

Table des matières

Avant-propos	1
Béatrice CLOUET-D'ORVAL, Bruno FRANZETTI et Philippe OGER	
Chapitre 1. La réplication des chromosomes d'archées	3
Ghislaine HENNEKE, Roxane LESTINI, Marc NADAL et Didier FLAMENT	
1.1. Initiation de la réplication	4
1.1.1. Mises en évidence des origines de réplication	4
1.1.2. Reconnaissance des origines de réplication.	5
1.1.3. Formation du complexe de pré-initiation	8
1.1.4. Synthèse des amorces	9
1.2. La phase d'élongation de la réplication	10
1.3. La maturation des fragments d'Okazaki	12
1.3.1. Élimination des ribonucléotides par RNase HII	13
1.3.2. Élimination d'oligonucléotides par FEN1	14
1.3.3. Assemblage des fragments d'ADN par l'ADN ligase.	15
1.4. Redémarrage des fourches de réplication	17
1.5. Terminaison de la réplication	20
1.6. Ségrégation chromosomique et décaténation des chromosomes	21
1.7. Bibliographie.	21
Chapitre 2. La réparation archéenne de l'ADN	27
Caroline L'HERMITTE-STEAD, Anaïs BAYARD, Alexey ALEKSANDROV, Roxane LESTINI et Hannu MYLLYKALLIO	
2.1. Introduction.	27
2.2. Production de plusieurs types de dommage à l'ADN chez les archées	30

2.2.1. Le réplisome archéen comme source intrinsèque d'erreurs de réplication et de dommage de l'ADN	30
2.2.2. Des facteurs chimiques et physiques menaçant l'intégrité des génomes archéens	31
2.3. Les différentes voies archéennes de réparation de l'ADN	33
2.3.1. Les mésappariements menaçant l'intégrité du génome dans tous les domaines du vivant	33
2.3.2. Réparation par excision de nucléotide archéenne (NER)	36
2.3.3. Réparation par excision de base (BER) chez les archées	38
2.3.4. Réparation par excision de ribonucléotide (RER) chez les archées	40
2.3.5. Réparation des cassures double brin (DSBR) chez les archées	40
2.4. Coordination des différentes voies par le facteur de processivité de la polymérase	43
2.5. Conclusion	45
2.6. Bibliographie	46

Chapitre 3. La transcription chez les archées 49

Thomas FOUQUEAU, Duy KHANH PHUNG et Ludovic SAUGUET

3.1. L'ARN polymérase	51
3.1.1. Architecture de l'ARN polymérase des archées	51
3.1.2. Un cœur catalytique très conservé	54
3.1.3. Anatomie du site actif d'une ARN polymérase	54
3.2. Les trois étapes de la transcription	55
3.2.1. L'initiation de la transcription	56
3.2.2. L'élongation	59
3.2.3. La terminaison	65
3.3. La régulation de la transcription	68
3.4. Bibliographie	70

Chapitre 4. Les classes d'ARN et leurs enzymes de maturation et de dégradation 81

Manon BATISTA, Béatrice CLOUET-D'ORVAL et Marie BOUVIER

4.1. Introduction	81
4.2. Les classes d'ARN chez les archées	83
4.2.1. ARN messagers	83
4.2.2. ARN de transfert	85

4.2.3. ARN ribosomiques	85
4.2.4. ARN guides à boîtes C/D et à boîtes H/ACA	86
4.2.5. Petits ARN régulateurs.	87
4.2.6. ARN CRISPR	87
4.3. Les familles de ribonucléases chez les archées	88
4.3.1. Les endoribonucléases ubiquitaires chez les archées	90
4.3.2. Les exoribonucléases 3'-5'	94
4.3.3. Les familles des ribonucléases β -CASP et des exoribonucléases 5'-3', très répandues chez les archées	96
4.4. Protéines ubiquitaires de liaisons aux ARN chez les archées.	99
4.4.1. Les protéines Sm-like	99
4.4.2. La protéine ribosomale L7Ae.	100
4.4.3. Les hélicases de la superfamille SF2.	100
4.5. Conclusion	103
4.6. Bibliographie.	104

Chapitre 5. Biogenèse des ribosomes et des ARN de transfert. . . 119

Tamara BASTA et Sébastien FERREIRA-CERCA

5.1. Biogenèse du ribosome	120
5.1.1. Composition du ribosome	120
5.1.2. Biogenèse du ribosome en bref.	129
5.1.3. Synthèse des constituants du ribosome	130
5.1.4. Processus de biogenèse du ribosome	132
5.2. Synthèse et maturation des ARNt.	142
5.2.1. Structure de l'ARNt	142
5.2.2. Diversité des gènes codant des ARNt	144
5.2.3. Maturation du transcrit.	146
5.2.4. Modifications des nucléotides	154
5.2.5. Aminoacylation des ARNt.	161
5.3. Boîtes à outils méthodologiques	166
5.4. Bibliographie.	168

Chapitre 6. La diversité et la fonction des ARN non codants chez les archées 177

Hubert F. BECKER et Christine GASPIN

6.1. Introduction.	177
6.2. Diversité des ARN non codants.	179

6.2.1. ARNnc guides de modifications	180
6.2.2. ARNnc régulateurs d'expression de gènes	182
6.2.3. ARNnc CRISPR (ARNcr).	184
6.2.4. Petits ARN dérivés d'ARNt (tsRNA)	185
6.2.5. Les introns dans les ARN non codants chez les archées	187
6.3. Identification des ARNnc	188
6.3.1. Approches expérimentales.	188
6.3.2. Approches bio-informatiques	190
6.4. Circularisation des ARN non codants	193
6.4.1. Présentation générale des ARN circulaires (ARNcirc)	193
6.4.2. Biogenèse des ARNcirc	194
6.5. Conclusion	196
6.6. Bibliographie.	197

Chapitre 7. La traduction chez les archées 203

Emmanuelle SCHMITT et Yves MECHULAM

7.1. Démarrage de la traduction	205
7.1.1. aIF2 et le complexe ternaire aIF2:GTP:Met-tRNA ^{iMet}	208
7.1.2. Le complexe de démarrage 30S chez <i>Pyrococcus abyssi</i>	211
7.1.3. Comparaison avec les facteurs eIF1, eIF1A et eIF2 eucaryotes	214
7.1.4. Les différents modes de recrutement des ARNm chez les archées	214
7.1.5. Assemblage avec la grande sous-unité et formation du ribosome compétent pour l'allongement	215
7.2. Allongement de la synthèse peptidique	216
7.2.1. Recrutement de l'ARNt aminoacylé au site A	219
7.2.2. Le cas particulier du facteur SelB	219
7.2.3. Translocation	220
7.2.4. EF-P-e/aIF5A	221
7.2.5. Plateforme de recrutement des GTPases	222
7.2.6. Traduction localisée à la membrane	223
7.3. Terminaison de la traduction et recyclage du ribosome	224
7.3.1. Le facteur de classe 1, aRF1.	224
7.3.2. Le facteur archéen de classe 2, aEF1A	225
7.3.3. Le facteur ABCE1	227
7.3.4. Cas particulier des terminaisons anormales.	228
7.3.5. Recyclage des ribosomes après une terminaison anormale.	229

7.4. Conclusion	229
7.5. Bibliographie.	230
Liste des auteurs.	245
Index	247
Sommaire de <i>Les archées, micro-organismes du troisième domaine du vivant 1</i>	253