

L'ALLUMEUR DES FEUX FOLLETS

Ce sont bien des fantômes qui provoquent les feux follets, puisque ce sont des survivants des premiers âges de la Terre : les archaebactéries, très différentes des microbes connus.

Elles adorent l'acide, le sel, les fournaises, les odeurs pestilentielles. Elles se nourrissent de soufre. Leur habitat préféré ? Les volcans, la mer Morte, le lac Salé. Elles produisent les feux follets qui terrisaient nos ancêtres. Dans l'ancien temps, elles souillaient de vilaines taches rouges les vêtements de peau traités à la saumure dans laquelle elles évoluent avec volupté. Il ne s'agit pas de créatures pour films d'épouvante, mais d'inoffensifs microorganismes aux étonnantes propriétés. On les nomme les archaebactéries.

Si nombre des représentants de cette classe de microorganismes sont connus depuis longtemps, parfois même depuis l'Antiquité, les microbiologistes les considéraient comme des originaux dans le groupe des bactéries, des organismes sans lien les uns avec les autres, sans grand intérêt non plus, nichant presque par erreur dans des demeures écologiques très particulières.

Depuis 1978, on sait que ces êtres unicellulaires présentent entre eux tant de similitude physiologique et structurale qu'il faut les ranger ensemble et à part dans la classification. Les archaebactéries sont aussi éloignées des bactéries, au plan moléculaire qu'un lapin d'un bacille de Koch. Bien sûr, ce sont des êtres unicellulaires sans noyau, tout comme les bactéries, mais la structure intime de leurs molécules biologiques (protéines, lipides et acides nucléiques) est totalement différente, comme l'ont révélé les analyses effectuées dès les années quatre-vingts.

Ces analyses ont eu des répercussions bien au-delà du petit monde des taxonomistes (les savants qui s'occupent de classification). Elles ont bouleversé les théories en vigueur sur les premiers

balbutiements de la vie, dans cette période obscure qui débuta voici 3,5 milliards d'années avec les microorganismes.

Des querelles de classification peuvent donc avoir d'importantes conséquences. En comparant, chez différentes espèces, l'organisation et la séquence des molécules qui remplissent les mêmes fonctions, il est en effet possible d'établir des liens historiques entre elles. On pensait qu'il existait un ancêtre procaryote (!) (cellule sans noyau individualisé) d'où seraient issus les eucaryotes (cellules à noyau individualisé contenant les chromosomes). On estime maintenant que l'ancêtre était un prokaryote (né en prendre) qui aurait donné naissance à trois règnes primitifs : les eucaryotes, les bactéries et les archaebactéries (qui sont tous deux procaryotes, quoique différents). Si les trois règnes semblent avoir divergé plus ou moins simultanément et très précocement à partir de l'ancêtre universel, les archaebactéries auraient conservé au cours de l'évolution un nombre important de caractères très primitifs. Ces microorganismes seraient en fait très proches de ce qu'a dû être la première cellule vivante. Tout, dans leurs caractéristiques, semble le démontrer. Nombre d'entre eux sont capables de se développer à haute température, sous pression, sans oxygène et dans un milieu volcanique riche en soufre. N'y a-t-il pas là une forte ressemblance avec l'environnement qui,

on le suppose, vit naître les premiers êtres vivants de notre planète ? Par-delà ces hypothèses encore incertaines, leur existence démontre l'immense adaptabilité de la vie sur Terre.

Leur étonnant pouvoir colonisateur est apparu de façon éclatante, à mesure que se perfectionnaient les moyens d'investigation des

Le microorganisme de l'extrême



mili
exp
trac
men
col
dan

P
just
est
men
qu
sèle
acti
nut
mot
dan
enz
soe
con
d'un
à la
syn
pro
bra
con
sou
et a
cité
l'ins
mot

(1) L
et m
vege
Cete

L'ALLUMEUR DES FEUX FOLLETS

(suite de la page 60)

qu'une infime partie de leur métabolisme. On ne les utilisera pas de si tôt comme minisines à fabriquer des hormones humaines ou autres produits de manipulation, actuellement très prisés. Hormis la dépollution des eaux usées, leur emploi se restreint à l'heure actuelle au matériel de laboratoire et d'analyse biologique (elles fournissent en particulier la polymérase thermostable utilisée dans les réactions de polymérisation en chaîne — PCR). Cependant, ces enzymes représentent un intérêt certain comme modèle pour la conception et la production de nouvelles molécules (par exemple thermostables) qui pourraient être construites par génie génétique.

Au-delà de ces applications pratiques, les archaebactéries intriguent et passionnent les scientifiques. Elles ouvrent une voie pour comprendre enfin les formes de vie les plus primitives, leur métabolisme, leur apparition et peut-être même pour évaluer ce que pourrait être la création sous d'autres cieux moins éléments, ou sur d'autres planètes. Là où il n'y a ni eau ni oxygène et où sévissent des chalcus effroyables. Conditions longtemps considérées, à tort, comme incompatibles avec la vie. **Marie-Françoise Lantieri**

ZOOM SUR LES ZOOMS 35-70 mm

(à lire de la page 123)

notre *tableau p. 123*. Outre la PTM et l'astigmatisme, figure aussi le vignettage, soit l'assombrissement de l'image dans les angles (assombrissement dû aux pertes de lumière provoquées par la courbure de champ et les absorptions de rayons lumineux par la monture de l'objectif). Ce défaut est donné en pourcentage de lumière perdue à 18 mm du centre et par rapport à ce centre.

Une dernière mesure a été faite par le laboratoire, celle de la distorsion géométrique qui se traduit sur les bords de l'image par une représentation courbe des lignes droites d'une grille. Mais ce défaut n'a pas été pris en compte, car il est négligeable pour tous les zooms essayés (inférieur à 3 %).

Enfin, nous avons attribué de 0 à 5 étoiles aux résultats de PTM et d'astigmatisme et de 0 à 2 étoiles à ceux concernant le vignettage. Le total d'étoiles fait ainsi apparaître un classement des zooms en fonction de leurs performances. Mais la valeur de ce classement ne saurait être que relative, car, nous l'avons vu, les résultats peuvent varier légèrement d'un exemplaire d'objectif à un autre.

Roger Bellone

LA CULTURE GENERALE clé de votre réussite aujourd'hui !

Oui, dans toutes vos relations, pour tous les emplois, on vous jugera sur votre culture. Votre réussite professionnelle et personnelle en dépendent.

Oui, grâce à la Méthode de Culture Générale de l'ICF, claire et pratique, vous prouverez que vous êtes capable de vos bases, acquérir plus de confiance et une bien meilleure aisance, affirmer votre personnalité et être à l'aise dans tous les milieux.

20 cours (Arts, littéraires, droit, philosophie, économie, sciences, politiques, etc...). Le parcours s'articule de l'équilibre et de la réussite, accessible à tous.

Documentation gratuite à : Institut Culturel Français, Service 7102, 35 rue Collange 92303 Paris-Levallois, Tél. : (1)42.70.73.63

BON D'INFORMATION GRATUITE

à compléter et retourner à ICF, service 7102
35 rue Collange 92303 Paris-Levallois.

Veuillez m'envoyer à l'adresse ci-dessous, la documentation complète sur votre méthode.

Nom :



Pourquoi
emprunter
les cheveux
des autres...

n'allez pas chercher ailleurs
ce que vous possédez déjà

la chirurgie esthétique
vous fera oublier par une technique
simple - efficace et indolore
votre **VRAIE** chevelure

poussent naturellement simple et vivante,
s'éclaircissent au soleil et s'allongent avec
l'âge, car jamais plus vos cheveux ne tomberont.

CLINIQUE DU ROND-POINT
DES CHAMPS-ÉLYSÉES

35 rue de la République à Paris (11)
51, Av. F.-D. ROSSEVELT, 75008 PARIS - 43 59 49 06 / 71 63
Consultation gratuite et documentation envoyée sur demande



milieux les plus hostiles. Les premiers sous-marins explorant l'univers des profondeurs décelèrent des traces de ces archaebactéries jusqu'à 3 km sous la mer. Et c'est grâce aux progrès saisissants de la vulcanologie que furent découverts des microorganismes dans les cratères bouillonnants des volcans.

Par quel prodige la vie a-t-elle pu se répandre jusqu'à ces extrémités? L'unité élémentaire de vie est la cellule. Toute cellule est délimitée par une membrane, constituée de lipides et de protéines, qui joue le rôle de barrière ou de filtre protecteur et sélectif. Au sein de ce microcosme, on observe une activité fébrile : dégradation et transformation des nutriments, production d'énergie nécessaire à ces mouvements, renouvellement des constituants fondamentaux... Les acteurs principaux en sont les enzymes des protéines tandis que le metteur en scène en est le chromosome, support de l'hérédité, composé d'acides nucléiques. Cette minuscule, d'une complexité extrême, est opérationnelle grâce à la cohésion et au fonctionnement parfaitement synchronisé et régulé de ces différents éléments : protéines, lipides, acides nucléiques. Que la membrane vienne à se déliter et c'est le drame, comme pourrait l'être l'explosion de la porte d'un sous-marin. Que les enzymes cessent de travailler, et aucune fonction, aucun ordre ne sera plus exécuté. Quant au chromosome, s'il se disloque, c'est l'instance suprême, décisionnelle, qui est mise à mort.

Or, voilà bien ce qui menace une cellule lorsque la température ou la pression s'élevé anormalement ou lorsque l'environnement s'acidifie. Au-dessus de 10-70°C, par exemple, l'édifice protéique se défait, se déroule comme un serpent et n'assure plus ses fonctions. Les acides nucléiques, normalement constitués de deux chaînes accolées, s'ouvrent en deux comme le ferait les bords d'une fermeture à glissière. Quant aux lipides, les interactions qu'ils établissent entre eux se modifient profondément dès 110°C, transformant la membrane en passoire.

Les milieux acides ou basiques provoquent des perturbations analogues : les protéines et les acides nucléiques précipitent, coagulent et deviennent inactifs. Si la concentration saline du milieu dépasse 3 ou 4%, les organismes se dessèchent, car l'eau qu'ils contiennent s'échappe, aspirée vers l'extérieur. La membrane se fige, la cellule se transforme en une peau inerte et ratatinée. Enfin, à des pressions trop élevées, le microorganisme est littéralement broyé. Pression, température, acidité, salinité, les molécules constitutives de la vie ne semblent pouvoir fonctionner que dans des conditions très précises. Comment font donc les archaebactéries pour se développer à 110°C, sous 1 500 atmosphères, dans un milieu dix fois plus salé que la mer Morte ou dans des solutions dont l'acidité équivaut à celle d'une batterie de voiture?

Pour comprendre, les scientifiques ont tout d'abord effectué des mesures à l'intérieur même de ces microorganismes de l'extrême. Or, à leur grande surprise, le milieu intérieur des archaebactéries, circonscrit par la membrane, s'est révélé aussi neutre et tempéré que celui d'une quelconque bactérie.

(1) La présence d'un organelle cristallin contenant les chromosomes et entouré d'une membrane s'observe chez tous les animaux, les végétaux et les levures, organismes connus pour être eucaryotes. L'aire particulière mentionnée au début suppose de chloroplastes.