

## Evaluation N°2

Niveau : 2bac PC

Durée : 2 heure

### Exercice N° 1 : Teste de connaissance ( 6 pts )

**1 ) définir les termes suivants : (1 pts )**

- Aster
- Chromatide

**2 ) Vérifier ses connaissances : ( 2 pts )**

- A ) Donner la composition de la molécule d'ADN
- B ) Pourquoi dit - on que la mitose est une reproduction conforme ?
- C ) Que se passe - t - il au cours de la phase S ?

**3 ) Restitution de connaissances : ( 2 pts )**

- a) Soit un gène de séquence TAT GCG TAA GCT ATC .  
Faites un schéma de son évolution au cours d'étapes judicieusement choisies d'un cycle cellulaire .
- b) Quelles sont les étapes stratégiques du cycle cellulaire qui assurent , a priori , la reproduction conforme du matériel génétique des cellules appartenant à une espèce donnée .

**4 ) Les chromosomes au cours de la mitose . ( 1pt )**

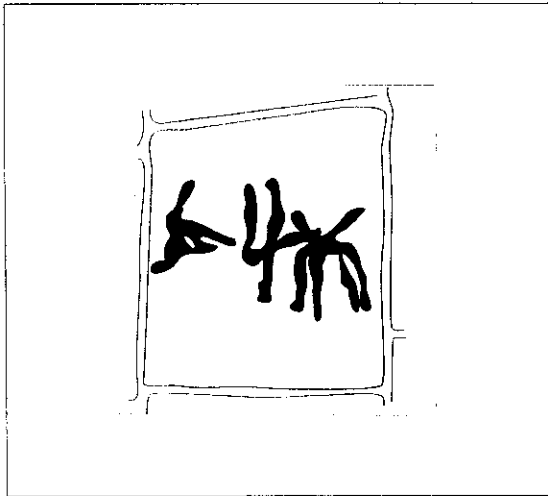
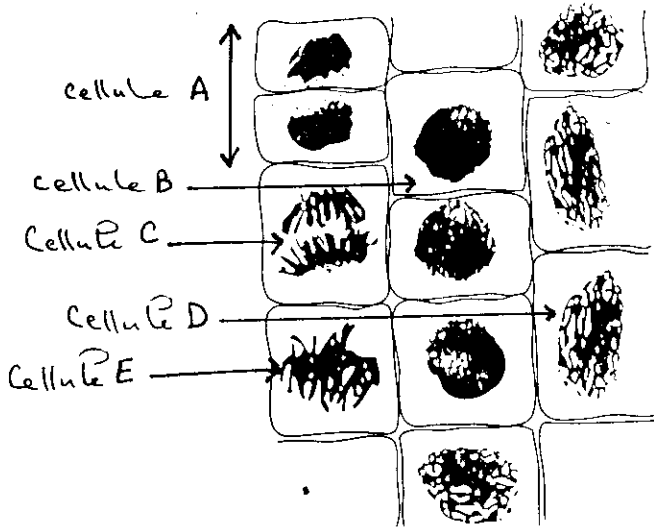


Figure 1 : une phase de la mitose

- Identifier la phase de la mitose visible sur la figure 1 , Représenter un chromosome par un schéma légendé .

Exercice 2 : (7 pts)

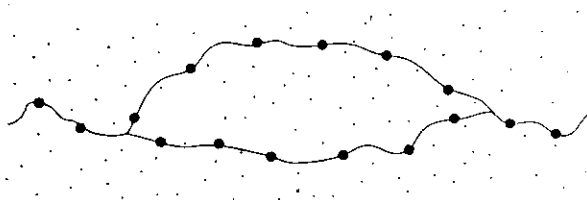
Grâce aux phénomènes de multiplication et différenciation, un être s'élabore et assure son renouvellement cellulaire durant sa vie entière. L'information génétique, contenue dans le noyau des cellules au niveau des chromosomes, dirige l'ensemble de ces mécanismes et détermine l'identité biologique de chaque être vivant. Cette identité est maintenue dans son intégrité durant la vie de l'organisme.



- Document A : Observation microscopique de cellules végétales ( $\times 900$ )

Quantité d'ADN d'une cellule ayant subi des divisions (picogrammes)	Cellule initiale Génération 0	Cellule après 1 division Génération 1	Cellule après 2 divisions Génération 2	Cellule après 3 divisions Génération 3
	7.1	7.1	7.1	7.1

- Document B : Quantité d'ADN dans les cellules



- Document C : Observation microscopique de chromatine dans le noyau ( $\times 100\ 000$ )

- 1° Classez dans un arbre chromosomique les cellules du document A (A, B, C, D, E). Justifiez votre choix à l'aide d'un bref commentaire.
- 2° Le caryotype des cellules du document A est symbolisé par  $2n$  que représente  $n$ ,  $2$ ,  $2n$ . Donner le nombre de molécules d'ADN de la cellule C et de la cellule E (avec  $2n = 4$ ).
- 3° A partir de la cellule C, réalisez un schéma annoté en prenant  $2n = 4$ .
- 4° Vous montrez des documents A, B et C. Comment l'information génétique est conservée.

Exercice N°3 : ( 8 pts)

H

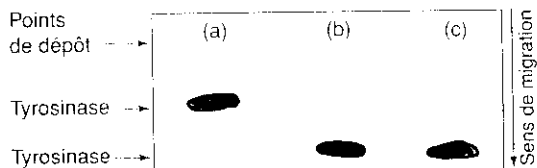
Document 1. La couleur du pelage des lapins

Les lapins sauvages ont un pelage sombre (a).

Certains lapins, dits himalayens, ont une fourrure blanche sauf sur les extrémités (bouts des pattes et du museau, queue, oreilles) (b). Ces lapins, tondus et placés à 15 °C pendant le temps de la repousse des poils, acquièrent la couleur des animaux sauvages (c).



Document 2. Caractérisation de la tyrosinase

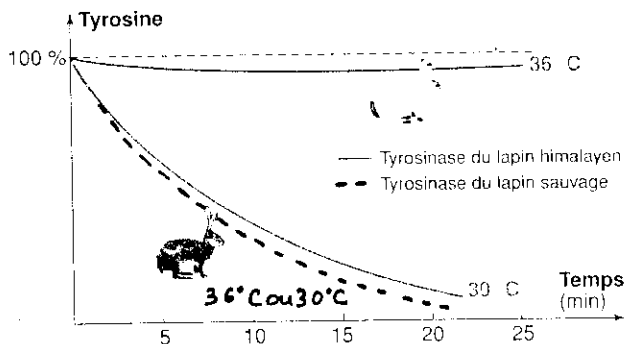


La couleur du pelage est due à la présence, dans le poil, d'un pigment sombre : la mélanine. En son absence, le poil est blanc. La chaîne de biosynthèse de la mélanine débute grâce à la tyrosinase, qui transforme la tyrosine en un produit converti par d'autres enzymes en mélanine. On détecte la tyrosinase par électrophorèse des protéines de la peau des flancs des animaux présentés sur le document 1.

Document 4. Le gène codant la tyrosinase

Les enzymes des lapins sauvages et himalayens sont codées par le même gène. Les séquences des allèles sont identiques, à l'exception du codon 422 (CGC transformé en CAG).

Document 3. L'activité enzymatique de la tyrosinase



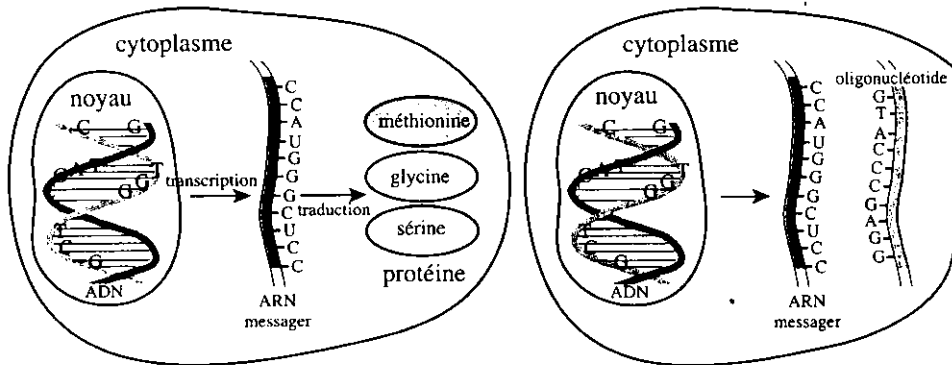
On teste *in vitro* la transformation de la tyrosine par la tyrosinase. Les mesures sont faites à 30 °C (température des extrémités) et 36 °C (température du reste du corps). Les résultats sont exprimés en pourcentage de la quantité de tyrosine initialement présente.

- 1) A l'aide des documents proposés ( 1 , 2 , 3 ) , monter la relation caractère - protéine .
- 2) A partir de ce qui précède et du document 4 et en utilisant le tableau du code génétique, expliquer la couleur du pelage des lapins sauvages et des lapins himalayens .

1 <sup>re</sup> lettre	2 <sup>e</sup> lettre				3 <sup>e</sup> lettre
	U	C	A	G	
U	UUU } phényl- UUC } alanine UUA } leucine UUG }	UCU } UCC } sérine UCA } UCG }	UAU } tyrosine UAC } UAA } stop UAG }	UGU } cystéine UGC } UGA } stop UGG } tryptophane	U C A G
C	CUU } CUC } leucine CUA } CUG }	CCU } CCC } proline CCA } CCG }	CAU } histidine CAC } CAA } glutamine CAG }	CGU } CGC } arginine CGA } CGG }	U C A G
A	AUU } AUC } isoleucine AUA } AUG } méthionine	ACU } ACC } thréonine ACA } ACG }	AAU } asparagine AAC } AAA } lysine AAG }	AGU } sérine AGC } AGA } arginine AGG }	U C A G
G	GUU } GUC } valine GUA } GUG }	GCU } GCC } alanine GCA } GCG }	GAU } acide GAC } aspartique GAA } acide GAG } glutamique	GGU } GGC } glycine GGA } GGG }	U C A G

## II

La plupart des médicaments interagissent avec des protéines et inhibent leur fonction. Une autre piste de recherche plus récente fait intervenir des oligonucléotides : petites séquences comprenant entre 10 et 15 unités nucléotidiques. Les deux schémas montrent le fonctionnement d'une cellule non traitée et celui d'une cellule ayant incorporé l'oligonucléotide.



Doc 5:

- Fonctionnement d'une cellule non traitée et d'une cellule ayant incorporé l'oligonucléotide

3. Indiquez les cibles moléculaires des oligonucléotides.
4. Expliquez leur mode d'action et la conséquence de leur utilisation sur le métabolisme cellulaire.