



# SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Classes : 2 sciences

Durée : 1h30 Date : 30/5/2012

Prof : KHARRAT, NOURI, ABDELMOULA, HAICH, ZEKRI H, MZIDU, MARLEJ & ZEKRI N

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : 9 Classe : 2<sup>es</sup> N° : \_\_\_\_\_ Note : \_\_\_\_\_ /20

## PREMIERE PARTIE : RESTITUTION DES CONNAISSANCES (10 points)

### I) QCM : 4 POINTS

Pour chacun des items suivants, cochez toute bonne affirmation. Une erreur annule tout l'item.

1) La succession des éléments constituant un nucléotide est :

- a) Acide phosphorique - Base azotée - Désoxyribose.
- b) Base azotée - Acide phosphorique - Désoxyribose.
- c) Désoxyribose - Base azotée - Acide phosphorique.
- d) Acide phosphorique - Désoxyribose - Base azotée.

0.5

2) Au cours de l'anaphase d'une mitose :

- a) la chromatine se condense.
- b) les centromères se divisent.
- c) les asters migrent vers les pôles.
- d) la membrane nucléaire disparaît.

0.5

3) Dans la mitose de la cellule végétale, le fuseau de division est formé à partir de :

- a) 2 calottes polaires.
- b) 2 asters.
- c) 2 centrioles.
- d) 2 mitochondries.

0.5

4) La mitose est un mécanisme de reproduction conforme car les cellules filles :

- a) contiennent chacune la moitié des chromosomes de la cellule mère.
- b) sont identiques entre elles et à la cellule mère.
- c) ont la même information génétique.
- d) ont la même quantité d'ADN.

0.5

5) Parmi les éléments suivants, celui (ceux) qui intervient (ent) dans la mitose est (sont) :

- a) appareil de Golgi.
- b) noyau.
- c) vacuoles.
- d) centrioles.

0.5

6) Une bactérie, de phénotype [ Pen<sup>r</sup>, Leucine<sup>-</sup>], :

- a) exige dans le milieu de culture la présence de leucine.
- b) peut se développer en présence de pénicilline.
- c) peut synthétiser la leucine.
- d) ne se développe pas en présence de pénicilline.

0.5

7) Dans une molécule d'ADN, la quantité de G est le 1/3 de la quantité de A, dans ce cas :

- a) T = 1/2 G
- b) C = 1/2 T
- c) A = 3/2 G
- d) T = 3 G

0.5

8) La réplication d'ADN se fait selon un modèle :

- a) dispersif.
- b) conservatif.
- c) semi conservatif.
- d) semi dispersif.

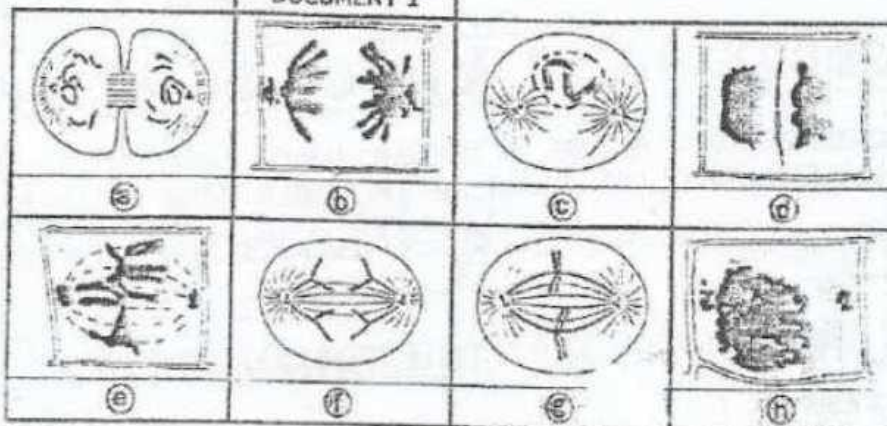
0.5

Librairie 18 Janvier  
Rue Tahar Kammoun  
Immeuble Rahma-SFAX  
Tél: 22 740 460

Librairie 18 Janvier  
Rue Tahar Kammoun  
Immeuble Rahma-SFAX  
Tél: 22 740 460

10

DOCUMENT 1




Librairie 18 Janvier  
Rue Todor Karamanov  
Immeuble Rehimie SPAX  
Tel. 22 140 460

**Group 2 :**

### Groupe 1

## Groupe 2

_____	_____	_____
_____	_____	_____



Librairie 18 Janvier  
Rue Taine Kemmoun  
Immeuble Espérance SFAX  
Tél: 71 80 400

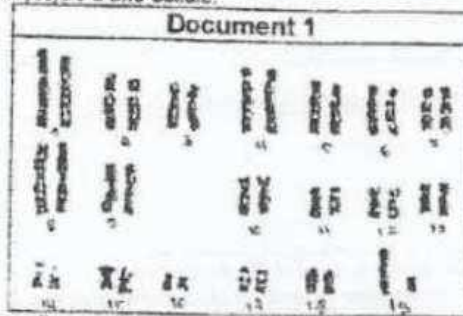


## DEUXIEME PARTIE : MOBILISATION DES CONNAISSANCES (10 points)

### 1) INFORMATION GÉNÉTIQUE (5 POINTS)

On se propose d'étudier le comportement des chromosomes au cours d'un cycle cellulaire.

A) Le document 1 montre le caryotype d'une cellule.

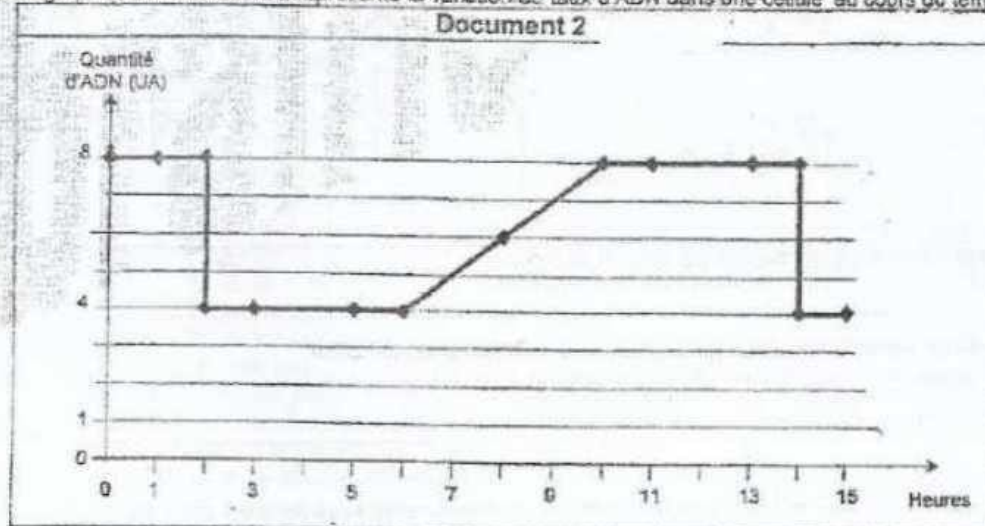


1) Dites s'il s'agit d'un caryotype d'une cellule haploïde ou diploïde. Justifiez.

2) Déterminez le sexe de l'individu auquel appartient ce caryotype. Justifiez.

3) Écrivez la formule chromosomique correspondante.

B) Le graphique du document 2 représente la variation du taux d'ADN dans une cellule au cours du temps.



1) Sachant qu'une première mitose commence à  $t = 1\text{h}$  et qu'une deuxième mitose commence à  $t = 13\text{h}$ , et que chaque mitose dure deux heures. Sur le graphe du document 2 :

- délimitez les phases d'un cycle cellulaire ainsi que les différents stades de chaque phase. (0,5)
- nommez les différentes phases et stades du cycle cellulaire. (0,75)
- représentez un seul chromosome à chaque stade du cycle cellulaire. (1,75)

2) Déterminez, d'après le même graphe, la durée d'un cycle cellulaire. Vous précisez l'heure de début et l'heure de fin. (0,5)

12

## II) ADN (5 POINTS)

A) On considère un fragment d'ADN présentant 10 nucléotides tel que  $A + T / C + G = 1,5$

1) Déterminez le nombre des 4 bases azotées constituant ce fragment

(1)

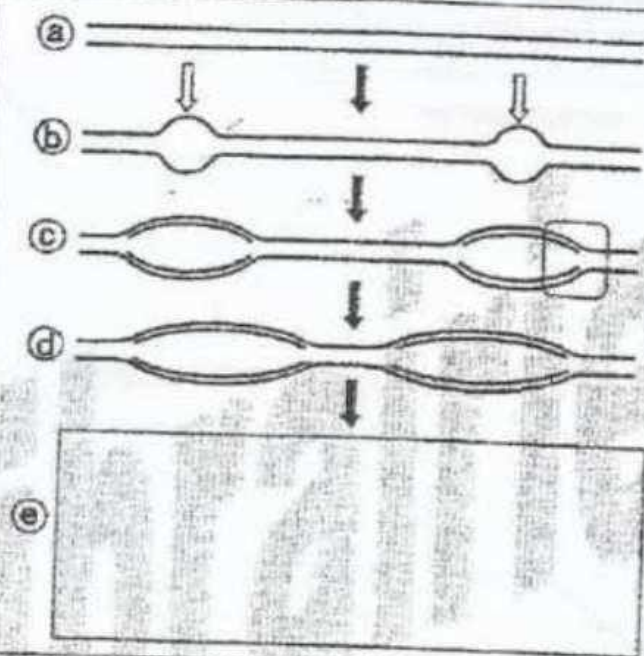
2) Proposez un schéma détaillé et légendé de ce fragment d'ADN.

(1,25)

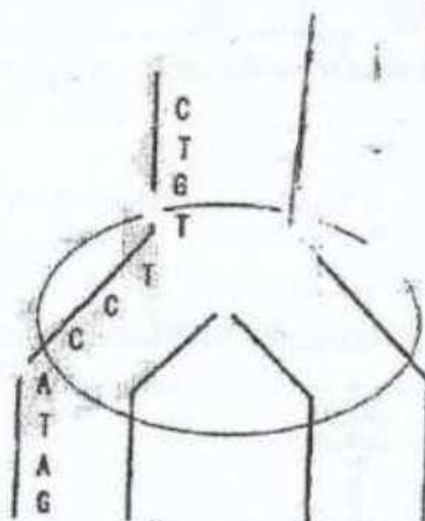
B) On se propose d'étudier le mécanisme de la réplication de l'ADN.

Le document 3 ci-dessous schématise la mise en place de ce processus.

Document 3



Document 4



Librairie 18 J  
Rue Tahar Kammouh  
Immeuble Ruhma-SFAX  
Tel: 22 740 480

1) A quel stade du cycle cellulaire se déroule ce processus ?

(0,25)

2) En (b) est représentée une portion d'ADN au tout début de la réplication.

a) A quoi correspondent les 2 flèches indiquées en (b) ?

(0,25)

b) Quelle enzyme est à l'origine de ces structures semi-circulaires et comment agit-elle ?

(0,75)

3) La progression de la réplication est schématisée en (c) et (d).

a) Repérez en (d) les brins parentaux et les brins nouveaux en utilisant deux couleurs différentes.

(0,5)

b) Proposez en (e) une représentation schématique du stade suivant de la réplication.

(0,5)

4) Le document 4 est un agrandissement de la partie encadrée du document 3. Complétez le document 4.

(0,5)





# SCIENCE DE LA VIE ET DE LA TERRE

Classes : 2 Sciences

Durée : 1h30

Date : 30/5/2012

Prof : KHARRAT, HOURI, ABDELMOULA, UNICH, ZEHRI H., RIZOU, MARLEJ &amp; ZEHRI N.

Nom :

Prénom :

Classe : 2.3

Note : /20

## PREMIERE PARTIE : RESTITUTION DES CONNAISSANCES ACQUISES

### 1) QCM : 4 POINTS

Pour chacun des items suivants, cochez toute bonne affirmation. Une erreur annule tout l'item.

#### 1) La succession des éléments constituant un nucléotide est :

- a) Acide phosphorique – Base azotée – Désoxyribose.
- b) Base azotée – Acide phosphorique – Désoxyribose.
- c) Désoxyribose – Base azotée – Acide phosphorique
- d) Acide phosphorique – Désoxyribose – Base azotée.

0.5

#### 2) Au cours de l'anaphase d'une mitose :

- a) la chromatine se condense.
- b) les centromères se divisent.
- c) les astères migrent vers les pôles.
- d) la membrane nucléaire disparaît.

0.5

#### 3) Dans la mitose de la cellule végétale, le fuseau de division est formé à partir de :

- a) 2 calottes polaires.
- b) 2 astères.
- c) 2 centrioles.
- d) 2 mitochondries.

0.5

#### 4) La mitose est un mécanisme de reproduction conforme car les cellules filles :

- a) contiennent chacune la moitié des chromosomes de la cellule mère.
- b) sont identiques entre elles et à la cellule mère.
- c) ont la même information génétique.
- d) ont la même quantité d'ADN.

0.5

#### 5) Parmi les éléments suivants, celui (ceux) qui intervient (ent) dans la mitose est (sont) :

- a) appareil de Golgi.
- b) noyau.
- c) vacuoles.
- d) centrioles.

0.5

#### 6) Une bactérie, de phénotype [ Pen<sup>R</sup>, Leucine<sup>-</sup> ], :

- a) exige dans le milieu de culture la présence de leucine.
- b) peut se développer en présence de pénicilline.
- c) peut synthétiser la leucine.
- d) ne se développe pas en présence de pénicilline.

0.5

#### 7) Dans une molécule d'ADN, la quantité de G est le 1/2 de la quantité de A, dans ce cas :

- a) T = 1/2 G
- b) C = 1/2 T
- c) A = 1/2 G
- d) T = 3 G

0.5

#### 8) La réplication d'ADN se fait selon un modèle :

- a) dispersif.
- b) conservatif.
- c) semi conservatif.
- d) semi dispersif.

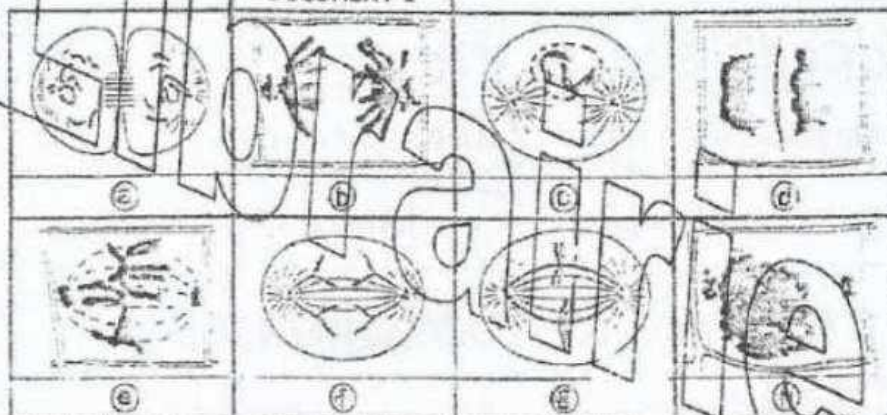
0.5



## II) LA MITOSE : 6 POINTS

Le document 1 suivant montre des schémas d'une mitose. les uns correspondent à une cellule animale et les autres à une cellule végétale.

DOCUMENT 1



1) Rangez ces schémas en deux groupes selon le type de cellule en division et justifiez-vous.

Groupe 1: a, c, e, g  
division de cellule animale: le fuseau achromatique  
se forme à partir des astères  
et la division de la cellule à la télophase se fait par étranglement cytotopique

Groupe 2: b, d, f, h  
mitose végétale  
la division de la cellule à la télophase se fait par formation d'une plaque cellulaire

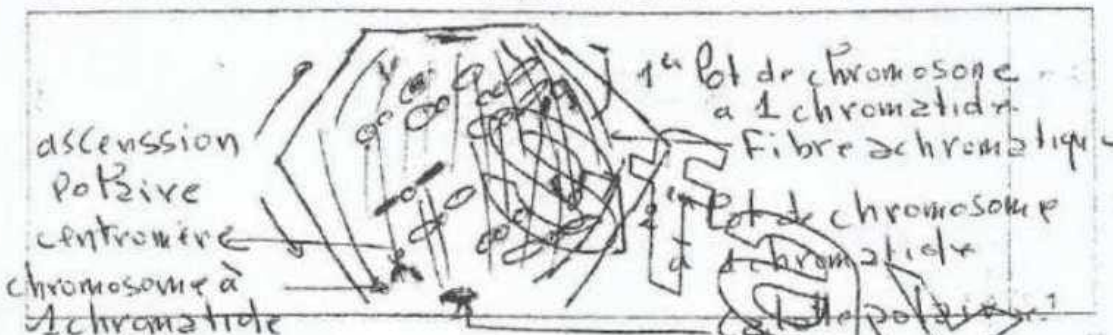
2) Donnez l'ordre chronologique de ces schémas dans chaque groupe.

Groupe 1: c → g → a → e → b  
Groupe 2: h → e → b → d → f

3) Groupez ces schémas par étape de mitose. Nommez l'étape correspondante à chaque groupe.

prophase: c, h      anaphase: f, d  
métaphase: g, e      télophase: a, b

4) Reproduisez et annotez le schéma (b) (en prenant  $2n = 8$ ) (Utilisez deux couleurs différentes).



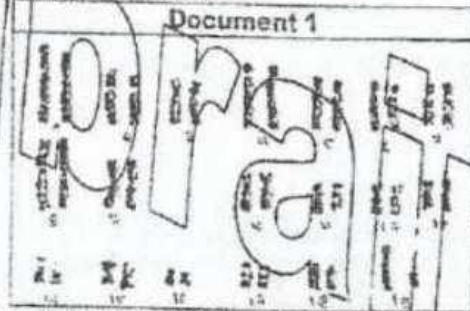


## DEUXIÈME PARTIE : MODÉLISATION DES CONCEPTES (10 points)

### 1) INFORMATION GÉNÉTIQUE (5 POINTS)

On se propose d'étudier le comportement des chromosomes au cours d'un cycle cellulaire.

A) Le document 1 montre le caryotype d'une cellule.



1) Dites s'il s'agit d'un caryotype d'une cellule haploïde ou diploïde. Justifiez.

Chaque chromosome a son homologue. C'est une cellule diploïde.

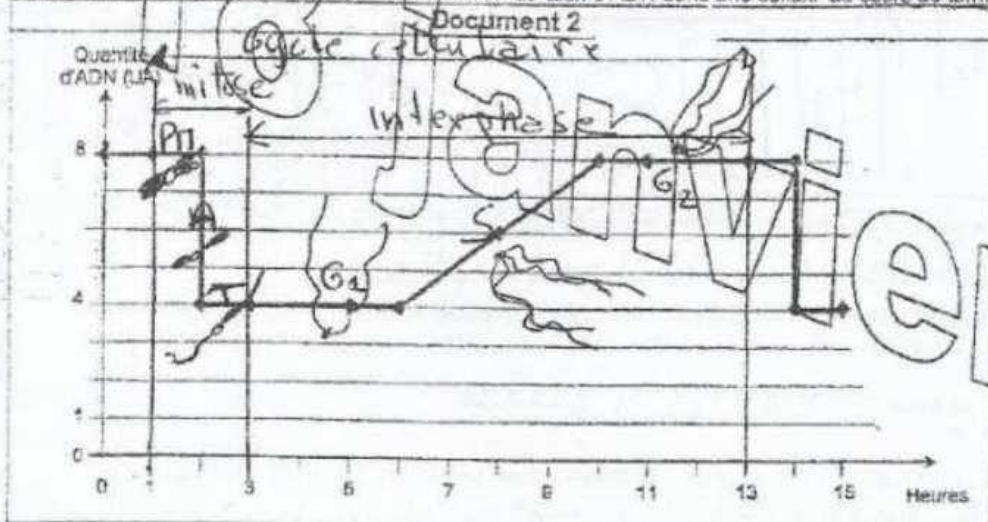
2) Déterminez le sexe de l'individu auquel appartient ce caryotype. Justifiez.

La paire des chromosomes sexuels est faite de 2 chromosomes différents X et Y, donc c'est un sexe masculin.

3) Écrivez la formule chromosomique correspondante.

$2n = 46 + XY$

B) Le graphique du document 2 représente la variation du taux d'ADN dans une cellule au cours du temps.



1) Sachant qu'une première mitose commence à  $t = 1h$  et qu'une deuxième mitose commence à  $t = 13h$ , et que chaque mitose dure deux heures. Sur le graphe du document 2 :

- déterminez les phases d'un cycle cellulaire ainsi que les différents stades de chaque phase. (0,5)
- nommez les différentes phases et stades du cycle cellulaire. (0,75)
- représentez un seul chromosome à chaque stade du cycle cellulaire. (1,75)

2) Déterminez, d'après le même graphe, la durée d'un cycle cellulaire. Vous précisez l'heure de début et l'heure de fin. (0,5)

durée 12 heures, entre 1h et 13h.



## II) ADN (5 POINTS)

16

A) On considère un fragment d'ADN présentant 10 nucléotides tel que  $A+T/C+G=1,5$

1) Déterminez le nombre des 4 bases azotées constituant ce fragment

(1)

2 A, 1 T, 3 C, 4 G

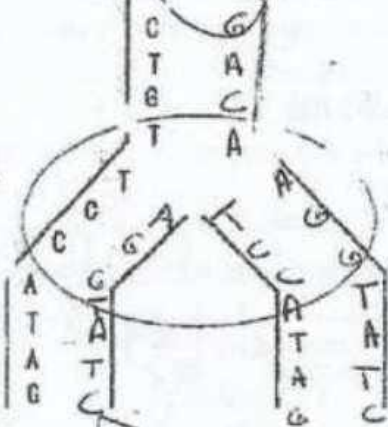
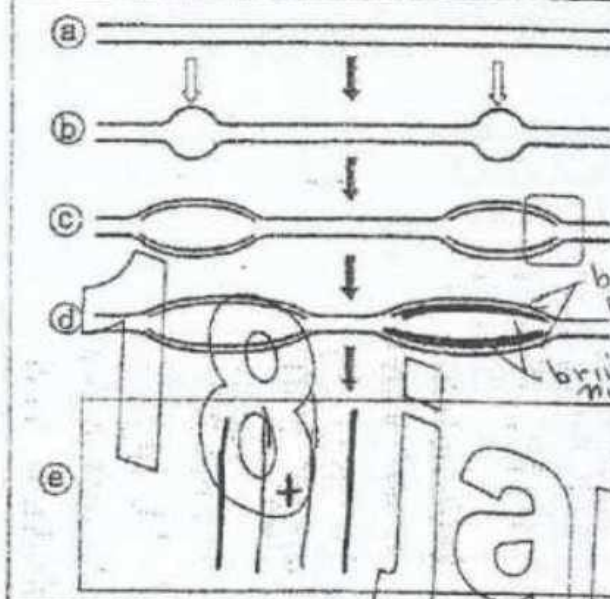
2) Proposez un schéma détaillé et légendé de ce fragment d'ADN.

(1,25)

B) On se propose d'étudier le mécanisme de la réplication de l'ADN.  
Le document 3 ci-dessous schématise la mise en place de ce processus.

Document 3

Document 4



1) A quel stade du cycle cellulaire se déroule ce processus ?

(0,25)

La phase S de l'interphase

2) En (b) est représentée une portion d'ADN au tout début de la réplication.

a) A quoi correspondent les 2 flèches indiquées en (b) ?

(0,25)

yeux de réplication

b) Quelle enzyme est à l'origine de ces structures semi-circulaires et comment agit-elle ?

(0,75)

ADN hydrolase: coupe les liaisons Hydrogène entre les bases Azotées A=T et C=G ce qui favorise la séparation des deux brins d'ADN

3) La progression de la réplication est schématisée en (c) et (d).

a) Repérez en (d) les brins parentaux et les brins nouveaux en utilisant deux couleurs différentes.

(0,5)

b) Proposez en (e) une représentation schématique du stade suivant de la réplication.

(0,5)

4) Le document 4 est un agrandissement de la partie encadrée du document 3. Complétez le document 4.

(0,5)