

# TUTORAT UE1 2011-2012 – Biochimie

## Séance n°5 – Semaine du 24 / 10 / 2011

**Peptides et protéines– Pr. Lehmann**  
Séance préparée par Antoine Plays et Joffrey Alcazar

### QCM n°1 : A propos de l'acide aminé R

- a) Sa formule brute générale (pas de fonction ionisée) est C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>N<sub>4</sub>O<sub>2</sub>.
- b) Il possède un noyau guanidinium.
- c) C'est un acide aminé hydrophobe.
- d) Il est très présent dans les histones qui sont des protéines chargées négativement.
- e) Il est impliqué dans le cycle de l'urée.
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

### QCM n°2 : Soit une solution de D à pH=2 (pKa=2 ; pKr=3,9)

- a) D est un neuromédiateur important du SNC.
- b) Sa charge globale est de -0,488 (à 1% près).
- c) Sa charge globale est de 0,488 (à 1% près).
- d) Sa charge globale est de 0,512 (à 1% près).
- e) D est très présent dans la pepsine qui est une enzyme de structure.
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

### QCM n°3 : On décide de réaliser une électrophorèse sur papier à pH neutre en présence des acides aminés K, G, T et E.

- a) On applique un gradient de pH pour pouvoir séparer ces acides aminés en fonction de leur pHi.
- b) La cathode représente la borne + et l'anode la borne -.
- c) On obtiendra 2 bandes de chaque côté de la ligne de dépôt.
- d) K migre vers la cathode.
- e) Le remplacement de la glycine par un acide glutamique dans un peptide peut être à l'origine d'un décalage de migration vers l'anode en électrophorèse sur papier en milieu tamponné à PH 7.
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

### QCM n°4 : A propos de la chromatographie par échange anionique

- a) On peut utiliser des billes avec groupements carboxyliques.
- b) Les groupements DEAE sont très utilisés dans la phase mobile.
- c) L'ordre d'éluion se fait par ordre de pHi croissants.

**On veut maintenant utiliser les propriétés d'oxydo-réduction des acides aminés pour déterminer les concentrations dans l'éluant obtenu :**

- d) La méthode de Biuret est plus sensible que la méthode de Lowry.
- e) La méthode au BCA est plus sujette aux interférences que la méthode de Lowry.
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

### **QCM n°5 : A propos des dérivés de la tyrosine**

- a) La suite réactionnelle pour obtenir de l'épinéphrine est : tyrosine => L-DOPA => dopamine => norépinéphrine => adrénaline
- b) La dopamine est un neurotransmetteur qui joue un rôle fondamental dans le noyau accumbens.
- c) La tyramine s'obtient par hydroxylation de la tyrosine.
- d) Une personne qui est sous MAO prend des risques si elle consomme du fromage, du chocolat ou de la viande.
- e) On peut détourner un médicament analogue de l'adrénaline pour créer une drogue très puissante.
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

### **QCM n°6 : A propos des acides aminés et des protéines :**

- a) Les ponts disulfures sont retrouvés principalement dans des protéines actives dans l'espace intracellulaire.
- b) L'insuline est une hormone hypoglycémisante qui comporte deux chaînes peptidiques reliées par deux ponts inter-caténaux, et un pont intra-caténaire sur la chaîne A.
- c) Le métabolisme de la valine est modifié dans la leucinose.
- d) L'histamine bloque les récepteurs H1 en cas de réponse allergique
- e) La taurine est phosphorylable puisqu'elle dérive de la sérine qui est un acide aminé phosphorylable.
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

### **QCM n°7 : Soit deux peptides P1 et P2 obtenus par traitement par agent réducteur ( $\beta$ -mercaptoéthanol) sur un peptide ; P1 : RNESCCMPCCEDM et P2 : KNQCTQEDCRY**

- a) Le peptide de départ est globalement hydrophobe.
- b) Avant traitement la cystéine la plus amino terminale de P2 pouvait avoir sa fonction thiol libre.
- c) Avant traitement il ne pouvait pas y avoir de pont disulfure intracaténaire dans le peptide.
- d) Si on traite par la suite avec du bromure de cyanogène, on obtiendrait au total 3 fragments peptidiques.
- e) Le peptide contient 22 liaisons peptidiques.
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

### **QCM n°8 : A propos des acides aminés et des protéines :**

- a) Après double traitement du peptide VILYPLMPAFAL par la chymotrypsine et le bromure de cyanogène on obtient 4 fragments distincts.
- b) La charge de la chaîne latérale d'une molécule de lysine à pH = 9.53 est environ de +0.9. (pKa=2.18 ; pKb=8.95 ; pKr =10.53)
- c) Des mutations au niveau du collagène sont responsables du scorbut.
- d) Les acides aminés protéinogènes sont par définition les seuls acides aminés incorporés dans les peptides et les protéines au moment de la traduction.
- e) La plus petite chaîne latérale parmi celle des acides aminés est celle de la glycine. Cet acide aminé a un poids moléculaire de 75Da.
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

### **QCM n°9 : A propos des acides aminés et des protéines :**

- a) On obtient 3 chaînes identiques après traitement d'un peptide par le  $\beta$ -mercaptoéthanol; ce peptide contient donc 6 cystéines au minimum.
- b) Dans le squelette d'une chaîne polypeptidique l'ordre de succession des atomes est C-C-N-C-C-N-C-C.
- c) Dans l'hélice  $\alpha$  les chaînes latérales des acides aminés sont situées au cœur de l'hélice.
- d) Les chaînes latérales des acides aminés protéinogènes sont situés alternativement au dessus et en dessous du plan moyen formé par un feuillet  $\beta$ .
- e) Le coude  $\beta$  est associé aux feuillets  $\beta$  antiparallèles, stabilisés par des ponts disulfures.
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°10 : A propos des acides aminés et des protéines :**

- La chromatographie d'échange anionique est indépendante de la masse moléculaire.
- L'histamine est un bronchoconstricteur et stimule la sécrétion acide de l'estomac.
- Certaines protéines n'ont pas de structure tertiaire.
- L'électrophorèse bi dimensionnelle permet l'étude du protéome d'une cellule, elle peut être réalisée à partir d'un extrait contenant des protéines traitées préalablement au dodécylsulfate de sodium (SDS).
- Les méthodes basées sur l'absorbance à 280 nm sont dépendantes de la structure primaire.
- Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°11 : A propos des acides aminés et des protéines :**

- La charge globale du glutathion à pH=3 est nulle. (On considère que les pK des fonctions carboxyliques, aminées et thiols sont respectivement voisines de 3, 10 et 8).
- Le peptide amyloïde impliqué dans la maladie d'Alzheimer est obtenu par clivage d'un précurseur transmembranaire.
- Après hydrolyse acide d'un peptide composé d'acide glutamique et de leucine on est susceptible de retrouver les acides aminés E et L.
- Le poids moléculaire d'un peptide composé de 10 molécule de glycine est de 750 Da.
- Le tripeptide A-V-C peut être impliqué dans la formation d'un pont disulfure mais ne sera pas coupé par la trypsine.
- Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°12 : Soit une protéine trimérique que l'on analyse par électrophorèse. En présence de dodécylsulfate de sodium (SDS), on obtient une bande à 100kDa. Au SDS +  $\beta$ -mercaptoéthanol, on obtient 4 bandes à 100, 50, 20 et 10kDa. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?**

- Toutes les chaînes peptidiques de la protéine possèdent au moins une cystéine.
- La protéine comporte au minimum 6 chaînes peptidiques.
- On estime le nombre d'acides aminés de cette protéine à environ 2727.
- La structure tertiaire de cette protéine peut avoir un rôle allostérique.
- Une électrophorèse sans agent dénaturant nous aurait donné la masse molaire de la protéine.
- Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°13 : Soit un hexapeptide dont on connaît les données suivantes :**

- Il absorbe les ondes électromagnétiques de longueur d'onde 280nm
- Son hydrolyse à chaud par HCl produit 5 acides aminés différents
- Une carboxypeptidase permet d'obtenir un acide aminé achiral libre
- Il possède un acide aminé à 2 carbones asymétriques
- Son clivage par une trypsine donne un térapeptide qui peut être N-glycosylé
- Avec CNBr on obtient un pentapeptide non soufré

- Il est impossible d'obtenir la séquence exacte de ce peptide avec les données fournies.
- La chymotrypsine permet d'obtenir un térapeptide qui migre vers la cathode en électrophorèse sur papier
- Le 4<sup>e</sup> résidu peut être Y.
- Le peptide peut avoir été obtenu par clivage de la partie N-term d'une protéine native.
- La protéine ne peut pas être myristoylée.
- Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°14 : On réalise une électrophorèse en conditions dénaturantes (détergents anioniques) pour analyser différentes protéines.**

- Le collagène de type 1 donne trois bandes distinctes.
- Une immunoglobuline G donne deux bandes.
- L'hémoglobine A donne deux bandes.

- d) L'insuline donne une bande.
- e) Une protéine à n monomère donne n bandes.
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°15 : A propos des peptides et protéines suivantes**

- a) Le glutathion pourrait être myristoylé.
- b) L'hepcidine diminue l'accessibilité du fer stocké dans les polynucléaires.
- c) L'hémoglobine F se trouve dans le cadre de l'anémie falciforme.
- d) L'orexine/hypocrétine est peu conservée entre espèces.
- e) La structure secondaire du collagène est une hélice droite, sa structure quaternaire est une super-hélice gauche.
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.