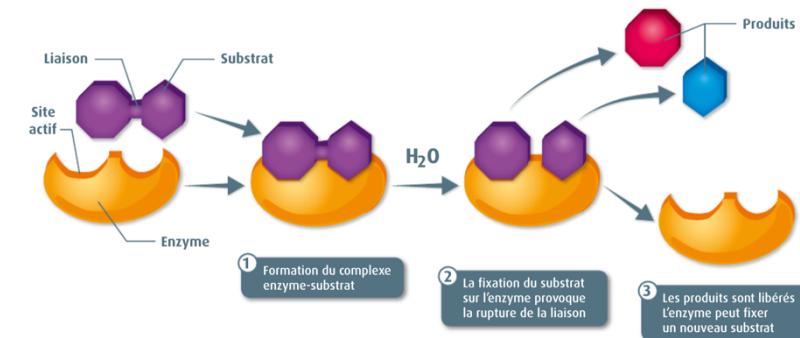


## Activité 23 - Le mode d'action des enzymes

En 1913, la médecin canadienne Maud Menten et le biochimiste allemand Leonor Michaelis proposent une hypothèse sur le mode d'action de l'enzyme alors que la structure des protéines n'est pas encore connue. Ils pensent que l'enzyme E et le substrat S commencent par se lier (pour former un complexe enzyme-substrat ES). C'est ce complexe qui donnerait ensuite le produit P et qui libèrerait l'enzyme pour une nouvelle réaction.  $E+S \rightarrow ES \rightarrow P+E$ .

Conséquence vérifiable : si l'hypothèse est valide, la vitesse des réactions enzymatiques dépend des concentrations en enzyme et en substrat. Plus le rapport E/S est grand, plus la probabilité de rencontre entre enzyme et substrat est importante donc plus la vitesse de réaction est importante.

A l'aide des données expérimentales, montrez que, comme toute enzyme, l'enzyme Glucose Oxydase D agit en formant un complexe avec le substrat comme le prévoyaient Menten et Michaelis.



### Ressources

#### La glucose oxydase D

La **Glucose Oxydase D** est une enzyme qui catalyse la réaction d'oxydation du glucose D selon la réaction :



Nb : il y a disparition d' $\text{O}_2$  du milieu au cours de la réaction, l'évolution de la réaction peut donc se faire grâce à une sonde à dioxygène.

#### Évolution de la concentration en substrat en fonction du temps au cours d'une réaction enzymatique.

La transformation d'un substrat en un produit par une enzyme peut être mesuré au cours du temps. La quantité de substrat S diminue d'abord rapidement (tandis que la quantité en produit P augmente), puis plus lentement, avant d'atteindre un plateau (disparition quasi-totale du substrat). Dans sa partie initiale, la courbe [substrat] = f(t) peut être assimilée à une droite, dont la valeur absolue du coefficient directeur donne la vitesse initiale ( $v_i$ ) de la réaction catalysée, valeur utile pour comparer les enzymes.

