

BHT

Mini Session des SVTEEHB

I. Evaluation des Ressources

10 pts

Partie A : Questions à choix multiples

2 pts

Recopiez et complétez le tableau ci-dessous en choisissant la lettre correspondant à la proposition jugée exacte. Conditions de performance : Réponse(s) juste(s) : 0,5 point ; Réponse fausse : - 0.25 point; Pas de réponse : 0 pt

N° de questions	1	2	3	4
Réponses				

1. Les éléments cellulaires suivant sont visibles en microscopie optique

- a. le noyau, le plasmalemme, les ribosomes
- b. la membrane nucléaire, les plastes les mitochondries
- c. les plastes, les mitochondries, le plasmalemme
- d. les plastes, les mitochondries, l'appareil de Golgi

2. A la suite de deux division cellulaire consécutives, une cellule mère à  $2n=8$  chromosomes

- a. deux cellules filles à  $2n= 8$  chromosomes
- b. quatre cellules filles à  $2n= 8$  chromosomes
- c. deux cellules filles à  $2n= 4$  chromosomes
- d. quatre cellules filles à  $2n= 4$  chromosomes

3. Les plastes sont des organites

- a. constitués d'une double membrane
- b. dont la liquide fondamental est appelé matrice
- c. communs aux cellules animales et végétales
- d. capables de convertir l'énergie chimique en énergie lumineuse

4. En début de division cellulaire

- a. la quantité d'ADN double
- b. les nucléofilament se décondensent et se pelotonnent
- c. les chromosomes sont dédoublés
- d. les chromosomes sont monochromatidien

Partie B : Evaluation des savoirs

2 pts

Exercice

4 pts

Les schémas suivant présentent deux types de cellules

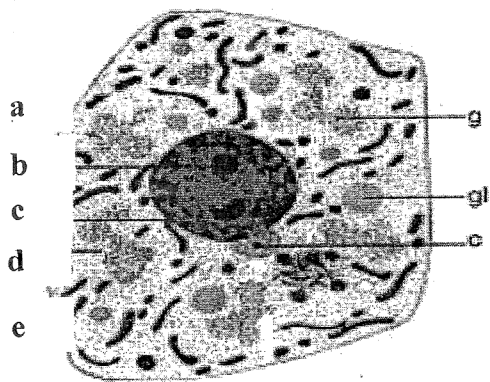


Figure 1

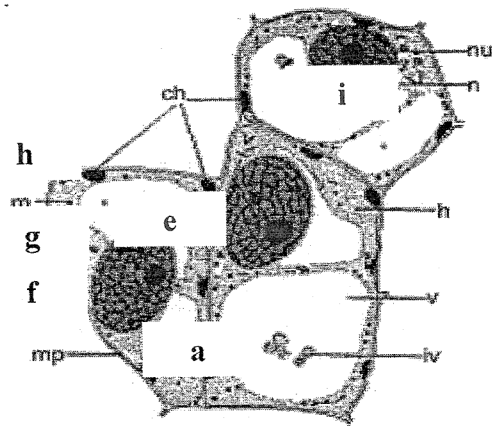


Figure 2.10

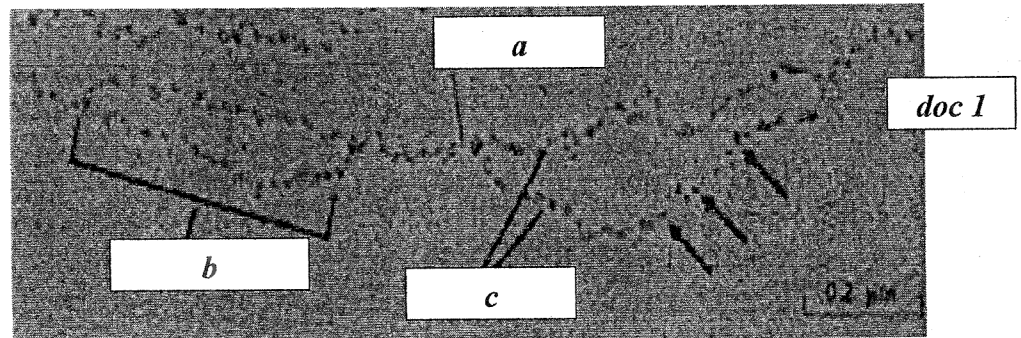
b  
c  
d

1. identifier pour chaque type s'il s'agit d'une cellule animale ou d'une cellule végétale (1 et 2). 0,5 pt
2. A l'aide des lettres indiquées ci-dessous compléter l'annotation de ces schémas 0,25x8=2 pts
3. En déduire une comparaison de ces deux types de cellules sous la forme d'un tableau 1,5 pt

**Partie C : Evaluation des savoirs faire et savoirs êtres**

4 pts  
4 pts

Le document 1 ci-contre illustre une étape d'un mécanisme fondamental de la vie cellulaire



1. Nommez le phénomène dont il est question? 0,25 pt
  2. Sans reproduire ledit document annotez-le 0,25x3=0,75pt
  3. Précisez le moment de la vie cellulaire au cours duquel a été prise cette photo 0,5 pt
  4. Précisez la structure de chromosome à ce stade 0,5 pt
  5. Donnez le résultat et l'intérêt dudit phénomène 0,5x2=1 pt
- Afin d'élucider le mécanisme du dit phénomène on a introduit dans une cellule en repos des nucléotides d'adénine marqués. Après division de la cellule en deux cellules filles, on a observé après révélation que seules un des brins de chaque copie d'ADN de la cellule fille étaient fluorescents.
6. Expliquez ce résultat et en déduire la caractéristique dudit phénomène en rapport avec ce résultat 0,5x2=1 pt

**II. Evaluation des Compétences**

8 pts

**Exercice 1 :**

*Compétence : construire et analyser un cycle cellulaire*

On dose la quantité d'ADN d'une cellule de l'extrémité de la racine de Pois au cours du temps. On ne prend en compte que la quantité d'ADN dans une cellule. Les mesures ont été effectuées après incorporation d'un marqueur de la molécule d'ADN et sont présentées en unités arbitraires.

Temps	0h	1h	1h45	1h50	3h	5h30	7h	9h	10h	12h	13h45	13h50	15h
Quantité d'ADN	8	8	8	4	4	4	5	7	8	8	8	4	4

27/4

1. Tracer la courbe d'évolution du taux d'ADN en fonction du temps.

1 pt 2.

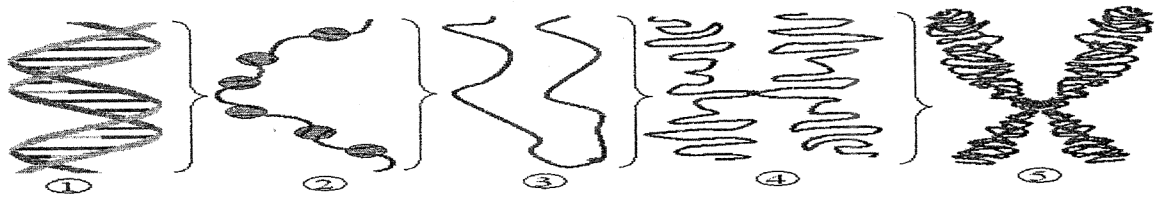
2. Analyser la courbe obtenue en précisant les facteurs à l'origine des variations de la quantité d'ADN. En déduire la durée d'un cycle cellulaire

C

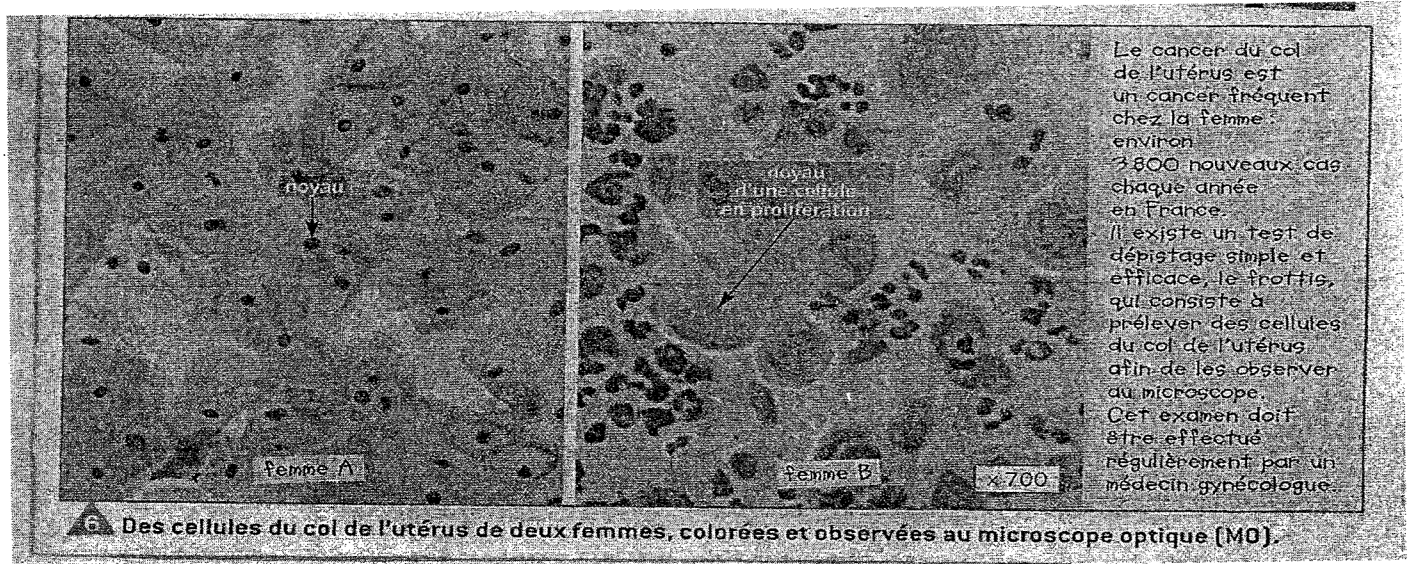
Le document 1ci-contre montre les différents niveaux de condensation de l'ADN.

3. Légender les niveaux (numérotés de 1 à 5) en précisant (quand cela est possible) à quelle étape du cycle cellulaire ou de la mitose chaque niveau est observable.

2 pts



### Exercice 2



6. Des cellules du col de l'utérus de deux femmes, colorées et observées au microscope optique (MO).

« Le cancer est une maladie qui découle de modifications du comportement cellulaire. [...] A cause de ces modifications, les cellules cancéreuses prolifèrent de façon incontrôlée et elles ont tendance à devenir envahissantes, détruisant les tissus et organes normaux où elles sont apparues. »

Gérald Karp, *Biologie cellulaire et moléculaire*, De Boeck Université, 2004.

### Le cancer et la prolifération cellulaire.

Les divisions cellulaires se font à un rythme bien précis. Dans le cas où les divisions deviennent incontrôlées, une masse de cellule anormale se forme : on parle de cancer. S'il n'est pas soigné à temps il est létal (mortel).

Belin 2008 page 47

Les cellules cancéreuses ne peuvent pas proliférer indéfiniment tant qu'elles n'ont pas résolu le problème du raccourcissement de l'extrémité de leurs chromosomes.

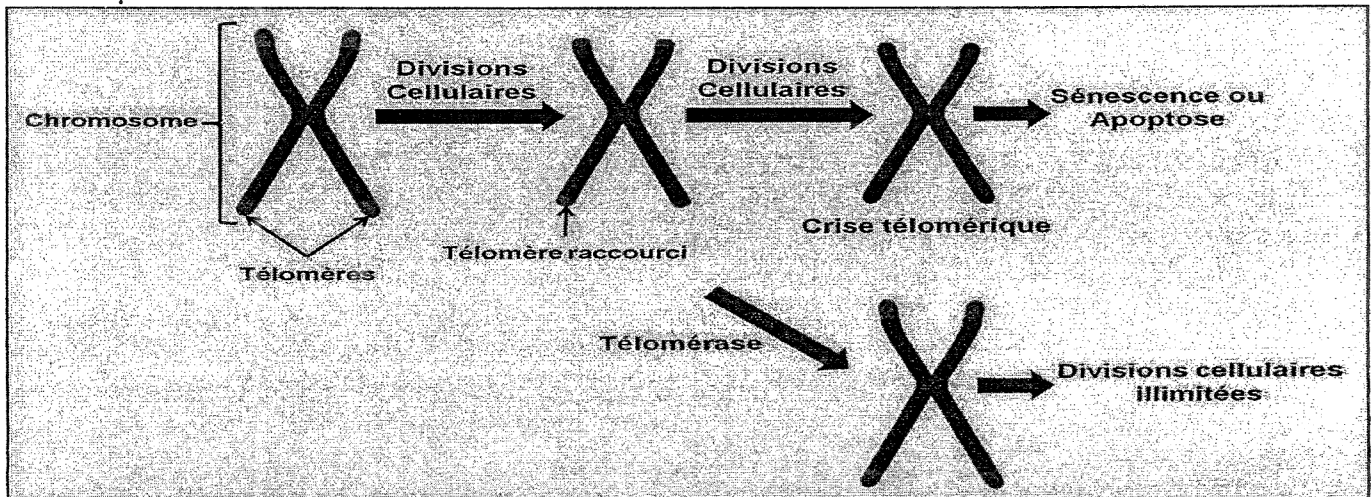
### Une limite naturelle de la prolifération : le raccourcissement des télomères

La réplication de l'ADN de la cellule doit se faire intégralement pour qu'après la division cellulaire les cellules filles héritent de la totalité de l'information génétique dont elles ont besoin pour fonctionner. Cependant, lors

de la terminaison de la réplication aux extrémités des chromosomes, le système de réplication est incapable de recopier le bout du chromosome. Afin que l'information génétique ne soit pas perdue par cette limitation du système de réplication, les chromosomes possèdent à leurs extrémités des séquences d'ADN répétées qui ne contiennent aucune information génétique essentielle à la cellule : ce sont les télomères. À chaque cycle cellulaire, les télomères se raccourcissent un peu plus (Figure 19). Au bout d'un certain nombre de cycles cellulaires effectués par la cellule, les télomères sont tellement raccourcis qu'il y a un risque de perte de l'information génétique présente juste avant eux. La cellule entre en crise télomérique, deux issues sont alors possibles : soit la cellule entre en sénescence ce qui bloque définitivement sa capacité à proliférer, soit elle déclenche sa mort par apoptose. Par conséquent, le nombre de cycles cellulaires pouvant être effectués par la cellule est limité par la longueur des télomères. Pour proliférer sans limite, les cellules cancéreuses doivent donc déjouer cette barrière imposée par le raccourcissement des télomères.

### **La télomérase permet une immortalité réplivative**

La télomérase est une protéine capable d'allonger les télomères (Figure 19). Les cellules qui expriment cette protéine sont dites immortelles dans le sens où elles peuvent proliférer sans être restreintes à un nombre limité de divisions cellulaires. Les cellules du corps humain qui possèdent cette protéine sont les cellules souches puisque leur rôle est le maintien et la régénération des tissus chez l'adulte. Elles doivent donc avoir la capacité de reconstruire un tissu sans être limitées par un nombre de divisions cellulaires ce qui est possible grâce à l'expression de la télomérase.



**Figure.** Évolution des télomères. Au cours de divisions cellulaires successives, les télomères (en rouge) se raccourcissent progressivement jusqu'à atteindre une taille critique : c'est la crise télomérique qui conduit à la sénescence ou à l'apoptose. Si la cellule exprime la télomérase, elle régénère ses télomères et peut se diviser de façon illimitée. © Grégory Ségala

En vous servant des documents ci-contre répondre aux consignes suivantes

- |   |        |
|---|--------|
| 1. Expliquer la notion de cancer.                                       | 2 pts  |
| 2. Définir le rôle des télomères dans la survenue des cancers           | 1,5 pt |
| 3. Expliquer pourquoi la plupart des cancers surviennent à l'âge adulte | 1,5 pt |