

215

Cust 89

Décembre 1952

Nouvelle Série - Tome XI

Numéro 4

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

1951



BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ DES SCIENCES

DE

NANCY

(Fondée en 1828)

SIÈGE SOCIAL :

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

NOTES GÉOLOGIQUES

II

par Pierre L. MAUBEUGE

**I. — Observations sur le niveau stratigraphique
des carrières de Bouxwiller (Bas-Rhin)**

L'étude la plus récente sur le Bajocien-Bathonien de Basse-Alsace date de 1927. Les carrières de Bouxwiller, qui forment encore le plus bel affleurement de cette région pour les horizons supérieurs du Bajocien y sont examinées (1). Depuis van Werveke et Haug les grandes lignes de la stratigraphie du Bathonien alsacien sont reconnues. Elles sont résumées par Mlle S. Gillet. Et dans une description détaillée de la carrière de Bouxwiller, l'auteur cherche à y situer les différents horizons bathoniens, surtout sur la base des divisions pétrographiques, et accessoirement paléontologiques, pour cet affleurement du moins.

Poursuivant des comparaisons avec les séries lorraines, allemandes et suisses, je suis allé plusieurs fois étudier cet affleurement; une fois notamment j'y suis allé en compagnie de M. le Prof. Fr. Lieb qui cherchait à y mettre en évidence

(1) Note présentée à la séance du 8 mai 1952.

des faunes de Brachiopodes typiquement bathoniennes. Je dois dire tout de suite que sur la base de nos récoltes, puis de mes nouvelles récoltes de Brachiopodes, il ne nous a pas semblé alors, et il ne me semble toujours pas, que les couches marneuses du sommet de ces carrières correspondent aux « Calcaires d'Imbsheim » de van Werveke.

Au premier aspect on est frappé par l'analogie étrange que présente cet affleurement avec les séries lorraines. Au-dessus des calcaires blancs, très finement oolithiques, parfois à débris coquillers très fins, rappelant étroitement le « Bâlin » ou « Oolithe de Maxéville » de Lorraine, vient une surface d'émerision; ces calcaires ne sont visibles en moyenne que sur une dizaine de mètres. Je n'y ai pas trouvé malgré tous mes efforts les Echinides et les Ammonites (dont *Park. Parkinsoni*) cités à ce niveau. Au-dessus vient un ensemble irrégulier de marnocalcaires et calcaires oolithiques, plus ou moins cristallins et grossiers, gris-bleu à jaune-ocre; les délités feuilletés alumineux gris-jaune à gris-bleu y sont fréquents. Cet ensemble, puissant de 4 m. 50 env. est assez régulièrement calcaire et compact sur 1 m. 50 env. à sa base, le long du front de taille. Dès la base cette série est très fossilifère. Et si son faciès est bien identique à celui des couches de base de la « zone à *Parkinsonia* et *Clypeus Ploti* » des auteurs lorrains, la faune achève de démontrer cette identité.

J'ai recueilli, outre une riche faune de Brachiopodes à l'étude, de nombreuses espèces dont je citerai, parmi les Ammonites: *Parkinsonia depressa* QU.; *P. planula* QU. (in SCHM. et KR., Pl. 91, fig. 1); *P. cf. pseudoferruginea* NIC.; *P. cf. Parkinsoni* SOW.; *P. cf. Orbignyana* WETZ.; *P. cf. Pseudoparkinsoni* WETZ.. Comme en Lorraine, ces fossiles sont fréquemment en mauvais état, corrodés et même roulés et brisés à la fossilisation; ils sont couverts de grandes Huitres et de Serpules, ce qui rend leur détermination parfois difficile. Je citerai dans le reste de la faune: *Belemnopsis* sp.; *Megateuthis* sp.; *Clypeus Ploti* KL.; *Echinobrissus* sp. div.; *Homomya gibbosa* SOW.; *Pholadomya Murchisoni* SOW.; *Camptonectes lens* SOW.; *Limatula gibbosa* SOW.; *Limea duplicata* MUNST.; *Pseudomonotis echinata* SOW.; etc...

Cette similitude de faune, cet étrange parallélisme de fa-

ciès me font ranger ces couches du sommet de la carrière S-E de Bouxwiller dans le Bajocien supérieur, zone à *Park. Parkinsoni*. On n'est donc pas là en face des « Calcaires bleus d'Imbsheim » d'âge bathonien, probablement moyen, d'après la faune citée dans ces couches incontestables.

Il est possible que des *Parkinsonia* existent déjà dans l'oolithe blanche inférieure parallélisée ici avec l' « Oolithe de Maxéville » de Lorraine, d'âge encore incertain, bien que Bajocien supérieur. Le fait n'est pas impossible; j'ignore si à la carrière examinée des représentants de ce genre ont été trouvés; on peut penser que la citation provient de l'examen de listes antérieures, ces calcaires étant pris à tort comme terme supérieur du Bajocien.

Une petite carrière un peu moins défraîchie mais moins fossilifère offre une coupe analogue au N-W de la colline de Bouxwiller.

On note de H. en B.: Limons avec fer fort et nombreux *Rhynchonelloidea* probablement bathoniens.

0,90 Calcaire cristallin terreux jaune ocre et marno-calcaire jaune; le calcaire a des plages cristallines grises avec points ocres.

Limite nette non taraudée semble-t-il.

1,00 banc un peu irrégulier par la base: calcaire blanc oolithique miliaire.

0,65 calcaire et marne calcaire grossièrement oolithiques jaunâtres à ocres, avec marne jaune; faciès typique lorrain de la zone à *P. Parkinsoni*. *Lim. gibbosa* Sow., *Pseud. echinata* Sow., Petites Huîtres, Brachiopodes, débris de *Clypeus Ploti* KLEIN.

Rares petits galets oxydés et taraudés, roulés, en calcaire marneux plus ou moins cristallin, oolithique ocre. Ils reposent sur une surface d'érosion plane, oxydée et taraudée par les Lithophages.

6,00 env. Oolithe blanche miliaire à fort pendage pauvre en fossiles déterminables.

Les conclusions stratigraphiques sont les mêmes.

Devant cette identité de faciès à la même époque de part et d'autre des Vosges, on peut admettre une libre communication entre la Lorraine et l'Alsace au N de la région de Saverne, ce qui n'exclut pas un pointement ou une émergence franche des Vosges dans leur partie centrale. La surface littorale décelée, comme en Lorraine, implique manifestement une émergence au moins temporaire d'une vaste partie du massif vosgien formant arrière-pays.

2. — Remarques bio-stratigraphiques sur le Bajocien supérieur lorrain et allemand (Souabe septentrionale)

On sait que la base du Bajocien supérieur dans la région de Nancy, montre une faible épaisseur de calcaire oolithiques marneux très fossilifères surmonté d'un mince lit argileux, le tout représentant les « Marnes de Longwy ». Outre une faune de *Strenoceras* et *Garantiana* typiques avec quelques *Leptosphinctes*, j'y ai trouvé une Ammonite exceptionnelle il y a une dizaine d'années. Ceci dans l'affleurement offert par la tranchée du chemin de fer près de la station de broyage des carrières Solvay à Maxéville. Cette Ammonite, un mauvais moule interne, pourvue de cloisons typiques de *Stephanoceratidae*, se montrait comme un individu de grande taille à section subcirculaire et tour très recouvrant, avec ombilic étroit.

J'avais toujours pensé qu'il pouvait s'agir d'un *Teloceras* probablement remanié, sans que je m'explique clairement comment il provenait des couches inférieures sans autres apports lithologiques nets.

Or, dans les couches synchroniques du Wurtemberg moyen (« Subfurcaten-schichten »), Manfred Frank avait signalé des *Teloceras Blagdeni* (région du Teck). La présence de cette espèce indice m'avait semblé impossible à moins d'admettre des remaniements ou une détermination spécifique erronée; de toute façon, dans ce dernier cas, la présence du genre à ce niveau était une nouveauté.

Il se trouve que dans un voyage récent j'ai pu examiner la belle collection de MM. Oechsle à Balingen; dans les tranchées de l'Auto-Bahn, alors en construction, il y a près de

quinze ans, une coupe magnifique était offerte dans la zone à *Strenoceras niortense* (« Subfurcaten-Schichten ») à Grui-bingen près Deutschen-Haus. Des fouilles minutieuses ont fourni une étonnante collection d'Ammonites, parfaitement repérées dans l'horizon, à MM. Oechsle. Il se trouve précisément qu'il a été trouvé là quelques *Teloceras* incontestables, du groupe de *coronatum* SCHL., sans l'espèce *T. Blagdeni* Sow, avec de très rares *Polyplectites*.

Je connaissais ce dernier genre, avec une particulière abondance, dès le Bajocien inférieur (zone à *Humpriesi*) dans le Jura-suisse, jusqu'au Bathonien. Mais il ne me semble pas qu'il ait été signalé à la base du Bajocien supérieur, pas plus que des *Teloceras* dans la zone à *Str. niortense* certaine, exempte de remaniements.

Outre que l'on trouve là l'explication d'anomalies biostratigraphiques, on possède d'importants jalons pour l'établissement de séries phylogéniques (cf. les essais antérieurs de Kurt Weisert). Il reste à souhaiter la figuration et la description de ces formes allemandes, où je suis certain d'avoir reconnu au moins quelques espèces nouvelles, pour aider les paléontologistes dans des travaux plus généraux.

3. — Sur l'Aalénien du Wurtemberg méridional

Ici même, j'ai formulé quelques remarques complémentaires à une étude sur le Jurassique du sud du Wurtemberg.

Etant retourné près des gorges de la Wutach, à l'éboulement d'Eschach, j'ai constaté depuis ces années dernières la continuation des glissements, un décrochement énorme s'étant même produit. Outre la récolte de nouveaux matériaux paléontologiques dans ces couches aaléniennes d'une richesse absolument exceptionnelle, j'ai noté un nouveau détail appuyant mes vues précédentes. Le conglomérat à *Ludw. Murchisoni* et *Stauf. Staufensis*, m'avait livré des Ammonites aaléniennes des « *Opalinus-thone* », remaniées (p. 42, -2); parfaitement délavé en surface, il m'a montré qu'il était raviné, taraudé, couvert de galets roulés taraudés; avec les galets on trouve quelques *Sonninia* datant de la base de la zone à *H. discites*, et le mouvement transgressif eo-bajocien.

Un peu plus haut d'ailleurs, dans les marnes, j'ai trouvé quelques grosses *Sonninia*, d'espèces non remarquées dans mes visites antérieures. (Toute cette faune sera un jour décrite et figurée).

Ces indices littoraux prennent un intérêt général singulier si on cherche, dans un but paléogéographique, à les relier à la Terre Vindélicienne, dont l'existence est remise en discussion depuis ces années dernières. Si le littoral existait vraiment, avec zones plus exondées, à l'Est des Gorges de la Wutach, vers la plaine danubienne, les indices d'Eschach traduisent pleinement la présence de ce littoral proche. Actuellement, ils parlent incontestablement en faveur d'importants phénomènes épirogéniques avec émerSIONS, mais il peut s'agir de phénomènes locaux (Cf. les cartes paléogéographiques de Manfred Franck) ne prouvant pas la présence de cette Chaîne Vindélicienne. Seuls des sondages profonds éclairciraient ce problème, et il serait intéressant, au cas où cela serait, que les sondages pétroliers de la région du Lac de Constance montrent ou non l'absence des terrains jurassiques dans cette étendue.

BIBLIOGRAPHIE

1. GILLET (S.). — Sur le Bajocien supérieur et sur le Bathonien de Basse-Alsace. *Bull. Soc. Geol. de Fr.*, 1927, pp. 443-52, Pl. XXIII.
 2. MAUBEUGE (P. L.). — Notes géologiques (1). *Bull. Soc. Sc. Nancy*. Déc. 1950, T. IX, N° 3, pp. 38-45.
 3. Frank MANFRED. — Die Schichtenfolge des mittleren Braunen Jura in Württemberg. *Jahresb. und Mitt. des Oberrheinischen geolog. Vereines*. Bd XXXI, 1942, pp. 1-32.
 4. WEISERT (K.). — Stephanoceras im schwäbischen Braunen Jura. *Paläontographica*, 66, 1932.
 5. Frank MANFRED. — Paläogeographischer Atlas von Südwestdeutschland. Mitt. d. Geol. Abteilung des Württ. *Statistischen Landesamtes*. N° 17, Stuttgart, 1937.
-

AUTOMATISME ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

par André BLANCHARD

Ceux mêmes qui utilisent quotidiennement le téléphone connaissent mal les problèmes de la technique téléphonique, leurs solutions et leurs difficultés ; le grand public les ignore tout à fait. Il n'est pas rare d'entendre un abonné de central automatique parler de la négligence de l'opératrice chargée du standard et lorsqu'une demande pour l'interurbain n'a pas reçu une réponse immédiate, s'étonner de ce que l'opératrice ait été si peu active. Une opératrice devant un tableau de jacks, c'est ainsi que la plupart des gens se représentent les installations téléphoniques. On passe les bornes de la crédibilité quand on veut faire entendre qu'un central automatique de Paris couvre une superficie de 500 m² environ.

Il y a loin en effet des installations privées et des standards d'hôtels aux installations que nécessite le service public. L'échelle change et nous ne sommes plus dans les mêmes ordres de grandeur. En outre, non seulement les besoins ont été croissants, mais la juste exigence de la clientèle s'est faite plus impérieuse. Alors qu'après la première guerre mondiale on considérait comme admissible des délais d'attente de plusieurs heures pour l'établissement de relations interurbaines, une attente de plus d'un quart d'heure semble aujourd'hui intolérable et suscite des protestations. On s'oriente de plus en plus vers l'établissement immédiat et sans rappel de toutes les communications. Il est évident que ceci ne peut se faire sans de profonds changements dans l'exploitation, conditionnés eux-mêmes par une amélioration de la technique. Au bout de cette évolution se trouve l'automatisme intégral, permettant à tout abonné d'obtenir par commande au cadran, un abonné quelconque du territoire.

(Extrait de la conférence du 8 mai 1952, par M. BLANCHARD, Directeur régional des Télécommunications).

L'histoire des améliorations du téléphone se confond donc en partie avec celle de l'automatisme; il est toutefois évident que les progrès dans l'établissement des liaisons ne peuvent être intéressants qu'autant que les communications établies sont audibles. Les progrès de la « commutation » sont donc soumis étroitement à ceux de la « transmission ». Ces deux grandes branches de la téléphonie réagissent incessamment l'une sur l'autre, soit par les problèmes qu'elles se posent, soit par les possibilités nouvelles qu'elles offrent. Nous sommes ainsi à l'heure actuelle en présence d'une technique si mouvante qu'il serait bien impossible de prévoir ce qu'elle apportera d'ici vingt ans.

Aucune réalisation ne serait cependant possible si dans cette mouvance, n'apparaissait une très réelle continuité, si les progrès rendaient caduques toutes les installations antérieures. Il n'en est heureusement rien, tout au plus est-il prudent de prévoir des délais d'amortissement assez courts et par voie de conséquence, une excellente rentabilité des travaux. Cette notion n'est pas sans contredire quelque peu la notion de « service public » qui s'attache à tout un secteur des télécommunications (il suffit de penser à l'isolement rural) mais l'automatisme offre une solution partielle de cette difficulté.

On serait tenté de croire que l'automatisme en téléphonie est une idée récente dont la vigueur tient à la jeunesse. Ce ne serait pas exact. L'ouverture du premier central téléphonique manuel est de 1878 à Newhaven dans le Connecticut. Deux ans plus tard est fondée en France la Société Générale des Téléphones et dès 1881 l'Exposition d'Electricité à Paris présente un autocommutateur à 8 directions. Il faut attendre ensuite 1896 pour voir apparaître le cadran d'appel, mais 3 fils sont encore nécessaires entre l'abonné et le central. Ce n'est qu'en 1907 qu'est inventé le cadran d'appel à deux fils. Le développement de l'automatisme est alors rapide, le premier réseau automatique en France est mis en service à la Préfecture de la Seine en 1911, Nice et Angers sont en service au moment de la guerre de 1914. Entre les deux guerres mondiales la poussée est considérable dans le monde entier. Les systèmes se multiplient et se perfectionnent. On de-

mande à l'automatisme des besoins de plus en plus complexes. Le téléphone qui, à l'origine, n'avait été considéré que comme un utile auxiliaire du télégraphe, impose à ce dernier ses idées et jusqu'à ses méthodes. L'acheminement automatique des communications télégraphiques fait son apparition et se développe rapidement, le système Téléx permettant la télégraphie par téléimprimeurs d'abonné à abonné. Non seulement on a réalisé la liaison automatique entre une opératrice interurbaine de Paris et tout abonné du réseau suisse mais le jour n'est peut-être pas éloigné où une opératrice de Londres obtiendra un abonné de Berne en transitant automatiquement par Paris. L'automatisme est donc déjà passé du domaine local au domaine national et commence à pénétrer dans le domaine international.

Notre dessein n'est évidemment pas de traiter ici un sujet aussi large, mais en prenant l'exemple de Nancy de donner une idée des nécessités qui se sont fait jour et des solutions qui peuvent leur être données.

Il ne faut pas perdre de vue, au moment même d'aborder la question, que toute installation automatique met en jeu un matériel précis, délicat mais cependant robuste, nécessitant un entretien attentif et nécessairement coûteux. Pour que l'automatisme soit valable, il faut qu'il soit rentable. Sa rentabilité ne peut venir que d'une économie de personnel. Comment celle-ci s'explique-t-elle? Un central quelconque écoule deux catégories principales de communications : les communications locales et les communications interurbaines. A l'origine, seule la première sorte semblait devoir relever de l'automatique. Il fallait donc que le trafic local nécessitât un nombre important d'opératrices pour que la suppression de ces dernières puisse justifier l'immobilisation de capital. Si nous prenons un très grand réseau comme celui de Paris, il est évident que la majeure partie du trafic doit concerner les abonnés de ce réseau même. Les statistiques confirment bien cette vue a priori et on constate que le trafic d'un bureau quelconque du réseau de Paris est constitué pour 70 à 80 % environ par du trafic urbain. Dans ce cas, point de doute, l'automatisme est hautement rentable. On peut estimer que l'installation d'un central automatique dans la banlieue de

Paris est amortie en 5 à 6 ans au plus. Prenons au contraire le cas d'une commune qui compte une trentaine d'abonnés, il est non moins évident que le trafic de ces trente abonnés entre eux sera peu important et que la presque totalité des demandes concernera des abonnés appartenant à d'autres réseaux. Il est alors certain qu'un automatique qui n'écoulerait que les communications locales serait absurde. Pour qu'il retrouve son intérêt, il faut lui permettre la suppression complète de l'opératrice locale et aiguiller ailleurs toutes les demandes, c'est la solution de l'automatique rural. Entre le cas de Paris et le cas du très petit réseau se trouve toute l'échelle des réseaux d'importances diverses. Quelle est la limite d'importance au-dessous de laquelle l'automatisme n'est pas rentable? Elle dépend des conditions locales et se situe à l'heure actuelle aux environs du réseau comptant entre mille et deux mille abonnés.

Quand dans le courant de 1929, la décision fut prise d'installer un autocommutateur à Nancy, le réseau y comptait environ 3.550 abonnés. C'est dire qu'une telle décision était parfaitement raisonnable et économiquement intéressante. Au moment de la mise en service en mai 1931, plus de 4.200 abonnés étaient reliés à l'autocommutateur. L'installation prévue était un système Strowger et la capacité de 5.000 lignes; mais l'accroissement avait dépassé les prévisions et les disponibilités au moment de l'ouverture n'étaient que de huit cent places au maximum, elles ne permettaient de faire face aux demandes que pendant trois ans; aussi fut-il décidé de construire immédiatement une extension de 2.000 lignes. Cette capacité de 7.000 lignes ne changea plus jusqu'à la guerre. Après la libération, les abonnements reprirent à une vive cadence et en 1947 il devenait impossible de satisfaire aux demandes. Grâce à une étude plus précise des possibilités que l'on pouvait tirer du matériel existant et à la réutilisation d'éléments désaffectés dans le bureau de Rennes, les services de la Direction Régionale des Télécommunications réalisaient eux-mêmes une extension de 600 lignes qui permettait de satisfaire les instances et d'attendre la réalisation d'une extension de 2.000 lignes commandée à la Compagnie Industrielle des Télépho-

nés qui devait, à Nancy, faire l'essai d'un nouveau système de téléphonie automatique, le L. 43.

Les systèmes automatiques existant dans le monde sont très nombreux. Le plus répandu est le système Strowger qui revêt différentes formes et qui équipe en particulier le réseau de Londres ; les pays scandinaves ont adopté le système Ericsson, les Etats-Unis possèdent le Rotary, le Panel, le Cross-Bar, l'Allemagne le Siemens, la France a en propre le système R. 6, l'Angleterre le By-Path, la Suisse le système Asler, etc... L'introduction d'un autre type d'autocommutateur peut surprendre. Le choix n'est-il pas suffisant et les installations éprouvées donnant satisfaction, laissent-elles place à des essais ? La réponse est positive et toutes les sociétés travaillent à l'élaboration de systèmes perfectionnés qui puissent donner des possibilités élargies à des conditions financières meilleures et sous un encombrement réduit. A titre indicatif, signalons qu'un bureau de 10.000 lignes en L. 43 répondant aux conditions de trafic de Nancy occuperait approximativement la moitié de la surface tenue par l'ancien 7.000 lignes Strowger. Il ne faudrait pas croire d'ailleurs que les études portent uniquement sur des questions de mécanique ou même de principes de schémas. Des considérations théoriques toutes liées au calcul des probabilités ouvrent des voies nouvelles, éveillent l'attention sur des problèmes ou des difficultés non encore entrevues ; les notions d'occupation fictive et de sélections conjuguées étaient ignorées il y a quinze ans. Une technique à moins d'être très ancienne est toujours pleine de points d'interrogation et il est rare que la solution d'un problème ne dévoile pas un autre problème nouveau qui se dissimulait derrière le précédent. La France a d'ailleurs suivi dans ses choix de systèmes une ligne de conduite prudente et raisonnable. Elle a procédé aux essais indispensables pour asseoir son opinion mais elle s'est bien gardée de suivre la politique des prototypes qui passant d'essais en essais ne se fixe sur rien par peur de n'être pas à jour. C'est ainsi que les systèmes Ericsson (essayé à Dieppe), « tout à relais » (essayé à Fontainebleau) n'ont pas eu de suite et que seuls les systèmes Strowger (pour les premières réalisations), Rotary et R. 6 ont été retenus. L'expérience

de Nancy rentre donc parfaitement dans le développement logique d'une conception qui n'a donné lieu à aucune critique et qui semble bien être toujours la meilleure.

Il était par ailleurs nécessaire de revoir, pour l'améliorer en vue de l'avenir, l'installation de l'autocommutateur de Nancy. Les idées ont en effet, comme il a été indiqué, beaucoup évolué depuis 1929. A l'origine, on ne concevait un automatique que pour la desserte d'un réseau parfaitement homogène. Il n'en est plus de même et tout doit être fait pour réaliser peu à peu les conditions nécessaires à l'automatisme intégral. Le système Strowger de Nancy était extrêmement simple mais de possibilité réduite. Chaque chiffre composé au cadran mettait en place successivement un appareil de la chaîne. On ne pouvait donc envoyer et utiliser que 4 chiffres. Comparons cette possibilité aux nécessités actuelles.

Pour concrétiser les choses, imaginons que nous voulions dans un avenir relativement proche, permettre aux abonnés de Nancy d'obtenir au cadran les abonnés (automatiques eux aussi) d'Epinal, de Strasbourg, de Metz... en un mot, les grandes villes voisines. Il est évident que la première chose à faire est de distinguer ces bureaux les uns des autres. Comme ils comptent tous plus de 1.000 abonnés, leur numérotation est à 4 chiffres. On ne peut les différencier qu'à l'aide d'au moins un autre chiffre, en affectant par exemple le chiffre 2 à Nancy même, 3 à Metz, 4 à Epinal, 5 à Strasbourg, 6 à Dijon... Ceci ne nous conduit pas bien loin; très exactement à 9 distinctions possibles (le chiffre 1 est inutilisable puisqu'il caractérise les services spéciaux). Il ne serait pas prudent de se borner ainsi de propos délibéré. On est donc très logiquement conduit à la numérotation à 6 chiffres. D'ores et déjà, l'installation ancienne ne la permet pas sans l'adjonction de deux étages d'appareil. Mais nous sommes encore mal placés pour répondre aux exigences futures. En effet, pour l'automatique intégral, il faut envisager une numérotation à 10 chiffres. Voici pourquoi:

L'abonné de Nancy qui voudra par exemple obtenir Biarritz devra d'abord indiquer qu'il désire l'interurbain automatique. L'envoi du nombre 16 est prévu pour cela. Après cet envoi, l'abonné dûment prévenu que les machines ont pris

note de son désir (ceci au moyen d'un film parlant) indiquera le numéro du département qu'il demande. Etant donné le nombre des départements, c'est encore un nombre de deux chiffres. Dans ce département il faut indiquer le bureau désiré, soit encore deux chiffres, car il peut y avoir plus de 10 centraux dans ce département; enfin, il faut indiquer le numéro de l'abonné: 4 chiffres. Au total, la demande exige l'envoi de 10 chiffres. Le Strowger tel qu'il existe à Nancy ne peut répondre à ces besoins. A un tel stade, il est nécessaire qu'il existe au centra une sorte de serviteur intelligent et obéissant qui prenne note du désir de l'abonné et qui « traduise » ce désir d'une manière convenable. Ce serviteur est un organe automatique compliqué qui se nomme l'enregistreur. Quand un usager décroche son appareil, il est mis en relation avec un enregistreur qui prend note de la demande et oriente ensuite les chaînes d'organes. Cet enregistreur n'est évidemment pas unique. Comme il est complexe, il coûte cher et on s'ingénie à l'utiliser un temps aussi court que possible afin qu'il puisse desservir de nombreux appels. Pour Nancy, il suffirait de 60 enregistreurs environ même si le nombre des abonnés atteignait 10.000.

On conçoit immédiatement qu'un dérangement affectant un enregistreur, a une incidence très lourde. Si nous admettons — ce qui d'ailleurs est très proche de la réalité — que chaque enregistreur travaille également, c'est une communication sur 60 qui sera perturbée et donnera soit une occupation à tort, soit un faux numéro, soit un non aboutissement. Ces organes sont donc surveillés très attentivement et des cycles d'essais systématiques sont prévus; ces essais peuvent se dérouler même pendant les heures de trafic et, au moindre doute, on procède à la vérification nécessaire. Comme la vérification d'un enregistreur en essais rapides demande une minuté, on voit qu'il est possible de vérifier tous ces organes plusieurs fois par jour. Cette vérification ne demande pas d'ailleurs la présence assidue d'un technicien car une fois la mise en route faite les opérations se déroulent automatiquement suivant un ordre prévu. Si un défaut est décelé, l'essai s'arrête, l'alarme est donnée et la position caractéristique du

circuit d'essai indique à la fois l'enregistreur défaillant et le défaut qui l'affecte .

Les enregistreurs équipés à Nancy ont permis dans un premier stade de ne rien changer aux habitudes des usagers mais des modifications de câblage simples et réalisables par les services locaux permettront, quand on le voudra, de passer à tel système de numérotation que l'on voudra. Il est hors de doute que dans un avenir qui n'est pas très éloigné, un second central sera nécessaire à Nancy. Pour les distinguer l'un de l'autre, on pourra, par exemple, les appeler N 1 et N 2 (Nancy 1 et Nancy 2). Ce jour-là, nous serons contraints de passer, même pour les communications Nancy sur Nancy, à la numérotation à 6 chiffres. C'est le cas actuel de Lyon, Marseille, etc... Seul Paris fait exception avec sa numérotation à 7 caractères.

La modification faite ouvre d'autres possibilités. D'ici quelques mois, il est probable que toutes les communications demandées par les abonnés de Nancy pour la Meurthe-et-Moselle, la Meuse, la Moselle et les Vosges se feront sans rappel du demandeur et avec imputation de la somme due directement au compteur de l'abonné. Actuellement, les installations ne permettent pas de demander la Moselle en formant le 15; l'allègement d'exploitation que représente l'imputation au compteur permettra cette extension sans augmentation du nombre des positions manuelles dites « régionales » ni du personnel. Sans dépense supplémentaire, l'exploitation se trouvera améliorée et même une certaine marge permettra de répondre à un trafic sans cesse croissant qui, par suite de la limitation des crédits, pose des problèmes parfois angoissants. Les améliorations apportées les unes après les autres sont en général assez peu sensibles aux usagers, mais si on rétablissait brusquement les seules possibilités de l'année 1937 par exemple, la surprise désagréable serait immense et l'on s'apercevrait alors de tout ce que le développement peu spectaculaire de la technique a lentement apporté. On s'habitue très vite aux facilités, elles deviennent naturelles, les exigences s'accroissent, auxquelles il faut répondre. Combien de personnes ont remarqué par exemple que plus de 80 % des télégrammes étaient transmis actuellement en moins de deux heures ?

Comme il a été dit plus haut, les problèmes de transmission sont intimement liés aux problèmes de commutation. Il n'est donc pas surprenant que la Région de Nancy ait vu l'exécution de travaux de pose de câbles téléphoniques et la construction d'un certain nombre de stations grandes et petites nécessaires à leur exploitation.

Dans ces domaines aussi les progrès ont été considérables et, entre les premières lignes télégraphiques en fer et les câbles hertziens, la distance est grande. Peu à peu, nous verrons disparaître le long des routes et des voies ferrées les poteaux lourdement armés de traverses. Ces poteaux ne subsisteront plus que pour les lignes d'abonnés et quelques circuits de faible longueur; tout le reste doit, à plus ou moins brève échéance, être remplacé par des câbles souterrains.

Si l'on veut jeter un coup d'œil rapide sur l'histoire de la transmission, on aperçoit une parfaite continuité dans l'effort et une grande promptitude à se saisir des progrès scientifiques pour les utiliser. Le problème posé était de transmettre à de grandes distances une énergie extrêmement faible. On étudia la possibilité de réduire l'affaiblissement et les études de Vaschy en France vers 1884 attirèrent l'attention sur le rôle de la self-induction; Pupin en 1899, Krarup en 1901 tirèrent les conséquences de ces études et la technique de Pupin s'imposait peu à peu, celle de Krarup étant réservée à des cas particuliers (câbles sous-marins). En 1926, le Paris-Strasbourg était mis en service, bientôt suivi d'autres câbles dont la longueur atteint environ 13.000 km. La guerre de 1914-1918 reprenant la découverte de la lampe triode qui datait de 1908 développait cette invention et amenait la construction d'amplificateurs utilisables sur les circuits téléphoniques. Après la diminution de l'affaiblissement, l'amplification ouvrait des voies nouvelles et, se combinant aux recherches antérieures, donnait naissance aux câbles pupinisés avec stations de répéteurs. Le câble Paris-Strasbourg était de ce type. Les progrès de l'amplification allaient alors imprimer à la technique des transmissions par fil une évolution très rapide. On voit apparaître la téléphonie par courants porteurs sur aériens puis sur souterrains. Sur un circuit aérien, on arrive à obtenir 12 voies supplémentaires; sur

câbles, on réalisait en 1932 un système à 2 voies, en 35 un système à 4 voies, en 36-37, un système à 12 voies utilisant des paires sans bobines Pupin, devenues non seulement inutiles, mais nuisibles. Enfin, en 1934, on était amené à étudier les câbles coaxiaux. En 1938, la pose du coaxial Paris-Toulouse était commencée. Ce coaxial est constitué par une sorte de tube de 18 m/m de diamètres intérieur et un axe, conducteur central, de 5 m/m de diamètre. Sur cet ensemble, on peut transmettre 600 voies téléphoniques allant de 60 à 2.540 kc. s. Les stations de répéteurs sont espacées de 18 km. Les câbles posés ou en cours de pose dans la Région de Nancy sont de plus petits diamètres (9,4 m/m et 2,6), ils permettront de transmettre 960 communications simultanées avec des répéteurs tous les 9 km; la bande de fréquence va de 60 à 4.028 kc. s. On remarquera que ces fréquences correspondent aux longueurs d'onde de la radiodiffusion.

Enfin, nous allons voir s'installer et se développer les câbles hertziens pour lesquels tout support métallique disparaît. Les 960 voies sont envoyées sur un émetteur radio modulant une onde porteuse de fréquence très élevée de l'ordre de 3.000 Mc: s. (longueur d'onde de l'ordre du décimètre). La propagation des ondes en faisceaux très étroits se fait en ligne droite et la portée se trouve donc limitée à la portée optique. Pour obtenir des communications à grandes distances, des relais sont indispensables et, par un curieux retour des choses, on remet ses pas dans ceux de Chappe; on recherche les points hauts, on y construit des tours et les besoins sont tels (P.T.T., Télévision, Aviation, Météo...) qu'une discipline s'imposera prochainement pour une répartition de ces points hauts vers lesquels une course semble presque engagée.

Nous sortons ici quelque peu de notre sujet, mais les questions sont tellement liées les unes aux autres qu'une idée claire ne peut se former sans l'évocation de tout l'arc en ciel des soucis, des besoins, des tendances. L'évolution de la technique des télécommunications est rapide; faire des pronostics sur ce qui doit venir dans les vingt années prochaines, serait téméraire, mais il serait vain et futile d'affirmer comme on le fait parfois, que cette technique est en « pleine évolution ». Si elle ne changeait pas, si les solutions actuelles étaient dé-

finitives, cette technique aurait cessé d'être vivante et ne formerait plus qu'un chapitre de l'histoire des techniques. Tout ce qu'il est permis de faire, c'est d'indiquer le sens probable de l'évolution, de marquer une direction. Des bifurcations, des retours sont possibles et nul ne peut prévoir ce que créera la vie.

SUR UN « PROBLEMATICA » DU BATHONIEN MOYEN DE LA RÉGION DE NEUFCHATEAU

par P. L. MAUBEUGE et R. LANLY

L'un d'entre nous découvrait récemment l'organisme ici figuré, sur une dalle de calcaire oolithique du Bathonien moyen des carrières de Bazoilles-sur-Meuse (Vosges).

Cet organisme d'allure tubuleuse, dépourvu de stries et de toute autre ornementation présente une longueur totale de 28 cm et une largeur moyenne de 1 cm. L'allure en est faiblement ondulée, avec deux anses, une extrémité du tube étant peu visible parce qu'elle se perdait dans un amas de calcite superficielle. Par contre, la seconde extrémité présente une étrange terminaison en massue, d'allure céphalique, de 3,5 cm de longueur, avec 1 cm de largeur à l'origine du renflement, 1,5 cm à son maximum de largeur, et 8 mm à son extrémité « antérieure » amincie.



Terrier de Crustacé. — Bathonien oolithique de Bazoilles (Vosges).
Collections Laboratoire de géologie du Museum.

Tel quel, cet organisme évoque singulièrement un être voisin des *Balanoglossus*, ce qui ne serait pas sans intérêt paléontologique vu la rareté de ces formes parmi les fossiles et tout spécialement dans les terrains jurassiques.

(1) Note présentée à la séance du 12 juin 1952.

(La carrière est située à l'O de Bazoilles, dans le triangle constitué par les routes de Liffol et de Fréville).

L'absence d'ornementation du tube, présentant seulement une allure irrégulière, avec petites aspérités n'aide en rien dans une détermination et laisse hésitant pour une attribution générique. De plus on ne peut à première vue affirmer s'il s'agit du moulage d'un animal ou du remplissage d'une galerie tubulaire.

La recherche d'autres fossiles analogues, dans le même horizon, nous a fourni heureusement un nombre important de formes voisines, mais de dessins différents, qui permettent de préciser, pensons-nous, la nature et l'origine de ces tubulures.

La tranchée du chemin de fer ouverte au N-W de St-Elophe, un peu au N. de Neufchâteau (Vosges) a montré à l'un d'entre nous de très nombreuses tubulures, en positions verticales, remplies généralement de calcaire et de marnocalcaire, à zone externe ocreuse; parfois ces tubulures sont vides. Souvent elles viennent se terminer au niveau de petits délits marnocalcaires traduisant dans la sédimentation des perturbations et des fonds marins temporaires.

Ces tubulures peuvent atteindre de quelques centimètres à plusieurs décimètres de longueur, leur largeur restant mince, sans que le tube soit pour cela grêle. L'allure est variable, plus ou moins contournée, formant parfois des spires mal dessinées, le tube étant toujours en position sub-verticale. Le fait le plus intéressant est la présence irrégulière, à des endroits variables sur ces tubes, toujours dans la moitié inférieure de la longueur, de renflements ampoulés évoquant assez bien celui du fossile figuré ici. On trouve ainsi des tubes cassés secondairement qui présentent un aspect plus ou moins voisin du fossile de Bazoilles. Les tubes sont loin d'être toujours aussi réguliers que celui figuré, présentant des aspérités très accusées, ce qui donne des canaux irréguliers, avec en plus des étranglements plus ou moins fréquents.

Dès lors, on peut douter d'une attribution du fossile de Bazoilles à un être voisin des *Balanoglossus*, et que c'est le moulage même d'un organisme.

Tout porte à croire qu'il s'agit d'un remplissage d'une galerie. Et son aspect particulier, si régulier, avec une extrémité d'allure céphalique, provient du fait qu'il s'agit d'un

terrier exceptionnellement régulier dans la partie conservée, avec cassure au niveau d'un renflement du type de ceux constatés sur les tubes in-situ.

Il faut donc voir dans ces tubes qui se présentent en général en position sub-verticale, des terriers d'organismes fousseurs, terriers jusqu'ici non signalés dans les séries lorraines.

On peut hésiter beaucoup dans la recherche des êtres qui sont à l'origine de telles tubulures.

S'il existe de nombreux êtres marins fousseurs et terricoles, sur la base des comparaisons actuelles, c'est surtout vers les Crustacés que l'on peut se tourner avec plus de vraisemblance. Les *Callianassa* sont à l'origine de formations analogues (1). Sans affirmer que les Crustacés sont la cause des si nombreuses tubulures des calcaires bathoniens de la région de Neufchâteau, nous pensons que cette explication apparaît comme très vraisemblable. Et comme nous le signalait le Dr Häntzschel, des corps très semblables du Crétacé supérieur de Saxe, *Cylindrites spongioides Goepfert*, ont été reconnus par lui comme des pistes de Crustacés (2); ceci appuie notre opinion sur le fossile lorrain. Certains *Cylindrites*, également du Crétacé allemand, ont été eux aussi reconnus comme des terriers de *Callianassa*, par le Dr. Häntzschel. Les terriers récents et fossiles de *Callianassa* présentent des renflements identiques à celui de notre fossile et des tubes vus in-situ. Parfois même on a trouvé dans ces terriers fossiles des pinces conservées de *Callianassa*. Toutefois, ces tubes ont un diamètre assez élevé: 1,5 cm et plus; ce qui n'est pas le cas des fossiles lorrains.

Aussi, sans affirmer que des *Callianassa* sont à l'origine de ces tubulures, on peut penser qu'elles sont dues à d'autres Crustacés.

(1) Quelques mémoires zoologiques américains figurent et décrivent de tels terriers pour des *Callianassa* actuels.

(2) Walter HANTZSCHEL, Die Lebensspur Ophiomorpha Lundgren im Miozän bei Hamburg, ihre weltweite Verbreitung und Synonymie. Mitt. d. Geolog. Staatsinstitut in Hamburg, H. 21, S. 142-153, Taf. 13-14, 1952.