBRE 2020
EPREUVE DE :	SVTEHIB	COEF :	6	DUREE :	4H

I. EVALUATION DES RESSOURCES**20 points****Partie A : Evaluation des savoirs****8 pts****Exercice 1 : Questions à Choix Multiples (QCM)****2 pts**

Chaque série d'affirmations comporte une seule réponse exacte. Reproduire le tableau ci-après et écrire sous chaque numéro de question la lettre correspondante à la réponse juste.

N° de question	1	2	3	4
Réponses				

1) Au cours d'un cycle cellulaire :

- la mitose précède l'interphase,
- la mitose et l'interphase sont de durées égales,
- la mitose suit l'interphase,
- la quantité d'ADN est stable au cours de l'interphase.

0,5 pt**2) Le sucre non réducteur de la liste suivante est :**

- le maltose,
- le lactose,
- le saccharose,
- le glucose.

0,5 pt**3) Suite à deux divisions mitotiques successives, une cellule mère possédant 10 paires de chromosomes homologues donnera naissance à :**

- deux cellules filles à $2n = 10$,
- quatre cellules filles à $2n = 10$,
- quatre cellules filles à $2n = 20$,
- deux cellules filles à $2n = 20$.

0,5 pt**4) La fonction essentielle de la mitose chez un être vivant pluricellulaire adulte est :**

- Un phénomène biologique qui ne conserve pas le nombre de chromosomes des cellules,
- la reproduction asexuée,
- la prolifération nécessaire à la croissance et au développement,
- le remplacement des cellules mortes.

0,5 pt**Exercice 2 : Questions à Réponses Ouvertes (QRO)****2 pts**

1) Définir les mots ou expressions suivants : Gène, Phase S de l'interphase.

0,5 pt x 2 = 1 pt

2) « Sans interphase point de mitose ». Expliquer.

1 pt

Exercice 3 : Interpréter la courbe d'évolution de la quantité d'ADN au cours d'un cycle cellulaire.

4 pts

Le dosage de la quantité d'ADN contenue dans le noyau puis dans chacun des lots de chromosomes présents dans une cellule en division a donné les résultats consignés dans le tableau ci-dessous.

Temps (h)	0	1h	1h45	1h50	6h	10h	11h	13h	16h	18h	21h45	21h50	24h
Quantité d'ADN (UA)	6,6	6,6	6,6	3,2	3,3	3,3	4	5,1	6,5	6,6	6,6	3,2	3,3

1. Tracer la courbe d'évolution du taux d'ADN en fonction du temps. **1 pt**
2. Sachant que pour ces cellules, la mitose dure environ une heure, que la prophase et la métaphase représente 75% du temps de division, indiquer sur le graphe les phases du cycle cellulaire. **2 pts**
3. Déterminer la durée du cycle cellulaire. **1 pt**

Partie B : Evaluation des savoir-faire et/ou savoir-être

12 pts

Exercice 1 : Reconnaître les étapes de la mitose sur des électrographies.

6 pts

Les documents ci-dessous (document 1, document 2 et document 3) représentent quelques phases de la division d'une cellule d'oignon.



Document 1



Document 2



Document 3

1. a) Identifier chacune des trois phases. **0,25 pt x 3 = 0,75 pt**
 b) Donner deux caractéristiques de chacune d'elle. **0,25 pt x 6 = 2,25 pts**
2. Classer ces trois documents dans l'ordre chronologique du déroulement de ce phénomène. **0,5 pt**
3. a) Déterminer la phase qui n'est pas représentée ici. **0,5 pt**
 b) Schématiser et annoter cette phase en considérant qu'il s'agit d'une cellule à $2n = 6$ chromosomes. **2 pts**
4. Indiquer la principale différence entre la cellule animale et la cellule végétale au stade de division représentée par le document 1. **0,75 pt**

Exercice 2 : Pérennité de l'identité biologique au sein des organismes vivants.

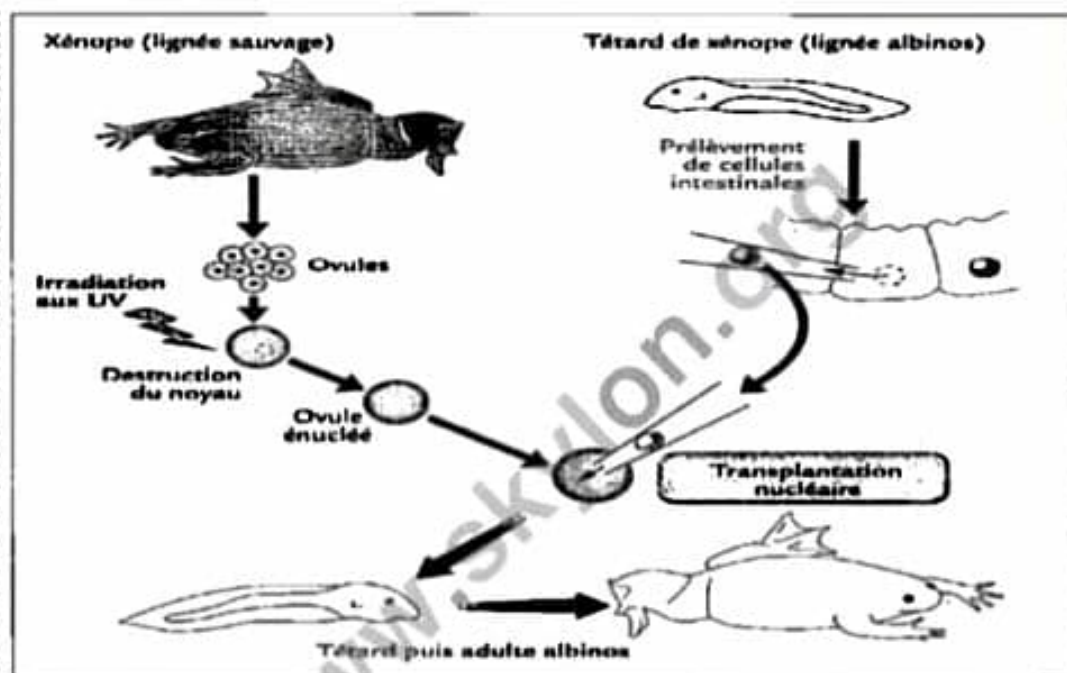
6 pts

Le document 4 représente une série de manipulations faites sur les crapauds Xénopes. On en a élevé deux variétés : l'une sauvage, de couleur vert-brun, l'autre, albinos (dépourvue de pigment). Des ovules non fécondés, pondus par des femelles de variété sauvage, sont irradiés aux ultraviolets, ce qui détruit leur noyau.

Par ailleurs, des noyaux de cellules intestinales sont prélevés chez un têtard de variété albinos.

Chacun de ces noyaux est implanté dans un ovule irradié. Sur 54 œufs ainsi préparés, 30 ont donné des adultes, tous identiques entre eux et albinos.

1. Du point de vue génétique, déterminer le(s) parent(s) des crapauds albinos obtenus. 1 pt
2. Quelle information ces expériences nous fournissent-elles sur la localisation du programme génétique ? 1 pt
3. Le programme génétique se transmet des parents aux descendants sans modifications.
 - a) Quel est donc le support biochimique de ce programme contenu dans la cellule ? 1 pt
 - b) Expliquer le mécanisme de cette conservation du programme génétique d'une génération à l'autre. 1 pt
4. Donner un nom générique à l'ensemble des 30 crapauds albinos obtenus en considérant leur phénotype et leur origine. 1 pt



Document 4

II. Evaluation des compétences

20 points

Exercice 1

Compétence ciblée : Sensibilisation sur la nécessité de la mitose pour le maintien de l'identité biologique des organismes.

Situation problème:

Le physiologiste anglais Robert Hooke, en 1665, en observant des coupes microscopiques de liège, vit que ce tissu est constitué de nombreuses petites chambres juxtaposées auxquelles il donna le nom de « cellule ». Aujourd'hui de nombreux travaux effectués aussi bien au microscope optique qu'au microscope électronique permettent d'affirmer que la cellule est l'unité morphologique et physiologique de tous les êtres vivants à l'exception des virus.

Consigne 1: Dans un raisonnement de 5 lignes, justifie pourquoi on utilise le microscope pour étudier la cellule. Puis décrire l'ultrastructure de la cellule au microscope ordinaire. 3 pts

Consigne 2: Au microscope électronique, l'un des organites cellulaires présente la structure suivante: forme allongée, double membrane, avec de nombreux prolongements longitudinaux. On rappelle que cet organite est exclusivement végétal. Après avoir nommé cet organite, faites-en un schéma annoté puis Préciser son rôle dans la vie cellulaire. 3pts

Consigne 3: On sait que le microscope électronique permet d'observer tous les organites cellulaires. Sur une affiche énumérez 5 organites cellulaires de votre choix ainsi que leurs rôles. 4pts

Exercice 2

Compétence ciblée : Eduquer les populations sur l'importance de l'ADN

Situation problème :

Madame Sidoine, 29 ans a été retrouvée assassinée dans son appartement le samedi soir, veille de Noël. La jeune femme a été poignardée. La police scientifique a retrouvée près du cadavre des crachats ; et du sang sous les ongles de victime. Trois suspects ont été interpellés pour les raisons suivantes :

- ⬇ Son cousin germain avec qui elle discutait un terrain familial,
- ⬇ Un ami à qui elle réclamait de l'argent depuis plusieurs mois,
- ⬇ Son amant qui lui a rendu visite le soir et qui a quitté sa maison sous une dispute émotionnelle.

Des tests d'ADN ont été réalisés à partir des échantillons prélevés sur la scène du crime, ainsi que des échantillons de tous les suspects. Les portions d'ADN utilisées étaient celles du chromosome N°2. Les profils d'ADN obtenus sont représentés sur le document ci-dessous.

Profil ADN de la victime Chr 2 ...CATATCTATCGATGT... Locus 1 ...GTATAGATAGCTACA... Chr 2 ...TGCATATCTAATCGATGT... Locus 2 ...ACGTATAGATTAGCTACA...	Profil ADN du cousin germain Chr 2 ...CATATCTATAGATCT... Locus 1 ...GTATAGATATCTAGA... Chr 2 ...CGCACATCTAATCGATGT... Locus 2 ...GCGTGTAGATTAGCTACA...
Profil ADN dans les crachats Chr 2 ...CATGTATATCGATGT... Locus 1 ...GTACATATAGCTACA... Chr 2 ...TACACATCTAATCGATGT... Locus 2 ...ATGTGTAGATTAGCTACA...	Profil ADN de l'ami Chr 2 ...CATATCTACCGATGT... Locus 1 ...GTATAGATGGCTACA... Chr 2 ...TGCATATCTAGTCTGTGT... Locus 2 ...ACGTATAGATTAGCTACA...
Profil ADN du sang sur les ongles de la victime Chr 2 ...CATGTATATCGATGT... Locus 1 ...GTACATATAGCTACA... Chr 2 ...TACACATCTAATCGATGT... Locus 2 ...ATGTGTAGATTAGCTACA...	Profil ADN de l'amant Chr 2 ...CATGTATATCGATGT... Locus 1 ...GTACATATAGCTACA... Chr 2 ...TACACATCTAATCGATGT... Locus 2 ...ATGTGTAGATTAGCTACA...



Beaucoup de populations ne croient pas aux résultats fournis par les tests d'ADN. En tant qu'élève de 1^{ère} D, tu es interpellé pour utiliser les résultats ci-dessus et sensibiliser les populations sur les fondements scientifiques et l'importance de ces tests.

Consigne 1 : Dans un texte grammaticalement et scientifiquement correct, montre que toutes les cellules de l'organisme renferment la même information génétique. Tu expliqueras notamment les deux phénomènes qui sont à l'origine de cette conservation du programme génétique au cours du cycle cellulaire. **3 pts**

Consigne 2: En utilisant l'un des fragments d'ADN de ton choix, illustre le phénomène qui permet la conservation de l'ADN lors de son autoréplication et explique aux populations ce qu'est un test d'ADN et comment ce type de test peut permettre d'identifier le coupable. **3pts**

Consigne 3: Dans un discours que vous présenterez aux populations, analyser les différents profils génétiques afin de répondre aux questions suivantes: **4pts**

- a) A qui appartiennent les crachats sur la scène du crime? Justifier.
- b) Le sang au niveau des ongles appartient-il à la même personne? Justifier.
- c) Au vue des résultats des tests d'ADN, quel est le coupable le plus probable de ce crime? Justifier.

Grille d'évaluation :

N.B : à ne pas remplir par le candidat

Consignes / Critères	Pertinence de la production	Maitrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production
Consigne 1	1 pt	1,5 pt	0,5 pt
Consigne 2	1 pt	1,5pt	0,5 pt
Consigne 3	1 pt	2 pts	1 pt