



Tut' rentrée S2 2020-2021 PASS

Les régulations métaboliques

Introduction aux régulations en biochimie

Régulation
allostérique

Régulation
covalente

Régulation via la
modulation de
l'expression des gènes



Orienter les voies métaboliques en fonction des besoins de l'organisme

A - La Régulation allostérique

- ❑ Exercée par une **molécule capable d'interagir avec l'enzyme** ; cette molécule est un effecteur allostérique
- ❑ Les effecteurs peuvent être positifs → activent l'enzyme (= **activateurs**) ou négatifs → inhibent l'enzyme (= **inhibiteurs**)
- ❑ Deux effets allostériques : homotrope et hétérotrope :

Homotrope

L'effecteur est une molécule de substrat différente de celle qui participe à la réaction

Hétérotrope

L'effecteur est une molécule différente du substrat
C'est souvent ce type d'effecteur qu'on retrouve en biochimie ++

Ex : dans le CK, l'Isocitrate DH est activée par l'ADP et le Ca²⁺ mais inhibée par l'ATP. Ces molécules sont bien différent de l'isocitrate (substrat de la réaction)

B - La Régulation covalente

- ❑ Implique des **modifications post-traductionnelles** des enzymes → **Phosphorylation** et **Déphosphorylation** ++ en biochimie
- ❑ Rappel :

- **Phosphatase** : enzyme qui **Déphosphoryle**
 - **Kinase** : enzyme qui **Phosphoryle**



ATTENTION : qui dit phosphorylation ne dit pas obligatoirement activation de l'enzyme !

Ex 1 : Dans la glycogénolyse, la PhK phosphorylée est active, alors que la PhK déphosphorylée est inactive.

Ex 2 : Dans la Pyruvate DH et le CK, la PDH phosphorylée est inactive alors que la PDH déphosphorylée est active.

C – La Régulation via la modulation de l'expression des gènes codants des enzymes

- ❑ Régulation **transcriptionnelle** qui permet de contrôler l'activité d'une enzyme en **contrôlant directement l'expression du gène codant cette protéine.**
- ❑ On **stimule ou freine la synthèse** des enzymes
- ❑ Signaux extra cellulaires du système nerveux ou du système endocrinien (= hormones)
- ❑ Les hormones (glucagon, insuline ...) se fixent à leurs récepteurs membranaires → cascade de messages intra cellulaires → noyau → modification de la transcription/traduction des enzymes.

Ex : en période de jeûne, on a une augmentation de la transcription des gènes codants pour la PDH Kinase et une diminution de la transcription des gènes codants pour la PDH Phosphatase.

