

Thème 3 : Transmission, variation et expression du patrimoine génétique.

Chapitre 5 : Les enzymes, des protéines aux propriétés catalytiques.

Parmi les protéines, résultant de l'expression de l'information génétique, les enzymes constituent un groupe essentiel. En effet ces molécules sont impliquées dans toutes les réactions biochimiques se produisant dans une cellule vivante. Les enzymes sont donc indispensables à tout être vivant car elles lui permettent de réaliser l'ensemble des réactions chimiques nécessaires à ses fonctions vitales. Elles sont impliquées dans la réalisation du phénotype de l'individu. (**Lors d'un TP (chap 3) nous avons pu mettre en évidence le lien entre la capacité à digérer le lactose à l'âge adulte et le maintien de la synthèse de l'enzyme lactase).

Pb : Quelles sont les propriétés des enzymes et comment interviennent-elles dans les réactions chimiques ?

I. Les propriétés des enzymes

A. Les enzymes sont des biocatalyseurs

Correction du TP : Les enzymes, des catalyseurs biologiques

****Cf TP1 Partie 1 de l'activité : mise en évidence que l'enzyme accélère bien une réaction chimique.**

La transformation de réactifs en produits lors d'une réaction chimique peut être plus ou moins longue : plusieurs heures, plusieurs jours.

**Exemple → hydrolyse de l'amidon

- hydrolyse spontanée de l'amidon → plusieurs jours ce qui est incompatible avec la vie.
- hydrolyse de l'amidon en présence d'amylase → quelques minutes.

amylase

Amidon -----> maltose

		Tube n° 1	Tube n° 2
Tests réalisés		Amidon + eau distillée	Amidon + α amylase
Test à l'eau iodée + : présence d'amidon - absence d'amidon	T = 0 min	+	+
	T = 3 min	+	+/-
	T = 6 min	+	-
	T = 9 min	+	-
Test à la liqueur de Fehling (réalisé en fin de réaction) + : présence de sucres réducteurs - absence de sucres réducteurs		-	+

Titre : Tableau présentant les résultats de l'hydrolyse de l'amidon en présence et en absence d'amylase

Rq : - le test à l'eau iodée permet de mettre en évidence la présence d'amidon (coloration violette)
- le test à la liqueur de Fehling permet de mettre en évidence les sucres réducteurs comme le maltose (précipité rouge)

Ces résultats montrent que l'hydrolyse de l'amidon (mise en évidence grâce à la disparition de l'amidon et à l'apparition de sucres réducteurs (maltose dans ce cas)) ne s'effectue pas pendant la durée de l'expérience en absence d'amylase alors qu'elle est très rapide (- de 6 min) en présence d'amylase

⇒ L'amylase est bien une molécule qui accélère une réaction chimique.

Bilan : Les enzymes sont des catalyseurs (substances qui accélèrent des réactions chimiques). Elles possèdent trois propriétés fondamentales de tout catalyseur :

- elles accélèrent la vitesse d'une réaction chimique,
- elles se retrouvent intactes en fin de réaction et sont disponibles pour catalyser une nouvelle réaction,
- elles agissent à faible dose.

Ce sont des biocatalyseurs car elles sont produites par un être vivant et elles agissent dans des conditions (température, pH, ...) compatibles avec la vie.

La molécule sur laquelle agit l'enzyme est le substrat de l'enzyme.

La ou les molécule(s) produite(s) en fin de réaction sont les produits de la réaction.

Enzyme
Substrat -----> Produit