

ISSN 0567-6576

Bulletin de l'Académie & Société Lorraines des Sciences

**ANCIENNE
SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY**

fondée en 1828

**Etablissement d'utilité publique
(Décret ministériel du 26 avril 1968)**

BULLETIN TRIMESTRIEL

**TOME 25 - NUMERO 3
SEPTEMBRE 1986**

AVIS AUX MEMBRES

COTISATIONS.

Les Membres des Académie & Société lorraines des Sciences acquittent une cotisation annuelle. Celle-ci est fixée à 40 francs en 1986.

Le paiement de la cotisation ne donne pas droit au service du bulletin, mais permet de bénéficier d'un abonnement à tarif réduit. La remise accordée aux Membres des Académie & Société lorraines des Sciences ne peut atteindre ou dépasser 50% du prix de vente de la publication. Son taux, proposé par le Conseil, est ratifié en simple Assemblée générale annuelle (Statuts, Titre I, Art. III).

Tout règlement est à adresser, de préférence par chèque, à l'ordre du Trésorier de l'Académie & Société lorraines des Sciences, Biologie végétale 1er Cycle, BP 239, 54506 Vandoeuvre Cedex.

Chèque bancaire ou chèque postal au compte 45 24 V Nancy.

BULLETIN.

La vente de la publication trimestrielle "Bulletin de l'Académie & Société lorraines des Sciences" se fait par abonnement annuel.

TARIF 1986 :

Non-Membre de l'A.S.L.S. 90 francs

Membre à jour de cotisation 50 francs

Pour la vente exceptionnelle de numéros isolés ou anciens s'adresser au Trésorier ou au Secrétaire Général, 8 rue des Magnolias, Parc Jolimont-Trinité 54220 Malzéville.

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 à Nancy.

Afin d'assurer une parution régulière du Bulletin, les Membres ayant présenté une communication sont invités à remettre leur manuscrit en fin de séance au Secrétaire Général. A défaut, ces manuscrits seront envoyés à son adresse ci-dessus, dans les quinze jours suivant la séance. Passé ce délai, la publication sera ajournée à une date indéterminée.

(suite 3ème de couverture).

Le "Bulletin de l'Académie & Société lorraines des Sciences" est notamment indexé par : Publications bibliographiques du CDST (Pascal), Académie des Sciences d'URSS, Biological Abstracts, Chemical Abstracts, Microbiology Abstracts C .

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

Gilbert PERCEBOIS - La recherche d'Helminthes parasites dans des restes archéologiques	75
Jean-François PIERRE - Etude des peuplements de Diatomées d'un système d'étangs en Lorraine belge	89
Pierre Louis MAUBEUGE - Un contact Jurassique-Crétacé à la limite des départements de la Meuse et des Ardennes	103
Comptes rendus de séances	109

LA RECHERCHE D'HELMINTHES PARASITES

DANS DES RESTES ARCHEOLOGIQUES *

par

Gilbert PERCEBOIS **

RESUME : L'auteur fait une revue des cas publiés de découvertes, dans des restes humains ou animaux archéologiques, d'helminthes parasites ou de leurs oeufs.

C'est RUFFER qui le premier, en 1910, découvrit des oeufs de Schistosoma haematobium dans une momie de la XXe dynastie. La découverte d'oeufs d'autres helminthes dans des corps momifiés se multiplia à partir de la mise en évidence, en 1944, par SZIDAI d'oeufs d'Ascariés et de Trichocéphale.

Les coprolites, matières fécales fossilisées, outre qu'ils révèlent les régimes alimentaires, sont une autre source d'obtention d'oeufs de vers parasites au cours de recherches archéologiques.

Enfin, des résidus de latrines et autres dépôts permettent aussi de déceler de tels oeufs.

L'intérêt de ces recherches est multiple : compréhension de la paléopathologie, des moeurs alimentaires, des mouvements de populations, etc...

* Note présentée à la séance du 9 janvier 1986.

** Laboratoire de Parasitologie-Mycologie, Faculté de Médecine, BP 184, 54505 VANDOEUVRE CEDEX.

Les ectoparasites (les poux entre autres) ont un exosquelette qui résiste bien à la décomposition et peuvent être retrouvés, en particulier sur des momies (3, 13, 38).

Les vers, parasites des tissus, seront décomposés comme leur hôte inhumé et par le même mécanisme, et dans les corps momifiés les parasites intestinaux seront détruits par les conditions post-mortem qui y naissent, mais des parties dures (crochets, épines) de ces animaux peuvent persister. Si de telles découvertes sont exceptionnelles, par contre, les oeufs de vers parasites ont été plusieurs fois trouvés dans des restes humains ou animaux anciens. De telles investigations diffèrent de l'étude très intéressante et très vaste des parasites fossiles dont CONWAY MORRIS (8) (1981) fit une excellente revue générale. Elles entrent dans le cadre de ce que Sir Marc Armand RUFFER proposa de nommer la paléopathologie, l'étude des maladies à partir de restes humains anciens (1913)(31).

*

*

*

MATERIEL ET METHODES

La recherche d'helminthes parasites peut être faite à partir de tissus humains ou animaux, momifiés ou congelés, ainsi que sur des coprolites, contenus intestinaux desséchés, provenant de momies ou de sépultures. On peut aussi examiner des matières provenant de latrines ou de dépôts anciens enfouis.

Quelle que soit leur nature, ces restes doivent être réhydratés avant de pouvoir être soumis à des examens microscopiques.

Les tissus momifiés peuvent être plongés dans la solution de Ruffer (5 parties de formol à 1 %, 3 parties d'alcool éthylique à 96 %, 2 parties d'une solution à 5 %

de carbonate de soude), puis fixés par l'alcool absolu, incorporés à de la paraffine et débités au microtome. Les études microscopiques font appel au microscope optique et exceptionnellement au microscope à balayage (1) ou électronique (21). Pour de plus amples détails sur ces techniques, on consultera avec intérêt l'article de KLEISS et SIMONSBERGER (24).

Pour réhydrater les coprolites et autres produits fécaux, la plupart des auteurs utilisent une méthode découverte par VAN CLEAVE et ROSS (35) pour réhydrater des pièces zoologiques et appliquée aux coprolites par CALLEN (5) : une solution à 0,5 % de phosphate trisodique (Na_3PO_4). Plongés pendant au moins 72 heures dans cette solution, les oeufs d'helminthes, éventuellement présents, retrouvent leur forme et leur taille primitives et ne sont pas altérés, même si le contact avec cette solution est maintenu pendant 5 mois (16).

Réhydratées, ces matières fécales seront examinées au microscope immédiatement ou mieux après concentration selon des techniques appliquées à cette fin sur des selles fraîches dans les laboratoires d'analyses médicales :

- sédimentation spontanée (Technique de LUTZ) (2, 14).
- sédimentation-flottation (solution saline puis solution à 50 % de carbonate de potassium) (18).
- technique de FAUST (1949) au sulfate de zinc, (qui a l'inconvénient de déformer puis de détruire les oeufs) (27).
- méthode au formol-éther modifiée (RITCHIE 1948) qui pour FRY et HALL (16) est la plus valable car ne lésant pas les oeufs même ceux d'Enterobius vermicularis.
- etc...

ASPÖCK et coll. (4) préfèrent mettre les excréments en suspension dans une solution de NaOH N/10 qu'ils centrifugent à dix reprises.

Les oeufs éventuellement trouvés sont identifiés sur leur morphologie et après mensuration.

Il est parfois délicat d'affirmer la nature fécale de certains restes ; les coprolites seront identifiés sur leur forme, leur couleur et la couleur brune ou noire que prendra, après quelques jours, la solution réhydratante utilisée ainsi que sur l'odeur caractéristique qui s'en dégage parfois. L'origine humaine ou animale de ces coprolites est dévoilée par la nature des débris alimentaires qu'on y trouvera ; l'association de résidus végétaux, de fragment d'os et de parcelles carbonisées signant une production humaine.

RESULTATS OBTENUS PAR DIVERS AUTEURS

A - Corps momifiés

C'est RUFFER (30) qui, le premier, pratiqua l'étude histologique de tissus de momies et put mettre en évidence, en 1910, alors qu'il était professeur de bactériologie à l'Ecole de médecine du Caire, des oeufs calcifiés de Schistosoma haematobium dans deux momies de la XXe dynastie (1250-1000 avant J-C). Il n'eut, à sa disposition, ni vessie, ni rectum, sites de prédilection de ce parasite, mais les oeufs observés dans les reins de ces momies étaient caractéristiques et nombreux. Il démontra, ainsi, l'ancienneté de la bilharziose urinaire qui sévit, encore aujourd'hui, en Egypte.

COCKBURN et coll. (6) trouvèrent un oeuf d'Ascaris lumbricoïdes lors de l'autopsie d'une momie égyptienne.

En août 1974, à Toronto, des chercheurs d'une équipe internationale multidisciplinaire, firent l'analyse de Nakhht, un Egyptien de 16 ans mort il y a 3200 ans. Ils trouvèrent un kyste de Trichinella spiralis dans un muscle intercostal, des oeufs calcifiés, dont certains présentaient un éperon terminal, (Schistosoma haematobium probable) dans

les intestins, le foie, les reins, des oeufs de Taenia sp. dans la lumière intestinale (11).

WEI rapporte la découverte faite en 1972, d'oeufs de trichocéphale, d'oxyure et de schistosome, dans le rectum et le foie d'une chinoise morte il y a 2100 ans (36).

En 1944, SZIDAT (33) trouva des oeufs d'helminthes (Ascaris lumbricoïdes et Trichuris trichiura) dans le contenu intestinal de deux corps, bien conservés, trouvés dans des tourbières de Prusse orientale : la "fille de DRÖBNITZ" âgée de 12 à 14 ans, remontait à 600 ans avant notre ère ; "l'homme de KARWINDEN", daté de 500 avant J-C hébergeait, en plus des vers cités, des oeufs de Diphyllobothrium latum.

ZIMMERMAN (37), étudiant cinq corps congelés d'esquimaux de Barrow (Alaska) datant de 1510 \pm 70 ans de notre ère, découvrit chez une femme d'une quarantaine d'années, écrasée sous le toit de son abri, des kystes de trichine dans le diaphragme.

Un corps daté du 3e ou 5e siècle, fut extrait d'une tourbière de Grauballe (Danemark). HELBAEK trouva dans ces restes des oeufs de Trichuris trichiura ; de même, dans un corps trouvé à Tollund (Danemark) (cité par PIKE) (27).

PIZZI et SCHENONE (28), examinant le corps congelé, exceptionnellement bien conservé, d'un enfant Inca de 8 à 9 ans, enfoui depuis environ 450 ans dans une sépulture de pierres à 5400 m. d'altitude aux environs de Santiago, découvrit dans les fèces du rectum de nombreux oeufs de Trichuris trichiura et des kystes d'Entamoeba.

ALLISON et coll. (1) eurent l'occasion d'étudier un fragment d'intestin grêle, un morceau de gros intestin proche du rectum et des fèces d'une momie Tiahuanaco du Pérou, datée de 890 à 950 de notre ère. Au microscope à balayage, l'intestin grêle se révéla être le support de nombreux vers dont la morphologie évoque des ankylostomes. Le morceau d'intestin grêle, réhydraté dans la solution de

Ruffer, passé par l'alcool, le xylol et paraffiné fut débité en coupes de 10μ ; colorées, (trichrome de Masson, métachrome) ces coupes permirent de voir des capsules buccales, d'en mesurer les dents et de conclure à l'existence d'Ankylostoma duodenale. Cette espèce, découverte chez un américain précolombien, est importante, elle montre que ce ver existait sur ce continent avant la venue connue des Européens ou des Africains, idée déjà avancée par SOPER (1927)(32).

Au Brésil, CONFALONIERI, de ARAUJO et FERREIRA extrayant à la pince un centimètre carré environ de l'intestin d'un corps naturellement momifié, provenant du village d'Itacambira, daté de la fin du XVIIIe siècle, début du XIXe, découvrirent trois oeufs de Trichuris trichiura (7).

EL-NAJJAR et coll. trouvèrent des oeufs d'Enterobius vermicularis dans l'intestin d'un homme de 25 à 30 ans dont le corps momifié, trouvé au Nord Est de l'Arizona, datait de 600 ± 95 (12).

B - Coprolites

CALLEN et CAMERON (5), dans des coprolites, (d'origine humaine pour la plupart mais aussi canins) datés de 3000 à 1200 ans avant notre ère, découverts au Pérou à Huaca Prieta, sur la côte de Chicama, à 8° au sud de l'Equateur, découvrirent des oeufs de Diphyllobothrium.

FRY et MOORE (17), FRY et HALL (16), étudiant de nombreux coprolites recueillis dans des grottes de l'Utah (Hogup - Danger) habitées par l'homme de 10.000 avant notre ère à 1400 après J-C, décelèrent des oeufs d'Enterobius vermicularis et d'Acanthocephales. Ils rappellent que SAMUELS (1965) avait trouvé des oeufs d'Enterobius vermicularis dans des coprolites vieux de 10.000 ans provenant de Mesa Verde (Colorado).

WITENBERG (1961) (cité par PIKE) (27), à partir de deux coprolites d'humains, trouvés dans une grotte de la vallée de Nahal-Mishmar, près de la Mer morte, dans des couches datées de 1800 ans, découvrit des oeufs de Trichuris et des kystes d'Entamoeba histolytica et E. coli, Giardia, Chilomastix.

ASPÖCK et coll. (4) découvrirent des excréments humains fossilisés dans des mines de sel de l'époque de Hallstatt (800 à 350 avant J-C). Des oeufs de Trichuris trichiura s'y trouvaient en abondance (plus de 10.000/ gr) dénotant une forte infestation des mineurs préhistoriques ; dans un cas, des oeufs d'Ascaris lumbricoïdes étaient associés au trichocéphale.

A partir de matériel fossile provenant d'un camp slave des XIe, XIIe et XIIIe siècles, établi sur une île de l'Oder à Opole (Pologne), GRZYWINSKI vit des oeufs de Fasciola hepatica dans des coprolites d'origine animale (ruminants, probablement, et peut être un porc) (18).

C - Latrines et dépôts

TAYLOR (34), à partir du sol d'une fosse médiévale (XIe-XIIe siècle) à Winchester (Angleterre), décéla un très grand nombre d'oeufs d'Ascaris lumbricoïdes, Trichuris trichiura et Dicrocoelium dendriticum ; l'origine humaine ou porcine de ces parasites fut discutée. PIKE (26), d'un dépôt voisin, retrouva plusieurs années après TAYLOR des oeufs d'Ascarides, de Trichurides ou de Capillarides et de Dicrocoelium.

JANSEN et OVER (22) rapportèrent la présence d'oeufs de Toxocara canis, de Trichuris ovis ou T. globulosa, Oxyuris equi et Taenia sp. dans du matériel fécal fossilisé, recueilli lors de fouilles d'un tertre de refuge situé à 20 km au nord de Bremerhaven, datant de 100 avant J-C à 500 de notre ère.

Ils y trouvèrent aussi : Ascaris lumbricoïdes, Tri-

churis trichiura, Fasciola hepatica et Diphyllobothrium latum.

Ils observèrent, dans des prélèvements datés de 42 à 100 de notre ère, provenant d'un camp militaire romain situé près de Valkenburg sur le Rhin, en Hollande, des oeufs de Trichuris trichiura, Ascaris lumbricoïdes et Oxyuris equi (23).

Dans un autre rapport (cité par PIKE) (27), ils décrivent leur découverte, dans un tertre vieux de 1800 à 2000 ans, d'oeufs de Fasciola hepatica et de coquilles de l'hôte intermédiaire de ce parasite : Lymnea truncatula.

Au Brésil, dans l'état de Minas Gerais, FERREIRA, de ARAUJO et CONFALONIERI, découvrirent des oeufs et des larves de Trichuris trichiura et Necator americanus dans une grotte (Gentio II) située à Unai, à un niveau daté de 3490 ± 120 ans BP* (14) ; ils retrouvèrent des oeufs de ces mêmes parasites, dans des coprolites extraits de la cavité abdominale d'une momie provenant de la même grotte (15) ; dans des coprolites de lézards, datés de 9000 ans environ, provenant de fouilles à Santana do Riacho, ils observèrent de nombreux oeufs d'oxyuridae (2).

*

*

*

Ces quelques exemples montrent que l'existence d'oeufs d'helminthes, et parfois de kystes de protozoaires, quoique rares, est une éventualité à envisager quand on découvre des restes humains ou animaux, tissus ou fèces, même très anciens.

Ces éléments parasitaires permettent de mieux comprendre le mode de vie de populations préhistoriques : ils renseignent sur les parasitoses dont étaient atteints hommes et animaux, sur leur alimentation (ainsi, la découverte

* BP : Before Present, soit avant 1950.

d'Acanthocéphales dans des coprolites humains peut révéler un pseudoparasitisme par ingestion de rongeurs, hôtes définitifs de ce ver, ou un parasitisme par consommation d'insectes, hôtes intermédiaires)(16), sur les mouvements de populations, (le rapport N. americanus/A. duodenale sur le continent américain en est un exemple, Necator étant originaire de l'Afrique, au sud du Sahara et de l'Asie méridionale, Ancylostoma provenant de l'Afrique du Nord, de l'Europe méridionale et de l'Asie au nord de l'Himalaya)(1, 9, 10, 32).

C'est là un des aspects de la paléoparasitologie, chapitre encore peu développé mais prometteur de la paléopathologie et de la paléoécologie. D'autant plus prometteur qu'il n'est pas déraisonnable d'envisager, pour l'avenir, outre la mise en évidence des parasites dans ces restes anciens, la détection dans des tissus momifiés des lésions histologiques de certaines parasitoses et probablement aussi, mais plus difficilement, des stigmates immunologiques de ces affections.

BIBLIOGRAPHIE

- 1) ALLISON (M.J.), PEZZIA (A.), HASEGAWA (I.) et GERSZTEN (E.)
A case of Hookworm Infestation in a Precolumbian American.
Amer. J. Phys. Anthrop., 1974, 41, 103-106.
- 2) ARAUJO (A.J.G.), CONFALONIERI (U.E.C.) et FERREIRA (L.F.)
Oxyurid (Nematoda) Egg from Coprolites from Brazil.
J. Parasitol., 1982, 68, 511-512.
- 3) ARMELAGOS (G.J.)
Disease in Ancient Nubia.
Science, 1969, 163, 255-259.
- 4) ASPÖCK (H.), FLAMM (H.) et PICHER (O.)
Darmparasiten in menschlichen Exkrementen aus prähistorischen Salzbergwerken der Hallstatt Kultur. (800-350 v. Chr.)
Zbl. Bakt. I. Abt. Orig., 1973, 223, 549-558.

- 5) CALLEN (E.O.) et CAMERON (T.W.M.)
A prehistoric diet revealed in coprolites.
New Scientist, 1960, 8, 35-40.
- 6) COCKBURN (A.), BARRACO (R.A.), REYMAN (T.A.) et PECK (W.H.)
Autopsy of an Egyptian Mummy.
Science, 1975, 187, 1155-1160.
- 7) CONFALONIERI (U.E.), de ARAUJO (A.J.G.), FERREIRA (L.F.)
Trichuris trichiura infection in colonial Brazil.
Paleopath. Newslett., 1981, (35), 13-14.
- 8) CONWAY MORRIS (S.)
Parasites and the fossil record.
Parasitology, 1981, 82, 489-509.
- 9) DARLING (S.T.)
Observations on the geographical and ethnological distribution of Hookworms.
Parasitology, 1920, 12, 217-233.
- 10) DARLING (S.T.)
Comparative helminthology as an aid in the solution of ethnological problems.
Amer. J. Trop. Med., 1925, 5, 323-337.
- 11) de BONI (U.), LENZNER (M.M.) et SCOTT (J.W.)
Autopsy of an Egyptian mummy. (Nakht-RomeI)6. Trichinella spiralis cyst.
Canad. Med. Assoc. J., 1977, 117, 472.
- 12) EL-NAJJAR (M.Y.), BENITEZ (J.), FRY (G.), LYNN (G.E.), ORTNER (D.J.), REYMANN (T.A.), SMALL (P.A.)
Autopsies on Two Native American Mummies.
Amer. J. Phys. Anthrop., 1980, 53, 197-202.
- 13) EWING (H.E.)
Lice from Human Mummies.
Science, 1924, 60, 389-390.

- 14) FERREIRA (L.F.), de ARAUJO (A.J.G.) et CONFALONIERI (U.E.C.)
The finding of eggs and larvae of parasitic helminths
in archaeological material from UNAI, Minas Gerais,
Brazil.
Trans. Royal Soc. Trop. Med. Hyg., 1980, 74, 798-800.
- 15) FERREIRA (L.F.), de ARAUJO (A.J.G.) et CONFALONIERI (U.E.C.)
The finding of helminth eggs in a Brazilian Mummy.
Trans. Royal Soc. Trop. Med. Hyg., 1983, 77, 65-67.
- 16) FRY (G.F.) et HALL (H.J.)
Parasitological Examination of Prehistoric Human coprolites from Utah.
UTAH Acad. Proc., 1969, 46, 102-105.
- 17) FRY (G.F.) et MOORE (J.G.)
Enterobius vermicularis : 10,000 Year-Old Human Infection.
Science, 1969, 166, 1620.
- 18) GRZYWINSKI (L.)
Analysis of Feces from the Middle Age Period.
Zool. Poloniae, 1959/60, 10, 195-199. (2 Pl.)
- 19) HEIZER (R.F.) et NAPTON (L.K.)
Biological and Cultural Evidence from Prehistoric Human Coprolites.
Science, 1969, 164, 563-568.
- 20) HELBAEK (H.)
Paleo-Ethnobotany.
in D. BROTHWELL and E. HIGGS - Science in Archaeology -
Thames and Hudson (1969).
- 21) HORNE (P.D.) et LEWIN (P.K.)
Autopsy of an Egyptian mummy. 7. Electron microscopy
of mummified tissue.
Canad. Med. Assoc. J., 1977, 117, 472-473.
- 22) JANSSEN (J.) Jr. et OVER (H.J.)
Het voorkomen van parasieten in terpmateriaal uit Noord-
west Duitsland. The occurrence of parasites in protohis-
torical material from north-west Germany.
Tijdschr. Diergeneesk, 1962, 87, 1377-1379.

- 23) JANSEN (J.) Jr. et OVER (H.J.)
Observations on Helminth infections in a Roman Army-Camp.
Proc. First intern congress Parasit. Rome, 1966, II, 791.
- 24) KLEISS (E.) et SIMONSBERGER (P.)
Zur Technik der Paläohistologie.
Mikroskopie, 1984, 41, 91-107.
- 25) MOORE (J.G.), FRY (G.F.) et ENGLERT (E.) Jr.
Thorny-Headed Worm Infection in North American Prehistoric Man.
Science, 1969, 163, 1324-1325.
- 26) PIKE (A.W.)
Recovery of Helminth Eggs from Archaeological Excavations, and their Possible Usefulness in providing Evidence for the Purpose of an Occupation.
Nature, 1968, 219, 303-304.
- 27) PIKE (A.W.)
The Recovery of Parasite Eggs from Ancient Cesspit and Latrine Deposits ; an Approach to the Study of Early Parasite Infections.
in D. Brothwell et A.T. Sandison
Diseases in Antiquity. 1 vol.
Ch. C. Thomas édit. 1967, p. 184-188.
- 28) PIZZI (T.) et SCHENONE (H.)
Hallazgo de huevos de Trichuris trichiura en contenido intestinal de un cuerpo arqueológico incaico.
Bol. Chil. Parasit., 1954, 9, 73-75.
- 29) REYMAN (T.A.) et ZIMMERMAN (M.R.)
Autopsy of a Egyptian mummy. 5. Histopathologic investigation.
Canad. Med. Assoc. J., 1977, 117, 470-472.
- 30) RUFFER (M.A.)
Note on the presence of "Bilharzia haematobia" in Egyptian Mummies of the twentieth Dynasty (1250-1000 B.C.).
Brit. Med. J., 1910, 1, 16.

- 31) RUFFER (M.A.)
Studies in Palaeopathology in Egypt.
J. Path. Bact., 1913, 18, 149-162. (X Pl.).
- 32) SOPER (F.L.)
The report of a nearly pure Ancylostoma duodenale infestation in native south american indians and a discussion of its ethnological significance.
Amer. J. Hyg., 1927, 7, 174-184.
- 33) SZIDAT (L.)
Über die Erhaltungsfähigkeit von helmintheneiern in vor- und frühgeschichtlichen Moorleichen.
Zeit. Parasitkud., 1944, 13, 265-274.
- 34) TAYLOR (E.L.)
Parasitic Helminths in Mediaeval Remains.
Vet. Rec., 1955, 67, 216-218.
- 35) VAN CLEAVE (H.J.) et ROSS (J.A.)
A Method for Reclaiming Dried Zoological Specimens.
Science, 1947, 105, 318.
- 36) WEI (O.)
Internal organs of a 2100-year-old female corpse.
Lancet, 1973, 2, 1198.
- 37) ZIMMERMANN (M.R.)
Paleopathology in Alaskan Mummies.
Amer. Sc., 1985, 73, 20-25.
- 38) ZIMMERMANN (M.R.), TRINKAUS (E.), LE MAY (M.) et coll.
The Paleopathology of an Aleutian Mummy.
Arch. Path. Lab. Med., 1981, 105, 638-641.

ETUDE DES PEUPELEMENTS DE DIATOMEES
D'UN SYSTEME D'ETANGS EN LORRAINE BELGE *

par

Jean-François PIERRE **

RESUME : Analyse qualitative et semi-quantitative de la flore diatomique d'un système d'étangs situés en tête du bassin hydrographique de la Semois (Lorraine belge).

La composition floristique rend compte de la qualité de l'environnement et du pouvoir autoépurateur du milieu, dans ce cas où la charge polluante est compatible avec les dimensions du système.

L'évolution technologique a fortement marqué de son empreinte certaines régions privilégiées: ainsi en est-il de la région des étangs de la Haute Rulles, affluent de la Semois sur le bord de la retombée des Ardennes, dans la Province belge de Luxembourg. Créés dès la fin du XVe siècle par des Maîtres de Forge trouvant localement l'eau et le charbon de bois nécessaires, ces étangs permirent le développement d'une industrie sidérurgique transformant le minerai proche de Longwy et de Virton. La révolution industrielle du XIXe siècle vit la disparition de ces activités et ces grands étangs se trouvèrent privés de leur uti -

* Note présentée à la séance du 9 janvier 1986.

**Biologie Végétale, Université NANCY I, BP 239, 54506 Vandoeuvre-les-Nancy Cedex.

lité primaire. Dans un nouveau contexte socio-économique, ces espaces ont été l'objet d'études d'aménagement, visant une gestion rationnelle de leurs potentialités [C. REIZER & coll.] .

A ces structures primitivement utilitaires se sont ajoutés depuis une vingtaine d'années, de nouveaux étangs de barrage ou de dérivation traduisant des préoccupations ludiques.

DESCRIPTION DES ETANGS.

Le bassin de la Rulles contribue pour une part importante à l'alimentation de la Haute Semois, qui est rejointe à Tintigny. La Rulles reçoit trois sous-affluents principaux: Anlier, Mandebas et Mellier, mais seuls les étangs de la Rulles et de l'Anlier ont été étudiés.

De nombreuses données hydrologiques, physico-chimiques et biologiques ont été rassemblées par I. REIZER [1983] . Ainsi, les cours d'eau supportant les étangs se rattachent au type ardennais caractérisé par d'importantes et brutales variations de débit, un étiage estival, une faible minéralisation et une excellente qualité biologique, mais avec en corollaire une faible production biologique.

Sur la Rulles, la zone des étangs s'étend de part et d'autre de la localité d'Habay-la-Neuve: d'amont vers l'aval, les prélèvements ont intéressé l'étang de la Fabrique (distance à la source 12 km, surface 7,8 ha), l'étang de Pont d'Oye (13 ; 1,8), du Châtelet (15 ; 2,8) et de la Trapperie (18 ; 5,8) [figure 1] .

Un barrage sur la Planche, affluent de l'Anlier, donne naissance à l'étang dit de la Planche (0,5 ha) en forêt de résineux, tandis que l'étang du Moulin d'Anlier (1 ha), à quelques km de là, se caractérise par une alimentation en dérivation de l'Anlier, en situation très éclairée au centre d'un large espace herbeux.

Enfin un prélèvement a été réalisé directement dans la Rulles en amont de l'étang de la Trapperie, dans une zone recevant l'effluent d'une station d'épuration dont le bon fonctionnement, selon la rumeur publique, laisserait à désirer.

Les échantillons ont été récoltés au filet à plancton, depuis la berge, au mois de mai 1982 pour les étangs de la Planche, Moulin d'Anlier, Trapperie et la rivière, en novembre 82 pour la Planche, Fabrique, Pont d'Oye et Châtelet.

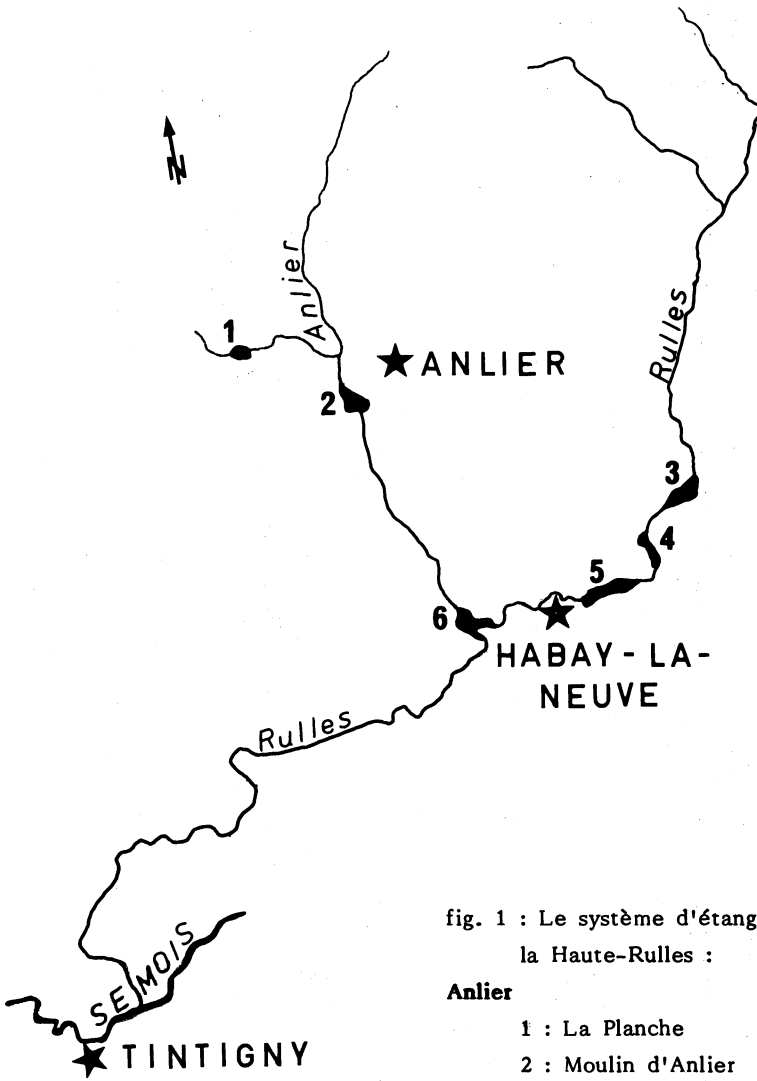


fig. 1 : Le système d'étang de la Haute-Rulles :

Anlier

- 1 : La Planche
- 2 : Moulin d'Anlier

Rulles

- 3 : Fabrique
- 4 : Pont d'Oye
- 5 : Châtelet
- 6 : Trapperie

RESULTATS

Le tableau I résume la distribution des 180 taxons provenant de l'ensemble des 8 relevés.

Les symboles utilisés ont une signification quantitative : espèces dominantes (D), communes (C) et peu abondantes (R), le signe + indiquant la présence en petit nombre d'individus, parfois unique exemplaire.

La diversité floristique des relevés atteint les valeurs suivantes:

La Planche (mai)	75 taxons
La Planche (nov.)	61
Moulin d'Anlier (mai)	78
Fabrique (nov.)	62
Pont d'Oye (nov.)	64
Châtelet (nov.)	98
Trapperie (mai)	76
Rulles (mai)	76

Les prélèvements réalisés en période vernale sont plus diversifiés (75, 78, 76 et 76 taxons) que ceux d'automne (61, 62 et 64). L'étang du Châtelet se singularise par sa richesse spécifique (98) d'autant qu'elle ne résulte pas de la présence excessive d'espèces isolées.

Si 15 espèces, pas obligatoirement les plus abondantes, sont communes à l'ensemble des prélèvements, 57 ne figurent que sur un seul relevé, soit (dans l'ordre ci-dessus des stations) 13, 3, 5, 9, 6, 10 6 et 5.

SYMOENS [1957] signalait que les eaux peu minéralisées, légèrement acide ou neutre, à faible capacité biogénique des étangs ardennais, ont une flore algale où dominant Chrysophycées et Desmidiacées. Il cite un nombre limité de Diatomées provenant de l'étang du Châtelet et décrit l'association d'Algues d'eau vive à Diatoma hiemale et Meridion circulare du ruisseau d'Anlier à Behême. Sur la trentaine d'espèces citées nous en avons retrouvé 21.

DESCY [1978, 1983], DJESSENON [1983] donnent également des relevés provenant de différentes stations du bassin de la Haute Semois, mais la méthodologie différente rend les comparaisons difficiles.

TABLEAU I

Distribution des Diatomées dans les étangs de la Rulles.

taxons :	Planche mai Planche nov.	Moulin d'Anlier	Fabrique Pont d'Oye Chatelet Trapperie	Rulles ruisseau
ACHNANTHES				
hungarica Grun.	. .	.	. . . .	+
lanceolata Bréb.	R +	C	. + + +	C
v. elliptica Cleve	. +	+	. + . +	.
v. rostrata Hust.	. .	+	. . . .	+
AMPHIPLEURA				
pellucida Kütz.	. .	.	. . . + .	.
AMPHIPRORA				
costata Hust.	. .	+	. . . .	.
ornata Bailey	. .	.	R R + .	+
AMPHORA				
ovalis Kütz.	++	+	++ + +	+
pediculus Kütz.	. .	.	. . . + .	.
ANOMOEONEIS				
sphaerophora (Kütz.) Pfitzner	. .	.	. . . + .	.
ASTERIONELLA				
formosa Hassall	. +	.	+ C D .	.
CALONEIS				
ventricosa (Ehr.) Meister	. .	+	. + + +	+
CERATONEIS				
arcus Kütz.	. .	+	++ + R	D
v. amphioxys Rabh.	. .	.	. . . R	D
COCCONEIS				
pediculus Ehr.	. .	.	+ . . .	.
placentula Ehr.	. +	R	+ R R R	+
CYCLOTELLA				
meneghiniana Kütz.	. .	.	. + + +	.
stelligera (Cleve) Grun.	. .	.	R + C +	+
CYMATOPLEURA				
solea (Bréb.) W. Sm.	. .	.	. + + .	+
CYMBELLA				
caespitosa (Kütz.) Brun	+ .	+	++ + +	.
cuspidata Kütz.	. +	.	++ + .	.
ehrenbergii Kütz.	. .	.	+ . + .	.
gracilis (Rabh.) Cleve	R .	.	. . . .	.
helvetica Kütz.	. .	.	. + . .	.
v. curta Meister	. .	.	. . + .	.
heteropleura Ehr. v. minor Cleve	+	.	. + + +	.
lanceolata (Ehr.) v.H.	. .	.	+ . + .	.
naviculiformis Auerswald	++	+	+ . + +	+
prostrata (Berk.) Cleve	. .	.	. + . .	.
sinuata Greg.	. .	.	+ . + .	.
turgida (Greg.) Cleve	+	.	. . . +	+
ventricosa Kütz.	++	R	. + + +	+

DIATOMA				
anceps (Ehr.) Grun.	+ .	-	. . . .	.
elongatum Ag. v. tenuis (Ag.)Kütz.	. .	.	. + + +	.
hiemale (Lyngb.)Heib. v. mesodon (Ehr.) Grun.	+ R	+	+ + + R	R
vulgare Bory	+ .	+	+ . . .	.
DIPLONEIS				
ovalis (Hilse) Cleve v. oblongella (Naeg.) Cleve	+ .	-	. . . .	.
EUNOTIA				
diodon Ehr.	+ .	+	. . + .	.
formica Ehr.	. .	+	. . + .	.
gracilis (Ehr.) Rabh.	+ .	.	. . . .	.
lunaris (Ehr.) Grun.	+ R	.	+ + + C	+
monodon Ehr.	. .	-	. . . +	.
v. bidens W. Sm.	. .	-	+ . . .	.
v. maior (W. Sm.) Hust.	. .	-	+ . . .	.
pectinalis (Kütz.) Rabh.	+ +	.	. . + +	.
v. minor (Kütz.) Rabh.	. +	-	. + . .	.
fo. impressa Ehr.	R .	-	+ + + .	.
v. undulata (Ralfs) Rabh.	+ .	-	. . + .	+
v. ventralis (Ehr.) Hust.	+ +	.	+ . . .	.
polydentula Brun	+ .	+	. . . +	.
praerupta Ehr.	+ .	+	. . . .	+
v. bidens Grun.	. +	-	. . . .	.
v. inflata Grun.	+ .	-	. . . +	.
robusta Ralfs v. tetraodon (Ehr.) Ralfs	+ +	+	. + . +	.
valida Hust.	+ .	+	. . . .	.
veneris (Kütz.) O.Müll.	. .	+	. + + .	.
FRAGILARIA				
bicapitata A.Mayer	. .	+	. . . R	.
construens (Ehr.) Grun.	. .	-	. . C +	+
v. binodis (Ehr.) Grun.	+ .	-	. . . .	.
crotonensis Kitton	. R	-	. . . .	.
leptostauron (Ehr.) Hust.	. .	-	. + . .	.
pinnata Ehr.	. .	-	. . + .	.
v. lancettula (Schum.) Hust.	. .	-	. . + .	+
virescens Ralfs	C R	+	+ . + +	.
FRUSTULIA				
rhomboides (Ehr.) de Toni	. +	+	. . . .	.
v. amphipleuroides Grun.	. +	-	. + + .	.
v. saxonica (Rabh.) de Toni	+ +	-	. . . .	+
fo. capitata (A.Mayer) Hust.	+ .	-	. . . +	.
fo. undulata Hust.	. .	-	+ . . .	.
vulgaris (Thwaites) de Toni	+ +	+	+ + + +	+
GOMPHONEIS				
olivacea (Lyngb.) Dawson	. .	-	+ . . .	.
GOMPHONEMA				
acuminatum Ehr.	+ +	+	+ . + R	+
v. brebissonii (Kütz.) Cleve	. .	-	. . . .	+
v. coronata (Ehr.) W.Sm.	+ +	+	+ + + +	+
angustata (Kütz.) Rabh.	. .	-	. . . +	.
v. producta Grun.	+ +	R	+ . + C	+
constrictum Ehr.	+ +	+	+ + R R	+
v. capitata (Ehr.) Cleve	. +	+	. . + +	+
lanceolatum Ehr.	. +	-	. . + .	.
longiceps Ehr.	+ .	-	. . . .	.
parvulum (Kütz.) Grun.	+ +	+	+ + + C	+

GYROSIGMA					
acuminatum (Kütz.) Rabh.	. .	+	+++ .		+
attenuatum (Kütz.) Rabh.	. .	.	. . + .		.
HANTZSCHIA					
amphioxys (Ehr.) Grun.	++	+	+ . + +		+
MELOSIRA					
granulata (Ehr.) Ralfs	++	.	. . . .		.
v. angustissima Müll.	. .	.	+++ .		+
italica (Ehr.) Kütz.	. .	+	. . . .		+
varians C.A.Ag.	. .	.	. + + +		+
MERIDION					
circulare Ag.	++	+	+++ +		R
v. constricta (Ralfs) v.H.	++	R	+++ R		R
NAVICULA					
bacillum Ehr.	. .	.	. . + .		.
cari Ehr. v. angustata Grun.	+	.	. . . .		.
cocconeiformis Gregory	. .	.	. . . +		.
cohnii (Hilse) Grun.	. .	.	. . + .		.
cryptocephala Kütz.	. .	+	+ + + C		C
v. veneta (Kütz.) Grun.	+	.	. . . .		.
cuspidata Kütz.	. .	.	. + + +		+
v. ambigua (Ehr.) Cleve	;	;	;	;	=
gastrum Ehr.	. .	+	. + + .		+
hungarica Grun. v. capitata (Ehr.) Cleve	. .	C	R + R +		+
lanceolata (Ag.) Ehr.	+	+	C . . +		C
minima Grun.	C .	.	. . . C		.
neoventricosa Hust.	. .	.	. . . +		.
placentula (Ehr.) Grun.	. .	.	. + . .		.
pupula Kütz.	. +	+	+ + + +		.
v. capitata Hust.	. .	+	. . . .		+
v. elliptica Hust.	. .	.	. + . .		.
radiosa Kütz.	. C	.	C C R +		+
rhyngocephala Kütz.	+	D	. . R C		.
v. rhyngocephala Cleve & Grun.	. +	.	C + + .		+
NEIDIUM					
affine (Ehr.) Cleve	+	+	. . . +		+
v. amphirhynchus (Ehr.) Cleve	. .	+	. . + .		.
bisulcatum (Lagers.) Cleve	+	.	. . . .		.
dubium (Ehr.) Cleve	. .	.	+ + . .		.
iridis (Ehr.) Cleve	. +	+	. . + .		.
v. amphiomphus (Ehr.) v.H.	. .	.	. + + +		.
productum (W.Sm.) Cleve	. +	+	. . . .		+
NITZSCHIA					
acuta Hantzsch	. +	+	+ + + +		R
apiculata (Greg.) Grun.	. .	.	. . + .		.
bremensis Hust.	. .	+	. . . .		.
dissipata (Kütz.) Grun.	++	+	+ . + +		+
hungarica Grun.	. .	.	. + . .		.
linearis W.Sm.	++	+	+ + + +		+
palea (Kütz.) W.Sm.	+	+	. + . .		.
recta Hantzsch	. +	.	+ . + .		.
sinuata (W.Sm.) Grun. v. tabellaria Grun.	. .	.	. + . .		.
PINNULARIA					
biceps Greg.	++	.	. . + C		+
borealis Ehr.	+	+	. . + .		.
cuneata (Oestrup) A. Cl. E.	+	.	. . . .		+
divergens W.Sm.	++	.	. . . .		+

gibba Ehr.	. .	+	. . . + R	+
globiceps Greg.	. .	.	++ + .	.
hemiptera (Kütz.) Cleve	. .	+	. . . + .	.
legumen Ehr.	. +	.	. . . .	+
maior (Kütz.) Cleve	+	+	. . . + +	+
mesolepta (Ehr.) W.Sm.	++	+	. . . + +	+
microstauron (Ehr.) Cleve	++	+	+ . . + .	+
v. brebissonii (Kütz.) Hust.	. .	+	. . . .	.
nobilis Ehr.	. .	.	++ + .	.
polyonca (Bréb.) O.Müll.	++	+	+ . . + +	+
subcapitata Greg.	+	.	. . . .	.
viridis (Nitzsch) Ehr.	++	+	++ + +	+
v. rupestris Hantzsch	. .	+	. . . .	.
RHOICOSPHENIA				
curvata (Kütz.) Grun.	+	.	. . . .	.
RHOPALODIA				
gibba (Ehr.) O.Müll.	. .	.	. + . .	.
STAURONEIS				
acuta W.Sm.	. .	+	. . . + .	.
anceps Ehr.	++	+	++ + +	+
fo. fossilis Cleve	. .	.	. . . R	.
fo. gracilis (Ehr.) Cleve	++	+	. + + +	+
fo. linearis (Ehr.) Rabh.	. .	.	+ . . .	.
phoenicenteron Ehr.	++	+	++ + R	R
pygmaea Krieger	. .	.	. . . C	.
smithii Grun.	. .	+	. + + +	+
STEPHANODISCUS				
hantzschii Grun.	. .	+	. . . .	.
SURIPELLA				
angustata Kütz.	. .	.	. . . .	+
biseriata Bréb.	. +	.	. . . +	.
capronii Bréb.	. .	+	. + + .	.
celtica Germain	++	.	. . . .	.
elegans Ehr.	. .	.	+ . + .	.
linearis W. Sm.	+ R	.	. + + .	.
v. helvetica (Brun) Meister	+	.	. . . .	.
ovata Kütz.	+	+	R + + +	+
v. apiculata W.Sm.	++	+	. . + R	+
v. pinnata W.Sm.	. .	.	. . . +	.
v. salina W.Sm.	. .	.	. . . .	+
robusta Ehr.	. +	.	. . + +	+
v. splendida (Ehr.) v.H.	+	+	. + + .	+
tenera Greg.	. +	.	. . . .	.
v. nervosa A. Schmidt	++	+	. . . + +	+
SYNEDRA				
acus Kütz.	. .	.	. . . + .	.
amphicephala Kütz.	+	.	. . . .	.
parasitica (W.Sm.)Hust. v. subconstricta Grun.	. .	+	+ + + .	+
pulchella (Ralfs) Kütz.	. .	+	. . . R	.
rumpens Kütz.	. .	+	. . . .	+
v. familiaris (Kütz.) Grun.	+	.	. . . +	.
ulna (Nitzsch) Ehr.	++	+	++ + +	+
v. biceps (Kütz.) Schönfeldt	. .	.	+ . . .	.
vaucheriae Kütz.	+	C	. . . R	.
TABELLARIA				
fenestrata (Lyngb.) Kütz.	+ R	+	+ + + R	+
flocculosa (Rabh.) Kütz.	C C	R	R + R +	+

Le calcul des quotients de similitude entre les relevés pris deux à deux conduit à des valeurs comprises entre 37 et 66 (tableau II), ce qui traduit une faible affinité entre les florules. Ainsi les deux prélèvements espacés de l'étang de la Planche n'ont qu'un QS de 57. De même, malgré leur disposition en cascade, la similitude floristique des étangs de la Rulles reste faible.

Bien que les conditions stationnelles soient peu comparables, les QS restent du même ordre et il n'apparaît pas de ressemblance ou de différence significatives entre le peuplement diatomique de la Rulles et celui des étangs.

On est ainsi conduit à conclure à l'individualité floristique de ces différents milieux pourtant proches. La distribution des Diatomées dominantes confirme cette hypothèse, car la plupart n'atteignent cette abondance que dans un seul site, parfois deux, exceptionnellement trois (Navicula radiosa).

	Planche mai	Planche novembre	M. d'Anlier	Fabrique	P ^t d'Oye	Châtelet	Trapperie	Rulles
Planche mai	100	57	56	42	37	49	60	54
Planche novembre		100	55	54	50	58	58	58
M. d'Anl.			100	50	51	63	65	66
Fabrique				100	56	61	49	54
P ^t d'Oye					100	63	56	54
Châtelet						100	61	64
Trapperie							100	66
Rulles								100

Pour LECLERCQ & FABRI [1980] les eaux de type ardennais se caractériseraient par des groupements diatomiques diversifiés, de 50 à 150 taxons. L'apport de matières organiques en petites quantités n'entraînerait qu'une faible modification des groupements de Diatomées.

La diversité de nos relevés les situe dans la limite inférieure de la fourchette, et aucune modification apparente ne se manifeste avec l'apport de matières organiques, supposé dans le cas de la station d'épuration sur la Rulles, certain à Moulin d'Anlier, ne serait-ce que par la fréquentation de l'étang par des Palmipèdes.

Il n'est pas étonnant de rencontrer dans ces stations beaucoup d'espèces préférentielles de tourbières ou de milieux acides: c'est le cas de nombreux Eunotia, Pinnularia, même si ces Diatomées ne deviennent jamais abondantes. La plupart d'entre elles ont été signalées dans des milieux affines du Massif Vosgien [PIERRE, inédit] .

La présence de quelques Diatomées mérite d'être signalée: nous ne les avons pas observées dans les limites administratives françaises du bassin Rhin-Meuse, ce qui conforterait l'hypothèse de l'individualité floristique des bassins hydrographiques.

Surirella celtica est une grande Diatomée décrite récemment par GERMAIN [1981], présente dans les tourbières et étangs tourbeux de l'ouest de la France. LECLERCQ [1983] l'a signalée sporadiquement dans les rivières de Haute Ardenne. Elle paraît absente des milieux acides non tourbeux de Lorraine et de Sarre.

Amphiprora costata Hust. est une Diatomée d'eau salée, mais signalée également en eau saumâtre et douce, d'où un caractère d'euryhalinité. Au gré de nos investigations, nous rencontrons régulièrement des Diatomées qui sont considérées marines, dans des milieux inattendus. Par suite de sa situation favorable, l'étang de Moulin d'Anlier où a été trouvé A. costata, peut recevoir des Oiseaux migrateurs.... Cette origine allochtone est peu satisfaisante vu la trouvaille répétée de telles espèces dans des milieux très divers de Lorraine, pour ne pas rappeler Coscinodiscus marginatus Ehr. dans un lac glaciaire du Plateau central d'Afghanistan ! [PIERRE & LANG 1975].

Amphiprora ornata Bailey, Nitzschia bremensis Hust., Pinnularia cuneata (Oestrupp) A.Cl.E., Stauroneis acuta W. Sm., déjà signalés en Belgique, ne sont pas connus dans le bassin Rhin-Meuse français.

CONCLUSION

Les bassins de l'Anlier et de la Haute-Rulles sont proches par leurs caractéristiques hydrographiques, physico-chimiques et biologiques. Ces milieux neutres, oligotrophes, supportent un peuplement diatomique assez pauvre et hétérogène, d'où la spécificité floristique des étangs étudiés. Les apports connus mais sans doute limités de matières organiques dans certaines stations ne modifient pas significativement la composition des peuplements diatomiques.

BIBLIOGRAPHIE

- DESCY J.P., 1978 - Etude préliminaire des peuplements de diatomées benthiques de la Haute-Semois en vue d'une évaluation de la qualité biologique des eaux. In Etude des eaux superficielles du bassin de la Meuse. La Semois.
Fond. Univ. Lux., "Notes de Recherches" 15, 7-24.
- DESCY J.P., 1983 - Contribution à l'étude des diatomées du bassin de la Meuse (Période 1975-1980) : liste floristique et commentaires sur divers taxons rares ou nouveaux pour la Belgique.
Lejeunia, nouv. sér., 111, 33p.
- DJESSEONON A., 1983 - Réflexion pour une mise en valeur des pièces d'eau non conçues pour l'aquiculture. Application Rulles et Anlier.
Mém. Univ. Cath. Louvain, Belgique.
- GERMAIN H., 1981 - Flore des Diatomées. Eaux douces et saumâtres
Edit. Boubée, Paris, 444p.
- LECLERCQ L. & FABRI R., 1980 - Typologie des rivières de Haute Ardenne et impact des pollutions de type rural.
1er Coll. Diat. Langue Franç., Paris.
- LECLERCQ L., 1983 - Description et écologie de nouveaux taxons de diatomées des genres Surirella et Achnanthes.
Bull. Jard. Bot. Nat. Belg., 53, 3-4, 491-505.
- PIERRE J.F. & LANG J. - Etude complémentaire des Diatomées de quelques dépôts carbonatés actuels ou quaternaires, hydrothermaux et lacustres de l'Afghanistan.
Bull. Soc. Bot. Fr., 122, 5-6, 217-224.
- REIZER C. & Collaborateurs - Finalité et gestion des espaces sur le bassin de la Rulles.
Série sous la Direction de C. REIZER . Fond. Univ. Luxemb., Arlon, Belg.

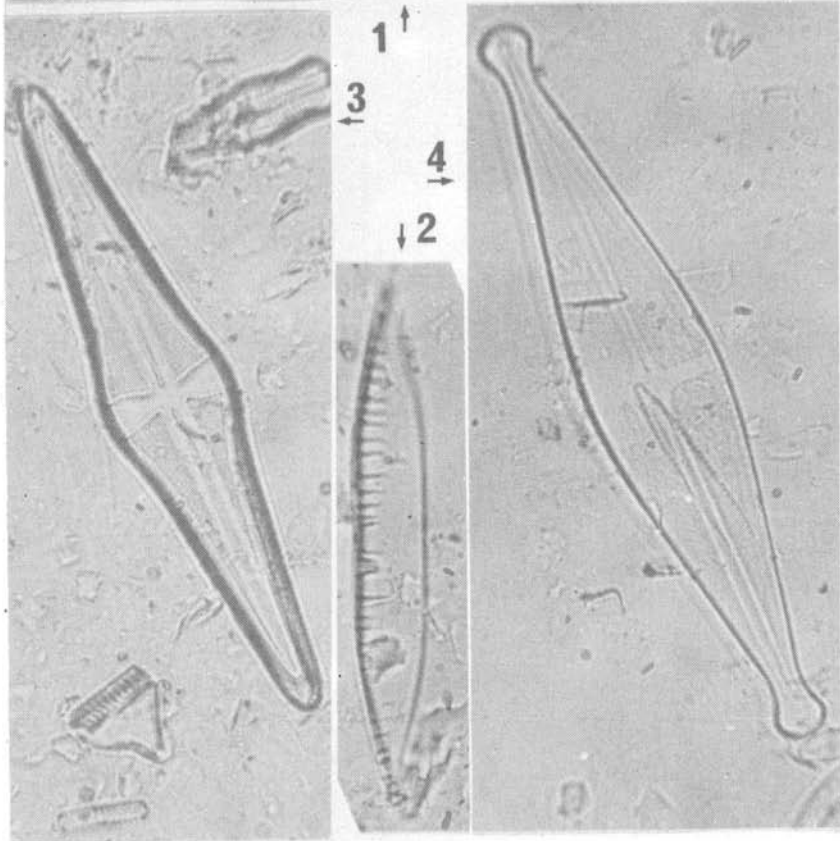
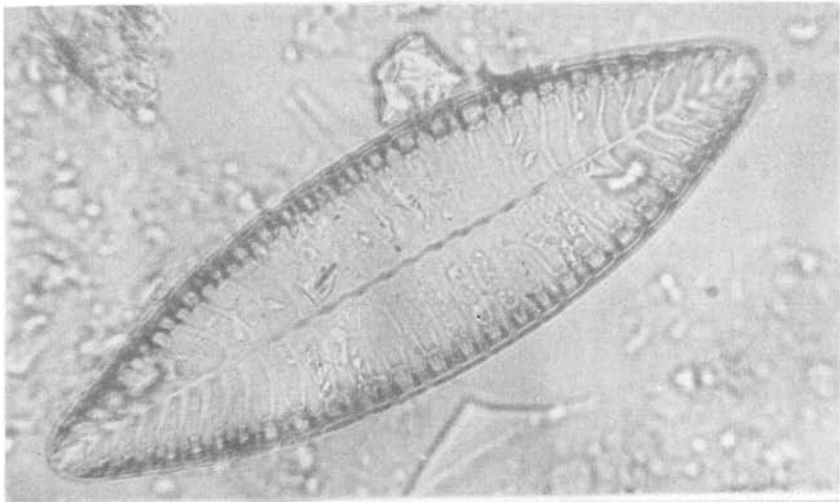
Légende de la planche :

Fig. 1 : Surirella celtica Germain x550

Fig. 2 : Nitzschia bremensis Hustedt x1100

Fig. 3 : Stauroneis acuta W. Smith x700

Fig. 4 : Stauroneis anceps Ehr. fo. fossilis Cleve x1100



REIZER I., 1983 - Finalité et gestion des espaces sur le bassin de la Rulles. 6. Biomasses phytoplanctoniques des Grands étangs de barrages.

Mém., Inst. Agric. Techn. Hainaut, Ath, Belg., 142 pp.

SYMOENS J.J., 1957 - Les eaux douces de l'Ardenne et des régions voisines: les milieux et leur végétation algale.

Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., 89, 111-314.

UN CONTACT JURASSIQUE-CRETACE A LA LIMITE
DES DEPARTEMENTS DE LA MEUSE
ET DES ARDENNES *

par

Pierre Louis MAUBEUGE

A. Description d'un contact des Systèmes jurassique-crétacé aux portes de Grandpré, à la limite des départements Meuse-Ardenne. Un grès ferrugineux, pauvre, aptien, de sédimentation irrégulière existe régionalement sur le Jurassique érodé (Kimmeridgien).

Les possibilités d'études du contact des Systèmes jurassique et crétacé restent des raretés extraordinaires dans l'Est du Bassin de Paris. On a disposé il y a quelques dizaines d'années à hauteur de St Dizier, côté La Houquette, d'une très bonne coupe à ce propos dans l'énorme tranchée redressant les virages de la Route Nationale Nancy-Paris. Pour les parties plus au Nord on ne dispose pas de coupes

précises décrites en détail; particulièrement dans le secteur Grandpré-Vouziers, où d'une part le Jurassique supérieur est incomplet, tronqué par la transgression crétacée; et de l'autre le Crétacé inférieur lui-même a ses problèmes d'irrégularités de sédimentation. Enfin, si l'on veut tenir compte de tous les travaux publiés, face à la carte géologique française au 50 000e qui est une synthèse, du moins, en principe, cette carte montre une anomalie fondamentale. Seules de nouvelles observations permettraient de trancher. Depuis plus de 25 ans j'ai tenté à diverses reprises de voir clair dans ces problèmes, mais sans résultats pratiques faute de bons profils géologiques. Or de façon évidemment inespérée un affleurement excellent vient d'apporter à l'automne 1985 une série de précisions sur ces sujets.

Coupe de la rectification de la Route Nationale de Verdun à 1200 m à l'Est de Grandpré à vol d'oiseau :

On est à la cote 155 env. (ou 154 ?) avec sommet du profil en lisière du Bois de Taille Gueule, à la descente sur Grandpré déjà dans le département des Ardennes. De h. en b. :

3,00 : argile gris-vert à vert à l'extrême base très sableuse. Albien moyen (Gault).

1,20 : marne verdâtre glauconieuse, très sableuse, de plus en plus sableuse vers le bas. On n'a pas de véritables "Sables verts".

0,20 : la même criblée de nodules phosphatés noirs arrondis ou aplatis très émoussés. Débris d'Ammonites : fragment indéterminable de section quadratique à très forte costulation, Hoplites roulés, indéterminables, débris de Bivalves; tous les fossiles sont phosphatisés, moules internes à traces filiformes grêles les taraudant en surface. Des Ostrea aquila juvéniles calcifiées. Base de l'Albien inférieur.

1,05 : marne. Au sommet une ligne à nombreuses petites Huîtres calcifiées cupuliformes non usées; une seule Térébratule écrasée.

Cette marne est sèche et sableuse, très siliceuse, brune et verdâtre; très nombreux petits grains de silice atteignant au maximum 1 cm de diamètre, blanchâtres ou grisâtres. Elle est plus ou moins riche en taches irrégulières à grains de limonite brunâtre. On note la présence de nombreux grains de silice très petits émoussés mais encore anguleux, de 1 mm, avec de très rares atteignant 1,5 - 2 mm.

Voisinent de nombreux grains limonitiques brillants brun-foncé, atteignant rarement 1,5 mm de diamètre, encore assez anguleux; très rares débris de Lamellibranches calcifiés grossiers. C'est l'Aptien.

Surface érodée le plus souvent horizontale, parfois très peu ondulée, faiblement oxydée et légèrement taraudée. Elle marque la transgression du Crétacé sur le Jurassique.

3,50 environ : calcaire blanc gélif à pâte fine assez compact, du Kimmeridgien. Le sommet sur quelques centimètres est sublithographique.

On n'observe pas de fossiles et seules quelques tubulures striées d'environ 1 cm de diamètre sont notables. Il s'agit des "Calcaires blancs" du Kimmeridgien, vraisemblablement "Calcaires blancs supérieurs" ce dont je n'ai pu m'assurer de façon absolue faute de temps pour recherches plus poussées.

Conclusions :

L'Albien moyen et inférieur sous l'Aptien sont évidemment de puissance très réduite, sous la Gaize albienne; on connaît les caractères peu développés, quant à la puissance, du Crétacé inférieur dans la Meuse, confins Hte Marne et Ardennes. Le problème est que COCHON de LAPPARENT sur la carte Vouziers reconnaît deux petits placages d'Aptien dont un justement à cet endroit; mais manifestement plus haut en altitude que là où il est observable sur la coupe. Et son explication est laconique: "Une timide avancée de la mer a dû se produire dès l'Aptien. On a autrefois observé un minerai de fer oolithique à Parahoplites milleti, Rhynchonella lata, Terebratula sella, surmonté d'une argile jaunâtre à Exogyra aquila. Toute trace de ces couches a maintenant disparu en affleurement; on reconnaît cependant le terrain bouleversé des anciennes exploitations au Bois de Taille Gueule et aux Vieilles Minières".

Des mouvements locaux avec érosions de la mer crétacée au début de sa transgression, ont pu éliminer des dépôts initialement plus étendus; on reste cependant étonné que seuls deux placages aient subsisté sur une surface telle celle de cette carte géologique. On peut se demander si le caractère couvert du paysage, la rareté des affleurements et tout autant une minéralisation très irrégulière dans des

marnes d'un horizon qui serait lui-même plus constant ne sont pas la vraie raison de cet aspect capricieux. Force est, sur les données historiques, de conclure qu'il y a eu des exploitations jadis de minerai de fer; comme il y a eu des exploitations sporadiques (surtout des accumulations alluviales remaniées, dans ce cas) des phosphates de l'Albien inférieur ("coquins" des Ardennes). La toponymie Vieilles Minières est impérative en soi. Mais on reste interloqué face à une coupe fraîche, même en se replaçant à une époque de travaux artisanaux, de penser qu'un si misérable produit en place avait un intérêt économique. Ou bien on a exploité également des remaniements concentrés de grains de limonite, ou bien brutalement il y a des petits enrichissements en fer avec épaissement dans ce mètre de marne. D'ailleurs certaines traces de minières ne sont-elles pas en réalité des bouleversements de terrain à l'intervention d'activités militaires surtout quand en 1918 les troupes allemandes reculaient enfin, d'ailleurs pas à pas depuis le front de Verdun à la charnière Argonne.

Ce "minerai" est en fait un sable médiocrement consolidé à ciment de marne brune, un peu ferrugineux. HUMMEL (p. 11) dans son travail parle à très juste titre de grès ferrugineux. Les géologues français n'en soufflent mot. (On sait que les "géologues de guerre" allemands dans les volumes "Kriegschauplätze 1914-1918" ont livré des observations qui sont pour les faits, des choses indiscutables; ils disposaient alors avec tous les travaux de guerre de position, d'une masse considérable de possibilités d'études). J'ai déjà dû démontrer, Ammonite à l'appui, en décrivant les carrières que la boutonnière jurassique de Quatre Champs, de la feuille Vouziers, est inexactement interprétée pour l'âge de ses couches : le Kimmeridgien récifal est absent; on est en face du "Séquanien" de l'ancienne nomenclature française c'est-à-dire Oxfordien supérieur. On peut penser que le Kimmeridgien (que l'on constate ici dans la coupe décrite) ne va pas très loin au Nord de Grandpré; il a été retrouvé encore dans le vallon de Talma et près de la ferme de Fumuy non loin des deux forages pétroliers.

A cette occasion je m'étais précisément étendu sur les observations de HUMMEL, méconnues par les auteurs de la carte de Vouziers. Cet auteur (pp 9 - 10) rapporte un forage allemand entre la Croix aux Bois et Toge; sous les Sables Verts albiens il y a près de 30

mètres (ce qui démontre les changements de puissances brutaux dans la sédimentation du Crétacé inférieur) d'argile bleu noir, grasse sans fossiles, sauf des Foraminifères qui sont probablement de l'Aptien. On est loin de deux seuls minuscules lambeaux aptiens correspondant à une série peu épaisse comme dans la coupe que je rapporte.

Aussi bien le Crétacé inférieur que le contact Crétacé-Jurassique de ces régions pré-ardennaises restent donc mal connus dans leurs détails. La complexité des faits n'étonne pas vu que l'on est en face d'une transgression du Système crétacé, sur une série de biseaux jurassiques érodés; et sur une telle surface de transgression les irrégularités de sédimentation sont d'emblée dans les probabilités, ou possibilités.

BIBLIOGRAPHIE

- ABRARD R. - 2e édition feuille Verdun au 80 000e.
Carte Géologique de la France.
- COCHON DE LAPPARENT A.F. & Coll. - 1958 - Feuille Vouziers et
notice stratigraphique, au 50 000e
Carte Géologique de la France, 1ère édition.
- HUMMEL K. - 1920 - Meeresbewegungen und Tektonische Erscheinungen in südlichen Ardennenvorland.
Geol. Rundschau, XI, 18-44.
- MAUBEUGE P.L. - 1977 - Sur la limite d'extension du Kimmeridgien dans la région de Vouziers (Ardennes). (Avec description d'Ammonite : Ringsteadia arduennensis n. sp.)
Inst. Gd Ducal Luxemb., Sect. Sc., Archives, N.S., XXXVII, années 1975-76 déposé 75, 91-96.

Suite à une réunion des Membres du Bureau, la séance de janvier est ouverte par le Président COUDRY.

Etaient excusées : Mmes BERNA, MAUBEUGE, GUILLON et VILLEMIN.

Ont signé le registre : Mlle BESSON, Mme Dr DUBREUIL, MM. ANTOINE, BERNA, CAMO, CORNEVAUX, COUDRY, DUPONT, HEYDORFF, KELLER, LE DUCHAT D'AUBIGNY, LESUEUR, MAUBEUGE, PERCEBOIS, PIERRE, PIZELLE, RAUBER, STEPHAN, THAON, TOMMY-MARTIN et VENET.

En des termes brefs et chaleureux, le Président exprime ses meilleurs vœux à tous les Membres.

L'ordre du jour comporte en premier lieu une communication de M. le Professeur PIERRE, intitulée "Etude des peuplements de Diatomées d'un système d'étangs en Lorraine belge". Le lieu des investigations est situé dans la région de la Semois et de ses affluents, région où existent de très anciennes forges ayant conduit à l'édification de quelques petits étangs. Il y avait, là, possibilité de modification du milieu aquatique et de prolifération algale. M. PIERRE a constaté l'existence d'une abondante flore de Diatomées, 8 prélèvements ayant révélé la présence de 180 taxons, chiffre élevé, et, du point de vue des espèces, une variété caractéristique des milieux tourbeux. L'intérêt de ces recherches est essentiellement lié à la constatation d'une espèce qui n'avait été rencontrée qu'en Bretagne. Bref il s'agissait d'établir un inventaire taxonomique visant à l'enrichissement des connaissances floristiques régionales.

Suit une communication de Monsieur le Professeur PERCEBOIS sur "Les recherches d'Helminthes parasites dans les restes archéologiques".

Faisant part de l'état actuel des connaissances à ce sujet, l'orateur précise que ces investigations portent sur les coprolithes, c'est-à-dire des matières fécales fossilisées, des tissus momifiés, des dépôts archéologiques de fèces humains, des corps retrouvés congelés ou très bien conservés dans des tourbières. Après traitement des différents produits, on est parvenu à découvrir, dès 1910, des oeufs et kystes de parasites correspondant à ceux existant aujourd'hui. Les parasites eux-mêmes, beaucoup trop fragiles, n'ont pu être mis en évidence. Ces recherches sont riches d'enseignements car elles aident à déterminer le mode de vie des Hommes préhistoriques, de nous faire une idée de leur alimentation et de constater quels étaient les parasites existants en ces temps reculés. Elles débouchent sur des sciences nouvelles comme la paléoparasitologie et la paléopathologie.

Trois questions sont posées au Prof. PERCEBOIS par le Dr BERNA concernant les variations morphologiques éventuelles des parasites anciens et actuels, par M. MAUBEUGE à propos des coprolithes reptiliens et par M. COUDRY au sujet des Plathelminthes.

Monsieur BOUVAREL, Ingénieur des Eaux et Forêts, Directeur de Recherche à l'I.N.R.A. présente alors une conférence sur "Le dépérissement forestier attribué à la pollution atmosphérique".

Cette constatation porte essentiellement sur les sapins, les épicéas et les pins sylvestres car les feuillus sont beaucoup moins concernés. Deux modifications principales sont constatables, l'aspect transparent des cimes, liés aux pertes prématurées d'aiguilles, et leur jaunissement. La nécrose des racines et l'humidification des bois de coeur sont plus difficiles à mettre en évidence.

Lorsqu'en 1983 les premiers signes alarmants apparaissent dans les Vosges des postes sont installés tous les 16 kilomètres ainsi que, tous les kilomètres, des placettes de 24 arbres, très fréquemment surveillés.

Une classification assez empirique des dégâts est effectuée permettant de constater qu'en France, à cette époque, 20% des sapins et épicéas ont perdu plus de 30% de leurs aiguilles, chiffre pratiquement stable depuis et que les forêts de notre pays sont nettement moins touchées ailleurs que dans le massif vosgien.

L'orateur évoque alors la pollution de l'air. Il élimine bien évidemment l'action néfaste de la pollution aigüe à courte distance pour considérer celle diffuse à longue distance caractérisée par des polluants de concentration légèrement critique nocifs par la chronicité de leur action.

Ces produits toxiques sont essentiellement le soufre et les dérivés soufrés, les oxydes d'azote, et l'ozone. L'hypothèse de l'action de la radio-activité est éliminée faute de preuves.

Ces produits agissent par acidification des pluies. Ces abaissements de pH sont tolérables dans une certaine mesure. Il n'en va pas de même pour les brouillards et la rosée dont l'acidité est beaucoup plus forte. L'ozone attaque la cuticule des aiguilles, facilitant par l'action combinée des rayons ultra-violetts, le rôle toxique des dérivés nitrés. C'est alors la fonction chlorophyllienne qui est atteinte.

A signaler également le lessivage du sol par des pluies à pH bas qui entraîne une énorme perte en magnésium et libère l'aluminium des silicates pour le plus grand détriment de la forêt.

M. BOUVAREL a mis sur pied le DEFORPA, organisme visant à contrôler l'évaluation des dégâts, à étudier les pertes de production forestière et à mesurer en permanence le degré de pollution atmosphérique à différents niveaux par rapport à celui du sol, cela en relation avec la Météorologie Nationale.

Cette conférence très claire et dont l'intérêt a été fort apprécié, conduit à de nombreuses questions posées notamment par MM. BUNEL, STEPHAN, KELLER, PIERRE, MAUBEUGE et HEYDORFF.

Le Président COUDRY félicite Monsieur l'Ingénieur BOUVAREL et lève la séance à 19 h 15.

Le Président COUDRY ouvre la séance à 17h10.

Etaient excusés : Mmes GUILLON, VILLEMIN,

Mmes et MM CORNEVAUX, NONCLERCQ,

MM BARON, CAMO, DUPONT, HOFFMANN, KISFALUDI, PERCEBOIS, THAON, VENET.

Etaient présents : Mlles BESSON, BERETTA, Mme PUREL,

Mmes et MM BERNA, COUDRY, HAUMARET, MAUBEUGE, RAUBER,

MM BUNEL, HOUPERT, LE DUCHAT D'AUBIGNY, LESUEUR, PIERRE, VEILLET, ainsi que quelques personnes non membres.

Le Secrétaire Général transmet ses félicitations au Professeur LE GOFF, promu Officier dans l'Ordre de la Légion d'Honneur et annonce, pour la séance du jeudi 15 mai une conférence qui sera tenue par le Colonel LAFOURCADE, suite à celle de M. SCHMAUCH, sur les problèmes des Pompiers dans la Société contemporaine.

L'ordre du jour est alors abordé par une communication de M. le Professeur VEILLET sur "La préparation d'objets de petite taille en vue de l'observation au microscope électronique à balayage".

L'auteur examine couramment des objets de 100 à 1000 micromètres. Il s'agit de petits animaux qu'il ne faut pas altérer et perdre, parfois irrémédiablement, lors de leur préparation en vue de l'observation microscopique. Il expose son procédé, utilisé depuis 10 ans et qui est une amélioration indiscutable d'une technique norvégienne. Il fait circuler dans l'assistance le matériel mis au point et dont l'utilisation a fait des adeptes aux U.S.A. et en Angleterre. Le Pr. VEILLET est parvenu à emprisonner des objets dans un miniaquarium constitué d'une capsule de polyéthylène fermée par deux morceaux de filet à plancton, le tout surmonté d'une pipette. Cet ensemble se prête très bien aux manipulations nécessitées par la déshydratation de l'objet à examiner qui est finalement placé sur un porte objet où il est fixé avec une colle à l'argent et convenablement orienté pour être examiné au microscope.

Le Pr. PIERRE s'adressant à l'orateur convient avec lui que cette technique pourrait lui être fort utile dans les préparations qu'il effectue souvent pour l'étude des diatomées.

Cette communication est suivie d'une conférence tenue par Mme TERVER sur "La graphologie : une science et un art aux multiples facettes".

D'origine chinoise la graphologie a 1000 ans d'existence.

Après quelques siècles de balbutiements, apparaît le véritable pionnier, l'abbé MICHAUX (1806-1881), fondateur de la Société Française de Graphologie et du bulletin très connu de cette association. S'illustre après lui CREPIEUX-JAMIN (1859-1940), autodidacte, auteur de l'A.B.C. de la graphologie véritable dictionnaire recensant tous les signes de l'écriture et leur signification. Il les rassemble en genres (8), espèces (175), groupes, sous-groupes pour parvenir à déterminer la notion d'Harmonie Jaminienne. Celle-ci est évaluée après étude du milieu scriptural condition dont la connaissance est indispensable pour donner aux signes toute leur valeur. L'homme qui possède cette harmonie peut tirer le meilleur parti de ses possibilités.

Ludwig KLAGES juge l'écriture en terme d'énergie en bon physicien qu'il était, parle d'intensité, de mouvement, de rythme, de poids, de chaleur et détermine l'élan vital conditionnant l'individu et donc son écriture. PULVER place l'écriture dans l'espace et spécialement les hampes et les jambages des lettres. HEGARD étudie le trait qui est absolument personnel. Deux médecins neurologues l'étudient également dans les maladies mentales. Pour eux l'homme agit toute sa vie selon ses pulsions, c'est-à-dire ses besoins, qui s'extériorisent dans

l'écriture. Le Père MORETTI crée une Ecole en Italie. C'est le dernier en date des grands graphologues. Mathématicien, il considère cette science sous cet angle et se sert d'un microscope pour mesurer tous les détails des lignes et des signes déterminants. La psychologie a fait grandement progresser la science de l'écriture avec FREUD et JUNG.

Ayant ainsi exposé l'historique de la question, Madame TERVER examine le champ d'action de la graphologie qui est énorme, au niveau de la Justice, de l'embauche, de l'histoire, de l'enseignement, des agences matrimoniales etc... Puis elle aborde le cas de l'écriture des jumeaux homozygotes, les vrais jumeaux, dont l'écriture peut devenir absolument dissemblable.

Cette remarquable conférence est ponctuée de nombreuses questions auxquelles Madame TERVER répond avec une amabilité qui n'a d'égale que sa grande compétence, qui lui valent, d'ailleurs, de chaleureux applaudissements.

Le Président COUDRY la remercie vivement et lève la séance à 18h40.

Les corrections d'auteurs sur épreuves devront obligatoirement être faites dans les huit jours suivant la réception des épreuves, faute de quoi ces corrections seront faites d'office par la Rédaction, 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.

Dans la mesure des possibilités financières, 20 tirés à part gratuits sont offerts aux auteurs. Des exemplaires payants supplémentaires peuvent être obtenus. S'adresser au Trésorier ou au Secrétaire Général.

Il n'y a pas de limitation de longueur ni du nombre des publications. Toutefois, les publications des travaux originaux restent subordonnés aux possibilités financières de la Société. En dernier lieu, le Conseil est souverain.

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

AVIS AUX SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

Les Sociétés et Institutions, faisant avec l'Académie & Société lorraines des Sciences l'échange de leurs publications, sont priées de faire connaître dès que possible toute anomalie dans la réception du bulletin.

Une liste des Sociétés faisant l'échange est parue dans le bulletin, année 1984, Tome 23 n° 3.

Les envois et correspondances concernant les échanges doivent se faire à l'adresse suivante:

Bibliothèque de l'Académie et Société lorraines des Sciences
Bibliothèque inter-universitaire de Nancy Groupe Sciences
Rue du Jardin Botanique 54600 Villers les Nancy

BIBLIOTHEQUE

Le transfert de la bibliothèque a pu être fait, avec accord des différentes autorités en cause, à la Bibliothèque inter-universitaire de Nancy, Groupe Sciences, rue du Jardin Botanique à Villers-les-Nancy.

Les membres de l'Académie & Société lorraines des Sciences ont évidemment droit à l'utilisation de nos revues déposées, comme du fonds général. Consulter le Conservateur pour établir les autorisations à ce propos.

La bibliothèque est ouverte du lundi au vendredi de 8 h30 à 18h, sans interruption. Ouverture réduite ou fermeture pendant les congés universitaires. Téléphone 83 28 93 93 postes 2487 ou 2480.