



HAL
open science

DÉRÈGLEMENT DU MÉTABOLISME FERRUGINEUX CHEZ LES FORAMINIFÈRES

J Le Calvez

► **To cite this version:**

J Le Calvez. DÉRÈGLEMENT DU MÉTABOLISME FERRUGINEUX CHEZ LES FORAMINIFÈRES. Vie et Milieu , 1951, pp.335-337. hal-02529523

HAL Id: hal-02529523

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02529523v1>

Submitted on 2 Apr 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

DÉRÈGLEMENT DU MÉTABOLISME FERRUGINEUX CHEZ LES FORAMINIFÈRES

par

J. LE CALVEZ

Les Foraminifères métabolisent le fer. La présence de ce métal donne par exemple sa couleur brune ou rouge au ciment enchâssant les grains sableux du test de nombreux Foraminifères arénacés. Dès 1911, FAURÉ-FRÉMIET avait montré que chez ces derniers, on pouvait décéler le fer dans le cytoplasme au niveau des mitochondries. Mais chez les Foraminifères non arénacés, c'est-à-dire à test calcaire secrété, les méthodes histo-chimiques permettent de localiser identiquement la présence de fer ferrique. Ainsi, chez *Planorbulina mediterraneensis*, espèce vivant en Méditerranée sur les feuilles de *Posidonia*, le métal se retrouve après fixation non mitochondriale (Bouin-Allen) et méthode au Bleu de Prusse, sous forme de minuscules bulles de quelques μ étroitement localisées dans la couronne moyenne des loges ; zone qui correspond aussi à la répartition des mitochondries.

D'autre part on récolte parfois des tests de Foraminifères vidés de leur protoplasme, mais dont les loges sont occupées partiellement ou totalement par des cristaux de sulfure de fer associés en amas mûriformes. CARTER (1888) avait déjà constaté ce phénomène sur des échantillons fossiles et Max SCHULTZE avant lui, interprétait ces formations comme des éléments embryonnaires. C'est RHUMBLER (1892) qui découvrit leur vraie nature minérale, et, constatant que ces concrétions métalliques étaient surtout abondantes dans les tests trouvés près du littoral, il imaginait leur formation par décomposition du protoplasme en présence de sels de fer d'origine côtière.

L'examen d'un grand nombre de coupes des Foraminifères *Planorbulina mediterraneensis* et *Rotalia beccarii* récoltés dans leur habitat normal permet d'observer le début de ces précipi-

tations ferrugineuses et de hasarder une autre hypothèse. Lorsque les cristaux ne sont pas déplacés par la coupe microtomique, on les trouve dispersés dans des vacuoles. Leur taille est de quelques μ et sur les plus gros, les facettes s'illuminent d'un éclat doré en lumière réfléchiée. De plus, à partir d'un certain degré d'envahissement, le Foraminifère présente des caractères pathologiques à la fois dans son cytoplasme et son noyau : le premier est ou bien compact et acidophile ou bien floculé comme au cours de la reproduction schizogonique (LE CALVEZ, 1938). Le second prend des caractères encore plus anormaux. Chez les individus sains, le noyau peu turgescent, limité par une membrane extrêmement mince et contenant quelques endosomes caverneux, subit des déformations intenses et des étirements entre deux loges successives ; il est entouré en permanence d'une nappe diffuse filtrant à travers la membrane nucléaire dans le cytoplasme environnant. Au contraire, chez les individus envahis de granulations ferrugineuses, le noyau hypertrophié est toujours parfaitement sphérique, donc turgescent, les endosomes y sont petits, nombreux et massifs, groupés pariétalement ; sa très grande taille, sa membrane épaisse et le fait que le cytoplasme environnant ne présente aucune traînée diffuse permettent de conclure que rien ne filtre hors du noyau à travers la membrane. C'est un aspect de noyau de Foraminifère chitino-arénacé type *Iridia* (LE CALVEZ, 1936). Sous l'influence de la maladie le métabolisme nucléaire se trouve donc foncièrement bouleversé.

Très souvent la dégénérescence ferrugineuse s'accompagne d'envahissement bactérien, mais il est malaisé de savoir lequel des deux phénomènes précède l'autre, car on trouve des bactéries dans le cytoplasme sans rencontrer de granulations ferrugineuses.

Le pourcentage des individus atteints augmente lorsqu'on se rapproche du rivage ; dans les bassins peu ouverts riches en vase putride (Darse de Villefranche par exemple) plus de la moitié des tests vides de protoplasme sont bourrés de tels agrégats cristallins de sulfure de fer, ce qui confirme les observations de RHUMBLER. Les conditions chimiques du milieu semblent donc jouer un rôle déterminant dans le dérèglement du métabolisme. Et si l'on sait que le sulfure de fer s'obtient aisément à partir des sels de ce métal par action de l'hydrogène sulfuré en milieu alcalin, il apparaît que les vases littorales pu-

trides réalisent un excellent milieu favorisant cette réaction au sein du protoplasme des Foraminifères qui y vivent.

Mais alors que RHUMBLER supposait qu'un excès de fer d'origine terrigène réagissait sur le protoplasme du Rhizopode, on peut penser plus vraisemblablement que c'est le fer normalement métabolisé par l'animal qui subit *in vivo* une transformation en sulfure sous l'influence du milieu sulfhydrique et ammoniacal.

Cet exemple net de pyritisation organique n'est pas isolé; on connaît un sulfure de fer naturel, l'*hydrotroïlite* (6) qui est une vase noirâtre colloïdale se trouvant avec des silicates et produite par l'action de bactéries au fond de certains lacs et dans des golfes. Des bancs d'Invertébrés fossiles, surtout de Mollusques, ont leur coquille remplie de sulfure de fer qui n'est peut-être pas toujours le résultat d'un comblement *post-mortem*; certains d'entre eux métabolisent normalement le fer (GABE et PRENANT 1948).

On rejoint donc par là une idée chère à CAYEUX (1937) selon laquelle le rôle quasi-exclusif attribué à la chimie minérale dans la formation des sédiments ferrugineux a probablement été exagéré.

(Laboratoire de Zoologie,
Faculté des Sciences de Rennes.)

AUTEURS CITÉS

1. E. FAURÉ-FRÉMIET, *C. R. Soc. Biol. Paris*, 70 : 119 (1911).
2. H.-J. CARTER, *Ann. N. H.*, 4 : 264 (1888).
3. L. RHUMBLER, *Nachr. Ges. Göttingen*, 12 : 419 (1892).
4. J. LE CALVEZ, *Arch. zool. exp. gen.*, 78 : 115 (1936).
5. J. LE CALVEZ, *Arch. zool. exp. gen.*, 80 : 163 (1938).
6. *N. Jahrb. f. Min. Geol. Petrefakt.*, 33 : 690 (1912).
7. M. GABE et M. PRENANT, *Arch. anat. micr.*, 37 : 136 (1948).
8. L. CAYEUX, *C. R. Acad. Sci.*, 204 : 1517 (1937).