



Présentation de l'enseignement

I. Qu'est-ce que l'histologie ?

L'**histologie** est l'étude des tissus et des différentes structures qui composent un tissu (cellule; jonction cellulaire ...).

Pendant cette année, vous allez découvrir les classifications de base des tissus ; d'où ils proviennent embryologiquement ; quelles cellules appartiennent à ce tissu et comment elles se comportent individuellement et collectivement.

[En clair comment se comportent les cellules dans un tissu.](#)

II. L'histologie à la fac

a. Les cours

L'histologie fait partie de l'**unité d'enseignement numéro 2** (UE2) regroupant :

- Biologie cellulaire
- **Histologie**
- Embryologie
- Biologie de la reproduction

Elle sera dispensée par le **professeur Philip** effectuant aussi les cours d'embryologie.

L'histologie représente à peu près **20H de cours**; soit la 2ème plus grosse matière de l'UE2 après la biologie cellulaire !

b. Le concours

- L'UE2 comporte 45 QCMs à faire en 1H
- En histologie entre 10 et 15

Attention : toutes ces valeurs peuvent changer et le Pr. Philip vous redira tout au premier cours

III. Programme des cours d'histologie

1. Classification et définitions : 2H
2. Tissus conjonctifs non spécialisés: 2H
3. Tissus adipeux et cartilagineux : 2H
4. Tissu osseux : 4H
5. Tissus musculaires : 2h
6. Tissu nerveux : 4H
7. Tissu sanguin et réponse inflammatoire
8. Thérapie cellulaire : (tout dépend du temps qu'il reste au prof ; l'année dernière ce cours n'avait pas compté pour le concours)

Attention : encore une fois ces différentes valeurs sont basées sur l'année dernière et tout peut changer

IV. L'histologie au tutorat (le mieux ;p)

a. Présentation de l'équipe

Cette année, **3 tuteurs** sont à votre service :

- Crashtest (Marie Groscol)
- Germaine (Kimberley Arnold)
- Barrux (Damien Barrau)

b. Les tutorats d'histologie

Tut rentrée : 2 cours de 2h :

- séance 1 : généralités + épithéliums + tissu adipeux
- séance 2 : tissus musculaires

- **Séances QCMs** : comme pour le concours: l'histologie fera partie de l'UE2 et représentera entre 10 et 15 QCMs (portant sur un programme pré-défini reposant sur l'avancé des cours de la fac)
- **Séances révisions** : il y aura sûrement des séances révisions avec la présence du professeur, comme l'année dernière
- **Forum** : vos tuteurs d'histologie seront présents sur le forum (dans la rubrique histologie) pour répondre à toutes vos questions même les plus farfelues !

Petit conseil : il est préférable de rechercher dans vos cours ou sur le forum la réponse à votre question avant de la poster. Une réponse trouvée par soi-même sera toujours mieux retenue ;)

De plus : vérifiez si la question n'a pas déjà été postée !

V. Conseils des tuteurs

Barrux : L'histologie est une matière qui peut paraître lourde avec beaucoup de nouvelles définitions et de par cœur mais une fois maîtrisée c'est le feu !

Je pense que le premier cours est le plus important car il met en place toutes les bases.

Essayez de bien comprendre les relations structure/fonction car c'est le plus important aux yeux du prof.

Courage !

Germaine : L'histologie peut paraître complexe au départ avec beaucoup de nouveaux termes, mais il ne faut pas s'affoler, relisez les

cours jusqu'à ce qu'ils vous paraissent clairs et le travail d'apprentissage se fera ensuite.

De plus, le professeur essaiera de vous guider en vous expliquant ce qui lui paraît essentiel, donc vous verrez où vous devez accentuer vos révisions.

Bon courage à tous et vous verrez que c'est une super matière très médicale et qui change beaucoup des matières du lycée.




Courage et bonnes révisions ☺

Crashtest : Vous penserez au premier abord que l'histologie est une matière qui peut sembler barbante et lourde à apprendre, mais il s'agit surtout d'une matière à comprendre.

Mais vous verrez par la suite qu'elle est très agréable à travailler (si si je vous assure !).

Les premiers cours sont importants pour intégrer les notions de bases qui vous serviront tout au long du semestre. Le prof répète beaucoup, mais ça permet de bien retenir les notions essentielles !

Bon courage, et bonne chance à tous pour ce semestre ☺

<i>Barrux</i>	<i>Germaine</i>	<i>Crashtest</i>
		



Fiche tut' rentrée - Généralités

I. Définitions concernant les cellules souches

- **Cellules souches totipotentes** : cellules qui peuvent donner **un organisme entier (3 feuillets + annexes et gonade)** ; pendant le **développement embryonnaire** les cellules sont totipotentes **jusqu'à 8/16 cellules**
- **Cellules souches pluripotentes** : cellules capables de **donner n'importe lequel des 3 feuillets ; après 8/16 cellules.**
- **Cellules souches multipotentes** : appartiennent à **un feuillet donné** ; elles donnent différentes lignées à l'intérieur de ce feuillet ;

Ex : cellules mésenchymateuses ; elles peuvent donner toutes les cellules du mésoderme

II. Fonctions générales d'un organisme

Chaque tissu correspond à une grande fonction bien précise ; et tous les tissus sont en **inter-connexion** pour partager **les éléments de base comme : l'oxygène ou les nutriments**

Fonction	Tissu	Ex de cellule
Axe de soutien	Conjonctif (osseux)	Ostéocyte
Mobilité	Musculaire et Conjonctif	Myocyte
Pilote	Nerveux	Neurone
Protection externe	Epithélium de revêtement (peau ; muqueuse bronchique)	Cellule épithéliale de surface
Protection interne	Sanguin	Polynucléaire

NB : le tissu osseux est une sous du classe du tissu conjonctif

III. Origine embryonnaire des tissus

Chaque feuillet embryonnaire va donner une série de tissus et chaque tissu aura une fonction bien précise

Attention : l'évolution des feuillets ne correspond pas à une spécificité tissulaire.

Les 3 feuillets donnent les 4 types de tissu simple (cf. tableau)

	Epithélium revêtement	Epithélium glandulaire	Tissu conjonctif	Tissu musculaire	Tissu nerveux
Ectoderme de surface	Epiderme, email dents	Glandes sudoripares Sébacées, mammaire		Certains muscles lisses,	Certains neurones
Neuro-ectoderme	Epithélium Ependyme Rétine	Modulo surrénales		Certains muscles lisses,	Tous le SN
Mésoderme	Epithélium des cavités coelomique	Cortico-surrénales	Fibroblaste Ostéocytes Chondrocytes Adipocytes C libre	Muscle : Cardiaque Striés lisses	
Endoderme	Épithélium digestif et voie aérienne	- Glande digestive - foie - pancréas - glande bronchique			

NB : l'orientation d'une cellule n'est pas définitive

NB2 : un tissu est une union de cellules différenciées de façon identique, et pouvant être complétée par l'adjonction de structures non cellulaires

IV. Notion de base des cellules

- Toutes les cellules **ne se divisent pas en même temps** et **toutes ne meurent pas en même temps**, il existe une **certaine chronologie à l'intérieur de chaque tissu**

- Suivant les tissus, toutes les cellules n'auront **pas la même durée de vie et pas le même temps de division**

V. Système hiérarchisé

Organisme = Σ de tissus = Σ de cellules = Σ d'organelles = Σ sous unités de base (protéines ; lipides)

A. La cellule

1. **Le rôle de la cellule:** **maintenir un équilibre** à une échelle donnée et même si on monte à l'échelle d'un tissu ou d'un organe, cette notion d'équilibre sera respectée : c'est ce qu'on appelle **l'homéostasie**

2. **Organisation de la cellule:** 3 parties : une membrane, un noyau et un cytoplasme qui est **compartimenté en différents organites cellulaires**

B. Les organites cellulaires

Les organites peuvent avoir un rôle de synthèse (de protéines ; lipides...) de dégradation ; de recyclage ...

1. Les organites de synthèse :

- **Le noyau** : contient l'information génétique ; il synthétise Les ARNm ; il ne donne pas d'ordre comme on le pensait mais répond aux ordres qu'il reçoit de l'extérieur

Ex du clonage : si on prend le noyau d'une cellule et qu'on l'injecte dans un ovule dénoyauté ça va donner un œuf et ensuite un être entier ! C'est donc l'environnement qui dit au noyau ce qu'il doit faire et non l'inverse car si c'était le noyau qui donnait les ordres, l'ovule renoyauté ne se diviserait pas (*vous le verrez mieux en biologie cellulaire*)

Comment le milieu extérieur donne t-il des ordres ?

Il y a des messages qui vont venir se fixer sur la membrane ou la traverser pour atteindre le noyau et il va percevoir ça comme un ordre

- **La mitochondrie** : rôle très important dans le Métabolisme de l'oxygène et dans la synthèse de l'ATP ; c'est l'usine de production d'énergie (++ en bioch et biocell).

- **Le réticulum endoplasmique** : il en existe deux types :
 - RE.Granuleux : **synthèse de protéines**
 - RE.Lisse : **synthèse de lipides**

Ex : de structure/activité: une cellule **avec beaucoup de REG (structure)** sera très impliquée dans la **production de protéines (activité)**

- **Appareil de Golgi** : permet la **maturation de certaines Protéines** et la **fabrication de vésicules d'excrétion** ; c'est là que l'on **stocke les produits avant de les excréter**.

2. Organites de production, dégradation et recyclage

- **Endosomes** : recyclent la membrane et les protéines de surface
- **Les lysosomes** : dégradent les protéines, les lipides et polysaccharides
- **Les peroxysomes** : détoxifient la cellule

3. La membrane

Elle sert de frontière entre le monde intra et extra-cellulaire ; elle est formée d'une bicouche lipidique dans laquelle baignent des protéines ex : protéine d'adhésion (récepteur pour les messagers)

La bicouche lipidique est très fluide (c.a.d que dans la mbr les molécules peuvent bouger) et il va y avoir des facteurs modifiant la fluidité !

Facteurs modifiant la fluidité :

Fluidité diminuée	Fluidité augmentée
Etat ordonné	Etat désordonné
↑ du % de cholestérol	↓ du % de cholestérol
Température basse	Température haute
	↑ alcool

Plus la membrane sera fluide, plus la cellule pourra se déformer.

4. Le cytosquelette

Il permet de maintenir la structure de la cellule et va agir sur 4 niveaux :

- **forme** de la cellule
- **mobilité** de la cellule
- **contraction** de la cellule
- **division** de la cellule (fuseaux de division, cf : biocell')

VI. De la cellule au tissu

Pour construire un tissu, il faut des **cellules (briques)** mais aussi **une matrice extra-cellulaire (éléments non cellulaires)**

A. La matrice extra-cellulaire

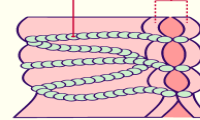
La MEC représente la **fondation des tissus** sur laquelle les cellules vont venir s'accrocher ; elle sera constituée la plupart du temps de **fibres ou de plaques de collagène**

B. Les différentes jonctions cellulaires

Certaines jonctions permettent aux cellules de **s'accrocher entre elles** ou à la MEC et d'autres **permettent la communication**

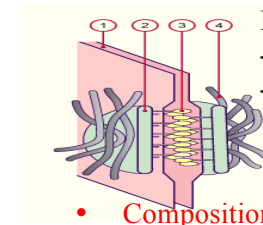
1. Jonction imperméable = zonula occludens ou tight jonction

Les 2 membranes cellulaires sont tellement rapprochées que **les 2 bicouches fusionnent ; il y a des points de soudure totalement étanches**



- **Caractéristique** : Aucune circulation entre les 2 cellules puisque les membranes sont soudées

2. Jonction d'encrage = zonula adhérence ; desmosome ou héli-desmosome



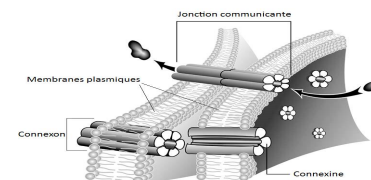
- Elles permettent à une cellule de s'accrocher :
 - à une cellule (desmosomes ou zonula adhérence)
 - soit sur la MEC (héli-desmosomes)

- **Composition** : à l'intérieur : condensation de filaments de Kératine ; et à l'extérieur (entre les deux cellules) toute une série de protéines d'encrage ; il existe **différents types de protéines permettant à certaines cellules de se reconnaître mutuellement**

- **Caractéristique** : les cellules ne communiquent pas mais le liquide interstitiel peut passer entre les cellules.

3. Jonction communicante = gap jonction ou néxus

Elles permettent la communication entre les cytoplasmes de 2 cellules par des échanges de petites molécules



- **Composition**: elles sont constituées de petites structures (les **connexons**) = petits couloirs entre 2 cellules. **1 connexon comporte 6 sous unités protéiques par cellule** (donc 12 par petit couloir)

Attention: on peut avoir tous les types de jonctions sur une même cellule !!

C. Classification des tissus

1. Tissus simples

Sont composés de cellules identiques constituant une masse de cellules qui sera du tissu **épithélial ; conjonctif ; musculaire ; nerveux**.

Un tissu simple est donc un ensemble de cellules qui appartiennent à la **même classe dérivant de trois feuilletts**

2. Tissus composés ou spécialisés

Sont l'association de plusieurs tissus pour répondre à une fonction donnée ; cette combinaison de tissus à un réseau vasculaire et nerveux aboutit à un organe

Exemple : pour un os on va avoir du tissu osseux au centre et du tissu conjonctif fibreux autour + une vascularisation et des nerfs

3. Identification en fonction des jonctions cellulaires

- **Tissu à jonctions cellulaires serrées** :- épithéliums
- nerveux
- **Tissu à jonctions cellulaires lâches** : - conjonctif
- musculaire

VII. Devenir d'une cellule

Cellule souche multipotente → progéniteur → précurseur → cellule différenciée → mort cellulaire

- **Différenciation** : Une cellule **n'est pas programmée** pour acquérir une fonction déterminée ; **c'est le micro environnement** qui oriente la division et la différenciation d'une cellule
- **Mort cellulaire** : il existe deux types de mort pour une cellule :

- **Apoptose** : mort cellulaire **programmée et volontaire** de la cellule. Dans le cas où la cellule ne serait **plus stimulée** ou dans le cas du **développement**.

Exemple : pour la main l'apoptose permet la formation des doigts

- **Nécrose** : si la cellule est soumise à un **trop grand stress** ou si elle est **pleine de produits toxiques**, elle **n'arrive pas à revenir à l'équilibre elle va mourir**.

- **Division cellulaire** : la cellule **ne se divise pas au hasard** ; il existe des mécanismes bien précis qui entraînent la division d'une cellule

1. **la taille** : une cellule **a une taille héréditaire** ; si cette **taille est dépassée** la cellule se divise.

2. **le rapport noyau/cytoplasme** : **le noyau ne peut contrôler qu'une partie du cytoplasme** ; en augmentant grandement la taille du cytoplasme, on peut induire une division.

3. **le rapport membrane/cytoplasme** : si la surface de la membrane ne peut plus assurer les échanges efficacement, il va y avoir mitose

4. **les signaux cytoplasmiques** : si l'on prend un noyau qui est sur le point de se diviser et qu'on le met dans un autre cytoplasme qui n'envoie pas de message, il n'y aura pas de division

VIII. L'homéostasie

La vie **n'est pas statique** ; elle résulte de processus dynamiques toujours maintenus autour **de constantes physiologiques**

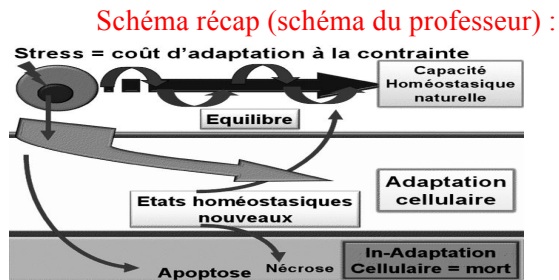
exemple : la température du corps n'est pas toujours 37° ; elle varie physiologiquement entre 36,5 et 37,5

Définition de l'homéostasie : il s'agit de constante physiologique permettant la vie. Les organites, cellules, tissus, organes sont chargés de maintenir cet équilibre homéostasique dans l'organisme pour permettre la vie ; si l'on **sort de l'intervalle en question on est dans la pathologie**.

Exemple : cellule est soumise à un stress → 2 cas

- la cellule se dit « ok je ne résisterai jamais » et elle **meurt par apoptose**
- la cellule arrive dans un **état homéostasique nouveau** → 3 cas

- la cellule arrive à s'adapter et elle évolue ; **elle restera dans ce cas dans l'homéostasie nouvelle** *ex : cicatrice*
- la cellule essaye de s'adapter mais elle est **débordée** => **nécrose**
- la cellule **s'adapte et se répare**; la cellule va pouvoir revenir à l'état **homéostasie d'origine**



IX. Définition capitale (ça tombe chaque année au concours)

- **Hypertrophie**: augmentation anormale du volume de la cellule **sans modification de sa forme et de son aspect cytotologique** ; elles sont réversibles ou non selon les cas et sous entend une **augmentation des échanges** entre les cellules et l'extérieur
 - **hypertrophie cellulaire** : augmentation de la taille de la cellule
 - **hypertrophie tissulaire** : augmentation de la taille d'un tissu résultant d'une **hypertrophie cellulaire** (et/ou) d'une **hyperplasie cellulaire**
- **Hypotrophie**: **diminution** de l'ensemble de la cellule avec **rétractation de l'ensemble de ces éléments**. Elle est généralement irréversible ; on la rencontre lors du vieillissement (sénescence) ; lors d'une non stimulation. On aura alors une **diminution de la capacité de stockage**.
 - **le temps** est le seuil de résistance (une hypotrophie de courte durée n'est pas néfaste)
 - lorsque l'on arrive au minimum vital = **atrophie**
 il existe 2 types d'hypotrophie :
 - **cellulaire** : diminution de la taille des cellules
 - **tissulaire** : diminution de la taille d'un tissu ; elle peut résulter d'une **hypotrophie cellulaire** (et/ou) d'une **hypoplasie cellulaire**

- **Hyperplasie** : **augmentation anormale du nombre de cellules** due à des divisions cellulaires anormales ou à une augmentation des progéniteurs
elle **peut aboutir a une hypertrophie tissulaire**

ex : infection → augmentation accrue du nombre de Globules Blancs

- **Hypoplasie ou involution** : **diminution du nombre de cellules** en division par ralentissement considérable de la prolifération des cellules ; elle peut **aboutir a une hypotrophie tissulaire**
Hypotrophie et hypoplasie traduisent un ralentissement physiologique ou pathologique

- **Métaplasie** : **transformation normale ou pathologique** d'un tissu différencié en un autre type de tissu différencié au sein d'un même **groupe de tissu simple** (tissu épithélial ne peut pas se transformer en conjonctif) en dehors des épisodes embryonnaire ou fœtale
 - fréquente dans l'épithélium *ex : transformation de l'épithélium non kératinisé de la bouche en un épithélium kératinisé*
 - elle est rare dans le conjonctif *ex : transformation du tissu réticulé de la moelle en tissu adipeux*
 - jamais dans le tissu conjonctif de soutien (ex : Os) ; le tissu musculaire ; et le tissu nerveux

La métaplasie peut résulter :

- D'une adaptation physiologique
- D'une adaptation à un facteur de risque nociceptif = **dysplasie**
ex : transformation de l'épithélium non kératinisé de la bouche en un épithélium kératinisé due à la cigarette

- **Dystrophie** : altération de la structure d'un tissu ou d'un organe survenant :

- au cours du développement embryonnaire
- au cours d'un processus physiologique ou pathologique de croissance, de régénération (cicatrice)

Dès que l'on a une dystrophie on aura une modification de l'architecture

- **Ectopie** : **déplacement ou positionnement anormale d'un tissu ou d'un organe** dans une zone topographiquement anormale ; elles peuvent être **congénitales ou acquises**