

LES CONDITIONS D' ACTIONS DES ENZYMES ET SPECIFICITES ENZYMATIQUES

Lors de la séance précédente, vous avez mis en évidence l'activité d'une enzyme, l'amylase salivaire.

Les enzymes sont des catalyseurs qui agissent dans des conditions compatibles avec les conditions de la vie. Elles interviennent dans toutes les réactions métaboliques.

Quelles sont les spécificités réactionnelles des enzymes ?

Activité 1 TP2 chap 7 TS spe: proposer une démarche de résolution

Proposer une démarche de résolution

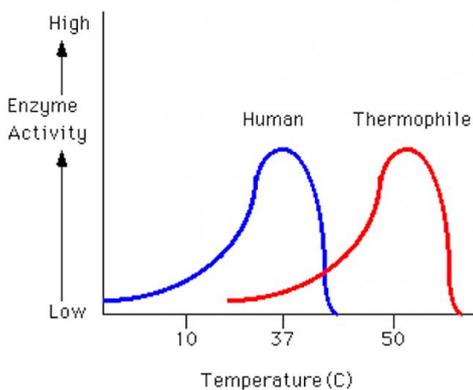
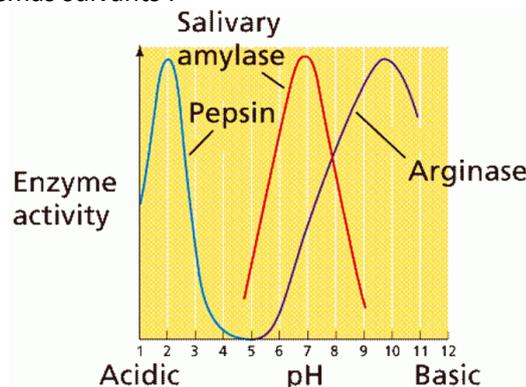
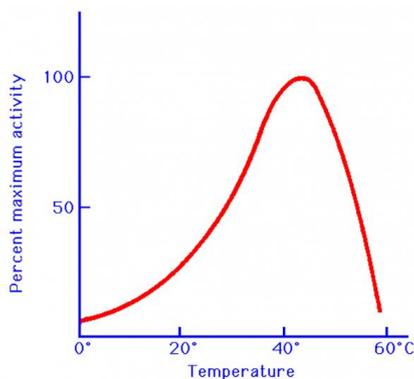
A partir du matériel suivant, **proposez deux protocoles expérimentaux permettant d'étudier l'influence du pH et de la température sur l'activité enzymatique :**

- salive
- eau iodée
- bain-marie
- eau bouillante
- empois d'amidon
- réfrigérateur
- solution de soude
- acide chlorhydrique
- tubes à essais
- plaque à cupules

Dans le cas des variations de température, proposez un protocole, à partir de la première expérimentation, permettant de déterminer si l'enzyme a été détruite ou simplement inhibée.

Activité 2 TS spe chap 7 : résultats possibles

Commentez (et, le cas échéant, complétez) alors les schémas suivants :



Activité 3 chap 7 TS spe : visualiser le mode d'action des Enzymes

Utiliser des techniques – communiquer à l'aide de modes de représentation

La structure de certaines enzymes est connue. Par la technique de la cristallographie aux rayons X, les scientifiques ont élaboré des modèles moléculaires de l'enzyme seule ou de l'enzyme avec son substrat.

Problème à résoudre : On cherche à comprendre les modalités de l'action de l'enzyme sur le substrat en étudiant un modèle présentant l'amylase et un petit fragment d'amidon.

Site internet suivant :

http://pedagogie.ac-toulouse.fr/svt/serveur/lycee/gutjahr/molec3D/molec3d/dossiers/diab_accueil.htm

Observer les différents liens

Décrire brièvement la structure et la composition de l'amylase.

Choisir la représentation en bâtonnets.

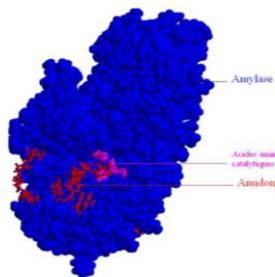
Sélectionner ensuite la représentation en sphères (seule la protéine est affectée).

Réaliser une capture écran puis réaliser un document légendé et titré du complexe enzyme-substrat dans un traitement de texte ou d'image de votre choix.

Mettre en page de façon à obtenir 2 représentations du complexe sur une même page.

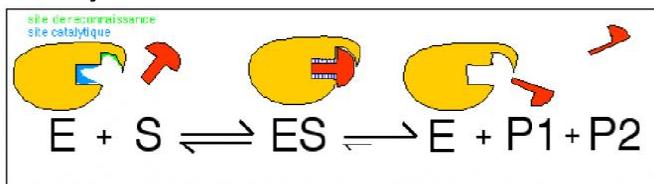
Indiquer la position de l'amidon et expliquer le fonctionnement de l'amylase en prenant en compte l'ensemble de votre travail

Image du complexe Amylase – Amidon avec Rastop



L'amidon est entouré par l'amylase, elle est située au niveau de certains acides aminés. Grâce à cette fixation, l'amylase peut agir sur l'amidon : elle catalyse l'hydrolyse des liaisons glucidiques.

On considère que la réaction enzymatique peut s'écrire de la façon suivante :

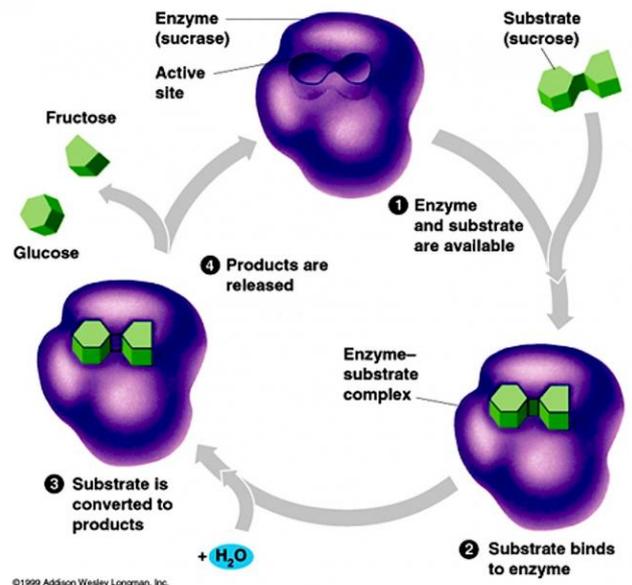


E = enzyme

S = substrat, molécule sur laquelle agit l'enzyme

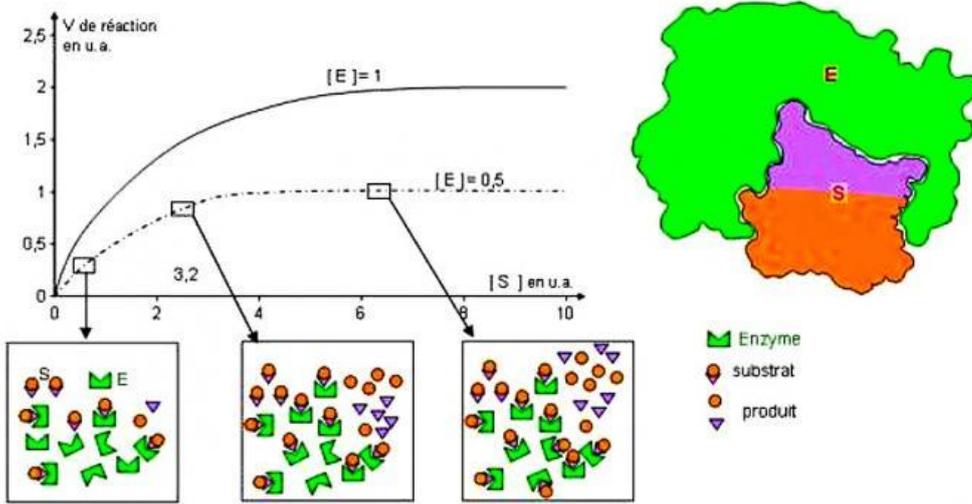
P = produits, molécules formées par l'activité enzymatique

Voici, par exemple, le cycle d'activité de la saccharase qui agit sur le saccharose (sucrose en anglais)



©1999 Addison Wesley Longman, Inc.

L'analyse de la vitesse d'une réaction enzymatique permet de construire les courbes suivantes (selon la concentration de départ en enzyme). Analysez ces courbes et tirez-en toutes les conclusions.



Après avoir rappelé à quelle catégorie de molécules organiques se rattachent les enzymes, précisez la structure spatiale des enzymes en utilisant l'ensemble des documents. Vous préciserez ce qu'on appelle le site (ou domaine) catalytique et le site (ou domaine) de liaison (appelé CBM).

Activité 4 chap 7 TS spe : étudier une mutation de l'amylase

Appliquer une démarche explicative

Des chercheurs ont réalisé des mutations contrôlées du gène contrôlant la synthèse de l'amylase. Ils ont obtenu une Amylase pancréatique humaine mutée où l'acide aspartique en position 197 est remplacé par une alanine. Ils ont ensuite mesuré l'activité de cette enzyme. Ces essais expérimentaux ont montré une diminution par un facteur 100 000 de l'activité enzymatique par cette mutation, ce qui correspond à une disparition quasi totale de la catalyse.

Expliquer l'inefficacité de l'enzyme mutée.

En utilisant le lien suivant, vous expliquerez l'importance d'une mutation sur le fonctionnement d'une enzyme

http://pedagogie.ac-toulouse.fr/svt/serveur/lycee/gutjahr/molec3D/molec3d/dossiers/diab_accueil.htm

Proposez un bilan à l'ensemble du TP