

EXERCICES
ETUDE DE LA STRUCTURE ET DES PROPRIETES
CLASSIFICATION DES ENZYMES

1. STRUCTURE ET PROPRIETES

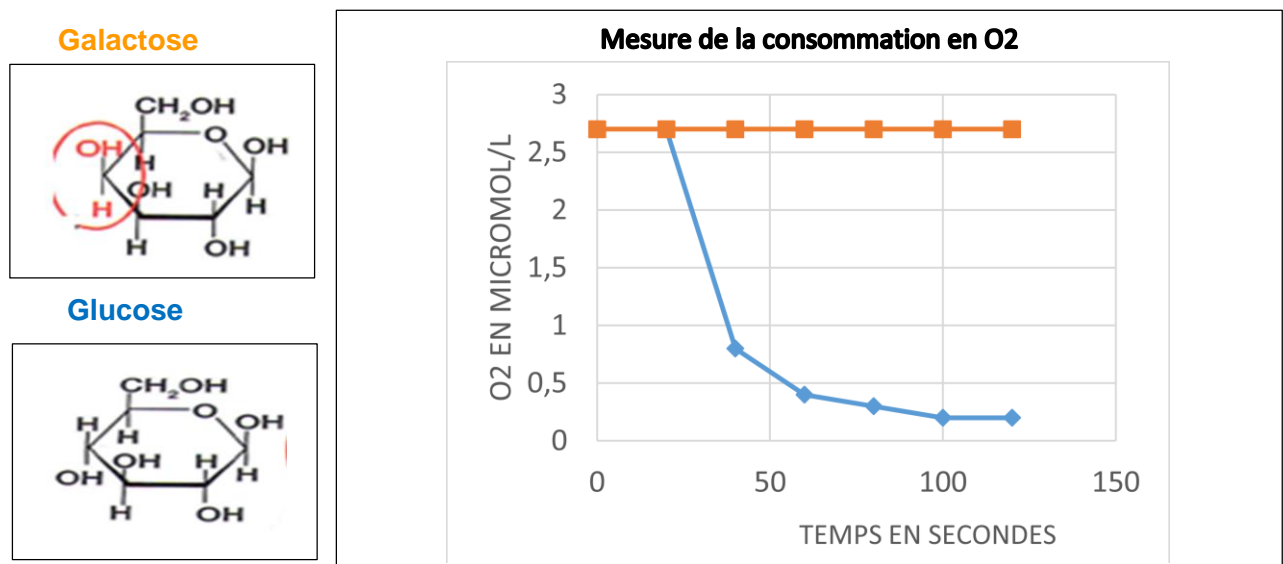
Q1.1. A partir des exemples donnés dans le document 1, écrire un texte de 10 lignes en incluant le vocabulaire scientifique pour expliquer la structure biochimique des enzymes :

Vocabulaire : Cosubstrat, cofacteur, site catalytique, métalloenzyme, groupement prosthétique, site actif, coenzyme, ionique, site de fixation, isoenzyme.

Q1.2. Décrire la structure du cytochrome P450 intervenant dans la respiration cellulaire en complétant l'encadré document 1.

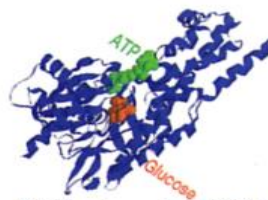
Q1.3. Analyser les données A et B ci-dessous et expliquer le sens des expressions : **Spécificité de substrat** et **Spécificité de réaction**

DONNEES A : La mesure de la consommation en dioxygène en fonction du temps lors de la catalyse de différents substrats sous l'action de la GOD à pH =6 et $T_p = 37^\circ\text{C}$ est représentée ci-dessous

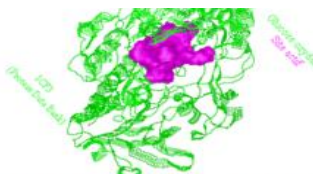


DONNEES B: Equations de réaction de la glucokinase et glucose oxydase

GLUCOKINASE

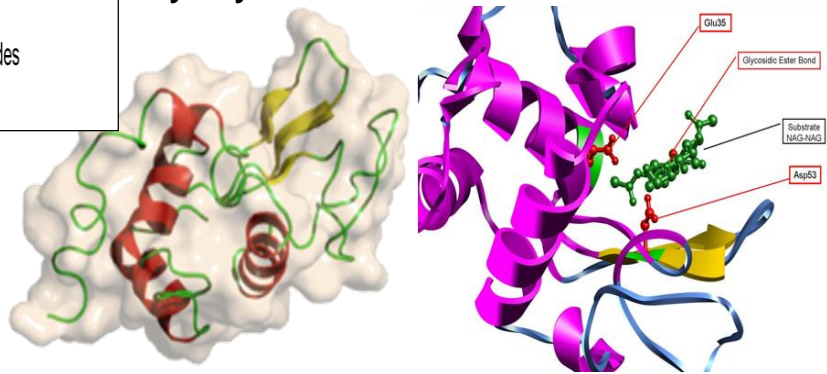


**GLUCOSE
OXYDASE**

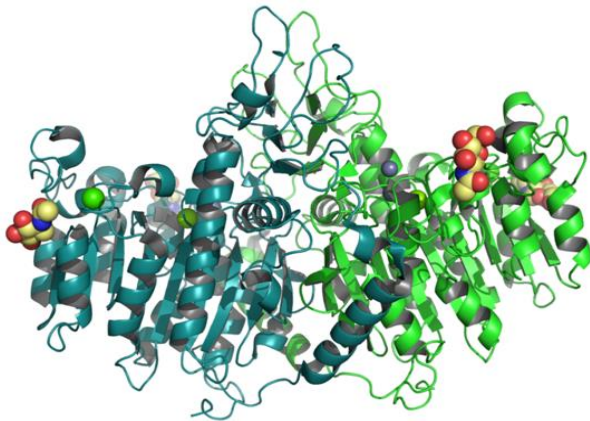


Le lysozyme est une protéine globulaire formée de 129 acides aminés (chez l'être humain), que l'on rencontre dans un certain nombre de sécrétions (larmes, salive, lait maternel, mucus...) et dans le blanc d'œuf. Il s'agit d'une hydrolase acide (EC 3.2.1.17) catalysant l'hydrolyse des peptidoglycanes de la paroi bactérienne

lysozyme



Phosphatase alcaline



La phosphatase alcaline humaine est une métalloglycoprotéine à zinc dimérique. Chez l'homme, la PAL est présente dans tous les tissus de l'organisme, mais est particulièrement concentrée dans le foie, les conduits biliaires, le rein, les os et le placenta. Il existe chez l'homme, comme pour la plupart des mammifères, 3 isoenzymes de la PAL portant le même numéro E.C., chaque isoenzyme étant codé par 3 gènes différents :

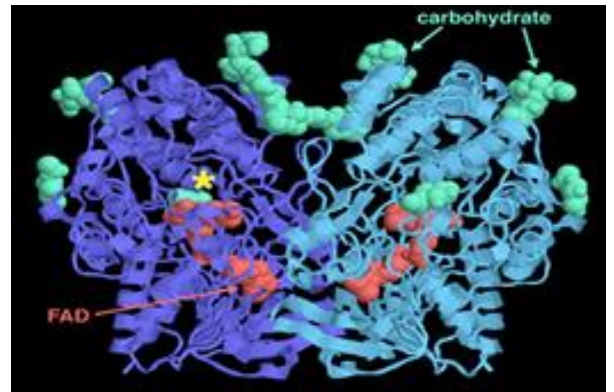
- Un gène code pour la fraction intestinale
- Un gène code pour la fraction placentaire
- Un gène, nommé "non tissu spécifique", est exprimé dans de nombreux tissus tels que les os, le foie, les reins.

Les PAL sont liées aux membranes cellulaires. Elles sont aussi impliquées dans le transport de métabolites à travers la membrane.

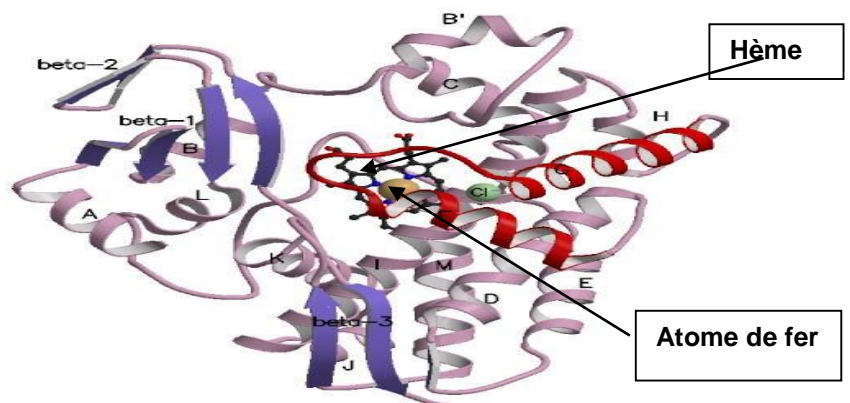
GOD

La glucose oxydase GOD est une glycoprotéine dimérique. C'est une enzyme classée dans le groupe des oxydo-réductase (EC 1.1.3.4). Elle catalyse l'oxydation du D-glucose en peroxyde d'hydrogène et en acide D-gluconique

L'activité catalytique nécessite un coenzyme lié à l'enzyme ou groupement prosthétique le FAD



CYTOCHROME P450



2. CLASSIFICATION <http://LearningApps.org/view3410276>

Les six classes d'enzymes

De nombreuses enzymes sont nommées en fonction du substrat puis celui de la réaction catalysée avec le suffixe « ase »

Cette dénomination n'apporte pas toute les informations pour définir la spécificité exacte des enzymes

Il existe une classification internationale la classification officielle a été établie par la **commission des enzymes « EC »**

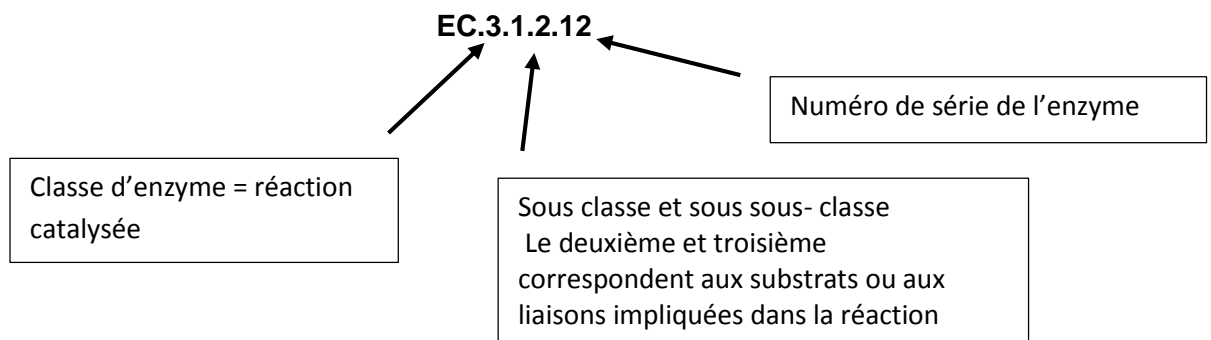
Chaque code d'enzyme comporte **la lettre EC, suivie de 4 nombres séparés par des points.**

Le premier spécifie le type de réaction catalysé par l'enzyme. Il permet de distinguer 6 classes

Le numéro de code

Un numéro de code composé de quatre nombres est attribué à chaque enzyme. La banque de données BRENDA recense les enzymes et contient de nombreuses données sur chacune d'entre elles. <http://www.brenda-enzymes.org/>

Comment lire un numéro de code d'une enzyme ?



Q2.1. Le code dans la commission internationale des enzymes de la protéinase 3 C du poliovirus humain est **EC 3.4.22.28**

- Compléter le tableau ci-dessous en donnant la classe de l'enzyme dans la case grisée colonne 1
- Indiquer pour chaque nombre en cochant les cases grisées colonne 2, si le nombre reflète une spécificité de substrat ou de réaction.

Code EC	Colonne 1	Colonne 2	
		Spécificités de (cases à cocher)	
		substrat	réaction
3			
4	Agissant sur les liaisons peptidiques		
22	Après un résidu cystéinyl		
28	De la polyprotéine virale		

Q2.2. En utilisant la banque de données Brenda construire un tableau similaire à la question précédente pour les enzymes suivantes : Hexokinase de *saccharomyces cerevisiae*, LDH d'*actinomyces viscosus*, maltase d'*Aspergillus niger*....