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 |
| 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 secrétées 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.

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 disfonctionnement 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 interagissent 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 membranaire de type G :

* β 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.
* β des vaisseaux sanguins des muscles squelettiques provoquant leur dilatation.
* Α 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 situé 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 transmise par les neurones sur les changements saisonniers déclenchent la libération d’hormones qui provoque l’apparition de comportements sexuelles et la 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 maternelles, 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  Adénohypophyse | Ocytocine  Hormone anti-diurétique (ADH)  Hormone de croissance (GH)  Prolactine (PRL)  Hormone folliculo-stimulante (FSH)  Hormone lutéinisante (LH)  Thyréotrophine (TSH)  Corticotrophine  Hormone mélanotrope (MSH) | Contractions utérines  Absorption d’eau  Stimule la croissance et les fcts métaboliques  Sécrétion du lait  Maturation du follicule ovarien et la spermatogénèse  Production d’hormones sexuelles  Régit les sécrétions de la glande thyroïde  Régit la sécrétion du gluco- et du gonado-cordicoïde par le cortex surrénale  Active les cellules pigmentaires de la peau (chez certains vertébrés) |
| Glande thyroïde | Trio-iodothyronine (T3) et T4  Calcitonine | Stimulent et entretiennent les processus métaboliques  Diminue la calcémie |
| Glandes parathyroïdes | Parathormone | Augmente la calcémie |
| Pancréas | Insuline  Glucagon | Diminue la glycémie  Augmente la glycémie |
| Glandes surrénales | Adrénaline  Glucocorticoïde  Minéralocorticoïde | Augmente la glycémie, l’activité métabolique et la constriction de certains vaisseaux sanguins  Augmentent la glycémie  Absorption de Na+ et K+ par les reins |
| Gonades  Testicules  Ovaires | Androgène  Œstrogène  Progestine | Spermatogénèses et maintien des caractères masculins  Stimulent le développement endomètre utérien et maintien des caractères féminins  Prépare l’endomètre utérien à recevoir l’embryon |
| Corps pinéal | Mélatonine | Intervient dans les rythmes circadiens |
|  |  |  |

Endomètre utérien muqueuse utérine.