

Avant-propos

Béatrice CLOUET-D'ORVAL¹, Bruno FRANZETTI² et Philippe OGER³

¹ MCD-CBI, CNRS, Université de Toulouse, Toulouse, France

² IBS, CNRS, Université Grenoble Alpes, Grenoble, France

³ MAP, CNRS, INSA Lyon, Villeurbanne, France

Il y a plus de 40 ans que les archées (ou *Archaea*) ont été proposées comme un nouveau domaine du vivant au côté des bactéries et des eucaryotes. Il est désormais acquis que ces organismes constituent un groupe à part entière, unique par de nombreux aspects cellulaires et moléculaires. La découverte de ces organismes d'importance universelle représente une des plus grandes avancées de la biologie moderne. Ils possèdent des liens évolutifs avec les premières cellules eucaryotes et sont désormais utilisés pour élucider des questions biologiques fondamentales. Championnes de l'extrémophilie les archées ont également permis de lever le voile sur les limites du vivant sur terre. Au fil des ans, notre vision des micro-organismes archéens a considérablement évolué. Loin d'être des formes de vies microbiennes exotiques, il s'avère que les archées sont omniprésentes dans tous les sites terrestres (> 20 % de la biomasse microbienne marine) et sont notamment présentes dans le microbiote humain. Au fur et à mesure que de nouveaux génomes sont séquencés, il apparaît que les archées représentent un monde complexe, extrêmement diversifié et possèdent également une virosphère encore largement inexplorée. Dans les sols et les océans, les archées jouent un rôle clé dans les grands cycles géochimiques de la planète. En particulier, les méthanogènes, exclusivement représentés par les archées, sont des organismes qui sont au cœur des problématiques du réchauffement climatique et des enjeux énergétiques. Pour comprendre leur impact sur l'environnement et la santé humaine, il devient impératif de décoder leurs particularités à un niveau moléculaire. Les machineries moléculaires décryptées chez les archées fourniront des paradigmes clés pour comprendre les processus biologiques fondamentaux conservés dans le vivant. En parti-

culier, les bases moléculaires du traitement de l'information génétique chez les archées sont souvent très proches de leurs homologues chez les eucaryotes (traduction, transcription, réplication, recombinaison et réparation de l'ADN), même si les archées ont une structure cellulaire semblable à celle des bactéries. De plus, les systèmes de régulation de l'expression des gènes, par des mécanismes post-transcriptionnels, sont encore mal connus.

Nos connaissances sur les archées évoluent très rapidement grâce à l'avènement du séquençage à haut débit de génomes entiers. Il est temps de faire découvrir à une large audience les avancées qui éclairent nos connaissances sur la biologie et révèlent l'originalité de ce domaine du vivant.

Les 14 chapitres répartis en deux volumes font le point sur la découverte et l'évolution du domaine des archées et résument nos connaissances actuelles des processus cellulaires et moléculaires permettant de mieux intégrer ce domaine dans le monde du vivant.