

B] Des protéines actives dans la catalyse : les enzymes.

Introduction

1- *Étude de la drépanocytose: les trois niveaux de définition du phénotype.*

- a) *Au niveau macroscopique (= au niveau de l'organisme).*
- b) *Au niveau cellulaire.*
- c) *Au niveau moléculaire.*

2- *Exemple de l'albinisme : l'importance des enzymes.*

3- *Le rôle des protéines dans la réalisation du phénotype.*

- a) *Une expérience historique : l'expérience de Réaumur (1752).*
- b) *Les caractéristiques d'une enzyme.*
- c) *Constitution d'une enzyme.*
- d) *Fonctionnement des enzymes.*

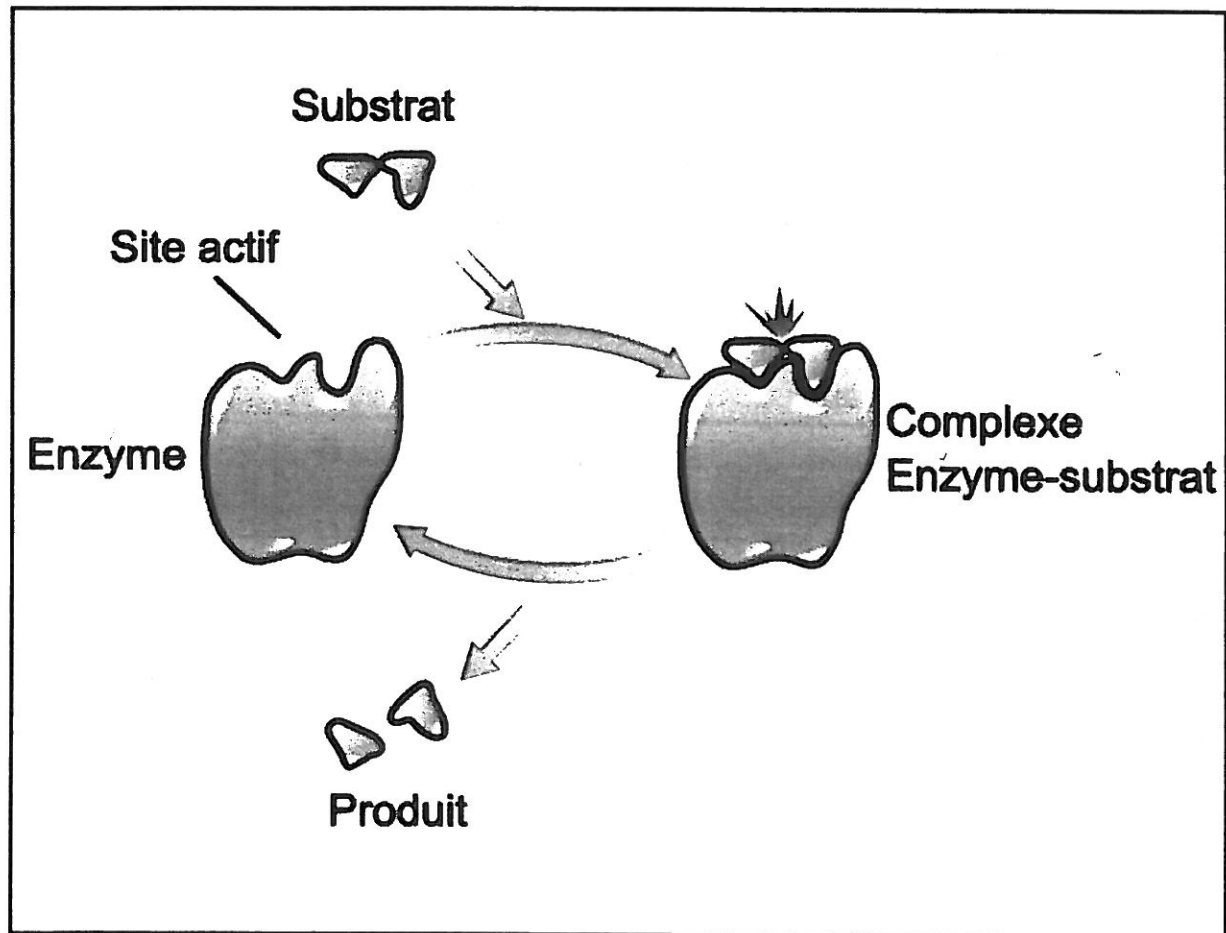
→ *La configuration spatiale de l'enzyme et l'équation bilan de la réaction enzymatique.*

→ *Les propriétés des enzymes.*

→ *Les facteurs affectant l'activité enzymatique (température, pH, autres facteurs....).*

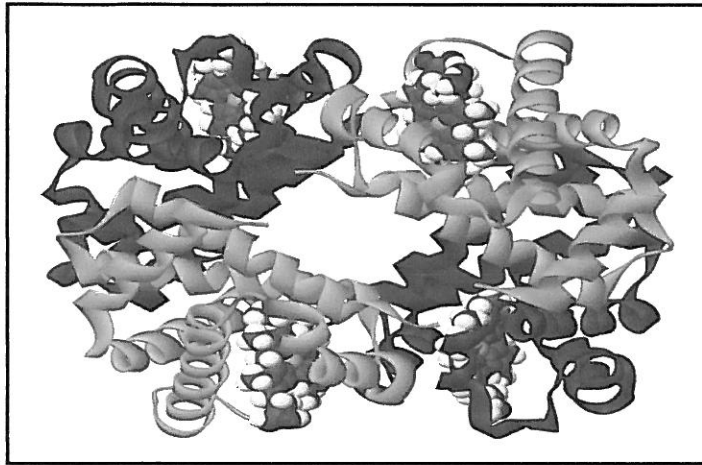
→ *Cinétique de la réaction enzymatique.*

Conclusion.

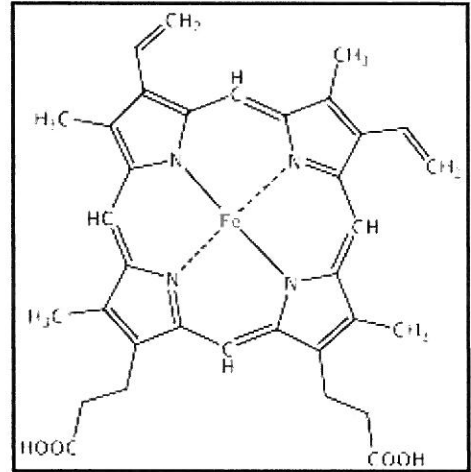


L'action d'un enzyme

* Phénotypes à différentes échelles : exemple de la drépanocytose.



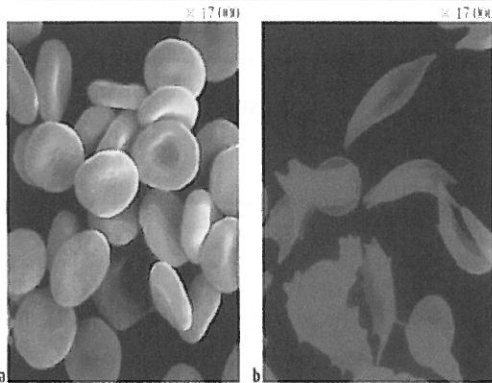
(a)



(b)

Document 1 : Hémoglobine

- (a) vue spatiale.
- (b) L'hème.



Document 2 : Hématies humaines observées au ME

- (a) Hématies normales.
- (b) Hématies drépanocytaires.

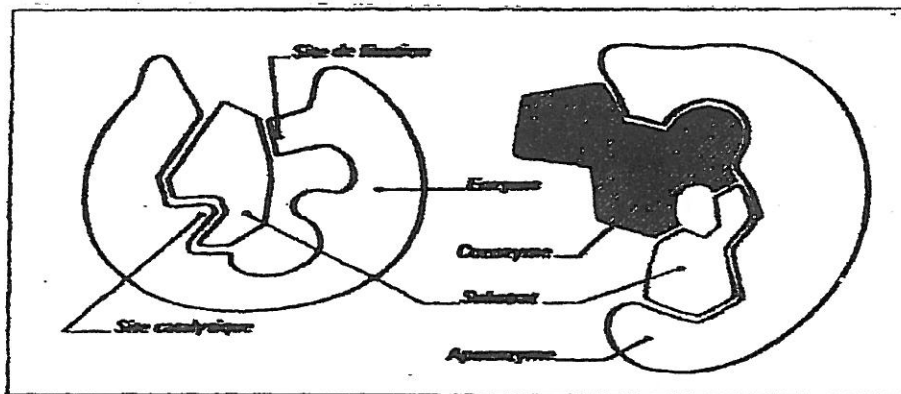
A l'échelle moléculaire :
 L'hémoglobine (protéine présente dans les globules rouges et servant à fixer le dioxygène) des individus malades est très peu soluble et constitue un réseau fibreux rigide dans le cytoplasme des hématies.
 Une prise de sang permet de récolter les hématies et de purifier l'Hb de sujets sains (HbA) et de sujets malades (HbS). L'électrophorèse de ces Hb a donné les résultats suivants :

Document 3 : Electrophorèses des hémoglobines.

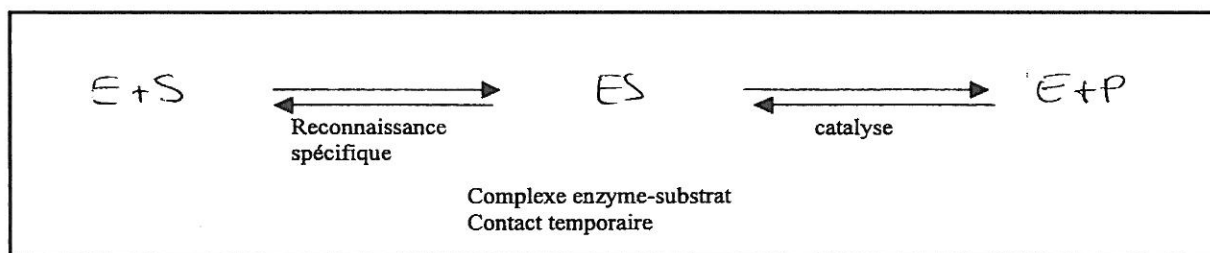
| | | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| chaîne β de l'hémoglobine HbA : (individu normal) | Val | His | Leu | Thr | Pro | Glu | Glu | Lys | Ser | ... |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| chaîne β de l'hémoglobine HbS : (individu atteint de drépanocytose) | Val | His | Leu | Thr | Pro | Val | Glu | Lys | Ser | ... |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| Tous les autres acides aminés sont identiques. | | | | | | | | | | |

Document 4 : Comparaison de la chaîne β de l'hémoglobine (HbA et HbS) (étude des 9^{es} acides aminés).

* *Fonctionnement des enzymes.*

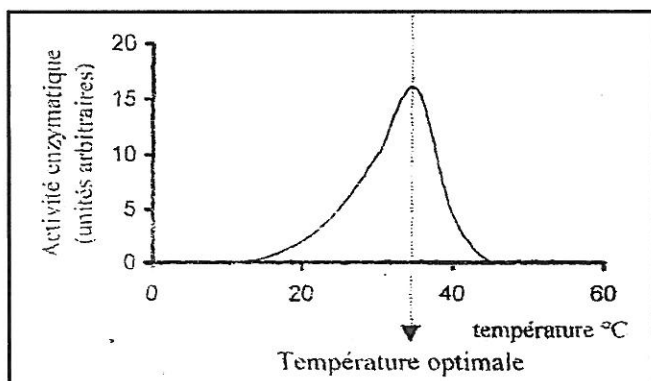


Document 5 : Enzyme sans coenzyme (à gauche) et enzyme à coenzyme (à droite).

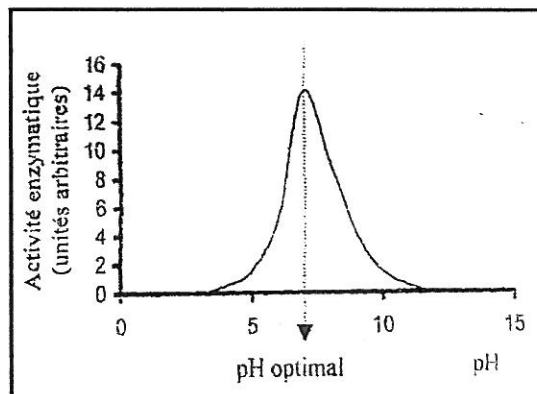


Document 6 : Schéma de l'interaction temporaire entre l'enzyme et son substrat.

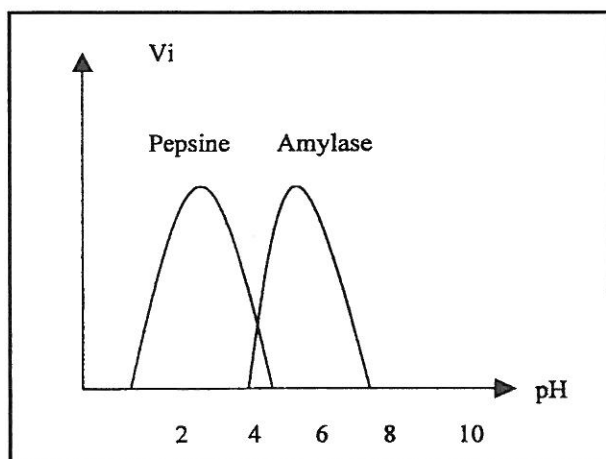
* *Les facteurs affectant l'activité enzymatique.*



Document 7 : Activité enzymatique et température



Document 8 : Activité enzymatique et pH



Document 10 : Graphique des vitesses de réaction de différentes enzymes à différents pH.