

Le complexe hypothalamo hypophysaire

1. INTRODUCTION

Le complexe hypothalamo-hypophysaire est situé a la base du cerveau

Formé par :

L'hypothalamus : que forment Les paroi du troisième ventricule

L'imminence médiane : formée par la fusion des parois de l'hypothalamus

La tige pituitaire : prolongement de l'imminence médiane

Les deux lobes de l'hypophyse

2. Origine embryologique

L'axe hypothalamo hypophysaire a une double origine :

L'hypothalamus et la neuro hypophyse dérivent du neurectoblaste

L'adenohypophyse dérive de l'entoblaste

Au début de la 4ème semaine du développement, apparaissent deux ébauches de nature différente :

- Le diverticule de Rathke : Une évagination en doigt de gant de nature ectoblastique (épithéliale), au niveau du plafond du stomodéum,
L'infundibulum : Une évagination neurectoblastique du plancher du diencephale.

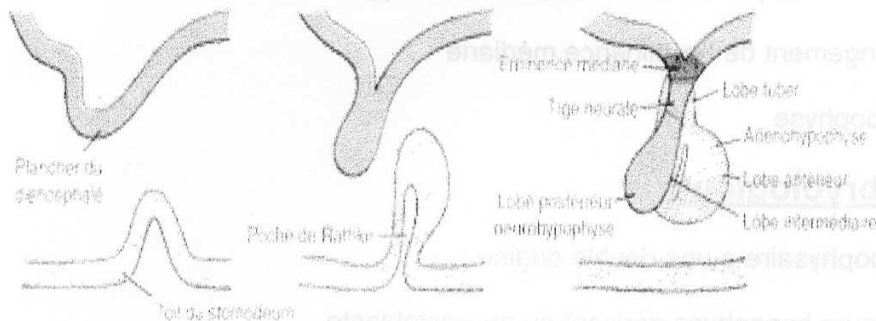
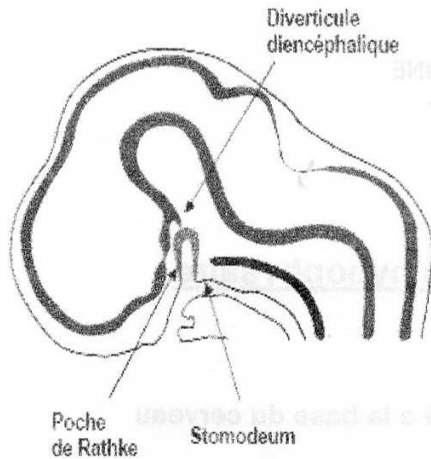
Le diverticule de Rathke se développe et forme la poche de Rathke

Au 2ème Mois : Les deux ébauches vont migrer l'une vers l'autre ; La Poche de Rathke migre cranialement rentre en contact avec l'infundibulum qui migre caudalement dans le

mésenchyme sous-jacent. les deux ebauches vont s'accoler .

LA Prolifération cellulaire de la partie antérieure de la poche de Rathke està l'origine : Du lobe antérieur. et du lobe tuber.

L'infundibulum donne: Lobe postérieur. Tige neurale.(pituitaire) et Eminence médiane.



3. Structure histologique

• L'HYPOTHALAMUS

Région du diencéphale (parois latérales et plancher du IIIème ventricule).

- Rôle central dans la régulation des fonctions endocrines et neuro-végétatives.

L'**hypothalamus** est constitué par un ensemble pair de noyaux, d'origine diencéphalique. Le **système magnocellulaire** est composé de **grandes cellules en relation avec la neurohypophyse**.

Le **système parvocellulaire** est composé de **cellules plus petites, en relation avec l'adénohypophyse**

✓ Aspect histologique

Les cellules du système magnocellulaire les **noyaux supra optiques** et

les noyaux paraventriculaires, situés de chaque côté du troisième ventricule.

Les cellules sont grandes, ont un noyau volumineux

Leurs axones sont longs et se terminent au niveau de la post hypophyse. Ces cellules sont **neurosecrétrices**: leurs produits de sécrétion sont contenus dans **des grains** et associés à des **protéines vectrices, les neurophysines**,

Ces grains sont transportés le long de la tige pituitaire depuis les noyaux hypothalamiques où ils sont formés, jusqu'à la neurohypophyse où ils sont stockés, puis sécrétés.

Ces produits de sécrétion sont :

l'ocytocine (OCT), liée à la neurophysine I ou A et la **vasopressine** ou hormone antidiurétique (ADH) liée à la neurophysine II ou B. Par immunofluorescence, on a montré que les noyaux supraoptiques et paraventriculaires participent conjointement à l'élaboration des deux hormones.

Les neurones du système parvocellulaire

sont regroupés en noyaux bien définis ou disséminés dans la partie latérale de l'hypothalamus.

Ils sont petits, multipolaires ou fusiformes et possèdent de nombreuses connexions entre eux. Leurs axones sont courts: la plupart se terminent à proximité du réseau vasculaire de l'éminence médiane;

Ces cellules synthétisent de **nombreux petits neuropeptides** dont la fonction principale est la **régulation de l'adénohypophyse**. La localisation de leur production a été étudiée par immunofluorescence. On cite :

la FSH-RH (follicle stimulating hormone-releasing hormone),

de la LH-RH, (luteotropic hormone-releasing hormone)

la TRH (thyrotropin releasing hormone). Les deux premiers neuropeptides stimulent la sécrétion hypophysaire d'hormones gonadotropes, le troisième stimule la libération d'hormone thyroïdienne.

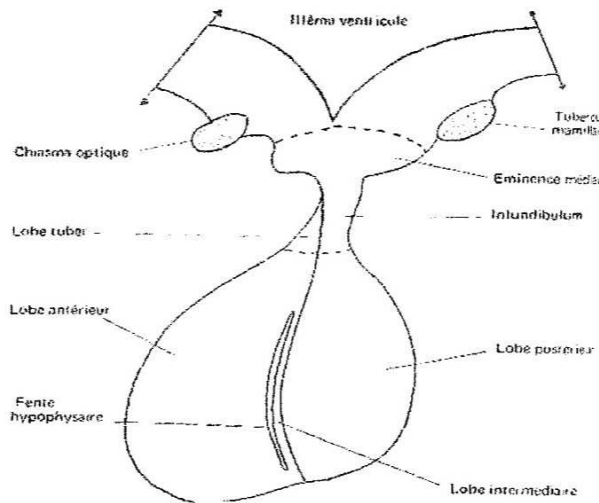
Les neuropeptides sont sécrétés dans les capillaires

REGULATION

La sécrétion endocrine de l'hypothalamus est principalement réglée par **inhibition en retour** (feedback) à partir de l'hypophyse ou de glandes périphériques.

- L'hypophyse :

L'hypophyse, ou glande pituitaire, est une petite glande de la taille d'un pois. Elle est située à la base de l'hypothalamus dans la selle turcique de l'os sphénoïdal. Reliée au diencephale par la tige pituitaire. Elle est formée de deux lobes : l'adénohypophyse (antéhypophyse) et la posthypophyse (neurohypophyse).



- **L'EMINENCE MEDIANE**

Composée De nombreuses anses capillaires au contact des quelles se terminent les axones d'origine hypothalamique
Les espaces entre les fibres nerveuses occupés par des cellules gliales

- **La tige pituitaire**

; lieu de passage des axones à ocytocine et des axones a vasopressine d'origine hypothalamique, qui se terminent La au niveau du lobe postérieur

- **Lobe antérieur DE L'HYPOPHYSE**

Le lobe antérieur est la partie la plus développée de l'hypophyse (70 % de l'hypophyse). Il est entouré d'une fine capsule conjonctive qui envoie de fines travées à l'intérieur du parenchyme. Formant une structure trabeculaire faite de cordons cellulaires anastomosés limité par une membrane basale qui les sépare d'un tissu conjonctif parenchymateux peu abondant contenant un riche Réseau de capillaires sanguins fenêtrés

- ❖ **LES CELLULE DE L'ADENOHYPOPHYSE**

Les colorations usuelles telles que l'Hématoxyline-Eosine permettent de décrire trois types de cellules selon les caractéristiques physico-chimiques et tinctoriales de leurs grains de sécrétion :

Cellules acidophiles à cytoplasme rouge sécrètent soit l'hormone de croissance (GH ou STH), soit la prolactine.

Cellules basophiles à cytoplasme bleu : sécrètent soit l'hormone thyroïdienne (TSH), soit les gonadotrophines (LH et FSH), soit l'hormone corticotrope (ACTH).

Cellules chromophobes à cytoplasme clair leur rôle n'est pas clair: il semble qu'elles soient, des cellules indifférenciées ou dé granulées

❖ Nature et identification des cellules : Immunohistochimie

L'immunohistochimie est la méthode de choix pour localiser une hormone de façon précise dans un type cellulaire déterminé et ce en utilisant des anticorps dirigés contre l'hormone en question.

L'étude en microscopie électronique a permis aussi de décrire pour chaque variété cellulaire endocrine: La forme et les contours des cellules , L'aspect des grains de sécrétion et L'équipement en organites

Ainsi, Cinq types cellulaires, bien identifiés en microscopie électronique et par immunohistochimie peuvent être distingués au niveau du lobe antérieur de l'hypophyse.

- Les cellules somatotropes (S) sécrétant l'hormone de croissance GH ou STH
- Les cellules mammatropes ou lactotropes (P) sécrétant la prolactine
- Les cellules cortico-mélano-lipotropes (CML) sécrétant l'ACTH
- Les cellules thyrotropes (T) sécrétant la TSH
- Les cellules gonadotropes (G) sécrétant la LH et la FSH

A côté de ces cellules endocrines, on décrit les cellules folliculo-stellaires (F) disséminées entre les cordons épithéliaux et ayant un rôle probablement de soutien, de phagocytose, de régénération et de sécrétion.

a- Cellules somatotropes (S)

Les cellules somatotropes (S) sécrétant l'hormone de croissance (GH ou STH) sont les cellules les plus nombreuses de l'adénohypophyse (50%). assez volumineuses

Elles siègent préférentiellement dans les régions latérales de la glande et toujours à la périphérie des cordons. En microscopie optique, elles sont de forme ovoïde ou polygonale et sont acidophiles avec les colorations usuelles.

b- Cellules mammatropes

Les cellules mammatropes sécrétant la prolactine, En microscopie optique, elles sont acidophiles avec les colorations usuelles. Elles sont de forme polygonale,

c Les cellules thyrotropes

sécrétant la TSH ou thyrostimuline stimule la synthèse des hormones thyroïdiennes T3 et T4 Elle est stimulée par la TRH hypothalamique et inhibée par un feed-back thyroïdien. Les moins abondantes : environ (5 % du total °) et sont concentrées dans la région antérieure de l'adénohypophyse elles sont basophiles avec les colorations usuelles, . Elles sont de grande taille, souvent de forme irrégulière

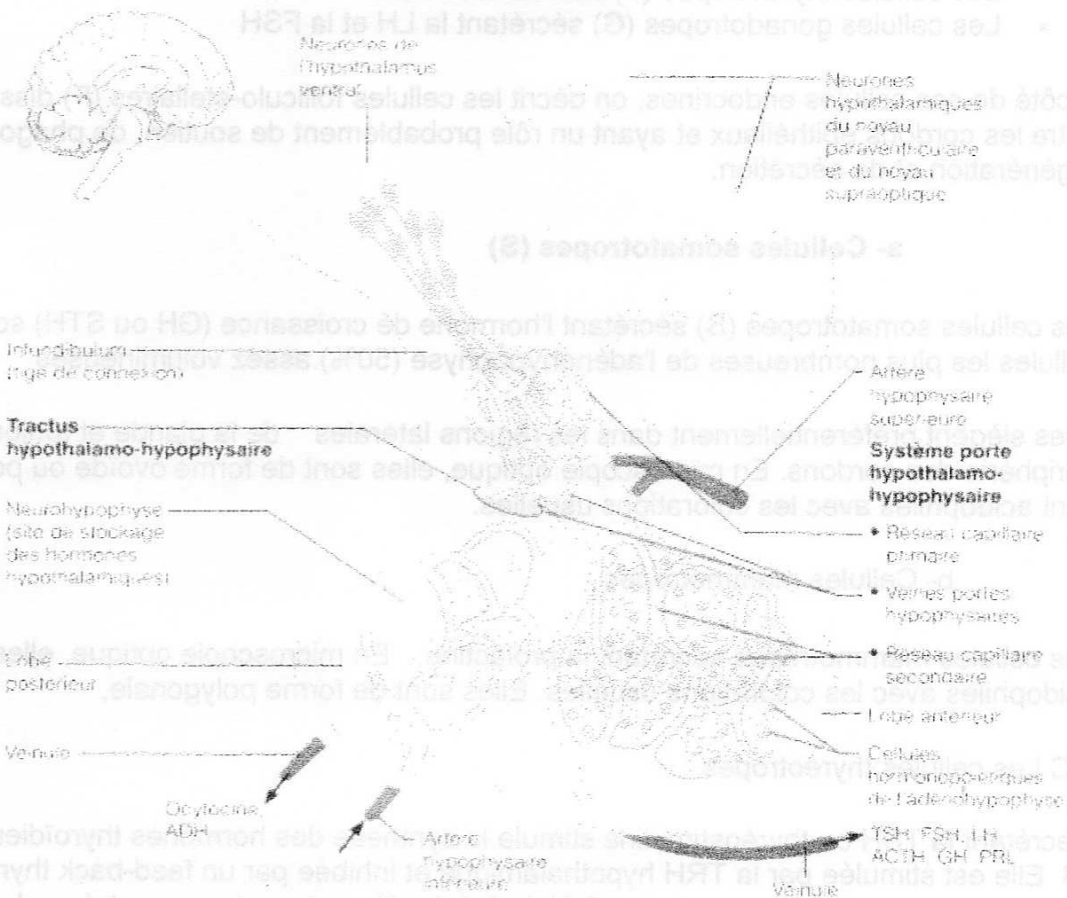
d- Cellules cortico-mélano-lipotropes C

produisent l'hormone corticotrope : ACTH, la bêta lipoprotéine ; Les cellules corticotropes sont nombreuses (20%) et sont réparties dans tout le lobe mais prédominent dans la région médiane sont basophiles, Elles sont les plus volumineuse , allongées L'ACTH contrôle les zones, fasciculaire et réticulaire de la corticosurrénale. .

e- Cellules gonadotropes

Les cellules gonadotropes qui sécrètent les gonadotrophines FSH et LH sont peu nombreuses (10%) dispersées dans tout le lobe antérieur. En microscopie optique, elles sont de formes arrondie et basophiles. Chez le mâle, la FSH stimule la spermatogenèse; la LH stimule la synthèse de la testostérone par les cellules interstitielles du testicule.

Chez la femelle, la FSH stimule la croissance du follicule ovarien tandis que la LH contrôle l'ovulation et la lutéinisation.



Aspect schématique des cellules endocrines du lobe antérieur de l'antéhypophyse en microscopie électronique (Coujard R., Poirier J. et Racadot J. Précis d'histologie humaine, Masson)

F -Les cellules follicu lo–stellair : représentent 1 à 6 % des cellules de l'adénohypophyse et sont disséminées entre les cordons ou au centre de ces derni.

- **Lobe intermédiaire**

Chez l'homme, il ne représente que 2% de l'hypophyse et est formée de formations kystiques. Il est peu vascularisé mais richement innervé. Il contient quelques cellules

basophiles, synthèse de hormone mélanostimulante ou MSH et ACTH

- **Lobe postérieur**

Le lobe postérieur de la neurohypophyse est composé d'un matériel fibrillaire de nature nerveuse, il comporte un riche réseau capillaire de type fenêtré associé aux axones de cellules neurosecrétrices dont les péricaryons siègent au niveau des noyaux hypothalamiques magnocellulaires.

l'accumulation des produits de sécrétion dans les terminaisons dilatées des axones formant : les corps de Herring,

La vasopressine et l'ocytocine sont contenues dans des grains enveloppés par une membrane, leur diamètre mesure environ 150 nm. A côté des pituicytes, la neurohypophyse comporte des astrocytes banaux et des cellules de la microglie

L'ocytocine a une action sur l'utérus gravide et stimule la contraction de l'utérus

- Les cibles de la vasopressine sont les tubes collecteurs du rein où elle provoque une augmentation de la réabsorption de l'eau.

- **Lobe tubéral**

Chez l'homme, le lobe tubéral est essentiellement constitué d'un tissu de soutien des vaisseaux sanguins irriguant le lobe antérieur.

4. Vascularisation de l'axe hypothalamo-hypophysaire

La vascularisation du complexe hypothalamo-hypophysaire est adaptée à la régulation de l'hypophyse par l'hypothalamus.

Il existe 3 réseaux vasculaires différents :

- Un réseau hypothalamique pur
- Un réseau hypothalamo-tubéro-antéhypophysaire
- Un réseau post-hypophysaire

Le réseau hypothalamique vascularisant l'hypothalamus provient de petites artères issues directement des branches du polygone de Willis. Les capillaires sont drainés par des veines qui se jettent dans le sinus caverneux.

Le réseau hypothalamo-tubéro-antéhypophysaire vascularise l'éminence médiane, la tige pituitaire et l'antéhypophyse. Il provient des artères hypophysaires supérieures, collatérales des carotides

Les artères hypophysaires supérieures se divisent en deux branches; l'antérieure et la postérieure qui se ramifient en un réseau capillaire très dense dans l'éminence médiane et la partie supérieure de la tige pituitaire: **le plexus primaire du système porte long.**

La branche antérieure émet aussi l'artère trabéculaire qui descend à la face antérieure de la tige pituitaire, s'enfonce dans l'adénohypophyse et s'anastomose avec une branche de l'artère hypophysaire inférieure pour former **le plexus primaire du système porte court** dans la partie inférieure de la tige pituitaire.

Le plexus primaire du système porte long est drainé par les veines portales longues qui atteignent l'antéhypophyse; les capillaires qui en proviennent forment **le plexus antéhypophysaire secondaire.**

Le réseau post-hypophysaire vascularise la neurohypophyse. Il provient de l'artère hypophysaire inférieure qui se divise en plusieurs branches pour former un réseau capillaire dans la neurohypophyse. L'une de ses branches s'anastomose avec l'artère trabéculaire.

Les capillaires de la neurohypophyse sont drainés par des veines efférentes qui se jettent dans les sinus de la dure-mère.

5. EN RESUME

❖ L'AXE HYPOTHALAMO ADENO HYPOPHYSIAIRE

Les axones des neurones hypothalamiques (noyaux parvocellulaires) sont courts se terminent au niveau du réseau capillaires artérioveineux de l'éminence médiane Les hormones de libération ou d'inhibition sécrétées spécifiquement par ces neurones hypothalamiques circulent ensuite dans la veine porte hypophysaire (tige hypophysaire) gagnent ensuite un deuxième réseau capillaire, veino-veineux cette fois, situé au niveau de l'adénohypophyse. On nomme ce système complexe reliant deux réseaux capillaires, le système porte hypothalamohypophysaire. Ce système permet d'acheminer sélectivement les hormones dérivées des noyaux parvocellulaires au niveau de l'adénohypophyse Ces hormones hypothalamiques dites hypophysiotropes exercent alors leur action régulatrice sur les cellules glandulaires de l'adénohypophyse. On distingue ainsi les statines (au nombre de 2) qui inhibent les synthèses glandulaires hypophysaires et les libérines (au nombre de 5) qui les stimulent.hypophysaire).

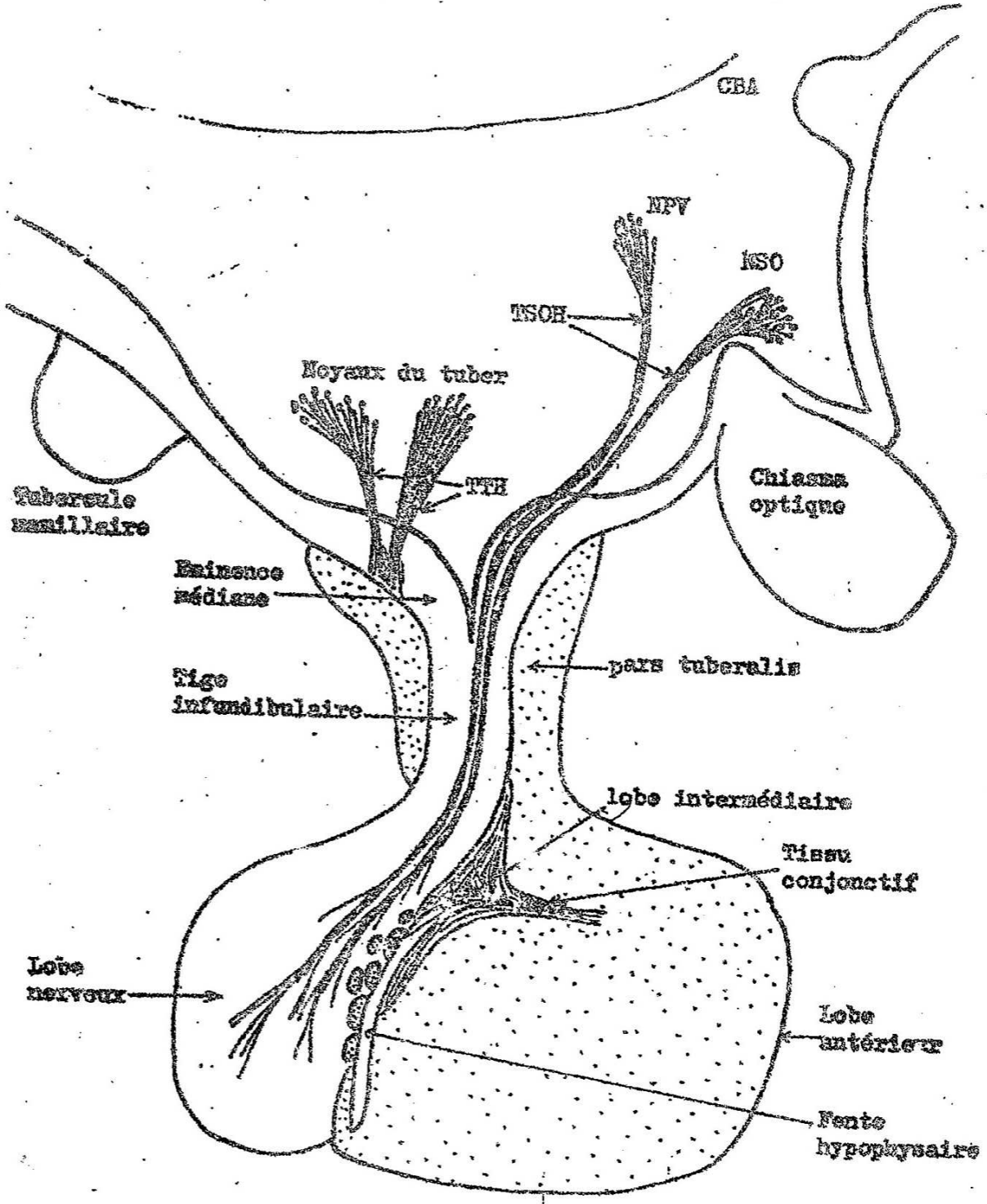
❖ L'AXE HYPOTHALAMO POST HYPOPHYSIAIRE

Les noyaux hypothalamiques supra optiques et para ventriculaires produisent respectivement l'ADH et l'ocytocine transportés par, leurs axones qui cheminent dans la tige pituitaire et se terminent dans la post hypophyse qui permet de stocker ces hormones. Puis les libérer en cas de besoin La sécrétion de l'hormone antidiurétique ADH (ou vasopressine AVP) est stimulée par l'augmentation de **l'osmolalité plasmatique, par la diminution du volume plasmatique**, les traumatismes et le stress. L'ocytocine permet les contractions a l'accouchement et à la tétée

APPAREIL HYPOTHALAMO-HYPOPHYSAIRE

HYPOPHYSE : DIFFERENTES PORTIONS ANATOMIQUES

TRACTUS HYPOTHALAMO-HYPOPHYSAIRE



Coupe sagittale

TSOH : Tractus supra-optico-hypophysaire
 TTH : Tractus tubero-hypophysaire

CBA = commissure blanche antérieure
 NPV = noyau paraventriculaire
 NSO = noyau supraoptique

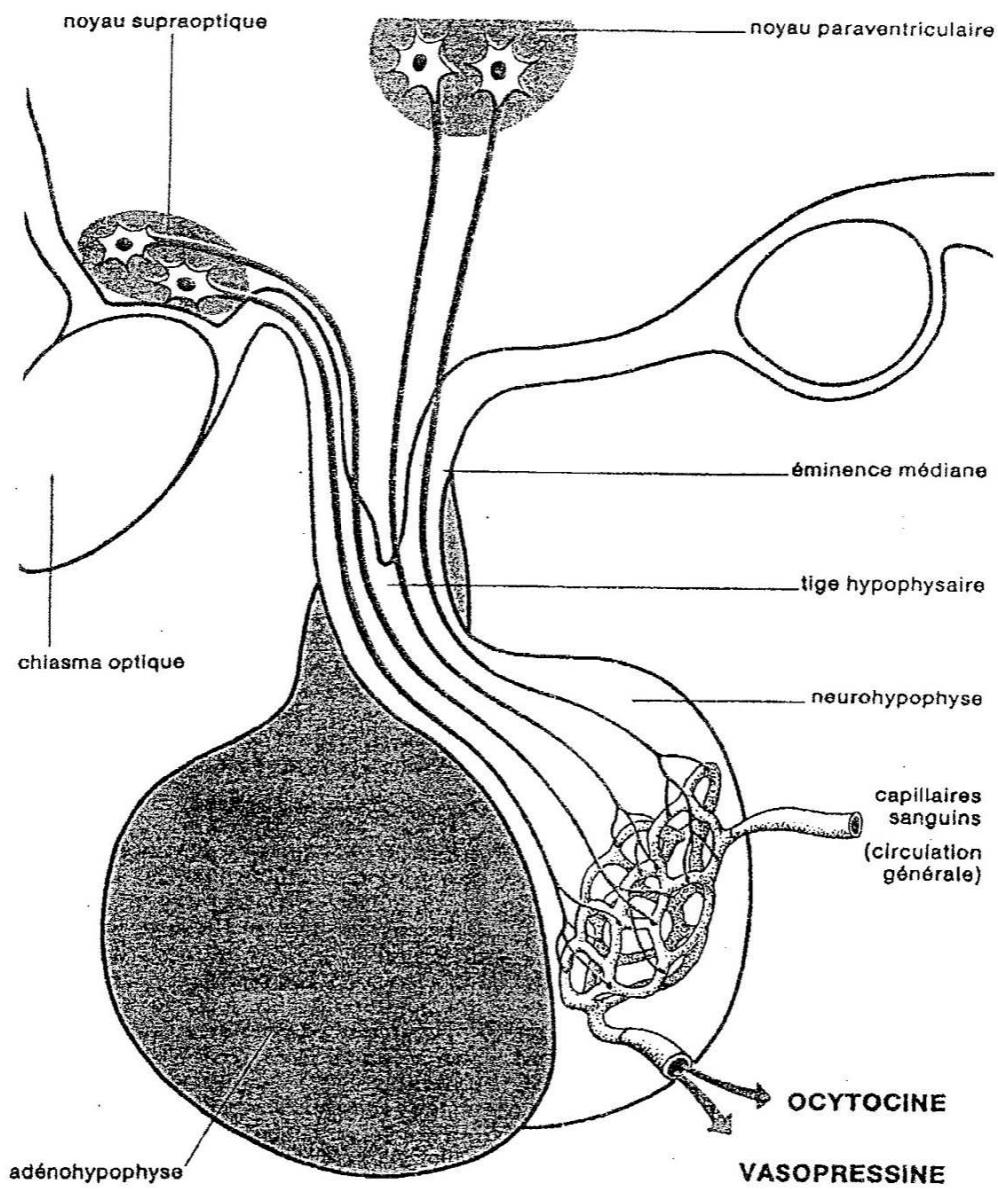
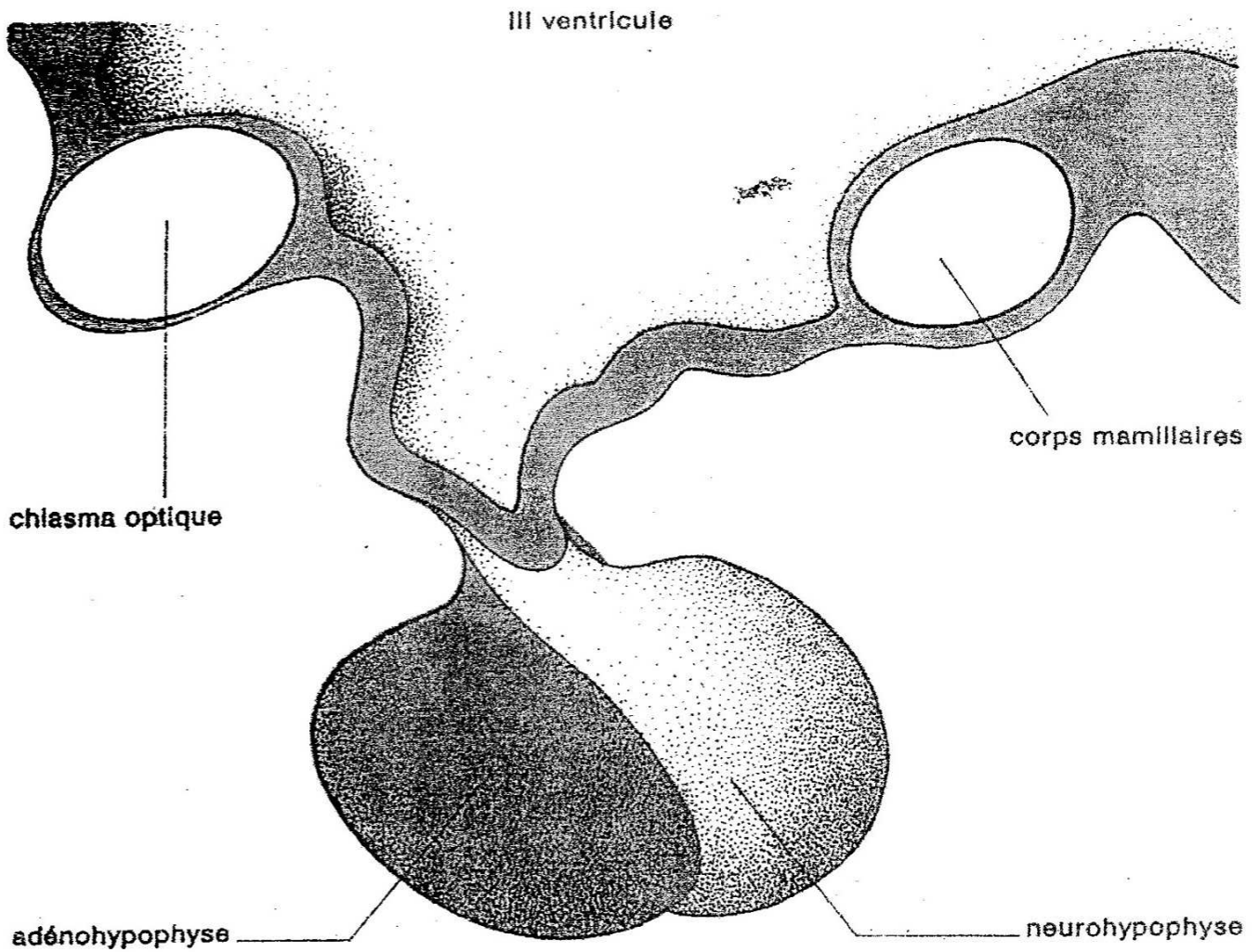
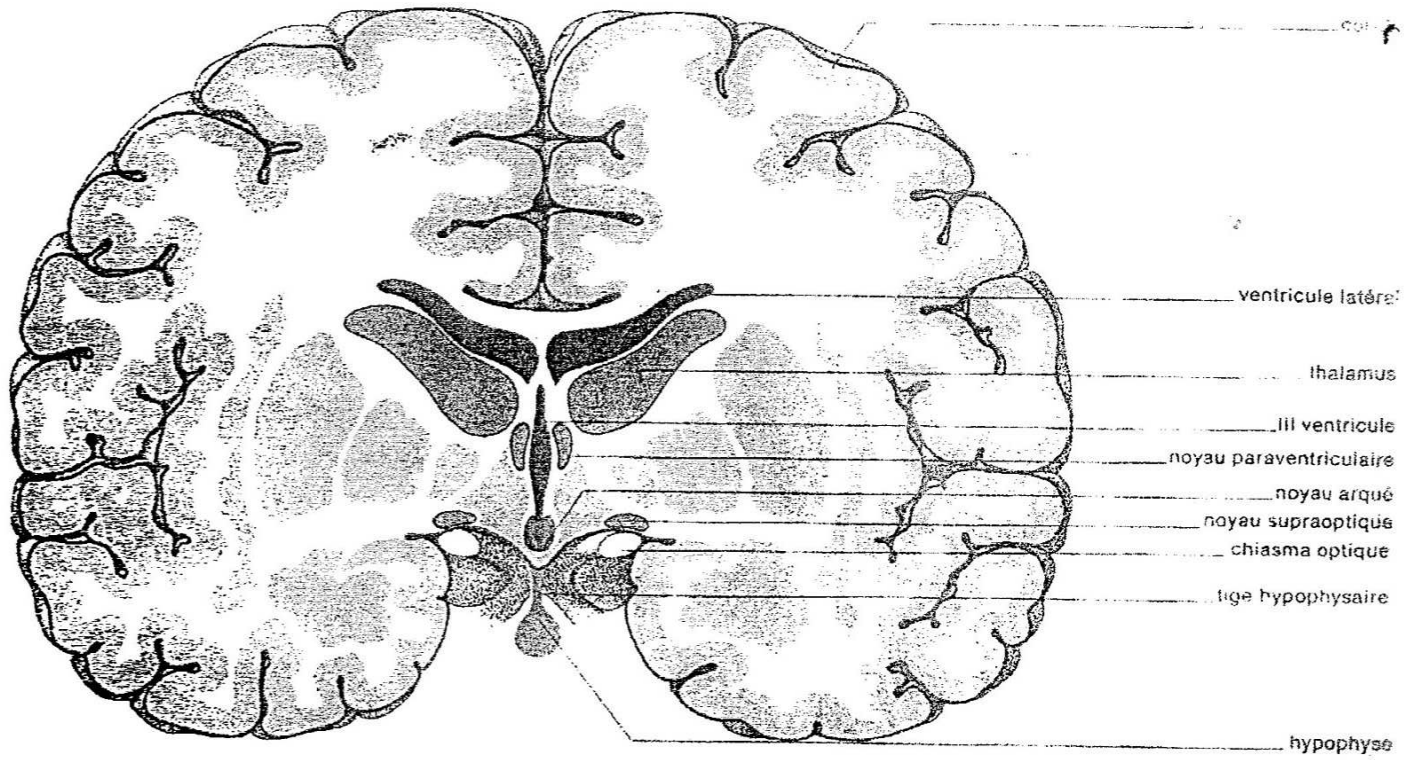


Schéma simplifié de la vascularisation de la posthypophyse

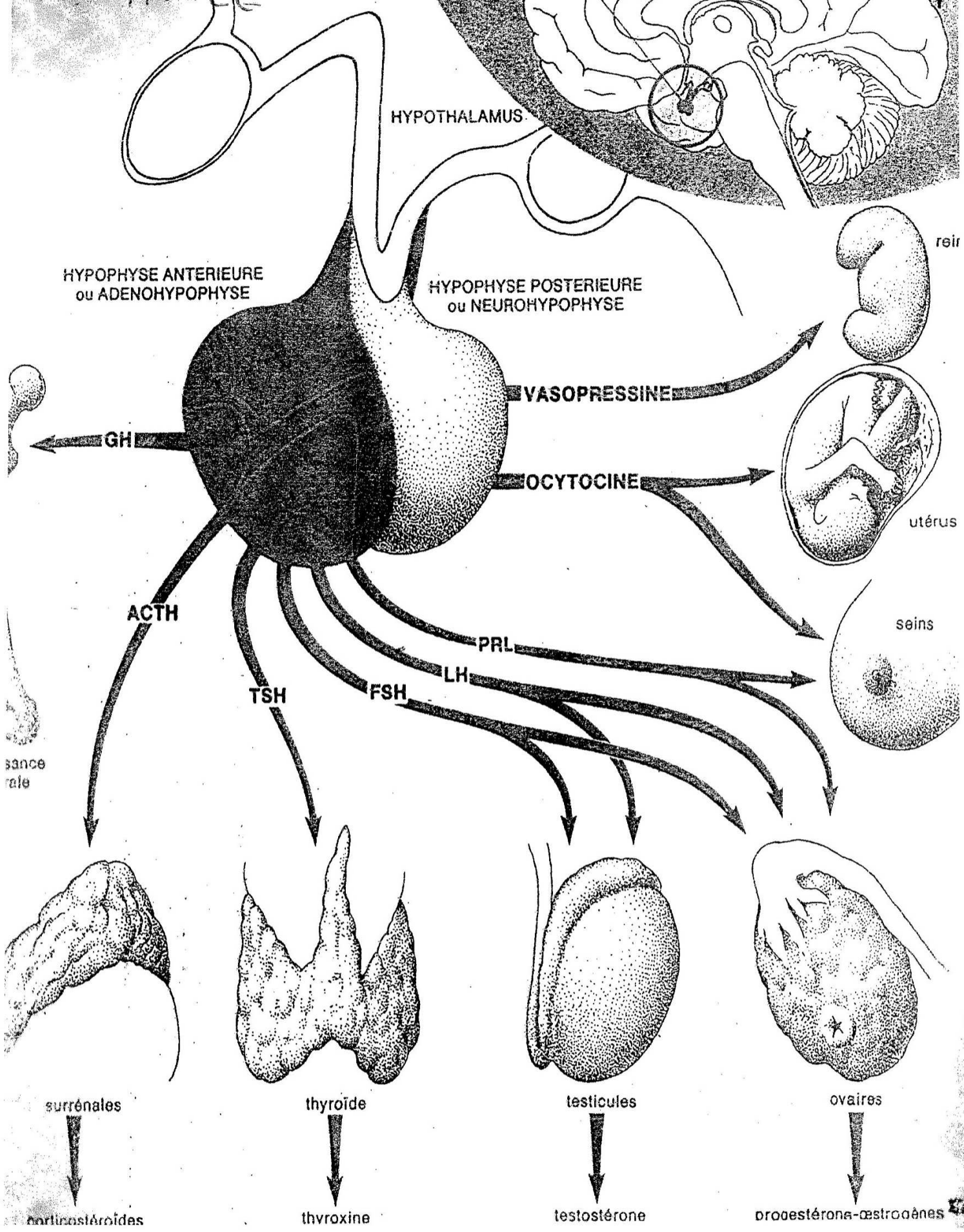
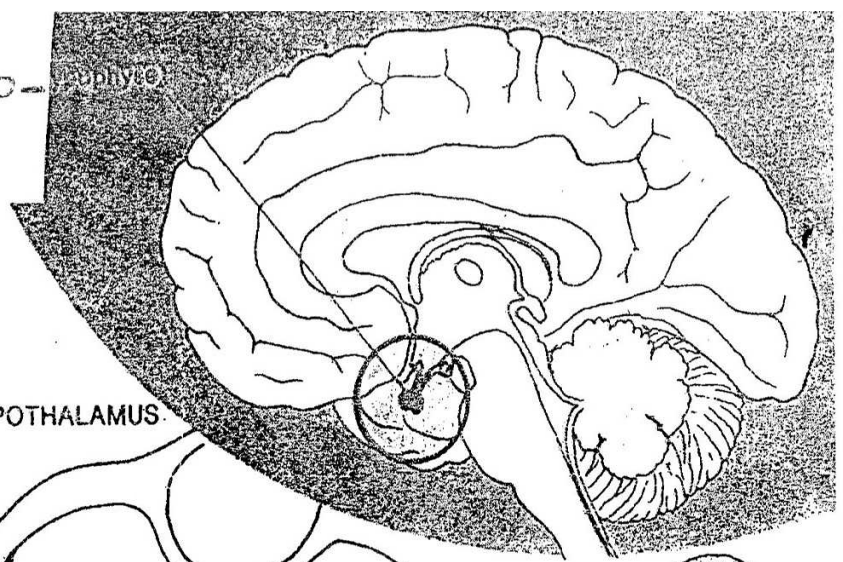


HISTOLOGIE

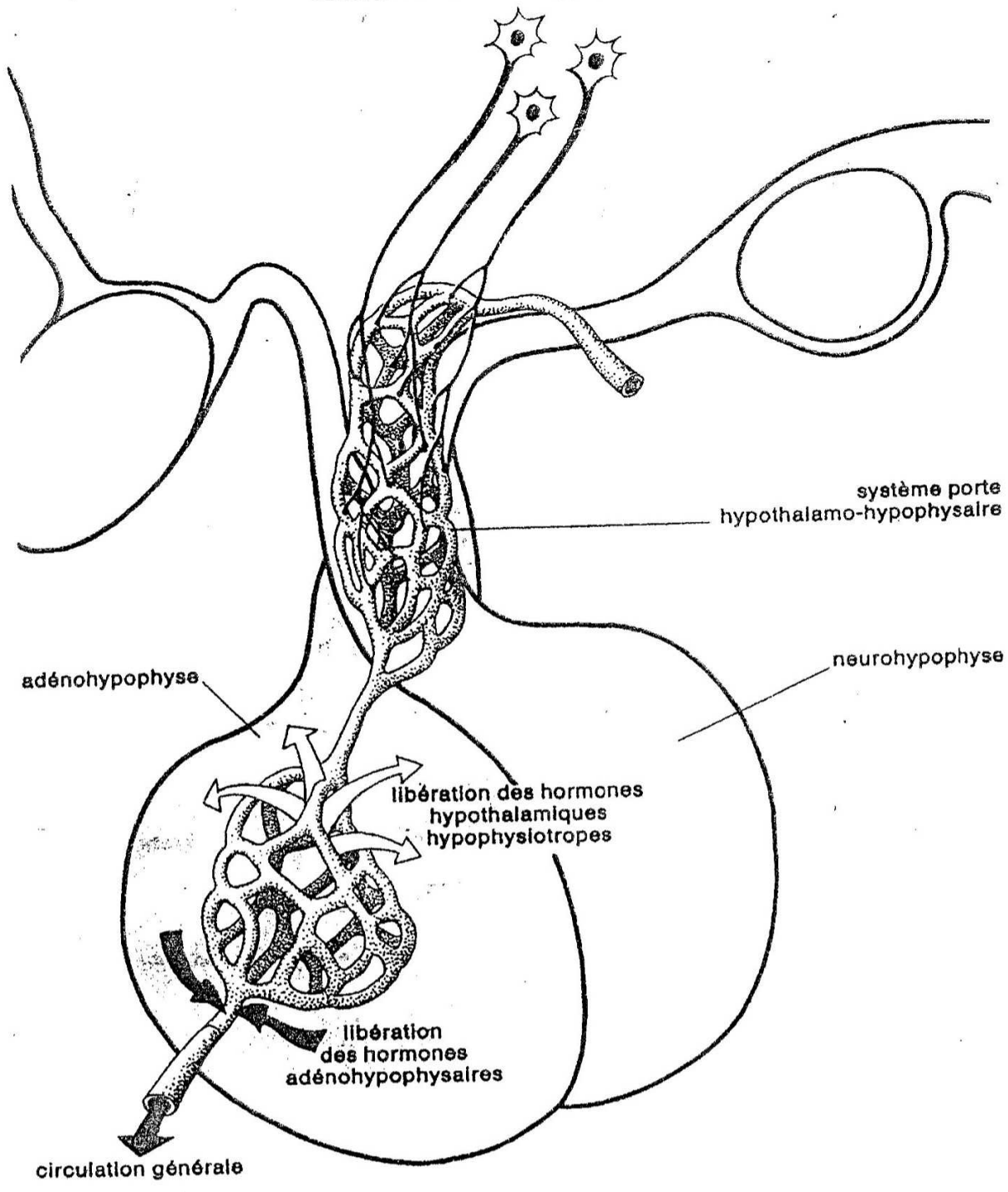
DE L'AXE HYPOTHALAMO-

- HYPOPHYSAIRE

2^e année ANNEC



neurones à hormones hypophysiotropes



système porte hypothalamo-hypophysaire

adénohypophyse

neurohypophyse

libération des hormones hypothalamiques hypophysiotropes

libération des hormones adénohypophysaires

circulation générale