

# Biotechnologies et applications (génie génétique)

**UE 2**

- Les éléments clefs du cours
- Commentaires et conseils de l'enseignant



collection  
**PACES**

BL489



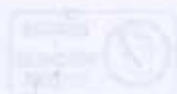
052959

(5)

# **Biotechnologies et applications (génie génétique)**

**Fabienne Perrin-Schmitt**

Maître de conférences des universités-praticien hospitalier,  
Chargée de cours à la faculté de médecine  
et à la faculté de chirurgie dentaire de l'université de Strasbourg



**ellipses**

# Sommaire

<b>Avant-propos</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Origine et développements des biotechnologies</b> .....	<b>9</b>
1-1. Définition du gène .....	10
1-2. Les biotechnologies .....	12
1-3. Limites des techniques traditionnelles .....	14
1-4. Idée, arme et méthode des biotechnologies .....	15
<b>2. Principe du clonage</b> .....	<b>21</b>
2-1. Définition d'un clone .....	21
2-2. Isolement d'un clone .....	21
2-3. Principe du clonage moléculaire .....	22
<b>3. ADN-vecteurs*</b> .....	<b>29</b>
3-1. Les ADN-vecteurs .....	29
3-2. Les plasmides bactériens .....	29
3-3. Les bactériophages de type lambda ( $\lambda$ ) .....	31
3-4. Les cosmides .....	32
3-5. Propriétés des ADN-vecteurs .....	33
<b>4. Outils moléculaires</b> .....	<b>35</b>
4-1. Les enzymes de restriction .....	35
4-2. La transcriptase réverse .....	41
4-3. L'ADN ligase .....	43
<b>5. Techniques</b> .....	<b>45</b>
5-1. Assemblage d'ADN <i>in vitro</i> .....	45
5-2. Clonage d'ADN recombinant .....	46
5-3. L'électrophorèse .....	47
5-4. Cartes de restriction .....	48
5-5. Séquençage .....	51
5-6. Hybridation moléculaire .....	58
5-7. Applications .....	62
5-8. Les hybridations <i>in situ</i> (« HIS ») .....	66
5-9. L'immunohistochimie .....	70
5-10. La technique de PCR .....	70

<b>6. ADNc et clones d'ADNc double brin .....</b>	<b>75</b>
6-1. Synthèse d'un ADNc .....	75
6-2. Obtention d'un ADNc double-brin (« cDNA »).....	77
6-3. Clonage d'un « cDNA ».....	78
6-4. Banque de « cDNA ».....	78
6-5. Utilisations des « cDNA ».....	80
6-6. Identification d'un clone recombinant « cDNA ».....	83
<b>7. Sondes moléculaires.....</b>	<b>85</b>
7-1. Sondes moléculaires.....	85
7-2. Nucléotides modifiés et choix du marquage.....	89
7-3. Utilisations/révélation des sondes chaudes.....	91
7-4. Utilisation/révélation des sondes froides.....	94
<b>8. Banques génomiques.....</b>	<b>99</b>
8-1. Définition.....	99
8-2. Construction d'une banque génomique.....	99
8-3. Importance conceptuelle et pratique de la digestion partielle.....	102
8-4. Choix des vecteurs.....	102
8-5. « Marche sur les chromosomes ».....	104
8-6. Protocole général du clonage d'un gène eucaryote.....	106
8-7. Comparaison des caractéristiques des banques cDNA et des banques génomiques.....	107
8-8. Informations sur l'ADN.....	109
<b>9. Applications des biotechnologies.</b>	
<b>Méthodes d'analyse des gènes et de leur expression.....</b>	<b>113</b>
9-1. Identification de nouveaux gènes.....	114
9-2. Caractérisation moléculaire des individus : génotypage d'un caractère.....	116
9-3. Caractérisation moléculaire des individus : détection d'une mutation ponctuelle.....	119
9-4. Empreintes génétiques humaines. Caractérisation moléculaire des individus.....	121
9-5. Analyse automatisée de fragments d'ADN.....	124
9-6. Génomique : « puces à ADN ».....	127
9-7. Recherche de gènes (ou de séquences) apparentés.....	129
9-8. Gènes homologues, gènes orthologues et gènes paralogues.....	134
9-9. Évolution moléculaire.....	137
9-10. Étude de l'expression des gènes.....	141
<b>Conclusion.....</b>	<b>149</b>

## Biotechnologies et applications (génie génétique)

Cet ouvrage est un condensé des outils, des techniques et des applications du cours de « Biotechnologies » de l'UE1 de la première année commune des études de santé (PACES) à la faculté de médecine de Strasbourg. Certains exemples cités sont issus des résultats des travaux de l'équipe de recherche de l'auteur, à Strasbourg, sur l'étude structurale et fonctionnelle de gènes contrôlant le développement embryonnaire et la différenciation cellulaire normale et pathologique.

Fabienne Perrin-Schmitt est maître de conférences des universités et praticien hospitalier, chargée de cours à la faculté de médecine et à la faculté de chirurgie dentaire de l'université de Strasbourg.



9 782729 865108

[www.editions-ellipses.fr](http://www.editions-ellipses.fr)