

### SUJET

#### PARTIE A : Support et Transmission de l'information génétique (6 points)

Dans les mutations géniques ponctuelles, on a le type substitution, le type insertion et le type délétion :  
Voici le brin transcrit d'une chaîne d'ADN de 18 Nucléotides.

→ T A T G C C T C T C C G A A C G A C  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

- 1) Soient les mutations suivantes (0,75pts)
  - a) Faites une substitution du nucléotide N°7 par un nucléotide à A
  - b) Faites une insertion d'un nucléotide à A entre les nucléotides N°4 et N°5
  - c) Faites une délétion du N°8
- 2) Faites une transcription puis une traduction du gène normal pour avoir le polypeptide attendu. (1pt)
- 3) Même question pour ce gène après la substitution, l'insertion et la délétion que vous avez réalisées en 1). (2,75pts)
- 4) Quelles remarques faites-vous sur le polypeptide du gène normal et celui que vous avez obtenu après les différentes mutations géniales ? (1,5pts)

		NUCLÉOTIDES 2 <sup>e</sup> POSITION				
		U	C	A	G	
NUCLÉOTIDES 1 <sup>re</sup> POSITION	U	UUU } phénylalanine UUC } UUA } UUG } leucine	UCU } sérine UCC } UCA } UCG }	UAU } tyrosine UAC } UAA } non sens UAG }	UGU } cystéine UGC } UGA } non-sens UGG } tryptophane	U C A G
	C	CUU } leucine CUC } CUA } CUG }	CCU } proline CCC } CCA } CCG }	CAU } histidine CAC } CAA } glutamine CAG }	CGU } arginine CGC } CGA } CGG }	U C A G
	A	AUU } isoleucine AUC } AUA } AUG } méthionine	ACU } thréonine ACC } 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 } alanine GCC } GCA } GCG }	GAU } acide aspartique GAC } GAA } acide glutamique GAG }	GGU } glycine GGC } GGA } GGG }	U C A G

A : Adénine U : Uracile G : Guanine C : Cytosine

#### Code génétique

#### PARTIE B : Mécanisme de l'Immunité: (6 points)

On se propose d'étudier certains aspects de la réponse immunitaire développée contre une bactérie pathogène : Myobacterium tuberculosis (Mt).

- A. On dispose de deux souches de souris S1 et S2 ; 4 souris de la souche S1 ont subies les expériences suivantes.

Souris	Expériences	Résultats
N°1	Injection de bactéries Mt	Mort
N°2	➤ Injection de bactéries Mt ➤ 30 jours après : injection de Mt	Survie
N°3	Injection du sérum de la souris N°2 + Mt	Mort
N°4	Injection de lymphocytes de la souris N°2 + Mt	Survie

1. Dégagez des conclusions à partir de l'exploitation des résultats des souris N°1 et N°2. (1pt)
2. Identifiez le type de réponse immunitaire développée contre le Mt. (0,5pt)

3. On injecte à une souris de souche S2 des lymphocytes de la souris N°2 et des Mt, cette souris meurt, expliquez ce résultat. (1pt)

B. Afin de comprendre le mécanisme de la réponse immunitaire contre le Mt, on extrait de la rate des souris non immunisées de souche S1, des macrophages M et des lymphocytes L1 et L2 avec lesquels on réalise les cultures mentionnées dans le tableau ci-dessous. On détecte dans les milieux de culture des substances solubles secrétées par les cellules immunitaires.

	Culture 1	Culture 2	Culture 3	Culture 4	Culture 5
	M + L1	M + L2	M + L1+L2	L1+L2	M + L1+ L2
Culture à T = 0					
Antigène à T = 0			Mt atténués		
Sécrétion de substance Sb1	+++	+	+++	-	+++
Sécrétion de substance Sb2	+++	-	+++	-	+++
à T = 7 j ajout de :	Cellules de souche S1 infectées par le Mt				Cellules de S1 infectées par un virus
Résultats	Pas de lyse des cellules infectées		Lyse des cellules infectées	Pas de lyse des cellules infectées	

1. Exploitez les résultats des deux premières cultures afin : (1pt)

- d'identifier L1 et L2.
- de déduire les substances Sb1 et Sb2.

2. Dégagez à partir de la confrontation des résultats de la culture 3 avec ceux des cultures 1 et 2 deux conclusions. (1pt)

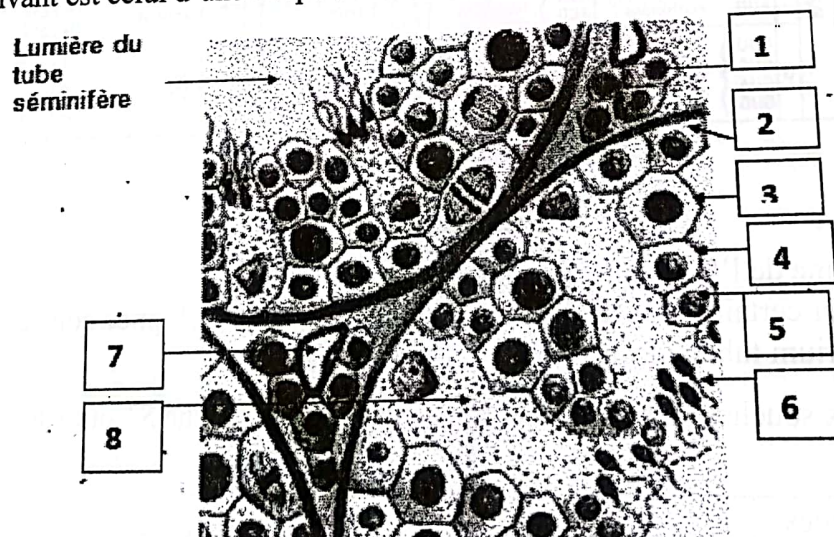
3. Expliquez le résultat de la culture 4. (0,5pt)

4. Dans la culture 5, bien qu'il y a eu sécrétion des substances Sb1 et Sb2, on n'observe pas de lyse des cellules infectées. Expliquez ce résultat. (0,5pt)

5. Tirez une conclusion globale concernant la condition de fonctionnement des cellules responsables de la lyse. (0,5pt)

### **PARTIE C: Reproduction humaine (8 points)**

A/ Le document suivant est celui d'une coupe transversale de testicule d'un sujet pubère :



1-Compléter la légende de ce document qui correspond aux numéros ? (2pts)

2-Préciser le nombre des chromosomes des différentes cellules du document ? (0,75pt)

3-Illustrer par un schéma clair et bien légendé les étapes qui aboutissent à la formation de l'élément 6 ? (2pts)

4-Comparer l'élément 6 avec la structure du gamète femelle de la femme ? (0,75pt)



B/ Les expériences suivantes ont été réalisées sur des rats mâles adultes afin d'étudier le contrôle du fonctionnement des testicules :

<u>Expériences</u>	<u>Résultats</u>
1-L'ablation de l'hypophyse chez des rats adultes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Régression des testicules et stérilité.</li> <li>• Régression des caractères sexuels secondaires.</li> </ul>
2-L'injection répétée d'extraits hypophysaires à des rats hypophysectomisés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reprise du fonctionnement testiculaire (exocrine et endocrine).</li> <li>• Restauration des caractères sexuels secondaires.</li> </ul>
3-L'injection répétée à des rats hypophysectomisés de FSH associé à LH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement des tubes séminifères.</li> <li>• La spermatogenèse n'arrive pas à former des spermatozoïdes.</li> <li>• Les cellules interstitielles sont peu développées et peu de testostérone sécrétée.</li> <li>• Régression des caractères sexuels secondaires.</li> </ul>
4-L'injection répétée aux mêmes rats hypophysectomisés de FSH associé à LH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reprise de la spermatogenèse.</li> <li>• Taux de testostérone augmente.</li> <li>• Restauration des caractères sexuels secondaires.</li> </ul>
5-Lésion de certaines zones de l'hypothalamus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mêmes effets que l'hypophysectomie : <ul style="list-style-type: none"> <li>-Atrophie des testicules : stérilité</li> <li>-Arrêt de production de FSH et LH</li> </ul> </li> </ul>

Analyser chacune de ces expériences en vue de montrer les relations possibles entre hypophyse et testicules. (2,5pts)