

# LC.12 Biomolécules

Valentin

## | Élément imposé – Protéines

**Niveau :** L3

**Pré-requis :**

- Interactions faibles (VdW, LH) L1
- Groupements protecteurs L1
- Réactivité des amines et acides carboxyliques L1
- Acides aminés L2

**Difficultés :**

- Mobiliser des connaissances dans un contexte inhabituel

**Activité :**

- TP : Purification des protéines, Résine échangeuse d'ions, SEC, Précipitation sélective, électrophorèse

**Biblio :**

- Volhart
- Voet
- Weit

## Plan proposé

1	Structure des protéines . . . . .	2
1.1	Structure Primaire . . . . .	2
1.2	Structure secondaire . . . . .	2
1.3	Structure tertiaire et quaternaires . . . . .	2
2	La synthèse peptidique en chimie . . . . .	3
2.1	Enjeux . . . . .	3
2.2	Stratégies de synthèse . . . . .	3
2.3	Synthèse supportée . . . . .	3

## Intro pédagogique

L3 car besoin de bases de chimie de L1 et L2

Objectifs :

- Comprendre la structure des protéines
- Introduction à la synthèse peptidique en laboratoire

Avant : cheminement du message génétique et ensuite cofacteur

## Leçon

### Intro

Protéine selon IUPAC : polypeptide avec un poids moléculaire  $> 10000$

## 1 Structure des protéines

Macromolécules, en 4 étapes

### 1.1 Structure Primaire

[Formation liaison amide]

Structure primaire : Entrainement des acides aminés dans le polypeptide

Hémoglobine, changement d'un seul résidu : drépanocytose (dans la chaîne  $\beta$  de l'hémoglobine)

Mais pas linéaires dans le milieu

### 1.2 Structure secondaire

Structure secondaire : Arrangement local des atomes du squelette peptidique sans tenir compte des chaînes latérales

Hélice  $\alpha$  : la chaîne s'enroule sur elle-même par LH [hélice]

Feuillet  $\beta$  : Plusieurs chaînes faces à face [carré]

Parties non structurées : Pelote statistique [vague]

### 1.3 Structure tertiaire et quaternaires

Structure tertiaire : Organisation spatiale de la protéine dans son intégrité : enroulement des différentes structures secondaires

Exemples :

- Ionique
- LH
- Interaction hydrophobe
- ponts disulfures

Exemple : enzymes avec cavités pour sites actifs

Structure quaternaire : Association spécifique de **plusieurs chaînes peptidiques** en une seule unité

Retour exemple hémoglobine : 2\*2 structures tertiaires : limite les malfonctionnement

## 2 La synthèse peptidique en chimie

Ribosome dans le corps, mais protéines intéressantes à synthétiser (médicament)

### 2.1 Enjeux

$\text{Gly} + \text{Ala} = \text{Gly-Ala} + \text{Ala-Gly} + \text{Gly-Gly} + \text{Gly-Ala-Gly} + \dots + \text{H}_2\text{O}$  Pas spécifique

### 2.2 Stratégies de synthèse

Protections :

exemple Acide carbo + halogénoalcane pour former ester = protégé

### 2.3 Synthèse supportée

Développé par Merrifield PN 1984 support solide qui a permis la déprotection/protection : industriel

## Conclusion

Contrôle dans le vivant par fait, en labo par les groupements protecteurs

## Questions/Réponses

Questions	Réponses
<i>Pk regrouper 3 et 4 ?</i>	Même interactions
<i>Logiciel de visualisation</i>	VMD
<i>Stéréodescripteur Fisher</i>	S = L
<i>Séquence pédagogique</i>	Séance visualisation ordi
<i>Activation</i>	DCC
<i>Merrifield</i>	groupements chlorés du polystyrène
<i>Risque HF</i>	Ronge les os

## Debrief

Faire des mécanismes

Intérêt des protéines à justifier