Cinétique enzymatique

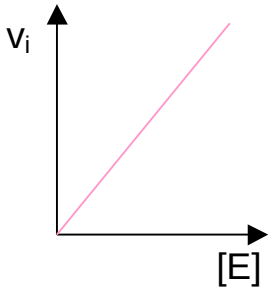
I Vitesse initiale

A. Définition

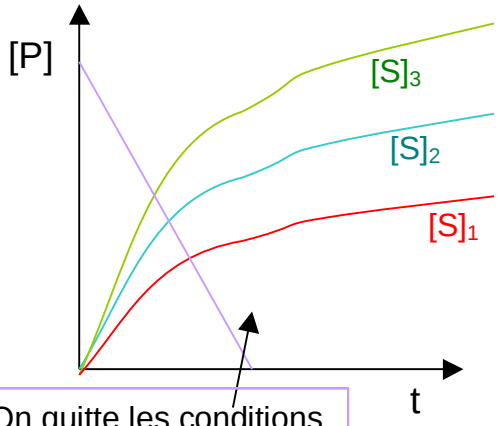
C'est la vitesse au début de la réaction de transformation du substrat en produit par les enzymes, c'est-à-dire lorsque seulement moins de 10% de substrat est consommé (*[S]* Y *cte*). Elle est caractéristique de l'enzyme.

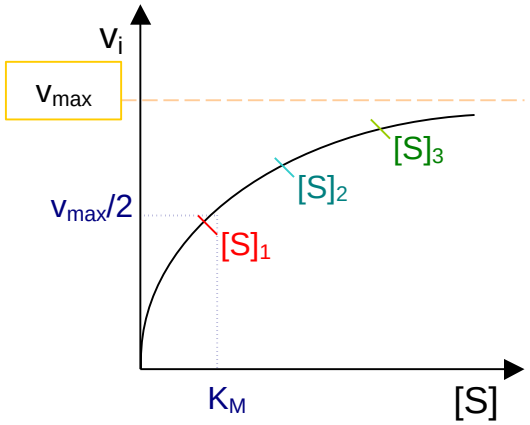
B. Concentration en enzymes

La vitesse initiale est proportionnelle à [E] de manière linéaire.



C. Concentration en substrat





On quitte les conditions de Michaelis : $[S] >> [E]_0$

II Mécanique cinétique

A. Équilibre rapide

$$E + S \underset{k_{-1}}{\overset{k_1}{\rightleftharpoons}} ES$$

La cinétique nous donne :

$$\frac{d[ES]}{dt} = k_1[E][S] - k_{-1}[ES] \quad \text{or} \quad d[ES] = 0 \quad ([ES] = cte)$$

On a donc la constante de dissociation : $k_D = [E][S] / [ES] = k_{-1} / k_1$

Create PDF with GO2PDF for free, if you wish to remove this line, click here to buy Virtual PDF Printer

B. État stationnaire

$$E + S \underset{k_{-1}}{\overset{k_1}{\rightleftharpoons}} ES \xrightarrow{k_2} E + P$$

Dans les conditions de Michaelis ([S] >>[E]), l'approximation de l'état quasi-stationnaire pour le complexe ES nous donne :

$$\frac{d[ES]}{dt} = k_1[E][S] - k_{-1}[ES] - k_2[ES] = 0$$

C. Établissement du modèle

On obtient la constante de Michaelis : $k_M = [E][S] / [ES] = (k_{-1}+k_2) / k_1$

Soit $[E_T] = [E] + [ES]$, alors on a

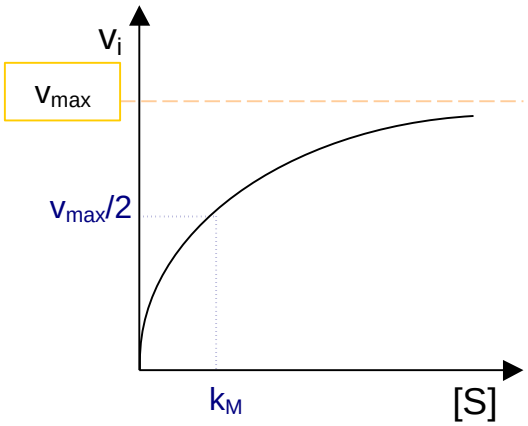
$$v_i = k_2[ES] = \frac{k_2[E_T][S]}{k_M + [S]}$$

Remarque : lorsque la solution est saturée en substrat, $[E_T] = [ES]$ et $v_i = v_{max}$.

III Courbe de Michealis

$$v_i = \frac{v_{max}[S]}{k_M + [S]}$$

à Ainsi pour $[S] = k_M$ on a $v_i = v_{max}/2$



Create PDF with GO2PDF for free, if you wish to remove this line, click here to buy Virtual PDF Printer