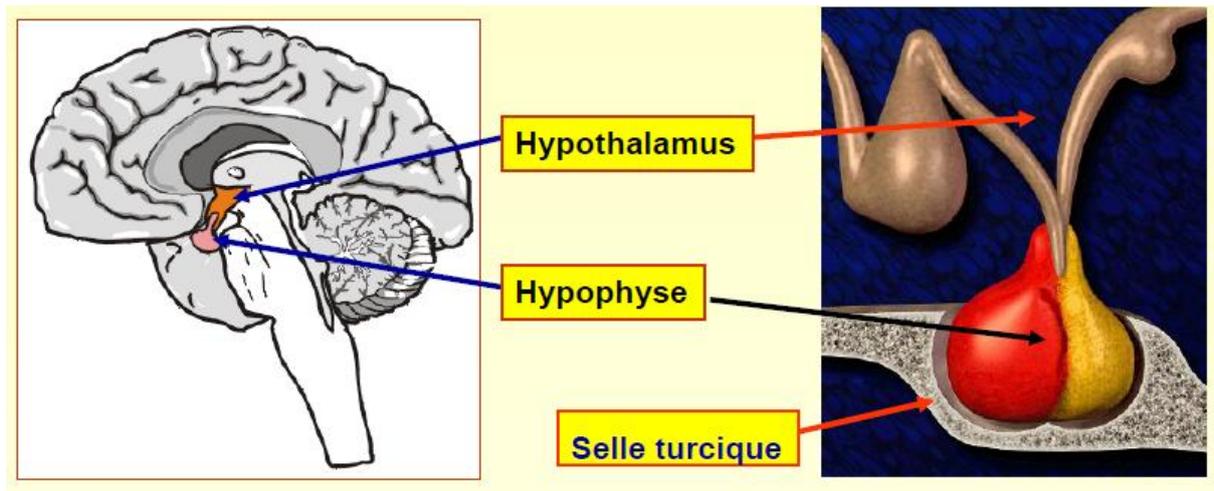


Chapitre I : Les hormones du système nerveux

I. L'axe hypothalamo-hypophysaire

I.1. Hypothalamus

- **Anatomie** : Organe du système nerveux central situé au-dessus de l'hypophyse et en contact avec le cervelet, il est constitué par un ensemble de noyaux formant les parois antéro-latérales du plancher du 3ème ventricule sous le thalamus.



- **Rôle de l'hypothalamus** : L'hypothalamus est le cerveau endocrinien de l'organisme puisqu'il commande la sécrétion de toutes les glandes endocrines du corps (L'hypothalamus contrôle l'hypophyse et l'hypophyse contrôle le reste des glandes).

➤ Contrôle de l'activité hypophysaire par des hormones qui stimulent (Releasing H) et des hormones qui inhibent (IH)

➤ Sécrète plusieurs hormones:

- **TRH** (thyreo releasing hormone) qui stimule la sécrétion et la libération de TSH hypophysaire (qui stimule la glande thyroïde)

- **GnRH** (gonadotrophin releasing hormone) qui provoque à la fois la libération de FSH et de LH (qui régulent la sécrétion des glandes sexuelles ovaires et testicules).

- **CRF** (cortico releasing factor) qui favorise la libération d'ACTH par l'hypophyse et sa synthèse (action sur la glande cortico-surrénale qui sécrète du **cortisol**).

- **ADH** ou hormone antidiurétique ou vasopressine et **l'ocytocine** : ces 2 hormones sont sécrétées au niveau de l'hypothalamus puis transportées par la tige pituitaire dans l'hypophyse postérieure ou post hypophyse ou elles sont stockées.

I.2. Hypophyse

-**Anatomie** : Petite glande de 5 mm de haut sur 15 mm de large 10 mm d'épaisseur. Elle pèse 0.60g. Elle est contenue dans une loge osseuse appelée selle turcique creusée dans l'os sphénoïde. Elle est reliée à l'hypothalamus par l'infundibulum (tige de connexion ou tige pituitaire).

La glande se divise en deux parties :

-l'Adénohypophyse ou antéhypophyse partie glandulaire de l'hypophyse qui sécrète des hormones hypophysaires : somathormone (STH) ou **growth hormone (GH)** et la **prolactine** (PRL impliquée dans la production de lait), ainsi que des stimulines hypophysaires qui ont pour rôle d'agir sur les glandes périphériques : thyroïde gonades et surrénales.

*corticotrophine ACTH (surrénales)

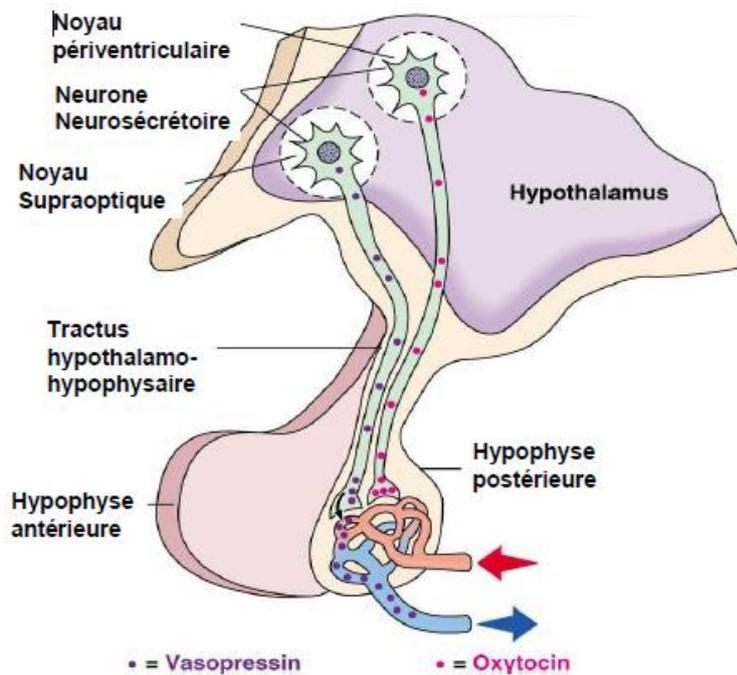
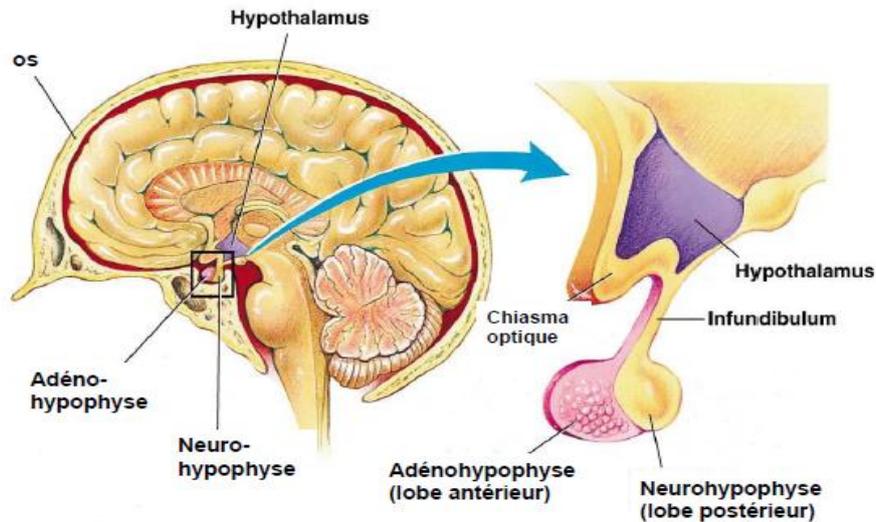
*hormones gonadotropes FSH, LH (impliquées dans la régulation du comportement sexuel)

*thyroestimuline TSH (thyroïde)

-la « Neurohypophyse » ou posthypophyse partie postérieure qui contient deux hormones :
*ADH : la vasopressine (hormone antidiurétique qui est sécrétée suite à une baisse de la pression sanguine provoque une rétention rénale d'eau et une vasoconstriction artériolaire).

*Ocytocine : hormone nécessaire au déclenchement de l'accouchement et à l'éjection du lait maternel.

NB : Ces hormones sont produites dans l'hypothalamus puis acheminées par les axones de ces neurones jusqu'au niveau de la neurohypophyse où elles sont stockées et libérées dans la circulation sanguine à l'arrivée d'un potentiel d'action (signal électrique).



-L'hormone de croissance « Growth hormone » : La STH est une hormone polypeptidique de 191 acides aminés. Sa sécrétion est sous la dépendance d'un GRF hypothalamique, elle augmente en cas d'hypoglycémie et pendant le sommeil et est mise au repos pendant l'hperglycémie

NB : En pathologie l'acromégalie est une maladie due à une hypersécrétion d'hormone de croissance.

-Rôles de la « GH »

- La GH permet la synthèse et l'action des facteurs de croissance « les somatomédines » appelés IGF1 (insuline like growth factor)

- L'IGF1 est l'hormone produite sous l'effet de l'hormone de croissance essentiellement par le foie c'est cette hormone qui permet à l'hormone de croissance d'avoir certains effets

- **Effet sur le métabolisme glucidique** : GH = hormone hyperglycémiant et résistance à l'insuline

- **Effet sur le métabolisme lipidique** : GH possède une action lipolytique :

- dégradation des triglycérides

- augmentation des acides gras libres

- **Effet sur le métabolisme protéique** : GH est une hormone anabolisante qui facilite l'incorporation tissulaire des acides aminés et joue un rôle dans l'anabolisme musculaire

- **Effet sur la croissance osseuse** : la GH stimule :

- production et activité des ostéoblastes (ostéogénèse)

- formation cartilagineuse (chondrogénèse)

- croissance épiphysaire de l'os, jusqu'à la soudure des cartilages de conjugaison

-Régulation de la sécrétion de GH « Régulation de l'axe somatotrope »

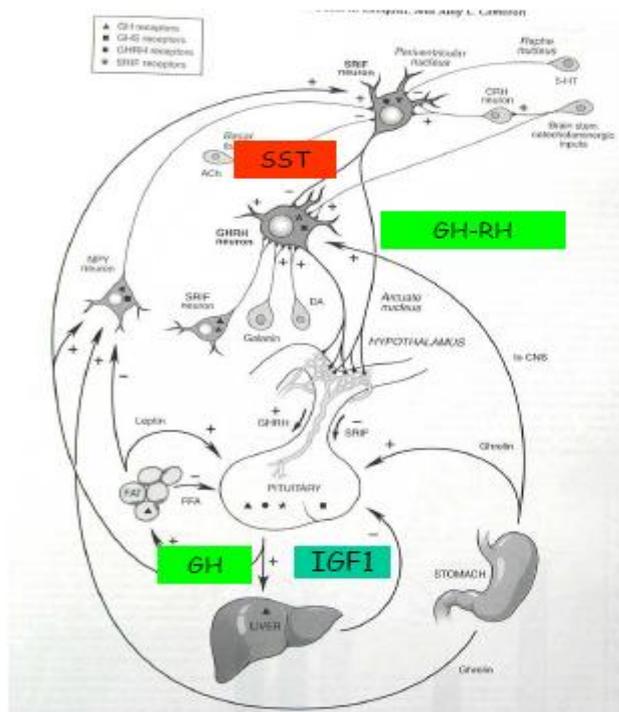
L'hormone de croissance est sécrétée selon un rythme pulsé « toutes les 3 ou 4

Heures » influencé par le nyctémère avec des pics plus importants la nuit

-Contrôle de la sécrétion par 2 facteurs hypothalamiques :

- Un facteur activateur GHRH : growth hormone releasing hormone (somatolibérine)

- Un facteur inhibiteur ou GHIF : growth hormone inhibiting factor (somatostatine)



Régulation de la GH

SST : somatostatine

GH : Growth Hormone

GH-RH : Growth Hormone Releasing Hormone

IGF-1 : Insuline like Growth Factor 1

Régulation de la GH

	Neuro-hormones hypothalamiques	Hormones hypophysaires	Glandes périphériques cibles
Axe thyroïdote	TRH (Thyrotropin releasing hormone)	TSH (thyroid stimulating hormone)	Thyroïde (thyroxine -Triiodothyronine)
Axe gonadotrope	GnRH (Gonadotropin releasing hormone)	FSH (folliculostimulating hormone) LH (luteotrophin stimulating hormone)	Gonades : (follicule ovarien ou spermatogénèse) Tissu interstitiel : (œstrogènes ; progestérone ; testostérone)
Axe corticotrope	CRH (Corticotropin releasing hormone)	ACTH (adrenocorticotrophin hormone)	Cortico-surrénale : glucocorticoïdes, androgènes, minéralo-corticoïdes
Axe somatotrope	GRF (stimulant) Somatostatine=SRIF (freinage)	GH (growth hormone)	Somatomédines
Axe lactotrope	PIF=Prolactine inhibiting factor (freinage)	Prolactine	

-La prolactine : hormone polypeptidique de 199 acides aminés. Sa sécrétion augmente pendant la grossesse et elle stimule la production de lait au niveau de la glande mammaire.

- La dopamine issue de l'hypothalamus freine la prolactine

- La TRH stimule la prolactine

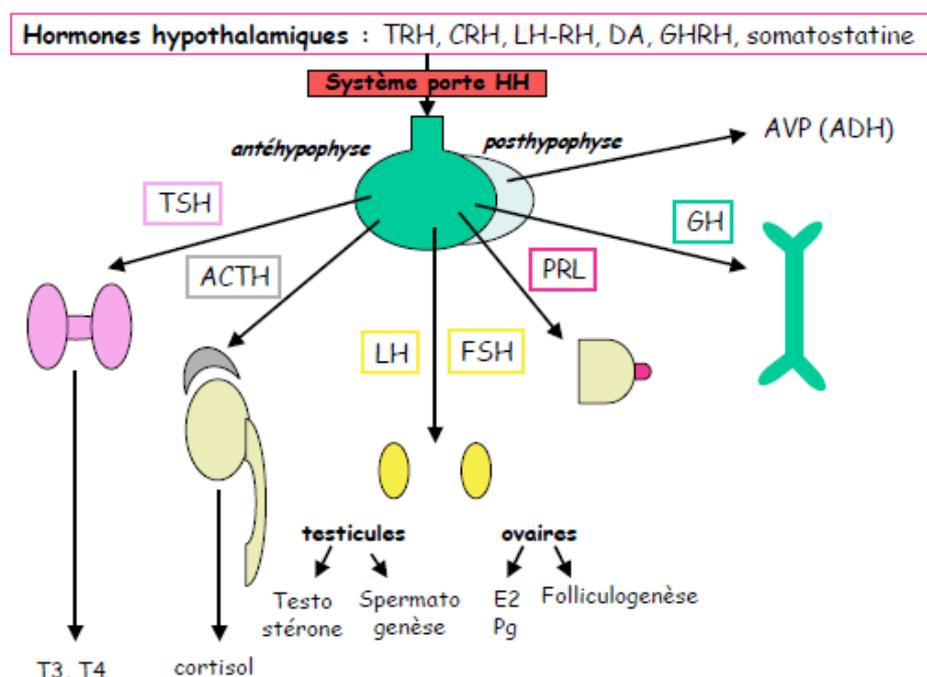
- Les stimulines hypophysaires :

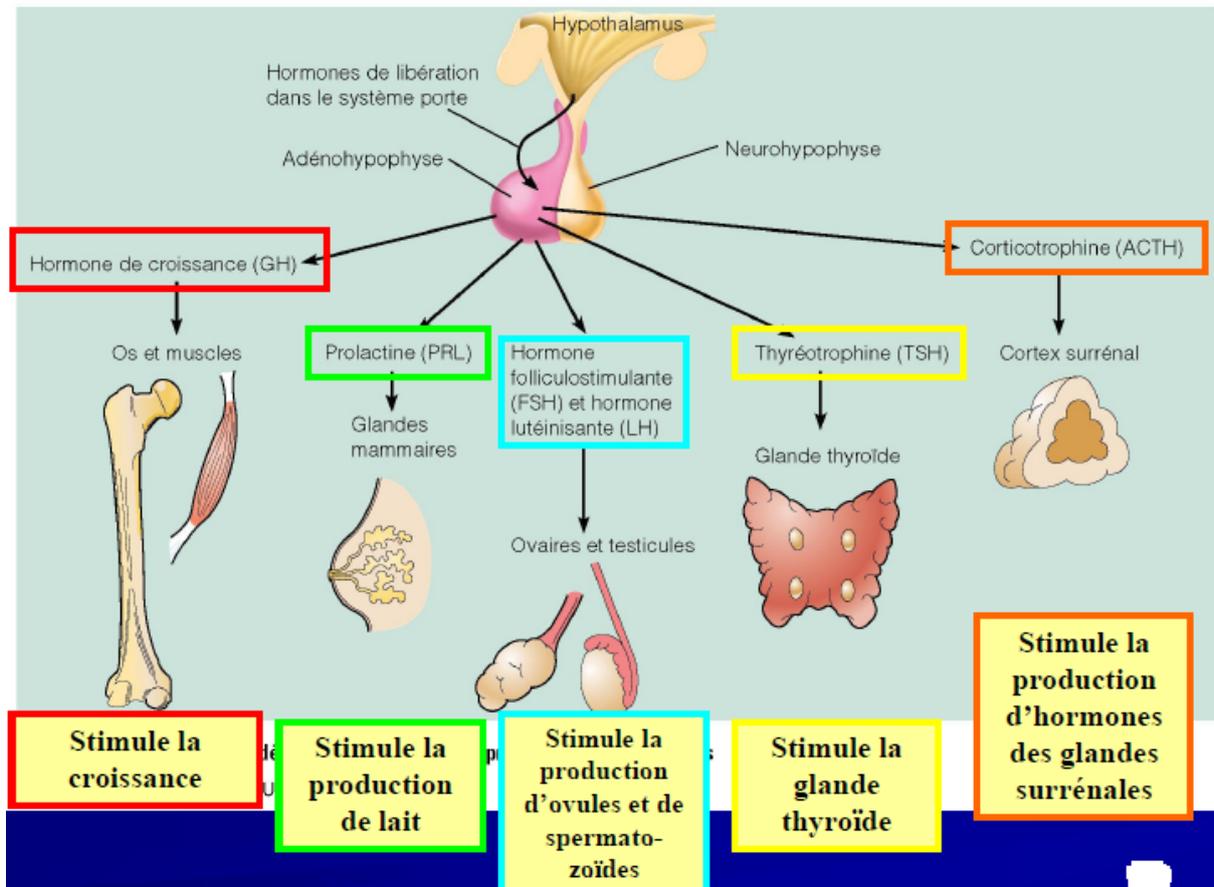
- **ACTH** sécrétée de façon continue par hypophyse mais à taux variable selon les heures maximum le matin à 8 heures minimum le soir à 24 heures. La sécrétion est réglée par le cortisol qui agit sur le CRH hypothalamique qui commande la sécrétion d'ACTH. L'ACTH stimule la surrénale et stimule la production de l'ensemble des hormones surrénaliennes.

- FSH sécrétion rythmée par le cycle menstruel sur l'ovaire intervient dans le recrutement des ovocytes sur le testicule favorise la spermatogenèse

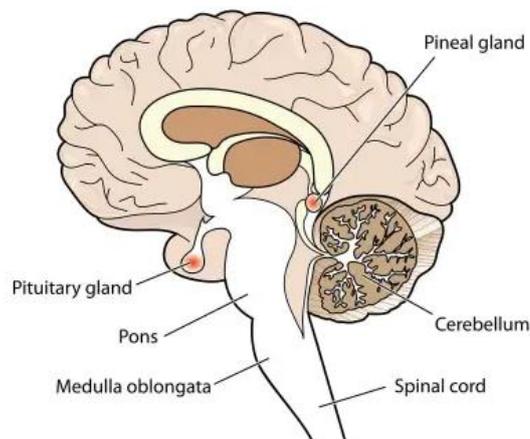
- LH chez la femme sécrétée à partir de la puberté toutes les 90 mn et déclenche l'ovulation, chez l'homme elle est sécrétée de façon cyclique et entraîne la production de testostérone

- TSH sécrétée de façon permanente mais son taux est variable dans la journée. Elle provoque la sécrétion de T3 et de T4, sa sécrétion est sous la dépendance de la TRH hypothalamique





I.3. La glande pinéale (épiphyse) : est une petite glande située dans la partie postérieure du toit du diencephale « épithalamus » en forme d'un petit cône d'environ 8 mm située en position médiane en arrière du troisième ventricule entre les 2 thalamus. Elle est faite de cellules glandulaires (ou pinéalocytes), de cellules gliales de type astrocytaire et de capillaires sanguins entourés d'un espace périvasculaire contenant quelques fibres collagènes.



La cellule caractéristique de la glande pinéale est le pinéaloocyte, qui synthétise et libère la mélatonine dans les cycles obscurité-lumière, elle est responsable de l'essentiel de la mélatonine en circulation et de l'augmentation qui se produit la nuit.

La mélatonine joue un rôle essentiel dans le contrôle des rythmes biologiques (veille/sommeil et saisonniers) par la transmission de signaux de lecture de la durée de la nuit (et donc du jour) indispensables à la rythmicité circannuelle (saisonnière) de la reproduction des animaux. La synthèse de mélatonine est en effet soumise à une régulation photique : l'obscurité l'augmente, la lumière la diminue. Ainsi, la production de cette « hormone de l'obscurité » suit un cycle circadien très marqué : son pic de sécrétion est nocturne alors que dans la journée, ses taux deviennent très bas voire nuls.

La biosynthèse de la mélatonine, principale sécrétion épiphysaire, nécessite l'intervention de deux enzymes :

- La N-acétyltransférase (NAT) qui transforme la sérotonine en acétylsérotonine.
- l'hydroxyindole-O-méthyltransférase (HIOMT) qui conduit à la mélatonine (Mt).

La glande pinéale joue donc aussi un rôle dans la régulation du développement sexuel par le fait que la mélatonine aurait un rôle inhibiteur sur la sexualité « effet anti gonadotrope qui inhibe l'apparition des caractères sexuels secondaires, l'un des facteurs importants du blocage prépubertaire de la fonction gonadotrope ».

-Régulation de la sécrétion de la mélatonine : c'est l'Obscurité qui stimule la sécrétion de la mélatonine et la lumière qui stimule la sécrétion de la sérotonine.

- Action sur Hypothalamus et hypophyse en inhibant la sécrétion des gonadotrophines.
- La mélatonine agit sur la régulation du développement et du fonctionnement des gonades. Elle induit une régression de celles-ci, en inhibant la sécrétion de la LH et de la FSH et en réduisant la sécrétion de la prolactine.
- La mélatonine a aussi un effet anti-MSH (mélanostimuline)

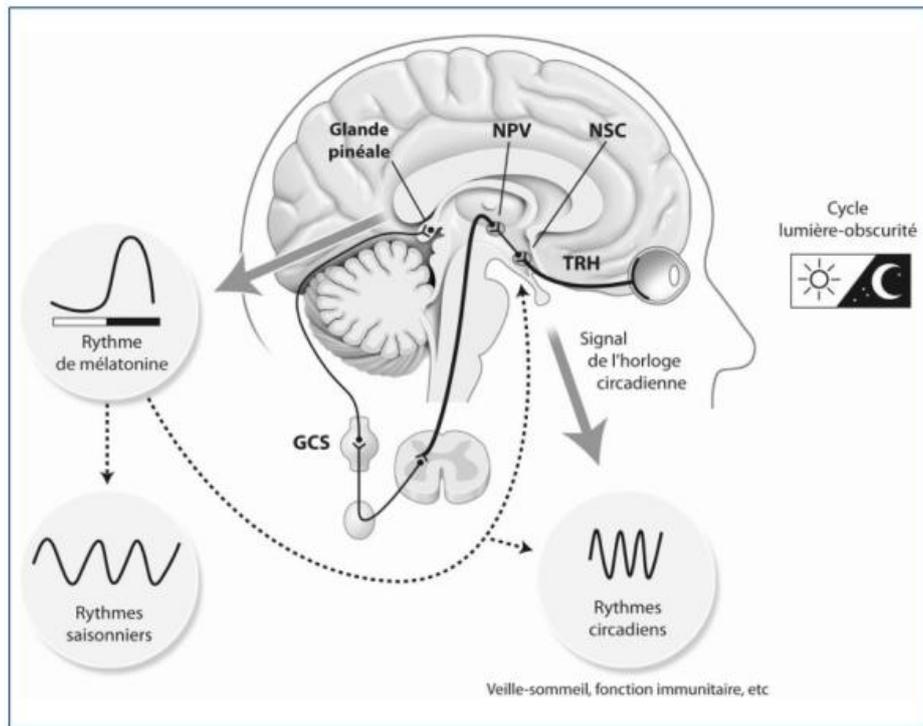
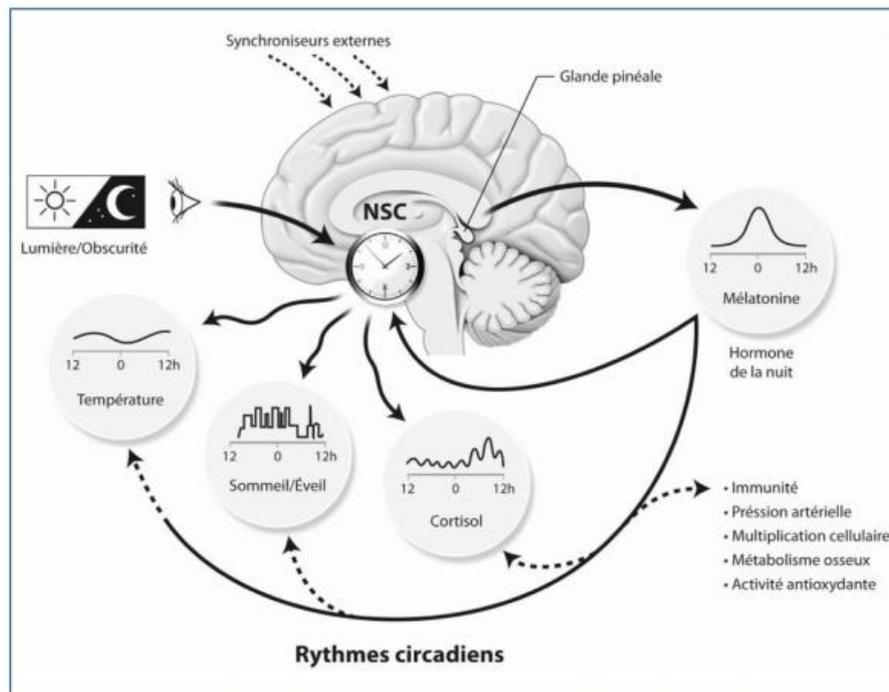


Fig : Régulation de la sécrétion de mélatonine par la glande pinéale (Cardinali et al., 1998).



La mélatonine, un synchroniseur endogène. NSC : noyaux suprachiasmatiques (Quera-Salva et al, 2018)

