

Académie & Société Lorraines des Sciences

Etablissement d'Utilité Publique
(Décret ministériel du 26 avril 1968)

ANCIENNE
SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY
fondée en 1828

BULLETIN
TRIMESTRIEL

TOME 14 - NUMERO 3
1975

AVIS AUX MEMBRES

COTISATIONS. — Les cotisations (30 F) peuvent être réglées à M. le Trésorier Académie et Société Lorraines des Sciences, Biologie Animale 1^{er} Cycle, Faculté des Sciences, boulevard des Aiguillettes, Nancy. Chèque bancaire ou C.C.P. Nancy 45-24.

SEANCES. — Les réunions ont lieu le deuxième jeudi de chaque mois, sauf vacances ou fêtes tombant ce jour, à 17 heures, Salle d'Honneur de l'Université, 13, place Carnot, Nancy.

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 Secrétariat du Bulletin. A défaut, ces manuscrits devront être envoyés à son adresse (8, rue des Magnolias, parc Jolimont-Trinité 54220 Malzéville) 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 devront obligatoirement être 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.

TARIF DES TIRES A PART

25 exemplaires gratuits.

Par 50 exemplaires supplémentaires, 1 page : 20,00 F (soit 40,00 F le feuillet recto-verso) .

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.

Il est précisé une nouvelle fois, en outre, que les observations, théories, opinions, émises par les Auteurs dans les publications de l'Académie et Société Lorraines des Sciences, n'impliquent pas l'approbation de notre Groupement. La responsabilité des écrits incombe à leurs Auteurs seuls.

AVIS AUX SOCIETES CORRESPONDANTES

Les sociétés et Institutions, faisant avec l'Académie et Société Lorraines des Sciences 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 révisée des Sociétés faisant l'échange permettra aux Membres de connaître les revues à la Bibliothèque et aux Correspondants de vérifier s'ils sont bien portés sur les listes d'échanges.

L'envoi des échanges doit se faire à l'adresse :

Bibliothèque de l'Académie et Société Lorraines des Sciences
8, rue des Magnolias, parc Jolimont-Trinité, 54220 Malzéville

REGLEMENT INTERIEUR

1 — La dualité consistant en l'existence de fait de deux entités réunies, la Société Lorraine des Sciences et l'Académie, (les membres de cette dernière étant obligatoirement membres de la première), impose un complément aux statuts.

Le Président des Académie et Société Lorraines des Sciences n'est pas obligatoirement membre de l'Académie. Les sections de celles-ci ont leur Président propre.

Un des deux vice-présidents est obligatoirement membre de la Société, si le Président, ou celui-ci et un des deux Vice-Présidents, sont membres de l'Académie.

2 — L'élection dans une section de l'Académie se fait par acte de candidature devant le Bureau, le Conseil d'Administration transmettant à la section pour vote. La section a trois mois pour se prononcer ; l'absence de réponse à une transmission appuyée par le Conseil équivaut à une acceptation du candidat au siège à pourvoir.

Le Conseil pourvoit alors à l'élection éventuelle.

3 — Tout Conseiller élu ou de droit, n'ayant pas participé à 3 réunions successives du Conseil, ou n'ayant pas exprimé des excuses avec son « pouvoir » exprimé, sera considéré comme démissionnaire du Conseil et ne sera plus convoqué.

4 — Les publications restent évidemment soumises aux possibilités financières. Le Conseil est souverain pour les décisions ultimes en cas de problèmes pratiques ou conflictuels. Une priorité est assurée aux Auteurs apportant une contribution financière totale, ou partielle, par rapport à la date de dépôt des travaux prenant rang chronologique.

Sur les cas spéciaux, le Conseil peut être amené à désigner un groupe de rapporteurs de 3 membres.

En règle usuelle courante, il n'y a pas de comité de lecture dont les inconvénients comme les avantages éventuels sont bien connus dans les différents groupements scientifiques. La présentation d'un travail doit être faite par un membre titulaire, donc membre de l'Académie lorraine des Sciences, servant de caution scientifique ; son nom est porté sur la note, comme présentateur.

Il n'y a habituellement pas de limitation de nombre, ni de longueur des travaux, cette mesure risquant à certaines époques de bloquer la parution des publications, faute d'auteur, au profit de travaux variés escomptés à tort.

Cependant, en cas de difficultés de trésorerie, le Conseil peut décider une limitation du nombre de pages mises annuellement à la disposition de chaque Auteur.

La notion de mémoire reste à l'appréciation du Conseil ; dans tous les cas, celui-ci a à se prononcer, sur la demande du responsable des publications, pour estimation des moyens financiers et participations nécessaires.

BULLETIN

de l'ACADEMIE et de la
SOCIETE LORRAINES DES SCIENCES

(Ancienne Société des Sciences de Nancy)
(Fondée en 1828)

SIEGE SOCIAL
Laboratoire de Biologie animale, 1^{er} cycle
Faculté des Sciences, boulevard des Aiguillettes, Nancy

SOMMAIRE

Mme Ch. GUILLAUME. — Gisement d'extraction et de taille de silex de la « Côte de Bar », à Saint-Mihiel (Meuse)	73
Jean-François PIERRE. — Contribution à l'étude hydrobiologique des eaux superficielles du bassin Rhin-Meuse. 1. Evolution du Phyloplancton des eaux du cours moyen et supérieur de la Meuse	91
JEAN DEXHEIMER. — Etude de quelques inflorescences d'anémones	109
G. PERCEBOIS, Mme A.-M. BASILE et Mme A. SCHWERTZ. — Présence fréquente sur les fraises de <i>Byssochlamys nivea</i> , champignon producteur de patuline	117
Procès-verbal de la séance du 20 novembre 1975	123
Procès-verbal de la séance du 11 décembre 1975	126

**GISEMENT D'EXTRACTION ET DE TAILLE DE SILEX
DE LA « COTE DE BAR »
A SAINT-MIHIEL (MEUSE) ***

Mme Ch. GUILLAUME **

Circonscription des Antiquités Préhistoriques de Lorraine

Depuis l'année de sa découverte, en 1878, par le Docteur BALLET, ce gisement a alimenté de nombreuses collections privées et publiques. Les outils ainsi ramenés en surface doivent se chiffrer par plusieurs centaines. La datation de ce mobilier, abondant, uniquement macrolithique, caractérisé par des haches, des ciseaux, des pics et de rares tranchets, reflète l'évolution de nos connaissances en Préhistoire depuis la fin du 19^e siècle.

F. LIÉNARD, qui fut le premier à écrire un inventaire des vestiges archéologiques du département de la Meuse, en 1882 (F. LIÉNARD, 1884, p. 138), l'attribue au Paléolithique, par l'aspect fruste et les grandes dimensions de cette industrie lithique. Mais le Docteur BLEICHER introduisit en Lorraine des méthodes et des procédés scientifiques appliqués à la Préhistoire, suivant le mouvement lancé par BOUCHER DE PERTHES (1848-1864). Ainsi, par sa connaissance de la technologie, il la plaça au Néolithique (G. BLEICHER, 1888, p. 94). Le Docteur LENEZ en précisa l'appartenance au « Campignien » (Dr LENEZ, 1906) au début de notre siècle.

En Lorraine, le « Campignien » fut longtemps mêlé au problème des quartzites. Pour G. GOURY, alors chargé du cours d'archéologie préhistorique à la Faculté des Lettres de Nancy, les nombreuses stations de surface à quartzites taillés disséminés le long des vallées de la Meuse, Moselle, Seille, Meurthe et Saône étaient associées au « Campignien », dans une région où le silex faisait défaut (G. GOURY, 1931, p. 233). Cette thèse fut reprise par L. R. NOUGIER (L. R. NOUGIER, 1950) qui fit de tout cet ensemble un « Campignien frontalier ». Mais la typologie, à défaut de stratigraphie, mit fin à ces vaines querelles. Il n'est plus besoin aujourd'hui de reprendre une polémique inutile ; l'appartenance de ces quartzites lorrains au Paléolithique ancien et non au « Campignien » n'est plus à démontrer.

* Note présentée à la séance du 10 mai 1973, transmise par M. MAUBEUGE.

** Assistante aux Antiquités Préhistoriques de Lorraine.

De même, le terme « Campignien » s'est précisé depuis ces dernières années par de nouvelles découvertes, fouilles et études (voir bibliographie). Il ne s'applique plus à une civilisation, ni à une culture bien différenciées des autres groupes néolithiques, avec zones d'influences et limites territoriales, mais il désigne un faciès industriel néolithique se prolongeant même dans l'âge du bronze : c'est-à-dire, une technique de taille liée à des extractions minières.

Le « Campignien » lorrain, ainsi dépouillé de tout cet ensemble à quartzites, se concentre principalement le long de la vallée de la Meuse, entre Verdun et Commercy (Meuse) : Commercy, Lérouville, Bislée, etc. sur les affleurements du Rauracien, et le long de la vallée de la Saulx (A. BRULÉ, 1968, pp. 173 à 183). On note cependant deux points excentriques, plus à l'Est, mais qui devront être vérifiés par des fouilles : Neufchâteau (vallée de la Meuse, département des Vosges) et Pierre-la-Treiche (vallée de la Moselle, département de la Meurthe-et-Moselle) sur des affleurements Bajociens.

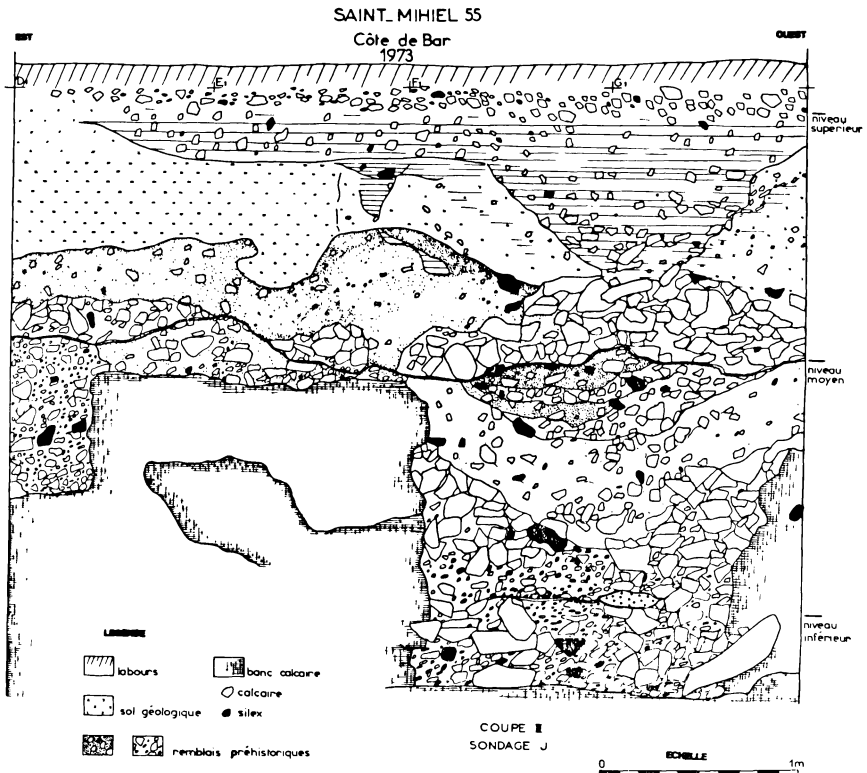


Fig. 1

Le site de la « Côte de Bar » domine la rive gauche de la Meuse sur le rebord du plateau du Barrois. Il s'étend sur 6 hectares aux côtes 250 à 275 (1).

Le plateau du Barrois est un massif calcaire jurassique dont l'étage Argovo-Rauracien (P. L. MAUBEUGE, 1954) composé d'un calcaire lithographique est affecté d'accidents siliceux diffus : concentrations calcédonieuses noduleuses ou « chailles » calcaro-siliceuses qui affleurent vers la côte 260. Elles sont de couleur gris-foncé, à taches et zones gris-clair plus et moins développées, et prennent assez rapidement une patine blanchâtre, à part le silex gris-foncé de la base des structures d'exploitation, le plus apte à la taille par la finesse de son grain homogène. Très gélives, ces chailles ou silex (2) présentent souvent des mâcles, des cassures plus ou moins calcaires et des petites géodes cristallines. Parfois il est verné de quartzite rauracien de même origine (3).

Prospecté en surface par M. ROHMER (4) et M. A. LIERGER, publié par E. BOUILLON, préhistorien meusien (5) qui contribua beaucoup à la connaissance de la préhistoire de son département (E. BOUILLON, 1959), ce gisement n'avait jamais été fouillé. Ce fut la construction d'un C.E.S. qui permit de dégager des structures jusqu'alors insoupçonnées (6).

La Circonscription des Antiquités Préhistoriques de Lorraine engagea des fouilles de sauvetage en 1972 pour suivre les travaux de construction du C.E.S. Des sondages y furent effectués, mais de petite envergure pour ne pas gêner la marche des travaux. Depuis 1973, avec l'accord de la Commune et la collaboration du Syndicat d'initiative de Saint-Mihiel, sont organisés des campagnes de fouilles de six semaines, chaque année en juillet-août, et ce jusqu'en 1977, sur un terrain compris entre le chemin des chèvres et le bois Daupleix. Une coupe Nord-Sud de 200 m est actuellement connue.

Méthodes de fouilles :

Les moyens financiers, tout d'abord limités deviennent plus importants avec principalement l'aide du Lyons-Club de Nancy et du Conseil Général du département de la Meuse, nous permettant ainsi d'avoir en 1974 une bonne base d'équipement nécessaire pour mener à bien ces fouilles.

Ce type de gisements, étendu, riche en produits de débitage, en outillage, en déblais préhistoriques (stratigraphie de 4 m sur 124 m, Nord-Sud) avec une alternance de déblais de carrière et d'ateliers

de taille, pose de gros problèmes quant à la technique de fouille à adopter. Une fouille trop minutieuse ne permet pas de connaître tout le site, une fouille trop rapide laisse passer les structures notamment des ateliers de taille.

Les deux premières campagnes de fouilles 1972-1973 ont porté principalement sur la recherche de la stratigraphie par divers sondages où ont été relevés en coupe toute l'articulation des diverses couches et l'outillage qu'elles comprenaient. La campagne de cet été 1974 a été consacrée à un sondage de repérage à l'extrémité Nord de la minière et à un relevé d'ateliers de taille. Ces ateliers de taille (ateliers III et IV), très abondants en produits de débitage (sur 10 centimètres d'épaisseur), ont été décalqués sur feuille plastique en grandeur nature, puis réduits en dessin à 1/2 grandeur sur calque. Chaque silex possède un numéro noté sur le platisque et sur lui-même au crayon de papier. Selon l'épaisseur de l'amoncellement de silex, un même m² comprend plusieurs feuilles plastique pour un même atelier de taille. La campagne de 1975 sera consacrée uniquement à ces relevés sur une grande surface, afin de dégager les divers aménagements de ces ateliers répartis sur toute l'étendue du site dans les niveaux supérieurs (7).

Les structures (8) :

Ces divers sondages (de A à L) mirent au jour deux modes d'exploitation : un minière et une mine.

La minière (fig 1) :

Dans l'exploitation à ciel ouvert, les mineurs néolithiques, pour atteindre les filons de silex situés à 2 m de profondeur, ont décapé le mort-terrain et les strates supérieures du banc calcaire en partie désagrégées et à nodules de mauvaise qualité, trop petits pour la taille. À partir de ces terrasses d'exploitation en calcaire homogène, compact, mais très friable et gélif, ils ont creusé des puits, des fosses ou des tranchées à ciel ouvert, fort irréguliers, leur seule contrainte étant la recherche des nodules de chaille.

Le puits I, seule structure de ce type fouillée sur l'ensemble de la minière, est de plan ovale (1,84 m x 1,22 m). C'est un conduit subvertical de 2,12 m de profondeur.

Les fosses, petites cavités, sont de faibles dimensions (0,60 m de profondeur).

Les tranchées sont sinueuses, étroites (T. 2 : 3,20 m x 0,80 m) ou large (T. 3), peu profondes (0,60 m) ou importantes (2 m).

Ces structures ont toutes des parois plus ou moins subverticales, « cavées » à la base pour suivre le filon de silex, et ces renforcements deviennent parfois des « absidioles » où un homme peut se tenir debout (T. 2). Des galeries de 0,70 m de hauteur relient parfois deux tranchées à ciel ouvert (T. 1 et T. 2). Les voûtes sont peu épaisses (0,40 m en moyenne), et très faillées. Les radiers sont subhorizontaux, en escalier, et les emplacements des rognons enlevés sont encore visibles. Il y a deux bancs de silex : à la base des parois et sur le radier, et dans la partie médiane des parois, à la jonction des voûtes et des parois des renforcements.

Un premier dégrossissage des nodules de silex était effectué sur les radiers ou sur les déblais (atelier I), ensuite, ces puits, abandonnés suivant l'avancement des travaux d'exploitation, étaient comblés par les déblais des nouvelles structures ouvertes, jusqu'au niveau des dalles d'exploitation également recouvertes par endroits.

Ces remblais sont composés de déchets d'extraction caractérisés par une alternance de lentilles à éléments calcaire fins à matrice calcaro-argileuse, parfois fortement concrétionnés et recouverts de concrétions carbonatées ou « mondmilch ».

Dans cette alternance de couches de granulométrie diverse, de petites zones de taille sont établies sur les remblais. De diamètre réduit (1 m), elles se présentent la plupart du temps avec un foyer ou des traces de charbons de bois, des déchets de taille abondants et de rares outils. Situées à tous les niveaux elles sont les témoins d'une taille sur place, temporaire et inorganisée, selon les besoins immédiats.

Cependant on note une aire de circulation ou ateliers de taille importante sur la terrasse d'exploitation, partiellement remblayée, de la tranchée T. 2 au niveau moyen. Elle est caractérisée par un sol tassé de sable jaune pâle, avec un foyer de type simple : circulaire, limité par des pierres calcaires et des petites zones de taille plus ou moins concentrées. A ce niveau moyen se trouvait un trou de poteau ayant pu servir d'ancrage à une hampe de levage. Cette aire porte le n° II du niveau moyen.

Puis on remarque un abandon du site dans toute l'exploitation à ciel ouvert, après que cet atelier n° II ait été chargé de quelques déblais. Les irrégularités du terrain de la minière ont été nivelées par la formation d'un sol géologique composé de lentilles de boues cal-

caire lessivées, brun-clair, reprises par des poches d'argile brun-rouge, sur 0,60 à 1 m de puissance moyenne par endroits.

Après cet abandon temporaire qu'il est difficile d'évaluer, et qui a pu durer une année comme plusieurs dizaines d'années, le gisement est réoccupé et de grands ateliers de taille se développent sur le niveau supérieur de ces lentilles, dans toute l'étendue de la minière. On note deux ateliers séparés par des remblais peu épais (0,30 m de puissance moyenne).

L'atelier III de ce niveau supérieur est établi sur les lentilles d'argile brun-rouge. Les produits de débitage et l'outillage sont clairsemés ou très abondants. On note de rares foyers autour desquels s'organisent les diverses activités de la taille. L'atelier n° IV est remanié dans sa partie supérieure par des labours. Il est caractérisé par de nombreux foyers et par une masse imposante de déchets de taille, d'éclats bruts de taille, de nucléus, de nodules de silex et de quartzite débités ou non, d'outils « manqués » etc. Il a fourni toutes les récoltes de surface depuis 1878.

A partir de ce niveau, des fosses de 1 m de diamètre moyen, en entonnoir (fig. 6), surcreusent l'atelier III et le sol géologique pour atteindre les remblais de la première exploitation sans aller cependant jusqu'à la roche, du moins dans la partie fouillée. Ce sont les témoins de la dernière exploitation du site, peut-être contemporaine de la mine.

La mine :

Au lieu-dit « La Goulotte », à 100 m, à l'Ouest de la minière, des galeries de mines ou galeries souterraines furent mises au jour dans un lotissement de pavillons individuels, en 1973.

F. LIÉNARD (LIÉNARD, 1884, p. 138) avait déjà signalé la présence de « grottes » dans ce secteur, mais cela n'avait jamais été prouvé et vérifié. Le silex affleurant par endroits, on pensait généralement que l'extraction se faisait uniquement par fosses à ciel ouvert.

Pour ne pas gêner la marche des travaux du lotissement, une seule galerie a été fouillée, les autres ont été relevées en plan et en coupe (galerie I). Elle fut découverte, à l'angle d'un pavillon, par le bulldozer qui provoqua par son poids l'effondrement partiel de la voûte, la galerie étant comblée aux 3/4 seulement.

De plan irrégulier (Ch. GUILLAUME, 1974, p. 44, fig.) (6 x 5 m) et de 2,50 m de hauteur, elle est creusée à 1,30 m sous le sol actuel. Les strates en partie désagrégées, décapées par les mineurs néolithiques

dans la minière, forment ici la voûte. Le radier très irrégulier et en escalier, était recouvert de déchets de taille provenant d'un premier dégrossissage des silex.

Son puits d'accès, cheminée de 1,20 m de diamètre, légèrement oblique, n'a pu être fouillé, car il était recouvert d'une masse de terre provenant des fondations du pavillon.

Son cône de remplissage, à matrice argileuse brun-rouge, se distinguait nettement de celui de la galerie à matrice calcaro-argileuse jaune pâle, identique aux remblais de la minière. Comme tous les autres puits, il comprenait de petits ateliers de taille superposés, avec foyers. Ils devaient servir de zones abritées des intempéries, très utiles sur cette côte fort éventée.

Contrairement à la minière, il y a peu de déchets de taille et d'outils, à part une masse simple en silex, un pic double à encoches latérales en quartzite rauracien, quelques fragments de pics en bois de cerf, quelques traces de charbons de bois et de rares vestiges fauniques (Bovidés).

La galerie abandonnée était comblée par les déblais d'autres structures ouvertes, jetés par son puits d'accès.

Six autres galeries et puits ont pu être repérés sur les fronts de taille des emplacements des pavillons (9). Une campagne de prospection aérienne va peut-être permettre de repérer cet hiver 1974-75, l'emplacement, sur le plateau notamment, d'autres galeries souterraines ou à ciel ouvert. La mine est localisée dans la partie Nord Ouest du lotissement, aux cotes 264 à 266. Les analyses au C 14 des nombreux échantillons prélevés à tous les niveaux, permettront de connaître les différentes phases de ces modes d'exploitation (10).

Etude du mobilier :

Dans les trois campagnes de fouilles de 1972, 1973 et 1974, on note l'absence de vestiges autres que l'industrie macrolithique : absence d'industrie microlithique telle qu'armatures de flèches, grattoirs de petite taille etc. et d'industrie osseuse telle que poinçons etc., absence de traces de polissage et extrême rareté du mobilier céramique. Deux tessons de poterie ont été trouvés (galerie I et II). De couleur noire, l'un décoré d'un trait courbe, ils sont trop fragmentés pour être de bons fossiles directeurs qui permettraient de préciser à quel groupe du Néolithique appartient cette minière. L'industrie macrolithique domine.

Les classifications et les typologies antérieures (L. R. NOUGIER, 1955 ; E. BOUILLON, 1959 ; A. BRULÉ, 1968) avaient été établies sur de l'outillage de surface, donc choisi et où l'action du gel (cupules thermiques) et des travaux aratoires, sur cette roche gélive, avaient modifié profondément la morphologie originale des objets.

Dans le matériel trouvé en fouilles, nous avons distingué quatre catégories, qui n'ont aucune distinction d'ordre typologique, selon les différents niveaux : l'outillage d'extraction, l'outillage de taille, l'outillage manufacturé, but final de cette exploitation, et l'outillage usuel courant.

L'outillage d'extraction :

Les pics en bois de cerf (*cervus elaphus*) se trouvent à tous les niveaux, mais le plus fréquemment dans l'atelier II et les remblais du niveau moyen, principalement dans les renforcements latéraux de la minière, rarement dans la mine.

Ils sont toujours fragmentés et cassés (au nombre d'une vingtaine) de longueur maximale 20 à 30 cm. Ils présentent en général des traces d'usure à l'extrémité de l'andouiller recourbé et à son coude extérieur, mais elles ne sont pas toujours visibles, car les bois sont abîmés par l'acidité du sol. On note quelques particularités : un andouiller scié à une extrémité, des lissoirs et un bois à demi scié, inachevé.

Les outils à encoches latérales, de même diffusion que les précédents, sont de grandes pièces bifaciales (L. = 0,10 m - 0,30 m) exclusivement en quartzite rauracien à inclusions de silex, à part un seul cas en silex rauracien (galerie I).

Ils sont caractérisés par deux encoches latérales dégagées par des retouches bifaciales ou par une encoche latérale opposée à un plan naturel concave, perpendiculaire à l'axe de l'outil. Cet aménagement servait à l'emmanchement. Nous n'avons trouvé qu'un seul petit fragment de bois (du hêtre) dans le puits I, non carbonisé qui a peut-être pu servir de manche.

On distingue : les *masses* simples ou doubles, (fig. 5, n° 2) à une ou deux extrémités globuleuses à traces de martelage en étoilures pouvant se développer sur une des faces ; les *pics* simples ou doubles, à une ou deux extrémités pointues de section triédrique ou quadrangulaire, et les « *coins* », de taille plus réduite, de section concaviligne, à une face plane et une face triédrique, au tranchant évasé plus ou moins épais, à retouches bifaciales. Outre ces trois types d'outils à encoches latérales, il y a des formes batardes.

Ces sortes d'outils d'extraction sont peu fréquents dans les minières « champigniennes ». Ce sont généralement des galets de quartzite ou des maillets en pierre dure ou en silex, avec des rainures ou traces d'emmanchement (E. SCHMID, 1952, abb. 12 et 13). A Champignolles (Oise) cependant, on retrouve ce type en silex, dénommé par Th. BAUDON (11) « marteau-hachette à double encoche ».

Ces outils d'extraction servaient aux diverses phases de l'exploitation. Des essais de reconstitution faits par des mineurs du Limbourg hollandais ont montré que les pics en bois de cerf étaient des piochons ou plutôt des houes pour déblayer les gravats. Les masses et les pics à encoches emmanchés brisaient la roche et déganguaient les nodules de silex, et les « coins » disloquaient les dalles faillées.

L'outillage de taille :

Il se répartit uniquement dans les ateliers de taille du niveau supérieur (III et IV). Ce sont des galets de quartzite, matériel roulé provenant du massif des Vosges, trouvés à proximité sur une terrasse mindélienne, déposées par la Moselle avant sa capture par la Meurthe.

Ils sont massifs et oblongs, parfois brisés et à fortes écaillures à une extrémité.

L'outillage manufacturé :

Les produits de débitage sont très abondants et répartis principalement dans les ateliers de taille, et parfois dans les remblais. Ils sont constitués d'éclats d'amorçage, de décorticage, d'angle, de pointe à côte, à dos naturel ou à dos de préparation (LEROI-GOURHAN, 1968, p. 248), d'éclats bruts de taille, à talon lisse parfois facette, de rares lames et lamelles, de fragments éclatés. Les nucléus sont, soit globuleux, soit pyramidaux, mais, plus fréquemment, il s'agit de blocs grossièrement débités, à plan de frappe polygonal à éclat ou à lame, ou de rognons-nucléus (12).

Ce sont les produits de taille, de préparation, débités à partir d'un nucléus pour obtenir l'outillage manufacturé.

Il n'y a pas de distinctions typologiques de cet outillage manufacturé selon les différents ateliers de taille et niveaux de remblais. Ils en ont fourni plus ou moins, les ateliers de taille du niveau supérieur étant les plus riches.

Toutes ces pièces ont été abandonnées ou rejetées pour cassures ou imperfections à la taille, aussi aucune forme vraiment finie ne nous

est parvenue. Par ce fait, la technique « campignienne » passa pendant longtemps pour grossière.

Il est difficile d'établir une typologie sur des formes « manquées », mais on y distingue des haches, des ciseaux et de très rares pics en silex rauracien. La longueur moyenne varie de 10,5 à 11,5 cm, 14,5 cm et dépasse rarement 16 cm. Ces pièces bifaciales sont, pour la plupart, à l'état d'*ébauches* mal venues (fig. 2, n° 1), aux bords convexes grossièrement denticulés dégagés à grands éclats au percuteur de pierre. Le tranchant et le talon sont mal différenciés. Parfois, le talon encore visible, une mâcle plus calcaire ou une plage corticale a rebuté la taille. Ces outils ont souvent été cassés en cours de fabrication (fig. 3, n° 2).

La forme la plus fréquente est le *ciseau* (fig. 2, n° 2-3 et fig. 3 n° 2). Ce sont (M.-C. CAUVIN, 1971, p. 146) « des pièces fusiformes, longues de 11 à 15 cm, aux bords parallèles souvent légèrement convexes, dont la largeur au taillant varie suivant la longueur de l'outil, de 2 à 4 cm ». Les bords sont rarement concaves. Les sections sont plano-convexes, mais en général biconvexes plus ou moins régulières.

Les haches sont, soit à axes convergents plus ou moins convexes, à tranchant droit ou convexe (fig. 3, n° 1) et talon arrondi ou convexe. Elles présentent parfois un biseau au tranchant.

Les *pics* en silex sont très rares. Ce sont des pièces bifaciales longues et étroites, de forme grossière, taillées à grands éclats à une extrémité formant une pointe irrégulière.

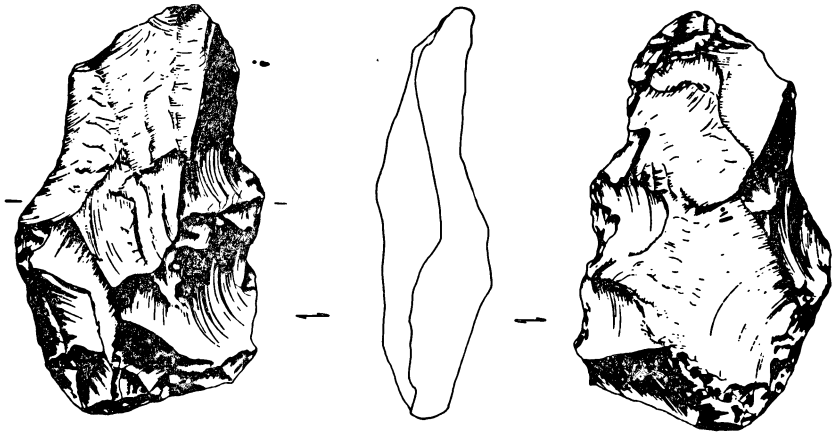
L'outillage usuel courant : (fig. 4).

Par ce terme, nous avons désigné l'outillage utile pour l'exploitation en opposition à l'outillage manufacturé, but final de cette minière. Nous n'avons pas trouvé sur le site de traces d'habitat (déchets alimentaires, céramique etc.) aussi cet outillage essentiellement sur éclat n'avait pas d'usage domestique.

Cette catégorie est peu représentée sur l'ensemble de la « Côte de Bar » et il se répartit uniquement dans les ateliers de taille. Il y a de nombreux éclats retouchés, des racloirs, quelques grattoirs sur éclats épais et des perçoirs. Il faut noter la présence de deux tranchets dans l'atelier III, sur éclats, à retouches latérales marginales, parfois envahissantes et d'un outil composite tranchet/grattoir.

Ce silex rauracien a été employé dès le Paléolithique inférieur (bifaces de St-Mihiel et de Belleray, Meuse) et le Paléolithique su-

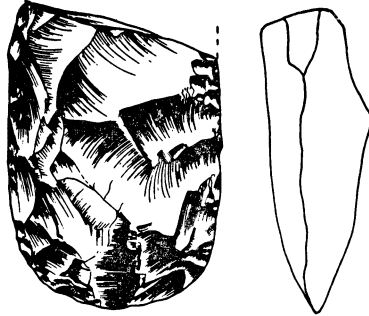
Fig. 2



galerie II

0 5cm

1



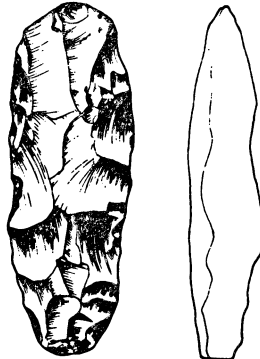
2

1 B HS



VI 1 sondage B

0 5cm



3

2 carréA n° 3



Fig. 3

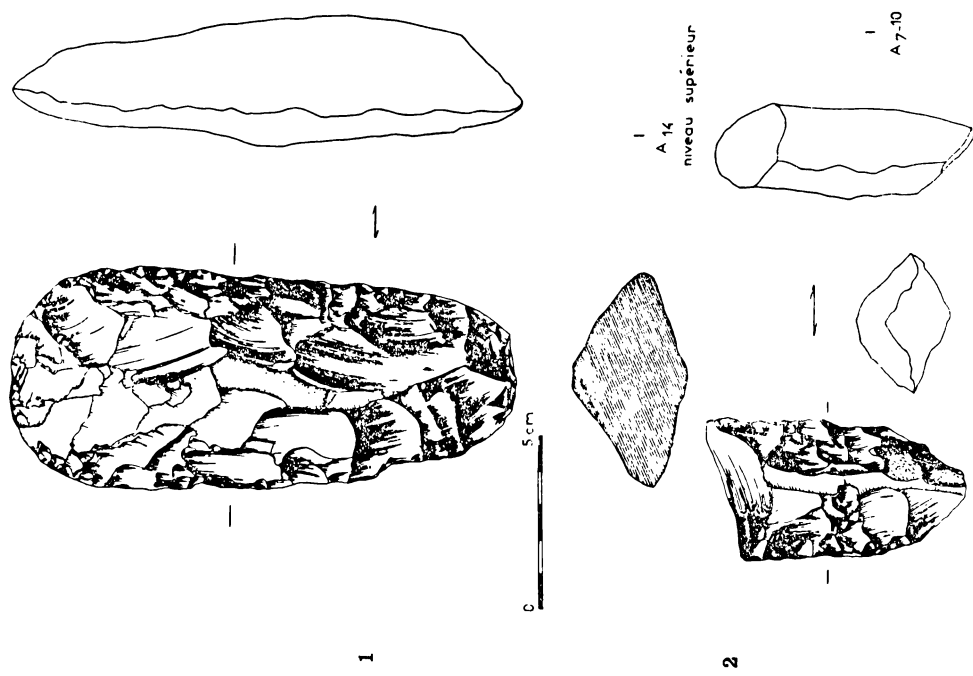
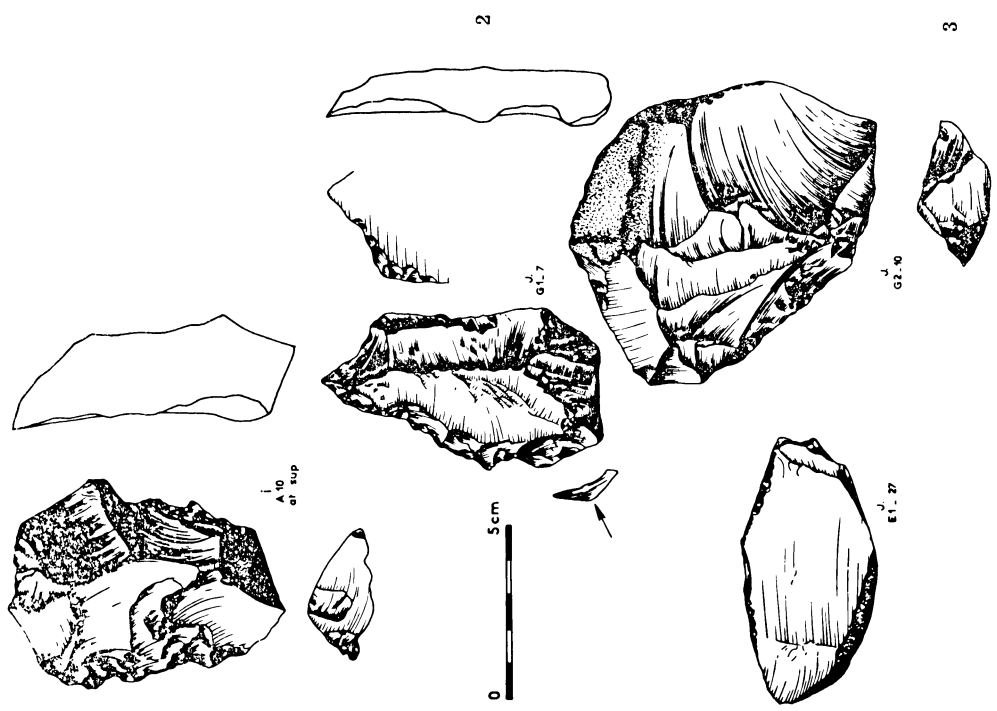


Fig. 4



périeur au gisement des Roches de Saint-Mihiel. A l'Épipaléolithique (Mésolithique) il est également employé dans les stations de surface du plateau de Haye. Cette matière première provenait des filons affleurants par endroits et non d'une exploitation. Mais c'est lors des extractions quasi industrielles du Néolithique final que l'on retrouve en Lorraine, haches polies ou non et ciseaux, dans la vallée de la Meuse même (Ancemont, Belleray, Tilly-sur-Meuse, Ville-sur-Saulx etc.) et dans la vallée de la Moselle (Cornay-sur-Moselle, Novéant-sur-Moselle, Pont-à-Mousson etc.).

Il n'y a aucune trace de polissage sur le site mais cela devait cependant se faire également dans la région car il a été trouvé sur la Côte Sainte-Marie (face à la Côte de Bar) un fragment de hache polie (mi-silex mi-quartzite).

L'habitat de ce groupe humain est peut-être proche mais encore inconnu. La seule manifestation étrangère aux travaux d'exploitation proprement dits, est une sépulture collective dans le périmètre même de la mine et de la minière, contemporaine de celles-ci.

La sépulture (fig. 5, n° 1) :

Située à 40 m à l'Ouest de la minière et à 50 m au Sud de la première galerie de mine, dans une zone peu exploitée, elle fait partie intégrante du gisement.

C'est une petite fosse d'un mètre de diamètre moyen, sur 0,55 m de profondeur (sous décapage des terres labourées), creusées sur la formation de sol géologique (lentilles de boues calcaires) qui recouvre à cet endroit une zone de remblais. Par cette stratigraphie, on peut penser qu'elle est contemporaine de la deuxième exploitation (ateliers III et IV).

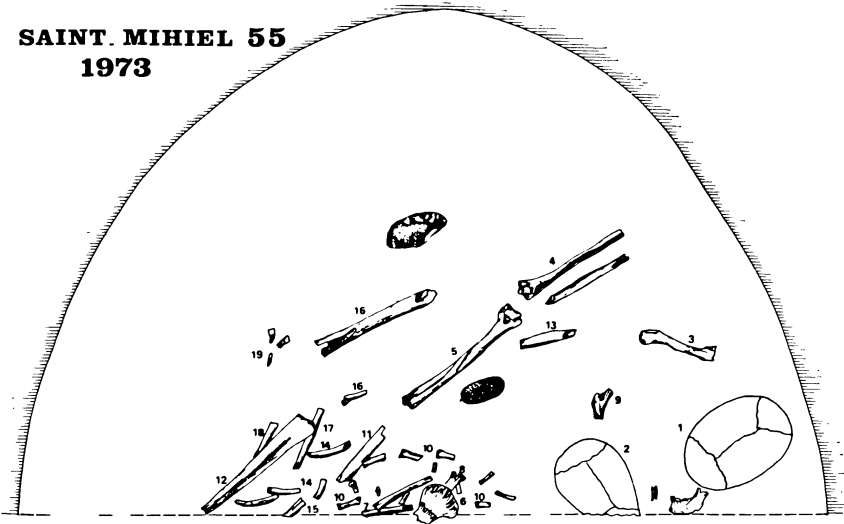
Dans la partie centrale de la fosse, comblée d'argile brun-rouge, sur un lit de petits éclats bruts de taille, des ossements humains étaient disposés, sans connexion anatomique, entre des blocs et des pierres calcaires. Mêlés à des éclats, un seul outil, un racloir transversal convexe sur éclat épais cortical à talon lisse, vôtif ou non, se trouvait dans la partie supérieure remaniée par les labours.

Nous ne possédons qu'une partie des squelettes, car la fosse a été coupée de moitié par les engins, et de plus l'acidité du sol a fortement dissous la plupart des ossements, notamment les épiphyses.

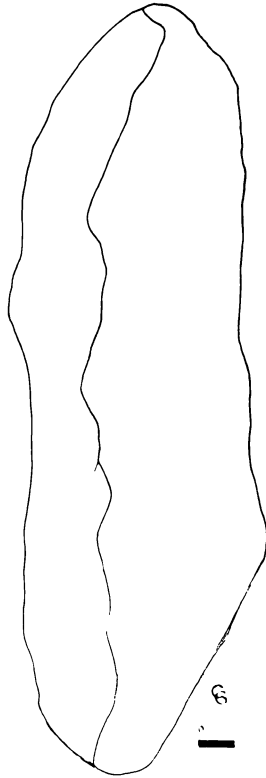
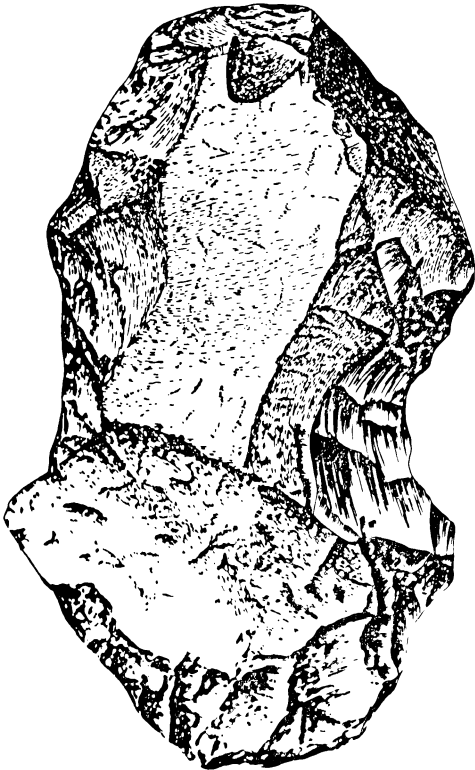
Cette fosse collective comprend trois individus : une femme de 30 à 35 ans, de 1,45 à 1,50 m (sous toutes réserves, vu le mauvais

Fig. 5

**SAINT. MIHIEL 55
1973**



1



2

état de conservation des os), un adulte de sexe indéterminé, et un enfant dont l'âge approximatif est de l'ordre de 8 à 12 ans, d'après la morphologie de l'ossification des principaux membres.

Les crânes appartenant à la femme et à l'adulte sont caractérisés par l'absence de front et par un faible menton. On note également une forte usure concave des dents. L'étude anthropologique plus approfondie apportera de plus amples précisions sur la race de ces individus.

Dans sa synthèse sur « les civilisations campigniennes en Europe occidentale », L. R. NOUGIER, suivi par A. BRULÉ (BRULÉ, 1968) place les stations de Commercy et de Saint-Mihiel à la transition du Campignien tardif et du Chalcolithique, soit entre 3500 et 2500 avant J.-C. (NOUGIER, 1950, p. 195).

Au cours des fouilles de 1972, deux prélèvements de charbons de bois dans des fosses différentes du niveau moyen (atelier II) ont donné des dates situées aux alentours de 2200 à 2000 avant J.-C. (13). Elles rajeunissent considérablement l'ensemble.

De même l'outillage manufacturé, essentiellement représenté par des haches et des ciseaux, avec de rares tranchets, peut se placer, selon les travaux de Verheyleqeghen à Spiennes (M.C. CAUVIN, 1971, p. 121), dans un Campignien le plus récent, où les tranchets disparaissent au profit des haches, constante également notée par Mme M.-C. CAUVIN pour le Campignien du Bergeracois. Cette phase tardive de la technique campignienne est datée par G.-S. DE LAET (DE LAET, 1967) entre 2000 et 1800 avant J.-C.

Il est un peu hâtif de placer les gisements de la « Côte de Bar » dans un contexte régional, car le Campignien lorrain n'est actuellement connu que par des trouvailles de surface. Il serait intéressant et utile de fouiller chaque station-atelier pour en connaître les constantes et les divergences.

De même, le peuplement de la fin du Néolithique et du Chalcolithique n'est concrétisé en Meuse, que par quelques gisements clos (14), dont le puits funéraire Seine-Oise-Marne, de Cumières (au Nord de Verdun, Meuse). On pourrait rattacher à ce dernier, comme hypothèse de travail, la sépulture collective de Saint-Mihiel. Mais, actuellement, aucun habitat avec mobilier usuel d'évolution plus rapide et changeante que les techniques de taille et d'extraction, ne vient confirmer l'appartenance de ces minières à tel groupe précis du Néolithique, du moins pour le département de la Meuse. Cependant la station de Bislée, très proche, sur la rive voisine, présente, selon L.

BRULÉ (A. BRULÉ, 1968), un faciès d'habitat avec une industrie microlithique dont des armatures de flèches transversales et perçantes à pédoncule et à ailerons qui peut s'intégrer dans le groupe S.-O.-M. Mais il s'agit de trouvailles de surface et la contemporanéité des deux sites n'est pas prouvée.

En Europe occidentale, les structures, à ciel ouvert, notamment en fosses, se retrouvent à Mur-de-Barrez (Aveyron), Limbres (Pas-de-Calais), Malaucène (Vaucluse), Maule (Yvelines), Löwenburg (Pleigne, Suisse), gisements où les filons de silex affleurent.

Les galeries de mine, hautes (2,50 m) et assez étroites (6 x 5 m) avec un puits d'accès peu profond (2 m), oblique à une extrémité de la galerie, du type de Saint-Mihiel, sont peu fréquentes. Il s'agit simplement d'une contrainte d'ordre uniquement géologique. Le puits est généralement au centre, et la galerie présente un plan étoilé (Nointel, France) (P. SOULIER, 1973). Rarement isolées, elles forment de véritables réseaux (Grime's Graves, Angleterre), ce qui est peut-être le cas à Saint-Mihiel, mais faute de fouilles assez étendues et de meilleures conditions, cela n'a pu être vérifié.

D'après les fouilles de 1972, 1973 et 1974, la mine et la minière de la « Côte de Bar », associées à des ateliers de taille plus ou moins importants selon les niveaux (au nombre de quatre), s'intègrent dans un faciès industriel du Néolithique-Chalcolithique, de la fin du III^e millénaire avant J.-C. Cette exploitation dépasse par son ampleur le stade artisanal, et est l'œuvre d'un groupe humain, peut-être apparenté au groupe Seine-Oise-Marne. En Lorraine, on assiste à cette époque à une occupation démographique plus dense, nécessitant un défrichement intense, ce qui dut provoquer l'ouverture de telles exploitations. Les dates limites d'exploitation ne sont pas encore connues, mais on peut peut-être penser à une extraction se prolongeant dans l'Age du Bronze.

Ch. GUILLAUME

Assistante aux Antiquités Préhistoriques
de Lorraine

NOTES

(1) Extension aux lieux-dits : La Goulotte, les Avrils, le Cimetière des Juifs, le Stade et le chemin des Chèvres, à 30 m au-dessus du niveau actuel de la Meuse.

(2) Terme impropre géologiquement, mais utilisé en Préhistoire dans un sens général pour désigner une matière première silicieuse.

(3) Sur les figures, le quartzite est représenté arbitrairement par des traits discontinus, le silex par des traits continus.

(4) Horticulteur à Saint-Mihiel qui légua à sa mort son importante collection au musée de Saint-Mihiel.

(5) Décédée en 1968

(6) Et plus particulièrement le creusement et l'aménagement en route du chemin dit des Chèvres.

(7) Ces fouilles sont un travail d'équipe avant tout et je remercie les nombreux étudiants, lycéens et bénévoles qui participent à ces diverses campagnes, et sans lesquels ce travail serait impossible.

(8) Voir pour les plans et coupes, Ch. GUILLAUME, 1974, pp. 41-44.

(9) Ces pavillons sont aujourd'hui construits et aucune des structures reprées ne sont plus visibles actuellement.

(10) Analyses en cours par le laboratoire de biologie pédologique de l'Université de Nancy (B. GUILLET).

(11) Dr Th. BAUDON 1908-1909. Des puits d'extraction de silex de Champignolles, commune de Flavacourt (Oise) et des outils destinés à l'extraire à l'époque néolithique. Congrès de la Société préhistorique française, Chambéry.

(12) Rognon débité à une ou deux extrémités, 3/4 cortical.

(13) Faites par B. GUILLET du Centre de Pédologie biologique de Nancy-Vandœuvre, Meurthe-et-Moselle, et par Y. THOMMERET du Centre Scientifique de Monaco, Monaco.

(14) Tous fouillés à la fin du 19^e siècle et au début du 20^e siècle.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- BLEICHER G. 1888. — Note sur la découverte d'un atelier de taille de silex aux environs de Commercy. Bulletin de la Société des Sciences de Nancy, p. 94.
- BOUILLON E., 1959. — La station campignienne de la « Côte de Bar » à Saint-Mihiel (Meuse). Revue archéologique de l'Est et du Centre Est, fasc. 2, pp. 128-135, 4 fig., 1 carte.
- BRULÉ A., 1968. — Le peuplement préhistorique de la région lorraine. I. - Le domaine campignien. A propos des stations-ateliers de Bislée. Ed. Le Lorrain, Metz (Moselle), 354 p., 124 pl.
- CAUVIN M.-C., 1971. — Les industries post-glaciaires du Périgord. Publications du Centre de Recherches d'Ecologie et de Préhistoire. II.
- CROIX Ch., 1930-1931. — La station campignienne de la « Côte de Bar » à Saint-Mihiel (Meuse). Revue lorraine d'Anthropologie, pp. 131-138, 1 photo.
- DE LAET G.-S., 1967. — Quelques problèmes du Néolithique belge. Palaeohistoria, T. 12, pp. 335-361.
- GOURY G., 1914. — Le Paléolithique en Lorraine. Revue lorraine d'Anthropologie, t. 25.
- GUILLAUME Ch., 1973. — Faits archéologiques meusiens, Préhistoire. Bull. des Sociétés d'Histoire et d'Archéologie de la Meuse, n° 10, pp. 91-95, 2 fig.
- GUILLAUME Ch., 1974. — A Saint-Mihiel : extraction et taille du silex, il y a 4000 ans. Archeologia, n° 67, pp. 40 à 49, 7 fig., 6 photos.

- LENEZ Dr, 1906. — Nouvelle étude sur la station de Commercy. Homme pré-historique, 4^e année, pp. 355-370.
- LIÉNARD F., 1888. — Archéologie de la Meuse, T. II, p. 138.
- MAUBEUGE P.-L., 1954. — Etude géologique des calcaires argovo-rauraciens de la Meuse. Revue de l'Industrie minière. Vol. LXXXV, n° 6111, p. 1 à 40.
- NOUGIER L.-R., 1950. — Les civilisations campigniennes en Europe occidentale. Le Mans.
- POIRIER, 1892. — Collections de silex provenant de Commercy, Mécrin, Saint-Mihiel et Bislée près de Kœurs (Meuse). Journal de la Société d'Archéologie lorraine et du Musée lorrain, p. 168.
- SCHMID E., 1952. — Jungsteinzeitliches Jaspis-Bergwerk am Isteiner Klotz. Der Anschnitt n° 5.
- SCHMID E., 1960. — Über eine Ausgrabung im Bereich des Silexbergwerke von Veaux (bei Malaucène, Vaucluse). Zeitschrift für Kunst und Kultur im Bergbau, « Der Anschnitt », n° 6.
- SCHMID E., 1973. — Die Reviere Urgeschichtlichen Silexbergbaus in Europa. Der Anschnitt, n° 4.
- SOULIER P. — Les structures d'extraction de silex. Cahiers du Centre de recherches préhistoriques. Université de Paris I, n° 1.

Légendes des planches

- Fig. 1. — Stratigraphie de la minière
- Fig. 2. — N° 1 : Ebauche.
N° 2 : Fragment de ciseau.
N° 3 : Ciseau.
- Fig. 3. — N° 1 : Hache.
N° 2 : Ebauche de ciseau fragmentée.
- Fig. 4. — Outillage courant : grattoir, perçoir, éclats retouchés.
- Fig. 5. — N° 1 : Plan de la sépulture.
N° 2 : Masse double à encoches latérales en quartzite rauracien.

CONTRIBUTION A L'ETUDE HYDROBIOLOGIQUE DES EAUX SUPERFICIELLES DU BASSIN RHIN-MEUSE

I. Evolution du Phytoplancton des eaux du cours moyen et supérieur de la Meuse

par
Jean-François PIERRE *

RESUME

Etude de la flore algale planctonique de huit stations du cours moyen et supérieur de la Meuse. Composition systématique et origine du plancton, spécialement des Diatomées, et de ses variations en relation avec la qualité de l'eau.

SUMMARY

Survey of the planctonic algal flora in height stations from upper and middle Meuse. Systematic and origin of plancton, especially diatoms, and its variations related to the water quality.

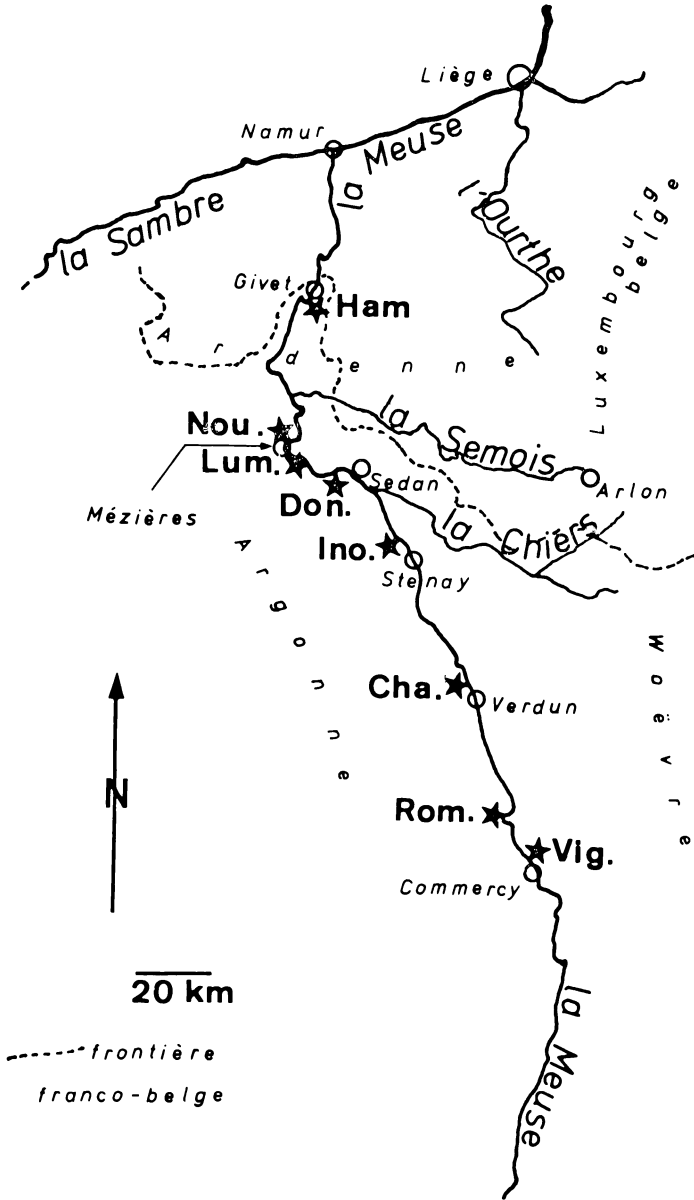
Malgré l'importance de son bassin versant, environ 35.000 km², la Meuse n'a suscité jusqu'à présent que peu d'intérêt. Cependant, au cours de ces dernières années, sous l'impulsion de la prise de conscience « écologique » de la population, et avec l'aide d'organismes divers, notamment de l'Agence financière de bassin Rhin-Meuse pour ne citer qu'elle, des campagnes de mesures physico-chimiques ont été entreprises, et complétées dans quelques cas d'analyses biologiques (HINZELIN 1974, PIERRE 1975).

A notre connaissance, la flore algale du cours supérieur et moyen de la Meuse n'a pas encore été étudiée, du moins sous l'aspect écologique. Par contre, cette rivière internationale a été l'objet, du moins dans son cours inférieur, de plusieurs études scientifiques liées d'ailleurs aux problèmes de l'utilisation de l'eau. Dans un domaine particulier nous citerons notamment les travaux de SYMOENS (1957), de JANSEN (1967) qui, à l'occasion d'une mortalité massive de poissons, cite quelques éléments de la flore algale de la Meuse au niveau de Troussey (Département de la Meuse) et enfin, plus récemment, DESCY (1973) consacrait une étude à la flore algale benthique de la Meuse, lors de sa traversée de la Belgique.

A l'occasion d'une campagne réalisée au cours de l'année 1971, par l'intermédiaire de l'Office d'Hygiène publique de Nancy, nous avons pu disposer d'une série de prélèvements provenant du cours moyen et supérieur de la Meuse, plus spécialement entre les localités de Voignot (Dpt Meuse) et Ham (Dpt Ardennes) (fig. 1).

* Note présentée à la séance du 13 décembre 1973.

Fig. 1



Le volume des prélèvements mis à notre disposition était en moyenne de 1/2 litre, et avait été recueilli au fil de l'eau. Nous en avons extrait les organismes et les matières en suspension par centrifugation (environ 2 000 g pendant 10 mn) et le culot a été examiné au microscope, à l'état frais. Ultérieurement, des préparations ont été réalisées pour l'étude de la flore diatomique, selon les méthodes classiques (oxydation par $H_2 O_2$ concentrée, montage en résine Clearax ®).

Le cours supérieur de la Meuse traverse principalement des zones à vocation rurale, et les pollutions y sont essentiellement de nature organique. Il n'en sera plus de même lors de la traversée des zones urbaines et industrielles à forte densité de peuplement qui jalonnent le cours moyen et surtout inférieur de la rivière, et entraînent une baisse de la qualité de l'eau, avec toutes les conséquences qui s'y rattachent.

La présente étude est limitée à une portion du cours supérieur et moyen de la Meuse, entre Commercy et la frontière franco-belge. 23 prélèvements, en provenance de 8 localités différentes, ont été étudiés (tableau 1).

Les prélèvements ont eu lieu à des dates et en nombres variables au cours de l'année 1971. En fonction des localités, le matériel étudié se répartit ainsi :

TABLEAU 1

Prélèvements	Localité de référence	Localisation du lieu de prélèvement
1 et 2	Vignot (55)	Pont RN 53 entre Commercy et Vignot
3 à 5	Romainville (55)	Pont RN 64 à 4 km au Sud de Saint-Mihiel
6	Charny (55)	Pont D 115 à 6 km au Nord de Verdun
7 et 8	Inor (55)	Pont D 30b à 7 km au Nord de Stenay
9 à 12	Donchery (08)	Pont D 334 à 5 km à l'Ouest de Sedan
13 à 16	Lumes (08)	Passerelle pour piétons, 5 km au Sud-Est de Mézières
17 à 21	Nouzonville (08)	Pont D 22 au Nord de Charleville
22 et 23	Ham (08)	Pont D 4d à 3 km au Sud-Ouest de Givet

Quelques-uns des paramètres physiques et chimiques rassemblés dans le tableau 2 résument la qualité de l'eau prélevée. Y figurent les valeurs extrêmes et moyennes mesurées entre les mois d'octobre 1967

TABLEAU 2

Caractéristiques physiques et chimiques de l'eau de Meuse
(oct. 67 à mars 68)

Station :	ST-MIHIEL				INOR			HAM		
	mini	moyenne	maxi	mini	moyenne	maxi	mini	moyenne	maxi	
Débit m ³ . s ⁻¹	7,4	57,7	150	15,5	77,5	210	81	276	715	
T _o C	2,1	7,1	12,5	1,7	7,0	13	2	7,2	13	
pH	7,6	8,1	10,1	7,6	8,1	9,8	7,3	8,1	11,4	
Conductivité mS. cm ⁻¹	350	455	530	280	428	490	220	335	390	
Oxygène dissous (% saturation)	83	91	108	84	91	102	87	97	107	
DBO ₅ mg. l ⁻¹	0	1	6	0	2	8	0	2	7	
Dureté totale of	2	29	63	23	28	54	12	20	36	
Cl. mg. l ⁻¹	20	8	18	5	8	18	6	10	18	

et mars 1968, telles qu'elles ressortent des fiches centralisées par l'Agence financière de Bassin Rhin-Meuse.

D'après la récente estimation de cette Agence (avril 1973), la qualité de l'eau de Meuse est reconnue passable, parfois bonne entre la source et Commercy, puis passable jusqu'à la frontière franco-belge, à l'exception de quelques tronçons médiocres situés notamment en aval de Verdun, Sedan et Charleville-Mézières.

Ainsi qu'il est classique dans ces milieux d'eaux courantes, la presque totalité de la flore algale est représentée par des Diatomées, dont quelques espèces sont parfois très abondantes, tandis que les Algues non siliceuses sont le plus souvent rares et parfois absentes des prélèvements. Ceux-ci livrent régulièrement quelques organismes animaux, principalement des Rotifères accompagnés de Ciliés et de Flagellés. Quelques Copépodes, le ver *Rhaddolaimus aquaticus*, complètent la faune reconnue.

La répartition des espèces et leur abondance, estimée de 1 à 5 selon que l'espèce est rare à dominante, est résumée dans le tableau 3. Au total, 129 Algues différentes ont été recensées dans les 23 prélèvements.

L'examen d'un volume d'eau recueilli au fil du courant permet l'établissement de listes systématiques qui, concernant des Algues, s'avèrent souvent limitées (ici, de 12 à 70 espèces différentes de Diatomées). Nos observations intéressent d'autres cours d'eau du bassin Rhin-Meuse donnent les mêmes résultats (PIERRE 1975). Cette relative pauvreté apparaît surtout lorsque l'on considère les listes provenant de prélèvements littoraux et benthiques, généralement plus riches dans des conditions similaires.

Parmi les Diatomées typiquement planctoniques signalées par SYMOENS dans le plancton estival de la Meuse entre Charleville et Visé, plusieurs se trouvent présentes plus ou moins constamment entre Vignot et Ham, en particulier *Asterionella formosa*, *Fragilaria crotonensis*, *Melosira italica*, *Stephanodiscus astraëa* et *S. hantzschii*. Ces espèces ne seront abondantes que dans quelques prélèvements, comme l'avait déjà noté SYMOENS, ce qui traduirait une périodicité d'origine climatique plutôt que liée aux caractéristiques physiques ou chimiques.

Les espèces planctoniques facultatives sont bien représentées et souvent abondantes, et composent la plus large fraction de la popu-

taxons N° du prélèvement 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23

DIATOMA

anceps 1 1
 hiemale 1 1
 et var. mesodon 1
 vulgare 1
 et var. brevis 1
 et var. grandis 1
 et var. linearis 1
 et var. producta 1
 EPITHEMIA

argus 1 1

et var. longicornis 1 1

FRAGILARIA

brevistriata var. inflata 1
 construens 1
 crotonensis 2 1
 pinnata 1

FRUSTULIA

vulgaris 1

COMPONEMA

acuminatum 1
 et var. coronata 1
 constrictum 1
 lanceolatum 2 1
 olivaceum 1
 et var. calcarea 1
 parvulum 1

GYROSIGMA

acuminatum 1
 attenuatum 1
 kützingii 1
 scalproïdes 1

HANTZSCHIA

amphioxys 1
 et var. capitata 1

taxons	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Cyanophycées																								
OSCILLATORIA			1																					
sp.																								
limosa						1																		
Chlorophycées																								
CHODATELLA													1											
longiseta																								
CLOSTERIUM																								
moniliforme			1																					
EUDORINA																								
sp.								1						1			1				2			1
PEDIASTRUM																								
boryanum		1		1									1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1
et var. reticulatum								1																
duplex			1										1	2			1				1	2		2
SCENEDESMUS																								
falcatus								1																
obliquus																								
opoliensis								3					2	1			1				1			1
quadricauda								3				2	2	3			2	1	1	1	2			2

TABLEAU 3

Répartition et abondance des Algues dans 23 prélèvements provenant du cours supérieur et moyen de la Meuse. (Les déterminations systématiques suivent les ouvrages classiques de F. HUSTEDT et A. CLEVERT-EULER).

lation diatomique, avec en particulier *Cyclotella meneghiniana*, *C. kützingiana*, *Melosira varians*, *Synedra ulna*, ainsi que *Diatoma vulgare*, *Cymatopleura solea*, *C. elliptica*, *Nitzschia acicularis*, *N. dissipata*.

De nombreuses espèces menant normalement une vie benthique ou épiphytocyte, seront entraînées par le courant, aux dépens des zones supérieures et créeront un plancton accidentel, dont le devenir est encore mal connu. Parmi les Diatomées tychoplanctoniques les plus fréquentes, nous relevons *Amphora ovalis* et var. *pediculus*, *Cocconeis placentula* et var. *euglypta*, *Cymbella ventricosa*, *Gomphonema constrictum*, *G. olivaceum*, *Navicula gracilis*, *N. hungarica* var. *capitata*, *Rhoicosphenia curvata*, *Surirella ovata* et var. *pinnata*.

L'examen de la répartition montre que l'origine de ces espèces doit être recherchée loin en amont, puisque la plupart se rencontrent dès l'entrée dans la zone étudiée. Ce serait donc dans les 100 premiers km du cours d'eau que prendrait naissance le tychoplancton de la Meuse, les tributaires contribuant à son maintien par leurs apports individuels.

Ceratoneis arcus est une illustration de ce mécanisme. Préférentielle d'eaux rapides, cette Diatomée se rencontre épisodiquement dans nos stations, mais peut être entraînée très loin : SYMOENS la signale jusqu'à Heesbeen, où elle participe au potamoplancton.

Les Diatomées paraissent particulièrement capables de constituer un plancton allochtone, leurs réserves lipidiques favorisant une adaptation à la vie flottante accidentelle. En effet, l'examen à l'état frais du produit des récoltes nous a permis de constater la rareté des frustules vides, contrairement à d'autres cas où, en conséquence des caractéristiques biologiques et physicochimiques, les Diatomées vivantes ne représentent qu'un faible pourcentage des frustules recueillis (PIERRE 1975).

En ce qui concerne les Algues non siliceuses présentes dans les prélèvements, il s'agit là de véritables espèces planctoniques, ou planctoniques facultatives, car celles n'étant pas dans ce cas et entraînées par le courant disparaîtront rapidement et leurs débris cellulaires ne seront pas reconnaissables.

Il nous a paru intéressant de comparer la composition de cette flore planctonique *l. s.* de la Meuse, avec celle de la flore algale benthique de la Meuse belge, de la frontière à Visé, telle que décrite par DESCY (1973).

Une forte proportion des Algues non siliceuses recueillies dans la portion française du cours d'eau se retrouve dans les relevés benthiques de l'aval. On remarquera que les grandes formes filamenteuses (*Cladophora*, *Rhizoclonium*, *Ulothrix*; *Stigeoclonium*) n'apparaissent pas dans les prélèvements effectués au fil de l'eau.

En ce qui concerne les Diatomées les plus fréquemment présentes dans nos prélèvements, et qui sont aussi pour la plupart parmi les plus

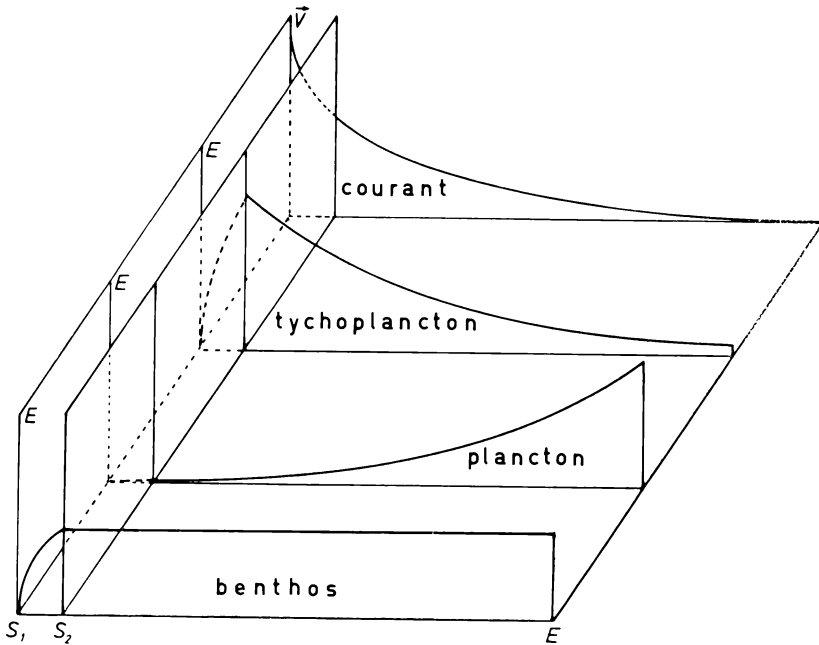


Fig. 2

Représentation schématique de la composition de la flore algale d'un milieu lotique en fonction du courant.

\mathbb{E} : nombre d'espèces algales - S_1-S_2 : source et zone de constitution d'une flore initiale - E : embouchure - \vec{V} : vitesse du courant.

Le tychoplancton représente la résultante du nombre d'espèces arrachées par le courant diminué du nombre d'espèces sédimentées sur le même parcours. Il n'est pas tenu compte des mécanismes d'eutrophisation, et l'on rappelle l'existence des phénomènes de remplacement des espèces du benthos (PIERRE, 1968).

abondantes, on peut noter que toutes se retrouvent dans les relevés de DESCY, et souvent avec une abondance similaire. Il en résulte une grande similitude entre la composition du plancton, entre Vignot et Ham, et la flore algale benthique et littorale de la Meuse belge.

On remarquera également que les formes considérées par SYMOENS (1957) comme typiquement planctoniques, et à plus forte raison les formes planctoniques accidentelles, apparaissent régulièrement, et le plus souvent abondamment, dans les relevés des prélèvements benthiques rapportés par DESCY.

Il apparaît ainsi à l'évidence que le mode de vie, benthique ou planctonique, paraît correspondre, du moins en ce qui concerne les Diatomées, à un préférendum dont ces Algues peuvent plus ou moins facilement se libérer, notamment dans le cas des eaux fluviales.

Ainsi, la flore algale en un temps et un lieu déterminés, résulte d'un équilibre dynamique intéressant un fond stable d'espèces se développant sur place, duquel s'échappent des espèces entraînées, mais qui reçoit en contrepartie des Algues provenant des zones en amont (fig. 2).

En conséquence, le prélèvement d'un certain volume d'eau, en un point quelconque de la surface, rend compte de la flore (et de la faune) de la zone située en amont, et ce d'autant plus que l'on sera loin du fond. Les organismes sont bien liés physiquement au volume d'eau qui les entraîne, mais ne reflètent que partiellement sa qualité. On pourrait dire, d'une autre manière, que ce « plancton » est antérieur à l'eau, et tout se passe comme s'il y avait un déphasage entre la qualité de l'eau et les organismes qu'elle charrie.

Supposons qu'une pollution se manifeste en un point donné. L'analyse physico-chimique ne la mettra en évidence avec précision qu'après un certain parcours, nécessaire pour homogénéiser l'eau, et dépendant des caractéristiques hydrologiques du cours d'eau. Les organismes portés au contact de cette pollution vont demander un certain temps, donc un certain trajet, pour réagir à cette nouvelle qualité. Et trois types de réponses sont possibles :

- pas de modifications, si les organismes considérés sont indifférents à ce facteur, c'est-à-dire que la variation reste dans les limites de la valence écologique de l'organisme.
- réponse positive, augmentation de la population par ex., si l'apport lève un facteur inhibant ou limitant.
- réponse négative, avec mort suivie de la disparition plus ou moins rapide des cadavres.

Si le cours d'eau est à courant rapide, avec des turbulences, l'homogénéité physico-chimique sera rapidement assurée.

Mais la réponse des organismes demandera le même temps, et l'effet réel ne sera donc observable qu'à une longue distance en aval.

Par contre, dans le cas d'un courant lent et régulier, le mélange risque d'être très hétérogène, et l'on assistera à une évolution des populations « en mosaïque ». Cependant, l'effet sera éventuellement observable à courte distance du point d'émission.

Enfin, il faut prendre en considération la possibilité d'apports étrangers, par des tributaires d'importance, voire de périodicité variables, ce qui peut assurer la présence d'Algues dont l'écologie ne correspond pas aux conditions dans lesquels leur déversement les aura placées.

La faune et la flore benthiques ont l'avantage d'être étroitement liées au lieu de prélèvement. Cependant, leur composition ne reflète pas la qualité de l'eau qui passe, mais de celle qui les a irriguées au cours des temps antérieurs. Ceci n'est une gêne que dans le cas où les caractéristiques physico-chimiques de l'eau varient brutalement et sans périodicité définie. Mais dans ce cas, la composition du benthos sera modifiée et conservera quelque temps la trace de cet événement, temps nécessaire à la restauration des peuplements dans leur état antérieur. Il sera ainsi possible de mettre en évidence, a posteriori, des événements ayant modifié la qualité de l'eau, à condition que la faune et la flore benthique locales, ainsi que leur évolution naturelle, soient connues avec précision.

Les espèces benthiques peuvent s'enrichir d'éléments allochtones qui se déposent après un parcours d'une longueur variable. Ces organismes ne survivront que si les conditions locales restent dans les limites de leur valence écologique. Cependant, la faune et la flore benthiques semblent être la meilleure représentation de la qualité moyenne de l'eau, bien que le problème de leur quantification ne soit pas encore résolu.

WUHRMANN (1974) a récemment exposé quelques-uns des problèmes inhérents à la nature des eaux courantes, en soulignant la multiplicité des facteurs ayant des interrelations écologiques. Si les critères physico-chimiques peuvent être facilement appréhendés, il n'en sera pas de même en ce qui concerne les facteurs biologiques, tels que la colonisation des biotopes par les espèces entraînées, les effets du broutage par les phycophages ou les mécanismes de compétitions interspécifiques, encore insuffisamment connus.

A partir de la liste systématique résumant la composition de la flore algale planctonique du cours supérieur et moyen de la Meuse, il devient possible d'établir des comparaisons avec les données rapportées par SYMOENS et DESCY, sous réserve des différences dans les dates, le nombre des stations et des prélèvements. Nous avons ainsi calculé les Q. S. (Quotient de similitude, SORENSEN 1948) entre nos relevés (P.) et ceux de SYMOENS (S.) et DESCY (D.) :

Q. S. P./S. : 47

P./D. : 49

S./D. : 64

Ainsi, il est mis en évidence une plus grande similitude entre la composition des flores planctoniques et benthiques de la Meuse belge, qu'entre les planctons du cours moyen. De plus la comparaison entre nos relevés et ceux d'origine planctonique ou benthique aboutit à des Q. S. sensiblement identiques. Ces résultats sont la conséquence, d'une part, de l'existence d'une florule algale ubiquiste, la majeure partie des espèces fréquentes et abondantes étant communes à l'ensemble des relevés. D'autre part, la reconnaissance des variétés de Diatomées, parfois à l'état d'exemplaire unique, en augmentant rapidement le nombre total d'Algues, contribue à l'abaissement du Q. S. Dans le cas de la Meuse, le pourcentage des variétés par rapport à l'ensemble de la flore diatomique est de 10 (D.), 12 (S.) et 24 (P.) !

Des différences importantes se manifestent également dans le nombre d'Algues recueillies. Pour une quantité voisine de prélèvements (20 vs 23) les relevés livrent de 60 (D.) à 117 (P.), Diatomées. Par contre, nous n'avons rencontré qu'une douzaine d'Algues non silicieuses, ce qui est très peu, comparé aux nombreuses espèces du potamoplancton signalées par SYMOENS.

L'étude du comportement de quelques espèces parmi les plus abondantes livre les résultats suivants :

Amphora ovalis var. *pediculus* devient moins abondante entre Charny et Inor. *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, jusque-là abondant disparaît au niveau d'Inor.

Cyclotella meneghiniana est partout présente, plus régulièrement abondante dans le cours moyen, mais à l'inverse, *Fragilaria construens* se raréfie à partir d'Inor, étant même totalement absente de deux récoltes à Donchéry. Cette coupure affecte également le genre *Gomphonema*, mal représenté à l'aval.

Quelques Diatomées sont régulièrement présentes, avec une abondance parfois très variable : c'est le cas des *Melosira*, de *Stephanodiscus hantzschii* rare à Charny et Inor, ou de *Surirella ovata* devenant plus discrète à partir d'Inor.

Cette station d'Inor paraît représenter un seuil pour la répartition des espèces, et des études complémentaires seraient nécessaires pour préciser la dynamique des populations à ce niveau. Il en est de même à Lumes, avec le prélèvement n° 15. Ces deux prélèvements, 7 et 15, qui sont parmi les plus riches en espèces, ont été tous deux effectués en janvier, ce qui souligne, si besoin était, l'influence de la saison sur la périodicité de la flore algale.

Nous avons déjà signalé (PIERRE 1975) la présence simultanée dans des portions de cours d'eau, de deux Algues, la Diatomée *Cyclotella meneghiniana* et la Chlorophycée *Scenedesmus* (cf *S. quadricauda*). Ce binôme, dans le bassin Rhin-Meuse, paraît caractéristique d'eaux de qualités voisines : il se manifeste dans des cours d'eau ayant acquis un développement suffisant, avec un courant devenu paisible et régulier et relativement lent. Un niveau d'eutrophisation déjà élevé semble nécessaire à l'implantation de ce groupement : dans le cas particulier de la Meuse, il ne se développe qu'à partir de la station d'Inor, donc en aval de la confluence avec la Chiers, et se maintient ensuite dans toute la partie aval, avec quelques manques qui peuvent être dus au mode de prélèvement ou à la saison. L'examen des relevés établis par DESCY (1973) montre que ces deux Algues restent abondantes entre Givet et Visé, sauf en un point (Huy) où ni l'une, ni l'autre de ces espèces ne seront observées.

La question est posée de savoir si la présence simultanée de ces deux Algues implique une signification écologique précise et s'il est possible, à l'image de ce que beaucoup ont fait, de lui attribuer valeur d'association végétale ?

D'autre part, SYMOENS rend compte de la présence constante, dans le potamoplancton de la Meuse, de *S. quadricauda*, mais par contre *C. meneghiniana* ne s'y rencontre qu'épisodiquement.

Les observations montrent que ce groupement apparaît assez régulièrement dans des cours d'eau dont les caractéristiques physiques et chimiques semblent voisines en première approximation, et qu'un effet de seuil paraît jouer : nous avons constaté qu'à l'amont d'un certain point, le binôme ne se matérialisait pas par suite de l'absence de l'un des partenaires, *Scenedesmus* le plus souvent. Comme cette Algue est susceptible de se développer même en milieu oligotrophe,

son absence sera à rapporter à un facteur hydraulique tel que le courant. En effet, l'atténuation de celui-ci permettra la manifestation du groupement, qui se poursuivra vers l'aval jusqu'à ce que la variation d'un autre facteur, chimique ou biologique, détruise à nouveau cet équilibre par dépassement de la valence écologique de l'un des composants.

Il paraît délicat de constituer autour de ces deux espèces un ensemble ayant le caractère d'une association végétale. Ceci résulte de l'interpénétration des espèces planctoniques, planctoniques accidentelles et tychoplanctoniques. Il est d'ailleurs apparu que les espèces les plus abondantes et les plus fréquentes étaient des Algues euplanctoniques ou planctoniques accidentelles, tandis que les espèces « accompagnatrices » étaient entraînées plus ou moins loin, provenant d'ailleurs de plus ou moins loin en amont. Nous pensons qu'il est préférable, dans ce cas particulier, de reconnaître un groupement écologique, planctonique, délimitant des portions de cours d'eau de caractéristiques voisines, et facile à mettre en évidence par un rapide examen microscopique.

Cette étude partielle du cours supérieur et moyen de la Meuse représente le premier travail d'ensemble pour la portion française de ce cours d'eau. Les relevés systématiques obtenus permettent d'effectuer une comparaison entre ces résultats et ceux déjà recueillis pour la partie belge de la Meuse. Il se révèle ainsi une bonne similitude, à grande échelle, entre les peuplements planctoniques et benthiques d'un même niveau, ce qui n'est pas le cas pour les relevés planctoniques provenant de niveaux différents. Cependant, les espèces les plus abondantes sont généralement les mêmes, quel que soit le site ou le mode de prélèvement, et les différences essentielles sont dues à l'existence d'espèces peu représentées, parfois isolées, et pouvant être considérées comme accidentelles.

Cette étude ne fait pas apparaître, au niveau de la flore algale, de modifications majeures traduisant un changement de la qualité de l'eau. En particulier, le zooplancton ne sera jamais absent des récoltes faites au fil de l'eau.

Le comportement de certaines espèces algales mérite d'être relevé, notamment dans le cas d'un groupement significatif entre *Cyclotella meneghiniana* et *Scenedesmus quadricauda*. La dynamique des populations, dans le cas particulier de la Meuse française, paraît avant tout dépendre de facteurs saisonniers et hydrologiques. Le mode de prélèvement intervient de façon non négligeable dans l'établissement des

relevés systématiques et l'appréciation de l'abondance des espèces. Une étude actuellement en cours, permet d'espérer une meilleure approche de ces problèmes, notamment par l'établissement de corrélations entre la qualité de l'eau et les relevés systématiques, par l'intermédiaire d'un traitement mathématique des données.

Institut Européen d'Ecologie
Cloître des Récollets
Hauts de Sainte-Croix
57000 METZ

Laboratoire de Biologie végétale
Université de NANCY I
Case officielle 140
54037 NANCY CEDEX

BIBLIOGRAPHIE

- DESCY J.-P. 1973. — La végétation algale benthique de la Meuse belge et ses relations avec la pollution des eaux. *Lejeunia*, Nlle Sér., 66, 62 p.
- HINZELIN F. 1974. — Etude écologique des levures du genre *Rhodotorula* dans les eaux de l'Ouest du Bassin Rhin-Meuse. *Bull. Acad. Soc. lorr. Sci.*, 13, 1, 77-93.
- JANSEN P. 1967. — Een noderzoek naar de Kwaliteit van het Maaswater in Frankrijk en Belgie. *Nat. Hist. Maandbl., Nederl.*, 56, 5, 74-84.
- PIERRE J.-F. 1968. — Etude hydrobiologique de la Meurthe. Contribution à l'Ecologie des populations algales. *Bull. Acad. Soc. lorr. Sci.*, 7, 4, 261-412.
- PIERRE J.-F. 1975. — Etude écologique préliminaire des eaux superficielles du bassin Rhin-Meuse. *Techn. de l'eau, Belg.*, 337, 13-21.
- SYMOENS J.-J. 1957. — Les eaux douces de l'Ardenne et des régions voisines : les milieux et leur végétation algales. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, 89, 111-314.
- WUHRMANN K. 1974. — Some problems and perspectives in applied limnology. *Mitt. Internat. Verein. Limnol.*, 20, 324-402.
-

ETUDE DE QUELQUES INFLORESCENCES D'ANEMONES*

par Jean DEXHEIMER

Cette note décrit les inflorescences de trois espèces d'Anémones (*Anemone ranunculoides*, *A. globosa*, *A. narcissiflora*), et, à la lumière des résultats obtenus, interprète les structures florales d'autres espèces.

Anemone ranunculoides L. — L'anémone fausse Renoncule est relativement répandue en forêt de Haye, où elle forme des peuplements assez denses. La plupart des axes aériens sont terminés par une fleur jaune, solitaire, involuquée par trois grandes bractées très découpées. Pourtant, d'autres pousses portent deux (Pl. III, fig. 1) et beaucoup plus rarement trois fleurs, qui semblent partir d'un même niveau et qui sont toujours involuquées par les trois bractées. La Flore de France de COSTE décrit cette situation en indiquant : « fleurs jaunes, solitaires ou 2-3 en ombelles ». Pourtant une étude attentive des pieds multiflores montre que la structure de l'inflorescence est plus complexe que celle d'une simple ombelle.

Les bractées involucales, bien que semblant partir d'un même niveau, sont en fait, disposées en faux verticille par suite du raccourcissement des entre-nœuds. La base de la bractée inférieure, légèrement engageante, recouvre les deux autres ; celle de la bractée moyenne, recouverte sur un côté par la bractée inférieure, recouvre de l'autre côté la bractée supérieure.

Lorsqu'il y a trois fleurs, (Pl. I, fig. 3) leur disposition ne correspond pas à une ombelle, mais à une cyme. En effet, l'une des fleurs, la plus développée, et la première épanouie, se trouve dans le prolongement de l'axe qui porte les bractées involucales. Au contraire, les deux autres se développent à l'aisselle des bractées inférieures et moyennes. L'aisselle de la bractée supérieure est vide.

Enfin, les deux fleurs latérales portent à la base de leur pédoncule, deux préfeuilles réduites à deux petites languettes vertes de

* Note présentée à la séance du 10 avril 1974, transmise par M. J.F. PIERRE.

quelques millimètres de long. Le plus souvent, c'est la préfeuille inférieure qui est la plus grande.

Dans les pieds à deux fleurs (Pl. II, fig. 4 ; Pl. III, fig. 1, 2, 4), c'est la fleur axillée par la bractée moyenne qui a disparu. Toutefois, l'aisselle n'est pas totalement vide puisqu'elle contient un bourgeon vestigial avec les deux préfeuilles de la fleur disparue.

Enfin, dans la plupart des cas, les fleurs latérales avortent et il ne persiste plus que la fleur centrale (Pl. II, fig. 5). Les aisselles des bractées supérieures et moyennes sont vides ; l'aisselle de la bractée inférieure (Pl. III, fig. 3) contient un bourgeon vestigial avec deux préfeuilles, parfois très réduites et complètement cachées par la base de la bractée.

Anémone globosa Nut. — C'est une espèce d'Amérique du Nord, à fleurs blanches, cultivée au jardin botanique de la Ville et de l'Université de NANCY. Tous les pieds sont biflores et présentent la même construction que les pieds biflores d'*Anemone ranunculoides*. Toutefois les aisselles des bractées supérieures et moyennes sont toujours vides, et surtout, la fleur latérale porte à peu près au milieu de son pédoncule, deux préfeuilles de très grande taille, (Pl. III, fig. 5), très découpées et identiques aux bractées involucales.

Anemone narcissiflora L. — C'est une espèce montagnarde, rare dans les Vosges. Les échantillons que nous avons examinés proviennent du jardin botanique du Chitelet. Les pousses portent quatre ou cinq fleurs sortant d'un involucre dont les bractées sont très découpées (Pl. I, fig. 1 et 2). Ici, encore, pour décrire cette inflorescence, la Flore de COSTE parle d'« ombelle ».

Lorsqu'il y a cinq fleurs, l'involucre comprend quatre bractées, séparées par des entre-nœuds très courts. Les bractées les plus extérieures sont très découpées, alors que la bractée la plus interne est de taille plus faible et sub-entière. L'inflorescence est formée d'une fleur centrale et de fleurs développées à l'aisselle de chacune des bractées.

Dans les pieds à quatre fleurs, l'involucre n'a plus que trois bractées, comme chez les autres Anémones. C'est la plus interne, sub-entière, qui a disparu. L'inflorescence comprend encore une fleur centrale, et une fleur à l'aisselle de chacune des bractées.

Au moment de la floraison, l'épanouissement se fait dans l'ordre suivant : fleur centrale, puis de la fleur située à l'aisselle de la bractée la plus basse à la fleur située à l'aisselle de la plus haute.

Ainsi, les inflorescences d'Anémone sont des cymes multipares, comprenant, dans les espèces que nous avons étudiées, de 5 (*A. narcissiflora*) à une fleur (*A. ranunculoïde* uniflore). Il convient toutefois de remarquer que, dans d'autres espèces, l'inflorescence peut être beaucoup plus développée. Par exemple, chez *Anemone japonica*, l'inflorescence cymeuse, que nous décrivons en détail dans une autre note, est très ramifiée et contient plusieurs dizaines de fleurs.

Le genre *Anemone* manifeste une tendance à la réduction des inflorescences qui passent de types très développés à des types pauciflores (*A. globosa*, *A. ranunculoïdes*) ou même uniflores (*A. ranunculoïdes* à une fleur). Il est tout à fait remarquable que la construction de l'*Anemone nemorosa* (Pl. II, fig. 6), ne diffère de celle de l'*Anemone ranunculoïdes* que par l'absence de bourgeon vestigial aux aisselles des bractées. Dans cette espèce, l'inflorescence est composée de la fleur centrale unique, et des bractées involucales, qui sont en fait des bractées inflorescentielles.

Chez l'Anémone hépatique (*Hepatica triloba* Chaix : *Anemone hepatica* L.) (Pl. II, fig. 7), les trois pièces sépaloides situées sous la fleur sont interprétées comme correspondant aux trois bractées de l'involucre (ИЕРКО, 1965 ; ТАКХТАЖАН, 1969). Toutefois, malgré l'aspect différent des pièces, la valeur morphologique de l'ensemble n'est pas modifiée. La fleur d'Hépatique, avec ses trois bractées involucales sépaloides est donc une inflorescence très condensée (1).

Ainsi, l'opinion de G. MANGENOT (1973), qui écrivait récemment : « il est fort probable que les systèmes, aujourd'hui considérés comme des eunanthes (vraies fleurs) sont en réalité, par rapport à des constructions florales plus primitives mal connues, des pseudanthes » se trouve confirmée, même dans une famille aussi primitive que les Renonculacées où l'étude de l'inflorescence de quelques espèces d'Anémones nous a montré sa contraction progressive et l'incorporation des bractées inflorescentielles au périanthe primitif.

- (1) Cette situation n'est pas unique chez les Angiospermes et nous rappellerons que les capitules globuleux d'Echinops sont formés de capitules élémentaires uniflores composés d'une fleur dont la base est entourée de bractées involucales.

Laboratoire de Botanique II
Université de NANCY I
Case officielle n° 140
54037 NANCY CEDEX

BIBLIOGRAPHIE

- COSTE H. — Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes. Libr. Scient. et Techn. A. Blanchard.
- HIEPKO P. — Vergleichend-morphologische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über das Perianth bei den Polycarpicae. *Bot. Jb.* 1965, **84**, 359-426.
- MANGENOT G. — Données élémentaires sur l'Angiospermie. *Ann. Univ. Abid.*, 1973, Série E-VI, 1-233.
- TAKHTAJAN A. — Flowering Plants, Origin and dispersal. Edition anglaise, 310 p., Edit. Oliver and Boyd L.T.D. 1969.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHES I et II

Quelques étapes de la condensation de l'inflorescence. Pour chaque exemple, en a, diagramme de l'inflorescence, et en b, schéma. Pour plus de clarté, dans les schémas la dimension des entre-nœuds a été exagérée.

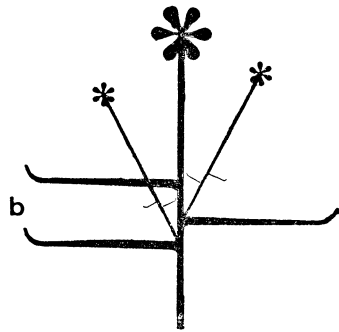
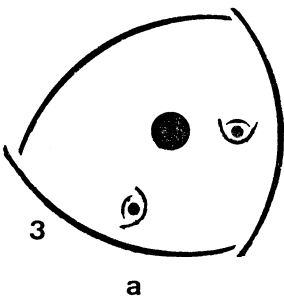
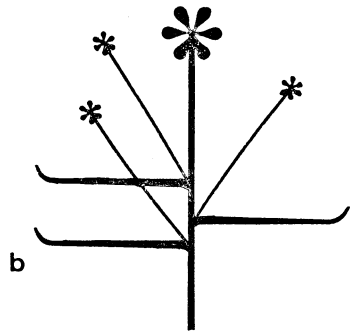
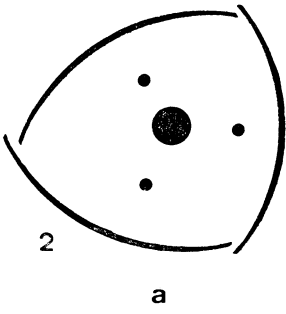
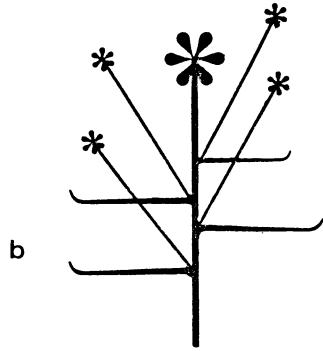
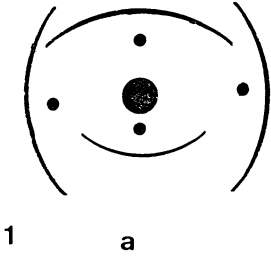
- 1 — *Anemone narcissiflora* à 5 fleurs. Présence de 4 bractées.
- 2 — *Anemone narcissiflora* à 4 fleurs, 3 bractées.
- 3 — *Anemone ranunculoides* à 3 fleurs.
- 4 — *Anemone ranunculoides* à 2 fleurs. Persistance d'un bourgeon vestigial à l'aisselle de la bractée moyenne.
- 5 — *Anémone ranunculoides* à 1 fleur. Persistance d'un bourgeon vestigial à l'aisselle de la bractée inférieure.
- 6 — *Anemone nemorosa*. Les trois bractées ont des aisselles vides.
- 7 — *Anemone hepatica*. Les trois bractées remontent sous la fleur et prennent un aspect sépalöide.

Nota : le mauvais état des échantillons d'*Anemone narcissiflora* (fructification très avancée) ne nous a pas permis d'observer les préfeuilles.

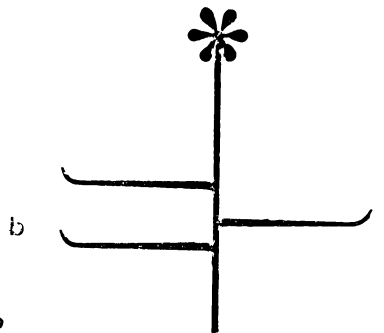
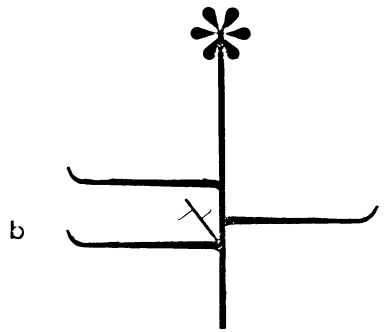
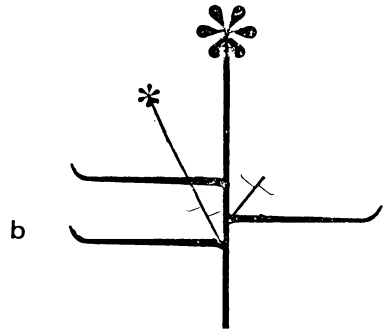
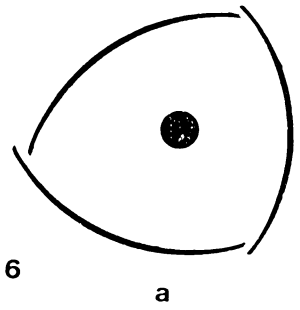
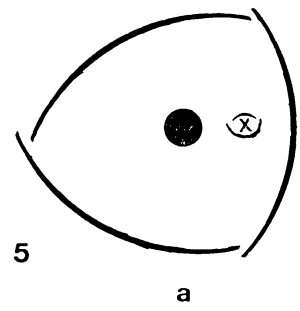
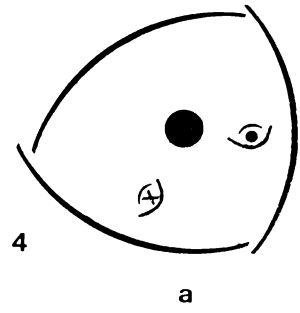
PLANCHE III

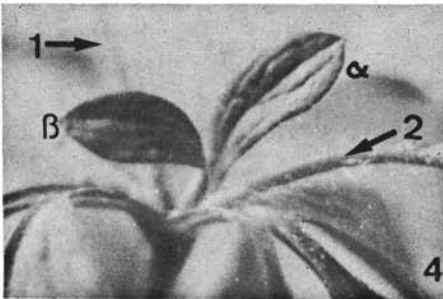
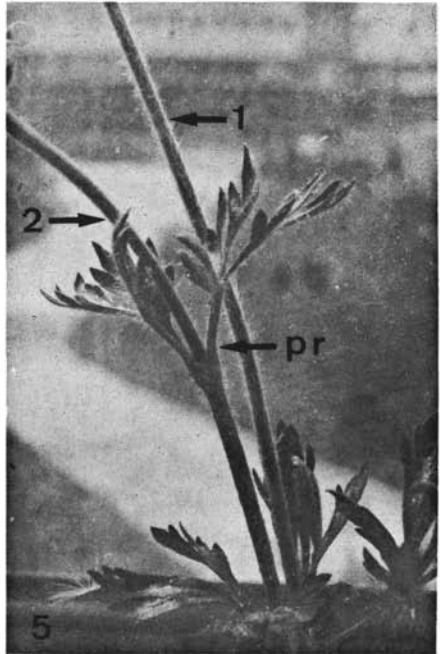
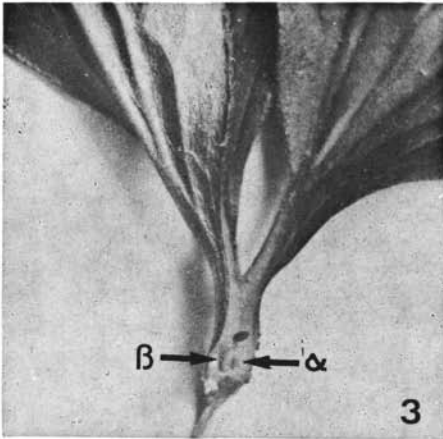
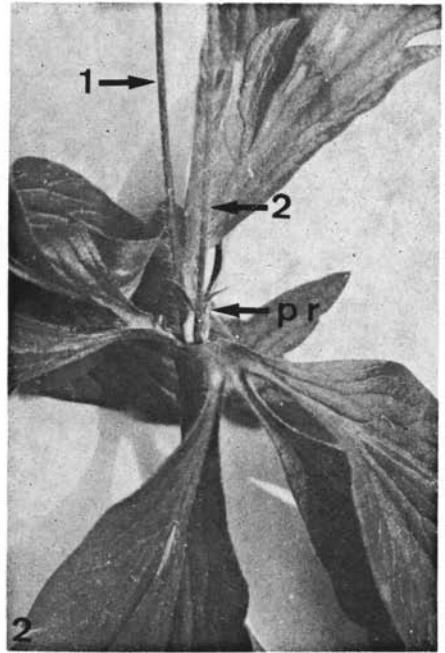
- 1 — *Anemone ranunculoides* à 2 fleurs.
- 2 — Détail de l'insertion des bractées de ce même pied. Remarquer les deux préfeuilles à la base du pédoncule de la fleur latérale.
- 3 — *Anemone ranunculoides* à 1 fleur. Aisselle de la bractée inférieure avec les 2 petites préfeuilles du bourgeon vestigial. C'est α la préfeuille la plus développée.
- 4 — *Anemone ranunculoides* à 2 fleurs. Départ de la fleur latérale avec deux préfeuilles bien développées.
- 5 — *Anemone globosa*. Remarquer sur le pédoncule de la fleur latérale les deux grandes préfeuilles (pr) très découpées, et qui ont la même morphologie que les bractées involucreales.

PL. I



PL. II





**PRESENCE FREQUENTE SUR LES FRAISES,
DE BYSSOCHLAMYS NIVEA,
CHAMPIGNON PRODUCTEUR DE PATULINE ***

G. PERCEBOIS, Mme A.-M. BASILE et Mme A. SCHWERTZ **

Une erreur de manipulation est à l'origine de ce travail. Nous recherchions l'agent microbien responsable de l'altération d'une conserve de fraises au sirop et, pour ce faire, nous répartissions quelques gouttes de ce dernier sur des milieux gélosés, coulés en boîtes de Pétri. La maladresse et le hasard firent qu'une boîte, qui venait d'êtreensemencée avec *Escherichia coli*, fut utilisée. Nous eûmes la surprise de constater, après 24 heures d'incubation à 37° C, l'inhibition de la culture du colibacille là où avait été étalé le jus de fraises. Quelques jours plus tard, nous isolons en culture pure, sur tous les milieux, un champignon filamenteux dont les caractères étaient ceux de *Byssochlamys nivea*. Nous avons alors cherché à reproduire l'activité antibiotique vis-à-vis d'*E. coli*. Malgré la multiplication des procédés : culture de la bactérie en stries perpendiculaires à celle du champignon, culture de *B. nivea* sur milieu gélosé par membrane millipore interposée, puis retrait de la membrane et du champignon et inoculation du milieu par *E. coli*, etc., les premières tentatives échouèrent. Afin de nous rapprocher des conditions initiales, *B. nivea* fut cultivé en milieu sucré (Sabouraud glucosé) à 24° C. L'activité du filtrat de cette culture était testée tous les 3 ou 4 jours. Une inhibition du colibacille se manifesta dans le prélèvement du 18^e jour et devint maximum au 29^e jour (PERCEBOIS 1974). L'activité antibiotique du filtrat s'exerçait non seulement sur *E. coli*, mais également sur d'autres bactéries. Pour la rechercher, nous avons utilisé des disques de cellulose (non autoclavés), de 9 mm de diamètre, imprégnés de 0,10 ml de filtrat. A la concentration utilisée (inconnue alors), la substance manifestait une activité antibiotique marquée sur certaines bactéries (zone d'inhibition nette de 20 mm et plus de diamètre) ; par contre, d'autres organismes étaient résistants (inhibition nulle ou négligeable) ; un troisième groupe étant constitué

* Note présentée à la séance du 10 avril 1975, présentée par M. J. HELLUY.

** (Laboratoire de Mycologie ; Faculté de Médecine de NANCY, 30, rue Lionnois - B. P. 1080 - F - 54019 NANCY-CEDEX).

de microorganismes de sensibilité limite (zone d'inhibition inférieure à 20 mm).

Ainsi, la plupart des bactéries Gram (—) étudiées s'avèrent sensibles ; en particulier *E. coli*, *E. alcalescens*, *Shigella sonnei*, diverses *Salmonella*, *Klebsiella pneumoniae*, des *Proteus* et *Pasteurella*. Par contre, hormis certains *Bacillus*, les bactéries Gram (+) étaient peu sensibles, voire résistantes. Enfin, des mycobactéries et des micromycètes variés étaient résistants à cette concentration (PERCEBOIS 1975).

Il nous a paru bon, alors, d'essayer d'identifier cette substance antibiotique.

La souche de *B. nivea* fut cultivée pendant 2 mois, en agitation constante (160 rotations/minute) dans un bain-marie, à 24° C. Le filtrat actif de pH 3,8 fut alors soumis à diverses chromatographies (COLIN et PERCEBOIS 1975). La chromatographie sur colonne permet d'isoler une fraction supportant toute l'activité antibiotique du filtrat.

Un volume de 500 ml de filtrat, d'abord ramené par chauffage léger (50° C) et évaporation à 100 ml est soumis à l'extraction par l'acétate d'éthyle. L'extrait est passé dans une colonne de 50 cm et 1,5 cm de diamètre remplie du mélange : acide silicique (24 g), célite 545 (8 g) dans 100 ml de benzène et d'éther éthylique dans les proportions 90/10 ; 80/20 ; 70/30 etc.

Les diverses fractions recueillies sont évaporées. On obtient des résidus secs dans les fractions 2 à 6, mais seule la fraction 3 (benzène : 70 - éther 30) possède une activité similaire, qualitativement et quantitativement, à celle du filtrat brut. Soumise à chromatographie en couche mince, sur Kieselgel, cette fraction donne une seule tache, située au même niveau que la tache active obtenue avec le filtrat brut. La substance ainsi isolée présente un point de fusion à 110°-111° C. Nous l'avons confiée à des collègues* pour réaliser et interpréter : spectre I. R., spectre U. V., spectre de masse et résonance magnétique nucléaire. Les éléments ainsi recueillis caractérisent la Patuline (C₇ H₆ O₄) ou 4 Hydroxy — 4 H. furo 3,2 C — pyran — 2 (6H) one.

Il nous a alors paru intéressant de rechercher *B. nivea* sur des fraises et d'autres substrats : terre et végétaux et de voir si la production de Patuline par cette espèce fongique était courante.

* Nous exprimons nos remerciements à MM. CASTRO et GROSS de la Faculté des Sciences de NANCY, MM. R.-E. WOLF et G. TELLER du Laboratoire de Spectométrie de Masse de l'Université de STRASBOURG, M. CANET du Centre Régional de Mesures Physiques à NANCY.

MATERIEL ET METHODES

Pour rechercher la présence d'ascospores de *B. nivea*, nous avons utilisé la technique décrite par SPLITTSTOESSER et Coll. (1970).

Des suspensions de fruits, de végétaux broyés ou de terres* furent soumises à un chauffage de 70° C, au bain-marie, pendant 2 heures. Les ascospores de *B. nivea* résistent à ce traitement pendant 6 heures. Non seulement elles ne sont pas altérées, contrairement à de nombreux micro-organismes, mais la chaleur assure leur indispensable réactivation. La suspension traitée est répartie dans 10 boîtes de Pétri, à raison de 10 ml par boîte; dans chacune de ces dernières, on ajoute 10 ml de milieu (Potato-dextrose-agar), de pH 3,5, concentré deux fois. L'incubation est menée à 32° C pendant 96 heures.

Pour rechercher les souches productrices de Patuline, on procède à leur culture sur milieu de Czapek saccharosé; le filtrat étant périodiquement testé sur *E. coli* et soumis à chromatographie en couche mince. La détection étant faite par une méthode bio-autographique (Narasimhachari - 1963) par fluorescence en U. V. et par la N. Méthylbenzthiazolone (2) hydrazone (REISS - 1973, SCOTT et KENNEDY - 1973).

Des souches de collections furent soumises à la recherche de Patuline.

- *B. nivea* ATCC ** 12 5550 - IMI ** 139 533 - CBS ** 14 065 - CBS 60 871 - CBS 60 671 - CBS 37 370 - CBS 13 337 - CBS 10 011 - CBS 13 437.
- *B. fulva* ATCC 10 099 - IMI 83 277 - CBS 13 233 - CBS 60 471 - CBS 60 571 - CBS 13 562 - IMI 163 641.
- *B. zollerniae* CBS 37 470.
- *Paecilomyces varioti* ATCC 1 114 - IMI 34 313 - CBS 62 066.
- *P. elegans* ATCC 8 301 - IMI 58 430.
- *P. persicinus* ATCC 18 551 - IMI 104 440.
- *P. fusidioides* (*Fusidium coccineum*) ATCC 14 700 - IMI 93 650.
- *P. victoriae* IMI 99 682 - CBS 46 970.
- *P. variabilis* ATCC 18 509 - IMI 92 744.

* Nous remercions M. COLIN, Directeur du Centre départemental d'expérimentation fruitière de Lacquenexy (Moselle) qui nous a procuré des échantillons.

** ATCC : American Type Culture Collection - Rockeville MD (U.S.A.).

** IMI : Commonwealth Mycological Institute - Kew - Surrey (G.-B.).

** CBS : Centraal Bureau voor Schimmelcultures - Baarn (Pays-Bas).

RESULTATS

Sept souches de *B. nivea* et une souche de *B. fulva* furent isolées. La relation entre *B. nivea* et les fraisiers est nette. 4 souches furent isolées de fraises saines ; les 3 autres provenaient des fraisiers et/ou de la terre avoisinant les fraisiers. Les jus de certaines pommes altérées des variétés STARK JOUGRIMES, JONATHAN, contenaient de la Patuline mais l'agent responsable était *Penicillium expansum* ; *B. nivea* n'y fut pas trouvé. De même, *B. nivea* ne fut pas isolé de terres de provenances variées, ni de quelques végétaux et fruits.

B. fulva fut cultivé à partir de pêches apparemment saines.

Parmi les souches de collections étudiées, seules certaines, appartenant à l'espèce *B. nivea*, produisent de la Patuline : IMI 139 533 - CBS 14 065 - CBS 60 671 - CBS 13 437 (*Gymnoascus sudans*) (STOLK et SAMSON 1971). En effet, une seule souche de *B. fulva* (IMI 83 277) formait également cette mycotoxine. Toutefois, ses caractères culturaux et microscopiques (conidies ovoïdes, présence de chlamydo-spores) sont ceux de *B. nivea*. Cette souche nous fut adressée sous forme lyophilisée, répartie en deux ampoules. La seconde ampoule, gardée en réserve et reprise pour vérification, synthétisait également de la Patuline et présentait aussi les caractères morphologiques de *B. nivea*.

DISCUSSION

La patuline est réputée produite par de nombreuses souches de *Penicillium* et d'*Aspergillus* (*P. expansum*, *P. articae*, *P. claviforme*, *A. giganteus*, *A. terreus*, *A. clavatus*, etc.). Elle a été isolée aussi d'une culture de *Gymnoascus* (KAROW et FOSTER 1944), cette souche ayant été rapportée ultérieurement à *B. nivea* (KUEHN 1958). Elle a été retrouvée chez cette espèce par quelques auteurs (KIS et Coll. 1969, CERUTI SCURTI et Coll. 1973).

Cette mycotoxine, antibiotique et cancérigène, a été isolée de produits alimentaires. En ce qui concerne les fruits et leurs dérivés, elle a été signalée essentiellement dans des jus de pommes contaminés par *P. expansum* (BRIAN et Coll. 1956, HARWIG et Coll. 1972, SCOTT et Coll. 1972, WILSON et NUOVO 1973, etc.).

A notre connaissance, sa présence dans des jus de fraises conservées est décrite pour la première fois. Et pourtant, *B. nivea* est un champignon fréquemment rencontré à la surface des fraises où il peut exister sous forme d'ascospores, n'entraînant pas d'atteinte du fruit. Sa prolifération peut se faire dans les produits appertisés car,

thermostable, l'ascospore résiste au traitement que subissent les fruits au sirop. Elle entraîne alors une pectinolyse s'accompagnant d'une odeur et d'une saveur désagréables (PUT 1964-1968). Nous avons obtenu expérimentalement la production de Patuline dans des sirops de fraises en aérobiose, en quatre semaines environ, et aussi en anaérobiose relative. La Patuline s'est maintenue dans ces sirops pendant la durée des recherches (4 mois), comme elle est d'ailleurs stable dans les jus de pommes et de raisins, mais pas dans ceux d'oranges (SCOTT et SOMMERS 1968).

CONCLUSION

La présence fréquente d'ascospores de *B. nivea* sur les fraises est un fait connu et qui préoccupe de longue date les conservateurs de fruits. Par suite de la thermorésistance de ces spores, certaines préparations peuvent se trouver altérées par la prolifération du champignon. La propriété de produire de la Patuline, manifestée par une grande proportion de souches de *B. nivea*, doit retenir l'attention. Cependant, deux points doivent être précisés : le premier concerne l'éventuel parallélisme entre pectinolyse et production de Patuline. Si les deux vont de pair, les risques d'ingérer la toxine sont quasi-nuls car l'aspect des conserves les font alors écarter de la consommation. S'il y a dissociation, il sera bon alors de procéder à une recherche systématique de Patuline dans les fraises au sirop, si toutefois le pouvoir toxique et carcinogène de cette substance est effectif par voie orale chez l'Homme comme il a été constaté chez certains animaux, la vache par exemple ; ce qui est le deuxième point à vérifier.

REFERENCES

- BRIAN (P.-W.), ELSON (G.-W.) et LOWE (D.). — Production of Patulin in Apple fruits by *Penicillium expansum*. *Nature* 1956, **178** pp. 263-264.
- CERUTI SCURTI (J.), CODIGNOLA (A.), NOBLI (G.) et CAPUTO (O.). — Un ceppo di « *Byssosclamyces nivea* » Westl. Isolato da insilato di mais integrale, produttore patulina. *Allionia* 1973, **19**, pp. 39-42.
- COLIN (A.-M.) et PERCEBOIS (G.). — Antibiose manifestée par une souche de *Byssosclamyces nivea*, Westling 1909. III Caractéristiques chromatographiques et isolement de la fraction active. *Mycopath.* 1975, **55**, pp. 5-8.
- HARWIG (J.-R.-L.), CHEN (Y.-K.), KENNEDY (B.) et SCOTT (P.-M.). — Occurrence of Patulin and Patulin-producing strains of *Penicillium expansum* in natural rots of apple in Canada. *Can. Inst. Food. Sc. Technol. J.* 1972, **6**, pp. 22-25.
- KAROW (E.-O.) et FOSTER (J.-W.). — Antibiotic Substance from Species of *Gymnoascus* and *Penicillium*. *Science* 1944, **99**, p. 265.

- KIS (Z.), FÜRGER (P.) et SIGG (H.-P.). — Ueber die Isolierung von Pyrenophorol. *Experientia* 1969, 25, p. 123.
- KUEHN (H.-H.). — A preliminary Survey of the *Gymnoascaceae*. *Mycologia* 1958, 50, pp. 417-439.
- NARASIMHACHARI (N.). — A Simple Bio-autographic Technic for Identifying Biologically active Material on Thin-Layer Chromatograms. *J. Chromat.* 1963, 12, pp. 250-251.
- PERCEBOIS (G.). — Antibiose manifestée par une souche de *Byssoschlamys nivea* Westling, 1909 I Conditions d'apparition. *Mycopath.* 1974, 52, pp. 101-108.
- PERCEBOIS (G.). — Antibiose manifestée par une souche de *Byssoschlamys nivea* Westling, 1909 II Spectre d'activité. *Mycopath.* 1975, 55, pp. 1-4.
- PUT (H.-M.-C.) et KRUISWIJK (J.-Th.). — Disintegration and Organoleptic Deterioration of Processed Strawberries caused by the mould *Byssoschlamys nivea*. *J. appl. Bact.* 1964, 27, pp. 53-58.
- PUT (H.-M.-C.), Van REEVEN-BOUWHUIS (A.) et KRUISWIJK (J.-Th.). — Altération microbiologique des fraises au sirop pasteurisées, due à *Byssoschlamys*. *Ann. Inst. Pasteur (Lille)* 1968, 19, pp. 171-189.
- REISS (J.). — N-Méthylbenzthiazolone — (2) — hydrazone (Besthorn's hydrazone) as a sensitive spray reagent for Patulin. *J. Chromat.* 1973, 86, pp. 190-191.
- SCOTT (P.-M.) et KENNEDY (B.-P.-C.). — Improved method for the Thin Layer Chromatographic Determination of Patulin in Apple Juice. *J.A.O.A.C.* 1973, 56, pp. 813-816.
- SCOTT (P.-M.), MILES (W.-F.), TOFT (P.) et DUBE (J.-G.). — Occurrence of Patulin in Apple Juice. *J. Agri. Food. Chem.* 1972, 20, pp. 450-541.
- SCOTT (P.-M.) et SOMERS (E.). — Stability of Patulin and Penicillic Acid in Fruit Juices and Flour. *J. Agri. Food. Chem.* 1968, 16, pp. 483-485.
- SPLITTSTOESSER (D.-F.), KUSS (F.-R.) et HARRISSON (W.). — Enumération de *Byssoschlamys* and other Heat - Resistant Molds. *Appl. Microb.* 1970, 20, pp. 393-397.
- STOLK (A.-C.) et SAMSON (R.-A.). — Studies on *Talaromyces* and related genera I. *Hamigera* gen. nov. and *Byssoschlamys*. *Persoonia* 1971, 6, pp. 341-357.
- WILSON (D.-M.) et NUOVO (G.-J.). — Patulin Production in Apple Decayed By *Penicillium expansum*. *Appl. Microb.* 1973, 26, pp. 124-125.
-

PROCES-VERBAL DE LA SEANCE DU 20 NOVEMBRE 1975

Les Société et Académie Lorraines des Sciences sont réunies, exceptionnellement le troisième jeudi du mois, le 20 novembre 1975, Salle d'honneur des Universités, place Carnot, sous la présidence du Dr vétérinaire M. VILLEMEN.

MEMBRES PRESENTS :

MM. ANTOINE, ANZIANI, le Dr et Mme BERNA, M. BERTAUX, Mlle BESSON, MM. CAMO, N. CÉZARD, Mme le Dr DUBREUIL, M.F. DUPONT (pour le Cercle Orion), Ccl. FERACCI, M. Georges GUY, Mlle GRAND'EURY, MM. LEMASSON, MAUBEUGE, Mlle MERTEN, MEUNIER, PATIES, PERCEBOIS, PHILIPPOT, PIERRE, FIERRET, Dr POIROT, RAUBER, TABELLION, VEILLET, WERNER.

En outre, plus de 100 personnes assistaient à cette séance, dont des personnalités de la magistrature et Police, Gendarmerie et Autorités.

MEMBRES EXCUSES : Mme JACQUEMIN, MM. FLORSCH, DE LAVERGNE, MALRAISON, COUDRY, RAUBER.

MEMBRES PRESENTES : M. COLIN, Conseiller général, par MM. POIROT et MAUBEUGE. MOUREY, Assistant IUT, par MM. PIERRE et KILBERTUS. WEISS Jean, ingénieur, par MM. PIERRE et MAUBEUGE. SAVARY, agrégé, par MM. PIERRE et MAUBEUGE.

Après lecture et adoption du procès-verbal de la séance du 15 mai 1975, le président présente les félicitations de la Société à :

M. PIERRET, fait Chevalier de l'Ordre du Mérite de la République Fédérale d'Allemagne,

M. BAUMANN, fait Chevalier de l'Ordre National du Mérite,

M. NICLAUSE promu Commandeur dans l'Ordre des Palmes Académiques,

M. PATUREAUD, fait Chevalier du Mérite Agricole,

M. PIERRE, lauréat de l'Académie Nationale de Metz (médaillon de Vermeil).

Le secrétaire général fait part du décès de M. William van LECKWYCK de Louvain, Membre d'Honneur, ancien président de l'Académie Royale Flamande de Belgique, d'une demande d'échange de nos communications avec celles de l'Institut d'Histoire naturelle de Costa-Rica et avec l'Académie des Sciences de Minsk.

OUVRAGES DEPOSES :

Quatre communications de botanique adressées par M. J.C. RAMEAU.

« PHYSIKER über Physiker » un ouvrage de biographies et d'analyses concernant la physique en Allemagne de 1870 à 1929, envoyé par l'Académie des Sciences de la DDR.

Il communique, enfin les annonces de réunions scientifiques :

Le 3^e Colloque international de Pont-à-Mousson qui eut lieu du 6 au 10 octobre, auquel nous avons été conviés trop tardivement.

Le 101^e Congrès national des Sociétés savantes qui se tiendra à Lille du 22 au 26 mars 1976.

Il rappelle que, le 25 octobre, nous nous sommes associés au patronage de la conférence de Carlos JASCEK, Directeur de l'Observatoire de La Plata, avec le Groupe Lorraine de la Société Astronomique de France. Il a été brillamment traité des « Poussières et molécules interstellaires ».

L'ORDRE DU JOUR appelle alors la communication du Pr PERCEBOIS sur : « *Dermatophagoïdes pteronyssinus*, un acarien responsable d'allergies respiratoires fréquent dans la poussière des matelas. Après avoir évoqué l'écologie de la poussière des maisons, le groupement de spores, de pollens, de débris organiques et d'éléments inorganiques divers, etc., voisinant avec les acariens de diverses espèces, l'auteur brosse un tableau de la biologie de *Dermatophagoïdes* telle qu'on peut l'observer au laboratoire et rapporte le résultat de ses recherches dans le Toulinois et la Vallée de la Seille. Des diapositives illustrent cette communication. Le Dr VILLEMEN s'intéresse aux répercussions médicales qu'entraînent ces acariens; Mme BERNA s'interroge sur les moyens de s'en débarrasser.

La parole est alors donnée à M. MAUBEUGE pour sa conférence sur les OVNI : Résultats d'une enquête sur les manifestations récentes d'objets, volants non identifiés dans le ciel de Lorraine : Réalité du phénomène

A la suite de cas énigmatiques, signalés dans la région lorraine, de phénomènes lumineux associés à des présumés objets volants non identifiés, M. MAUBEUGE a été amené fortuitement à tenter des vérifications. Il a pu disposer de relations d'observations non divulguées par la presse ou sans rapports officiels de gendarmerie. Perplexe devant certains de ces cas absolument inexplicables en dehors de phénomènes inhabituels, de comportement « intelligent », il a été conduit à se pencher sur plusieurs cas ayant largement défrayé l'information; certains relevaient directement des observations mêmes de gendarmes en service. M. MAUBEUGE a pu très longuement procéder à des contre-enquêtes avec le bienveillant appui du commandement suprême de la Gendarmerie de la région militaire. La série de cas de Gondrecourt (dont un où une voiture était suivie par un engin vu de très près, par trois témoins), celui d'Andelot riche en péripéties et poursuite de la voiture avec trois témoins, et d'autres recoupements indépendants; le cas un peu plus ancien de Chevillon, durant plus d'une heure avec très nombreux témoins et engin de taille impressionnante, etc., conduisent tout observateur impartial à une conclusion. Il ne s'agit pas d'hallucinations, d'erreurs d'observations, de mythomanie; il faut admettre deux types d'engins : certains de taille énorme généralement à haute altitude, et des plus petits, gros comme une automobile, d'apparence métallique souvent accompagnés des lumières rougeâtres ou rouge orangé, venant à basse altitude ou touchant le sol.

Les témoins vus parfois encore fraîchement sous le coup de violentes émotions sont sincères et aucune contradiction ne peut être relevée. Mieux même, il y a des preuves photographiques. La plus fantastique, car elle permet un certain nombre de conclusions, est celle prise par un gendarme à Revigny; le cliché montre deux engins matériels dont la base se dessine, exécutant un décollage complexe avec un S, leur base restant visible en haut du cliché; des phénomènes de plasma sont en cause pour les effets enregistrés; l'analyse détaillée du cliché d'une extraordinaire finesse montre qu'un trucage est impossible, de même qu'un effet en bougeant l'appareil; aucun point ne résiste à toute interprétation dans ce sens. Le plus effarant est qu'un essai de calcul de vitesse au démarrage est possible : on arrive à des données faisant vaciller la raison : plusieurs milliers de km-heure en départ fulgurant et trajectoire contrôlée. On est en face d'une technologie aussi matérielle que certaine, avec des effets physiques connus par certains détails, mais dont l'ensemble, associé, reste incompréhensible et

en contradiction avec notre technologie. Deux cas d'atterrissages avec traces étudiés par la gendarmerie et authentifiés dont celui de Marliens en Côte-d'Or, avec fusion de roches à au moins 1.500° C sont examinés comparativement et sont une preuve qu'il y a « quelque chose » de réel.

Préalablement, le conférencier s'était attaché à analyser l'esprit de la méthode scientifique, la méthode des enquêtes et de l'expertise en général, le contexte psychologique, le rôle de la gendarmerie.

Il se propose ultérieurement de présenter et analyser toute une série de cas, objets de rapports officiels sur les deux ans passés, dans la région Est de la France. Pour M. Maubeuge, le phénomène OVNI auquel il ne croyait guère avant de se pencher sur les cas, est un fait démontré, réel. Il pose un mystère; si technologie humaine il y a, elle suppose un secret absolu, une fiabilité totale et une puissance telle que le pays disposant de cette technologie dispose du pouvoir militaire absolu sur le monde.

Actuellement, le Gouvernement français étudie systématiquement tous les rapports officiels rassemblés; et depuis très peu de temps, le Centre National des Etudes Spatiales est chargé des exploitations vu la liaison Ministère de la Défense nationale et Ministère du Développement Industriel et Scientifique.

Pour l'orateur, toute personne ayant étudié réellement les cas sérieux ou repris une contre-enquête, est forcée, si elle suit la logique, de retenir la réalité des faits mêmes d'apparence ahurissante.

Cette très intéressante conférence qui avait amené à notre réunion un très grand nombre d'auditeurs, fait naître des interventions multiples, parmi lesquelles celle d'un témoin ayant observé un objet non identifié, à Nancy, le 26 mai dernier, avec photo à l'appui, une autre observation d'un objet parcourant l'espace cet été dans la direction : casernes d'Essey-antenne du relai TV; des réflexions sur la réaction de violence qu'entraînent ces apparitions, etc.

Le programme étant épuisé, la séance est levée à 19 h. 30

PROCES-VERBAL DE LA SEANCE DU 11 DECEMBRE 1975

La séance est ouverte à 17 heures sous la présidence du Dr M. VILLEMEN.

Celui-ci présente les excuses de MM. les Pr RAUBER et PERCEBOIS, empêchés in extremis d'assister à la réunion, vu la session du comité consultatif des Universités, du vice-président, Dr BERNA, retenu en permanence médicale des urgences, du Pr MEUNIER ; celles de Mmes BOUCHET, JACQUEMIN ; de M. le Pr HOFFMANN (signalant être retenu par son cours à nos jours et heures de séances) ; M. le Pr BAUMANN présente ses excuses pour son retard prévu à la présente séance.

Sont présentes 31 personnes, de nombreux membres n'ayant pas signé le registre ; sont notés MM. VILLEMEN, MAUBEUGE, J.F. PIERRE, FERACCI, CAMO, TOMMY-MARTIN, TABELLION, ANZIANI, CÉZARD, Mlle MERTEN, MM. BERTAUX, LE DUCHAT D'AUBIGNY, WERNER, Mme BERNA, MM. MALRAISON, KELLER, Mme STEPHAN-DUBOIS, MM. LE GUILLOUX, LEMASSON, G. GEORGES.

En l'absence de M. PERCEBOIS, secrétaire des séances, M. MAUBEUGE donne lecture du procès-verbal. Il est adopté. M. CAMO demande toutefois s'il est envisagé de publier l'exposé de M. MAUBEUGE sur le problème OVNI dans nos régions. Le Président explique qu'aucune réponse ne peut être donnée : l'état des finances laisse en retard des publications remontant parfois à deux ans quant à la présentation, M. MAUBEUGE ayant lui-même des textes dans ce cas.

Le Président proclame membres de la Société Lorraine des Sciences les personnes présentées à la séance précédente ; il annonce la présentation de M. Jacques ALLOUC, Assistant à l'École de Géologie, présenté par MM. LE ROUX et HAGUENAUER. Il signale, en outre, qu'il y a lieu de déposer les bulletins de vote en janvier également (40 étaient déposés en fin de séance et une enveloppe vide).

Il annonce un don de 200 F pour les publications.

Mme STEPHAN-DUBOIS présente, en son nom et celui de M. J.M. KELLER, une note sur les Tricladés paludicoles épigées des environs de Nancy. De nombreuses projections montrent chaque espèce recensée et, sauf pour une, les cariotypes constatés. Des additions remarquables à la faune lorraine sont ainsi fournies avec des extensions de formes étonnantes. M. WERNER demande comment s'explique la présence de formes américaines. Mme DUBOIS suppose que des vidanges d'aquariums avec élevages exotiques sont parfois en cause sans que ce soit entièrement satisfaisant. M. WERNER demande aussi des précisions sur la nourriture dans les élevages de Tricladés. Une personne demande l'action de l'ozone sur les bêtes ; réponse : elle semble sans action ; par contre, la moindre trace de chloration détruit les élevages.

M. J.F. PIERRE présente le résumé de son travail : Contribution à l'étude des eaux superficielles du Bassin Rhin-Meuse : III, les affluents de la rive gauche de la Moselle. Des photographies de diatomées sont présentées avec des malformations pour illustrer l'exposé. L'auteur n'a pas fait une étude systématique des cours d'eau affluents jusqu'à Thionville, devant étudier une série d'échantillons fournis ; il est certain que le mode de prélèvement n'est pas représentatif des populations. Cependant, il a pu aboutir à quelques résultats. Il a constaté spécialement un taux anormal de malformations de thèques de diatomées. Il cherche encore une explication entièrement satisfaisante. M. MAUBEUGE signale la présence de nombreux produits dans les eaux transitant spécialement par les usines, dont les cyanures, ou éléments traces. M. PIERRE pense qu'il s'agit, ou de circonstances ambiantes mal élucidées, ou de produits teratogènes en très faibles quantités. M. VILLEMEN demande s'il y a des déformations connues chez les végétaux supérieurs en liaison avec des corps chimiques ; la réponse est positive. M. WERNER signale

avoir autrefois vu de très rares malformations identiques chez des Diatomées de la vallée de la Fecht en Alsace ; il ignore le degré de pollution. Est-ce un indice de pollution. M. PIERRE s'interroge sur ce qu'est une pollution en pareil cas, comment la définir. Il croit que l'on est en face d'une agression du milieu au cours des divisions cellulaires.

Présentant le conférencier, M. Raymond RUYER, professeur honoraire de l'Université de Nancy, membre de l'Institut, philosophe dont la renommée est mondiale, le Président VILLEMEN explique que c'est la lecture de son dernier ouvrage qui l'a incité à le prier de venir exposer à des scientifiques ce qu'est un mouvement philosophique moderne assis sur la Science. M. RUYER traite de « La gnose de Princeton ». D'emblée, le conférencier souligne le caractère paradoxal des deux termes, la gnose étant l'opposé de la science et Princeton, un haut-lieu de la science nucléaire. Le conférencier, après des définitions, montre que c'est depuis 1900, avec la microphysique et les méditations d'Einstein, que beaucoup de savants se sont interrogés sur la présence d'un « fond général » derrière l'univers exploré par la science. Le public même cultivé ne se rend pas compte de la nouveauté de l'Univers scientifique par rapport à la science de 1900. Trop de gens restent implicitement à la conception des particules matérielles de Démocrite. Après COPERNIC, la manière de penser n'a pas changé. Après la microphysique, elle a été bouleversée. La conception de l'atome n'est même plus celle du 19^e siècle. On en est aux conceptions totalisantes de l'Univers. Même la biologie est devenue plus physique, à base de biologie moléculaire.

La Gnose de Princeton, appelée ainsi un peu par dérision au début, est devenue un mouvement philosophique démarrant un peu avant 1970 en opposition avec les vues mécanicistes et positivistes.

Il ne s'agit pas de changer la science, mais, en bref, il y aurait un sens dans l'Univers. La molécule devient ainsi un domaine matriciel et non une chose. L'Univers se compose progressivement vers des séries ordonnées et continues ; il est à bases d'informations. Les gnostiques de Princeton pensent avoir une sagesse, ils s'exercent à des montages de Sagesse ou des jeux avec l'Univers. Pour eux, l'homme doit conquérir le temps après avoir conquis l'espace. Dans son analyse de l'école de Princeton qui a maintenant ses tenants dans la plupart des pays de la vieille Europe, M. RUYER montre qu'il y a deux écoles dont une admet les pouvoirs paranormaux de l'esprit, l'autre les nie. C'est un très large exposé, de haute tenue et fascinant, des conceptions philosophiques. Il a laissé les auditeurs aussi intéressés et charmés que médusés par la nouveauté de certains aspects.

Les questions n'ont pourtant pas manqué, encore que la plupart des auditeurs, ils l'ont avoué dans des discussions après séance, étaient surtout livrés à leurs propres pensées.

Le Dr VILLEMEN demande si l'école admet donc les essais dans l'Univers ; réponse : oui. De même aboutit-on à une spiritualité sous-tendant une morale ; réponse : absolument pas M. LEGUILLOUX pose diverses questions sur les racines avec des écoles philosophiques ; réponse : le mouvement paraît très original. Mlle BESSON : cette gnose a-t-elle des échos aux USA ; réponse : certainement ; elle en a même en URSS où des auteurs ont osé l'aborder surtout par le biais de publications indirectes ou de style « science-fiction », malgré un index par rapport à la pensée conformiste. M. MAUBEUGE s'inquiète si cela va contre l'individu ; réponse, oui, à un très haut degré ; et certains défenseurs font même figure de réactionnaires violents, puisque ceci a fatalement des implications sociales donc politiques ; ce n'est pas un des moindres paradoxes aux USA.

Chaleureusement applaudi, l'orateur s'excuse de s'être présenté devant des scientifiques.

La séance est levée à 19 h. 20.

BIBLIOGRAPHIE

LES CURES THERMALES EN 10 LEÇONS

Librairie Hachette - Collection « EN 10 LEÇONS » - Prix : 30,00 F

Ecrit par le Docteur Maurice LAMARCHE, Professeur à la Faculté de Médecine de Nancy, Directeur scientifique à l'Institut d'Hydrologie et de Climatologie, cet ouvrage se veut essentiellement pratique, sans sacrifier pour autant les notions scientifiques.

Après avoir exposé la conception moderne de la cure thermale, rappelé les connaissances actuelles sur les eaux minérales et leurs dérivés, et décrit les techniques de cure, le livre comprend d'importants chapitres sur les indications de la crénothérapie et sur le thermalisme social dans les principaux régimes de protection. L'organisation pratique de la cure fait également l'objet d'un chapitre très schématique qui sera certainement des plus utiles pour les candidats à une cure.

Si l'essentiel de l'ouvrage est consacré au thermalisme, certains aspects voisins ne sont pas oubliés. C'est le cas de la thalassothérapie et aussi des cures climatiques (avec un intéressant exposé sur les lycées climatiques).

Comme tous les ouvrages de cette collection, de nombreux tableaux facilitent la lecture de l'ouvrage et son utilisation pratique. Il met à la portée du grand public tout ce qu'il faut savoir sur cette crénothérapie, partie intégrante de la thérapeutique médicale.
