

Test N°1 – Sciences de la Vie et de la Terre – 1S2 – Samedi 13 octobre

Sujet 1 : Réponse argumentée (14 pts)

Vous regardez, en famille, une émission TV sur la santé et vous entendez la phrase suivante :

« Certains médicaments anticancéreux arrêtent la mitose et d'autres interfèrent avec les enzymes de reproduction de l'ADN »

Expliquez à votre famille ce que veut dire cette phrase.

Un exposé construit et argumenté est attendu. Des schémas et des expériences pourront illustrer vos propos.

Sujet 2 : Etude de documents (6 pts)

Indiquez pour chaque proposition si elle est vraie (V) ou fausse (F)

Exercice 1 : Transcription et traduction

Chez les mammifères, la post-hypophyse élabore deux hormones polypeptidiques comportant 9 acides aminés :

- la vasopressine, qui provoque la constriction des artères et la réabsorption d'eau par les reins
- l'ocytocine, qui favorise la contraction de l'utérus.

Les documents 1 et 2 donnent respectivement les séquences des brins non transcrits des gènes codant pour ces deux hormones et le code génétique.

Document 1

Vasopressine: TGC TAC ATC CAG AAC TGC CCC CTG GGC

Ocytocine: TGC TAC TTC CAG AAC TGC CCA AGA GGA

Document 2. Le code génétique

		Nucléotides 2 ^e position				
		U	C	A	G	
Nucléotides 1 ^{re} position	U	UUU } phénylalanine UUC } UUA } leucine UUG }	UGU } UCC } sérine UCA } UCG }	UAU } tyrosine UAC } UAA } non-sens UAG }	UGU } cystéine UGC } UGA } non-sens 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 } 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 } GUC } valine GUA } GUG }	GCU } GCC } alanine GCA } GCG }	GAU } acide GAC } aspartique GAA } acide GAG } glutamine	GGU } GGC } glycine GGA } GGG }	U C A G

Acide aspartique = ASP
Acide glutamique = GLU
Alanine = ALA
Arginine = ARG
Asparagine = ASN
Cystéine = CYS
Glutamine = GLN

Glycine = GLY
Histidine = HIS
Isoleucine = ILE
Leucine = LEU
Lysine = LYS
Méthionine = MET
Phénylalanine = PHE

Proline = PRO
Sérine = SER
Thréonine = THR
Tryptophane = TRY
Tyrosine = TYR
Valine = VAL

A – Les séquences indiqués sont transcrites en ARN messenger grâce à la complémentarité des bases azotées :
A<--> U, T<-->A, C<-->G, G<-->C.

B – La traduction de l'ARNm se fait par simple correspondance, elle ne nécessite la présence d'aucune molécule particulière.

C – Les séquences d'acides aminés des deux polypeptides sont :

vasopressine : CYS TYR ILE GLN ASP CYS PRO LEU GLY

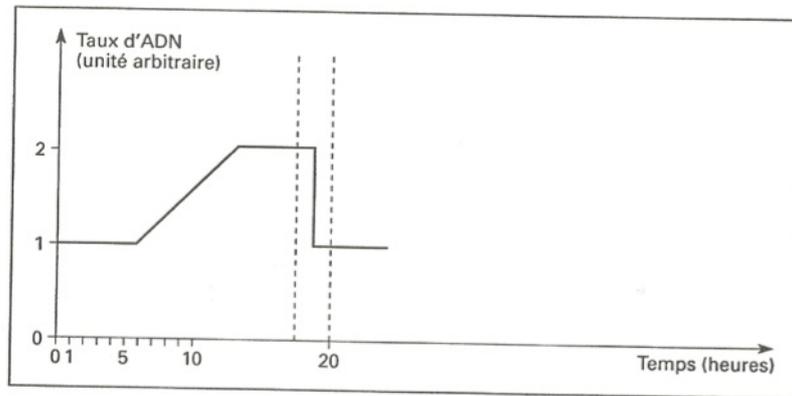
ocytocine : CYS TYR PHE GLN ASP CYS PRO ARG GLY

D – Une mutation sur le nucléotide n°10 de la vasopressine peut entraîner l'arrêt de la traduction.

Exercice 2 : Le taux d'ADN varie au cours d'un cycle cellulaire

Chez les végétaux, des zones méristématiques, situées à l'extrémité des racines, assurent la croissance du végétal. Ces zones sont le siège d'une intense prolifération cellulaire.

Le taux d'ADN est mesuré au cours d'un cycle cellulaire. La cellule mère contient une quantité Q d'ADN en début de cycle. Q = 1 unité arbitraire



A - La mitose dure 20 heures

B – La cellule fille a deux fois moins de chromosomes que la cellule mère.

C – Pour que la mitose puisse se dérouler, il est nécessaire que l'ADN de la cellule mère soit doublé par la réplication.

D – Les deux molécules d'ADN d'un chromosome dupliqué sont différentes dans leurs séquences.