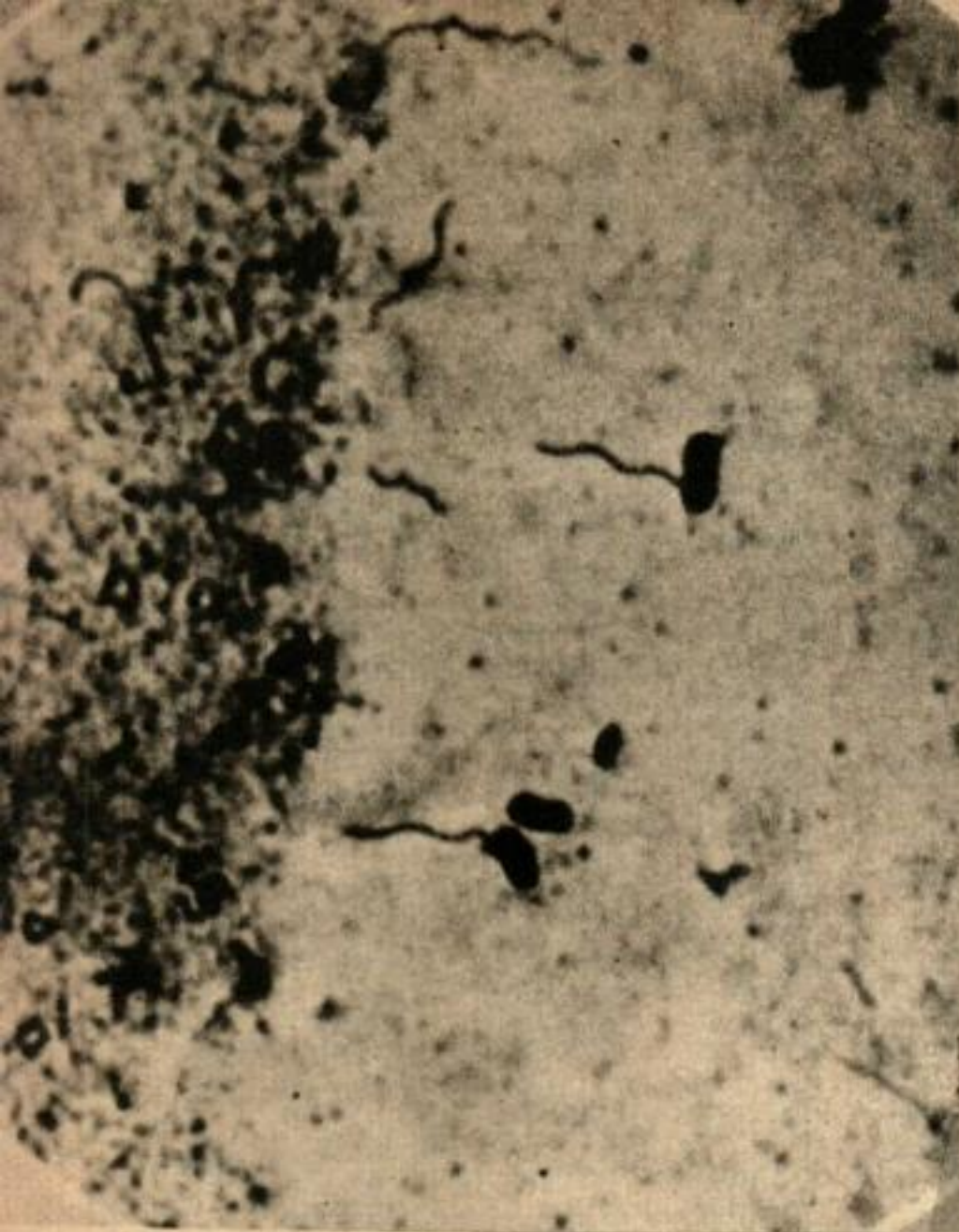




CES PETITS VIBRIONS sont des bactéries de l'époque précambienne que le Dr Dombrowski a fait revivre.

CES ETRES ONT 500 MILLIONS D'ANNEES

Par Nino LO BELLO

LES visiteurs et les malades qui vont se baigner dans les eaux thermales de Bad Nauheim, dans le centre de l'Allemagne, ne se doutent peut-être pas que les sources bienfaisantes qui les entourent ont été à la base d'une des plus remarquables expériences de ces dernières années. Un chercheur d'Allemagne de l'Ouest, le géobactériologiste Heinz J. Dombrowski, a découvert quelques organismes inconnus auparavant, dans les eaux de Bad Nauheim, qui traversent sur 72 kilomètres les couches salines de l'ère primaire, avant de surgir à la surface d'une profondeur de 1 000 mètres. La curiosité du Dr Dombrowski l'a mené vers les mines de sel voisines et a ouvert la porte à une série d'expériences qui ont ramené à la vie des êtres datant peut-être de plusieurs millions d'années.

Les petits organismes que le Dr Dombrowski a tiré des époques les plus reculées de l'histoire de la Terre, étaient en « état de sommeil » (anabiose). Il a fallu au moins 100 expériences avant que Dombrowski soit certain que les êtres primitifs qu'il avait « ranimés » étaient vraiment de l'ère paléozoïque ; c'est qu'il voulait être certain à cent pour cent qu'aucun organisme étranger, de date plus récente, n'avait pu s'introduire

pour fausser les résultats. Une fois bien sûr de l'absence de contamination, ayant prouvé que ces êtres unicellulaires avaient un âge de plusieurs centaines de millions d'années, il les a isolés et leur a fait reprendre leur vie interrompue il y a si longtemps, comme si pour eux le temps s'était arrêté. La découverte de Dombrowski représente un progrès considérable dans l'étude de la longévité des organismes en état de léthargie. Jusqu'à maintenant le record de survie le plus célèbre était celui d'une graine de lotus *Nelumbo nucifera*, qui était restée dans de la tourbe durant plus de 1 000 ans. Dans un autre cas, deux savants américains, G. S. Wilson et H. L. Shipp, avaient trouvé des spores viables d'un bacille enfermé dans une boîte de conserve de viande qui avait été soudée 118 ans plus tôt ; deux autres savants, en France, avaient signalé que des spores de l'anthrax préparés par Louis Pasteur en 1888, étaient encore en vie 68 ans plus tard. Des savants de l'université de Vermont ont trouvé des bactéries vivantes dans des briques d'argile appartenant à un temple égyptien vieux de trente-quatre siècles.

« Si l'on considère la survie d'organismes durant de très longues périodes, explique Dombrowski, savant de 46 ans, devenu doc-

teur en médecine en 1948, ayant conquis son doctorat en biologie en 1951, il faut prendre en considération la désorganisation spontanée des molécules organiques qui forment l'essentiel de l'organisation de la structure de la cellule, en particulier les protéines et les acides nucléiques. Des microorganismes peuvent survivre des millions d'années dans certaines conditions, si les métabolites essentiels et délicats sont préservés, et si la décomposition des protéines et des acides nucléiques est extrêmement lente. »

A Bad Nauheim, le savant allemand a travaillé sur des dépôts de roches salines de l'ère permienne, datant d'après les géologues de 180 à 200 millions d'années. Il a réussi à isoler sept espèces différentes de bactéries vivantes dans le calcaire permien, la couche la plus récente de cette formation. Ceci permet pour la première fois à la science de procéder à une recherche expérimentale directe des processus vitaux dans les premiers jours de la Terre. Auparavant, la recherche paléontologique devait se baser uniquement sur l'étude de la forme et de la structure des plantes et des animaux.

Après ses premières trouvailles dans les roches salines permienes, Dombrowski, qui est membre de l'Académie des Sciences de New York, a élargi le champ de ses recherches à des dépôts salés encore plus anciens. Une de ses expériences l'a mené à Pugwash, en Nouvelle-Ecosse, où, avec trois autres savants (C.G.I. Friedlaender et Douglas H. Loring, canadiens et Robert Kuehn, allemand), il a trouvé la preuve de la présence de bactéries en léthargie dans des couches salées de la fin de la période mississippienne (300 millions d'années).

« D'autres chercheurs, déclare Dombrowski, ont eu le même succès et m'ont permis de trouver des traces de germes encore vivants dans des roches salines du carbonifère (260 millions d'années), dans le milieu du Dévonien (à peu près 360 millions d'années), dans les anciennes couches salines du Silurien datant de 400 à 500 millions d'années, et même dans les formations cambriennes vieilles de 600 millions d'années. »

Comme les recherches de Dombrowski étaient sujettes à de multiples erreurs, la méthode à suivre dans les expériences était assez compliquée. La roche saline en examen devait satisfaire à toutes les conditions d'une formation primaire ; il fallait prouver qu'elle venait d'une région calme au point de vue technique, à l'intérieur d'un grand dépôt de roches salines et qu'elle n'avait subi ni trans-cristallisation ni recristallisation. Tout ce qui était contenu dans ce sel, y compris d'anciennes bactéries vivant dans les océans, devait être aussi vieux que le sel lui-même.

BLOCS STERILES

En apportant les blocs de sel à son laboratoire, Dombrowski devait éviter avec soin une contamination indésirable par des bactéries récentes. Aussi il prenait les précautions suivantes : il avait monté un petit labo-

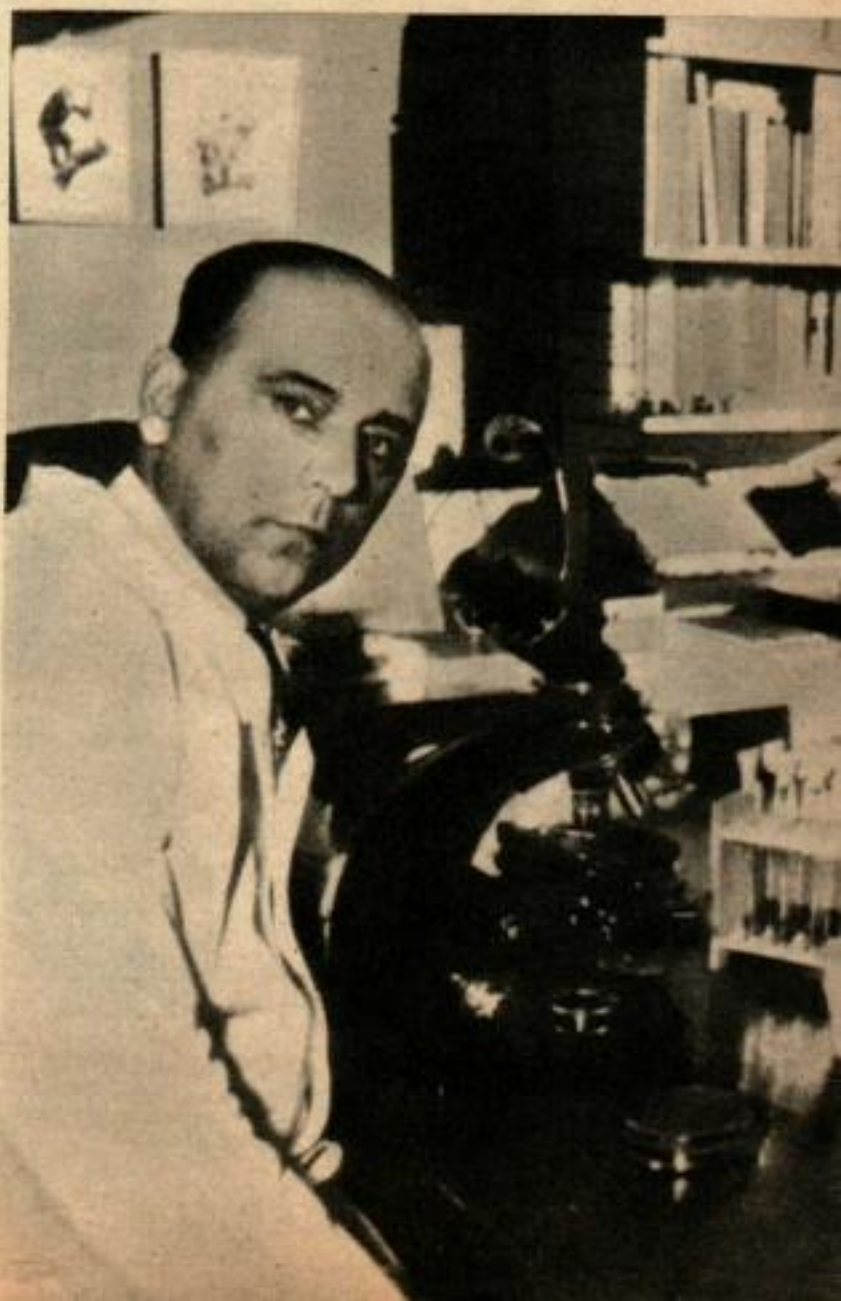
ratoire dans lequel une lampe à rayons ultraviolets stérilisatrice avait brûlé pendant 120 heures. La table d'expériences et le trépied étaient couverts d'un tissu stérilisé ; les morceaux de sel étaient suspendus au trépied par des attaches en fil stérilisé et il les passait pendant une minute à la flamme d'un bec Bunsen. Dombrowski lui-même portait des vêtements stérilisés et des gants de caoutchouc comme s'il avait voulu pratiquer une opération chirurgicale.

« On approchait du sel un flacon contenant une couche de solution de culture de manière que le sel plonge dans la solution. Ensuite on brûlait la suspension et on fermait la base avec un bouchon, lequel, ainsi que le goulot avait été stérilisé auparavant. On gardait la culture à 40 degrés ; quand la culture commençait à se développer, on la transformait en culture pure par les méthodes usuelles de la bactériologie. » Ce sont les propres paroles de Dombrowski, qui a par ailleurs expliqué que le temps de passage à la flamme avait été déterminé par des expériences préliminaires.

« Des morceaux de sel introduits dans une suspension fraîche de *Pyrococcus* étaient stérilisés en 45 secondes ; la surface extérieure de ces morceaux de sel, qui pesaient environ 300 grammes, était alors complète-

(Suite page 125)

LE DOCTEUR HEINZ DOMBROWSKI, PERE DES bactéries de 5 millions d'années, devant son microscope.



Durant les sept dernières années, Dombrowski qui enseigne à l'institut de Baléologie et de Climaphysiologie de l'université de Fribourg, a gardé en vie ses bactéries paléozoïques. Il a fait des diapositives et des films de cinéma (avec un grossissement de 5 000) qui montrent les plus anciens êtres vivants du monde. Il les a présentées à ses collègues savants et a donné des conférences dans toutes les parties du monde.

D'après le Pr Adolf Papp, paléontologiste de l'université de Vienne, qui a suivi les travaux de Dombrowski avec beaucoup d'intérêt, les bactéries trouvées par le chercheur allemand ne sont qu'un échantillon minime de la faune bactérienne qui vivait à cette époque. Il pense que les bactéries de Dombrowski sont les seules qui ont « eu la chance » de s'adapter exactement aux conditions de survie ; leur survie au cours de ce temps énormément long témoigne de la force phénoménale de la vie.

La ligne dans laquelle Dombrowski a poursuivi ses recherches se termine avec les bactéries de 500 à 600 millions d'années, car, à ce que dit la géologie moderne, il n'existe pas de dépôts salins plus anciens.

LEVER DE RIDEAU DE FORMULE V AU GRAND PRIX DE MONACO, LE 7 MAI

Vingt-deux pilotes européens, dont dix français, prendront part le 7 mai prochain à une épreuve de Formule V qui se courra sur 20 tours, de 12 h 45 à 13 h 30, en lever de rideau du Grand Prix de Monaco.

Le prince Rainier offrira une coupe au vainqueur du Grand Prix de Formule V de Monaco ainsi qu'une somme de DIX MILLE FRANCS à répartir de la façon suivante : au 1^{er} : 3 000 F ; au 2^e : 2 500 F ; au 3^e : 2 000 F ; au 4^e : 1 500 F ; au 5^e : 1 000 F.

Les dix pilotes qui représenteront la France dans cette course de Formule V seront sélectionnés au cours d'essais qui auront lieu le 27 mars à partir de 9 h sur le circuit de Magny-Cours.

Les demandes de participation à ces essais doivent être adressées sur papier libre (accompagnées d'un chèque de 50 F pour frais d'assurance) au « Club V France » : 19, avenue F.-D. Roosevelt, PARIS-8^e.

Les lecteurs de **Mécanique Populaire** résidant dans les pays suivants : Allemagne Occidentale — Autriche — Belgique — Danemark — Finlande — Italie — Luxembourg — Norvège — Pays-Bas — Portugal — Suède — Suisse et Cité du Vatican, peuvent souscrire ou renouveler leur abonnement par l'intermédiaire des Services Postaux de leur pays en réglant leur souscription dans leur monnaie nationale.

PETITES ANNONCES

Les petites annonces devront nous parvenir 40 jours avant parution et être accompagnées des libellés exacts du nom et de l'adresse de l'annonceur et de leur montant en un mandat adressé aux Editions M.P., Service des petites annonces de MECANIQUE POPULAIRE, 154, rue du Faubourg-Saint-Denis, Paris-10^e.

La ligne de 30 lettres, signes ou espaces ; Demande d'emploi : 1,50 Fr. Offre d'emploi : 2,50 Fr. Travaux à façon : 3 Fr. Vente, achat, échange matériel : 3,50 Fr. Divers : 3,50 Fr. Capitaux et propositions commerciales : 5 Fr.

PETITES ANNONCES

OFFRES D'EMPLOIS

GAGNEZ DONC BEAUCOUP PLUS D'ARGENT !

et très agréablement chez vous, même pendant vos loisirs. Dem. notice sur « Cent Situations » à Centraffaires. Serv. : WS, 14, bld Poissonnière, Paris-9^e. J. 2 tim.

L'ETAT recrute services techniques et administratifs, salaire 550 à 900 F, concours faciles I.D.P.A. (94) St-Maur. Env. timbrée.

Puisque vous vous intéressez aux questions scientifiques, n'attendez plus pour vous diriger vers une carrière qui vous placera au cœur de l'actualité médicale : de nombreux postes de

DELEGUES MEDICAUX

sont quotidiennement offerts par les plus grands laboratoires pharmaceutiques. Il s'agit d'une profession hautement considérée, intellectuellement enrichissante, ouverte aux hommes comme aux femmes et fort bien rémunérée. L'Office de Préparation aux professions de la Propagande Médico-pharmaceutique peut,

PAR CORRESPONDANCE,

Vous donner rapidement la qualification nécessaire par une méthode moderne d'enseignement programmé.

ECRIVEZ-NOUS,

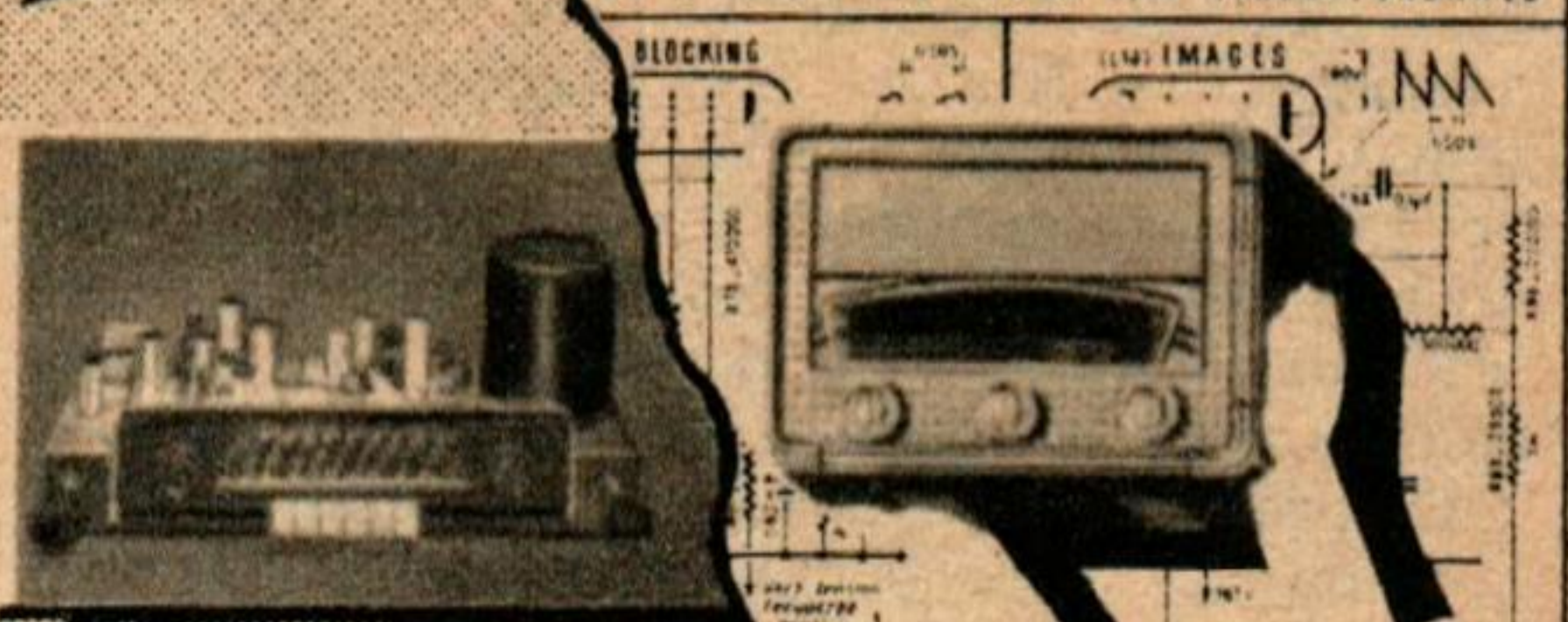
en vous recommandant de cette revue, nous vous conseillerons sans engagement de votre part : O.P.P.M. 21, rue Lécuyer, 93-Aubervilliers.

Voir suite
des petites annonces
page 128.

Avis important : Nous n'avons d'autre but à MECANIQUE POPULAIRE que de tenir nos lecteurs informés des plus récents développements de la technique moderne, mais nous ne pouvons prendre aucune responsabilité quant à savoir si les machines et procédés décrits dans nos colonnes sont couverts par des brevets.

Devenez RADIO-TECHNICIEN

EN SUIVANT LES COURS PAR CORRESPONDANCE



... et dans 6 MOIS vous aurez
**une brillante
SITUATION**

Apprenez
**L'ÉLECTRONIQUE
LA RADIO ET LA TÉLÉVISION**

AVEC UNE DÉPENSE MINIME DE 40 F.
PAYABLE PAR MENSUALITÉS
ET SANS AUCUN ENGAGEMENT

VOUS RECEVREZ PLUS DE 120 LEÇONS,
PLUS DE 400 PIÈCES DE MATÉRIEL,
PLUS DE 500 PAGES DE COURS.

VOUS CONSTRUIREZ PLUSIEURS POSTES ET
APPAREILS DE MESURE; VOUS APPRENDREZ
LE MONTAGE, LA CONSTRUCTION ET LE
DÉPANNAGE DE TOUS LES POSTES MODERNES.
STAGES PRATIQUES GRATUITS SUR DEMANDE.
CERTIFICATS DE FIN D'ÉTUDES.

Demandez aujourd'hui même et sans engagement
pour vous : la DOCUMENTATION et la
PREMIÈRE LEÇON GRATUITE d'Électronique.

25 ENVOIS DE COURS et de MATÉRIEL.

C'est une organisation unique au Monde !



INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ

164, RUE DE L'UNIVERSITÉ - PARIS (VII^e)

NOUS OFFRONS LES MÊMES AVANTAGES À NOS ÉLÈVES BELGES, GRÈCS, SUISSES ET CANADIENS

Ces êtres ont 500 millions d'années

(Suite de la page 83)

ment exempte de germes. Ils donnaient une solution saturée quand ils se dissolvaient dans un litre d'eau. Ceci est important à considérer pour la culture d'organismes vivant dans un milieu salé. »

Pendant qu'il exécutait ce travail, Dombrowski préparait des plaques pour les germes apportés par l'air ; si sur quelques plaques on voyait grandir quelque chose, il en vérifiait la tolérance au sel et les propriétés biochimiques. Ses expériences ont toujours donné

des résultats prouvant que ces bactéries n'étaient pas identiques à celles vivant dans le sel.

Le premier microbe paléozoïque que Dombrowski a identifié dans les sources d'eau minérale à Bad Nauheim et que plus tard il a isolé dans les couches salées du Permien (*Pseudomonas halocrenaea*) a été « ranimé » en le plaçant dans un bouillon nutritif frais. Ces expériences n'ont réussi que dans 20 à 30 % des essais, mais tout de même quelques-uns de ces organismes simples ont commencé à germer et à grandir.

Les bactéries survivantes montrent une parfaite adaptation à leur milieu.

Etant donné que les bactéries qui redevenaient actives n'avaient aucune similitude avec les bactéries présentes dans l'air du laboratoire, Dombrowski était raisonnablement certain qu'il avait réussi à ramener à la vie des organismes venus des couches salines.

« Ce qui rend si important le travail de Dombrowski, remarque le Pr Engelbert Broda, physicien et chimiste de l'université de Vienne, c'est qu'on ne trouve pas facilement un réceptacle convenable pour vérifier la longévité des microorganismes. En général il y a toujours une contamination récente car il y a peu de matériaux qui se soient trouvés emprisonnés à l'abri des microorganismes récents. »