

MINI SESSION INTENSIVE N° 2 – NOVEMBRE 2019  
 EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE  
 Niveau : T<sup>le</sup>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 :

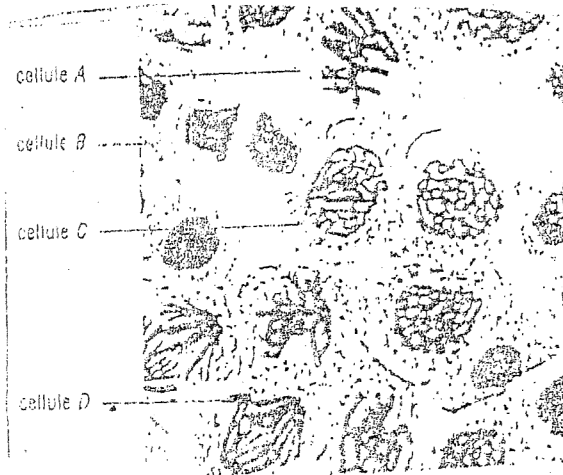
- En ce qui concerne les quantités de bases azotées ? 0,5pt
  - Au niveau des liaisons entre les différentes bases ? 0,5pt
4. La réplication de l'ADN s'effectue selon un modèle semi-conservatif. L'ADN est par ailleurs le support de l'information génétique.

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.



Document I

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 ( $^{14}\text{C}$ ), 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 + +
$t_3$	$\text{CO}_2$ +	Acide pyruvique + + +	Acides tricarboxyliques + +
$t_4$	$\text{CO}_2$ + +		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  $^{14}\text{C}$ . 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  $\text{CO}_2$  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