

# Chapitre III

## *Acides aminés précurseurs de molécules d'intérêt biologique*

### SOMMAIRE

#### **Chapitre III : Acides aminés précurseurs de molécules d'intérêt biologique.**

- I-1. Dérivés biologiquement actifs des acides aminés.
- I-2. Décarboxylation
- I-3. Le glutathion.
- I-4. La créatine.
- I-5. La S-adénosyl-méthionine.
- I-6. Métabolisme des porphyrines.

## II. Acides aminés précurseurs de molécules d'intérêt biologique :

### I.1 Dérivés biologiquement actifs des acides aminés :

#### Dérivés biologiquement actifs des AAs

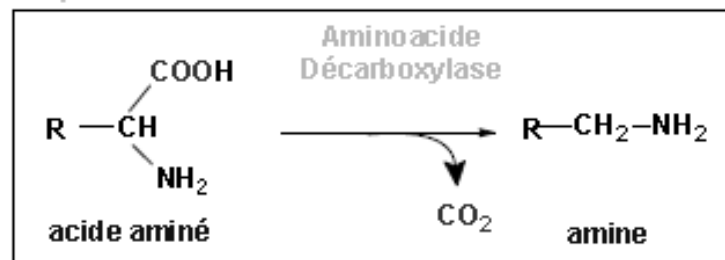
##### AMINES BIOGENES

Produits de décarboxylation ± autres réactions

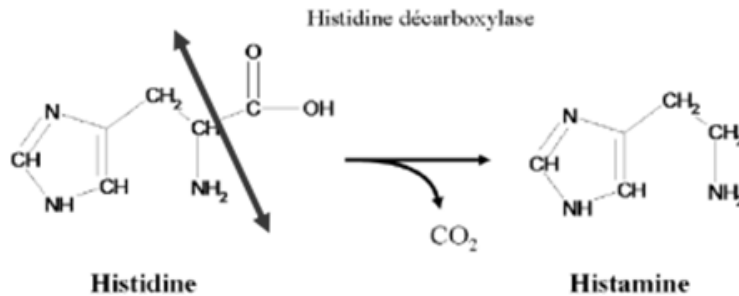
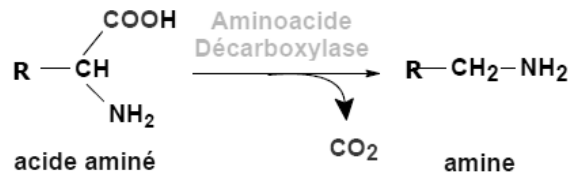
AA	AMINE	FONCTION
Trp	Sérotinine	Neuromédiateur
Glu	$\gamma$ -amino butyrate	Neuromédiateur
His	Histamine	Neuromédiateur, médiateur immunitaire
Phe, Tyr	Dopamine Noradrénaline, Adrénaline	Neuromédiateurs, hormone
Asp	$\beta$ -alanine	Composant du coenzyme A
Cys	Cystéamine	Composant du coenzyme A
Ser	Ethanolamine	Composant des phospholipides
Thr	Amino-propanol	Composant de la vitamine B12

### I-2. Décarboxylation.

Les réactions de décarboxylation : (coenzyme : phosphate de pyridoxal)



$  \begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH} \\   \\ \text{NH} \\ \text{L-Histidine} \end{array}  $	$  \begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2 \\ \text{Histamine} \end{array}  $
$  \begin{array}{c} \text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH} \\   \\ \text{NH}_2 \\ \text{acide L-Glutamique} \end{array}  $	$  \begin{array}{c} \text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2 \\ \text{acide } \gamma\text{-amino-butyrrique} \\ \text{(GABA)} \end{array}  $
$  \begin{array}{c} \text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH} \\   \\ \text{NH}_2 \\ \text{L-Sérine} \end{array}  $	$  \begin{array}{c} \text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2 \\ \text{Ethanolamine} \end{array}  $



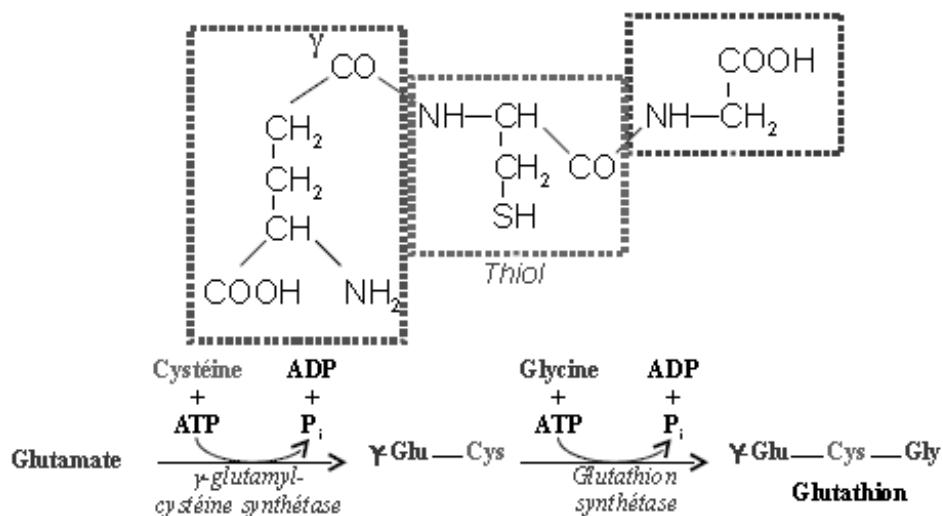
Libération du CO<sub>2</sub> par une décarboxylase, on obtient une amine

### I-3. Le glutathion.

Le glutathion est un tripeptide, formé par la condensation d'acide glutamique, de cystéine et de glycine :  $\gamma$ -L-Glutamyl-L-cystéinylglycine. Le glutathion, qui existe sous forme oxydée et réduite, intervient dans le maintien du potentiel redox du cytoplasme de la cellule. Il intervient aussi dans un certain nombre de réaction de détoxication et d'élimination d'espèces réactives de l'oxygène. À noter que le groupement amine de la cystéine se condense avec la fonction acide carboxylique en  $\gamma$  de l'acide glutamique. Pratiquement toutes les cellules en contiennent une concentration élevée. On le représente de manière simplifiée par GSH (forme réduite) ou GSSG (forme oxydée), la fonction thiol lui conférant ses principales propriétés biochimiques.

### Le glutathion

Synthèse du glutathion : Glu + Cys + Gly + 2ATP ---> Glutathion + 2 (ADP+P<sub>i</sub>):

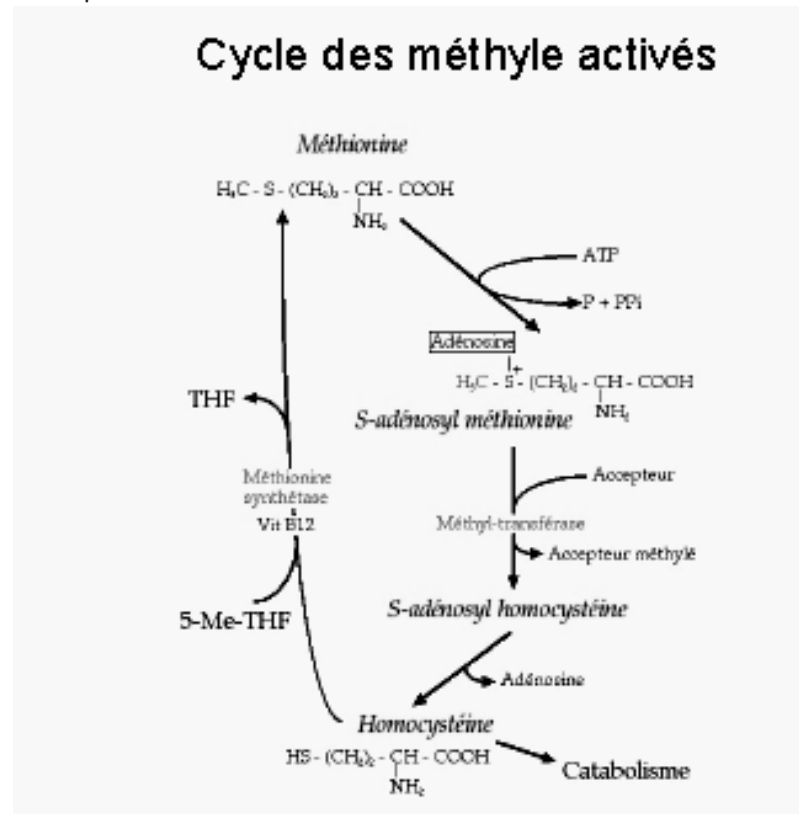




## I-5. La S- adénosyl-méthionine.

La **S- adénosylméthionine**, ou **SAM**, est un coenzyme dans les réactions de transfert de groupes méthyle (-CH<sub>3</sub>). Les voies métaboliques qui utilisent la SAM sont les voies de transméthylation, et d'aminopropylation en particulier. Bien que ces réactions anaboliques se produisent dans tout l'organisme, l'essentiel de la SAM est produite et consommée dans le foie.

**Synthèse de S- adénosyl méthionine (donneur de groupements méthyle -CH<sub>3</sub>)**



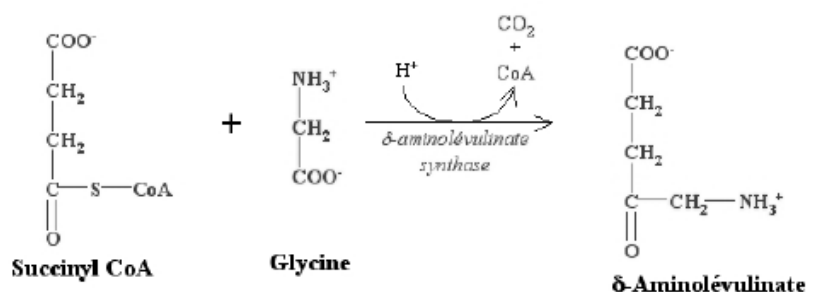
## I-6 Le métabolisme des porphyrines.

Les **porphyrines** sont des molécules à structures cycliques impliquées dans le transport du dioxygène et pouvant jouer le rôle de cofacteur lié (groupement prosthétique) à certaines enzymes. Elles entrent dans la composition de l'hémoglobine.

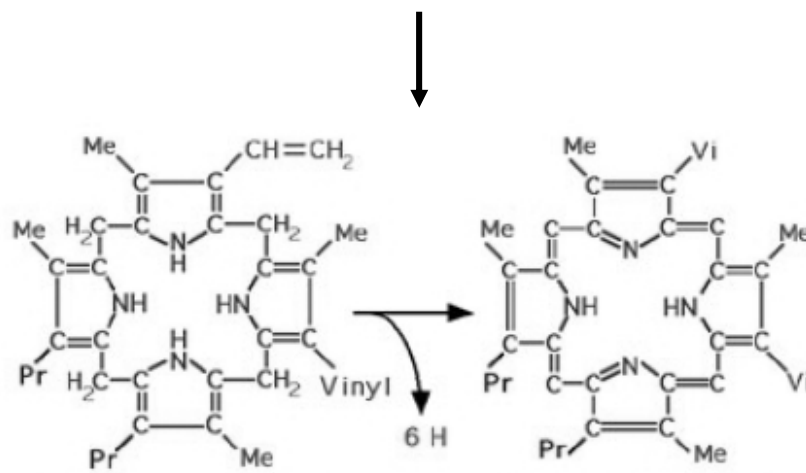
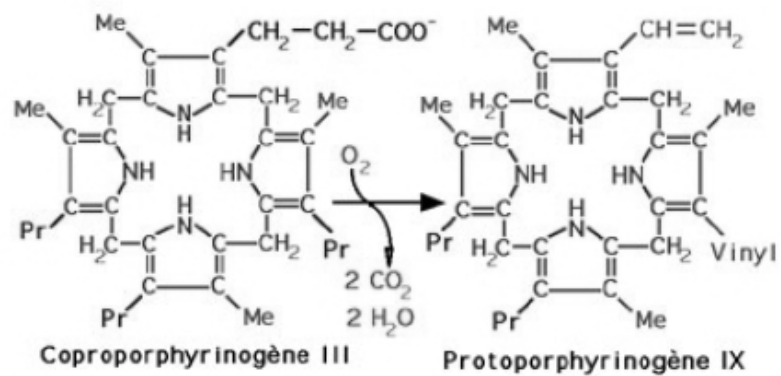
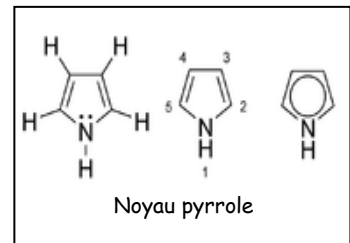
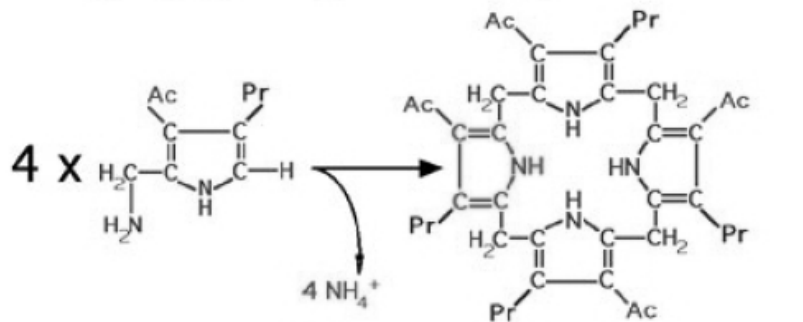
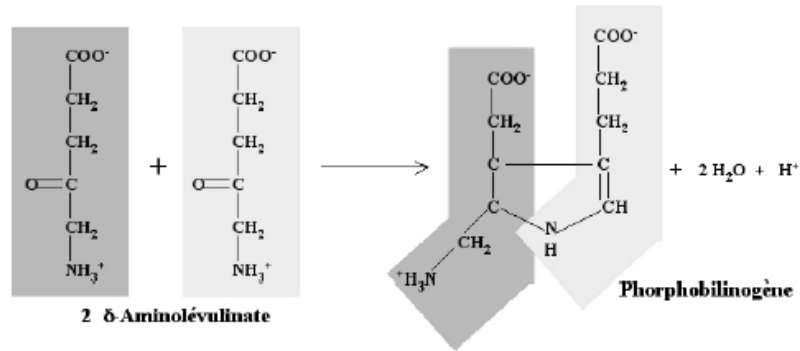
Une **porphyrine** est

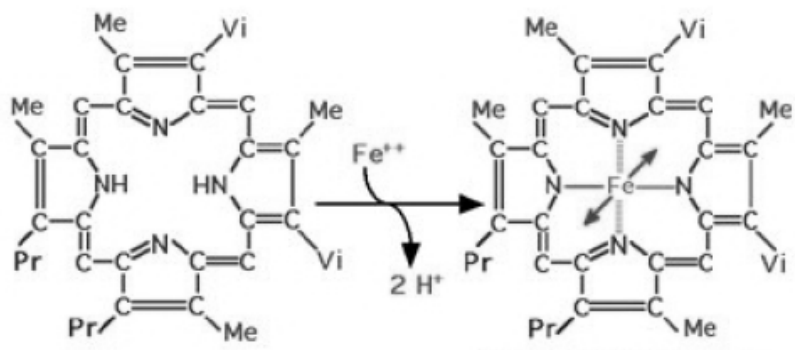
### Métabolisme des porphyrines

- 1) Synthèse des porphyrines : hème
- 2) Dégradation et métabolisme de la bilirubine



un macrocycle hétérocyclique constitué de quatre sous-unités de pyrrole jointes sur les carbonnes *alpha* par quatre ponts méthine. Le macrocycle est donc complètement aromatique.





**Protoporphyrine**

**Hème**