

Tissus Nerveux : Le tissu glial

« Voici le plan que nous allons suivre »

I) Généralités

II) SNP

- A) Cellules de Schwann
- B) Cellule satellite gliale

III) SNC

- A) Astrocytes
- B) Oligodendrocytes
- C) Microgliocytes
- D) Ependymocytes

IV) Plexus Choroïde et Liquide Cérébrospinal

« Pour commencer, quelques généralités. »

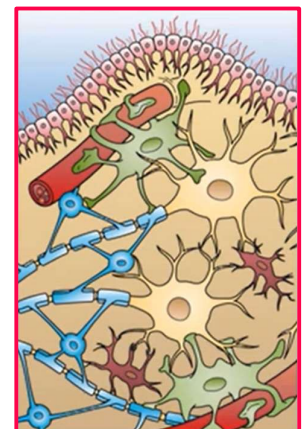
I) Généralités

Les **cellules gliales** vont servir de **support métabolique** et **structural** pour les neurones.

Ces **éléments cellulaires** sont **non-excitables**, contrairement aux **neurones**.

Ces **cellules** vont occuper l'espace localisé **entre les neurones**.
Et ces cellules peuvent **se diviser** et **proliférer**.

On distingue différents types d'origines pour les **cellules gliales** :



- ➔ Les **neurones** et les **cellules de la macroglie** ont en commun de dériver du **neuroectoderme** (que vous pourrez aussi retrouver écrit « neur ectoderme »)
- ➔ Les cellules de la **microglie** vont dériver du **mésoderme** (lignée myéloïde)

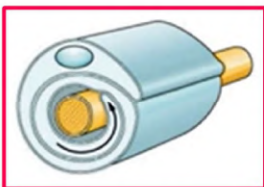
On va distinguer les cellules de la **neuroglie périphérique** des cellules de la **neuroglie centrale** (neuroglie = tissus glial, donc pour reformuler : on distingue les cellules gliales périphériques qui sont dans le **SNP** et les cellules gliales centrales qui sont donc dans le **SNC**).

Au sein de la **neuroglie périphérique** on retrouve :

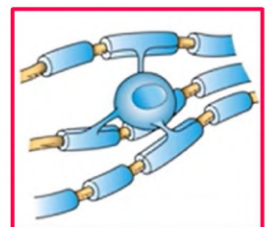
- ➔ Les **cellules de Schwann**
- ➔ Les **cellule satellites gliales**.

Au sein de la **neuroglie centrale** on va retrouver :

- ➔ La **macroglie** qui inclus :
 - ➔ Les **astrocytes** (fonctions **mécaniques**, **métaboliques** et **immunologiques**)
 - ➔ Les **oligodendrocyte** (formation **gaine de myéline**)
 - ➔ Les **épendymocytes** (**revêtement interne** espace ventriculaires et épendymaire)
- ➔ La **microglie** qui inclus :
 - ➔ Les **microgliocytes**, qui participent à la **défense du SNC** (représentants du **système monocytes-macrophages**)
(si vous avez bien suivi, c'est logique que ce soit la défense du SNC puisque les microgliocytes font partie de la microglie, qui fait elle-même partie de la neuroglie centrale ! donc ils ne vont pas pouvoir participer à la défense du SNP puisqu'ils sont dans le SNC !)



On observe ici deux illustrations schématique de deux types différents de **cellules gliales** : **cellule de Schwann** (à gauche) et **oligodendrocyte** (à droite).



Certes ces cellules sont différentes de part leur localisation, mais elles peuvent avoir certains points commun : ici il s'agit de la **faculté à réaliser une gaine de myéline autour de l'axone**.

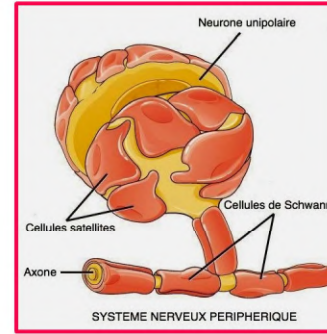
Donc pour résumer : **des cellules de localisations différentes peuvent avoir des fonctions proches** (fonctions qu'on va détailler, youhouu !!).

« **Nous allons maintenant voir plus en détail les cellules gliales du SNP.** »

II) Neuroglie périphérique

Parmi ces **cellules gliales du SNP**, on distingue :

- ➔ Les **cellules de Schwann**
- ➔ Les **cellules satellites gliales**
- ➔ Les **cellules enveloppantes olfactives**
- ➔ Les **cellules gliales entériques**
- ➔ La **glie des terminaisons nerveuses sensorielles**, représentée par exemple par les **corpuscule de Pacini**.



Nous détaillerons dans ce cours uniquement les deux premiers types de cellules : les **cellules de Schwann** et les **cellules satellites gliales**.

A) Les cellules de Schwann

Instant histoire sur Schwann complètement HP mais que je trouvais intéressant :

Theodor Schwann est un physiologiste, histologiste et cytologiste allemand du XIX^{ème} siècle. Il a (entre autres) participé au développement de la théorie cellulaire, découvert la pepsine et son rôle dans la digestion, découvert également le rôle de la levure dans la fermentation alcoolique, inventé le terme « métabolisme » et il a surtout (ce qui nous intéresse) découvert dans le SNP les cellules qui aujourd'hui portent son nom : les cellules de Schwann.

Bref, un grand homme avec un gros cerveau à qui on doit beaucoup !

Encore une fois c'est complètement hors programme, vous pouvez sauter cette partie c'est juste pour votre culture générale !

Les **cellules de Schwann** représentent les **principales cellules gliales** du système nerveux périphérique (*et pas SNC hein !*).

On va distinguer deux types de **cellules de Schwann** : les **myélinisantes** et les **non-myélinisantes**.

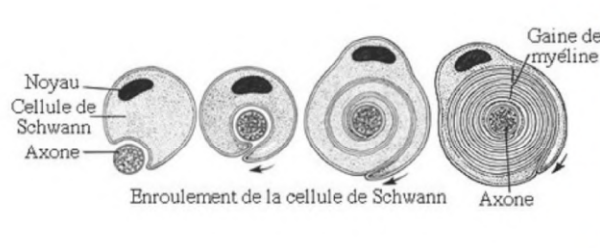
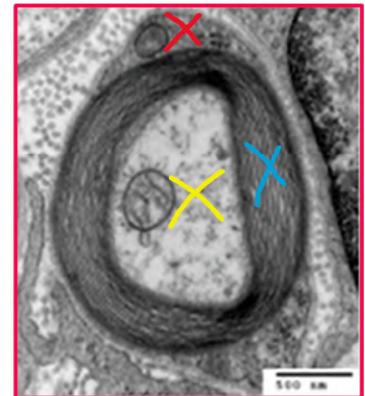
Les **cellules de Schwann myélinisante** vont **s'enrouler autour des axones** des **neurones moteurs et sensoriels**, ceci afin de **former la gaine de myéline**.

Ces **cellules de Schwann myélinisantes** vont intervenir dans de nombreux aspects importants de la biologie des nerfs périphériques. (*et toujours pas des nerfs du SNC ! je répète bcp pck c'est vraiment LE piège QCM classique pour ce cours donc on fait bien attention !*)

Ainsi, ces **cellules de Schwann** vont :

- ➔ Participer aux phénomènes de **conductions des impulsions nerveuses le long de l'axone**
- ➔ Participer au **développement** et à la **régénération nerveuse**
- ➔ Servir de **support trophique** pour les **neurones** (il s'agit d'un **support mécanique et nutritif**)
- ➔ Participer à la **production de la MEC nerveuse**
- ➔ Intervenir dans la **modulation de l'activité synaptique neuromusculaire**
- ➔ Intervenir dans la **présentation d'antigènes aux lymphocytes T**

On observe bien sur cette photo en **ME** l'**axone** au centre (**croix jaune**), la **cellule de Schwann** enroulée en lamelles concentrique autour (**croix bleu**) pour former la gaine de myéline et le **noyau** de la cellule de Schwann avec le **corps cellulaire** en périphérie (**croix rouge**).



Le prof ne détaille pas expressément le rôle des cellules de Schwann non-myélinisantes. Mais d'après ce qu'il laisse entendre et d'après les recherches que j'ai faites, elles ont un rôle de support trophique (en gros la liste juste au-dessus correspond aussi aux cellules de Schwann non-myélinisantes).

Récap :

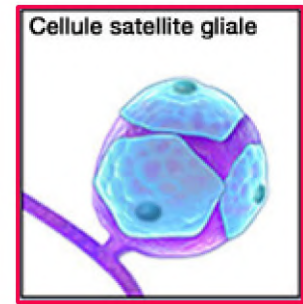
- ➔ Les **cellules de Schwann** ont un rôle de **support trophique**
- ➔ Les **cellules de Schwann myélinisantes** ont également pour rôle de **former la gaine de myéline** dans le **SNP**

(donc le piège QCM qui peut tomber ici ce serait quelque chose comme « les cellules de Schwann non-myélinisantes forment la gaine de myéline dans le SNP » → faux, vous vous en doutez bien !)

B) Les cellules satellites gliales

Au sein du SNP, on va observer un autre type de cellules gliales représenté par les **cellules satellites gliales**.

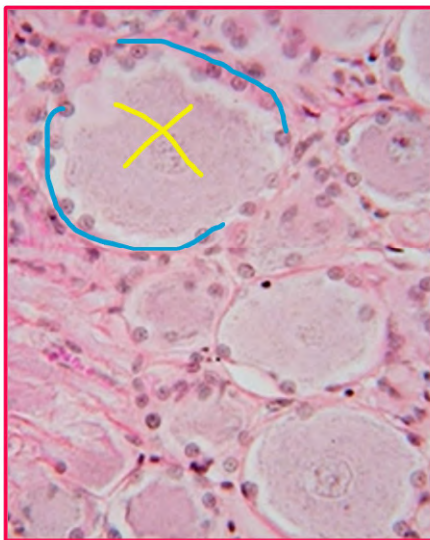
Ces **cellules satellites gliales** vont **recouvrir la surface des corps cellulaires neuronaux** localisés dans les **ganglions du SNP** (et toujours pas **SNC**, vous avez compris pourquoi maintenant j'espère ! (si c'est pas le cas pas de soucis hein relisez la fiche ou demandez moi haha)).



Ces **cellules** vont avoir de **multiples rôles** qui présentent des **fonctions similaires** aux **astrocytes** du SNC (et cette fois, pas **SNP** !).

Ainsi ces **cellules satellites gliales** vont :

- ➔ Contrôler le micro-environnement des ganglions du SNP
- ➔ Fournir des nutriments aux neurones environnants
- ➔ Assurer une protection mécanique de ces ganglions
- ➔ Exprimer des récepteurs qui vont permettre une interaction avec des médiateurs neuroactifs. Et ainsi, ces cellules vont être également impliquées dans des **phénomènes pathologiques**, notamment des phénomènes de **douleur chronique** et de **récence herpétique** (en gros des douleurs qui durent depuis au moins trois mois et récence herpétique = vous rechoppez de l'herpès).



On observe ici une photo en **MO** en coloration standard (vous savez quelle est cette coloration maintenant ;).

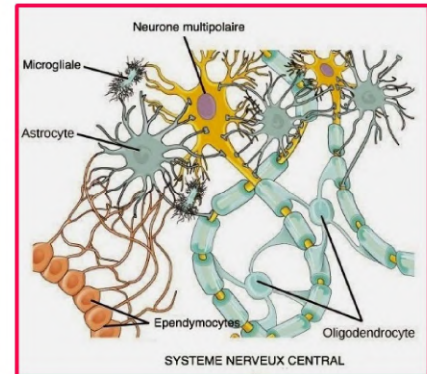
On voit un volumineux **corps cellulaire neuronal** (croix **jaune**) et en périphérie de ce corps cellulaire, toute une série de **cellules satellites gliales** (traits bleus).

« Nous allons maintenant voir en détail les cellules gliales du **SNC**. »

III) Neuroglie centrale

Ces **cellules gliales du SNC** sont représentées par :

- ➔ Des **astrocytes**
- ➔ Des **oligodendrocytes**
- ➔ Des **microgliocytes**
- ➔ Des **épendymocytes**



A) Les astrocytes

Les **astrocytes** sont les cellules gliales les plus nombreuses.

Elles vont servir de **support fonctionnel** et **mécanique** pour les **corps cellulaires** et les **prolongements des neurones**.

On distingue :

- ➔ Les **astrocytes protoplasmiques**, présents dans la **substance grise**
- ➔ Les **astrocytes fibreux**, présents dans la **substance blanche**

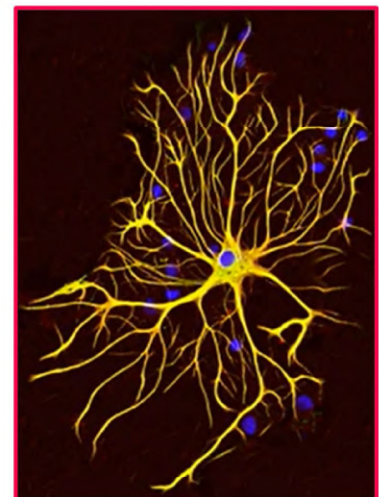
Les **astrocytes** vont être capables de **proliférer** chez l'adulte.

Ainsi, la **majorité des tumeurs du SNC** sont **d'origines astrocytaires**.

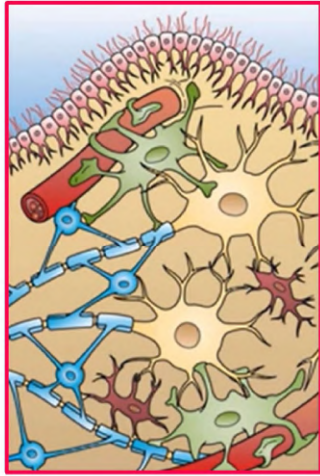
Par ailleurs, ces **cellules** sont **impliquées** dans la **formation des cicatrices** secondairement à une agression. Et elles sont **impliquées** dans les **phénomènes de réparation** suite à une lésion.

On observe ici une vue d'un **astrocyte** avec une technique particulière de fluorescence.

Ça permet de mettre en évidence la morphologie très particulière de cette cellule, qui lui donne son nom **d'astrocyte** (*astrocyte* → *astre* → *étoile*)



C'est beauuuu !



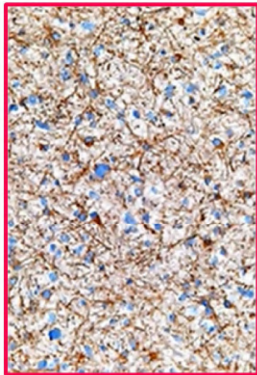
Les **astrocytes** ont (comme vous le voyez) une **morphologie étoilée**.

Ils vont être pourvus de **nombreux prolongements ramifiés** de manière à **occuper tout l'espace entre les neurones**.

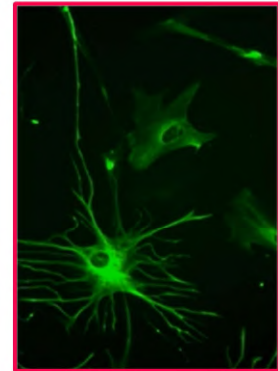
Les **nombreux prolongements** des astrocytes vont **prendre appui contre la lame basale des vaisseaux** et ainsi former ce qu'on appelle des **pieds périvasculaires**.

Les astrocytes sont représentés en vert sur ce schéma. On voit qu'ils ont de nombreux prolongements qui se dirigent vers un corps cellulaire de neurone et vers un vaisseau, de manière à leurs pieds périvasculaires (au niveau des vaisseaux donc).

Ces **astrocytes** vont présenter dans leur cytoplasme des **filaments intermédiaires particuliers** qu'on appelle **protéines gliales fibrillaires acides (GFAP)**. Ces protéines pouvant être mises en évidence par différentes techniques d'**immunohistochimie (IHC)** ou d'**immunofluorescence (IF)**.



Quelle que soit la technique, on peut bien appréhender ici la présence des très nombreux prolongements et des nombreuses ramifications de ces prolongements !



Les **astrocytes fibreux** vont être présents (*pour rappel*) dans la **substance blanche**. Ces cellules ont la particularité d'avoir des **expansions longues, minces et peu ramifiées**.

Les **astrocytes protoplasmiques** sont eux présents (*toujours pour rappel*) dans la **substance grise** et ils présentent de **nombreuses ramifications courtes et larges**.

Ces **astrocytes** (*qu'ils soient fibreux ou protoplasmiques*) vont avoir de multiples fonctions :

- ➡ Ils vont servir de **support aux neurones** et ainsi ils vont **contrôler les échanges métaboliques** entre les neurones et le sang, ceci grâce aux **pieds périvasculaires**
- ➡ Ces cellules vont **sécréter des substances** qui vont permettre la **trophicité neuronale** (=apport des nutriments et autres éléments nécessaires à la vie du neurone)

- ➔ Ces cellules vont servir de **support pour la migration des cellules nerveuses** et ceci pendant le développement
- ➔ Ces cellules vont **également stocker le glycogène** de manière à participer à la nutrition et au **métabolisme énergétique** des cellules nerveuses

Au niveau des **synapses**, les **astrocytes** vont servir d'**isolant électrique** en **recouvrant les synapses**.

En ce qui concerne les **neurotransmetteurs**, les **astrocytes** vont **limiter leur propagation** et ainsi **servir de barrière**. Par ailleurs, les **astrocytes** vont **absorber les neurotransmetteurs** de manière à **limiter leur action** dans **l'espace** et dans le **temps**.

En ce qui concerne **l'environnement neuronal**, les **astrocytes** vont **réguler la composition du milieu extra cellulaire du SN** et **contrôler l'environnement ionique et chimique des neurones**.

Enfin, les **astrocytes** vont également participer à la formation de la **barrière hémato encéphalique** grâce aux **pieds périvasculaires** qui vont **entourer les vaisseaux**.

« Nous passons maintenant aux oligodendrocytes. »

B) Les oligodendrocytes

Les **oligodendrocytes** vont présenter de **petits corps cellulaires** avec **peu de prolongements**.

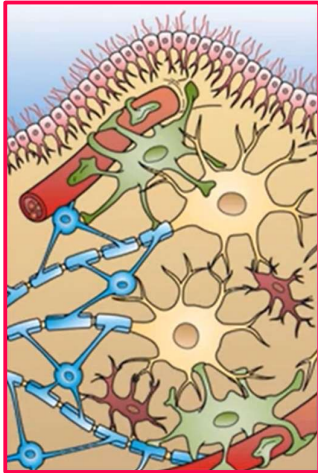


De la même manière que les **astrocytes**, on distingue :

- ➔ Les **oligodendrocytes interfasciculaires** : localisés dans la **substance blanche**, le long des **fibres nerveuses myélinisées**
- ➔ Les **oligodendrocytes satellites** : localisés dans la **substance grise**, autour des **corps cellulaires des cellules nerveuses**

Attention en QCMs à ne pas se mélanger les pinceaux entre substance blanche, grise, SNC et SNP. Ce sont des pièges faciles à faire ! Typiquement, si je dis par exemple « les oligodendrocytes satellites sont dans la substance blanche du SNP » c'est doublement faux, mais c'est facile de tomber dedans si on n'est pas attentifs !

Ça vaut aussi pour la distinction entre les astrocytes protoplasmiques et fibreux !



Les **oligodendrocytes** sont **dépourvues de filaments intermédiaires**. Ainsi, lorsqu'on recherche la **GFAP** ces cellules sont **négatives** pour ce marqueur.

Ces oligodendrocytes apparaissent sur ce schéma en bleu et on peut ainsi identifier leur petit corps cellulaire et leurs prolongements qui se dirigent vers les segments d'axones !

Les **oligodendrocytes interfasciculaires** sont les cellules gliales les plus nombreuses de la **substance blanche** (à ne pas confondre avec les astrocytes qui sont les cellules gliales les plus nombreuses de manière générale ! Piège QCM +++).

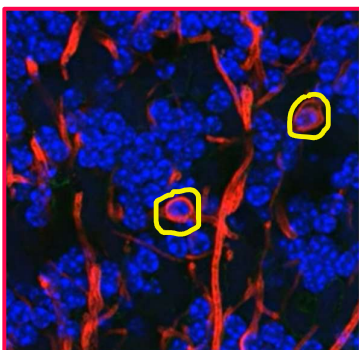
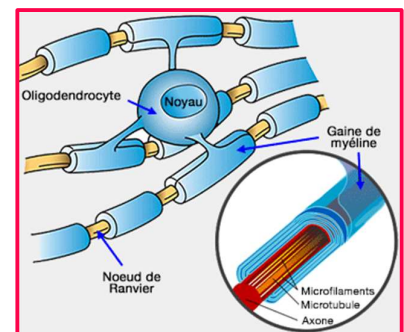
Ces **oligodendrocytes interfasciculaires** vont être responsables de la myélinisation des axones du SNC.

Ces cellules vont participer à la **formation** et à la **maintenance** des **gaines de myéline**, ces **gaines de myéline** participants à l'**isolation électrique** du SNC (et pas du SNP, on se pose deux secondes et on revisualise l'ensemble du cours pour comprendre pk !).

Un oligodendrocyte va former un segment de myéline pour plusieurs axones adjacents+++.

Et ainsi un unique oligodendrocyte va envelopper **plusieurs axones** autour de lui.
Différence avec la cellule de Schwann qui, en plus d'être dans le SNP, ne peut myéliniser qu'un unique axone !

Grâce à la **formation de ces gaines de myélines** on va avoir par voie de conséquence **formation des nœuds de Ranvier** qui correspondent aux **intervalles libres** localisés entre les zones myélinisées (Cf. physio).



On observe ici une photo en MO avec une technique d'IF. Les noyaux apparaissent en bleu et la myéline en rouge. On voit deux corps cellulaires d'oligodendrocytes (entourés en jaune) et donc en rouge les zones myélinisées entourant les prolongements axonaux au sein de ce cerveau.

(c'est beauuuu bis)

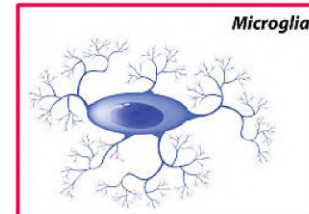
C) Les microgliocytes

Les **microgliocytes** sont des **représentants** du **système monocyte-macrophage** dans le **SNC**. Ces cellules vont **protéger le SNC** contre les virus et contre d'autres micro-organismes.

Ces cellules vont être **dispersées** dans les **substances grises et blanches** et elles vont servir de **cellules présentatrices d'antigène (CPA)**.

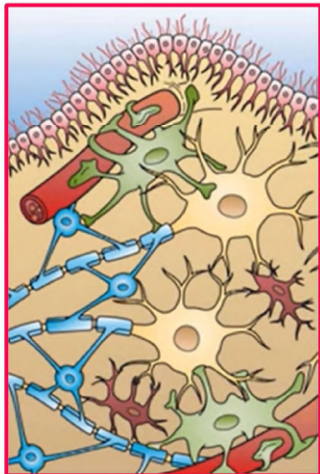
Sur le plan morphologique, les **microgliocytes** ont :

- ➔ Un **noyau allongé**
- ➔ Un **cytoplasme peu abondant**
- ➔ Des **prolongements fins et très ramifiés**.

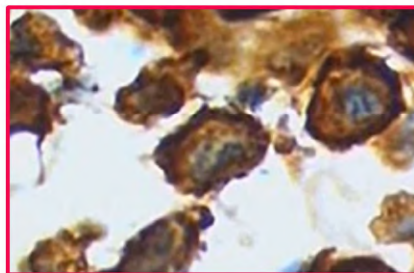


Ces cellules vont être **inactives** et **au repos** en l'absence d'infection. Elles vont se transformer lors d'une **lésion tissulaire** qui va donc les **activer**.

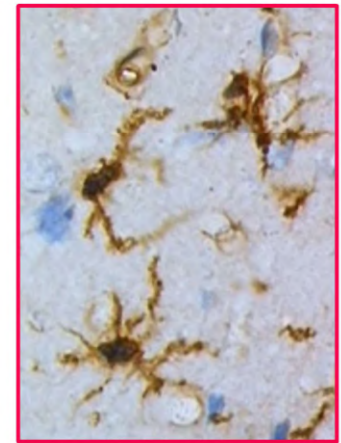
Une fois **activées**, elles deviennent **volumineuses** et sont désormais des **cellules phagocytaires**.



Les microgliocytes sont schématisées ici en bordeaux

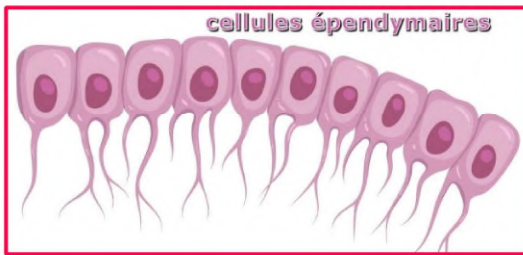


Sur cette photo, on observe des microgliocytes activés qui sont donc plus volumineux et qui vont donc jouer un rôle de phagocytose.



Sur cette photo en MO d'IHC, on peut appréhender leur morphologie, leur petite taille et leurs prolongements. Ils sont ici au repos.

D) Les épendymocytes



Les **épendymocytes** sont des **cellules cubiques** ou **cylindriques**.

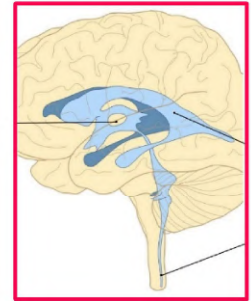
Ces cellules vont présenter à leur **pôle apical** de **nombreux cils** et elles vont **être au contact du LCS**, ceci afin de **faciliter sa circulation**.

Les **épendymocytes** sont reliés entre eux par des **jonctions cellulaires** et ils vont **laisser passer entre eux** uniquement des **molécules de petite taille**.

Ces cellules vont **border les cavités** : les **cavités ventriculaires** et le **canal de l'épendyme**, ces cavités étant **remplies de LCS**.

Ces **épendymocytes** vont avoir pour rôle de :

- ➔ Participer à la **formation** et à la **circulation** du **LCS**
- ➔ Participer aux **échanges entre le LCS et le parenchyme**, avec des phénomènes **d'absorption** sur le **pôle apical** et des phénomènes de **sécrétion** sur le **pôle basal** (*attention à ne pas confondre ces deux pôles !*)



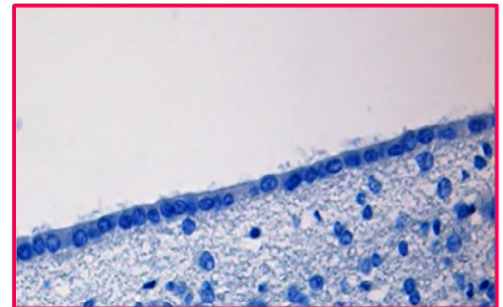
Ces **échanges** vont concerner des **hormones**, des **neuromédiateurs** mais également **d'autres molécules** présentes dans le **LCS**.

Les épendymocytes sont schématisés en rose sur la partie haute de schéma.

On observe bien le caractère polarisé de ces cellules qui présentent des cils à leur pôle apical (partie supérieure de l'image).

On observe aussi le caractère cohésif de ces cellules qui se disposent en une couche qui va border la cavité (présente à la partie toute supérieure de ce schéma).

Photo en MO sur laquelle on voit bien la cavité (en haut) et les épendymocytes qui forment une couche cohésive avec leurs cils sur leur pôle apical (côté supérieur de l'image).



« *Il existe des formes particulières d'épendymocytes* »

E) Formes particulières d'épendymocytes

1) Les tanocytes

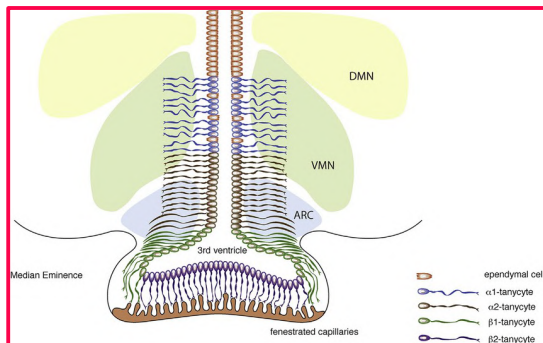
Les **tanocytes** vont être localisés au niveau du **plancher du troisième ventricule**, au niveau d'une zone recouvrant l'éminence médiane de l'hypothalamus.

Au niveau de leur **pôle apical**, ces **tanocytes** vont présenter des **microvillosités**.

Au niveau du **pôle basale**, ils vont présenter de **longs prolongements**.

Grâce à ces **prolongements**, ces cellules vont **établir des contacts** avec des **capillaires sanguins**, avec des **neurones** et avec des **astrocytes sous-jacents**.

Ces **prolongements** vont **s'étendre profondément** dans **l'hypothalamus**.



Les **tanocytes** vont ainsi **participer** aux **échanges** existants **entre le liquide cérebrospinal et le parenchyme cérébral**.

On observe ici une cavité (la partie vide centrale avec écrit « 3rd ventricle »), bordée d'épendymocytes.

Cette cavité est en continuité avec le troisième ventricule, et en continuité avec les épendymocytes on retrouve les différents types de tanocytes.

« Autre forme particulière d'épendymocytes : les épendymocytes des plexus choroïdes. »

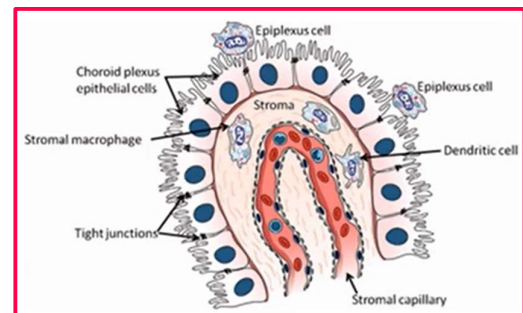
2) Ependymocytes des plexus choroïdes

Comme leur nom l'indique, ces **épendymocytes** vont **recouvrir la surface des plexus choroïdes**.

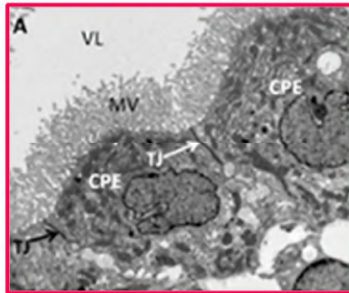
Ces **cellules** sont **cubiques** et vont présenter à leur **pôle apical** de **très nombreuses microvillosités**, tandis qu'elles présentent des **replis** à leur **pôle basal**.

Au niveau de ces **replis**, ces cellules vont **établir des contacts étroits** avec les **capillaires fenêtrés** présents dans **l'axe des villosités choroïdiennes**.

Ces **cellules** vont intervenir dans la **sécrétion du liquide cérebrospinal** et dans la **sécrétion des différents constituants de ce liquide**.

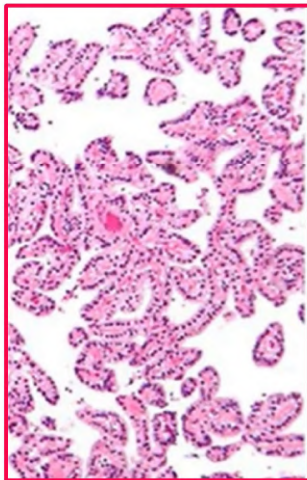
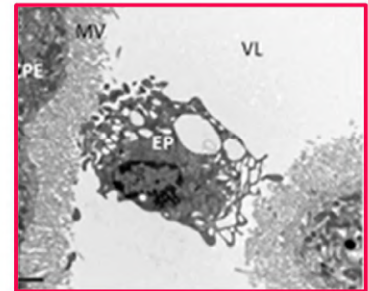


Ces cellules vont également participer à la formation de la barrière localisée entre le LCS et le sang.



Photos en ME avec l'observations de microvillosités (MV) au pôle apical, MV qui flottent dans la cavité (VL).

On voit aussi que ces cellules sont reliées par des jonctions sur leurs faces latérales (TJ).



Photos en MO sur laquelle on visualise les axes conjonctivo-vasculaires centraux, les épendymocytes des plexus choroïdiens étant localisés en périphérie de ces axes.

Ces axes présentent une certaine arborisation et un aspect végétant.

Tableau récap :

Ependymocytes	Tanocytes	Ependymocytes choroïdiens
<ul style="list-style-type: none"> ➔ Aident à la circulation du LCS grâce au battement des cils localisés au pôle apical ➔ Absorbent le LCS par l'intermédiaire des microvillosités 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Transport des substances chimiques depuis le LCR vers le système porte hypophysaire (Cf. anat) ➔ Rôle dans le contrôle de la production hormonale par l'hypophyse antérieure 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Interviennent dans les phénomènes de production et de sécrétion de LCR à partir des plexus choroïdes

« Nous allons maintenant détailler d'avantage les plexus choroïdes et le LCS. »

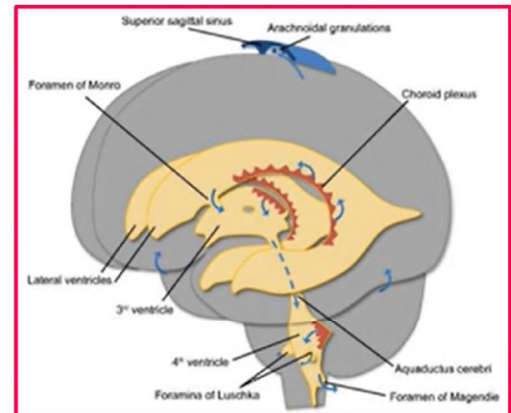
IV) Plexus choroïdes et Liquide Cérébrospinal

Les **plexus choroïdes** correspondent à des **structures richement vascularisées** issues de la **paroi des ventricules** qui vont **synthétiser la majorité du LCS**.

Ces **plexus choroïdes** sont formés de **villosités** qui présentent un **axe central**.

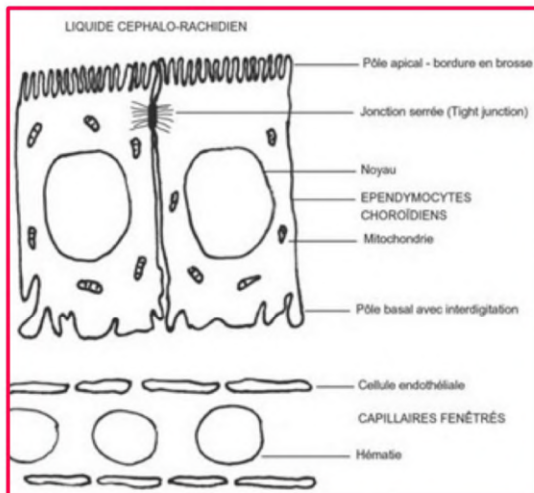
Cet **axe central** va être formé de **tissus conjonctif lâche**. Et ce **tissus conjonctif** va contenir un **système ramifié de vaisseaux**, ces vaisseaux correspondants à des **capillaires fenêtrés**.

En périphérie, donc en surface, ces **plexus choroïdes** vont être revêtus d'un **épithélium cubique simple**.



Ces **plexus choroïdes** vont participer à la **barrière** existant **entre le sang et le LCS**.

Cette **barrière** va être **plus (+) perméable** que la **barrière hémato encéphalique** (=barrière physique et métabolique qui isole le cerveau du reste de l'organisme, Cf. anat aussi il me semble).



Cette **barrière** est composée :

- ➔ De l'**endothélium capillaire fenêtré**
- ➔ De la membrane basale continue de l'**endothélium des capillaires**
- ➔ De la membrane basale continue des **cellules épithéliales choroïdiennes**
- ➔ En périphérie, des **cellules épithéliales choroïdiennes** qui présentent des **jonctions serrées**

(schéma honteusement volé à ma vieille Huguette <3)

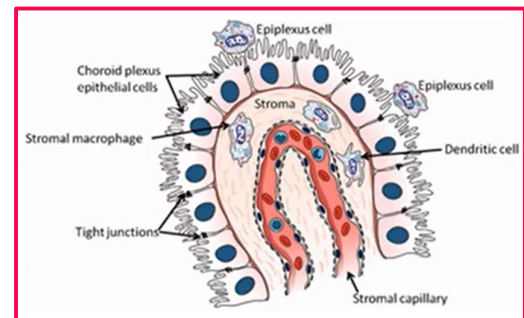
Il y a donc différents acteurs de cette **barrière**, différents éléments qui **participent à la constitution** de cette **barrière**, depuis la lumière du vaisseau du capillaire, jusqu'à la cavité au niveau de laquelle on retrouve le **LCS**.

(Au cas où, on ne lui donne pas de nom mais depuis tout à l'heure on parle de la barrière entre le sang et le LCS, pas de la barrière hémato encéphalique hein !)

Cette **barrière** va intervenir dans la **protection** du **parenchyme cérébral** contre de **potentielles substances sanguines nocives**.

Et cette **barrière** va également intervenir dans le **transport sélectif de substances** depuis le sang par un **système de transport spécialisé**.

Le **LCS** va être **synthétisé principalement** par les **cellules épithéliales des plexus choroïdes**. Ceci se fait à partir du sang grâce à une **sécrétion active d'ions sodiums** dans la cavité, au niveau de laquelle on trouve le **LCS**. Cette **sécrétion** est réalisée par les **cellules épithéliales des plexus choroïdes**.



Même schéma que tout à l'heure mais au moins vous visualisez bien !

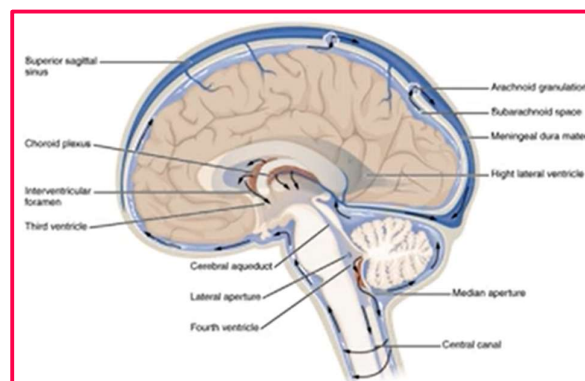
Mais cette **synthèse** se fait également grâce au **passage passif d'eau** depuis les capillaires, à travers les **plexus choroïdes**, en direction de la **cavité**.

Ce **LCS** va être **contenu** dans les **cavités ventriculaires**, dans le **canal rachidien** et également dans les **espaces sous-arachnoïdiens**.

Ce **liquide clair** et **incolore** va être composé **d'eau** en **très grande majorité (99%)**. On y retrouve également des **lymphocytes (3-5/cm³)** et sa **production** est de l'ordre de **0,5L/24h**.

Il existe un **débit de production constant** de ce **LCS**. Ainsi, il va être **réabsorbé** par le **système veineux**, au niveau du sinus sagittal supérieur, à partir de l'espace sous-arachnoïdien, par l'intermédiaire des **villosités arachnoïdiennes**.

(Vous voyez que certaines structures reviennent souvent, si vous visualisez bien où est chaque élément et le trajet qu'il fait tout est logique !)



Les fonctions du LCS sont multiples :

- ➔ Il va intervenir dans les phénomènes de **protection mécanique**, de manière à **amortir les déplacements du cerveau**
- ➔ Il intervient également dans des phénomènes **métaboliques** et permet un **apport énergétique** au niveau des **structures** (par « structures » on entend les différents éléments de l'encéphale notamment)
- ➔ Il va également permettre **l'évacuation des différents métabolites** produits par le **cerveau**
- ➔ Il va enfin également **intervenir dans les transports d'hormones**.

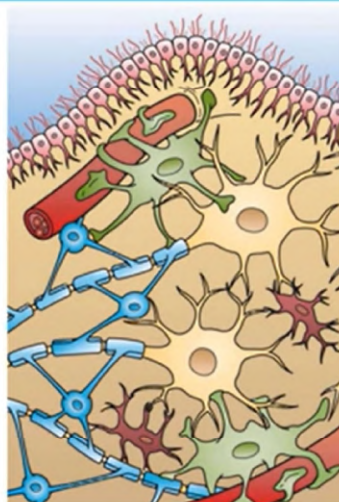
J'espère que ça n'a pas paru trop long, y'a pas mal de descriptions de schéma en plus (mais au moins visualisation +++).

J'ai mis aussi beaucoup d'explications personnelles parce qu'au début (et même plus tard), on s'embrouille facilement dans ce cours. C'est super important d'avoir une bonne vision d'ensemble, de vous resituer à chaque fois où vous êtes dans le cours et dans le corps, genre « ah ouais là on parle des cellules de Schwann donc ça veut dire qu'on est dans le SNP pck c'est l'une des deux cellules gliales avec les (cellules satellites gliales) qui font parties de la neuroglie périphérique et qu'on étudie dans ce cours » (attention y'en n'a pas que 2 des cellules gliales du SNP hein), ou bien « ouais là on parle des astrocytes fibreux, donc on est dans la substance blanche, donc on est dans le SNC ! ». Vous voyez, faut avoir au maximum ce genre de réflexions !

J'espère que je ne vous ai pas trop gavé avec tous ces commentaires mdr, de toute façon c'est que du bonus et plus vous connaissez les cours plus vous pourrez les passer !

Trêve de bavardage, place aux questions de fin de cour !

Retrouver chaque type de cellule sur le schéma



- Cellule de Schwann
- Astrocyte
- Oligodendrocyte
- Microgliocyte
- Ependymocyte

Licence Creative Commons
REF : Artwork by Holly Fischer

Collège des H

Associer chaque type de cellule à sa fonction

- Protection mécanique des corps cellulaires neuronaux localisé dans les ganglions du système nerveux périphérique
- Contrôle des échanges métaboliques entre les neurones du SNC et le sang
- Myélinisation de plusieurs axones adjacents
- Protection du SNC contre les microorganismes
- Contrôle de la production d'hormones par l'hypophyse antérieure
- Formation des gaines de myéline au niveau du SNP

- Cellule de Schwann
- Astrocyte
- Tanocytes
- Oligodendrocyte
- Microgliocyte
- Ependymocyte
- Cellule satellite gliale

Vous retrouverez la correction à la page d'en dessous. Puisqu'il y a de la place, je vais faire les dédis ici !

Dédi déjà comme toujours aux tuteurs et aux Cts !

Dédi à mes fillotes <3

Dédi encore aux habitués de la bu de Valrose

Dédi à la kiné qui est une filière passionnante et hyper enrichissante !

Un peu moins dédié à l'anat qui commence à me gaver

Dédi à Mina et Mussmuss (bientôt des photos accompagneront cette même dédi)

Dédi à Carla qui affronte courageusement le droit administratif

Dédi au 4 et au 5

Dédi aux sportifs, vous êtes sur la bonne voie

Dédi à Marlène, qui a défaut d'avoir choisi une bonne matière a été d'un soutien fantastique pendant ma LAS 2 (on aura pas bossé tout l'été pour rien !!)

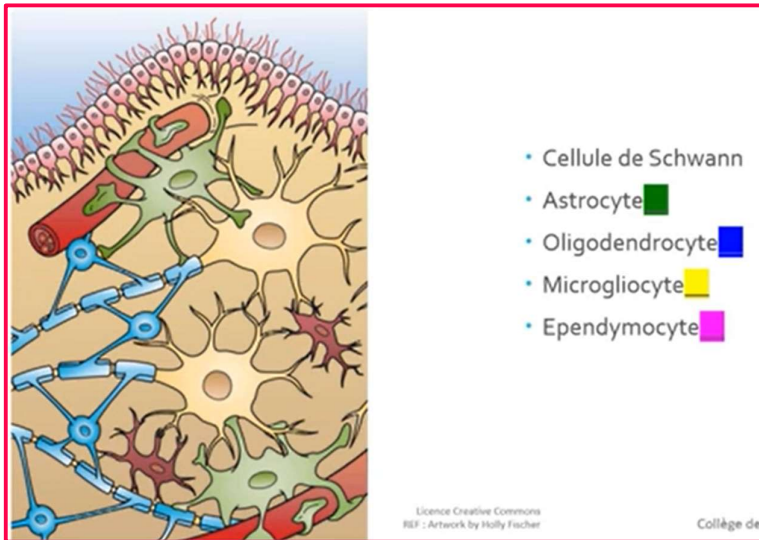
Dédi à ceux qui vont encore en buv (vous êtes les meilleurs <3)

Dédi à ceux qui aiment l'histo (vous êtes encore mieux <3)

Et dédié à vous, qui vous battez chaque jour, qui continuez à bosser malgré la démotivation, malgré la déprime, malgré les licences inutilement chronophage, bref à travers vents et marées. Vous êtes des monstres croyez-moi, vous réalisez quelque chose de très grand cette année et très peu de gens sont capables de faire ce que vous faites !

Alors soyez fiers de vous parce que nous on l'est !!!!! Couraaage <3 <3

Le tutorat est gratuit en plus d'être génial. Toute reproduction ou vente est interdite.



Il s'agissait d'un schéma illustrant des **cellules gliales** présentes au niveau du **SNC**.

Donc petit piège puisque les **cellules de Schwann** sont présentes dans le **SNP** !

Les **astrocytes** sont en **vert**, les **oligodendrocytes** en **bleu**, les **microgliocytes** en **bordeaux** (oui y'a du jaune dans la co mais c'est une erreur) et les **épendymocytes** en **rose** (partie supérieure du schéma).

Rien de particulier à ajouter !

Associer chaque type de cellule à sa fonction

- Protection mécanique des corps cellulaires neuronaux localisé dans les ganglions du système nerveux périphérique
- Contrôle des échanges métaboliques entre les neurones du SNC et le sang
- Myélinisation de plusieurs axones adjacents
- Protection du SNC contre les microorganismes
- Contrôle de la production d'hormones par l'hypophyse antérieure
- Formation des gaines de myéline au niveau du SNP

- Cellule de Schwann
- Astrocyte
- Tanocytes
- Oligodendrocyte
- Microgliocyte
- Ependymocyte
- Cellule satellite gliale

Voilààà, j'espère que la fiche vous a plu, que c'était clair et comme toujours si vous avez des questions ou des remarques n'hésitez pas !!

Plein de bisous histologiques !!!