

**ACTIVITE INTEGRATRICE DE LA SEQUENCE I****SEANCE D'E/A N°1****I. EVALUATION DES RESSOURCES****Partie A : EVALUATION DES SAVOIRS****Exercice 1 : Questionnaire A Choix Multiples (Q C M)**

Chaque série d'affirmation ci-dessous comporte une seule réponse juste. Ecrire dans le tableau ci-dessous, sous chaque numéro de question, la lettre qui correspond à la réponse juste.

**1. L'observation d'une cellule au microscope optique permet de voir :**

- a) Tous les organites
- b) Aucun organite
- c) Quelques organites
- d) Les mêmes structures qu'au microscope électronique

**2. Le plasmalemme :**

- a) Assure la synthèse des protéines
- b) Contrôle les échanges cellulaires
- c) Ne limite pas et ne protège pas la cellule
- d) Est constitué de deux couches claires et d'une couche sombre

**3. Le chloroplaste est le siège de la conversation de l'énergie :**

- a) Chimique en énergie lumineuse
- b) Chimique en énergie électrique
- c) Lumineuse en énergie chimique
- d) Lumineuse en énergie mécanique

**4. La cellule animale diffère de la cellule des végétaux supérieurs par la présence :**

- a) Du centrosome
- b) Des plastes
- c) De la membrane pectocellulosique
- d) Du dictyosome

**5. Les organismes unicellulaire dans le règne végétal sont des :**

- a) Métaphytes;
- b) Métazoaire;
- c) Protozoaire ;
- d) Protophytes.

**6. La cellule fut découverte par :**

- a) Antoni Van LEEUWENHOEK;
- b) Robert HOOKE;
- c) Jacob SCHLEIDEN;
- d) VIRCHOW.

**7. La cellule végétale possède des éléments qu'on ne rencontre pas dans la cellule animale. Ces éléments qui appartiennent uniquement à la cellule végétale sont :**

- a) Le noyau, le chloroplaste et la mitochondrie ;
- b) Le noyau, la membrane squelettique et le chloroplaste ;
- c) Le chloroplaste et la membrane squelettique ;
- d) Le chloroplaste et la mitochondrie.

**8. L'organite responsable de la respiration cellulaire (production de l'énergie dans la cellule) est :**

- a) Le noyau cellulaire;
- b) Le ribosome ;
- c) La vacuole ;
- d) La mitochondrie.

**9. La structure non commune à la cellule animale et végétale est :**

- a) La mitochondrie;
- b) Le réticulum endoplasmique ;
- c) La paroi ;
- d) La membrane plasmique.

**10. Le centriole est un organe cellulaire :**

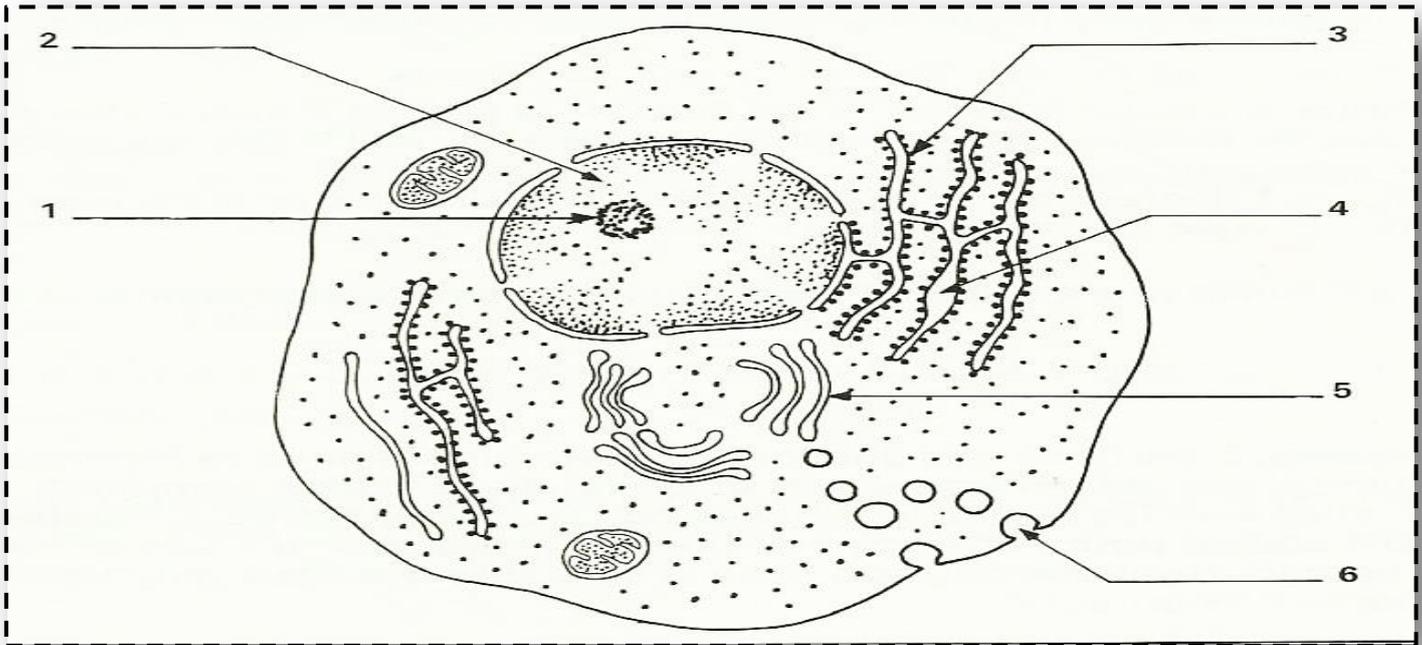
- a) Essentiellement animal ;
- b) Exclusivement végétal ;
- c) Présent aussi bien dans les cellules animales que dans les cellules végétales ;
- d) Que l'on trouve chez les végétaux supérieurs.

**Exercice 2 : Questionnaire à Réponses ouvertes (QRO) :**

a) Définir les termes suivants :

**Identité biologique ; Cellule ; Organe cellulaire ; Chondriosome ; Procaryote ; Eucaryote ; Protiste ; Protoyotes.**

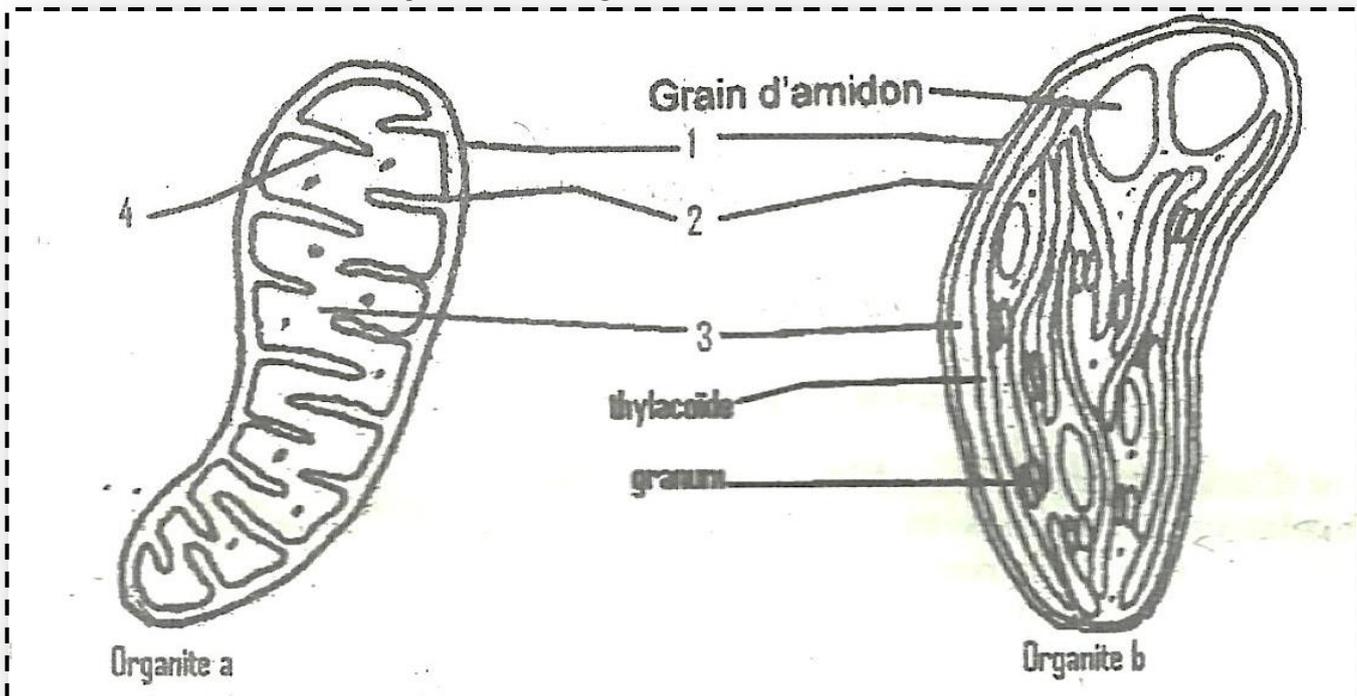
b) Le **document 1** ci-dessous représente le schéma réalisé à partir de l'observation au microscope électronique d'une cellule animale spécialisée sécrétrice d'une protéine.



1. Identifier et nommer les éléments 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 et 6
2. Nommer et schématiser le siège des oxydations respiratoires observé sur le **document 1**

**Exercice 3 : Description et Explication de Mécanisme de Fonctionnement :**

Le document ci-dessous représente deux organites cellulaires « a » et « b ».



1. Reproduire puis compléter les annotations du document.
2. Relever une ressemblance et une différence structurale entre ces deux schémas.
3. Quel rôle joue chacun de ces organites cellulaires ?

### Partie B : EVALUATION DES SAVOIRS ETRE ET DES SAVOIR FAIRE.

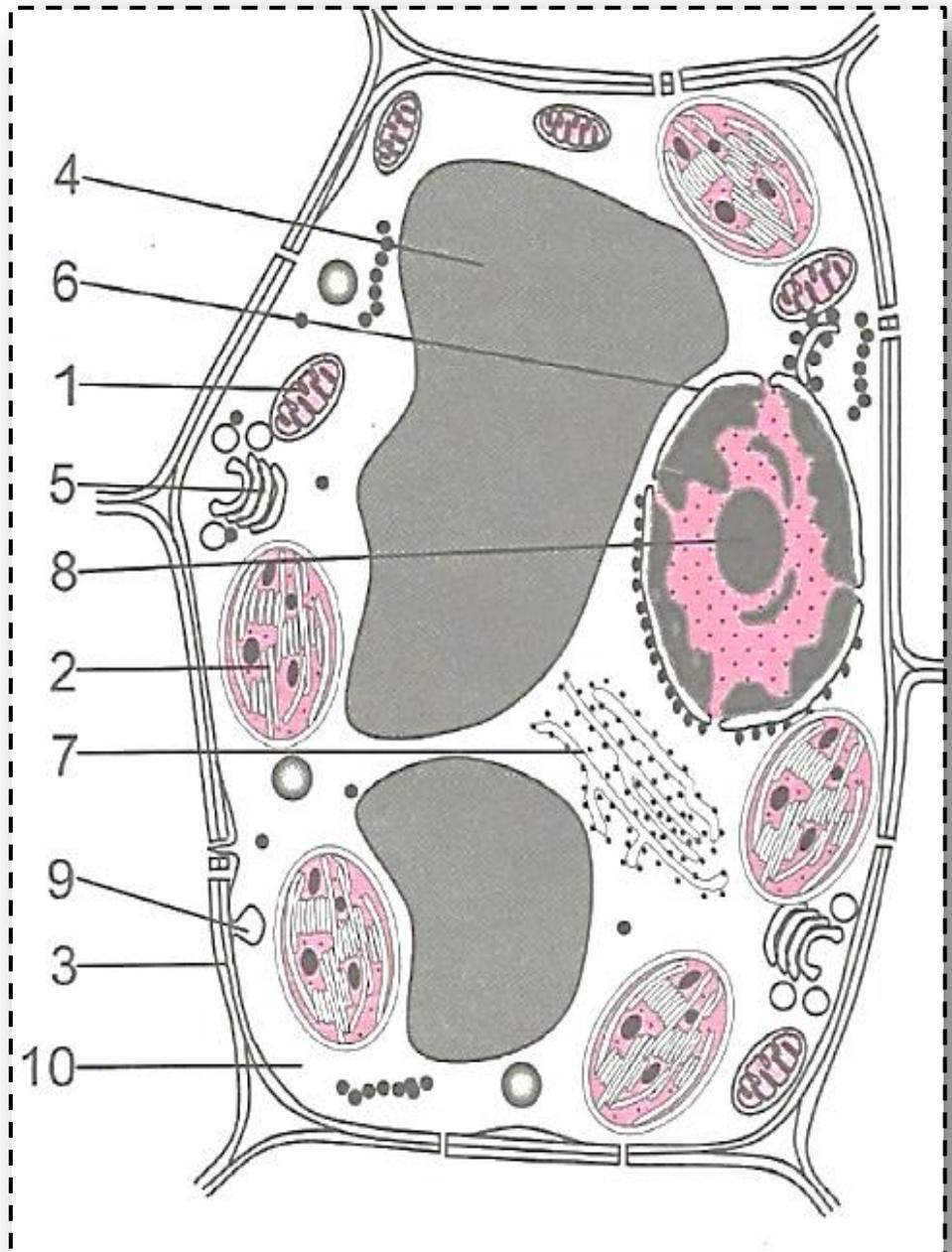
Le document ci-dessous représente l'organisation d'une cellule.

**A/** Tous les êtres vivants sont constitués d'une ou de plusieurs cellules (s) ;

1. Nommez les animaux constitués d'une seule cellule
2. Nommez les animaux constitués de plusieurs cellules

**B/** Le document ci-dessus représente l'ultrastructure d'une jeune cellule.

3. Identifiez le type de cellule dont il s'agit ici et justifiez votre réponse
4. Complétez les annotations de ce schéma.
5. Donner le rôle des organes 1 et 2 dans la vie cellulaire
6. Représentez à grande échelle l'élément 1 et l'annotez.
7. Représentez à grande échelle l'élément 2 et l'annotez.

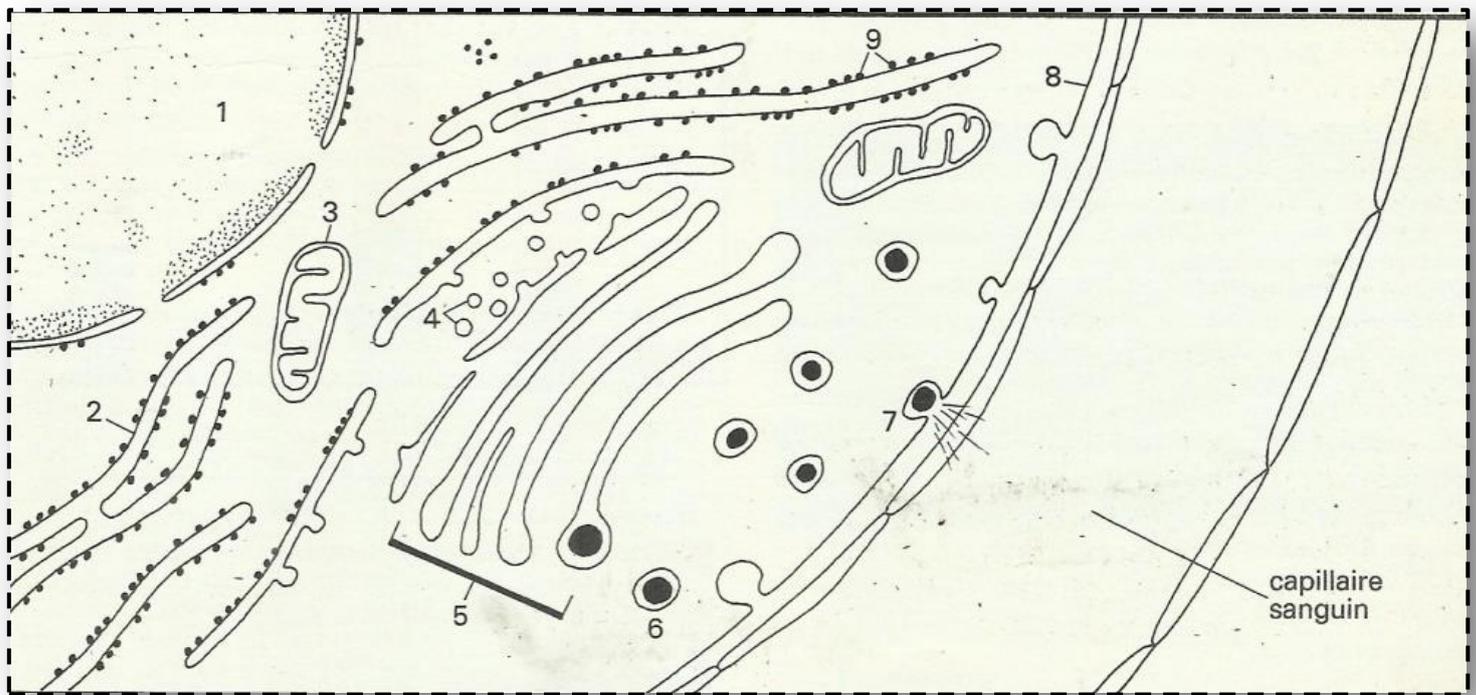


## II. EVALUATION DES COMPETENCES

### SITUATION – PROBLEME - DISCIPLINAIRE

Le microscope optique permet d'observer le matériel vivant et fixé, sans ou avec coloration afin d'identifier certaines structures cellulaires. Le microscope électronique a un pouvoir de résolution 200 fois plus élevé que celui du microscope optique. Il a révélé sur des coupes de cellules fixées des structures fines et précises appelées ultrastructure.

Soit le document ci-dessous qui a été réalisé à partir d'une électrographie de cellule du pancréas sécrétant une hormone appelée insuline.



**Consigne 1 :** En admettant que le dessin du document ci-dessus a été réalisé à partir d'une électronographie en microscopie optique. Proposer un protocole simple d'observation d'une telle cellule en microscopie optique. Vous disposez à cet effet des cellules hépatiques, des lames et lamelles, un microscope optique, le liquide de Ringer, le rouge neutre, l'eau iodée, le vert de méthyle acétique

**Consigne 2 :** Après avoir reproduit ce dessin dans votre cahier, l'annoter et formuler une hypothèse permettant d'expliquer en quoi la cellule est l'unité physiologique et anatomique du vivant.

**Consigne 3 :** En admettant que le dessin du document ci-dessus a été réalisé à partir d'une électronographie en microscopie optique. Proposer un dessin d'interprétation

**Compétence visée :** sensibilisation sur la nécessité de la mitose pour le maintien de l'identité biologique dans les organismes

#### Situation et contexte

Le physiologiste anglais Robert Hooke, en 1665, en observant des coupes microscopiques de liège, vit que ce tissu est constitué de nombreuses petites chambres juxtaposées auxquelles il donna le nom de « cellule ». Aujourd'hui de nombreux travaux effectués aussi bien au microscope optique qu'au microscope électronique permettent d'affirmer que la cellule est l'unité morphologique et physiologique de tous les êtres vivants à l'exception des virus ».

**Consigne 1 :** dans un raisonnement de 5 lignes justifie Pourquoi on utilise le microscope pour étudier la cellule. Puis décrire l'ultrastructure de la cellule au microscope ordinaire.

**Consigne 2 :** Au microscope électronique, l'un des organites cellulaires présente la structure suivante : forme allongée, double membrane, avec de nombreux prolongements longitudinaux. on rappelle que cet organite est exclusivement végétal. Après avoir nommé cet organite, faites-en un schéma annoté puis Préciser son rôle dans la vie cellulaire.

**Consigne 3 :** on sait que le microscope électronique permet d'observer tous les organites cellulaires. Sur une affiche énumérer 5 organites cellulaires de votre choix ainsi que leurs rôles.

**SEANCE D'E/A N°2****I. EVALUATION DES RESSOURCES****Partie A : EVALUATION DES SAVOIRS****Exercice 1 : Questionnaire A Choix Multiples (Q C M)**

Chaque série d'affirmation ci-dessous comporte une seule réponse juste. Ecrire dans le tableau ci-dessous, sous chaque numéro de question, la lettre qui correspond à la réponse juste.

**1. Les chromosomes :**

- a) Sont constamment présents dans la cellule ;
- b) Sont toujours formés d'une chromatide ;
- c) Représente le support du programme génétique ;
- d) Sont séparés en deux lots égaux lors de la prophase de la mitose ;
- e) Sont formés de deux chromatides unies par un centromère à l'anaphase.

**2. L'ADN est un polymère de :**

- a) Désoxyribose ;
- b) Bases azotées ;
- c) Nucléotides ;
- d) Nucléosides.

**3. L'ADN :**

- a) Est présent dans tout noyau cellulaire ;
- b) Est le support de l'information génétique ;
- c) Se réplique en phase S de division cellulaire ;
- d) Est le support d'une information identique dans toutes les cellules d'un clone ;

**4. La réplication de l'ADN :**

- a) Assure la réalisation de deux « copies » de l'information génétique ;
- b) Se réalise lorsque le chromosome est sous une forme condensée ;
- c) Nécessite l'intervention d'enzyme spécifique ;
- d) Est observable au microscope optique au niveau des fourches de réplication.

**5. Un nucléotide est constitué :**

- a) D'un pentose, d'ARN et d'ADN ;
- b) D'une base organique et d'un acide phosphorique ;
- c) D'un acide phosphorique, d'un pentose et d'une base azotée ;
- d) D'un phosphate, d'un hexose et d'une base azotée.

**6. Les deux parties d'un chromosome fissuré sont réunies en un point appelé :**

- a) Centromere ;
- b) Centrosome ;
- c) Centriole ;
- d) Nucléole.

**7. Le rapport des quantités de bases azotées  $\frac{A + G}{C + T}$  : d'une molécule d'ADN :**

- a) Est variable selon l'espèce ;
- b) Est toujours égal à 1 quelle que soit l'espèce ;
- c) Ne dépend pas du nombre de chromosome ;
- d) Est égal à 46 chez l'Homme ; l'Homme dispose de 46 chromosomes.

**8. Le rapport des quantités de bases azotées  $\frac{A + T}{C + G}$  : d'une molécule d'ADN :**

- a) Est variable selon l'espèce ;
- b) Est toujours égal à 1 quelle que soit l'espèce ;
- c) Ne dépend pas du nombre de chromosome ;
- d) Est égal à 46 chez l'Homme ; l'Homme dispose de 46 chromosomes.

**9. Pour déterminer un profil génétique ou empreinte génétique, on procède :**

- a) A une autoradiographie de l'ADN ;
- b) A une chromatographie de l'ADN ;
- c) A une centrifugation ;
- d) A un séquençage par typage des marqueurs génétique de type STR (Short Tandem Repeat).

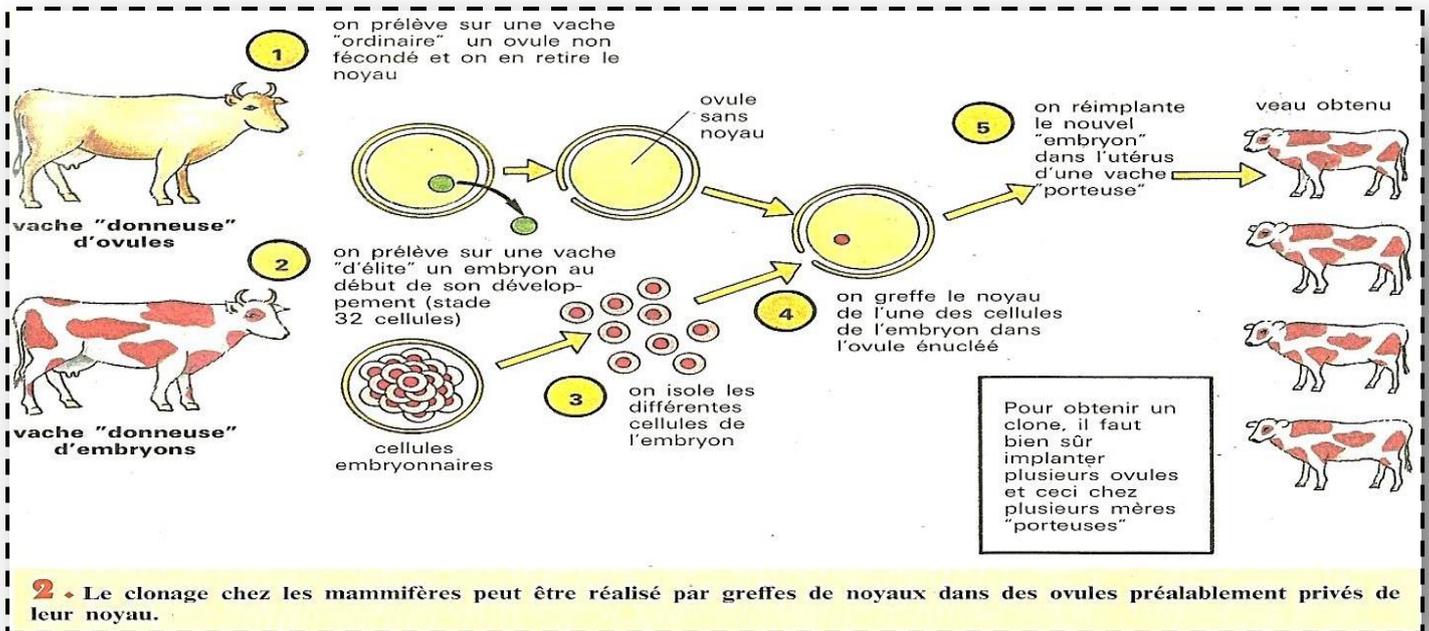
**10. La réplication de la molécule d'ADN se fait selon un modèle :**

- a) Conservatif ;
- b) Semi-conservatif ;
- c) Au hasard, conservatif et semi conservatif ;
- d) Alternatif (conservatif et semi-conservatif).

**Exercice 2 : Questionnaire à Réponses ouvertes (QRO) :**

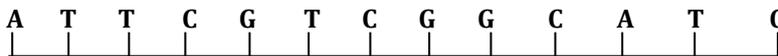
**A. Définir les termes suivants : ADN ; Gène ; Génotype ; Génome ; Réplication de l'ADN ; Profil génétique ; Chromosome ; Modèle semi conservatif ;**

**B. Soit le document ci-dessous sur le clonage chez le bovin.**



1. Montrez l'importance du noyau dans la cellule.

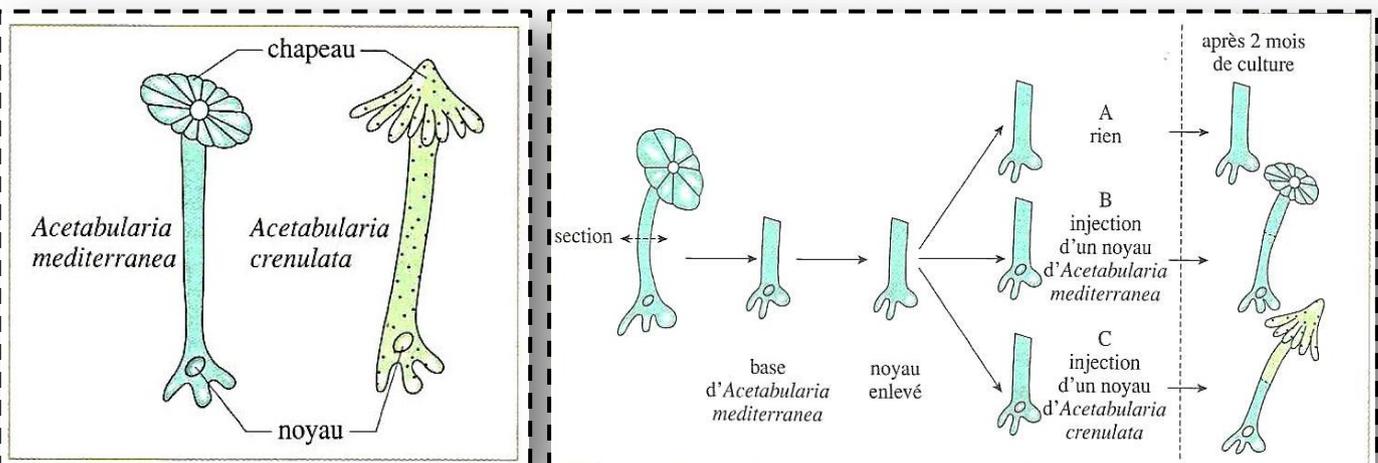
C. soit le brin d'ADN suivant :



1. Retrouvez la molécule d'ADN à partir de ce brin et répliquez cette molécule

2. Expliquez en quoi la réplication est semi conservative

D. Les acétabulaires sont des algues vertes unicellulaires marines de grande taille. On distingue deux espèces (**Document 1**), l'*Acetabularia mediterranea* et l'*Acetabularia crenulata*, différentes par la forme et le nombre de rayons de leur chapeau. Des expériences de sections et de greffes de noyaux ont été réalisées (**document 2**).

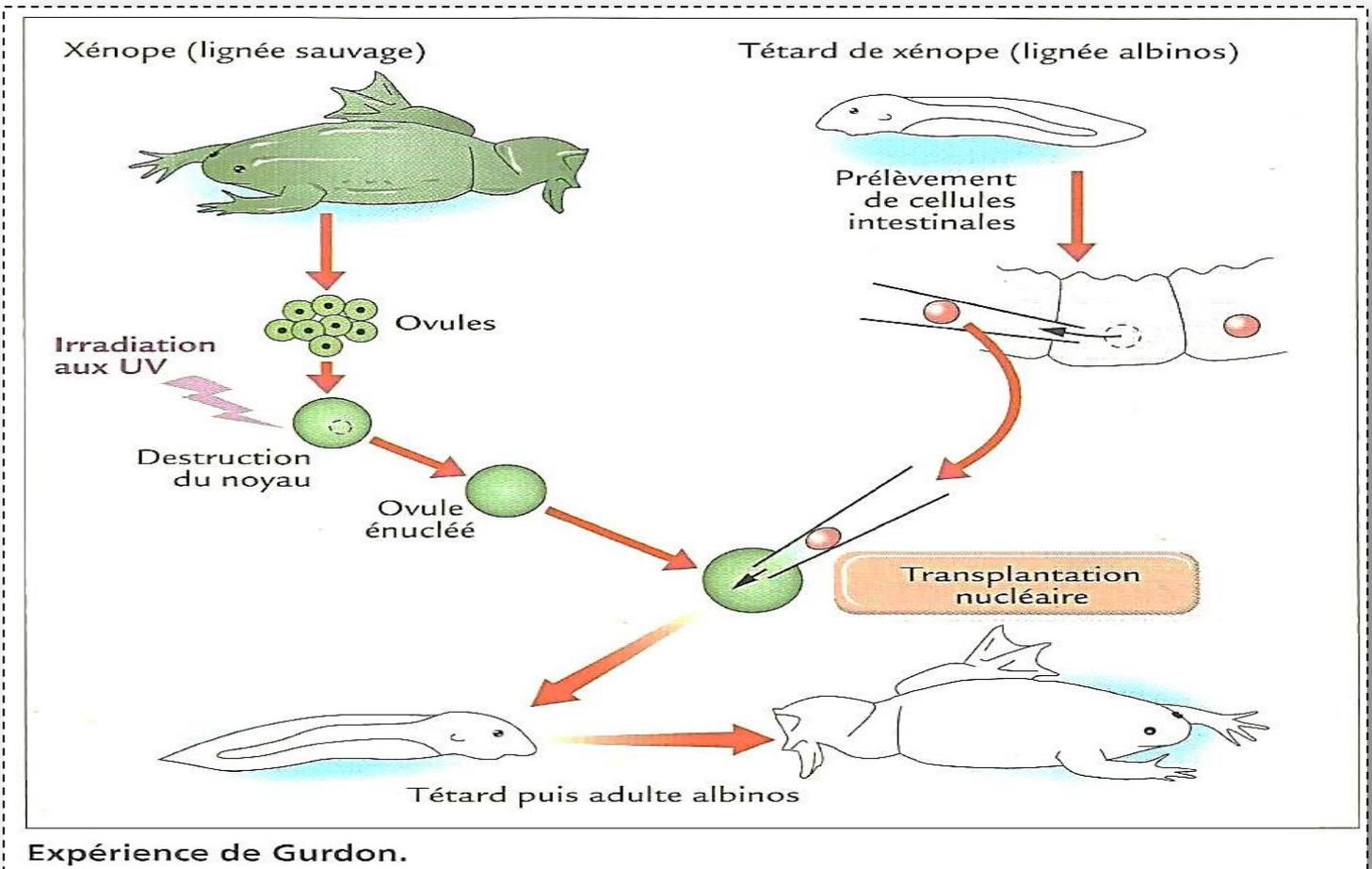


1. Comparez les résultats des expériences A et B et interpréter les résultats des expériences A et B.

2. Comparez les résultats des expériences B et C interpréter les résultats des expériences B et C. .

**Exercice 3 : Description et Explication de Mécanisme de Fonctionnement :**

En 1960, le Dr John Gurdon réalise des expériences de transfert de noyau afin de déterminer son rôle dans la cellule. Une de ces expériences est résumée sur le document ci-dessous.



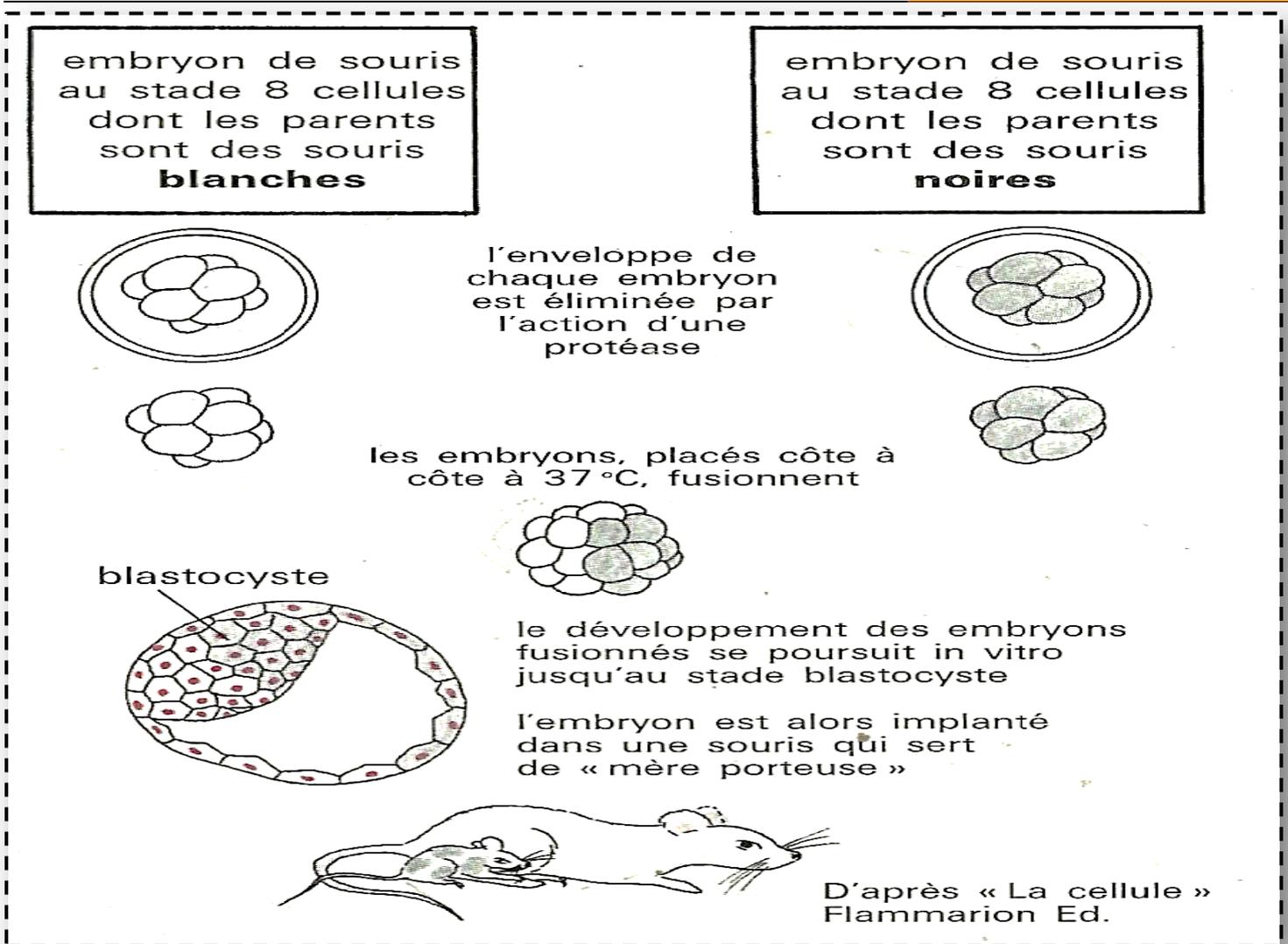
Expérience de Gurdon.

1. A l'aide d'un texte, résumer le protocole expérimental mis en place par Gurdon
2. Formulez l'hypothèse testée dans cette expérience ?
3. Précisez le nombre de parent génétique que présente têtard obtenu
4. Interpréter les résultats obtenus par Gurdon
5. L'hypothèse testée est- elle vérifiée ?

**Exercice 4 : Exploitation des documents :**

La figure du document 1 présente le protocole d'une expérience intéressante. Deux embryons de souris très jeunes (8 cellules seulement) et appartenant à **deux races différentes**, l'une à pelage blanc, l'autre à pelage noir, sont placés dans des conditions telles qu'ils fusionnent en une seule masse embryonnaire. Cet embryon composite est implanté dans l'utérus d'une souris qui sert de « **mère porteuse** » ; elle donne naissance à un souriceau au pelage blanc tacheté de noir : cet individu est qualifié par les biologistes de **chimère**.

1. Combien le souriceau « chimère » possède-t-il de parents ?
2. Peut-il recevoir des informations génétiques transmises par sa « **mère porteuse** » ? Justifiez
3. Quelle observation permet de penser qu'il possède deux identités chimiques ?
4. En faisant appel aux connaissances concernant les greffes, montrez que ce cas d'animal chimérique « pose un problème »



## Partie B : EVALUATION DES SAVOIRS ETRE ET DES SAVOIR FAIRE.

### Expérience de CELL sur des souris (Janvier 1981)

On effectue l'expérience suivante à partir de trois lignées pures de souris qui diffèrent par la couleur de leur pelage (une lignée est dite « pure » pour la couleur des poils lorsque, de génération en génération, tous les descendants présentent un pelage de même couleur que celui de leurs deux parents).

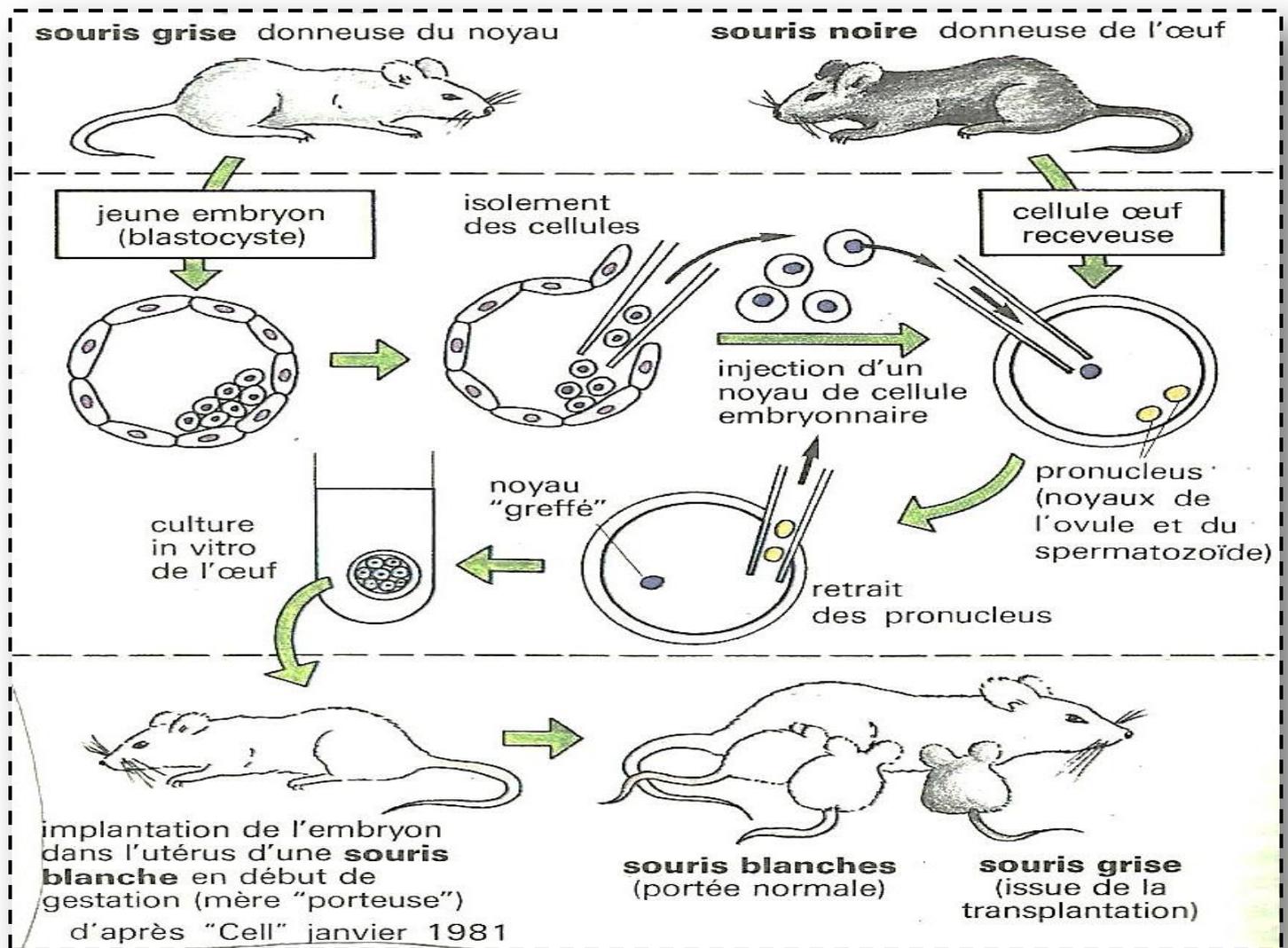
La femelle grise et la femelle noire ont été respectivement fécondées par un mâle de même lignée qu'elles. Dans un jeune embryon (au stade blastocyste) recueilli chez la femelle grise, on prélève le noyau d'une cellule et on l'injecte dans un œuf juste fécondé, recueilli chez la femelle noire, et dans lequel on prend soin d'éliminer les noyaux du spermatozoïde et de l'ovule.

Cette souche composite (cytoplasme de la souche noire et noyau de la souche grise) est cultivé in vitro quelques jours avant d'être réimplanté dans l'utérus d'une souris blanche en début de gestation. Cette «mère porteuse » donne naissance à un souriceau gris parmi tous les autres au pelage blanc

1. Précisez combien la souris grise issue de la transplantation d'une part et la souris blanche de portée normale d'autre part possède-t-ils de parent(s) génétique(s)

2. Tirez une conclusion de cette expérience

4. En observant le développement d'un œuf transplanté, indiquez quelles sont apparemment les parts respectives du noyau et du cytoplasme dans la transmission du programme génétique et montrez que ce programme est conservé au cours des divisions cellulaires.



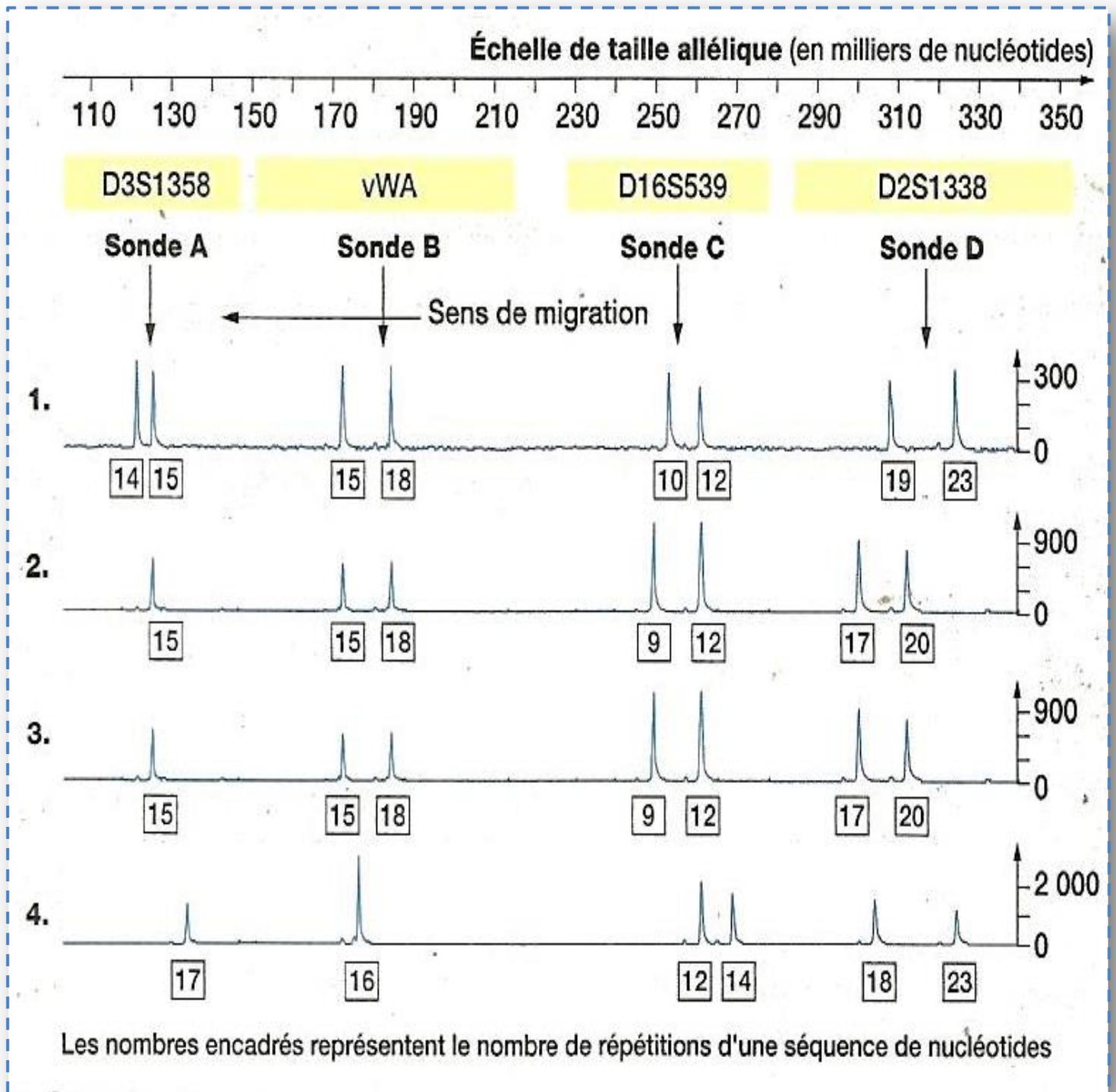
## II. EVALUATION DES COMPETENCES

### SITUATION – PROBLEME - DISCIPLINAIRE

La police Camerounaise fait désormais appel aux empreintes génétiques dans les grandes enquêtes criminelles. Elles furent par exemple utilisées à grande échelle pour démêler l'affaire de l'assassinat suivante : En 1992, M. BELINGA ALAIN a été condamné pour agression sexuelle dans la région du centre à 50 ans de prison. La condamnation était basée entièrement sur l'identification visuelle par la victime. En 2011, les progrès en analyse génétique moléculaire étant très importants, une analyse ADN a été menée à partir de pièces à conviction conservées et contenant des traces de sperme de l'agresseur, prélevé sur la victime.

Bien que partiellement dégradé, l'échantillon d'ADN a alors permis de mener une analyse basée sur plusieurs séquences de l'ADN (« D3S1358 » sur les chromosomes 8, « vWA » sur les chromosomes Y, « D16S539 » sur les chromosomes 21 et « D2S1338 » sur les chromosomes 18). on a alors établi un électrophorégramme, dans lequel chaque pic correspond à une bande et le nombre associé indique combien de fois la séquence de nucléotides est répétée à ce site pour l'échantillon d'ADN étudié. L'électrophorégramme représenté a été réalisé afin d'identifier l'auteur du viol. Il ne prend en compte que quatre sites hypervariables révélés à l'aide de quatre sondes différentes.

1. ADN des cellules de la victime ;
2. ADN des cellules du suspect n°1 ;
3. ADN du sperme prélevé dans le vagin de la victime ;
4. ADN des cellules du suspect n°2.



**Consigne 1 :** Proposer une technologie standard utilisée pour établir un profil génétique

**Consigne 2 :** Après avoir analysé le document ci-dessus, déterminez l'auteur du viol, vous expliquerez avec précision votre démarche.

**Consigne 3 :** Dans le cadre de l'identification génétique en milieu judiciaire, éduquez les populations de votre localité, dans un texte de cinq ligne maximum sur l'utilité des tests d'ADN

**SEANCE D'E/A N°3****I. EVALUATION DES RESSOURCES****Partie A : EVALUATION DES SAVOIRS****Exercice 1 : Questionnaire A Choix Multiples (Q C M)**

Chaque série d'affirmation ci-dessous comporte une seule réponse juste. Ecrire dans le tableau ci-dessous, sous chaque numéro de question, la lettre qui correspond à la réponse juste.

**1. La mitose :**

- a) Assure une distribution des chromosomes entre les deux cellules filles qui reçoivent des parties à peu près équivalentes du programme génétique de la cellule mère ;
- b) Succède toujours à une interphase au cours de laquelle le matériel génétique a été dupliqué ;
- c) Sépare systématiquement les deux chromatides constituant un chromosome métaphasique ;
- d) Est le seul moment de la vie cellulaire où le matériel chromosomique est présent dans la cellule.

**2. Au cours d'un cycle cellulaire, chaque chromosome présente deux chromatides pendant:**

- a) La phase G<sub>2</sub>;
- b) L'anaphase de la mitose ;
- c) La phase G<sub>1</sub>;
- d) La télophase de la mitose.

**3. A la fin de la mitose, chaque chromosome a :**

- a) Une seule chromatide ;
- b) deux chromatides ;
- c) Plusieurs molécules d'ADN ;
- d) Deux centromères ;

**4. A la métaphase de la mitose, toute cellule humaine contient :**

- a) 92 molécules d'ADN ;
- b) 23 molécules d'ADN ;
- c) 46 molécules d'ADN ;
- d) 22 molécules d'ADN.

**5. Lors de la réalisation d'un caryotype, on prélève les cellules en phase de :**

- a) Prophase;
- b) Métaphase ;
- c) Anaphase ;
- d) Télophase.

**Exercice 2 : Questionnaire à Réponses ouvertes (QRO) :**

**A.** Définir les termes suivants :

**Mitose ; Cycle cellulaire ; Modèle semi conservatif ; Cellule souche pluripotente ; Interphase**

**B.** Le document ci-dessous représente un phénomène bien connu chez les êtres vivants. Observer minutieusement cette série de schémas et répondre aux questions qui suivent: cellulaire au microscope électronique :

**1. a)** Relever le phénomène ainsi décrit par des schémas et le règne auquel appartient l'être chez qui ce phénomène a été observé.

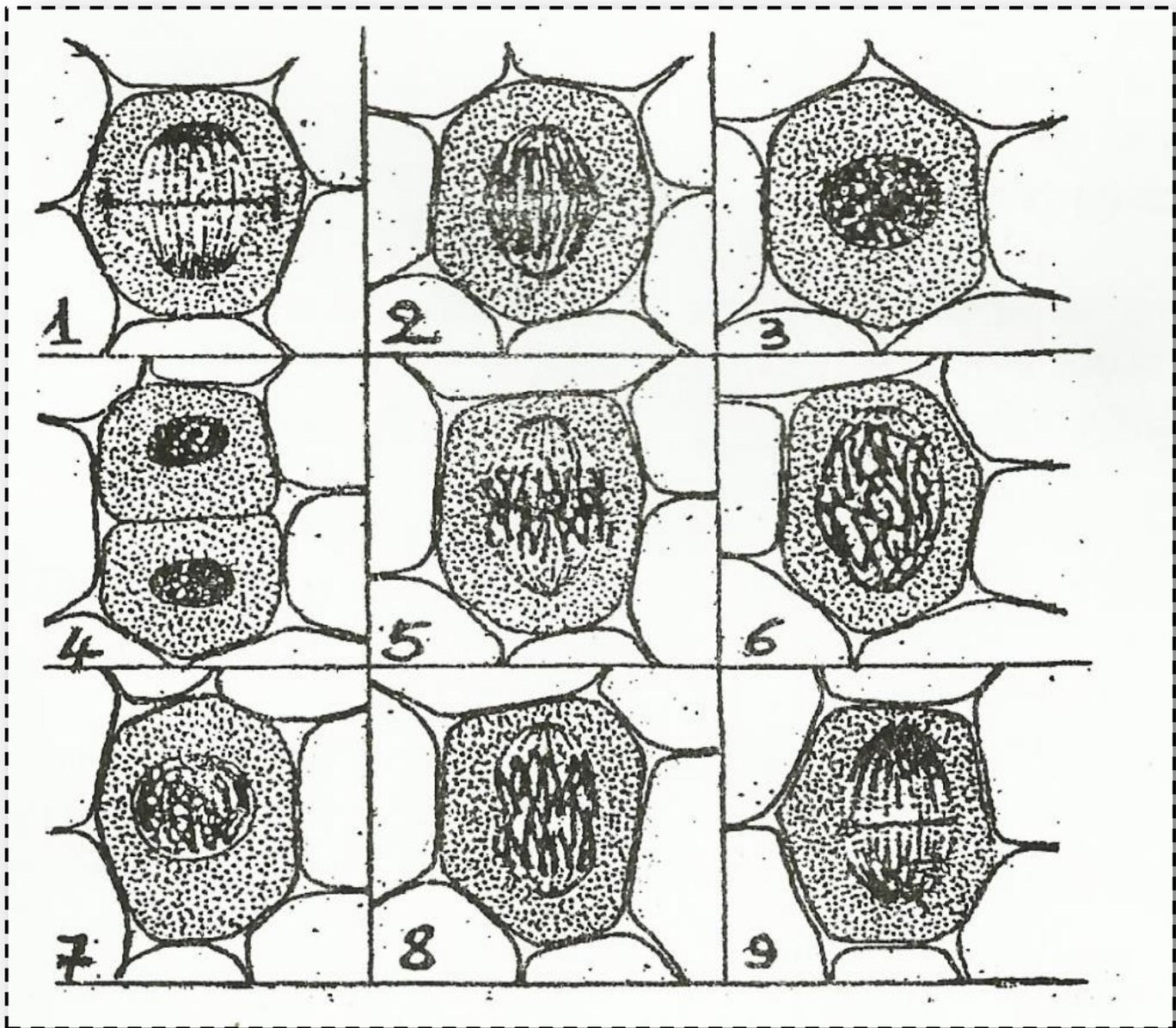
**b)** Donner deux arguments pour justifier votre choix.

**2.** Sans reproduire le document, remplacer les lettres par les termes convenables

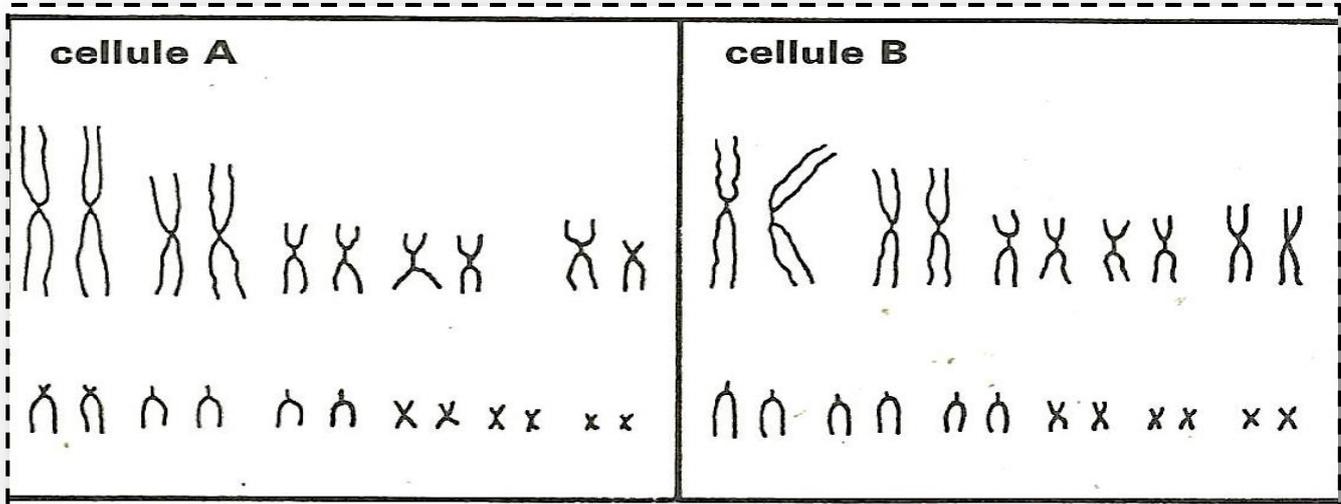
**a)** Proposez un nom à chacune des figures du document.

**b)** Retracez l'ordre chronologique des neuf figures de ce document en utilisant les chiffres qu'elles portent.

3. Déterminer l'importance de ce phénomène chez les êtres vivants.

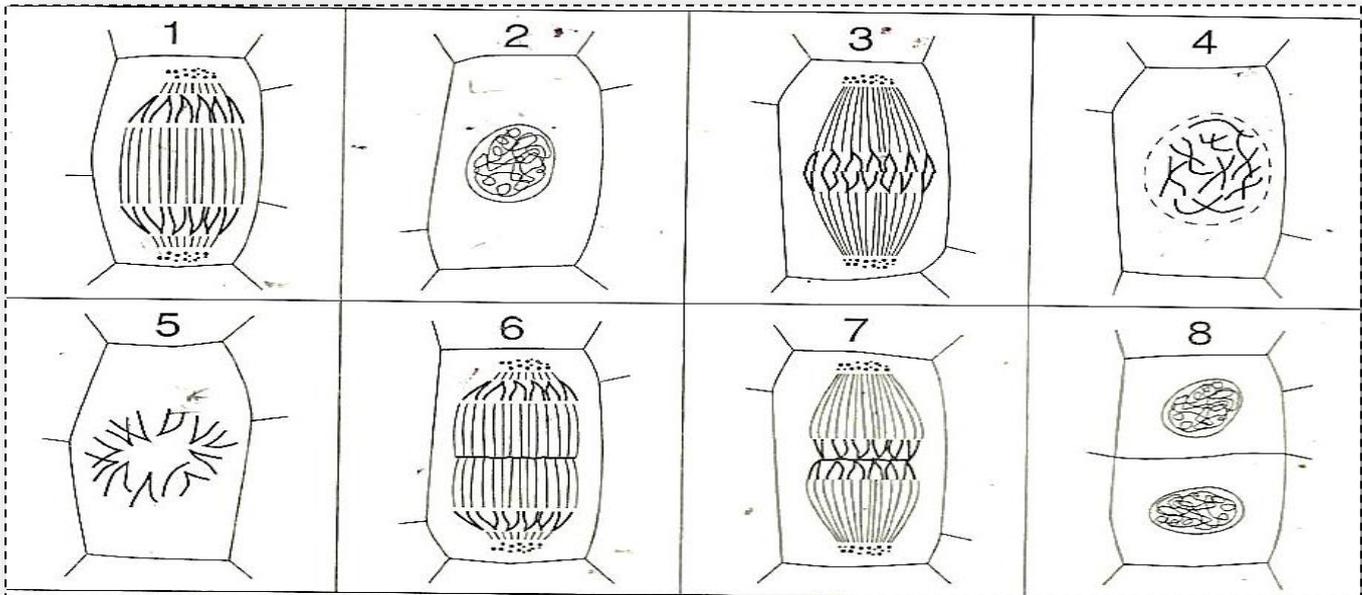


D. Le dessin ci-contre montre l'équipement chromosomique de deux cellules provenant de deux individus de l'espèce hamster doré.



1. A quel moment du cycle cellulaire les chromosomes présentent-ils cet aspect ?
2. Faites une analyse précise des deux caryotypes.

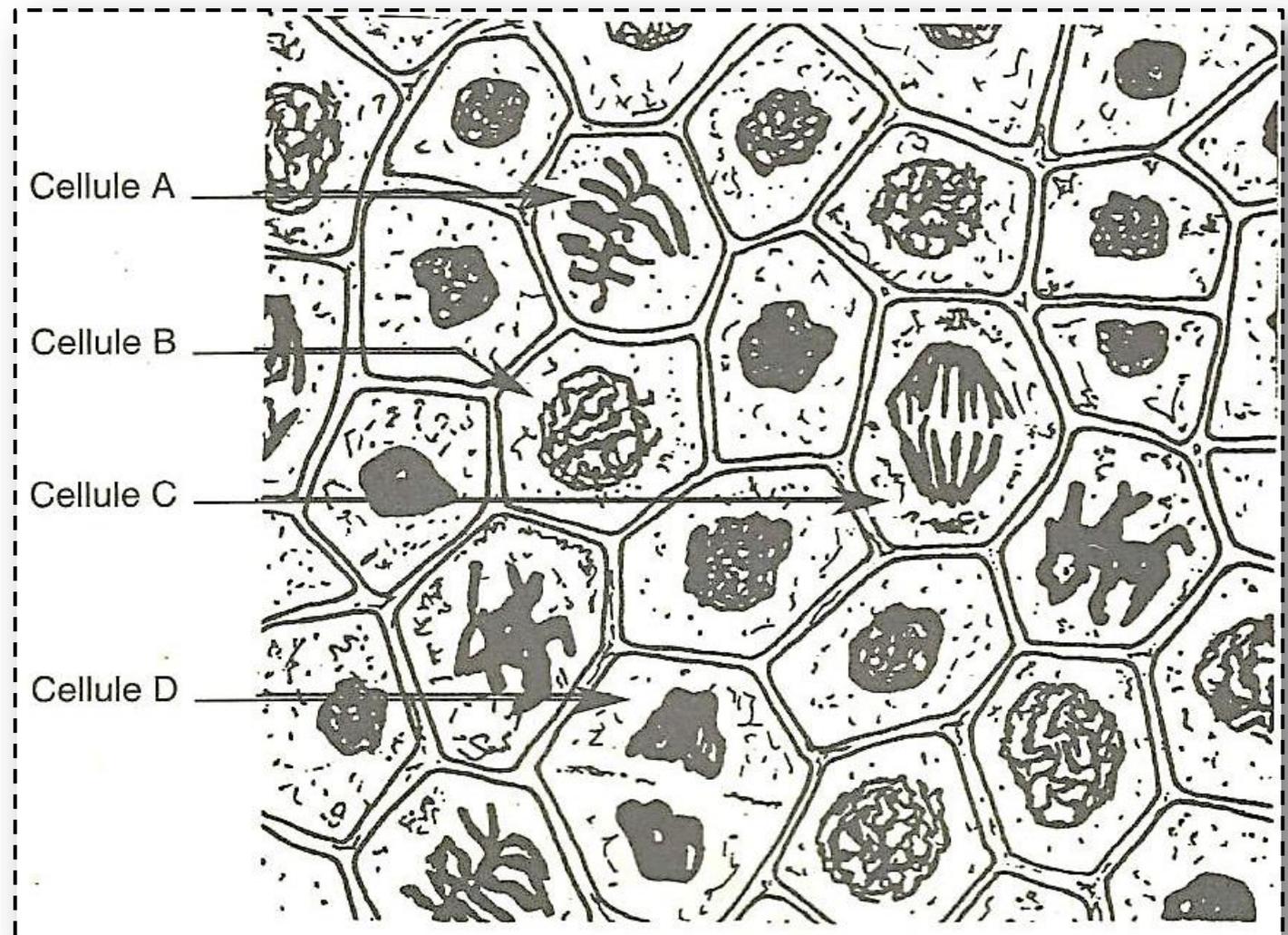
**Exercice 3 :** Les schémas suivants de 1 à 8 du document ci-dessous représentent les cellules en division.



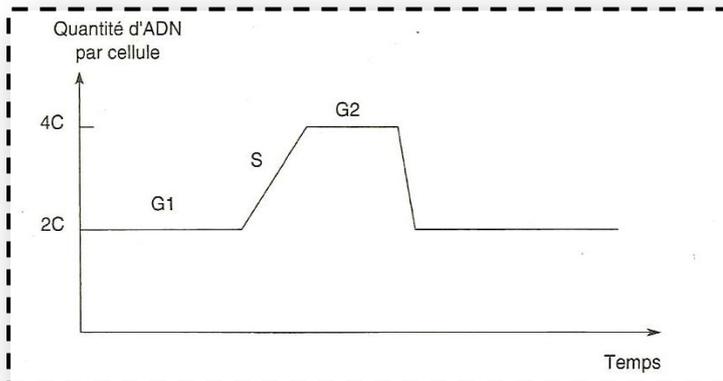
1. Donnez deux arguments permettant de déterminer le règne (animal ou végétal) des cellules représentées dans ce document.
2. Identifiez et nommez les phases de la mitose.
3. Classez par ordre chronologique de la mitose, les différentes figures représentées par ces cellules.

**Exercice 4 : Exploitation des documents :**

Le document ci-dessous vous présente quelques phases du phénomène qui se passe pendant le micro bouturage lors de la multiplication des boutures.



1. Tirer du **document 4** deux arguments montrant qu'il s'agit d'une reproduction conforme.
2. Donnez deux arguments permettant de déterminer le règne (animal ou végétal) des cellules représentées dans ce **document 4**.
3. Classez dans l'ordre chronologique les cellules du **document 4** en utilisant les lettres indiquées. Vous justifierez votre choix à l'aide d'un commentaire
4. A partir du dessin de la cellule C du **document 4**, réalisez un schéma annoté en prenant  $2n = 6$  chromosomes.
5. Quand on observe une coupe d'extrémité de racine d'oignon, on voit de nombreuses cellules en interphase ou en prophase ; en revanche, les figures de métaphase et d'anaphase sont plus rares. Formulez une hypothèse pour expliquer cette observation.
6. Par ailleurs dans le but de mieux comprendre comment est maintenue l'information génétique dans les cellules apparues lors de ces multiplications cellulaires, on a pu mesurer les variations du taux d'ADN par noyau de ces cellules. On obtient les résultats suivants :

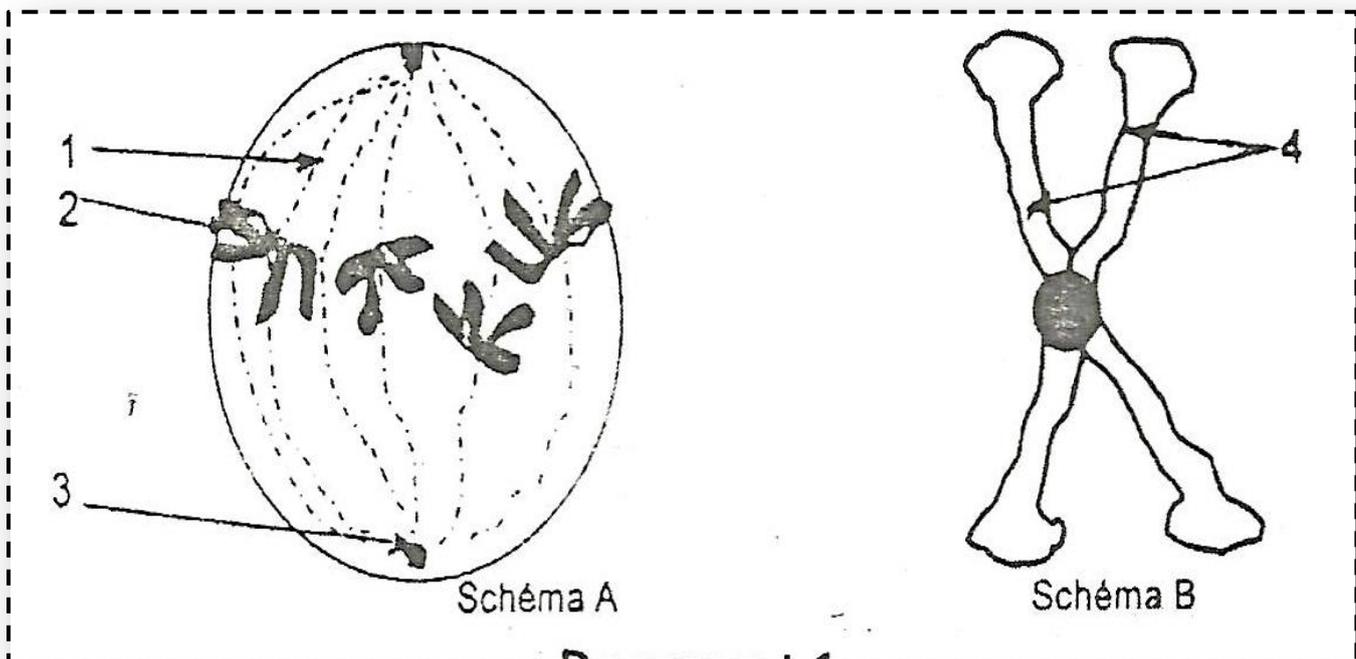


a. Après avoir reproduit ce document sur votre copie, localisez les différentes phases que présente ce document, de même que les phénomènes des cellules A,B,C,D et expliquer les différentes variations

b. En quoi le phénomène de la phase S et celui observés sur la cellule C du document ci-dessus participent-ils à la conservation de l'information génétique?

### Exercice 5 : Exploitation des documents :

Le schéma A du document 1 ci-dessous représente une cellule en division à un moment précis de son cycle cellulaire.

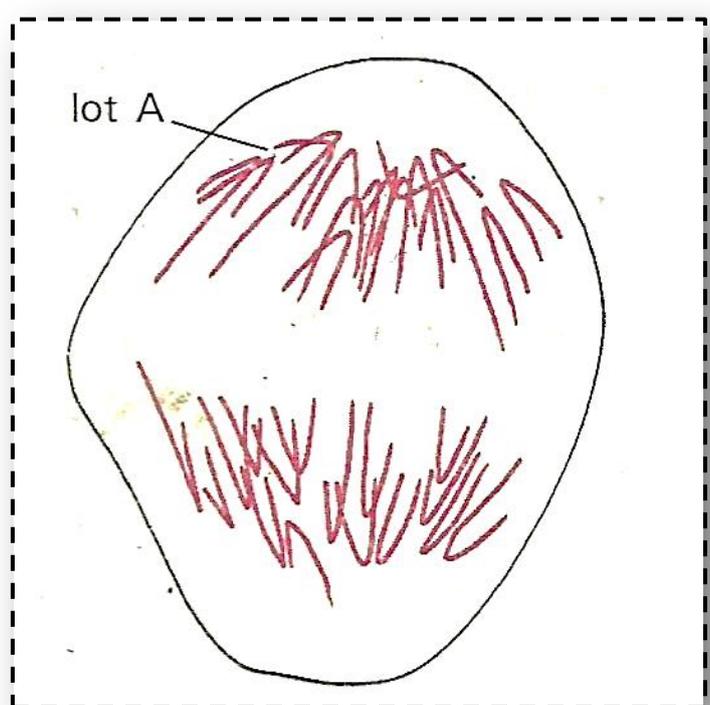


1. Sans reproduire, annoter le schéma A en utilisant les chiffres mentionnés.
2. a) Nommez l'étape de la division cellulaire.  
b) justifiez votre réponse.
3. Le schéma B représente l'élément 2 du schéma A.  
a) Nommez l'élément (4).  
b) Donnez la composition de l'élément (4).

### Exercice 6 : Exploitation des documents :

Le dessin présente l'observation microscopique d'une cellule de racine d'oignon en division dont les chromosomes ont été colorés. Ce végétal possède 12 paires de chromosomes ( $2n=24$ ).

1. Cette cellule est-elle de type végétal ou animal ? Justifier votre réponse.
2. A quel moment de la division se situe la phase qui précède cette observation ?
3. Combien le lot A contient-il de filament, de chromatide, de chromosome, de molécule d'ADN
4. Schématisez la phase qui précède cette phase de la division en limitant le nombre de chromatide à 6 et en tenant compte du type de cellule
5. Quand on observe une coupe d'extrémité de racine d'oignon, on voit de nombreuses cellules en interphase ou en prophase ; en revanche, les figures de métaphase et d'anaphase sont nettement plus rares. Comment expliquez-vous cette observation ?



**Partie B : EVALUATION DES SAVOIRS ETRE ET DES SAVOIR FAIRE.**

**A.** Le dosage de la quantité d'ADN contenue dans le noyau puis dans chacun des lots de chromosomes présents dans une cellule en division (cellule de l'extrémité d'une racine de pois) a donné les résultats consignés dans le tableau.

Temps	0h	1h	1h45	1h50	6h	10h	11h	13h	16h	18h	21h45	21h50	24h
=Quantités d'ADN (Unités arbitraires)	6.6	6.6	6.6	3.2	3.3	3.3	4	5.1	6.5	6.6	6.6	3.2	3.3

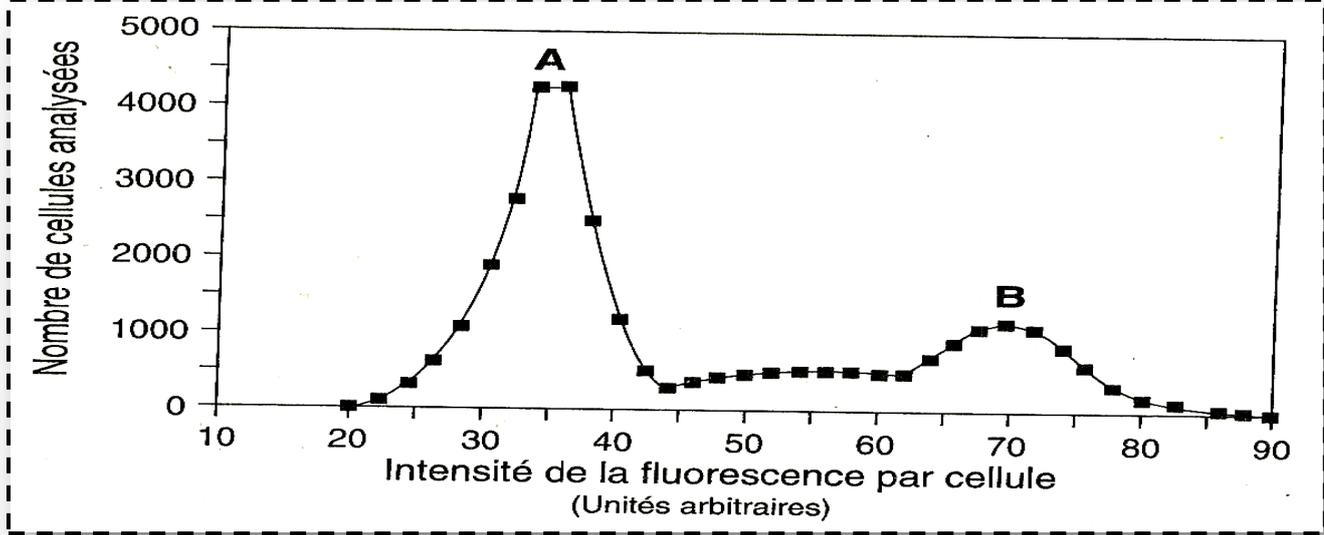
1. Tracez la courbe d'évolution du taux d'ADN en fonction du temps.
2. Sachant que, pour ces cellules, la mitose dure environ une heure, que la prophase et la métaphase représentent 75% du temps de la division, indiquez sur le graphe les phases du cycle cellulaire.
3. Si on admet une cellule animale comportant  $2n=4$ . Schématiser cette cellule à :  $t=21h05$  ;  $t=1h47$  ;  $t=10h00$  ;  $t=18h$  ;  $t=21h05$  ;  $t=21h40$  ;  $t=24h$ ;

**B.** Des cellules animales sont mises en culture dans une série de boîtes de pétri, où elles se multiplient pour former un tapis cellulaire au fond des boîtes. Le nombre de cellules par unité de surface est déterminé à différents temps :

Temps	$t_0$	$t_0 + 40 h$	$t_0 + 80 h$	$t_0 + 120 h$	$t_0 + 140 h$	$t_0 + 160 h$
Cellules par $cm^2$	$2,5 \cdot 10^3$	$10^4$	$4 \cdot 10^4$	$1,6 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$

**A  $t_0 + 160 h$ , le milieu nutritif n'est pas épuisé.**

1. Construisez la courbe d'évolution du nombre de cellules en fonction du temps.
  2. Formulez des hypothèses explicatives sur les deux parties significatives de cette courbe.
- C.** Un échantillon d'une culture cellulaire en croissance est prélevé. L'ADN des cellules est spécifiquement rendu fluorescent par un colorant. Dans les conditions utilisées, la fluorescence d'une cellule est proportionnelle à la quantité d'ADN contenu dans son noyau. Cette fluorescence est individuellement mesurée sur un grand nombre de cellules avec un cymomètre de flux, dans lequel elles passent une par une devant un détecteur. L'appareil enregistre les résultats et délivre la courbe de fluorescence cellulaire dans la population analysée (voir document ci-dessous)



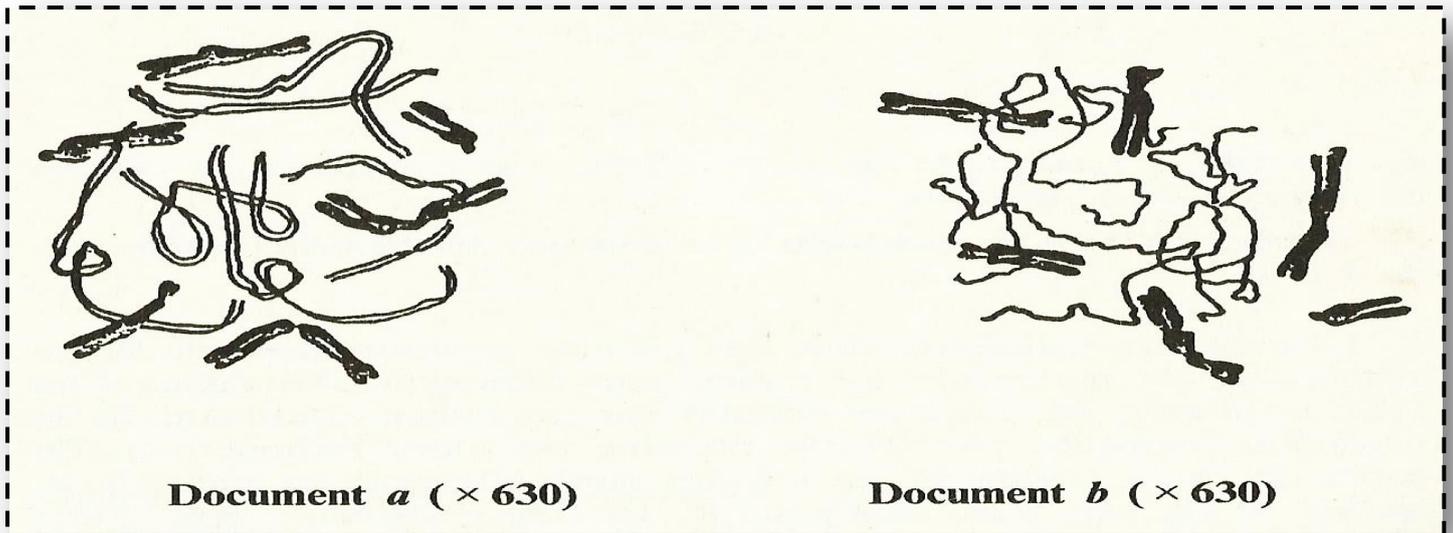
3. Utilisez vos connaissances sur l'évolution de la quantité d'ADN au cours d'un cycle cellulaire pour relever et donner la signification des valeurs mesurées de la fluorescence :

a. au niveau des deux pics (A et B)

b. au niveau de la région comprise entre ces deux pics

4. Situez sur le graphe de la question 1, les points A et B correspondant au pic du document ci-contre.

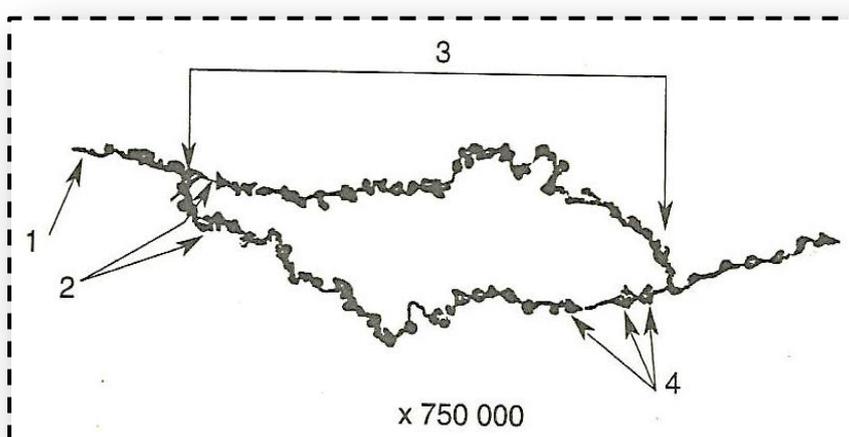
C. On cherche à préciser la structure du matériel chromosomique avant la mitose. On a pour cela fusionné des cellules interphasiques avec des cellules en cours de mitose. Ces dernières induisent en effet un début de condensation du matériel chromosomique qui devient alors visible au microscope photonique. Deux aspects ont été retenus et correspondent au document 2a et 2b.



5. A partir des documents 2a et 2b, précisez à quels stades de l'interphase se trouvent les cellules fusionnées avec des cellules en mitoses

6. Justifiez la réponse en reproduisant une partie significative de 2a et 2b sous forme d'un schéma annoté.

D. D'autre part, on réalise à partir de cellules interphasiques des étalements du matériel chromosomique, que l'on a examinés au microscope électronique. On a pu alors observer des images du type de celle représentée sur le document ci-dessous



1. Précisez à quel stade du cycle cellulaire se trouvaient les cellules au moment de l'étalement.
2. Donnez un titre à ce document et nommez les éléments numérotés de 1 à 4.
- 3.
- 4.

