

Correction annales BIOCHIMIE MOLECULAIRE 2009/2010 :

Question 1	A B C
Question 2	A B C D
Question 3	A B E
Question 4	A E
Question 5	A C
Question 6	C
Question 7	B C D
Question 8	A B D E
Question 9	B D E
Question 10	B E
Question 11	C
Question 12	A B D
Question 13	B
Question 14	D
Question 15	A C
Question 16	B C D
Question 17	A B D E
Question 18	A B
Question 19	A B D
Question 20	B D
Question 21	A D
Question 22	A B
Question 23	C D E
Question 24	A B D
Question 25	A C

Question 1 : ABC

- A. *Vrai*
- B. *Vrai*
- C. *Vrai*
- D. *Faux* : le 2' désoxyribose
- E. *Faux* : adénine et guanine

Question 2 : ABCD

- A. *Vrai*
- B. *Vrai* : cf l'ARNt en biologie cellulaire ;-)
- C. *Vrai* : si un des brins comporte 32% de A, 16% de T et 20% de G, alors il comporte $[100 - (32+16+20)]\%$ de C soit 32% de C. Comme les brins sont complémentaires, on en déduit que le second brin comporte 32 % de G (mais également 32% de T, 16% de A et 20% de C)
- D. *Vrai* : en fait un pH extrême diminue la Tm
- E. *Faux* : elle dépend justement principalement de la composition en bases (relation de proportionnalité entre la Tm et la proportion de GC)

Question 3 : ABE

- A. *Vrai*
- B. *Vrai*
- C. *Faux*
- D. *Faux* : elle empêche la **réplication** et non la traduction !
- E. *Vrai*

Question 4 : AE

- A. *Vrai* : on retrouve des **agents chimiques** qui comprennent 3 mécanismes : le mécanisme de l'analogie de base, de la modification de base de l'ADN et la présence d'agent intercalent, ainsi que des **agents physiques** comme les UV
- B. *Faux* : s'il s'appariait à l'adénine ce ne serait justement pas un agent mutagène. Il est mutagène lorsqu'il s'apparie à la guanine.

En fait pour vous souvenir qui s'apparie avec quoi, il faut vous rappeler que normalement on a A=T et C=G (donc une base pyrimidique avec une base purique). Lorsqu'on est en présence d'agent chimique, on a généralement une base pyrimidique (comme la thymine) qui va s'apparier avec l'autre base purique (donc la guanine au lieu de l'adénine) ou inversement (une base purique qui s'apparie avec la mauvaise base pyrimidique).

- C. *Faux* : ils provoquent un décalage du cadre de lecture
- D. *Faux* : elle entraîne une transition (en gros chaque fois qu'on a une désamination oxydative, on a une transition. Dans le cours il y a peu/pas d'exemple de transversion).
- E. *Vrai*

Question 5 : AC

- A. *Vrai*
- B. *Faux*
- C. *Vrai*
- D. *Faux* : justement, si le SRM n'est plus efficace, le taux de mutation de la bactérie va largement augmenter. Elle a donc plus de chance de résister aux antibiotiques.
- E. *Faux* : ce genre de mutation risque d'entraîner un cancer colorectal

Question 6 : C

- A. *Faux* : la réparation se fait sur le brin contenant les dimères de thymine et pas sur le brin complémentaire
- B. *Faux* : ils se différencient pas la présence d'un **méthyle** en C5 du noyau **pyrimidique** (cf cours de biologie cellulaire).
- C. *Vrai*
- D. *Faux* : la thymine ARN glycosylase n'existe pas (mais la thymine ADN glycosylase oui !). On a de l'uracile à la place de la thymine car l'uracile « coute » moins cher.
- E. *Faux* : **l'ARN n'est pas réparé !!!!!!!**

Question 7 : BCD

- A. *Faux* : ce sont des **endonucléases** (bien faire la différence entre endo/exci/exonucléases).
- B. *Vrai*
- C. *Vrai*
- D. *Vrai*
- E. *Faux* :

Question 8 : ABDE

- A. *Vrai*
- B. *Vrai*
- C. *Faux* : 2'3'didésoxyribonucléosides triphosphates
- D. *Vrai*
- E. *Vrai*

Question 9 : BDE

- A. *Faux* : tous les acides aminés n'ont pas une fonction amide (mais ont tous une fonction carboxyle et une fonction amine). Seules la glutamine et l'asparagine en possèdent une.
- B. *Vrai* : c'est le cas des acides aminés acides
- C. *Faux* : mais « 2 fonctions amines » serait juste (cf : la lysine)
- D. *Vrai* : Gln, Asn
- E. *Vrai* : dans le cours on nous parle de 22 acides aminés mais l'ornithine et la citrulline ne rentrent pas dans la composition des protéines !

Question 10 : BE

- A. *Faux* : c'est la glycine
- B. *Vrai*
- C. *Faux* : le groupement amide qu'on retrouve chez Asn et Gln n'est jamais ionisé (donc jamais sous forme NH_3^+)
- D. *Faux* : le pK_r de Asp est de 2.8 et celui de Glu de 3.2. Donc si le pH est < à 2, il est également < au pK_r de ces deux acides aminés. On en déduit que le groupement carboxyle, présent à l'extrémité de leur chaîne latérale et caractérisé par son pK_r est sous forme COOH.
- E. *Vrai*

Question 11 : C

Pour départager l'item A de l'item C :

- L'Aspartate est un acide aminé **acide** dont le pK_i est de 2.8
- La lysine est un acide aminé **basique** dont le pK_i est de 9.8

Pour Asp : comme pK_i < pH, l'aspartate est globalement chargée négativement.

Pour Lys : comme pK_i > pH, la lysine est globalement chargée positivement.

Question 12 : ABD

- A. *Vrai*
- B. *Vrai*
- C. *Faux* : la chymotrypsine est une endoprotéase aussi !
- D. *Vrai*
- E. *Faux* : les ponts disulfures peuvent aussi relier des acides aminés d'une même chaîne peptidique (comme dans la vasopressine ou l'ocytocine)

Question 13 : B

Mots clef : «**échangeuse d'anions** », « **pH basique** »

Une résine échangeuse d'anions est chargée négativement afin de retenir les acides aminés chargés positivement. Ce sont les acides aminés les plus basiques qui sortiront en premier (et les plus acides en dernier). Le but est de reconnaître dans chaque peptide, le ou les acides aminés ayant des caractéristiques acides ou basiques parmi les 5 donnés dans le cours.

Peptide 1 : Arg → a.a basique

Peptide 2 : Glu → a.a acide

Peptide 3 : aucun acide aminé remarquable

L'ordre d'éluion est donc 1,3,2.

Question 14 : D

- A. *Faux* : le BNP est synthétisé par les ventricules cardiaques
- B. *Faux* : le GABA est un acide aminé
- C. *Faux* : l'hepcidine est sécrétée par le foie et c'est sa **surexpression** qui entraîne une anémie
- D. *Vrai*
- E. *Faux* : c'est une hormone **hypoglycémiant**e

Question 15 : AC

- A. *Vrai*
- B. *Faux* : le protéasome c'est ce qui dégrade la protéine
- C. *Vrai*
- D. *Faux* : les ponts disulfures font partie des liaisons covalentes
- E. *Faux* : les protéines chaperons servent à faciliter le repliement des protéines pour qu'elles acquièrent leur bonne structure tertiaire

Question 16 : BCD

- A. *Faux* : pour une même structure primaire on peut avoir des structures tertiaires différentes
- B. *Vrai*
- C. *Vrai*
- D. *Vrai*
- E. *Faux* : la protéine prion n'est pas une « énorme » protéine, elle a juste une structure tertiaire différente de la protéine normale. En plus le cours dit que « seules les protéines globulaires ont une structure tertiaire » donc la protéine prion ne peut pas être fibreuse.

Question 17 : ABDE

- A. *Vrai*
- B. *Vrai*
- C. *Faux* : c'est l'inverse
- D. *Vrai*
- E. *Vrai*

Question 18 : AB

- A. *Vrai*
- B. *Vrai*
- C. *Faux* : primo il sert à la **maturation** des ARN et secundo il intervient aussi dans la biosynthèse des protéines (pour information, un ribosome est un ribozyme).
- D. *Faux* : une enzyme diminue l'énergie d'activation mais la **constante d'équilibre ne change pas** ! (d'où le mot « constante »...). L'enzyme sert juste à atteindre l'équilibre plus vite.
- E. *Faux* : la différence d'énergie libre n'est pas modifiée ! (regardez le joli schéma de cours)

Question 19 : ABD

- A. *Vrai*
- B. *Vrai*
- C. *Faux* : à [S] constante et [E] variable, on a $V_i \propto E$. On détermine V_i à [E] constante et [S] variable
- D. *Vrai*
- E. *Faux* : en condition de V_i , [ES] est **constante**

Question 20 : BD

- A. *Faux* : l'activité du site catalytique est donnée par V_{max} .
- B. *Vrai* : car K_m est inversement proportionnelle à l'affinité
- C. *Faux* : cf item A
- D. *Vrai*
- E. *Faux* : K_m est une constante donc la V_{max} ne peut pas l'influencer

Question 21 : AD

- dans la cellule on a $[E'] = 2x [E]$ donc $V_{\max}' = 2x V_{\max} = 12.4 \text{ nmol/mn}$
- dans la cellule, $[S] = 3.3 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ donc $[S] \gg K_m$. On en déduit que $V_i = V_{\max}$ donc $V_i = 12.4 \text{ nmol/mn}$
- K_m est une constante et est indépendante de $[E]$ donc K_m ne change pas

Question 22 : AB

Mot clef : « **enzyme monomérique** »

On en déduit que les propositions C et D sont fausses car tout ce qui est allostérique est en rapport avec les enzymes allostériques.

On veut inhiber E, enzyme monomérique pour produire moins de P. Pour cela on peut :

- Soit utiliser un inhibiteur non compétitif de E qui va **diminuer la V_{\max}**
- Soit utiliser un inhibiteur compétitif de E qui va **augmenter K_m**

Question 23 : CDE

- A. *Faux* : les effecteurs hétérotropes n'ont pas d'analogie structurale avec S
- B. *Faux* : les effecteurs hétérotropes se fixent au niveau de sites spécifiques, différents du site actif
- C. *Vrai*
- D. *Vrai*
- E. *Vrai*

Question 24 : ABD

- A. *Vrai*
- B. *Vrai*
- C. *Faux* : le fer doit se trouver sous forme Fe^{2+}
- D. *Vrai*
- E. *Faux* : on a un comportement allostérique justement parce que l'hémoglobine est une protéine allostérique. Sur les sous-unités isolées, il n'y aura pas de comportement allostérique parce que la protéine ne sera plus allostérique.

Question 25 : AC

- A. *Vrai*
- B. *Faux* : R a une faible affinité pour 2,3 BPG et H^+
- C. *Vrai*
- D. *Faux* : au niveau des poumons pCO_2 diminue donc le pH augmente et c'est la forme R qui est favorisée pour fixer O_2
- E. *Faux* : comme l'affinité est plus élevée, ils délivrent justement moins d'oxygène