

Normal	BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE	Métropole -juin
Série	SCIENCES MEDICO-SOCIALES	Session 2003
Epreuve	BIOLOGIE HUMAINE	Durée 2h
Coef. 4	Ce sujet comporte 2 pages	page 1/ 2

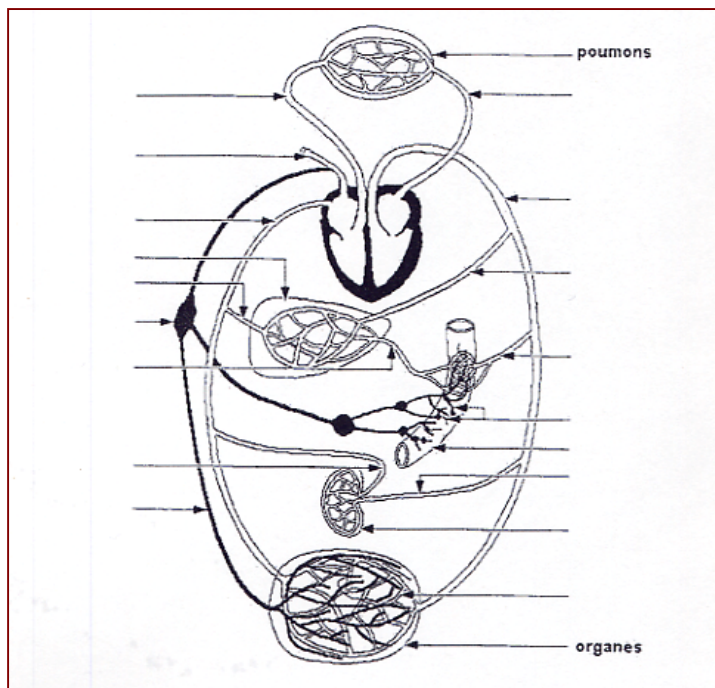
La circulation

Les vaisseaux sanguins forment un réseau qui débute et finit au cœur. Ils apportent continuellement aux cellules dioxygène et nutriments et permettent le transport des déchets.

1. ÉTUDE DE LA CIRCULATION GÉNÉRALE DANS L'ORGANISME

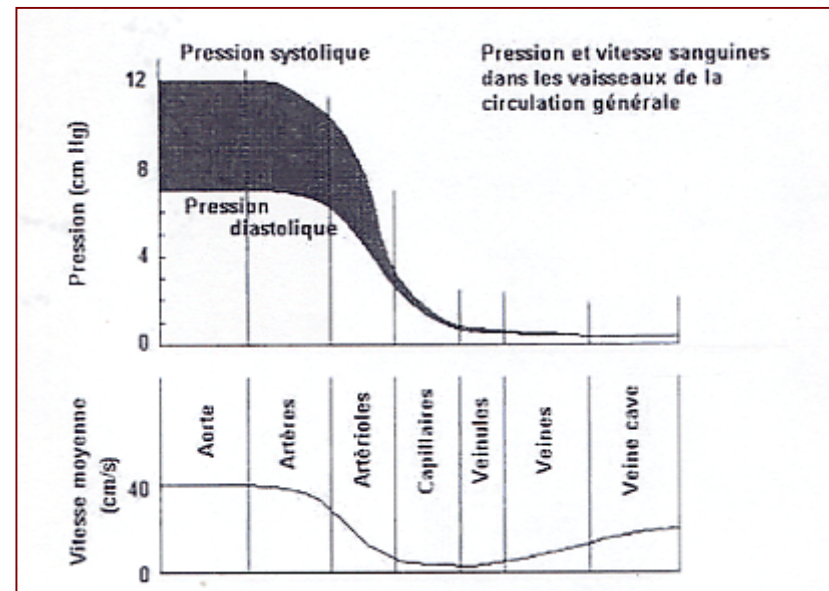
1.1 Le schéma du document 1 représente, de façon simplifiée, la circulation sanguine dans l'ensemble de l'organisme ainsi qu'une partie de la circulation lymphatique.

Légénder ce document, préciser le sens de la circulation et l'état du sang dans les vaisseaux en utilisant les couleurs conventionnelles.



1.2 Le document 2 donne les variations de pression et de vitesse de circulation du sang dans les différents vaisseaux de l'organisme.

Analyser ces courbes et en déduire les caractéristiques des circulations artérielle et veineuse



2. LA CIRCULATION CAPILLAIRE : SON RÔLE DANS LES ÉCHANGES

La paroi des capillaires est très mince, la circulation y est lente, ce qui permet l'échange de substances entre le sang et les cellules.

2.1 Échanges des gaz respiratoires au niveau des tissus

	Dans le sang entrant dans les capillaires	Dans le sang sortant des capillaires	Tissus
Pression partielle en O ₂ (PpO ₂) en kPa	14	5,3	<5,3
Pression partielle en CO ₂ (PpCO ₂) en kPa	5,3	6	>6

Le tableau du document ci-dessus donne les pressions partielles en O₂ et CO₂ dans le sang entrant dans tes capillaires tissulaires et dans le sang sortant des capillaires tissulaires.

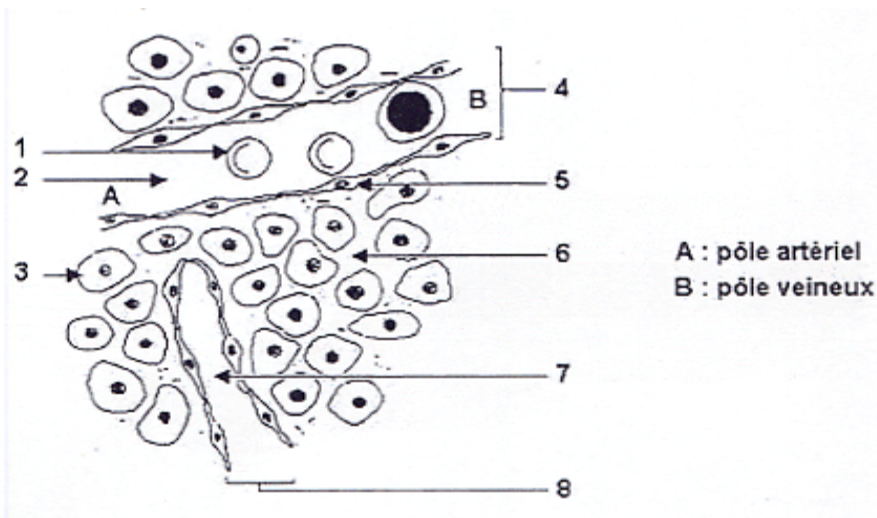
Analyser les données du tableau, en déduire le sens des échanges.

Préciser la nature du mécanisme impliqué dans ces échanges.

2.2 Échanges liquidiens

Les échanges liquidiens ayant lieu au niveau des lits capillaires sont la résultante de différentes pressions s'exerçant dans les milieux.

2.2.1 Donner les noms des éléments repérés par les numéros 1 à 8 sur le document 4.



Citer les différents compartiments liquidiens et indiquer les éléments du document 4 appartenant à ces compartiments

2.2.2 Le document 5 fournit les valeurs des pressions hydrostatique et

	Pôle artériel	Pôle veineux
Pression hydrostatique en kPa	4,3	2,1
Pression oncotique en kPa	3,5	3,5

oncotique aux pôles artériel et veineux d'un capillaire sanguin.

Sous forme d'un schéma simple, représenter à l'aide de flèches ces pressions à chaque pôle ainsi que la pression résultante. En déduire le sens des mouvements liquidiens.

3. ÉTUDE D'UNE MALADIE HÉRÉDITAIRE SE TRADUISANT PAR DES TAUX EXCESSIFS DE CHOLESTÉROL DANS LE SANG

Les artères plus particulièrement celles du cœur et du cerveau peuvent être touchées par l'athérosclérose. Cette pathologie se traduit par la présence de plaque athérome contenant entre autres des dépôts de cholestérol.

Les cholestérol est transporté dans le sang par des lipoprotéines de basse densité (LDL). Les LDL se fixent sur des récepteurs de nature protéique (860 acides aminés), situés au niveau de la membrane de toutes les cellules de l'organisme. Les LDL pénètrent dans les cellules qui peuvent alors utiliser le cholestérol.

La protéine du récepteur est codée par un gène situé sur le chromosome 19. En l'absence de récepteur fonctionnel les LDL ne pénètrent pas dans les cellules ce qui conduit à une élévation du cholestérol plasmatique.

Il existe 3 allèles (R₁, R₂, R₃) du gène qui code pour le récepteur.

Les individus de phénotype "absence d'hypercholestérolémie" ont le génotype R₁//R₁, ceux qui ont le phénotype "cholestérolémie élevée" ont le génotype R₁//R₂ ou R₁//R₃ et ceux qui ont le phénotype "cholestérolémie très élevée" ont le génotype R₂//R₂ ou R₃//R₃ ou R₂//R₃.

Voici les séquences nucléotidiques de 2 des 3 allèles. Seule la séquence du brin transcrit de chaque allèle est indiquée.

29^{ème} triplet

360^{ème} triplet

**R₁ : TCT TTG CTC AAG GTC ACG GTT ... CTA GGG CTG TGG
ACG TCG GTC GAG**

**R₂ : TCT TTG CTC AAG ATC ACG GTT ... CTA GGG CTG TGG
ACG TCG GTC GAG**

R₃ mutation par addition au 362^{ème} triplet provoquant la fabrication d'une protéine anormale

3.1 Définir allèle et phénotype

3.2 Préciser la nature de la mutation ayant conduit à l'allèle R₂ à partir d'une observation attentive des données ci-dessus.

3.3 Établir et comparer les séquences des polypeptides codées par les allèles R₁ et R₂ à l'aide du document 6. Expliquer la démarche. Donner le nombre d'acides aminés de la protéine ainsi obtenue, en déduire les conséquences sur le transport du cholestérol par les trois types de phénotypes.

3.4 Préciser si l'allèle R_1 est dominant, récessif ou codominant par rapport à l'allèle R_2 et R_3 . Justifier la réponse.

		Deuxième base			
		U	C	A	G
P r é m i è r e	U	UUU] Phenylalanine	UCU]	UAU] Tyrosine	UGU] Cystéine
		UUC] Phe	UCC] Sérine	UAC] Tyr	UGC] Cys
		UUA] Leucine	UCA] Ser	UAA] Arrêt	UGA] Arrêt
		UUG] Leu	UCG]	UAG] Arrêt	UGG] Tryptophane Tryp
C	Leucine Leu	CUU]	CCU]	CAU] Histidine	CGU]
		CUC]	CCC] Proline	CAC] His	CGC] Arginine
		CUA]	CCA] Pro	CAA] Glutamine	CGA] Arg
		CUG]	CCG]	CAG] Gln	CGG]
A	Isoleucine Ile Met ou initiation	AUU]	ACU]	AAU] Asparagine	AGU] Sérine
		AUC]	ACC] Thréonine	AAC] Asn	AGC] Ser
		AUA]	ACA] Thr	AAA] Lysine	AGA] Arginine
		AUG]	ACG]	AAG] Lys	AGG] Arg
G	Valine Val	GUU]	GCU]	GAU] Acide aspartique	GGU]
		GUC]	GCC] Alanine	GAC] Asp	GGC] Glycine
		GUA]	GCA] Ala	GAA] Acide glutamique	GGA] Gly
		GUG]	GCG]	GAG] Glu	GGG]