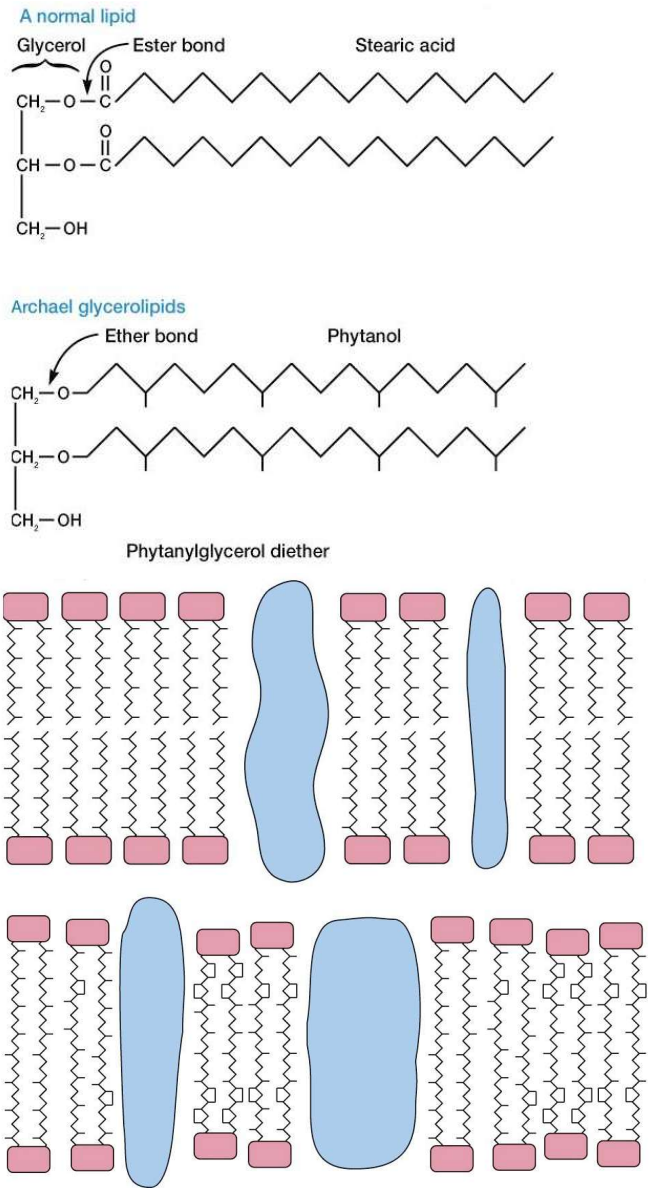
Les archées, un monde parallèle aux bactéries



^ La membrane aux caractéristiques particulières des archées. En haut : comparaison entre un lipide d'eucaryote et de bactérie (avec liaison ester) avec un lipide archéen (avec liaison éther). Au centre : membrane bicouche d'archée avec des lipides éthers. En bas : membrane monocouche d'archée avec des lipides tétraéthers. Légende : bleu = protéines assurant me transite des molécules à travers la membrane ; rose = tête hydrophiles des lipides ; en noir = queue hydrophobes des lipides.

Les archées (domaine archaea) sont des organismes unicellulaires procaryotes simples. Proches morphologiquement des bactéries, elles s'en distinguent par leur ARN ribosomique de forme caractéristique, leur ARNt particulier et, surtout, par leur génome. De plus, les enzymes permettant la réplication de l'ADN, la transcription de l'ADN en ARN pré-messager et la transcription de l'ARN messager en protéines (ou gènes « informationnels ») sont proches entre archées et eucaryotes mais sans rapport avec les bactéries. Les archées possèdent un ARN pré-messager comme les eucaryotes alors que les bactéries produisent directement un ARN messager dépourvu d'introns à supprimer. Cependant, un point isole les archées des bactéries et des eucaryotes. En effet, la membrane des archées n'est pas faite de phospholipides ou de lipides à acides gras comme chez les deux autres groupes mais d'étherlipides à base d'alcool capables de former des bicouches mais aussi des monocouches. Certaines d'entre elles sont Gram - : elles produisent une paroi cellulaire permettant de filtrer les molécules entrant, de protéger et de rigidifier la cellule. Située sous la membrane, elle est faite de pseudopeptidoglycane, composant proche physiquement et par sa fonction au peptidoglycane des bactéries mais s'en différencie par sa composition. Es-ce un cas de convergence évolutive, ces deux structures étant apparues indépendamment mais se ressemblant car répondant au même besoin ? Ou les archées et les bactéries sont-elles plus étroitement liées entre elles ? C'est ce que tend à démontrer l'étude de certains gènes et notamment la présence de plasmides et d'un chromosome circulaire chez les archées. Cependant, il peut aussi très bien s'agir d'un transfert horizontal de gènes entre archées et bactéries. C'est en effet le cas pour les gènes du métabolisme des archées qui sont d'origine bactérien.

Les cellules archéennes sont sphériques, lobées, en bâtonnet ou encore en spirale et possèdent un diamètre de 0,1 à 15 µm. Elles formes parfois des filaments qui vont jusqu'à 200 micromètres. Elles se reproduisent par des modes asexués : par division cellulaire (clonage), par fragmentations multiples (un individu en donnant plus de deux) ou par bourgeonnement (division où la cellule mère reste intègre et crée un clone qui bourgeonne à sa surface). Elles peuvent toute fois effectuer un transfert de plasmides (ADN libres) qui s'apparente aux transferts bactériens. Les archées utilisent de nombreux modes de nutrition à partir de matière organique (ex : sucres, acides aminés), d'ammoniac, d'ions ferreux, de souffre ou d'hydrogène gazeux. Comme spécifié plus haut, ces différents métabolismes sont hérités de gènes bactériens. Par ailleurs, elles peuvent être aérobies (vivant en milieu oxygéné), anaérobie facultative (survivant en cas de manque d'oxygène) ou anaérobie stricte (vivant en milieu pauvre en oxygène). Beaucoup d'entre elles sont thermophiles c'est-à-dire qu'elles vivent à des températures supérieures à 50°C. Elles sont aussi associées au froid et

représente 34 % de la biomasse de procaryotes à la surface des aux côtières de l'Antarctique. D'une manière générale, elles sont plutôt associées aux mers et lacs salés, dans les sédiments en anaérobie ou dans les sources hydrothermales sous-marines ou terrestres, tendis que certaines méthanogènes prolifèrent dans l'estomac des ruminants. Les archées sont représentées dans le monde entier par 352 espèces (chiffre de 2017), mais il en existe certainement plus notamment dans les grands fonds marins et les estomacs d'animaux. On connaît de nombreuses archées seulement sur la base de l'analyse de séquences d'ADN environnementales découverte dans des milieux sans qu'on ait pu isoler l'organisme. Lorsque le taxon est enfin identifié, il porte souvent le préfixe *Ca*. pour « *Candidatus* » qui signifie que l'organisme ne peut pas être maintenu en culture pure. En effet, de telles espèces doivent être en interaction avec divers organismes tel d'autres archées et des bactéries pour survivre et donc être observées (ce qui explique le difficulté de les identifier autrement que par leur ADN).