

# Sommaire

|   |     |
|---|-----|
| <i>Avant-propos</i> .....   | 7   |
| <i>Préface</i> .....  | 9   |
| <br>  |     |
| <b>Chapitre 1</b> .....   | 13  |
| 1. Gènes et génomes .....   | 15  |
| 2. La variabilité génétique .....   | 15  |
| 3. Les expériences de Mendel .....  | 16  |
| 4. L'hérédité liée au sexe .....  | 21  |
| 5. La génétique humaine et médicale .....   | 23  |
| 6. Les interactions autres que dominantes/recessives entre allèles .....                          | 27  |
| 7. Mécanismes de la dominance génétique .....   | 28  |
| 8. Les interactions entre gènes .....   | 34  |
| 9. Pénétrance et expressivité : la dimension quantitative de la dominance et de l'épistasie ..... | 41  |
| 10. Le test du Chi deux (Chi carré) ou $\chi^2$ .....   | 44  |
| <br>  |     |
| <b>Chapitre 2</b> .....   | 47  |
| 1. Les principes de la cartographie génétique .....   | 50  |
| 2. La cartographie physique .....   | 66  |
| <br>  |     |
| <b>Chapitre 3</b> .....   | 79  |
| 1. Séquençage massif des génomes eucaryotes .....   | 81  |
| 2. Où sont les gènes dans la séquence du génome ? .....   | 86  |
| 3. Les « biais » à l'intérieur d'un génome .....  | 89  |
| 4. Les mutations dans le génome humain à l'heure du séquençage massif .....                       | 92  |
| 5. La variation du nombre de copies dans le génome humain .....                                   | 93  |
| 6. Cancer et mutations somatiques .....   | 95  |
| <br>  |     |
| <b>Chapitre 4</b> .....   | 99  |
| 1. Les lignées de souris consanguines .....   | 102 |
| 2. Les croisements en deux générations chez la souris .....                                       | 104 |
| 3. Recherche de liaison génétique dans un backcross .....   | 106 |
| 4. Recherche de liaison génétique dans un intercross .....  | 113 |
| 5. Recherche de liaison génétique dans les espèces autres que la souris .....                     | 115 |

|   |     |
|---|-----|
| 6. Le clonage positionnel par déséquilibre de liaison ..... | 119 |
| 7. Les différents types d'altérations génétiques .....      | 120 |

## **Chapitre 5** .....

|  |     |
|--|-----|
| 1. Caractères oligogéniques .....  | 137 |
| 2. Génétique des caractères quantitatifs .....   | 139 |
| 3. Les QTLs et la génétique d'association .....  | 151 |
| 4. Difficultés et limites de la génétique des caractères quantitatifs complexes : interactions épistatiques et phénotypage ..... | 154 |
| 5. Dissection <i>in vivo</i> des interactions épistatiques – les souris recombinantes consanguines et congéniques .....          | 158 |
| Annexe 1 .....   | 168 |
| Annexe 2 .....   | 170 |

## **Chapitre 6** .....

|  |     |
|--|-----|
| 1. Production de chimères et d'animaux génétiquement identiques .....                  | 176 |
| 2. Manipulations génétiques des embryons – Transgenèse .....                           | 185 |
| 3. L'inactivation de gènes – <i>Knock-out</i> – <i>Knock-in</i> .....                  | 199 |
| 4. La mutagenèse conditionnelle de gènes .....   | 208 |
| 5. La technologie des Tale nucléases : une alternative pour les autres espèces ? ..... | 217 |

## **Chapitre 7** .....

|   |     |
|---|-----|
| 1. L'épigénétique .....   | 225 |
| 2. L'empreinte parentale : les embryons gynogénétiques et androgénétiques ..... | 226 |
| 3. Épigénétique et exclusion allélique .....                                    | 245 |
| 4. Épigénétique et environnement .....  | 250 |
| 5. Épigénétique transgénérationnelle .....                                      | 256 |

## **Chapitre 8** .....

|  |     |
|--|-----|
| 1. L'origine des espèces .....   | 271 |
| 2. Histoire évolutive des espèces animales .....                           | 277 |
| 3. La systématique : classification et phylogénie .....                    | 278 |
| 4. La phylogénie moléculaire à l'heure des génomes .....                   | 283 |
| 5. Évolution moléculaire comparée et évolution des grandes fonctions ..... | 305 |
| 6. Perspectives en phylogénie moléculaire évolutive .....                  | 306 |