

# TP 3: Optimum et spécificité d'activité enzymatique

Enzyme, catalyse, pepsine, substrat, optimum, pH, T°C, protéine, acide aminé



## Mise en situation et recherche à mener

On trouve dans l'estomac une enzyme, la pepsine, qui participe à la digestion des protéines en acides aminés.

**On cherche à vérifier que la pepsine est active dans les conditions particulières de l'estomac et qu'elle catalyse spécifiquement la digestion des protéines.**

## Ressources

### **Document 1 : Caractéristiques physiques des solutions d'albumine, de peptides et d'acides aminés**

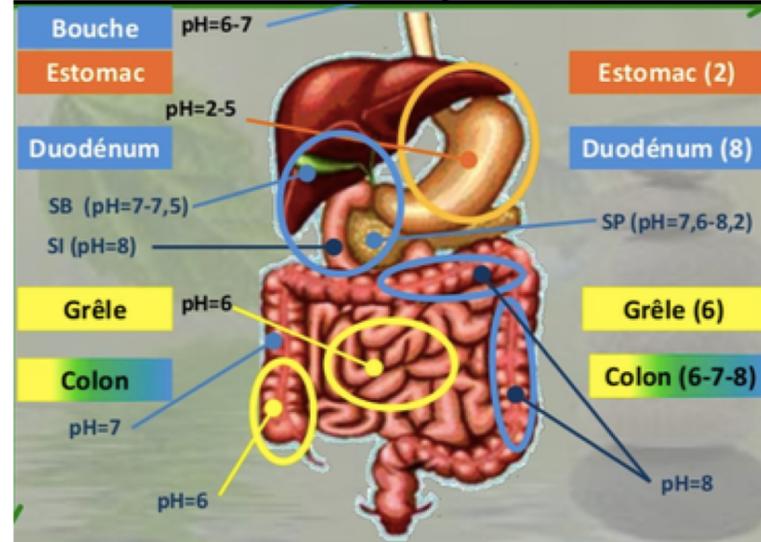
L'albumine est une protéine soluble dans l'eau. La solution obtenue est trouble. Plus elle est concentrée, plus le trouble est important.

Les acides aminés et les petits peptides sont solubles dans l'eau et donnent des solutions limpides.

### Matériel biologique :

- Solutions de Pepsine à différents pH
- Solutions d'Albumine à différents pH
- Solutions de petits peptides à différents pH
- Différentes conditions de température
- Autres substrats tels que l'amidon
- Liqueur de Fehling

### **Document 2 : valeurs du pH dans les différents segments du tube digestif**



### **Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème (durée recommandée : 10 minutes)**

**Proposer une stratégie de résolution réaliste** permettant de vérifier que les conditions de l'estomac sont les optimums pour l'activité enzymatique de la pepsine et que la pepsine a une spécificité de substrat.

# Les 2 objectifs de ce TP:

- ▶ Montrer les conditions optimales de fonctionnement d'une enzyme: pH et température

les résultats expérimentaux vous amènent à valider les hypothèses initiales de fonctionnement de la pepsine stomacale:  $\text{pH} = 2$  et  $T^{\circ}\text{C} = 37^{\circ}\text{C}$

- ▶ Démontrer la spécificité d'une enzyme pour son substrat:

Vous devez comparer l'action d'hydrolyse de l'enzyme pepsine sur le substrat albumine (= protéine) et sur le substrat amidon (= polyholosides)

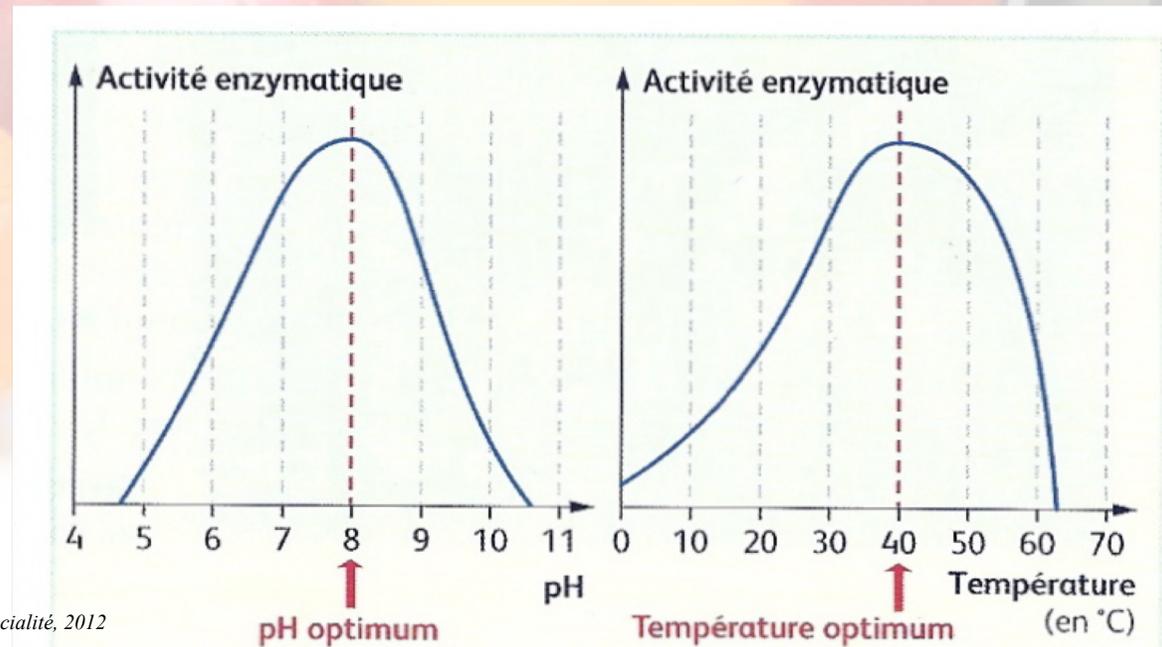
Vous obtenez une hydrolyse de l'albumine (eau trouble devient limpide) catalysée par la pepsine mais pas d'hydrolyse de l'amidon (résultat négatif à la liqueur de Fehling).

Vous confirmez la **spécificité d'une enzyme pour son substrat**: ici la pepsine agit sur l'albumine et non sur l'amidon (dont l'enzyme hydrolytique est l'amylase).

NB cette spécificité de l'enzyme pour son substrat, suppose une **conformation complémentaire** d'une zone de l'enzyme (appelée site actif) pour une zone<sup>3</sup> du substrat (cf TP4)

# Traces écrites

Les enzymes nécessitent des conditions particulières pour fonctionner : les optima de fonctionnement correspondant aux conditions rencontrées dans les organes de notre corps où elles interviennent.



*Manuel Nathan SVT spécialité, 2012*