

Université Sultan Moulay Slimane
Ecole Supérieure de Technologie- Fkih Ben Salah
Filière Industrie Agro-Alimentaire

Eléments de réponse de TD N° I : Enzymologie (Biochimie métabolique)

Réponse Exercice I

1. on sait que $E_T = E_L + E_S$ (1) et que $K_m = \frac{E_L \cdot S}{E_S}$

On cherche E_S : $E_S = E_T - E_L = E_T - \frac{E_S \cdot K_m}{S}$

$$E_S = \frac{E_T \cdot S}{S + K_m}$$

2. Application numérique :

▪ $S_1 = 10^{-2} M$, $E_T = 10^{-8} M$ et $K_m = 10^{-4} M$

➤ $E_{S1} = 10^{-8} M$

▪ $S_2 = 10^{-4} M$, $E_T = 10^{-8} M$ et $K_m = 10^{-4} M$

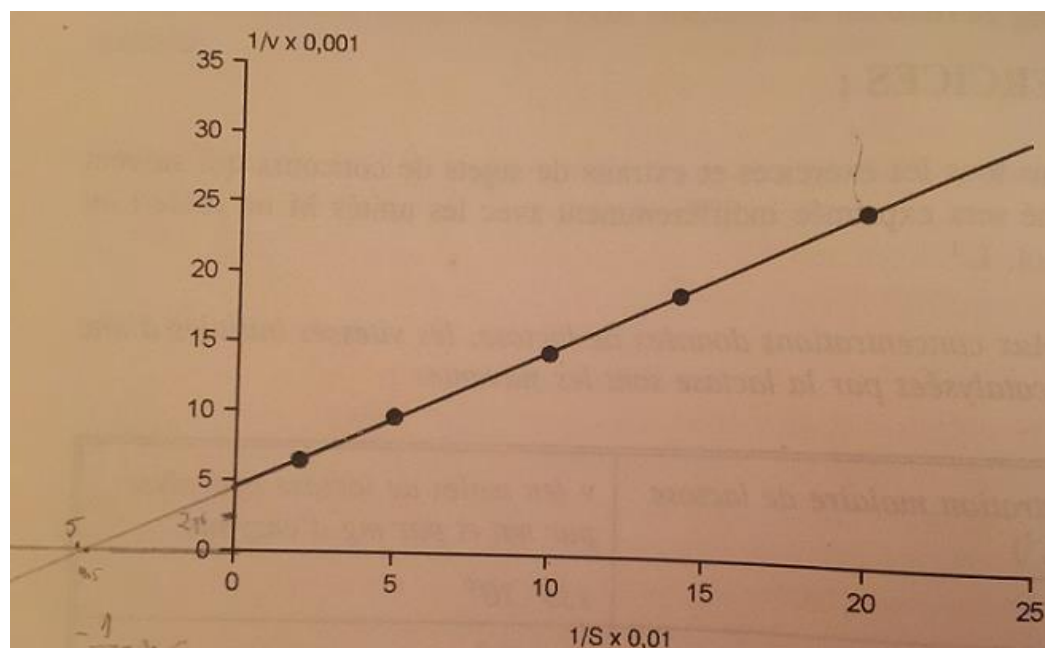
➤ $E_{S1} = 0,5 \cdot 10^{-8} M$

Réponse Exercice II

1. on va porter $1/V = f(1/S)$. Il s'agit de la représentation de Lineweaver et Burk qui est linéaire et donc permet la détermination graphique de K_m et V_{max} sans trop d'erreurs.

$1/S \times 10^{-2}$	2	5	10	14,2	20
$1/V \times 10^{-3}$	6,5	9,7	14,5	18,8	24,6

D'où le graphe suivant :



- ❖ L'intersection avec l'axe des abscisses donne $-1/K_m = -4,5 \cdot 10^2$ équivaut à $k_m = 0,22 \cdot 10^{-2} \text{ M}$.
- ❖ L'intersection avec l'axe des ordonnées donne $1/V_{\max} = 4,5 \cdot 10^3$ équivaut à $V_{\max} = 0,22 \cdot 10^{-3} \text{ M/min/mg}$.

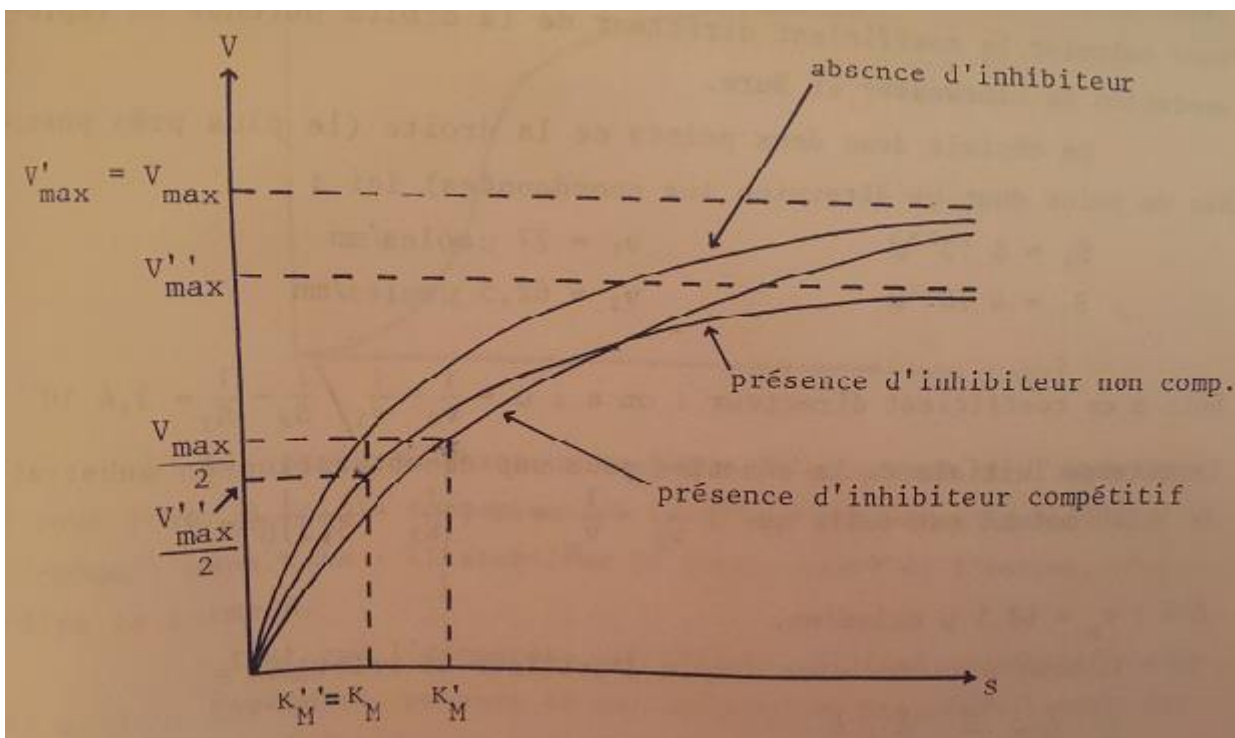
2. Activité moléculaire spécifique $V_s = 222 \cdot 10^{-6} \times 10^3 \times 135000 = 29700 \text{ M/mg/mn}$

Réponse Exercice III

1-

- La température peut influencer la vitesse initiale d'une réaction enzymatique en dénaturant l'enzyme.
- La présence d'un effecteur peut influencer la vitesse initiale dans le cas d'une enzyme allostérique
- La présence d'un inhibiteur peut influencer la vitesse
- La concentration du substrat lui-même peut influencer cette vitesse initiale

2- en présence d'un inhibiteur compétitif K_m augmente et $V_{\max}$ reste inchangée, alors qu'en présence d'un inhibiteur non compétitif $V_{\max}$ diminue et K_m ($K_m = K_i$) reste constante et ceci par rapport à l'absence d'un inhibiteur

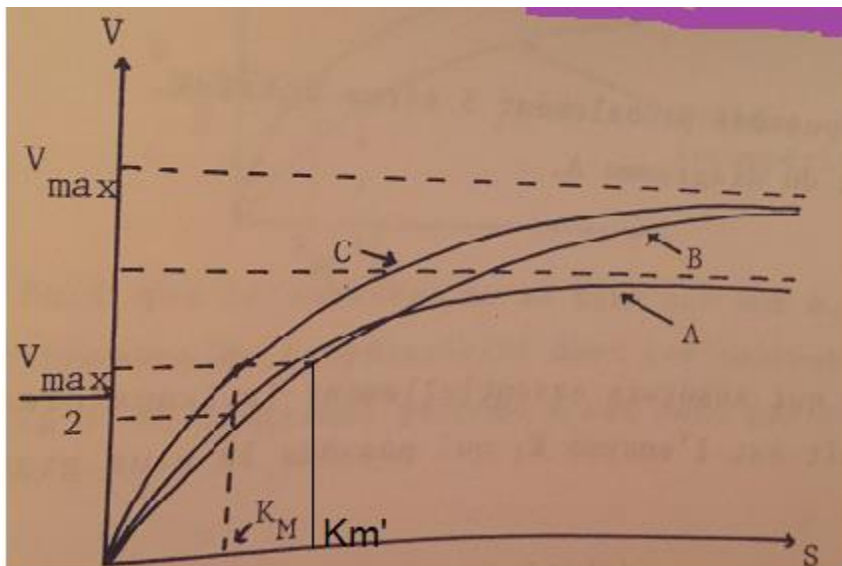


Réponse Exercice IV

a) Si l'on prolonge les trois droites de Lineweaver et Burk on constate que : $K_{mB} > K_{mC} = K_{mA}$ et $V_{\max A} < V_{\max C} = V_{\max B}$

- La présence d'un inhibiteur compétitif provoque une augmentation de K_m alors que V_{max} reste constante ; la courbe B est donc la courbe en présence d'inhibiteur compétitif alors que la courbe C est la courbe en l'absence d'inhibiteur.
- La présence d'un inhibiteur non compétitif ne change pas l'affinité de l'enzyme pour le substrat ($K_m = Cte$) mais diminue V_{max} : c'est donc la courbe A qui est obtenue en présence d'inhibiteur non compétitif.

b) Graphe $V=f(S)$



c) Une enzyme allostérique a une cinétique $V = f(S)$ représentée par une courbe sigmoïde, ce qui n'est pas le cas ici, par conséquent l'enzyme étudié n'est donc pas allostérique