

Sommaire :

Partie 1 : Les principes de la thermodynamique

Cette partie explique comment l'énergie est extraite des aliments et comment les molécules s'organisent.

- **Chapitre 1 : Le premier principe** (Énergie, travail, chaleur et enthalpie dans les systèmes biologiques).
 - **Chapitre 2 : Le deuxième principe** (Entropie, énergie de Gibbs et l'ordre biologique face au chaos).
 - **Chapitre 3 : Les équilibres de phases** (Thermodynamique des membranes, osmose et mélanges).
 - **Chapitre 4 : L'équilibre chimique** (Réactions métaboliques et couplage de l'ATP).
 - **Chapitre 5 : Équilibres de transfert d'électrons et de protons** (Électrochimie biologique, pH et potentiels membranaires).
-

Partie 2 : La structure des biomolécules

Cette section explore la nature des liaisons et les techniques d'observation des protéines et des acides nucléiques.

- **Chapitre 6 : La théorie quantique : principes et applications** (Modèles simples pour comprendre les électrons dans les biomolécules).
 - **Chapitre 7 : La structure électronique des atomes et des molécules** (Liaisons chimiques et formes des protéines).
 - **Chapitre 8 : La détermination de la structure : spectroscopie optique** (UV-visible, dichroïsme circulaire pour le repliement des protéines).
 - **Chapitre 9 : La résonance magnétique nucléaire (RMN)** (Structure 3D des macromolécules en solution).
 - **Chapitre 10 : La détermination de la structure : diffraction et microscopie** (Cristallographie aux rayons X et microscopie électronique).
-

Partie 3 : La cinétique et la dynamique moléculaire

Il s'agit d'étudier la vitesse des processus vitaux et les mécanismes moléculaires.

- **Chapitre 11 : Le mouvement des molécules** (Diffusion à travers les membranes et transport de masse).
- **Chapitre 12 : Les vitesses des réactions chimiques** (Cinétique globale et mécanismes).
- **Chapitre 13 : La cinétique enzymatique** (Modèle de Michaelis-Menten, inhibition et régulation).

- **Chapitre 14 : Dynamique moléculaire et transitions** (Processus photochimiques comme la vision et la photosynthèse).