

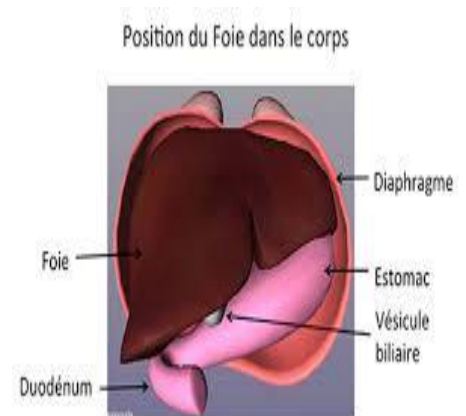
Le foie et les voies biliaires

1. Généralités

C'est la plus volumineuse glande de l'organisme et le plus gros des organes humains (1.5 kg), situé sous le diaphragme. C'est une glande amphicrine, les deux fonctions sont assurées par un seul type cellulaire : l'hépatocyte.

Le foie est enveloppé par une capsule conjonctive épaisse : la capsule de Glisson qui s'invagine dans le parenchyme hépatique, permettant de déterminer des lobes.

Le parenchyme hépatique est subdivisé en lobules dont la signification physiologique est fonction des limites qu'on leur donne. A la face inférieure, se trouve le hile hépatique avec vaisseaux sanguins, lymphatiques, voies biliaires extra-hépatiques et nerfs. Cette face inférieure est en rapport avec la vésicule biliaire.

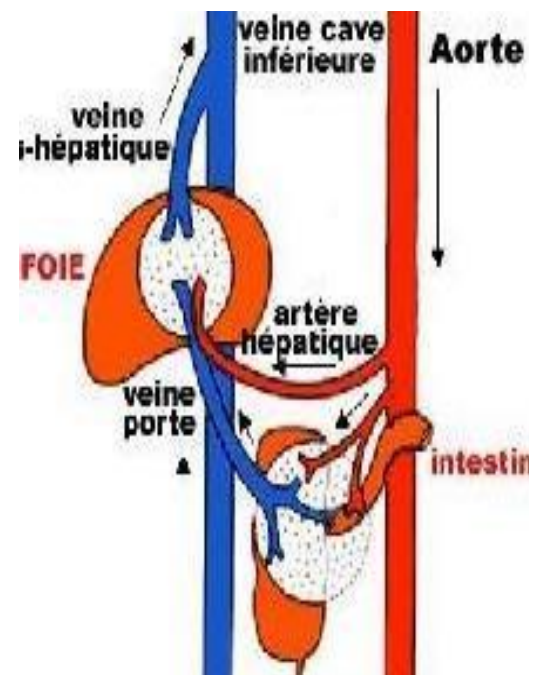


2. Vascularisation hépatique : Vascularisation sanguine

Le foie possède une double vascularisation **afférente**, artérielle et portale, et une vascularisation **efférente** par les veines sus-hépatiques.

La veine porte : est le confluent de la grande veine mésentérique et de la veine splénique, elle-même alimentée par la petite veine mésentérique. Elle draine le sang veineux provenant de la cavité abdominale, pénètre dans le foie par le hile et se ramifie pour former les branches de la veine porte qui sont situées dans les espaces portes et se divisent en un réseau de sinusoides drainé à son tour par les **veines sus-hépatiques** qui se jettent dans la **veine cave inférieure** sous la coupole diaphragmatique.

L'artère hépatique : approvisionne le foie en sang oxygéné provenant des branches du tronc cœliaque issu de l'aorte. Elle pénètre par le hile hépatique et se ramifie pour donner naissance aux branches de l'artère hépatique situées elle aussi dans les espaces portes et son réseau capillaire est en continuité avec les sinusoides veineux.



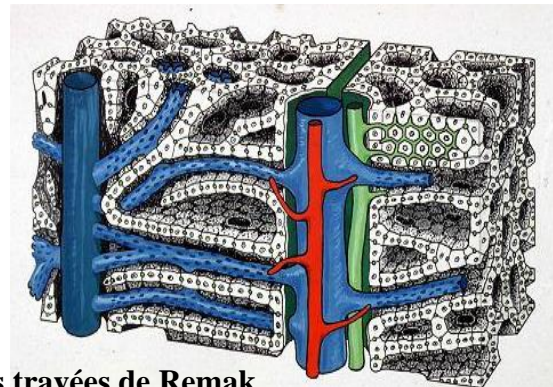
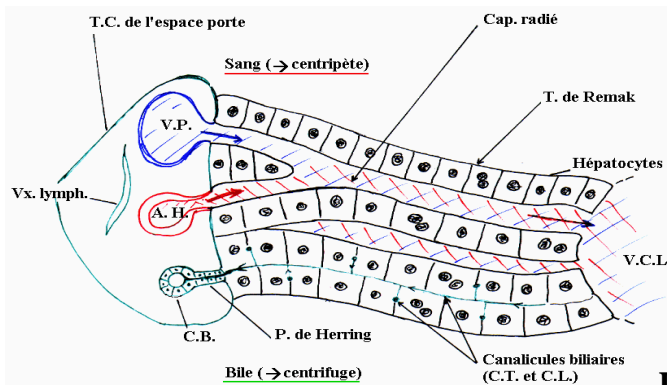
Donc, cette vascularisation sanguine que l'on appelle **le système porte hépatique**, comprend 2 réseaux capillaires se succédant: un classique artériovoineux et un veino-veineux.

3. Vascularisation lymphatique : Elle débute au sein des lobules hépatiques dans l'espace de Disse, se poursuit par des vaisseaux lymphatiques de l'espace porte de Kiernan et aboutit au lymphatique efférent qui quitte le foie au niveau du hile.

4. L'innervation Des fibres orthosympathiques du pneumogastrique sont destinées aux vaisseaux et aux canaux biliaires intra-hépatiques. Le foie reçoit également des fibres parasymphathiques.

5. Le parenchyme hépatique

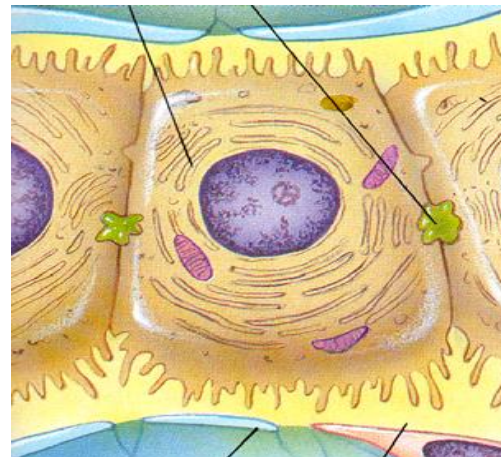
Le parenchyme hépatique a une structure basée sur la disposition des hépatocytes en travées le long des capillaires sinusoides (travée de Remak).



Les travées de Remak

5.1 Structure de l'hépatocyte

Cellule épithéliale polyédrique de grande taille (20 à 30 microns), l'hépatocyte présente un noyau central rond volumineux parfois binucléé, rarement en mitose, très riche en organites intracellulaires tels des mitochondries, un appareil de Golgi, du REG constituant les corps basophiles de Berg, du REL, des lysosomes, des peroxysomes, des particules de glycogène, des vacuoles lipidiques, des pigments et un cytosquelette (microtubules, actine, microfilaments intermédiaires périphériques).



Du fait de leur disposition en travées unicellulaires, les hépatocytes ont la particularité d'avoir 3 faces (ou domaines) fonctionnelles différentes au niveau desquels la membrane plasmique présente des différenciations caractéristiques pour intervenir dans le transfert de substances entre hépatocytes, les vaisseaux sanguins et les canalicules biliaires. On distingue donc les faces vasculaires, hépatocytaires (ou intercellulaires) et les faces biliaires (ou canaliculaires)

5.1.1 Face vasculaire

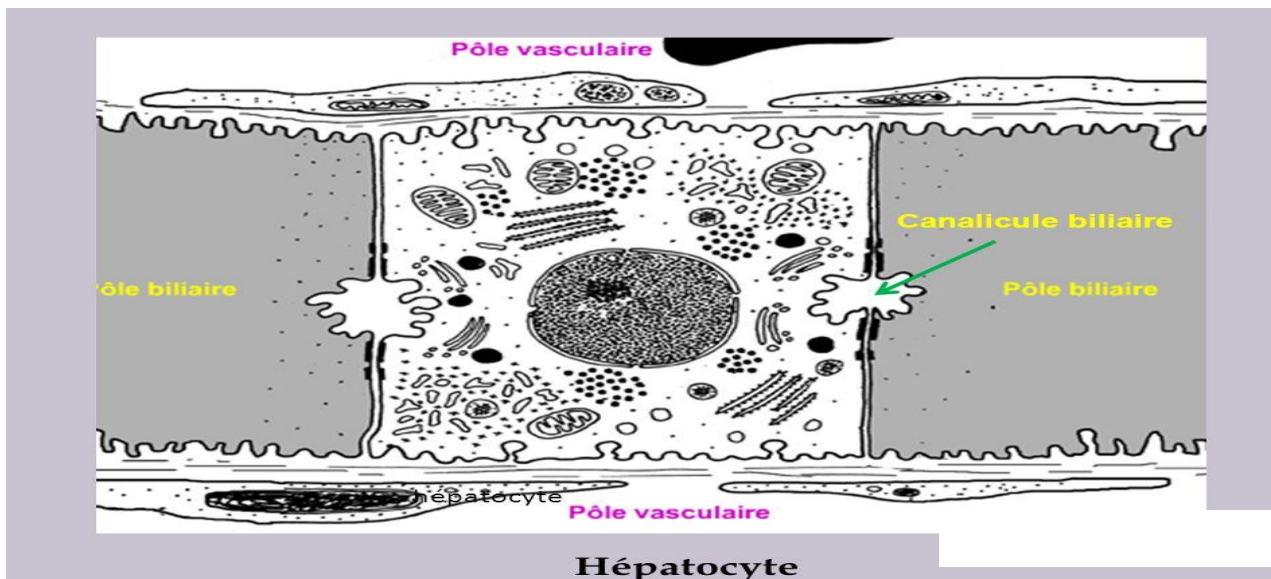
C'est la face au contact des capillaires sinusoides, desquels ils sont séparés par l'espace de Disse. Cette face représente environ 70% de la surface de l'hépatocyte. La membrane présente de nombreuses microvillosités dont le rôle est d'augmenter les échanges avec le plasma sanguin dans lequel elles baignent. Le cytoplasme sous-jacent renferme de nombreuses vésicules de pinocytose.

5.1.2 Face hépatocytaire

Face en contact avec les hépatocytes adjacents. Elle représente 15% de la surface des hépatocytes. Elle assure la cohésion et les échanges entre hépatocytes. On y observe des interdigitations membranaires, des jonctions serrées, des gaps Junction et des desmosomes.

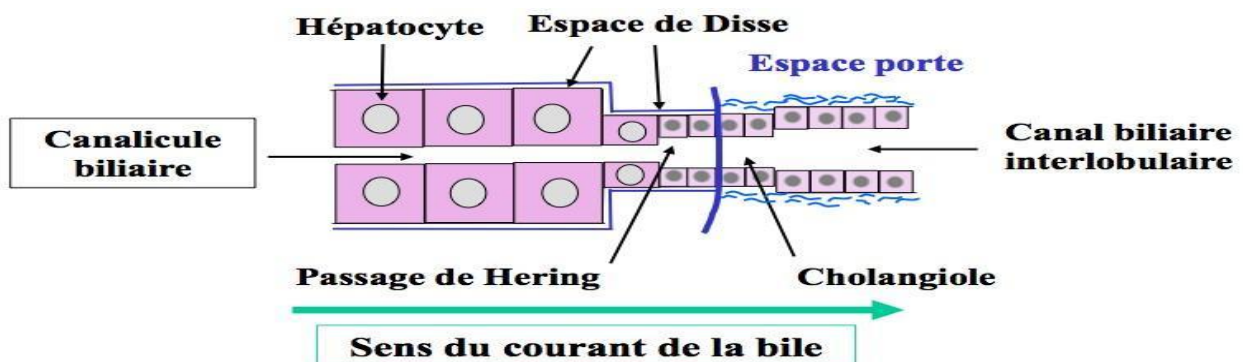
5.1.3 Face biliaire

C'est la face à travers laquelle la bile passe des hépatocytes aux canalicules. Elle représente aussi environ 15% de la surface cellulaire. Sur une ou deux des faces latérales, un canalicule biliaire, petite dépression entre deux hépatocytes adjacents est observé.



5.2 Canalicule biliaire

Ce canalicule, **sans paroi propre**, à une lumière de 1 à 2 microns de diamètre où l'on observe des microvillosités. La cohésion et l'étanchéité de ces canalicules sont assurées par des desmosomes et des jonctions serrées. Communiquant d'un hépatocyte à l'autre, ces canalicules constituent **un réseau à l'intérieur des travées de Remak** qui représente le point de départ du système de collection et d'évacuation de la bile. Lorsque les canalicules biliaires s'approchent de l'espace porte, ils s'ouvrent dans de courts passages, **les passages de Hering**. De là, la bile passe dans les canaux biliaires de l'espace porte.



5.3 Les capillaires sinusoides

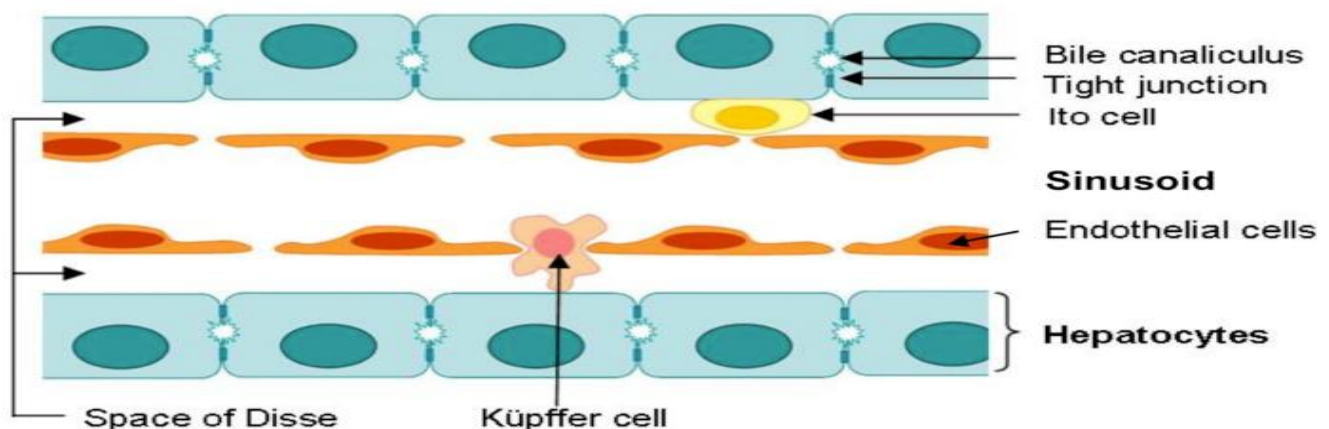
Les sinusoides hépatiques sont des vaisseaux dont la paroi est constituée de cellules endothéliales fenêtrées avec la présence de large pores. Leur diamètre est d'environ 10 microns. Les cellules endothéliales reposent sur une lame basale, continue aux extrémités, discontinue dans la portion intermédiaire de ce capillaire (réalisant 90% de la longueur du sinusoides). Entre la lame basale et la face vasculaire de l'hépatocyte est décrit l'espace de Disse qui renferme quelques fibres de réticuline.

Parmi les cellules endothéliales, on observe de nombreuses cellules mobiles appartenant au système des phagocytes mononuclés : les cellules de Kupffer.

Ces cellules macrophagiques, situées dans la lumière des capillaires, sont en particulier impliquées dans la phagocytose des hématies âgées, des débris étrangers, des bactéries et dans la dégradation de l'hémoglobine.

5.4 L'espace de Disse

Situé entre les hépatocytes et les cellules endothéliales, il est occupé par les microvillosités des hépatocytes, des fibres de réticuline réalisant une structure de soutien grillagée. On y observe aussi des cellules riches en graisses : les cellules de ITO ou fat storing cells.

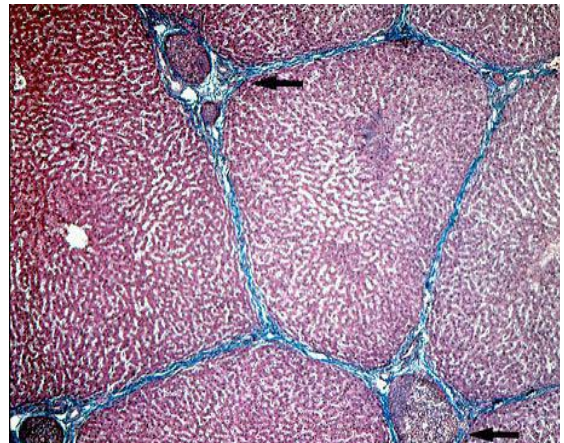
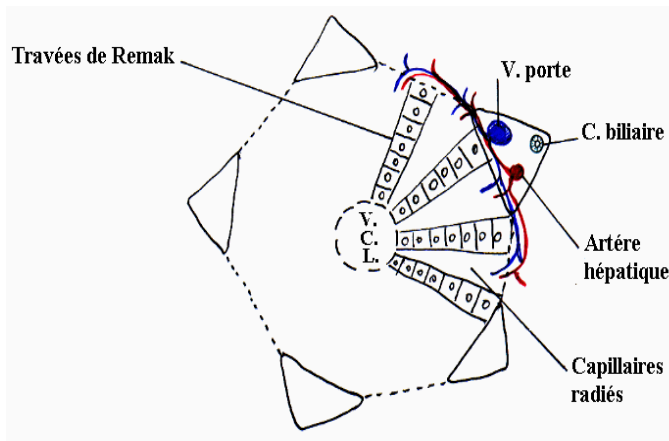


6. Organisation du parenchyme hépatique

6.1 Le lobule hépatique classique

C'est un prisme hexagonal. Sur les coupes histologiques, il se présente comme un hexagone centré par une **veine centro-lobulaire** (veinule terminale sus-hépatique) vers laquelle irradient des **capillaires sinusoides** et des **travées de Remak**. Les angles sont occupés par les espaces portes ou espace de Kiernan.

Chaque espace porte renferme : une branche de division de la **veine porte**, une branche de division de l'**artère hépatique**, des capillaires lymphatiques, une ou deux sections de **canal biliaire** et des fibres nerveuses. L'ensemble de ces structures est entouré de tissu conjonctif. Cette architecture correspond à l'**unité veineuse du foie**.

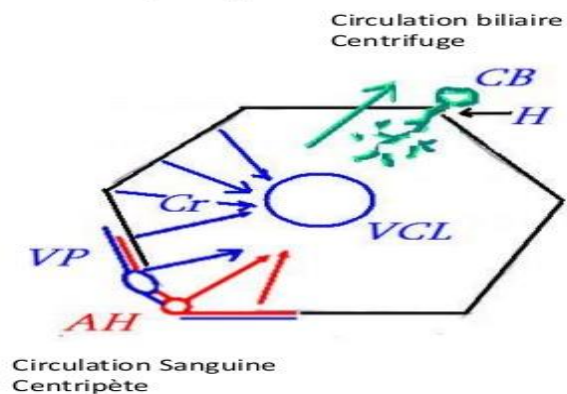


Lobule hépatique classique

Circulation sanguine est centripète. Le sang venant des espaces de KIERNAN va vers la veine centrolobulaire (VCL).
Circulation double : une branche de l'artère hépatique (AH) nourricière, et une branche de la veine porte (VP) fonctionnelle.

Circulation biliaire est centrifuge, les canalicules biliaires déversent leur contenu dans l'espace de KIERNAN, allant du canalicule au canal biliaire (CB), en traversant le passage de Herring (H).

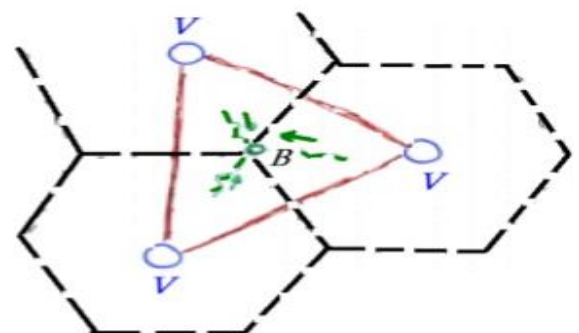
Circulation dans le lobule hépatique



6.2 Le lobule portal

Triangulaire, cette unité est centrée non pas sur la veine centro-lobulaire, mais sur l'**espace porte**. Il caractérise une portion de parenchyme hépatique dont la bile s'écoule vers un espace porte.

D'un point de vue fonctionnel, il s'agit donc d'une **unité de sécrétion biliaire**, l'espace porte central drainant la bile sécrétée par les hépatocytes occupant le lobule portal.

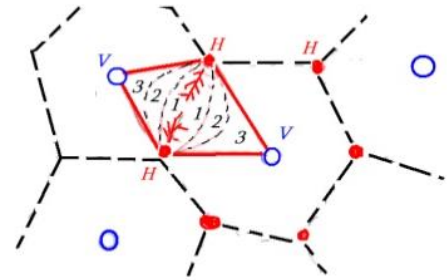


6.3 L'acinus hépatique

L'acinus correspond à la plus petite unité fonctionnelle du foie. Il correspond au territoire irrigué par les artères et les veines de 2 espaces portes consécutifs. Schématiquement, il délimite **2 zones triangulaires opposées**. L'ensemble a donc une forme de **losange**. En coupe, il possède deux sommets opposés occupés par une veine centro-lobulaire et les deux autres sommets opposés occupés par un espace porte. Cette conception de l'organisation du foie en acini est justifiée par des observations en physiologies et en pathologie

Trois zones sont décrites dans l'acinus en fonction du degré d'oxygénation du sang circulant dans les sinusoides et atteignant les hépatocytes:

- **Zone 1 ou centrale** recevant un sang bien oxygéné et renfermant peu de produits de détoxification. Zone où la glycolyse est intense.
- **Zone 2 ou intermédiaire**, recevant un sang moyennement oxygéné.
- **Zone 3 ou périphérique**, proche des veinules centrolobulaires, avec un sang peu oxygéné donc avec une hypoxie relative et de plus accumulation des déchets métaboliques. Dans cette zone les hépatocytes sont plus vulnérables aux agressions par les toxiques dont l'alcool.



V = veine centrolobulaire
H = artère hépatique

7. Histophysiologie et régénération

- **Métabolisme des glucides.**
- **Métabolisme des lipides.**
- **Métabolisme des protides.**
- **Détoxification.**
- **Sécrétion biliaire.**
- **Hématopoïèse.**
- **Fonction de stockage.**
- **Défense immunitaire.**
- **Régénération hépatique :** Le foie est un organe doué d'une fantastique capacité de régénération. Bien que les mitoses soient rarement observées de façon spontanée dans le foie (environ 1 mitose pour 20 000 cellules), les hépatocytes présentent 87 le pouvoir de combler des pertes tissulaires (hépatectomie partielle) ou de restaurer des lésions dues à des agents toxiques ou viraux. Ainsi, si on réalise une hépatectomie de 70% de la masse hépatique chez le rat, il se produit une récupération intégrale en 7 à 10 jours.

8. LES VOIES BILIAIRES

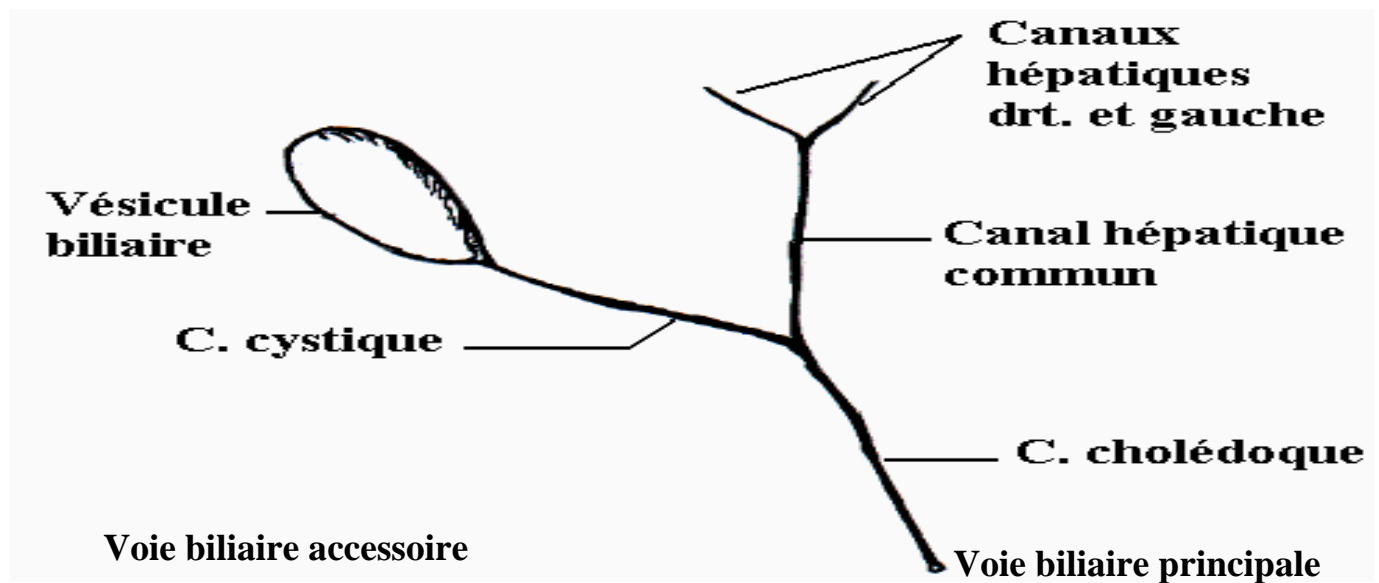
8.1 Les voies biliaires intra-hépatiques

8.1.1 Canalicules biliaires : sans paroi, situés entre deux hépatocytes, réalisant un **réseau intra-lobulaire** drainant la bile vers l'espace porte.

8.1.2 Les passages de Hering : situés à la périphérie du lobule classique, reçoivent la bile des canalicules intra-lobulaires et l'acheminent vers les canaux biliaires de l'espace porte. Leur lumière est limitée par un **épithélium cubique simple**.

8.1.3 Les canaux biliaires inter-lobulaires : (espaces porte), limités par un épithélium cubique simple qui devient **prismatique simple** lorsque la taille du canal augmente par confluence de plusieurs canaux.

8.2 Les voies biliaires extra-hépatiques



8.2.1 Voies principales : canal hépatique et canal cholédoque.

Les canaux hépatiques droite et gauche se rejoignent au niveau du hile du foie, pour former le canal hépatique commun qui devient par la suite le canal cholédoque. Le cholédoque mesure 6 à 7 cm de long, et s'ouvre dans le duodénum au niveau de l'ampoule de Vater, embouchure commune des canaux cholédoque et pancréatique. Il présente un épithélium identique à celui de la vésicule biliaire.

8.2.2 Voies accessoires : canal cystique et vésicule biliaire

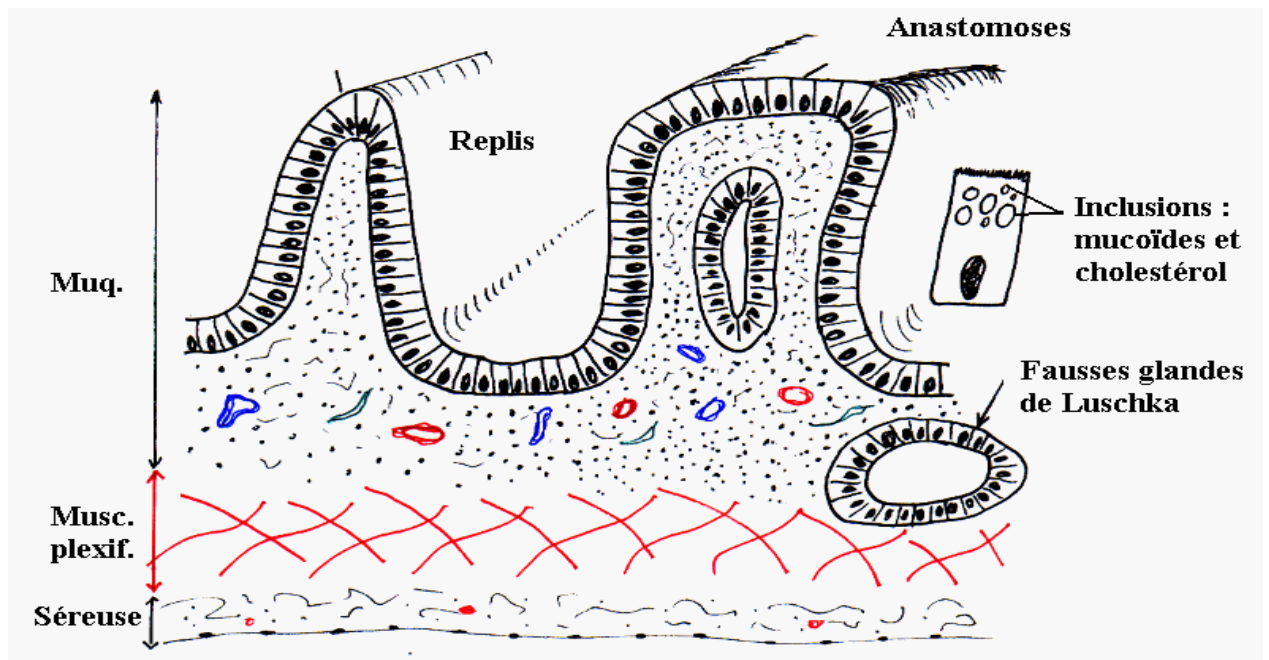
- **Le canal cystique** : de 3 cm de longueur, il relie le col de la vésicule au canal cholédoque.
- **La vésicule biliaire** : est un réservoir placé sous la face inférieure du foie, ayant une forme allongée de 8 à 10 cm de long. Elle reçoit la bile aqueuse diluée du canal hépatique commun, l'emmagasine, la concentre et évacue une bile épaisse dans le canal cholédoque. La vidange de la vésicule biliaire met en jeu la contraction de la musculature et l'ouverture du sphincter d'Oddi.

☼ **Ces canaux extra-hépatiques** : sont formés par **une muqueuse** avec épithélium prismatique simple, le chorion est très vascularisé et comporte quelques rares glandes muqueuses. Il est doublé d'**une couche conjonctivo-musculaire** avec cellules musculaires lisses diversement orientées. A l'extrémité du cholédoque, un renforcement musculaire lisse forme **le sphincter d'Oddi**.

☼ **Structure histologique de la vésicule biliaire** : La paroi est formée de trois tuniques :

1. **Une muqueuse** : avec
 - **Un épithélium simple prismatique** dont les cellules présentent des microvillosités apicales, des inter-dédigitations, des complexes de jonction apicaux et de nombreuses vésicules apicales. Et
 - **Un chorion** : tissu conjonctif lâche bien vascularisé, renfermant des replis de l'épithélium donnant un aspect faussement glandulaire : **les fausses glandes de Luschka**, et au niveau du col des glandes muqueuses.

2. **Une musculuse** : Elle est formée de fibres musculaires lisses plexiformes.
3. **Une séreuse** : sur la face non adhérente au foie. Sur sa face d'accolement au foie, elle est revêtue d'une **adventice** qui se lie à la capsule hépatique.



Structure histologique de la vésicule biliaire

