

TD n°1 : Physiologie

Introduction à la Physiologie

I. Introduction

Les deux disciplines scientifiques complémentaires que sont la physiologie et l'anatomie touchent aux notions fondamentales qui nous permettent de comprendre l'organisme.

- La physiologie est une discipline complémentaire de la biologie, la science qui étudie les organes vivants. La physiologie humaine s'intéresse au fonctionnement des différentes parties du corps, c'est-à-dire sur la façon dont celles-ci jouent leur rôle et permettent le maintien de la vie.
- L'anatomie c'est l'étude de la structure des parties du corps et des relations qu'elles ont les unes avec les autres ; la physiologie porte sur le fonctionnement des parties du corps,

De manière générale, c'est la structure qui détermine la fonction.

Subdivision de l'anatomie	Description
MORPHOLOGIE	Etude de la forme et des caractéristiques de la surface du corps.
ANATOMIE MACROSCOPIQUE	Etude des structures.
ANATOMIE SYSTEMATIQUE	Etude de systèmes spécifiques du corps tels que le système nerveux, respiratoire,....
ANATOMIE REGIONALE	Etude d'une région spécifique du corps telles que la tête ou la poitrine,...
EMBRYOLOGIE	Etude du développement de l'œuf durant les premières semaines <i>in utero</i>
HISTOLOGIE	Etude microscopique de la structure des tissus.
CYTOLOGIE	Etude microscopique et biochimique de la structure des cellules.
ANATOMIE PATHOLOGIQUE	Etude des changements structuraux (macro et microscopique) associés aux maladies.
Subdivision de la physiologie	Description
PHYSIOLOGIE (ET BIOLOGIE) CELLULAIRE	Etude des fonctions des cellules.
NEUROPHYSIOLOGIE	Etude des caractéristiques fonctionnelles du système nerveux.
ENDOCRINOLOGIE	Etude de la libération des hormones et leur mode d'action sur les organes cibles.
PHYSIOLOGIE CARDIOVASCULAIRE	Etude des fonctions du cœur et des vaisseaux sanguins

IMMUNOLOGIE	Etude des mécanismes de défense du corps.
PHYSIOLOGIE RESPIRATOIRE	Etude des fonctions des voies respiratoires et des poumons.
PHYSIOLOGIE RENALE	Etude des fonctions des reins.
PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION	Etude des mécanismes fonctionnels des organes reproducteurs.
PHYSIOPATHOLOGIE	Etude des changements fonctionnels associés aux maladies.

En **physiologie**, on s'intéresse souvent à ce qui se passe au niveau cellulaire ou moléculaire parce que les capacités fonctionnelles du corps dépendent du fonctionnement cellulaire, lequel dépend des réactions biochimiques. Pour bien comprendre la physiologie, il faut connaître un certain nombre de principes de chimie et de physique.

Les êtres humains (*Homo sapiens*) sont des organismes vivants. Comme pour tous les organismes vivants, les besoins physiques de base des êtres humains sont :

- ✓ **L'eau**, pour assurer l'ensemble des processus métabolismes
- ✓ **La nourriture**, pour fournir de l'énergie
- ✓ **Les matériaux** de base pour construire la matière vivante, et des composés chimiques nécessaires aux réactions vitales
- ✓ **L'oxygène** pour produire de l'énergie à partir des nutriments : la chaleur pour favoriser les réactions chimiques
- ✓ **La pression** pour permettre la respiration.

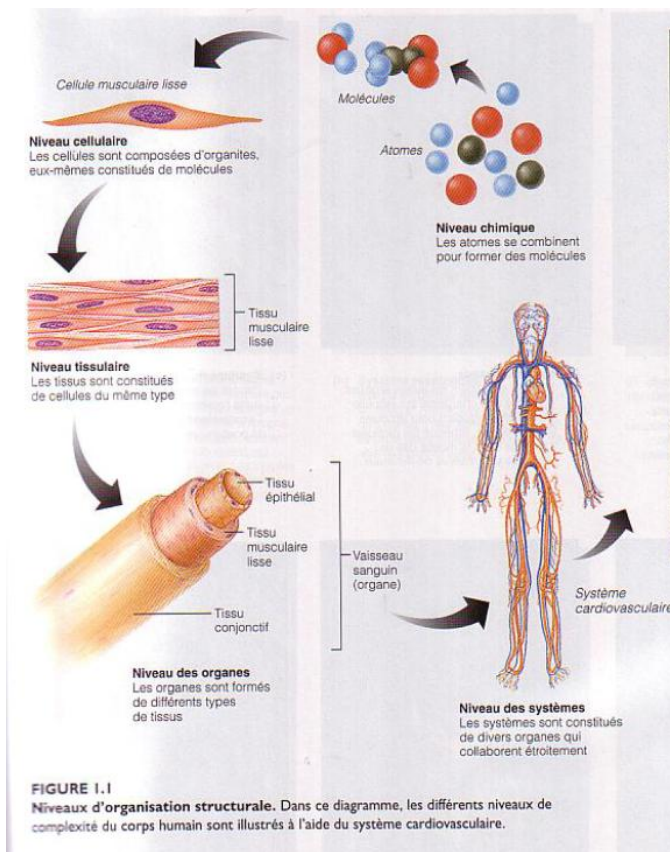
II. Les niveaux d'organisation

Le corps humain comporte plusieurs niveaux de complexité, appelé niveaux d'organisation structurale. Les niveaux d'organisation sont, du plus simple au plus complexe : chimique, cellulaire, tissulaire, organique, systémique et enfin le niveau de l'organisme.

Le niveau **chimique**, comprend des particules de la matière, les **atomes**, se combinent pour former des **molécules**. Ces **molécules** s'associent de manière bien spécifique pour façonner des **organites**, qui sont les éléments fondamentaux des **cellules**. Des groupes de **cellules** semblables, qui remplissent les mêmes fonctions, constituent le niveau structurale suivant, le niveau **tissulaire**. Chaque niveau représente l'association d'unités du niveau inférieur. Les niveaux **chimique** et **cellulaire** sont les niveaux de base.

Un **organe** est une structure distincte composée d'au moins deux types de **tissus**. Le niveau d'organisation suivant est le niveau des **systèmes**, chaque **système** étant constitué d'**organes** qui travaillent de concert pour accomplir une même fonction. Le dernier niveau

d'organisation est celui de l'organisme, qui constitue l'ensemble de tous ces niveaux de complexité travaillant pour le maintien de la vie.



L'organisme humain comporte quatre types de tissus :

1. **Le tissu épithélial** : couvre le corps et la surface des organes, tapisse les cavités du corps et participe à la formation des glandes. Rôle de protection, d'absorption, d'excrétion, de sécrétion de diffusion et de filtration.
2. **Le tissu conjonctif** : relie, soutient et protège les différentes parties du corps, stocke l'énergie et les sels minéraux.
3. **Le tissu musculaire** : contractile, pour produire le mouvement.
4. **Le tissu nerveux** : produit et transmet les influx nerveux qui coordonnent les activités du corps.

Un organe est composé de plusieurs types de tissus qui assurent, de façon coordonnée, une fonction déterminée. **Un système** est composé de 2 organes ou plus et de tissus, qui constituent une unité assurant la même fonction ou un ensemble de fonctions. Les systèmes du corps sont :

- Les systèmes **musculaire** et **squelettique**, qui assurent le soutien du corps et la locomotion.

- Les systèmes **endocrinien**, et **neveux** qui ont des fonctions d'intégration et de coordination, pour assurer un fonctionnement cohérent du corps.
- Les systèmes, **digestif, respiratoire, circulatoire, lymphatique** et **urinaire** qui assurent le transport et la transformation des substances du corps.
- Le système **digestif** assure la dégradation mécanique et chimique des aliments pour qu'ils puissent être utilisés par les cellules et élimine les déchets.
- Le système **respiratoire** assure l'oxygénation du sang, élimine la dioxyde d carbone, et participe à la régulation de la balance acido-basique.
- Le système **circulatoire** transporte les gaz respiratoires, les nutriments, les déchets et les hormones : il participe à la régulation de la température du corps et de l'équilibre acido-basique, et protège l'organisme des pertes d'eau et des maladies.
- Le système **lymphatique** transporte la lymphe en provenance des tissus jusqu'au courant sanguin, participe à la défense contre les infections et à l'absorption des graisses.
- Le système **urinaire** élimine les déchets transportés par le sang : régule la composition chimique, le volume, et la balance électrolytique du sang, et participe au maintien de l'équilibre acido-basique de l'organisme.
- Le système **tégumentaire** à un rôle de protection du corps, de régulation de la température corporelle, d'élimination des déchets, de réception des stimuli sensoriels.
- Le système **reproducteur** ou **génital** assure la production des hormones sexuelles et des gamètes, pour la reproduction.

Le maintien de la vie chez l'être humain, c'est le maintien des fonctions vitales et leurs limites, bouger, réagir aux changements de leur environnement, ingérer et digérer des aliments, avoir une activité métabolique, éliminer des déchets, se reproduire et croître.

L'**homéostasie** est le processus par lequel une stabilité relative du milieu intérieur du corps est maintenue, de façon à ce que les fonctions métaboliques cellulaires se déroulent avec le maximum d'efficacité. L'homéostasie est assurée par les muscles et les glandes, dont le fonctionnement est régulé par les informations sensorielles provenant du milieu intérieur.

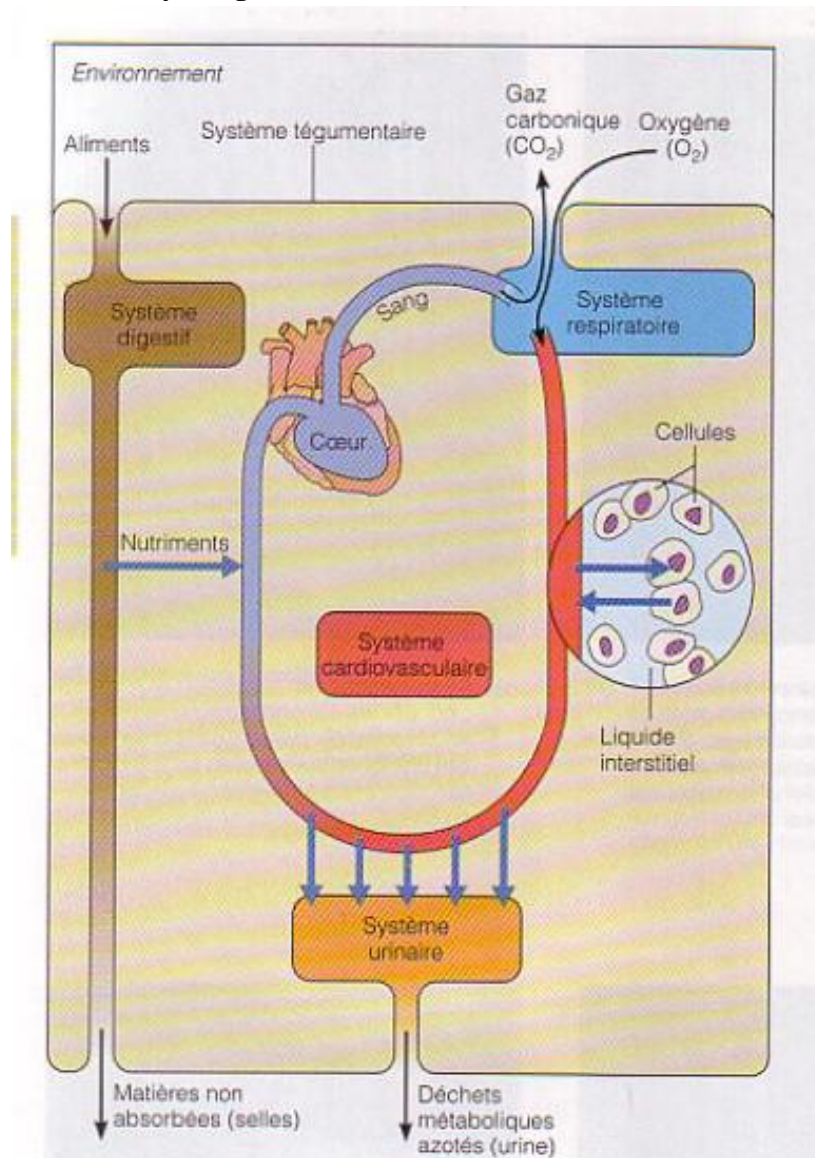


FIGURE 1.3

Exemples montrant l'interdépendance des systèmes de l'organisme. Le système tégumentaire protège l'ensemble de l'organisme contre l'environnement. Le système digestif et le système respiratoire communiquent avec l'environnement et apportent respectivement les nutriments et l'oxygène au sang qui les distribue ensuite à toutes les cellules. Les déchets métaboliques sont éliminés de l'organisme par le système urinaire et le système respiratoire.

III. Position anatomique et terminologie :

Tous les termes permettant de décrire la position d'une partie du corps par rapport à une autre, sont définis par rapport à une **position anatomique** de référence. Dans cette position, le sujet est debout, les pieds sont parallèles et maintenus à plat sur le sol, le regard dirigé vers l'avant, et les bras sont tendus le long du corps, la paume des mains est tournée vers l'avant et les doigts pointent vers le sol.

Des termes anatomiques relatifs à l'orientation permettent de décrire la position des structures, des surfaces et des régions du corps selon la position anatomique.

Terme	Définition
Supérieur (e) (crânien)	Vers la tête ou la partie supérieure d'une structure.
Inférieur (e) (caudal)	Loin de la tête ou vers la partie inférieure d'une structure. Vers le bas, à l'opposé de la tête.
Antérieur (e) (ventrale)	Près de la face antérieure du corps ou sur celle-ci. Vers l'avant (devant)
Postérieur (e) (dorsale)	Près de la face postérieure du corps ou sur celle-ci. Vers le dos (derrière)
Médial (e) (médiane)	Près de la ligne médiane du corps ou d'une structure. La ligne médiane est une ligne verticale imaginaire qui divise le corps en deux parties gauche et droite égales.
Latéral (e)	Loin de la ligne médiane du corps ou d'une structure. Opposé au plan médian du corps
Intermédiaire	Entre deux structures.
Interne (profond)	Eloigné de la surface du corps
Externe (superficiel)	Vers ou à la surface du corps
Distal (e)	Le plus près de l'origine d'une structure
Proximal (e)	Le plus éloigné de l'origine d'une structure
Viscéral	Réfère aux organes internes
Pariétal	Réfère aux parois du corps

TABLEAU I.1		Termes relatifs à l'orientation	
Terme	Définition		Exemple
Supérieur	Vers la tête, ou vers le haut d'une structure ou du corps; au-dessus		La tête est <i>supérieure</i> par rapport à l'abdomen.
Inférieur	À l'opposé de la tête, ou vers le bas d'une structure ou du corps; au-dessous		L'ombilic est <i>inférieur</i> par rapport au menton.
Antérieur (ventral) *	Vers l'avant ou à l'avant du corps; devant		Le sternum est <i>antérieur</i> par rapport à la colonne vertébrale.
Postérieur (dorsal) *	Vers le dos ou au dos du corps; derrière		Le cœur est <i>postérieur</i> par rapport au sternum.

Médian ou médial	Vers ou sur le plan médian du corps; sur la face intérieure de		Le cœur est <i>médial</i> par rapport au bras.
Latéral	Opposé au plan médian du corps; sur la face extérieure de		Les bras sont <i>latéraux</i> par rapport au cœur.
Intermédiaire ou moyen	Entre une structure plus médiane et une structure plus latérale		La clavicule est <i>intermédiaire</i> par rapport au sternum et à l'épaule.
Proximal	Plus près de l'origine d'une structure ou du point d'attache d'un membre au tronc		Le coude est <i>proximal</i> par rapport au poignet.
Distal	Plus éloigné de l'origine d'une structure ou du point d'attache d'un membre au tronc		Le genou est <i>distal</i> par rapport à la cuisse.
Superficiel	Près de la surface ou à la surface du corps		La peau est <i>superficielle</i> par rapport aux muscles squelettiques.
Profond	Loin de la surface du corps; plus interne		Les poumons sont <i>profonds</i> par rapport à la peau.

Trois plans de référence sont utilisés pour décrire l'orientation des structures du corps.

Le plan sagittal médian est le plan de symétrie qui divise le corps en ses parties droite et gauche. Il est dit médian s'il coupe le corps en deux parties égales.

Le plan frontal ou **coronal**, divise le corps en ses parties antérieure et postérieure,

Le plan transverse (horizontale ou en coupe transversale) divise le corps en ses parties supérieure et inférieure.

IV. Les régions du corps et cavités :

Les principales régions du corps sont : **la tête, le cou, le tronc** (thorax et abdomen), les deux **membres supérieurs** et les deux **membres inférieurs**.

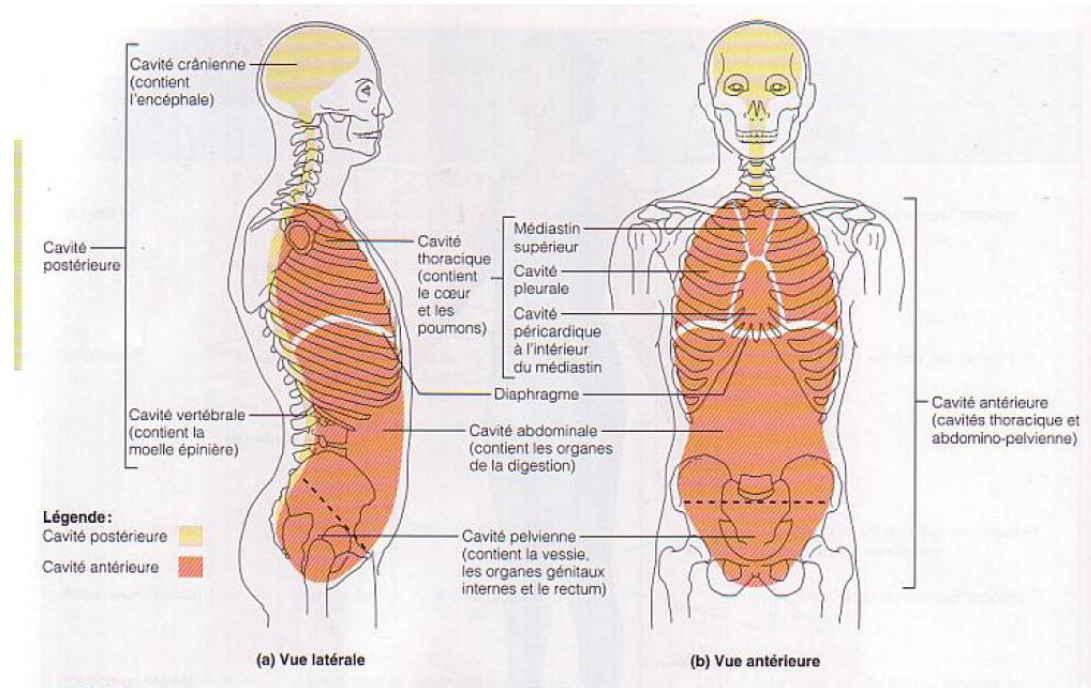
Les **cavités** du corps sont des espaces confinés dans lesquels les organes sont protégés, séparés et maintenus par des membranes. . La **cavité dorsale** ou **postérieure**, est composée de la **cavité crânienne** qui contient l'encéphale et de la **cavité vertébrale** qui contient la moelle épinière.

La **cavité ventrale**, ou **antérieure**, comprend les cavités **thoracique, abdominale** et

Travaux dirigés de Physiologie. 2^{ème} année ESSBO (2023/2024)

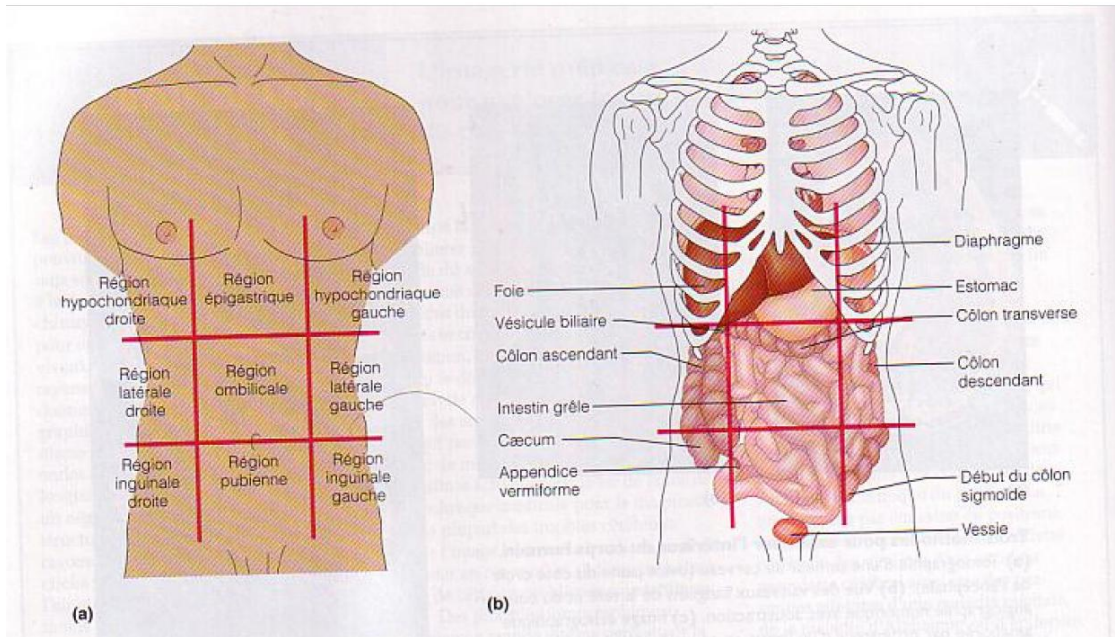
Module : Physiologie

pelvienne, qui contiennent les organes viscéraux. On regroupe les cavités abdominale et pelvienne sous le nom de cavité **abdomino-pelvienne**, parce qu'il n'y a pas de barrière physique entre elles. Les organes viscéraux de la cavité thoracique sont le cœur et les poumons. La cavité thoracique est divisée en deux **cavités pleurales**, chacune entourant un poumon, et une **cavité péricardique** entourant le cœur. Le **médiastin** est la région située entre les deux poumons. Les viscères de la cavité abdominale sont l'estomac, le gros intestin, l'intestin grêle, la rate, le foie, la vésicule biliaire.

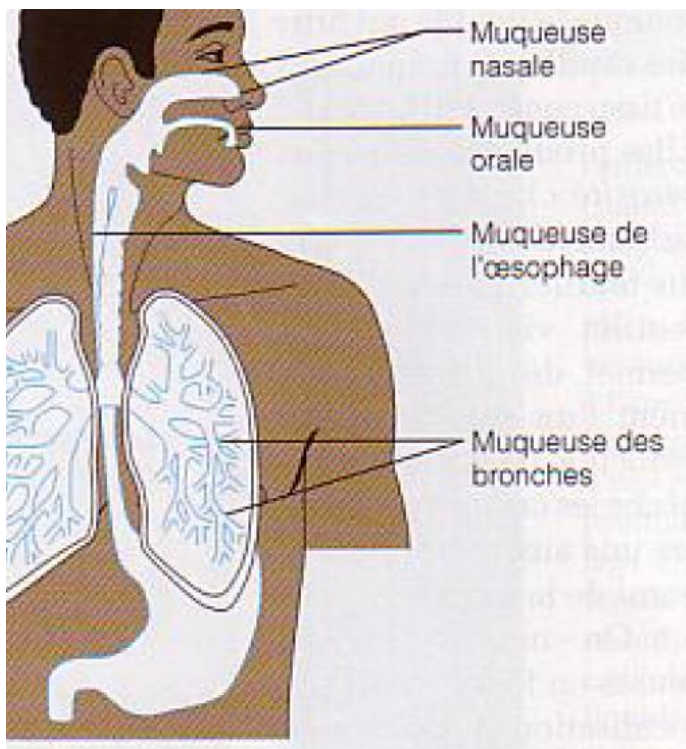


Les cavités du corps permettent la séparation fonctionnelle des organes et des systèmes, la plus grande partie du système nerveux occupe la cavité supérieure ; les principaux organes de des systèmes respiratoire et circulatoire se trouvent dans la cavité thoracique ; les principaux organes de la digestion sont situés dans la cavité abdominale, et les organes reproducteurs se trouvent dans la cavité pelvienne.

Afin de faciliter la description de l'emplacement des organes, la cavité abdomino-pelvienne peut être divisée en neuf régions, à l'aide de quatre lignes imaginaires. Les neuf régions abdomino-pelviennes sont **l'épigastre**, les **hypocondres droit** et **gauche**, la région **ombilicale**, les régions **latérales droite** et **gauche**, **l'hypogastre** (région **pubienne**), les régions **inguinales droite** et **gauche**.



Les membranes du corps, composés de fines couches de tissus épithélial et de tissu conjonctif, permettent de recouvrir, protéger, lubrifier séparer ou maintenir les organes viscéraux et de tapisser les cavités du corps. Les deux principaux types de membranes sont les **membranes muqueuses** et les **membranes séreuses**.



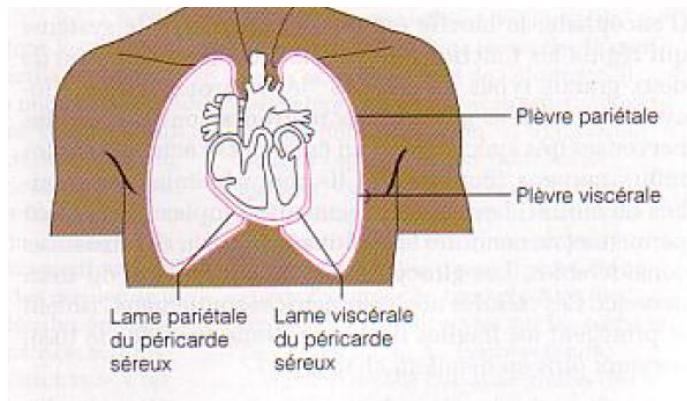
Les membranes muqueuses secrètent une substance épaisse et visqueuse appelée mucus qui libère et protège les organes. Les membranes épithéliales qui tapissent la cavité nasale, la

Travaux dirigés de Physiologie. 2^{ème} année ESSBO (2023/2024)

Module : Physiologie

trachée et la cavité buccale sont des exemples de membranes muqueuses. Les membranes muqueuses tapissent les parois internes de nombreux organes.

Les membranes séreuses tapissent les cavités thoracique et abdomino-pelvienne et recouvrent les organes viscéraux. Elles sont constituées de fines couches de tissu épithélial qui lubrifient, maintiennent et compartimentent les organes viscéraux. Elles sécrètent un lubrifiant aqueux, la **séreuse**. Le **feuillet pariétal** et le **feuillet viscéral** de la plèvre sont des membranes séreuses de la cavité thoracique qui tapissent les parois thoraciques, le diaphragme et la surface externe des poumons. Les feuillets pariétal et viscéral du péricarde sont des membranes séreuses qui entourent le cœur.



Le **péritoine pariétal** qui tapisse la paroi abdominale et le **péritoine viscéral** qui recouvre les viscères abdominaux, sont les membranes séreuses de la cavité abdomino-pelvienne. Le **mésentère** un double feuillet ou péritoine, maintient les viscères et permet leur ancrage souple à la paroi abdominale.

