

Sommaire :

Introduction générale

- Définition et naissance de la génomique
- Évolution de la biologie végétale vers les approches génomiques
- Intérêt de la génomique pour l'étude des plantes
- Des génomes aux fonctions biologiques
- Applications en agriculture, agronomie et biotechnologie

Partie I — Génomique structurale et analyse *in silico*

- Organisation et structure des génomes végétaux
- Séquençage des génomes
- Grands programmes de séquençage
- Cartographie génétique et physique
- Identification et annotation des gènes
- Banques de données biologiques
- Bio-informatique et analyse des séquences
- Comparaison des génomes
- Prédiction des structures des protéines
- Éléments transposables et diversité génomique

Partie II — Génomique fonctionnelle : de la séquence à la fonction *in planta*

- De l'identification des gènes à l'étude de leurs fonctions
- Expression des gènes et transcriptomique
- Analyse des ARN et des transcrits
- Protéomique et analyse des protéines
- Métabolomique et produits finaux du métabolisme
- Imagerie et expression spécifique aux tissus et aux cellules
- Relations entre gènes, protéines et métabolites
- Étude intégrée des grandes fonctions physiologiques de la plante
- Génomique fonctionnelle et développement végétal
- Interactions entre les plantes et leur environnement

Partie III — Les plantes modèles de la génomique végétale

- Rôle des organismes modèles dans la recherche
- **Arabidopsis thaliana** comme modèle végétal
- Le riz et les céréales
- La tomate et les plantes cultivées
- Les légumineuses
- Comparaison entre plantes modèles et plantes d'intérêt agronomique
- Transfert des connaissances entre espèces
- Apports des plantes modèles à la compréhension du développement et du métabolisme

Partie IV — Génomique, variabilité génétique et amélioration des plantes

- Diversité et variabilité génétique
- Marqueurs moléculaires
- Identification et caractérisation des ressources génétiques
- Analyse de la variabilité des populations végétales
- Génomique et sélection végétale
- Localisation des caractères quantitatifs (QTL)
- Identification des gènes impliqués dans les caractères d'intérêt

- Application de la génomique à l'amélioration des plantes
- Sélection assistée par marqueurs
- Génétique et amélioration des plantes cultivées
- Perspectives pour le blé, le maïs et d'autres espèces agricoles

Partie V — Génomique, écophysiologie et agronomie

- Génomique et fonctionnement des plantes
- Photosynthèse et assimilation du carbone
- Nutrition minérale
- Métabolisme végétal
- Réponses des plantes aux contraintes environnementales
- Relations plante-microorganisme
- Génomique et adaptation
- Modélisation des peuplements végétaux
- Applications en production végétale et en agronomie

Partie VI — Génomique et biotechnologies végétales

- Biologie moléculaire appliquée aux plantes
- Modification et étude des fonctions génétiques
- Biopolymères et structures végétales
- Relations entre programmation génétique et propriétés physico-chimiques
- Applications industrielles et agronomiques
- Perspectives offertes par les biotechnologies

Partie VII — Enjeux scientifiques, juridiques et sociétaux

- Protection des résultats de la recherche génomique
- Propriété intellectuelle
- Diffusion des données génomiques
- Enjeux liés aux ressources génétiques
- Biodiversité et génomique
- Organisation de la recherche en génomique végétale
- Limites et perspectives de la génomique