

**Pays** : Burkina Faso

**Année** : 2017

**Épreuve** : SVT, 1<sup>er</sup> Tr, Remp

**Examen** : BAC, Série D

**Durée** : 4 h

**Coefficient** : 5

## SUJET 1

### PREMIÈRE PARTIE : **PHYSIOLOGIE** (13 points)

#### **I - BIOLOGIE CELLULAIRE** (04 points)

Chez des mammifères apparentés on a observé la présence de deux (2) séquences protéiques notées **a** et **b**.

Le **document a** indique la séquence de bases de la portion d'ADN codant pour la protéine **a**. Des deux (2) brins de la portion d'ADN, seul le brin non transcrit a été représenté.

Le **document b** donne le même type d'informations dans le cas de la séquence protéique **b**.

**Document a** : TAC - ATC - CAG - AAC - TGC.

**Document b** : TAC - TTC - CAG - AAC - TGC.

A partir des informations fournies et du code génétique joint, répondez aux questions suivantes :

1. Trouvez la séquence protéique de chaque document.
2. Quelle (s) est (sont) la(les) différence(s) constatée(s) au niveau de ces séquences protéiques ?
3. Quelle mutation s'est produit au niveau du document **a** pour donner le document **b** :
  - a) au niveau des ARNm.
  - b) au niveau des molécules d'ADN correspondantes.
  - c) Définissez la ou les mutations intervenues au niveau du document **a** pour donner le document **b**.
  - d) Citez les différents types de mutations ponctuelles.

5'	1 <sup>re</sup>	2 <sup>e</sup> lettre				3 <sup>e</sup>	3'
		U	C	A	G		
	U	UUU phénylalanine UUC (phe) UUA leucine UUG (leu)	UCU UCC sérine UCA (ser) UCG	UAU tyrosine UAC (tyr) UAA UAG arrêt	UGU cystéine UGC (cys) UGA arrêt UGG tryptophane (trp)	U C A G	
	C	CUU CUC leucine CUA (leu) CUG	CCU CCC proline CCA (pro) CCG	CAU histidine CAC (his) CAA glutamine CAG (gln)	CGU CGC arginine CGA (arg) CGG	U C A G	
	A	AUU isoleucine AUC (ileu) AUA méthionine AUG (met)	ACU ACC thréonine ACA (thr) ACG	AAU asparagine AAC (asn) AAA lysine AAG (lys)	AGU sérine AGC (ser) AGA arginine AGG (arg)	U C A G	
	G	GUU GUC valine GUA (val) GUG	GCU GCC alanine GCA (ala) GCG	GAU ac. aspartique GAC (asp) GAA ac. glutamique GAG (glu)	GGU GGC glycine GGA (gly) GGG	U C A G	

Code génétique

## II - MILIEU INTERIEUR (05 points)

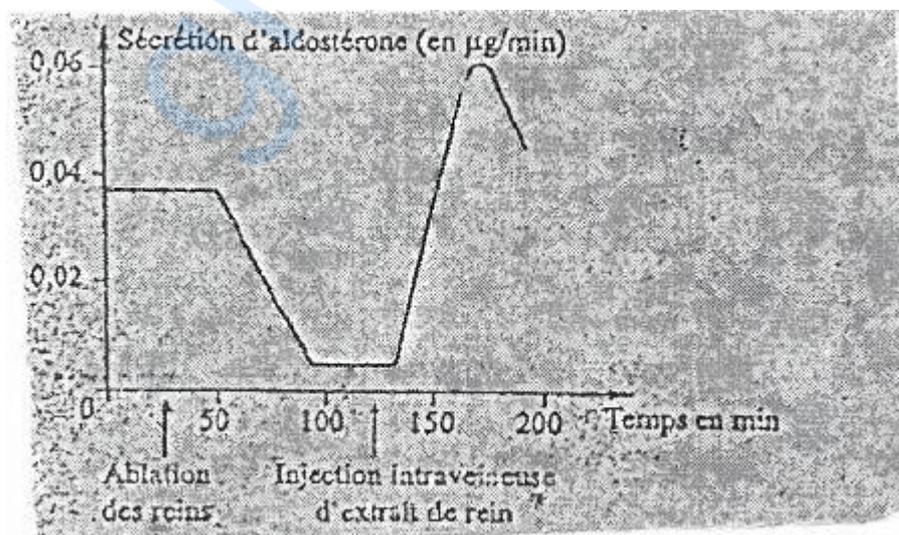
**Expérience A** : Un chien est soumis à un régime dépourvu de sodium ; on constate une hypersécrétion d'aldostérone. A l'inverse, un régime salé entraîne un arrêt de la sécrétion d'aldostérone.

1. Formulez une hypothèse quant au déterminisme de la sécrétion de l'aldostérone.

La perfusion des glandes surrénales par des solutions de concentration variée en NaCl, n'entraîne pas de modification significative de la production d'aldostérone.

2. Tirez une conclusion de cette expérience A.

**Expérience B** : On mesure la sécrétion d'aldostérone sur un chien avant et après ablation des reins puis après injection d'extraits de rein prélevé chez un animal soumis à un régime désodé. On obtient la courbe ci-dessous.



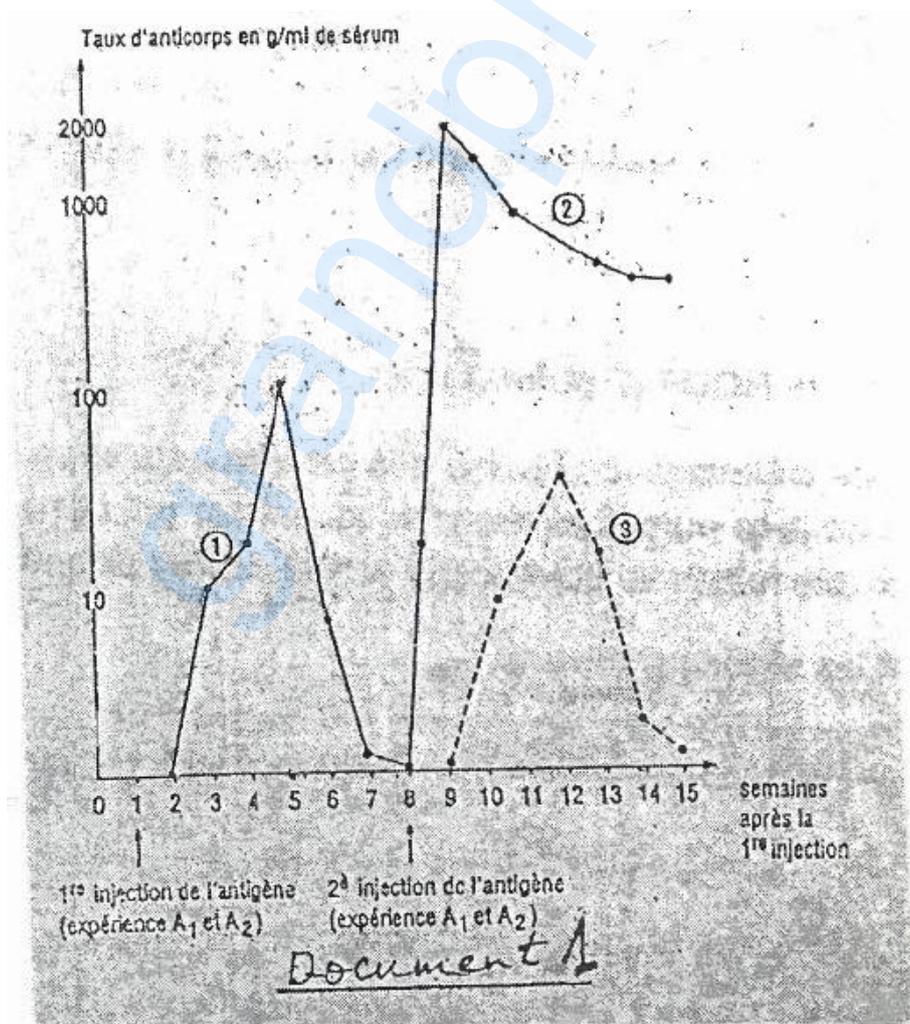
3. a) Indiquez les éléments nouveaux apportés par l'expérience B.  
 b) En tenant compte de ces éléments, interpréter les expériences A et B.
4. a) Nommez la substance active contenue dans les extraits de reins.  
 b) Par quel mécanisme cette substance induit la sécrétion de l'aldostérone ?

### III- IMMUNOLOGIE (04 points)

Afin d'étudier les caractéristiques de la réponse immunitaire, on procède aux expérimentations résumées ci-dessous.

**Expérience A<sub>1</sub>** : On injecte par voie intraveineuse, à des souris A, une dose convenable d'un antigène, la sérum-albumine bovine. Cette injection provoque l'apparition de molécules d'anticorps capables de fixer et de provoquer l'agglutination de l'antigène. On dose en fonction du temps, les molécules d'anticorps apparues après une première et une deuxième injection de l'antigène.

Le résultat est présenté dans le document 1 (voir courbes 1 et 2).



**Expérience A<sub>2</sub>** : Dans une autre expérience, chez des souris B de même souche que les souris A, on pratique les injections intraveineuses suivantes :

**Première injection** : Sérum - albumine (même dose que celle utilisée pour les souris A).

Les résultats obtenus ont les mêmes caractéristiques que ceux obtenus dans l'expérience A<sub>1</sub> (courbe 1 du document 1).

**Deuxième injection** : un antigène  $\alpha$  différent de la sérum-albumine bovine, mais injecté à une dose équivalente.

La production d'anticorps est représentée sur le document 1, courbe 3 en pointillés.

**Expérience A<sub>3</sub>** : Deux semaines après la deuxième injection d'antigène, on prélève du sérum chez les souris A et B, et on observe la capacité qu'ont les sérums de provoquer l'agglutination soit de l'antigène  $\alpha$ , soit de l'antigène sérum-albumine.

Les résultats sont consignés dans le document 2 sous forme de tableau.

Sérum	Antigène	
	Sérum-albumine bovine	Antigène $\alpha$
Sérum des souris du lot A	Agglutination	Pas d'agglutination
Sérum des souris du lot B	Pas d'agglutination	Agglutination

**Document 2**

1. A l'aide des informations fournies par l'étude du **document 1**, comparez les réponses des souris A à une première et à une deuxième injection de l'antigène sérum- albumine.
2. Quels sont les arguments tirés de l'analyse de l'ensemble des données, qui permettent de dire que la réponse immunitaire étudiée est spécifique et douée de mémoire ?

**DEUXIÈME PARTIE : GÉNÉTIQUE (07 points)**

Dans un laboratoire d'élevage, on réalise des croisements entre individus d'une espèce de mammifères de race pure. Des femelles au pelage roux et aux sabots pointus sont ainsi croisées avec des mâles au pelage gris et aux sabots arrondis.

En  $F_1$ , on obtient les résultats suivants :

Sexe	Femelles	Mâles
Nombre	280	290
Phénotypes	Pelage gris, sabot arrondis	Pelage gris, sabots pointus

1. A partir de l'analyse des informations fournies, déterminez la localisation chromosomique des gènes.
2. Déterminez la relation entre les allèles.
3. Interprétez les résultats du croisement à l'origine de la  $F_1$ .
4. Prévoyez les résultats attendus en  $F_2$ .
5. En  $F_2$  on a obtenu 1 600 individus des deux sexes.  
Déterminez le nombre d'individus par phénotype et par sexe obtenus en  $F_2$ .