

## □ **Table des matières (générique et pédagogique)**

### **1. Introduction à la biophysique**

- Définition et objectifs
- Méthodologie et outils utilisés
- Rappels d'unités et dimensions physiques

### **2. Thermodynamique appliquée au vivant**

- Systèmes thermodynamiques
- Travail, chaleur, énergie interne
- Premier principe de la thermodynamique
- Équilibres, entropie et potentiel chimique

### **3. Mécanique et statique des fluides**

- Notions de force et de pression
- Loi de Pascal, loi de Laplace
- Poussée d'Archimède et applications biologiques
- Écoulement des fluides, loi de Poiseuille
- Circulation sanguine

### **4. Transport de matière**

- Diffusion : lois de Fick
- Osmose et pression osmotique
- Membranes semi-perméables
- Transport actif et passif

### **5. Électrostatique et électrocinétique**

- Charge, champ et potentiel électrique
- Loi de Coulomb
- Circuits électriques simples
- Résistance, capacité, circuits RC
- Potentiel de membrane, loi de Nernst

### **6. Ondes et acoustique**

- Caractéristiques des ondes
- Propagation dans les milieux biologiques
- Effet Doppler
- Ultrasons et applications médicales

### **7. Rayonnements ionisants**

- Types de rayonnements :  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , X
- Interactions avec la matière vivante
- Loi d'atténuation

- Dosimétrie et radioprotection
- Applications médicales (radiographie, scintigraphie)

## **8. Bioénergie et applications biologiques**

- ATP et sources d'énergie dans la cellule
- Chaîne respiratoire et potentiel redox
- Gradient électrochimique

## **9. Imagerie médicale**

- Bases physiques de l'IRM
- Rayons X et scanner
- Tomographie et échographie
- Principes physiques des capteurs et détecteurs

## **10. Exercices et QCM**

- QCM par thème
- Problèmes corrigés
- Fiches de formules utiles