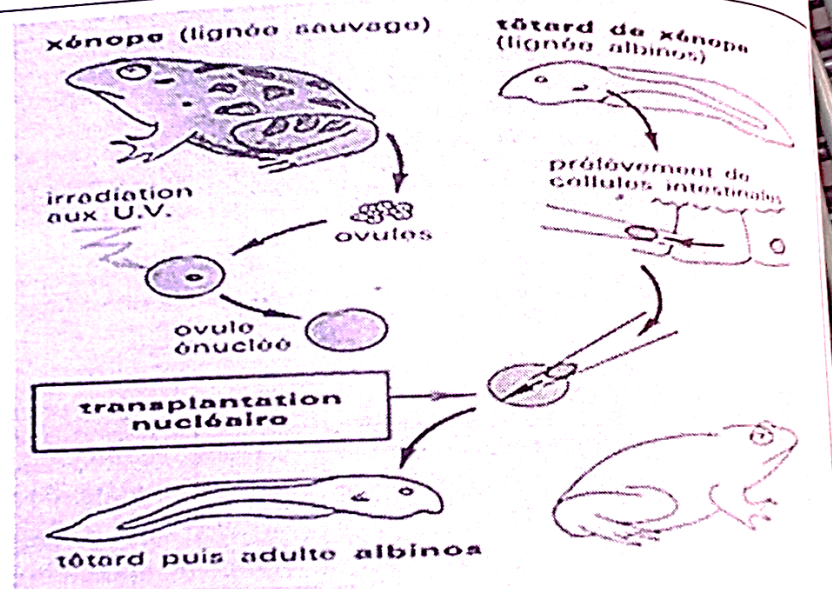


Exercice 1 : l'expérience de Gurdon

en 1960, Gurdon travaille sur des amphibiens (crapaud du cap). En soumettant à des rayons ultraviolets, il détruit les noyaux d'ovules pondus par des femelles de variété sauvage de couleur brin vert. Dans ces ovules énucléés, il implante des noyaux de cellule d'intestin de têtard provenant d'une lignée de crapaud albinos. Sur les œufs ainsi préparés, 30 ont donné des adultes, tous identiques entre eux, de même sexe et albinos.



1. Quelles conclusions peut-on tirer de cette expérience ?
2. Comment peut-on qualifier les 30 crapauds albinos obtenu par Gurdon ?

1- « On se divise demain, qu'est-ce qu'on fait de nos chromosomes ? »

Cellule A : « Moi je les partage, moitié- moitié, mes cellules filles seront contentes. »

Cellule B : « Mais quand ce sera leur tour de se diviser, que feront-elles de leurs 23 chromosomes ?

Moi, je préfère prendre mes précautions : je fais un double et ensuite je partage » Laquelle des deux cellules a raison ? Justifie ta réponse.

2- Beaucoup d'acteurs à rôle spécifique interviennent dans la synthèse de protéines telles que l'ADN, le ribosome, l'ATP, les ARNt, ARNm...

a. Montre ta connaissance du déroulement de la synthèse des protéines en identifiant les acteurs dont les rôles sont ainsi décrits dans le dialogue suivant :

« 1 : Ecoutez, je suis le bras droit du Directeur Général, il reste dans son bureau, mais c'est moi qui apporte l'ordre qu'il me transmet dans l'usine de fabrication des produits biochimiques. Qui suis-je ?

2 : Moi je suis très important dans la synthèse car comment atelier, fabriquerais-tu l'article sans moi, c'est moi qui me déplace pour amener les pièces nécessaires au décodage du message. Qui suis-je ?

3 : Et moi, à quoi servirait le message si je ne suis là pour le décoder ? Qui suis-je ?

4 : il ne faut pas m'oublier je suis le plus important car, aucun moteur ne tourne sans ma source d'énergie, Qui suis-je ? »

b. A travers ce dialogue, identifie l'usine et le Directeur Général dont il est question ?

Exercice 2 :

les phases de la mitose

La figure 3 est une reproduction de microphotographies de cellules en mitose et un graphique retraçant l'évolution de la quantité de matériel porteur de l'information génétique (ADN) au cours du temps.

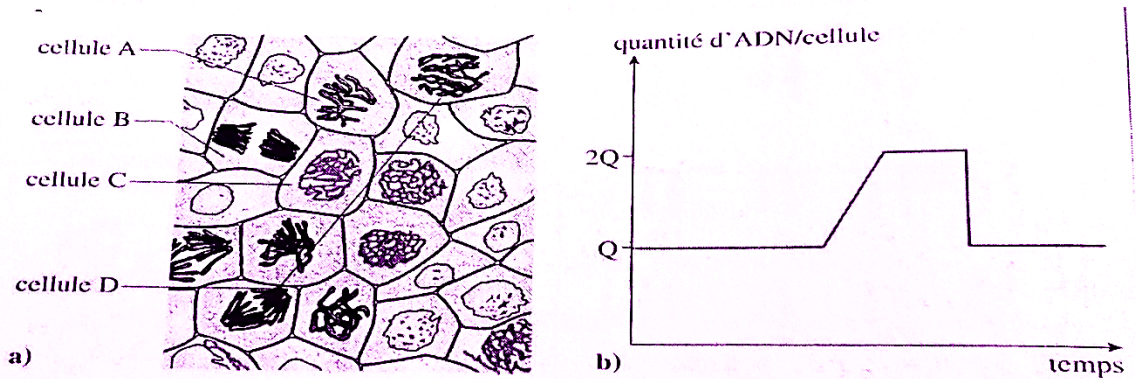


Figure 3. Mitose et ADN.

- 1) Identifier les étapes représentées par les figures A, B, C et D et les reclasser dans l'ordre chronologique.
- 2) Légender le graphique et situer sur ce dernier les cellules A, B, C et D.

Exercice 3

Exercice 5 :

Construisez, après avoir calculé A, T, C, G, un modèle théorique d'un fragment d'ADN qui renferme 24 bases azotées dont le rapport $\frac{A+T}{C+G}$ est égal à 1,4.

Exercice 6

1. Chez un bactériophage, il existe une enzyme dont un fragment est codé par une portion de gène présentant la séquence suivante :

TTTTCAGGTAGTGAA : brin codant

- 1.1. En utilisant le tableau du code génétique, donnez la séquence des acides aminés codés par cette région du gène.
- 1.2. Des bactériophages mutés présentent une enzyme légèrement modifiée dont la séquence des acides aminés homologues du précédent est la suivante :

Lysine – Valine – Histidine - Histidine

Retrouvez la portion du gène codant cette séquence d'acides aminés et précisez en quoi consiste cette mutation.

2. Chez un sujet, il **existe** une enzyme dont un fragment est codé par une portion de gène présentant la séquence de bases suivantes :

AAATGGGAAATTGTTAAA : brin non transcrit

- 2.1. Donnez la séquence des acides aminés codés par cette région du gène.

Dans le brin codant ces acides aminés interviennent deux mutations : addition d'un nucléotide et perte d'un nucléotide.

La séquence d'acides aminés obtenue après ces mutations est la suivante :

Lysine- Valine- Glycine- Asparagine- Cystéine- Lysine.

- 2.2. Trouvez le nucléotide ajouté et le nucléotide perdu au niveau de l'ARNm. Expliquez votre démarche.

- 2.3. Reconstituez la molécule d'ADN correspondant à cet ARNm.

Exercice 7

Le code génétique est un système universel utilisé par les cellules pour fabriquer leurs protéines.

Pour te permettre d'en expliquer le mécanisme, on te propose les documents 1a et 1b ci-dessous.

Document 1a : Allèles de l'hémoglobine

Allèle A (Sujet sain)	TACCACGTGGACTGAGGACTCCTC
Allèle S (Sujet drépanocytaire)	TACCACGTGGACTGAGGACACCTC

Document 1b : Extrait du code génétique

Codons ARN	ACU	AUG	CCU	CAC	CUA, CUG	GUG	GAG
Acides aminés correspondants	Met	Thr	Pro	His	Leu	Val	Gln

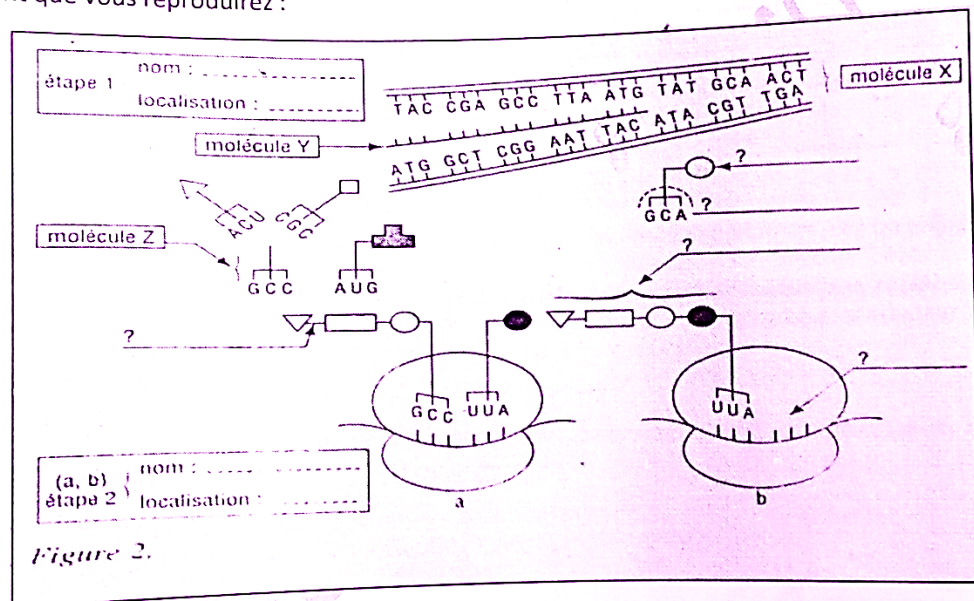
Document 1

- 2-1. Compare les allèles A et S. Précise à partir de cette étude l'origine de la drépanocytose.

A partir du document 1b, donne les séquences de polypeptides A et S

Exercice 8

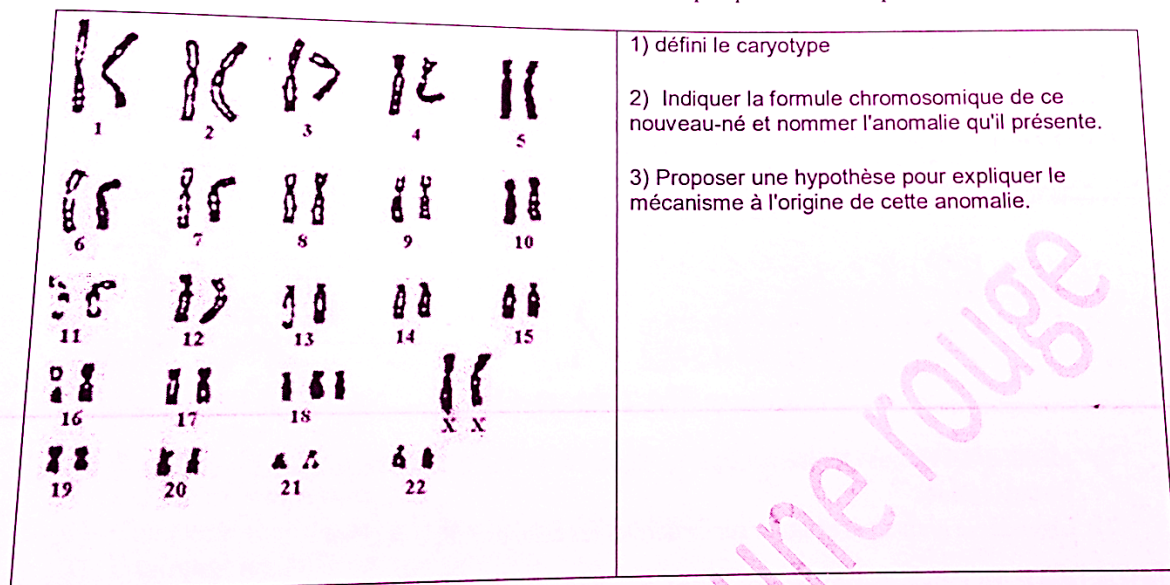
la figure 2 présente deux moments du mécanisme de la synthèse d'une protéine. Sur ce document que vous reproduirez :



- 1) Mentionnez le nom des molécules X, Y, Z, le nom des étapes 1 et 2 et leur localisation cellulaire.
- 2) Complétez le schéma de la molécule Y dans l'étape 1.
- 3) Indiquez le nom de chaque élément désigné par une flèche surmontée d'un point d'interrogation.
- 4) Entourer la molécule qui doit venir se positionner au moment b de l'étape 2 et dessinez-la en place.

les aberrations chromosomiques et leurs conséquences

Le document 5 représente le caryotype d'un nouveau-né mort quelques semaines après sa naissance.



Exercice 9

Exercice 10

Code génétique deuxième lettre										
première lettre		U		C		A		G		
	U	UUU	phénylamine	UCU	sérine	UAU	tyrosine	UGU	cystéine	U
		UUA		UCC		UAC		UGC		C
		UUG	leucine	UCA		UAG	codon stop	UGA	codon stop	A
	C	CUU	leucine	CCU	proline	CAU	histidine	CGU	arginine	U
		CUC		CCC		CAC		CGC		C
		CUA		CCA		CAA	CGA	A		
		CUG		CCG		CAG	CGG	G		
		A		AUU		isoleucine	ACU	thréonine		AAU
	AUC		AAC	AGC	C					
	AUA		AAG	AGA	A					
	G	AUG	méthionine codon initiation	ACA	alanine	AAA	lysine	AGA	arginine	G
		GUG	ACG	AAG		AGG		G		
		GUU	valine	GCU		alanine	GAU	acide aspartique	GGU	glycine
	GUC	GCC		GAC	GGC		C			
	GUA	GCA		GAA	acide glutamique		GGA	A		
	GUG	GCG	GAG	GGG		G				

Le document 5 résume un phénomène biologique cellulaire étudié en classe.

Nomme ce phénomène ?

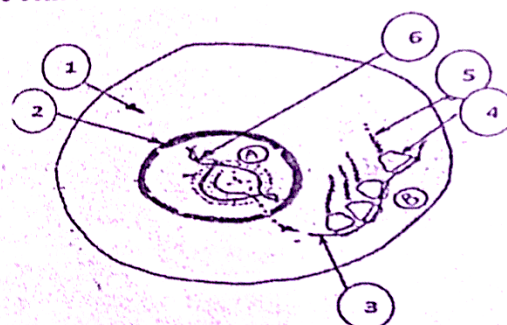
1) Les lettres A et B désignent deux étapes fondamentales de ce phénomène.

2-1 Identifie ces étapes.

2-2 Quelles sont les molécules qui interviennent dans la réalisation de chacune de ces étapes ?

2) Explique l'étape A.

3) Donne le nom correspondant à chaque numéro de flèche.



Document 5