**Corrigé**

**Exercice 1 :**

1. **Nom de la courbe :** Courbe de Michaelis-Menten.

Cette courbe est typiquement une courbe **hyperbolique**, caractéristique de la cinétique de Michaelis-Menten. Elle atteint un plateau à mesure que la concentration de substrat devient suffisamment élevée pour saturer l'enzyme. Le phénomène de saturation indique que toutes les molécules d'enzyme sont occupées par des molécules de substrat, et la vitesse de réaction atteint sa valeur maximale (Vmax).

On observe que la courbe monte rapidement au début (c'est-à-dire qu'à faible concentration de substrat, la vitesse augmente fortement). Puis, à partir d’un certain point, la vitesse de réaction se stabilise, et l'augmentation de v devient plus faible malgré l'augmentation de la concentration de substrat.

**Explication de l'allure de la courbe**

* **Au début** : À faible concentration de substrat, les molécules d'enzyme sont relativement disponibles, donc la vitesse de réaction augmente presque linéairement avec la concentration de substrat.
* **Puis, à mesure que [S] augmente** : La courbe devient de moins en moins pentue. Cela signifie qu'une plus grande proportion d'enzyme est occupée par des molécules de substrat, et la vitesse de réaction commence à se rapprocher de Vmax​.
* **À haute concentration de substrat** : Lorsque la concentration de substrat devient très élevée, toutes les molécules d'enzyme sont saturées. La vitesse de réaction atteint alors un plateau (Vmax​).
1. **Nom de cette présentation :** La représentation 1/V0 en fonction de 1/[S] est appelée **droite de Lineweaver-Burk**.
2. **Calcul de Vmax et Km​ :**

Vmax​ ≈ 1/0,405 ​≈ 24,69 μmol/min

 Km ≈ 0,8.103 M

**Exercice 2 :**

Démontrer que lorsque vin= Vmax/2, Km = [S]

En remplaçant vin par Vmax/2 dans l'équation de Michaelis-Menten nous obtenons :

Vmax/2 =Vmax. [S]/ Km+[S]

Donc :

Vmax/2 =Vmax. [S]/ Km+[S]

2[S]= Km + [S]

Donc : Km = 2[S] - [S]= [S] Km = [S]

**Exercice 3 :**

L'équation de Michaelis-Menten est donnée par :

vin=Vmax. [S]/ Km+[S]

Où :

* vin est la vitesse initiale,
* Vmax est la vitesse maximale,
* [S] est la concentration en substrat,
* Km est la constante de Michaelis-Menten (ici, Km=1×10−3M =1mM= 1.103 µM).
1. **Calcul de Vmax**

En utilisant les données : [S]=0,5 mM et vin=50 μM /min

On peut estimer Vmax​ par l'équation de Michaelis-Menten.

Nous avons :

vin=Vmax. [S]/ Km+[S]

Donc :

Vmax . [S] = vin x (Km+[S])

Vmax = vin x (Km +[S]) / [S]

Vmax = 50 x (1.10 3 + 0,5. 103) / 0,5. 103  ( il faut convertir [S] = 0,5 x 103 µM )

Vmax = **150 µM/min**

**2 - Compléter les valeurs du tableau**

Maintenant que nous avons Vmax =150 μM/min, nous pouvons utiliser l'équation de Michaelis-Menten pour compléter le tableau.

Pour chaque valeur de [S] nous calculons vin :

**Pour** **[S] = 1 mM :**

vin =Vmax. [S]/ Km+[S]

Donc :

vin= 150 . 1.103 / 1.103 + 1.103 (convertir : **[S] = 1 mM = 1.103µM)**

vin = **75 µM/min**

**Pour [S]=2 mM :**

vin =Vmax. [S]/ Km+[S]

Donc :

vin= 150 . 2.103 / 1.103 + 2.103  (convertir : **[S] = 2 mM = 2.103µM)**

vin = **100 µM/min**

**Pour [S]=3 mM :**

vin =Vmax. [S]/ Km+[S]

Donc :

vin= 150 . 3.103 / 1.103 + 3.103 (convertir : **[S] = 3 mM = 3.103µM)**

vin = **112,5 µM/min**

**Pour [S]=10 mM :**

vin =Vmax. [S]/ Km+[S]

Donc :

vin= 150 . 10.103 / 1.103 + 10.103 (convertir : **[S] = 10 mM = 10.103µM)**

vin = **136,36 µM/min**

**Tableau complété :**

| **Concentration de substrat [S] (mM)** |  **Vitesse initiale v0(µM/min)** |
| --- | --- |
| 0,5 | 50 |
| 1 | 75 |
| 2 | 100 |
| 3 | 112,5 |
| 10 | 136,36 |