

SÉANCE MENSUELLE DU 19 MARS 1912.

Présidence du lieutenant-colonel Cuvelier, président.

La séance est ouverte à 20 h. 30.

Décès de MM. Ernest Bayet et Paul Cogels.

Le Bureau a le regret d'annoncer aux membres de la Société le décès de deux de nos confrères géologues, M. Ernest Bayet, collaborateur du lever de la Carte géologique, et M. Paul Cogels, qui, avec le baron van Ertborn, publia une série de planchettes géologiques des environs d'Anvers.

Distinctions honorifiques.

Le Gouvernement, désirant remercier deux de nos confrères qui ont généreusement augmenté les richesses nationales par leurs dons au Musée royal d'Histoire naturelle, a décoré de l'Ordre de Léopold M. Lemonnier, donateur de la plupart des Mosasaures du Musée, et M. Delheid, qui reçut cette distinction quelques jours avant sa mort.

Adoption du procès-verbal de la séance de février.

Le procès-verbal est adopté sans observations.

Congrès international d'Anthropologie.

La XIV^e session du Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques aura lieu à Genève, dans la première semaine de septembre 1912.

Ci-dessous le programme provisoire de ce Congrès :

Questions générales proposées par le Congrès :

1. Chronologie des temps quaternaires.
2. Les races fossiles de l'Europe.
3. Classification des Hominidæ actuels.
4. Les restes des races préhistoriques en Afrique, en Asie et en Amérique.
5. Les Pygmées, les préhistoriques et les actuels.
6. Les « Primitifs » actuellement vivants.
7. Les rapports méditerranéens entre l'Afrique et l'Europe aux temps préhistoriques.
8. Répartition géographique des trouvailles aziliennes.
9. Terminologie et classification des vases néolithiques ornés.
10. Comment ont pris fin les palafittes de la Suisse.
11. Indiquer les stations dans lesquelles on a recueilli des poteries à ornements géométriques incisés antérieures à l'époque gallo-romaine.
12. Rechercher par quelles voies commerciales sont parvenus dans l'Europe centrale et la Gaule orientale divers produits industriels de provenance hellénique aux époques de Hallstadt et de la Tène.
13. Limites géographiques orientales de la civilisation de la Tène.
14. Étude comparative des signes symboliques représentés sur les monuments ou objets des temps protohistoriques.
15. Les pierres à bassins, à écuelles, à cupules. Leur origine, leur signification ou leur destination.
16. Unification des mesures anthropologiques (suite du travail entrepris à Monaco).
17. Les relations entre l'Italie et l'Europe du Nord des Alpes, pendant l'âge du bronze.

Pour le Comité d'organisation du XIV^e Congrès international
d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques :

Le Secrétaire général,

W. DEONNA.

Boulevard des Tranchées, 16.

Le Président,

E. PITTARD.

Route de Florissant, 72.

Le Comité d'organisation prépare des excursions scientifiques dans plusieurs des lieux les plus célèbres de la Suisse au point de vue

préhistorique, ainsi qu'au Musée national de Zurich. Il espère exécuter des fouilles dans une station néolithique du lac de Neuchâtel.

Renseignements généraux.

Il sera reçu des *adhésions* de deux sortes :

1. *Carte de membre*, à 25 francs. Cette carte donne droit de participer à tous les travaux et délibérations du Congrès, à toutes les fêtes et réceptions, de recevoir le volume des Actes du Congrès et les autres publications qui pourraient être faites à ce moment-là.

2. *Carte de membre associé*, à 15 francs, prévue pour les dames et les familles des congressistes. Cette carte accorde les mêmes droits que la première, mais son titulaire ne pourra faire aucune communication, ni prendre part aux discussions du Congrès. Il ne recevra pas les publications de la XIV^e session.

Correspondance.

M. Mourlon, empêché, s'excuse de ne pouvoir assister à la séance et remercie des félicitations qui lui ont été adressées.

M. C. Malaise, retenu chez lui inopinément, demande à remettre sa communication à la prochaine séance.

M. Léon Pirsch, qui avait annoncé une communication à la dernière séance, croit que son caractère bactériologique cadre plus avec le programme de la Société de Médecine publique qu'avec celui de nos études hydrologiques.

Le Comité pour la Protection de la Nature prie notre Société d'assister à une réunion en vue de la constitution définitive d'une Société pour la Protection de la Nature en Belgique.

M. G.-B.-M. Flamand, chargé de cours à la Faculté des Sciences d'Alger, a envoyé pour la Bibliothèque de la Société un splendide volume relatif à ses recherches géologiques et géographiques sur le haut pays de l'Oranie et le Sahara.

Dons et envois reçus.

De la part des auteurs :

6491 Agamennone, G. Sulla velocità di propagazione del Terremoto laziale del 10 aprile 1911. Rome, 1912. Extr. des *Rendiconti della R. Accademia dei Lincei*, XXI, fasc. 3, pp. 201-207.

- 6492 **Danne, J.** Notice sur le laboratoire d'essais des substances radio-actives. Gif (Seine-et-Oise). Paris, 1912. Brochure in-4° de 14 pages et 11 figures.
- 6493 **Eredia, F.** Tripolitania e Cirenaica. Climatologia di Tripoli e Bengasi. Rome, 1912. Extr. de *Ministero degli Affari esteri. Direzione centrale degli Affari coloniali. Ufficio di studi coloniali*, n° 4, 80 pages.
- 6494 **Flamand, G.-B.-M.** Recherches géologiques et géographiques sur le haut pays de l'Oranie et sur le Sahara (Algérie et territoires du Sud). Lyon, 1911. Volume in-4° de 1,001 pages, 157 illustrations, 22 cartes et 16 planches.
- 6495 **Loppens, K.** Origine des couleurs des eaux. Bruxelles, 1911. Extr. des *Annales de biologie lacustre*, t. V, 87 pages.
- 6496 **Massart, J.** Pour la protection de la nature en Belgique. Bruxelles, 1912. Volume in-4° de 308 pages, 350 figures et 1 carte.

Présentation et élection de nouveaux membres effectifs.

Sont élus membres effectifs à l'unanimité des membres présents :

- MM. MATHIEU, F.-F.**, ingénieur des mines, en mission pour la Société de recherches minières du Bas-Katanga à Kikondja, par Elisabethville, présenté par MM. Cornet et Greindl.
- THYS, ROBERT**, ingénieur A. I. M., A. I. Lg., lieutenant du génie (cadre de réserve), rue Souveraine, 72, à Bruxelles, présenté par MM. Cuvelier et Walens.
- KOLTZ, E.**, ingénieur, rue de Malines, 164, à Louvain, présenté par MM. J. Du Fief et E. Rahir.
- LEDoux, E.**, ingénieur, rue du Poivre, 14, à Tirlemont, présenté par MM. Dollo et Leriche.

Discussion des thèses présentées antérieurement.

H. DE DORLODOT. — Sur la limite inférieure du Devonien.

En réponse à M. Leriche, nous dirons d'abord que la question des affinités paléontologiques ne pourra se discuter utilement que lorsque les travaux entrepris par l'École de Lille sur la faune de Liévin seront publiés, et lorsque M. Perner aura terminé l'étude des zones de *Ee2* et *Ff1* de la Bohême et de leurs relations avec les couches de la Scandinavie (et de l'Angleterre pour *Ee2*). En attendant, on peut dire que les affinités de la faune de Mondrepuits, si l'on considère les genres,

sont plutôt devoniennes que siluriennes, dans ce sens que la plupart des genres non indifférents sont des genres destinés à atteindre un plus grand développement dans le Devonien. Ce ne serait cependant pas une raison suffisante en soi, pour ranger l'assise de Mondrepuits à la base du Devonien. Il n'y a pas de rupture paléontologique entre le Devonien et le Silurien : au point de vue des affinités fauniques, il est donc à peu près indifférent de placer la limite un peu plus haut ou un peu plus bas. La disparition des graptolites, absolue dans la région Nord et presque absolue ailleurs, est cependant un facteur qu'il convient de ne pas négliger. Quant aux espèces, plusieurs ont leur type dans les régions baltiques, et il est à remarquer que ce n'est qu'en synchronisant les couches à *Monograptus colonus* de ces régions avec les couches à *Cyrtograptus* de l'Angleterre, que l'on arrive à ranger dans le Silurien les couches supérieures de Gothland et d'Oesel. Sans vouloir nous prononcer définitivement sur ce sujet qui demanderait de nouvelles études, nous pensons qu'on arriverait à un parallélisme beaucoup plus satisfaisant, en considérant la zone à *Dayia navicula* de la Baltique comme synchronique de celle du massif gallois. Enfin, il faut noter aussi que l'assise de Mondrepuits est séparée de l'assise d'Anor par une série de couches dont la puissance est évaluée par M. Gosselet à 1.125 mètres. Il est remarquable qu'à une pareille distance stratigraphique, on rencontre encore un ou deux représentants spécifiques de la petite faune d'Anor. Nous ne voyons vraiment pas comment M. Leriche peut conclure que « la presque totalité des espèces du Ludlow supérieur et des schistes de Mondrepuits ne survivent pas à ces formations ». Ce qui se passe dans les régions, où les couches correspondant au Ludlow supérieur sont suivies par d'autres couches fossilifères et de facies équivalent, prouve que cela est inexact.

Comme nous l'avons dit d'ailleurs, nous n'avons pas eu l'intention de proposer une solution définitive, mais seulement de mettre en garde contre une solution trop hâtive. Il est certain que la limite entre les *Passage beds* et l'*Old Red* des Welsh Borders n'a rien de ce qu'on est en droit d'exiger d'une *limite type pour la classification internationale* ; la limite entre les couches fossilifères de Mondrepuits et les couches non fossilifères d'Oignies ne vaut pas davantage. Le Gedinnien inférieur de l'Ardenne nous fournit le *premier in/lice de la grande transgression, qui est la vraie raison d'être du Devonien, comme système distinct du Silurien*. Il doit donc être considéré comme l'assise de base du Devonien inférieur, au même titre qui fait considérer les couches à *Natica*

leviathan comme l'assise de base du Crétacé inférieur. Il y a toutefois une condition : c'est que ce niveau, caractérisé paléontologiquement, puisse être retrouvé dans d'autres régions. Ce que nous en savons déjà nous donne l'espoir qu'il en sera ainsi. Si cet espoir se réalise, c'est à l'École de Lille et spécialement à M. Leriche que nous serons redevables de pouvoir enfin assigner au Devonien une base caractérisée paléontologiquement, qui lui a fait défaut jusqu'ici. S'il ne se réalise pas, nous craignons beaucoup que pareille base ne puisse être trouvée plus bas que l'*Obercoblenz*, ou même que la base de ce que nous nommons le Devonien moyen.

H. DE DORLODOT. — Réplique à M. Leriche sur la signification géologique des *Pteraspis*.

Je n'ignore pas que les formations néritiques renferment fréquemment des fossiles continentaux ou lagunaires amenés par les cours d'eau : je me suis même basé sur ce fait pour montrer que la présence de restes de poissons de l'Old Red, à Ombret, ne prouve pas l'origine lagunaire des psammites de Fooz, comme l'avait prétendu M. Leriche. Nos confrères voudront bien remarquer aussi que ce fait suffirait à lui seul pour mettre à néant l'unique argument de M. Leriche en faveur de l'origine lagunaire des schistes de Saint-Hubert.

Si, d'accord avec tous les auteurs modernes, à l'exception de M. Leriche, nous considérons le *Pteraspis dunensis* comme un organisme marin, ce n'est pas uniquement parce qu'on le rencontre dans des formations incontestablement marines (1), mais encore parce

(1) M. Leriche, parlant du gisement de Hamm an der Sieg, dit : « Des boucliers de *P. dunensis*, admirablement conservés, y abondent dans un banc qui renferme, en outre, de nombreuses empreintes végétales (*Halserites Dechenianus*). Le fait que la carrière dans laquelle se trouve ce gisement a fourni *Rensselaeria crassica* n'entraîne pas comme conséquence l'origine marine du banc à *Pteraspis* et à végétaux. Il s'agit là d'un banc d'origine lagunaire, intercalé dans des formations marines. » (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXVI, 1912, p. 40.) Et, dans sa communication relative au *Pteraspis* de Dour, M. Leriche écrit (*Ibid.*, p. 53) : « A Hamm an der Sieg, dans le Siegerland, elle abonde, au contraire, dans un lit d'où sont exclus les fossiles marins, et où elle se présente dans un admirable état de conservation. » — M. Leriche ne peut cependant ignorer que *Halserites Dechenianus* est un fossile marin, qui, n'ayant jamais été trouvé que dans des formations marines, est tout aussi caractéristique de ces formations que pourrait l'être un *Rensselaeria*. Et puis, d'où tient-il que d'autres fossiles marins sont exclus de ce lit? Cette affirmation ne se rencontre pas dans le mémoire de M. Drevermann, qui seul, à notre connaissance, a décrit le gisement de Hamm an der Sieg, et qui ne doute pas le moins du monde de l'origine *echt marine* du gisement.

qu'on ne l'a jamais rencontré dans des couches à facies de l'Old Red. Si M. Leriche n'admet pas cet argument, nous nous demandons en vain ce qu'il exige comme critère de l'habitat marin d'un organisme fossile.

M. Leriche maintient néanmoins, dit-il, « la signification qu'il convient d'attribuer au genre *Pteraspis* et, en particulier, au *Pt. dunensis* ». Nous ne pouvons que le regretter; car la vieille hypothèse qui considérait comme *exclusivement non marins* les Ostracophores, et en particulier les *Pteraspis*, est contredite par un si grand nombre de faits, qu'elle est universellement abandonnée aujourd'hui. Pour l'âge des couches que caractérisent les espèces trouvées en Belgique, M. Leriche n'opposant rien aux faits que nous avons cités, nous n'avons pas à répondre à l'affirmation qu'il croit néanmoins pouvoir maintenir.

Nous savons fort bien que les poissons ne sont pas partout communs dans l'Old Red. Si nous avons comparé la richesse en poissons des couches bigarrées du Pas-de-Calais à l'absence de gisements connus dans les couches bigarrées d'Oignies, c'est parce que, M. Leriche semblant affirmer l'identité de facies de ces deux formations, il convenait d'en faire ressortir les différences. Quant au point de vue plus général où nous nous sommes placé aussi, nous maintenons que « ce qui caractérise paléontologiquement les lacs ou lagunes de l'Old Red, ce n'est pas seulement d'avoir nourri certaines espèces particulières de poissons, mais aussi d'avoir présenté, *du moins par moments*, des circonstances de dépôt qui assuraient la conservation de leurs restes ». Nous pensons que l'absence de tout gisement connu de poissons dans tout l'espace si bien étudié qu'occupe le facies d'Oignies est, sinon une preuve tout à fait rigoureuse par elle-même, du moins un fort argument à ajouter aux autres preuves qui tendent à établir l'origine marine de ce facies, preuves auxquelles on n'a encore opposé jusqu'ici aucune espèce d'argument. Si le mot « nous interdit » a dépassé un peu notre pensée, c'est que nous avons rédigé fort rapidement notre texte, avec l'intention de le corriger après la séance. Nous n'avons pas cru pouvoir le faire sur ce point, parce qu'on nous a rapporté que M. Leriche avait fait, en séance, une critique au sujet de ce passage, et que, partant, la loyauté nous interdisait de rien y changer. A l'exception de cette réserve, nous croyons devoir maintenir purement et simplement ce que nous avons écrit.

CH. FRAIPONT. — Sur les Ostracophores belges.

(Réponse à M. M. Leriche.)

Dans ses *Observations sur le Gedinnien aux abords du massif cambrien de Serpont* (1), M. M. Leriche s'occupe des deux *Pteraspis* de la collection Dewalque que j'ai examinés et décrits en 1908.

Il rapporte à *Pteraspis dunensis* (F. Roem.) le bouclier dorsal que j'ai décrit comme une espèce nouvelle et appelé *Pteraspis Dewalquei*, déclarant que la forme relativement allongée de l'exemplaire que j'ai figuré est accidentelle et due à une compression latérale qui a déterminé le très fort bombement du bouclier dorsal et qu'aucun autre caractère ne permet de le distinguer du *P. dunensis*.

D'autre part, il ne croit pas que le bouclier de Mende-Saint-Étienne appartienne, comme je l'ai pensé, à *P. Crouchi* (Lank.); c'est peut-être, pense-t-il, une espèce nouvelle caractérisée par ses boucliers plus larges, sa taille plus grande.

J'ai la plus haute estime pour les travaux paléontologiques de M. Leriche, que je considère comme un savant très distingué, mais, en l'occurrence, je ne puis m'empêcher de penser qu'il a été influencé par le point de vue géologique et qu'il a bien hâtivement critiqué mes déterminations, sans avoir eu en mains ni vu les échantillons dont il parle, autrement qu'en photographies dans mon mémoire.

Notre sympathique confrère, considérant le grès de Carlsbourg, d'où provient mon *P. Dewalquei*, comme appartenant à son niveau supérieur qui comprend le Coblentzien et les schistes de Saint-Hubert, caractérisés selon lui par *P. dunensis*, et les schistes noirs de Mende-Saint-Étienne (assise d'Anor), d'où provient mon *P. Crouchi*, comme du Taunusien, alors que ce sont les schistes d'Oignies qui, selon lui, sont caractérisés par *P. Crouchi*, *P. rostrata*, *P. Traquairi*, *Cephalaspis Lyelli*; la situation géologique de mes deux fossiles a été, je pense, pour quelque chose dans la détermination qu'il en donne.

M. Leriche déclare donc que mon *P. Dewalquei* ne diffère de *P. dunensis* que par son allongement et le bombement du bouclier,

(1) Voir séance du 16 janvier 1912.

du simplement, dit-il, à une compression du fossile et, par conséquent, accidentelle.

L'aspect extérieur distingue, à première vue, mon *P. Dewalquei* de *P. dunensis*. L'un des caractères spécifiques les plus saillants est la profondeur de la gouttière où s'insère l'épine. Dewalque, J. Fraipont, notre confrère Malaise, etc., n'ont pas hésité à considérer cet échantillon comme appartenant à une espèce nouvelle. Les stries visibles sur la photographie elle-même pourraient être prises pour des stries de glissement, mais elles sont inclinées fortement par rapport au plan de symétrie de l'Ostracophore, et si le glissement qu'elles indiqueraient avait déformé le fossile, sa déformation serait oblique et j'avoue n'en pas voir trace, la symétrie bilatérale est presque absolue. Je suis loin de considérer ces stries comme dues au glissement, et, en tout cas, mon *Pteraspis* n'a subi aucune déformation sensible; je ne suis d'ailleurs pas le seul à l'avoir constaté. D'autre part, si la déformation avait eu lieu comme le pense M. Leriche, le rapport de la longueur à la largeur de l'individu aurait varié (il s'agit évidemment du rapport des projections). Mais si nous mesurons les développantes des courbures longitudinales et transversales maxima, la déformation ne peut plus rien changer à leur rapport. En faisant cette mesure (que les coupes données dans mon mémoire rendaient facile à faire), on peut constater qu'une notable différence existe entre mon *Pteraspis* et *P. dunensis*.

Le développement de la courbure longitudinale de *P. Dewalquei* est de 174 millim.

— — latérale — — 44 —

Le rapport de ces dimensions est de 3,107.

Alors que la longueur (projection) étant de 170

et la largeur (projection) de 44

le rapport était de 3,777.

Si nous mesurons les boucliers ventraux de *P. dunensis*, figurés planche III, figures 1 et 3a dans : *Contribution à l'étude des poissons fossiles du Nord de la France et des régions voisines*, par M. Leriche (les figures de boucliers dorsaux de cette espèce nous manquent), nous aurons :

Fig. 1	{	Longueur 90	Rapport 2	et fig. 3a	{	Longueur 90	Rapport 2,368
		Largeur 45				Largeur 35	

Dans son remarquable mémoire : *The Fishes of the Old-red Sandstone of Britain*, Ray Lankester indique, figure 10, un schéma de *P. dunensis*, qui nous donne :

Longueur	166	Rapport	2,721
Largeur	61		

Il nous semble inutile de comparer ces mesures avec celles de notre *P. Dewalquei*, qui se rapportent au bouclier dorsal. M. Leriche dit que le bouclier ventral que je rapporte à *P. Crouchi* est une espèce peut-être nouvelle, parce que le bouclier est plus large et parce que l'individu semble plus grand que *P. Crouchi*; il attache donc de l'importance au rapport de la longueur à la largeur des boucliers et à la taille des individus. Or, pour mon *P. Dewalquei*, nous avons affaire à un Ostracophore plus grand que *P. dunensis* et, de plus, à un *Pteraspis* plus allongé, moins large (si même on admettait qu'il fût déformé). Pourquoi alors en faire la même espèce que *P. dunensis*, si ces caractères suffisent à éloigner de *P. Crouchi* mon bouclier ventral de Mende-Saint-Étienne?

Voyons à présent ce qu'il en est pour celui-ci. Pour lui, il nous suffira de le comparer aux figures données par M. Leriche et R. Lankester de *P. Crouchi*. Nous avons pour notre fossile :

Longueur	74	Rapport	4,804
Largeur	41		

Pour *P. Crouchi*, Leriche, *loc. cit.*, planche II, figure 15 :

Longueur	44	Rapport	4,760
Largeur	25		

Comparons ces rapports. Nous voyons entre ces deux types une différence de 0^{mm}044. Si, d'autre part, nous comparons notre *P. Crouchi* à *Scaphaspis Lloydii*, figuré par Lankester, planche I, figure 7, dont les dimensions sont :

Longueur	77	Rapport	1,833
Largeur	44		

la différence n'est plus que de 0^{mm}029. Mais M. Leriche attribue cette figure de Lankester à *Pteraspis rostrata*. De deux choses l'une, ou bien

le *Pteraspis* de Mende-Saint-Étienne est un *Crouchi* ou un *rostrata*. Je penche pour la première détermination, étant donné que les nombreux *P. rostrata* que j'ai recueillis près d'Amay sont très différents du *Scaphaspis Lloydii* de Lankester, des *P. Crouchi* de M. Leriche et de mon *P. Crouchi*. Je rapporte plutôt le *Sc. Lloydii* de Lankester (pl. I, fig. 7) à *P. Crouchi*, et je persiste à ne voir aucune raison satisfaisante pour faire de mon exemplaire de Mende-Saint-Étienne une espèce nouvelle. Je tiens les échantillons figurés à la disposition de M. Leriche; je serais heureux également de le conduire au gisement si riche des environs d'Amay.

Résumons-nous :

Mon *P. Dewalquei* n'est pas déformé. Même en admettant une déformation, ce ne peut être un *P. dunensis*.

Le *P. Crouchi* de Mende-Saint-Étienne n'est pas une espèce nouvelle; il n'y a aucune raison plausible pour l'éloigner de *P. Crouchi*, tel que l'entend M. Leriche dans son intéressant mémoire cité ci-dessus.

Communications des membres.

A. RENIER. — L'échelle stratigraphique du Houiller belge.

Notre savant confrère fait un long exposé des variations de cette échelle.

L'assemblée décide que ce travail figurera aux *Mémoires* en un fascicule séparé, de même que les études similaires qu'a provoquées le Bureau.

ALBERT et ALEXANDRE MARY. — Recherches sur les cristaux imparfaits formés en milieu colloïdal.

PLANCHE F.

Afin d'éviter toute confusion avec les cristaux modifiés, ou avec les cristaux liquides de Vörländer et Lehmann, il convient d'appeler *cristaux imparfaits* les corpuscules ovoïdes ou sphériques, habituellement microscopiques, qui apparaissent au cours de l'évaporation de soles tenant en dissolution des corps cristallisables. Rainey et Harting ont, les premiers, jeté quelque lumière sur ces phénomènes. A son tour, Alfonso L. Herrera a entrepris d'étudier les cristaux imparfaits,

en se plaçant surtout au point de vue de leurs analogies avec les éléments figurés et les organismes unicellulaires.

Ce n'est point ici le lieu d'aborder la discussion biologique de cette question, fort importante déjà au seul point de vue minéralogique et cristallographique.

Beaucoup de liquides cristallogènes naturels renferment en même temps l'élément colloïde : c'est le cas, très fréquent d'ailleurs, des eaux contenant de la silice et du carbonate de calcium. Mais la propriété de former des globoides en milieu colloïde n'est pas un privilège du carbonate de calcium. On peut produire les mêmes figures avec le phosphate de calcium, les sulfates et fluorures terreux, le carbonate de cuivre, les carbonates, formiates et chlorures alcalins, le sulfate d'ammoniaque, les sels de baryum, etc. Comme agent antagoniste, la silice colloïdale, l'ovalbumine, la gomme, l'acide oléique, la gélatine, peuvent indifféremment être employés; gélatine, acide oléique, gomme et ovalbumine recèlent de la silice, qui serait, d'après Herrera, le colloïde par excellence. Les radiobes de Burke, les éobes de R. Dubois, les baryumcytodes du Dr M. Kuckuck, sont des cristaux imparfaits. Nous-mêmes avons préparé de curieux corpuscules de ce genre, que nous avons décrits et figurés dans les *Mémoires de la Société scientifique « Antonio Alzate »* (1910) et dans le *Boletín de Ciencias medicas* (t. I, n° 5).

Les belles expériences de A.-L. Herrera ont montré que les cristaux imparfaits se comportent vis-à-vis des réactifs colorants à la façon des cellules organisées. Ils absorbent et retiennent énergiquement la rosaniline, la safranine, le picro-carmin, la chlorophylle phéniquée, le violet phéniqué, le vert brillant, la liqueur de Ziehl (1). On arrive ainsi à mettre en évidence une remarquable complexité texturale, soulignée le plus souvent par la présence d'un gros noyau central fortement coloré. En somme, les structures concentriques dominant, ce qui indique, non un procès de concrétionnement, mais une cristallisation périodique rappelant celle observée par M. L.-C. Maillard sur le chlorhydrate de glycinate d'éthyle (2). De plus, les différentes zones offrent des caractères capillaires divergents, attestés par des faits de colorations électives doubles et triples, spéciaux, croyait-on, aux organismes, et dont l'existence chez les globoides inorganiques réduit à néant la théorie chimique des colorations histologiques.

(1) HERRERA, *Boletín del Comité Nacional Mexicano de la Alianza Científica universal*, 1911, n° 10, pp. 307 et suiv.; *Bull. Soc. d'études histor. et scientif. de l'Oise*, 1911.

(2) *C. R. Soc. de biologie*, 19 mai 1906.

En recherchant la cause mécanique de la cristallisation imparfaite en milieu colloïde, nous avons trouvé un rapport remarquable entre ce phénomène et les lois cristallogéniques découvertes par Pierre Curie.

Ce physicien, partant des études de Gauss sur les forces capillaires, en a appliqué les résultats à la détermination mathématique de la forme stable qu'un cristal doit prendre dans des conditions définies.

« Gauss, dit-il, considère les travaux virtuels dus aux forces capillaires comme étant donnés par la dérivée d'une certaine fonction et il montre qu'une partie des termes de cette fonction ne dépend que du volume du liquide, tandis que l'autre partie est proportionnelle à la surface...

» Étant donné un corps déformable (sans variation de nature ni de volume), en ne considérant pas les forces extérieures autres que les forces capillaires, l'énergie interne est la même pour tous les éléments de même volume suffisamment éloignés de la surface; au contraire, à la surface, il y a une couche de transition extrêmement mince, et les éléments de volume de cette couche ont une énergie moyenne différant sensiblement de celle des éléments intérieurs, d'où, dans l'énergie totale, une partie est proportionnelle au volume, l'autre à la couche de transition, c'est-à-dire à la surface.

» Lorsque le corps se déforme, l'énergie en volume est constante, et l'énergie totale varie proportionnellement à la variation de surface. La constante capillaire A caractéristique de la surface de séparation de deux milieux est l'énergie qu'il faut dépenser pour augmenter d'une unité cette surface de séparation. Si le corps est soustrait à toutes les forces autres que les forces capillaires, le système tendant à avoir une énergie minimum, la surface de séparation tend à être la plus petite possible et le corps prend la *forme sphérique*.

» Si plusieurs surfaces de séparation S, S_1, S_2 , de constante capillaire A, A_1, A_2 , limitent le corps, la forme stable sera celle qui donnera un minimum pour la quantité $AS + A_1 S_1 + A_2 S_2...$ (1) »

Tel est le cas du cristal. Et Curie ajoute : « A chaque espèce de face doit correspondre une constante capillaire distincte, car s'il n'en était pas ainsi, le cristal, dans son eau mère, *tendrait à prendre la forme sphérique*.

Or, les sphérocristaux, corpuscules de Harting, cytodés de ba-

(1) P. CURIE, *Sur la formation des cristaux et sur les constantes capillaires de leurs différentes faces* (BULL. DE LA SOC. MINÉRALOGIQUE DE FRANCE, t. VIII, 1885, p. 145); *Oeuvres*, Paris, 1908, p. 153.

ryum, etc., ne sont pas formés d'un corps cristalloïde pur. Il y entre une proportion variable de substance colloïde identique à celle de l'ambiance à laquelle elle est empruntée. Aussi, le cristal pénétré d'impuretés colloïdales abondantes peut-il être envisagé comme constitué par la coexistence, dans les mêmes plans-limites, de deux milieux, l'un cristallin, l'autre colloïdal. La constante capillaire d'une face déterminée d'un cristal en formation n'a donc pas, en milieu colloïdal, une valeur égale à celle qu'elle aurait si le cristal se développait dans une eau mère cristalloïde. La nouvelle valeur A' qu'elle prend alors est intermédiaire entre sa valeur normale A et une valeur théorique β calculée au même point spatial, mais en supposant l'emplacement du cristal occupé seulement par une substance colloïdale identique à celle du milieu encaissant et séparée de ce milieu par une membrane physique virtuelle. Cette valeur β est plus élevée que A ; en effet, la tendance au minimum d'énergie capillaire entre deux milieux de même nature, également déformables et impénétrables l'un par l'autre, doit amener la sphéricité de la surface de séparation (1), et l'on ne peut prêter au milieu enveloppé une morphologie comportant une plus grande surface de séparation, sans regarder comme fortement accrue l'énergie à dépenser éventuellement pour augmenter encore cette surface trop grande, qui, par elle-même, ne pourrait que tendre à diminuer.

La valeur A' est une moyenne de A et de β que l'on peut supposer être une moyenné arithmétique ordinaire pour simplifier le raisonnement (2).

En considérant simultanément plusieurs faces F, F_1, \dots , ayant respectivement pour constante capillaire A, A_1, \dots , on aura

$$A' = \frac{A + \beta}{2}$$

$$A'_1 = \frac{A_1 + \beta}{2}$$

(1) La forme sphérique est prise inévitablement par les corps fluides en milieu fluide et soustraits, par l'égalité de leur densité et de celle du milieu encaissant, à l'action de la pesanteur (huile dans un mélange d'eau et d'alcool). L'étude de la tension superficielle devrait, en physique, être inséparable de celle de la couche de transition plus haut définie, laquelle n'est assimilable à une membrane qu'à raison de ses conditions dynamiques spéciales.

(2) β doit influer d'autant plus sur A' que la substance colloïdale est plus abondante dans le sphéro-cristal, et *vice versa*. L'expression de A' peut ainsi prendre, pour des mêmes valeurs intrinsèques de A et β , un grand nombre de formes pratiques; mais le résultat, numériquement différent, est toujours du même ordre que celui obtenu avec la forme la plus simple.

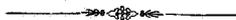
Mais on sait que les moyennes arithmétiques formées à l'aide d'un nombre (3) et de plusieurs nombres inégaux ($A, A_1 \dots$) sont entre elles dans un rapport plus approché de l'unité que celui des nombres inégaux eux-mêmes. En outre, le nouveau rapport tend davantage à l'unité à mesure que croît le terme identique (3). C'est dire que $A', A'_1 \dots$, peuvent devenir de la sorte très peu dissemblables, et même sensiblement semblables, et que le cristal prend, en conséquence, une forme plus ou moins parfaitement sphérique offrant une aire de transition aussi réduite que possible.

La formation des globoides s'opère d'autant plus facilement que leur imprégnation colloïdale leur prête une plasticité toute particulière. Dès que cette plasticité diminue par la dessiccation progressive de la pseudo-solution, les corpuscules ont tendance à conquérir leur forme cristallographique régulière, sans toutefois y parvenir intégralement, dans la majeure partie des cas.

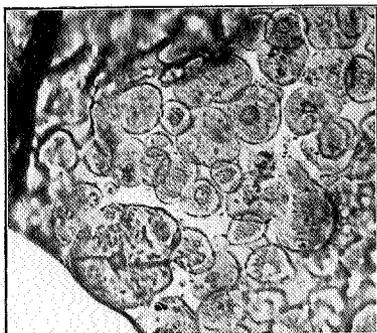
Il semble que la cristallisation en milieu colloïde entraîne une falsification chronométrique de l'ontogénie du cristal, en prolongeant démesurément une phase générale de son évolution, le stade pseudocytologique ou *précristallin* de von Schroen. Mais nous avons vu que cette apparente exception rentre également dans le cadre des lois cristallogéniques normales, puisque le principe de Curie reste valable dans tous les cas.

Partout, l'étude de la nature nous montre, indéfiniment diverse, l'application d'un nombre restreint de lois, que la science parviendra peut-être à ramener à une seule loi générale.

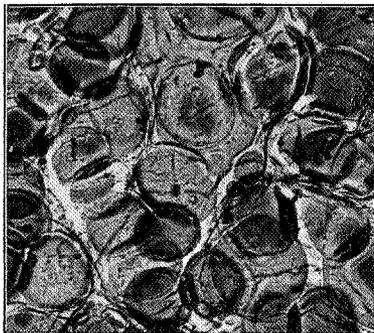
La séance est levée à 22 h. 25.



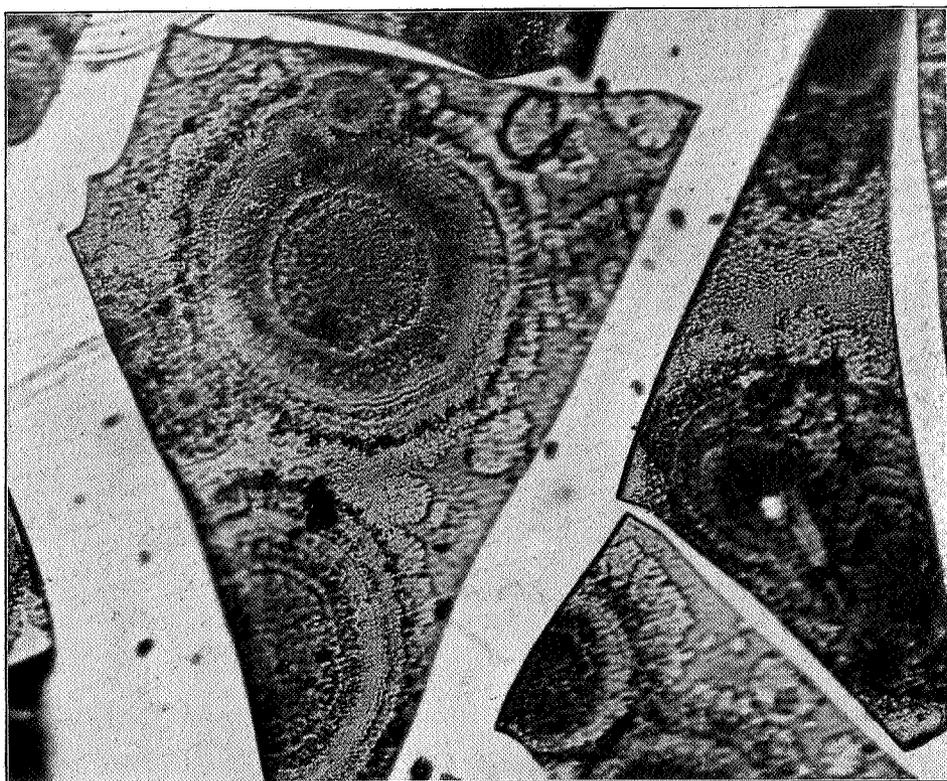
1



2



3



1 et 2, cristaux imparfaits obtenus par l'évaporation de complexes de silice colloïde et de carbonates alcalins.

3, même technique. Détails de structure. (Grossissement : 1 400 diamètres.)

Microphotographies de A.-L. Herrera.

TABLE DES MATIÈRES

SÉANCE MENSUELLE DU 19 MARS 1912

	Pages.
Décès de MM. Ernest Bayet et Paul Cogels	59
Distinctions honorifiques	59
Adoption du procès-verbal de la séance de février	59
Congrès international d'Anthropologie	59
Correspondance.	61
Dons et envois reçus	61
Présentation et élection de nouveaux membres	62
Discussion des thèses présentées antérieurement :	
H. de Dorlodot Sur la limite inférieure du Devonien.	62
H. de Dorlodot. Réplique à M. Leriche sur la signification des <i>Pteraspis</i>	64
Ch. Fraipont. Sur les Ostracophores belges. (<i>Réponse à M. Leriche.</i>)	65
Communications des membres :	
A. Renier. L'échelle stratigraphique du Houiller belge. Inséré aux <i>Mémoires.</i>)	69
Albert et Alexandre Mary. Recherches sur les cristaux imparfaits formés en milieu colloïdal. (Planche F.)	69

