

Série D

EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Traiter un (1) sujet parmi les deux (2)

NB : Le candidat est tenu de préciser sur sa copie le sujet choisi sous peine de pénalité (-0,25)

Les calculatrices non programmables sont autorisées

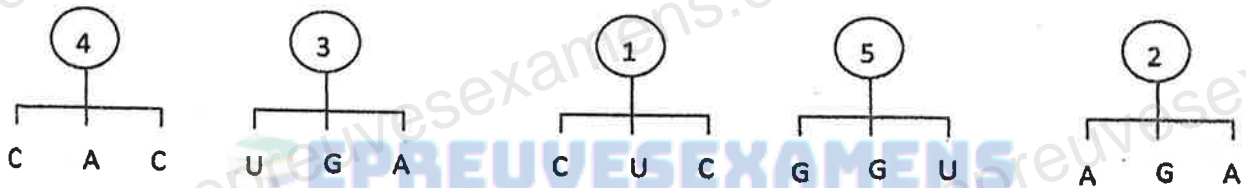
Sujet 1

Ce sujet comporte quatre (4) pages

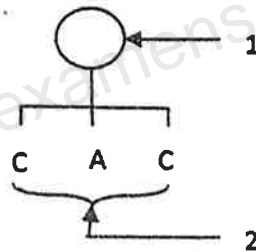
PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13 points)

I - BIOLOGIE CELLULAIRE (4 points)

Les éléments ci-dessous sont des acteurs de la synthèse d'une protéine X.



- 1) a) Titrez et annotez la figure ci-après en utilisant les chiffres. (1,5 point)
- b) Donnez le rôle de 3. (0,5 point)



Titre : 3

- 2) La séquence des acides aminés de la protéine X est la suivante :



- a) Donnez la séquence des bases de l'ARNm. (0,5 point)
- b) En déduire la molécule d'ADN qui est à l'origine de la protéine X. (1 point)

c) En utilisant le tableau du code génétique, ci-dessous, donnez la séquence des acides aminés correspondant à la molécule X. (0,5 point)

		NUCLEOTIDE 2 ^{ème} POSITION				
		U	C	A	G	
NUCLEOTIDE 1 ^{ère} POSITION	U	UUU } phénylalanine UUC } (phe) UUA } leucine UUG } (leu)	UCU } UCC } sérine UCA } (Ser) UCG }	UAU } UAC } tyrosine (Tyr) UAA } UAG } codon stop	UGU } UGC } cystéine (cys) UGA } codon stop UGG } tryptophane (trp)	U C A G
	C	CUU } CUC } CUA } leucine (Leu) CUG }	CCU } CCC } CCA } proline (Pro) CCG }	CAU } CAC } histidine (His) CAA } CAG } glutamine (Gln)	CGU } CGC } CGA } arginine (arg) CGG }	U C A G
	A	AUU } AUC } isoleucine (Ile) AUA } AUG } méthionine (Met)	ACU } ACC } ACA } thréonine (Thr) ACG }	AAU } asparagine AAC } (Asn) AAA } AAG } lysine (lys)	AGU } AGC } sérine (ser) AGA } AGG } arginine (arg)	U C A G
	G	GUU } GUC } GUA } valine (val) GUG }	GCU } GCC } GCA } alanine (Ala) GCG }	GAU } Acide aspartique GAC } (asp) GAA } Acide glutamique GAG } (glu)	GGU } GGC } GGA } glycine (gly) GGG }	U C A G

II – MILIEU INTERIEUR (5 points)

Le rein intervient dans le maintien de l'équilibre du milieu intérieur. On réalise deux expériences pour étudier la régulation de l'excrétion de l'eau.

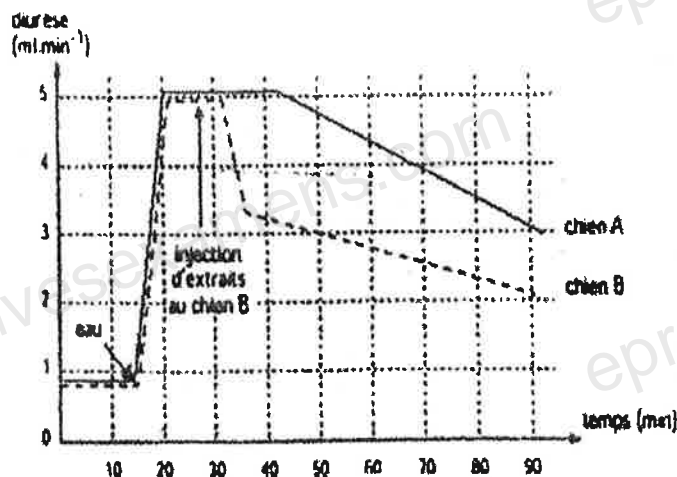
Expérience a :

La destruction de la post hypophyse déclenche une polyurie importante chez le chien.

Expérience b :

On provoque chez deux chiens normaux A et B, une polyurie, en leur faisant ingérer une grande quantité d'eau.

Au chien B, on injecte par voie intraveineuse, quelques minutes après l'ingestion d'eau, un extrait post-hypophysaire. L'évolution de la diurèse chez les deux chiens, est traduit par les courbes du document 1.



Document 1

- 1) Tirez une conclusion à chacune de ces expériences. (1 point)
- 2) Nommez la substance active contenue dans l'extrait post-hypophysaire. (0,5 point)
- 3) Quelle est son action sur le rein ? (0,5 point)
- 4) Indiquez à quel niveau du rein elle agit. (0,5 point)

Pour déterminer le rôle des glandes corticosurrénales dans la régulation de l'excrétion des ions sodium, on effectue d'une part sur des rats témoins et d'autre part sur des rats ayant subi une surrénalectomie bilatérale, des dosages sanguins et urinaires dont les résultats sont consignés dans le tableau du document 2.

	Plasma		Urine	
	Rats témoins	Rats surrénalectomisés	Rats témoins	Rats surrénalectomisés
Na ⁺ en mmol.L ⁻¹	143	130	217	282
pH	7,35	7,20	5	6

Document 2

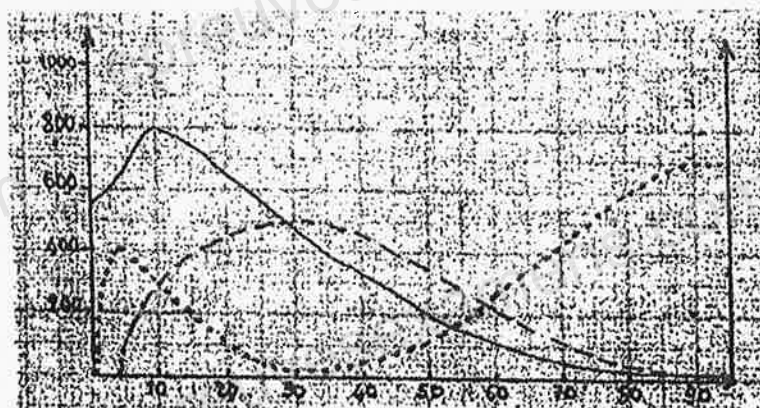
- 5) Analysez les résultats relatifs aux ions sodium présentés dans ce tableau et tirez une conclusion. (1 point)
- 6) a) Nommez l'hormone cortico-surrénaliennne qui intervient dans l'excrétion urinaire des ions sodium. (1 point)
- b) Indiquez à quelle niveau du rein elle agit. (0,5 point)

III) IMMUNOLOGIE (4 points)

Chez une personne contaminée par le VIH, on détermine dans son sang, les concentrations de lymphocytes T₄ (LT₄), d'anticorps anti-VIH, ainsi que la quantité de VIH. Le document 3 représente leur évolution en fonction du temps.

concentration en LT₄
par mm³ de sang

concentration en anticorps anti-VIH.
Quantité de VIH
(en unités arbitraires)



— concentration en LT₄
- - - concentration en anticorps
... quantité de VIH

temps (mois)

EVOLUTION DES CONCENTRATIONS DE LT₄ ET D'ANTICORPS AINSI QUE LA QUANTITE DE VIH CHEZ UN INDIVIDU INFECTE

Document 3

- 1) Que signifie le sigle VIH. (0,5 point)
- 2) Analysez les courbes du document 3. (1,5 point)
- 3) Interprétez les courbes. (1,5 point)
- 4) La vie de ce patient est-elle menacée ? Justifiez. (0,5 point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (7 points)

Pour comprendre le mode de transmission de quelques caractères héréditaires, un éleveur isole deux couples de mammifères de type félinidé de race pure dans deux cages différentes afin de les croiser.

1^{er} croisement : dans la cage numéro 1 se trouve un mâle noir à poils ras et une femelle orange à poils longs ; tous les deux sont de race pure. La descendance F_1 est constituée de 8 mâles oranges à poils ras et 9 femelles bicolores (pelages oranges et noirs) à poils ras.

2^{ème} croisement : dans la cage numéro 2 sont placés un mâle orange à poils longs et une femelle noire à poils ras ; tous deux sont également de race pure. La descendance F_1 comprend neuf (9) mâles noirs à poils ras et huit (8) femelles bicolores à poils ras.

- 1) Exploitez les résultats des croisements effectués dans les deux cages pour :
 - a) préciser le nombre de caractères mis en jeu.
 - b) qualifier les deux premiers croisements.
 - c) préciser la localisation des gènes responsables des caractères étudiés.
 - d) établir la relation de dominance des différents allèles impliqués.
- 2) Interprétez les résultats de ces 2 croisements.
- 3) Déterminez les génotypes, les phénotypes et leurs proportions pour la génération F_2 ($F_1 \times F_1$) du deuxième croisement dans la deuxième cage.
