

I. Régulation non endocrinienne

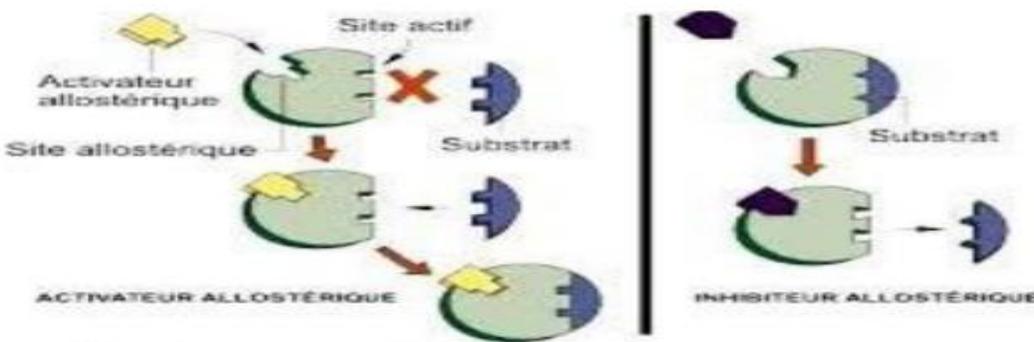
Le métabolisme des êtres vivants doit être continuellement adapté pour maintenir leurs constantes physiologiques, comme la température et la concentration intracellulaire des différentes espèces chimiques, dans un intervalle de valeurs normales, ce qu'on appelle l'homéostasie. La régulation du métabolisme permet également aux êtres vivants de répondre au stimulus et d'interagir avec leur environnement.

2. Régulation allostérique

C'est l'autorégulation d'une voie métabolique en réponse aux changements de concentration des substrats ou des produits. Ainsi, la baisse de la concentration du produit d'une voie métabolique peut accroître le flux de métabolites à travers cette voie pour compenser la raréfaction de ce composé dans la cellule. Ce type de régulation repose souvent sur la régulation allostérique de plusieurs enzymes de la voie métabolique. Mais il est inutile de contrôler toutes les activités enzymatiques. La régulation la plus importante à contrôler est la réaction la plus lente ; ainsi on contrôle le débit métabolique. Ce contrôle s'effectue donc sur des enzymes clés, appelées enzymes allostériques. Ces enzymes clés catalysent des réactions irréversibles.

3. Enzyme allostérique

Enzyme ayant une courbe de cinétique sigmoïde et dont l'activité peut être modifiée par un effecteur allostérique. En se liant à un site autre que le site actif, l'effecteur induit un changement de configuration de l'enzyme. Le contrôle allostérique est défini comme étant la fixation d'une molécule (substrat, produit ou effecteur) à une sous-unité de l'enzyme, plus précisément au niveau d'un site allostérique autre que le site catalytique, ce qui entraîne une modification de la conformation et par la suite de l'activité de l'enzyme.



Effecteur allostérique

Molécule se fixant à un site allostérique d'une enzyme allostérique, ce qui entraîne un changement de configuration ayant pour conséquence soit une augmentation (effecteur positif), soit une diminution (effecteur négatif) de l'activité enzymatique. C'est habituellement un intermédiaire d'une voie métabolique. La fixation de la molécule effectrice induit un changement de conformation spatiale de la protéine enzymatique. Les enzymes allostériques existent sous deux conformations différentes : l'une appelée T, pour tendue, désignant conventionnellement la forme de faible affinité pour le substrat, l'autre R, pour relaxée, de forte affinité pour le substrat.

Par exemple, dans la glycolyse, la phosphofructokinase-1 (PFK1) est une enzyme allostérique qui transforme le fructose 6-P en fructose 1,6-biP au cours de l'étape qui peut être considérée comme la première qui soit propre à cette voie. Cette enzyme réagit différemment en fonction de la quantité d'ATP. À faible concentration, l'ATP se fixe sur le site "coenzyme" de l'enzyme, entraînant de fait toute l'enzyme sous sa forme relâchée. À forte concentration, l'ATP se fixe sur le site "inhibiteur" de l'enzyme, entraînant de fait toute l'enzyme sous sa forme tendue.