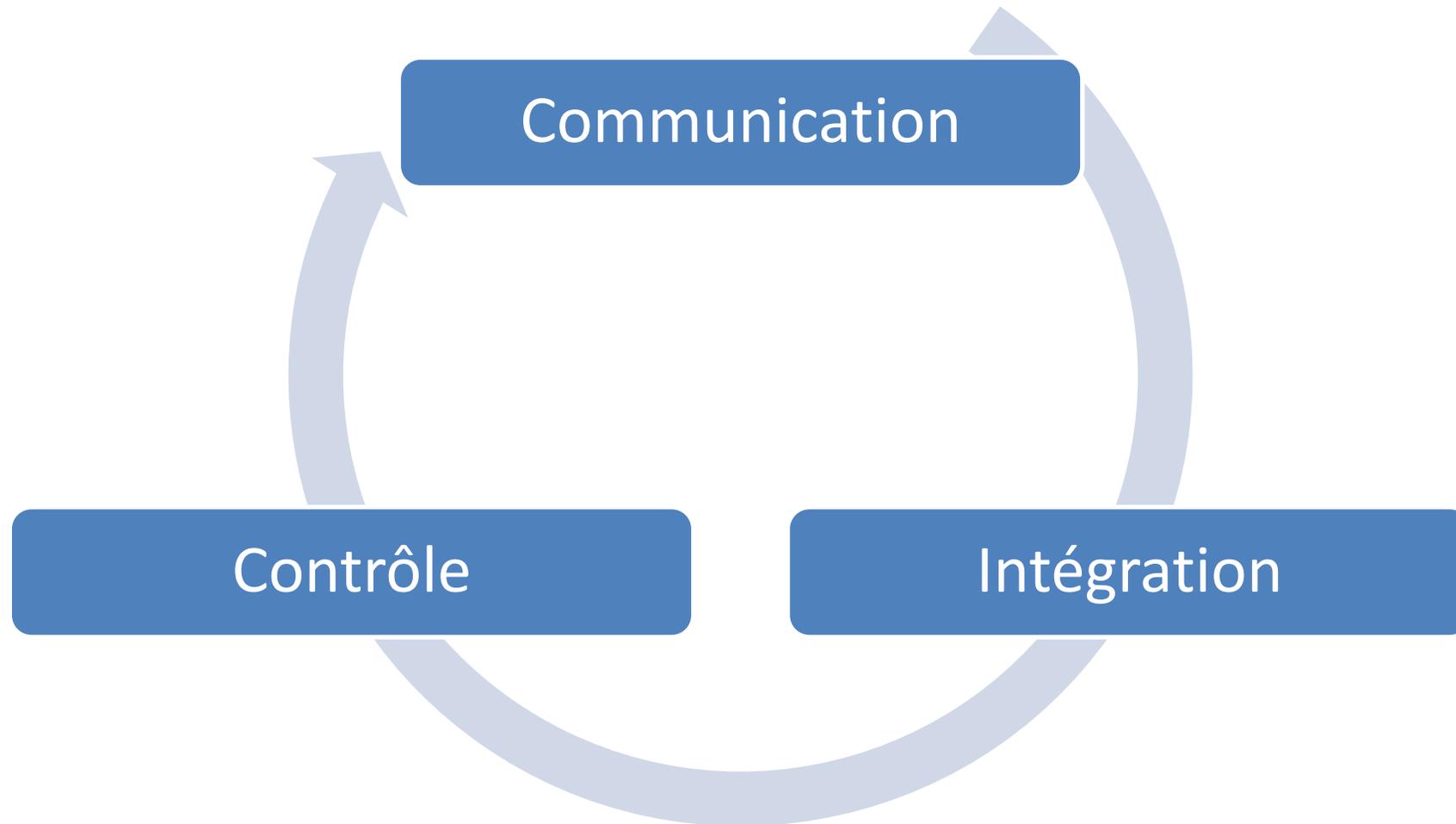


SYSTÈME ENDOCRINIEN

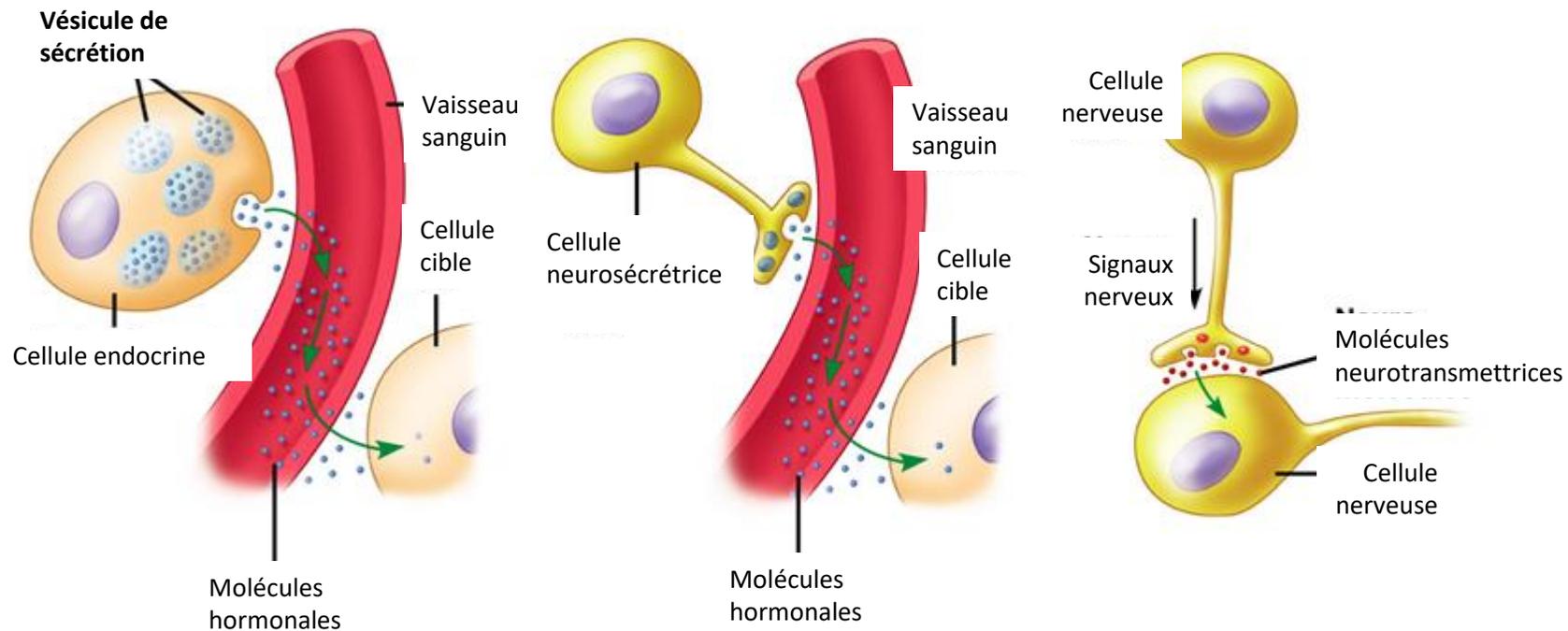
Formation paramédicale en soins
primaires

Module:13
Section:03





- Régule les activités de l'organisme
- Fonctionne en collaboration avec le système nerveux
 - Ses effets sont à action prolongée et sont plus généralisés

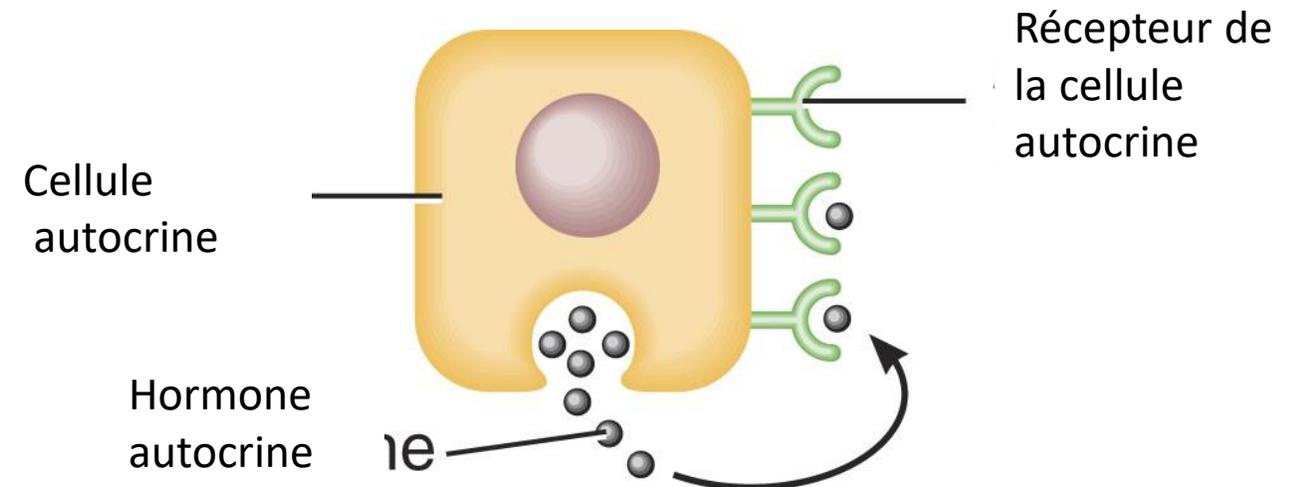


- Les cellules sécrétrices libèrent des hormones (du grec *hormôn* « exciter »)
- Les hormones sont transportées par le sang vers les cellules cibles du corps
 - Tissus cibles
 - Organes cibles

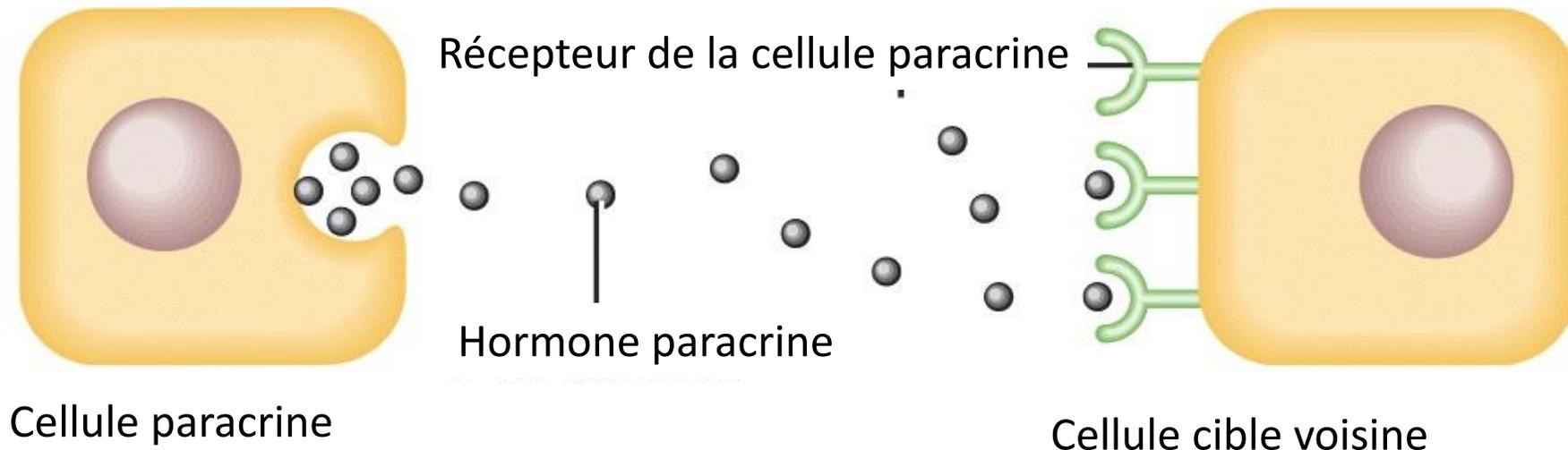
HORMONES

Grec pour « exciter »

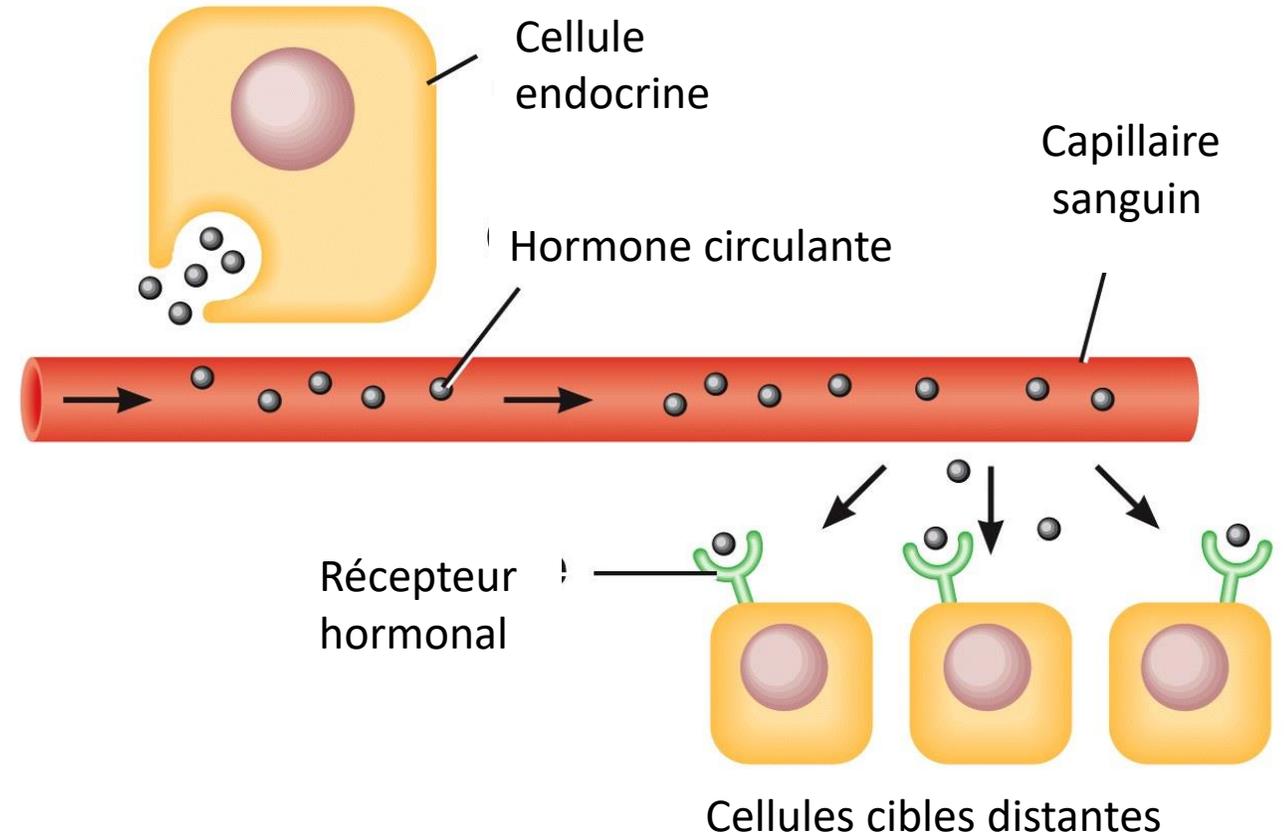
- Les hormones sont simplement des molécules médiatrices qui exercent des effets sur les cellules, localement ou à distance
 - Certaines hormones à effet local, appelées hormones autocrines, se lient à la même cellule qui les a secrétées



- Les hormones comme molécules médiatrices...
 - Les hormones paracrines sont des hormones à effet local qui sont sécrétées dans le liquide interstitiel et qui agissent sur les cellules voisines



- Molécules médiatrices
 - Les hormones endocrines sont sécrétées dans le liquide interstitiel puis absorbées dans la circulation sanguine afin d'être transportées vers les cellules qui présentent le type de récepteur approprié



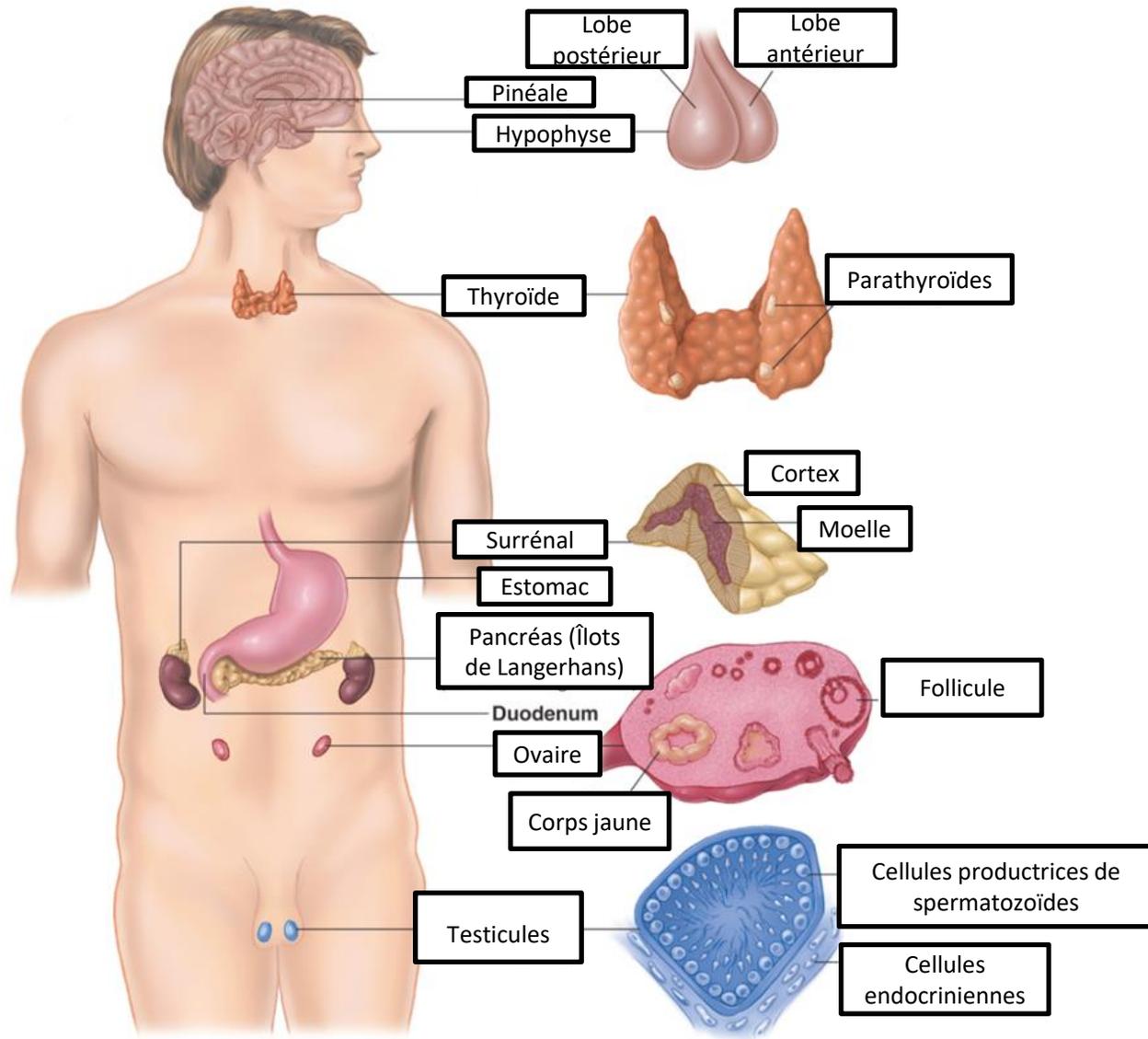
a) Hormones circulantes

- Les hormones interagissent les unes avec les autres pour maintenir l'homéostasie
 - Rétroaction négative ou inhibition de rétroaction
 - Rétroaction positive

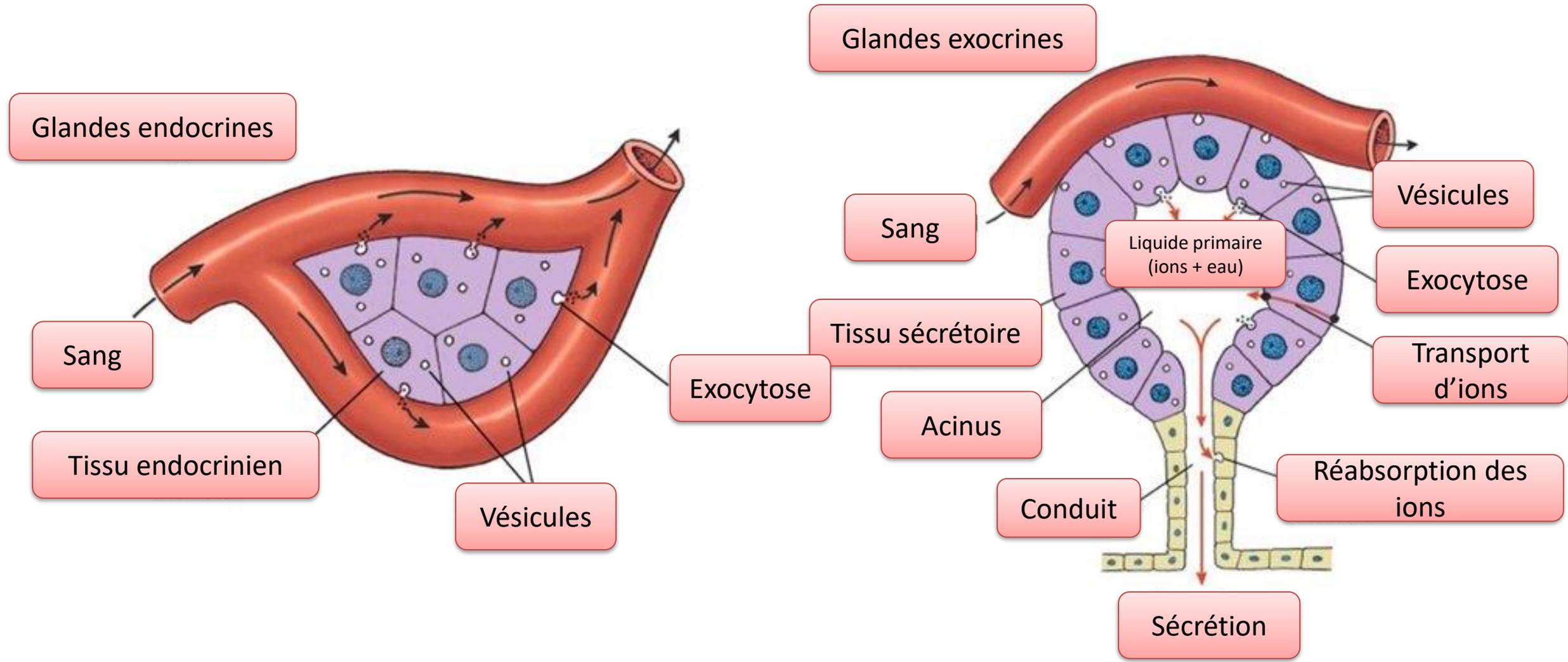
- Les hormones endocrines régulent divers processus physiologiques, dont :
 - Équilibre de la composition et du volume des liquides corporels
 - Régulation du métabolisme et de la production d'énergie
 - Contrôle de la vitesse et du déclenchement de la croissance et du développement
 - Contrôle d'urgence en cas de stress physique et mental (traumatisme, sous-alimentation, hémorragie)
 - Surveillance des mécanismes de reproduction

- Elles ont tendance à avoir des effets étendus
- Leurs hormones agissent sur les tissus éloignés
 - Elles ont un effet bien précis sur des tissus bien précis
 - Certaines ont plusieurs tissus cibles, d'autres seulement un
- Elles jouent un rôle important dans la régulation des fonctions corporelles

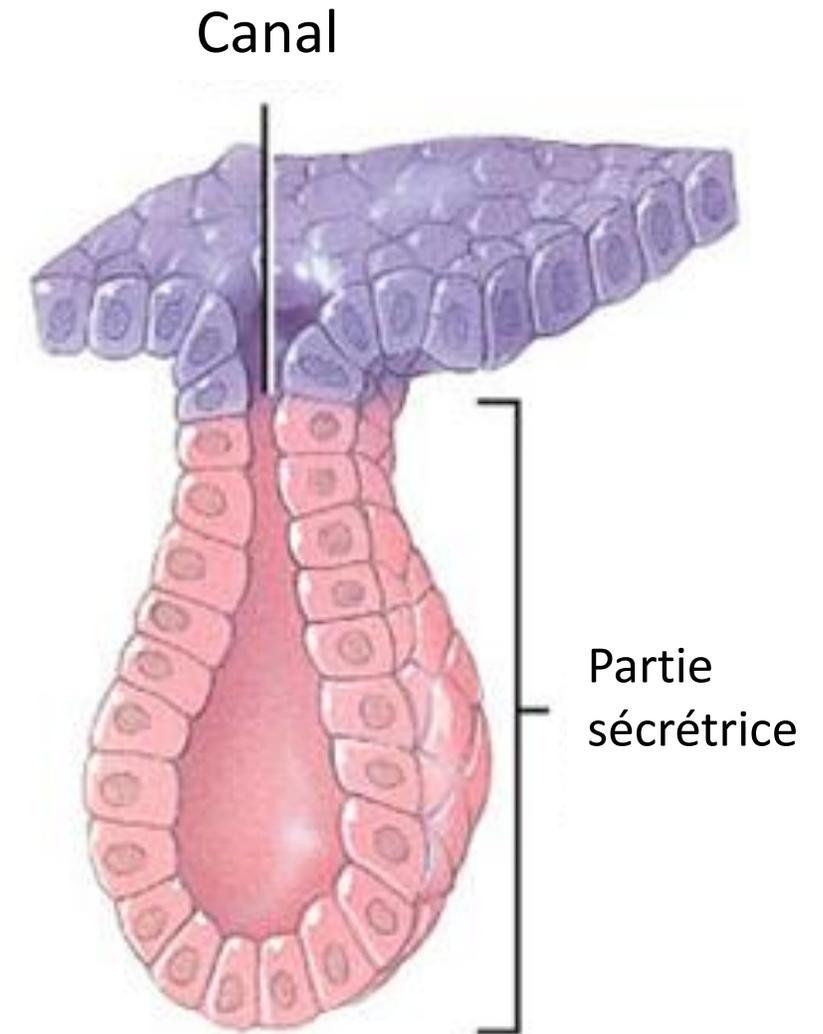
Caractéristique	Système endocrinien	Système nerveux
Fonction globale	Régulation des effecteurs pour maintenir l'homéostasie	Régulation des effecteurs pour maintenir l'homéostasie
Contrôle par des boucles de rétroaction régulatrice	Oui (réflexes endocriniens)	Oui (réflexes nerveux)
Tissus effecteurs	Pratiquement tous les tissus	Muscles et glandes seulement
Cellules effectrices	Cellules cibles (dans tout le corps)	Cellules postsynaptiques (dans les muscles et les glandes)
Messenger chimique	Hormone	Neurotransmetteur
Cellules qui sécrètent le messenger chimique	Cellules épithéliales glandulaires ou cellules neurosécrétrices (neurones modifiés)	Neurones
Distance parcourue (et méthode)	Long (circulation sanguine)	Court
Emplacement du récepteur dans la cellule effectrice	Membrane plasmique ou à l'intérieur de la cellule	Membrane plasmique
Caractéristiques des effets de régulation	Lent à apparaître, durable	Apparaissent rapidement, de courte durée



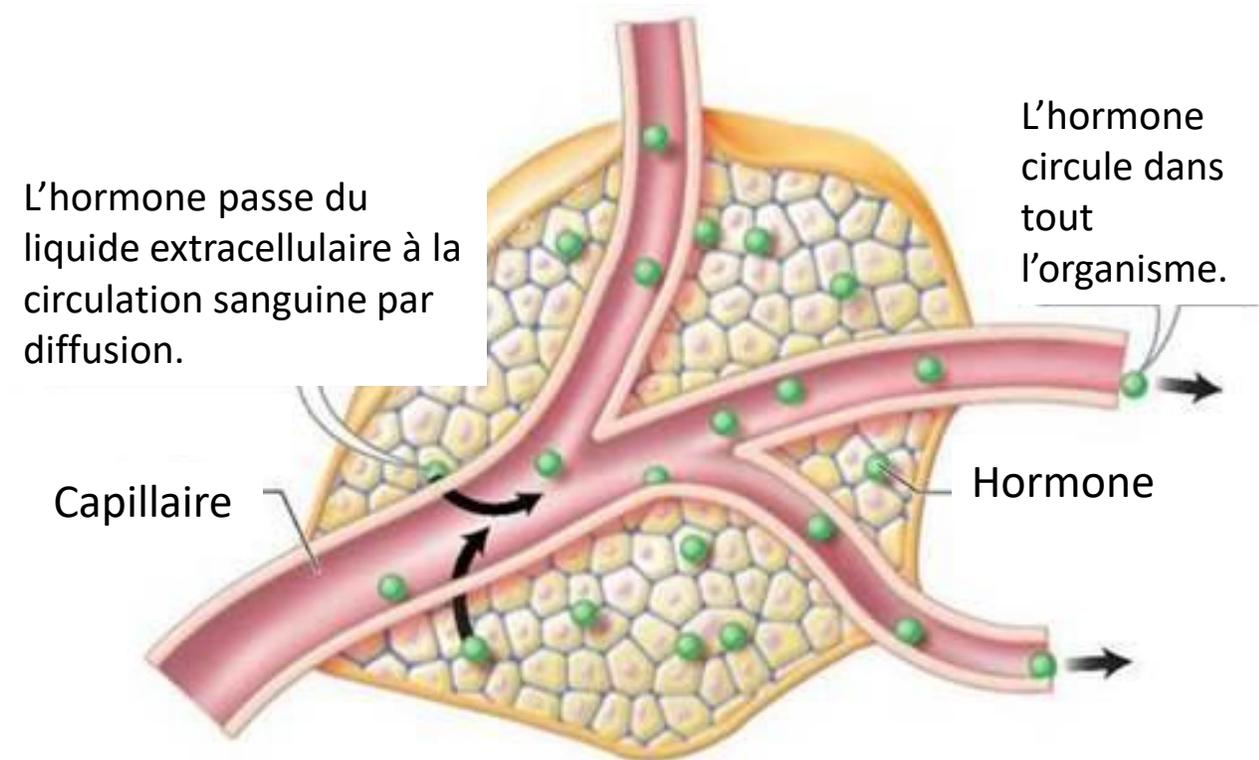
- Les organes du système endocrinien sont situés dans de nombreux endroits à l'intérieur du corps



- Leurs canaux transportent leurs sécrétions vers une surface
 - Transpiration
 - Lait
 - Enzymes digestives



- Elles n'ont pas de canaux
- Elles libèrent leurs sécrétions (hormones) directement dans le sang
- Le sang les transporte vers leurs sites récepteurs

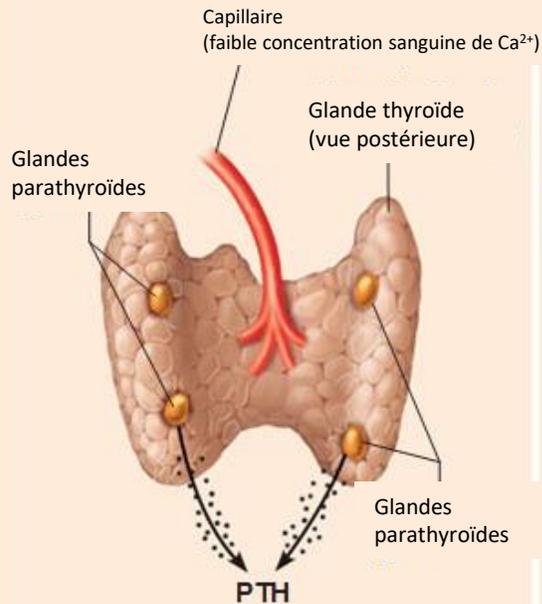


- Sous l'effet d'une stimulation, les glandes endocrines libèrent leur hormone sous forme de sécrétions fréquentes, ce qui entraîne une augmentation de la concentration de l'hormone dans le sang
 - La sécrétion hormonale est régulée par :
 - les changements chimiques dans le sang (régulation humorale)
 - les signaux provenant du système nerveux (régulation neuronale)
 - d'autres hormones (régulation hormonale)
 - La plupart des systèmes de régulation hormonale agissent par rétroaction négative, mais quelques-uns agissent par rétroaction positive

Régulation de la sécrétion hormonale

a) Stimulation hormonale

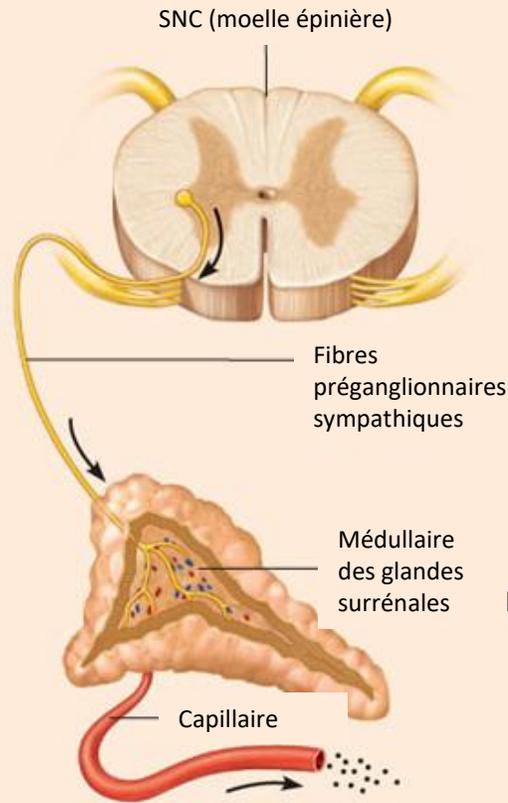
1. Le sang capillaire contient une faible concentration de Ca^{2+} , ce qui stimule...



2. ... la sécrétion de l'hormone parathyroïdienne (PTH) par les glandes parathyroïdes. La PTH favorise une augmentation de la concentration sanguine de Ca^{2+} .

b) Stimulation neuronale

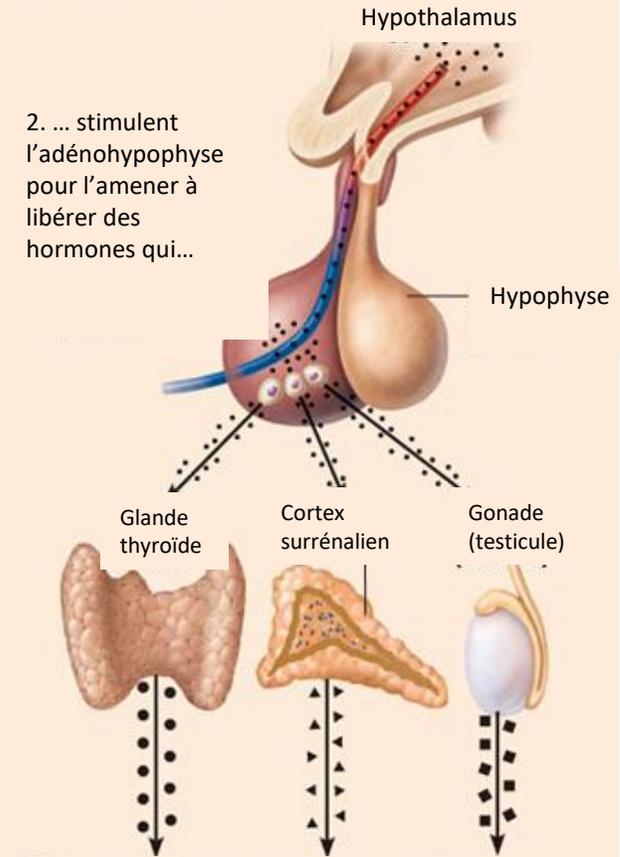
1. Les fibres préganglionnaires sympathiques stimulent les cellules médullaires...



2 ... pour les amener à sécréter les catécholamines (adrénaline et noradrénaline)

c) Stimulation hormonale

1. L'hypothalamus sécrète des hormones qui...



3. ... stimulent la production d'hormones par d'autres glandes endocrines

- Peut être classé de plusieurs façons
 - Fonction
 - Structure chimique

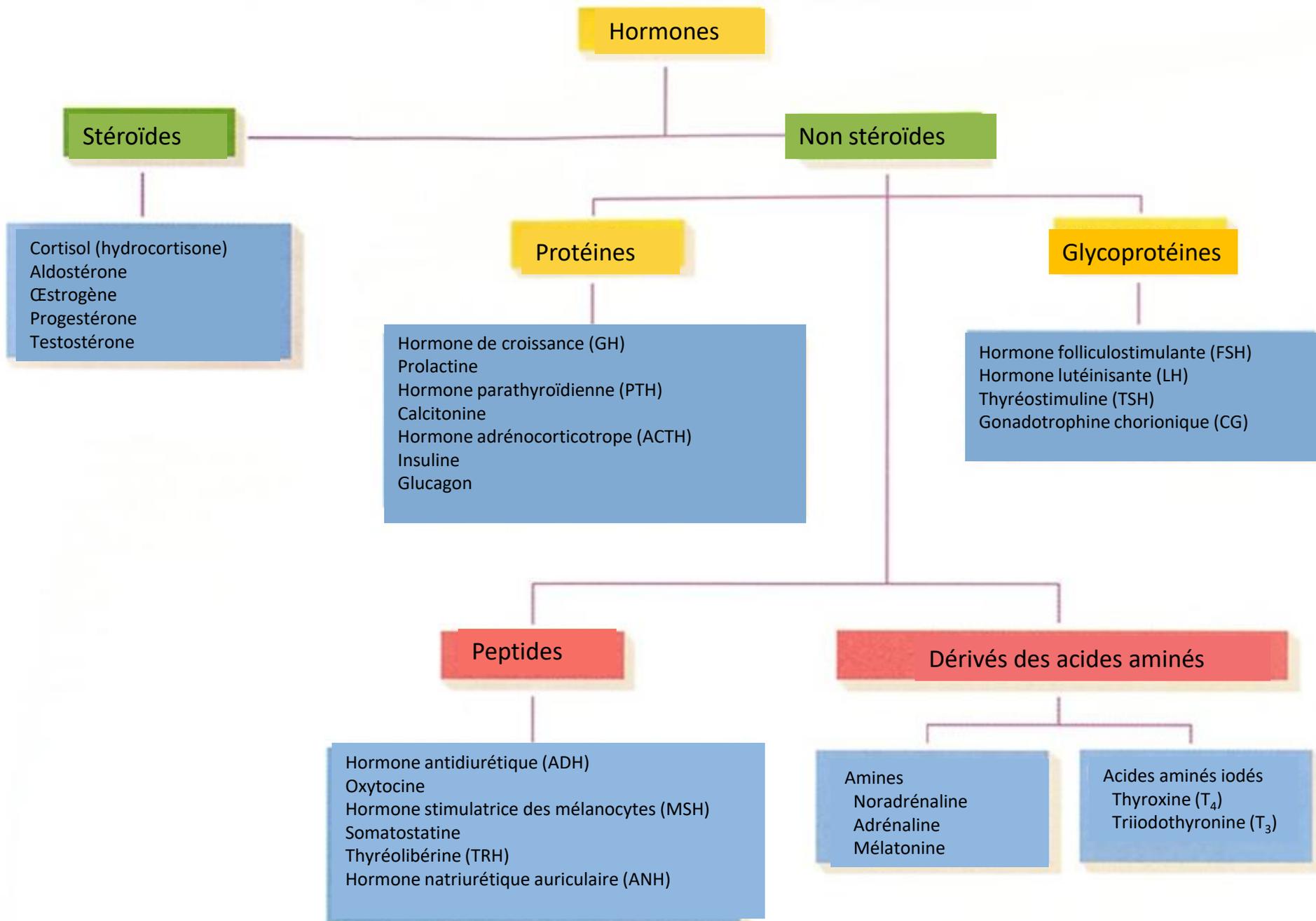
- **Fonction**
 - Hormones tropiques
 - Ciblent les autres glandes endocrines et stimulent leur croissance et leurs sécrétions
 - Hormones sexuelles
 - Ciblent les tissus reproducteurs
 - Hormones anabolisantes
 - Stimulent l'anabolisme dans les cellules cibles
 - Bien d'autres...

Hormones stéroïdes

- Elles sont fabriquées à partir du cholestérol
- Elles sont chimiquement semblables
- Elles sont liposolubles
- Exemples :
 - Cortisol
 - Aldostérone
 - Œstrogène
 - Progestérone
 - Testostérone

Hormones non stéroïdiennes

- Elles sont synthétisées à partir des acides aminés
 - Protéine (longues chaînes d'acides aminés)
 - Glycoprotéine (protéine avec groupement glucidique)
 - Peptide (petites chaînes d'acides aminés)
 - Dérivé d'un acide aminé (à partir d'un seul acide aminé)
 - Amine (à partir de la tyrosine)
 - Acide aminé par fixation d'iode (tyrosine synthétisée avec de l'iode)



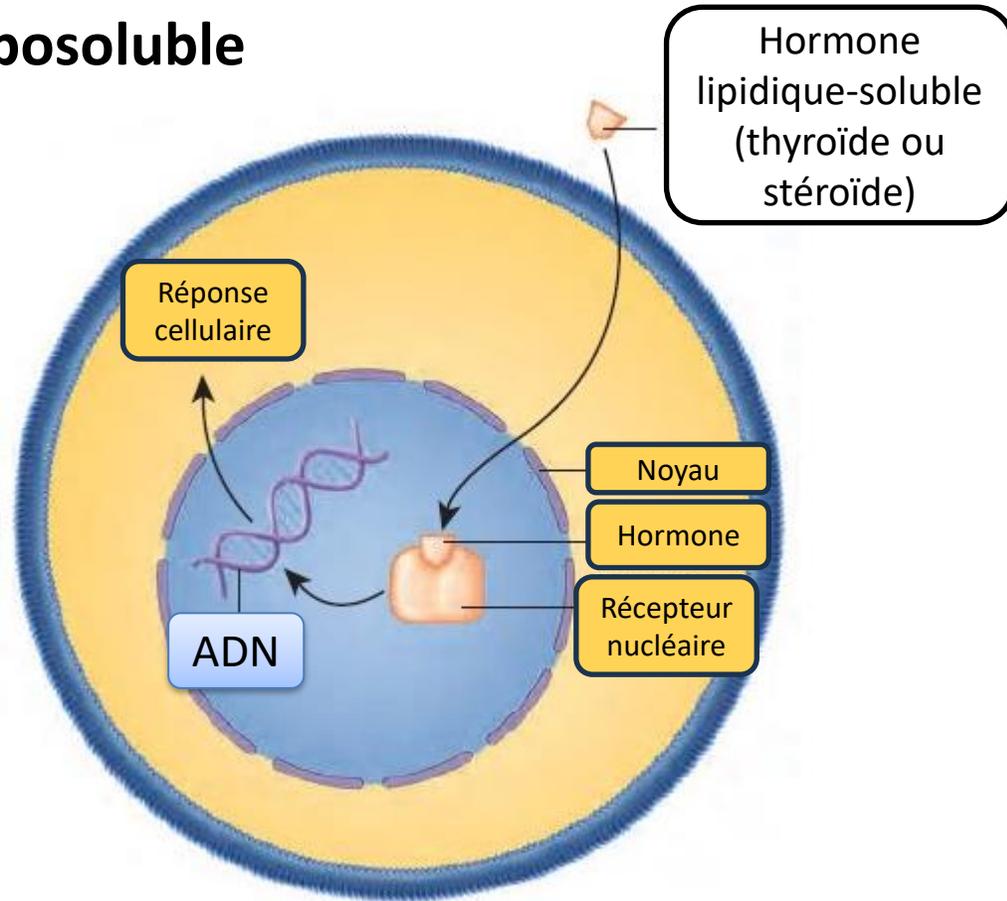
- Les hormones ont des sites récepteurs spécifiques dans leurs tissus cibles
- Les tissus peuvent contenir de nombreux types de cellules réceptrices
- Les tissus cibles peuvent être localisés ou diffus dans tout le corps
 - Les hormones peuvent travailler ensemble pour produire des effets synergiques ($1 + 1 = 3$)
 - Certaines combinaisons produisent la **permissivité**
 - Une petite quantité d'une hormone permet à une autre d'avoir un plein effet

- Le système endocrinien produit généralement beaucoup d'hormones, car elles n'atteignent pas toutes le tissu cible
- Certaines sont portées par les protéines plasmatiques
 - Elles doivent d'abord être libérées de la protéine
- Les hormones non utilisées sont soit excrétées par les reins ou décomposées par le métabolisme

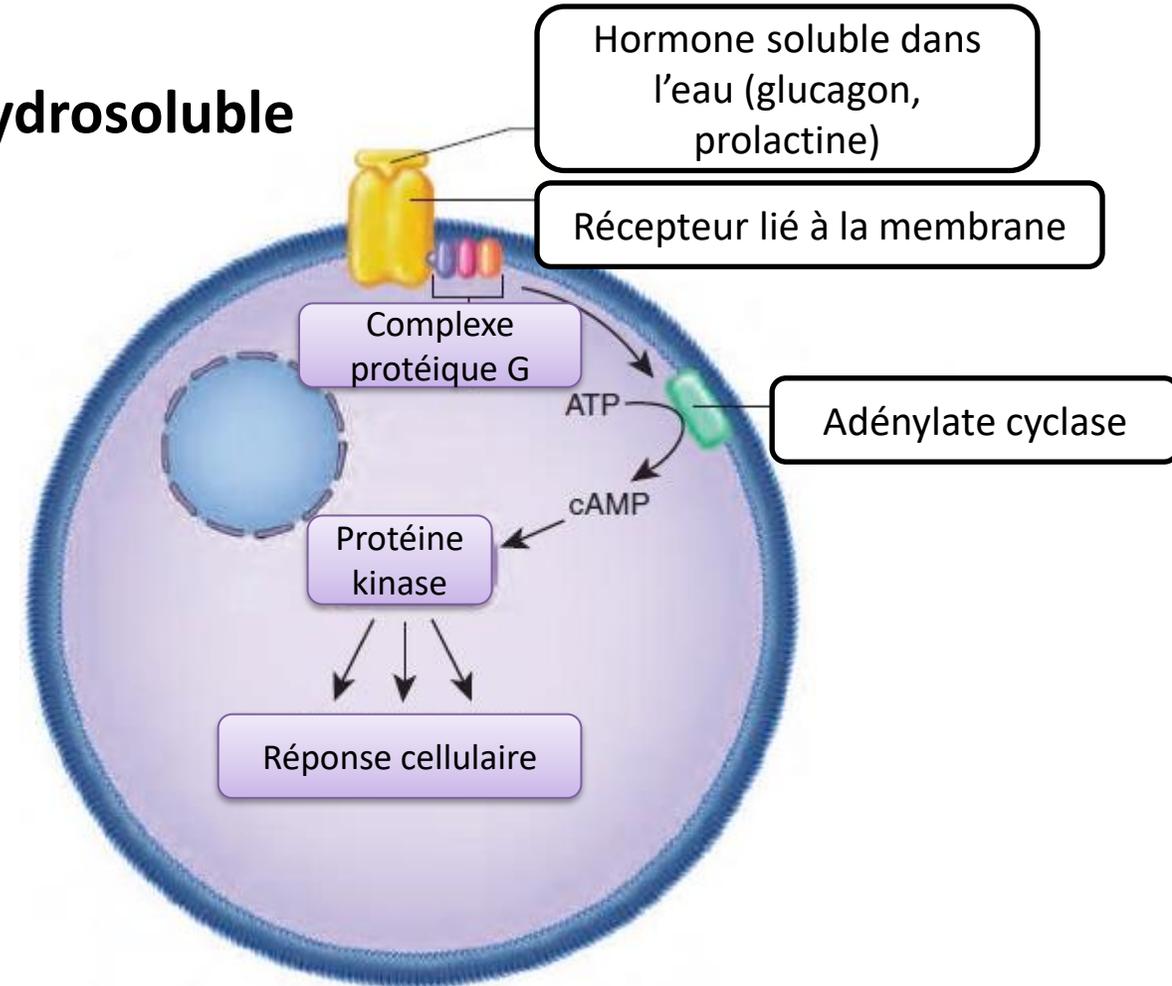
- Sites récepteurs
 - Membrane plasmique
 - Intérieur de la cellule
- Hormones stéroïdes
 - Liposolubles
- Hormones non stéroïdes
 - Ne traversent pas facilement la membrane, donc les sites récepteurs sont généralement à la surface

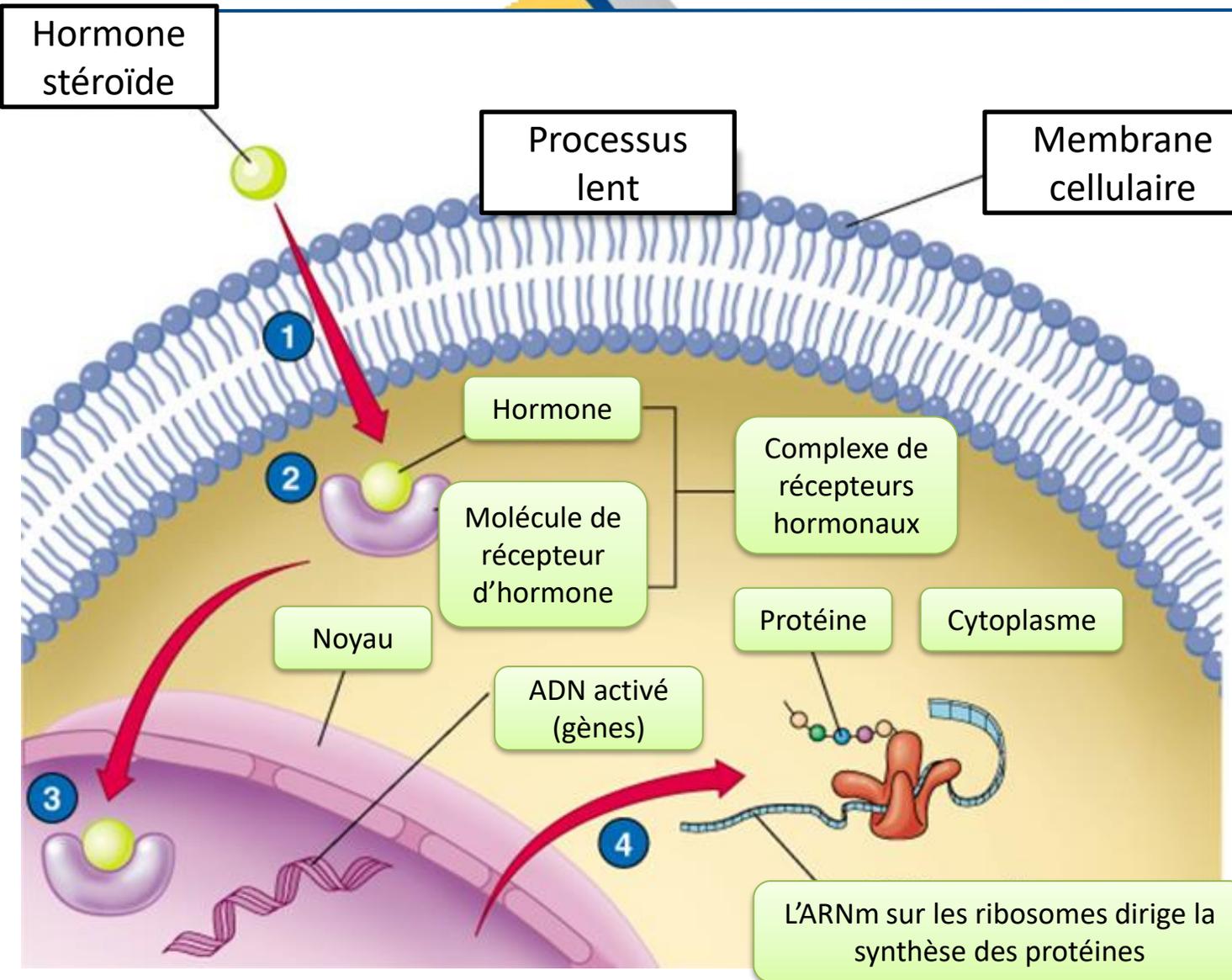
Solubilité des hormones

Liposoluble

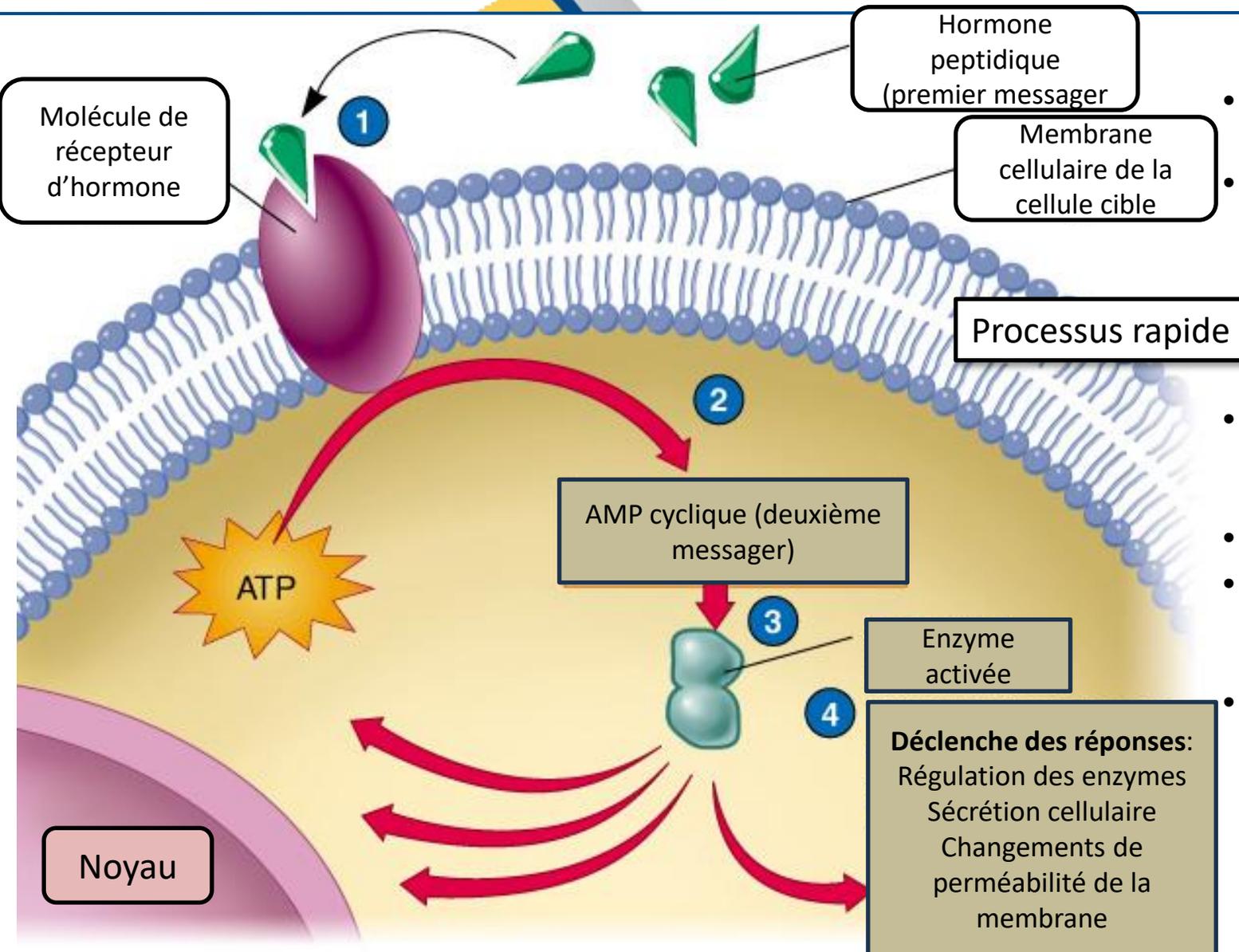


Hydrosoluble

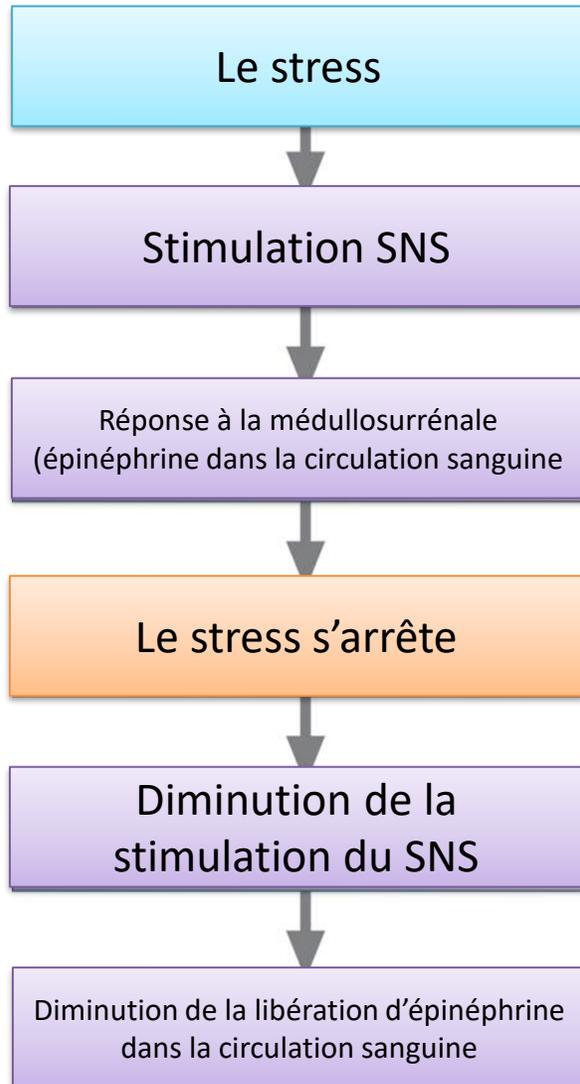




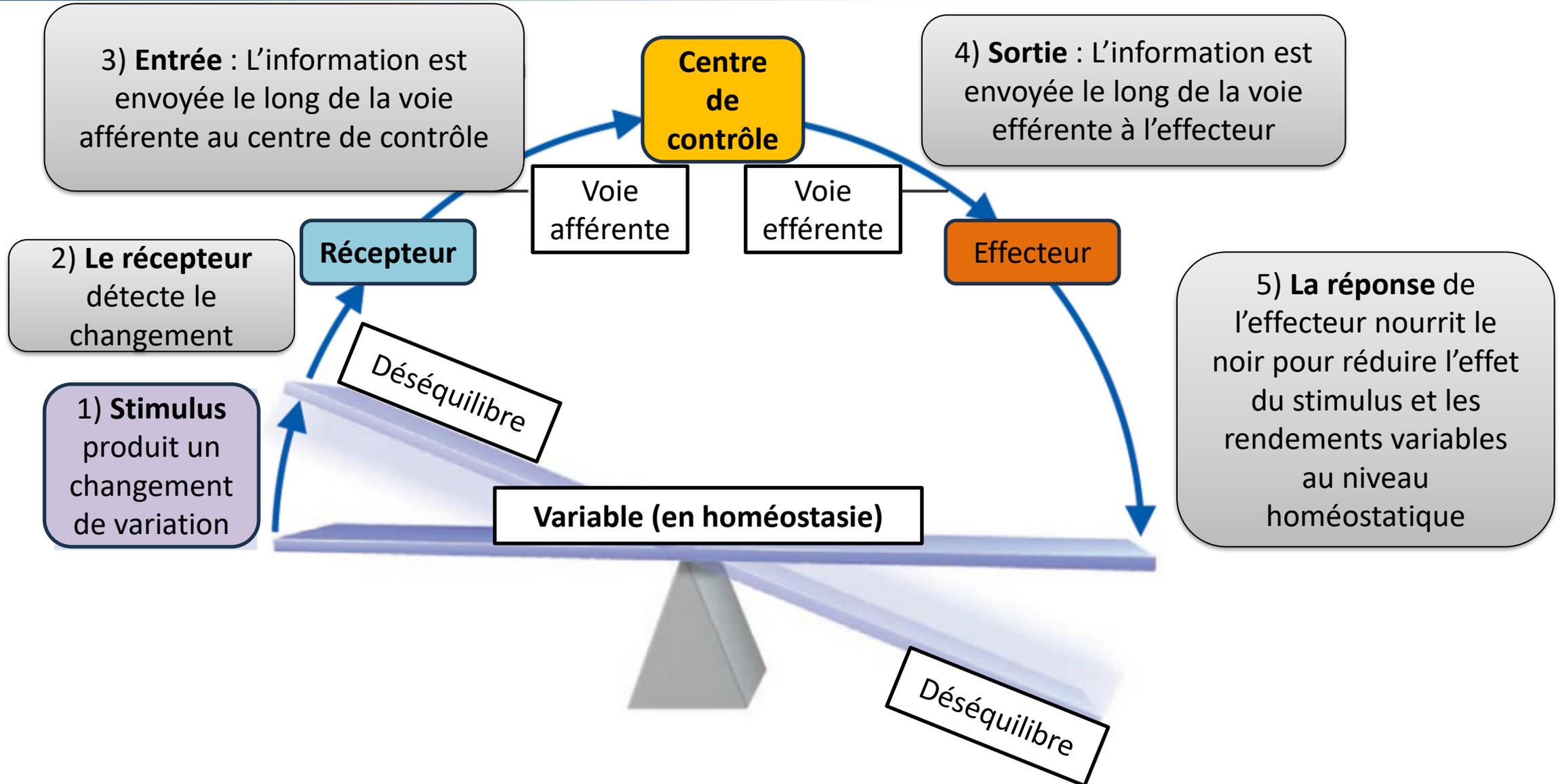
1. Les stéroïdes se diffusent dans la cellule
2. Réagissent avec les sites récepteurs à l'intérieur des cellules
3. Entre dans le noyau où il affecte des gènes spécifiques dans l'ADN
4. Production d'ARN messager (ARNm) qui se diffuse dans le cytoplasme
5. L'ARNm dirige la synthèse des protéines au ribosomes

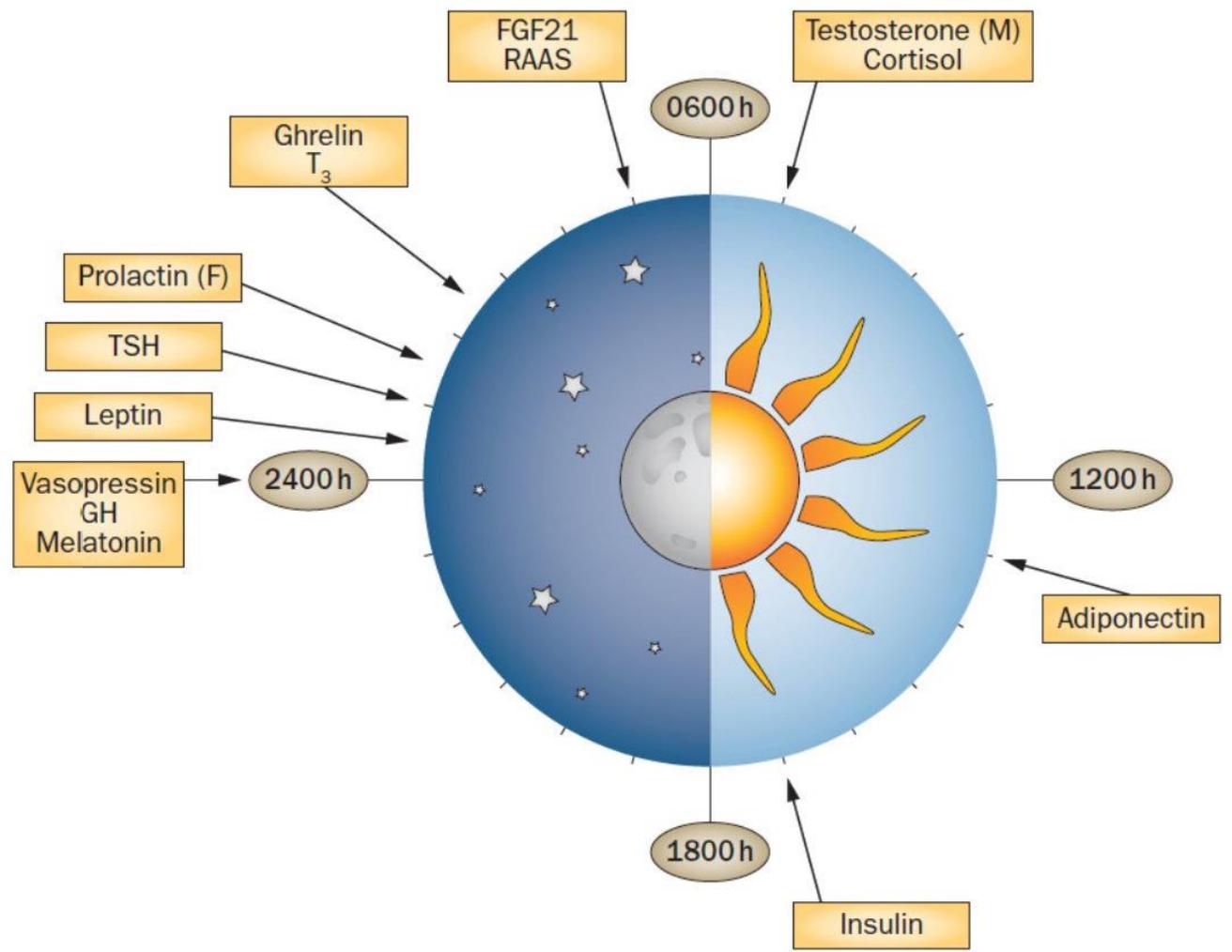
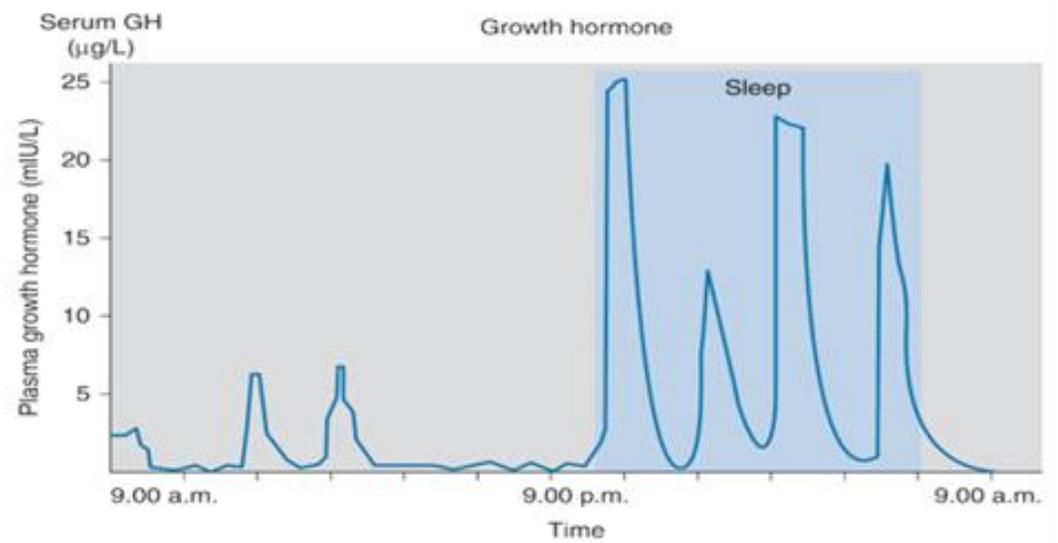
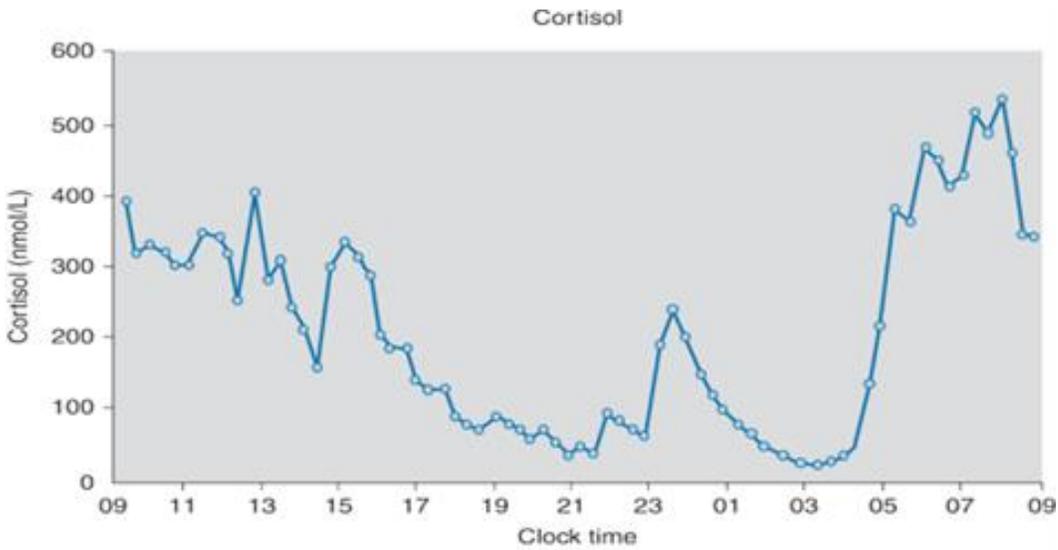


- L'hormone non stéroïde se fixe à la protéine réceptrice (premier messenger)
- Elle active une glycoprotéine (protéine membranaire) qui réagit avec un nucléotide (GIP : guanosine-triphosphate)
- Ce phénomène active une autre protéine membranaire, l'adényl cyclase
- L'adényl cyclase réagit avec l'ATP et supprime deux P pour créer l'adénosine monophosphate cyclique (AMPc)
- L'AMPc est appelée le second messenger
- Sont ainsi produits les changements dans l'activité cellulaire recherchés par l'hormone
- Tout se déroule relativement vite, car la plupart des éléments en cause ont seulement besoin d'être stimulés (de quelques secondes à quelques minutes)



- Les hormones sont très puissantes
- Il faut donc des limites très étroites pour maintenir l'homéostasie
- La plupart des hormones sont contrôlées par des mécanismes de rétroaction négative (boucles de rétroaction)
 - Le pancréas produit de l'insuline s'il y a trop de glucose dans le sang
- Certaines glandes endocrines libèrent des hormones en réaction à d'autres hormones
 - La production de thyrostimuline par l'adénohypophyse cause la production de thyroxine par la thyroïde
- Les hormones stimulent le système nerveux
 - La production d'adrénaline par la corticosurrénale

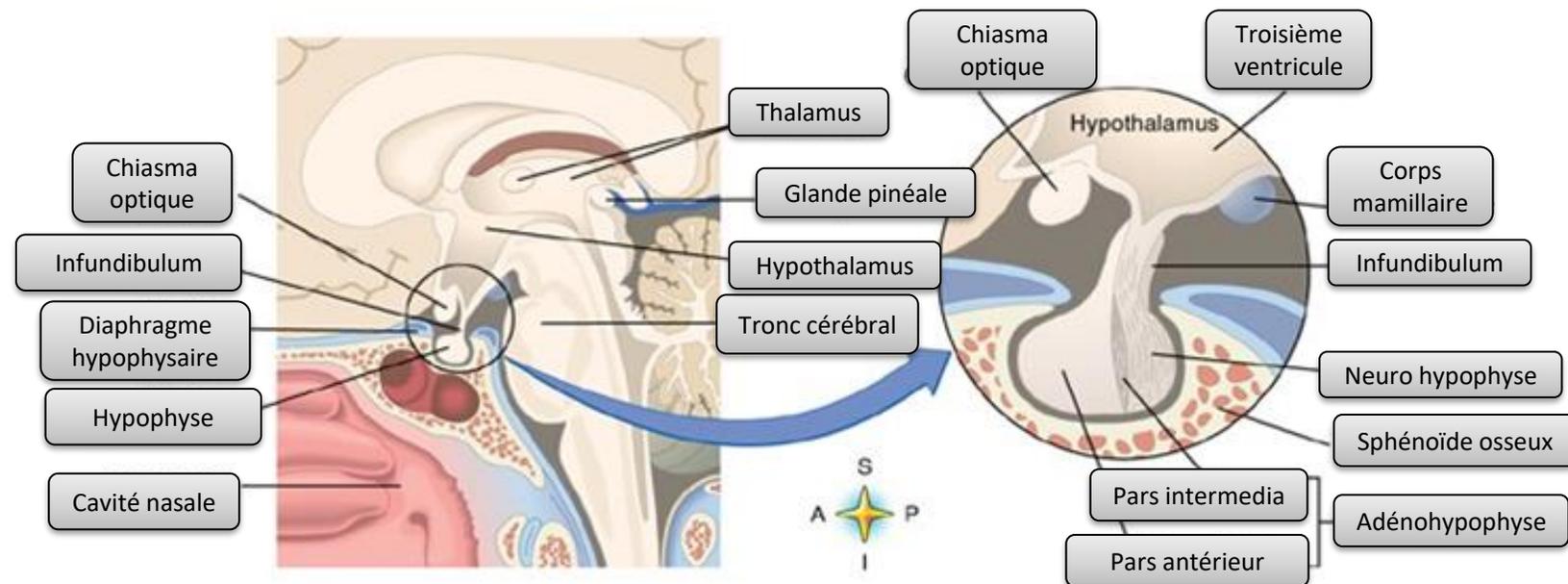


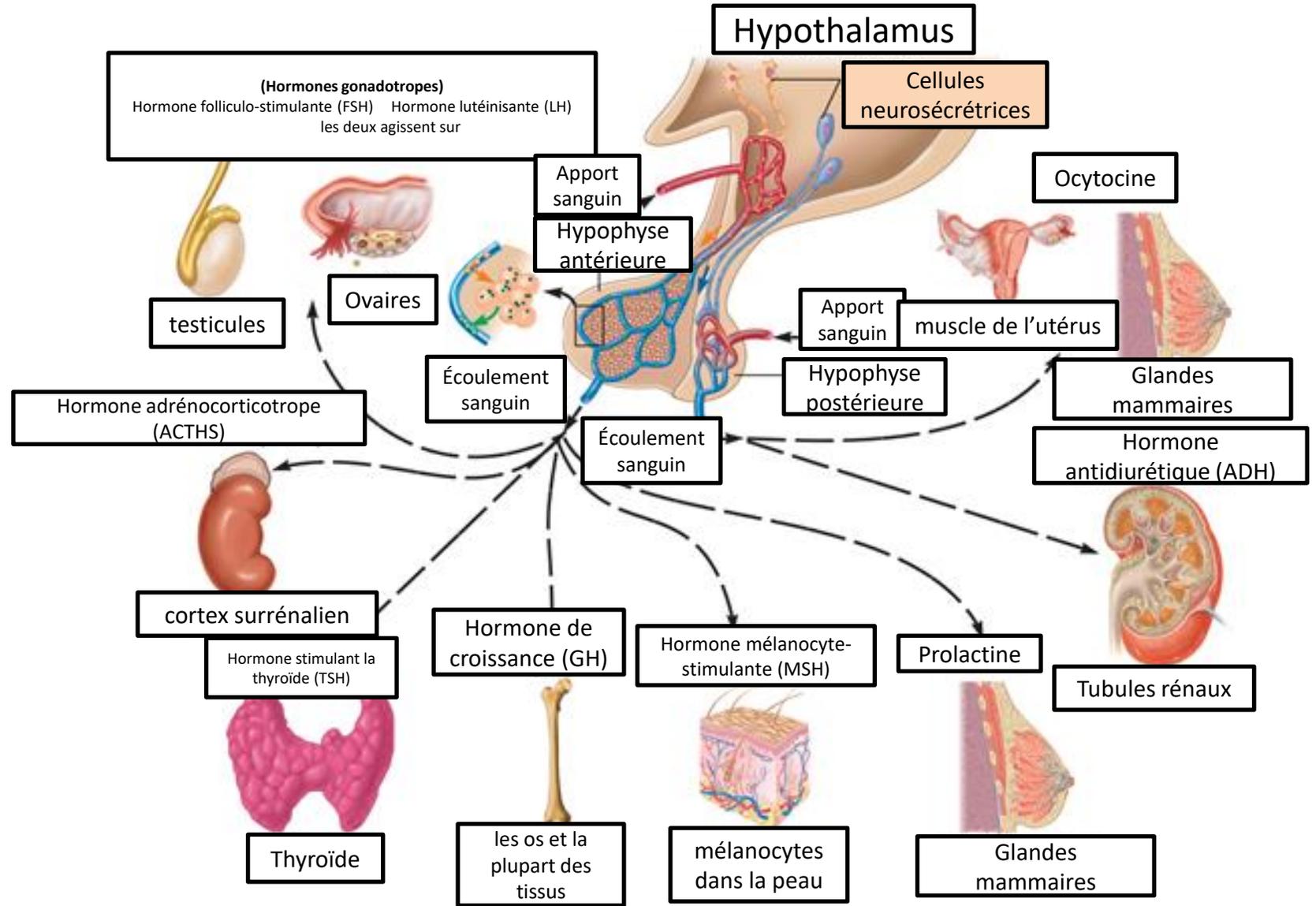


Systeme endocrinien

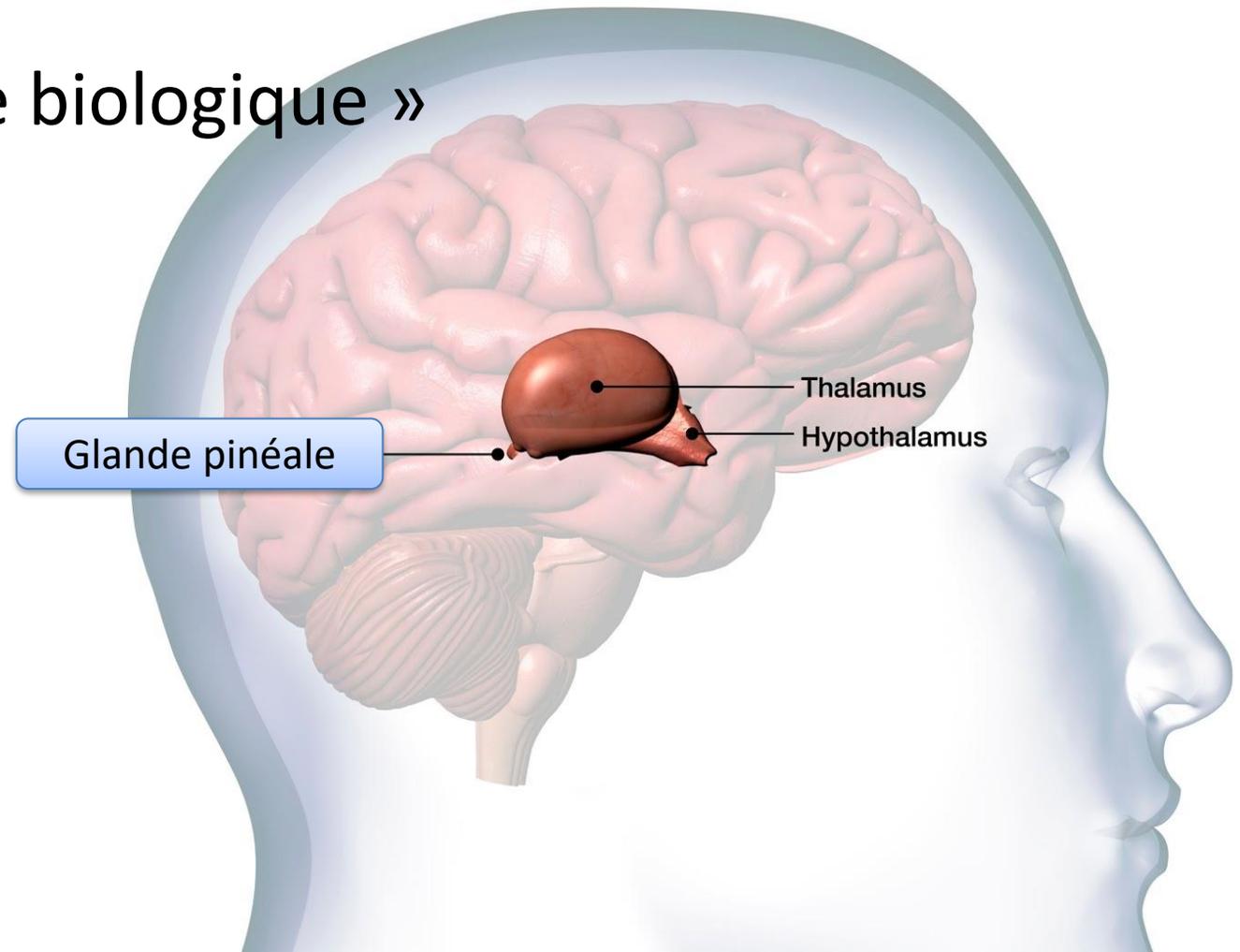
ORGANES DU SYSTEME ENDOCRINIEN

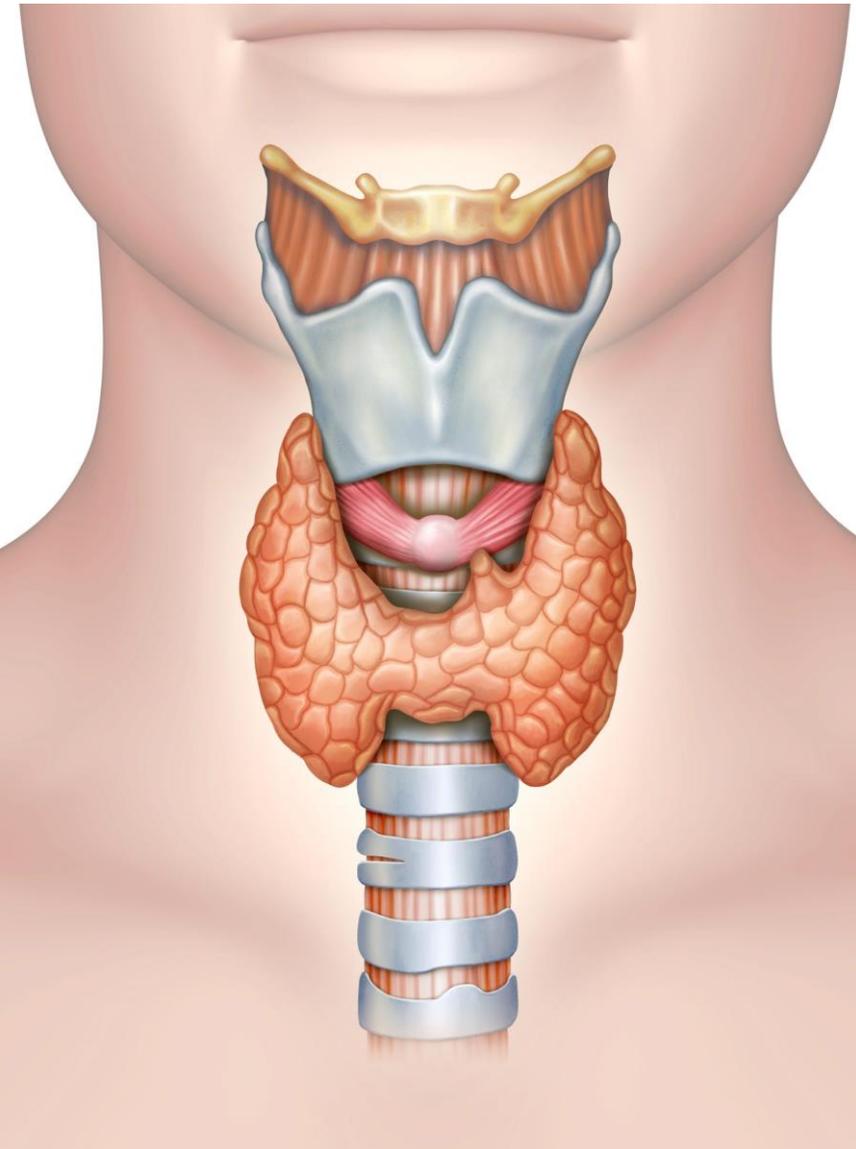
- A la taille d'un petit pois et repose sur le sphénoïde du crâne
- Est reliée à l'hypothalamus par une mince tige appelée «infundibulum»
- Se divise en deux
 - Adénohypophyse
 - Neurohypophyse





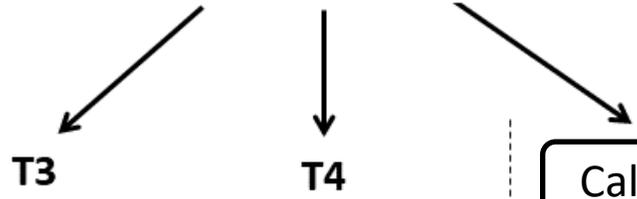
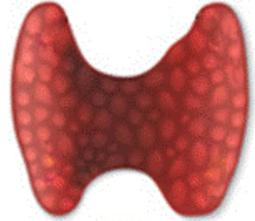
- Partie des deux systèmes
- Fonctions comme « horloge biologique »
- Sécrète la mélatonine





- Il s'agit d'un organe très vasculaire que l'on trouve dans le cou
- Elle se compose de deux lobes (un de chaque côté de la trachée)
- Elle produit des hormones :
 - Hormone thyroïdienne (peut être stockée pour une utilisation ultérieure)
 - Calcitonine

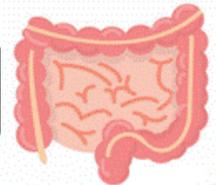
Glande thyroïde



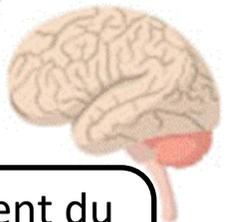
Fonction cardiaque



Digestion



Développement du
cerveau et système
nerveux



Santé des os



Contractions
musculaires

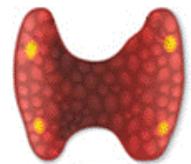


Calcitonine

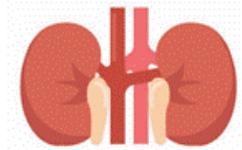


Santé des os

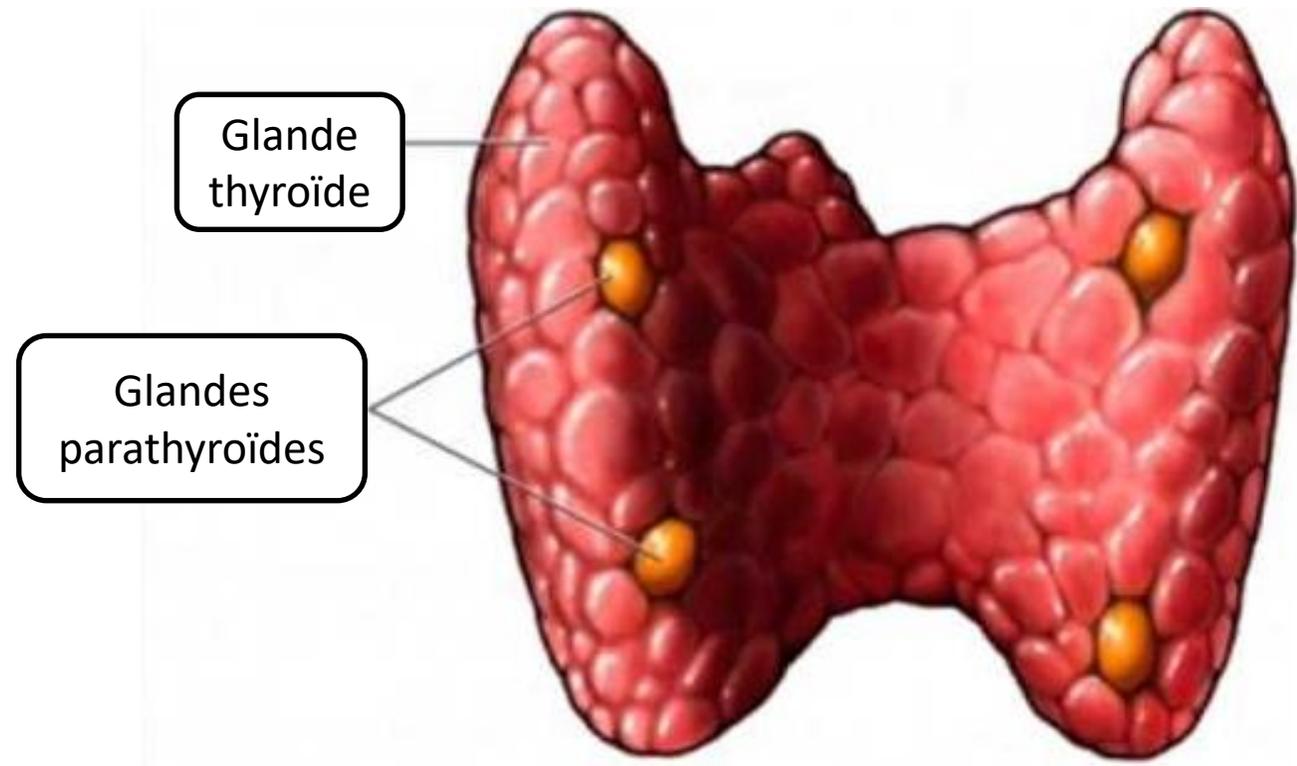
Production
d'hormones
parathyroïdiennes

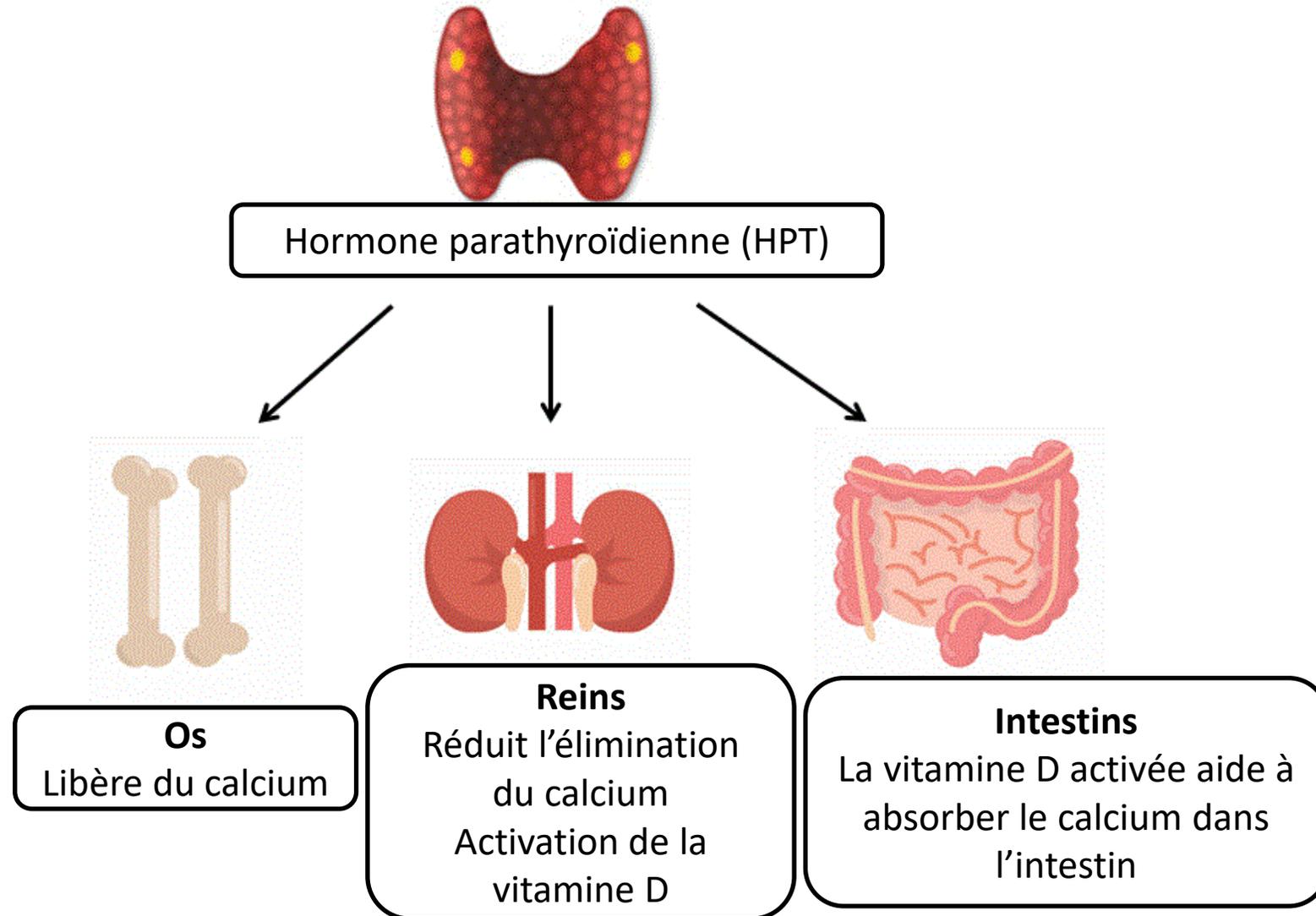


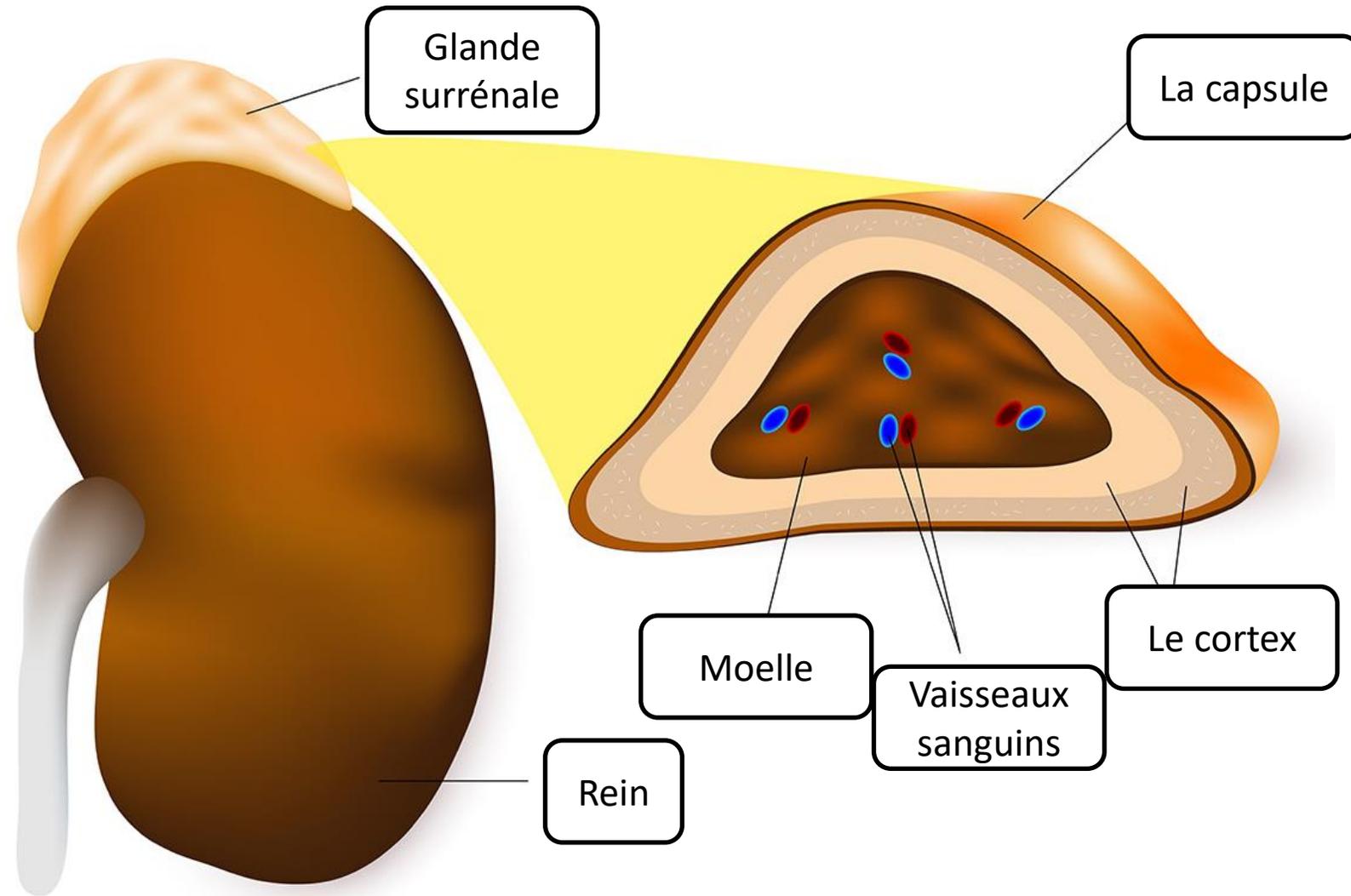
Taux élimination
rénale



- Trouvé sur la surface postérieure de la thyroïde
- Libère l'hormone parathyroïdienne







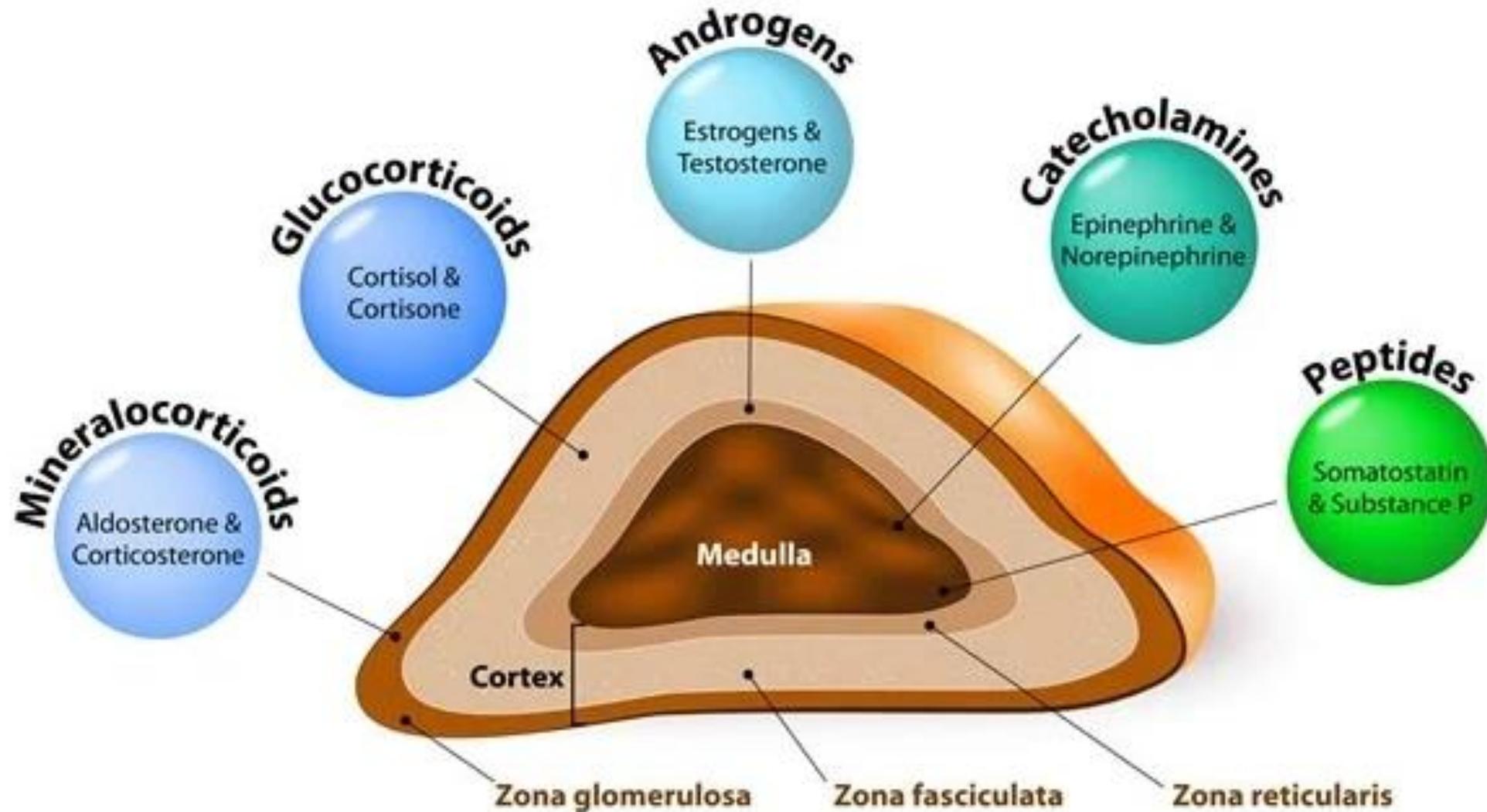
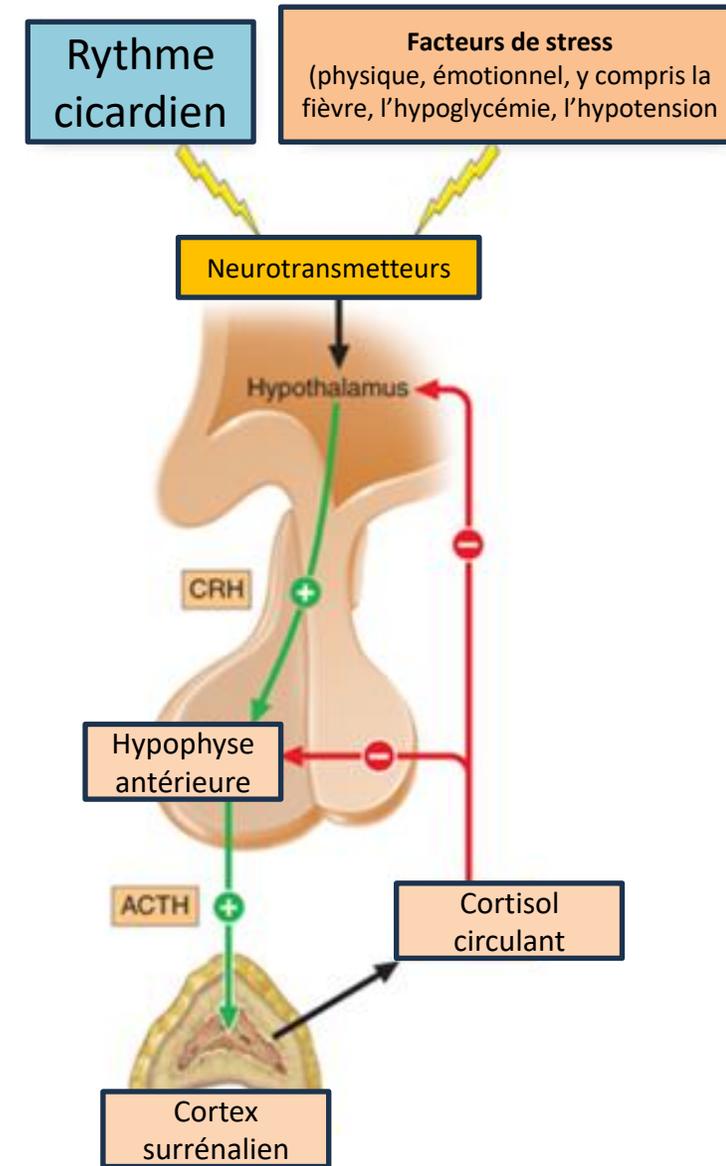


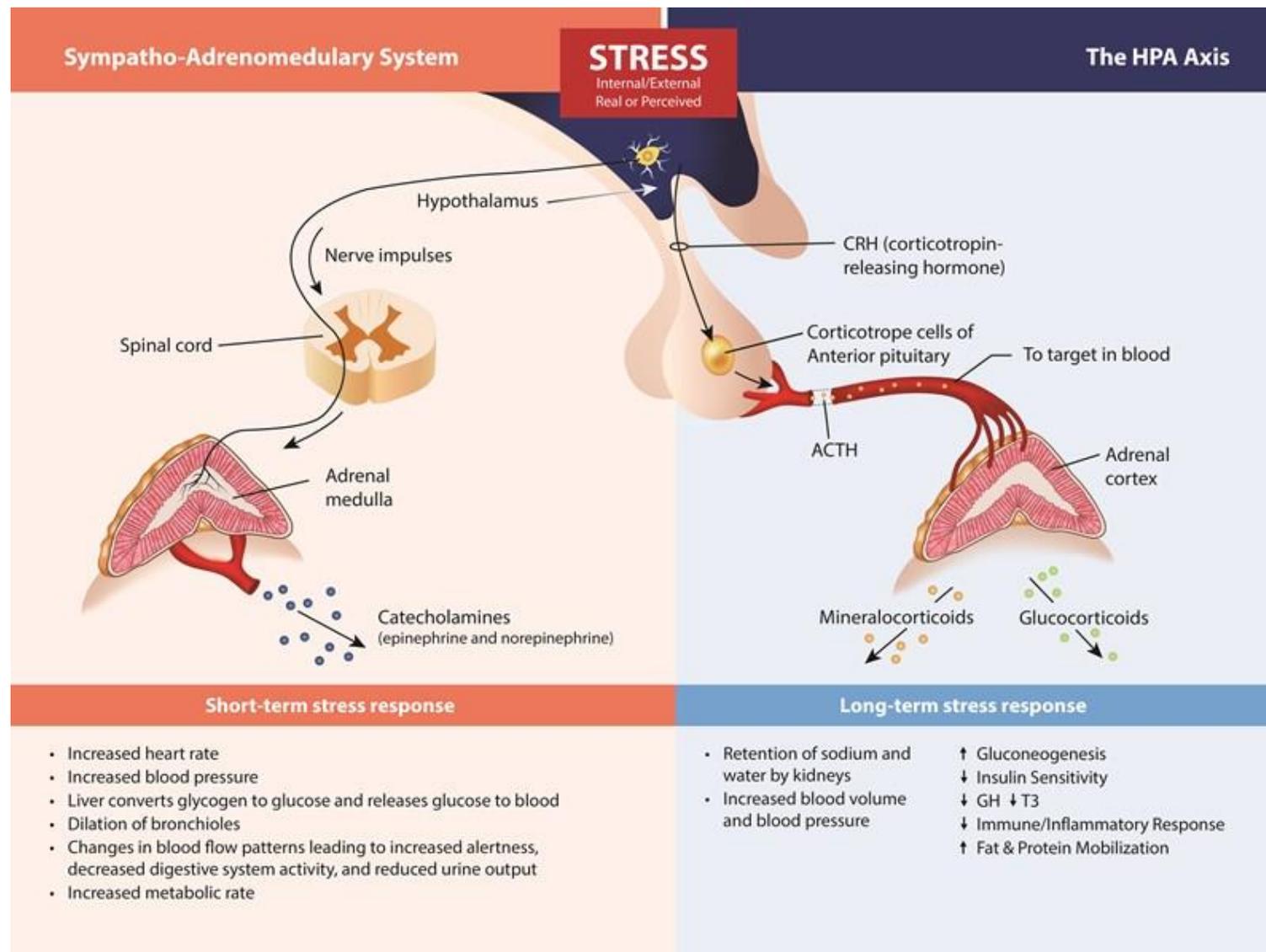
Table 32-2 Hormones of the Adrenal Gland

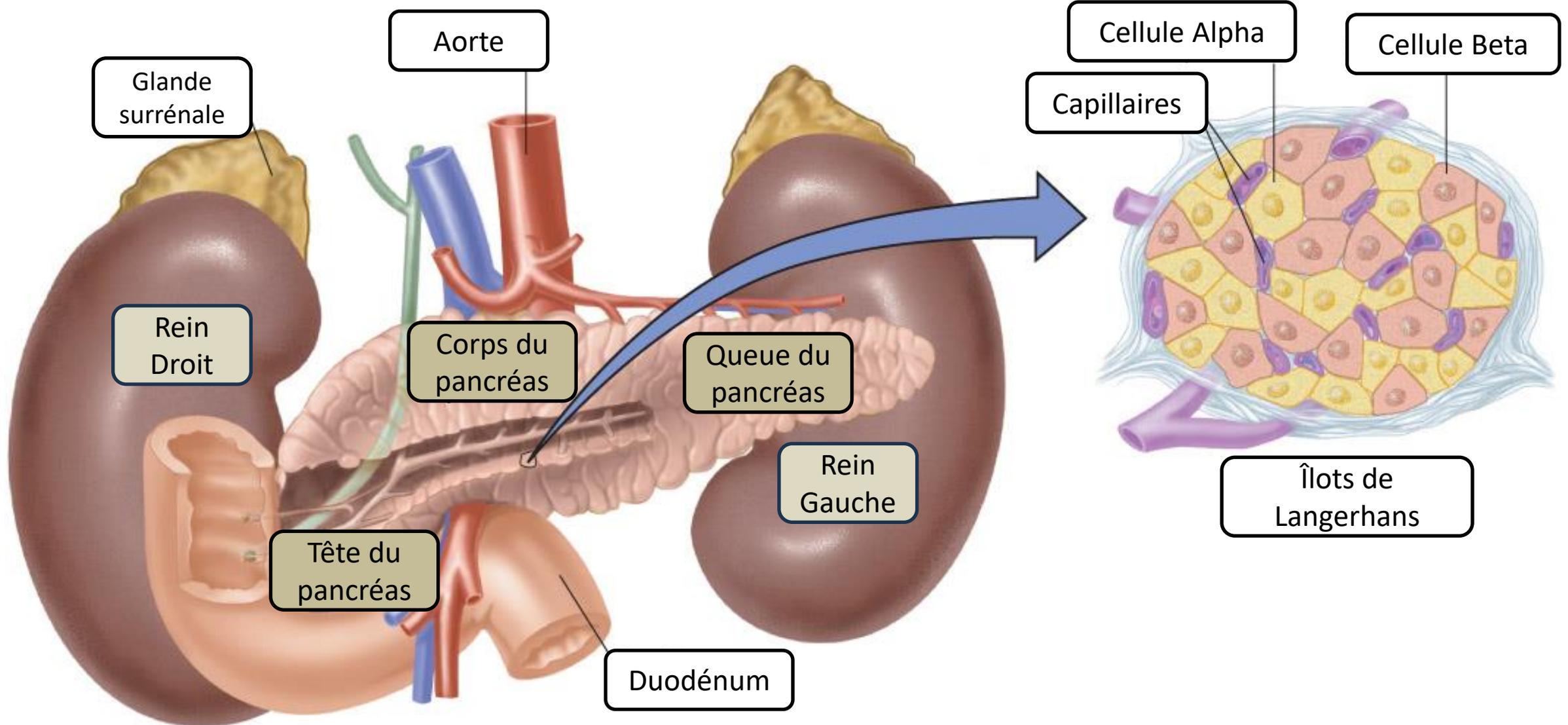
Hormone	Target Site	Effect
Adrenal Gland, Cortex		
Cortisol (glucocorticoid)	Most cells	Stimulates release of amino acids from skeletal muscles, lipids from adipose tissue, and glucose and glycogen from liver (mimics effects of glucagon); antiinflammatory effects
Aldosterone (mineralocorticoid)	Kidneys, blood	Increases renal absorption of sodium and water (more so in the presence of antidiuretic hormone) and increases urinary loss of potassium; net increase in blood volume
Estrogen	Most cells	Stimulates development of secondary sexual characteristics
Progesterone	Uterus	Stimulates uterine changes in preparation for gestation
Testosterone	Most cells	Stimulates development of secondary sexual characteristics
Adrenal Gland, Medulla		
Epinephrine/ norepinephrine	Muscle, liver, cardiovascular system	Stimulates cardiac activity; increases vasoconstriction; stimulates glycogenolysis; raises blood glucose levels
Norepinephrine	Muscle, liver, cardiovascular system	Stimulates vasoconstriction

Axe hypothalamique-hypophysé-surrénalien

- Un ensemble complexe de mécanismes directs d'influence et de rétroaction entre les trois glandes.
 - Hypothalamus
 - Hypophyse
 - Glandes surrénales
- Contrôle les réactions au stress et aide à réguler d'autres processus

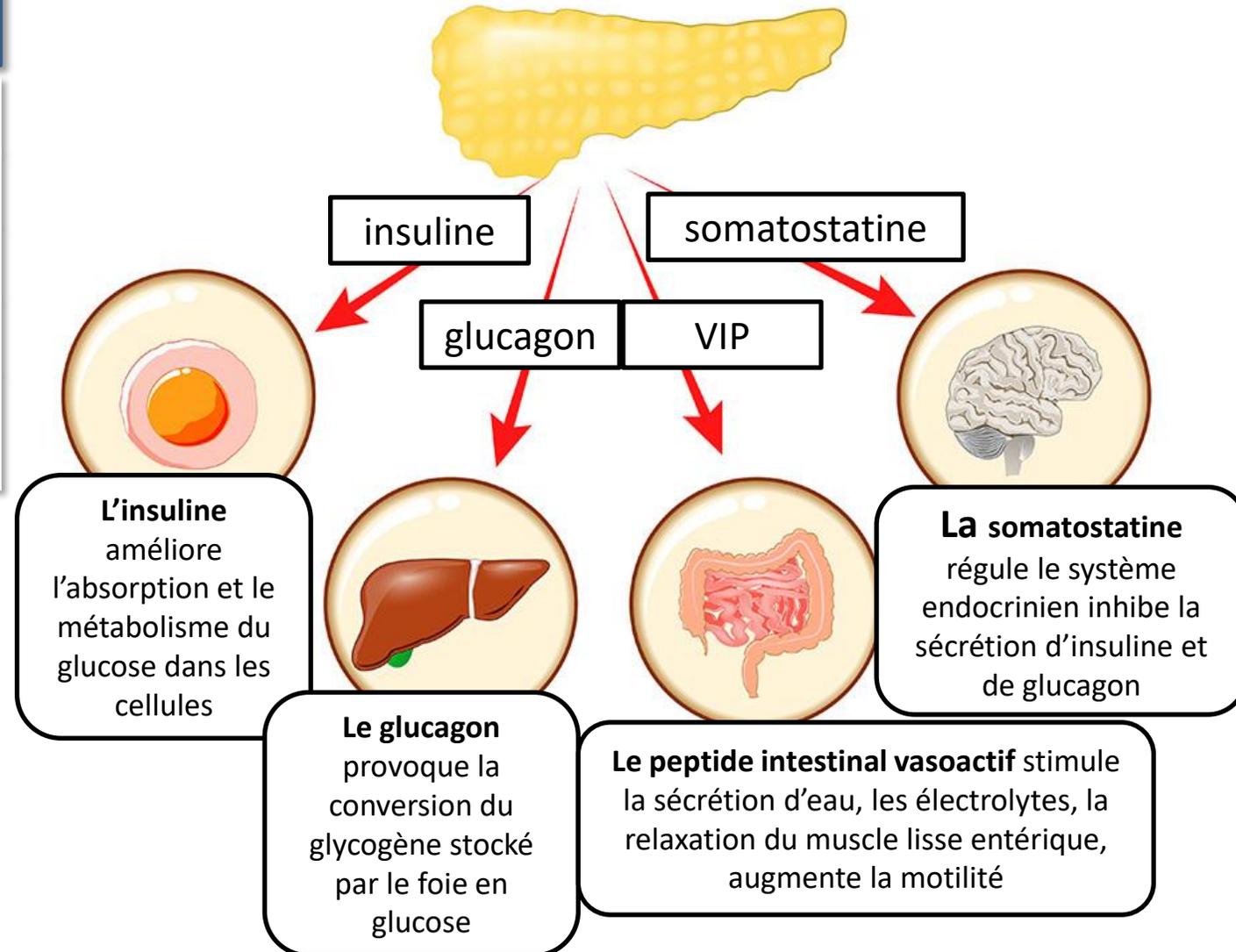






Cellules endocriniennes

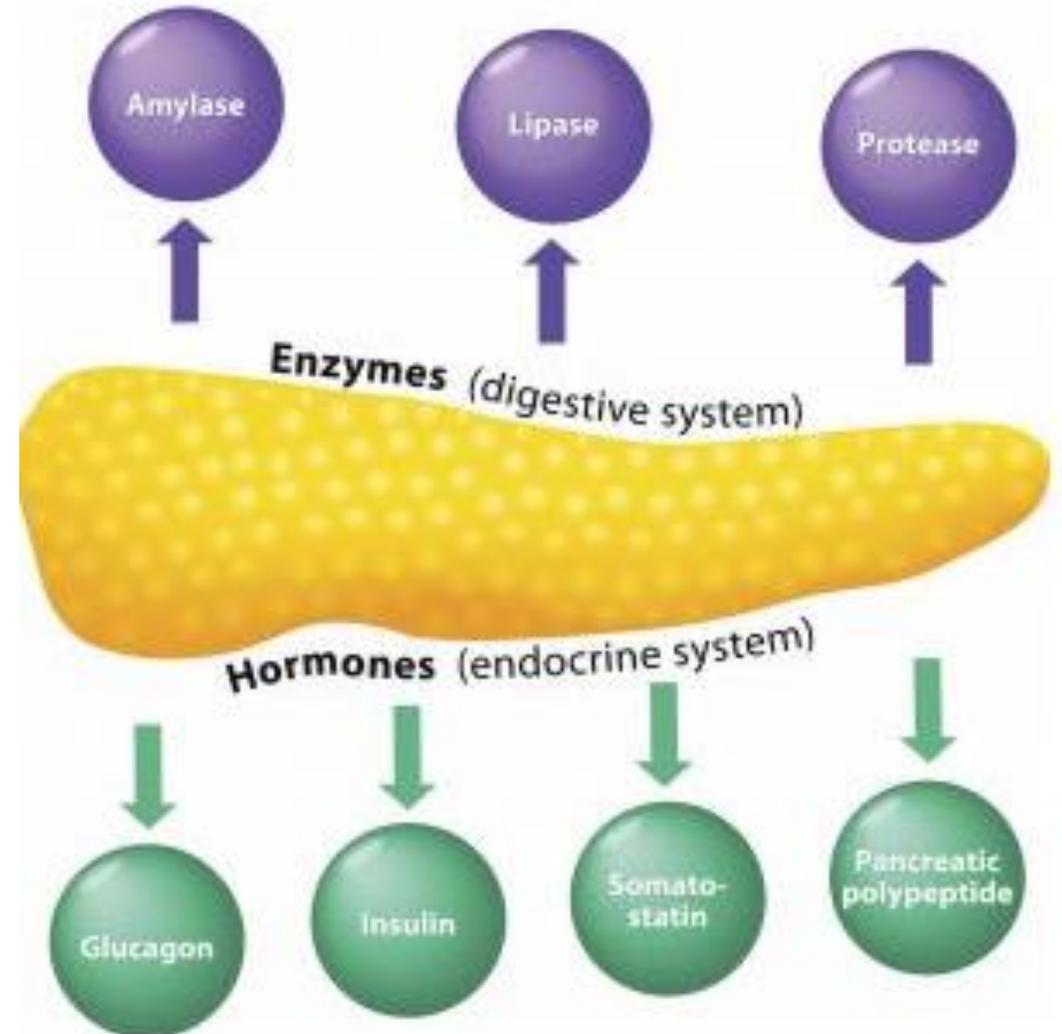
Cellule	Hormone
Cellules alpha (cellules A)	Glucagon
Cellules bêta (cellules B)	insuline
Cellules delta (cellules D)	Somatostatine
Cellule PP	Polypeptide pancréatique

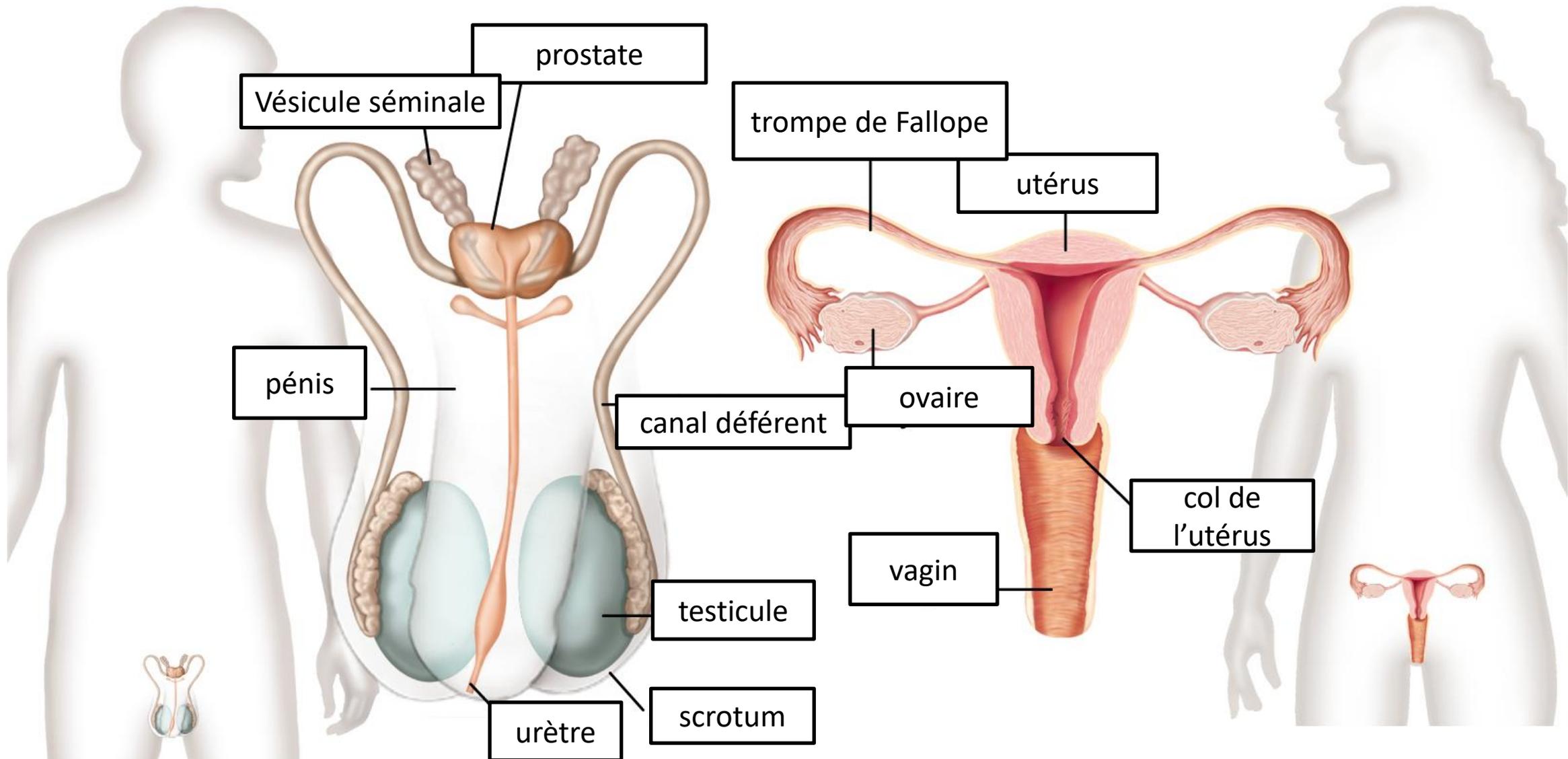


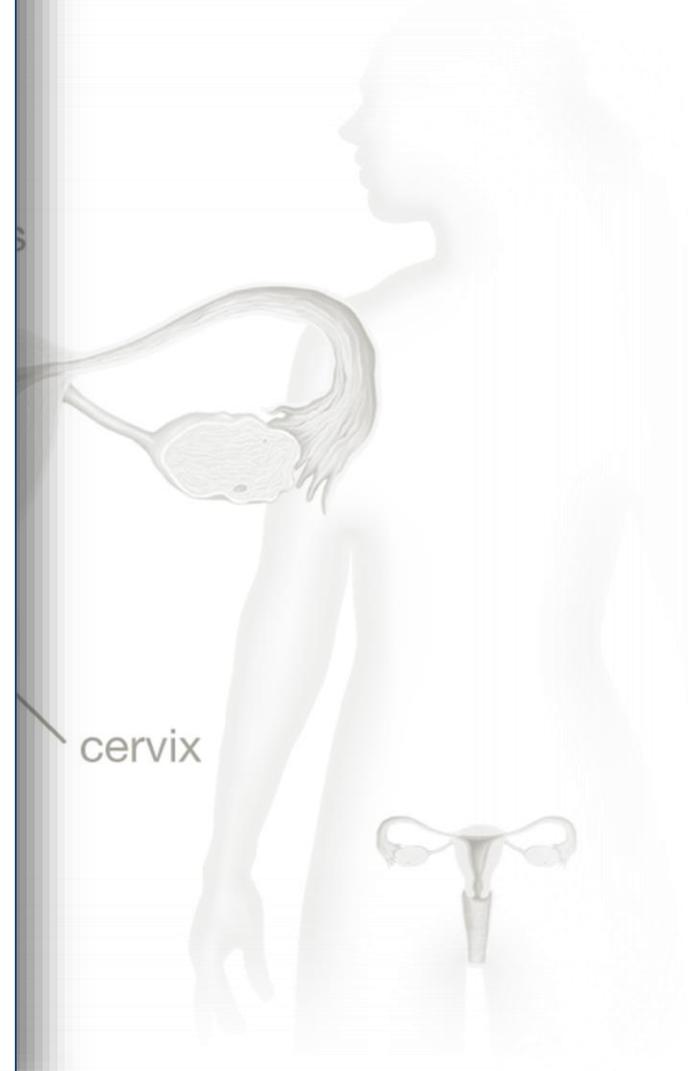
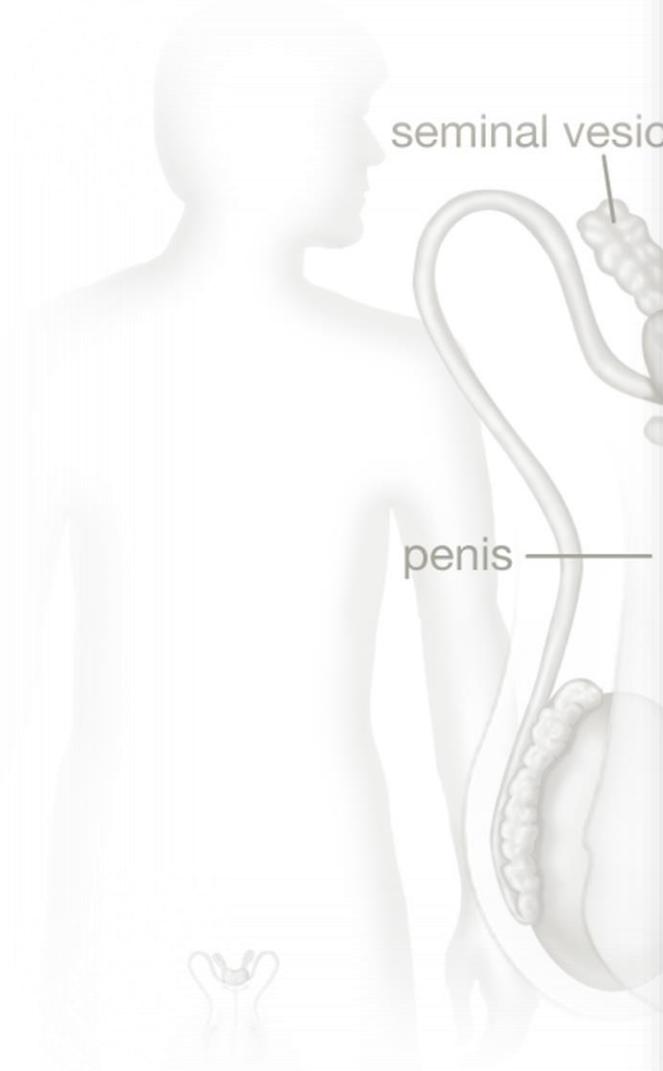
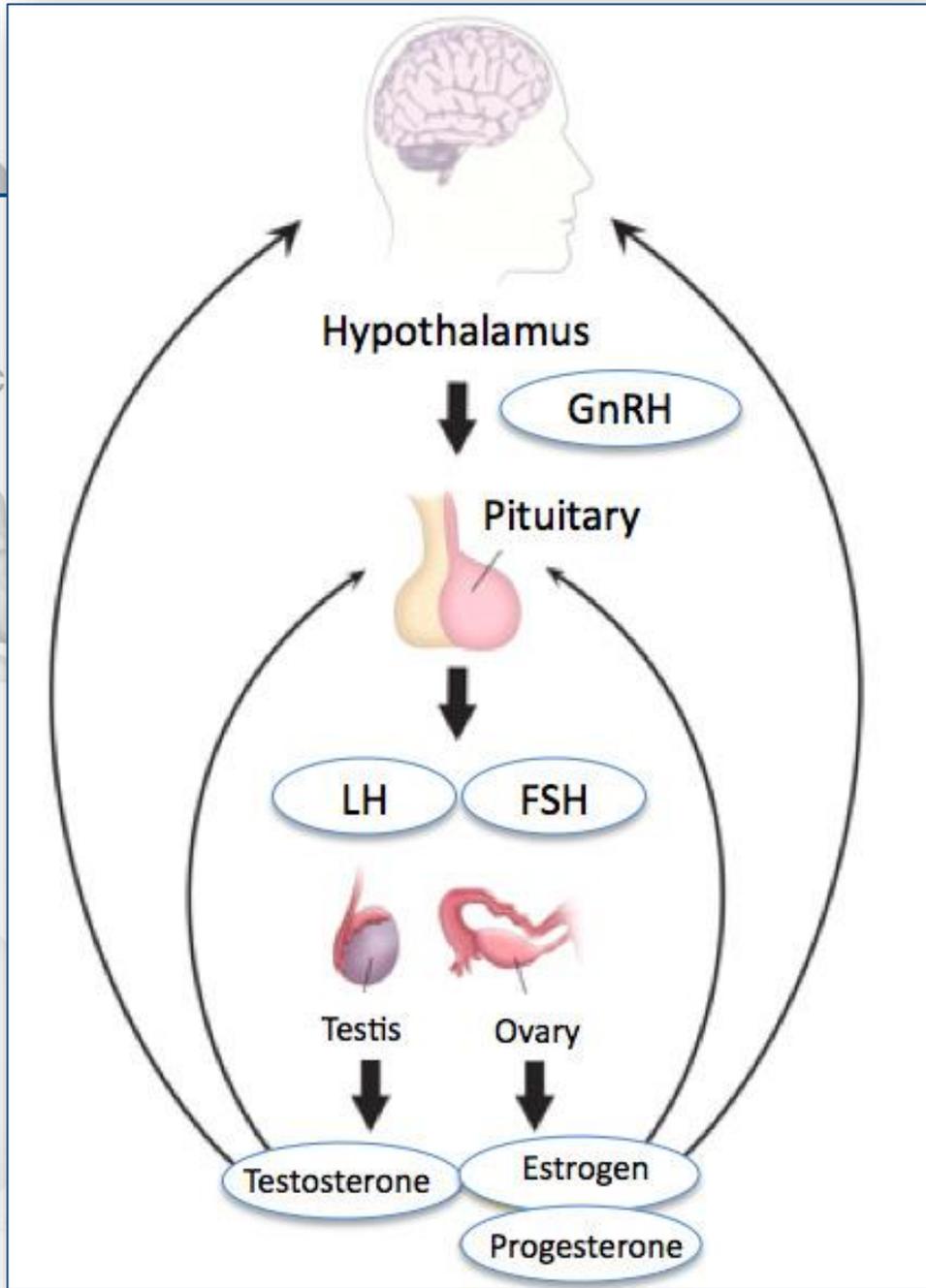
Cellules exocrines

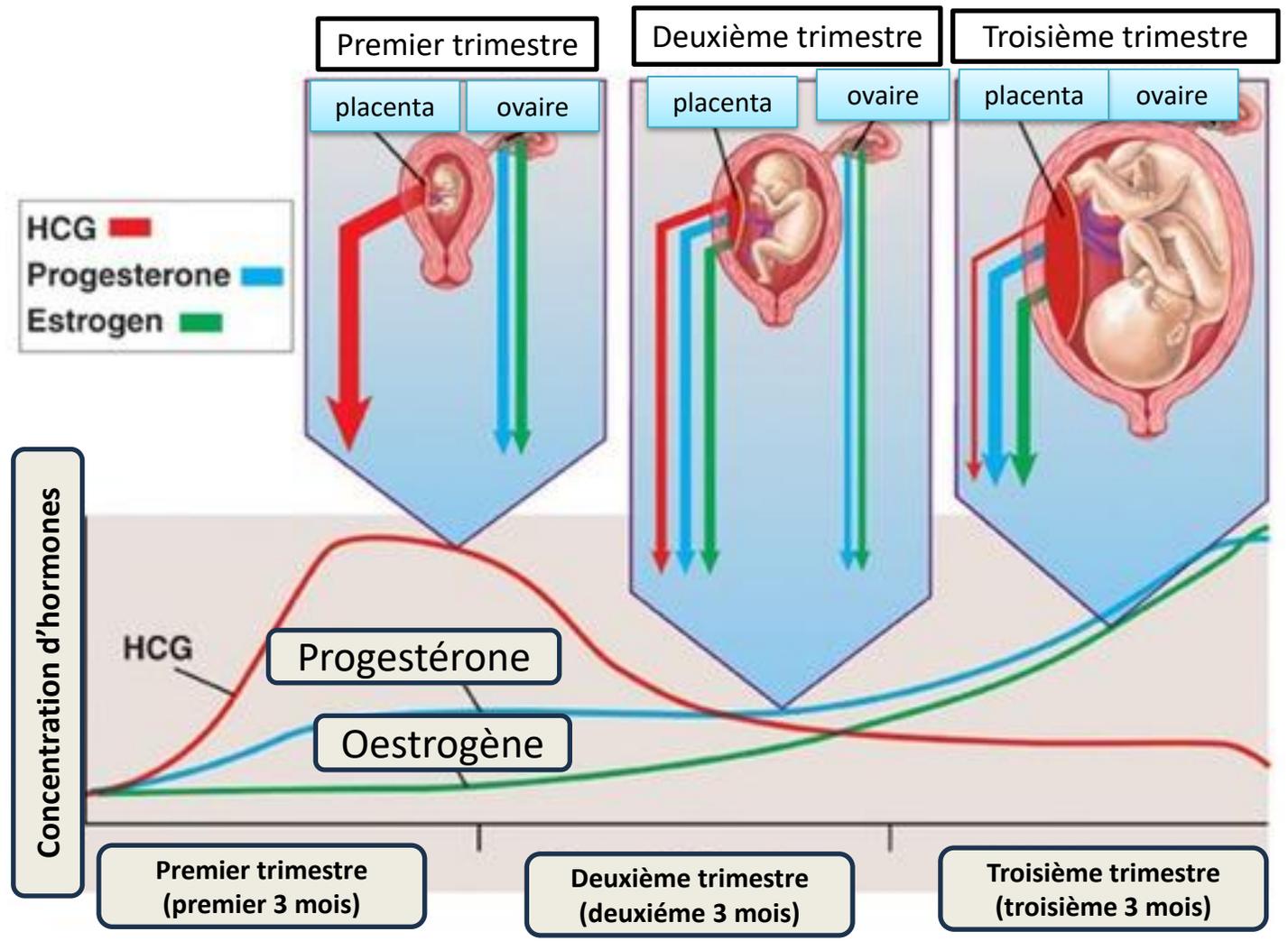
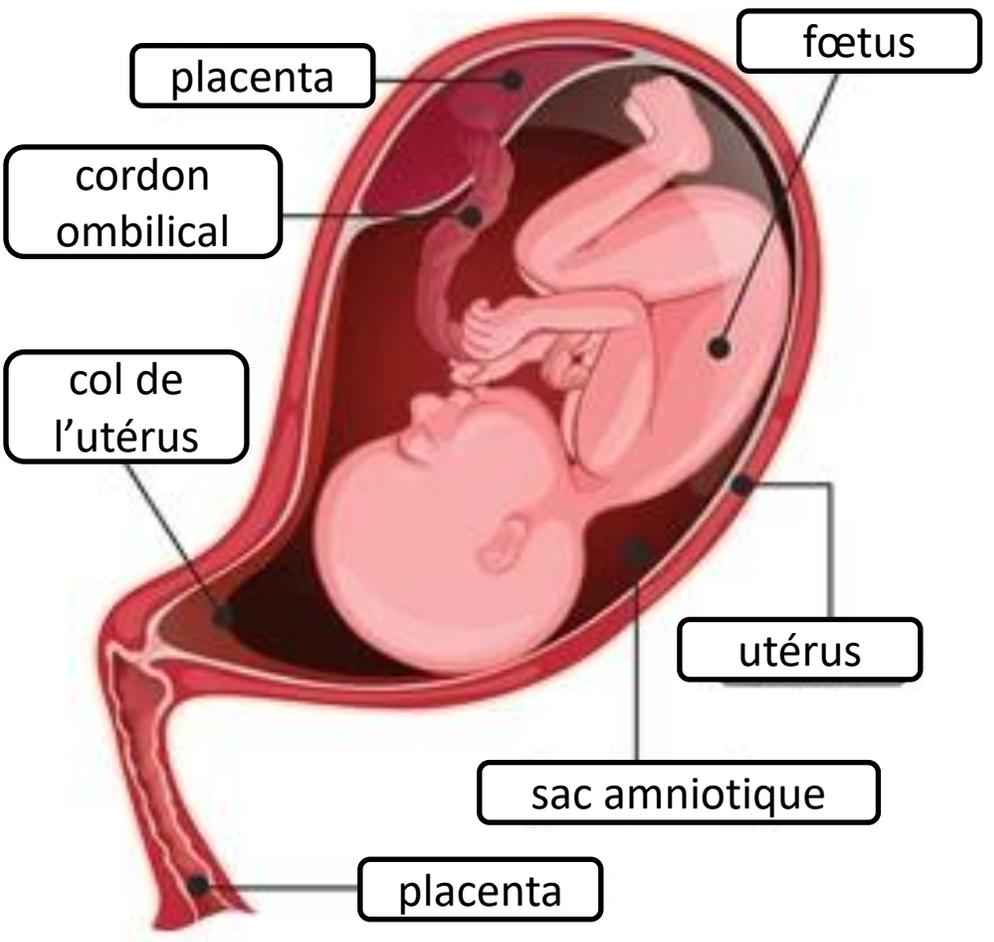
- Cellules d'Acini
- Liquide séreux contenant des enzymes digestives dans le système digestif

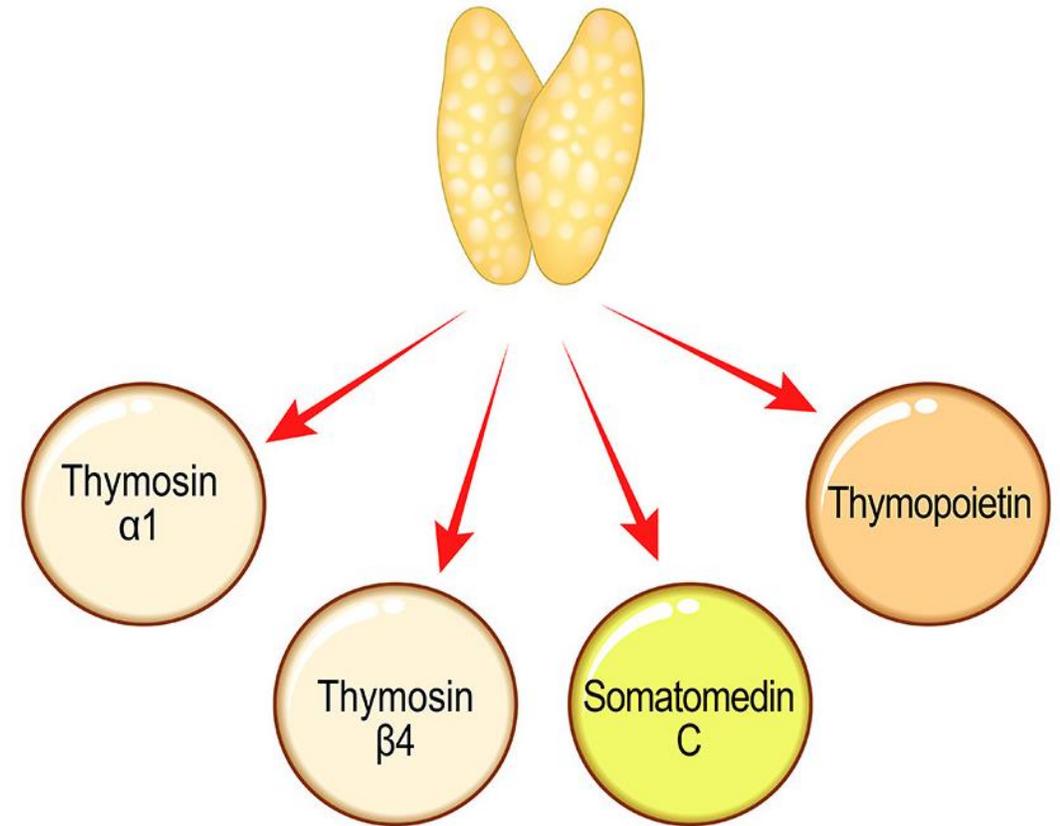
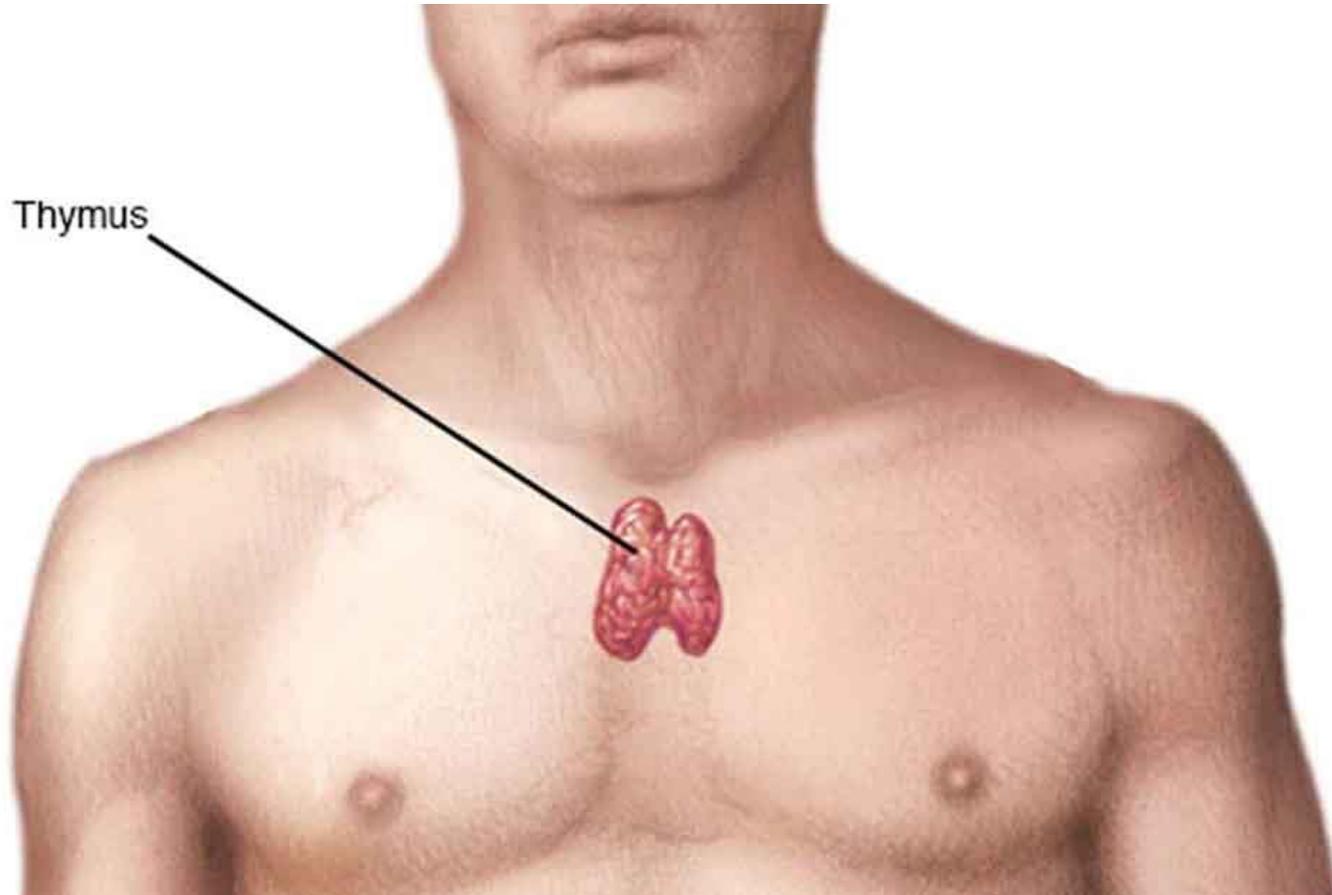
Cellules endocriniennes





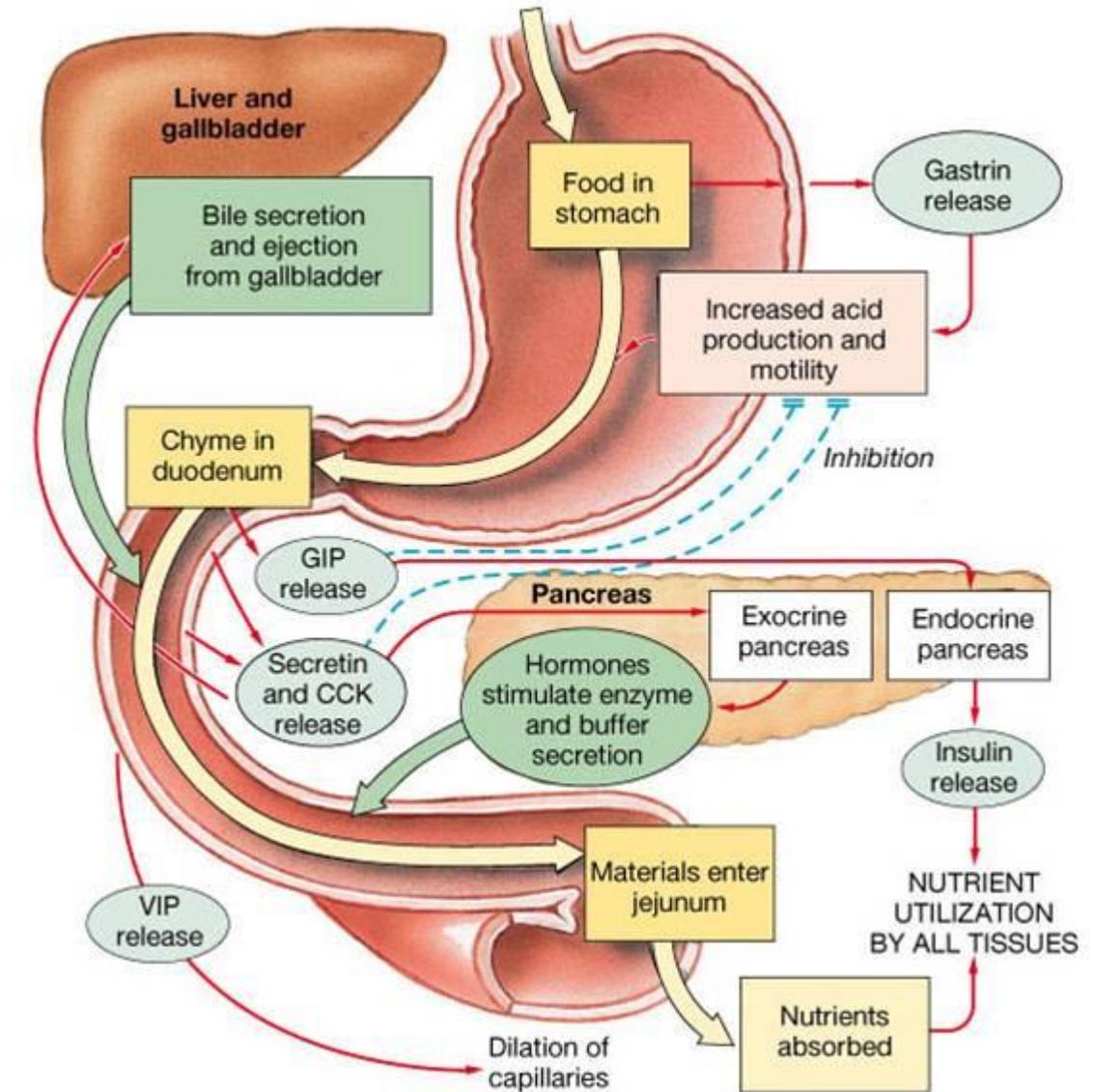






Muqueuse gastrique et intestinale

- Ghréline
- Gastrine
- Sécétine
- Cholécystokinine-pancreozymine (CCK)



- Hormone natriurétique auriculaire (ANH)
- Aussi connu sous le nom d'ANP (Peptide)
- Favorise la sécrétion de Na^+

