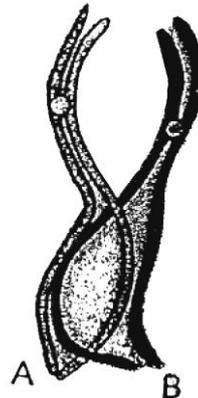


PREMIÈRE PARTIE : PHYSIOLOGIE (14 points)

I- LA CELLULE (5,5 points)

1. Les chromosomes du document 1 ci-après ont été photographiés au cours d'une division d'une cellule de Salamandre.



Document 1

- a) De quel type de division s'agit-il ? Justifiez.
- b) À quels stades de la division peut-on observer les chromosomes dans cet état ? Justifiez.

2. Une petite portion de l'ADN de chaque chromosome a été analysée :

- Brin d'ADN transcrit du fragment d'une chromatide du chromosome A :
fragment a : TAC CGT ACC TTT CGC
- Brin d'ADN transcrit du fragment d'une chromatide du chromosome B :
fragment b : TAC GGA TCT CCC AGG

a) Reproduisez le tableau ci-dessous et complétez-le en vous aidant du tableau du code génétique : Document 2.

	Fragment a d'une chromatide du chromosome A	Fragment b d'une chromatide du chromosome B
Brin d'ADN avant la division	TAC CGT ACC TTT GGC	TAC GGA TCT CCC AGG
ARN messenger		
Séquence de protéine prévue		
Séquence de protéine obtenue	Met – Ala – Trp – Arg – Ser	Met – Pro – Arg – Glu – Pro

		DEUXIEME LETTRE											
		U	C	A	G								
P R E M I E R E	U	UUU } phénylalanine	UCU } UCC } sérine	UAU } tyrosine UAC }	UGU } cystéine UGC }	U C A G	T R O P H I L E M E						
		UUA } leucine UUG }	UCA } UCG }	UAA } codon-stop UAG }	UGA } codon-stop UGG } tryptophane								
		L E T T R E	C	CUU } leucine CUC } CUA } CUG }	CCU } CCC } proline CCA } CCG }			CAU } histidine CAC } CAA } glutamine CAG }	CGU } CGC } arginine CGA } CGG }	U C A G	S I E M E		
				A	AUU } isoleucine AUC } 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 } valine GUC } GUA } GUG }				GCU } GCC } alanine GCA } GCG }	GAU } acide aspartique GAC } GAA } acide glutamique GAG }	GGU } GGC } glycine GGA } GGG }	U C A G	T R O P H I L E M E				

Document 2

b) À la fin de la division, l'analyse de la séquence de protéine obtenue révèle la composition suivante :

- protéine 1 correspondant au fragment a (Met – Ala – Trp – Arg – Ser) ;
- protéine 2 correspondant au fragment b (Met – Pro – Arg – Glu – Pro).

En tenant compte uniquement du dernier acide aminé, quel constat peut-on faire de la comparaison des deux séquences d'acides aminés prévues ?

c) En vous référant au schéma du document 1, quel phénomène a été à l'origine du constat fait ?

II- RELATION HUMORALES (4,5 points)

La glande surrénale est une glande endocrine située au-dessus de chaque rein. La partie périphérique est nommée glande corticosurrénale et produit les glucocorticoïdes agissant sur le métabolisme des glucides. La partie centrale appelée glande médullosurrénale libère l'adrénaline.

Pour comprendre le rôle de l'adrénaline dans l'organisme humain, on exploite les résultats d'expériences réalisées chez l'Homme.

La figure 1 présente les variations de la fréquence cardiaque d'un passager d'avion à différentes phases du vol : avant décollage – décollage – vol en palier – début de la descente – atterrissage de l'avion sur la piste.

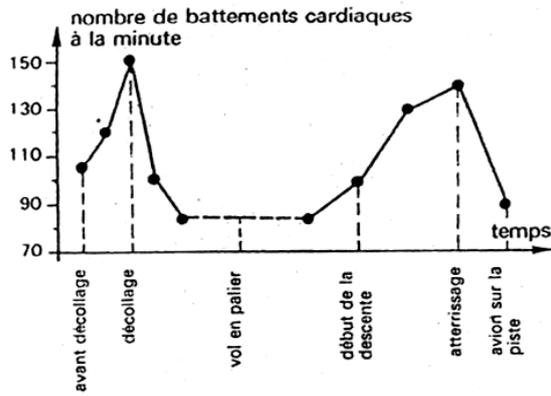


Figure 1

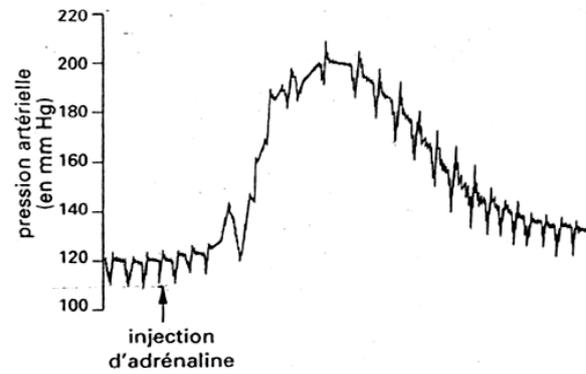


Figure 2

À partir de cette figure, répondez aux questions suivantes.

1. Dites ce qui se passe chez ce passager :

- au décollage ;
- pendant le vol en palier ;
- au début de la descente ;
- à l'atterrissage.

2. Expliquez la variation de la fréquence cardiaque au décollage et en vol en palier.

3. Déduisez le rôle de l'hormone mise en évidence ici.

4. On injecte chez un animal d'expérimentation une certaine quantité d'adrénaline. Des mesures précises ont permis de construire la courbe de la figure 2.

Analysez et interprétez le tracé obtenu.

5. Cette expérience confirme-t-elle les observations faites chez le passager ?

Justifiez votre réponse.

N.B : Les moments de risques élevés lorsqu'on emprunte un avion sont les périodes de décollage et d'atterrissage.

III- IMMUNOLOGIE (3 points)

De l'insuline humaine est injectée à un cobaye (souris). Quinze jours après, on prélève du plasma sur le cobaye. On prépare à partir de ce plasma, un sérum que l'on injecte à un lapin. Celui-ci présente une hyperglycémie et tous les signes d'un diabète passager.

1. Qu'appelle-t-on sérum ?

2. Expliquez l'expérience.

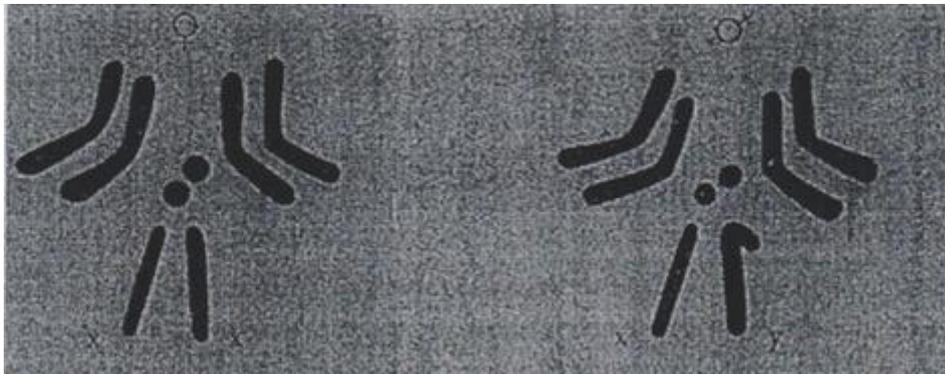
3. Pourquoi faut-il attendre quinze jours avant de prélever le sérum ou le plasma du cobaye ?

DEUXIEME PARTIE : GÉNÉTIQUE (07 points)

A-

Le document 3 présente les chromosomes de la mouche de vinaigre.

1. Comparez les chromosomes du mâle avec ceux de la femelle.
2. Quels sont les chromosomes qui se retrouveront dans les spermatozoïdes et les ovules à la fin de la gaméto-genèse ?
3. Représentez à l'aide d'un schéma les chromosomes dans chaque type de cellule sexuelle.
4. Expliquez alors pourquoi les possibilités d'avoir des mâles ou des femelles sont toujours voisines de 50%.



Document 3

B-

La drosophile a normalement les ailes croisées sur le dos, ce caractère est dominant et normal. Le gène contrôlant ce caractère se situe sur l'un des chromosomes en forme de V. Il apparaît parfois des drosophiles aux ailes écartées ; ce caractère est récessif.

1. Une femelle présentant des ailes normales est croisée avec un mâle aux ailes écartées. Sur 200 individus de la première génération : -102 ont les ailes normales, -98 ont les ailes écartées. Analysez et interprétez ce résultat.
2. Si l'on réalise à partir de cette première génération un croisement entre une femelle et un mâle aux ailes écartées, qu'obtiendra-t-on à la génération suivante ? Justifiez votre réponse.