

PHYSIOLOGIE (30 points)

1. Le remodelage osseux (13 points)

L'os est un organe vivant qui suit un cycle permanent de formation et de destruction. Ce phénomène s'appelle le remodelage osseux.

Plusieurs mécanismes peuvent dérégler les différentes phases du remodelage et être à l'origine de maladies de l'os.

1.1. Citer trois rôles essentiels assurés par les os.

1.2. Structure d'un os long. Organisation du tissu osseux.

1.2.1. Le **document P1** schématise la structure de l'extrémité d'un os long. Reporter les légendes dans l'ordre sur la copie (5 légendes).

1.2.2. Le **document P2** montre l'organisation de l'os compact. Reporter les légendes dans l'ordre sur la copie (6 légendes).

1.3. Composante chimique et composante cellulaire du tissu osseux.

1.3.1. Quelle est la composition chimique de l'os ?

1.3.2. Le **document P3** présente les 3 principaux types de cellules du tissu osseux. Identifier les types cellulaires notés A, B, C.

1.3.3. Reporter les légendes dans l'ordre sur la copie (5 légendes).

1.3.4. Indiquer les rôles des cellules du tissu osseux dans le remodelage.

1.4. La courbe du **document P4** montre l'évolution de la densité minérale osseuse (DMO) en fonction de l'âge et du sexe. La densité minérale correspond au contenu en calcium du tissu osseux et peut être mesurée par absorptiométrie biphotonique aux rayons X ou densitométrie.

1.4.1. Analyser chaque courbe. Relier ces courbes aux différentes phases du remodelage osseux.

1.4.2. À partir des connaissances, donner une explication à l'évolution de la densité minérale osseuse à partir de la ménopause chez la femme.

1.5. Le **document P5** montre la structure d'une vertèbre saine et d'une vertèbre ostéoporotique.

1.5.1. Comparer les deux clichés : quels sont les effets de l'ostéoporose sur la structure du tissu osseux ?

1.5.2. Quelles en sont les conséquences traumatologiques ?

1.6. L'ostéoporose est devenue un véritable problème de santé publique.

Donner, en la justifiant succinctement, une recommandation pour la prévention de l'ostéoporose.

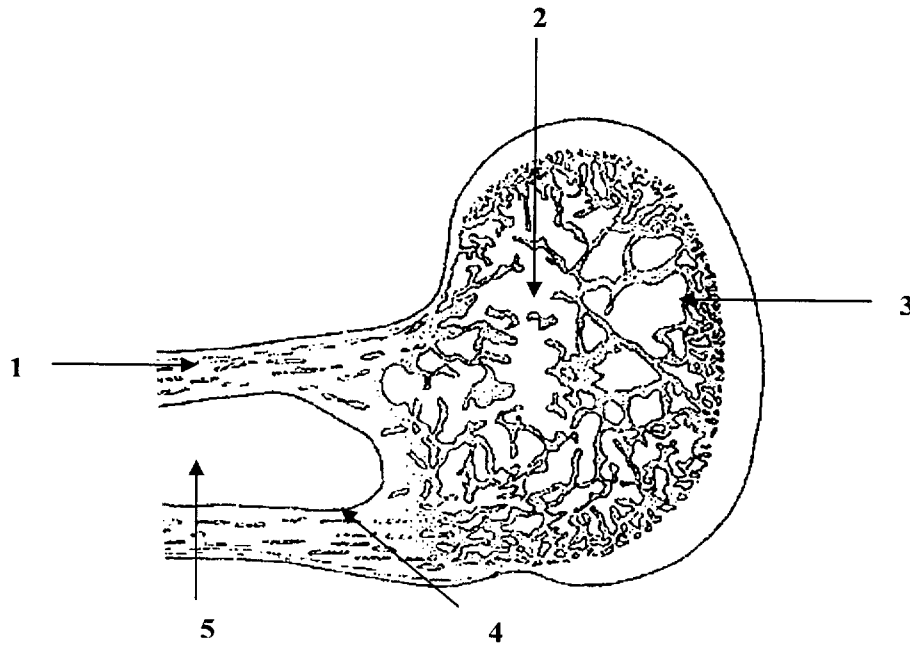
2. La filtration rénale (7 points)

- 2.1. Le schéma du **document P6** représente la barrière de filtration rénale. Le tableau du **document P6** donne les valeurs de pressions oncotiques et de pressions hydrostatiques plasmatiques et intracapsulaires.
- 2.1.1. Définir les termes : pression oncotique plasmatique et pression hydrostatique plasmatique.
 - 2.1.2. Reproduire le schéma du **document P6** sur la copie en indiquant à quelle pression correspond chaque flèche.
 - 2.1.3. Expliquer les effets de chacune des pressions mises en jeu sur le mécanisme de la filtration rénale.
 - 2.1.4. Calculer la pression nette de filtration rénale et conclure.
- 2.2. Un patient présente des troubles urinaires. Un bilan biologique est prescrit. Les résultats de l'analyse d'urine figurent dans le tableau du **document P7**.
- 2.2.1. En utilisant les mêmes symboles, compléter ce tableau (à reproduire sur la copie) pour un individu sain, en justifiant chacune des réponses.
 - 2.2.2. Donner une explication possible quant à l'origine de ces anomalies.

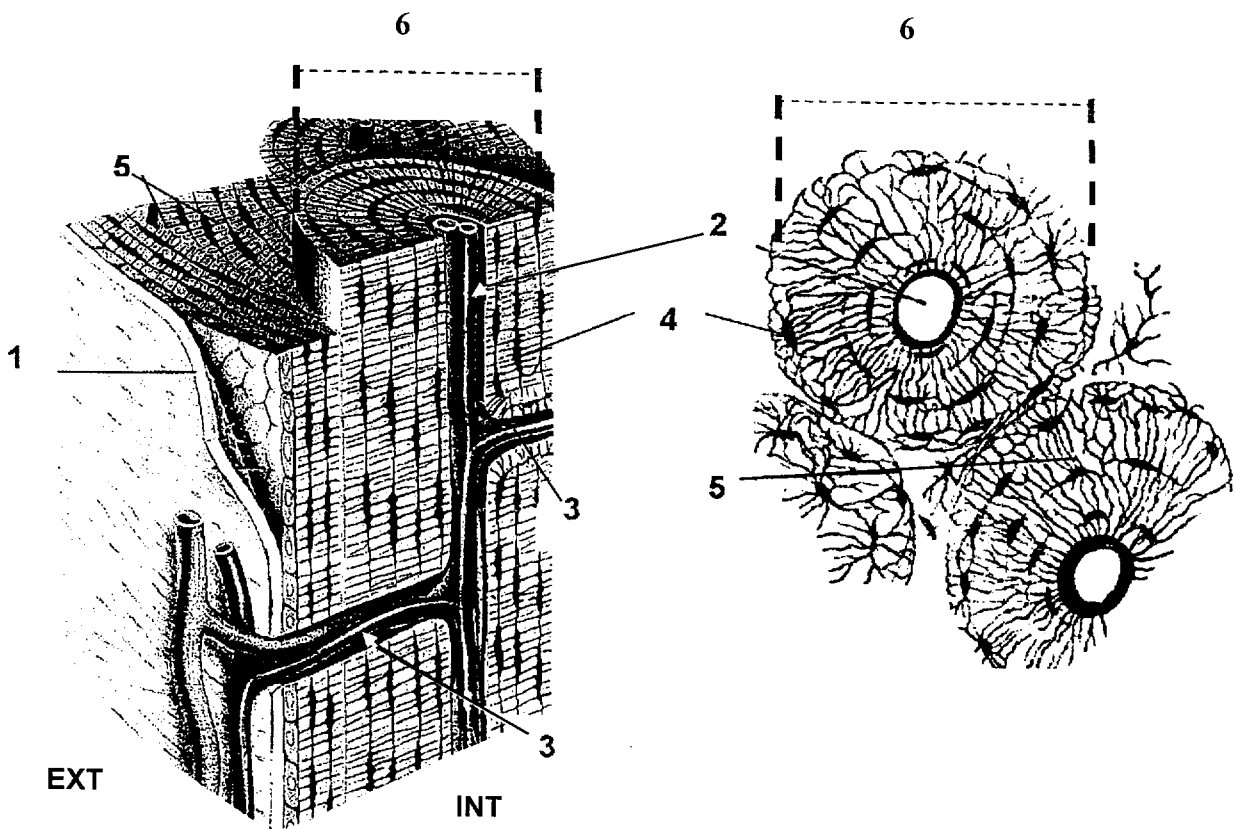
3. La lymphe canalisée (10 points)

- 3.1. Une partie de la lymphe regagne la circulation par des canaux spécifiques. On parle de lymphe canalisée :
- 3.1.1. Quelles sont les caractéristiques structurales d'un capillaire lymphatique ?
 - 3.1.2. Rappeler l'organisation générale de la circulation lymphatique en nommant les deux principales veines lymphatiques, les différentes parties du corps qu'elles drainent et leur niveau de confluence avec la circulation sanguine.
- 3.2. Sur le trajet des vaisseaux lymphatiques, on trouve des organes schématisés dans le **document P8**.
- 3.2.1. Nommer ces organes.
 - 3.2.2. Reporter les légendes dans l'ordre sur la copie (9 légendes).
 - 3.2.3. Dans ces organes, au niveau de la zone légendée 2, on observe des cellules appelées CPA pour « Cellule Présentant l'Antigène ». Rappeler le rôle de ces cellules dans l'immunité acquise lors de l'arrivée d'un antigène.
- 3.3. Après le passage de la lymphe par ces organes, celle-ci s'enrichit de cellules.
- 3.3.1. Nommer le type de cellules dont il s'agit.
 - 3.3.2. Indiquer leur destination.

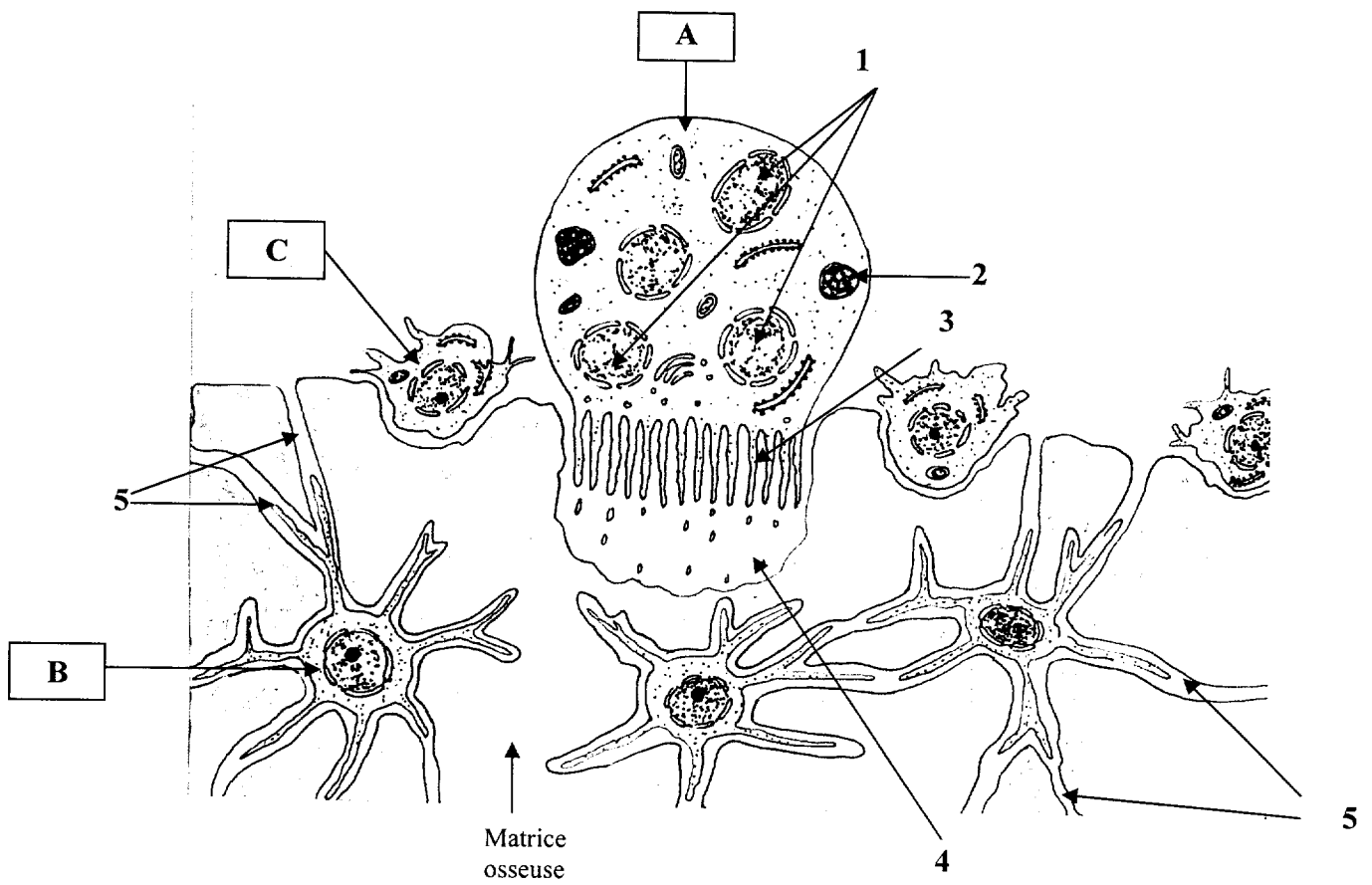
DOCUMENT P1



DOCUMENT P2

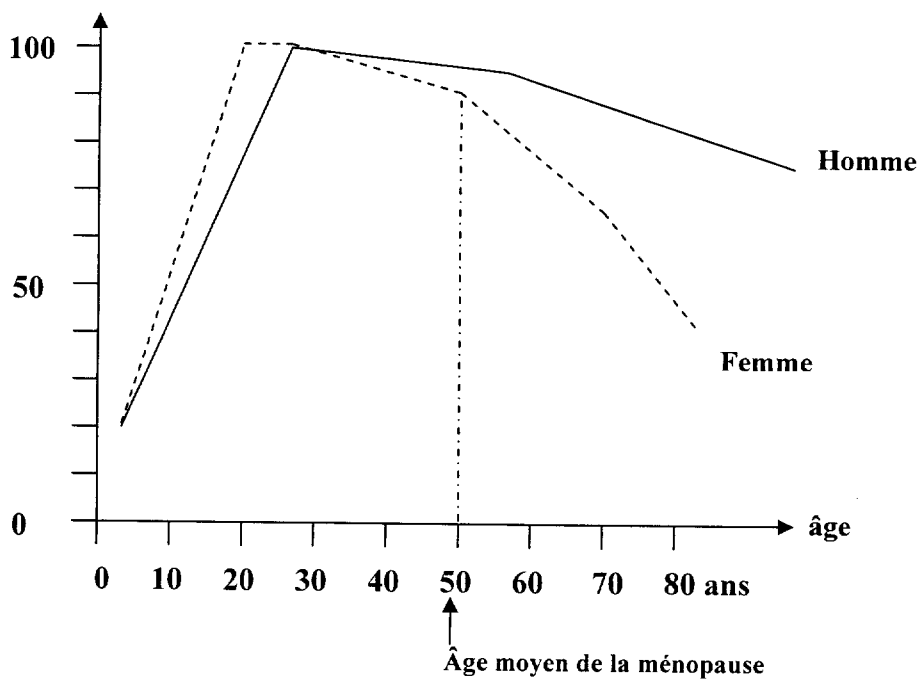


DOCUMENT P3



DOCUMENT P4

Densité minérale osseuse
(en % de la valeur maximale)



DOCUMENT P5

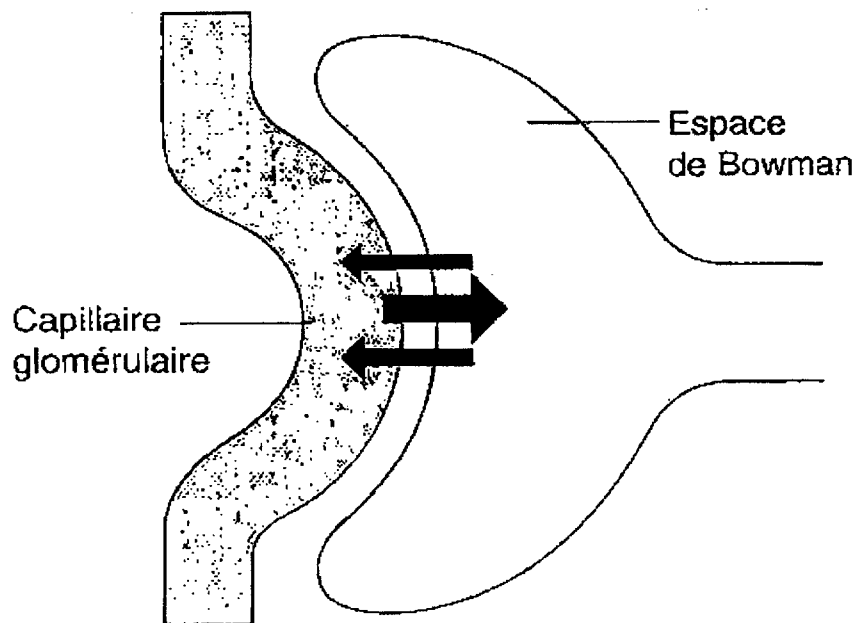
**Os spongieux
Vertèbre saine**



**Os spongieux
Vertèbre ostéoporotique**



DOCUMENT P6



Capillaire glomérulaire		Liquide de l'espace de Bowman	
Pression hydrostatique (P_{CG})	60 mmHg	Pression hydrostatique (P_{EB})	15 mmHg
Pression oncotique (π_{CG})	29 mmHg	Pression oncotique (π_{EB})	0

DOCUMENT P7

	Bilan urinaire du patient	Bilan urinaire de l'individu sain
Albumine	+	
Glucose	-	
Leucocytes	+++	
Hématies	+++	
Bactéries	+++	

- = absence du composé ou de la cellule
 + = présence du composé ou de la cellule

DOCUMENT P8

