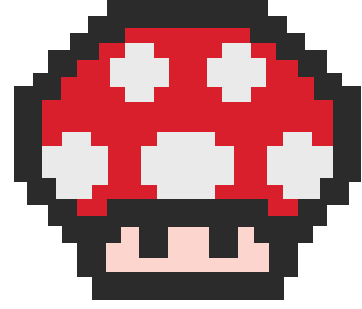


Spécial Wii Tut



**Toute la team
biochiwii est
avec vous <3**

By Chloesterase :)

ENZYMOLOGIE

PARTIE 1

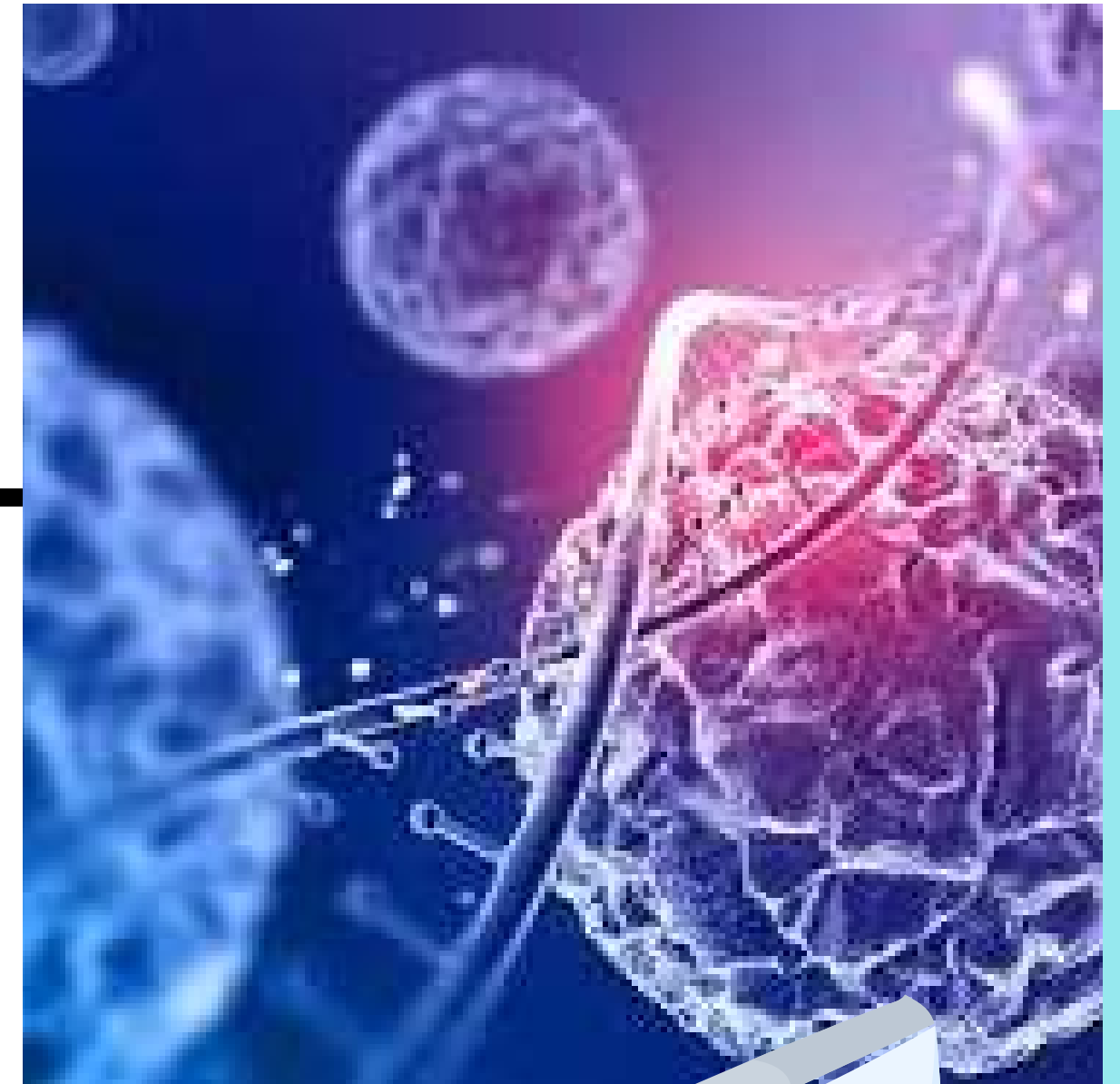
I/ INTRODUCTION

A) Définitions

- Enzymologie (structure + fonction + cinétique)
- Enzyme

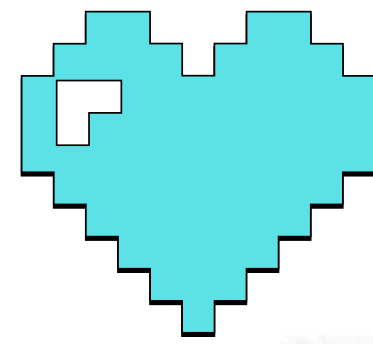
B) Pathologies

(ex : inhibiteur pharmacologique)



Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite

II/ Nomenclature



Exemple: ECX. X. X. X.

EC: Numéro de classe
(type de réaction)

Numéro de sous-classe
(type de fonction de substrat métabolisé)

Numéro d'ordre (type d'accepteur)

Numéro de sous groupe



ATP: glucose phosphotransférase: EC2.7.1.1 (hexokinase)

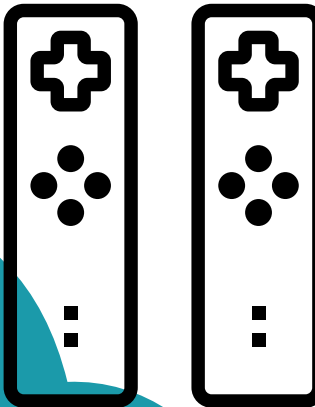
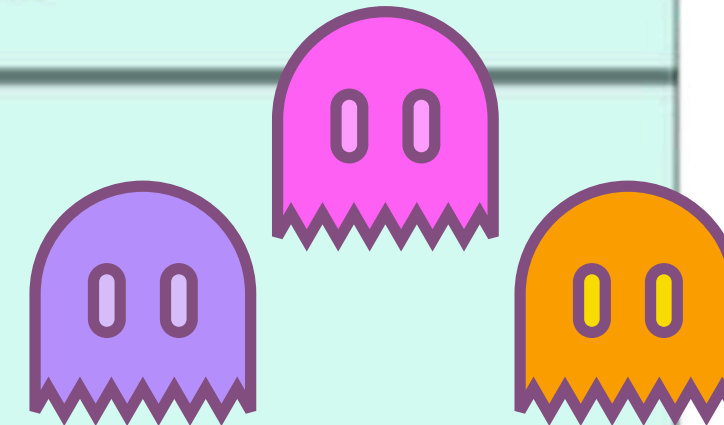
2: numéro de classe: transférase

7: sous classe: phosphotransférase

1: ordre: phosphotransférase avec un groupe hydroxyl comme accepteur

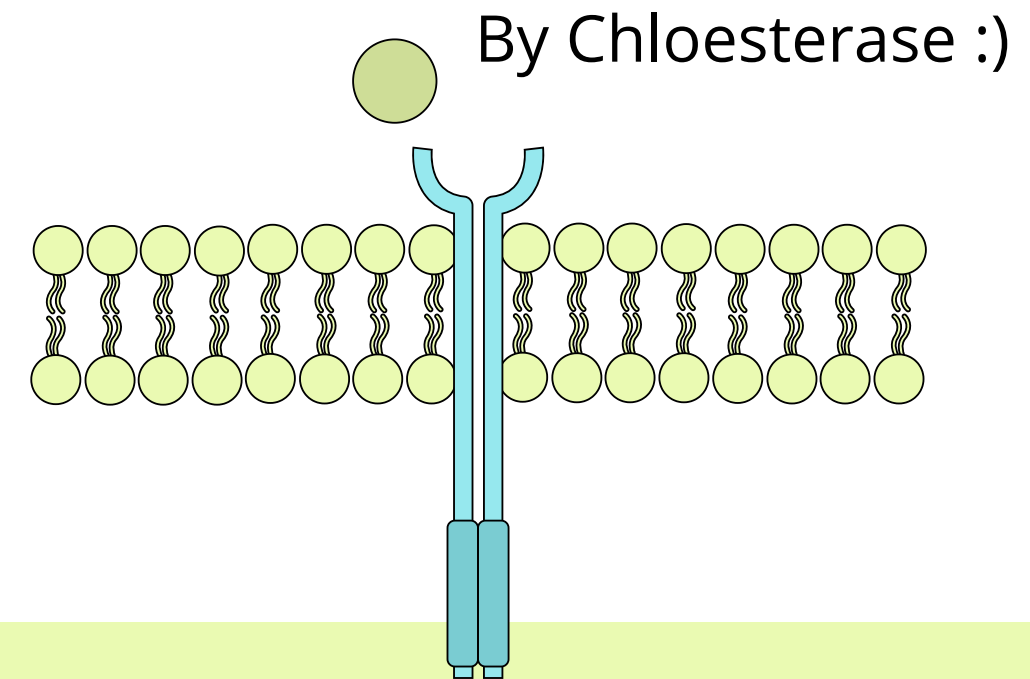
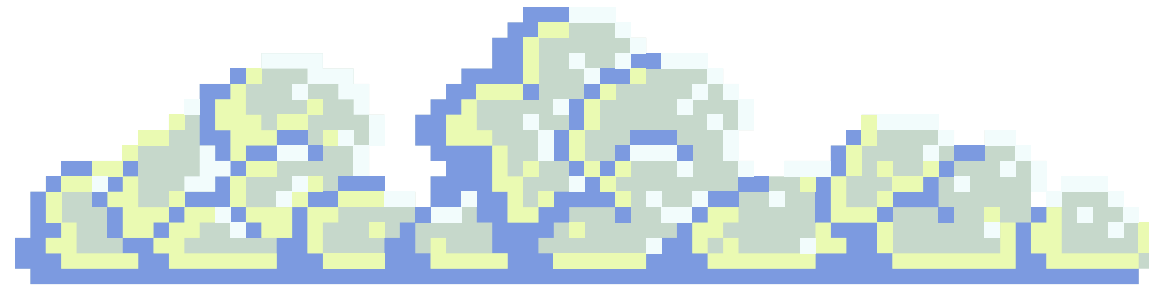
1: D-glucose comme accepteur du groupe phosphate

	Classes	Type de réactions catalysées
1	Oxydo-réductases	Réactions d'oxydoréduction
2	Transférases	Transfert de groupements fonctionnels
3	Hydrolases	Réaction d'hydrolyse
4	Lyases	Addition de groupes sur double liaison ou élimination de groupe pour former une double liaison
5	Isomérases	Transfert de groupes à l'intérieur d'une molécule
6	Ligases	Formation de liaison C-C, C-S, C-O ou C-N Nécessite la fourniture d'énergie (ATP)



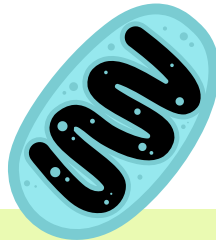



NB : pour le nom de l'enzyme c'est facile, tu prends le nom de la réaction qu'elle catalyse + le suffixe "ase"



III/ LES CARACTÉRISTIQUES

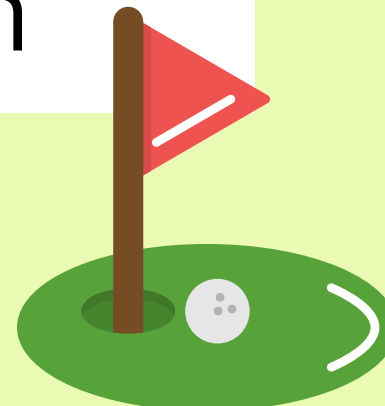


Générales

- Sont toutes protéines (sauf ) ribozyme)
- Synthèse déterminée génétiquement 
- Spécifiques
- présentes dans tous compartiments cellulaires  

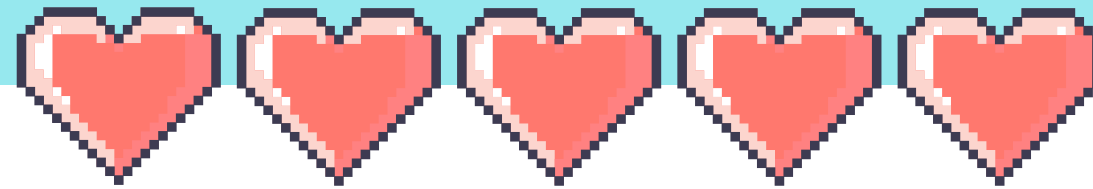
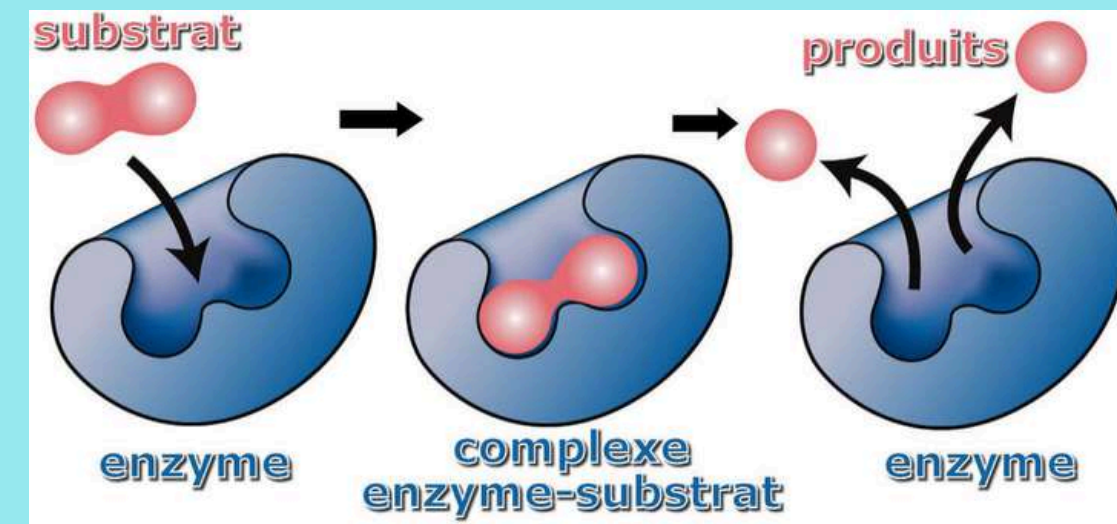
Réactionnelles

- augmente la vitesse de réaction (catalyse) 
- agissent à très faible concentration
- restent inchangées en fin de réaction 



IV/ LA RÉACTION ENZYMATIQUE

A) Les intervenants et leurs rôles



01 SUBSTRAT
molécule transformée

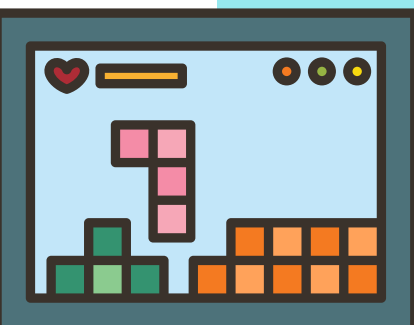
02 PRODUIT

03 LIGAND
corps chimique lie à enzyme

04 Cofacteurs

- Transporter substrat
- Accepter produit
- Active enzyme

05 Coenzymes



B) 2 TYPES D'ENZYMES

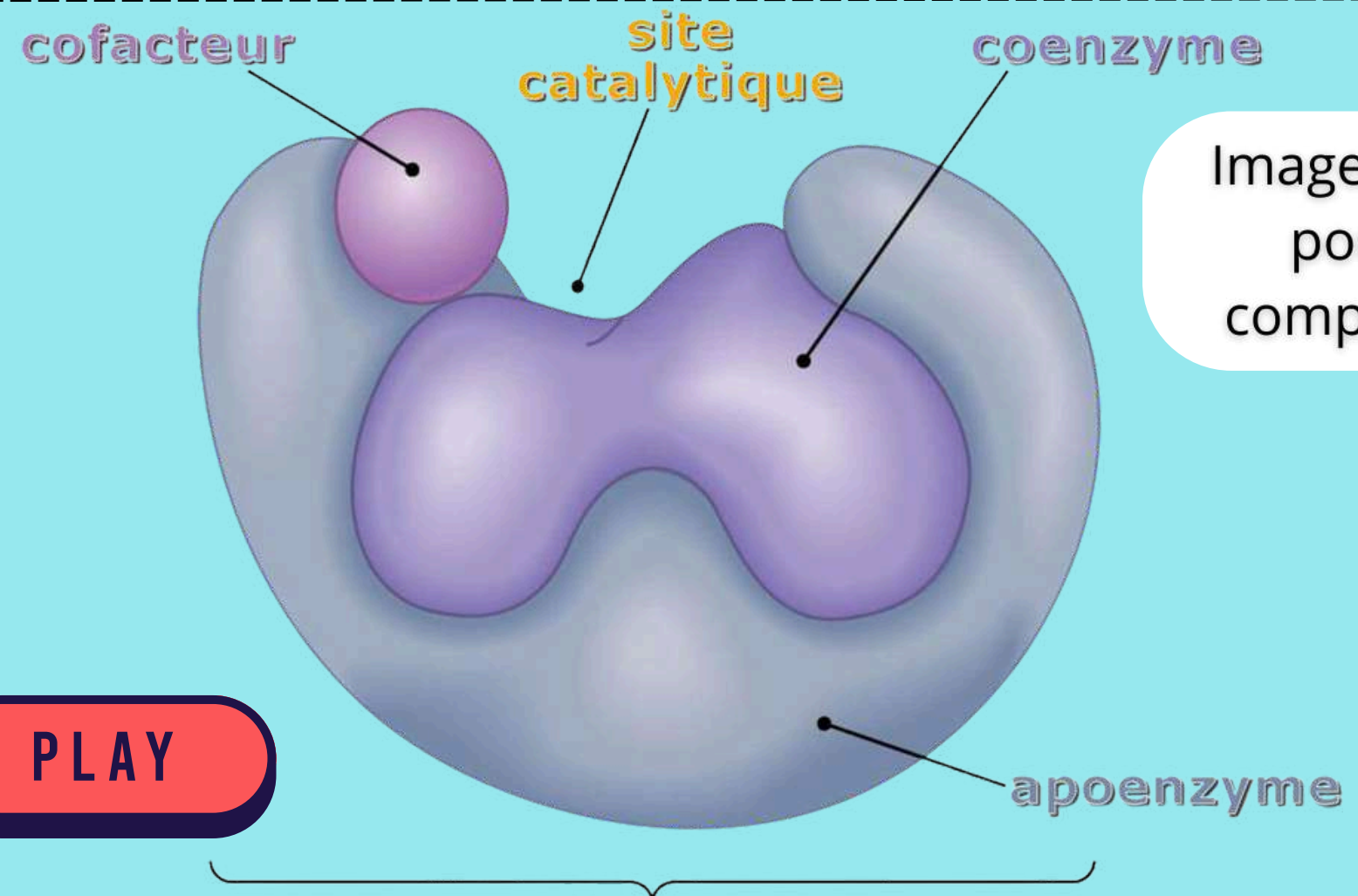


APOENZYME

Reconnait le cofacteur dont elle a besoin => **INACTIVE**

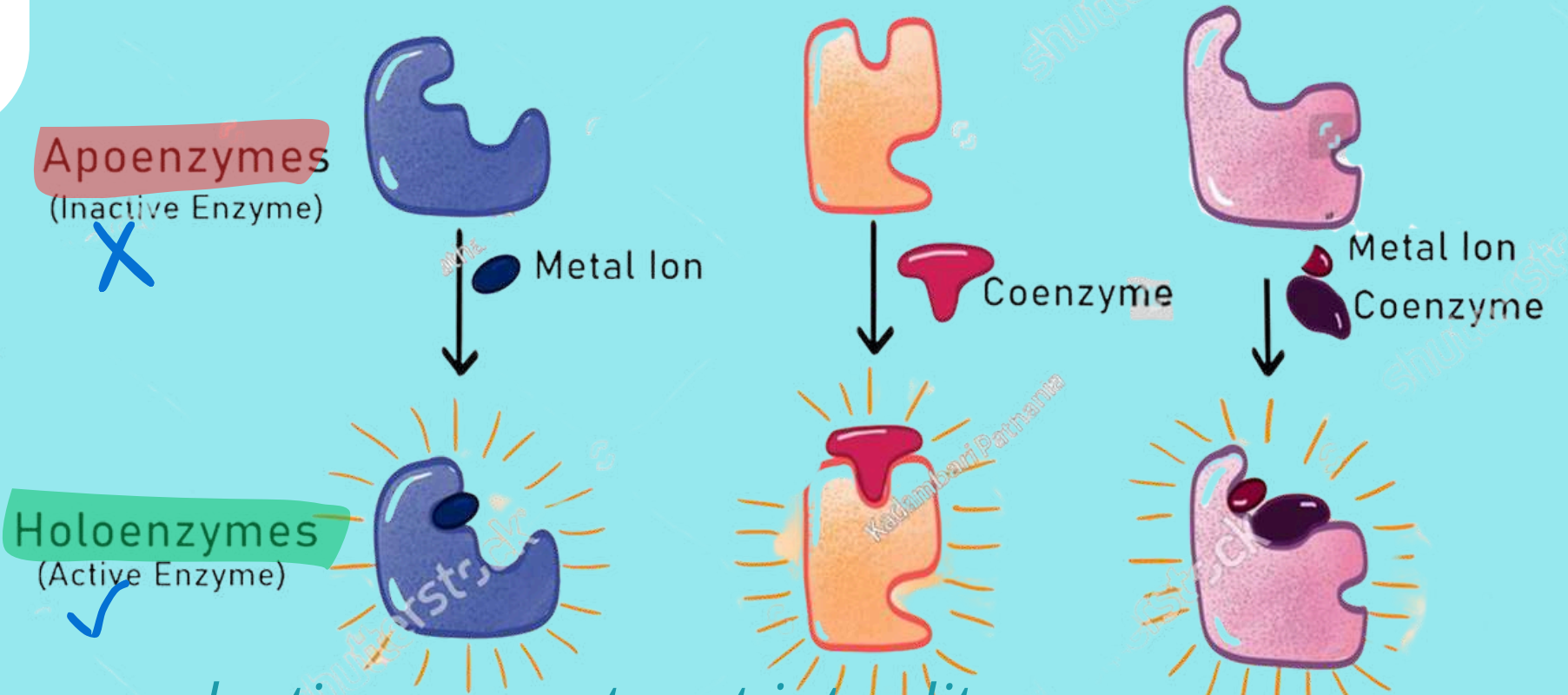
HOLOENZYME

APOENZYME + cofacteur => **ACTIVE**



Images offieuses pour votre compréhension

Apoenzymes and Holoenzymes.



PLAY

V/ PROPRIÉTÉ DE LA CATALYSE

Définitions :

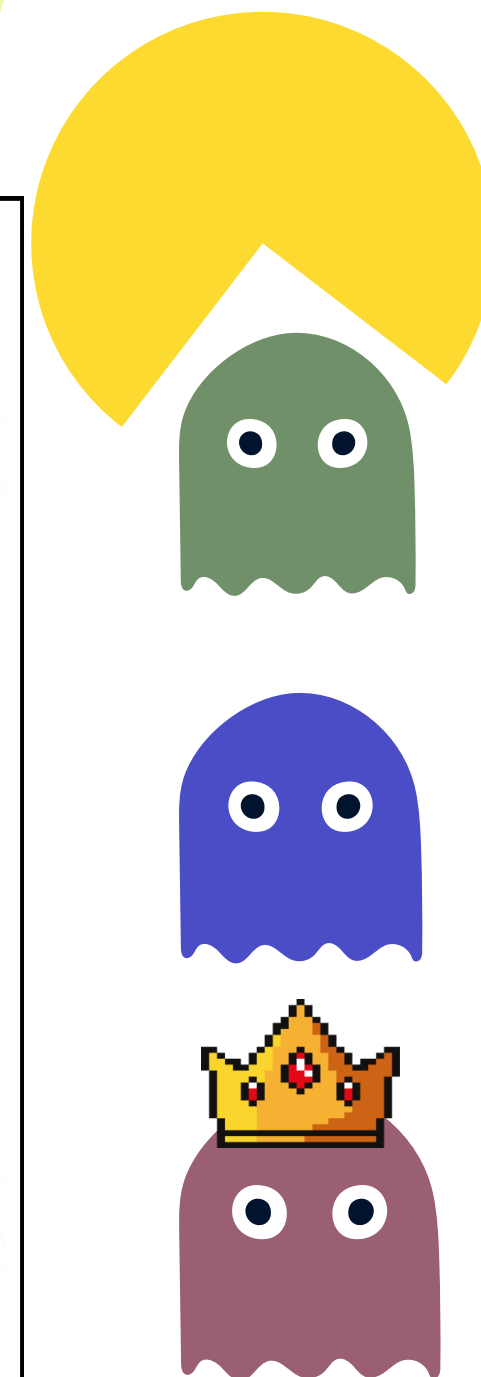
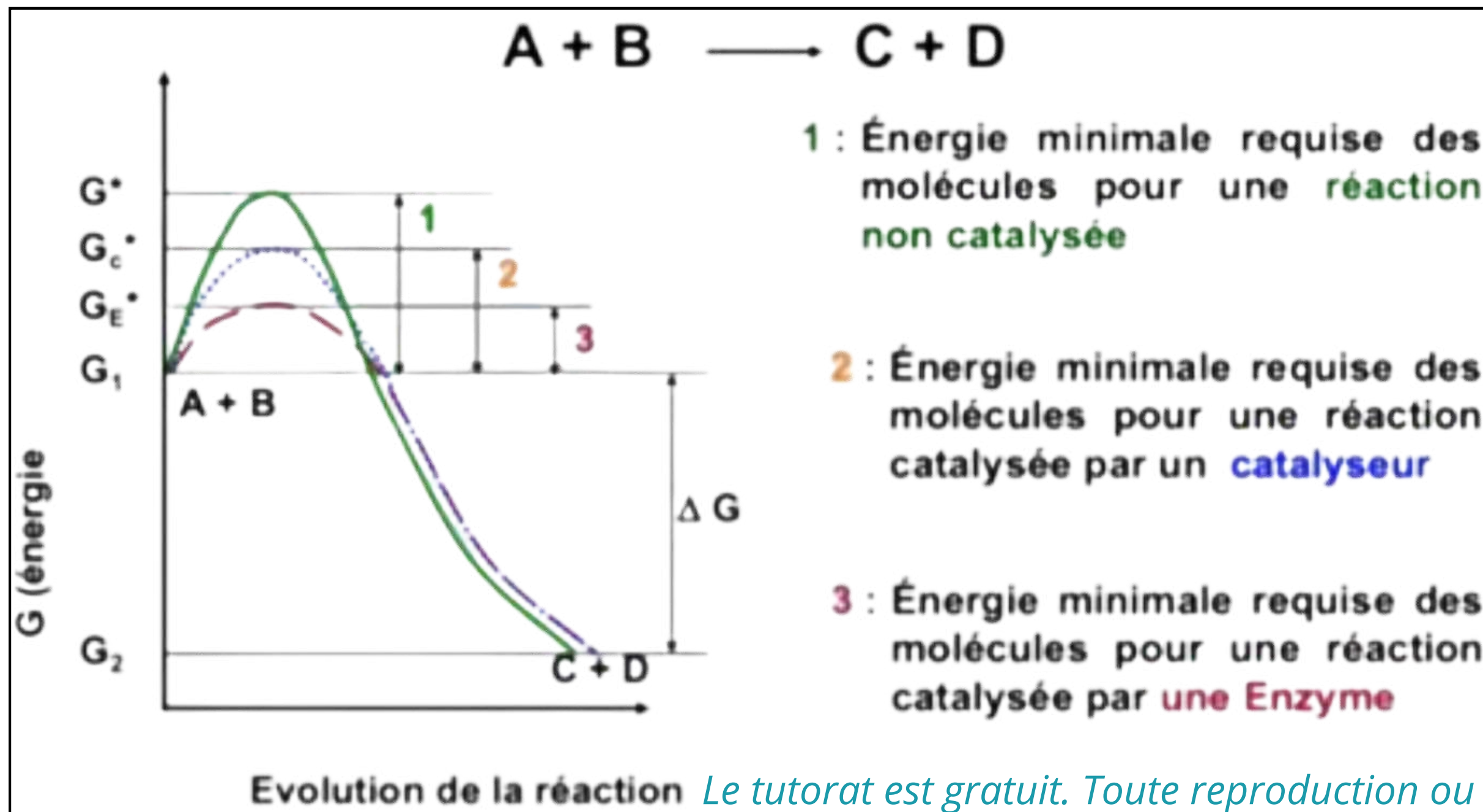
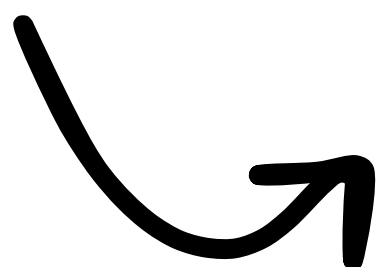
- **Energie d'activation (Ea)** = barrière énergétique
- **Etat de transition** = énergie max où le substrat a des modifications structurelles

Enzyme = catalyseur **biologique** ($\times 10^6$ à 10^7)

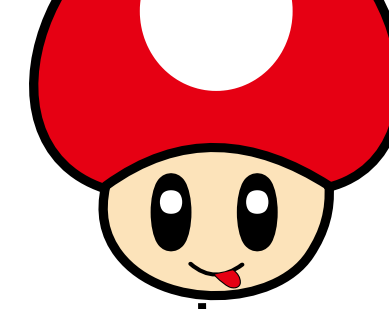
Don't Forget!



Pour moi si vous comprenez ce schéma vous avez tout compris



VI/ SPÉCIFICITÉ DES ENZYMES

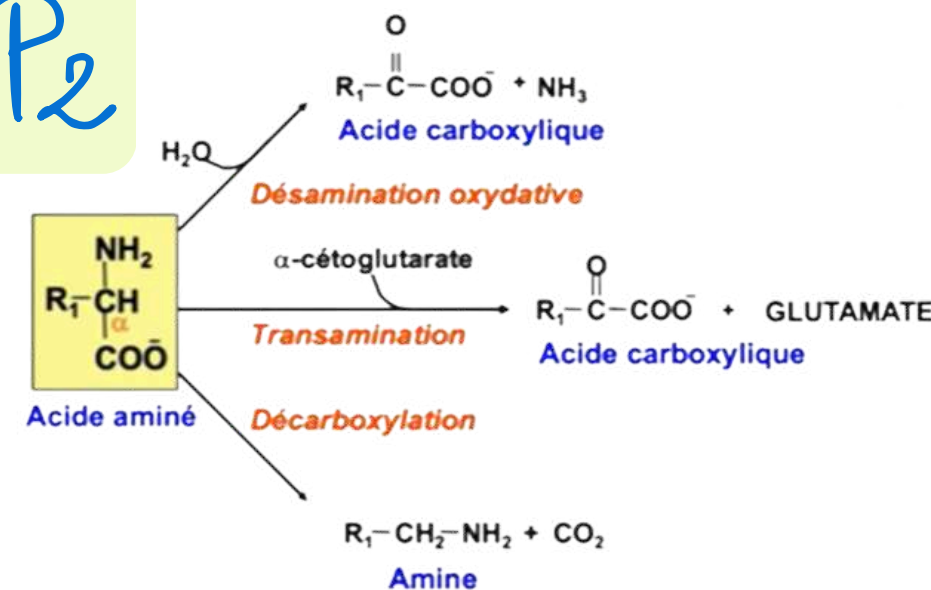
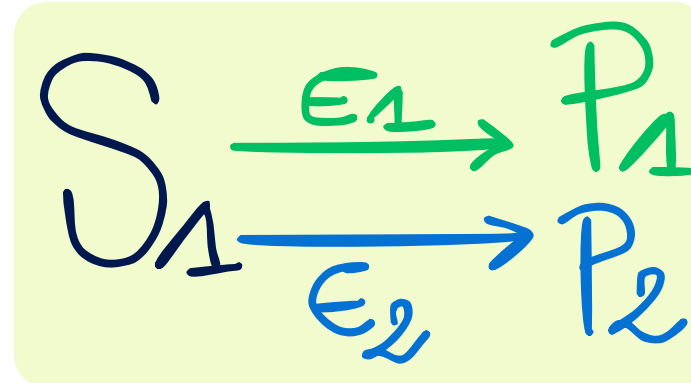


Spécificité de la réaction

1 substrat + 1 enzyme
=> toujours même réaction

Spécificité du substrat

Un substrat peut donner différents produits en fonction de son enzyme spécifique



Stéréospécificité

J'attends que vous fassiez un peu plus de chimie... je veux pas vous perdre. Cette partie sera détaillé dans le cours que je vais vous sortir



VII/ STRUCTURE PROTÉIQUE DU SITE ACTIF



AA indifférents

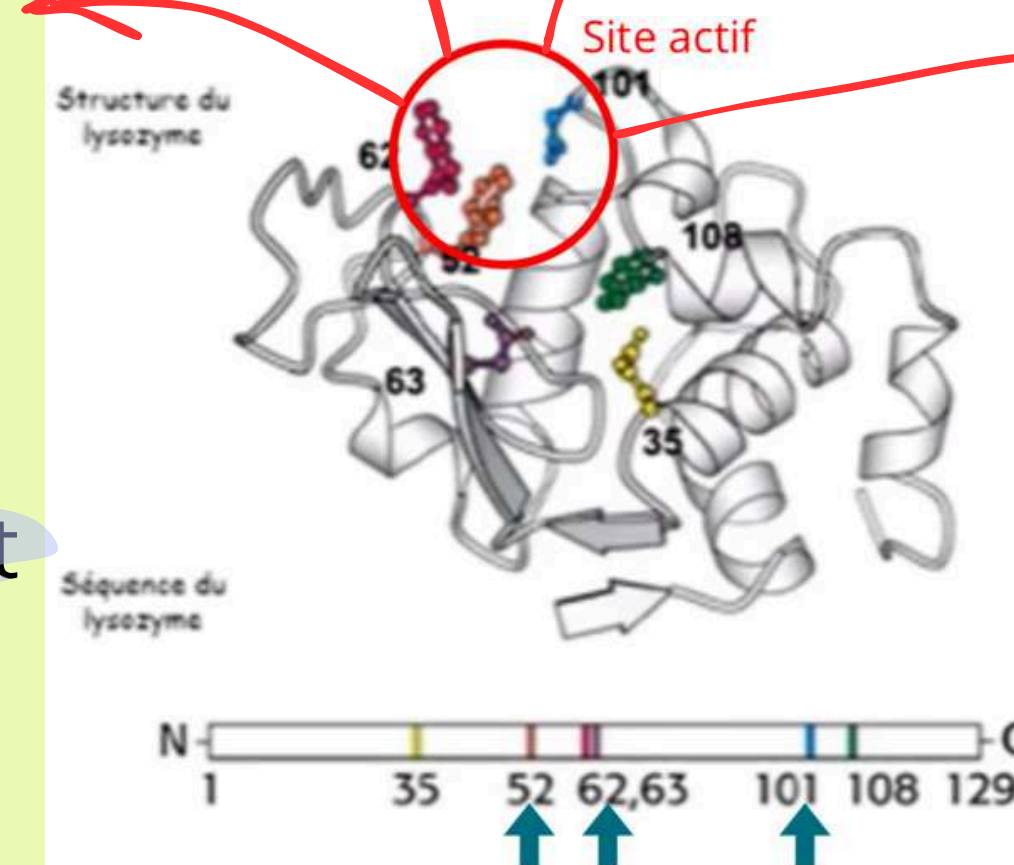
- n'interviennent pas
- aux extrémités (N et C)
- Nombre variable

AA de conformation

- n'interviennent pas
- stabilisent l'enzyme dans sa forme réactionnelle

AA auxiliaires

- Proches du site catalytique
- Pas d'interaction avec substrat
- Rôle dans le fonctionnement de l'enzyme
- Assurent flexibilité du SA

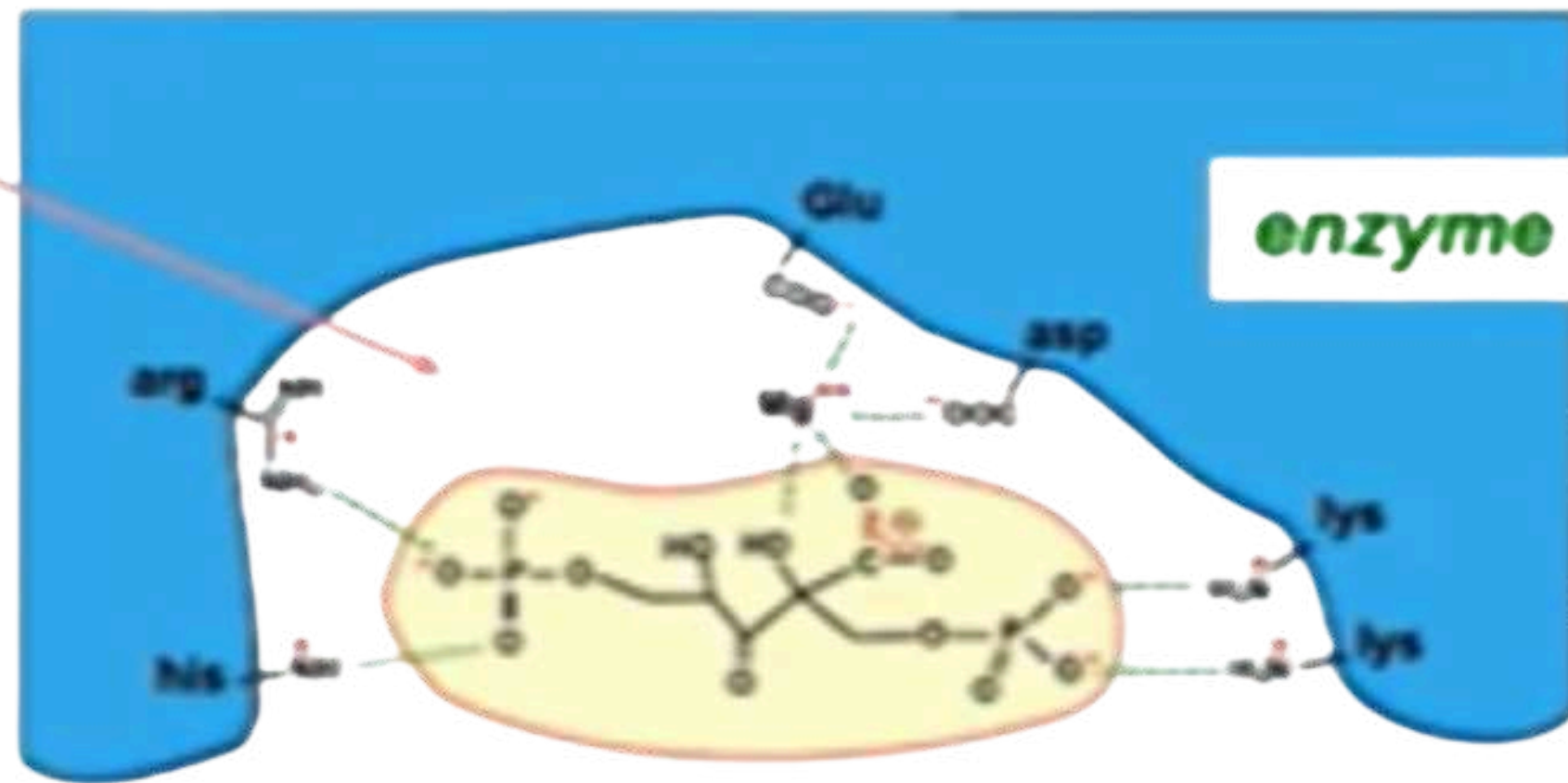
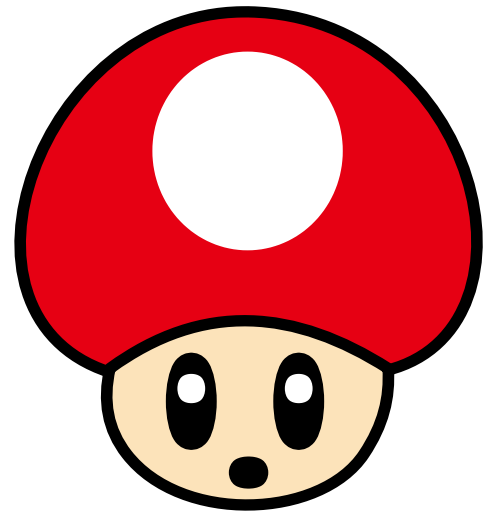


AA de contact

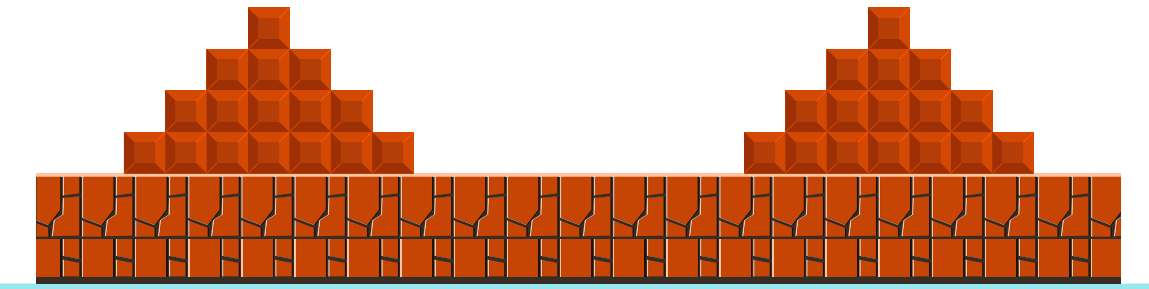
- Reconnaissance substrat (contact direct)
- Nbre : <10
- AA éloignés structure primaire mais proche quand la protéine se replie

CARACTÉRISTIQUES DU SA

site actif



substrat



**SA = site
reconnaissance +
site catalytique**

- Petite "crevasse"
- eau souvent exclue
- forme **complexe**
enzyme substrat (ES)

Complexe ES :

°très spécifique

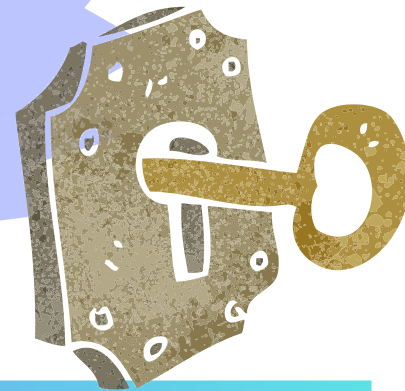
°faible niveau énergétique



MODÉLISATION DU COMPLEXE ES



Modèle de Fisher : Clé-Serrure



- * **complémentarité parfaite** de forme

- * modèle **statique**



PB: n'explique pas le phénomène de fixation ordonnée

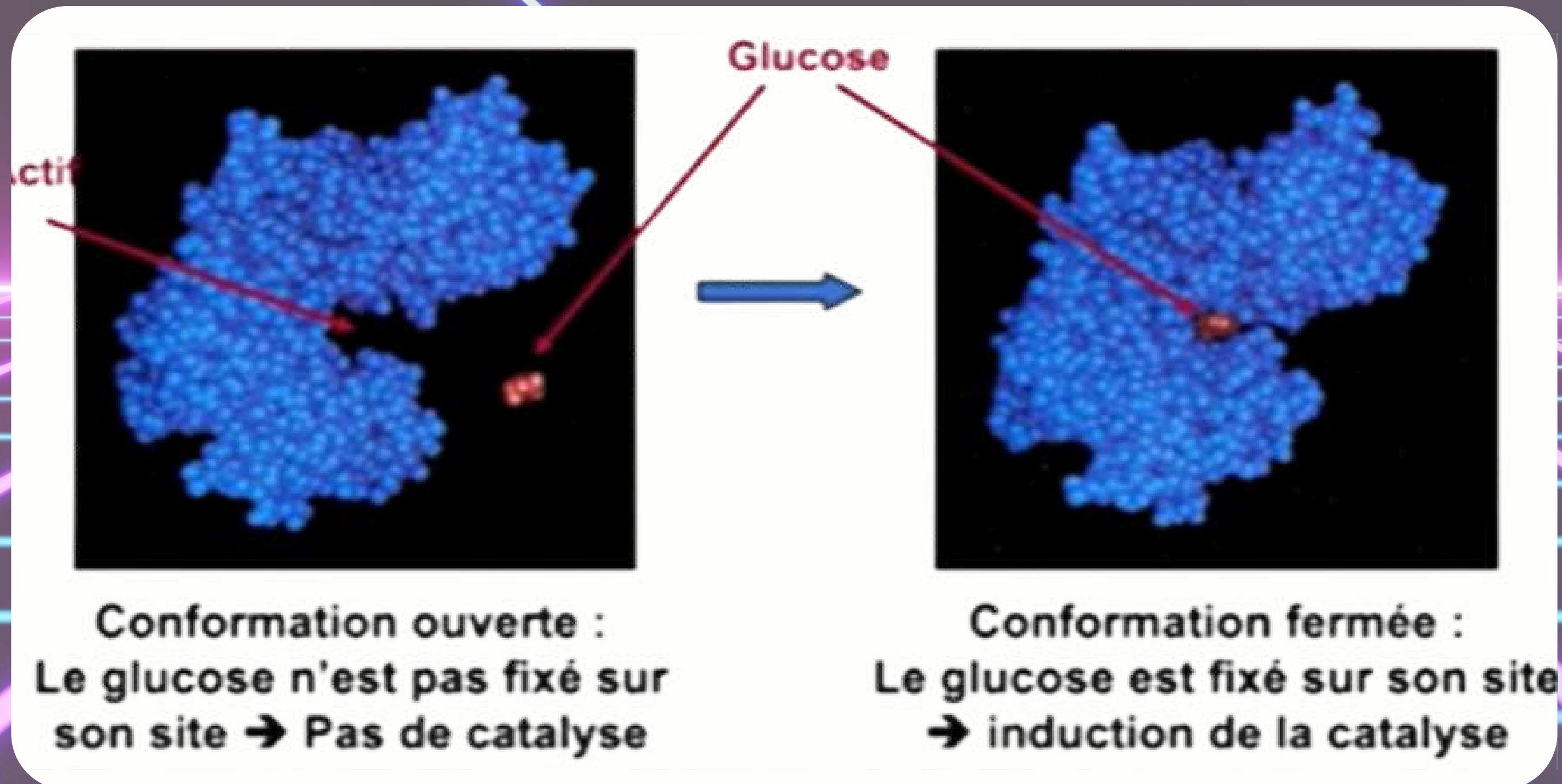
Modèle de Koshland

- * Structure enzyme se **déforme** pour s'adapter au substrat
(Comment ? Une partie de l'énergie d'interaction est utilisée pour mettre l'enzyme en conformation active)

- * modèle **dynamique**

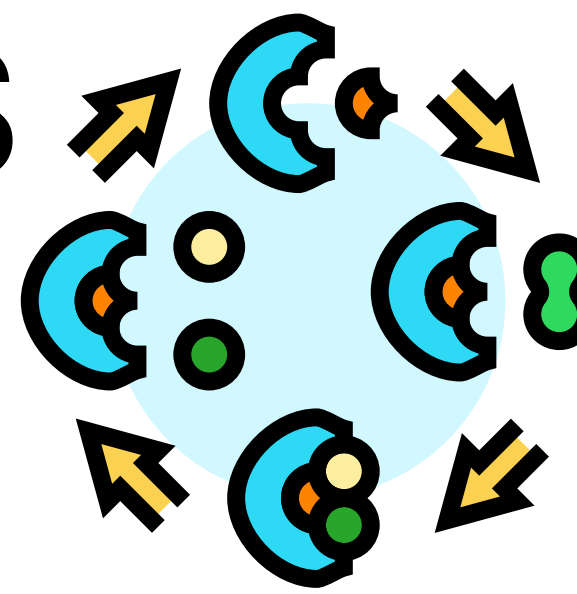


L'exemple de l'hexokinase



VIII/ COFACTEURS ET COENZYMES

A) Généralités Cf IV pour leur rôles



COFACTEURS

Ions
métalliques

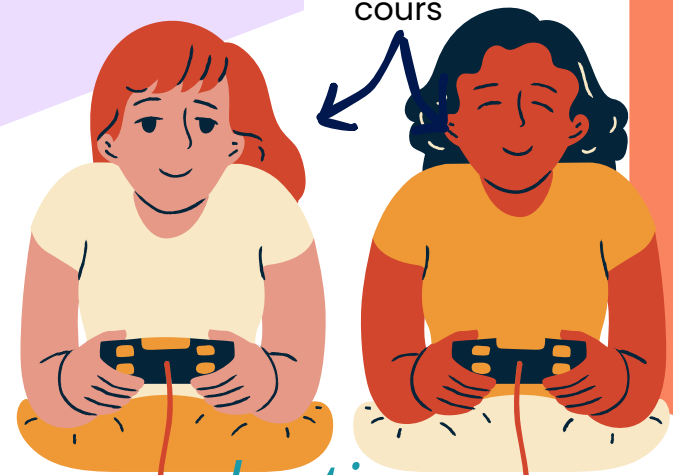
Coenzymes
alimentation (vitamines)

EXEMPLE

Fe^{2+} , Cu^{2+} , Mn^{2+} ...

pov : vous
quand vous
pourrez vous
détendre un
peu après ce
cours

+XP



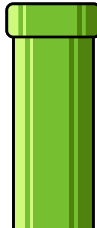

Stœchiométriques (= co substrat)

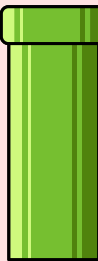


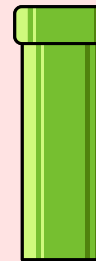


- liaison faible et réversibles (électrostatique)
- Se dissocie de apoenzyme
- concentration proche du Susbrat
- transport électron ou H+


Prosthétique (= catalytiques)

- liaison forte et irréversible (covalente)
- Ne se dissocie jamais
- même concentration que celle de l'enzyme
- Activation

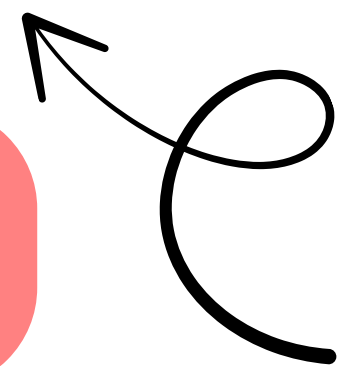
IX/ COENZYMES

L
E
G
E
N
D
E
 Coenzymes des réactions d'oxydoréduction
 (= transfert d'électron)
 Coenzymes des réactions de transfert de
 groupements

Vitamines	B1	B2	B3	B5	B6	H
Coenzymes	 TPP	 FAD et FMN	 NAD ⁺ et NADP	 CoA	 PP	 Biotine
Noyau réactionnel	Thiazole	Isollaxazine	Nicotinami de	Fonction Thiol	Aldéhyde C4	Imidazole

 coenzyme
Quinonine : Q

 Cytochrome C



Si vous arrivez déjà à apprendre ce tableau c'est énorme. Pour moi c'est le plus important à retenir (→ le reste c'est dans mon cours)