

Neurobiologie : Neurotransmetteur

- 👤 Découverte du curare par Claude Bernard
- 👤 Hypothèse de l'existence d'un messenger chimique entre les neurones : Cajal
- 👤 Composés chimiques **simples** ou **complexes**
- 👤 Production par les neurones ou cellules gliales
- 👤 Action sur d'autres cellules : Neurones post-synaptique ou cellules musculaire, astrocytes
- 👤 Diffusion dans l'espace synaptique & interaction avec des récepteurs au niveau post-synaptique
- 👤 Induction ou inhibition de potentiel d'action

Qualités d'un neurotransmetteur

- ☑ *Présence et stockage dans des vésicules au niveau des terminaisons pré-synaptique*
- ☑ *Synthétiser in-situ : Présence de précurseurs & d'enzymes spécifiques*
- ☑ *Production par les neurones ou cellules gliales*
- ☑ *Libération dans la fente synaptique suite à une stimulation*
- ☑ *Récepteurs spécifique au niveau post-synaptique*
- ☑ *Mécanisme d'inactivation (enzymes des dégradation ou recapture)*
- ☑ *Interactions coulombiennes avec le récepteur post-synaptiques*

Neurobiologie : Neurotransmetteur

Classification

Selon la nature du précurseur du neurotransmetteur

☑ Monoamines :

- ➔ **Catécholamines** : dérivés de *Tyrosine*
- ➔ **5-HT** : dérivés de *Tryptophane*
- ➔ **GABA** : dérivés de *l'acide glutamique*
- ➔ **Histamine** : dérivés de *l'histidine*

☑ Peptides :

- ➔ Facteurs hypothalamiques à libération hormonale
- ➔ Peptides hypophysaires : **ACTH, Ocytocine.....**
- ➔ Peptides à action sur le système digestif & cerveau : **Enképhalines, VIP-Glucagon.....**
- ➔ actions sur d'autres tissus : **Bombésine, Angiotensine.....**

☑ Acides aminés :

- ➔ *Glycine, acide gamma-aminobutyrique-....*

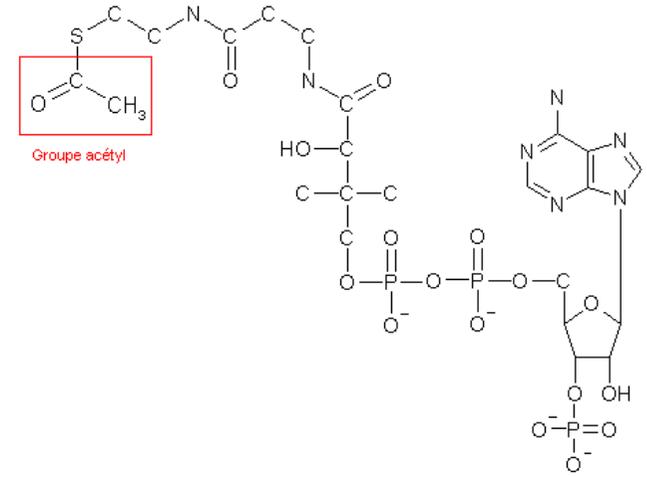
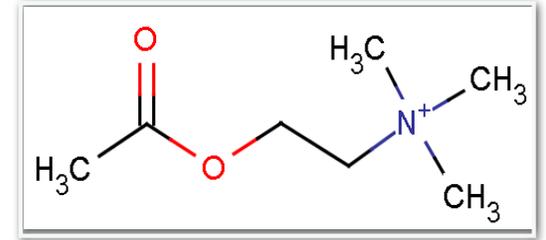
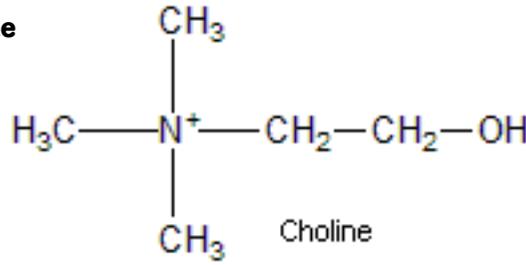
☑ Substances chimiques :

- ➔ *Acétylcholine, adénosine*

Neurobiologie : Neurotransmetteur

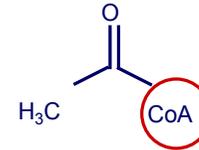
Acetylcholine

- ✓ 1er Neurotransmetteur découvert. **Daie**
- ✓ Petite taille, PM = 146g/mol
- ✓ Formule chimique : **C7H16O2N1**
- ✓ Dérivé de la **Choline** (*famille de la Vit B*)
- ✓ Alimentation > synthèse hépatique
- ✓ ≈ 30% du cerveau & ≈ 15% des nerfs
- ✓ Produit d'estérification : **Choline + Acétyl-Coenzyme A**
- ✓ Absence de descripteur stéréochimique

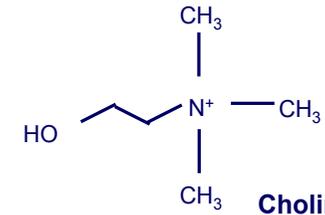


Métabolisme des glucides

Acétyl Co-enzyme A



+

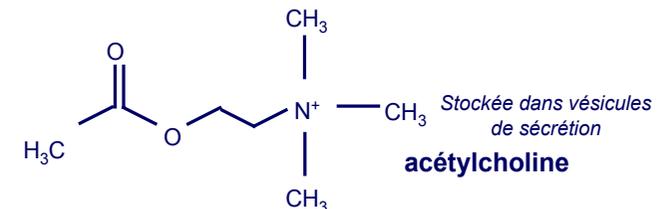


Origine alimentaire, endogène (glycine) ou recapture

Choline-acétyl-transférase
(terminaison nerveuse)



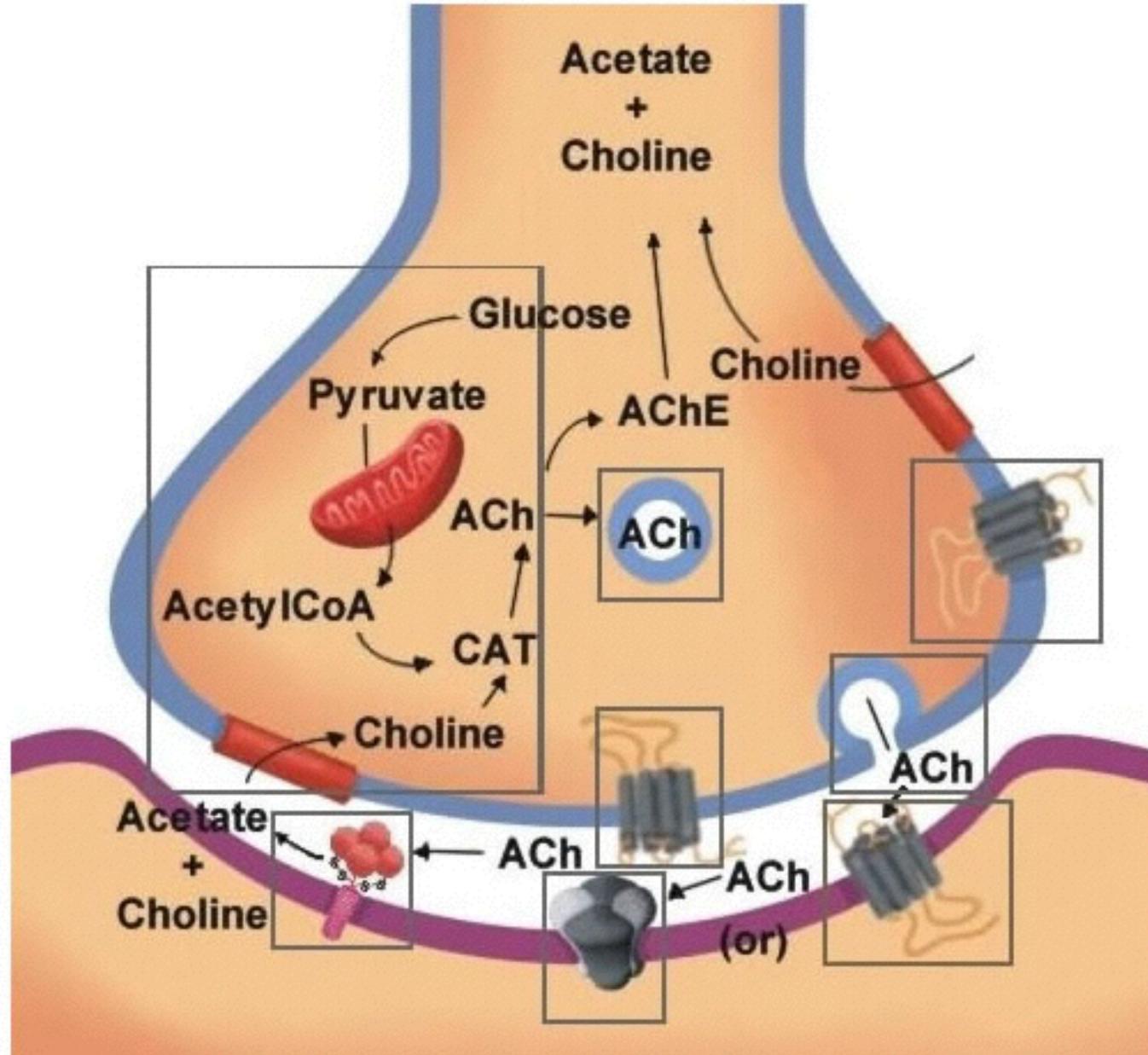
+



Stockée dans vésicules de sécrétion

Neurobiologie : Neurotransmetteur

Acetylcholine



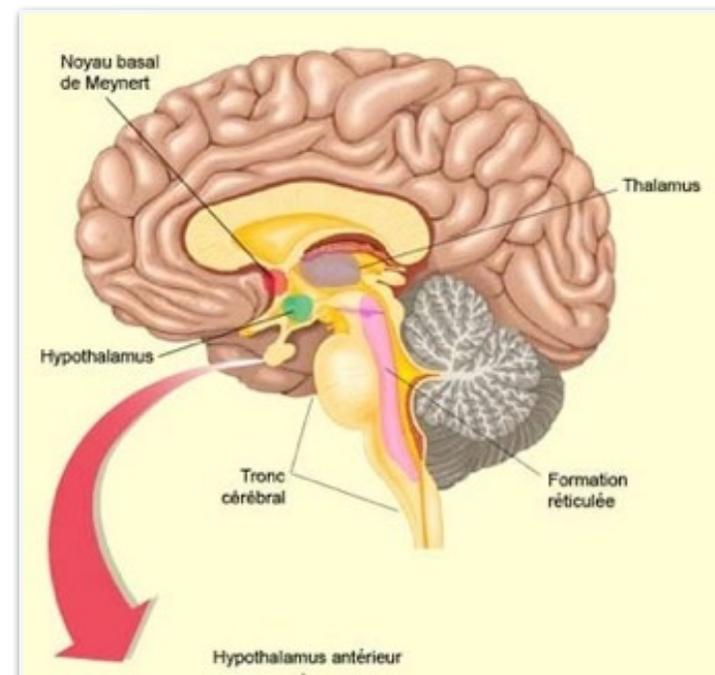
Neurobiologie : Neurotransmetteur

Acetylcholine

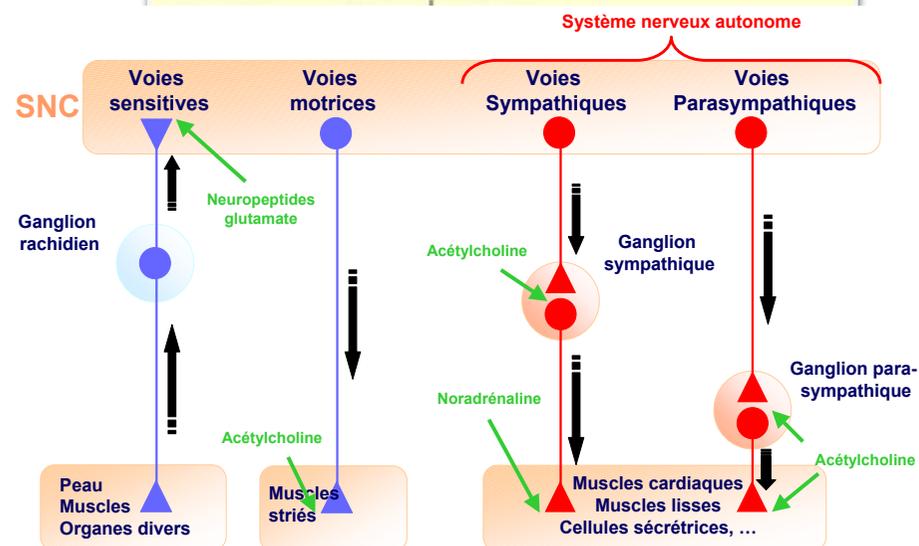
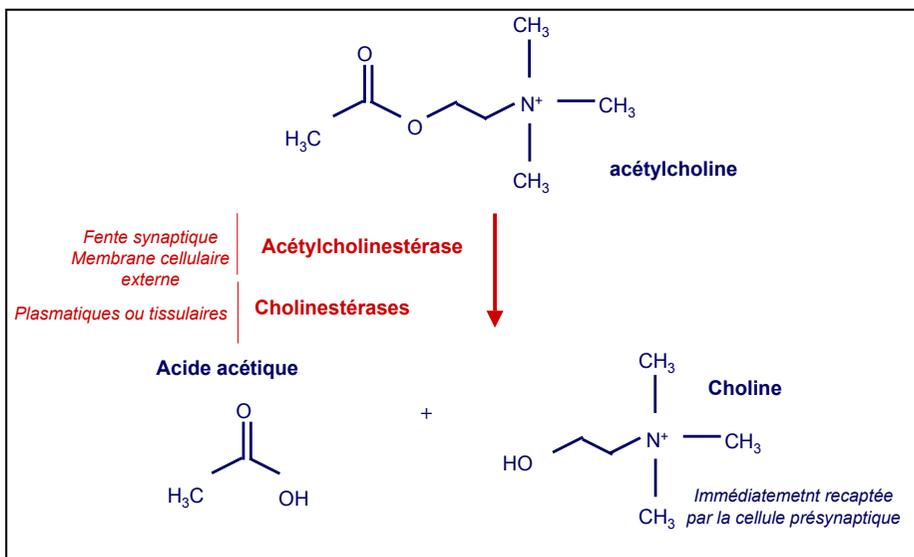
- ☑ Mémoire & apprentissage...
- ☑ Activité musculaire & fonctions végétatives
- ☑ Base des neurones cholinergiques : **Noyau Basal de Meynert**
 - Réseau sur l'ensemble du Cerveau
 - Éveil & Vigilance
- ◆ Stockage vésiculaire : **Vacht** :

✓ 1000 - 50000 mol / vésicule (300000 vésicules)

✓ 10^{-4} M à 10^{-3} M dans la fente synaptique



Acétylcholinestérase : Enzyme de Dégradation



Neurobiologie : Neurotransmetteur

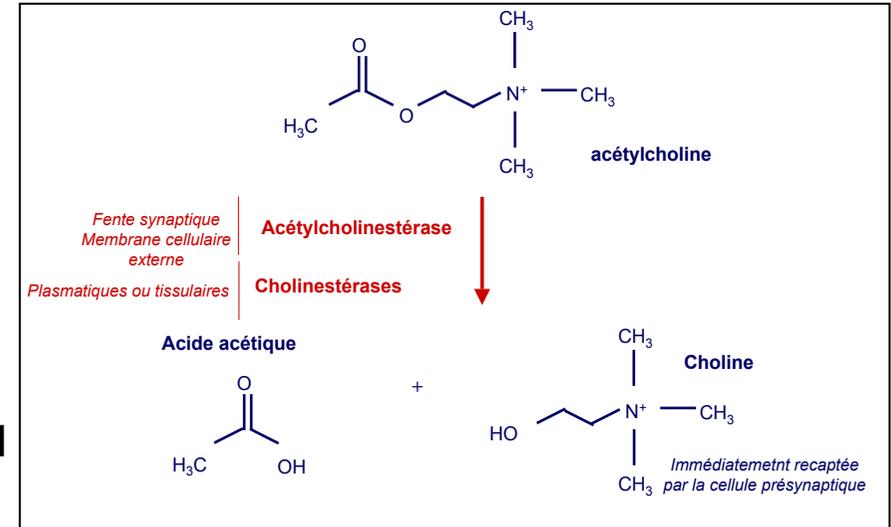
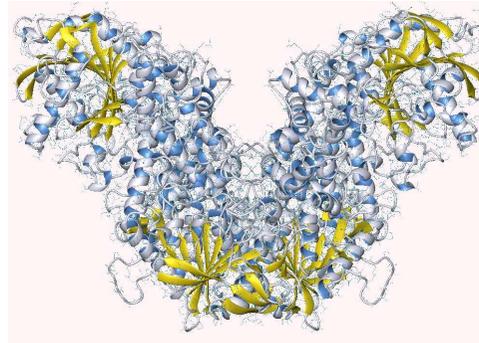
Acetylcholine

🧑‍🔬 **Acétylcholinestérase** : Enzyme de Dégradation

☑️ Sérine-protease

☑️ AChE : 75kDa

☑️ Interaction avec la membrane post-synaptique : GPI



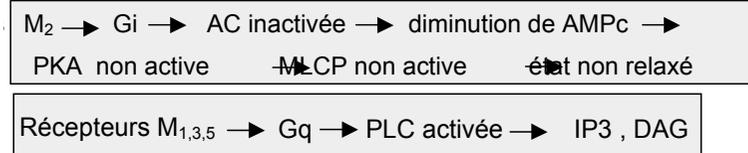
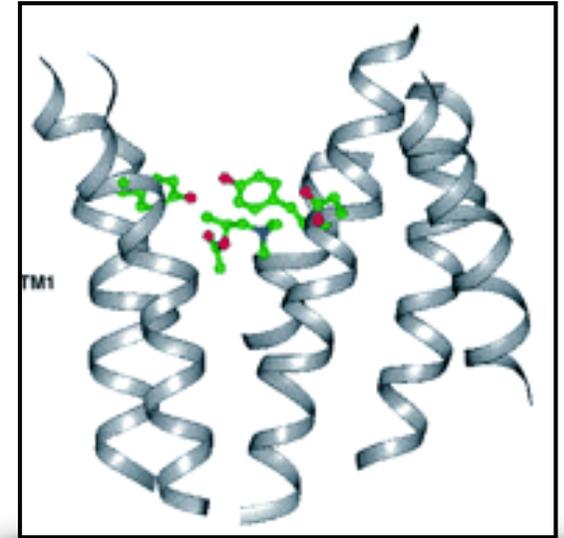
Neurobiologie : Neurotransmetteur

Acetylcholine

☑ Deux types de récepteurs : **Nicotinique** & **Muscarinique**

☑ **Récepteur muscarinique** :

- Métabotrope
- heptamérique
- 5 récepteurs différents : M1-M2-M3-M4-M5
- Agoniste : Muscarine / Antagoniste : Atropine
- SNC & Système parasympathique (effecteurs post-synaptiques)
 - Bronchoconstriction / sécrétion mucus / vasodilatation / Contraction musculaire
- Modulation de la libération des Catécho-lamine (effecteurs pré-synaptiques)
- **M2 & M4** : Couplage à une protéine **Gi** → augmentation de la conductance potassique, hyperpolarisation et diminution du potentiel d'action
→ diminution de l'exocytose
- **M1-M3-M5** : Couplage à une protéine **Gq** : Dépolarisation et augmentation du PA



Neurobiologie : Neurotransmetteur

Acetylcholine

☑ Récepteur nicotiques :

- Ionotrope
- Pentamérique
- 10 récepteurs différents : N1 & N2
- **Niveau musculaire** : augmentation de Na^+ , dépolarisation, potentiel d'action, augmentation de l'entrée de Ca^{++} et contraction du muscle squelettique
- **Niveau Neurologique** : augmentation de Na^+ , dépolarisation, potentiel d'action axonal, augmentation de l'entrée de Ca^{++} et exocytose des neuromédiateurs
- Agoniste : Nicotine / Antagoniste : Curare
- SNC / Système autonome & Jonctions neuromusculaire
- *Contraction des muscles squelettique / sécrétion adrénaline par la médullosurrénale*

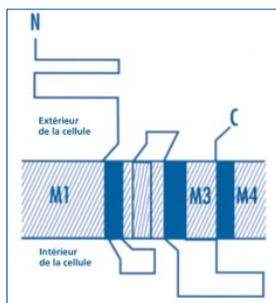
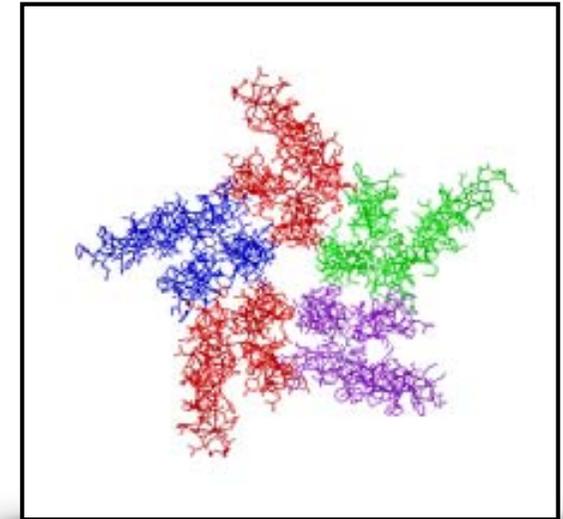


Figure 2. Organisation transmembranaire d'une sous-unité d'un récepteur nicotinique.

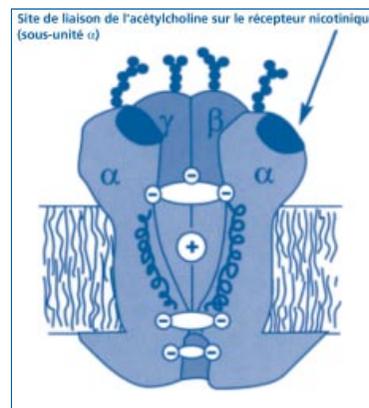
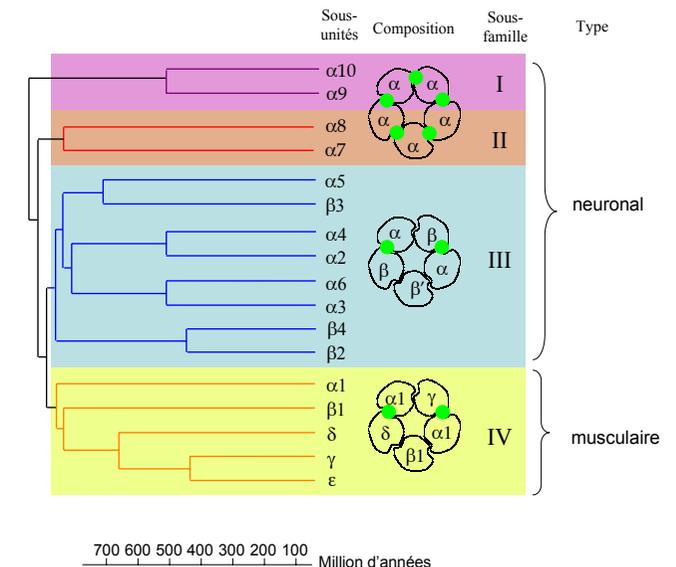


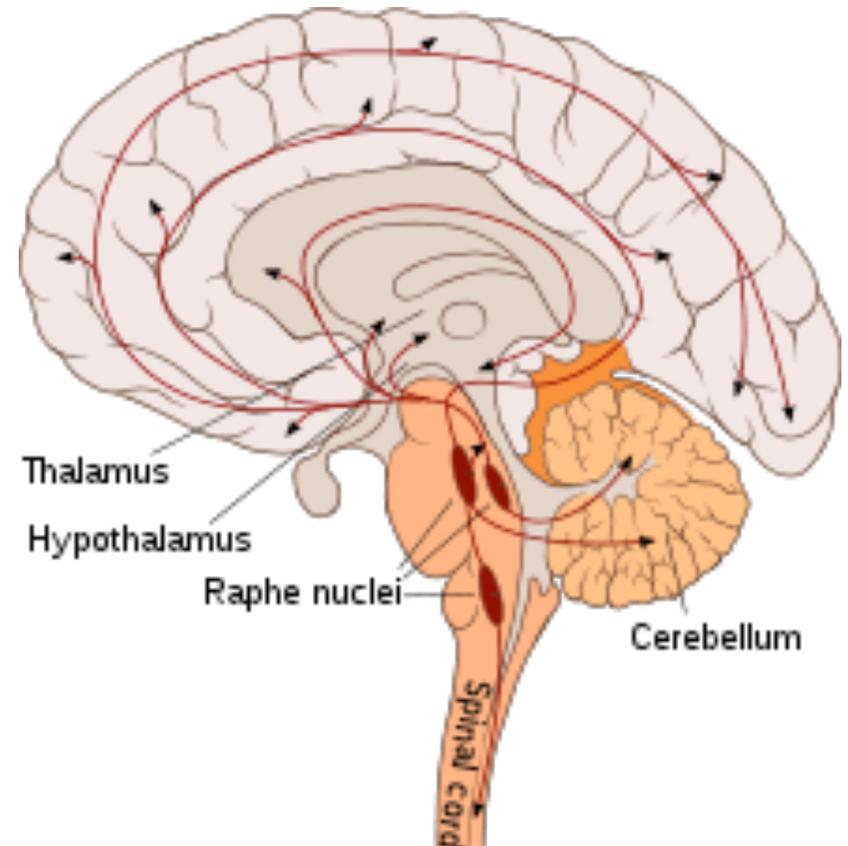
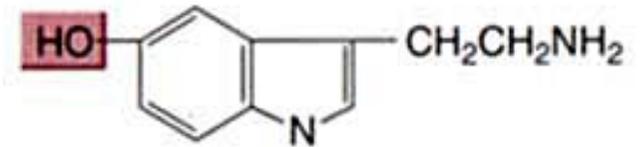
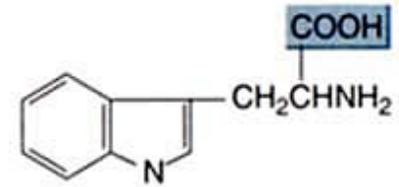
Figure 1. Section sagittale du récepteur nicotinique.



Neurobiologie : Neurotransmetteur

Serotonine

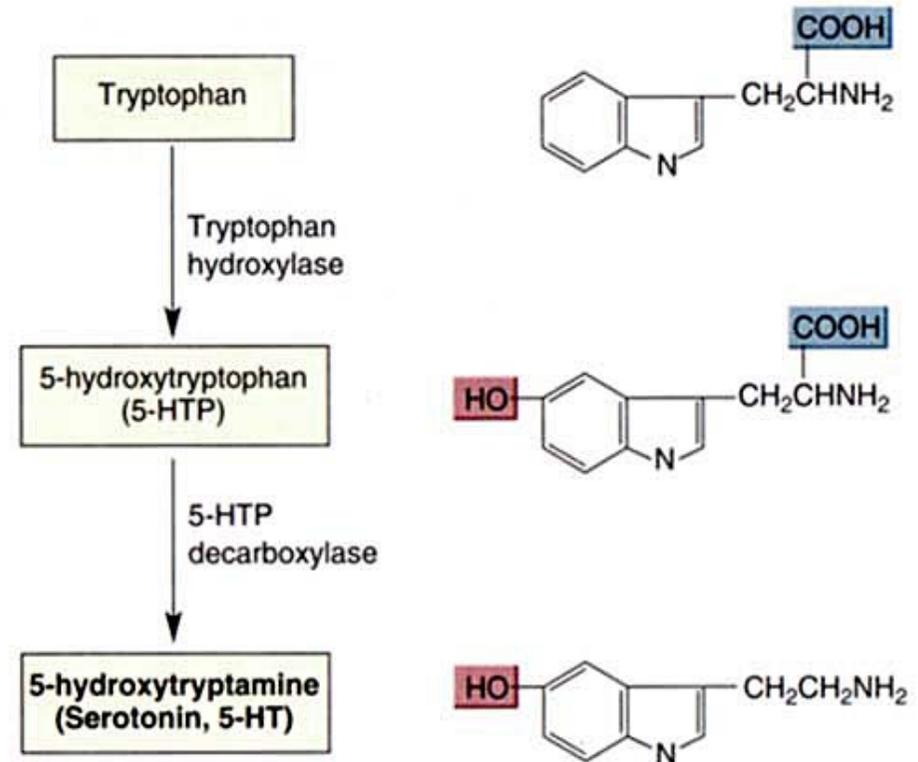
- ✓ Substance indolique, mono-amine : *Hormone du Bonheur*
- ✓ Production par :
 - Cellules entérochromaffines / plaquettes / poumons & rein
 - Cellules du système nerveux central
- ✓ Naissance des neurones sérotoninergique : **Noyau de Raphé**
- ✓ 9 zones : B1 à B9 & cible majeur : **Hippocampe**
- ✓ Voies ascendantes & descendantes
 - Message nociceptif



Neurobiologie : Neurotransmetteur

Serotonine

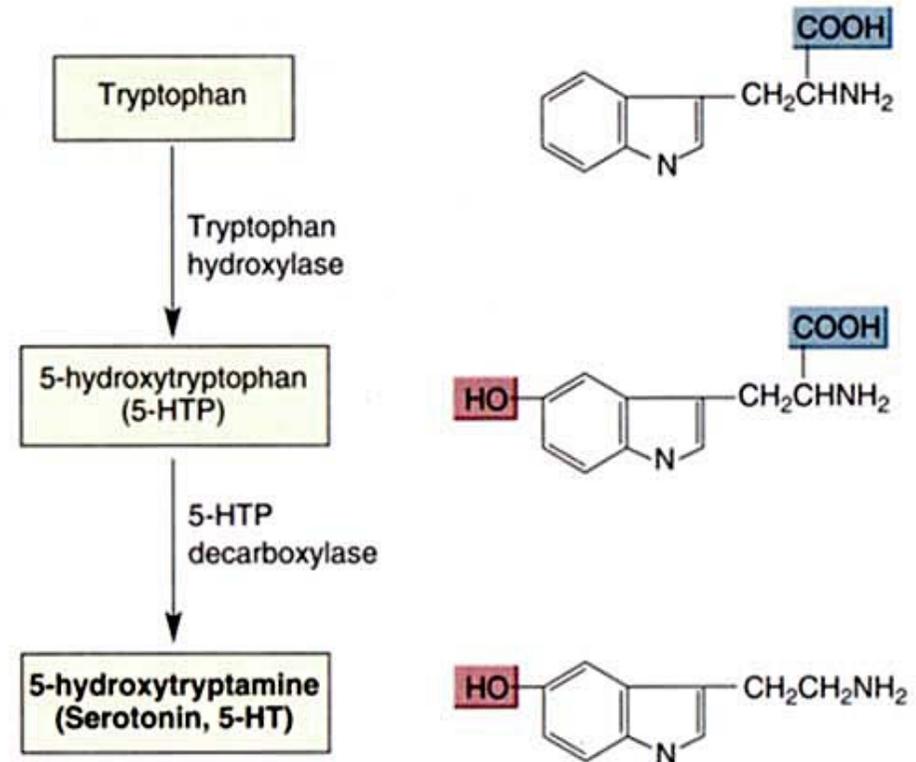
- ✓ *Action Cellule/Organe-Tissu Concentration dépendante*
- ✓ *Thermorégulation / Humeur / Comportement alimentaire & sexuelle / Nociception / Rythme Circadien / Contrôle Moteur / Vomissements*
- ✓ *Mort Subite du Nourrisson / Dépression & Suicide / Fibrose Cardiaque / Syndrome Serotonergique*
- ✓ *Production In-Situ*
- ✓ *Passage de BHE par Trp*
- ✓ *Tryptophane Hydroxylase : Activité dépendante de la présence du substrat*
- ✓ *AADC : Enzyme non sélective*
- ✓ *Nécessité de Vit B6*
- ✓ *VMAT-1 / VMAT-2 : Stockage vésiculaire*



Neurobiologie : Neurotransmetteur

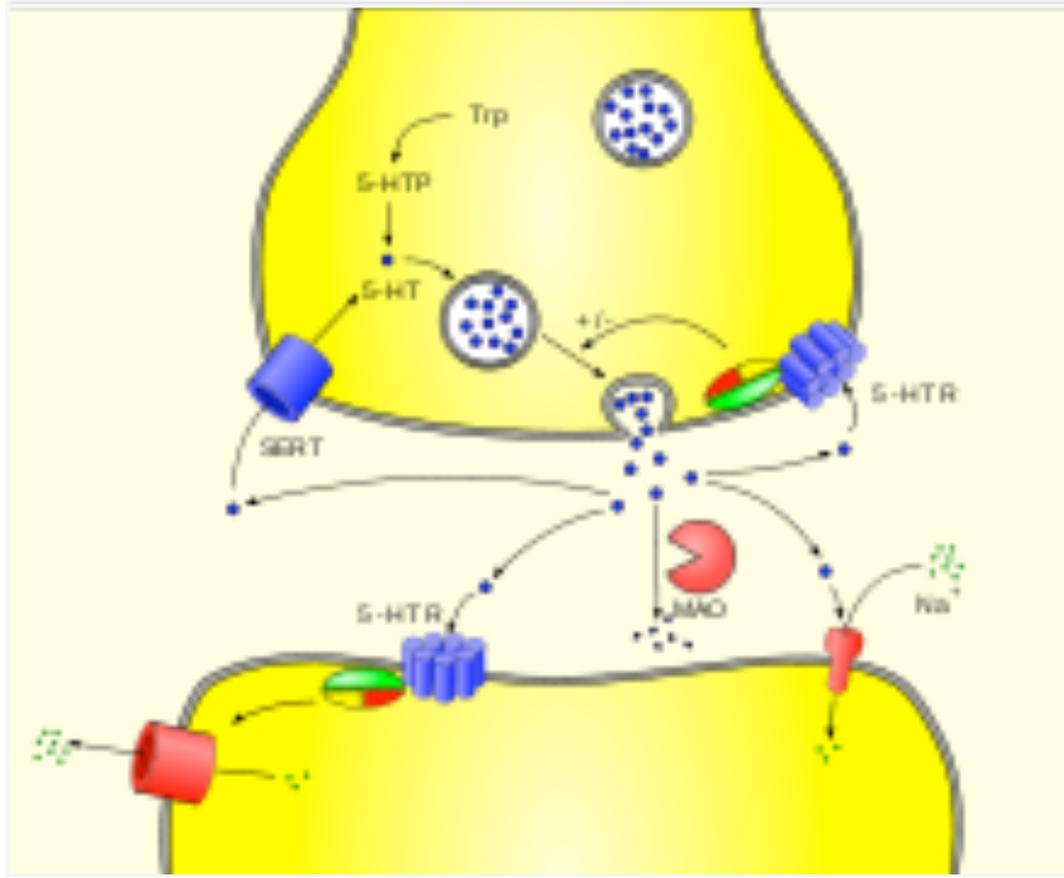
Serotonine

- ✓ *Action Cellule/Organe-Tissu Concentration dépendante*
- ✓ *Thermorégulation / Humeur / Comportement alimentaire & sexuelle / Nociception / Rythme Circadien / Contrôle Moteur / Vomissements*
- ✓ *Mort Subite du Nourrisson / Dépression & Suicide / Fibrose Cardiaque / Syndrome Serotonergique*
- ✓ *Production In-Situ*
- ✓ *Passage de BHE par Trp*
- ✓ *Tryptophane Hydroxylase : Activité dépendante de la présence du substrat*
- ✓ *AADC : Enzyme non sélective*
- ✓ *Nécessité de Vit B6*
- ✓ *VMAT-1 / VMAT-2 : Stockage vésiculaire*



Neurobiologie : Neurotransmetteur

Serotonine



Libération de la sérotonine

Transduction du signal nerveux

Récepteur pré-synaptique

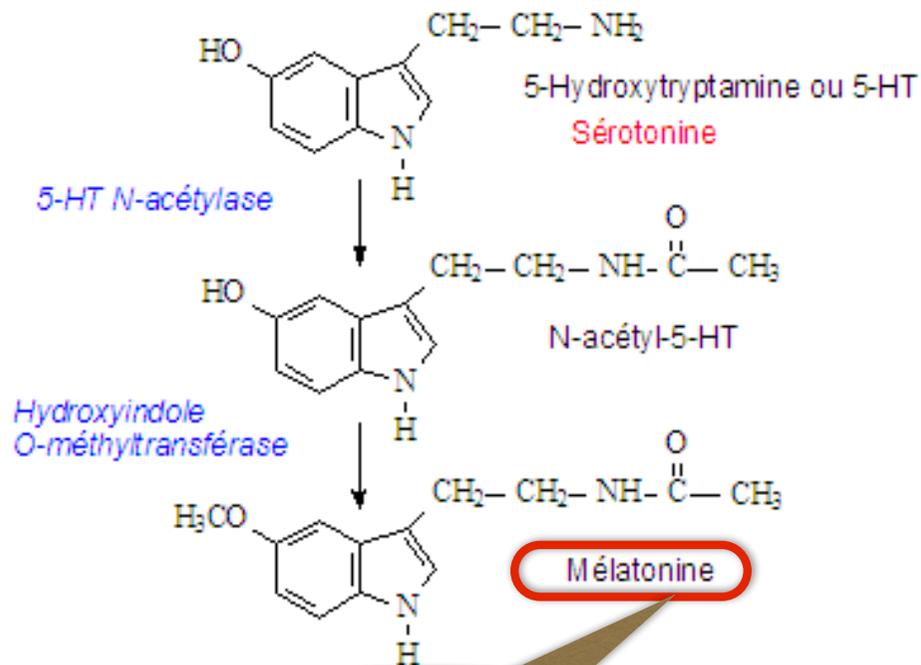
Recapture

SERT

Monoamine oxydase

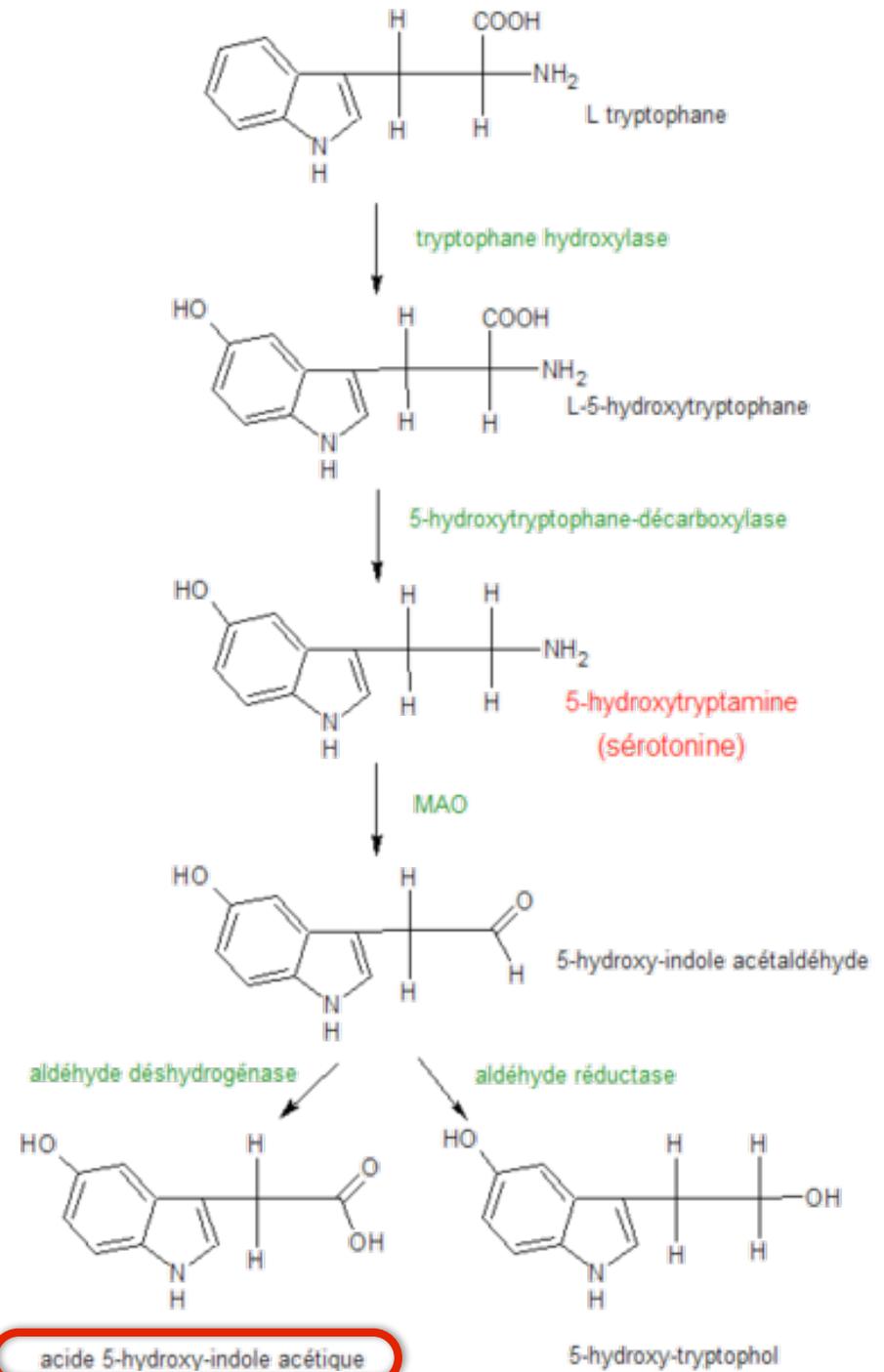
Neurobiologie : Neurotransmetteur

Serotonine



Action sur l'épiphyse
Cycle Circadien

Mesure dans les urines
Tumeurs Carcinoïdes
Faux positifs



Neurobiologie : Neurotransmetteur

Serotonine

	Espèce	A.A.	Intron	Locus	N-term	Glyco	I-3	PKA	PKC	C-term	ARNm	Références
5-HT _{1A}	Homme	421	0	5q11.2-q13	36	2	129		3 ?	19 (cys)	6,0 3,9 (et 3,3-3,6)	[6]
	Rat	422	0		36	3	129		2			
5-HT _{1B}	Rat	386	0		45	2	85	2	1	18 (cys)	6,0-8,0 6,0	[17]
	Souris	386	0		45	2	85	2	1	18 (cys)		
5-HT _{1Dα}	Homme	377	0	1p34.3-36.3	38	3	83	2		19 (cys)		[15]
	Rat	376 374	0 0		38 35	3 3	82 83			19 (cys) 18 (non)		[16] [19]
5-HT _{1Dβ}	Homme	390	0	6q12-q13	49	2	87	2	1	18 (non)	5,6	[16]
5-HT _{1E}	Homme	365	0		22	2	88	1	5	18 (cys)	5,3	[27] [28]
5-HT ₄ ?	Droso	564	0		182	2	110			53 (cys)	5,5	[29]
5-HT _{1C}	Homme	457	oui	x	53	1	75	2	2	87 (cys)	5,2	[21]
	Rat	460	oui		54	1	77	2	2	87 (cys)		[20]
	Souris	459	oui	x	54	1	77	2	2			
5-HT ₂	Homme	471	oui	13q14-q21	74	5	68	3		87 (cys)	(2) 5,0-6,0	[21]
	Rat	471	oui		74	5	68	3		87 (cys)		[23] [24]

✓ 7 récepteurs : 5-HT1 à 5-HT7

✓ Métabotropes *excepté* 5-HT3

✓ Majorité post-synaptique *excepté* 5-HT1A & 5-HT1B

5-HT₃ → entrée de Na⁺ et Ca⁺⁺ → dépolarisation → potentiel d'action PPSE : fibres sensibles extrinsèques vagales et splanchniques.

5-HT_{1A} → Gi → AC inhibé → cAMP ↓ → PKA inactive → sortie de K⁺ → hyperpolarisation → PA ↓

noyaux du raphé, l'hippocampe, l'amygdale et les noyaux de la base

5-HT₄ → Gs → AC → cAMP ↑ → PKA activée → blocage des sorties de K⁺ → dépolarisation → PA ↑

✓ Médicaments ciblant la voie sérotoninergique :

✓ **Activateurs** : Anti-migraineux / Anti-dépresseurs

✓ **Inhibiteurs** : Neuroleptiques / Anti-dépresseurs

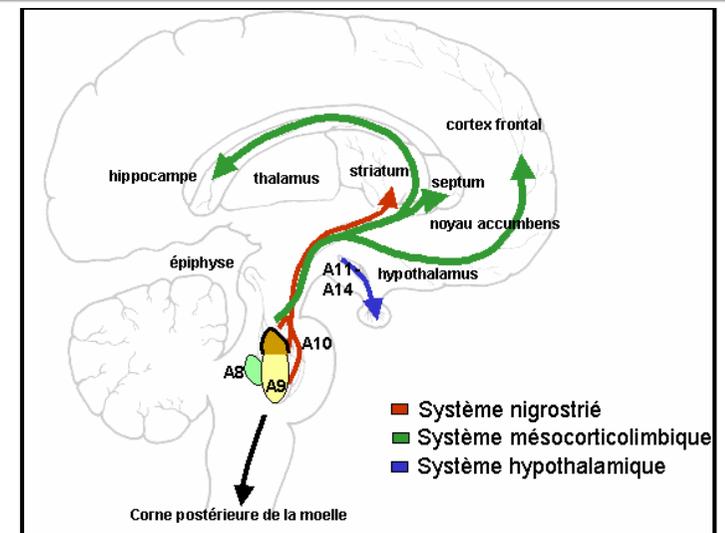
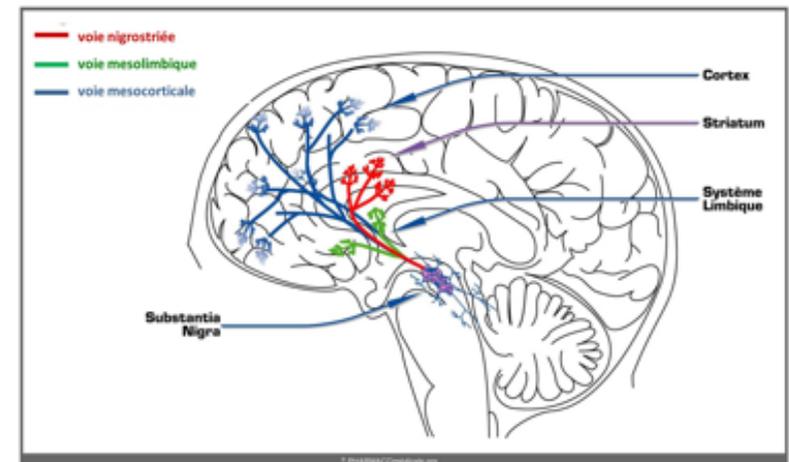
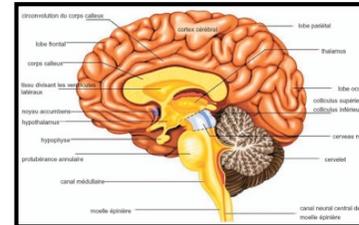
Neurobiologie : Neurotransmetteur

Dopamine

- ✓ Synthétiser en 1910. **Barger & Ewens**
- ✓ Précurseur de l'épinéphrine & norépinéphrine.
- ✓ Fonction de NT en 1958. **Carlsson & Hillarp**
- ✓ Cathécholamine : Tyrosine
- ✓ Précurseur : L-Dopa
- ✓ 3 zones des neurones dopaminergique

Région retrorubral / Substantia nigra para compacta
Aire tegmental ventrale

- ✓ Formation de 3 systèmes
- *Système nigrostriatal* : A9 au Striatum
- *Système meso-limbique* : A9 & A10 au syst Limbique & cortex frontal
- *Système mesocortical* : A9 & A10 au cortex cérébral

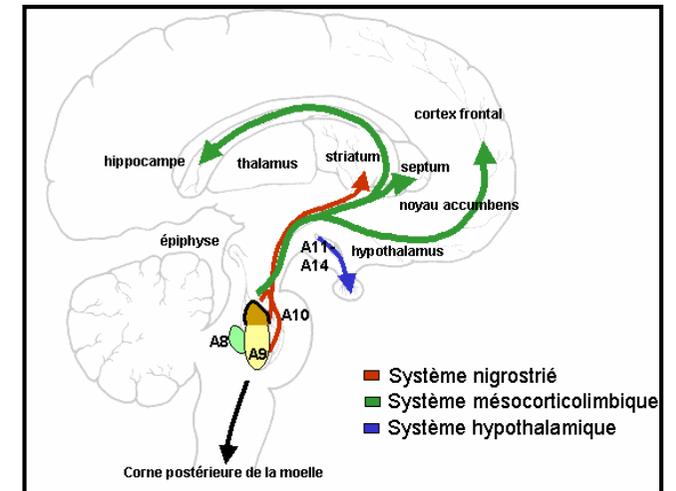
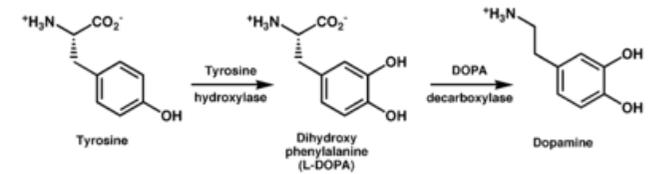


Neurobiologie : Neurotransmetteur

Dopamine

- **La voie tubéro-infundibulaire** : Hypophthalmus à veine porte antéhypophysaire
Inhibition de la libération de la Prolactine

- Autre classification basée sur la longueur des neurones
- Neuro-Hormone : Axe Hypothalamo-Hypophysaire
- Analeptique circulatoire : Système Nerveux Périphérique
- Parkinson / schizophrénie & Vomissements
- Hyperprolactinémie
- Addiction



Neurobiologie : Neurotransmetteur

Dopamine

☑ Production par :

• Neurones / Glandes surrénale

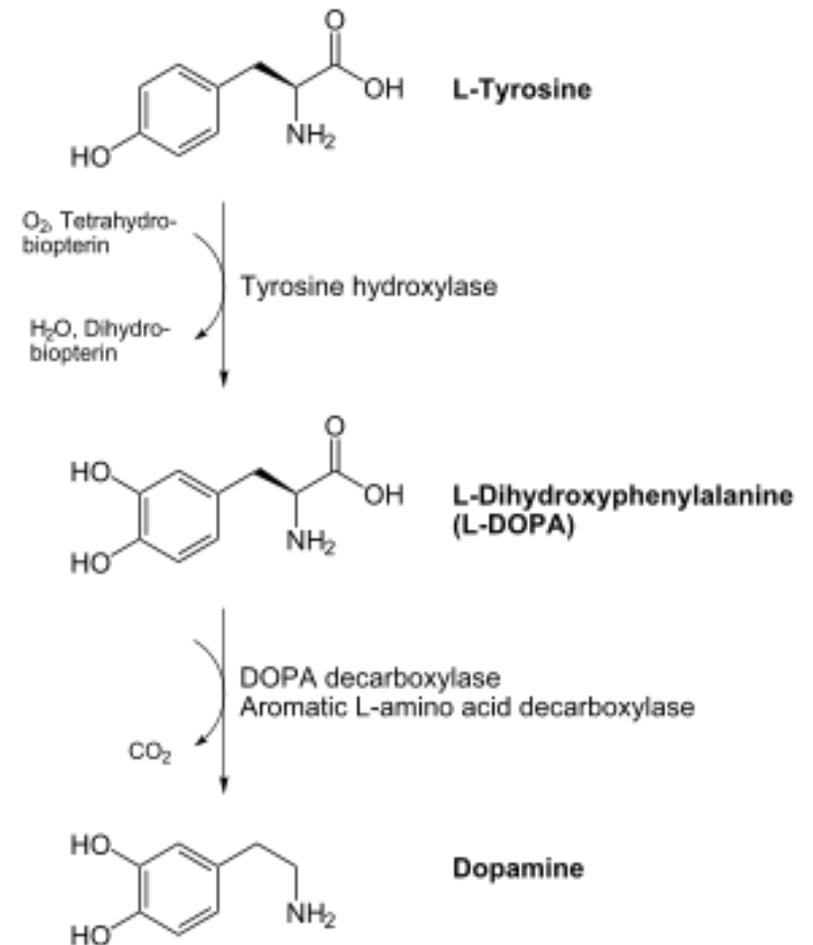
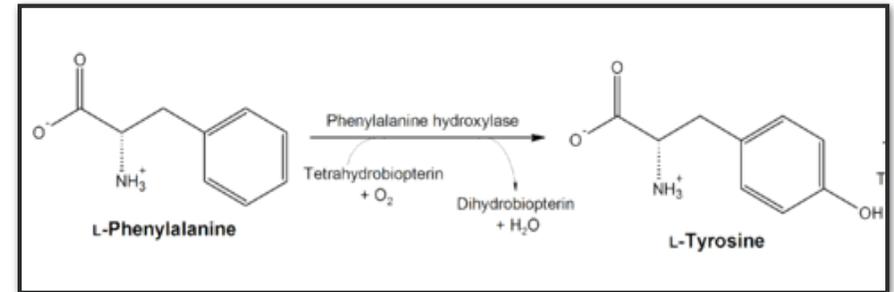
☑ Source : L-Phe ou L-Tyr / L-DOPA

☑ Pas de passage de la BHE

☑ Tyr Decarboxylase (*Acide tetrahydrofolic* & *Fer (Fe²)*)

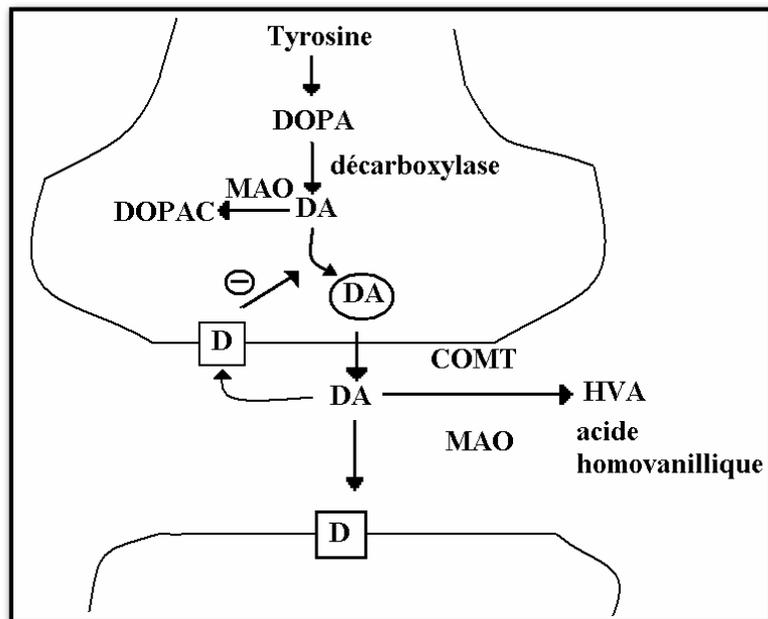
☑ Aromatic L-amino acid decarboxylase (*Phosphate pyridoxal*)

☑ Transport vésiculaire : VAMT1 & VMAT2



Neurobiologie : Neurotransmetteur

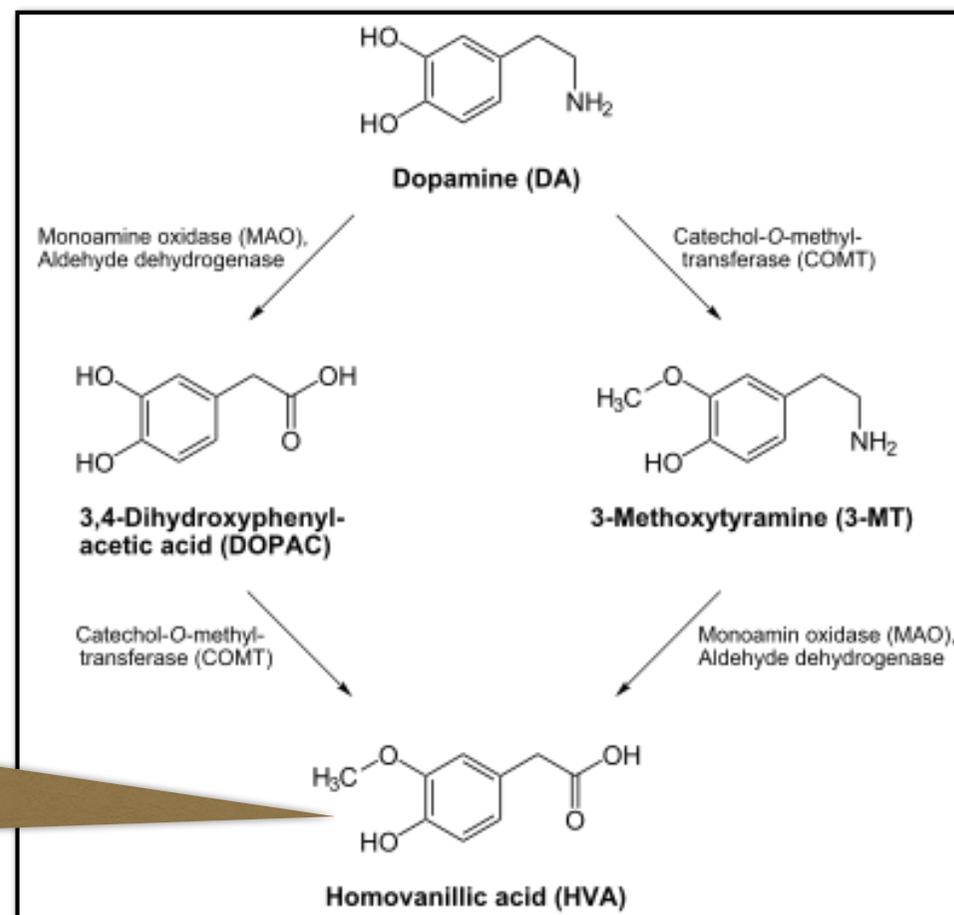
Dopamine



☑ Suite à la Libération:

- Récepteurs post-synaptiques
- Diffusion hors de la fente
- Dégradation par *O-méthylation*
- Recapture : DAT / NET / ET

☑ 2 Enzymes : MAO & COMT : Production du *HVA*



Mesure Plasmatique
Femme /Homme
Neuroblastomes & Phéochromocytome

Neurobiologie : Neurotransmetteur

Dopamine

✓ 5 Récepteurs Metabotropes : D₁, D₂, D₃, D₄, D₅

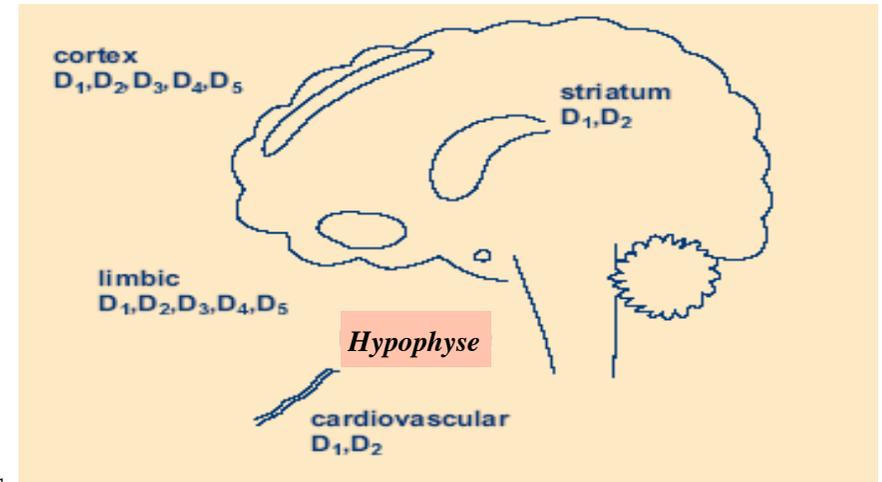
✓ 2 Familles

• D1-Like Family : D₁ & D₅ : G_s

D₁: Voies nigrostriatale & mesolimbocorticale / Hypothalamus & Thalamus

D2-Like Family : D₂, D₃ & D₄ : G_i

D₂: Post & pré Synaptique. Diminution des effets de D₁



D₁
Ag : μM
Ant : μM

D₅
Ag : nM
Ant : μM

DA

D₃
Ag : nM
Ant : μM

D₂ High
Ag : nM
Ant : nM

D₂ Low
Ag : μM
Ant : nM

Benzamide (discriminant)

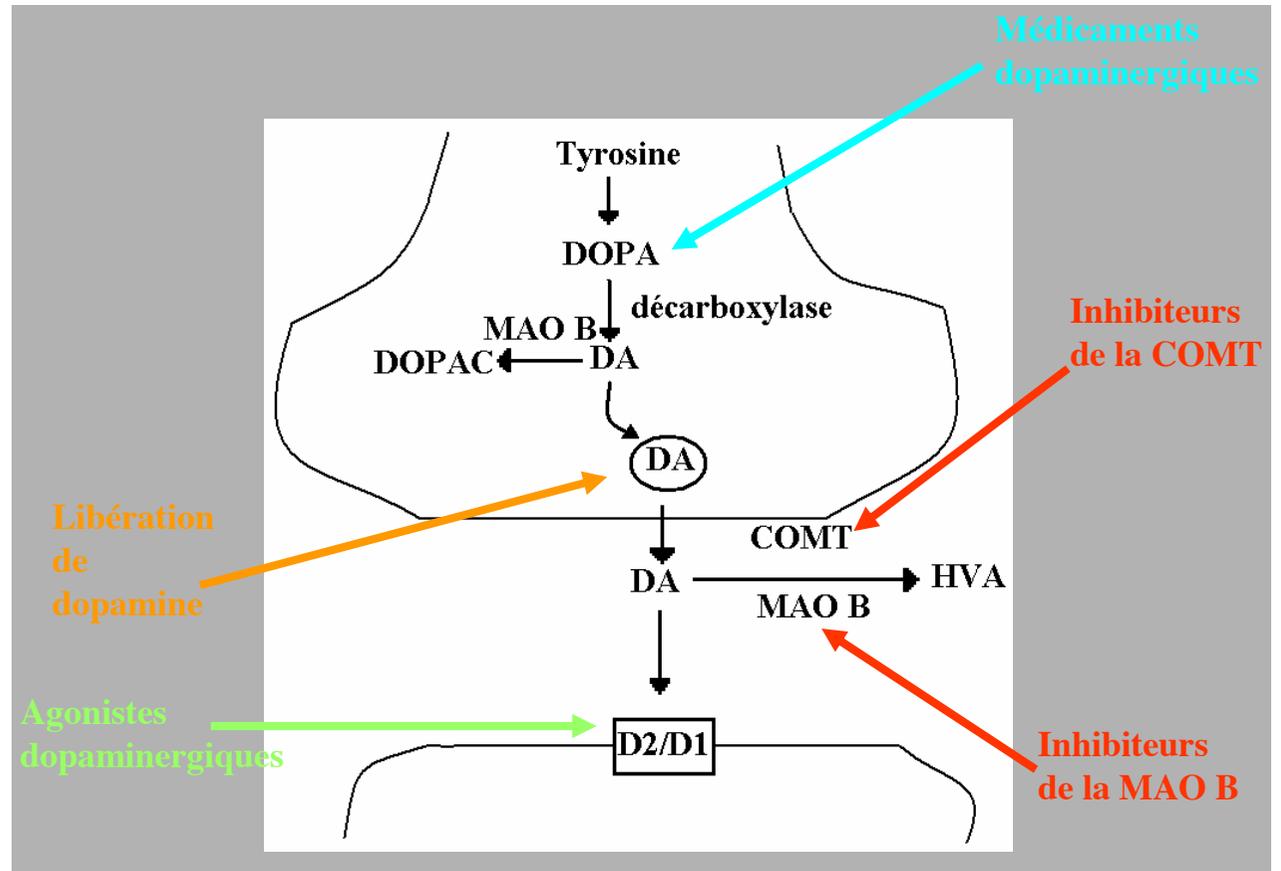
Inchangé

Neurobiologie : Neurotransmetteur

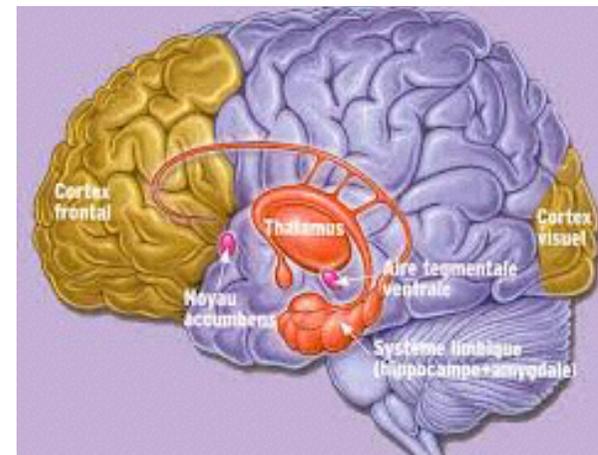
Dopamine

☑ 3 Types de médicaments :

- Anti-Parkinsoniens
- Anti-Psychotiques
- Anti-émétiques



👤 Alcool & neurones dopaminergiques : Noyau Accumbens



Neurobiologie : Neurotransmetteur

Adrenaline & Noradrenaline

☑ Découverte avant la notion de NT !!

• *Adrenaline (1895). Cybulski*

• *Noradrenaline (1904). Eliott*

☑ Cellules Nerveuses Terminales

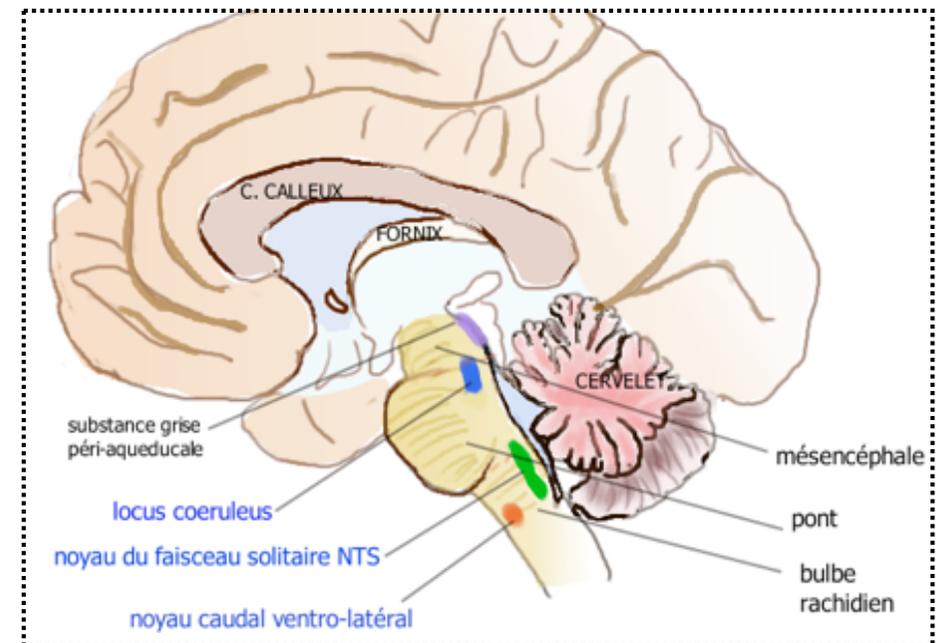
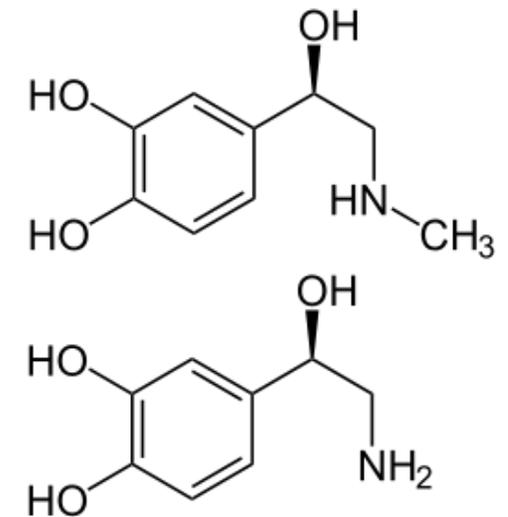
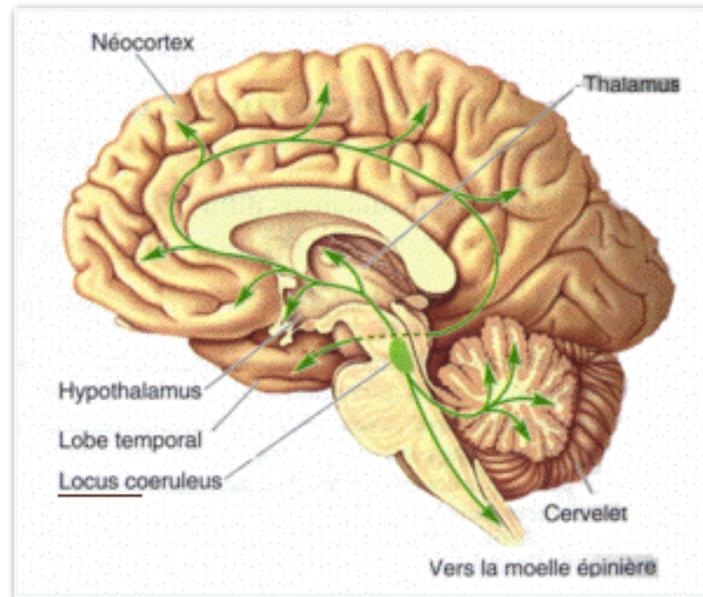
☑ Noradrenaline : Intermédiaire de l'adrenaline

☑ Neurones **noradrenergique** : Locus Coeruleus (TC)

✓ Bulbe Rachidien & Région Pontique

✓ Neurones post-ganglionnaires SNP

☑ A1-A7



Neurobiologie : Neurotransmetteur

Adrenaline & Noradrenaline

☑ Neurones **adrenergique** : Noyau Lateral / Noyau Dorsal Tegmentale (TC)

📍 Moelle Dorsale / Dorsale & Sacrée

📍 Medullo-Surrénale

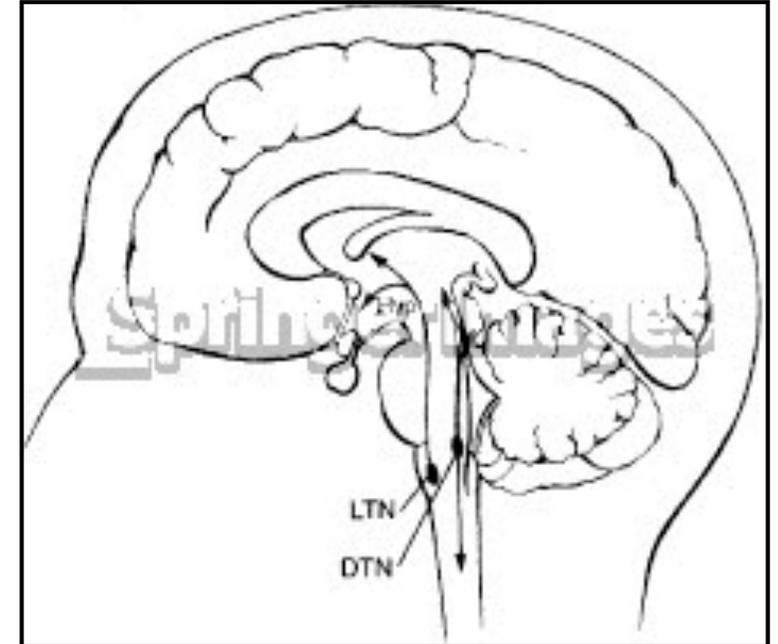
☑ C1-C2

☑ Augmentation de l'activité : Cardiaque / Respiratoire /
Glycogenolyse / Lipolyse / Contraction musculaire

☑ Détection des erreurs & amélioration de
l'apprentissage ultérieur

☑ ADHD / Dépression / Schizophrénie /
Hypotension /

☑ Pathologies Cardiaques / glycémie / Maladies
Sexuelles



Neurobiologie : Neurotransmetteur

Adrenaline & Noradrenaline

☑ DBH : Production de Noradrenaline

Acide ascorbique + O₂

☑ PNMT : Production d'Adrenaline

S-adenosyl méthionine + ATP & Mg²⁺

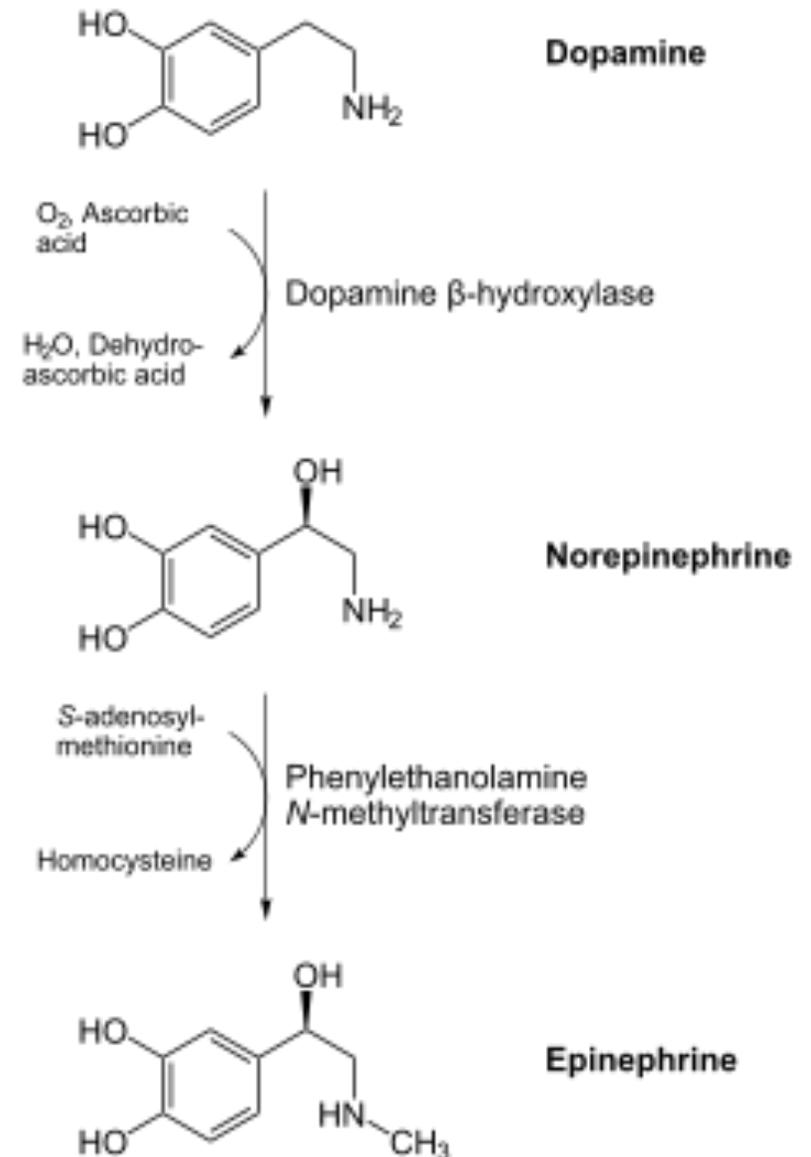
☑ Transport vésiculaire : VAMT1

☑ NA : Pool de réserve & Pool fonctionnel

☑ Suite à la Libération:

• Récepteurs post-synaptiques / Diffusion hors de la fente /
Dégradation par *O-méthylation*

• Recapture : NET / ET



Neurobiologie : Neurotransmetteur

Adrenaline & Noradrenaline

☑ Métabolites particuliers:

• Normetanephrine : NA

• Metanephrine : A

☑ Métabolites Communs:

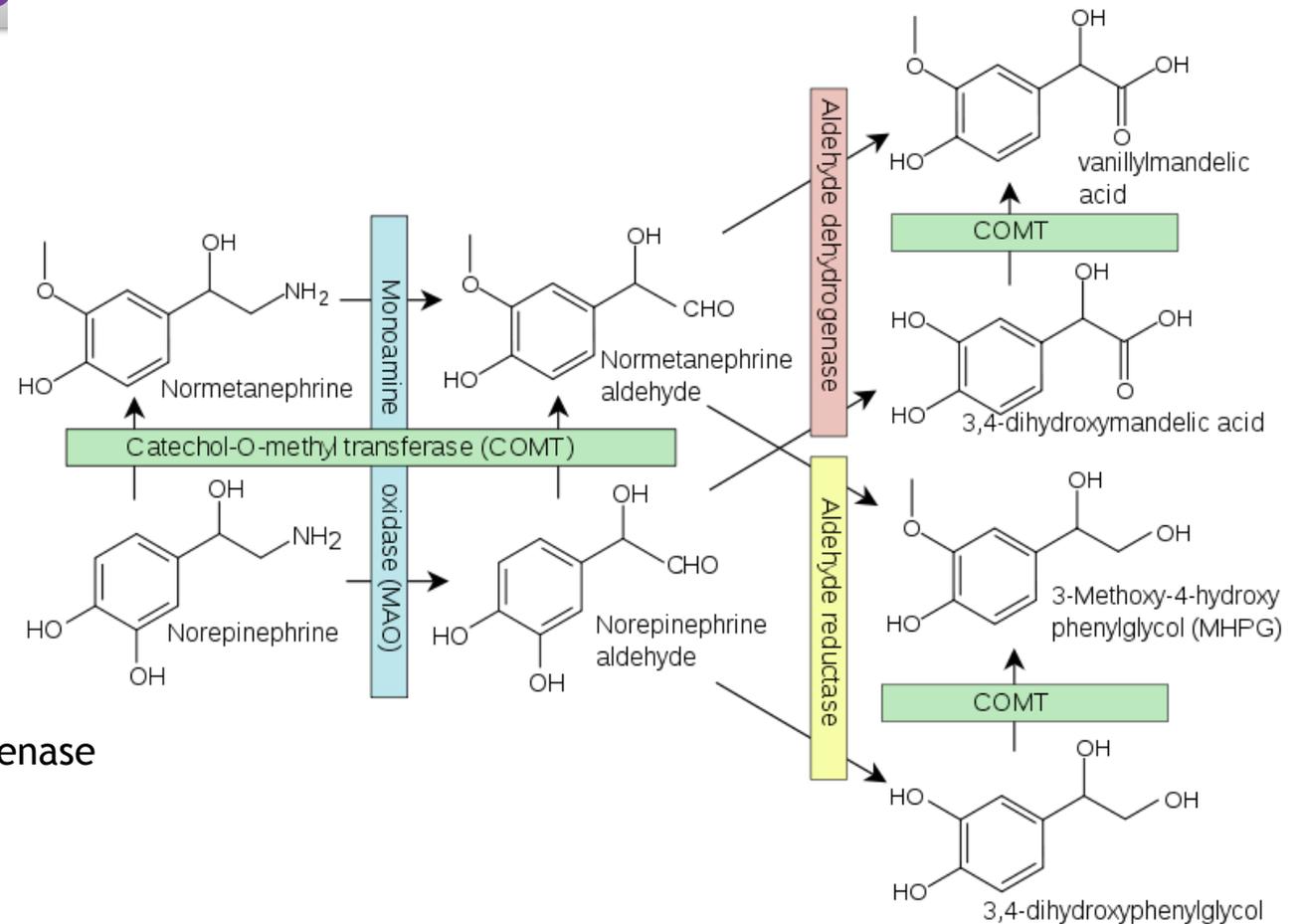
• DOPEG : MAO

• MHPG (MOPEG) : COMT

Aldehyde reductase / Aldéhyde dehydrogenase

• DHMA

• VMA



Neurobiologie : Neurotransmetteur

Adrenaline & Noradrenaline

☑ Mise en jeu du système : *Menace physique / Excitation / Bruit / Lumière / T° ambiante élevée*

• Système nerveux central

• SNS + ACTH : *Tyr hydroxylase & dopamine B-hydroxylase*

☑ Découverte : 1906 / Rôle : 1954

☑ Protéines à 7 domaines trans-membranaire

☑ Metabotropes

☑ 2 types de récepteurs : *Alpha / Beta*

☑ Récepteur Alpha : 1 & 2

• Alpha 1 : Post-synaptique / Alpha 2 : Pré-synaptique (SNC)

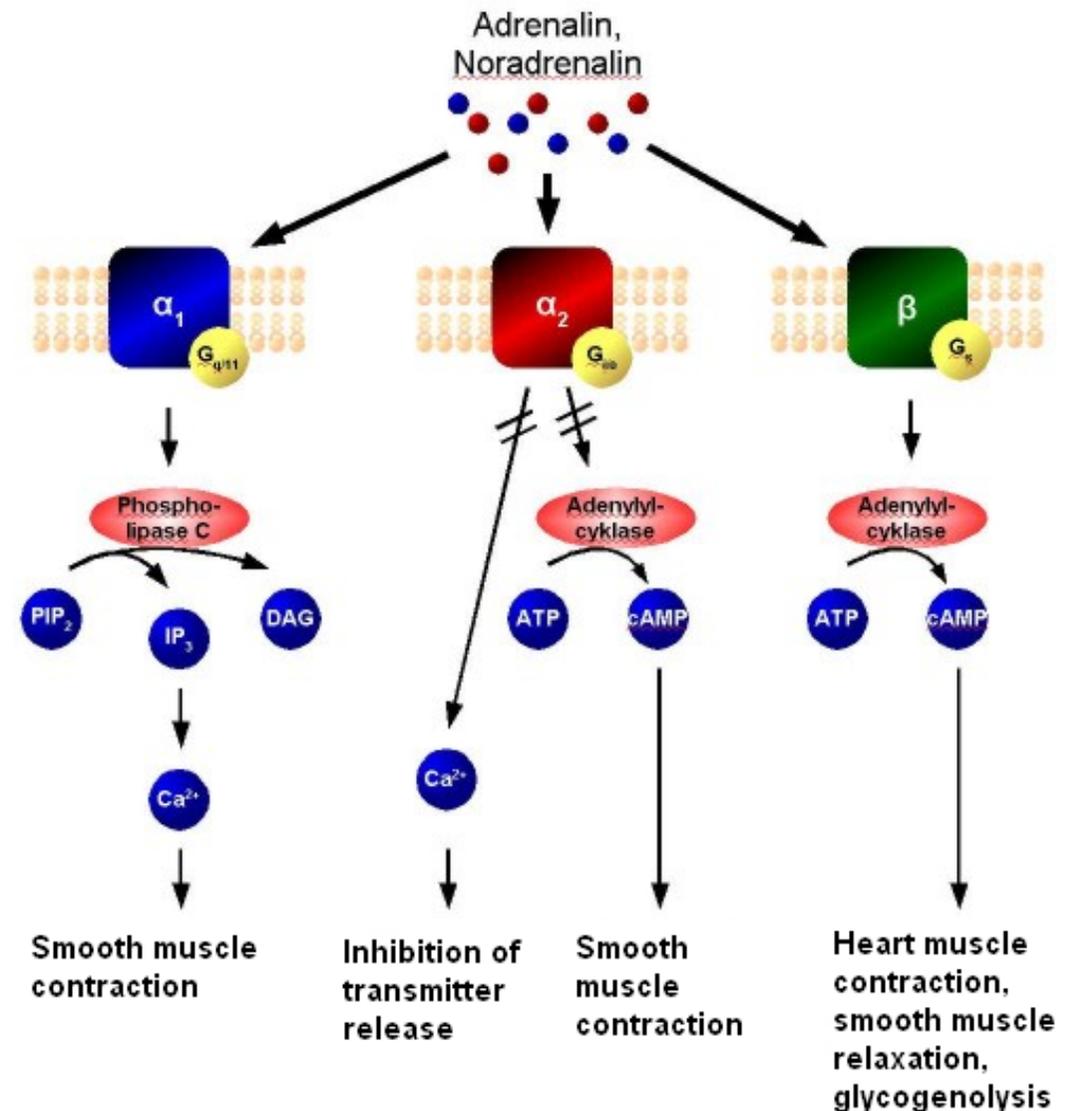
E>NE>Isoprénaline

☑ Récepteur Beta :

• Beta 1 : Isoprénaline> E=NE

• Beta 2 : Isoprénaline> E>NE

• Beta 2 : Isoprénaline=NE> E



Neurobiologie : Neurotransmetteur

Histamine

- ✓ Imidazol-5 β ethylamine.
- ✓ Décrit en 1910. Dale
- ✓ Rôle dans la réponse immunitaire
- ✓ Présence périphérique : Peau / foie / Estomac
- ✓ Localisation centrale

Naissance des neurones histaminergique au niveau : **Tubercule mammillaire (hypothalamus)**

- ✓ Projection ascendante via **Faisceau médian du télencéphale (MFB)** vers **Bulbe olfactif**, **Cortex**, **Hippocampe**, **substantia nigra**. **Tronc cérébral & moelle épinière**. (**Centre d'éveil**)

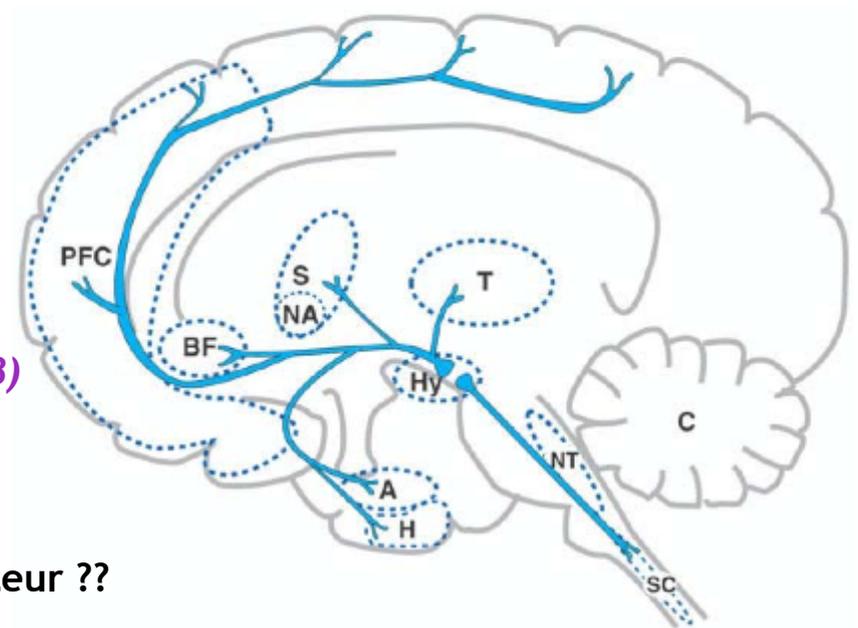
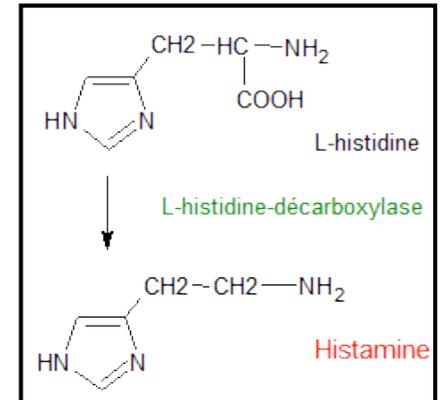
- ✓ Co-existence avec d'autres NT : **Neuromédiateur / Neuromodulateur ??**

- ✓ **Analgésie / Diminution de la locomotion / sédation & sommeil**

- ✓ **Inhibition de l'évitement contrôlé / Catalepsie / Hypertension / Anorexie /**

- ✓ **Accroissement de la prise d'eau & diurèse / Sécrétion d'ACTH / Induction de l'ovulation**

- ✓ **Contraction bronchique & intestinale / Cardio-vasculaire / Effets sécrétagogues**



Neurobiologie : Neurotransmetteur

Histamine

- ✓ Source : L-histidine
- ✓ L-histidine decarboxylase (*Phosphate pyridoxal*)
- ✓ Vitesse de renouvellement plus importante au niveau neuronal que mastocytaire
- ✓ 3 types de liberation : Mastocytes / Cellules Enterochromaffine-like / Neurons
- ✓ Catabolisme périphérique : **D.A.O (Histaminase) = Imidazol acétate**

✓ Catabolisme cérébral :

H.M.T (S-adenosyl méthionine) = 3-méthyl histamine

M.A.O.B = 3-méthyl imidazol acétate

✓ Transport via VMAT-2

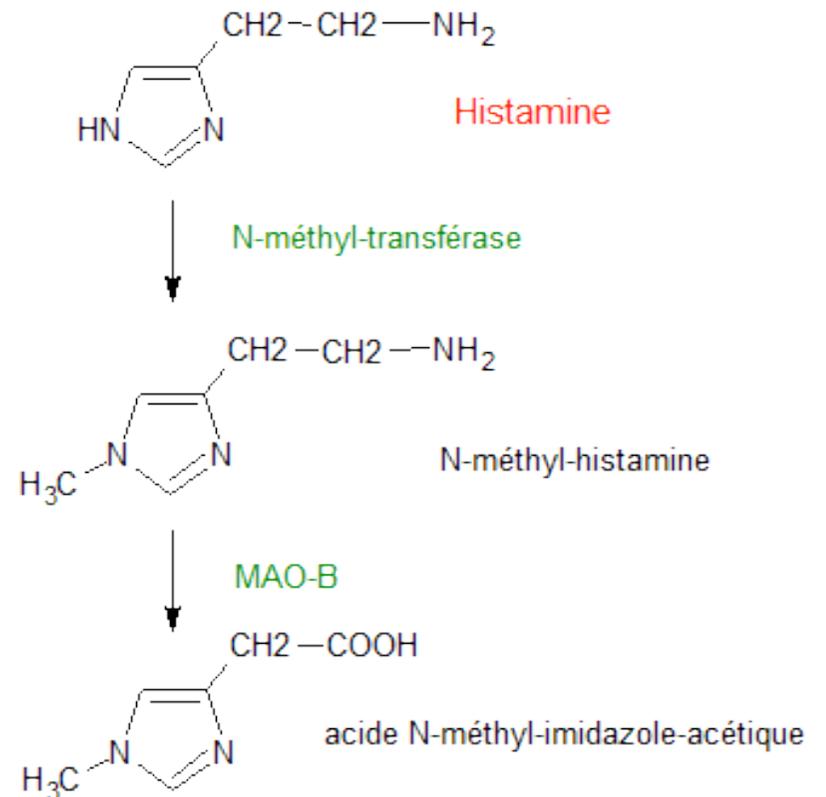
✓ Récepteur Découverts dans les années 1970s

✓ Métabotropes

✓ 4 Récepteurs : H1 / H2 / H3 / H4

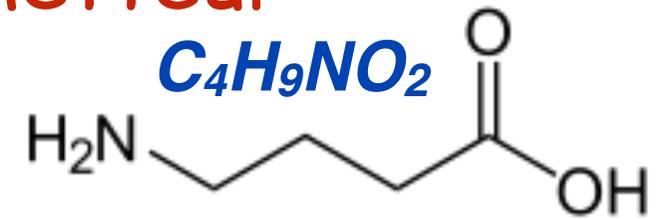
✓ H1 & H2 : Gq/Gs

✓ H3 & H4 : Gi . H3 : Auto-récepteur post-synaptique

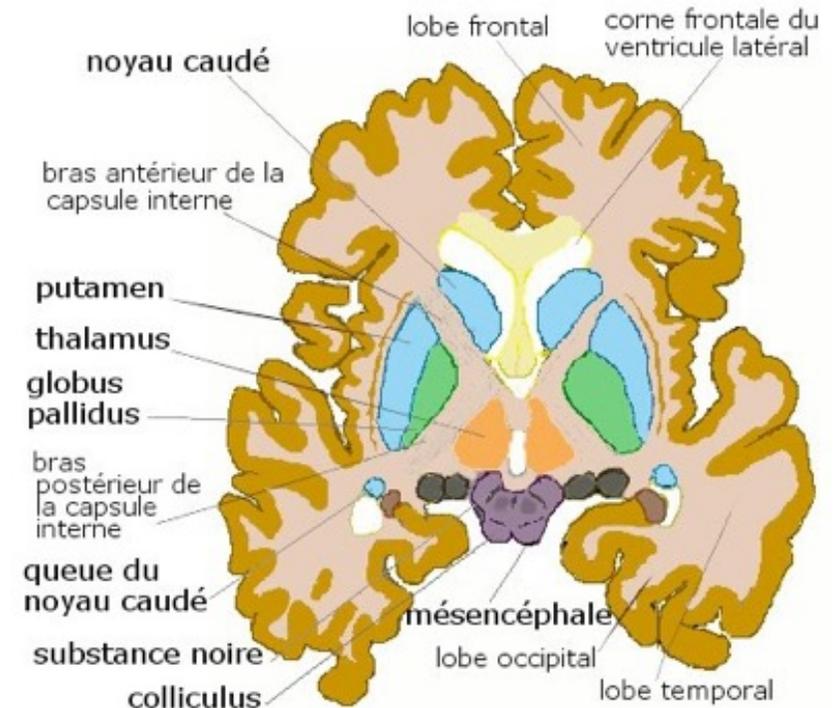


Neurobiologie : Neurotransmetteur

GABA



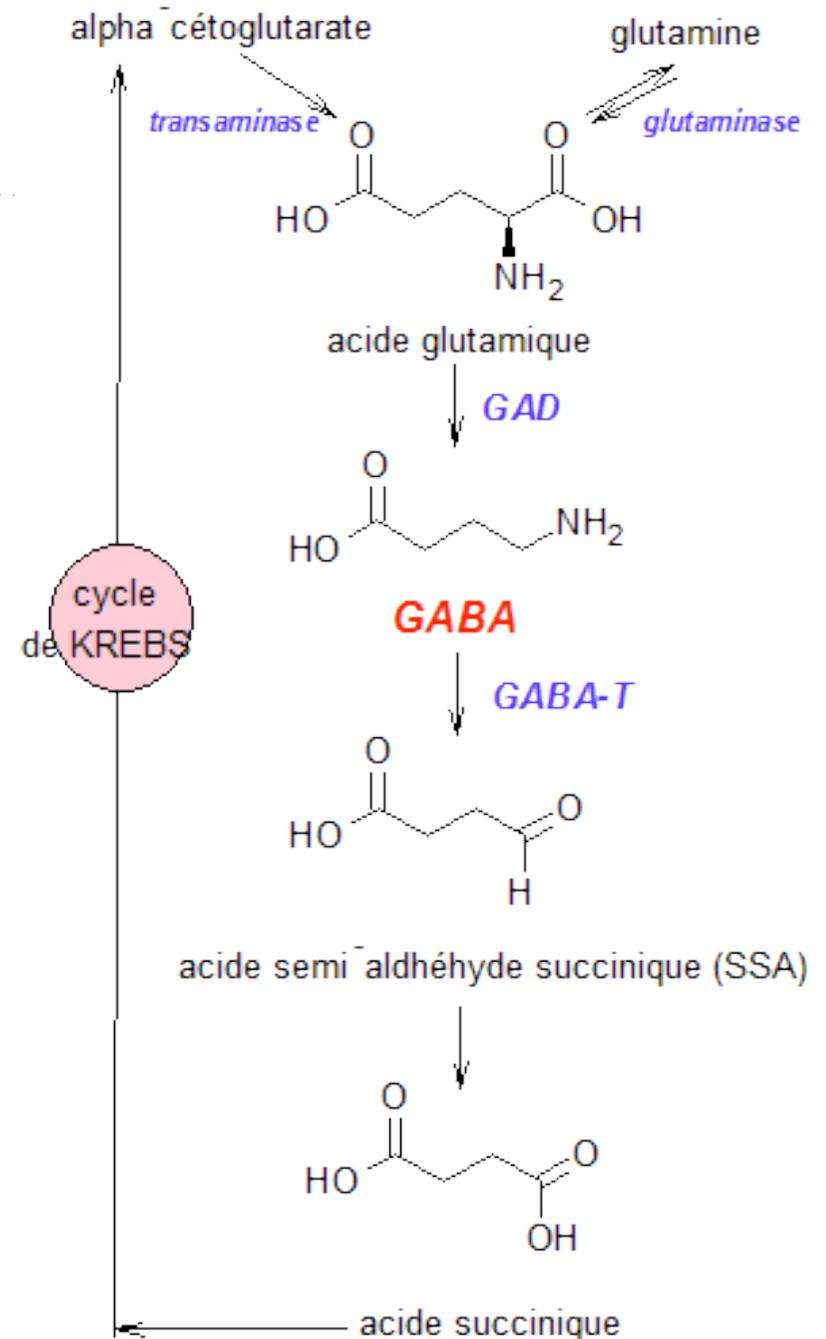
- ✓ Acide γ-aminobutyrique
- ✓ Découvert en 1883 : Produit de métabolisme
- ✓ 1950 : Rôle de NT chez les mammifères
- ✓ 1967 : Rôle de NT dans les synapses inhibitrices
- ✓ NT inhibiteur principal au niveau du SNC
- ✓ Action au niveau : Axonique / Somatique / Synaptique
- ✓ Localisation peut être différente des enzymes de synthèse et de dégradation
- ✓ Présence au niveau périphérique : Intestin / Pancreas / Trompe de fallope / Uterus / Ovaires / Testicules / Reins / Vessie / Poumon / Foie
- ✓ Implication dans 30 à 50% des synapses du SNC
- ✓ Syst Gabaergique : Substantia nigra / Globus pallidus / Hypothalamus / amygdale
- ✓ NT Excitateur lors du développement !
- ✓ 2 types de voies :
 - Neurones Courts : Interneurones
 - Neurones Longs : Inter-regions



Neurobiologie : Neurotransmetteur

GABA

- ✓ Impliqué dans : Dépression & Bi-polarité / Stress & anxiété / Démence pré-sénile & sénile d'Alzheimer / Syndrome prémenstruel / Diabète / Ischémie Cérébrale / Épilepsie / Spacité / Dyskinésie & Chorée de Huntington
- ✓ Pas de Passage de la BHE
- ✓ Précurseur : L-Glutamate
- ✓ Glutamate Decarboxylase (GAD) :
 - Phosphate Pyridoxal
 - GAD 67 : GABA vésiculaire / GAD 65 : GABA cytoplasmique
- ✓ Action d'autres enzymes : Glutaminase / alpha céto-glutarate / Trans-aminase
- ✓ Catabolisme majoritairement gliale
- ✓ Produit final de dégradation E363
- ✓ Transaminase mitochondriale (GABA-T) + PLP = SSA
- ✓ SSA-déshydrogenase (SSA-D) + NAD-H+ = Acide succinique



Neurobiologie : Neurotransmetteur

GABA

- ☑ Transport vésiculaire : **VGAT** : c'est un **VIAAT**
- ☑ Suite à la libération :
 - Récepteurs GABAnergique post-synaptiques
 - Recapture par des cellules gliales
 - Recapture par des cellules pré-synaptiques
- ☑ Recapture via : **GAT-1, GAT-2, GAT-3 et GAT-4**
 - 12 Domaines Trans-membranaires
 - Na⁺ & Cl⁻ dépendants
- ☑ 2 types de récepteurs :
 - **GABAA** : Ionotropes
 - **GABAB** : Metabotropes

Neurobiologie : Neurotransmetteur

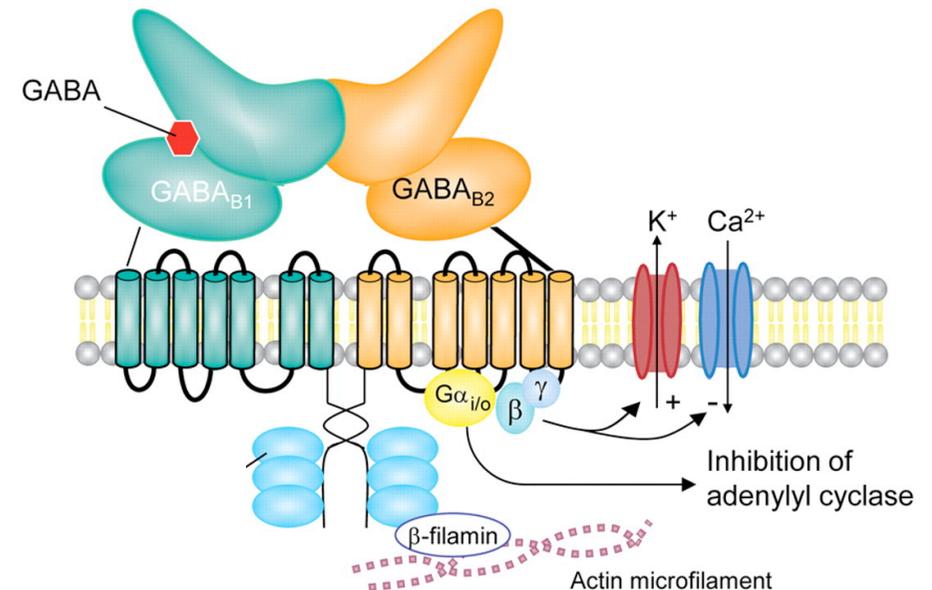
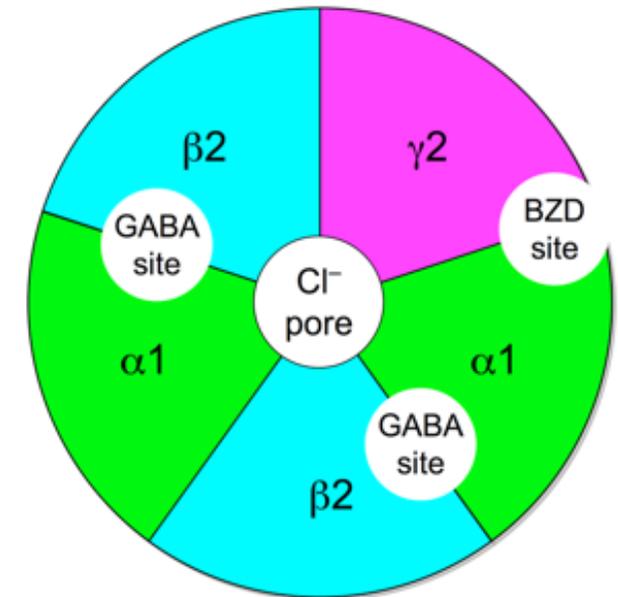
GABA

✓ GABA-A :

- Distribution ubiquitaire au niveau du SNC
- Cl⁻ dépendant
- 5 Sous unités / 2 sites de liaison possibles
- Augmentation du ration effet/dose suite à la fixation des BZD
- Barbiturique : augmentation effet/dose et réponse maximale
- Beta-carbonile : Agonistes inverses

✓ GABA-B :

- Localisation pré-synaptique & corps cellulaire et dendrites
- Réponse au GABA moins importante que GABA_A
- Heterodimérisation GABA_{B1} / GABA_{B2}
- Agonistes : Propofol / GHB / Myorelaxants
- Antagonistes : Phaclofen



Neurobiologie : Neurotransmetteur

Neurotransmetteurs Peptidiques

- Plusieurs Acides Aminés*
- Effets paracrines / neuromodulateurs ou Neurotransmetteurs*
- Effets contradictoires selon les tissus*
- Issus de précurseurs (90Aa-250Aa)*
- Séquence Leader dont 4 à 12 Aa hydrophobes*
- Modifications post-traductionnelle*
- Stockage vésiculaire & libération par exocytose*
- Inactivation rapide après la libérations*
- Pas de Recapture ou d'auto-récepteurs*
- Récepteurs spécifiques liés à des protéines G*

Neurobiologie : Neurotransmetteur

Neurotransmetteurs Peptidiques

Famille Calcitonine	Tachykinine
PGRC (Peptide Relié au gène de la Calcitonine)	Neurokinine A Substance P
Hormones Libératrice/Inhibitrices de l'Hypothalamus	
Corticolibérine (CRH) / Somatolibérine (GHRH) / Gonadolibérine (GnRH) / Somatostatine / Hormone Thyrotrope (TRH)	
Hormones Hypothalamique	Famille VIP-Glucagon
Oxytocine / Vasopressine	Glucagon-Like Peptide (GLP-1) Peptide Vasoactif Intestinal (VIP)
Famille Neuropeptide Y	Peptides Opoides
Neuropeptide Y (NPY) / Neuropeptide YY (PYY) Polypeptide pancréatique (PP)	Dynorphine leu-enképhaline / met-enképhaline
Autres Peptides	
Hormone de mélanocortine (MCH) / Bradykinine / Galanine / Neurotensine	

Neurobiologie : Neurotransmetteur

Neurotransmetteurs Peptidiques

Calcitonine

- ☑ Sécrétion par cellules C de la Thyroïde : Rôle Hypocalcémiant
- ☑ Chaîne de 32 Aa
- ☑ Hypothalamus > Tronc cérébral > Thalamus > Striatum > Cortex
- ☑ Baisse de sécrétion d'acides gastrique / Dyskinésie / analgésie / anorexie / Hypodipsie

VIP-Glucagon

- ☑ Chaîne de 28 Aa & structure analogue au glucagon
- ☑ Cortex > Amygdales > Hippocampe > Hypothalamus > SNP
- ☑ Puissant activateur de Adénylate cyclase
- ☑ Vasodilatateur (Hypotenseur) / Myorelaxant / Stimulation de la Glycogénèse Hépatique / Induction de l'hypothermie / sécrétion de prolactine / sécrétions pancréatique / régulation énergétique du cortex

Neurobiologie : Neurotransmetteur

Neurotransmetteurs Peptidiques

Tachykinine & Substance P

✓ 1931 : *dodeca / undeca / deca peptide*

✓ *Phe-X-Gly-Leu-Met-NH₂* : *séquence commune*

✓ *Neurones des voies courtes*

✓ *Co-localisation avec : 5-HT / Ach : Enképhalines*

✓ *Stimulation des contractions musculaires lisses / Effets sécrétagogues/ Effets endocrines (T₃,T₄, glucagon, calcitonine) / Effets cardiovasculaires (ensemble de endothélium vasculaire) / Transmission du message nociceptif/ Affecte la transmission dopaminergique*

Opioides

✓ *Met-enképhalines : Tyr-Gly-Gly-Phe-Met*

✓ *Leu-enképhalines : Tyr-Gly-Gly-Phe-Leu*

✓ *Selon la nature des précurseurs*

Pro-OpiomélanoCortine (POMC) : Endorphines : Nociception

Neurobiologie : Neurotransmetteur

Neurotransmetteurs Peptidiques

Opioides

☑ Selon la nature des précurseurs

Pro-OpiomélanoCortine (POMC) : Endorphines

Synthèse Hypophysaire & rôle dans la Nociception

Pro-Enképhalines : Met-enképhalines / Leu-enképhalines

Synthèse : Cortex, striatum, substantia nigra, Hypophyse

Pro-Dynorphine (proDYN) : Dynorphine / Neo-endorphine

Synthèse : Striatum, Hippocampe, Hypophyse

Neurobiologie : Neurotransmetteur

Neurotransmetteurs Peptidiques

Opioides

- ☑ 3 types de récepteurs : mu / Delta / Kappa
- ☑ Récepteurs largement distribués dans le SNC : Télencéphale / Moelle épinière / Diencéphale
- ☑ Les antagonistes sont peu sélectifs
- ☑ Induction d'effets

Excitateurs : Hallucinations / Convulsions / Myosis / Vomissements

Dépresseurs : Analgésie / Sédation / Dépression respiratoire

Périphériques : gastro-intestinaux