

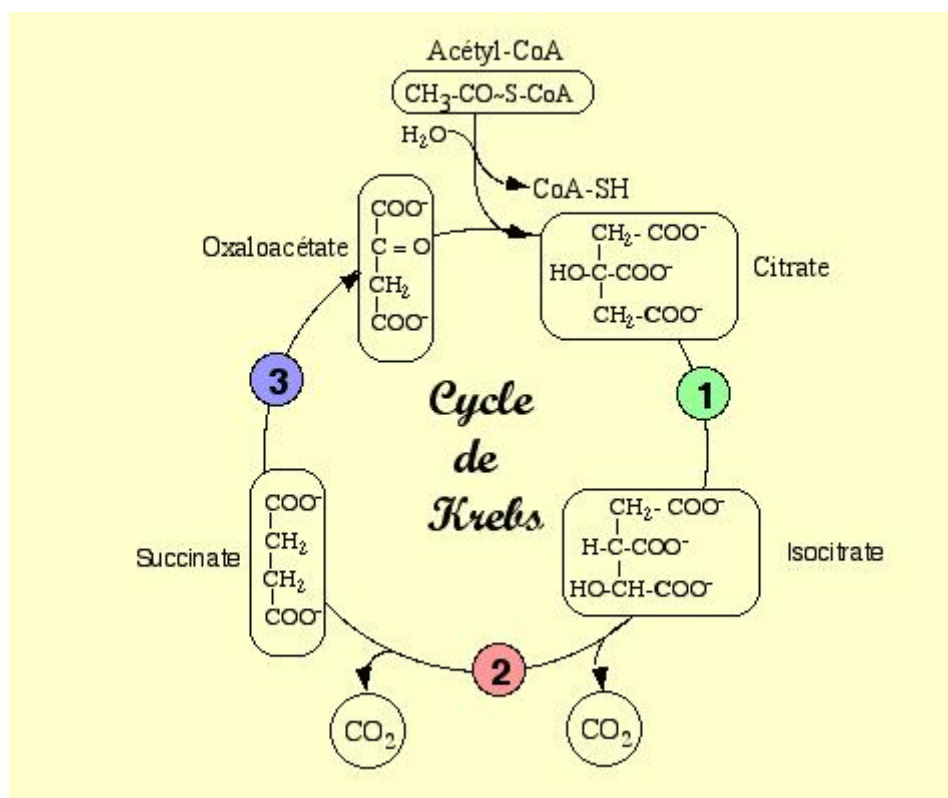
## *Travaux Dirigés de la Biochimie Métabolique*



*Une copie électronique sur :*

<https://www.abdelmathin-habachi.ga/estbm/Agro-Industrie/>

- 1) Définir : Anabolisme, Catabolisme, La glycolyse, glycogène, phototrophe.
- 2) Donner la signification des abréviations suivantes:  
ASAT, MDH, PFK, NADH, FAD, ATP, NADP
- 3) Donner les étapes de la glycolyse.
- 4) Rappeler quel est le bilan global de la dégradation du glucose.
- 5) Citer les hormones agissant sur le métabolisme du glycogène.
- 6) Donner l'équation de la voie des pentoses phosphate.
- 7) Citer les étapes de dégradation d'un acyl-CoA et donner le résultat de chaque cycle.
- 8) Citer les facteurs de régulation de la synthèse des acides gras.
- 9) Interpréter le schéma suivant:



- 10) Expliquer le devenir des acides aminés en excès dans le corps.



1) Définir : Anabolisme, Catabolisme, La glycolyse, glycogène, phototrophe.

- **Anabolisme:** Ensemble des voies métaboliques qui utilisent l'énergie chimique (ATP) générée par les processus cataboliques pour la synthèse des macromolécules biologiques complexes : protéines, acides nucléiques, polysaccharides, lipides,... à partir de molécules de structures simples : acides aminés, nucléotides, oses simples, glycérol et acides gras, ...
- **Catabolisme:** Ensemble des voies métaboliques qui dégradent les macromolécules biologiques complexes en molécules de structures simples élémentaires pour finir par l'oxydation complète "matériaux de construction" élémentaires,  $\text{CO}_2$  et  $\text{H}_2\text{O}$

macromolécules complexes ----> matériaux de construction + ATP

- **La glycolyse** ou voie d'Embden-Meyerhof-Parnas est une voie métabolique d'assimilation du glucose et de production d'énergie.
- **Le glycogène** est une forme de stockage rapidement mobilisable du glucose. Les deux principaux sites de stockage du glycogène sont le foie et le muscle squelettique.
- **les phototrophes** qui utilisent l'énergie lumineuse du soleil et qui la convertissent en une énergie chimique sous forme de molécules organiques complexes.

2) Donner la signification des abréviations suivantes:

- **ASAT** : Aspartate aminotransférase.
- **MDH** : malate déshydrogénase.
- **PFK** : Phosphofructokinase.
- **NADH** : hydrure de nicotinamide adénine dinucléotide.
- **FAD** : flavine adénine dinucléotide.
- **ATP** : Adénosine triphosphate.
- **NADP** : nicotinamide adénine dinucléotide phosphate.

3) La glycolyse se décompose en deux phases:

- **La phase préparatoire** où le glucose est transformé en deux trioses phosphates avec consommation d'énergie.
- **La phase de remboursement** qui produit de l'énergie sous forme d'ATP.

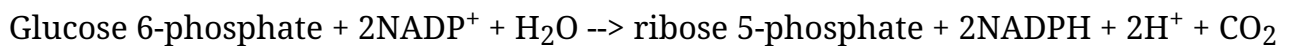
4) Rappeler quel est le bilan global de la dégradation du glucose.



5) Citer les hormones agissant sur le métabolisme du glycogène.

- **L'insuline** : augmente la capacité du foie à synthétiser le glycogène.
- **L'adrénaline** (une hormone polypeptidique) stimule fortement la destruction du glycogène dans le muscle et à moindre degré dans le foie.
- **Le glucagon** (une hormone polypeptidique) sécrétée par les cellules du pancréas quand la concentration du glucose dans le sang est faible. Cette hormone augmente la concentration sanguine du glucose en stimulant la dégradation du glycogène dans le foie.

6) Donner l'équation de la voie des pentoses phosphate.



7) L'acyl-CoA saturé est dégradé par une séquence récurrente de 4 réactions:

- 1) Oxydation par le FAD
- 2) Hydratation
- 3) Oxydation par le  $\text{NAD}^+$
- 4) Thiolyse par le CoA

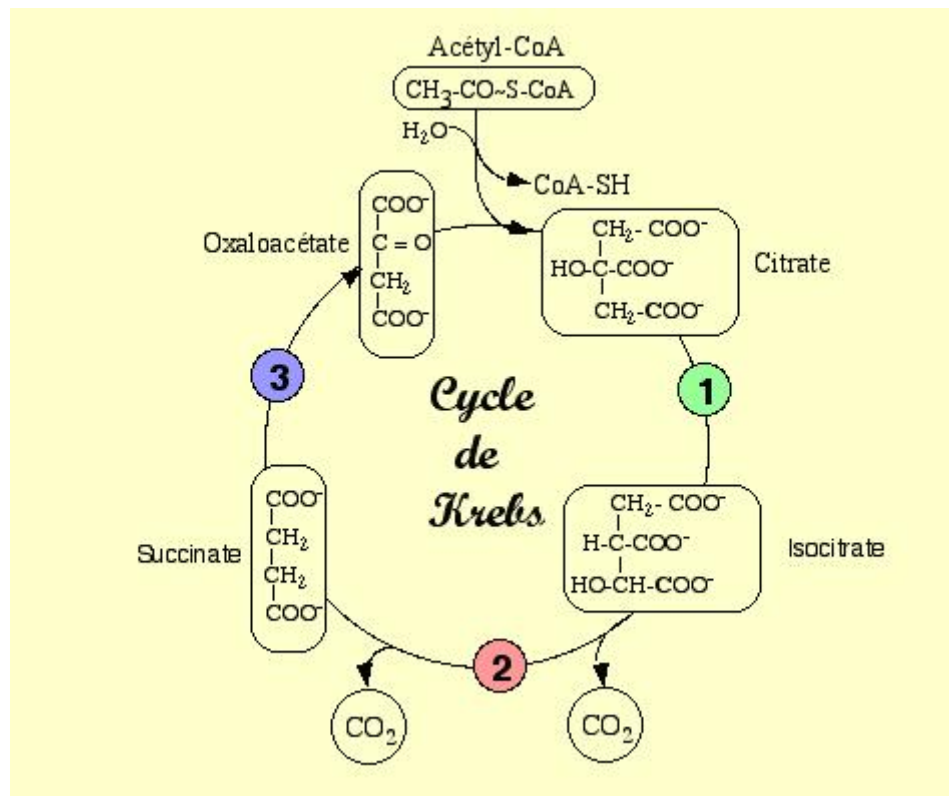
**Résultat pour chaque cycle :**

- Formation d'un acyl-CoA plus court de 2 carbones.
- Formation du  $\text{FADH}_2$ ,  $\text{NADH}$  et acétyl-CoA

8) Citer les facteurs de régulation de la synthèse des acides gras.

- Régulation de la synthèse des acides gras: La synthèse des acides gras est faite lorsque les glucides et l'énergie sont abondants, et lorsque les acides gras sont rares.
- L'acétyl-CoA carboxylase est l'enzyme clé pour le contrôle de la voie, il est activé par : citrate et l'insuline et inhibé par 4 éléments: palmitoylCoA, AMP, Glucagon et Adrénaline.

9) Interpréter le schéma suivant:



- Formation de l'acétyl CoA à partir du pyruvate.
- L'oxaloacétate se condense avec l'acétyl coenzymeA pour former du citrate
- Le citrate est isomérisé en isocitrate.
- Réactions de décarboxylations: L'isocitrate est oxydé et décarboxylé en α-cétoglutarat. Le succinyl coenzyme A est formé par la décarboxylation oxydative de l'α-cétoglutarate Une liaison phosphate riche en énergie est formée à partir du succinyl coenzyme A.
- La régénération de l'oxaloacétate par l'oxydation du succinate.

10) Expliquer le devenir des acides aminés en excès dans le corps.

L'excès des AA ne peut être mis en réserve différemment au glucose et aux acides gras. Ils ne peuvent même pas être excrétés directement. La plus part des fonctions amines de surplus des AA sont convertis en urée, tandis que les squelettes carbonés sont transformés en acétyl CoA, acétoacétyl, pyruvate ou l'un des autres intermédiaires du cycle de l'acide citrique. Ainsi les AG ; les corps cétoniques et le glucose peuvent être formés à partir des AA.