



**ÉPREUVE D'ESSAI N ° 1 DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE,  
 EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT, HYGIENNE ET BIOTECHNOLOGIE**

**I. EVALUATION DES RESSOURCES : 20pts**

**A. Evaluation des savoirs : 8ps**

**Exercice 1 : questions à choix multiples (QCM) : 4pts**

Chaque série de propositions suivantes comporte une seule réponse juste. Reproduire le tableau ci-dessous et écrire sous chaque numéro de question, la lettre qui correspond à la réponse juste.

N° de la question	1	2	3	4
réponse				

**Conditions de performance** : réponse juste 1pt ; réponse fausse -0,25 ; pas de réponse Opt.

**NB** : en cas de total de points négatifs au QCM, ramener la note définitive de cette partie à zéro.

**1. La réplication de l'ADN :**

- a) Ne nécessite l'intervention d'aucune enzyme ;
- b) Est observable au microscope optique au niveau des fourches de réplication ;
- c) Se déroule dans le cytoplasme cellulaire ;
- d) Assure la réalisation de deux copies de l'information génétique.

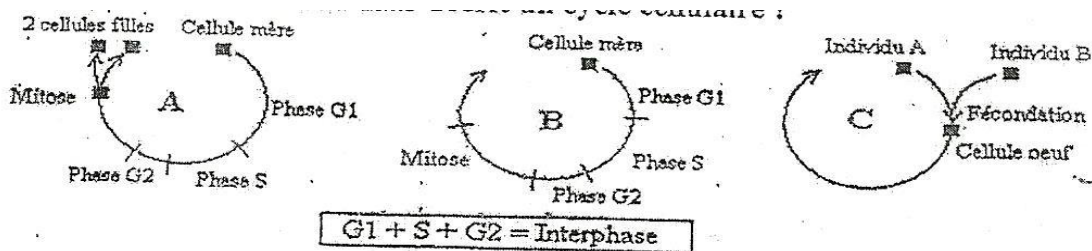
**2. A propos des jumeaux :**

- a) Les faux jumeaux peuvent être de même sexe ;
- b) Les faux jumeaux sont toujours de sexe différents ;
- c) Les enfants de même sexe nés d'une même grossesse, sont toujours de vrais jumeaux ;
- d) Les faux jumeaux sont les enfants de même sexe, qui se ressemblent beaucoup, mais sont nés de grossesses différentes.

**3. Au cours d'un cycle cellulaire :**

- a) L'interphase et la mitose sont de durée égale ;
- b) L'interphase a une longue durée par rapport à la mitose ;
- c) La mitose a une longue durée par rapport à l'interphase ;
- d) L'interphase et la mitose durent environ 01 heure.

**4. Lequel de ces schémas décrit un cycle cellulaire ?**



**Exercice 2 : questions à réponse ouverte (QRO) 4pts**

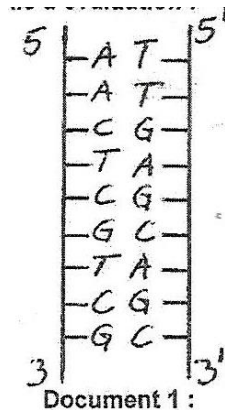
- 1. Définir les mots suivants : cellule ; mitose. 0,5×2 = 1pt
- 2. Citer en décrivant les différentes étapes d'un cycle cellulaire. 0,25×4 = 1pt

**B. Evaluation des savoirs faire et savoirs-êtres :**

**12pts**

**Exercice 1 : expliquer le mécanisme de la réplication de l'ADN et connaître les différents éléments y intervenant. 6pts**

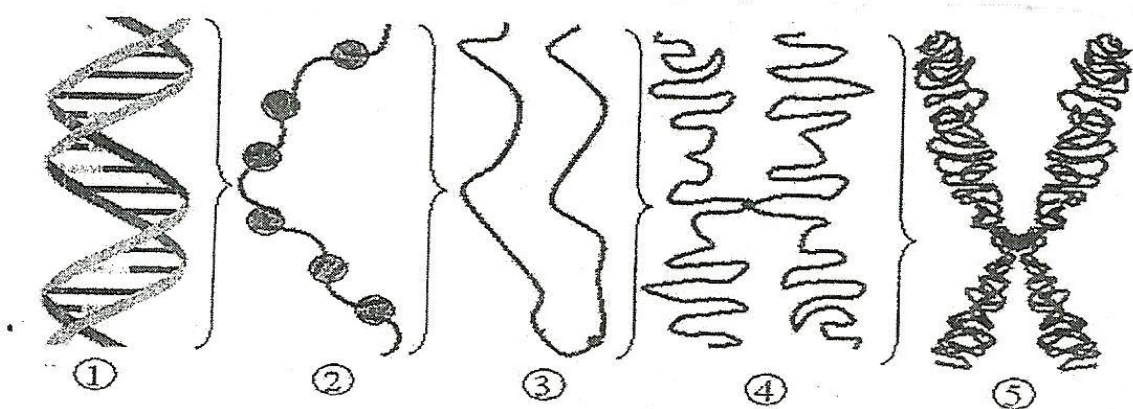
Le **document 1** ci-dessous représente un fragment de la molécule d'ADN prête à entamer la réplication.



1. Définir réplication et préciser à quelle période du cycle cellulaire ce phénomène se réalise.  $0,5 \times 2 = 1\text{pt}$
2. Réaliser la réplication de ce fragment d'ADN en indiquant sur les molécules filles obtenues les brins néoformés et les bris parentaux.  $1 + 0,25 \times 2 = 1,5\text{pt}$
3. Nommer l'enzyme responsable de la synthèse des brins néoformés et préciser l'origine des nucléotides qui les constituent.  $0,5 \times 2 = 1\text{pt}$
4. Expliquer brièvement le terme « réplication semi-conservative de l'ADN ».  $0,75\text{pt}$
5. Donner les composants chimiques des nucléotides.  $0,25 \times 3 = 0,75\text{pt}$
6. Etablir la différence entre nucléotide et nucléoside.  $0,5 \times 2 = 1\text{pt}$

**Exercice 1 : Illustrer le comportement des chromosomes pendant la mitose et reconnaître ses différentes étapes. 6pts**

Le **document 2** suivant montre les différents niveaux de condensation de l'ADN.



**Document 2:**

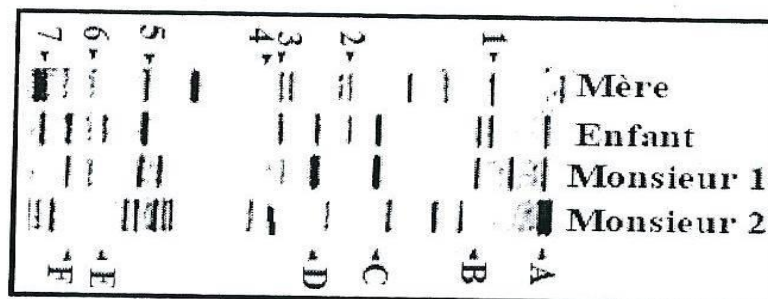
1. Légèrer les niveaux (numérotés de 1 à 5) en précisant (quand cela est possible) à quelles périodes du cycle cellulaire ou à quelle étape de ces différentes périodes chaque niveau est observable.  $0,5 \times 5 = 2,5\text{pt}$

2. En vue d'établir le caryotype de de cette espèce, l'observation au microscope optique permet de voir les chromosomes du niveau 5.
- A quel stade du cycle cellulaire la microphotographie a été faite ? 1pt
  - Donner le nombre de chromosomes ; de chromatides et de molécules d'ADN d'une cellule reproductrice humaine à ce stade.  $0,5 \times 3 = 1,5\text{pt}$
  - Schématiser et légénder un chromosome à ce stade.  $0,25 \times 4 = 1\text{pt}$

**II. EVALUATION DES COMPETENCES : 20pts**

**Situation-problème 1 : Compétence visée : sensibiliser et/ou éduquer sur la nécessité des tests d'ADN. 10pts**

Dans un quartier de la ville de sangmelima, une jeune fille accuse monsieur (1) d'être le père de son enfant ; ce dernier refuse et précise plutôt qu'il s'agit d'un homme avec qui elle est très proche. Devant cette impasse, conduit devant le procureur, ce dernier prescrit des examens médicaux à partir des fragments d'ADN de l'enfant, du monsieur (1) et du monsieur (2). Sur l'ADN de l'enfant, on voit apparaître des bandes d'origines maternelles (1 à 7), les autres étant d'origine paternelle (A à F).



En tant qu'élève en classe de première D ayant assimilé le cours sur les tests d'ADN, tu es interpellé pour expliquer les résultats de ces examens médicaux aux différents protagonistes dans cette affaire.

**Consigne 1** : Explique aux différents protagonistes ce que c'est qu'un test d'ADN, en insistant sur comment ce test permettra de résoudre le problème auquel ils font face.

**Consigne 2** : La feuille de résultats présentée ci-contre représente l'électrophoregramme de l'ADN des quatre individus. Après avoir précisé à quoi correspond chacune de ces barres, explique comment leur disposition peut permettre d'établir les liens de parentés.

**Consigne 3** : Analyse minutieusement les résultats présentés sur ce document pour déterminer qui est véritablement le père de cet enfant.

**Grille d'évaluation 1 :**

Critères consignes	Pertinence de la production	Maitrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production	Clarté de la production	total
1	1,5pt	2pts	0,5pt	0,25pt	4pts
2	1pt	1,5pt	0,5pt	0,25pt	3pts
3	1pt	1,5pt	0,5pt	0,25pt	3pts

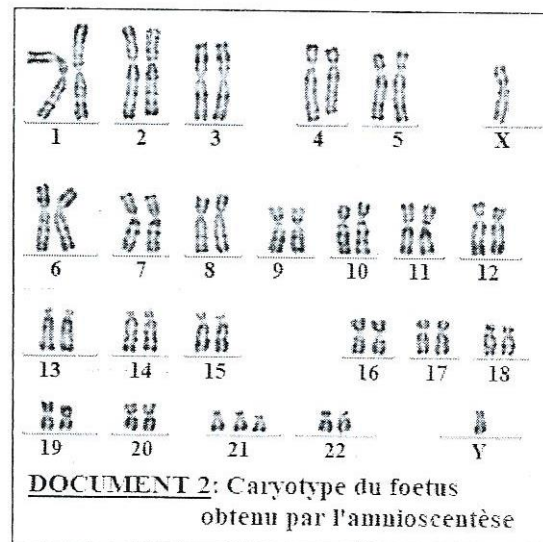
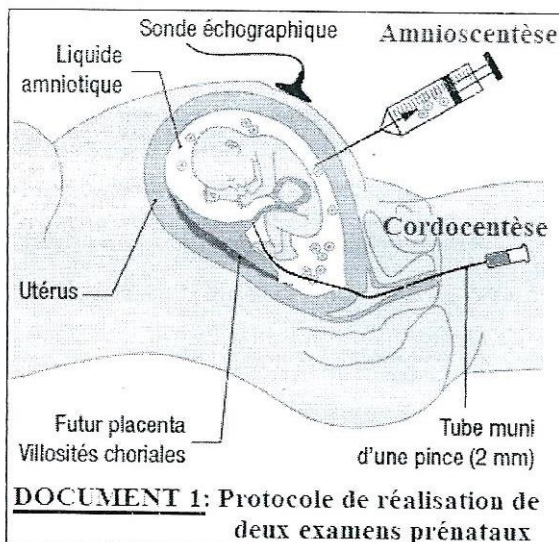
**Situation problème 2 : compétence visée : sensibiliser sur la nécessité de la mitose pour le maintien de l'identité biologique des organismes. 10pts**

**Madame X**, 48 ans, est enceinte ; elle s'inquiète des risques liés à la drépanocytose qui a déjà affecté trois membres de sa famille, mais aussi du fait que sa grossesse soit tardive. Son médecin lui prescrit une série d'examen pour l'état génétique du fœtus. Il réalise notamment une **amniocentèse** et une **cordocentèse**.

L'**amniocentèse** est un examen prénatal qui consiste à prélever les cellules du fœtus dans le liquide amniotique afin de réaliser le caryotype. Cet examen permet de détecter les anomalies chromosomiques telles que les trisomies et les monosomies.

La **cordocentèse** est un examen qui consiste à prélever le sang du fœtus à travers le cordon ombilical. L'étude de ce sang permet de déceler les maladies génétiques affectant les cellules sanguines du fœtus, notamment la drépanocytose.

Les résultats de ces deux examens sont présentés par les documents 2 et 3.



Electrophorégramme			Les allèles			Les génotypes		
Père	Mère	Fœtus	Père	Mère	Fœtus	Père	Mère	Fœtus
			A	A	A			
			S	S				

**LEGENDE**  
**HbA** = Hémoglobine normale, assurant un transport normal des gaz respiratoires. Cette molécule est codée par l'allèle A localisé sur le **chromosome 11**.  
**HbS** = hémoglobine anormale entraînant une déformation des hématies qui deviennent incapables d'assurer leur fonction: c'est la **drépanocytose**. Cette hémoglobine est codée par l'allèle S, localisé sur le même locus que l'allèle A.

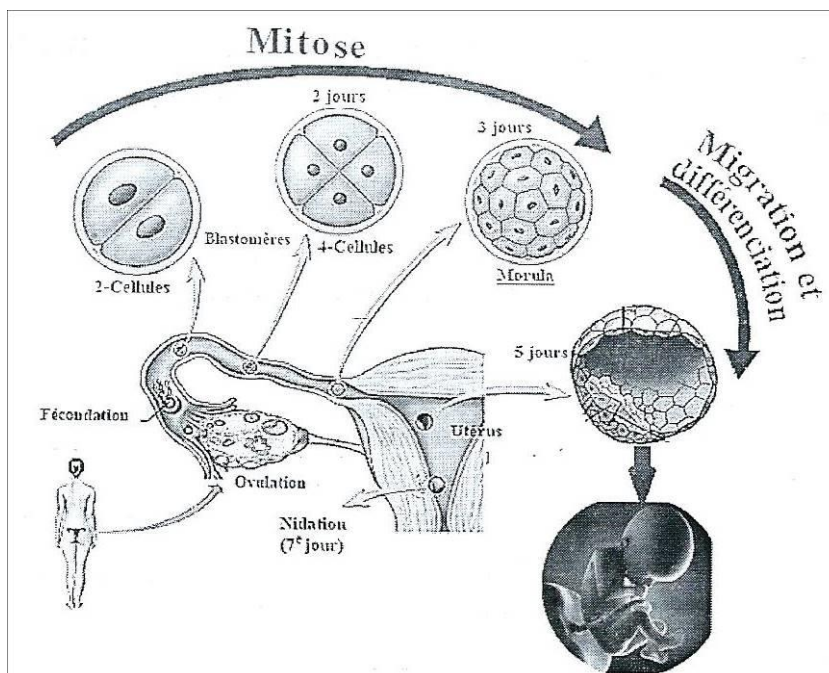
**DOCUMENT 3**

Ayant reçu ces résultats d'examens, **madame X** ne comprend pas et se pose plusieurs questions :

- « En langage simple, quelle est exactement l'état de santé de mon fœtus ? »
- « Comment peut-on tirer une conclusion sur l'état de santé d'un individu juste à partir de l'analyse de quelques cellules ? il faudrait sans doute analyser toutes les cellules ! »
- « Puisque vous prétendez bien connaître mon fœtus, quel est alors son sexe ? »



En tant qu'élève en classe de **première D** disposant de toutes les compétences dans la conservation du programme génétique au cours du développement, tu es interpellé pour convaincre madame X en apportant des éléments de réponses à ses questions. Pour y parvenir, inspire-toi de ce **document 4** relatif au développement de l'œuf.



**Consigne 1** : Dans un texte accompagné d'illustrations, apporte des réponses simples aux questions de madame X.

**Consigne 2** : Le développement se fait grâce à des mitoses successives. En considérant des paires de chromosomes N°21 ET N°23, illustre le comportement des chromosomes au cours d'une mitose pour montrer la conservation du programme génétique au cours du développement.

**Consigne 3** : Une question reste en suspens : « comment est-il possible pour une cellule de se diviser plusieurs fois en donnant des cellules identiques et possédant la même quantité d'ADN (programme génétique) ? Il doit sans doute avoir l'intervention d'un autre phénomène ! »

En utilisant les paires de chromosomes N°1 et N°2, illustre le comportement des chromosomes au cours du cycle cellulaire pour expliquer le maintien de la quantité et de la qualité du matériel génétique dans la cellule au cours des générations.

**Grille d'évaluation 2 :**

Critères consignes	Pertinence de la production	Maitrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production	Clarté de la production	total
1	1,5pt	2pts	0,5pt	0,25pt	4pts
2	1pt	1,5pt	0,5pt	0,25pt	3pts
3	1pt	1,5pt	0,5pt	0,25pt	3pts

**Bonne chance !!!**