

Thème 1A - CH4: LES ENZYMES, DES BIOMOLÉCULES AUX PROPRIÉTÉS CATALYTIQUES

De très nombreuses réactions biochimiques se déroulent dans une cellule. Elles nécessitent la présence d'enzymes pour pouvoir se dérouler.

**Quel est le rôle des enzymes ?
Comment agissent-elles?**

I- LES ENZYMES, DES BIOCATALYSEURS SPÉCIFIQUES: Voir TP9

1- La catalyse des réactions biochimiques:

- Les enzymes sont des **protéines** qui **accélèrent les réactions chimiques**. Ce sont des **catalyseurs**. Sans elles, les réactions seraient très lentes, ce qui serait incompatible avec la vie. (Ex: L'hydrolyse de l'amidon à 37°C prendrait plusieurs jours sans enzyme).
- Elles se retrouvent **intactes en fin de réaction**.

2- La double spécificité des enzymes:

- La **spécificité de substrat**: une enzyme n'est capable d'agir que sur un type de substrat (ex: l'amylase sur l'amidon).
- La **spécificité d'action** (ou de réaction): une enzyme ne peut catalyser qu'un seul type de réaction chimique (ex. l'amylase ne peut pas catalyser une autre réaction qu'une hydrolyse).

Toutes nos cellules ne possèdent pas les mêmes enzymes. Ceci explique leur **spécialisation**: elles ont une structure et une fonction précises.

II- LE MODE D'ACTION DES ENZYMES: Voir TP10 et 11

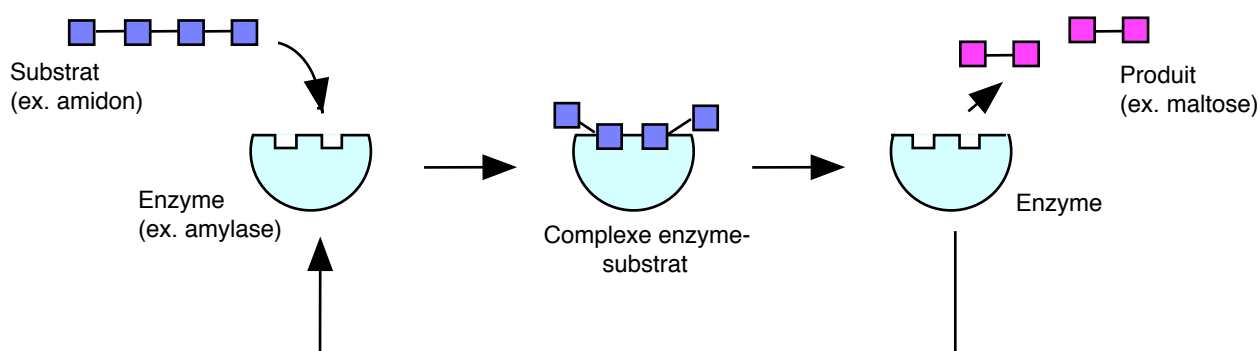
1- La formation de complexes enzyme-substrat:

Une enzyme agit en se fixant sur son substrat. Il se forme alors un **complexe enzyme-substrat transitoire**: une fois la réaction réalisée, il se dissocie en libérant les **produits** de la réaction.

L'enzyme peut alors agir à nouveau.



Le déroulement d'une réaction enzymatique



La **vitesse maximale** des réactions est atteinte quand toutes les enzymes sont occupées par un substrat (= saturation des enzymes).

2- L'importance de la structure spatiale du site actif:

La région de l'enzyme qui fixe le substrat est appelée **site actif**. Sa **forme** est **complémentaire** de celle du substrat (*système clé serrure*). Ceci explique la **double spécificité** des enzymes.

Certains acides aminés forment des liaisons avec le substrat = spécificité de substrat, d'autres interviennent dans la réalisation de la réaction chimique = spécificité d'action.

La forme du site actif dépend de la **séquence des acides aminés**.

La **modification d'un ou plusieurs acides aminés**, suite à une mutation, **modifie la structure tridimensionnelle** (configuration spatiale) du site actif de l'enzyme et **diminue ou stoppe donc son activité**.