

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



UNIVERSITE D'ORAN-1 AHMED BENBELLA
FACULTE DE MEDECINE

LES ENZYMES ALLOSTERIQUES

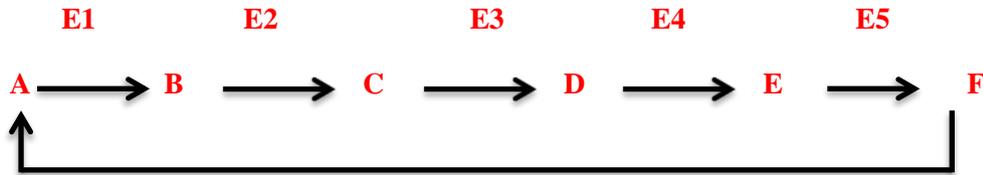
Préparée et Présentée par : Pr SAADI-OUSLIM A-S

Année Universitaire 2023-2024

I- INTRODUCTION :

Les EA sont des enzymes **régulateurs**. Dans toutes les chaînes métaboliques (voie cataboliques ou anaboliques) existe un enzyme régulateur, en général c'est le **1^{er} de la séquence**.

Soit la séquence:



E1: E régulateur

F: produit final

L'enz E1 est inhibé par F (F est doué de propriétés régulatrices)

L'action de F est due à un effet allostérique F est un effecteur allostérique

E1: enz allostérique

L'enzyme allostérique est formé de plusieurs sous unités appelées: **protomères** qui coopèrent entre elles pour catalyser une réaction

Chaque protomère contient un site actif (site de fixation du S) et un site allostérique (site de fixation de l'effecteur).

L'effecteur allostérique ou modulateur peut être soit :

- **Un activateur (molécule activant l'enzyme)**
- **Un inhibiteur**

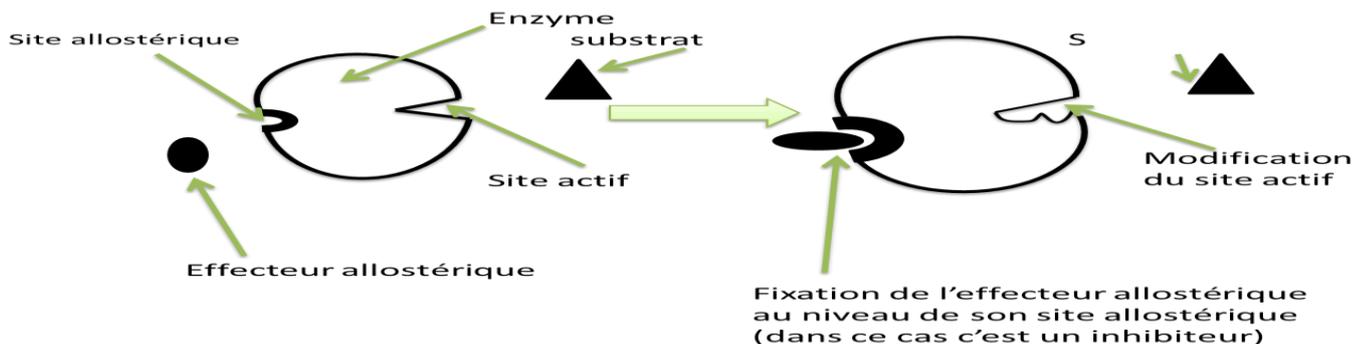
II- Notion de transition allostérique

La liaison de l'effecteur allostérique sur son site allostérique s'effectue de façon :

- **spécifique réversible, non covalente**

Cette combinaison entraîne une légère modification de la structure de l'enzyme: Cette modification est discrète et réversible: C'est une transition allostérique. Il en résulte modification de la conformation du site actif de l'enzyme qui retentit sur l'activité biologique

Représentation d'un protomère:



III- Notion de désensibilisation

Le traitement physique (chaleur) ou chimique (urée) d'un enzyme allostérique entraîne l'inactivité du site régulateur (site allostérique), alors que le site actif reste intact → C'est la désensibilisation

L'enzyme désensibilisé répond à une cinétique de Mickarlis Menten des enzymes Monomériques (courbe hyperbole)

IV- Notion de coopérativité des sites

L'enzyme allostérique étant formée de plusieurs protomères, donc plusieurs sites actifs et plusieurs sites allostériques, la fixation d'effecteur s'accompagne d'une coopération entre sites actifs soit dans le sens négatif.

V- Cinétique des enzymes allostérique

Les enzymes allostériques ne répondent pas aux cinétiques classiques de Mickaelis Menten (courbe hyperbole) mais à une courbe sigmoïde qui traduit le phénomènes de coopérativité

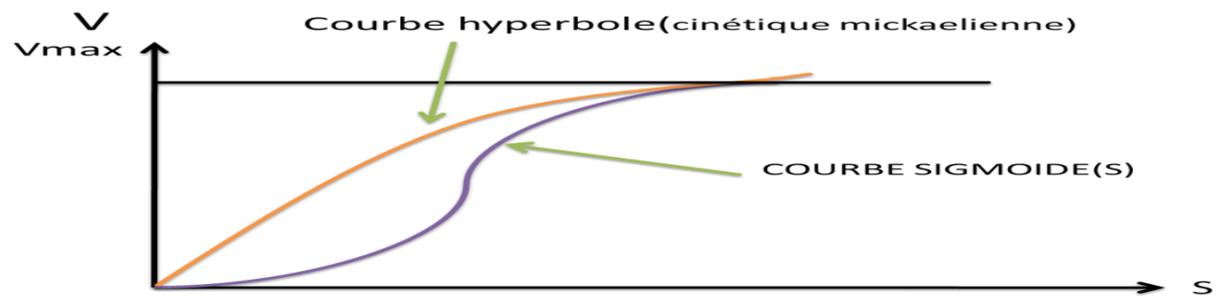


Figure « a »

La coopérativité peut être:

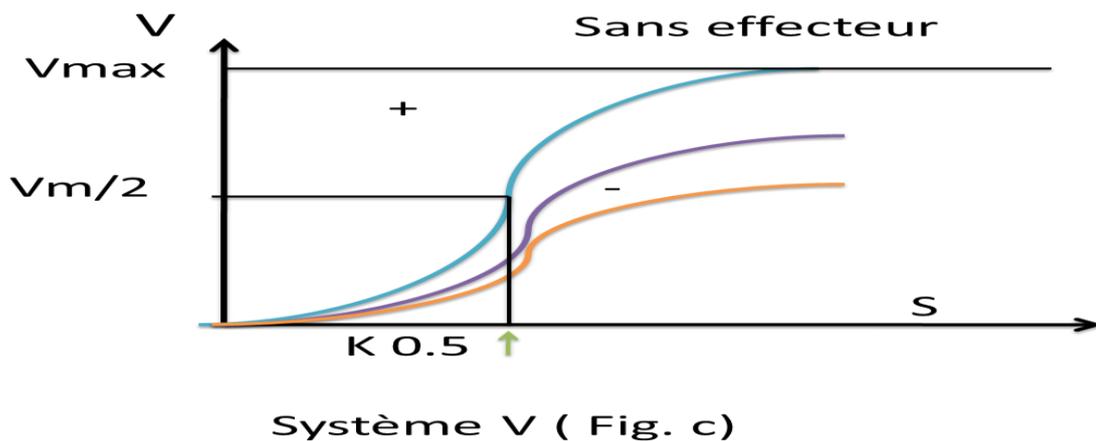
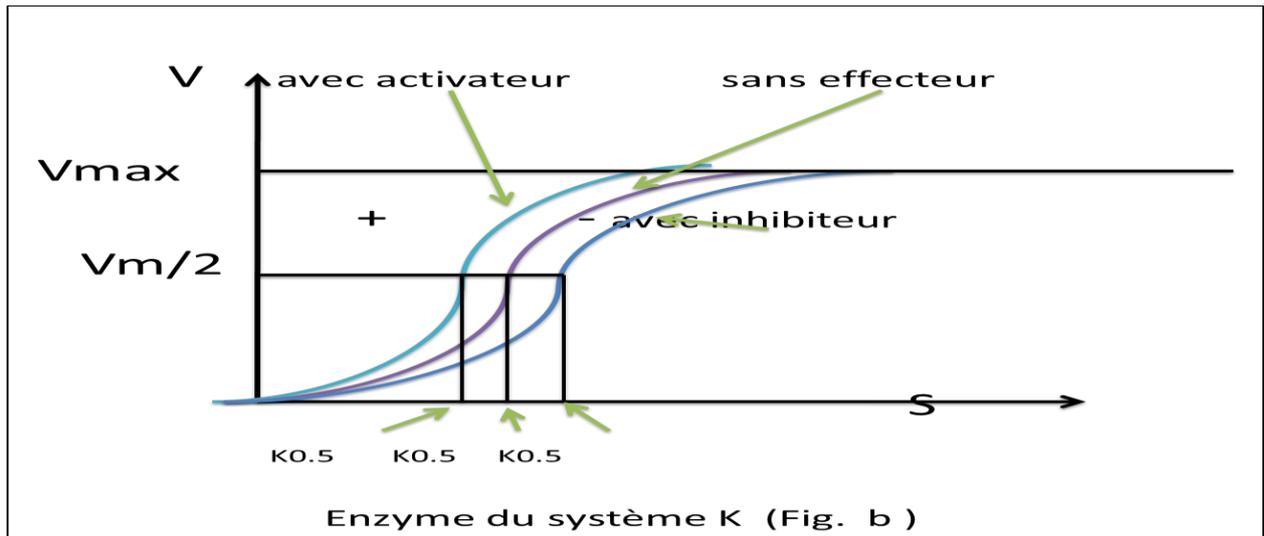
- Positive (augmentation de l'activité de l'enzyme)
- Négative (diminution de l'activité de l'enzyme)

Il existe trois groupes d'enzymes allostériques:

1/Enzymes du système K (figure b) : ce sont ceux pour lesquels l'effecteur ne modifie que le KM de l'enzyme pour le substrat.

2/Enzymes de système V (figure c) : l'effecteur ne modifie que la vitesse maximale:Vmax.

3/Enzymes du système Mixte pour lesquels l'effecteur modifie le KM et la Vmax



N.b: les enzymes allostériques sont des enzymes oligomériques (2 ou plusieurs protomères)

L'enzyme peut exister sur deux formes qui diffèrent par leur structure tertiaire et quaternaire.

- La conformation T (tendue): a une faible affinité pour S.
- La conformation R (relâchée): a une forte affinité pour S.

Une augmentation (S) entraîne une augmentation des enzymes en conformation R.

- Un activateur allostérique déplace T vers R; le $k_{0.5}$ diminue donc l'affinité de l'enzyme pour le substrat augmente
- Un inhibiteur allostérique déplace R vers T et $K_{0.5}$ augmente (l'affinité diminue)