

# Fiche résumé sur les neurotransmetteurs

## I. Origine et cible des neurones (Système nerveux central uniquement) et récepteurs

- **Nom** : Nom usuel du neurotransmetteur
- **Régions d'origine** : Régions cérébrales (SNC) dans lesquelles on retrouve la majeure partie des neurones utilisant le neurotransmetteur.
- **Régions cibles** : Régions cérébrales (SNC) dans lesquelles on retrouve la majeure partie des neurones recevant des synapses utilisant le neurotransmetteur. Une grande partie des neurotransmetteurs listés font partis de la famille des systèmes modulateur diffus qui ont la propriété de cibler une grande partie du cerveau. Il est donc dur de définir des régions cibles précises. De plus, le GABA et le Glutamate sont des neurotransmetteurs omniprésents dans le cerveau, dans ce cas nous ne pouvons pas définir de région d'origine ou cibles.
- **Récepteurs** : Nom des principaux récepteurs pour le neurotransmetteur. Les récepteurs ionotropes sont des récepteurs couplés directement à un canal ionique alors que les récepteurs métabotropes sont couplé à une protéine G, leurs effets sont donc métabolique (modification des concentrations de second messagers comme l'AMPc, l'IP3, le DAG et le calcium). Quand cela est possible l'effet post-synaptique des différents récepteurs est détaillés (excitateurs ou inhibiteurs).

Nom	Régions d'origine	Régions cibles	Récepteurs	
Acétylcholine	Noyau basal de Meynert	Tout le cerveau	Nicotinique	Ionotrope (Excitateur)
			Muscarinique	Métabotrope

				(Excitateur)
Dopamine	Substance noire et aire tegmentale ventrale	Structures sous corticales	D1 et D5	Métabotropes (Excitateurs)
			D2, D3 et D4	Métabotropes (Inhibiteurs)
GABA	Omniprésence cérébrales (interneurones)	Omniprésence cérébrales (interneurones)	GABAa et GABA <sub>c</sub>	Ionotropes (Inhibiteurs)
			GABA <sub>b</sub>	Métabotropes (Inhibiteurs)
Glutamate	Omniprésence cérébrales (Neurones excitateurs)	Omniprésence cérébrales (Neurones excitateurs)	NMDA, AMPA	Ionotropes (Excitateurs)
			mGluR	Métabotropes (Inhibiteurs)
Adré/Noradrénaline	Locus coeruleus	Tout le cerveau	Alpha (1 et 2)	Métabotropes
			Bêta (1,2 et 3)	Métabotropes
Sérotonine	Noyaux du raphé	Tout le cerveau	5-HT <sub>1</sub> à 5-HT <sub>7</sub>	Métabotropes (Exci et Inhib)
			5-HT <sub>3</sub>	Ionotrope (Excitateur)
Histamine	Noyau tubéro- mamillaire	Tout le cerveau	H1 et H2	Métabotropes (Excitateurs)
			H3	Métabotrope (Pré-synaptique, inhibiteur)

## II. Synthèse, transport et dégradation

- **Nom** : Nom usuel du neurotransmetteur
- **Précurseur(s)** : Molécule à l'origine du neurotransmetteur.

- **Enzyme(s)** : Enzyme transformant le précurseur en neurotransmetteur. Dans certains cas plusieurs enzymes sont impliquées, les produits intermédiaires ne sont pas détaillés.
- **Transport** : Nom du transporteur (quand il est connu) permettant la migration du neurotransmetteur de sa zone de synthèse vers le bouton présynaptique.
- **Élimination** : Mécanisme d'élimination du neurotransmetteur de la fente synaptique. Il existe deux grandes voies d'élimination, la recapture et la dégradation enzymatique. Dans le premiers cas le nom du transporteur est signalé entre parenthèse, dans le second cas, le nom de l'enzyme est signalé entre parenthèse.

Nom	Précurseur(s)	Enzyme(s)	Transport	Elimination
Acétylcholine	Choline et acétyl CoA	Choline-acyl-transférase	Spécifique	Dégradation enzymatique (Acétylcholine estérase)
Dopamine	Tyrosine	Tyrosine hydroxylase + DOPA décarboxylase	VMAT	Recapture (DAT) et dégradation enzymatique (MAOb)
GABA	Glutamate	Transaminase + GAD	VIATT	Recapture (GAT)
Glutamate	Glutamine	Glutaminase	VGLUT	Recapture (EAAT)
Adrénaline/Noradrénaline	Dopamine	Dopamine hydroxylase	VMAT	Recapture (NET) et dégradation enzymatique (COMT)
Sérotonine	Tryptophane	Tryptophane hydroxylase	VMAT	Recapture (SERT)
Histamine	Histidine	Histidine carboxylase	VMAT	N-méthyl histamine + MAO (B)

# QUIZZ

## Question 1

- Les neurones cholinergiques sont présents au niveau du noyau basal de Meynert.
- Les neurones cholinergiques ciblent uniquement le cortex.
- Les neurones cholinergiques ciblent tout le cerveau.
- Les neurones cholinergiques sont présents au niveau de la substance noire.

## Question 2

- L'inactivation de l'acétylcholine est non spécifique.
- L'inactivation de l'acétylcholine se fait grâce à l'acétylcholinestérase.
- La synthèse de l'acétylcholine se fait à partir de la choline et de l'acétyl CoA.
- La synthèse de l'acétylcholine se fait à partir de la tyrosine.

## Question 3

- Les neurones dopaminergiques sont présents au niveau de l'aire tegmentale ventrale.
- Les neurones dopaminergiques ciblent uniquement les régions sous-corticales.
- Les neurones dopaminergiques ciblent tout le cerveau.
- Les neurones dopaminergiques sont présents au niveau de la substance noire.

## Question 4

- Les récepteurs dopaminergiques sont tous métabotropes.
- L'inactivation de la dopamine se fait grâce à l'acétylcholinestérase.
- La synthèse de la dopamine se fait à partir de la tyrosine.

- Le transport de la dopamine se fait grâce au transporteur VMAT.

#### **Question 5**

- Les neurones GABAergiques sont inhibiteurs.
- Les neurones GABAergiques sont des interneurones.
- Les neurones GABAergiques sont localisés au niveau sous-corticale.
- Les neurones GABAergiques sont présents au niveau de la substance noire.

#### **Question 6**

- Les récepteurs GABAergiques sont tous métabotropes.
- Les récepteurs GABA<sub>B</sub> sont métabotropes inhibiteurs.
- La synthèse du GABA se fait à partir du glutamate.
- Le transport du GABA se fait grâce au transporteur VMAT.

#### **Question 7**

- Le glutamate est synthétisé à partir de la glutamine.
- Les neurones glutamatergiques sont tous inhibiteurs.
- Le glutamate se fait recapturer.
- Le transport du glutamate se fait grâce au transporteur VGLUT.

#### **Question 8**

- La noradrénaline est synthétisée à partir de la dopamine.
- Les neurones noradrénergiques sont situés dans le Locus coeruleus.
- La recapture de la noradrénaline se fait par le transporteur COMT.
- Le transport de la noradrénaline se fait par le même transporteur que celui de la dopamine.

#### **Question 9**

- La sérotonine est synthétisée à partir de la dopamine.

- Les neurones sérotoninergiques sont situés dans le noyau du raphé.
- Les récepteurs sérotoninergiques peuvent être métabotropes ou ionotropes.
- Le transport de la sérotonine se fait par le même transporteur que celui du glutamate.

#### Question 10

- L'histamine est synthétisée à partir de la tyrosine.
- Les neurones histaminergiques ont pour origine le locus coeruleus.
- Les récepteurs histaminergiques peuvent être métabotropes ou ionotropes.
- Le transport de l'histamine se fait par le même transporteur que celui de la dopamine.

## CORRECTION

#### Question 1 :

1. Les neurones cholinergiques sont présents au niveau du noyau basal de Meynert.
3. Les neurones cholinergiques ciblent tout le cerveau.

#### Question 2 :

2. L'inactivation de l'acétylcholine se fait grâce à l'acétylcholinestérase
3. La synthèse de l'acétylcholine se fait à partir de la choline et de l'acétyl CoA

**Question 3 :**

1. Les neurones dopaminergiques sont présents au niveau de l'aire tegmentale ventrale
2. Les neurones dopaminergiques ciblent uniquement les régions sous-corticales.
4. Les neurones dopaminergiques sont présents au niveau de la substance noire.

**Question 4 :**

1. Les récepteurs dopaminergiques sont tous métabotropes.
2. L'inactivation de la dopamine se fait grâce à l'acétylcholinestérase
3. La synthèse de la dopamine se fait à partir de la tyrosine
4. Le transport de la dopamine se fait grâce au transporteur VMAT

**Question 5 :**

1. Les neurones GABAergiques sont inhibiteurs
2. Les neurones GABAergiques sont des interneurones

**Question 6 :**

2. Les récepteurs GABA<sub>B</sub> sont métabotropes inhibiteurs
3. La synthèse du GABA se fait à partir du glutamate

**Question 7 :**

1. Le glutamate est synthétisé à partir de la glutamine
3. Le glutamate se fait recapturer
4. Le transport du glutamate se fait grâce au transporteur VGLUT

**Question 8 :**

1. La noradrénaline est synthétisée à partir de la dopamine
2. Les neurones noradrénergiques sont situés dans le Locus coeruleus

**Question 9 :**

2. Les neurones sérotoninergiques sont situés dans le noyau du raphé
3. Les récepteurs sérotoninergiques peuvent être métabotropes ou ionotropes

**Question 10 :**

4. Le transport de l'histamine se fait par le même transporteur que celui de la dopamine