

Année 2023 - 2024

# Licence Science pour la Santé

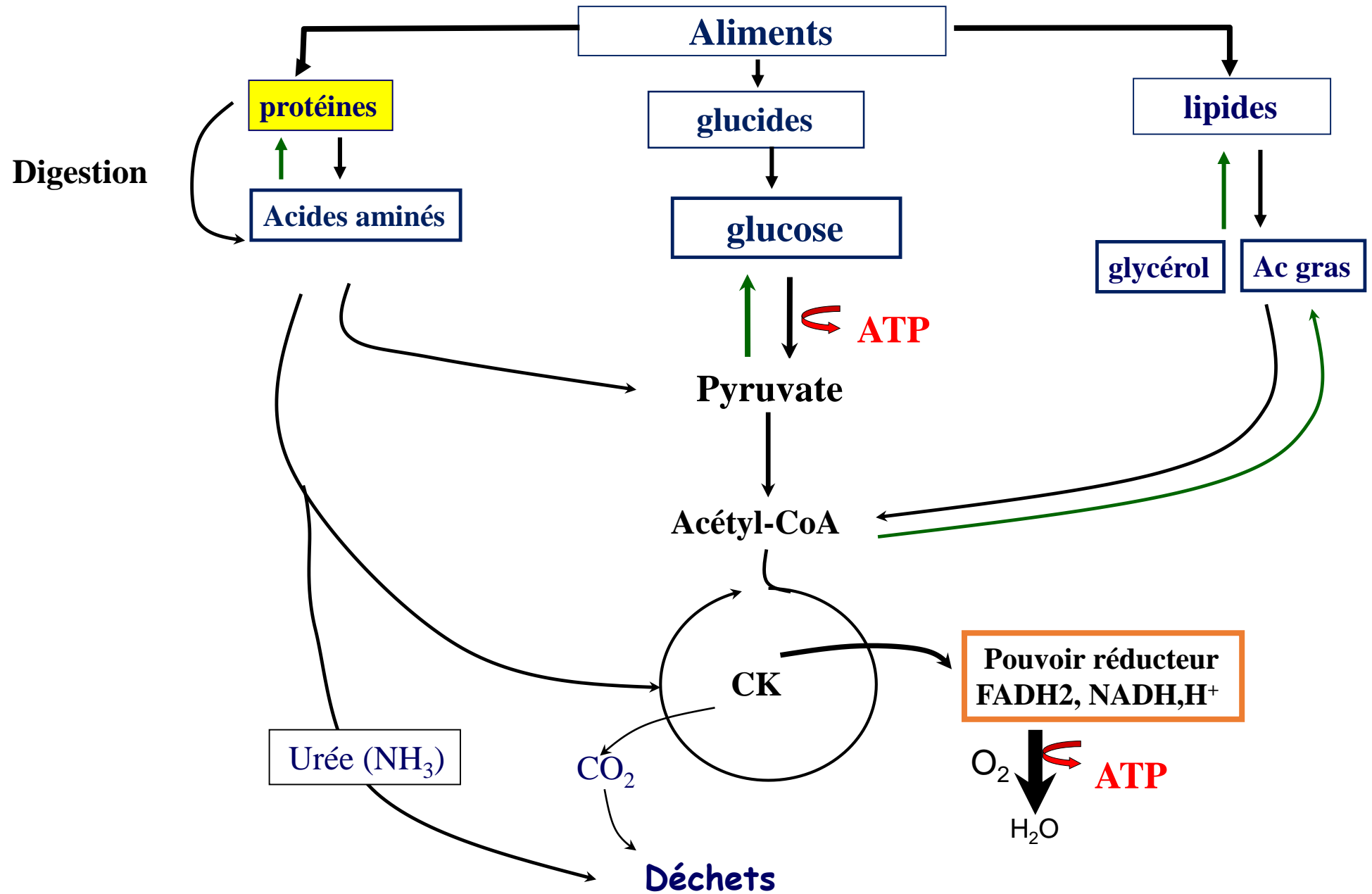
**UE BASES EN SCIENCES DE LA VIE**

**Hubert Lincet**

**hubert.lincet@univ-lyon1.fr**



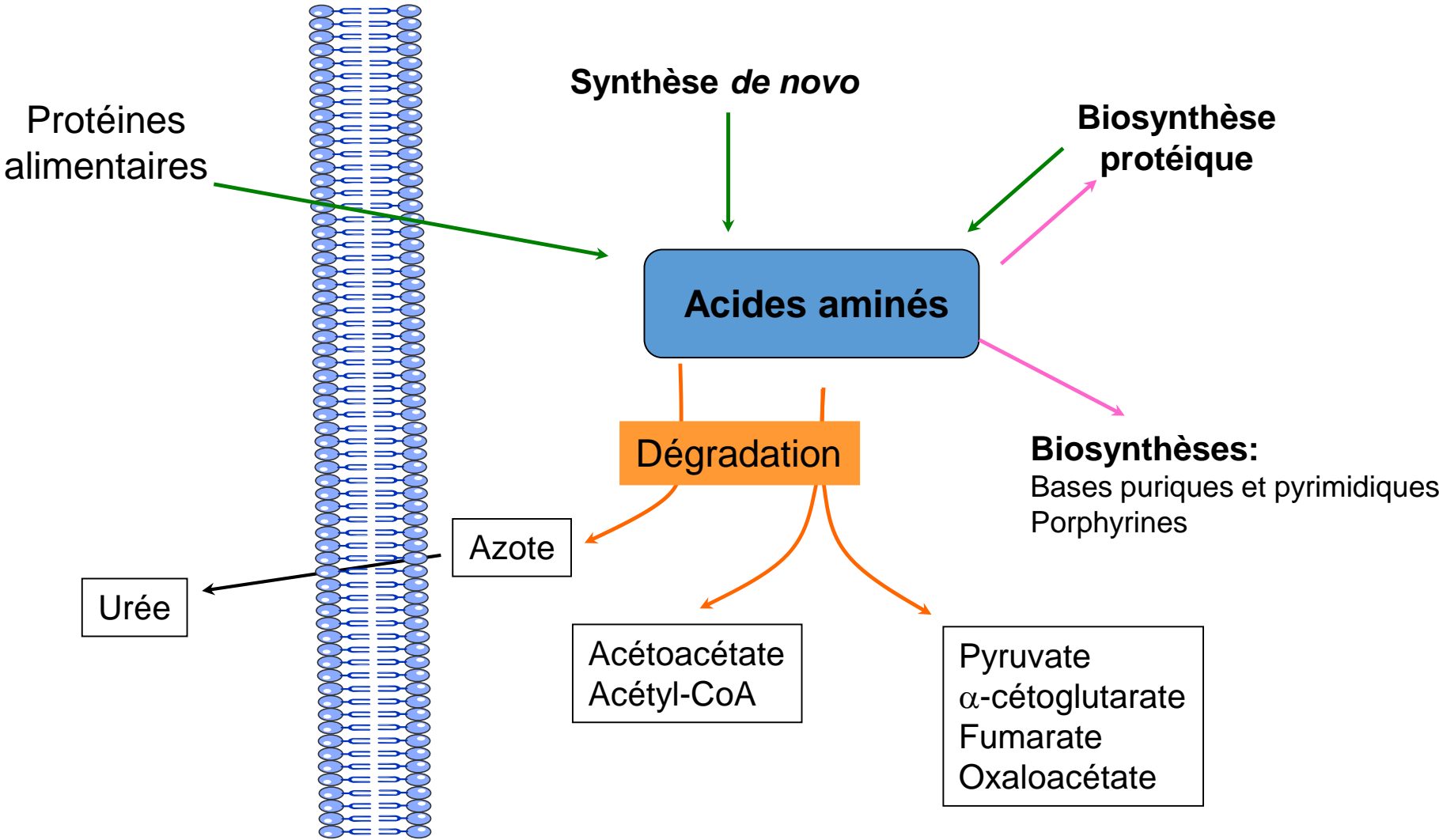
# Les trois principales étapes du métabolisme énergétique



# Métabolisme des acides aminés

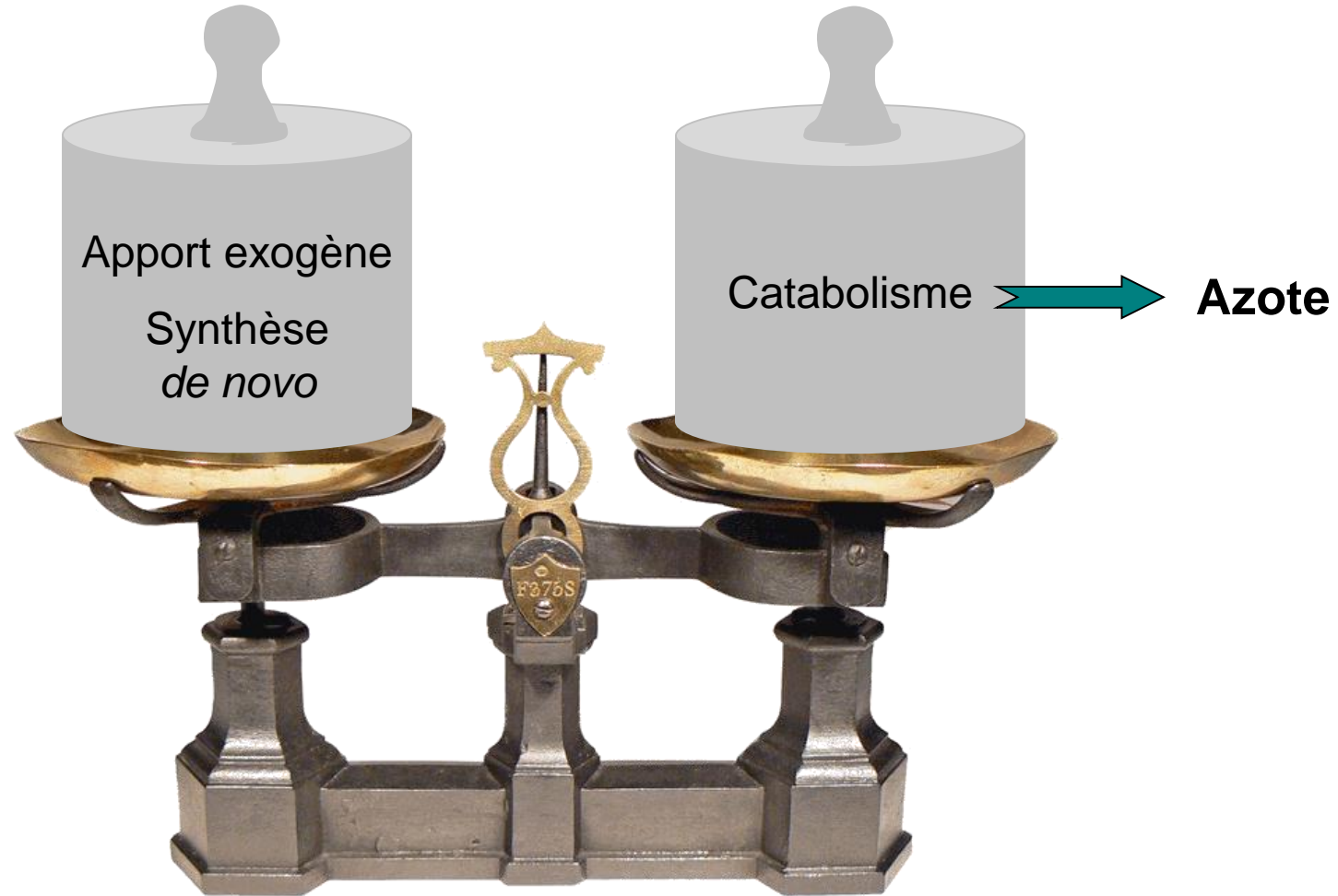
Environnement extérieur

Organisme



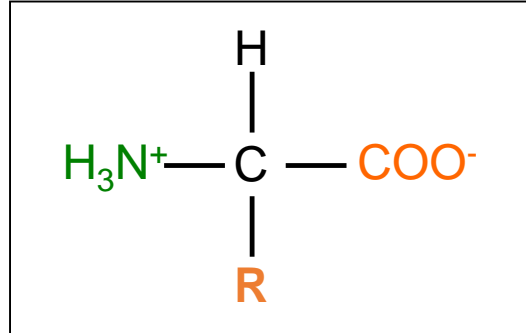
# Importance des acides aminés dans l'organisme

## Balance azotée



# Rappels sur Acides aminés

## Structure



## Rôles

- Biosynthétique
- Energétique
- Fonctionnel

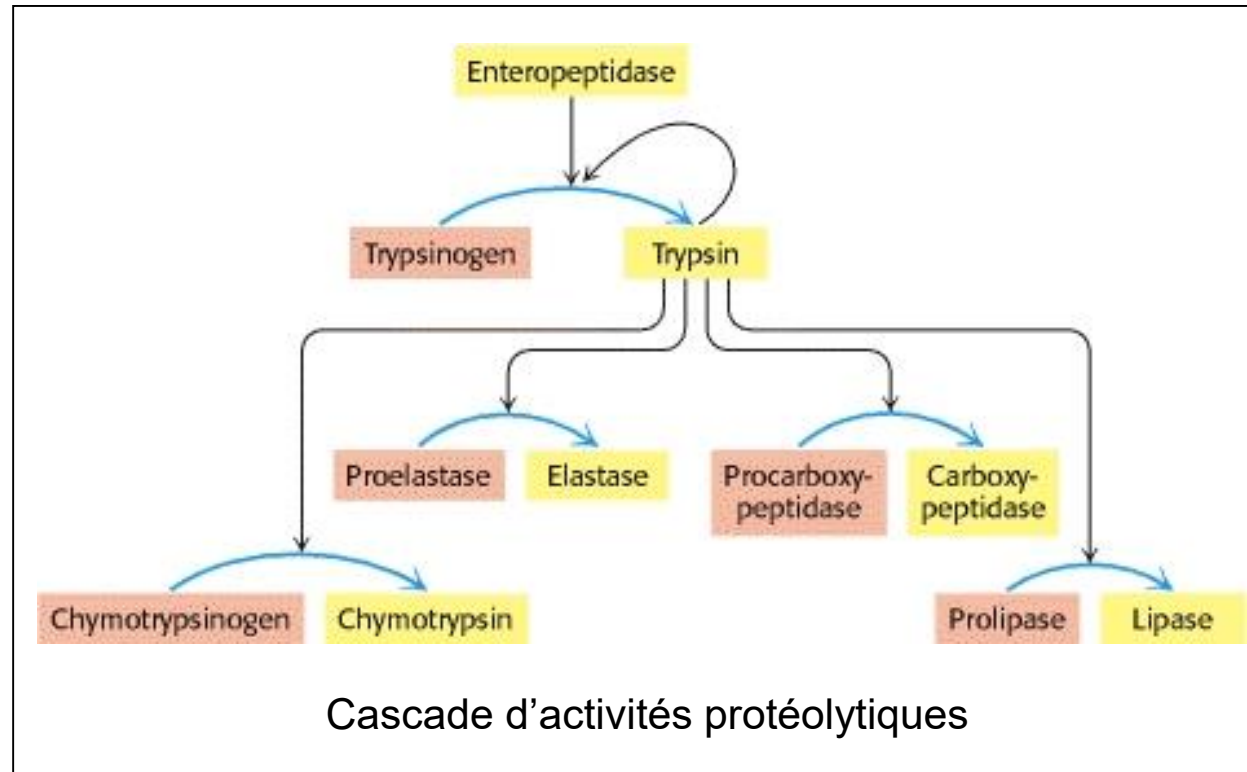
## Besoins en acides aminés

<b>Acides aminés indispensables</b>	<b>Acides aminés non indispensables</b>
Leucine (Leu, L) Thréonine (Thr, T) Lysine (Lys, K) Tryptophane Phénylalanine Valine (Val, V) Méthionine (Met, M) Isoleucine (Ile, I)  <i>Arginine*</i> (Arg, R) <i>Histidine*</i> (His, H)	Acide aspartique (Asp, D) Asparagine (Asp, N) Acide glutamique (Glu, E) Glutamine (Gln, Q) Alanine (Ala, A) Cystéine (Cys, C) Tyrosine (Tyr, Y) Glycine (Gly, G) Proline (Pro, P) Sérine (Ser, S)

# Digestion des protéines alimentaires

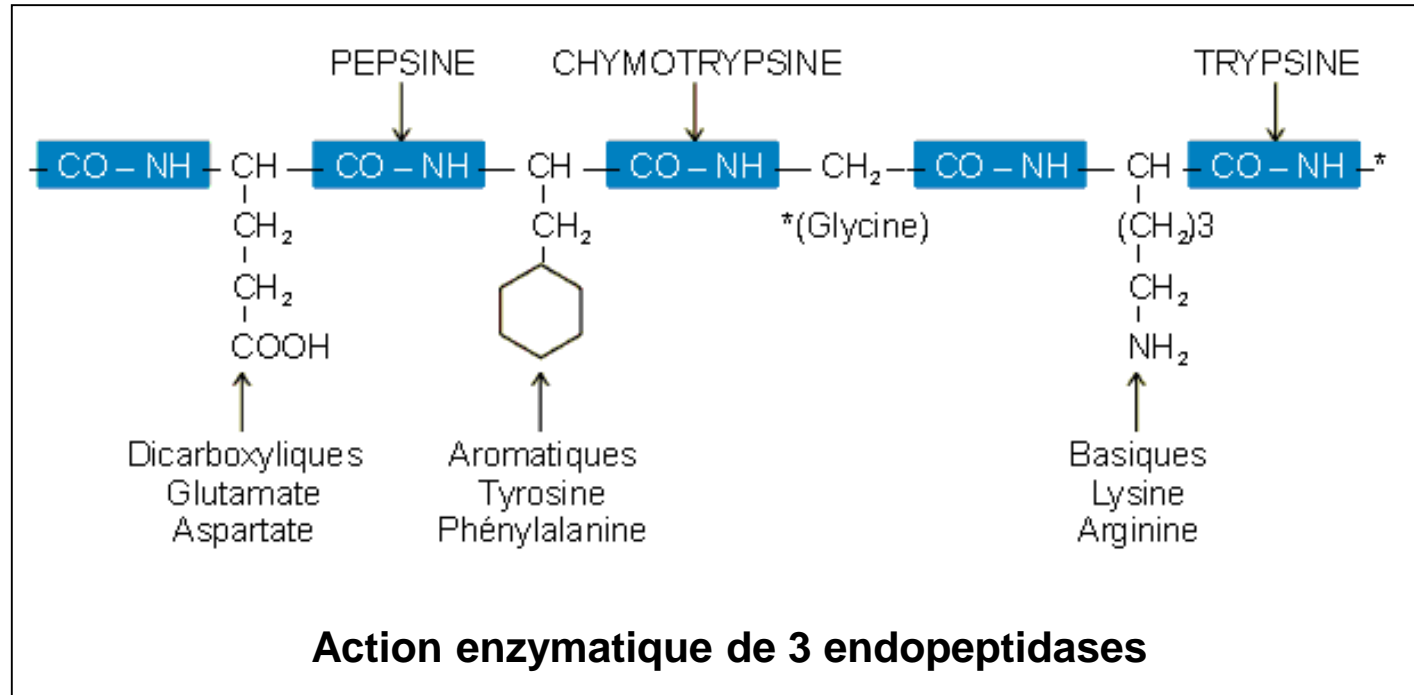
Digestion dans l'estomac

Digestion par les enzymes pancréatiques



## Digestion par les enzymes de l'intestin grêle

Devenir des acides aminés libres et des dipeptides





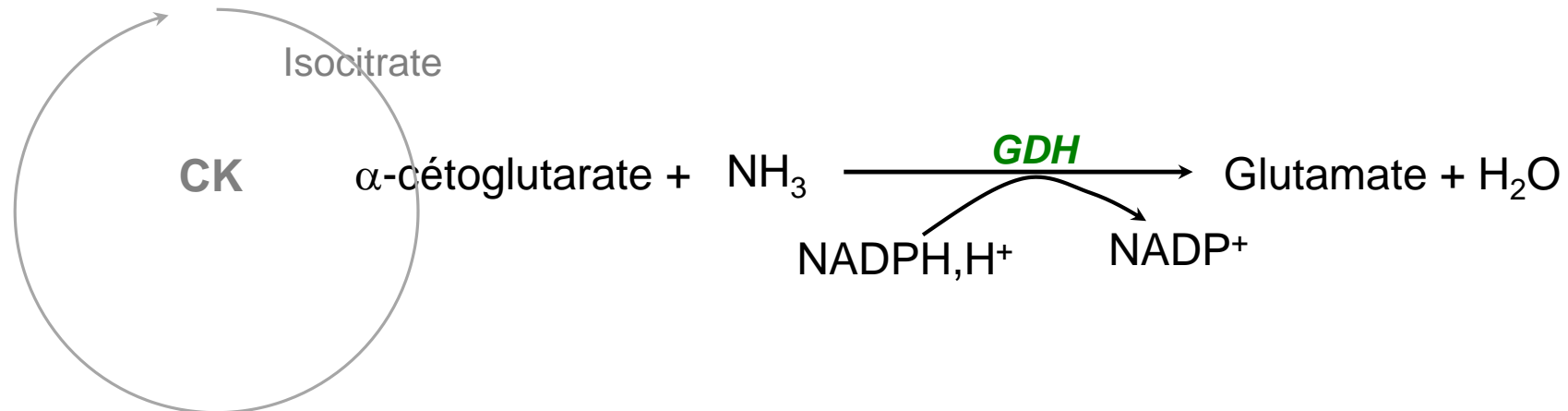
# Métabolisation des acides aminés

## Anabolisme des acides aminés

Origine de l'azote dans les acides aminés

Origine du squelette carboné

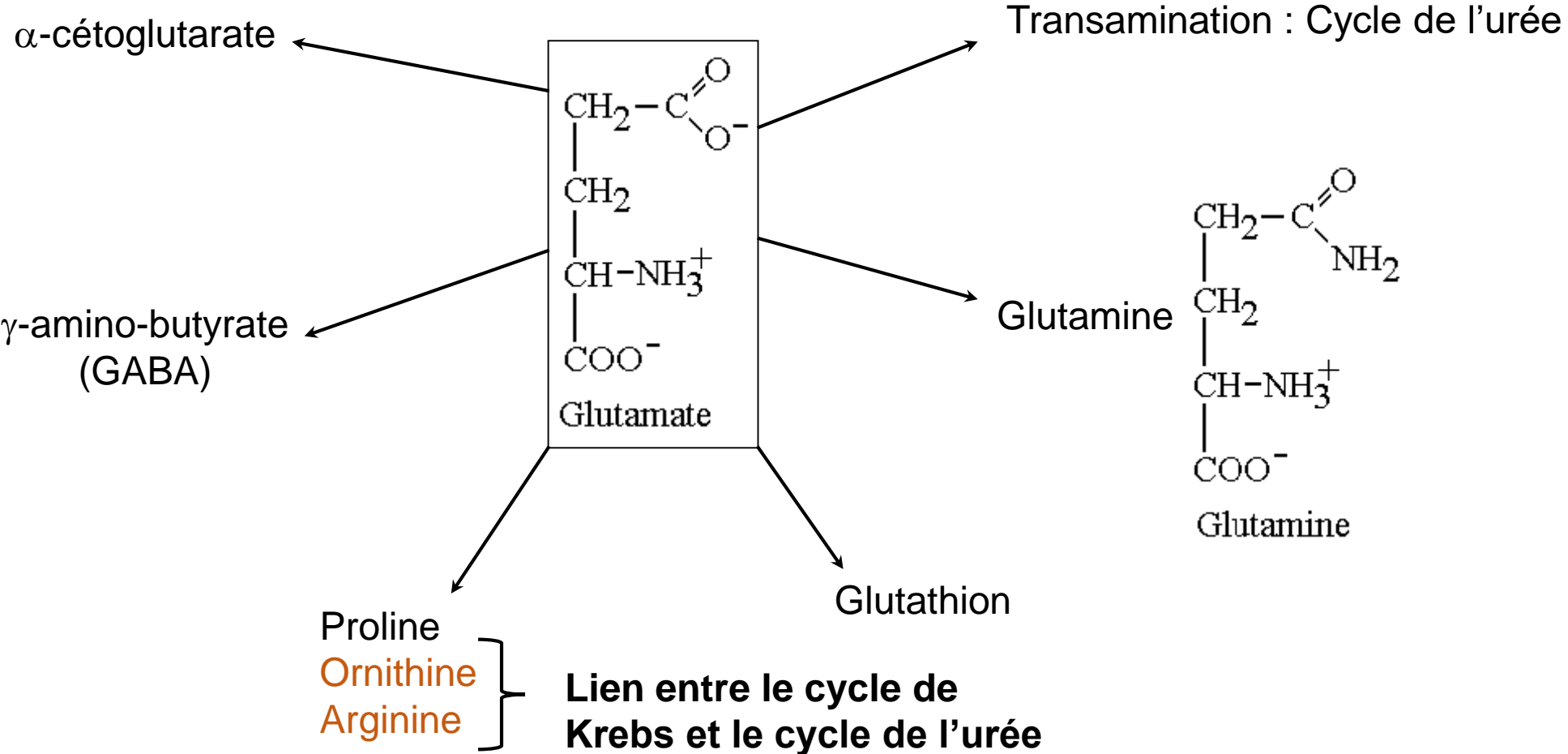
Assimilation de l'azote: mécanisme en 2 temps



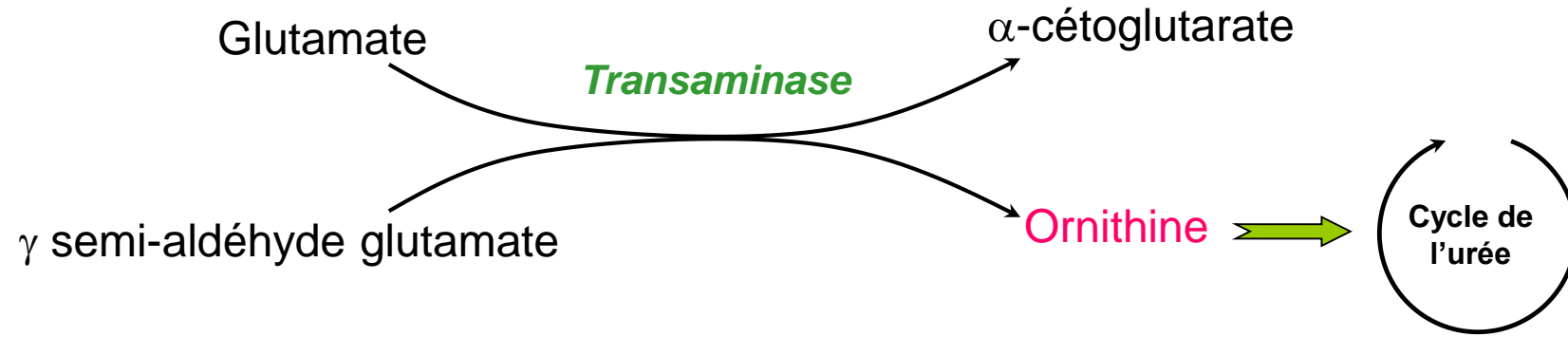
<b>acide <math>\alpha</math>-cétonique</b>	<b>Famille d'AA</b>	<b>AA</b>
$\alpha$ -cétoglutarate	Glutamate	Glutamate, Glutamine, Proline Arginine, Lysine
Oxaloacétate	Aspartate	Aspartate, Asparagine, Méthionine Thréonine, Isoleucine
<b>3-Phosphoglycérate</b>	Sérine	Sérine, Glycine (glycocolle), cystéine
<b>Pyruvate</b>	Alanine	Alanine, Valine, Leucine
<b>PEP + Erythrose-4-P</b>		Phénylalanine, Tyrosine, tryptophane
<b>Ribose-5-P</b>		Histidine

**Les glucides sont les principaux fournisseurs du carbone**

# Rôle central du glutamate

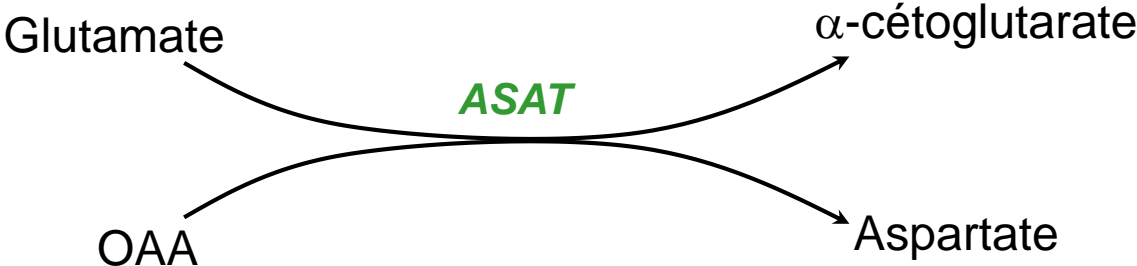


# Ornithine

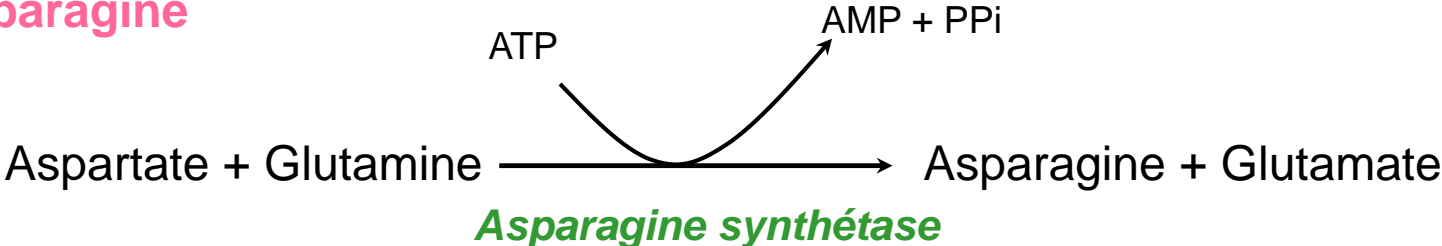


# Famille de l'aspartate

## Aspartate

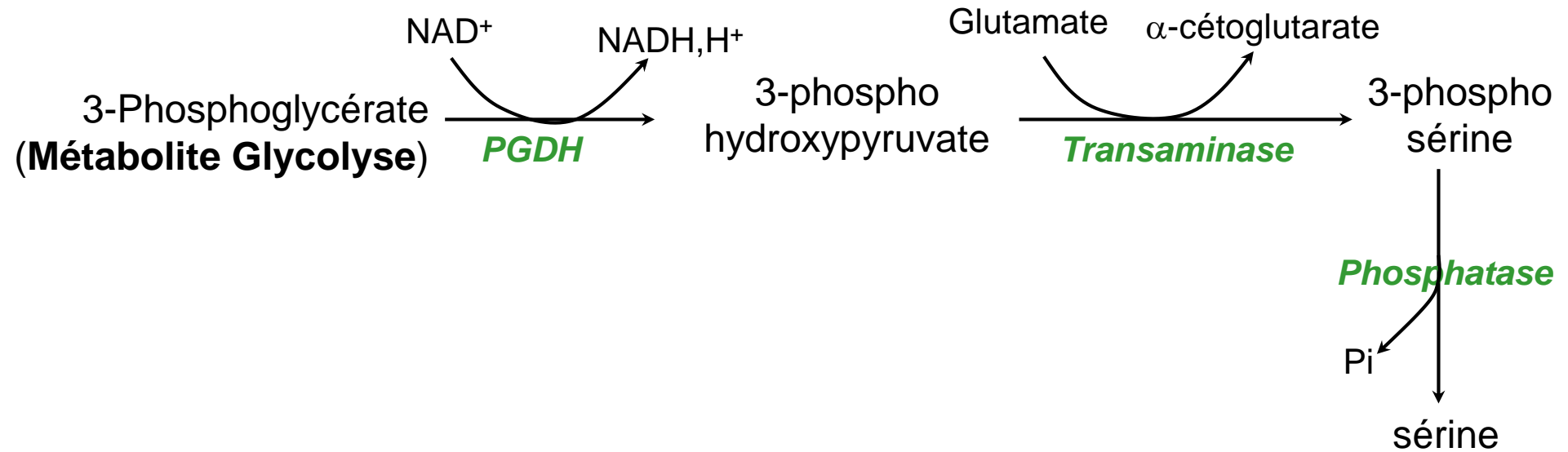


## Asparagine

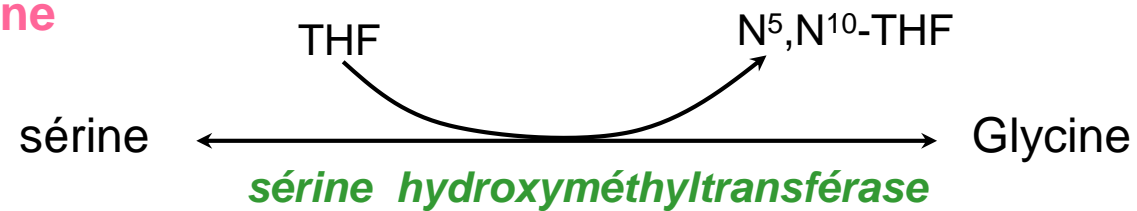


# Famille de la sérine

## Sérine



## Glycine





# Catabolisme des acides aminés

## Généralités

Phe } H Thyroïdiennes  
Tyr } Cathécolamine

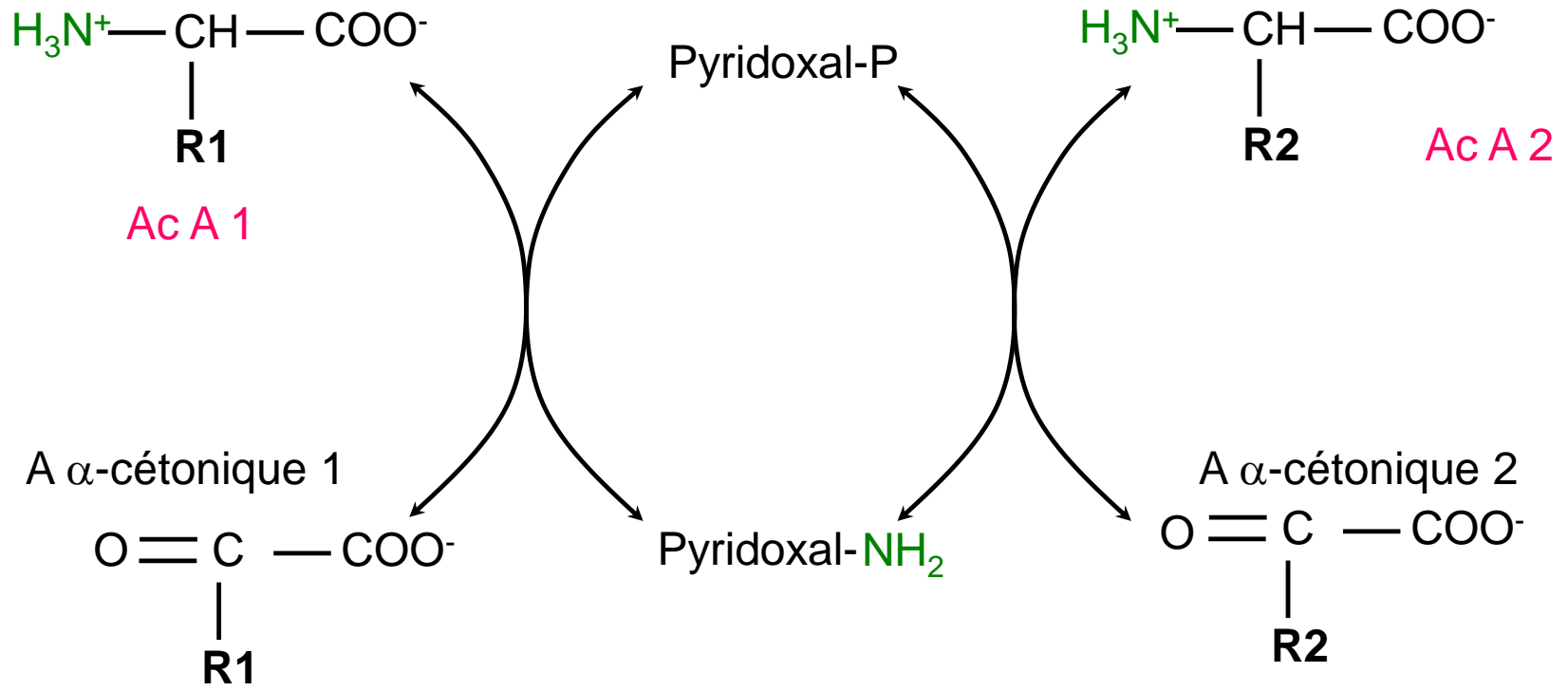
His → Histamine

Arg → NO

Glu → GABA

Asp }  
Gly } B. Puriques et pyrimidiques  
Glu }

## Transamination





**AA 1 :**  
Glutamate



**acide  $\alpha$ -cétonique 2 :**  
 $\alpha$ -cétoglutarate

**acide  $\alpha$ -cétonique 1**



**AA 2 :**

oxaloacétate

ASAT

Asp

pyruvate

ALAT

Ala

$\alpha$ -céto- $\beta$ -méthyl valérate

$\alpha$ -céto isovalérate

phénylpyruvate

4-hydroxyphényl pyruvate

préphénate

3-phosphohydroxy pyruvate

Ile

Val

Phe

Tyr

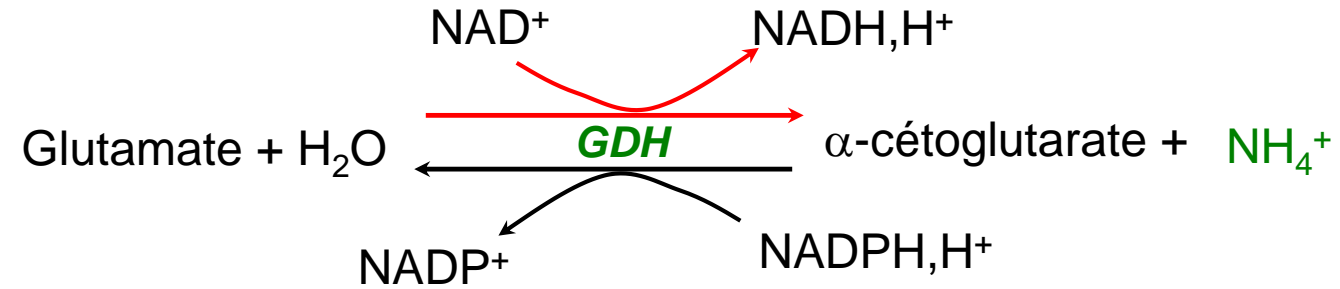
Arogénate

3-phosphosérine

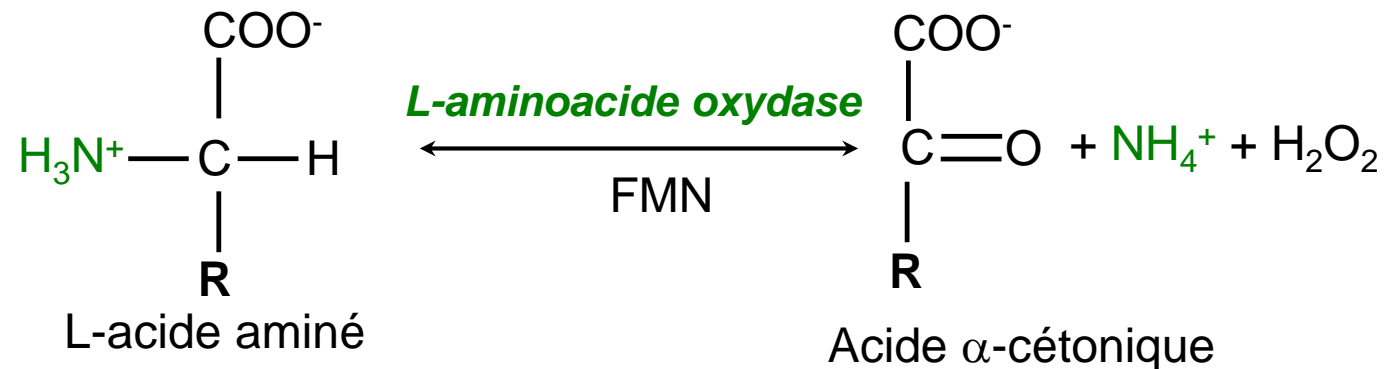
Ici le 2 octobre 2023

## Désamination oxydative

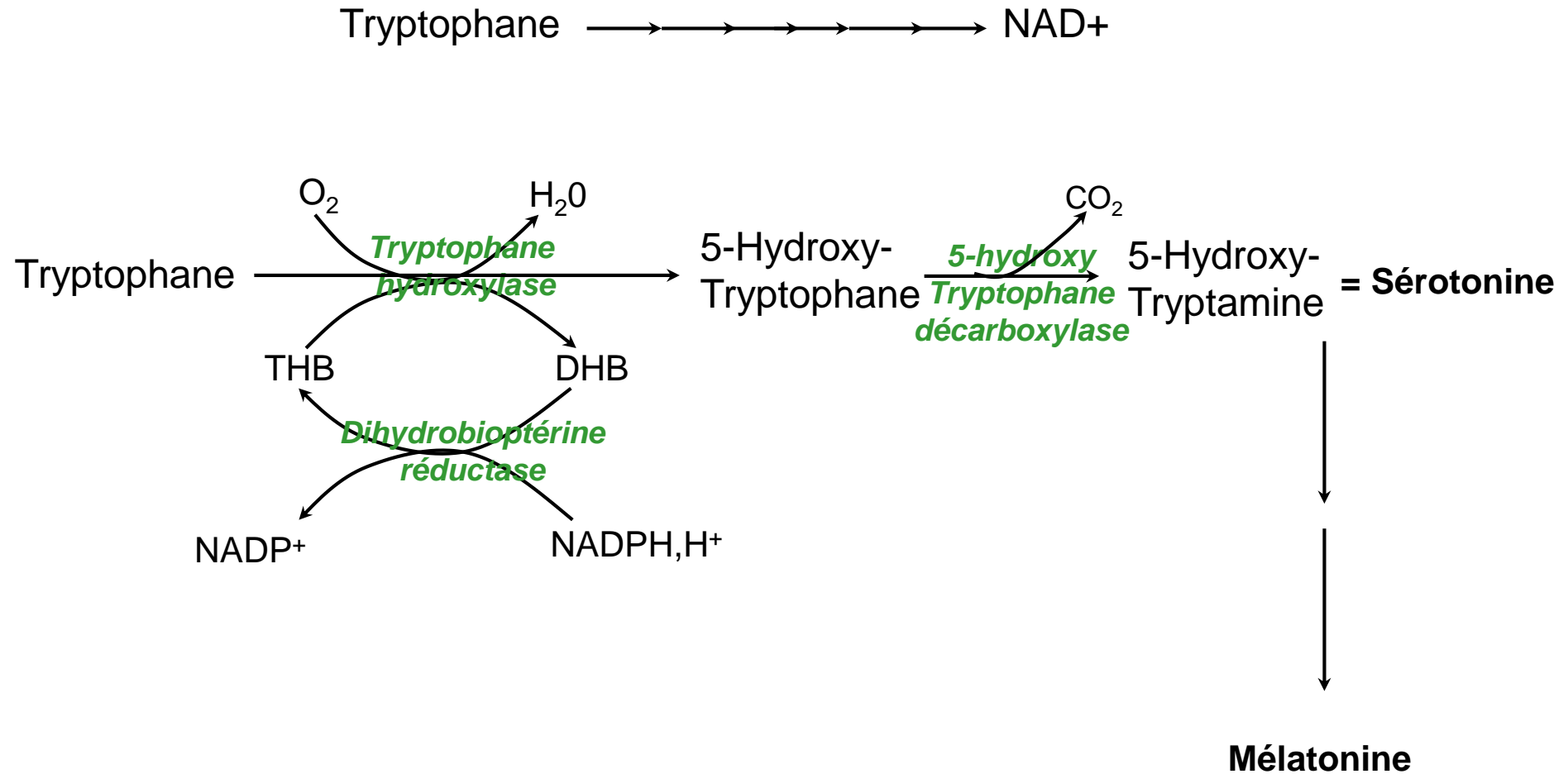
### Glutamate déshydrogénase



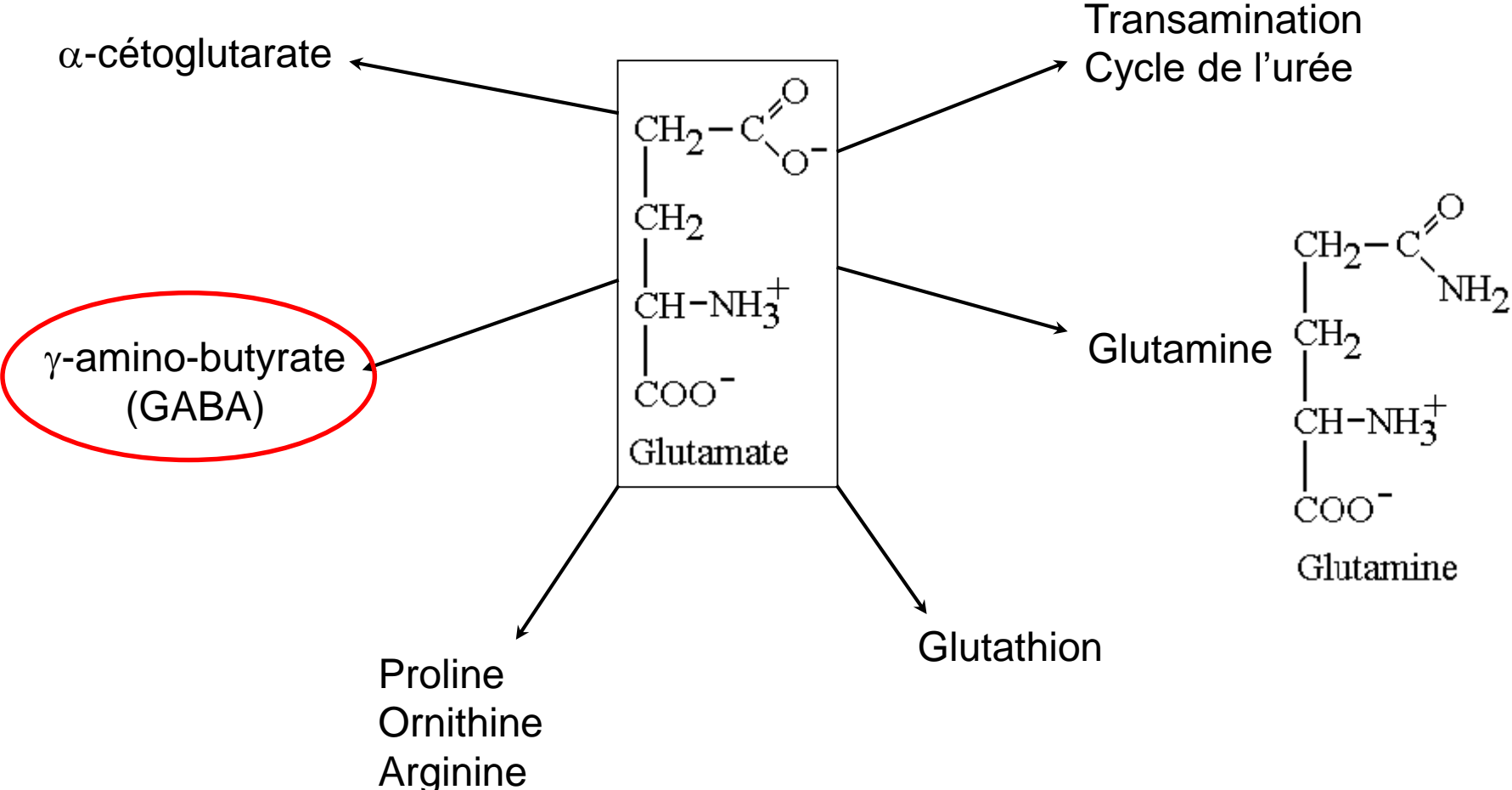
### Oxydases des acides aminés



# Catabolisme du tryptophane



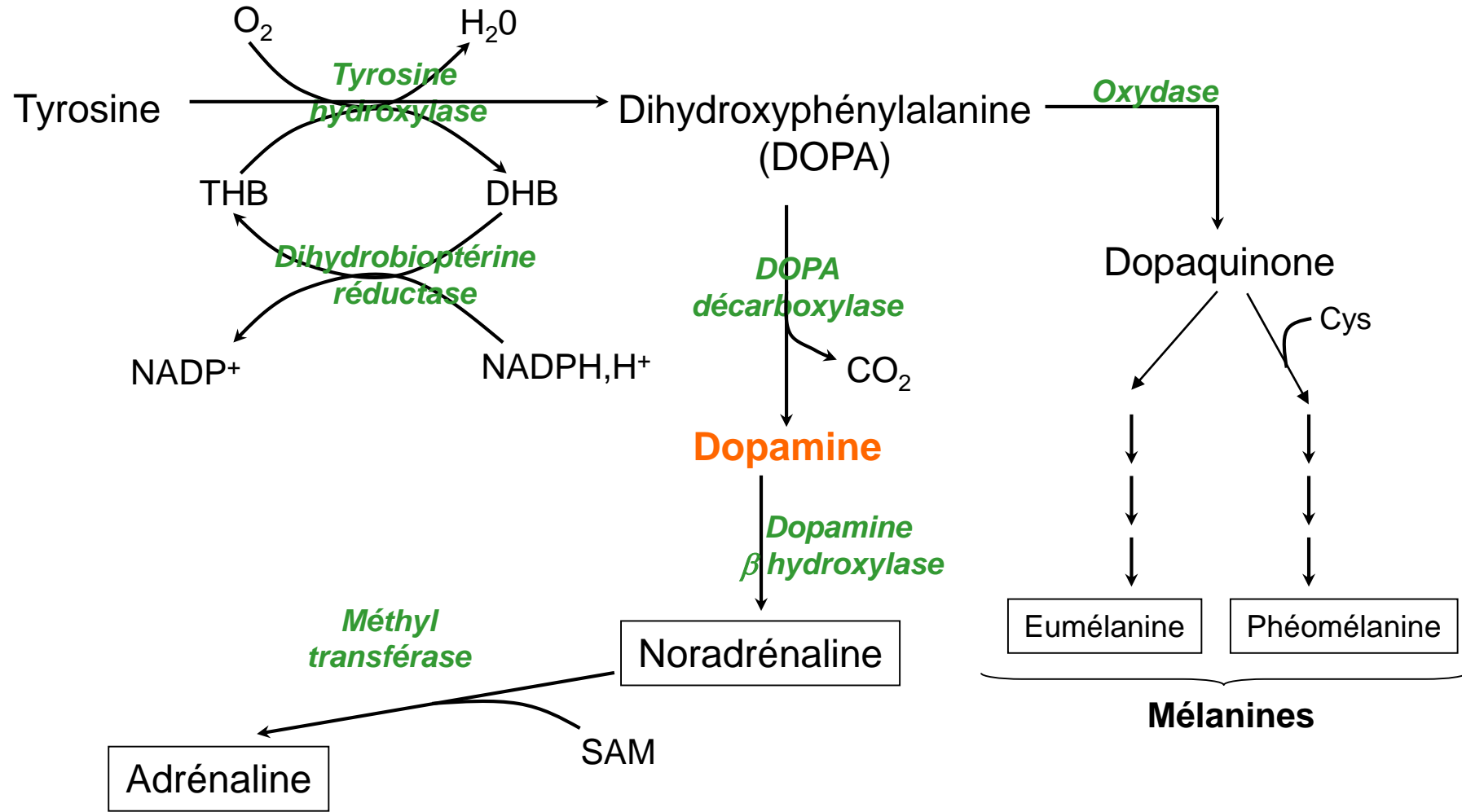
# Rôle central du glutamate



# Production de produits spécialisés

## Dérivés de la tyrosine

- Dopamine et dérivés



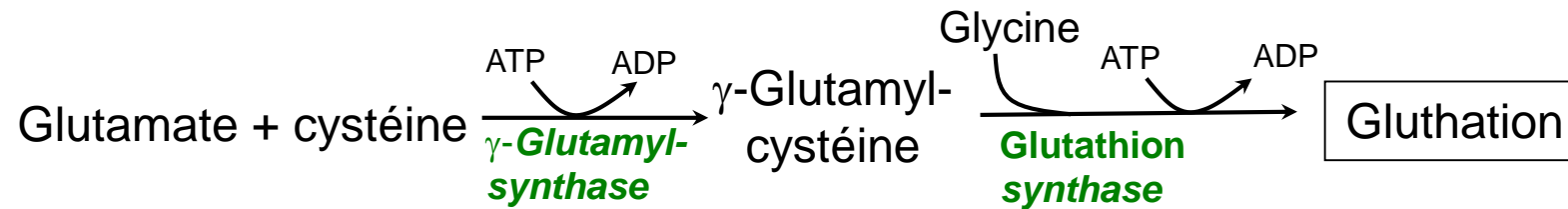
- Hormones thyroïdiennes

## Dérivés du glutamate

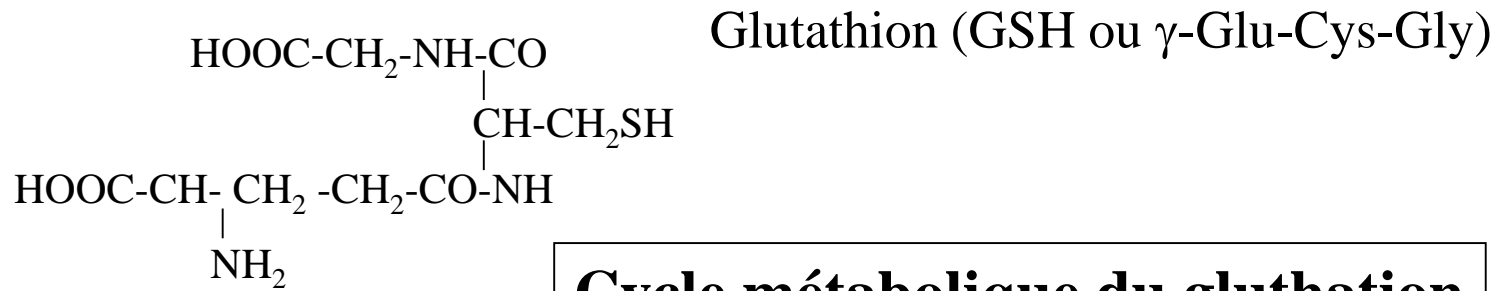
- $\gamma$ -amino-butyrate (GABA)



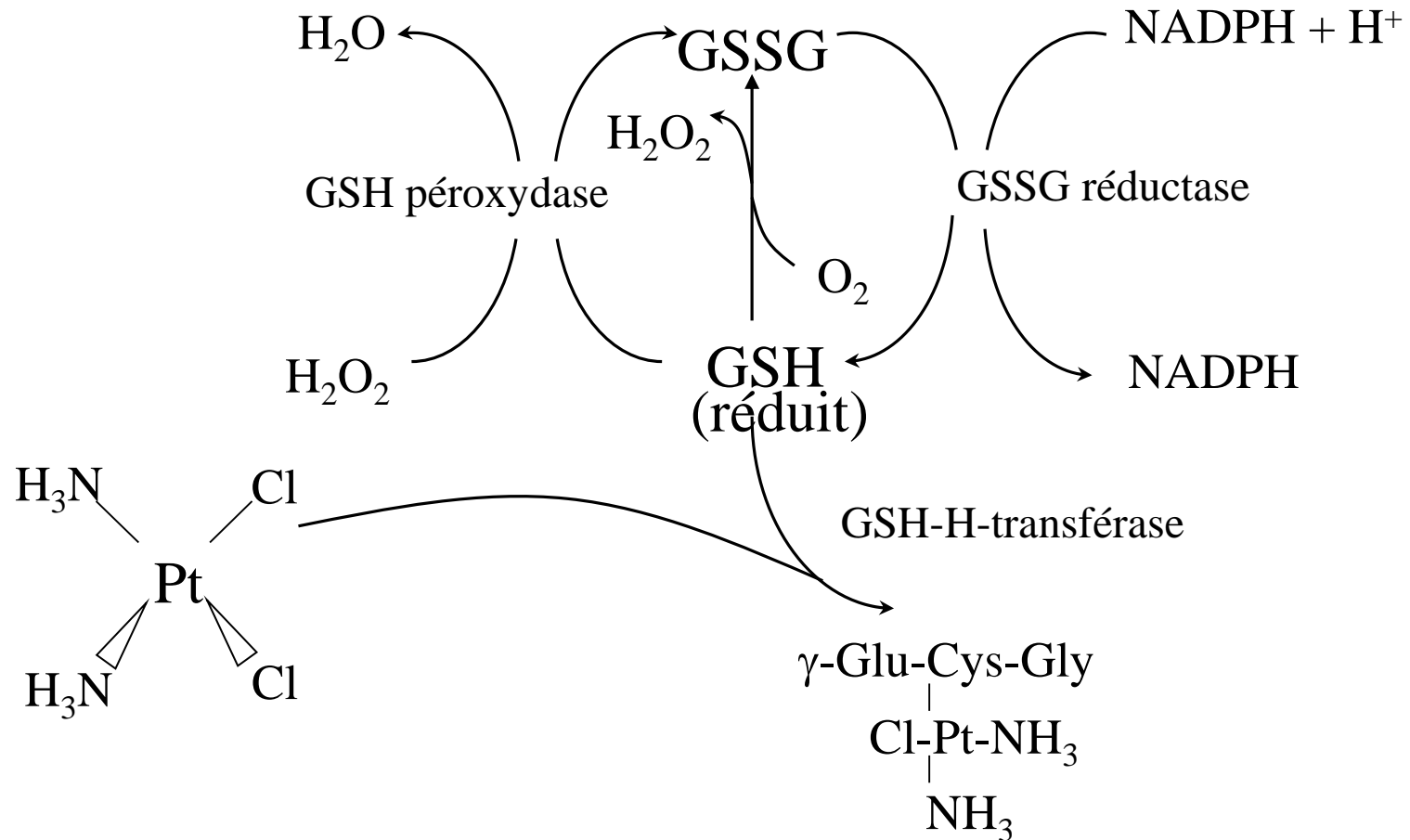
- Glutathion



Gluthation : rôle de détoxification...

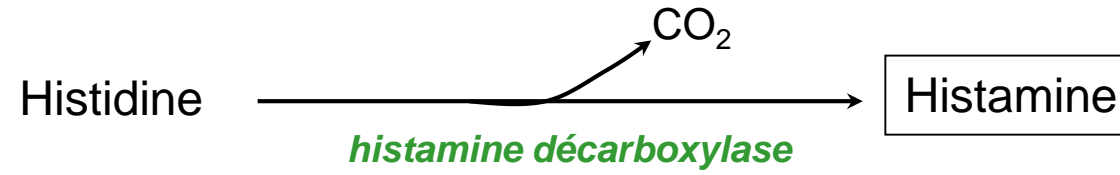


**Cycle métabolique du glutathion**

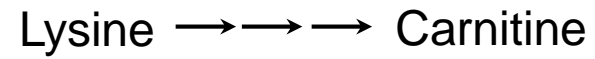




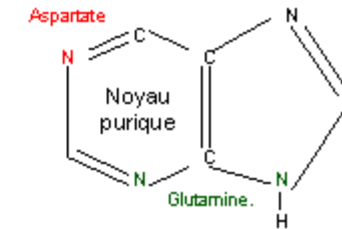
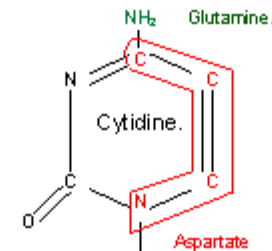
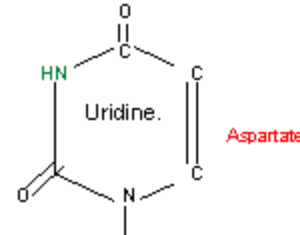
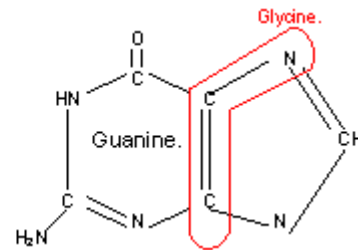
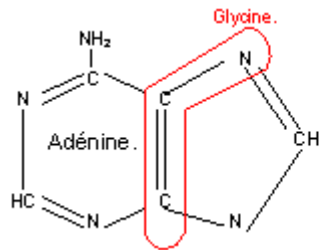
## Dérivé de l'histidine



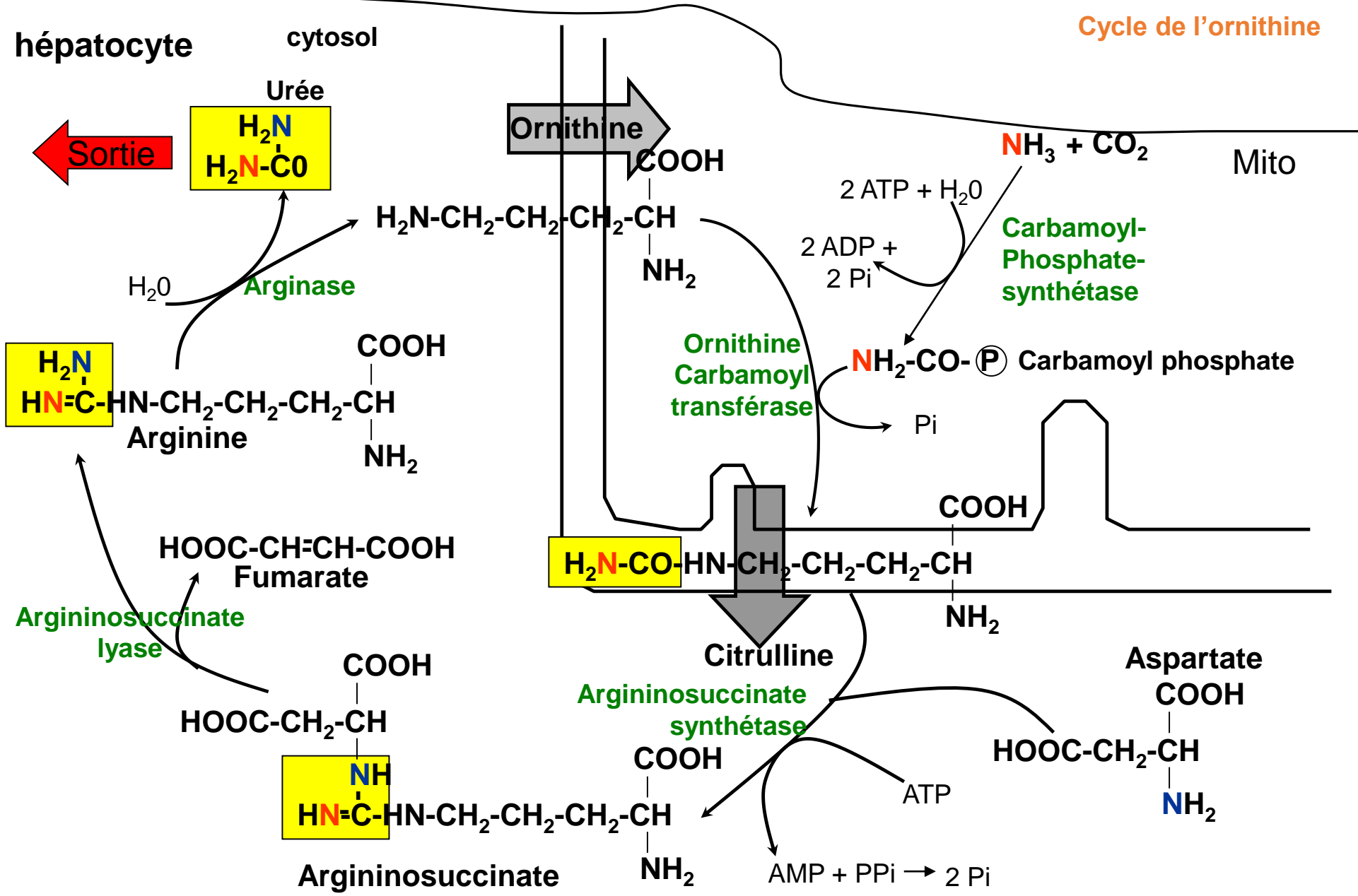
## Dérivé de la lysine

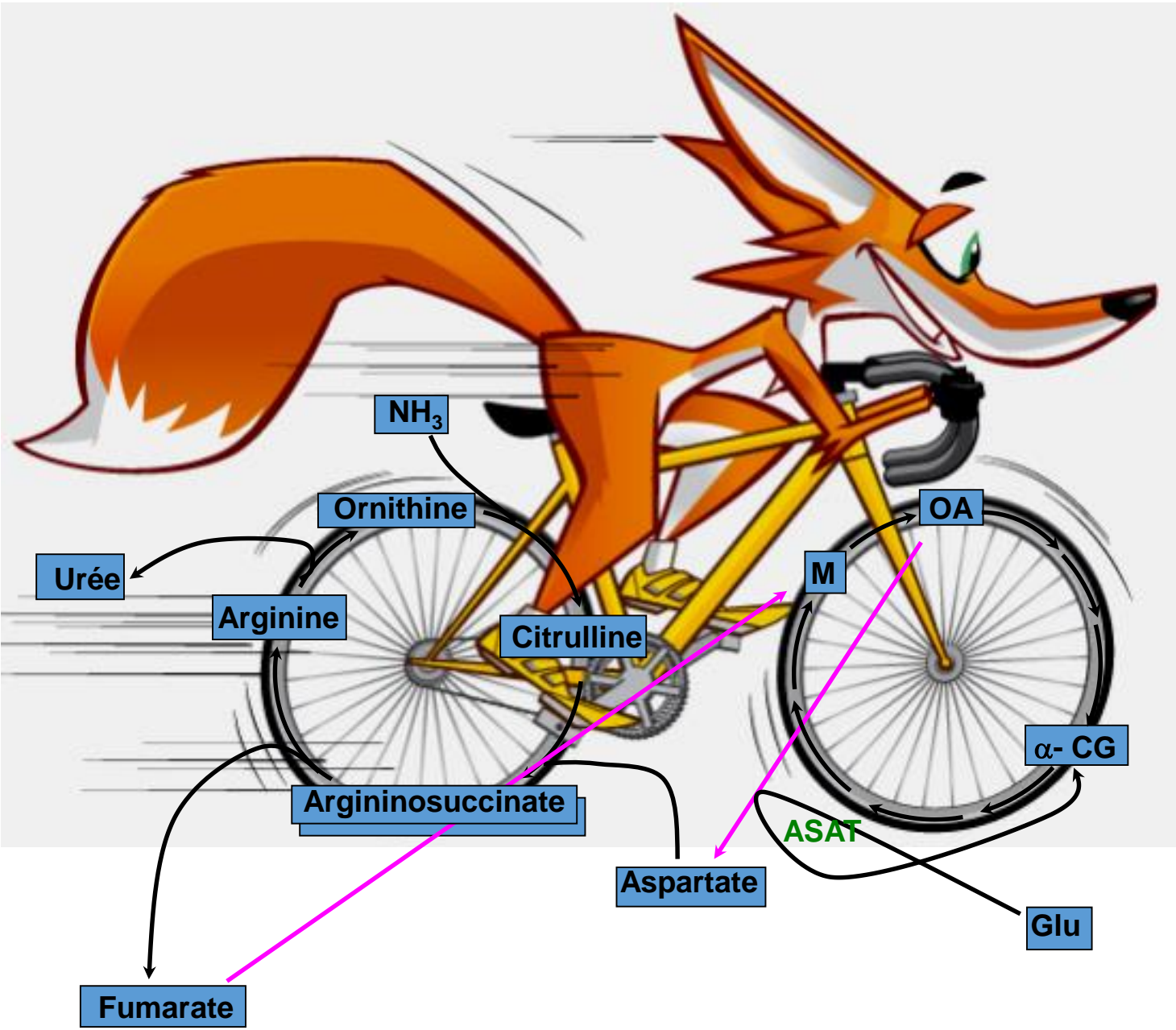


### • Bases puriques et pyrimidiques

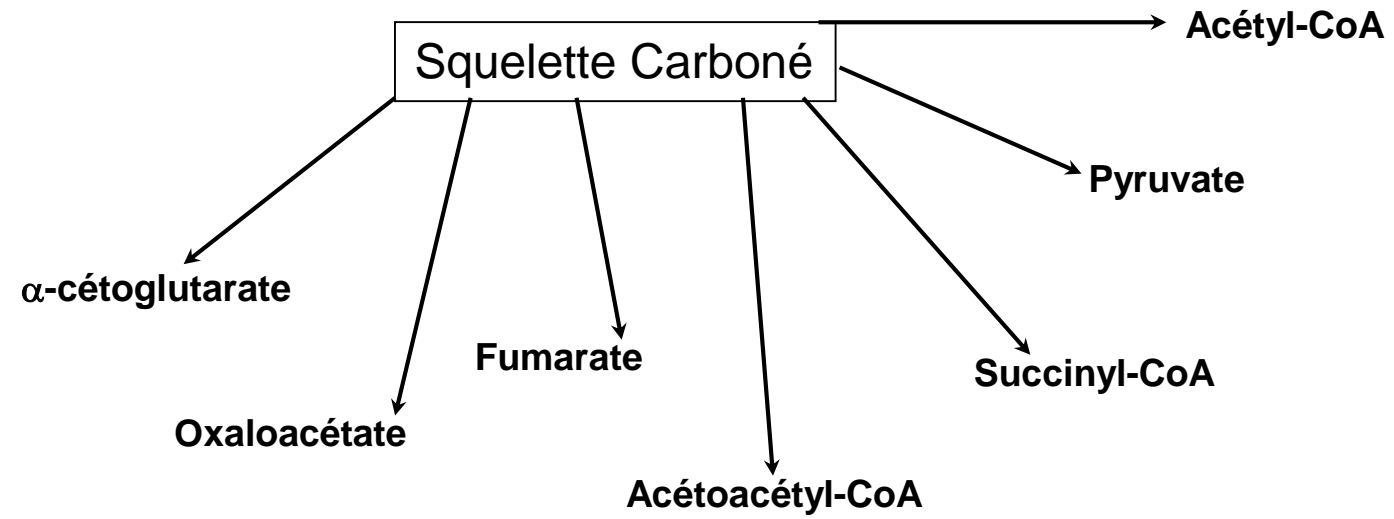


# ELIMINATION DE L'ION AMMONIUM: uréogénèse : cycle de l'urée



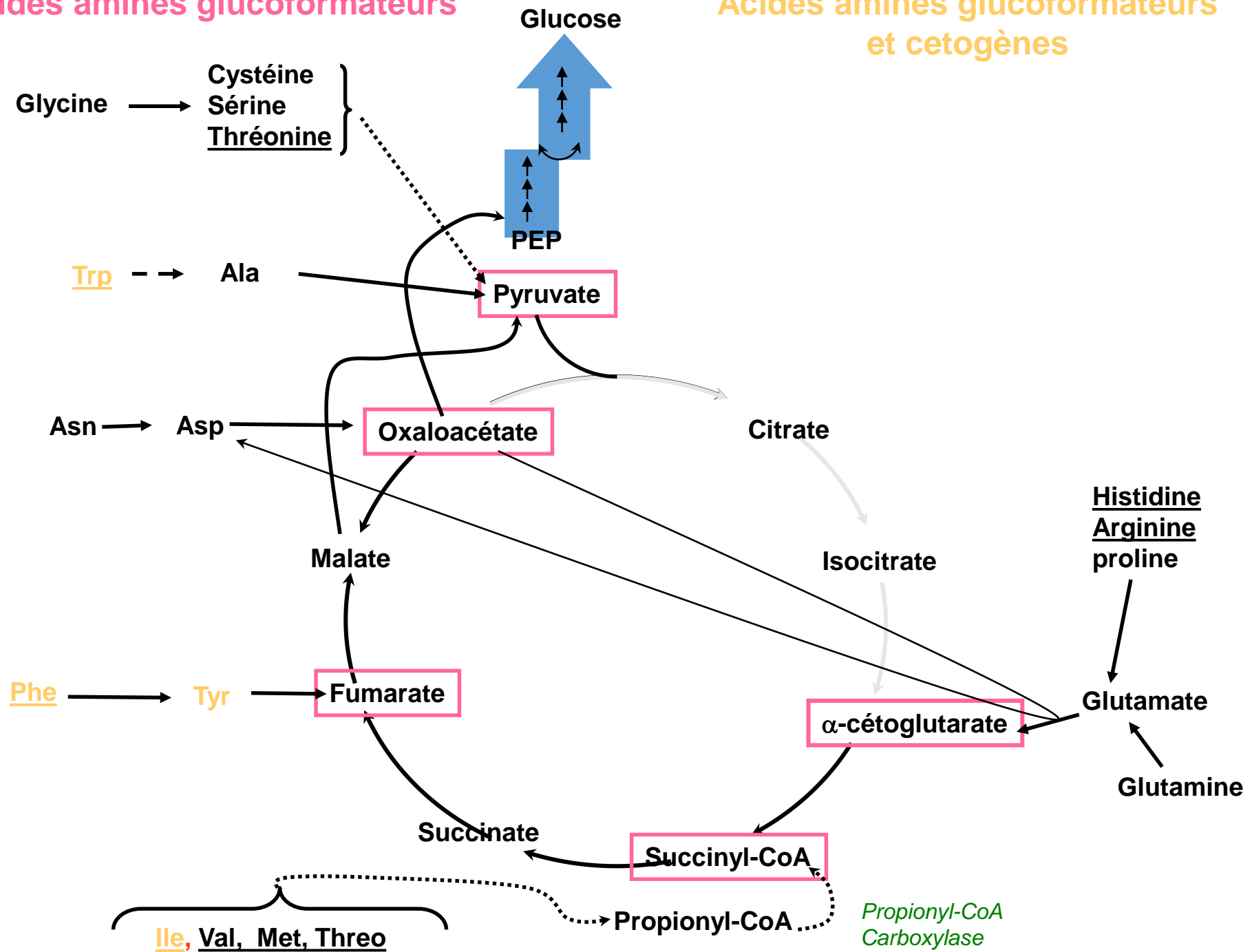


## Devenir du squelette carboné

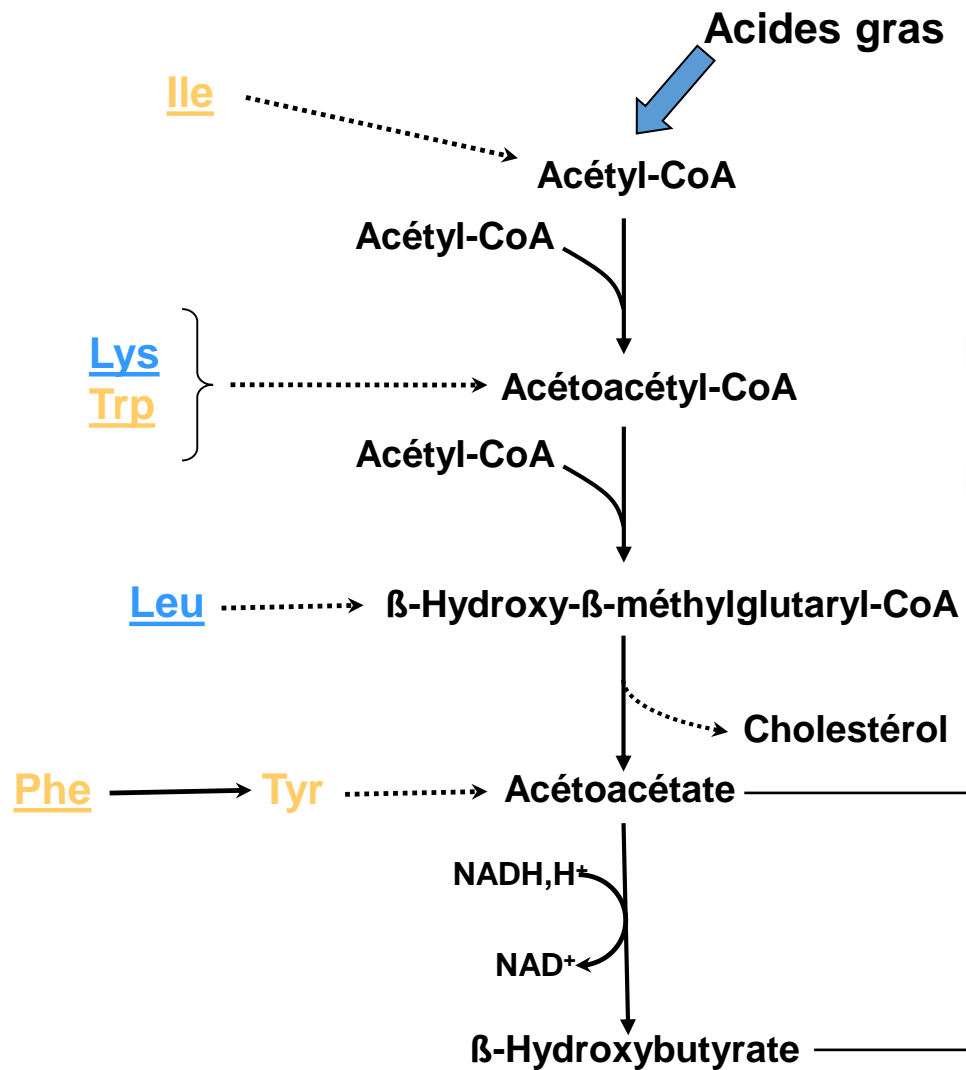


## Acides aminés glucoformateurs

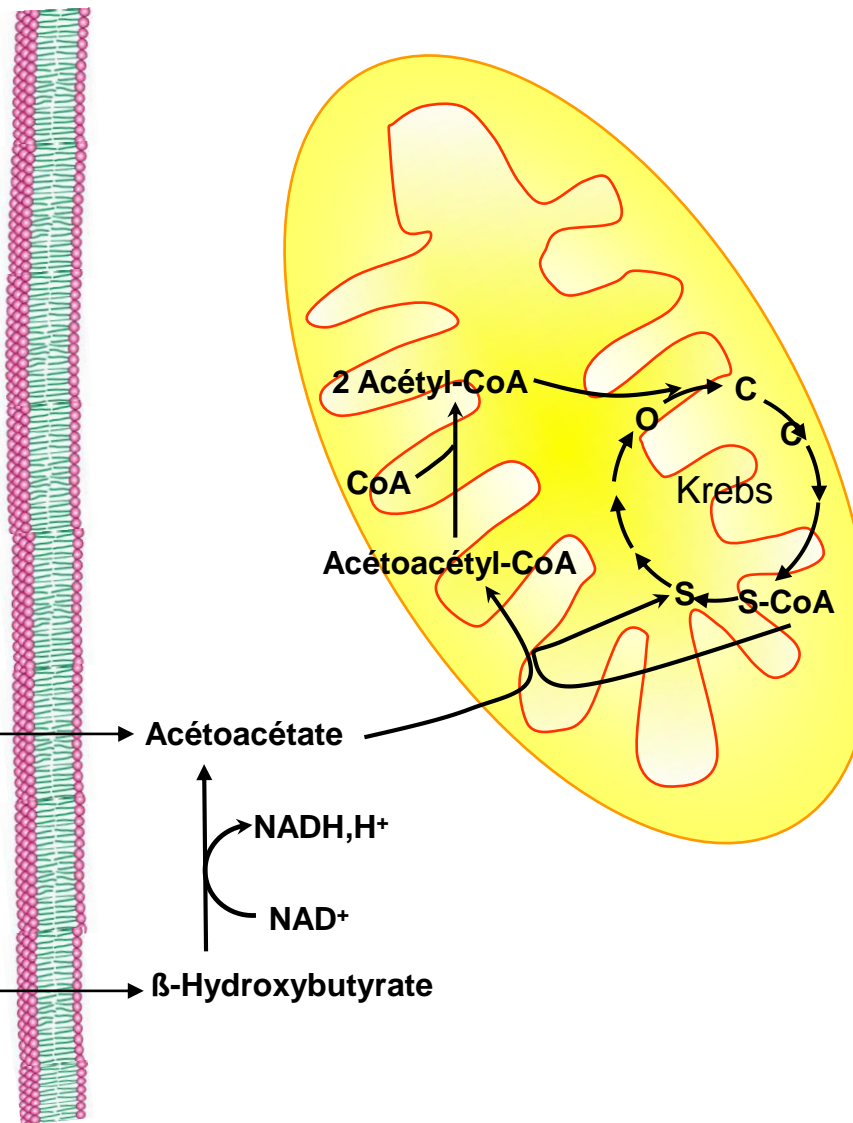
## Acides aminés glucoformateurs et cétogènes



## Acides aminés cétoformateurs



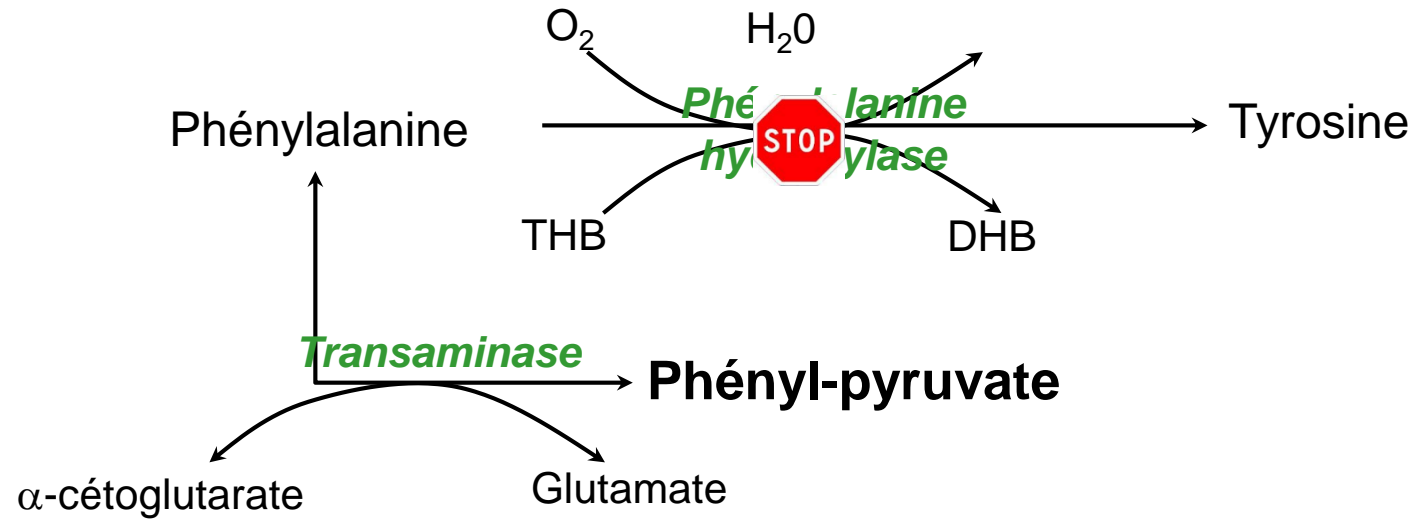
## Acides aminés glucoformateurs et cétogènes



\*: Acides Aminés céto et glucoformateurs  
En rouge: Acides Aminés indispensables

# Métabolisme des acides aminés: Déficience innée

## Phénylcétonurie



# Schema des principales interconversions Glucides-lipides-protéines

