

Sommaire :

Introduction

- Mesures en biotechnologie
- Contraintes des procédés biologiques
- Importance du suivi en ligne

1. Mesures actuelles

- Paramètres physico-chimiques
- Techniques classiques de mesure
- Limites des méthodes traditionnelles

2. Capteurs physiques

- Température
- Pression
- Débit
- Mesures thermiques

3. Capteurs chimiques

- Mesure du pH
- Capteurs électrochimiques
- Analyse chimique en milieu biologique

4. Mesure de la biomasse

- Estimation de la concentration cellulaire
- Méthodes indirectes
- Capteurs spécifiques

5. Analyses en ligne

- Bilans gazeux (O₂, CO₂)
- Bilans thermiques
- Suivi des réactions biologiques

6. Traitement des signaux et des données

- Acquisition de données
- Filtrage et traitement du signal
- Interprétation des mesures

7. Adaptation des mesures physico-chimiques

- Conditions biologiques spécifiques
- Interférences et corrections
- Fiabilité des capteurs

⚙️ **8. Couplage bioréacteurs–analyseurs**

- Instrumentation des bioréacteurs
- Systèmes de mesure intégrés
- Automatisation

☐ **9. Nouveaux développements**

- Innovations en capteurs
- Technologies émergentes

☐ **10. Biocapteurs électrochimiques**

- Principe des biosenseurs
- Applications au contrôle des bioprocédés

☐ **11. Analyse d'images**

- Vision artificielle
- Suivi de cultures biologiques

☐ **12. Fibres optiques et guides d'ondes**

- Capteurs optiques
- Applications en biotechnologie

☐ **Conclusion**

☐ **Annexes**

- Références bibliographiques
- Index