

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



UNIVERSITE D'ORAN-1 AHMED BENBELLA
FACULTE DE MEDECINE

Modulation des activités enzymatiques

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

Année Universitaire 2023-2024

I- ACTION DES AGENTS PHYSIQUES SUR LA CINETIQUE DES REACTIONS ENZYMATIQUES

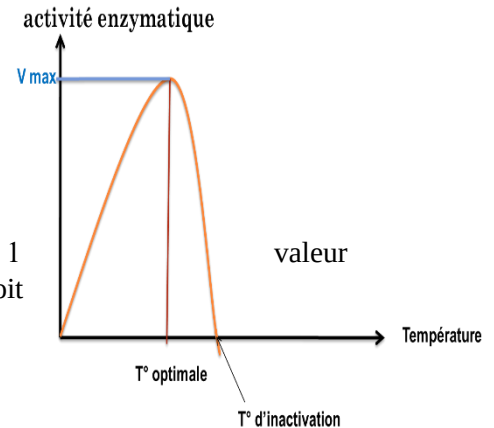
1-ACTION DE LA TEMPERATURE

Les réactions chimiques sont influencées par la température l'augmentation de celle-ci accélère la vitesse d'une réaction chimique

Il en est de même pour les réactions enzymatiques mais cette augmentation de la vitesse n'est pas infinie

La V d'une réaction enzymatique augmente régulièrement pour atteindre 1 maximale à une t° dite optimale au-delà de celle-ci la V de réaction décroît rapidement pour s'annuler à une t° dite t° d'inactivation:

Ceci correspond à une dénaturation de la protéine enzymatique

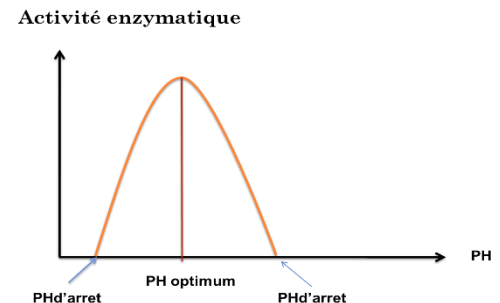


2- INFLUENCE DU PH:

Si l'on détermine la V d1 réaction enzymatique en fonction du PH du milieu réactionnel, cette activité croit passe par un maximum puis décroît

On définit 2PH d'arrêt et un PH optimum (la valeur de ce PH est très variable selon les enzymes:

- 2 pour les pepsines
- 6,6 pour l'uréase
- 7,8 pour la trypsine



II- INFLUENCE DES AGENTS CHIMIQUES SUR LES REACTIONS ENZYMATIQUES

1-LES ACTIVATEURS

Ils augmentent l'activité enzymatique, ils sont de nature diverse:

-a- **Action par les ions métalliques:** ils favorisent une bonne conformation de l'enzyme:

- * la fixation du substrat sur l'enzyme
- * participer directement à la catalyse

-b- **activation par protéolyse limitée:** par clivage (coupure) d'une ou plusieurs liaisons peptiques d'un pro enzyme(ou zymogène) inactif , révélant ou créant le site catalytique

-c- **activation par modification covalente (réversible):** l'enzyme existe sous deux formes inter convertibles l'une phosphorylée et l'autre non (**active / inactive**)

2- LES INHIBITEURS:

Ils diminuent l'activité enzymatique. Ils ralentissent la V de la réaction enzymatique jusqu'à la stoppe; l'inhibition est levée que dans le cas des inhibiteurs réversibles et ne les pas pour les inhibiteurs irréversibles.

-a- **Les I irréversibles:** agissent brutalement en dénaturant l'enzyme ou en établissant des liaisons covalentes avec les grpts fctel du SA. Ils n'ont que peu d'intérêt en biochimie.

-b- **Les I réversibles:** ils perturbent la cinétique enzymatique mais elle garde la possibilité d'être levée. Leur intérêt est très grand; ils permettent une étude fine de molécules thérapeutique(médicaments) sont des I, de même que les toxiques.

On distingue **trois type d'I réversibles** :

A-les inhibiteurs compétitifs:

IC est un composé qui présente une certaine analogie structurale avec le substrat de l'E, il est capable d'occuper dans le SA la place normalement réservée au S, il y a au niveau du site catalytique **une véritable compétition entre S et I**

L'affinité de E pour S est abaissée (K_m augmente) alors que la V_m reste inchangée



Sans I :

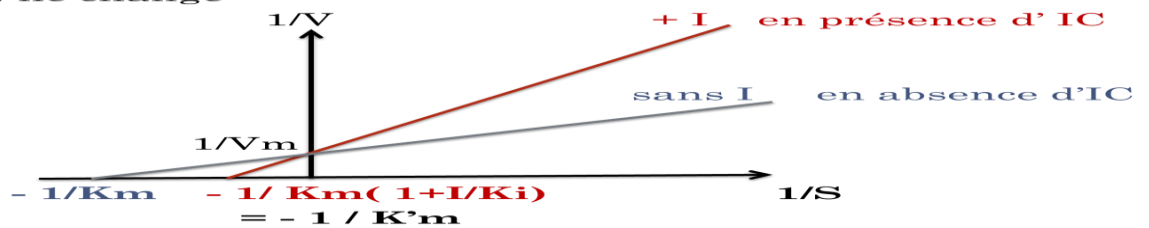
$$\frac{1}{V} = \frac{K_m}{V_m} \frac{1}{S} + \frac{1}{V_m}$$

Avec I :

$$\frac{1}{V} = \frac{K_m}{V_m} \left(1 + \frac{I}{K_i} \right) \frac{1}{S} + \frac{1}{V_m}$$

pas K_m : augmente

V_m : ne change



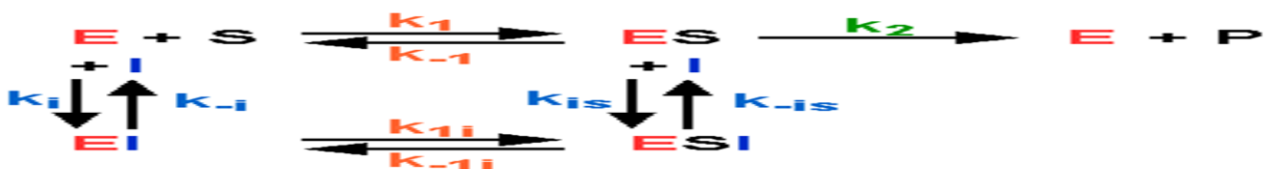
INHIBITION COMPÉTITIVE

NB: Dans le cas d'une IC l'affinité de l'E pour le S va être abaissée (K_m augmente) alors que V_m reste inchangée puisque l'I peut être déplacé du complexe ES par un excès de S

B- Inhibiteurs non compétitifs :

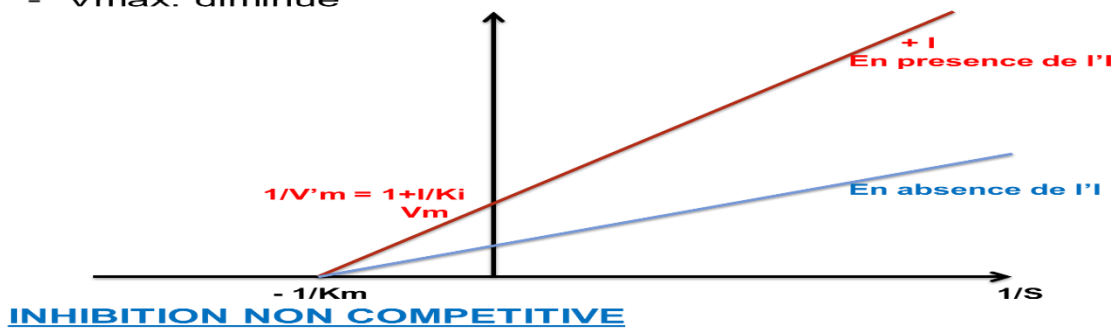
Dans ce cas l'I se fixe sur l'E en un point éloigné du site actif

ET est diminuée $\longrightarrow$ V_{max}



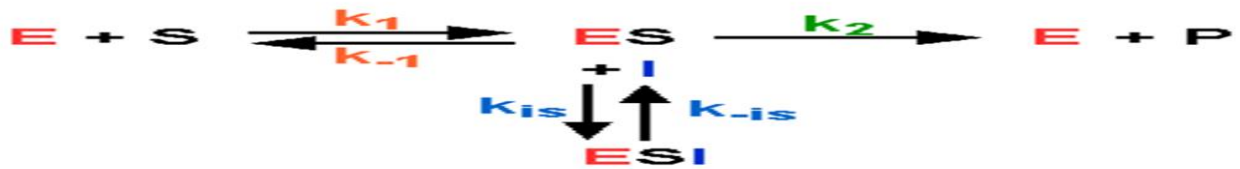
$$1/V = K_m / V_{max} (1 + I/K_i) (1/S) + 1/V_{max} (1 + I/K_i)$$

- K_m : ne change pas
- V_{max} : diminue



C- LES INHIBITEURS INCOMPETITIFS OU MIXTE

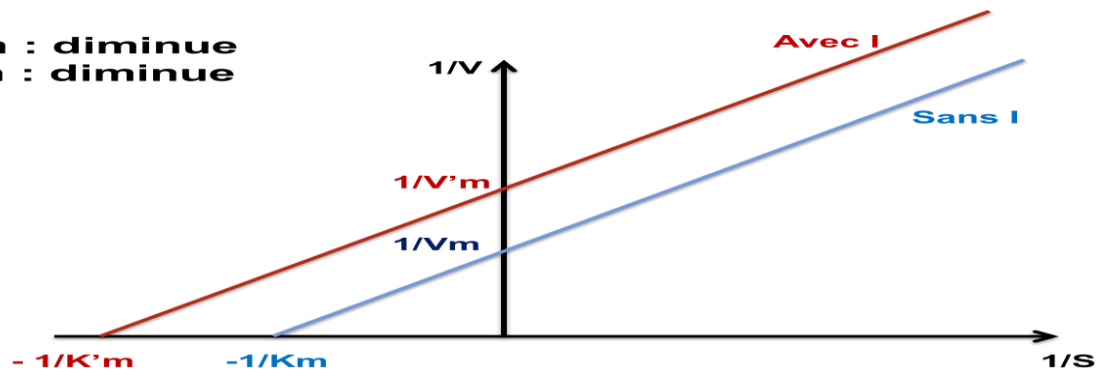
C'est une combinaison des 2 inhibitions: K_m et V_m sont modifiés



$$1/V = K_m / V_m (1/S) + 1/V_m (1 + I/K_i)$$

K_m diminue, V_m diminue, K_m/V_m inchangée (la pente est inchangée)

- K_m : diminue
- V_m : diminue



INHIBITION INCOMPETITIVE OU MIXTE