

TUTORAT UE 1 2014-2015 – Biochimie

Séance n°6 – Semaine du 20/10/2014

Enzymologie Pr. Sieso

Séance préparée par les tuteurs de l'ATM²

QCM n°1 : Concernant l'allostérie, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Un nombre de Hill négatif se rapporte à une protéine allostérique de coopérativité négative.
- B. Selon le modèle concerté, un nombre de Hill de valeur 3,5 signifie que la protéine P possède au minimum 4 sous unités.
- C. Un effecteur hétérotrope négatif est un activateur allostérique.
- D. Lors de la transition allostérique, la valeur qu'affiche l'axe des ordonnées sur le graphe de Hill sera de 1.
- E. Un effecteur hétérotrope entraîne un état T tendu de la protéine oligomérique concernée, en présence d'une enzyme allostérique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Soient les valeurs suivantes de la fraction de saturation d'une protéine polymérique pour différentes concentrations d'un ligand L (Ligand principal). Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

Données :

[L] (M)	$3 \cdot 10^{-3}$	$6 \cdot 10^{-3}$
Y	0,26	0,5

- A. Le nombre de Hill vaut 0,5.
- B. Le nombre de Hill vaut 1,5.
- C. La valeur du nombre de Hill calculée précédemment, signifie ici qu'une augmentation de la concentration de L induit une baisse de l'affinité apparente de la protéine pour le ligand principal.
- D. Un effet homotrope positif consiste en la fixation facilitée d'un deuxième ligand sur le même site que le premier ligand.
- E. La transition allostérique permet un passage irréversible contraint-relâché en présence de ligands en concentrations variables.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Concernant le THF (tétra-hydro-folate) et la vitamine B12, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Ce sont des coenzymes de transferts de protons et d'électrons.
- B. Ils sont tous les deux impliqués dans le mécanisme de la méthionine synthase.
- C. La DHF réductase permet de passer du THF au DHF (di-hydro-folate) dans des conditions physiologiques.
- D. La vitamine B12 est constituée par un cycle corrine avec un carbone central.
- E. La carence en vitamine B12 peut conduire à une anémie macrocytaire.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Concernant l'inhibition incompétitive, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. En représentation de Eadie-Hofstee, elle est représentée par une droite dont la pente de droite est : K_m/V_m ou K'_m/V'_m .
- B. Une inhibition incompétitive peut s'exercer sur l'enzyme libre (E).
- C. V_m et K_m sont divisés par le même facteur d'inhibition : $(1 + [I]/K_i)$.
- D. La vitesse diminue ainsi que l'affinité.
- E. Dans la thérapie de la psychose maniaco-dépressive, on utilise une inhibition incompétitive où Li^+ agit sur une phosphatase de l'IP2.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Des cellules possédant plusieurs récepteurs membranaires monosite supposés indépendants pour le ligand L, sont mises en solution. Le nombre de ligands L fixés passe de 2,7 à 3,4 par cellule lorsque la concentration de L passe de $10 \cdot 10^{-5}$ M à $26 \cdot 10^{-5}$ M.

M. Choisir la ou les propositions exactes :

- A. La constante de dissociation des récepteurs membranaires est de $2,28 \cdot 10^{-4}$ M.
- B. Le nombre total de récepteurs pour le ligand L sur une cellule est proche de 4.
- C. Lorsque $[L] = 10 \cdot 10^{-5}$ M la fraction de saturation des récepteurs membranaires d'une cellule est de 75%.
- D. Pour avoir une fraction de saturation des récepteurs égale à 0,5 il faut une concentration de ligand libre égale à $5,027 \cdot 10^{-5}$ M.
- E. La fixation d'une molécule de ligand sur un récepteur modifie l'affinité des autres récepteurs pour le ligand L.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : Deux compartiments de 1 litre sont séparés par une membrane hémiperméable. On met dans le compartiment 1 : 7×10^{-4} M de protéine et dans le compartiment 2: 3×10^{-4} M de ligand. A l'équilibre on retrouve 10^{-4} M de ligand libre. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. A l'équilibre la concentration de protéine P libre, est $[P] = 5 \times 10^{-4}$ M.
- B. $[PL] = 10^{-4}$ M.
- C. Le K_d de cette protéine est de 6×10^{-4} M.
- D. La fraction de saturation de la protéine est inférieure à 20%.
- E. La concentration initiale en ligand nécessaire pour avoir une saturation de la protéine à 25% (en gardant les mêmes P_0 et L_{eq}) est de $3,75 \times 10^{-4}$ M.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

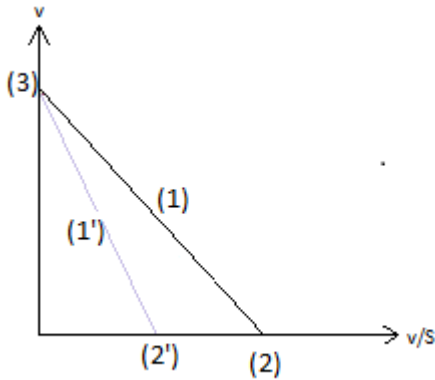
QCM n°7 : Concernant les coenzymes choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le nicotinamide adénine dinucléotide intervient dans de nombreuses réactions du métabolisme intermédiaire et oxydatif.
- B. Les coenzymes sont des auxiliaires non protéiques de certaines enzymes.
- C. La transformation de l'acide fumarique en acide succinique nécessite pour l'enzyme, un coenzyme du type $FADH_2$.
- D. Les formes réduites des coenzymes NADH, NADPH absorbent dans l'infra-rouge.
- E. L'hème des cytochromes est un coenzyme de transfert d'hydrogène.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Concernant les coenzymes choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le THF est la forme active et contient au moins un résidu glutamate.
- B. L'origine du THF est la vitamine B9 apportée par l'alimentation.
- C. Le méthylène du THF peut être transféré lors de la synthèse des pyrimidines.
- D. La B12 est un coenzyme nucléotidique.
- E. Le S-adénosylméthionine (SAM) contient du phosphate.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



- A. Ce graphique peut représenter une cinétique michaelienne selon Eadie Hoffstee en présence d'un inhibiteur compétitif.
- B. La droite (1) représente la cinétique en présence de l'inhibiteur compétitif.
- C. La pente des droites (1) et (1') sont inversement proportionnelles à V_m .
- D. Le point (2') correspond à $V_m/K'm$.
- E. L'inhibiteur possible répondant à sur ce graphique peut correspondre à l'allopurinol qui inhibe la xanthine déshydrogénase.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

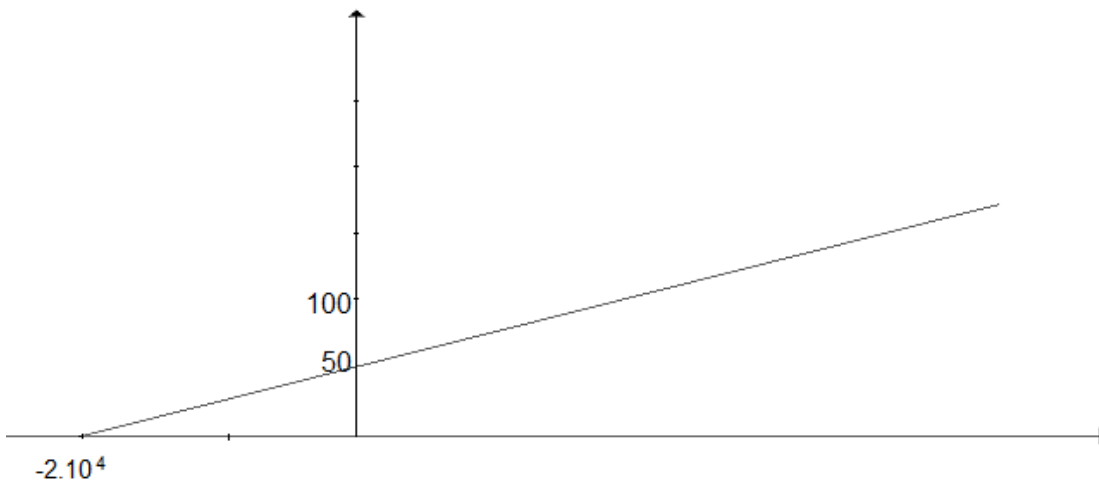
QCM n°10 : On considère une cinétique à deux substrats (A et B) de type ping-pong. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Si $[A] = 4 K_A$ et $v = 0,5 V_{max}$ alors $[B] = (4/3) K_B$.
- B. A et B peuvent être présents simultanément sur l'enzyme.
- C. L'ASAT est une enzyme ayant une cinétique de type ping pong.

On considère à présent, [B] saturante et [A] = 3 K_A :

- D. $v = (3/4) V_m$.
- E. Si [B] diminue alors la pente sera plus élevée.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : On considère le graphique suivant (les concentrations sont en mol/L et le temps en secondes). Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



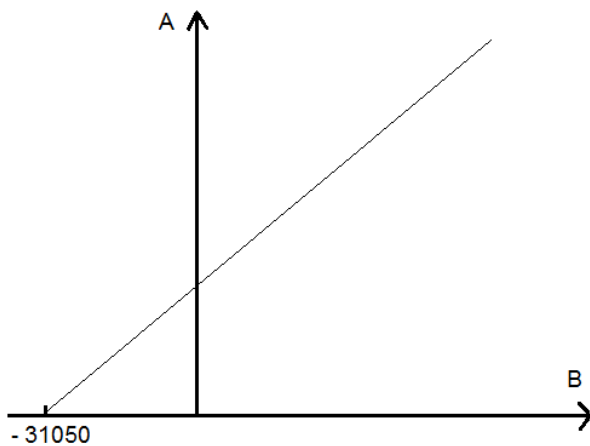
- A. Ce graphe peut correspondre à une représentation de type $v = f(v/S)$.
- B. Il correspond à une représentation de type Lineweaver & Burk.
- C. V_m a pour valeur $2.10^2 M.s^{-1}$.
- D. La grandeur en ordonnée s'exprime en $s.M^{-1}$.

- E. La pente de la droite est de $2,5 \cdot 10^{-3}$ s.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : On met en solution une protéine et un ligand dont les concentrations respectives à l'état initial sont P_0 et L_0 . A l'équilibre, $P_{eq} = 6,2 \cdot 10^{-3}$ M et $L_{eq} = 5,1 \cdot 10^{-3}$ M. La constante d'association entre la protéine et le ligand mis en jeu est de $142,3 \text{ M}^{-1}$.

- A. A l'équilibre, il se forme autant de complexe PL qu'il ne s'en dissocie.
- B. A l'équilibre, on a une concentration de $4,5 \cdot 10^{-3}$ M en complexe protéine-ligand.
- C. La protéine est saturée à 73%.
- D. $P_0 = 4,5 \cdot 10^{-3}$ M
- E. Le K_d correspond au rapport d'une constante de vitesse d'ordre 1 sur une constante de vitesse d'ordre 2.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : Soit un phénomène michaélien dont on a la représentation graphique suivante. Les concentrations sont données en mol.L^{-1} et les vitesses en $\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$. Choisir



la ou les proposition(s) exacte(s)

- A. L'expression de la saturation Y en fonction de la concentration en ligand libre $[L]$ est une hyperbole.
- B. A correspond à $1/Y$ et B correspond à $1/K_d$.
- C. La pente de cette droite est de $3,2 \cdot 10^{-5}$ M.
- D. L'axe des ordonnées est coupé en un point dont la valeur représentée est K_d .
- E. Dans ces conditions, la protéine peut avoir des sites indépendants de même affinité.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Concernant les enzymes, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Une enzyme peut ne pas être une protéine.
- B. En fin de réaction, une enzyme n'est plus utilisable.
- C. Le facteur d'accélération par les enzymes par rapport aux mêmes réactions sans catalyseurs est négligeable.
- D. La trypsine est une enzyme de spécificité relative.
- E. L'hémoglobine est glyquée par un résidu de glucose, cela demande l'intervention de plusieurs enzymes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.