

PHYSIOLOGIE ENDOCRINE ET DE REPRODUCTION **RELATIONS HYPOTHALAMUS-HYPOPHYSE**

Faculté de médecine de SBA

Cours 2^e année médecine 2024/2025

Dr KENNAB NAIMA

Maitre assistante en physiologie clinique et
exploration fonctionnelle métabolique et nutrition

Plan

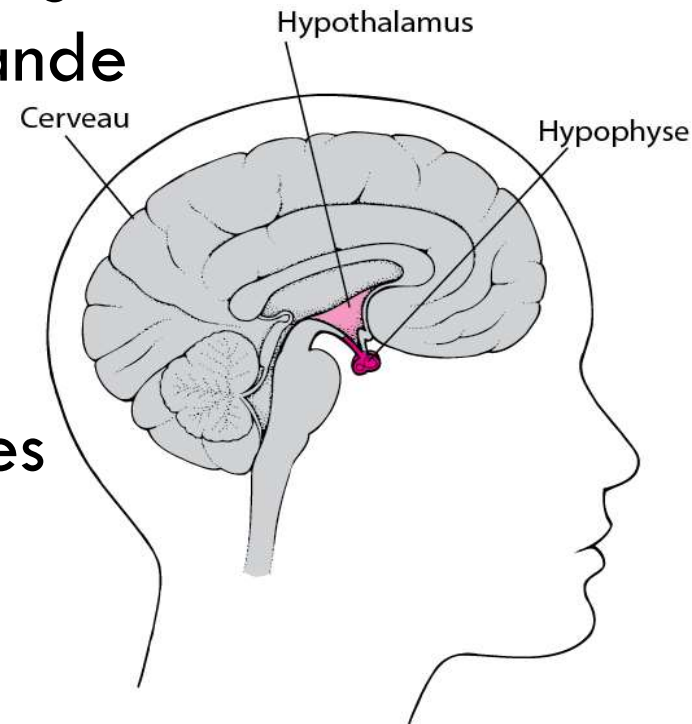
- Introduction
- Rappel anatomo-histologique
- Les hormones hypothalamiques
- Les hormones hypophysaires
- Régulation de la sécrétion des hormones hypothalamo-hypophysaires
 - ▣ Rythmicité des sécrétions
 - ▣ Contrôle de la sécrétion
 - Les hormones hypothalamiques
 - Les hormones hypophysaires
- Rôle physiologique des hormones hypothalamo-hypophysaires
- Conclusion

Introduction

- L'hypothalamus est une formation du système nerveux central appartenant au diencephale.
- Il peut être considéré comme un centre de coordination qui joue un rôle majeur dans le maintien de l'homéostasie.
- Il sécrète des neurohormones, contrôlant les fonctions antéhypophysaires ou stockées dans la posthypophyse.

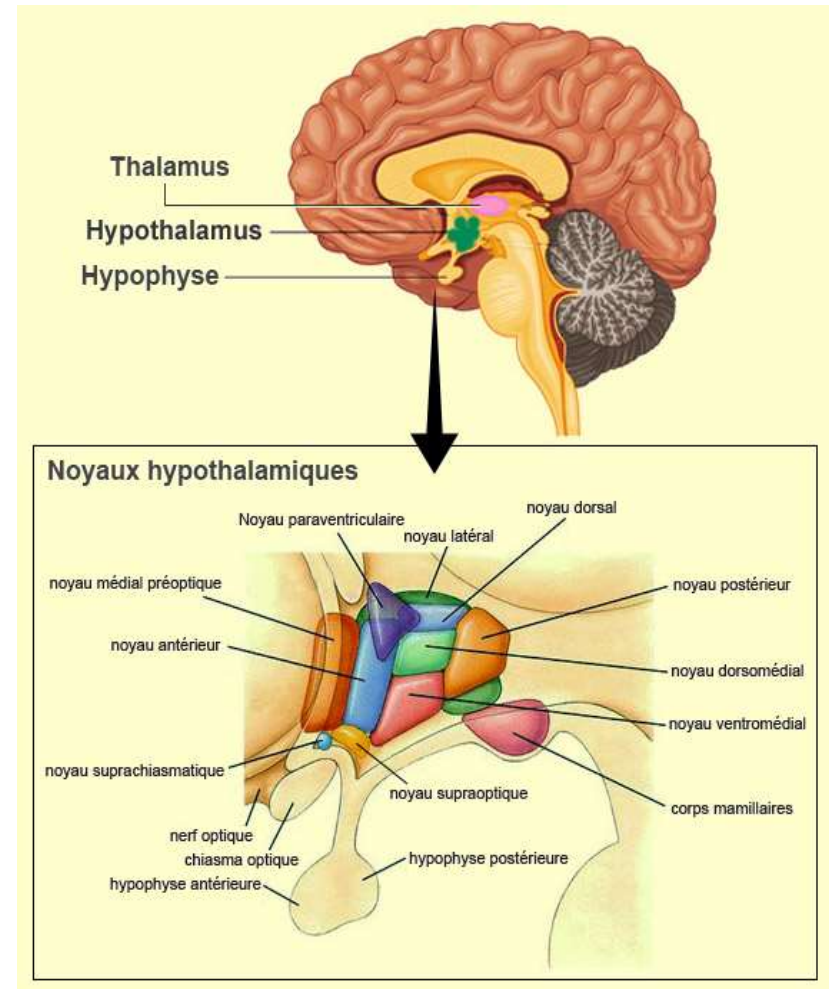
Introduction

- **L'hypothalamus** est relié par la tige pituitaire à **l'hypophyse**, une glande qui sécrète plusieurs hormones, l'ensemble constituant **l'axe hypothalamo-hypophysaire**.
- Il existe des connexions neuronales entre l'hypothalamus et le lobe postérieur de l'hypophyse et des connexions vasculaires entre l'hypothalamus et le lobe antérieur.



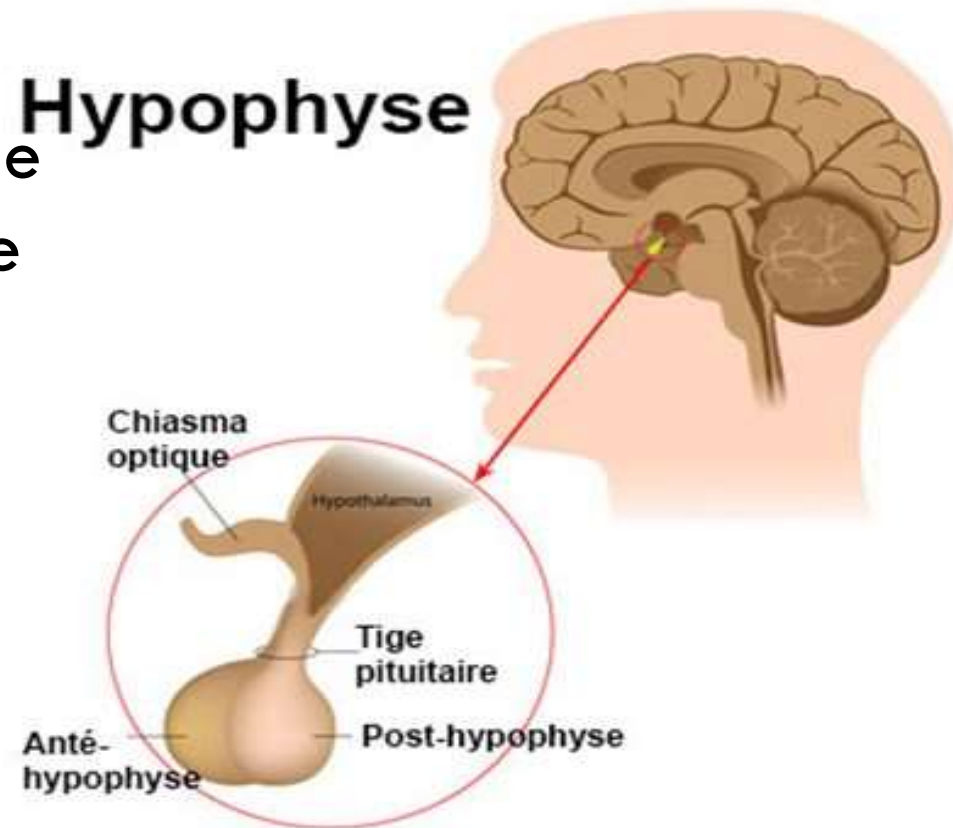
Rappel anatomo-histologique l'hypothalamus

- Le thalamus est une formation nerveuse de petite taille;
- est constitué de neurones Dont le corps cellulaires se rassemblent pour former des noyaux;
- Certains neurones hypothalamiques ont des axones qui se terminent dans la posthypophyse, d'autres dans l'éminence médiane.



Rappel anatomo-histologique l'hypophyse

- L'hypophyse ou glande pituitaire est une glande de très petite taille à la forme et à la taille d'un pois;
- Elle est relié à l'hypothalamus par la tige pituitaire.
- Elle comprend deux lobes:
 - ▣ Antérieur: antéhypophyse
 - ▣ postérieur: posthypophyse



Rappel anatomo-histologique l'hypophyse

- **Le lobe antérieur** de tissu glandulaire appelé antéhypophyse ou adénohypophyse, et synthétise et sécrète plusieurs hormones.
- **Le Lobe postérieur** de tissu nerveux appelé la posthypophyse ou la neurohypophyse, et comprend les terminaisons nerveuses de provenant des noyaux paraventriculaire et supraoptique de l'hypothalamus et qui synthétisent l'ocytocine et la vasopressine (ou hormone antidiurétique, ADH) et donc est un site de stockage pour ces deux hormones.

Rappel anatomo-histologique l'hypophyse

- L'adénohypophyse est constituée par plusieurs types de cellules. On distingue :
 - ▣ **Les cellules somatotropes**, qui élaborent l'hormone somatotrope ou l'hormone de croissance (GH), qui sont les plus abondantes (50% des cellules antéhypophysaires).
 - ▣ **Les cellules mammotropes ou lactotropes** (environ 20%), qui synthétisent la prolactine (PRL);
 - ▣ **Les cellules corticotropes** (15% des cellules antéhypophysaires), qui synthétisent la proopiomélanocortine (POMC), précurseur de l'hormone corticotrope (ACTH), de la lipotrophine (LPH) et de la β -endorphine ;

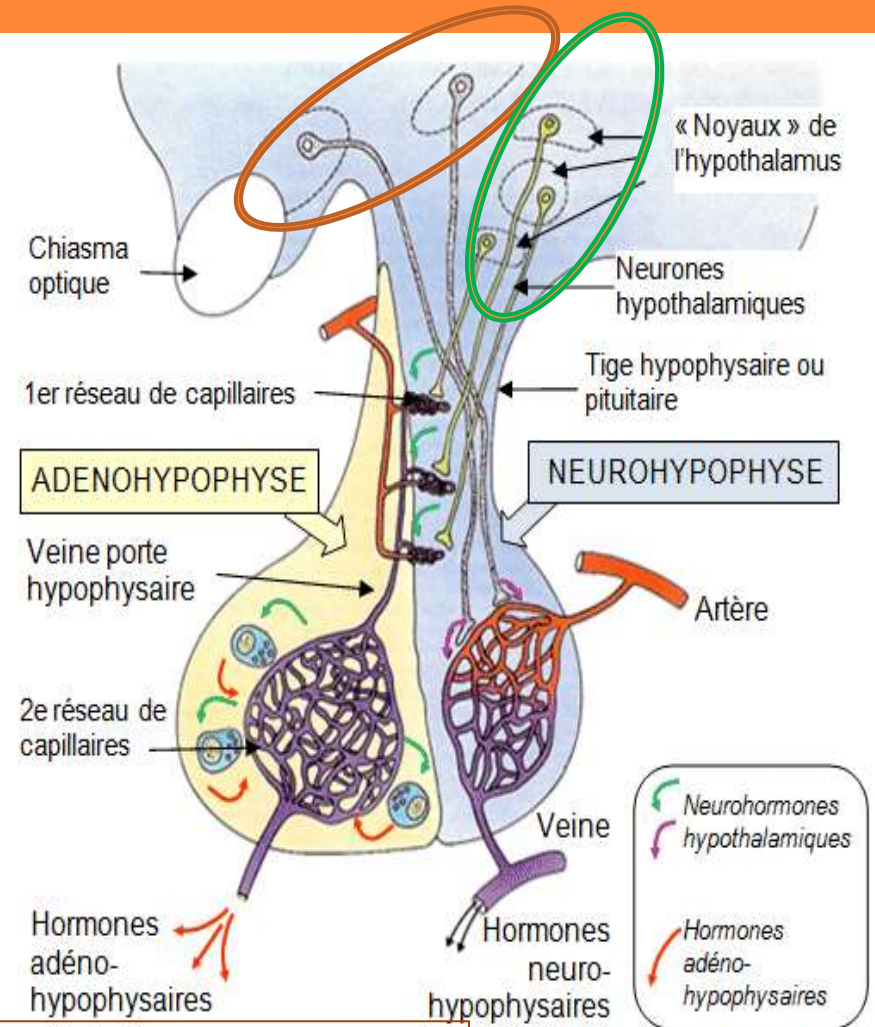
Rappel anatomo-histologique

L'hypophyse

- ▣ **Les cellules gonadotropes** (environ 10%), qui sécrètent l'hormone folliculo-stimulante (FSH) et l'hormone lutéinisante (LH) ;
- ▣ **Les cellules thyroïdotropes** (environ 5%), qui sécrètent la thyroïdostimuline (TSH) ;
- ▣ **Les cellules folliculostellaires** (très peu nombreuses) : elles sécrètent des cytokines et divers peptides (substance P, VIP (*vasoactive intestinal peptides*), NPY...) qui exercent des actions paracrines sur les autres cellules hypophysaires. Cependant, leur rôle physiologique est encore inconnu.

Rappel anatomo-histologique la tige pituitaire

- La tige pituitaire est une structure neurovasculaire qui relie l'hypophyse à l'hypothalamus avec :
 - ▣ De longs vaisseaux portes à la partie superficielle, (système porte hypophysaire)
 - ▣ le tractus nerveux hypothalamo-hypophysaire à la partie profonde.



Système magnocellulaire
Système parvocellulaire

Les neurohormones hypothalamiques

- Les hormones hypothalamiques sont de nature protéique.
- Leur synthèse s'effectue classiquement, comme toutes les hormones protéiques.
- Les hormones hypothalamiques qui ont pour origine le système magnocellulaire et stockées dans la posthypophyse sont **l'ocytocine** et **la vasopressine**, ou hormone antidiurétique (ADH).

Les neurohormones hypothalamiques

- Les hormones hypothalamiques qui ont pour origine le système parvocellulaire et pour cible les cellules de l'adénohypophyse (hypophysiotropes) sont appelées respectivement **libérines** ou **statines** selon qu'elles stimulent ou freinent la libération d'hormones hypophysaires,

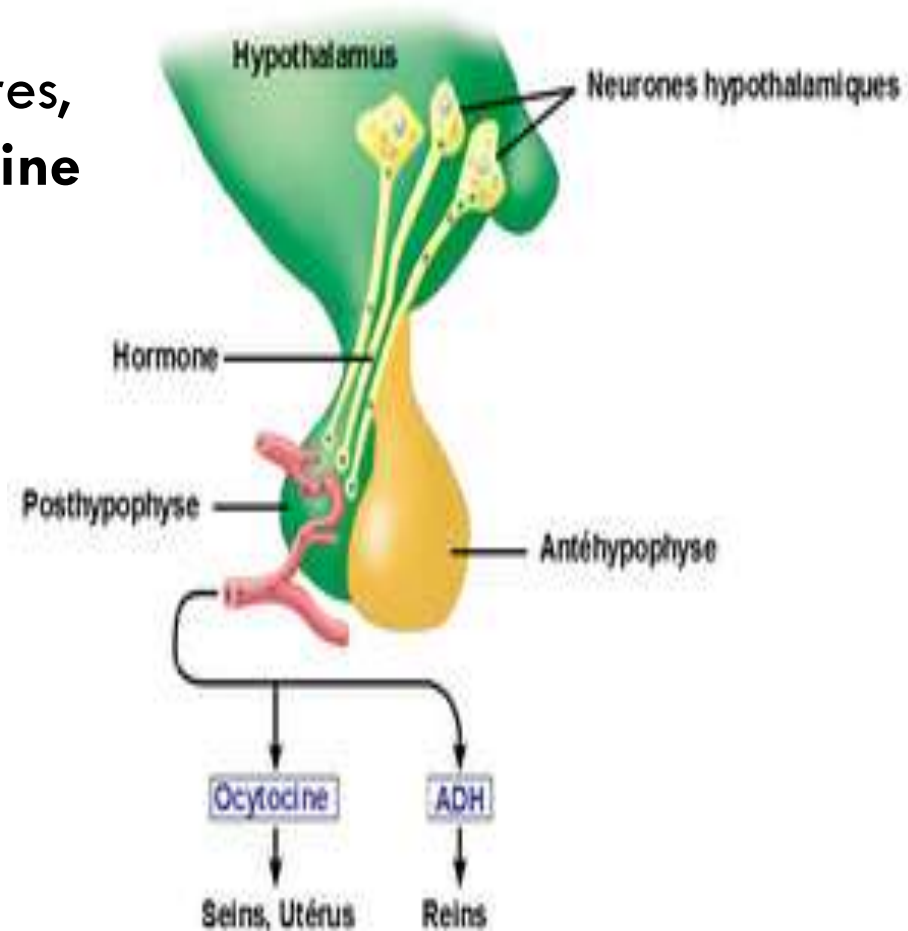
Les neurohormones hypothalamiques

- On distingue :
 - ▣ **La TRH** (*thyrotropin relasing hormone*), ou *thyrolibérine*, qui stimule la libération de TSH et de PRL ;
 - ▣ **La GnRH** (*gonadotropin relinsing hormone*), ou *gonadolibérine*, qui stimule la libération de FSH et LH ;
 - ▣ **La CRH** (*corticotropin relasing hormone*), ou *corticolibérine*, qui stimule la labération d'ACTH ;
 - ▣ **La GHRH**, ou *somatolibérine* ou *somatocrinine*, qui stimule la sécrétion de GH ;
 - ▣ **La somatostatine**, qui inhibe la sécrétion de GH et de TSH ;
 - ▣ **Le PIF** (*Prolactine Inhibitory Factor*), qui inhibe la sécrétion de PRL.

Les hormones hypophysaires

la posthypophyse

- Les deux hormones posthypophysaires, **l'ocytocine et l'arginine-vasopressine (AVP)** ou hormone antidiurétique (ADH), sont en réalité des hormones hypothalamiques stockées dans la posthypophyse et libérées dans le sang à partir de la posthypophyse.



Les hormones hypophysaires

l'adénohypophyse

- L'adénohypophyse sécrète deux types d'hormones, celles qui agissent sur des organes cibles spécifiques et celles qui agissent sur plusieurs tissus ou organes.
- Les hormones qui agissent en stimulant un organe cible spécifique sont appelées stimulines. Ce sont:
 - ▣ **La TSH** (*thyroid stimulating hormone*) ou la thyroïostimuline pour la thyroïde,
 - ▣ **l'ACTH** (adrénocorticotropique hormone) ou l'hormone corticotrope pour la corticosurrénale;
 - ▣ **La LH** (*luteinizing hormone*) ou l'hormone lutéinisante et **la FSH** (*follicle stimulating*) folliculostimuline pour les gonades.

Les hormones hypophysaires

l'adénohypophyse

- Chaque système constitue un axe à plusieurs étages reliés par des hormones, avec l'hypothalamus, l'hypophyse et la glande cible :
 - ▣ **Axe thyroïdotes** : hypothalamus (TRH) – hypophyse (TSH) – glande thyroïde (hormones thyroïdiennes)
 - ▣ **Axe corticotropes** : hypothalamus (CRH) – hypophyse (ACTH) – corticosurrénale (corticoïdes, les androgènes)
 - ▣ **Axe gonadotropes** : hypothalamus (GnRH) – hypophyse (FSH et LH) – gonades (les androgènes sexuels).

Les hormones hypophysaires

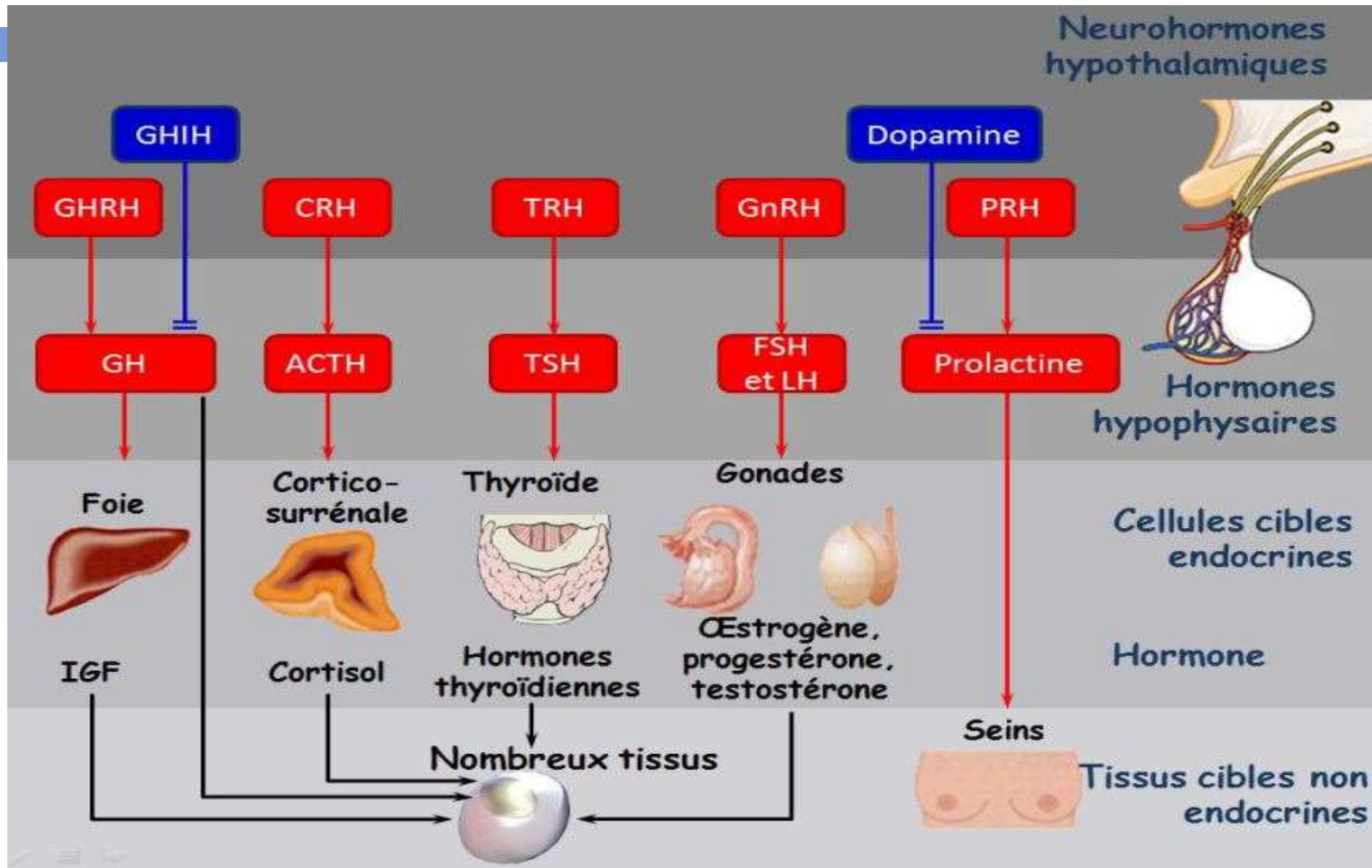
l'adénohypophyse


- Les deux hormones qui agissent sur plusieurs tissus ou organes sont:
 - ▣ **La GH** (*growth hormone*) ou hormone de croissance qui favorise la croissance de nombreux tissus avec divers effets métaboliques,
 - Le foie est considéré comme une véritable glande relais synthétisant et sécrétant l'IGF1:
 - **Axe somatrote:** hypothalamus (GHRH), hypophyse (GH), foie (IGF1).
 - ▣ **La PRL** ou la prolactine qui agit sur le développement des glandes mammaires et la lactogenèse « **axe lactotrote** ».

Les hormones hypophysaires

- L'adénohypophyse libère également la **mélanostimuline (MSH)** ou hormone mélanotrope. La MSH stimule la synthèse de la mélanine pour les mélanocytes du tégument (cheveux et poils) et la distribution des mélanocytes dans la peau.
- Les UVB qui atteignent les yeux et la peau entraînent une élévation de la sécrétion de MSH par l'adénohypophyse.

Axes hypothalamo-hypophysaires





Contrôle de la sécrétion des hormones hypothalamo-hypophysaires

Régulation de la sécrétion rythmicité

- La sécrétion de la plupart des neurohormones hypothalamiques et des hormones hypophysaires est rythmique, avec des périodes qui varient entre quelques minutes et quelques heures.
- Ces rythmes sont organisés par le noyau suprachiasmatique (NSC), véritable **horloge biologique** qui est synchronisée par des signaux externes liés à l'environnement :
 - ▣ l'alternance lumière obscurité,
 - ▣ les cycles veille – sommeil,
 - ▣ les repas et les habitudes sociales.

Régulation de la sécrétion rythmicité

- Ces rythmes ont une grande importance en physiologie et en clinique. En effet, ils sont indispensables au fonctionnement normal des glandes cibles.
- Certaines maladies psychologiques sont associés à des altérations des rythmes de sécrétions des hormones hypothalamo-hypophysaires.

Contrôle de la sécrétion des hormones hypothalamiques

- La sécrétion des hormones hypothalamiques est influencée par différents facteurs:
 - ▣ **Signes nerveux:** l'hypothalamus joue le rôle d'intégrateur de nombreux signaux nerveux (peur, froid, émotions....), grâce aux afférences hypothalamiques provenant de diverses structures nerveuses.
 - ▣ **Facteurs métaboliques:** glycémie, taux des acides aminées, taux des acides gras;
 - ▣ **Hormones:**
 - rétrocontrôle long par les hormones des glandes cibles périphériques
 - Rétrocontrôle court par les hormones hypophysaires

Contrôle des sécrétions des hormones hypophysaires

- La sécrétion des hormones hypophysaires sont sous le contrôle direct des hormones hypothalamiques qui joue un rôle stimulateur important de la sécrétion de l'ACTH, de la TSH de la GH, de la FSH et de la LH.
- L'action de l'hypothalamus sur la sécrétion de prolactine est majoritairement inhibitrice que stimulatrice.
- Les hormones des glandes-cibles inhibent la sécrétion des hormones hypothalamiques et antéhypophysaires par rétroaction négative.

Contrôle des sécrétions des hormones hypophysaires

- Après lésion hypothalamique ou section de la tige pituitaire, il y a diminution des sécrétions d'ACTH, TSH, LH/FSH, GH, et augmentation de la sécrétion de prolactine.
- Les sécrétions hypothalamo-hypophysaires sont rythmiques, avec des périodicités différentes. La rythmicité de ces sécrétions joue un rôle important dans les actions biologiques de ces hormones et neurohormones.
- Les sécrétions hypothalamo-hypophysaires sont régulées grâce à un rétrocontrôle effectué par le produit de sécrétion des glandes ou organes cibles.

Rôle physiologique des hormones hypothalamo-hypophysaires

- Effets d'une hypophyséctomie
 - ▣ Chez l'enfant: ralentissement de la croissance (nanisme sévère) avec impubérisme;

Rôle physiologique des hormones hypothalamo-hypophysaires

- Chez l'adulte et l'enfant: involution de toutes les glandes périphériques dont l'activité est régulée par l'hypophyse conduisant à un **panpituitarisme** (insuffisance polyendocrinienne) avec une insuffisance:
 - **Thyroïdienne**: bradycardie, frilosité, constipation, dépilation ...
 - **Corticosurrénalienne** qui porte surtout sur la production des glucocorticoïdes (hypotension, amaigrissement, nausées ..) et d'androgène;
 - **Gonadique** qui porte sur la gamétogenèse et les sécrétions des stéroïdes sexuels aussi bien chez l'homme que chez la femme allaitante.
- **Troubles métaboliques: tendance à l'hypoglycémie avec une grande fatigabilité.**

Rôle des hormones hypothalamo-hypophysaires

- ▣ La suppression de la posthypophyse: diabète insipide caractérisé par une diurèse très importante.
- ▣ Causes d'hypopituitarisme:
 - ▣ Tumeurs comprimant l'hypophyse
 - ▣ Thrombose des vaisseaux pituitaires

Dysfonctionnement de l'axe hypothalamo-hypophysaire

- Signes cliniques de présomptions:
 - ▣ Hypofonctionnement d'un ou plusieurs axes
 - ▣ Hyperfonctionnement d'un axe
- confirmation par des dosages hormonaux
 - ▣ Statiques: TSH/T3,T4, ACTH/cortisol, GH/IGF1 ...
 - ▣ Dynamiques : diagnostic étiologique
 - Test de stimulation en cas d'hypofonctionnement
 - Test de freination en cas d'hyperfonctionnement
- L'exploration de l'axe se fait de bas en haut.

Conclusion

- La sécrétion des hormones antéhypophysaires est contrôlée par des neurohormones hypothalamiques.
- Les neurohormones hypothalamiques atteignent les cellules de l'antéhypophyse par les vaisseaux portes hypophysaires.
- Le contrôle hypothalamique de la sécrétion de TSH, LH/FSH, ACTH et GH est stimulant ; celui de la sécrétion de prolactine est inhibiteur.