

Analyse transcriptomique et biologie intégrative : gestion, analyse et interprétation de données transcriptomiques par l'intégration de données expérimentales et de connaissances biologiques

Sommaire pertinent

Introduction générale

- Définitions et objectifs de la transcriptomique
- Place de la transcriptomique dans la biologie intégrative
- Enjeux de l'analyse globale de l'expression génique

Partie I : Fondements de la transcriptomique

1. Les différents types d'ARN et leur rôle biologique

2. Les technologies d'analyse du transcriptome

- Microarrays (puces à ADN)
- RNA-Seq et séquençage à haut débit
- Comparaison des approches et limites

3. Préparation des échantillons et normalisation des données

4. Qualité, reproductibilité et sources de variabilité

Partie II : Gestion et traitement des données transcriptomiques

5. Structuration et stockage des données

- Formats de fichiers et bases de données publiques
- Métadonnées et standards d'annotation

6. Prétraitement et contrôle qualité des jeux de données

7. Méthodes statistiques pour l'analyse différentielle d'expression

8. Correction des biais et ajustements multiples

Partie III : Interprétation biologique et intégration de données

9. Annotation fonctionnelle des gènes exprimés

10. Enrichissement de termes biologiques (Gene Ontology, KEGG, Reactome)

11. Analyse des réseaux de co-expression génique

12. Intégration avec d'autres niveaux de données omiques

- Génomique, protéomique, métabolomique
- Données épigénétiques et phénotypiques

13. Modélisation des interactions biologiques et des voies métaboliques

Partie IV : Biologie intégrative et applications

14. Stratégies d'intégration multi-omique
15. Outils bioinformatiques et plateformes d'analyse intégrative
16. Applications à la recherche biomédicale et agronomique
17. Études de cas : cancer, réponse au stress, développement, immunité
18. Perspectives en biologie des systèmes et médecine personnalisée

Partie V : Bonnes pratiques et reproductibilité

19. Documentation, partage et traçabilité des analyses
20. Standards FAIR et interopérabilité des données
21. Limites actuelles et défis de la biologie intégrative

Conclusion générale

- Vers une compréhension globale du vivant par l'intégration des données
- Évolutions technologiques et perspectives futures