

	BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE	
Série	SCIENCES MEDICO-SOCIALES	Session 2007
Epreuve	BIOLOGIE HUMAINE ET PHYSIOPATHOLOGIE	Durée 4 h
Coef. 8	Ce sujet comporte 7 pages	7BHMSMERE1

L'usage de la calculatrice est interdit.

Le candidat traitera sur deux copies différentes :

- ⇒ d'une part la première partie (Biologie humaine),
- ⇒ d'autre part les deuxième et troisième parties (Physiopathologie et Terminologie Médicale).

PREMIERE PARTIE : BIOLOGIE HUMAINE

(10 points)

1. Composition du milieu intérieur (2,5 points)

Du sang, prélevé chez un homme adulte, est réparti pour analyse dans deux tubes. Un premier tube de sang reçoit de l'oxalate d'ammonium (anticoagulant) et le second n'en reçoit pas. Les tubes sont placés à température ambiante pendant 24 heures.

- 1.1. Schématiser et légènder les résultats obtenus dans chaque tube. Nommer les phénomènes observés.
- 1.2. On détermine par ce moyen l'hématocrite de ce patient. Donner la définition de l'hématocrite et sa valeur physiologique chez un homme adulte en bonne santé.
- 1.3. Expliquer le rôle anticoagulant de l'oxalate d'ammonium.
- 1.4. Le tableau du **document 1A** présente l'analyse de deux liquides du milieu intérieur. Le liquide 1 a été prélevé dans le tube de sang contenant l'anticoagulant après 24 heures. Le liquide 2 a été prélevé dans les espaces extracellulaires d'un tissu. Après avoir comparé leur composition, identifier ces deux liquides.
- 1.5. Lequel de ces liquides a la pression osmotique la plus élevée ? Justifier. Cette différence de pression osmotique induit un échange d'eau. Indiquer le sens de cet échange lorsque la pression osmotique est le seul facteur intervenant.

2. Les échanges entre les liquides du milieu intérieur (2,25 points)

2.1. Le tableau du **document 1B** présente les pressions qui entrent en jeu dans les échanges d'eau observés, au niveau des capillaires sanguins, entre le liquide 1 et le liquide 2. Reproduire le **document 1C** sur la copie. Préciser par des flèches bleues correctement orientées le sens de chacune de ces trois pressions aux pôles artériel et veineux de ce capillaire.

2.2. Calculer la pression résultante à chacun des pôles de ce capillaire et en déduire le sens des échanges d'eau. Les représenter par une flèche rouge sur le dessin.

2.3. On estime à environ 20 litres le volume d'eau échangé chaque jour aux pôles artériels des capillaires et 17 litres d'eau aux pôles veineux. En considérant qu'un individu en bonne santé a un volume de liquide extracellulaire constant (liquide 2), expliquer pourquoi les tissus doivent être drainés par des vaisseaux lymphatiques.

3. La mise en alerte des défenseurs du milieu intérieur (1,25 point)

Lorsque des bactéries infectent un tissu, elles provoquent la destruction de cellules et déclenchent l'activation en cascade d'un groupe de protéines importantes pour la défense de l'organisme : les protéines du complément. Certains leucocytes, stimulés par des protéines du complément, vont libérer de l'histamine dans le tissu environnant.

3.1. Le **document 2** montre les conséquences d'une libération d'histamine dans un tissu. Noter sur la copie, les noms des éléments désignés par les repères 1 à 6 et les noms des phénomènes A et B.

3.2. Nommer la réaction décrite par le **document 2** et citer les quatre manifestations locales qui accompagnent cette réaction.

3.3. D'autres leucocytes sont attirés vers la zone infectée. Nommer et définir ce phénomène.

4. La destruction des agresseurs du milieu intérieur (2,5 points)

4.1. Arrivés au contact des bactéries, une catégorie de leucocytes, les granulocytes vont tenter de les éliminer.

4.1.1 Quel est le mécanisme cellulaire alors mis en jeu ?

4.1.2 Placer les figures D, E, F et G du **document 3** dans l'ordre chronologique.

4.1.3 Donner un titre à chacune de ces figures.

4.2. D'autres leucocytes, les macrophages, interviennent également dans l'immunité spécifique, en association avec d'autres cellules du système immunitaire.

4.2.1 Une de ces cellules est représentée sur la figure A du **document 4**. Identifier cette cellule et préciser ses caractéristiques cytologiques.

4.2.2 La figure B du **document 4** représente l'évolution de cette cellule après activation. Nommer cette cellule activée, préciser ses nouvelles caractéristiques cytologiques et sa fonction.

4.3. Définir un anticorps et expliquer comment un complexe immunitaire facilite le phénomène décrit au **document 3**. Comment nomme-t-on cette aide apportée aux granulocytes ?

5. La production des protéines du complément (1,5 point)

Cette production assurée notamment par des cellules hépatiques est continue. Ceci permet de disposer en abondance de ces protéines plasmatiques de défense. Le **document 5** présente un fragment du gène permettant la production de la protéine C3 du complément.

5.1 Construire l'ARNm correspondant. Donner le nom de ce phénomène et sa localisation.

5.2 Indiquer la séquence en acides aminés de la protéine C3 en utilisant le **document 6**.

5.3 Comment se nomme cette étape au niveau cellulaire ? Quelle est sa localisation ?

DEUXIEME PARTIE : PHYSIOPATHOLOGIE

(6 points)

Il y a un mois, Monsieur T., retraité de 62 ans, consultait son médecin généraliste pour une **dyspnée** à l'effort, une toux régulière. Tabagique depuis l'âge de 20 ans, et fréquemment sujet à des **bronchites** ayant tendance à évoluer vers la chronicité, il avait alors été surtout alerté par des épisodes d'**hémoptysie** et par une **asthénie** importante.

La radiographie pulmonaire montrait une opacité irrégulière à la base du poumon droit. La bronchoscopie et l'analyse des **biopsies** confirmaient le diagnostic d'un cancer primitif des bronches.

L'équipe du service d'**oncologie** a donc décidé d'entamer le traitement **curatif** par la **lobectomie** du lobe inférieur du poumon droit. Une chimiothérapie anti-cancéreuse **adjuvante** sera ensuite menée, ainsi qu'une aide au **sevrage** tabagique.

Monsieur T. consulte, dans le service de chirurgie thoracique, l'anesthésiste-réanimateur. Ce dernier lui prescrit notamment les examens complémentaires suivants :

- une électrocardiographie,
- un hémogramme,
- un groupage sanguin,
- un bilan d'hémostase.

L'intervention chirurgicale aura lieu sous anesthésie générale dans dix jours.

1. Le tabagisme (3 points)

1.1 Définir le tabagisme. Distinguer le tabagisme actif du tabagisme passif.

1.2 La fumée de tabac contient de nombreuses substances chimiques toxiques dont le monoxyde de carbone, la nicotine et les goudrons.

Dans un tableau, indiquer les effets pathologiques de ces trois substances ainsi que les principales maladies qu'elles engendrent.

1.3 Donner les principes de la radiographie pulmonaire et de la bronchoscopie. Justifier ensuite l'intérêt de leur réalisation pour établir le diagnostic de Monsieur T.

2. L'anesthésie (1,5 point)

2.1 Citer les différents types d'anesthésie et associer à chaque type un exemple d'acte chirurgical.

2.2 Rappeler les étapes de la consultation préopératoire anesthésique.

2.3 Définir électrocardiographie, examen prescrit par l'anesthésiste-réanimateur. Justifier son intérêt en vue d'un traitement chirurgical sous anesthésie générale.

3. Les traitements médicamenteux (1,5 point)

L'usage des médicaments est présent à tous les stades de la prise en charge médicale de Monsieur T.

3.1 Donner la définition du terme « médicament ». Indiquer les informations mentionnées sur une ordonnance.

3.2 Citer une action caractéristique d'un médicament anticancéreux. Présenter deux effets iatrogènes possibles.

3.3 La période post-opératoire immédiate présente des risques de complications pour Monsieur T. Présenter deux formes de complications post-opératoires possibles et y associer un traitement.

TROISIEME PARTIE : TERMINOLOGIE MEDICALE

(4 points)

1. Définir les dix termes soulignés dans le texte ci-dessus. (1,25 point)

2. Donner les termes correspondant aux définitions suivantes : (1,25 point)

1. Traitement physiothérapique utilisant l'eau de mer.
2. Diminution du taux de sodium dans le sang.
3. Qui tue les champignons microscopiques.
4. Accouchement normal.
5. Augmentation du volume du foie.
6. Coloration bleue des extrémités des membres par manque d'oxygénation.
7. Douleur musculaire.
8. Etude des causes d'une maladie.
9. Ecoulement de pus au niveau des oreilles.
10. Emission de sang noir par l'anus, pouvant être mélangé aux selles.

3. Pour chaque organe cité ci-dessous, trouver et définir un terme médical correspondant à un acte chirurgical adapté (on attend au moins trois actes chirurgicaux différents). (1,5 point)

1. l'estomac
2. l'utérus
3. la trachée
4. le côlon
5. le sein
6. l'os

DOCUMENT 1 :

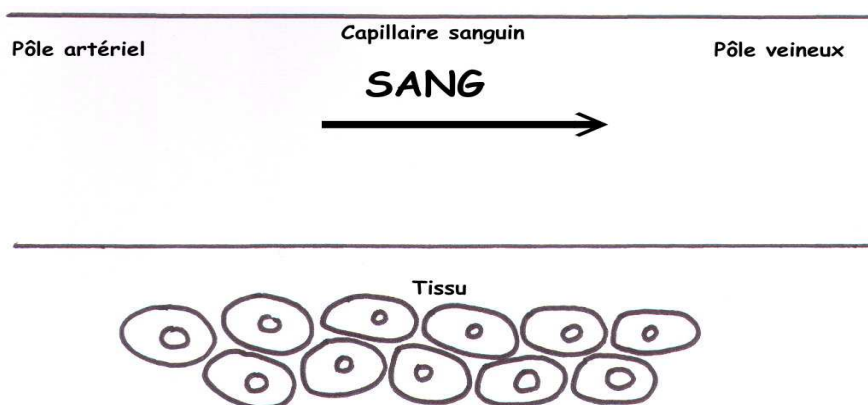
Document 1A

Composition	Urée mmol/L	Protéines g/L	Lipides g/L	Glucose mmol/L	Eau g/L	Na ⁺ mmol/L	Cl ⁻ mmol/L	Ca ⁺⁺ mmol/L	K ⁺ mmol/L
Liquide 1	5,0	78	6	5,5	910	140	103	2,5	5,0
Liquide 2	5,0	3	6	5,5	970	140	103	2,5	5,0

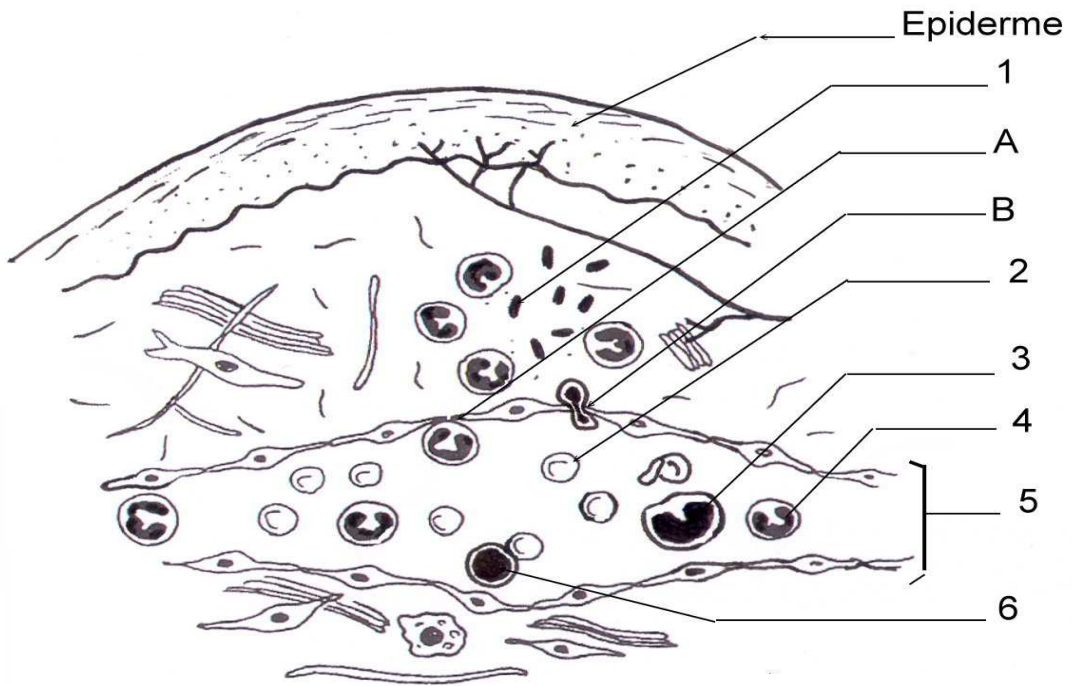
Document 1B

	Pression hydrostatique du liquide 1.	Pression hydrostatique du liquide 2	Pression osmotique due aux protéines = pression oncotique
Pôle artériel du capillaire	6 kPa	0,15 kPa	3,5 kPa
Pôle veineux du capillaire	1,5 kPa	0,15 kPa	3,5 kPa

Document 1C



DOCUMENT 2 :



DOCUMENT 3 :



Fig D



Fig E

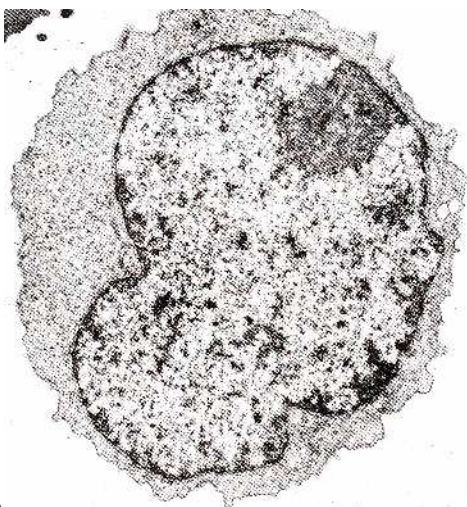


Fig F

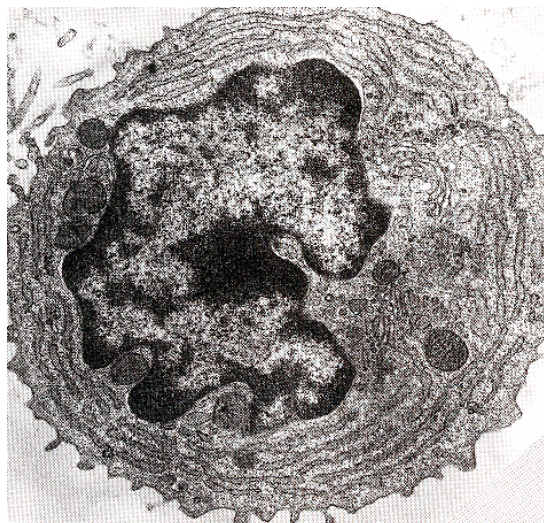


Fig G

DOCUMENT 4 :



A x8500
Avant la rencontre avec un antigène bactérien



B x9500
Après la rencontre avec un antigène bactérien

DOCUMENT 5 :

Fragment du gène de la protéine C3 du complément :

Brin d'ADN non transcrit
...TGTTATATAGAAAAGTCCCCTGAGGC...

DOCUMENT 6 :

1 ^e lettre	2 ^e lettre				3 ^e lettre
	U	C	A	G	
U	UUU] Phé	UCU] Ser	UAU] Tyr	UGU] Cys	U
	UUC] (Phénylalanine)	UCC] Ser	UAC] (Tyrosine)	UGC] (Cystéine)	C
	UUA] Leu	UCA] (Sérine)	UAA] STOP	UGA] STOP	A
	UUG] (Leucine)	UCG]	UAG] STOP	UGG] Trp (Tryptophane)	G
C	CUU] Leu	CCU] Pro	CAU] His	CGU] Arg	U
	CUC] (Leucine)	CCC] Pro	CAC] (Histidine)	CGC] Arg	C
	CUA] (Leucine)	CCA] (Proline)	CAA] Gln	CGA] (Arginine)	A
	CUG]	CCG]	CAG] (Glutamine)	CGG]	G
A	AUU] Ile	ACU] Thr	AAU] Asn	AGU] Sér	U
	AUC] (Isoleucine)	ACC] Thr	AAC] (Asparagine)	AGC] (Sérine)	C
	AUA] (Isoleucine)	ACA] (Thréonine)	AAA] Lys	AGA] Arg	A
	AUG] Met (Méthionine)	ACG]	AAG] (Lysine)	AGG] (Arginine)	G
G	GUU] Val	GCU] Ala	GAU] Asp	GGU] Gly	U
	GUC] (Valine)	GCC] Ala	GAC] (Acide aspartique)	GGC] Gly	C
	GUA] (Valine)	GCA] (Alanine)	GAA] Glu	GGA] (Glycine)	A
	GUG]	GCG]	GAG] (Acide glutamique)	GGG]	G