



TUTORAT UE 1 2015-2016 – Biochimie

COLLE N°2 – Semaine du 09/11/2015

Protides – Enzymologie – Lipides - Glucides

Séance préparée par les tuteurs de l'ATM², ATP et TSN.

Rappel pour la relation Protéine-Ligand : $K_d = k_{-1} / k_1 = P.L / PL$ et $Y = L / (L+K_d)$

Linéarisation : $1 / Y = 1 + K_d / L$

Méthode de Scatchard: $r/L = n/K_d - 1/K_d \cdot r$

Allostérie : $Y = L^n / (L^n + L_{0.5}^n)$ et $\log Y/(1-Y) = n \cdot \log L - n \cdot \log K_d$

Equation de Michaelis-Menten : $K_m = (k_{-1} + k_2) / k_1 = E.S / ES$ et $v = V_m.S / (K_m + S)$

Linéarisation de Lineweaver et Burk : $1/v = 1/V_m + (K_m/V_m) \cdot 1/S$

Représentation de Eadie-Hofstee : $v = V_m - K_m \cdot (v/S)$

Inhibition compétitive : $K'_m = K_m(1 + I/K_i)$ et $1/v = (K'_m/V_m) \cdot 1/S + 1/V_m$

Inhibition non compétitive : $V'_m = V_m / (1 + I/K_i)$ et $1/v = K_m/V'_m \cdot 1/S + 1/V'_m$

QCM n°1 : Concernant les acides aminés protéinogènes, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les acides aminés sont traduits à partir de l'ADN.
- B. Il existe 4 acides aminés aromatiques.
- C. Tous les acides aminés possèdent un carbone asymétrique.
- D. Chez l'adulte, il existe 8 acides aminés essentiels.
- E. Tous les acides aminés sont synthétisés par l'Homme à partir de composés apportés par la nourriture.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La Leucinose est une maladie due à une carence en certains acides aminés.
- B. La sérine possède une fonction alcool secondaire phosphorylable.
- C. La tyrosine possède une fonction alcool.
- D. La cystéine est le seul acide aminé qui peut former des ponts disulfures.
- E. A pH neutre, la formule brute de la thréonine est $C_4H_9O_3N_1$
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : A propos des modifications post-traductionnelles, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. L'acétylation des arginines des histones est impliquée dans la régulation de l'expression des gènes.
- B. Le bromure de cyanogène (CNBr), permet de couper une chaîne peptidique après certains acides aminés souffrés.
- C. L'hydroxylation de la proline joue un rôle dans la formation du collagène.
- D. La phosphorylation de T, Y et S nécessite une molécule d'ADP.
- E. Les séquences consensus nécessaires à la N-Glycosylation sont N-X-S et N-X-T, où X est le plus souvent une proline.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Concernant les propriétés ioniques de l'aspartate.

- A. Son pK_r est proche de 4.
- B. A pH=6, sa charge globale est proche de -1.
- C. Comme le glutamate, son pK_r est inférieur au pK_a.
- D. A pH=12 il est retenu par le DEAE dans une chromatographie ionique.
- E. Dans une électrophorèse sur papier, au dessus de pH=4, il migrera vers la cathode.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses

QCM n°5 : Concernant les cas particuliers d'associations protéine-ligand(s), choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Dans le cas de l'allostérie, le coefficient d'interaction représente une première approximation du nombre de sites en interaction, sur le nombre total de sites que compte la protéine.
- B. Le K_d peut être défini dans la cinétique de fixation de l'O₂ sur la myoglobine.
- C. Pour une cinétique michaelienne, l'occupation des sites va influencer l'affinité de la protéine pour le ligand.
- D. La transferrine est un exemple de monomère à 2 sites de fixation identiques (pour l'ion ferrique) qui revient à un problème michaelien.
- E. Dans une cinétique michaelienne, on a $Y = L / (K_d + L)$, qui devient $Y = L^n / (L^n + L_{0,5}^n)$ en cinétique allostérique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

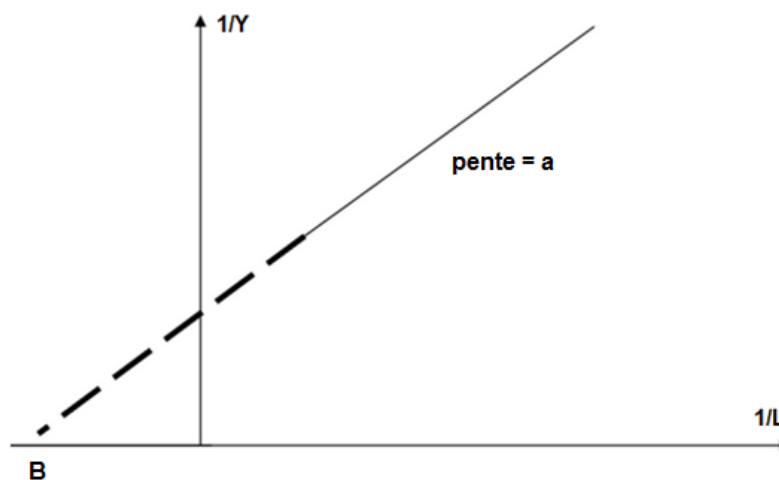
QCM n°6 : Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. L'association enzyme-substrat (ES) est spécifique.
- B. Un épitope est un déterminant antigénique reconnu spécifiquement par le site actif de l'anticorps.
- C. La psoriasine est une défensine ayant des propriétés antibactériennes.
- D. L'hémoglobine extra-globulaire libre est toxique pour notre organisme.
- E. Un anticorps peut parfois se lier à plusieurs antigènes différents.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : Concernant la fraction de saturation d'une protéine michaelienne, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

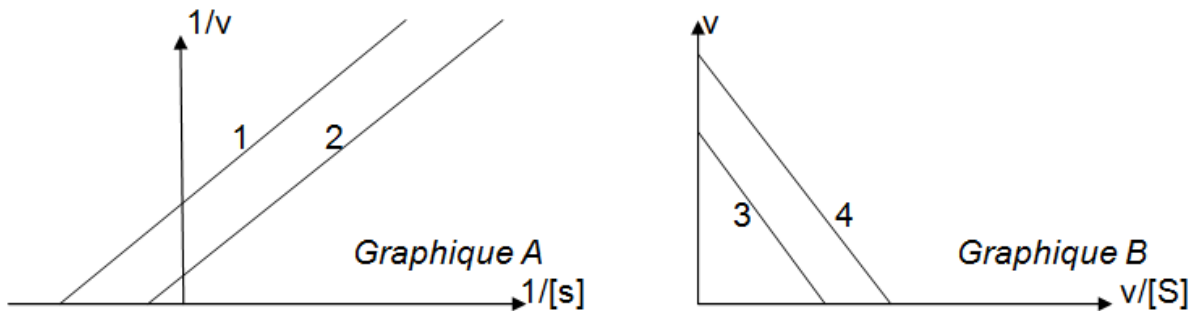
- A. Sa représentation est hyperbolique : cela traduit un phénomène saturable, réversible et non spécifique.
- B. $Y = (PL) / (P)$.
- C. Avec un K_d valant 10⁻³ M et une concentration en ligand libre L égale à 12 mM ; On en déduit que Y=0,92 M.

Soit le graphique suivant :



- D. La droite, de coefficient directeur $a = K_d$, passe par un point de coordonnées (0 ; 1).
- E. B vaut $-1/K_d$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : A propos des inhibitions enzymatiques, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



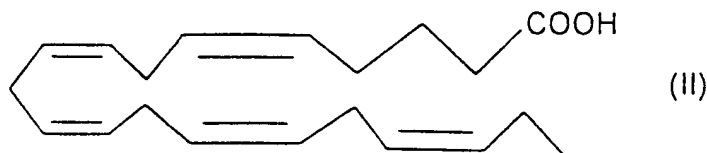
- A. Le graphique A représente une cinétique michaelienne selon Lineweaver et Burk, tandis que le graphique B représente une cinétique michaelienne selon Eadie Hofstee.
- B. La droite (1), vis-à-vis de la droite (2), représente la cinétique en présence de l'inhibiteur incompétitif.
- C. La droite (4), vis-à-vis de la droite (3), représente la cinétique en présence de l'inhibiteur non compétitif.
- D. La pente de la droite (3) correspond au K_m .
- E. Si on divise le coefficient directeur de la droite (1) par le point d'intersection de la droite (2) avec l'axe des ordonnées, on obtient K_m .
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Concernant les lipides saponifiables, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les acides gras saturés naturels sont toujours de géométrie cis afin de créer une angulation.
- B. Une chaîne longue et une géométrie trans d'un acide gras tendent à diminuer la fluidité membranaire.
- C. La transformation d'un acide gras polyinsaturé en acide gras saturé par hydrogénation catalytique abaisse sa température de fusion.
- D. L'hydrogénation catalytique permet de transformer une huile en margarine.
- E. Sachant que l'acide oléique est liquide à température ambiante, l' α -linoléique sera aussi liquide dans les mêmes conditions.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Concernant les acides gras insaturés, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La première insaturation portée par l'acide arachidonique se trouve sur le sixième carbone en partant du CH_3 terminal.
- B. Les insaturations sont disposées selon un enchainement malonique : une double liaison – deux liaisons simples – une double liaison.
- C. Un végétalien (ne mangeant ni viande, ni œuf, ni poisson) aura forcément un déficit en n-3 et n-6.
- D. La molécule ci-dessous à un intérêt vasculaire :

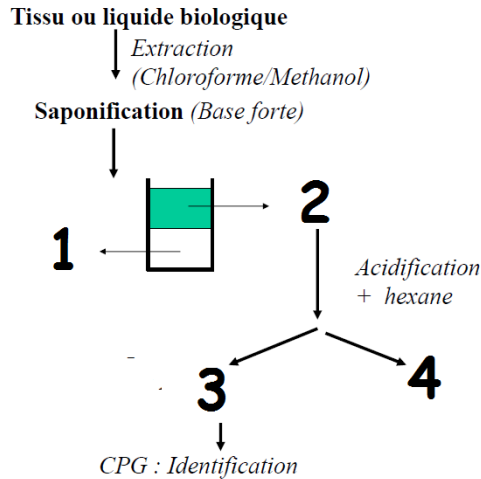


- E. Pour obtenir la molécule précédente, à partir de l' α -linoléique on a utilisé 2 désaturases et 1 élongase.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : Concernant les eicosanoïdes, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les eicosanoïdes sont des cibles thérapeutiques dans l'inflammation.
- B. L'action des cyclo-oxygénases permet la formation des leucotriènes.
- C. Globalement, les médiateurs lipidiques issus des acides gras (n-6) et (n-3) ont des effets opposés dans l'inflammation.
- D. L'activité chimiotactique des leucotriènes LTB4 permet le recrutement des cellules pro-inflammatoires.
- E. L'aspirine est un anti-inflammatoire non stéroïdien, inhibiteur non sélectif des COX1 et 2.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : Concernant l'extraction des lipides, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



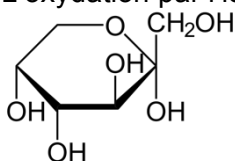
- A. (1) contient le chloroforme.
- B. (2) contient les lipides insaponifiables et le glycérol.
- C. L'acidification de la phase 2 permet de séparer les acides gras du glycérol.
- D. (3) est la phase hexane et (4) la phase aqueuse.
- E. On identifie les acides gras à l'aide de la chromatographie en phase gazeuse.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : Concernant les dérivés isopréniques, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Dans le foie, l'hydroxylation des carbones 1 et 25 du 7-dehydrocholestérol permet la synthèse de la vitamine D3.
- B. Les caroténoïdes sont des vitamines directement utilisables par l'organisme.
- C. L'acide rétinique a un rôle clef dans la vision.
- D. L'ubiquinone (Coenzyme Q10) est une vitamine présente dans la membrane interne de la mitochondrie.
- E. La forme quinonique de la vitamine E peut arrêter le processus de peroxydation lipidique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

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

- A. Les hydroxyles des oses réagissent à l'iodure de méthyle.
- B. On peut mettre en évidence la liaison osidique grâce à une perméthylation suivie d'une hydrolyse acide.
- C. La galactosémie est causée par un déficit en galactose 1-P uridyltransférase.
- D. Par action de borohydrures alcalins (NaBH₄, LiBH₄), le fructose peut être réduit en sorbitol.
- E. L'oxydation par l'iode des oses en milieu alcalin est possible sur la molécule suivante :



- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

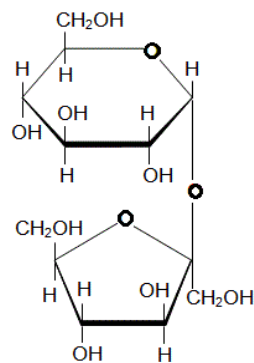
QCM n°15 : Concernant la digestion et l'absorption des glucides, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le glycogène peut entrer dans l'hépatocyte dans lequel il est hydrolysé en glucose.
- B. Le fructose utilise le même transporteur pour entrer dans l'entérocyte et dans le sang.
- C. Un déficit en lactase est un trouble de l'absorption pouvant entraîner des troubles intestinaux.
- D. Un régime sans lactose est conseillé en cas de déficience congénitale en lactase.
- E. Un régime avec fructose peut être conseillé en cas de malabsorption congénitale des aldohexoses.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

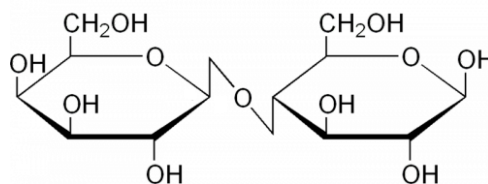
QCM n°16 : Concernant le métabolisme glucidique, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les glucides représentent à eux seuls l'apport énergétique dont le corps humain a besoin.
- B. Le xylose participe au métabolisme glucidique.
- C. Une insulino-résistance périphérique est caractérisée par une réponse excessive de Glut4 à l'insuline dans les myocytes.
- D. Les transporteurs Glut1 et Glut3 sont uniquement actifs en période post prandiale.
- E. Le transporteur Glut5 est indispensable pour faire sortir le fructose de l'entérocyte vers le sang.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°17 : Pour son petit déjeuner, Jean-Paul prend un bol de céréales avec du lait. Ayant révisé son cours sur les glucides, il apprend que le lait contient du lactose. Il décide alors de représenter le lactose mais il hésite entre deux diholosides. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



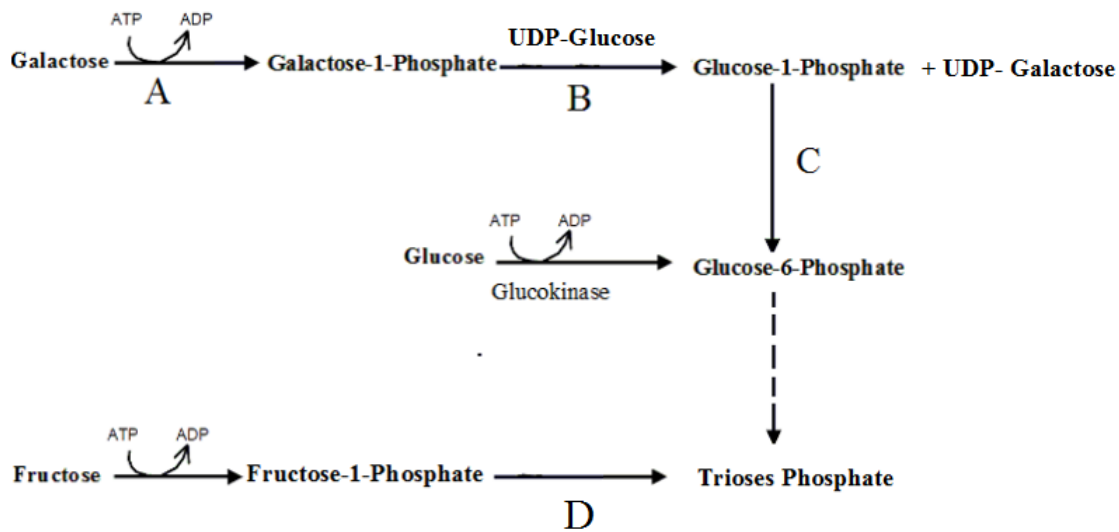
Diholoside 1



Diholoside 2

- A. Le lactose est le diholoside 1.
- B. Le lactose est le β - D-galactopyrannosyl (1-4) D-glucopyrannose.
- C. Dans l'intestin de Jean-Paul, le lactose est clivé par une α -galactosidase.
- D. Parmi ces deux diholosides, un seul est réducteur.
- E. Lorsque Jean Paul était un nouveau-né, le lactose était son seul apport glucidique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°18 : Après avoir été absorbés, les monosaccharides galactose, glucose et fructose subissent une étape de phosphorylations au niveau hépatique avant de rejoindre la voie de la glycolyse. Concernant le schéma ci dessous choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



- A. L'enzyme en A pourrait être l'hexokinase.
- B. L'enzyme en B correspond à la galactokinase.
- C. L'enzyme en C correspond à la phosphoglucomutase.
- D. L'enzyme en D correspond à l'aldolase.
- E. Un déficit en enzyme B est à l'origine d'une maladie très grave du nouveau né.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.