

Sommaire :

Partie I – Les bases de la biologie cellulaire

1. Introduction à la biologie cellulaire

- * Définitions, historique, organisation cellulaire
- * Cellules eucaryotes vs procaryotes
- * Observation et analyse de la cellule

2. Les molécules de la vie

- * Eau et ions
- * Glucides, lipides, protides, acides nucléiques
- * Macromolécules et fonctions biologiques

3. Méthodes d'étude en biologie cellulaire

- * Microscopies optique et électronique
- * Marquages, immunofluorescence
- * Centrifugation, électrophorèse, culture cellulaire

Partie II – Compartiments et structures cellulaires

4. La membrane plasmique

- * Structure (modèle de la mosaïque fluide)
- * Transports membranaires (passif, actif, endocytose)
- * Rôle dans la communication cellulaire

5. Les relations cellule–matrice extracellulaire et polarité

- * Jonctions cellulaires
- * Interactions cellule–substrat
- * Polarité des cellules épithéliales

6. Le cytosquelette

- * Microtubules, microfilaments, filaments intermédiaires
- * Rôles dans la forme, la mobilité, la division

7. Le cytosol et les organites associés

- * Fonctions métaboliques
- * Interaction avec le cytosquelette et les membranes

8. Les mitochondries

- * Structure et fonction énergétique
- * ADN mitochondrial et héritage maternel
- * Pathologies mitochondriales

9. Les peroxysomes

- * Oxydations, peroxydases, β -oxydation des acides gras
- * Rôles dans la détoxification cellulaire

10. Le système endomembranaire

- * Réticulum endoplasmique rugueux et lisse
- * Appareil de Golgi
- * Vésicules, endosomes et lysosomes
- * Flux membranaires et trafic intracellulaire

Partie III – Noyau, expression génétique et communication

11. Le noyau et le nucléole

- * Structure de la chromatine
- * Réplication de l'ADN et transcription
- * Organisation du nucléole et synthèse des ribosomes

12. Régulation de l'expression génique

- * Facteurs de transcription
- * Épissage, régulation post-transcriptionnelle
- * Épigénétique et reprogrammation cellulaire

13. Cycle cellulaire et division

- * Phases G1, S, G2, M
- * Mitose, cytokinèse, points de contrôle
- * Mort cellulaire programmée (apoptose)

14. Communication intercellulaire

- * Récepteurs membranaires et intracellulaires
- * Second messagers
- * Réponses cellulaires aux signaux chimiques

Partie IV – Applications et exercices

15. Applications expérimentales

- * Études de pathologies cellulaires
- * Mutations et maladies génétiques
- * Approches thérapeutiques cellulaires

16. Exercices corrigés et commentés

- * QCM de compréhension
- * Exercices d'analyse de documents
- * Interprétation d'expériences

* Corrigés détaillés et justifiés

Annexes

* Index des notions

* Table des figures et schémas

* Références bibliographiques