

Les Animaux possèdent deux systèmes de communication et de régulation de l'organisme, le système :

Endocrinien	Nerveux
-------------	---------

Rmq : les deux systèmes interagissent de façon étroite.

-----  
**Le système endocrinien**

Les Animaux sécrètent dans le liquide extracellulaire des molécules appelées hormones qui leur servent d'intermédiaires pour réguler leur métabolisme et pour assurer la coordination du développement des parties de leur corps.

Le système endocrinien est principalement impliqué dans la régulation de :

- La reproduction
- Le développement
- Le métabolisme énergétique
- La croissance
- Le comportement

Chaque hormone est reconnue par un récepteur spécifique que possèdent des cellules dites cibles. L'activation du récepteur par l'hormone déclenche des réactions au sein de la cellule.

Les modes de transmission entre les cellules animales sont classés en fonction :

Du type de cellules sécrétrices	De la voie empruntée pour atteindre la cible
---------------------------------	--

Les types des communications dans le corps :

Endocrine	Cell. sécrétrices :	Cellule endocrine
	Molécules :	Hormone
	Acheminé	Circulation sanguine

Autres

Les hormones et le système endocrinien

	Rôles :	Homéostasie Réguler la croissance Réaction aux stimuli environnementaux
	Cell. sécrétrices :	
Auto/paracrine	Cell. sécrétrices :	Plusieurs types de cellules
	Molécules :	Régulateurs locaux
	Cible :	Auto - la cellule sécrétrice Para - les cellules voisines
	Rôles :	Régulation de la pression artérielle Fonction nerveuse Dans la reproduction
Synaptique	Cell. sécrétrices :	Neurone
	Molécules :	Neurotransmetteur
	Cible :	Neurone voisin
	Rôles :	Passage du message nerveux entre les neurones
Neuroendocrine	Cell. sécrétrices :	Neurone neurosécrétrice
	Molécules :	Neurohormone
	Acheminé :	Circulation sanguine
	Rôles :	Fonction rénale Équilibre hydrique
Phéromone	Molécule	Phéromone
	Cible	Les cellules réceptrices d'un autre individu
	Rôles :	Délimiter un territoire Prévenir la présence de prédateur Attirer les partenaires sexuels

Rmq : les glandes exocrines libèrent les substances sécrétées à l'extérieur du corps (exemple : les glandes salivaires).

Rmq : Les phéromones sont des substances libérées dans l'environnement

Les cellules endocrines sont présentes dans le corps :

De manière disparate	Regroupées en tissu appelé glande endocrine
Thymus Cœur Foie Reins Intestin grêle	Hypothalamus Corps pinéal Glande thyroïde Glande parathyroïde Glandes surrénales Pancréas Ovaire/testicule

Il existe trois types d'hormones classés en fonction de leur précurseur :

Type	Précurseur	Solubilité
Polypeptides	Acides aminés	hydrosoluble
Stéroïdes	Cholestérol	hydrophobe
Amine	Tyrosine ou tryptophane (acide aminé)	hydrosoluble/hydrophobe

### **Les hormones hydrophobes**

1. Les hormones hydrophobes sont sécrétées dans le milieu extracellulaire par exocytose.
2. Elles sont acheminées par des protéines de transport qui les rendent solubles et leur permet d'être acheminées par voie sanguine dans la région où se trouvent les cellules cibles.
3. Le complexe se désolidarise et les hormones traversent les membranes pour aller se fixer sur des récepteurs situés soit dans le noyau, soit dans le cytosol.
4. Transcription génétique

### **Les hormones solubles**

Les hormones solubles ne peuvent pas traverser les membranes. Elles se fixent sur des récepteurs de la membrane plasmique.

Autres

Elles déclenchent un changement de voie dans la synthèse des molécules cytoplasmiques et parfois dans la transcription génétique.

### **Le diabète**

Le diabète est une maladie dû à un dysfonctionnement dans la production ou de la détection de l'insuline, l'hormone sécrétée par le pancréas. Il en résulte un taux de sucre dans le sang (glycémie) anormalement élevé. Il existe deux formes de diabètes :

- Type 1 : Les cellules pancréatiques ne sécrètent plus suffisamment d'insuline. Cela peut être dû à une destruction des cellules pancréatique par le système immunitaire.
- Type 2 : les cellules n'arrivent pas à absorber suffisamment le sucre présent dans le sang. La sédentarisation et l'obésité pourrait jouer un rôle déterminant dans l'apparition de cette maladie.

**Glycémie** concentration de glucose.

### **Les voies des hormones**

La voie des hormones hydrosolubles

Transduction du signal conversion d'un signal en réponse intracellulaire.

Liposoluble généralement une modification de l'expression génétique

L'hormone pénètre dans le cytosol où elle se lie avec une protéine. Le complexe peut alors rentrer dans le noyau interagissant avec une protéine de liaison à la transcription.

Des effets combinés dans tous l'organisme.

Les réponses cellulaires peuvent varier en fonction

Du type de récepteurs cible	Du type de cellule
-----------------------------	--------------------

### **Exemple d'une hormone hydrosoluble : l'adrénaline**

L'adrénaline est une hormone hydrosoluble produite en cas de stress. Elle cible des récepteurs membranaires de type G :

- $\beta$  du foie provoque une augmentation de l'énergie disponible dans le sang en :
  - activant des enzymes qui dégradent le glycogène et relâchent du sucre dans le sang.
  - Inactivant les enzymes qui synthétisent le glycogène.
- $\beta$  des vaisseaux sanguins des muscles squelettiques provoquant leur dilatation.
- A des vaisseaux des muscles intestinaux provoquant leur constriction.

### **La coordination des activités du système hormonal et du système nerveux**

Les activités du système sont en partie régulées par une glande située dans l'encéphale : l'hypothalamus. Il exerce une régulation hormonale en fonction des informations sur les conditions du milieu qu'il reçoit du système nerveux.

Exemple : les informations transmises par les neurones sur les changements saisonniers déclenchent la libération d'hormones qui provoquent l'apparition de comportements sexuels et le fonctionnement des organes sexuels durant la période de reproduction.

L'hypothalamus contrôle les activités d'une glande située en dessous appelé hypophyse. Elle est composée de deux lobes :

- Le neurohypophyse situé à l'avant. Il emmagasine deux types d'hormones fabriquées par l'hypothalamus.
- L'adénohypophyse situé à l'arrière. Il sécrète des hormones en fonction l'hypothalamus.

### **Les hormones neurohypophysaires**

Les cellules sécrétoires de l'hypothalamus produisent deux types d'hormones à destination du neurohypophyse :

Ocytocine	Vasopressive
La sécrétion du lait Les contractions utérines Comportements liés aux soins maternels, à l'attachement, à l'activités sexuelles	Fonctions rénales Comportement social

Les hormones sont acheminées dans le neurohypophyse par des axones.

### **Les hormones adénohypophysaires**

L'hypothalamus libère des hormones par un réseau de veines qui va directement vers l'adénohypophyse. Les hormones produites sont de deux types en fonction de l'activité métabolique :

Libérine (provoque la libération d'hormones par l'adénohypophyse)	inhibine
---	----------

Rmq : toutes les hormones adénohypophysaires sont régulées par au moins une libérine.

Régule

Le métabolisme

La reproduction

L'osmorégulation.

### **Les principales glandes chez les vertébrés**

Les principales glandes endocrines et certaines hormones qu'elles libèrent ou sécrètent

Glandes	Hormone	Effets
Hypothalamus	Régule les hormones de l'hypophyse	

Hypophyse		
Neurohypophyse	Ocytocine	Contractions utérines
Adénohypophyse	Hormone anti-diurétique (ADH)	Absorption d'eau
	Hormone de croissance (GH)	Stimule la croissance et les fcts métaboliques
	Prolactine (PRL)	Sécrétion du lait
	Hormone folliculo-stimulante (FSH)	Maturation du follicule ovarien et la spermatogénèse
	Hormone lutéinisante (LH)	Production d'hormones sexuelles
	Thyréotrophine (TSH)	Régit les sécrétions de la glande thyroïde
	Corticotrophine	Régit la sécrétion du gluco- et du gonado-cordicoïde par le cortex surrénale
	Hormone mélanotrope (MSH)	Active les cellules pigmentaires de la peau (chez certains vertébrés)
Glande thyroïde	Trio-iodothyronine (T3) et T4	Stimulent et entretiennent les processus métaboliques
	Calcitonine	Diminue la calcémie
Glandes parathyroïdes	Parathormone	Augmente la calcémie

Pancréas	Insuline	Diminue la glycémie
	Glucagon	Augmente la glycémie
Glandes surrénales	Adrénaline	Augmente la glycémie, l'activité métabolique et la constriction de certains vaisseaux sanguins
	Glucocorticoïde	Augmentent la glycémie
	Minéralocorticoïde	Absorption de Na <sup>+</sup> et K <sup>+</sup> par les reins
Gonades	Androgène	Spermatogénèses et maintien des caractères masculins
Testicules	Œstrogène	Stimulent le développement endomètre utérin et maintien des caractères féminins
Ovaires		
	Progestine	Prépare l'endomètre utérin à recevoir l'embryon
Corps pinéal	Mélatonine	Intervient dans les rythmes circadiens

Endomètre utérin muqueuse utérine.