



Planches d'atlas : organes et tissus

OSSIK · COURS 24-01 · LE CORRIGÉ · RÉVISION 0.5

PASS - majeure santé - classement d'après la maquette publique de Paris Cité, sans lien avec l'université. Cours original rédigé avec une IA. Le cours de ta faculté fait foi.

Sommaire du cours

Partie 1 · Barrière glomérulaire et filtration	1
Partie 2 · Paroi intestinale : couches, villosités et microvillosités	5
Partie 3 · Artère musculaire et veine : lire les tuniques	8
Partie 4 · Ganglion, rate et thymus : architecture et circuits	11
Partie 5 · Néphron, trajet tubulaire	14
Partie 6 · Interface alvéolo-capillaire	17
Partie 7 · Dent, coupe de principe	20

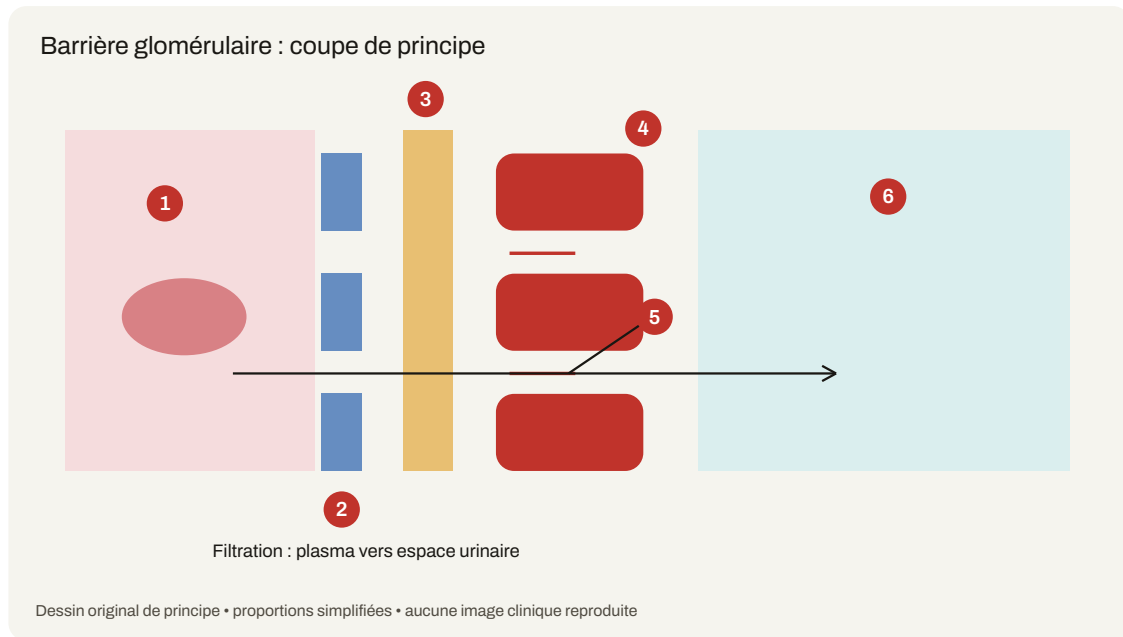
Partie 1 · Barrière glomérulaire et filtration

Objectif et statut du dessin

Reconstruire la succession des trois composants filtrants et distinguer filtration et excrétion. Dessin original OSSIK assisté par IA, sans image clinique reproduite. Proportions et épaisseurs non à l'échelle ; relecture humaine non réalisée. Renvois : cours 07-02, partie 3 et 10-02, partie 3.



Schéma à légender



Légende et repères

1. Lumière capillaire contenant une hématie.
2. Endothélium fenestré, représenté de façon discontinue.
3. Membrane basale glomérulaire.
4. Pédicelles de podocyte du côté urinaire.
5. Région du diaphragme de fente entre pédicelles.
6. Espace urinaire recevant l'ultrafiltrat.

Lecture commentée et limites

La lecture va du compartiment sanguin vers l'espace urinaire. Le trajet traverse successivement plusieurs structures ; les fenestrations endothéliales ne constituent donc pas un passage direct vers l'urine. L'hématie reste dans la lumière sur ce dessin. Les podocytes sont des cellules épithéliales spécialisées, et leurs pédicelles ne doivent pas être confondus avec des cellules endothéliales.

La filtration dépend d'un bilan de pressions et des propriétés de la barrière. Une membrane perméable n'est pas une absence de sélection. La taille, les interactions et l'intégrité des structures interviennent ; le dessin ne permet pas de fixer un seuil universel pour toutes les molécules. Une protéine et un ion ne peuvent pas être traités comme deux particules équivalentes simplement parce qu'ils sont dans le plasma.

La filtration est distincte de la réabsorption et de la sécrétion tubulaires. Le dessin s'arrête au corpuscule et ne montre pas le devenir final de chaque substance. Une molécule présente dans l'ultrafiltrat n'est pas nécessairement excrétée en totalité.

Exercice sans modèle

Pourquoi une fenestration endothéliale ne signifie-t-elle pas que les hématies passent normalement dans l'urine ?

Correction argumentée

La barrière associe plusieurs composants successifs et des propriétés sélectives. Les hématies restent normalement dans le compartiment vasculaire ; leur présence dans l'urine ne serait pas expliquée par le seul fonctionnement normal des fenestrations. Le dessin ne constitue pas un outil diagnostique.

Référence de vérification

Référence pédagogique institutionnelle. Le dessin est une construction originale, non une reproduction de la figure de cette ressource.

Lecture active : Tracer un flux sans passage d'hématie

Dessiner un trajet du plasma vers l'espace urinaire, puis expliquer pourquoi la flèche ne représente pas le passage d'une hématie.

Correction et limite

Le trajet traverse endothélium fenestré, membrane basale et région des fentes entre pédicelles. La flèche décrit un flux liquidien global : elle ne dessine ni une particule ni sa trajectoire microscopique. Une hématie ne traverse normalement pas cette barrière. Les protéines ne partagent pas toutes une perméabilité identique ; leur charge seule ne suffit pas à prédire le passage. La présence dans le filtrat doit encore être distinguée de la quantité finalement excrétée.

Approfondissement : Passer de la structure au bilan rénal

Le corpuscule rénal possède un pôle vasculaire, où entrent et sortent les artérioles, et un pôle urinaire, où commence le tubule proximal. Le plasma filtré ne rejoint pas directement le bassinnet : son volume et sa composition sont modifiés le long du tubule. La membrane basale appartient à la barrière capillaire ; la paroi épithéliale pariétale de la capsule borde l'espace urinaire mais ne remplace pas les podocytes dans le trajet filtrant représenté.

Pour une substance librement filtrée, la charge filtrée est le produit du débit de filtration par la concentration plasmatique. L'excrétion est ensuite la charge filtrée moins la quantité réabsorbée plus la quantité sécrétée, par unité de temps. Dans un exercice fictif, 100 mL/min et 1 mg/mL donnent 100 mg/min filtrés. Avec 90 mg/min réabsorbés et 5 mg/min sécrétés, l'excrétion vaut 15 mg/min. Ces termes décrivent des flux de matière, pas des concentrations.



Entraînement : quatre propositions à discuter

Pour chaque proposition, conclure vrai ou faux puis justifier sans consulter le corrigé. Plusieurs propositions peuvent être vraies ; aucun barème universitaire n'est présumé.

1. Les podocytes appartiennent à la couche viscérale de la capsule.
2. La présence d'une substance dans le filtrat impose son excrétion intégrale.
3. Dans l'exemple, l'excrétion vaut 15 mg/mL.
4. Les artérioles afférente et efférente sont deux segments du tubule.

Correction des quatre propositions

1. **Vrai** : leur disposition sur les capillaires les distingue de la couche pariétale.
2. **Faux** : les transports tubulaires modifient le bilan après la filtration.
3. **Faux** : le calcul donne 15 mg/min, une masse par temps. Il manque le débit urinaire pour calculer une concentration.
4. **Faux** : elles appartiennent au compartiment vasculaire ; le tubule transporte le filtrat.

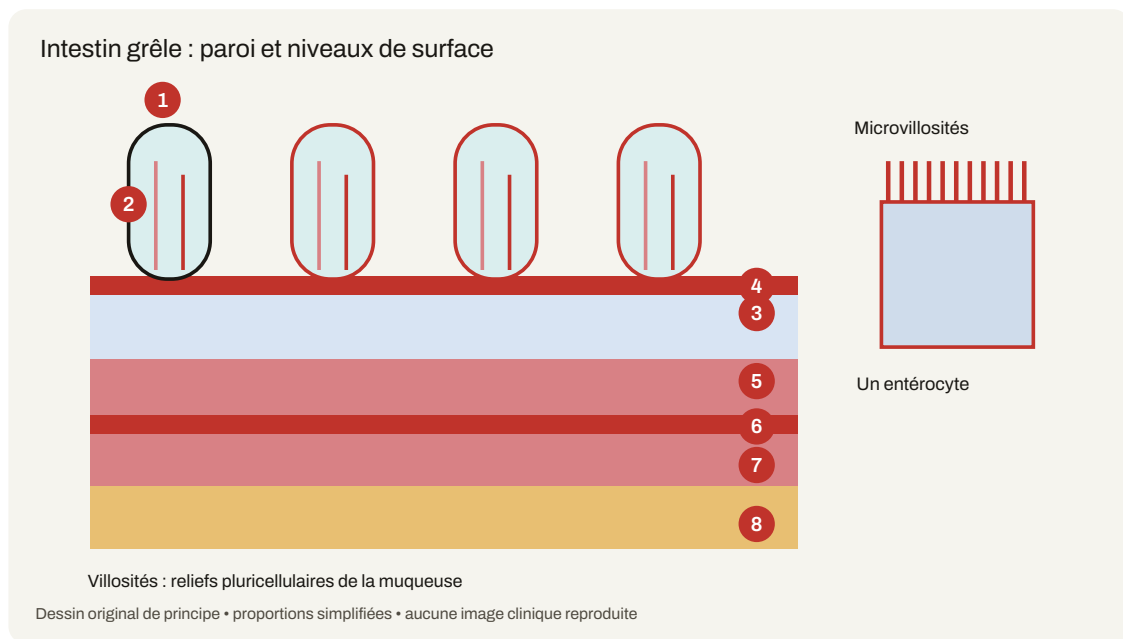


Partie 2 • Paroi intestinale : couches, villosités et microvillosités

Objectif et statut du dessin

Distinguer les trois échelles de relief et retrouver les couches de la paroi depuis la lumière. Dessin original OSSIK assisté par IA, sans image clinique reproduite. Proportions et épaisseurs non à l'échelle ; relecture humaine non réalisée. Renvois : cours 07-02, partie 2.

Schéma à légender



Légende et repères

1. Lumière intestinale au-dessus des villosités.
2. Villosité : relief pluricellulaire de la muqueuse, avec axe conjonctif.
3. Sous-muqueuse.
4. Musculaire muqueuse, limite profonde de la muqueuse.
5. Couche circulaire interne de la musculeuse.
6. Région du plexus myentérique entre les couches musculaires.
7. Couche longitudinale externe.
8. Revêtement externe schématisé en séreuse.

Lecture commentée et limites

La villosité ne correspond pas à une seule cellule. Son épithélium entoure un axe de chorion qui contient notamment des voies vasculaires et lymphatiques. Les deux traits dans l'axe des villosités indiquent seulement leur présence ; ils ne reproduisent pas leur réseau complet. Les cryptes, situées entre les villosités, ne sont pas détaillées sur ce dessin et doivent être ajoutées à la lecture du cours.

L'encart de droite représente un entérocyte dont la surface apicale porte des microvillosités. Le changement d'échelle est majeur : une microvillosité est un prolongement cellulaire, tandis qu'une villosité est un relief tissulaire. Un pli circulaire est encore un autre niveau d'organisation, impliquant muqueuse et sous-muqueuse ; il n'est pas dessiné ici.

La musculaire muqueuse ne se confond pas avec la musculaire responsable d'une grande partie des mouvements de paroi. La position du plexus myentérique permet de le distinguer du plexus sous-muqueux, non représenté. Les couches sont aplaties pour être comparables et leurs épaisseurs ne sont pas à l'échelle.

Exercice sans modèle

Classer pli, villosité et microvillosité, puis situer le plexus myentérique.

Correction argumentée

Le pli est un relief de paroi à plus grande échelle, la villosité un relief de muqueuse et la microvillosité un prolongement apical de cellule. Le plexus myentérique se situe entre les couches circulaire interne et longitudinale externe de la musculaire. Il n'est pas dans la lumière.

Référence de vérification

Référence pédagogique institutionnelle. Le dessin est une construction originale, non une reproduction de la figure de cette ressource.

Lecture active : Changer de grossissement

Une image montre un axe conjonctif avec des capillaires entouré d'un épithélium. Une autre montre de fins prolongements au sommet d'une cellule. Associer chaque image au bon niveau.

Correction et limite

L'axe conjonctif désigne une villosité, structure pluricellulaire. Les prolongements d'une cellule correspondent aux microvillosités. Ni l'un ni l'autre ne suffit à reconnaître un pli circulaire, qui mobilise aussi la sous-muqueuse. En allant vers l'extérieur, on franchit muqueuse, sous-muqueuse, musculaire puis revêtement externe ; la musculaire muqueuse appartient à la première de ces couches.



Approfondissement : Distinguer trois niveaux d'amplification de surface

Un pli circulaire intestinal mobilise muqueuse et sous-muqueuse. Une villosité est une projection de la muqueuse avec un axe de tissu conjonctif, des capillaires sanguins et un vaisseau lymphatique. Une microvillosité est une expansion apicale d'un entérocyte, soutenue par des filaments d'actine. Changer de grossissement fait donc changer d'objet ; ces trois structures ne sont pas des synonymes.

Entre les villosités, les cryptes sont des invaginations épithéliales où se trouvent notamment des cellules participant au renouvellement. Le pôle basal de l'épithélium repose sur une lame basale ; il n'est pas directement ouvert dans le sang. Pour suivre un nutriment, distinguer franchissement de l'épithélium, passage dans le tissu sous-jacent et entrée dans un vaisseau. Les destinations sanguine et lymphatique varient selon les formes transportées.

Entraînement : quatre propositions à discuter

Pour chaque proposition, conclure vrai ou faux puis justifier sans consulter le corrigé. Plusieurs propositions peuvent être vraies ; aucun barème universitaire n'est présumé.

1. Une microvillosité contient habituellement son propre capillaire.
2. Un pli circulaire et une villosité se distinguent par les couches engagées.
3. Le dessin permet de conclure que tout nutriment rejoint d'abord un même vaisseau.
4. Une crypte est une projection libre dans la lumière identique à une villosité.

Correction des quatre propositions

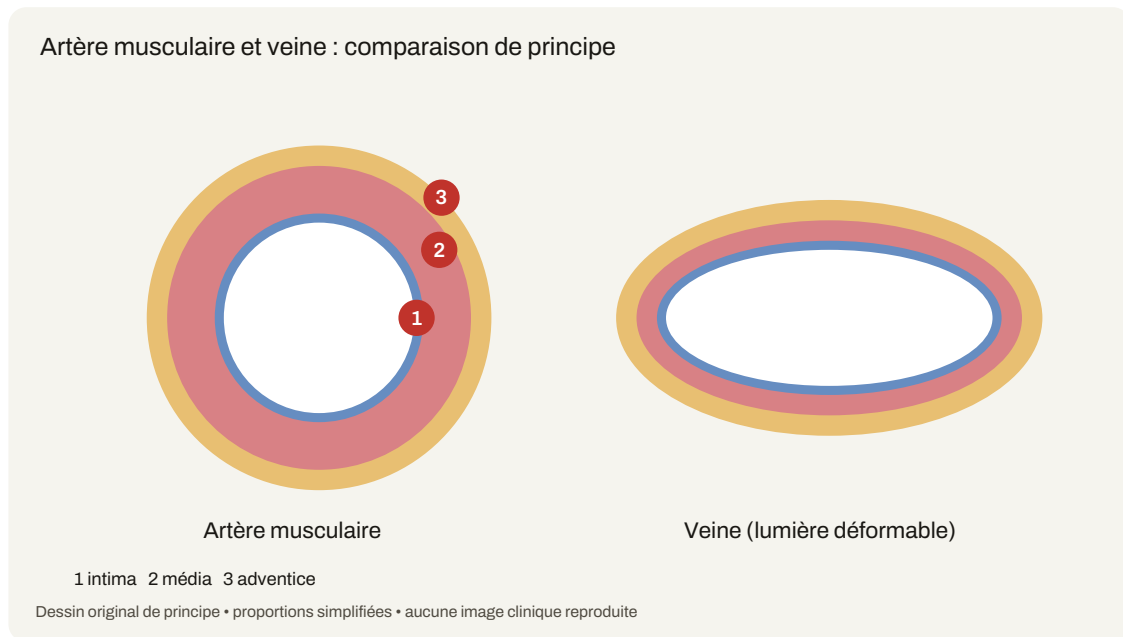
1. **Faux** : elle est subcellulaire ; les capillaires se trouvent dans l'axe conjonctif de la villosité.
2. **Vrai** : la sous-muqueuse participe au pli, tandis que la villosité est une projection muqueuse.
3. **Faux** : il faut connaître sa forme et sa voie de transport, notamment pour les lipides.
4. **Faux** : c'est une invagination. L'orientation lumière-profondeur discrimine les deux.

Partie 3 · Artère musculaire et veine : lire les tuniques

Objectif et statut du dessin

Identifier les tuniques et croiser leurs proportions avec les limites liées au plan de coupe. Dessin original OSSIK assisté par IA, sans image clinique reproduite. Proportions et épaisseurs non à l'échelle ; relecture humaine non réalisée. Renvois : cours 07-02, partie 1 et 10-02, partie 1.

Schéma à légender



Légende et repères

1. Intima au contact de la lumière.
2. Média : couche relativement développée dans l'artère musculaire représentée.
3. Adventice périphérique.

Lecture commentée et limites

Les deux dessins comparent des organisations de principe, pas deux vaisseaux de diamètre exactement identique prélevés chez une personne. L'artère musculaire présente une média relativement épaisse. La veine possède une lumière plus déformable et une organisation différente des tuniques. Une coupe réelle peut être aplatie ou oblique ; la forme seule n'identifie pas toujours le vaisseau.

L'intima comprend l'endothélium et des structures associées ; le trait bleu amplifié ne représente pas une épaisseur réelle. La média et l'adventice varient selon le calibre et le territoire. Une artère élastique ne doit pas être décrite exactement comme l'artère musculaire du dessin.

Les valvules de certaines veines sont des replis orientés dans le sens longitudinal. Elles ne sont pas dessinées comme une cloison transversale permanente. Il ne faut pas en conclure que toutes les veines possèdent des valvules, ni que toutes les artères transportent du sang riche en oxygène. Les circuits

pulmonaires rappellent la différence entre sens de circulation et oxygénation.

Exercice sans modèle

Pourquoi une grande lumière aplatie ne suffit-elle pas à identifier une veine ?

Correction argumentée

La préparation, le plan de coupe et l'état de remplissage modifient la forme. Il faut examiner la paroi, les tuniques et le contexte, puis croiser les indices plutôt que décider sur un seul aspect.

Référence de vérification

Référence pédagogique institutionnelle. Le dessin est une construction originale, non une reproduction de la figure de cette ressource.

Lecture active : Résister au diagnostic par silhouette

Si la lumière veineuse était rendue circulaire par le remplissage, quel critère garderait un intérêt sur le dessin ?

Correction et limite

L'organisation relative des tuniques, notamment la média, reste informative. Une lumière ronde n'est pas un critère exclusif d'artère. L'intima borde la lumière, la média l'entoure et l'adventice se situe plus à l'extérieur ; une identification réelle croise plusieurs critères et le calibre. Le code bleu de l'intima ne représente ni une coloration histologique standard ni l'oxygénation du sang.

Approfondissement : Reconnaître un vaisseau sans indice unique

L'intima associe l'endothélium et des éléments sous-endothéliaux ; la média contient notamment du muscle lisse ; l'adventice est externe. La proportion de ces tuniques varie selon le type et le calibre du vaisseau. Une artère musculaire possède généralement une média développée. Une veine peut avoir une lumière large et une paroi relativement mince, mais sa forme dépend aussi du remplissage et de la préparation.

Une lumière aplatie sur une lame n'est donc pas une preuve isolée. Il faut combiner organisation des couches, épaisseur relative et contexte. Une artère conduit le sang en s'éloignant du cœur ; une veine le ramène. Ces définitions reposent sur le sens circulatoire et ne garantissent pas une teneur élevée ou faible en oxygène. Les circulations pulmonaire et ombilicale empêchent précisément cette assimilation.

Entraînement : quatre propositions à discuter

Pour chaque proposition, conclure vrai ou faux puis justifier sans consulter le corrigé. Plusieurs propositions peuvent être vraies ; aucun barème universitaire n'est présumé.

1. Le mot artère signifie nécessairement sang riche en oxygène.



2. L'endothélium borde normalement la lumière des deux types.
3. Un contour veineux aplati peut être influencé par la préparation.
4. L'épaisseur totale seule classe toujours un vaisseau sans connaître son calibre.

Correction des quatre propositions

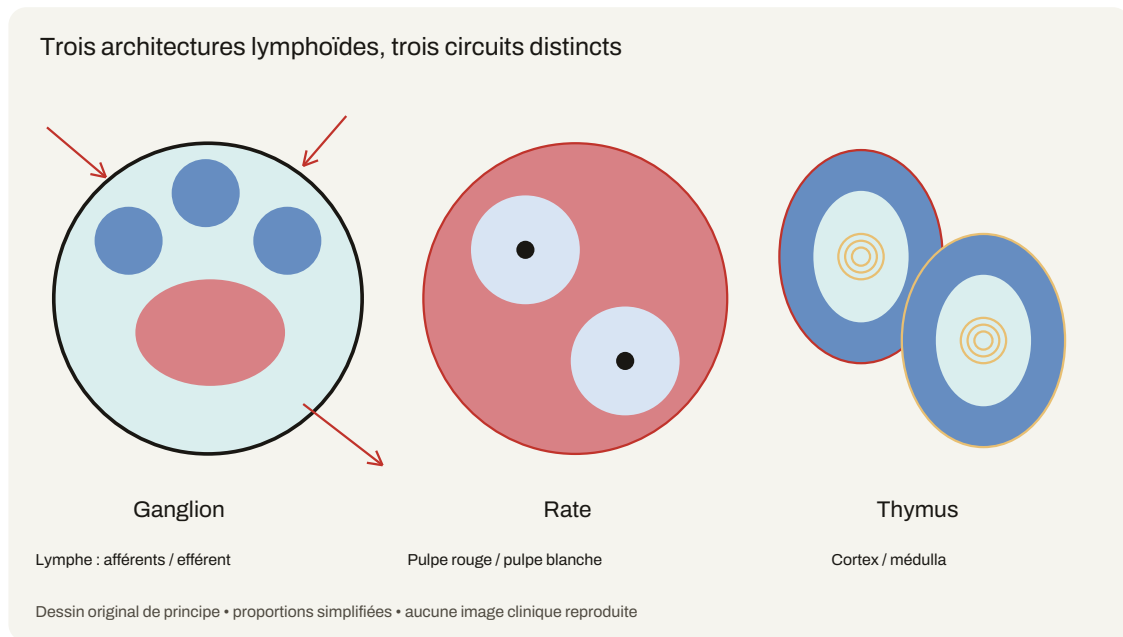
1. **Faux** : il indique un sens de circulation ; l'artère pulmonaire illustre la distinction.
2. **Vrai** : sa présence ne suffit donc pas à les distinguer.
3. **Vrai** : la morphologie observée combine structure et conditions mécaniques.
4. **Faux** : il faut analyser les tuniques et leur proportion, pas appliquer un seuil universel.

Partie 4 • Ganglion, rate et thymus : architecture et circuits

Objectif et statut du dessin

Comparer architecture et circuit d'entrée dans ganglion, rate et thymus. Dessin original OSSIK assisté par IA, sans image clinique reproduite. Proportions et épaisseurs non à l'échelle ; relecture humaine non réalisée. Renvois : cours 07-01, partie 5 et 17-02, partie 2.

Schéma à légender



Légende et repères

1. Ganglion : follicules bleus périphériques, région paracorticale rose et trajet lymphatique schématisé.
2. Rate : fond de pulpe rouge et territoires de pulpe blanche autour de petits axes artériels.
3. Thymus : lobules à cortex bleu et médulla claire, corpuscules de Hassall figurés en anneaux.

Lecture commentée et limites

Le ganglion reçoit la lymphe par des voies afférentes et la draine par une voie efférente. Les follicules et le paracortex correspondent à des organisations où les populations lymphocytaires ne sont pas distribuées au hasard. Le dessin ne détaille pas les sinus ni les veinules à endothélium haut ; ces omissions ne signifient pas leur absence.

La rate surveille notamment des éléments apportés par le sang. Sa pulpe blanche est organisée en relation avec des artères, tandis que la pulpe rouge participe notamment au traitement des éléments sanguins. Les flèches lymphatiques afférentes du ganglion ne doivent donc pas être recopiées sur la rate.

Le thymus est un organe lymphoïde primaire impliqué dans la maturation des lymphocytes T. Les lobules comportent cortex et médulla. Les anneaux ne représentent pas des follicules B mais des corpuscules de Hassall schématisés. Ce contraste aide à éviter une reconnaissance fondée seulement sur la présence de zones claires et foncées. Aucune photographie réelle n'est reproduite : la vérification sur lames reste indispensable.

Exercice sans modèle

Pourquoi un organe comportant des zones lymphocytaires n'est-il pas automatiquement un ganglion ?

Correction argumentée

Il faut identifier l'architecture et le circuit d'entrée. Le ganglion reçoit la lymphe, la rate est organisée autour d'un circuit sanguin et le thymus présente des lobules de maturation T. La présence de lymphocytes seule n'est pas un critère suffisant.

Référence de vérification

Référence pédagogique institutionnelle. Le dessin est une construction originale, non une reproduction de la figure de cette ressource.

Lecture active : Éviter la fausse analogie

Faut-il ajouter des lymphatiques afférents à la rate pour rendre les trois vignettes symétriques ?

Correction et limite

Non : cette symétrie graphique introduirait une erreur de circuit. La rate surveille principalement des éléments apportés par le sang, tandis que le ganglion reçoit de la lymphe afférente. Dans le thymus, les anneaux symbolisent des corpuscules de Hassall et non des follicules. Les trois vignettes comparent des architectures ; aucune flèche ne doit les relier comme trois étapes successives d'un même trajet.

Approfondissement : Associer architecture et fonction de rencontre

Dans un ganglion, les follicules sont principalement des territoires B et le paracortex un territoire T. Les cellules et antigènes n'y arrivent pas tous par la même route : la lymphe afférente apporte des éléments drainés des tissus, tandis que des lymphocytes circulants entrent notamment depuis le sang par des veinules spécialisées. Cette rencontre organisée distingue un organe d'un amas indifférencié de lymphocytes.

Dans la rate, la pulpe blanche contient des territoires lymphoïdes associés au réseau artériel ; la pulpe rouge participe notamment au contrôle des éléments du sang. Le thymus assure des étapes de maturation et de sélection T dans un environnement stromal spécialisé. L'architecture fournit ainsi un argument de reconnaissance, mais une coloration schématique ne représente ni un marqueur immunohistochimique ni un comptage cellulaire.



Entraînement : quatre propositions à discuter

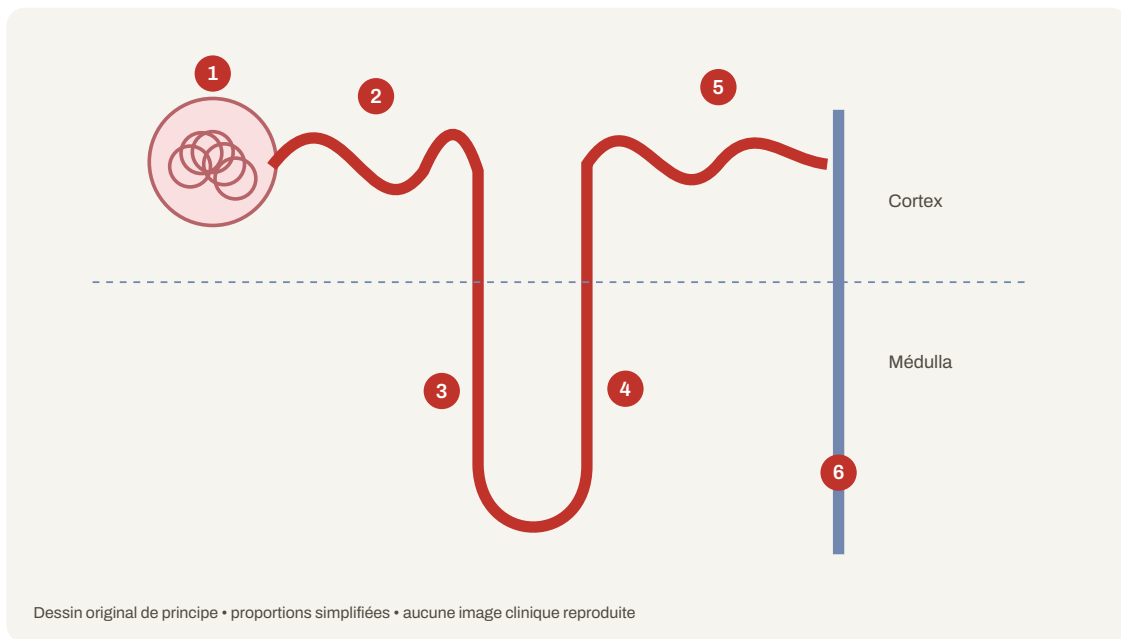
Pour chaque proposition, conclure vrai ou faux puis justifier sans consulter le corrigé. Plusieurs propositions peuvent être vraies ; aucun barème universitaire n'est présumé.

1. Tous les lymphocytes entrent dans le ganglion uniquement par la lymphé afférente.
2. Le paracortex ganglionnaire est un territoire principalement T.
3. Les corpuscules de Hassall sont des follicules B de la rate.
4. Le thymus et la rate surveillent une seule circulation lymphatique afférente commune.

Correction des quatre propositions

1. **Faux** : une entrée depuis le sang existe notamment par les veinules à endothélium haut.
2. **Vrai** : cette organisation facilite certaines rencontres cellulaires sans signifier exclusivité absolue.
3. **Faux** : ce sont des structures épithéliales médullaires du thymus.
4. **Faux** : leurs fonctions et circuits diffèrent ; la rate surveille notamment le sang et le thymus est un organe primaire.

Partie 5 • Néphron, trajet tubulaire



Légende

1. Corpuscule rénal, avec glomérule et capsule représentés de façon simplifiée.
2. Tubule proximal.
3. Branche descendante de l'anse.
4. Branche ascendante de l'anse.
5. Tubule distal.
6. Canal collecteur, qui reçoit le contenu de plusieurs néphrons et n'appartient pas strictement au néphron dans toutes les conventions anatomiques.

Interprétation

Le corpuscule est situé dans le cortex. L'anse descend dans la médulla à une profondeur variable selon le néphron. La séparation cortex/médulla est figurée par une ligne pointillée ; elle ne constitue pas une membrane biologique.

Le dessin ne montre pas les artérioles afférente et efférente ni les capillaires péri-tubulaires. Il ne faut donc pas utiliser le trait tubulaire pour décrire un trajet sanguin. Sang et liquide tubulaire sont deux compartiments distincts.

La filtration produit un ultrafiltrat au niveau glomérulaire. La réabsorption transfère du tubule vers le compartiment sanguin via l'interstitium. La sécrétion tubulaire procède dans l'autre sens. L'excrétion finale résulte du bilan filtration moins réabsorption plus sécrétion.

Autotest corrigé

Une molécule filtrée est-elle nécessairement excrétée ? **Non** : elle peut être réabsorbée. À l'inverse, une sécrétion peut ajouter au liquide tubulaire des molécules provenant des capillaires.

Lecture active : Fermer un bilan rénal fictif

Pour une substance, 100 unités sont filtrées, 80 réabsorbées et 5 sécrétées pendant le même intervalle. Combien sont excrétées ?

Correction et limite

Le bilan est $100 - 80 + 5 = 25$ unités. Réabsorption et sécrétion sont orientées en sens opposés entre sang et tubule. Additionner $100 + 80 + 5$ compterait la réabsorption comme un apport à l'urine. Les unités et l'intervalle doivent être identiques ; ce calcul ne renseigne pas, à lui seul, sur les concentrations ni sur le débit urinaire.

Référence de lecture

Ouvrage pédagogique, chapitre associé. Le dessin reste original ; cette référence ne vaut pas validation scientifique humaine.

Approfondissement : Suivre le filtrat et le sang sur deux cartes

Le filtrat passe de l'espace urinaire au tubule proximal, à l'anse du néphron, au tubule distal puis au système collecteur. Celui-ci reçoit plusieurs néphrons ; l'identifier ne revient pas à dessiner un unique tube indépendant par corpuscule jusqu'à la vessie. Les vaisseaux péritubulaires et les vasa recta transportent du sang et ne prolongent pas la lumière tubulaire.

Les transports varient avec le segment. La branche ascendante épaisse réabsorbe du sel tout en ayant une faible perméabilité à l'eau, contribuant à séparer transport salin et mouvement hydrique. Dans le collecteur, la vasopressine module notamment la présence apicale d'aquaporines AQP2 ; un gradient osmotique interstitiel reste nécessaire au mouvement d'eau. Une hormone ne crée pas à elle seule une différence de potentiel chimique suffisante dans toute situation.

Entraînement : quatre propositions à discuter

Pour chaque proposition, conclure vrai ou faux puis justifier sans consulter le corrigé. Plusieurs propositions peuvent être vraies ; aucun barème universitaire n'est présumé.

1. Les vasa recta constituent un segment du trajet urinaire.
2. Une réabsorption va globalement de la lumière tubulaire vers le milieu intérieur.
3. Tous les segments réabsorbent eau et sel dans une proportion constante.
4. L'insertion d'AQP2 remplace la nécessité d'un gradient osmotique.

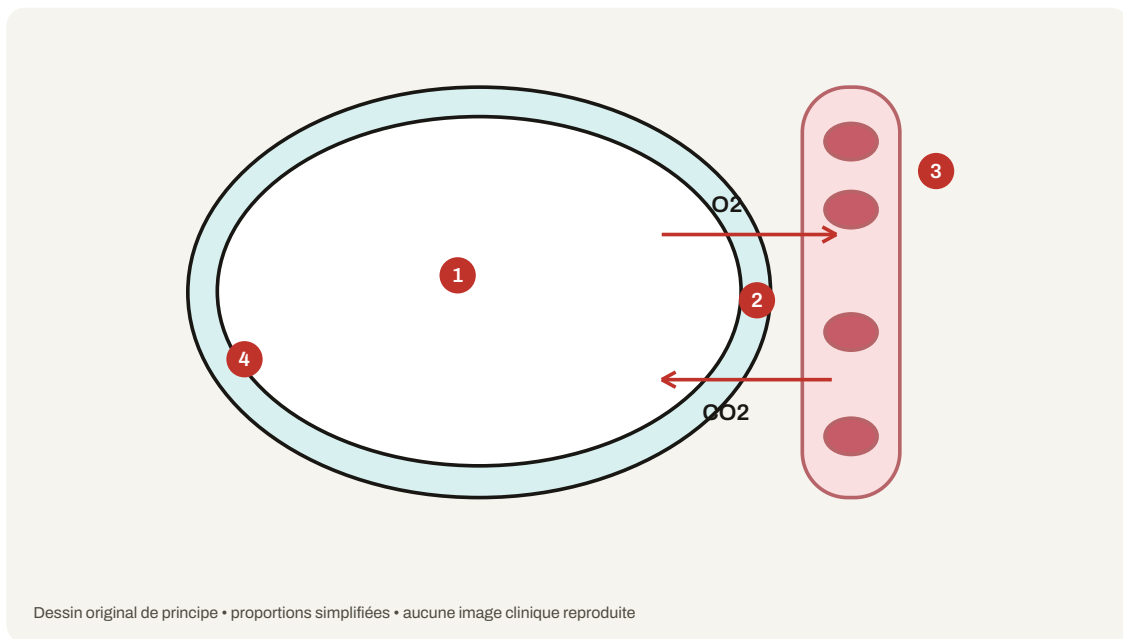


Correction des quatre propositions

1. **Faux** : il s'agit de vaisseaux sanguins, distincts du tubule.
2. **Vrai** : elle s'oppose au sens global de la sécrétion tubulaire.
3. **Faux** : leurs perméabilités et transporteurs diffèrent, condition nécessaire à la concentration ou dilution.
4. **Faux** : elle modifie la perméabilité ; le mouvement net d'eau dépend aussi des forces motrices.



Partie 6 • Interface alvéolo-capillaire



Légende

1. Espace aérien alvéolaire.
2. Région de l'interface entre paroi alvéolaire et capillaire, volontairement amplifiée.
3. Capillaire avec hématies symbolisées.
4. Paroi alvéolaire.

Lire les flèches

La flèche O₂ indique le sens net usuel de diffusion de l'oxygène de l'air alvéolaire vers le sang dans les conditions physiologiques représentées. La flèche CO₂ indique le sens net opposé pour le dioxyde de carbone. Les mouvements moléculaires existent dans les deux sens ; le flux net dépend des gradients.

Le dessin ne représente pas toutes les couches. La barrière comprend notamment épithélium alvéolaire, structures basales et endothélium capillaire. Les pneumocytes de type I contribuent à la surface d'échange ; les pneumocytes de type II produisent notamment le surfactant.

Le surfactant réduit la tension superficielle. Il ne fournit pas l'oxygène et n'est pas une pompe à gaz. Ventilation, perfusion et diffusion doivent être réunies pour des échanges efficaces.

Autotest corrigé

Un alvéole ventilé mais non perfusé assure-t-il des échanges efficaces avec le sang ? **Non** : l'apport d'air ne suffit pas sans apport sanguin approprié.



Lecture active : Modifier un seul déterminant

À surface et gradient identiques, doubler l'épaisseur d'une barrière homogène change comment le flux dans le modèle de Fick ?

Correction et limite

Le flux est divisé par deux si le coefficient de diffusion et les autres paramètres restent constants. Cette prédiction porte sur un modèle stationnaire simplifié. Elle ne permet pas d'assimiler une modification réelle du poumon à un simple changement d'épaisseur : ventilation, perfusion et surface peuvent aussi varier. Les flèches O_2 et CO_2 indiquent des flux nets usuels et non des mouvements moléculaires exclusivement unidirectionnels.

Référence de lecture

Ouvrage pédagogique, chapitre associé. Le dessin reste original ; cette référence ne vaut pas validation scientifique humaine.

Approfondissement : Relier épaisseur, surface et gradients

L'interface alvéolo-capillaire comprend l'épithélium alvéolaire, une fine région interstitielle avec des lames basales et l'endothélium capillaire. Les pneumocytes de type I couvrent une grande part de la surface d'échange ; ceux de type II participent notamment à la production de surfactant et au renouvellement épithélial. La finesse de l'interface et la surface disponible favorisent les échanges.

Dans un modèle diffusif simple, le débit de transfert d'un gaz est proportionnel à la surface et à une différence de pression partielle, et inversement proportionnel à l'épaisseur. Doubler seulement l'épaisseur divise par deux le transfert prédit si les autres paramètres restent fixés. Cela ne permet pas de prédire toute l'oxygénation d'un organisme, qui dépend aussi de la ventilation, de la perfusion et du transport sanguin. Une concentration totale en oxygène ne doit pas être confondue avec sa pression partielle.

Entraînement : quatre propositions à discuter

Pour chaque proposition, conclure vrai ou faux puis justifier sans consulter le corrigé. Plusieurs propositions peuvent être vraies ; aucun barème universitaire n'est présumé.

1. L'oxygène traverse normalement une interface tissulaire entre air et sang.
2. Les pneumocytes de type II ne participent qu'à former une barrière mécanique.
3. À paramètres constants, doubler l'épaisseur double le transfert diffusif.
4. Une pression partielle et une quantité totale d'oxygène sont des grandeurs identiques.

Correction des quatre propositions

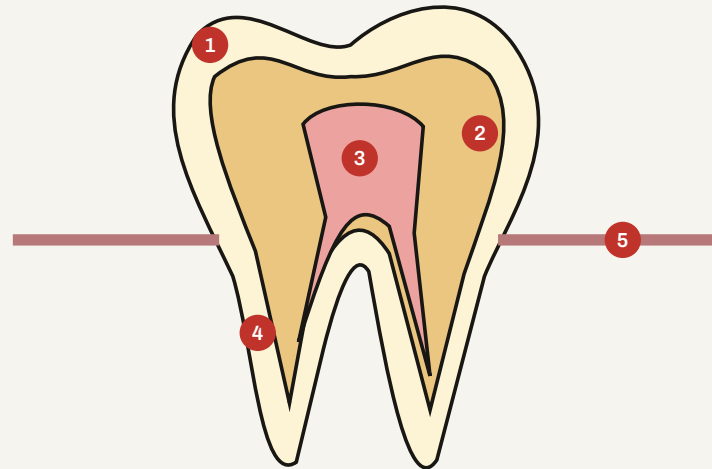
1. **Vrai** : l'alvéole et le capillaire ne constituent pas une lumière unique.
2. **Faux** : leurs fonctions incluent notamment la production de surfactant.



3. **Faux** : la proportionnalité inverse prédit ici une division par deux.
4. **Faux** : la fixation aux transporteurs peut modifier le contenu sans relation de simple identité avec la pression partielle.



Partie 7 • Dent, coupe de principe



Dessin original de principe • proportions simplifiées • aucune image clinique reproduite

Légende

1. Émail.
2. Dentine.
3. Pulpe.
4. Surface radiculaire recouverte de ciment.
5. Niveau gingival simplifié.

Relations à mémoriser

La pulpe contient vaisseaux et nerfs. Les odontoblastes sont disposés à sa périphérie et leurs prolongements pénètrent les tubules dentinaires. L'émail mature est acellulaire et avasculaire. Le ciment intervient dans l'ancrage radiculaire au ligament parodontal, non représenté ici.

Le dessin ne représente pas l'os alvéolaire ni l'ensemble du parodonte. Il faut compléter mentalement le trajet : dentine radiculaire, ciment, ligament, os. Une dent saine n'est pas directement fusionnée à l'os.

Autotest corrigé

Quel tissu produit de la dentine et où se trouvent ses cellules formatrices ? **Réponse :** les odontoblastes situés à la périphérie pulpaire. Il ne faut pas les confondre avec les améloblastes du développement de l'émail.



Lecture active : Restaurer les couches omises

Ajouter mentalement les tissus entre dentine radiculaire et os alvéolaire. Où place-t-on le ligament ?

Correction et limite

La succession est dentine radiculaire, ciment, ligament parodontal puis os alvéolaire. Le ligament est entre ciment et os. Un trait de racine directement soudé à l'os serait donc une mauvaise lecture de cette omission graphique. La pulpe est interne ; l'émail recouvre normalement la couronne et ne remplace pas le ciment sur la racine.

Référence de lecture

Ouvrage pédagogique, chapitre associé. Le dessin reste original ; cette référence ne vaut pas validation scientifique humaine.

Approfondissement : Associer cellules formatrices et tissus matures

La dentine est produite par les odontoblastes, dont les corps cellulaires demeurent en périphérie pulpaire et les prolongements occupent des tubules. L'émail se forme grâce aux améloblastes pendant le développement ; ces cellules ne constituent pas une couche de renouvellement continue à la surface de l'émail mature après éruption. La capacité de réponse des deux tissus ne doit donc pas être supposée identique.

La pulpe est un tissu conjonctif vascularisé et innervé. Le ligament parodontal transmet et distribue les contraintes entre ciment et os alvéolaire ; la fixation n'est pas une soudure rigide normale. Le ciment recouvre la racine, tandis que l'émail couvre la couronne. La jonction entre régions est un repère anatomique ; une représentation simplifiée n'en décrit pas toutes les variantes microscopiques.

Entraînement : quatre propositions à discuter

Pour chaque proposition, conclure vrai ou faux puis justifier sans consulter le corrigé. Plusieurs propositions peuvent être vraies ; aucun barème universitaire n'est présumé.

1. L'émail mature possède ses propres vaisseaux sanguins.
2. Les odontoblastes et les améloblastes produisent le même tissu.
3. Le ligament parodontal s'interpose entre ciment et os alvéolaire.
4. La dentine peut être représentée sans montrer tous ses tubules.

Correction des quatre propositions

1. **Faux** : il est avasculaire ; il ne doit pas être assimilé à la pulpe.
2. **Faux** : les premiers produisent la dentine, les seconds l'émail pendant le développement.
3. **Vrai** : cette organisation permet une transmission mécanique différente d'une fusion directe.
4. **Vrai** : le dessin global les omet par simplification ; cette omission ne démontre pas leur absence.