

Evaluation et soutien au 2° devoir surveillé

I - Restitution des connaissances :

*I - Définir les expressions suivantes :*

- |                                      |                       |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 1 - L'information génétique.         | 7 - Le gène.          |
| 2 - La mitose.                       | 8 - L'allèle.         |
| 3 - les chromosomes;                 | 9 - La transcription. |
| 4 - L'acide desoxyribonucléique ADN. | 10 - La traduction.   |
| 5 - Le cycle cellulaire.             | 11 - Le caryotype.    |
| 6 - La mutation.                     |                       |

*II - Questions à choix multiples (QCM) :*

*1 - Un gène est :*

- a - Une séquence nucléotidique qui code une séquence d'acides aminés dans la cellule.
- b - Une séquence nucléotidique qui code plusieurs séquences différentes d'acides aminés dans la cellule.
- c - Un ensemble de séquences nucléotidiques qui codent une séquence d'acides aminés dans la cellule.
- d - L'ensemble des molécules d'ADN de tous les chromosomes de la cellule.

*2 - La transcription de l'ADN nécessite :*

- a - L'intervention d'ADN polymérase et produit une molécule d'ARNm .
- b - L'intervention d'ADN polymérase et produit deux molécules d'ADN.
- c - L'intervention de l'ARN polymérase et produit une molécule d'ARNm .
- d - L'intervention de l'ARN polymérase et produit deux molécules d'ADN.

*3 - La mitose chez une cellule diploïde :*

- a - Est caractérisée par une prophase où il ya apparition des nucléoles et d'une paroi nucléaire.
- b - Produit 4 cellules haploïdes.
- c - Est un phénomène continue comportant quatre phases.
- d - Assure une transmission conforme de l'information génétique.

*4 - L'acide desoxyribonucléique ADN :*

- a - Est constitué d'un seul brin de nucléotides.
- b - Est formé de deux brins de nucléotides antiparallèles.
- c - Constitue le support de l'information génétique dans la cellule.
- d - Est une séquence de quatre types différents de nucléotides.

*5 - Le nucléotide :*

- a - Est formé de : Phospholipide + Désoxyribose + base azotée.
- b - Est formé de : Acide phosphorique + Désoxyribose + base azotée.
- c - Est l'unité structurale du brin d'ADN.
- d - Est l'unité structurale des protéines.

**6 - Le codon est :**

- a - Une séquence de trois nucléotides sur l'ADN.
- b - Une séquence de trois nucléotides sur l'ARNm.
- c - Une séquence de trois nucléotides sur l'ARNt.
- d - l'unité de base du code génétique.

**7 - La transcription de l'ADN :**

- a - Nécessite la présence de l'ARN polymerase.
- b - Se déroule au niveau des ribosomes.
- c - Produit seulement de l'ARNm.
- d - Se produit seulement pendant G1 de l'interphase.

**8 - Dans le noyau de la cellule :**

- a - L'ADN est associé à des protéines.
- b - Il ya duplication de l'ADN pendant la prophase de la mitose.
- c - Il ya transcription de l'ARN en ADN pendant l'interphase.
- d - Les nucléoles disparaissent pendant la prophase de la mitose.

**9 - La mutation:**

- a - Ne se produit pas dans les cellules végétatives de l'organisme.
- b - Peut se produire dans toute cellule de l'organisme.
- c - Il en résulte toujours un nouvel allèle du gène.
- d - Elle est toujours prévisible.

**III - Répondre par «vrai» ou «faux»:**

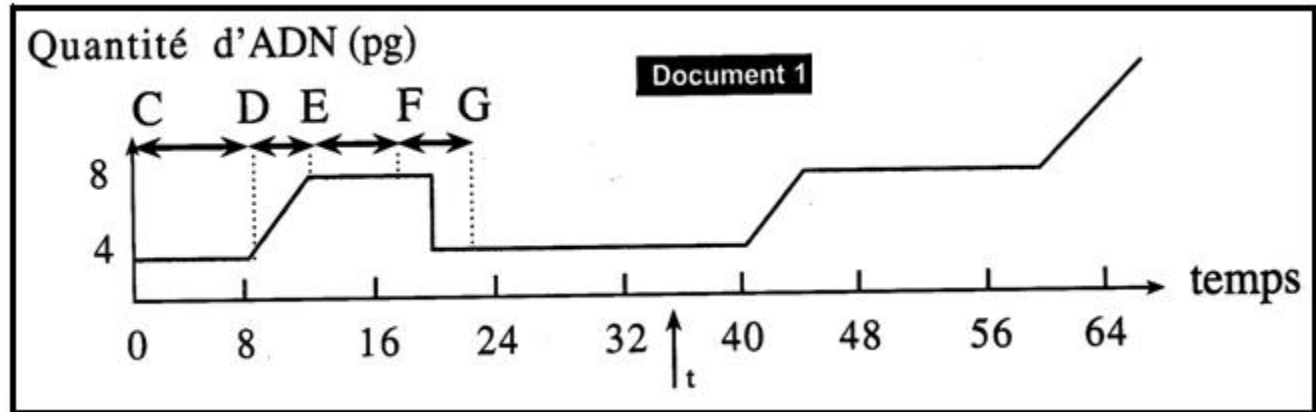
- 1 - Contrairement aux cellules embryonnaires, les cellules adultes sont génétiquement très différentes.
- 2 - Les chromosomes ne sont observables au microscope qu'au cours de la mitose.
- 3 - Le code génétique est constitué par l'ensemble des codons présents sur une molécule d'ARNm.
- 4 - Les différents ARN de transfert peuvent se lier à n'importe quel codon de l'ARNm.
- 5 - Les codons d'ARNm ne sont pas tous traduits en acides aminés.
- 6 - Au niveau de la chaîne nucléosomique d'une cellule eucaryote en phase G<sub>2</sub> d'interphase, on peut observer des fourches de réplication.
- 7 - L'assemblage d'une chaîne polypeptidique débute toujours par la mise en place de l'acide aminé méthionine.
- 8 - Scientifiquement, on désigne toute division cellulaire par le mot mitose.

## II- Exploitation des connaissances et des données :

### EXERCICE N° 1 :

On fait cultiver des cellules somatiques d'un animal dans un milieu nutritif, et on mesure la quantité d'ADN dans ces cellules.

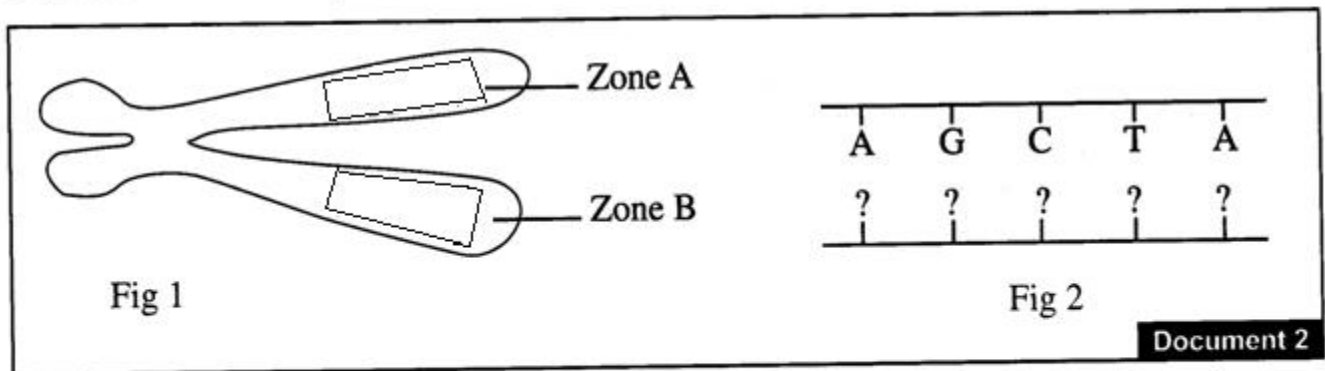
En temps  $t$ , on ajoute au milieu une substance : la colchicine. Les résultats sont représentés dans le document 1.



1 - Que représente chacun des stades : CD, DE, EF, et FG.

2 - Quelle action a la colchicine sur la variation de la quantité d'ADN, et comment l'expliquer ?.

La figure 1 du document 2 est un schéma simplifié d'un chromosome observé au cours d'une phase du stade FG du document 1, alors que la figure 2 du document 2 représente une fraction d'ADN correspondante de la zone A de la figure 1.



3 - Compléter la figure 2 du document 2, et présenter sur la figure 1 les fractions d'ADN correspondantes aux zones A et B.

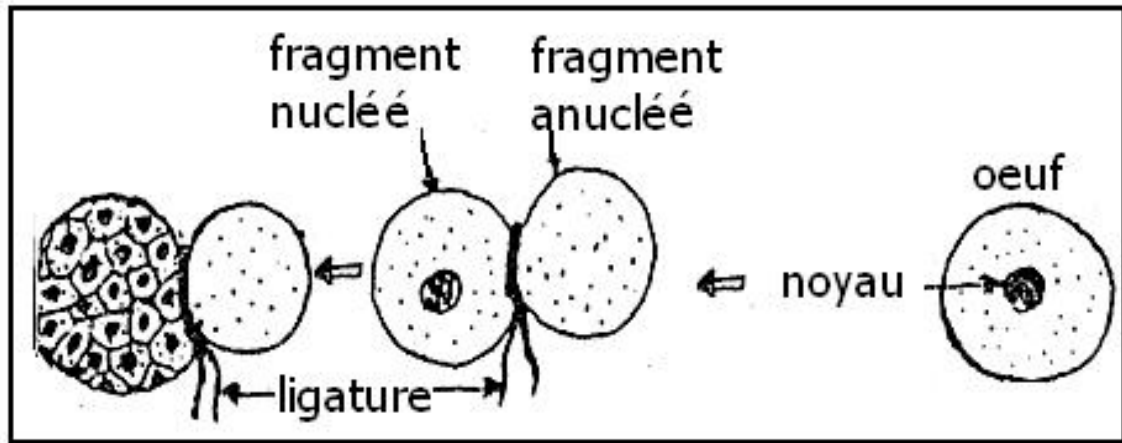
### EXERCICE N°2 :

A fin d'étudier quelques aspects de la transmission de l'information génétique, on considère les données suivantes :

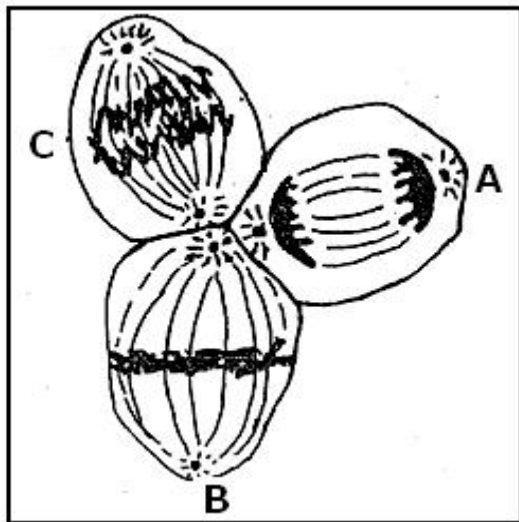
➤ Première donnée :

En 1928 Spermann réalisa avec un œuf d'amphibien l'expérience représenté par le document suivant :





- 1- a- Décrire l'expérience de Spemann ?  
b- que peut-on déduire de l'analyse des résultats obtenus ?
- 2- l'observation microscopique de l'évolution du fragment nucléé de l'expérience de Spemann, a permis de réaliser les schémas suivants :

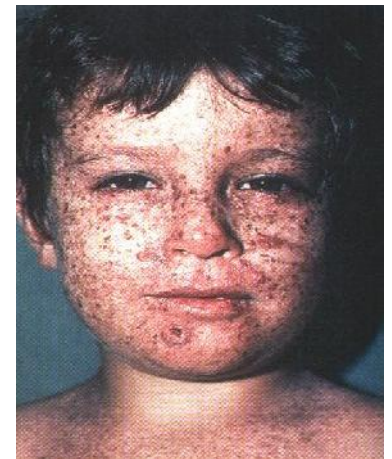


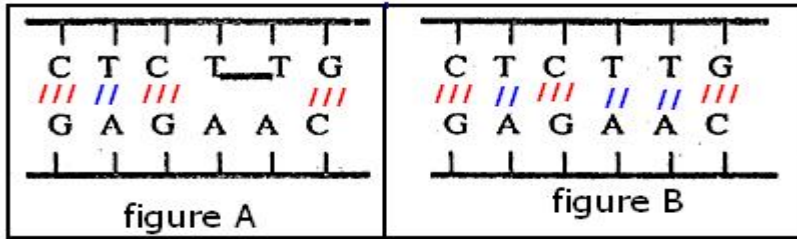
- a- identifier l'activité observée au niveau du fragment nucléé ?
- b- déterminer en justifiant , les étapes représentées par A , B et C ?
- c- réaliser un schéma annoté de l'étape B , on considère que  $2n = 4$  ?
- d- à partir du donnée précédente et de vos connaissances , montré que l'activité observée dans le fragment nucléé permet le transfert et la conservation de l'information génétique d'une cellule à l'autre ?

➤ deuxième donnée :

dans le normale, l'activité observée au niveau du fragment nucléé , permet aux cellules dermiques de la peau humaine de se renouveler et de remplacer les cellules mortes perdues par desquamation , mais dans le cas d'une maladie dermique héréditaire xeroderma pigmentosum les cellules dermiques qui meurent ne peuvent être remplacer , ce qui provoque l'apparition de taches noires sur la peau :

l'observation d'un fragment d'ADN extrait de cellules dermiques exposées aux rayons ultraviolets d'une personne atteinte de xeroderma ( fig A ) et d'une personne normale ( fig B ) a donné les résultats suivants :





T \_ T un dithymine

3- a- rappeler la composition et la structure de l'ADN ?

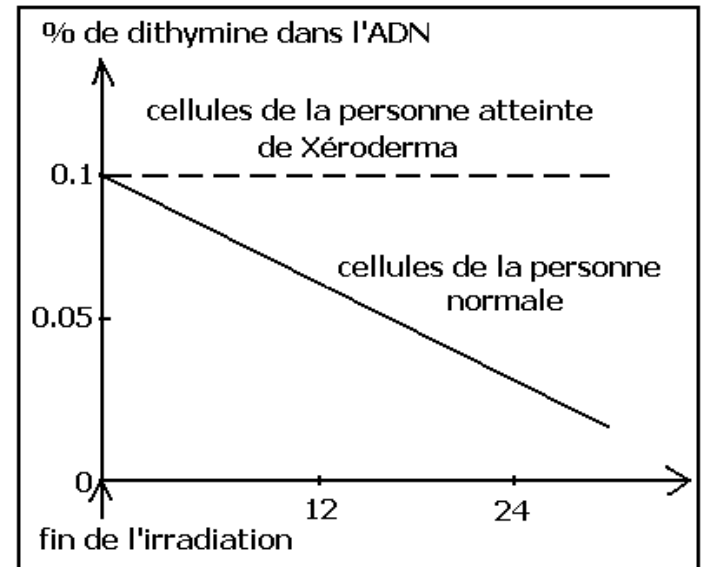
b- déterminer l'effet des rayons ultras violets sur l'ADN des cellules dermiques de la personne atteinte de xeroderma et de la personne normale ?

➤ troisième donnée :

pour déterminer les conséquences de l'exposition aux rayons ultras violets de cellules dermiques d'une personne atteinte de xeroderma et d'une personne normale , on poursuit l'évolution du pourcentage des di thymine qui se forment dans l'ADN après l'exposition à ces radiations , les résultats obtenus sont représentés par le document suivant :

3- a- comparer les résultats de l'irradiation aux ultras violets obtenus chez les deux personnes ?

b - que peut-on déduire de cette comparaison ?



➤ quatrième Donnée :

après l'irradiation aux ultras violets des cellules dermiques de la personne atteinte de xeroderma et de la personne normale , on les cultive dans un milieu favorable à la multiplication contenant la thymine radioactive , on a constaté :

- aucune radioactivité dans les noyaux des cellules atteintes.
- la radioactivité dans plusieurs régions du noyau des cellules normales.

4- comment expliquer ces observations ?

➤ cinquième donnée :

dans le nucléoplasme, il y a des enzymes qui interviennent dans la réparation de l'ADN , tel que l'enzyme ERCC3 , le document suivant présente une partie de l'allèle responsable de la synthèse de cette enzyme dans la cellule normale et dans la cellule atteinte :

chez la personne normale : ..... AAA GAA GAG CAA CAG.....  
chez la personne atteinte : .....AAA GAA GAG AAA CAG .....

5- a- comparer les deux allèles ?

b- en utilisant le tableau du code génétique, donner la séquence des acides aminés qui Correspond à chacun des deux allèles ?

		Second Letter					
		U	C	A	G		
1st letter	U	UUU   Phe UUC   UUA   Leu UUG	UCU   Ser UCC   UCA   UCG	UAU   Tyr UAC   UAA   Stop UAG   Stop	UGU   Cys UGC   UGA   Stop UGG   Trp	U C A G	3rd letter
	C	CUU   Leu CUC   CUA   CUG	CCU   Pro CCC   CCA   CCG	CAU   His CAC   CAA   Gln CAG	CGU   Arg CGC   CGA   CGG	U C A G	
	A	AUU   Ile AUC   AUA   AUG   Met	ACU   Thr ACC   ACA   ACG	AAU   Asn AAC   AAA   Lys AAG	AGU   Ser AGC   AGA   Arg AGG	U C A G	
	G	GUU   Val GUC   GUA   GUG	GCU   Ala GCC   GCA   GCG	GAU   Asp GAC   GAA   Glu GAG	GGU   Gly GGC   GGA   GGG	U C A G	

c- à partir des données précédentes, expliquer l'origine de xeroderma pigmentosum ?