



English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Carte du site	Quoi de neuf	Contexte	Inscription

strategis.gc.ca →

Index : [A](#) [B](#) [C](#) [D](#) [E](#) [F](#) [G](#) [H](#) [I](#) [J](#) [K](#) [L](#) [M](#) [N](#) [O](#) [P](#) [Q](#) [R](#) [S](#) [T](#) [U](#) [V](#) [W](#) [X](#) [Y](#) [Z](#)  
[Information d'affaires par secteur](#) → [Bio-industries](#)

◀ [Menu des composantes biologiques](#)

## - Enzymes -

### Qu'est-ce qu'un enzyme?

Un enzyme est un *catalyseur biologique*. Mais qu'est-ce qu'un catalyseur?

Un *catalyseur* est une substance qui **accélère la vitesse d'une réaction biochimique** sans être altérée dans le processus.<sup>1</sup> Des centaines de réactions chimiques différentes se produisent sans arrêt dans nos cellules et dans notre corps. Dans notre estomac et notre intestin grêle, des réactions chimiques décomposent les aliments que nous mangeons en particules plus petites qui peuvent être absorbées par nos cellules. Par exemple, une molécule de sucre complexe présente dans les produits laitiers, appelée lactose, doit d'abord être décomposée en deux molécules -- glucose et galactose -- avant de pouvoir être absorbée par les cellules somatiques. Cette réaction se produit normalement avec l'aide d'un enzyme appelé *lactase* présent dans l'intestin grêle.<sup>2</sup>

De nombreuses réactions chimiques, y compris la décomposition du lactose, ne se produisent pas spontanément. Le lactose ne se décompose pas s'il ne réside pas suffisamment longtemps dans du lait ou du fromage, car les molécules en cause doivent posséder une certaine quantité d'énergie pour que la réaction puisse se produire. La quantité d'énergie requise pour qu'une réaction donnée ait lieu s'appelle *énergie d'activation*. Bien que la décomposition du lactose soit *possible*, elle ne se produira que si les molécules du lactose possèdent l'énergie requise. Dans le lait, le fromage ou la crème glacée, la molécule moyenne de lactose ne dispose tout simplement pas de l'énergie nécessaire pour subir la réaction de décomposition, ce qui fait qu'il faudrait attendre bien longtemps avant que cette réaction ne se produise par elle-même.



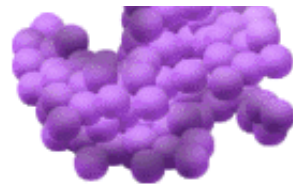
Comment les catalyseurs accélèrent-ils donc les réactions chimiques? Ils permettent à la réaction de se produire alors que *l'énergie d'activation est insuffisante*. En d'autres termes, en présence d'un catalyseur adéquat, les molécules réactantes auront besoin de moins d'énergie pour se transformer en produits. **Le catalyseur ne réagit pas lui-même et n'est pas altéré par la réaction. Les catalyseurs facilitent la réaction** en permettant à une série de molécules réactantes de se transformer en produits, pour ensuite

aider d'autres molécules à subir la même réaction. Certains catalyseurs biologiques (enzymes) sont si efficaces qu'un seul suffit pour qu'à chaque seconde, plus de 600 000 molécules réactantes se convertissent



en molécules de produit!<sup>3</sup>

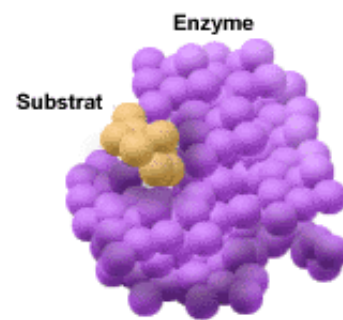
Il convient de noter que les enzymes sont très spécialisés. La *lactase* qui aide les molécules de lactose à se décomposer en molécules de galactose et de glucose, est structurée de sorte à ne pouvoir catalyser qu'un seul type de réaction. Les enzymes sont si sélectifs qu'ils ignorent les milliers de molécules dans les cellules somatiques et les fluides organiques pour lesquels ils ne sont pas conçus.



On appelle **substrat** la molécule qu'un enzyme aide à réagir. Ainsi, le lactose est le substrat de la lactase. Pour comprendre comment les enzymes peuvent être spécifiques, nous examinons la *structure de l'enzyme* et le *modèle clé-serrure* de la fonction enzymatique.

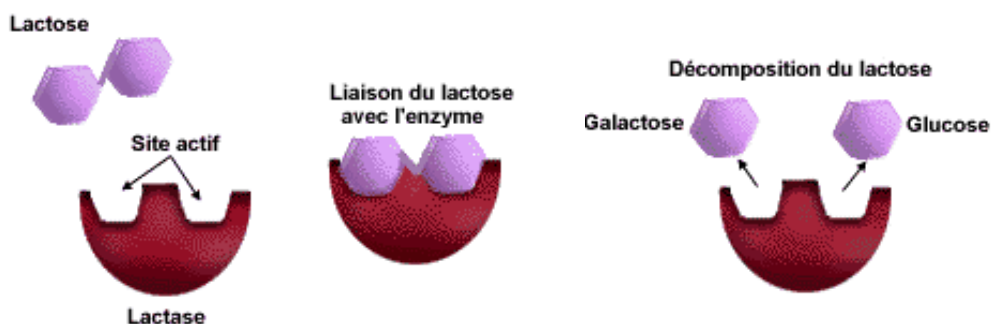
### Structure de l'enzyme : le « modèle clé-serrure »

À l'exception de quelques enzymes composés d'ARN, les enzymes sont des [protéines](#). Souvenez-vous qu'une protéine est composée d'une ou de plusieurs chaînes d'**acides aminés** reliées, et que chaque chaîne d'acides aminés prend une forme tridimensionnelle selon la séquence d'acide aminé et la façon dont les acides aminés de la chaîne interagissent entre eux et avec la solution environnante.



Les enzymes se plient de telle façon qu'on observe une échancrure ou une poche à leur surface. On appelle cette poche *site actif*. Le **modèle clé-serrure** repose sur le principe selon lequel les formes des molécules

(les substrats) et le site actif de l'enzyme s'emboîtent comme une clé dans la serrure pour laquelle elle est conçue. Ainsi, la molécule de lactose s'adapte parfaitement au site actif de la lactase, ce qui signifie que cet enzyme peut uniquement catalyser la décomposition du lactose.



### Les enzymes sont importants!

Les enzymes produisent des centaines de réactions chimiques essentielles à notre survie. Ils provoquent les réactions nécessaires à la digestion des aliments, à la formation et à la décomposition de l'ADN et de l'ARN, ainsi qu'à de nombreux autres processus vitaux. Une déficience en lactase, par exemple (relativement courante chez les êtres humains) rend impossible la décomposition du lactose et entraîne une intolérance au lactose, état qu'il est possible de surmonter en prenant des pilules

contenant des enzymes de lactase avant de consommer des produits laitiers.



## LISTE DES OUVRAGES DE RÉFÉRENCE

1. S.S. Zumdahl, *Chemical Principles*, D.C. Health, Lexington, 1995, p. 709. ▲
2. L.A. Moran, K. G. Scrimgeour, H. R. Horton, R. S. Ochs et J. D. Rawl. *Biochemistry*, Neil Patterson, New Jersey, 1994, p. 13-11. ▲
3. S. S. Zumdahl. *Chemical Principles*, D.C. Health, Lexington, 1995, p. 709. ▲