

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ DES SCIENCES
DE
NANCY
(FONDÉE EN 1828)

TRIMESTRIEL

Abonnement annuel : 300 fr.



NANCY
IMPRIMERIE GEORGES THOMAS
Angle des rues de Solignac et Henri-Lepage

1952

AVIS AUX MEMBRES

COTISATIONS. — Les cotisations peuvent être réglées à M. GOURY, Trésorier, à St-Hilairemout (Marne). C.C.P. Nancy 45-24.

SÉANCES. — Les réunions ont lieu le deuxième jeudi de chaque mois, sauf vacances ou fêtes tombant ce jour, à 17 heures, à l'Institut de Zoologie, rue Sainte-Catherine, Nancy.

BIBLIOTHÈQUE. — Une très riche bibliothèque scientifique est mise à la disposition des Membres. Par suite d'un accord entre la Société et la Municipalité, les ouvrages sont en dépôt à la Bibliothèque Municipale, rue Stanislas, Nancy. Les Membres ont droit d'office au prêt des ouvrages, aussi bien ceux appartenant au fonds de la Société qu'au fonds de la Ville.

Sauf en périodes de vacances, la Bibliothèque est ouverte tous les jours. Se renseigner près du Conservateur de la Bibliothèque Municipale.

BULLETIN. — Afin d'assurer une parution régulière du Bulletin, les Membres ayant fait une communication sont invités à remettre leur manuscrit en fin de séance au Secrétaire du Bulletin. A défaut, ces manuscrits devront être envoyés à son adresse (1, rue du Bas-Château, Essey-les-Nancy) dans les quinze jours suivant la séance. Passé ce délai, la publication sera ajournée à une date indéterminée.

Les corrections d'auteurs sur les épreuves du Bulletin seront obligatoirement faites dans les huit jours suivant la réception des épreuves, faute de quoi ces corrections seront faites d'office par le Secrétaire, sans qu'il soit admis de réclamations. Les demandes de tirés à part non formulées en tête des manuscrits ne pourront être satisfaites ultérieurement.

Les clichés sont à la charge des auteurs.

Il n'y a pas de limitation de longueur ni du nombre des communications. Toutefois, les publications des travaux originaux restent subordonnées aux possibilités financières de la Société. En cas d'abondance de communications, le Conseil déciderait des modalités d'impression.

AVIS AUX SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

Les Sociétés et Institutions faisant avec la Société des Sciences de Nancy l'échange de leurs publications sont priées de faire connaître dès que possible, éventuellement, si elles ne reçoivent plus ses bulletins. La publication ultérieure de la liste des Sociétés faisant l'échange permettra aux Membres de connaître les revues reçues à la Bibliothèque et aux Correspondants de vérifier s'ils sont bien portés sur les listes d'échanges.

L'envoi des échanges doit être fait à l'adresse : Bibliothèque de la Société des Sciences de Nancy, Bibliothèque Municipale, rue Stanislas, Nancy.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ DES SCIENCES
DE
NANCY

(Fondée en 1828)

SIÈGE SOCIAL :

Institut de Zoologie, 30, Rue Sainte-Catherine - NANCY

SÉANCE DU 15 NOVEMBRE 1951

**OBSERVATIONS SUR LA STRATIGRAPHIE
DU BAJOCIEN SUPÉRIEUR ET DU BATHONIEN
DE LA HAUTE-MARNE
ET REMARQUES SUR LE NIVEAU STRATIGRAPHIQUE
DU GENRE ANABACIA**

PAR

Pierre L. MAUBEUGE

Deux notes consécutives de M. G. GARDET viennent, l'une de contester nettement mes conclusions quant à la stratigraphie du Bajocien supérieur de la Haute-Marne, l'autre, sans mettre directement en cause mes conclusions antérieures, d'énoncer des résultats qui me semblent discutables.

Dans une note antérieure j'ai justifié mon assimilation du « Calcaire à *Rhynchonella decorata* » au Bajocien supérieur, au terme d'une étude du Bajocien-Bathonien à travers toute la Lorraine. La présence d'*Anabacia orbulites* LAMX. au-dessus de ces calcaires, dans une coupe récente décrite aux

environs de Chaumont, m'avait conduit, en accord avec WOLHGEMUTH, à voir le prolongement des « Caillasses à *Anabacia* » de Lorraine centrale au-dessus de ce calcaire. (Je rappelle avoir démontré que le Bathonien inférieur existe bien en Lorraine, représenté par ces couches où se trouve de temps à autre *Oxycerites fallax* GUÉRANGER, = *Oxyc. fusca* Auct. fossile indice.)

M. G. GARDET annonce avoir trouvé des *Anabacia porpites* SMITH dans ces mêmes calcaires lithographiques ou « Calcaires à *Rh. decorata* »; c'est pour l'auteur une preuve péremptoire de leur âge Bathonien inférieur.

Or, il m'est apparu que les fossiles de ce genre ne présentent aucune valeur pour des déterminations d'étages, sur la base de nouvelles observations; d'autre part une importante trouvaille paléontologique est venue entre temps confirmer ma conclusion première.

Les ouvriers travaillant à l'élargissement des voies ferrées en gare de Chaumont ont remis à M. GARDET une Ammonite trouvée en place. A juste titre notre collègue a insisté sur l'intérêt capital de ce fossile qui est la première Ammonite connue comme provenant de la région dans ces couches. Tout à son idée préconçue, l'auteur a donné une bonne description de ce fossile, mais sous une détermination inexacte, voulant à tout prix y voir un fossile bathonien. Dans un esprit de collaboration scientifique dont je lui sais profondément gré notre collègue a bien voulu me montrer ce fossile afin de le déterminer.

Devant l'importance de cette pièce dont il est capital de connaître exactement le genre et l'espèce, j'en ai soumis un moulage à M. le Docteur W.J. ARKELL qui travaille précisément à une révision des faunes bathoniennes européennes. A la détermination de M. GARDET: *Perisphinctes* cf. *balinensis* NEUMAYR, il convient d'opposer nos conclusions.

M. WJ. ARKELL a reconnu qu'il ne s'agissait pas d'une forme bathonienne mais d'un *Lobosphinctes* bajocien dont l'espèce n'est pas déterminable avec certitude vu l'état de conservation du fossile. Un rapprochement a été fait avec une espèce de BUCKMAN: *L. intersertus* BUCKM. Pour moi cette parenté est évidente et il s'agit certainement d'un spé-

cimen de cette espèce déformé à la fossilisation. Toutefois il ne peut être nommé que *Lob. cf. intersertus* BUCKM. La position de ce fossile en Angleterre dans les couches terminales du Bajocien supérieur coïncide parfaitement avec mes conclusions quant à l'âge des « Calcaires à *Rhynchonella decorata* ».

Il subsisterait cependant une anomalie, du fait de la présence des *Anabacia* dans le même horizon, mais de plus, on l'a vu, j'en ai trouvé au-dessus de ce même horizon. M. Gardet tourne la difficulté devant ces faits en affirmant que partout *Anabacia orbulites* date bien le Bathonien moyen (peut-être pour Bathonien inférieur en partie) et que j'ai dû prendre des *Anabacia* (spécifiquement peu déterminables) pour de jeunes *Montlivaultia*. Une exploration de la coupe décrite aurait livré à notre collègue, comme à moi, des *Anabacia* du groupe de *orbulites* assez mal conservés il est vrai, et de petites tailles.

Sans recourir à la comparaison avec d'autres régions et à l'appel de l'avis d'autres géologues comme il a été fait, il suffit de rappeler qu'en Lorraine centrale les *Anabacia* existent exclusivement dans les « Caillasses à *Anabacia* » qui sont du Bathonien inférieur (ex-Bathonien moyen des auteurs).

Mais il existe en outre un autre fait passé sous silence par notre collègue, dans la région même qu'il étudie. Les anciens auteurs et même la légende de la carte géologique ont signalé (THIÉRY en a même figuré), des *Anabacia bajociana* dans le Bajocien supérieur de la Haute-Marne.

Or sans me livrer à une étude paléontologique détaillée, avec coupes transversales à l'appui, j'ai conclu ce qui suit de l'examen d'un lot important d'*Anabacia* recueilli dans les « Caillasses à *Anabacia* », au toit des « Calcaires à *Rhynch. decorata* », et dans l'« Oolithe miliaire » inférieure à ces calcaires lithographiques.

Il existe dans ces couches trois formes nettement définies d'*Anabacia* au sein de variants plus ou moins polymorphes.

1. *Anabacia orbulites* (LAMX.) d'ORB. : qui existe dans les « Caillasses à *Anabacia* », au-dessus des « Calcaires à *Rh. decorata* » et dans l'« Oolithe miliaire » inférieure à ceux-ci.

C'est probablement la même espèce que *A. porpites* SMITH in litt. Cette espèce a bien été étudiée par KOPY (Soc. Suisse de Pal., 1887, Pl. CI, fig. 3-10).

2. *An. Bouchardi* EDW. et HAIME: de taille plus considérable à l'état adulte que l'espèce précédente, à cloisons plus nombreuses mais moins serrées, de forme plus aplatie avec sa fossette elliptique centrale profonde. KOPY a figuré cette espèce. Elle existe dans les « Caillasses à *Anabacia* » et au-dessus du « Calcaire à *Rh. decorata* ».

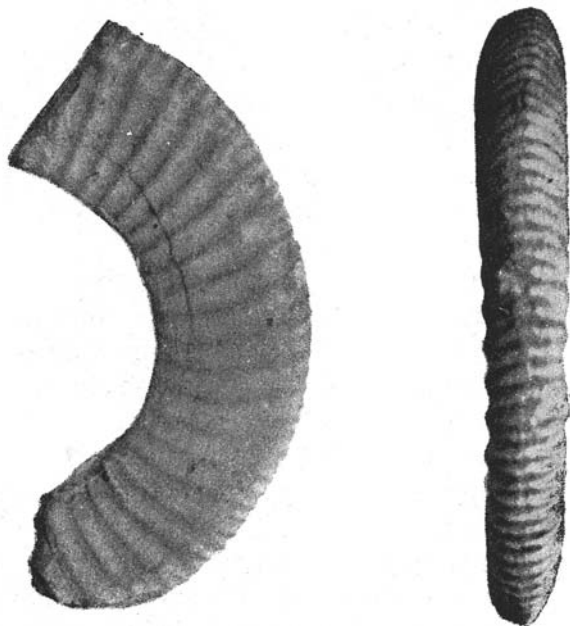
3. Une autre espèce, *An. bajociana* d'ORB. semble diviser profondément les paléontologistes. DE FROMENTEL (Introduction à l'étude des Polypiers fossiles, p. 18, 58-61) après avoir mis cette espèce en synonymie avec *A. orbulites*, revient sur cette assimilation en déclarant que l'espèce est très ressemblante à *A. orbulites* mais peut être distincte.

A. THEVENIN (Types du Prodrôme, p. 112-113, Pl. XXII, fig. 14-15) figure le type et déclare que *A. orbulites* et *bajociana* doivent être une même espèce, rien ne permettant de les distinguer. C'est l'opinion de MILNE EDWARD et HAIME.

Pour ma part je n'arrive pas — en l'absence de sections du Polypier — à saisir la différence entre les deux espèces.

4. Il existe dans les « Caillasses à *Anabacia* » et dans l'« Oolithe miliare » une série de formes mal définies qui ne peuvent être que des variants d'*A. orbulites*: on voit ainsi des formes de section plus ou moins arrondie, le maximum de largeur de la section étant à une distance variable de la face inférieure alors que d'autres ont ce maximum de largeur coïncidant avec la base même du Polypier. Le rapport de la largeur sur la hauteur est également variable.

5. Mais il existe une forme bien constante dans les « Caillasses » et dans l'« Oolithe miliare » de la Haute-Marne, qui n'a jamais été signalée jusqu'ici. Il s'agit soit d'une variété, soit d'une véritable espèce que l'étude des cloisons permettrait peut-être de reconnaître comme telle. L'allure du Polypier tranche nettement avec toutes les formes précédentes et ne me paraît pas, sur des récoltes abondantes, montrer des formes transitoires. La section très haute de cette forme lui confère un profil en cloche absolument caractéristique et il y aura lieu de la distinguer par une dénomination.



Explication de la figure

Lobosphinctes aff. *intersertus* Buckman. (Buckman, 1923, Y.T.A., Pl. CDXLVII, Vol. V; Parkinsonien, Hém. *truellei*).

Fragment de moule interne écrasé avec bords ombilicaux tellement déformés qu'ils se touchent, d'où une section aplatie. Il rappelle beaucoup le fossile de Buckman; il en diffère du fait qu'à même diamètre les côtes sont infléchies, mais il faut tenir compte de la déformation par écrasement. Au dernier tour, le fossile anglais, bien plus grand, a lui aussi des côtes aussi infléchies que le fossile de la Haute-Marne. Ce dernier montre de plus, à même diamètre, des côtes plus espacées; très souvent, les côtes secondaires sont trifurquées, étant bifurquées le reste du temps.

L'Ammonite est donc très voisine du type de Buckman, mais non identique.

Dimensions: diamètre: env. 10 cm; hauteur du tour 31 mm; son épaisseur (écrasé): 15 mm.

Origine: Coll. G. GARDET; Bajocien supérieur; « Calcaires blancs à *Rhynch. decorata* », Chaumont, Hte-Marne, tranchée du chemin de fer.

CONCLUSIONS

1. — Il en résulte donc — indépendamment du fait que *A. bajociana* soit une variété, une espèce (??), ou la même forme que *A. orbulites* LAMX.; — qu'à travers le Bajocien supérieur et le Bathonien inférieur chevauchent plusieurs formes identiques appartenant au genre *Anabacia*. En Haute-Marne cette forme n'est pas confinée dans les « Calcaires à *Rh. decorata* » et leur âge bathonien n'est en rien démontré par cette présence.

2. — Mon assimilation de ces calcaires lithographiques au Bajocien supérieur, au terme d'une étude continue du Bajocien-Bathonien en venant des couches bien datées du N de la Lorraine, se trouve confirmée par la présence de l'Ammonite recueillie par l'intermédiaire de M. GARDET. BUCKMAN en avait fait, peut-être hâtivement, une espèce indice chronologique; elle paraît cependant bien caractériser le Bajocien supérieur.

3. — Cette large extension verticale du genre *Anabacia* éclaircira sans aucun doute bien des anomalies de la stratigraphie du Jurassique moyen; ainsi, je pense particulièrement à la série du Bajocien-Bathonien du Jura-suisse dont l'âge des couches a été longuement discuté.

4. — Il ne semble pas qu'il y ait encore de « question en suspens » quant à l'âge des couches médio-jurassiques de la Haute-Marne.

NOTE

J'insisterai pour terminer sur la conclusion nette que j'ai énoncée précédemment, passée sous silence par notre collègue. Dans la région d'Aprey-Aujeurrres j'ai montré la présence sur le toit érodé des « Calcaires à Polypiers » datant vraisemblablement du Bajocien moyen (zone à *Blagdeni*), de couches oolithiques terreuses avec lumachelles à *L. acuminata* Sow., où j'ai trouvé avec abondance de nombreuses *Parkinsonia* de la zone à *Park. Parkinsoni*, avec des formes encore inconnues dans le reste du Bassin Parisien et de la Lorraine. Il ne saurait y avoir de doute quant à l'existence

d'une lacune stratigraphique à la base du Bajocien supérieur hautmarçais; l'échelle stratigraphique européenne montre partout sous les couches à *Parkisonia* des couches à *Strenoceras* (sans tenir compte de l'existence possible d'un niveau intermédiaire à *Garantiana*). Or, en Haute-Marne, les couches à *Strenoceras* semblent absentes; sinon il faudrait admettre la coexistence des genres *Parkisonia* et *Strenoceras* ce qui serait un fait entièrement nouveau dans la stratigraphie du Bajocien européen.

Contrairement à l'affirmation de M. GARDET: « Les restes de Céphalopodes sont rarissimes, car il ne semble pas que jusqu'à ce jour on en ait cité dans la région », les Ammonites abondent littéralement dès la base des couches marno-calcaires oolithiques avec lumachelles marneuses à *Liostrea acuminata*; cela, je l'annonçais exactement un an avant cette affirmation.

BIBLIOGRAPHIE

- G. GARDET. — Sur la présence d'*Anabacia porpites* SMITH dans les calcaires compacts à taches roses du Bathonien moyen de la Haute-Marne. *C. R. Somm. Soc. géol. de Fr.*, mai 1951, n° 9, pp. 144-145.
- Sur quelques Céphalopodes des marnes à *Liostrea acuminata* de l'W, SW, et S de la Haute-Marne. *Ibid.*, n° 10, mai 1951, pp. 154-55.
- Sur quelques fossiles du Bajocien supérieur de la Haute-Marne. *Bull. Soc. Sc. Nancy*, t. IX, n° 2, 1950, pp. 9-10.
- P. L. MAUBEUGE. — Sur le Bajocien-Bathonien du Bassigny. *Bull. Soc. Sc. Nancy*, sept. 1950, n° 2, pp. 21-27.
- Sur le Bathonien et en particulier sur le Bathonien Lorrain. Br. 16 pp., Nancy, Im. Thomas, 1950.
- Sur l'âge de la « Grober Oolith » du Jura-Suisse et des « Ferrugineus-Schichten » de Bade. *C. R. Ac. Sc.*, t. 231, pp. 1253-55, nov. 1950.
-

QUELQUES RÉFLEXIONS
AU SUJET DE L'INTOXICATION
DES HABITANTS DE PONT-SAINT-ESPRIT

PAR

René MOREAUX

Si, dans l'affaire de Pont-Saint-Esprit, magistrats, policiers et experts croient à une intoxication par le pain et la farine qui est entrée dans sa fabrication, c'est, sans doute, parce qu'ils ont des raisons valables et, sans précisions, je ne me permettrais pas de m'immiscer dans une enquête qui suit son cours.

Mais cependant je partage l'avis du Docteur Riccardo CASTELLI, de Bologne, lorsqu'il considère, en citant l'intoxication possible par *Datura stramonium*, qu'il peut y avoir d'autres causes d'intoxication que celle produite par l'ergot de seigle contenu dans la farine.

Dans la *Revue de Phytothérapie*, en mars 1944, j'ai signalé l'existence de miels vénéneux provenant de la transformation de nectars sécrétés par des plantes toxiques.

On sait que le nectar est l'aboutissant de la dissolution par l'eau, que les racines puisent dans le sol, de substances solubles contenues dans les tissus végétaux. Or, si cette eau draine en majeure partie des glucides variés, souvent spécifiques des plantes, elle entraîne également des glucosides, des alcaloïdes, voire des toxines et, dès lors, les miels qui résultent de la transformation par l'abeille de tels nectars sont des miels plus ou moins toxiques, voire vénéneux, dont la consommation peut provoquer des accidents graves de délire, d'état léthargique, de troubles variés du système nerveux central ou périphérique, de même que des troubles digestifs.

Je n'en veux pour preuve que le passage suivant traduit de l'*Abanase* de XÉNOPHON (Tome II, Livre IV) au sujet de la gâve-intoxication qu'ont subie les soldats de la Retraite

des Dix-Mille: « Parvenus au sommet de la montagne (du Pays des Colques) les Grecs campèrent dans de multiples villages où les vivres abondaient. Il ne s'y passa rien d'extraordinaire si ce n'est qu'il y avait en ce pays de nombreuses ruches et que ceux des soldats qui consommèrent du miel *perdirent tous la raison*; ils vomissaient, présentaient de la diarrhée et aucun n'avait la force de se tenir debout. Les soldats qui avaient peu mangé de miel ressemblaient à des hommes ivres; ceux qui en avaient beaucoup consommé ressemblaient à *des fous furieux*, certains à des moribonds. Ils restaient étendus sur le sol, comme après une défaite, et la consternation était générale. Le lendemain pourtant aucun ne succomba et à peu près à la même heure ils recouvrèrent tous la raison. Le troisième et le quatrième jour ils purent se tenir debout, mais comme s'ils sortaient d'un empoisonnement. »

Suivant des botanistes le miel consommé provenait, sans doute, du Rhododendron ponticum, plante abondante dans la région de la Mer Noire.

D'autre part, STRABON, dans sa *Géographie* (Livre XII, Chap. III) raconte que « les Héptacomètes (habitants sauvages des montagnes du nord de Pharnacie) exterminèrent trois cohortes de l'armée de Pompée pendant qu'elles traversaient la chaîne des Monts Moschiques: ils avaient placé sur le passage des troupes romaines des vases pleins d'un breuvage fait avec un miel que distillent certains arbres; puis ils avaient attendu l'effet de ce breuvage et quand ils avaient vu les soldats romains *en état de démence complète* ils les avaient massacrés à leur aise ».

Voilà donc bien deux cas précis d'empoisonnement par une substance alimentaire qui a, nettement provoqué la *démence*.

Enfin, il a été signalé qu'Auguste de SAINT-HILAIRE, lors d'un voyage au Brésil, aurait présenté un grave délire causé par la consommation de miel de Paullinia australis (Serjania perulacea).

Personnellement, dans l'article que j'ai antérieurement publié dans la *Revue de Phytothérapie*, j'ai signalé la présence de digitaléine, de digitaline et peut-être de digitonine

dans un miel de digitale pourpre (*Digitalis pupurea*) qui fut soumis jadis à mon examen et dont j'ai pu étudier l'action physiologique.

On sait d'ailleurs que d'autres miels, tels que ceux d'aconit, de belladone, de tilleul argenté, de safran, sont narcotiques ou vénéneux.

Il est certain que si l'on adopte la thèse du Docteur Riccardo CASTELLI relative à la possibilité d'une intoxication par les dangereux alcaloïdes de *Datura stramonium*, on conçoit difficilement, de prime abord, qu'un nombre important de personnes soient collectivement empoisonnées; mais il est possible que dans une région où la plante abonde les abeilles en tirent un miel nocif.

On pourrait m'opposer, dans le cas particulier, que les fleurs de *Datura stramonium* présentent une corolle trop profonde pour que les abeilles puissent atteindre directement les nectaires. Mais on sait que fréquemment à la faveur de percées faites par d'autres insectes à la base des corolles de fleurs particulièrement profondes les abeilles ne se font pas faute de recueillir le nectar excrété.

D'autre part, il ne faut pas oublier que maints nectars provenant de plantes médicinales ou vénéneuses ne semblent aucunement toxiques pour les abeilles butineuses alors qu'ils peuvent être extrêmement nocifs pour l'homme.

Ces quelques simples remarques ne sont faites que pour étayer la thèse du Docteur Riccardo CASTELLI, à savoir qu'il peut, dans des cas d'intoxication collective, y avoir d'autres produits en cause que l'ergot de seigle contenu inopinément dans la farine et le pain qui en dérive.

D'ailleurs, si je me base sur les symptômes qu'ont présentés les intoxiqués de Pont-Saint-Esprit (et que je ne connais que par les quelques renseignements donnés par la presse), je me permets de douter qu'il s'agisse bien d'ergotisme, car les alcaloïdes que renferme l'ergot de seigle agissent particulièrement sur les terminaisons nerveuses provoquant des contractions des fibres musculaires lisses, des tétanisations douloureuses, et ont un pouvoir sympathicolytique par inhibition des terminaisons nerveuses du sympathique, mais ne semblent pas provoquer de troubles psychiques tels que ceux

signalés chez les habitants de Pont-Saint-Esprit et c'est la raison pour laquelle je suis enclin à partager toutes autres hypothèses telles que celle du Docteur Riccardo CASTELLI.

SEANCE DU 13 DECEMBRE 1951

LA SIGNIFICATION DU CHIFFRE EN BIOLOGIE

à propos des changements de couleur physiologiques

PAR

Suzanne BESSON

Lorsqu'on a voulu apporter à la description biologique une précision plus grande que celle des mots, on s'est tourné tout naturellement vers la Mathématique ou la Physique pour leur emprunter l'usage des chiffres. Cet usage a été bien vite adopté et il suffit pour s'en convaincre de comparer les travaux concernant un même sujet publiés ces dix dernières années et il y a seulement vingt ou trente ans. On ne peut pas ne pas être surpris de la différence de présentation: ici un texte descriptif et des figures, là des tableaux de chiffres, des courbes ou des graphiques.

Est-ce à dire que les chiffres ont remplacé les faits ou même les descriptions? Pas exactement; il se sont surajoutés aux observations, ils les ont exploitées, en ont tiré l'élément constant ou l'élément variable, ont simplifié, groupé, et permis ainsi de présenter les résultats sous une forme toujours plus frappante. Nous ne disons pas: toujours plus lisible, car à l'effort de simplification dans la présentation des résultats, le lecteur doit parfois répondre par un effort d'imagination, de synthèse pour revenir au fait.

Devant cette invasion des chiffres dans le domaine dit autrefois des Sciences naturelles, on peut se demander en

quoi réside actuellement la différence entre « l'esprit des sciences naturelles » et « l'esprit des sciences physiques ». Une ignorance des « naturalistes » pour tout ce qui a quelque allure mathématique? Sûrement pas. Une certaine défiance des mathématiciens ou physiciens devant l'emploi grandissant des chiffres dans l'observation de la Nature? Très souvent. Mais les naturalistes eux-mêmes ont cette défiance. Pas pour les mêmes raisons d'ailleurs.

Les premiers, dont la science est peu gênée par les contingences, doutent de son adaptation à des observations auxquelles manquent bien souvent des garanties de mesurabilité. Quant à ceux qui aiment regarder et exprimer par des mots ce qu'ils voient, ils pensent sans doute que l'observation de la Nature n'est pas une science décadente; elle a encore beaucoup à dire, si regarder la Nature avec patience n'est pas considéré comme un passe-temps d'un autre âge.

Bien sûr la Mathématique fouille les observations, mais ne risque-t-elle pas, parfois, de créer une illusion? La Biométrie est aisée quand il s'agit de la mesure d'une population, mais que devient-elle quand il s'agit, par exemple, de caractérologie?

THOMSON a dit: « Quand vous pouvez mesurer ce dont vous parlez et l'exprimer en nombre, vous en connaissez quelque chose; au contraire, quand vous ne pouvez le mesurer ni l'exprimer en nombre, votre connaissance est précaire et peu satisfaisante. »

Mais Paul BERT a une tout autre opinion: « Les mathématiques en Biologie sont comme le cheval d'Attila, là où elles ont passé rien ne pousse plus. »

L'un et l'autre pensaient alors très certainement à des applications différentes. Il y a donc lieu d'être prudent, car il y a bien des manières d'utiliser les chiffres.

Nous avons trouvé, rassemblé sur un même phénomène biologique, le *changement de couleur physiologique*, une diversité d'applications numériques telle que son étude nous permettra de mieux saisir les modalités de cet emploi du chiffre, ses avantages et aussi ses dangers.

On entend par changement de couleur physiologique l'ap-

titude de certains animaux à adapter leur teinte à celle du fond sur lequel ils se trouvent.

Une grenouille placée à la lumière sur fond blanc devient claire; transportée sur fond noir, elle devient sombre. Evidemment cette modification de teinte n'est pas instantanée et, pour en suivre le développement, il faut noter la succession des tonalités, la disparition ou l'apparition de la couleur propre de l'animal, les teintes intermédiaires, dites sales ou bien de verdissement, de rembrunissement, etc... C'est là *la description de l'observateur qui se contente de regarder la grenouille.*

Ces changements de teinte sont dus, surtout, à une modification dans l'aspect des cellules à pigment noir du tégument. Dire qu'une grenouille fonce ou s'éclaircit, n'est-ce pas dire que ses mélanophores s'étalent ou se rétractent, ou plus exactement dispersent ou concentrent leur pigment ? *L'examen microscopique* a permis de décrire très fidèlement toutes les phases de ce phénomène et d'en fixer quelques images sous la désignation « d'aspects contracté, stellaire, étalé. »

On a d'abord supposé, puis vérifié, qu'un mécanisme physiologique plus ou moins complexe réglait ce changement de couleur. Noircissement et éclaircissement sont donc des tests d'un métabolisme hormonal. Or, qui dit test dit bien souvent mesure, et ceci est tout à fait vrai dans le cas présent où plusieurs solutions ont été proposées.

Tout d'abord dans *l'examen macroscopique.*

Il existe des *échelles de teintes*, des « Codes des couleurs » qui attribuent un numéro à chaque teinte. Si nous voulons caractériser ainsi l'aspect d'un animal, nous dirons, suivant SEGUY par exemple, que telle grenouille claire présente la teinte 412 et qu'après noircissement la tonalité correspond à 513. Ce procédé, à notre connaissance, n'a pas été utilisé, tandis qu'on tentait de substituer à une succession de couleurs une succession de chiffres. Voici la lecture de RODEWALD pour une grenouille qui s'assombrit :

1-0 complète adaptation au blanc

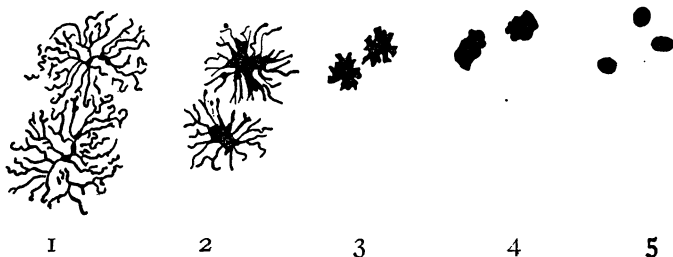
2-1 premier degré saisissable d'assombrissement

- 3-2 disparition de la coloration vert clair ou jaune
- 4-3 vert sale
- 5-4 vert foncé à noir
- 6-5 noir brillant

Dans l'*examen microscopique*, l'aspect des mélanophores ramifiés est tel qu'une mesure directe de l'étalement pigmentaire est en général impossible. On a imaginé, comme dans l'examen macroscopique, de remplacer les dénominations: mélanophores contractées, stellaires, etc..., par des chiffres.

Dans l'*index mélanophorique* d'HOGBEN et SLOME, cinq états de la cellule pigmentaire sont définis par un chiffre:

- 1: contraction maximum
- 5: expansion maximum
- 2, 3, 4: états intermédiaires.



On peut ainsi indiquer l'état de tous les mélanophores observés: par exemple un animal ayant des îlots de cellules à l'état 4 sur un fond général à l'état 5 sera désigné par l'index 4-5.

HEWER avait choisi un autre index: l'extrême contraction est représentée par -2 et l'expansion maximum par $+2$. La position moyenne est 0. Tous les états de contraction sont traduits par des chiffres négatifs, tous ceux d'expansion par des chiffres positifs, entre eux une position d'équilibre.

Décrire l'aspect des mélanophores — donc l'apparence plus ou moins foncée ou claire d'un animal — revient à énoncer les chiffres correspondants, et de tels chiffres ont une signification précise.

Mais *chiffres-tonalité* ou *chiffres-étalement* ont-ils gardé leur valeur mathématique? Dans le Code de SEGUY les chiffres sont arbitraires et correspondent à un classement des couleurs s'étendant de 1 à 720.

Il était, par ailleurs, tout naturel que RODEWALD choisît les 6 premiers chiffres plutôt que d'autres pour obtenir une échelle très courte; mais ils sont arbitraires.

Et que dire des index microscopiques? Dans celui de HOGBEN et SLOME, par exemple, pouvons-nous écrire que $2 + 2 = 4$ ou bien que $4 = 2$ fois 2. Bien certainement non: une grenouille dont les mélanophores sont au stade 4 n'est pas 2 fois plus foncée qu'une grenouille dont l'aspect correspond au stade 2.

En d'autres termes, tous les chiffres utilisés ci-dessus ont une *valeur représentative, mais non numérique*. Ce sont des chiffres qu'on pourrait appeler *descriptifs*. Or, comme le recommandaient déjà des initiateurs de telles méthodes, quelque prudence s'impose dans leur utilisation (PARKER).

Certes, il est toujours permis de faire des courbes, de représenter, par exemple, l'évolution de l'aspect des mélanophores au cours d'un changement de couleur, à condition toutefois de ne pas se méprendre sur la signification chiffrée. Nous avons là une façon commode de tracer la marche d'un phénomène, et en plus une précision sur la cause immédiate, l'état des mélanophores. De telles représentations ont été données, en particulier, par HOGBEN et SLOME.

L'utilisation de ces chiffres arbitraires ne donnera jamais de valeurs absolues, mais toujours des index. La précision ne peut être absolue, dit RIVES, « car la dilatation est un phénomène continu et le système d'HOGBEN une représentation discontinue ». Ce qui n'empêche pas de calculer un chiffre moyen d'étalement des cellules pigmentaires à un stade coloré choisi, en comptant un certain nombre de mélanophores et en notant l'aspect de chacun (index mélanophorique calculé par SERVANTIE et ses collaborateurs pour servir à l'établissement d'un test de grosseur).

Nous venons de voir des chiffres ne présentant sur une description ou sur des signes quelconques que l'avantage d'un ordre quantitatif.

Un *chiffre exact*, qui a gardé sa valeur mathématique, a également été utilisé pour traduire le changement de couleur. Il est obtenu par une mesure physique : soit la variation de transparence d'une peau ou d'une membrane interdigitale, soit la variation de réflexion lumineuse par la surface tégumentaire. Il s'agit là d'une mesure indirecte mais exacte. Le chiffre obtenu est réellement proportionnel à un assombrissement, et à peu près proportionnel à un étalement pigmentaire.

STUTINSKY a suivi ainsi l'action de l'interméline sur la mélanocinèse de la grenouille. Il est à remarquer que l'allure du phénomène enregistré par réflexion lumineuse se superpose assez bien à celle qu'HOGBEN et SLOME repéraient à l'aide de leur index.

Une telle technique permet de plus, à certains égards, une observation plus fine. DEANIN et STEGGERDA, examinant la lumière réfléchie par la peau de l'animal sur toute la longueur du spectre, se sont aperçus que la réflexion est la plus importante dans le rouge et la plus faible dans le violet, quelle que soit la couleur sombre ou claire de l'animal. Mais alors que la grenouille claire réfléchit dans le rouge 22 %, la grenouille adaptée au fond noir réfléchit encore 12 %; ces mesures quantitatives montreraient que nos observations subjectives ne sont pas correctes.

L'utilisation du chiffre présente-t-elle, en fin de compte, un avantage sur la description? Sans doute.

Tout d'abord cette signification précise inhérente à un signe choisi, que celui-ci ait sa valeur propre ou seulement une valeur descriptive, signification qui sera la même pour l'observateur et le lecteur.

Et il y a quelque chose de plus : les chiffres, quels qu'ils soient, s'effacent souvent à notre esprit en tant que tels lorsque leur simple lecture ou leur répartition graphique nous traduisent un phénomène biologique. L'index d'HEWER n'est-il pas particulièrement évocateur d'une telle substitution ? De part et d'autre d'un zéro (annulation de deux forces, position d'équilibre) deux forces antagonistes : un facteur marqué +, et un facteur marqué —. Elles représentent l'influence pré-

pondérante de l'hormone mélanotrope d'une part, et l'influence de facteurs de concentration pigmentaire, probablement du type adrénaline d'autre part.

CONCLUSION

Les chiffres perfectionnent par leur précision notre connaissance des phénomènes biologiques.

Si dans l'étude des changements de couleur l'utilisation des chiffres descriptifs l'emporte en variétés sur celle des chiffres mathématiques, dans de nombreux cas le contraire a lieu; mais l'exemple choisi permet d'insister sur ces chiffres représentatifs, car ils passent souvent inaperçus et on pourrait être tenté de les utiliser de la même façon que les autres.

Quelle que soit la signification de tous ces signes numériques, ils correspondent à un souci de précision dans l'observation, soulignant ainsi le bien-fondé de cette pensée de MAXWELL que WARBURG inscrit en tête de son ouvrage sur le métabolisme cellulaire :

« Le progrès le plus important que puisse faire une science quelconque est de passer de l'observation qualitative à la mesure des grandeurs. Ceux qui se sont contentés de décrire les faits ont, à l'occasion, rendu des services, en attirant l'attention des autres sur les phénomènes qu'ils avaient vus, mais nous devons les grands progrès d'une science à ceux qui se donnent la peine de mesurer chaque chose ».

BIBLIOGRAPHIE

- BERT (P.) cité par PELLETIER (J. L.). — L'âge des mathématiques. Collection *Sciences et Humanité*. Paris, Calmann-Lévy, 1949.
- DEANIN (G. G.), STEGGERDA (F. R.). — *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 1948, **67**, 101.
- HEWER (H. R.). — *Proc. Roy. Soc. London*, B. 1923, **95**, 31 et 364.
- HOGBEN (L.), SLOME (D.). — *Proc. Roy. Soc. London*, B. 1931, **108**, 10.
- PARKER (G. H.). — *Biol. Bull.*, 1943, **84**, 273.
- RIVES (M.). — *Thèse Médec.* Bordeaux, 1947.
- RODEWALD (W.). — *Ztschr. vergl. Physiol.*, 1935, **21**, 767.
- SEGUY (E.). — Code universel des couleurs. Collection *Encyclopédie pratique des Naturalistes*, XXX, Paris, 1936.
- SERVANTIE (L.), CAMBAR (R.), MORETTI (G. F.), BONNAL (R.). — *Biol. médic.*, 1947, **36**, 19.
- STUTINSKY (F.). — *C. R. Soc. Biol.*, 1946, **140**, 771.
- THOMSON cité par A. DUPAIX. — *Thèse Pharm.* Nancy, 1938.

SÉANCE DU 10 JANVIER

LA VIE DANS UNE GOUTTE D'EAU

(Résumé de la conférence du 10 janvier)

PAR

M.-L. DE POUQUES

A l'origine du globe, la vie est apparue dans l'eau; c'est l'eau encore actuellement qui est le milieu le plus peuplé, tant par le nombre des individus que par la diversité des espèces. Sans nous étendre à l'eau des océans, je me bornerai uniquement à envisager le peuplement des eaux douces: mares, lacs, étangs et considérés du seul point de vue végétal.

Pour qui veut connaître les algues d'eau douce, il sera donc nécessaire avant tout d'effectuer des récoltes.

La technique des récoltes variera, suivant que l'on s'adresse à des organismes pélagiques ou fixés. Les algues, le plus souvent microscopiques et vivant dans les eaux vives ou stagnantes, forment le *Plancton* et le *Benthos* (où elles s'associent à des formes filamenteuses). Le *Plancton* est l'ensemble des organismes vivant librement dans l'eau, loin des rives et des plantes littorales. Il est formé par des algues et des animaux. Le *Phytoplankton* se récolte par filtration au filet fin. Ce filet a la forme d'un cône à sommet légèrement arrondi; il est en soie à bluter la farine, soie extra-fine; trois fils très résistants relient le filet à une ficelle unique de même nature, ayant 3 à 10 mètres de longueur.

Après avoir dévidé 5 à 6 mètres de ficelle, on lance le filet le plus loin possible à la surface de l'étang, puis on le ramène lentement en écumant lentement la surface de l'eau; on le sort vivement sans lui donner le temps de se vider, puis en le balançant rapidement on le relance comme précé-

demment en recommençant une dizaine de fois. Ramenant enfin le filet on laisse filtrer l'eau, ne laissant dans la pointe que quelques cm³ d'un liquide visqueux, grouillant d'algues et d'animaux. On verse ensuite le Plancton dans une capsule en porcelaine en retournant la pointe du filet et en l'essorant soigneusement dans ce liquide. On le recueille dans deux tubes en verre; dans le premier les organismes seront examinés vivants, dans le deuxième on ajoute quelques gouttes de formol (5 %) pour les fixer et permettre la conservation.

Il existe aussi des filets à Plancton de même forme que le précédent, mais terminés par un manche au lieu d'une ficelle, ce qui permet d'effectuer des récoltes dans une très faible épaisseur d'eau.

Le *Nannoplancton* est constitué par des organismes de très petite taille (moins de 10 μ) et qui ne sont pas retenus par les fines mailles du filet à Plancton. Il se récolte en plongeant simplement un flacon de 100 cm³ dans de l'eau, ou à l'aide d'une bouteille lestée pour prise d'eau si l'on désire prélever l'eau à des profondeurs variables.

Le Nannoplancton peut être recueilli vivant, par centrifugation à vitesse modérée, ou après fixation par sédimentation, en ajoutant quelques gouttes de solution de Lugol à la quantité d'eau recueillie, jusqu'à une coloration très claire. On laisse reposer le flacon 48 heures, les organismes fixés s'amassent au fond, il faut enlever soigneusement à la pipette l'excès d'eau qui surnage. On peut procéder ensuite au microscope à une numération des organismes planctoniques récupérés.

Le *Benthos* végétal est constitué par des algues libres ou fixées, vivant près des rives, sur les fonds, les cailloux, sur les plantes aquatiques supérieures, etc...

La récolte des algues benthiques se fait par expression ou grattage des plantes immergées. Il faut saisir à la main ou à l'aide d'un petit grappin, les plantes croissant près des rives: mousses, carex, roseaux, ou immergées: potamôts, myriophylles, élodées... puis les presser comme une éponge en recueillant dans une coupelle le liquide chargé d'algues.

Le grattage consiste à enlever avec les ongles ou un cou-

teau l'enduit algal qui couvre les branches immergées, les cailloux des différentes profondeurs, les tiges de roseaux, etc...

Toutes ces récoltes seront ensuite examinées au laboratoire, au microscope.

S'il existe des formes cosmopolites rencontrées un peu dans tous les milieux aquatiques, certaines formes ont des exigences assez définies et caractérisent par là même la station où elles se trouvent. Ainsi le Phytoplancton d'un étang de forêt acide, peu minéralisé, aux eaux riches en acides humiques, est le plus souvent nettement différent de celui d'un étang de plaine alcaline et abondamment minéralisé. Il existe des formes spécifiques des eaux acides, d'autres le seront des eaux alcalines, certaines espèces ne vivent qu'en eaux salées ou saumâtres, d'autres en eaux sulfureuses ou thermales.

Dans ce domaine de l'écologie aquatique, l'algologue averti conclut de l'étude du phytoplancton à la nature de l'étang, de la même façon que le phytosociologue qui conclut de l'étude des associations phanérogamiques à la nature du sol. Ou du moins il devrait pouvoir le faire, car les phénomènes sont très complexes et à chaque instant on est dérouteré ou surpris par l'apparition d'espèces nouvelles dans un milieu où on ne les attendait pas, ou par la disparition d'espèces sans cause apparente.

L'étude du phytoplancton a été appliquée en hydrobiologie à la pisciculture et il semble intéressant de pouvoir distinguer par là les bons des mauvais étangs. On sait, par exemple, que la présence massive de Périidiniens est pour un étang un indice de faible rendement en carpes; il en est de même pour les étangs acides renfermant de grandes Desmidiées. Par contre, les étangs où l'on trouve beaucoup de Protococcales sont supérieurs; les meilleurs de tous sont ceux, riches en matières organiques, où pullulent certaines Cyanophycées, ou des Eugléniens et Volvocales. La présence massive de Cyanophycées tels que *Microcystis flos-aquae* est, pour un étang, un bon indice de bon rendement en carpes.

Or on peut, par une culture rationnelle et une mise en valeur intensive, transformer les mauvais étangs à Desmidiées-

Péridiniens en bons étangs à Protococcales-Cyanophycées, ou mieux encore en étangs à Cyanophycées-Volvocales.

L'étude du Phytoplancton appliquée à la pisciculture a donc un double but :

— Elle permet d'abord d'apprécier d'une manière précise la valeur alimentaire des algues présentes. C'est d'elle en effet que dépend la richesse en Zooplancton et par conséquent le rendement des poissons qui s'en nourrissent.

— Elle doit permettre, une fois que l'homme intervient par des méthodes culturales appropriées, de suivre l'évolution des étangs et de contrôler si celle-ci s'effectue dans le sens de l'amélioration.

Ce sont des recherches de cet ordre qu'ont entreprises LEFÈVRE en Sologne et WURTZ pour les étangs de la Brenne dans l'Indre. Après avoir étudié durant plusieurs années ces étangs et suivi leur évolution sous diverses influences : l'assec, le faucardement, l'apport d'engrais, ils en ont conclu que la valeur biogénétique d'un étang n'est pas acquise définitivement mais reste au contraire très variable et peut aussi bien progresser par des pratiques culturales rationnelles que régresser par l'abandon ou le mauvais entretien.

Ceci nous amène à dire que la présence d'algues dans un étang est un facteur mouvant et n'a rien de stable. Il varie en premier lieu suivant le cycle saisonnier, la température, la richesse de l'étang en sels minéraux et en matières organiques, le Ph., le sol, etc...

D'une façon générale, on remarque dans la microflore des étangs cultivés subissant l'assec, une raréfaction des espèces et une multiplication des individus. On peut expliquer ce fait de la façon suivante : lors de la mise à sec, les algues restant dans l'étang sont soumises à des conditions physico-chimiques sévères : dessiccation, variations brusques de température, gelée, milieu confiné plus ou moins putride. Seules subsistent après un tel traitement, les espèces vraiment résistantes ou douées d'une grande vitalité. Lorsqu'elles retrouvent de bonnes conditions biologiques elles repartiront avec d'autant plus d'exubérance qu'elles ne subissent plus la concurrence des algues plus fragiles disparues.

Dans les étangs non vidés, la microflore n'a pas été éli-

minée, aussi les algues en sommeil durant la période hivernale se réveillent-elles dès les premières élévations de température, ce qui explique l'abondance du phytoplancton au printemps, allant vers un maximum en juin, à la faveur des phosphates et des nitrates développés dans les étangs et grâce à l'élévation de température. Cependant, après cette période, les faibles réserves de sels minéraux se sont épuisées dans l'étang; le phytoplancton mal nourri et détruit au maximum par le Zooplancton ne peut plus se maintenir, il disparaît peu à peu. A son tour le Zooplancton, mal nourri et détruit en masse par les poissons et larves aquatiques dont c'est la période d'activité maximum, suit la courbe descendante du phytoplancton, nous arrivons à un minimum en juillet-août. A cette époque le Zooplancton étant fort appauvri consomme moins de phytoplancton; celui-ci entre de nouveau en progression mais sa multiplication est beaucoup moins rapide qu'au printemps en raison de la diminution dans l'eau des sels minéraux indispensables. C'est le second maximum, d'automne, moins important que celui de juin. Enfin la période hivernale réduit l'activité du Phytoplancton et c'est le minimum d'hiver.

La présence de phytoplancton est en rapport direct avec l'oxygène dissout dans l'eau. Des expériences de LEFÈVRE ont montré que l'oxygénation de l'eau est bien plus grande l'après-midi que le matin, malgré l'élévation notable de la température. Cette sursaturation est due naturellement à l'assimilation chlorophyllienne. C'est cet apport constant d'oxygène qui permet de vivre aux poissons dans un milieu où l'oxygène serait vite absent, utilisé par les décompositions organiques et les fermentations.

Avant de terminer cette causerie, je voudrais dire un mot des possibilités de propriétés bactériostatiques de certaines algues. PRATT, ayant extrait la Chlorelline de cultures de *Chlorella* a réussi par elle à arrêter la croissance de nombreuses bactéries: Staphyllocoques, Streptocoques. WURTZ à partir d'une fleur d'eau: *Microcystis flos-aquæ*, ou de filtrats de *Scenedesmus*, a arrêté la croissance de *Clostridium sporogenes*, bactérie anaréobie, protéolytique et pathogène. Bien que la question soit encore peu connue, il semblerait

qu'il y ait, chez certaines algues du moins, d'intéressantes substances bactériostatiques.

Ainsi en constatant l'influence des algues sur la teneur de l'eau en oxygène, sur le Plancton animal et par lui sur la pisciculture, sur la nature et la caractérisation des étangs, nous sommes à même de juger de leur utilité en hydrobiologie et de la nécessité de leur étude. Cette étude, du reste encore que peu connue, se révèle pleine d'attraits pour le chercheur : attrait de la découverte pour les nombreuses espèces nouvelles sans cesse observées, ou non encore signalées pour la France ; à titre d'exemple, dans l'observation d'un seul petit étang de la région, celui de La Grange-en-Woëvre, j'ai pu déceler au moins six espèces, formes ou variétés nouvelles...

L'attrait aussi causé par la beauté des espèces et leur diversité !

En regardant l'eau qui court, ou en voyant défiler dans le champ d'un microscope des formes aussi variées et merveilleuses que celles d'un *Phacus*, d'un *Trachelomas*, d'un *Pediasstrum* ou d'un *Xanthidium*... on est confondu d'admiration devant les splendeurs cachées de la nature, aussi parfaites quand elles se dérobent à nos regards que lorsqu'elles éclatent dans l'univers.

**Composition du Bureau et du Conseil d'Administration
de la Société des Sciences de Nancy,
à partir de 1952**

Président	M. ROL.
Vice-Présidents	M. VEILLET. M. PIERRON.
Trésorier	M. GOURY.
Trésorier adjoint	M. CÉZARD.
Secrétaire Général	M. LE DUCHAT D'AUBIGNY.
Secrétaire Général adjoint (Bulletin, Bibliothèque, Archives)	M. MAUBEUGE.
Secrétaire des séances.....	Mlle BESSON.
Conseillers	Dr MOREAUX. M. CONTAUT. M. REMY. Dr WEBER. M. WERNER.

Les statuts de la Société paraîtront dans un numéro postérieur.

~

Avis très important aux Sociétés correspondantes

Tout le courrier, revues échangées comprises, doit être adressé à la Société des Sciences de Nancy, Bibliothèque Municipale, rue Stanislas, Nancy.

La liste des publications de la Société avec mention des numéros épuisés, sera renouvelée prochainement.

Des Sociétés correspondantes tant françaises qu'étrangères écrivent parfois plusieurs fois de suite, pour se plaindre de trous dans leurs séries, soit pendant les années où la Société n'a rien publié, soit sur la base de numérotations erronées des tomes et des bulletins. La reprise importante de nos échanges nous interdit matériellement et financièrement d'entretenir une telle correspondance inutile.

Désormais il ne sera plus répondu aux réclamations de publications ne figurant pas sur la liste annexée au Bulletin.

Bien entendu, la Société essaiera de trouver près de ses Membres, les bulletins épuisés manquant à nos correspondants qui en manifesteraient explicitement le désir, ceci sans engagement de notre part.

~

Sur décision du Conseil d'Administration, il sera à nouveau publié des comptes rendus sommaires des séances, et de la vie administrative de la Société: l'état des finances permet de revenir à ce mode ancien de publication.