

MINI SESSION INTENSIVE N° 2 – NOVEMBRE 2019
EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Niveau : T^{le}C/Ti Durée : 2h Coeff : 1

I. RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES. /5pts

Partie A : Questions à choix multiples (QCM). /3pts

Chaque série de propositions comporte une seule réponse exacte. Retrouvez-la en faisant correspondre au chiffre la lettre exacte.

Conditions de performance : Bonne réponse : 1pt réponse fausse : -0,25pt Pas de réponse : 0pt

1. Une cellule diploïde dont le nombre haploïde de chromosomes est 2, possède à la métaphase :

- a) 2 chromatides ; b) 4 chromatides ; c) 8 chromatides ; d) 16 chromatides.

2. Au cours de la respiration :

- a) Il y a production d'une molécule organique ayant une énergie potentielle ;
 b) Les métabolites sont partiellement dégradés ;
 c) Les métabolites sont complètement dégradés en anaérobiose en substances minérales ;
 d) La dégradation des métabolites commence dans le hyaloplasme.

3. La caryocinèse est :

- a) La division du cytoplasme au cours de la mitose ;
 b) La division du noyau ;
 c) La destruction du noyau cellulaire ;
 d) Le déplacement des chromosomes..

Partie B : Questions à réponses ouvertes (QRO). /2pts

Par des schémas annotés, représenter la mitose d'une cellule végétale ayant $2n=4$ chromosomes.

II. EXPLICATION DES MECANISMES DE FONCTIONNEMENT ET DE DYSFONCTIONNEMENT DES ORGANES. /5 pts

Dans les cellules animales ou végétales, on distingue deux types d'acides nucléiques : l'ADN et l'ARN.

- Chaque chaîne d'acide nucléique est formée de plusieurs unités constitutives. Préciser le nom général par lequel on désigne ces unités. 0,5pt
- Il existe trois types d'ARN : ARNm ; ARNt ; ARNr. Deux de ces ARN n'interviennent qu'au cours de la traduction. 0,5pt
 - Citer ces ARN. 0,5pt
 - Préciser leur rôle respectif. 0,5pt
- L'hydrolyse d'une molécule d'ADN quelle que soit son origine donne toujours :

$$A/T = C/G = A+C/T+G = 1$$

A, C, G et T étant les quantités de bases azotées que contient l'ADN d'une espèce. Que peut-on conclure sur de l'architecture de l'ADN :

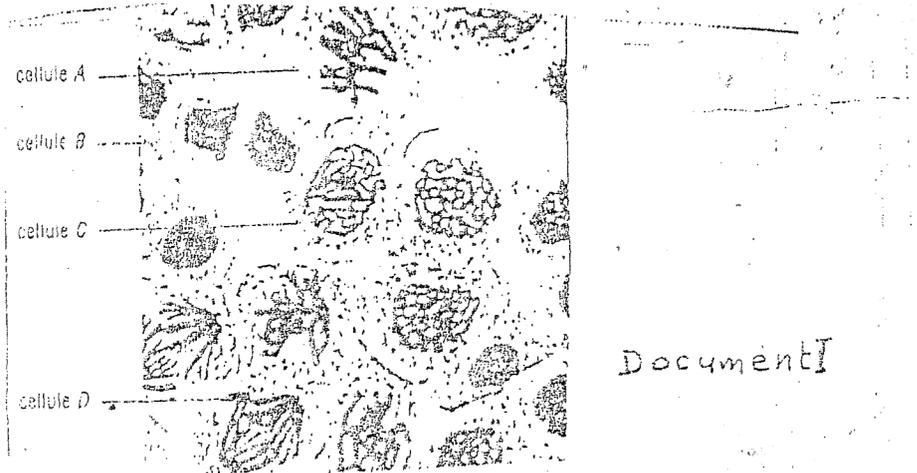
- En ce qui concerne les quantités de bases azotées ? 0,5pt
 - Au niveau des liaisons entre les différentes bases ? 0,5pt
4. La réplication de l'ADN s'effectue selon un modèle semi-conservatif. L'ADN est par ailleurs le support de l'information génétique.

a) Illustrer ce mode de réplication par un schéma clair et annoté avec l'ADN à 4 couples de bases azotées. 2pts

b) Préciser l'importance de ce mode de réplication de l'ADN. 0,5pt

III. EXPLOITATION DES DOCUMENTS. /6pts

A/Le **document I** est un schéma illustrant un phénomène très fréquent dans les organes en croissance. Dans ce **document**, le phénomène est observé dans les cellules de l'extrémité d'une racine.



1. Identifier et nommer le phénomène illustré. 0,25pt
2. Identifier et nommer les étapes respectives que présentent les cellules A, B, C et D de ce **document**. 1pt
3. a) Classer les étapes identifiées à l'aide des lettres uniquement dans l'ordre chronologique du déroulement du phénomène. 1pt
- e) Donner les caractéristiques de la deuxième et de la troisième étape de ce phénomène. 0,5pt
4. Donner l'importance de ce phénomène dans la vie des êtres vivants. 0,25pt

B/ L'observation au microscope des cellules d'embryon en division ainsi que des dosages d'ADN de leur noyau pendant deux jours ont permis d'obtenir les résultats suivants ;
 Une cellule observée depuis le premier jour à 7h00 présente deux noyaux au deuxième jour à 8h30mn et se dédouble en 2 cellules à 9h00 ;
 Le dosage de l'ADN dans les cellules évoluant chronologiquement dans les conditions identiques a donné les résultats consignés dans le tableau ci-dessous.

Temps (heure s)	Premier jour								Deuxième jour							
	7	1	1	17	1	20	22	2	2	1	2	4	6	8	8h0	8h3
Taux d'ADN	5	5	5	6,2	7	8,2	9,4	10	10	10	10	10	10	10	5	5

5. Tracer la courbe de variation du taux d'ADN en fonction du temps. Prendre 2cm pour 5Ua et 1cm pour 4heures. 1pt
6. a) Interpréter la courbe obtenue. 1pt
- b) Indiquer sur le tracé le début et la fin de la mitose, l'interphase et le cycle cellulaire. 0,75pt
- c) Evaluer la durée du cycle cellulaire de cette cellule. 0,25pt

IV. SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE. /4pts

On cultive des cellules animales sur un matériel très oxygéné contenant du glucose radioactif marqué au carbone 14 (^{14}C), noté G^* . On procède à des prélèvements aux temps t_0 , t_1 , t_2 , t_3 et t_4 . On note l'apparition de nouvelles substances radioactives :

- de l'acide pyruvique
- des acides tricarboxyliques (acide citrique)
- du dioxyde de carbone

La localisation de ces produits dans le temps est indiquée dans le tableau suivant :

Temps	Milieu externe	Hyaloplasme ou cytosol	Mitochondries
t_0	Glucose + + + + +	Glucose + +	
t_1	Glucose + +	Glucose + + +	
t_2		Acide pyruvique + + +	Acide pyruvique + +
t_3	CO_2 +	Acide pyruvique + + +	Acides tricarboxyliques + +
t_4	CO_2 + +		Acides tricarboxyliques + + +

+ signifie présence de la molécule. Le nombre de + est proportionnel à la concentration de la molécule.

- 1- Déterminer le but de l'expérience réalisée. 0,25 pt
- 2- Expliquer pourquoi l'expérimentateur utilise du glucose marqué au ^{14}C . 0,5 pt
- 3- 0,5 pt
 - a. Analyser résultat obtenu entre t_0 et t_1 .
 - b. Quelle propriété de la membrane plasmique est mise en évidence par ce résultat ? 0,5 pt
- 4- Analyser et interpréter le résultat obtenu à t_2 . 0,25 + 0,5 = 0,75 pt
- 5- Formuler une hypothèse pour expliquer l'apparition du CO_2 et des acides tricarboxyliques à partir de t_3 . A l'aide de vos connaissances, vous préciserez les conditions nécessaires au déroulement des réactions mises en jeu à partir de t_3 . 1 pt
- 6- Ecrire une équation résumant les étapes de la dégradation du glucose mises en évidence par cette expérience. 0,5 pt