

UNIVERSITE BATNA -2-Mostefa Ben Boulaïd
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE DES ORGANISMES

Biochimie métabolique

L3 BPA

Dr. LAANAN I

2022_2023

• Répondez par vrais ou faux et justifiez la réponse fautive :

-Le rôle des enzymes est le transport des molécules. **F** Mais plutôt leur transformation en produits.

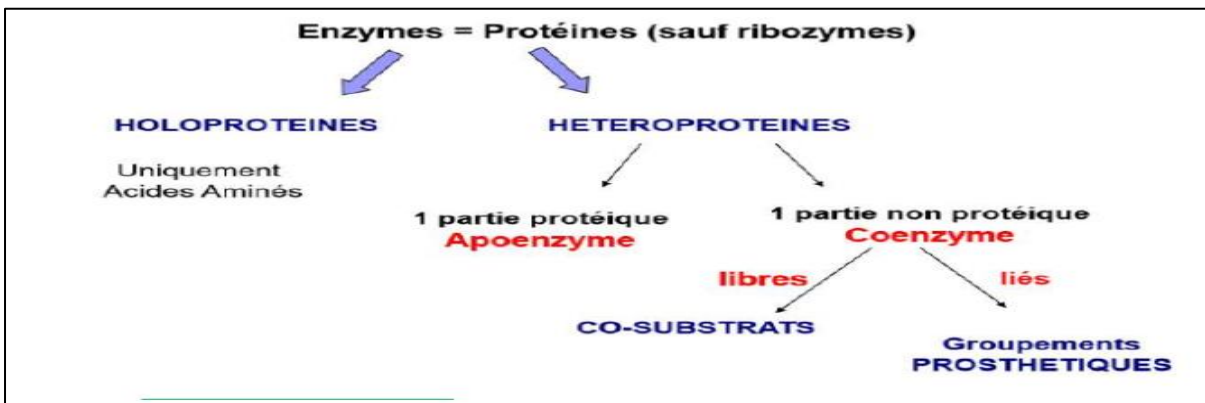
-Toutes les enzymes sont des protéines pouvant inclure, dans certains cas, une autre composante ! **F**
Exception : enzymes à ARN ou ribozymes.

-Une enzyme est modifiée à la fin de la réaction. **F** Elle est toujours régénérée pour rejouer le même rôle !

-L'ARN peut également catalyser une réaction biologique. **V** Exemple du ribozyme au niveau des ribosomes, lors de la synthèse des protéines (traduction dans le cytoplasme)

Questions :

- Existe-t-il de différence entre cofacteur et coenzyme ? Expliquer la réponse ?

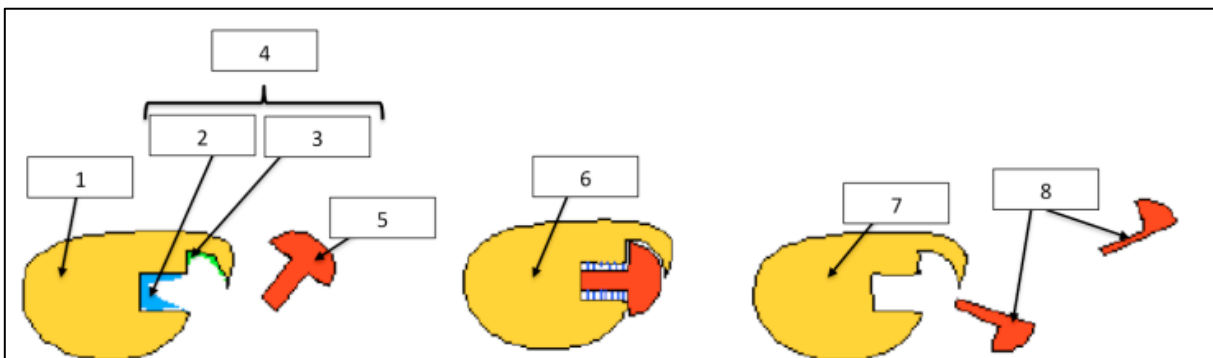


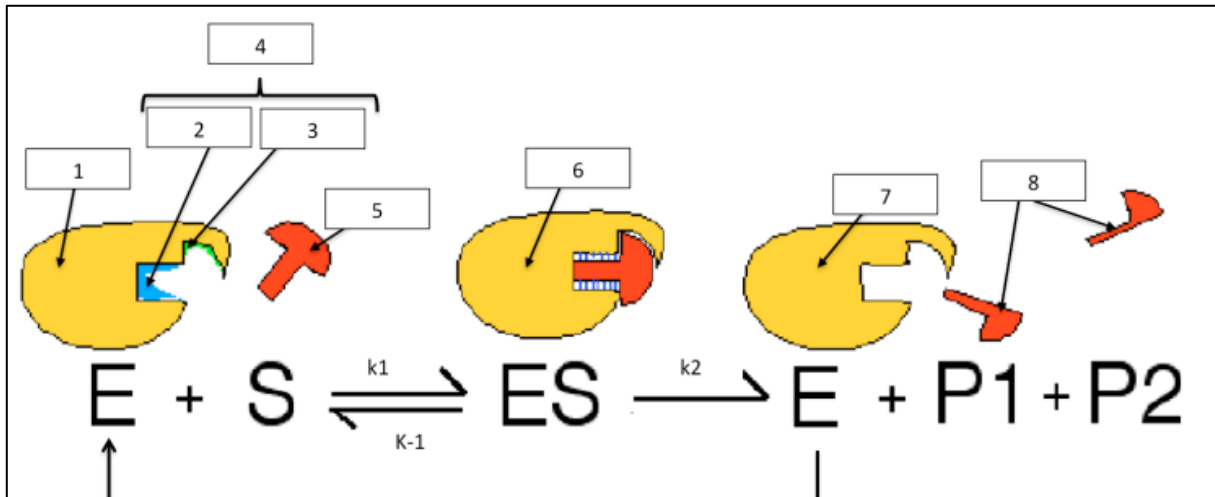
- Quelle est la principale différence entre les co-enzymes libres et les co-enzymes liés ?

Fortement liées à la protéine

Faiblement liés à la protéine.

- La co-enzyme libre se lie de manière transitoire à l'enzyme, par des liaisons faibles. Il peut donc être dissocié de son enzyme. Alors que le co-enzyme lié reste tout le temps lié à l'enzyme, par des liaisons covalentes. Il ne peut donc pas être dissocié de son enzyme.
- Titrez et légendez la figure suivante. Décrivez les différentes étapes de la réaction ?





Titre : Les différentes étapes de la réaction enzymatique.

1 : enzyme 2 : site catalytique 3 : site de reconnaissance 4 : site actif 5 : substrat 6 : complexe enzyme-substrat 7 : enzyme intacte 8 : produits.

- Définissez « co-enzyme d’oxydo-réduction » et « co-enzyme de transfert » ?

Les coenzymes d’oxydoréduction permettent l’échange d’électrons (Une réaction d’oxydoréduction est une réaction chimique au cours de laquelle se produit un échange d’électrons).

Les coenzymes de transfert permettent le transfert de groupements fonctionnels carbonés ou non (éléments aminés, éléments carbonés, phosphate, nucléotide, hydrogène).

- **Donnez-la class des enzymes suivantes selon la nomenclature officielle :**

Glucuronate isomerase : **EC 5.3.1.12**

L-xylulose réductase : **EC 1.1.1.10**

acetyl-CoA hydrolase : **EC 3.1.2.1**

Méthylamine—glutamate *N*-méthyltransférase : **EC 2.1.1.21**

Oxalate—CoA ligase : **EC 6.2.1.8**

Glycérol déshydrogénase : **CE 1.1.1.6**

glutathionne synthase : **EC 6.3.2.3**

- **Exercice :**

Réaction : (S)-malate + NAD⁺ = oxaloacetate + NADH + H⁺

- Enzyme : **MALATE DESHYDROGENASE (MDH)**
- Type de réaction : **oxydo-réduction.**
- Nomenclature officielle : **EC 1**

Réaction : D-glucose 6-phosphate + H₂O = D-glucose + phosphate

- Enzyme : **GLUCOSE 6 PHOSPHATASE (G6Pase)**
- Type de réaction : **C’est une réaction d’hydrolyse.**

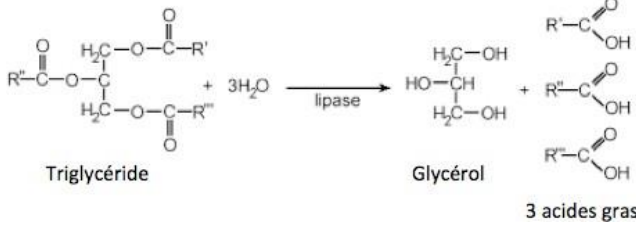
- Nomenclature officielle : EC 2.....

Réaction : S-adenosyl-L-méthionine + L-méthionine = S-adenosyl-L-homocystéine + S-méthyl-L-méthionine

- Enzyme : méthionine S-méthyltransférase:.....
- Type de réaction : transférases
- Nomenclature officielle : EC 2

- Complétez le tableau suivant :

Réaction catalysée :	Description:	Exemple :	Spécificité d'action :	Classe de l'enzyme (EC)
$A-X + B \rightarrow A + B-X$	Transfert d'un atome ou d'un groupement d'atomes.	<p style="text-align: center;"> <chem>C1OC(O)C(O)C(O)C1O</chem> + ATP $\xrightarrow[\text{Mg}^{++}]{\text{hexokinase ou glucokinase}}$ <chem>C1OC(O)C(O)C(O)C1OP(=O)([O-])[O-]</chem> + ADP Glc Glc-6-P </p>	Transférases	2
$A-B \rightarrow A + B$	Réaction lytique (de dégradation, de rupture d'une liaison covalente) non hydrolytique (sans H ₂ O) et non oxydante (sans oxydoréduct ion).	<p style="text-align: center;"> <chem>C1OC(O)C(=O)C(O)C1OP(=O)([O-])[O-]</chem> $\xrightleftharpoons{\text{aldolase}}$ <chem>C1OC(O)C(=O)O</chem> + <chem>C1OC(O)C(O)C1OP(=O)([O-])[O-]</chem> Fru-1,6di-P dihydroxyacétone phosphate (DHAP) glycéraldéhyde-3-P </p>	Lyases	4
$A + B \rightarrow A-B$	Condensation, ie formation d'une liaison covalente. Cette réaction nécessite de l'énergie apportée par l'hydrolyse de l'ATP.	<p style="text-align: center;"> <chem>C(CC(=O)[O-])[NH3+]</chem> + ATP + NH₃ $\xrightarrow{\text{Glutamine synthetase}}$ <chem>C(CC(=O)N)[NH3+]</chem> + ADP + P_i Glutamate Glutamine </p>	Ligases	6
$A^- + B^- \rightarrow A + B^-$	Oxydoréduction, ie transferts d'électrons (e ⁻) et de protons	<p style="text-align: center;"> <chem>CCO</chem> $\xrightarrow{\text{Alcool déshydrogénase}}$ <chem>CC=O</chem> Ethanol Acétaldéhyde CH₃-CH₂OH CH₃-CHO </p> <p style="text-align: center;"> $\text{NAD}^+ \rightarrow \text{NADH, H}^+$ </p>	Oxydoréduct ases	1

	(H ⁺)			
A-B + H ₂ O -> A-H + B-OH	Hydrolyse, ie, clivage, rupture d'une liaison covalente. Cette réaction nécessite la présence de l'eau dans les substrats.	 <p>Triglycéride + 3H₂O $\xrightarrow{\text{lipase}}$ Glycérol + 3 acides gras</p>	Hydrolases	3

• Complétez le tableau suivant en vous inspirant de la première ligne.

Co-enzyme	Dérive de la Vit :	Classification:
TPP	B1	Lié et de transfert (décarboxylation)
FAD/FADH₂	B2	Lié et d'oxydo-réduction Forme oxydée : FAD Forme réduite : FADH ₂
FMN/FMNH₂	B2	Lié et d'oxydo-réduction Forme oxydée : FMN Forme réduite : FMNH ₂

NAD⁺/NADH, H⁺	B3	Libre et d'oxydo-réduction Forme oxydée : NAD ⁺ Forme réduite : NADH, H ⁺
NADP⁺/NADPH, H⁺	B3	Libre et d'oxydo-réduction Forme oxydée : NADP ⁺ Forme réduite : NADPH, H ⁺
Coenzyme A	B5	Libre et de transfert (acylation) Libre : CoA-SH Lié à une Molécule X : X-CoA
Phosphate de pyridoxal	B6	Lié et de transfert (décarboxylation ou transamination)