

## Activité 2 : Mode d'action des enzymes.

Pour catalyser une réaction, l'enzyme doit entrer en contact avec la molécule de substrat pour former un complexe enzyme-substrat. Cette liaison avec la molécule de substrat conduit, après la réaction, à la libération des produits. Ce contact s'établit au niveau d'une zone particulière de l'enzyme : le site actif.

**Question n°1 :** A l'aide des fonctionnalités du logiciel Libmol et de sa fiche technique, déterminez comment la liaison temporaire entre l'enzyme et le substrat est possible. Vous prendrez l'exemple du complexe enzyme-substrat entre l'amylase et l'amidon.

Comme toutes les protéines, les enzymes ont une structure tridimensionnelle déterminée par l'enchaînement (et le repliement) des acides aminés qui les composent. La structure tridimensionnelle est donc la conséquence de l'expression des gènes. L'amylase est constituée de 496 acides aminés.

En mesurant la vitesse à laquelle une amylase mutée hydrolyse l'amidon, on peut déterminer l'importance d'un acide aminé pour l'activité catalytique.

Site de mutation	Vitesse enzymatique
Aucun	1
Asp 197	1 / 1 200 000
Glu 233	1 / 4 400
Glu 240	1
Asp 300	1 / 4 900
Asp 433	1

**Document n°1 :** Vitesse de la catalyse enzymatique en fonction de différentes mutations de l'amylase

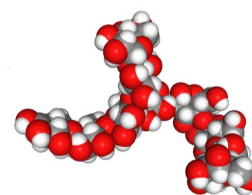
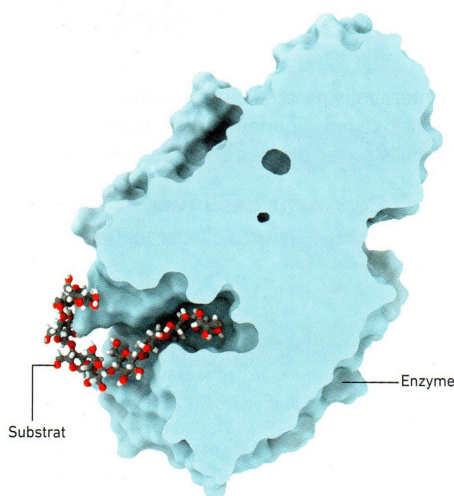
**Question n°2 :** A l'aide du document n°1 et de l'application libmol, déterminez le rôle probable des acides aminés.

L'activité enzymatique est caractérisée par une double spécificité : de substrat et de réaction. Cette à dire qu'une enzyme donnée n'agit que sur un substrat bien précis et pour une réaction chimique donnée.

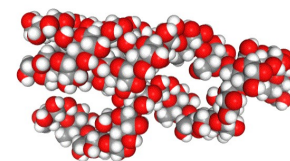
**Question n°3 :** Lorsque l'on met en contact l'amylase et de l'amidon, ce dernier est hydrolysé en molécules de glucose. Par contre l'amylase ne catalyse pas l'hydrolyse de la pectine.

A l'aide du document n°2, expliquez sur quoi repose la spécificité de substrat.

**Document n°2 :** Coupe du complexe amylase-amidon



**Représentation d'un fragment de la molécule d'amidon**



**Représentation de la pectine**

## Activité n°2 : Mode d'action des enzymes.

Pour catalyser une réaction, l'enzyme doit entrer en contact avec la molécule de substrat pour former un complexe enzyme-substrat. Cette liaison avec la molécule de substrat conduit, après la réaction, à la libération des produits. Ce contact s'établit au niveau d'une zone particulière de l'enzyme : le site actif.

**Question n°1 :** A l'aide des fonctionnalités du logiciel Libmol et de sa fiche technique, déterminez comment la liaison temporaire entre l'enzyme et le substrat est possible. Vous prendrez l'exemple du complexe enzyme-substrat entre l'amylase et l'amidon.

Comme toutes les protéines, les enzymes ont une structure tridimensionnelle déterminée par l'enchaînement (et le repliement) des d'acides aminés qui les composent. La structure tridimensionnelle est donc la conséquence de l'expression des gènes. L'amylase est constituée de 496 acides aminés.

En mesurant la vitesse à laquelle une amylase mutée hydrolyse l'amidon, on peut déterminer l'importance d'un acide aminé pour l'activité catalytique.

Site de mutation	Vitesse enzymatique
Aucun	1
Asp 197	1 / 1 200 000
Glu 233	1 / 4 400
Glu 240	1
Asp 300	1 / 4 900
Asp 433	1

**Document n°1 :** Vitesse de la catalyse enzymatique en fonction de différentes mutations de l'amylase

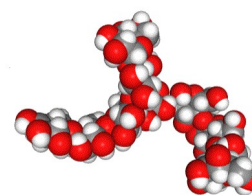
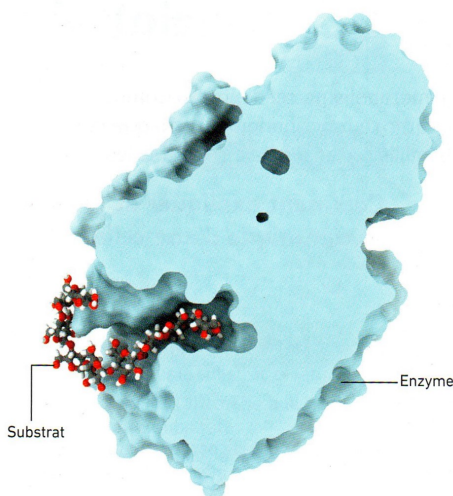
**Question n°2 :** A l'aide du document n°1 et de l'application libmol, déterminez le rôle probable des acides aminés.

L'activité enzymatique est caractérisée par une double spécificité : de substrat et de réaction. Cette à dire qu'une enzyme donnée n'agit que sur un substrat bien précis et pour une réaction chimique donnée.

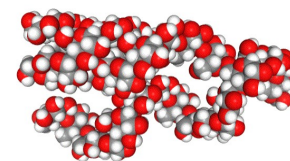
**Question n°3 :** Lorsque l'on met en contact l'amylase et de l'amidon, ce dernier est hydrolysé en molécules de glucose. Par contre l'amylase ne catalyse pas l'hydrolyse de la pectine.

A l'aide du document n°2, expliquez sur quoi repose la spécificité de substrat.

**Document n°2 :** Coupe du complexe amylase-amidon



**Représentation d'un fragment de la molécule d'amidon**



**Représentation de la pectine**