

Catabolisme des α -aminoacides et des protéines

Généralités

- Les protéines sont des polypeptides formés par des enchaînements d'aminoacides
- Formule générale des α -aminoacides



- Les aminoacides occupent une position centrale dans le métabolisme des composés azotés
- Principales réactions de dégradation des aminoacides?

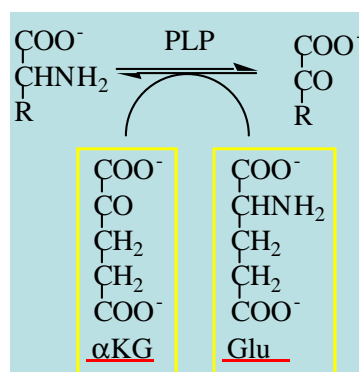
Dégradation des aminoacides : Élimination de l'azote : Principe

- La dégradation des aminoacides s'effectue dans la mitochondrie.
 - Par **transamination**, l'azote de n'importe quel aminoacide est transféré sur le glutamate de façon réversible.
 - Le glutamate libère l'ammoniaque par une réaction d'**oxydation**
 - Il existe une transaminase pour la majorité des aminoacides (1).
 - Dans la cas contraire, une réaction transforme la chaîne latérale de l'acide aminé pour en former un autre pour lequel il existe une transaminase
- (1) La transamination appartient donc aussi bien au catabolisme qu'à l'anabolisme

Dégradation des aminoacides

Élimination de l'azote des aminoacides

▪ Réaction de transamination



▪ Echange entre une fonction amine d'un aminoacide et la fonction cétone de l'α-cétoglutarate

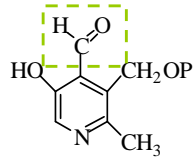
▪ Enzyme: aminotransférases (transaminases) dans le cytosol

▪ Coenzyme activateur: Pyridoxal Phosphate (PLP)

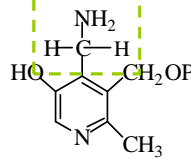
▪ Réaction réversible

Catabolisme des aminoacides

Structure du pyridoxal phosphate PLP



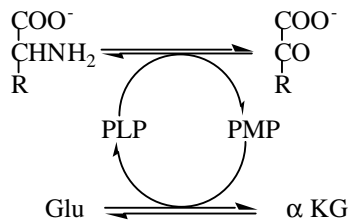
Pyridoxal phosphate
(PLP)



Pyridoxamine phosphate
(PMP)

Coenzyme associé à de nombreuses enzymes agissant sur des composés azotés
-transaminases
-isomérase
-décarboxylase
...

Mécanisme



▪ Réaction de ping – pong:

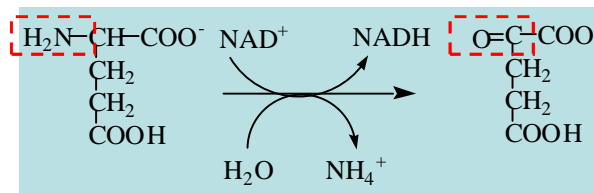
1 - fixation du substrat 1 au site actif de l'enzyme, formation du produit qui se détache du site actif

2 - fixation du substrat 2 au site actif de l'enzyme

Dégradation des aminoacides

▪ Désamination oxydative

⇒ Elimination de l'azote du glutamate



➤ Transformation du glutamate formé par dégradation des protéines, ou de la transamination des AA, en α -cétoglutarate et NH_4^+

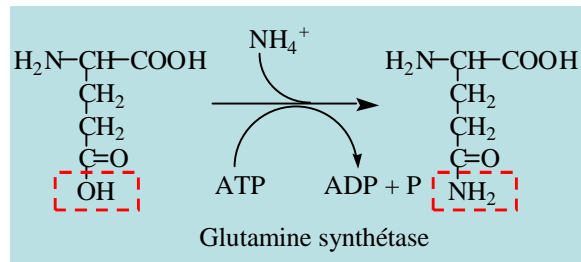
➤ Oxydation couplée à une hydrolyse

➤ Enzyme: Déshydrogénase (Glutamate déshydrogénase)

Dégradation des aminoacides

▪ Devenir de l'ammoniaque

↳ Mise en réserve sous forme de glutamine



➤ Réaction couplée d'hydrolyse (ATP) et de condensation de NH_4^+ sur le glutamate (double transfert)

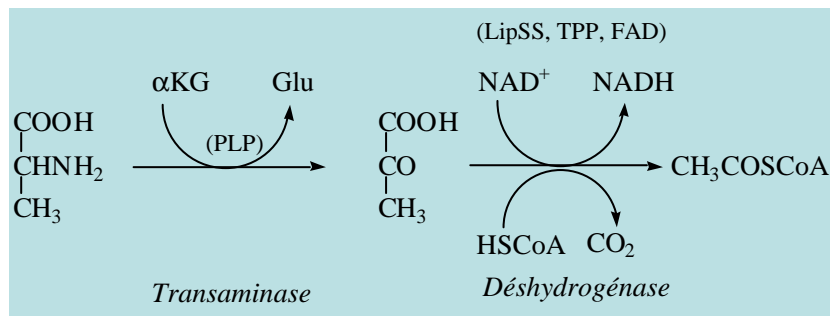
↳ Élimination par le cycle de l'urée

Dégradation du squelette carboné des aminoacides

▪ Généralement, élimination de l'azote par transamination et décarboxylation oxydative de l' α -cétoacide formé:

- Les α -cétoacides formés sont des intermédiaires du cycle de Krebs: pyruvate, α -cétoglutarate, OAA...

Exemple



Dégradation des aminoacides et formation des intermédiaires du catabolisme énergétique

