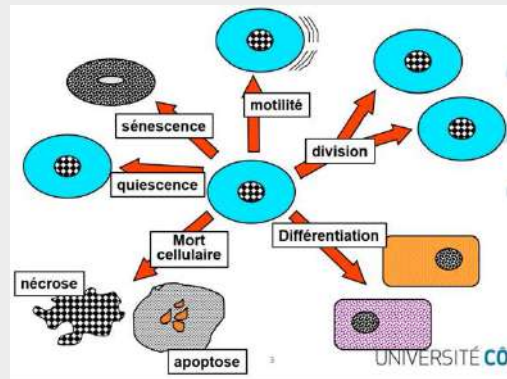


Signalisation cellulaire

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.

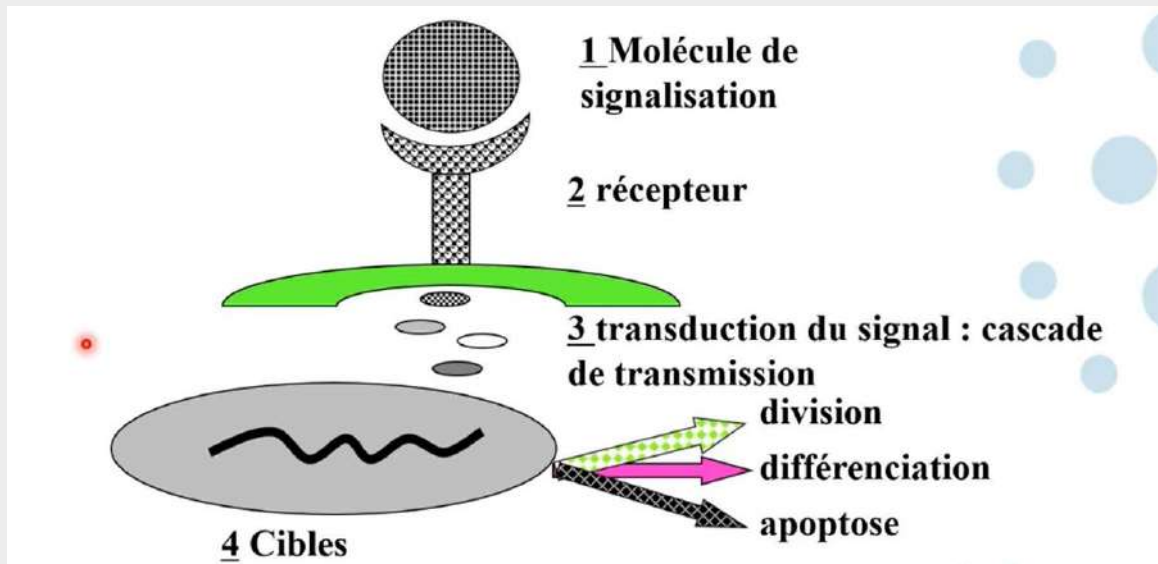
La suite de sa vie peut être se diviser, se différencier, rentrer en quiescence, mourir, rentrer en sénescence ou se déplacer. C'est donc un processus central de la cellule d'intégrer ces signaux et d'agir afin de contrôler son destin.



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.

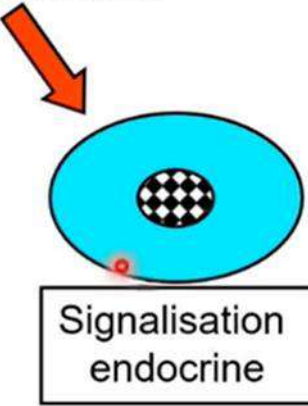
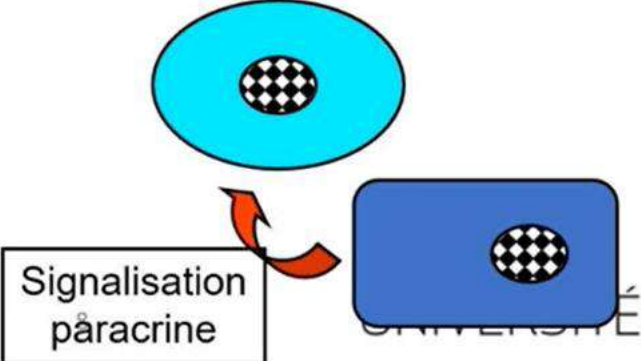
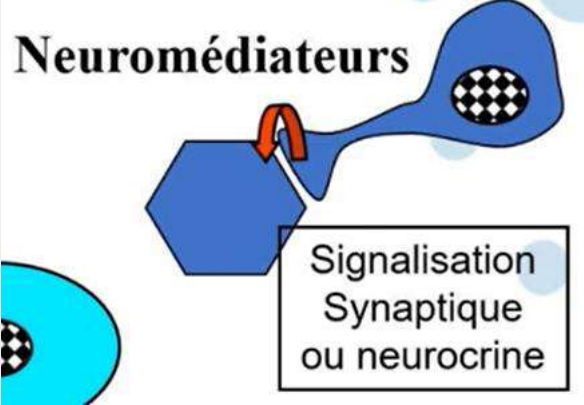
Comme toute bonne communication, la signalisation implique un système de réception et d'émission comme des antennes. En biologie le signal est souvent une **molécule de signalisation**. Il peut aussi être une modification physique ou chimique.

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...



On distingue plusieurs types de signalisation :

<p>Signalisation par contact intercellulaire</p>	<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>
<p>Signalisation par la matrice extracellulaire</p>	<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>

<p>Hormones</p>  <p>Signalisation endocrine</p>	<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 certaines cellules cibles selon leurs fonctions. Elles déclenchent toute une série de réaction liée au programme de l'hormone.</p>
 <p>Signalisation paracrine</p>	<p>C'est une signalisation locale au niveau d'un tissu (ne passe pas par la circulation sanguine). Le signal est libéré dans le milieu extracellulaire via un médiateur local.</p>
<p>Neuromédiateurs</p>  <p>Signalisation Synaptique ou neurocrine</p>	<p>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 =</p> <ul style="list-style-type: none"> -neurone : synapse interneuronale -cellule musculaire : synapse neuro-musculaire. <p>La fonction de la synapse est d'éviter la dispersion du signal.</p>

 <p>Facteurs de croissance</p> <p>Signalisation autocrine</p>	<p>La cellule répond à un signal qu'elle a elle-même sécrété. Cette signalisation permet de renforcer un phénotype cellulaire. C'est une voie de signalisation très souvent adoptée pathologiquement par des cellules cancéreuses.</p>
---	---

Deux grands types de signalisation en fonction de la nature chimique de la molécule signalétique :

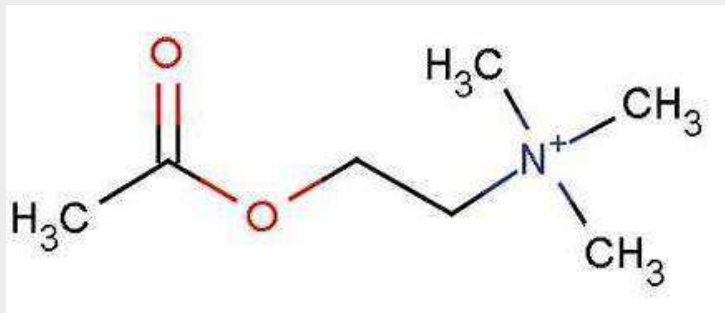
1) Les molécules hydrophiles

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 compréhension :

(Si ça vous embrouille passez)

Si on prend en exemple mon neurotransmetteur préféré l'acétylcholine on voit très bien l'aspect hydrophile de cette molécule. On observe une fonction ester et l'azote qui font de cette molécule une molécule polaire qui va avoir beaucoup de mal à passer la bicouche lipidique. C'est pour cela qu'on retrouve les récepteurs muscariniques au niveau post-synaptique.



2) Les molécules hydrophobes

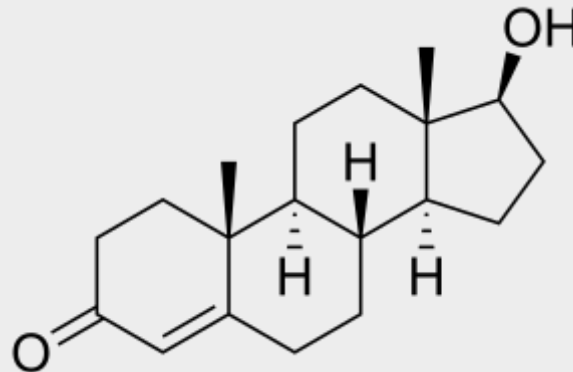
Ex : Stéroïdes, acides gras, hormones thyroïdiennes

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

Point tut compréhension :

Oui un autre sinon les molécules hydrophobes vont être jalouses.

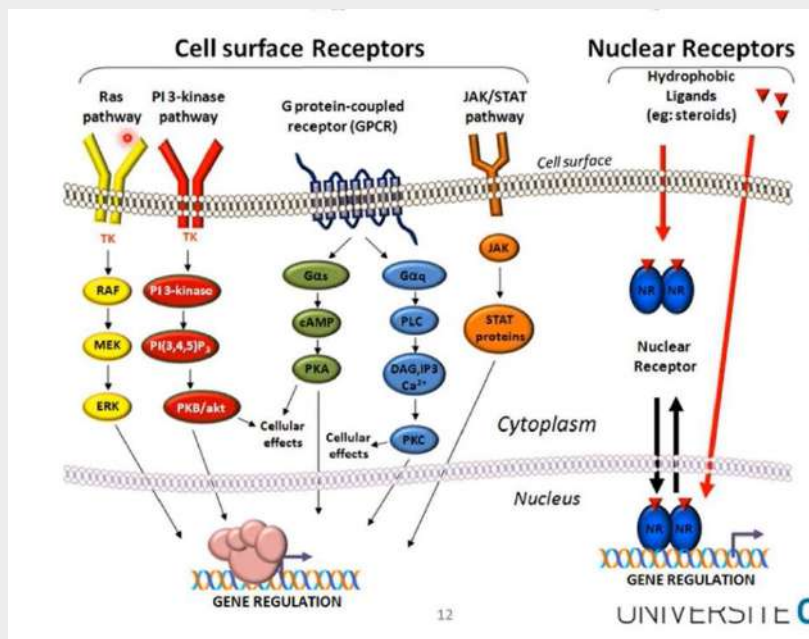
En regardant la testostérone, on remarque que la molécule est globalement hydrophobe. On retrouve relativement peu d'atomes électronégatifs (ici l'oxygène) et beaucoup de liaison entre carbone-carbone et carbone et hydrogène qui ont la même électronégativité. La molécule peut ainsi passer la membrane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



Je vous laisse la testostérone en représentation de Cram si vous voulez vous entraîner avec les configurations R/S.

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

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. On verra tout ça bien plus en détails plus tard ne vous en faites pas.

Pour les molécules hydrophobes on a les récepteurs nucléaires hydrophobes qui agissent comme facteurs de transcription.

Signalisation cellulaire : Généralités

Fin de la première partie de ce cours sur les généralités. Si vous voulez imprimer le cours n'imprimez pas cette page soyez écolos svp.

Dédi à papy Oskour ce vieil externe aigri

Dédi à Philo pas encore externe mais tout aussi aigrie

Dédi à Camnésie sans qui cette fiche serait aussi esthétique qu'une prescription d'hydrocortisone par un généraliste

Dédi à Guérein

Dédi à toute la famille mes bebous

Dédi à Seth ce gros bg



