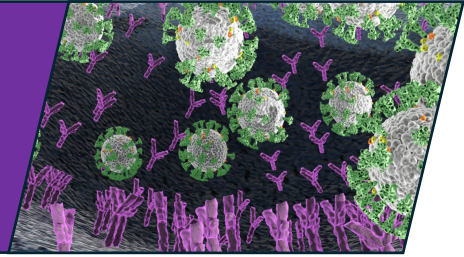


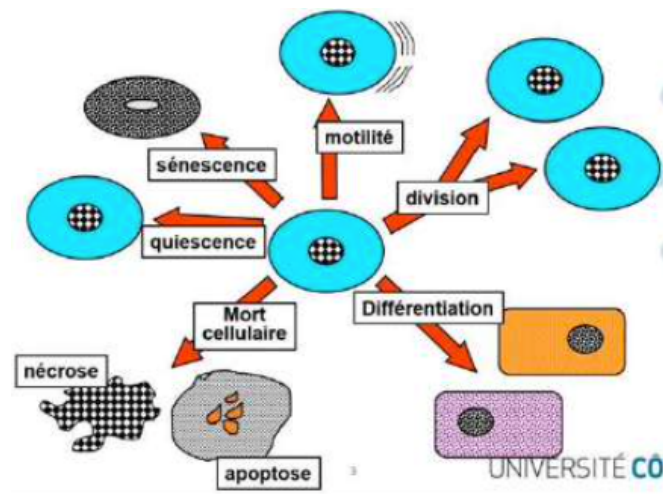
SIGNALISATION CELLULAIRE



Salut la team des bg, aujourd'hui on attaque un gros cours que je vais découper de la même manière que mon vieux #Hugosome, c'est-à-dire en 5 fiches pour chaque point du cours de sorte à vous le rendre moins loooooong et moins chiant qu'on se le dise. Vous verrez quand j'étais à votre place ce découpage m'a permis de trouver ce cours plaisant. Allez c'est parti on y vaaaaa....

I - Généralités

- La **signalisation cellulaire** est un processus essentiel à la cellule pour la **communication** avec le milieu extérieur et pour **déterminer** son **programme de vie** extrêmement divers. Il s'agit d'un processus permettant d'**intégrer** plusieurs signaux exogènes comme endogènes afin de déterminer la suite de sa vie.
- La suite de sa vie peut être se **diviser**, se **différencier**, rentrer en **quiescence**, **mourir**, rentrer en **sénescence** ou se **déplacer**. C'est donc un **processus central de la cellule** d'intégrer ces signaux et d'agir afin de contrôler son destin.



Alors là le prof fait un rappel de ce qui a été vu dans le cours d'introduction à la biologie cellulaire que vous avez du voir avec mon co-tut #Clémendocyte à la TTR notamment. En gros pour emprunter différentes voies/programmes cellulaire, la cellule eucaryote doit recevoir des signaux lui ordonnant de les suivre. Cela nécessite alors la mise en place d'un processus central pour la cellule : un système de signalisation lui permettant de comprendre et interpréter des messages exogènes mais aussi endogènes.

L'organisme humain contient plus de **200 types cellulaires** qui ne sont **pas indépendants**. Ils ont besoin d'une **communication intercellulaire** et avec le milieu extérieur (= transduction). Ce n'est pas une communication simple et la cellule va intégrer des **combinaisons complexes** de **signaux** parfois antagonistes pour prendre la bonne décision.

Comme toute bonne communication, la **signalisation** implique **un système de réception** et **d'émission** comme des antennes. En biologie le **signal** est souvent une **molécule de signalisation**. Il peut aussi être une modification physique ou chimique.

Il faut un **élément** pour réceptionner ce signal. En biologie ce sera un **récepteur**. Il faut ensuite que ce récepteur **transduise** le signal vers les cibles effectrices tout en l'**amplifiant** afin qu'il soit **audible** par la cellule et modifie une **programmation** qui est souvent transcriptionnelle ce qui va orienter la cellule vers la division, la différenciation, l'apoptose...

Tut'récap

Émission d'un signal
par une cellule
(molécule de signalisation)



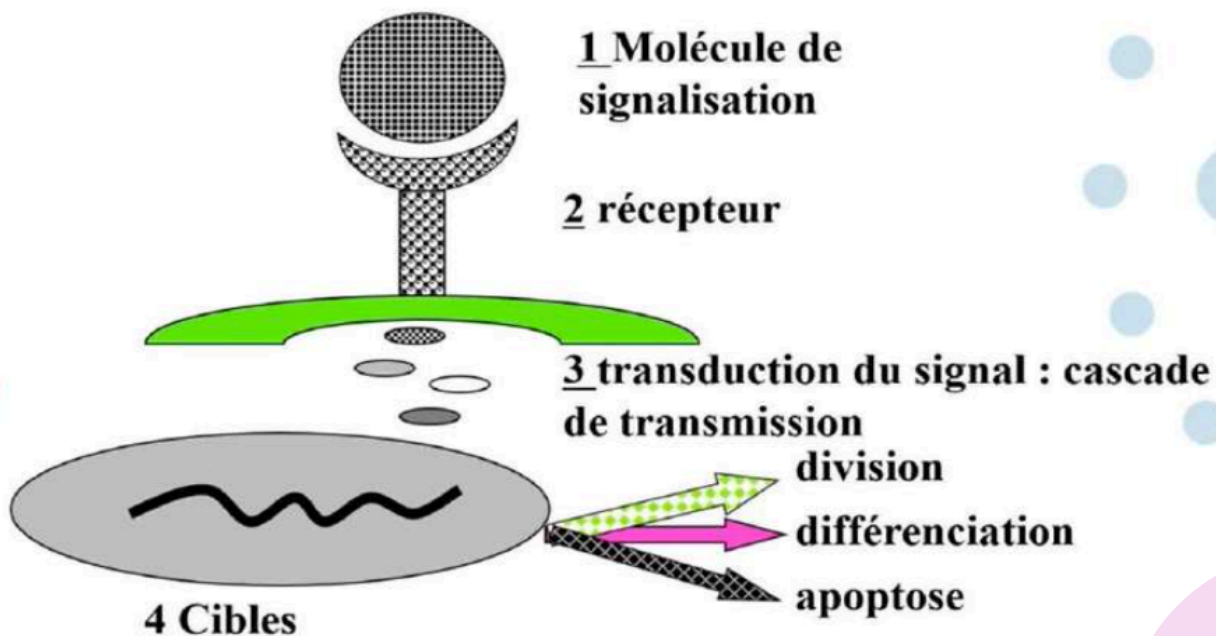
Réception d'un signal
(au niveau d'un récepteur spécifique)



Transduction et
Amplification du signal
(changement de conformation
plus mise en place
d'échafaudage signalétique)

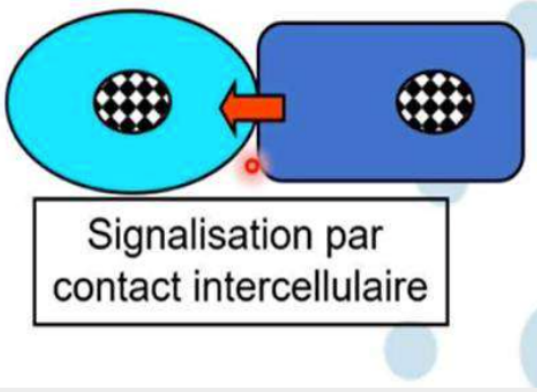
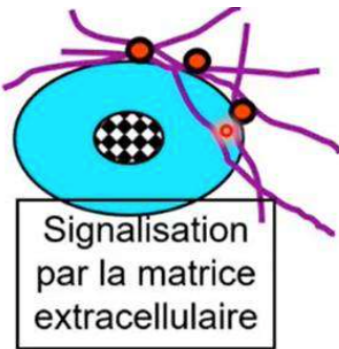
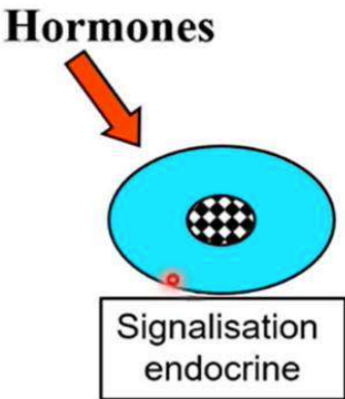


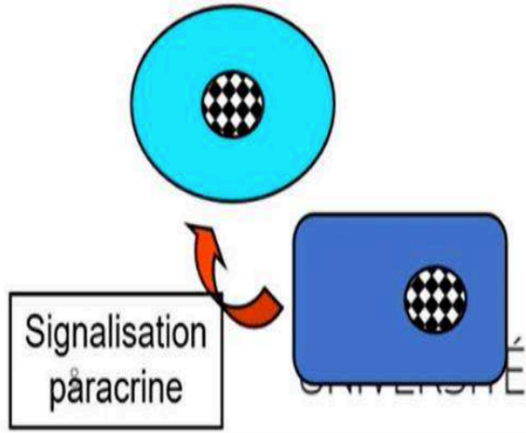
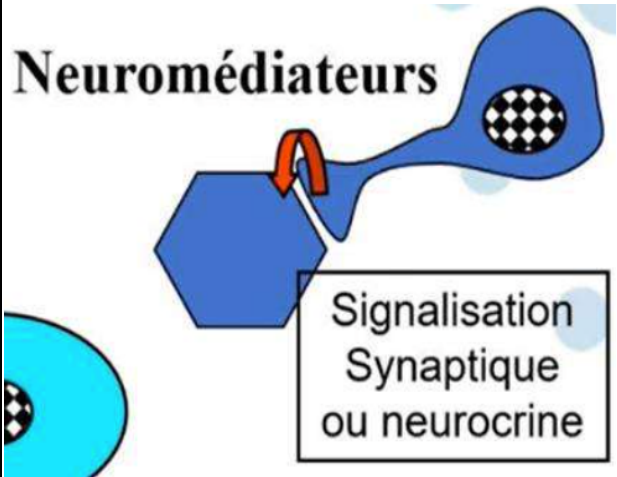
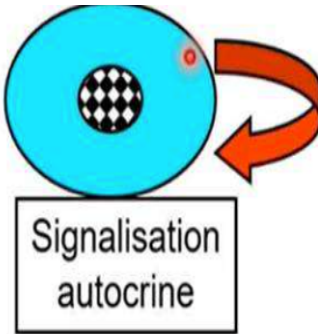
→ Mise en place d'un message intracellulaire afin de modifier la programmation (transcription au niveau génétique)



1-Les différents types de signalisation :

(que je vais vous détailler dans le tableau suivant)

CONTACT CELLULAIRE		<p>Exemple : contact par jonction de type GAP ou communicantes sur les faces latérales des cellules épithéliales formée d'anneaux de connexines qui permettent le passage de petites molécules hydrophiles (ions, ATP, peptides)</p>
MATRICE CELLULAIRE		<p>Contact avec la matrice extracellulaire par certaines protéines sur la membrane plasmique: CAM et SAM qui transduisent le signal émis par la matrice vers la cellule pour que cette dernière soit en accord avec son milieu extracellulaire</p>
ENDOCRINE (hormones)		<p>On agit à distance. C'est un signal véhiculé par la circulation sanguine et le cas de référence est signal véhiculé par les hormones encore appelées « premiers messagers » qui agissent sur <u>certaines cellules cibles</u> selon leurs fonctions. Elles déclenchent toute une série de réaction liée au programme de l'hormone.</p>

PARACRINE		<p>C'est une signalisation locale au niveau d'un tissu (ne passe pas par la circulation sanguine). Le signal est libéré dans <u>le milieu extracellulaire via un médiateur local</u>.</p>
NEUROCRINE ou SYNAPTIQUE		<p>Celle-ci peut s'apparenter à une signalisation paracrine particulière qui se fait au niveau de la synapse par un signal moléculaire (les neuromédiateurs) libéré par un élément pré-synaptique qui agit sur un élément post-synaptique. Élément post-synaptique = -neurone : synapse interneuronale -cellule musculaire : synapse neuro-musculaire. La fonction de la synapse est <u>d'éviter la dispersion du signal</u>.</p>
AUTOCRINE		<p>La cellule répond à un signal qu'elle a elle-même sécrété. Cette signalisation permet de renforcer un phénotype cellulaire. C'est une <u>voie de signalisation</u> très souvent adopté pathologiquement par des cellules cancéreuses.</p>

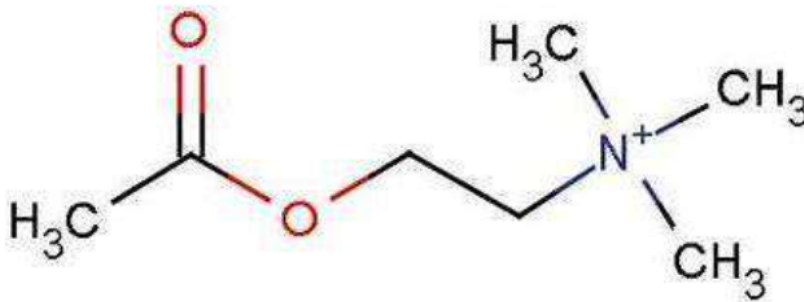
2) Les deux grands types de signalisation :

A) Les molécules hydrophiles

La plupart des **médiateurs chimiques** locaux sont **hydrophiles** ainsi que certains **neurotransmetteurs** et peptides. Ces molécules **ne peuvent pas traverser la membrane plasmique**. Elles agissent donc au niveau de la membrane où se trouvent des **récepteurs**.

Point tut : (de mon vieux #Hugosome)

Ici on retrouve l'**acétylcholine** (=neurotransmetteur excitateur), qui est une molécule polaire. En effet on retrouve une fonction ester et une fonction amine responsable de cette polarité. Cela explique que la molécule a beaucoup de mal à passer la bicouche lipidique. Ainsi on retrouve les récepteurs muscariniques à acétylcholine au niveau de post-synaptique.



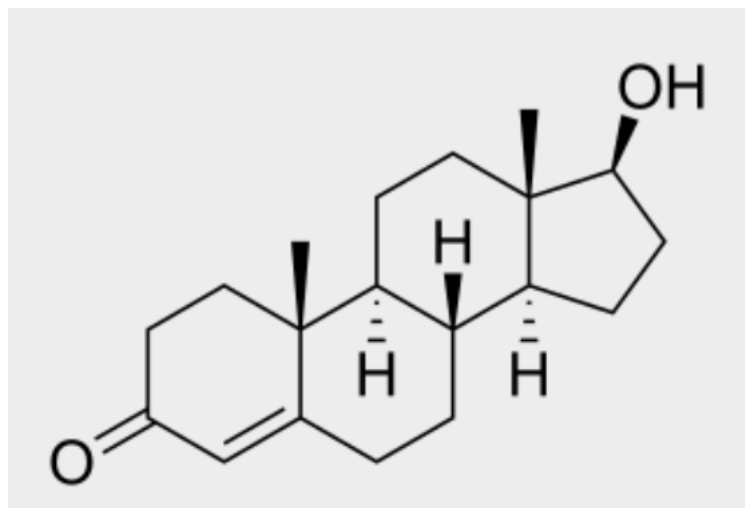
B) Les molécules hydrophobes

La molécule peut **traverser la membrane plasmique** et est généralement reconnu par des **récepteurs non membranaires (=récepteurs nucléaires)** mais **intracellulaires** : dans le cytoplasme et même parfois dans le noyau.

Ex : stéroïdes, acides gras, hormones thyroïdes et tout ce qui dérive du cholestérol

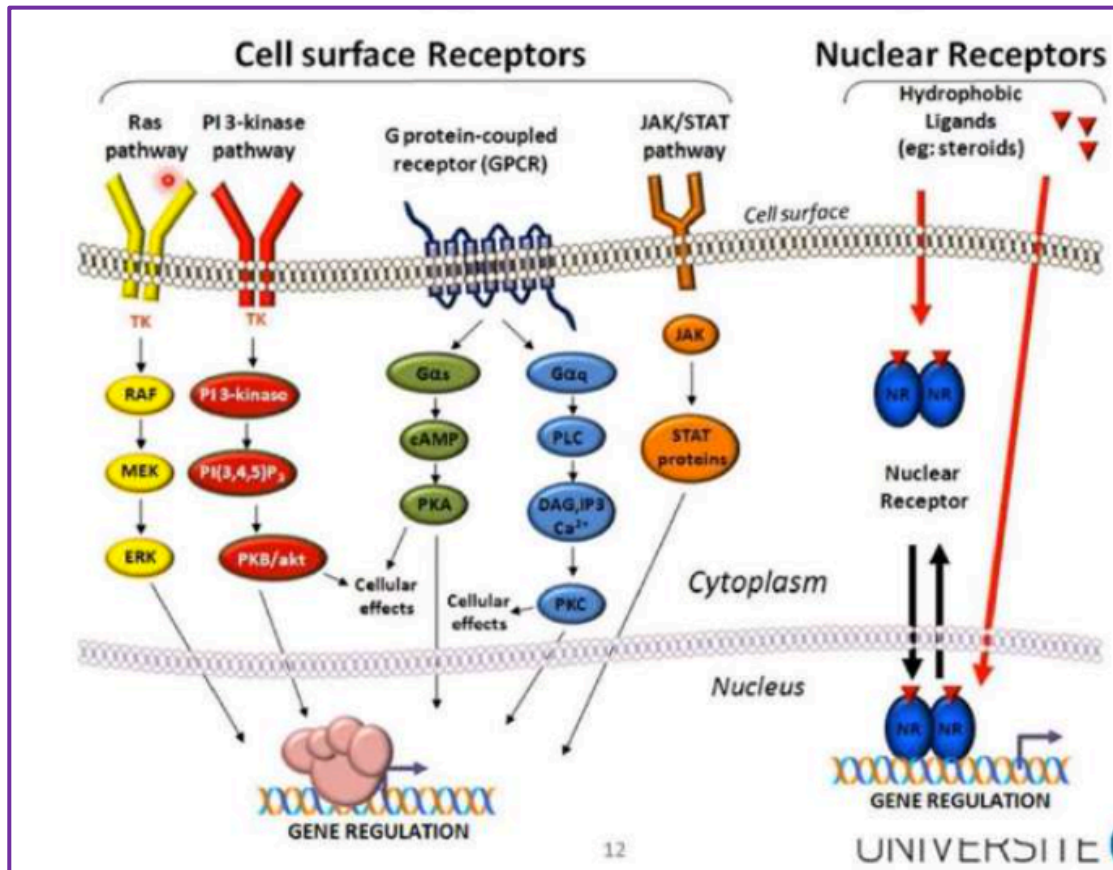
Point tut : (le retour)

En regardant la **testostérone**, on remarque que la molécule est globalement **hydrophobe**. On retrouve relativement peu d'atomes électronégatifs (ici l'oxygène) et beaucoup de liaison entre carbone-carbone et carbone et hydrogène qui ont la même électronégativité. La molécule peut ainsi passer la membrane plasmique



Dans les deux cas le produit final est la plupart du temps une modification du **programme transcriptionnel** et donc de l'expression des gènes

3) Les différents types de voies de signalisation :



- On a pour les **molécules hydrophiles** la voie des **MAP-kinases (RAS)**, la voie des **PI 3-kinase**, la voie des **récepteurs couplés à la protéines G** et la voie **JAK/STAT** assez particulière qui aboutissent à des modifications d'expression des gènes par **une transduction** et **une amplification** du signal.
- Pour les **molécules hydrophobes** on a les **récepteurs nucléaires hydrophobes** qui agissent comme **facteurs de transcription**.



PLACE AUX DÉDIS TAH LES FOUS : (dédis flash genre en 2-2)

Dédis à Mathis (ahhh le mec est diabétique la honte)

Dédis à Thibaud #PeterApprendParCoeur

Dédis à Maxime ce bogoss qui a le cœur sur la main quand on y pense

Dédis à Michel mon voisin qui m'a accueilli avec une hospitalité hors du commun

Dédis à mes fillots/fillotes (Mathys, Anissa, Clara, Julia et Myniar) qui vont réussir l'année s'ils continuent dans cette lancée

Dédis à la sénescence sah quel banger quand même

Juste pour finir quelques anti-dédis :

Anti-Dédis à Lila qui trouve que je suis le pire co-tut

Anti-Dédis à Camilia qui est d'accord avec elle

Anti-Dédis à Clémentine qui veut le pull rouge

Au final rien de bien personnel...