

ISSN 0567-6576

Bulletin des 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 33 NUMERO 4
1994

AVIS AUX MEMBRES

COTISATIONS.

Les Membres des Académie & Société Lorraines des Sciences acquittent une cotisation annuelle. Celle-ci est fixée à 110 francs en 1994.

Le paiement de la cotisation donne droit au service du bulletin, et permet de bénéficier de ventes 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 des Académie & Société Lorraines des Sciences, Biologie végétale 1^{er} Cycle, BP 239, 54506 Vandœuvre Cédex.

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

BULLETIN.

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.

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.

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 subordonnées 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.

Toute publication en tant que « note » doit être présentée par un membre titulaire de l'Académie. Il n'y a pas de « comité » de lecture pour l'agrément d'impression.

BULLETIN

**des ACADEMIE & SOCIETE
LORRAINES DES SCIENCES**

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

BIBLIOTHEQUE INTERUNIVERSITAIRE DE NANCY
SECTION SCIENCES

Rue du Jardin Botanique
54600 VILLERS-LES-NANCY
FRANCE

S O M M A I R E

Pages

MAUBEUGE P.L.

Stratigraphie. Premières découvertes de faunes triasiques dans le Keuper supérieur de la Belgique et comparaison avec la Lorraine..... 181

VALLET A.M., KELLER J.M., BAUTZ A., TRABALON M.

Morphologie des sensilles chromoréceptrices de *Tege-
naria atrica* (*Agelenidae*)..... 193

PUEYO G.

Les deux vocations de Louis COTTE, prêtre et météorologiste..... 205

Procès-verbaux Avril et Mai 1994..... 213

S T R A T I G R A P H I E

PREMIERES DECOUVERTES DE FAUNES TRIASIQUES DANS LE KEUPER SUPERIEUR DE LA BELGIQUE ET COMPARAISONS AVEC LA LORRAINE (*)

--:--:--:--

Pierre L. MAUBEUGE

Les premiers auteurs des cartes géologiques de la Province de Luxembourg ont voulu reconnaître (Rhétien mis à part et rattaché aujourd'hui au Trias) une division ternaire classique du Trias. Ceci avec des unités lithostratigraphiques atrophiques. Dans une série de travaux, j'ai établi, (1,2) que l'on n'était là qu'en face du Keuper terminal (Marnes irisées supérieures de la lithostratigraphie française) ; la base des couches est à rattacher au Permien. Ceci sans aucune preuve d'ordre bio-stratigraphique ; à l'exception cependant d'une vague indication, sans détermination, même générique, découlant de la morphologie totalement différente des microspores (1,2). Il y a bien une lithostratigraphie tranchée soudain entre ce qui relève du Permien et du Trias, concordante avec le fait de faciès.

Certes, les anciens auteurs, sans s'appesantir sur le problème, admettaient à travers les tracés cartographiques un biseautage des différents termes du Trias vers l'Ouest, dès le méridien d'Arlon. Très vite, il ne demeurait plus que du Keuper en allant encore plus à l'Ouest. (J'y vois là, maintenant, et ne suis plus seul, du Keuper et du Permien dessous). A l'extrême limite des affleurements secondaires de la Province de Luxembourg, vers Muno, il y aura même disparition totale du Permo-Trias, le Lias reposant directement sur le socle Primaire.

Il demeurait en ceci un étrange problème. Dans un mémoire de 1842, de l'Académie Royale, A.H. DUMONT (3) citait des fossiles dans le Keuper, précisant l'endroit. Ce détail semblant jusque 1987 (4) ne pas avoir retenu l'attention, dans la littérature. J'ai assis sur ce fait, pendant longtemps, des recherches d'autres gisements fossilifères dans le Trias du Sud de la Belgique. toujours en vain, pour finir par découvrir par un affleurement accidentel, qu'une chaussée gallo-romaine, par sa disposition, laissait croire à des bancs gréseux interstratifiés dans ce Keuper. Si DUMONT n'avait pas observé de fossiles déterminables, j'identifiais, outre la disposition accidentelle indiscutable, des fossiles du Primaire, à leur place vu l'origine du matériau utilisé. L'espoir de jalons biostratigraphiques dans le Trias du Sud de la Belgique s'évanouissait à nouveau.

Note présentée à la séance du 15 décembre 1994.

Depuis le colloque de Luxembourg (5) le Rhétien est admis comme terme terminal du Trias par l'école géologique française, alors que jusque là on le plaçait dans le Lias. j'avais toujours soutenu (5b) cette place dans le Trias, suivant le concept allemand. Quelques faunules ont été trouvées en Belgique dans ce Rhétien ; soulignons spécialement les restes de Vertébrés, surtout pour les Mammaliens primitifs, à la suite des remarquables travaux de WOUTERS; LEPAGE, DELSATE (6). Soulignons aussi, vu sa portée, comme précisé ci-après, la trouvaille de microfaunes dans les "Argiles de Levallois" (rouge lie de vin) du Rhétien terminal (7) ; le travail est inédit ce qui en limite la portée mais pas les conséquences quant au problème Permo-Trias.

La coupe de DUMONT se situe un peu à l'Ouest d'Arlon (Est de Nobressart). En tout cas il est hautement probable que cet auteur n'a jamais pu observer dans le Sud de la Belgique des faunes lui permettant de reconnaître les grès inférieurs de la série du Trias germano-lorrain. Il en est de même pour le "Calcaire conchylien".

Il ne semble pas que le Keuper belge du Limbourg ait révélé des fossiles dans les grandes profondeurs en cause. (8).

Il paraît bien établi à ce jour que le Keuper (Marnes irisées supérieures), en Belgique, n'a jamais révélé de fossiles. En mettant à part le Rhétien, on aurait pu dire, en ancien style stratigraphique, il n'y a pas de fossiles signalés dans le Trias belge (8,9).

Or un récent sondage (10) permet, pour la première fois de rapporter l'existence indiscutable de faunes dans le Keuper de Belgique ; qui plus est, de faunes marines. Ceci, comme la présence de microfaunes dans les "Argiles de Levallois", doit donc inciter à des observations encore plus soutenues pour affiner la stratigraphie.

Certaines précisions sont nécessaires avant de passer à la description des faits. Il en apparaîtra d'ailleurs une certaine rareté dans la réalité de telles présences.

En Allemagne, le Keuper supérieur a livré depuis longtemps des faunes (11). En Lorraine, les terrains, comme au Luxembourg et en Belgique, procèdent du Bassin Germanique flanqué à l'Ouest du Continent Français au Trias. Les grès de base ont des horizons fossilifères, surtout les "Grès à *Voltzia*, avec des faunes marines. Le Muschelkalk (Calcaire conchylien) est très fossilifère ; la Lettenkohle également. (On peut disserter à l'infini, reprenant les vieilles polémiques pour savoir si la Lettenkohle est à rattacher au Muschelkalk ou au Keuper. La solution neutraliste en fait une unité lithostratigraphique indépendante. Les Allemands la rattachent au Keuper (12).

Le Keuper ou "Marnes Irisées" renferme à sa base (13) un formidable gisement de sel gemme, source, en Lorraine, d'industries chimiques ou salicoles jadis très actives. Il convient ici encore de souligner un fait lourd de conséquences pour les études et assez étonnant. Il est passé presque inaperçu. Il a été bel et bien trouvé une microflore abondante dans les argiles du gîte salifère, datant bien l'horizon. Et, là encore, ouvrant la porte à l'espoir, d'autres jalons bio-stratigraphiques quand on

verra des chercheurs s'orienter dans cette voie certainement prolifique pour la biostratigraphie (14).

Dans ces "Marnes Irisées supérieures", deux niveaux fossilifères sont connus. Celui des "Grès à Roseaux" (Schilfsandstein des Allemands) ; une couche d'un mauvais charbon y a même été parfois exploitée (15). On y trouve surtout des plantes dont les *Equisetum* ("Roseaux") ; mais aussi des restes importants de Vertébrés (16a,b) dont une importante trouvaille a été inconsidérément perdue (16b). Un horizon à *Estheria* assez constant se dessine sous ces grès (5bis).

Il s'ajoute, tout au sommet des "Marnes Irisées", non loin de la base du Rhétien, un niveau à *Estheria* (16). Mais il existe aussi des fossiles dans la "Dolomie de Beaumont" ou "Dolomie en dalles" (21,22,a,b).

La série stratigraphique se présente ainsi. Sous le Rhétien les "Marnes Irisées supérieures" ; elles peuvent renfermer (18) très sporadiquement un niveau gréseux homologue du "Stubensandstein" de la région Souabe en Allemagne. A la suite de quoi vient un horizon d'extension constante sur 150 km, les "Argiles de Chanville" avec, à leur base, un niveau constant de gypse et anhydrite (19b). Viennent alors la "Dolomie de Beaumont", puis les couches à *Estheria* (17) et enfin les "Grès à Roseaux".

C'est certainement FRIDRICI qui, en 1862 (20b), a signalé pour la première fois des fossiles animaux dans les Marnes irisées (ou Keuper) du Trias lorrain. Ceci dans un ouvrage de médiocre intérêt, même pour l'époque, vu des renseignements superficiels ; sauf pour de rares points tels les faits concernant le Keuper. Peut-être JACQUOT, six ans plus tard, n'a-t-il fait que reprendre sans trouvailles personnelles (??) certaines de ces citations. RICOUR et MINOUX, toujours empressés, en leur temps, à jouer les censeurs près de leurs contemporains, ont ignoré pourtant les découvertes de FRIDRICI*. Cet auteur cite

(*). A propos de cet auteur, je dois moi-même battre ma coulpe et lui rendre hommage de pionnier sur un autre point. Il signalait (p.120) pour le terrain diluvien à plus de 200 m. au dessus du fond des vallées actuelles, la présence de roches alluviales quartzieuses totalement différentes des roches du Jurassique sous-jacent. Ceci signalé "Dans la plaine de Briey". Or j'ai cité l'existence de telles roches d'origine vosgienne, un peu au SO. de Briey, près de Droitaumont, concluant à la nécessité d'un cours ancien pour une de nos rivières avec tracé totalement différent des actuels. Peut-être est-ce déjà près de la mine de Droitaumont inexistante à l'époque, le lieu dont FRIDRICI voulait faire référence. (MAUBEUGE P.L.- Existence d'un cours ancien de fleuve d'origine vosgienne au Sud de la vallée de l'Orne, en limite de la Woëvre (Lorraine septentrionale). Bull. Acad. & Soc. Lor. Sc. T. XVII, N°3, 1978, pp. 112-118). Bien entendu FRIDRICI se bornait à une simple citation, sans tirer aucune conclusion de géographie physique.

ainsi (p.59)" dans une position identique à celle du grès Keupérien" (quoi comprendre ?), dans les rognons de carbonate de fer s'oxydant en surface : "Ce minerai qui s'observe surtout dans la bois de Velving, renferme des coquilles fossiles". Plus loin, à propos de la "Dolomie de Beaumont", il ajoute "On trouve dans la dolomie moyenne -à Drogny, à Arraincourt, à Floucourt etc- des mollusques fossiles appartenant aux genres *Turritella*, *Volztzia* (?? c'est un végétal!) *Pleuromya*, *Lucina*, *Tornatella*, *Natica*, *Terebratula* (N.B. genre ici assez étonnant, bien que pas impossible en théorie). Les espèces sont difficiles à déterminer, les coquilles n'étant représentées que par leurs moules". Il ajoute "on constate aussi dans le terrain keupérien des dents et des écailles de Poissons". Or, par une véritable exégèse, on peut penser que l'auteur envisageait là le Rhétien ; chose étonnante : étant ainsi un précurseur pour placer le Rhétien comme terme terminal du Trias, l'adjoignant au Keuper. Les fossiles paraissent donc fréquents. Or, pour ma part, aussi bien dans les leviers cartographiques sectoriels de la Moselle que lors de recherches axées sur ces présences locales, je n'ai pu trouver la moindre pièce. On sait toutefois combien la découverte de fossiles demeure hasardeuse.

Vient alors la puissante série des "Marnes irisées inférieures" avec la passée du "Saliférien" vers la base, où le sel gemme a 70 m. de puissance totale ; et même plus en allant vers le centre du Bassin de Paris (13) où se situe le maximum de subsidence. La limite avec la Lettenkohle est marquée par un banc d'anhydrite-limite, constant (19). On verra le devenir de cette série type aux confins Luxembourg et Belgique du bassin keupérien.

Les fossiles sont rares dans le Bassin de Paris actuel (le bassin triasique ne couvre en profondeur qu'une partie de ce Bassin de Paris (19), avec des lignes d'extension débordantes vers l'Ouest).

Ces fossiles sont si peu fréquents qu'ils ont mérité, aux yeux des auteurs, des mentions spéciales Certaines formes sont d'ailleurs d'intérêt paléontologique.

A l'origine des travaux géologiques publiés, JACQUOT (20a) signalait la présence de fossiles dans la "Dolomie de Beaumont", à l'Est de Metz, vers Remilly. Ce fut longtemps chose unique. BLEICHER (21) soudain, décrit une *Limulus vicensis*. Plusieurs auteurs (MINOUX et RICOUR ignorent FRIDRICI) dont moi-même ont fait d'autres découvertes rapportées (22a,b). Une des dernières concerne une Ophiure (23), en fait deux individus, chose insigne dans ce niveau. Non dénommée, la forme se rapporte, vu la figuration à *Ophioderma*, génériquement. Plus récemment, dans le Grand Duché de Luxembourg, forte singularité, c'est un "Bone-bed" qui était signalé (24a,b) sur le méridien même de Luxembourg-ville. Ce bone-bed ne comporte pas de conglomérat à roches anciennes tel le classique niveau de ce nom dans le Rhétien souabe. C'est en fait un véritable lit à ossements.

Du point de vue distribution stratigraphique et extension des formations, il est à noter ce qui suit :

Pour les "Marnes Irisées supérieures" ou Keuper, depuis le département des Vosges, en Lorraine, jusque un peu au

Nord de Luxembourg-ville, le long de la vallée de la Moselle on suit les mêmes termes lithostratigraphiques. Toutefois la "Dolomie de Beaumont" est déjà moins développée en Metz et Thionville dans la vallée de la Canner. On suit ces éléments (la "Dolomie de Beaumont" non évidente) jusque près de Echternach. Il y a rapide évolution des faciès vers l'Ouest, et des conglomérats se manifestent dans le Keuper. Ils ont été très tôt mis en évidence par E.W. BENECKE (25). J'ai pu prouver que du Muschelkalk gréseux (26) existe encore daté par des *Cératites*, près de Diekirch (G.D.), à l'Est de la frontière belge (légèrement Est du Méridien de Luxembourg) mais il a disparu, en toute certitude 10 km. avant celle-ci, à peine au NE du méridien d'Arion. Ce qui est un des éléments du biseutage du Trias, très rapide dans le Luxembourg belge, au seul profit d'une présence du Keuper. Et, comme souligné, celui-ci a disparu totalement tout à l'Ouest de l'auréole d'affleurements jurassiques, à Muno : une coupe célèbre de la tranchée du chemin de fer (5b) y établit clairement les faits, à 40 km. à l'Ouest d'Arion.

LE SONDAGE DE LATOUR

Ce sondage a permis de reconnaître l'existence de ce Keuper fossilifère en Belgique.

Il est à l'origine d'une recherche d'eau et a été étudié (10) par le Service Géologique de Belgique. Je suis redevable à ce dernier et particulièrement à M. F. BOULVAIN, de la possibilité d'examiner à mon tour ce qui subsistait des prises de terrains relatives à l'ouvrage. M. BOULVAIN se posait encore des interrogations pour les interprétations stratigraphiques. Pour ma part, j'ai dû modifier de façon importante les coupes admises antérieurement sur ce sondage ; j'y découvrais en outre, le niveau fossilifère du Keuper, non signalé.

L'ouvrage avait été carotté de façon continue. Il se situe à Latour, à faible distance, légèrement au SE. de Virton.

La coupe publiée (10) fait état de la présence des "Argiles de Levallois" ; celles-ci sont toujours rouge lie de vin ; on devrait les voir à partir de la profondeur 356 ; or aucune argile avec cette coloration n'est visible. Pour ma part, sans hésitation aucune, je place le toit du Rhétien (sans "Argiles de Levallois") à 349,43. La "Marne d'Helmsingen" repose avec limite brutale d'érosion sur le toit des grès qui sont les "Grès de Rossignol" ("Grès de Mortinsart") (9), c'est à dire le "Grès infraliasique" du Rhétien, constant sur l'auréole jurassique lorraine du Bassin de Paris. Le grès est impur, marneux, parfois très friable. De 351,60 à 351,80, on note une passée caractéristique d'argile noire feuilletée, pélitique. Juste dessous on note dans les grès le faciès typique du "Grès de Rossignol", même s'il n'y a pas de fossiles pour dater. A 352,20 le grès gris-verdâtre renferme de très petits grains silicieux, parfois noirs. Une passée développée de pélites noires de faciès typique du Rhétien se montre, de 355,30 à 356,20. Ceci confirme ce que j'avais signalé au Prodrôme d'une description géologique (9) que le Rhétien peut montrer dans ces régions des pélites et non des grès dès la base de l'étage. Cette base étant à 356,60, à partir de 356,40 deux minces passées sableuses de faciès "grès

infraliasiques" typique, soulignent le changement de sédimentologie après le Trias et la transgression rhétienne. On notera que sur la coupe lithologique publiée du présent forage (10) il n'a pas été possible aux Auteurs de préciser la base à adopter pour le Rhétien.

Sous 356,40 on observe des marnolites typiques du Keuper, beiges, très légèrement verdâtres ; elles le seront un peu moins ensuite, puis nettes à nouveau à 361.

C'est à la profondeur 361 que, non repérée dans la coupe publiée, se manifeste brutalement sur 6 cm., dans une marne dolomitique verdâtre, une véritable lumachelle. La faune est précisée ci-après.

De 364,20 à 364,50 on voit à nouveau des marnolites typiques du Keuper, dures, dolomitiques ; jusque 373,20 celles-ci seront en passées irrégulières. Ce sont les "Steinmergeln" des Auteurs germaniques en Lorraine ou Alsace et Souabe (marnes pierreuses des Auteurs français). On voit encore de 379,90 à 380 ces marnolites dures, le faciès keupérien classique disparaissant définitivement à 381,30.

A 392,30 se manifestent les premières colorations brun-rouge lie de vin, changement radical des colorations dans la série de base. A 397 ce sont les premières (dernières en sens ascendant) passées vraiment sableuses franchement détritiques. Il est possible que vers 399 les passées à véritables galets soient donc bien du Keuper conglomératique. Il y aurait donc du Trias supérieur conglomératique ici aussi, comme ailleurs sur le rebord ardennais. Jamais, d'ailleurs, bien au contraire, je n'ai nulle part publié contester l'existence de tels faciès côtiers à apports détritiques, dans le Keuper luxembourgeois et du Luxembourg belge (26a,b).

Je suis enclin à mettre le toit du Permien entre 410,10 et 410,20 avec le conglomérat à graviers avec quartz blanc. Il peut aussi bien s'agir d'un conglomérat de base du Keuper que d'un conglomérat encore au sommet du Permien.

Une silicification massive est à relever de 454,30 à 454,40.

A partir de 460 se manifestent les colorations franchement rouge-brique invisibles plus haut dans le temps. Ce sont les colorations si typiques du Permien, traduisant le classique faciès des "Vieux Grès Rouges" des anciens Auteurs.

On note donc ici un Permien puissant de 78 m., le socle n'étant peut-être pas éloigné du pied de forage. A une vingtaine de kilomètres plus au Nord, autour de Habay la Neuve (27) l'étage peut atteindre une vingtaine de mètres. A l'Est, sur la parallèle de ce présent sondage, il y a 231 m. de Permien au sondage (19) de Longwy. Toutes les hypothèses sur les augmentations de puissances de l'étage en extrapolations comme interpolations restent toujours discutables ; en effet on ignore si ce Permien remplit des paléoreliefs irréguliers. Certes en bordure de bassin GRAULICH a constaté ces irrégularités du socle.

FAUNE KEUPERIENNE

Il s'agit d'une lumachelle grossière dans une marne dolomitique gris clair mouchetée de vert très clair ; il y a de rarissimes paillettes brillantes de pyrites microscopiques. Ce sont des empreintes comme des débris des moules internes, marneux. Certains relèvent de pièces de grande taille.

L'état de brisures implique une agitation du milieu au moment du dépôt ; or on est dans une phase argileuse, non détritique, qui, a priori, évoquerait un dépôt de milieu calme.

Aucun individu n'a permis d'étudier la charnière. Malgré l'état de conservation, il a été possible de procéder à quelques déterminations.

Cf. *Anoplophora* ; Cf. *Macrodon* ; plusieurs *Pleuromya* ; plusieurs débris de *Tracia* ou *Anatina* : deux formes différentes ; une à costulation assez dense, l'autre avec côtes à fort relief et espacées. Des moules d'*Anaplophora* certains. Enfin, il y a une passée millimétrique lumachellique où pullulent des *Estheria* broyées : *Estheria laxitesta Sandberger*, forme bien connue du Trias du Wurtemberg, apparaissant tôt au Trias dans les Grès du "Buntsandstein" et précisément dans le "Gypskeuper" ; donc dans les "Marnes Irisées". La figuration d'une Lumachelle, d'autres *Estheria* dans la Lettenkohle de Lorraine (28) semblerait prise sur la présente section de carotte tant il y a identité d'aspect. (Les espèces diffèrent par de minimes détails du contour et de l'ornementation, toutefois nets et constants).

CONCLUSION

Pour la première fois des faunes marines sont signalées et décrites, certaines, dans le Trias (Keuper) terminal de Belgique. Bien qu'il n'y ait jamais eu de doute sur l'âge des formations en cause, c'est une confirmation paléontologique des conclusions jusqu'ici déduites par d'autres voies. Les faunes sont triasiques nettes.

Je me suis acharné, au fil des publications, à démontrer que dans le Grand Duché de Luxembourg, comme dans le Luxembourg Belge, une série entre le socle primaire et le Lias basal correspond à un complexe Permo-Trias. Il ne peut y avoir, dans le Luxembourg belge, de grès du "Buntsandstein", ni du "Calcaire Coquillier" (et Lettenkohle), deux des termes de la trilogie Trias dont le Keuper est le terme supérieur.

Le problème est d'établir de manière indiscutable une coupure Permien-Trias et, par ailleurs, de prouver paléontologiquement la présence du Permien, soit avec des faunes permienues, soit par la voie négative, le Trias se caractérisant constamment seul sur une série dépourvue à la base, de marqueurs paléontologiques. Il est probablement vain d'espérer des mégafaunes permienues, Invertébrés ou Vertébrés.

J'ai toutefois antérieurement signalé grâce à l'aimable examen sommaire d'un collègue belge, sans déterminations

possibles alors, qu'une éventualité s'offrait. Il existe des spores dans cette série Permo-Triasique, c'est maintenant certain. Deux ensembles totalement différents se manifestent même en l'absence de déterminations sûres (2b). Ils correspondent à deux unités lithostratigraphiques.

Nous savons maintenant à répétition que, en France comme en Belgique, les "Argiles de Levallois", rouge lie de vin du Rhétien terminal peuvent renfermer des fossiles, y compris des foraminifères (29,7).

Les faciès versicolores du Keuper et ses dolomies n'encourageaient pas l'espoir de trouvailles paléontologiques. (Par contre la Lettenkohle, avec des faciès voisins, est bien richement fossilifère). Or, même en Belgique, comme en Lorraine, on finit par trouver des faunes marines de Lamellibranches dans le Keuper.

Retenons, chose soulignée ci-avant, l'étonnante et stimulante découverte de riches flores de pollens dans la série salifère lorraine.

Voici tout un ensemble de faits qui, rassemblés, laissent sérieusement espérer que des recherches, certes ingrates, ne conduisent pas fatalement, loin de là, sur une voie stérile.

Au moins la micropaléontologie et les microspores peuvent aider à faire progresser la question du Permo-Trias dans le Sud de la Belgique, sujet jusqu'ici fort délaissé. Il n'est pas seulement académique, car il servirait immédiatement à la nouvelle carte géologique, avec des coupures et synchronismes certains.

Le problème dépasse totalement mes compétences et moyens en spécialisation. J'espère avoir attiré l'attention d'éventuels chercheurs sur ces problèmes. Or, quand on dispose de forages carottés totalement inespérés jusque là, on a une précieuse base pour des études qu'il serait déplorable de ne pas voir utilisée.

Par ailleurs, si depuis plus d'un siècle qu'existe une vraie stratigraphie, voici seulement la preuve que le Keuper est fossilifère aussi en Belgique. Chose soulignée pour les "Argiles de Levallois" dans mes travaux, il est possible que les coupes soient le plus souvent défavorables aux observations pour des purs phénomènes d'altération aux affleurements. Mais, dans les coupes nouvelles comme surtout les sondages, l'éveil étant donné, il y a lieu de ne plus étudier les matériaux avec la conviction a priori de l'inutilité de rechercher des fossiles.

La découverte d'un niveau à restes de Vertébrés à Medernach, au Grand Duché, était certes inattendue et étonnante face aux connaissances antérieures. Il est donc possible que les présences de fossiles soient toutes sporadiques et non dans des niveaux constants, plus ou moins corrélables.

Certes on reste perplexe dans les conclusions paléogéographiques en face des trouvailles. Pourquoi si peu de découvertes, car ces faunes actuellement sporadiques ont bien des voies de dispersion ? Pourquoi y aurait-il des oasis isolées à milieu plus favorable à la vie de Lamellibranches ou Vertébrés ? La dolomitisation a-t-elle été surtout le facteur de non conservation des fossiles, la non présence originelle dans le milieu étant exclue ? Les interrogations ne manquent pas avec des seules pures hypothèses comme réponses.

Il semble en tout cas que tous ces éléments sont de nature à réactiver, revitaliser l'étude de vieux problèmes trop négligés par les chercheurs jusqu'ici trop réticents à les aborder.

Cet examen des données du forage a permis de préciser ou rectifier les conclusions primitives (10) sur la série traversée. Le Permien a, par ailleurs, été identifié.

B I B L I O G R A P H I E

(1) MAUBEUGE Pierre Louis, 1963.- Permien et Trias dans le Luxembourg belge. Note préliminaire: la région frontière belgo luxembourgeoise à Attert (Nord d'Arlon). Bull. Soc. Belge Géol. Pal. & H. T. LXXII, F. 1, pp. 44-45.

(2) MAUBEUGE Pierre Louis, 1965.- Quelques données stratigraphiques nouvelles sur le problème du Permo-Trias dans la région frontière belgo-luxembourgeoise au Nord d'Arlon: preuves de l'existence du Permien bien caractérisé. Ibid., T.LXXIII, F.3 (1964), pp. 256-266.

(3) DUMONT A.H., 1842.- Mémoire sur les terrains triasiques et jurassiques de la Province de Luxembourg. Nouveaux Mémoires Acad. Royale Sc. & Let. de Bruxelles, T.XV, 36pp.

(4) MAUBEUGE Pierre Louis, 1987.- A propos du Trias fossilifère du Luxembourg belge à l'Ouest d'Arlon. Bull. Soc. Belge Géol.Pal. et H., T.96, F.1, pp.35-38.

(5a) MAUBEUGE Pierre Louis, 1962.- Colloque du Jurassique à Luxembourg. Publication Institut Grand Ducal de Luxembourg, section des Sciences (1964), 948 pp..

(5b) MAUBEUGE Pierre Louis, 1955.- Observations géologiques dans l'Est du Bassin de Paris 2 tomes, éd. privée, 1082pp.,LXIIITab.

(6) DUFFIN C.J., COUPATEZ P., LEPAGE J.C., WOUTERS G., 1983 .- Rhaetian (Upper Triassic) Marine Faunas from Le Golfe de Luxembourg in Belgium (Preliminary note), Bull. Soc. Belge Geol. Pal. & H.,T.92 F.4, pp.311-315.

(7) NOVA Guy, 1969.- Contribution à l'étude micropaléontologique du Lias belge. Thèse. Univ. Libre de Bruxelles, Lab. Geol.& Pal. 171pp., tab., 12 Pl., 3 Fasc..

(8) ANTUN Paul, 1954.- Le Permien, le Trias et le Jurassique du Nord-Est de la Belgique. Chap.X, Prodrôme d'une description géologique de la Belgique, Soc. Geolog. de Belgique. Pp.377-384.

(9) MAUBEUGE Pierre Louis, 1954.- Ch.XI. Le Trias et le Jurassique du Sud-Est de la Belgique. Ibid., pp385-416.

(10) BOULVAIN Frédéric, MONTEYNE Roger, 1993.- Colonne lithologique du sondage de Latour (494 m.). Une coupe de référence pour le secondaire de la Gaume. Service Géologique de Belgique. Professional Paper, 1993/9, N° 267, 35pp.

Note: le problème des "Argiles de Levallois", comme interprété dans ce travail, reste d'autant plus à conclusion incompréhensible vu le travail de l'un des Auteurs. MONTEYNE R., 1969- Une coupe de référence dans le Rhétien du Bas Luxembourg belge. Ibid., N°2 3pp. La référence était évidente.

(11) MARTIN-SCHMIDT, 1928.-Die Lebewelt unserer Trias. Ohringen, 1 Vol., 461 pp., 2.300 dessins.- Plus fascicule supplément concernant seulement des Vertébrés, 1938.

Note: Il convient d'ajouter à ce recensement les travaux suivants qui apportent la connaissance d'une faune variée avec espèces nouvelles précisément dans le Keuper. Il y a, bien entendu, des compléments bibliographiques au recensement de MARTIN-SCHMIDT.

LINCK Otto, 1968.- Die Marine Muschelfauna des Schilfsandstein von Eberstadt, Württemberg (Trias, Karn, Mittl.Keuper 2), und deren Bedeutung. Jh. Ver. Vaterl. Naturkunde Württemberg 123 Jahrgang, Stuttgart. pp69,-133, 4 Pl..

LINCK Otto, 1971.- Weitere Muscheln aus dem Schelfmeer des Schilfsandstein (Trias, Karn., Mittl.Keuper 2, Fundort Stuttgart. Jh Ges Naturkunde Württemberg , 126 Jahrgang, pp 146-177, 1 Pl., 6 Fig..

FRANK M.- Marine Strassen und Faunenwanderwege in Süddeutschland zur Triaszeit. Geologisches Rundschau, Bd.XXII, H.1, 1931, 11p..

(12) MAUBEUGE Pierre Louis, 1964.- La coupe type des Marnes Irisées moyennes de Contrexéville (Vosges) (et l'échelle stratigraphique du Trias lorrain). Bull. Acad. & Soc. Lor. Sc. T.3, N°3, -pp. 58-63, 1 Tabl..

(13) MAUBEUGE Pierre Louis, 1949.- Le Bassin Salifère Lorrain. 1 vol., 147pp., Imp. Thomas, Nancy.

MAUBEUGE Pierre Louis, 1962 Les données actuelles sur l'extension du Bassin Salifère Lorrain. Bull. Soc. Lor. Sc. N°1, pp. 62-102, 1 carte.

(14) GEISLER Dominique, ADLOFF Marie Camille, DOUBINGER Jeanne, 1978.- Découverte d'une microflore du Carnien inférieur dans la série salifère lorraine. Sciences de la Terre, T.XXII, N°4, pp.391-399

(15) MAUBEUGE Pierre Louis, 1984.- Un affleurement du charbon triasique des Grès à Roseaux du Keuper lorrain, Bull. Acad. & Soc. Lor. Sc., 23, N°3, pp137-139.

(16) CORROY Georges, 1929.- Les Vertébrés du Trias Lorrain, Annales de Paleontologie du Museum, Paris, (année 1928).

(17) MAUBEUGE Pierre Louis, 1992.- Stratigraphie sur l'âge des Argiles de Levallois (Rhétien supérieur) dans le Bassin de Paris. Service géologique de la Belgique, Professional Paper, 4, N)254, pp. 1-17.

(18) MAUBEUGE Pierre Louis, 1990.- Stratigraphie des horizons sulfatés du Trias Lorrain, Bull. Acad. & Soc. Lor. Sc., T29, F2, pp-67-86.

MAUBEUGE Pierre Louis, 1971.- Observations nouvelles sur le Trias supérieur (Marnes irisées supérieures) au SE et NE de la région de Metz (Moselle). Ibid., T.X, 1971, N)4, pp.50-65.

(19) MAUBEUGE Pierre Louis, 1960.- Les données actuelles sur la constitution géologique profonde du Bassin de Paris. Comptes rendus Académie des Sciences, T250, Séance 1er Fev. 1960, pp.878-880, 1 carte H.-Texte couleurs. (Pli cacheté impression décidée par l'Académie).

(20a) JACQUOT E. (avec la collaboration de TERQUEM O. & BARRE), 1868.- Description géologique et minéralogique du Département de la Moselle. I Vol., Paris.

(Voir notamment p.173. Un passage précise que de telles présences ne sont pas rares, contrairement à la conclusion initiale de l'auteur. Toutefois il n'y a aucune précision. Cette fréquence serait étonnante, vu les auteurs ultérieurs).

(20b) FRIDRICI C.- Aperçu géologique du département de la Moselle. Metz, 1862; Librairie Warion; Lib. Alcan. 131pp.

(21) BLEICHER Gustave, 1897.- Sur la découverte d'une nouvelle espèce de Limule dans les Marnes Irisées de Lorraine. Bull. Soc. Sc Nancy, pp116-126.

Note: Il n'est pas sans intérêt de souligner ici que les Limules existaient aussi dans les Grès à Roseaux du bassin germano-lorrain.

(22a) MINOUX G., RICOUR J., 1946.- Découverte de fossiles dans la Dolomie moellon du Keuper moyen des environs de Mirecourt.Vosges. Bull. Soc. Geol. Fr., 5, T.XVI, pp445-450, Pl.VII.

(22b) MAUBEUGE Pierre Louis, 1949.- Données paléontologiques nouvelles sur la dolomie dite Dolomie de Beaumont du Keuper moyen de Lorraine. Ibid., 5e S., T. XIX, pp.43-49, Pl.III.

(23) BAROZ François, 1967.- Sur la présence d'Ophiuridés dans le Keuper moyen de Lorraine, C.R. Somm. Soc. Geol. Fr., Séance du 19 juin 1967, pp.254-255, 1 Fig.

(24) WOUTERS Georges, LEPAGE Jean Claude, COUPATEZ P., 1983.- Note préliminaire sur des dents d'aspect thérapside du Keuper supérieur du Grand Duché de Luxembourg. Bull. Soc. Belge Geol.Pal; & H., T.92, F.1, pp63-64.

HAHN G., LEPAGE J.-C., WOUTERS G., 1984.- Cynodontier-Zähne aus der Ober-Trias von Medernach Grossherzogtum Luxemborg. Ibid. T.93, F.4, pp357-373, 3 Pl..

HARRY Armand, MULLER Adolphe, 1967.- Zur Stratigraphischen Stellung des Bonebeds von Medernach (Luxemburg). Neues Jahrb. Min. Geol. Pal. Mh., H.6, pp333-342, Tab. 1.

(25) BENECKE E.W., 1877.- Ueber die Trias in Elsass-Lothringen und Luxemburg. Abh. Geol. spez. Karte Elsass-Lothringen F.IV.

LUCIUS Michel, 1959.- Les faciès gréseux et conglomératiques du Trias dans l'aire de sédimentation du pays de Luxembourg, Archives Sect. Sc., Institut Grand Ducal Lux. T.XXVI, pp245-256.

(26) MAUBEUGE Pierre Louis, 1962.- La constitution géologique profonde du Synclinal de Luxembourg à la lumière des récents forages pétroliers. Ibid., T.XXVIII (1961), pp.65-134.

MAUBEUGE Pierre Louis, 1973.- A propos de deux Ceratites du Calcaire Coquillier du Trias de Luxembourg. Publication du Musée d'Histoire Naturelle, 3pp., 2 Pl..

(27) GRAULICH J.M., 1968.- Sondages dans la vallée de la Rulles entre Habey la Neuve et Nobressart. Service Geol. de Belgique, Professional Paper, 1968, N°4, 35pp., 3 Pl..

(28) GUERIN-FRANIATTE Simone, MEYER Robert, 1985.- Données paléocéologiques fournies par les Esthéries: observation au Trias dans la Lettenkohle des Vosges. Bull. Museum nat. Hist. Nat. Paris, 4e Série, 7, section C, N°4, pp247-255.

(29) Note: Il est conclu que les ESTHERIA étudiées ont vécu dans un milieu moins salé que la mer; mais il est aussi admis que ce genre vit aussi bien dans des eaux fortement salées, pour les autres études. Faut-il voir ici, vu la présence de Lamellibranches absents habituellement, des secteurs où l'eau était plus douce au Keuper? BAROZ conclut quant à ses restes d'Ophiures et autres faunes que "dans la vaste zone de dépôt de la Dolomie il subsistait, au moins transitoirement, des petits bassins où les conditions de vie étaient plus favorables". Certes, mais pour ces véritables oasis de vie, par quelles voies et d'où provenait la faune du biotope?. De surcroît il s'agit de présences quasi ponctuelles...

MAUBEUGE Pierre Louis, 1960.- Données stratigraphiques nouvelles sur le Rhétien dans le Bassin de Paris. Bull. C;. Sc.Acad. Royale de Belgique, T.XLVI, pp.79-88.

RESUME- Pour la première fois sur la bande d'affleurements du Trias en Belgique (Province de Luxembourg), il a été découvert des fossiles dans les couches du Keuper. Les faunes restent rares dans ces niveaux, comme le montre un recensement sur toute l'aurole à l'Est du Bassin de Paris.

ZUSAMMENFASSUNG- Zum erstenmal wurden in Belgien (Provinz Luxemburg) aus den Ausläufern des Trias, Fossilien in den Keuperschichten enteckt, wie es eine Untersuchung des ganzen Areals im Osten des Pariser Beckens zeigt.

**MORPHOLOGIE DES SENSILLES CHEMORECEPTRICES DE
TEGENARIA ATRICA (AGELLENIDAE)**

Anne-M. VALLET*, Jean-Marie KELLER**, Anne-Marie BAUTZ***,
Marie TRABALON*

*Laboratoire de Biologie et Physiologie du Comportement. URA-CNRS 1293.
Université Nancy I. 54 506 Vandoeuvre-les-Nancy Cedex.

**Laboratoire de Biologie Cellulaire du Développement. Université Nancy I. 54
506 Vandoeuvre-les-Nancy Cedex.

***Laboratoire de Biologie Expérimentale - Immunologie. Université Nancy I. 54
506 Vandoeuvre-les-Nancy Cedex.

Note acceptée le 10 octobre 1994 et présentée à la séance du 12 janvier 1995.

RESUME

La détection de l'univers chimique des araignées s'effectue à l'aide de sensilles chémoréceptrices situées principalement au niveau de l'extrémité distale des pattes. Nous reportons ici une description morphologique de ces sensilles ainsi que leur répartition au niveau des pattes chez *Tegenaria atrica* (Koch). La comparaison a été faite entre les adultes et les jeunes araignées venant juste d'émerger. L'étude a porté également sur les différences existant entre ces sensilles chémoréceptrices et les autres sensilles de type filiforme présentes chez cette espèce.

ABSTRACT

Spiders are able to detect chemicals with chemoreceptors situated on the distal part of all legs. We report here a morphological description and the distribution of these sensilla in *Tegenaria atrica* (Koch). Comparisons have been done between adults and young spiders. We studied also the differences between chemoreceptors and other threadlike sensilla.

MOTS-CLES : araignée, sensilles chémoréceptrices, morphologie.

KEY-WORDS : spider, chemoreceptors, morphology.

INTRODUCTION

Bien que le postulat d'une détection chimique olfactive chez les araignées ait été avancé au début du siècle, on commence seulement à en étudier les mécanismes. La première phéromone sexuelle chez les araignées a été découverte par Schultz & Toft (1993). Il s'agit d'un acide qui induit le comportement de réduction de toile par le mâle de *Lyniphia triangularis* (Clerck), comportement préluant à l'accouplement chez cette espèce. Mais on ne connaît pas, à l'heure actuelle, d'organe olfactif chez les araignées puisque l'organe tarsal, auquel une fonction olfactive avait été attribuée, fonctionne en fait comme thermorécepteur (Ehn & Tichy, 1994). La seule chémoréception démontrée pour ce groupe taxonomique est le fait de sensilles gustatives. Ces sensilles seraient susceptibles d'avoir une fonction olfactive sur de courtes distances. Les Arachnides ne possèdent pas d'antennes mais portent la plupart de leurs organes sensoriels sur leurs appendices

(pattes, pédipalpes). La présence de sensilles chémoréceptrices gustatives chez les araignées a été suggérée à la suite d'études morphologiques par similitude avec celles des insectes (Foelix, 1970; Foelix & Chu-Wang, 1973). Par la suite, ces résultats ont été confortés par les travaux électrophysiologiques réalisés par Harris & Mill (1977) qui ont démontré la nature gustative de ces sensilles.

Le rôle des sensilles chémoréceptrices gustatives est déterminant au moment de l'accouplement dans l'identification du partenaire sexuel (Tietjen, 1979). Elles pourraient également jouer un rôle au sein des groupements d'araignées tels que le groupe formé par les frères et soeurs issus d'un même cocon chez *T. atrica*. En effet, les jeunes restent en groupe serré autour du cocon après émergence (premier stade de développement = S1). Cinq à dix jours plus tard selon la température, une mue synchrone de toute la portée a lieu (deuxième stade de développement = S2). Les jeunes araignées deviennent alors capable d'attraper et de consommer des proies de petites tailles mais le cannibalisme est rarement observé. Les jeunes de ce stade quittent progressivement le cocon et se dispersent. La dispersion complète a lieu lorsque les araignées sont âgées de cinq semaines environ, après qu'une deuxième mue soit intervenue (troisième stade de développement = S3). Les jeunes mènent alors une vie solitaire sur une toile individuelle. Le cannibalisme est, à ce moment, couramment observé. Le but du travail présenté ici est d'étudier la répartition et la morphologie des sensilles chémoréceptrices présentes au niveau des pattes chez les jeunes depuis l'émergence jusqu'à dispersion complète et les adultes femelles de *T. atrica*.

MATERIELS ET METHODES

Animaux

Les femelles de *T. atrica* ont été capturées dans la nature et sont maintenues dans des boites d'élevage à 20-25 °C, 12:12 de photopériode et dans une atmosphère régulièrement humidifiée. Elles sont régulièrement approvisionnées de grillons. La plupart d'entre elles pondent des oeufs qu'elle place dans un cocon de soie. Dès l'émergence, les jeunes sont considérés comme étant au premier stade de développement, bien qu'il existe chez cette espèce deux mues avant la sortie du chorion (Vachon, 1957).

Microscopie à balayage

Les pattes des araignées S1, S2, S3 et des femelles adultes ont été prélevées et fixées au liquide de Clarke pendant une heure, puis deshydratées par la série des alcools (éthanol) à concentration croissante et par l'oxyde de propylène, avant de subir une dessiccation. Elles sont ensuite collées sur des supports d'aluminium et métallisées en deux fois : en premier par une couche de carbone suivie d'une couche d'or, toutes deux de 0,2 μm . Elles sont enfin observées au microscope électronique à balayage (Hitachi 2500 LB) sous une tension de 10 à 15 kV.

Analyse statistique

Le nombre et la densité des sensilles chémoréceptrices ont été calculés. Ces données sont analysées à l'aide d'une analyse de variance (ANOVA) suivie, si la différence est significative, d'un test de Kruskal-Wallis pour les comparaisons multiples ou d'un test de Mann-Whitney pour les comparaisons 2 par 2.

RESULTATS

Description morphologique des sensilles chémoréceptrices

Les sensilles chémoréceptrices de *T. atrica* sont longues (250 μm en moyenne chez l'adulte), dirigées vers l'extrémité distale de la patte, insérées dans une cupule surélevée de 7,5 μm environ (diamètre : 5 μm). Deux caractères morphologiques permettent facilement de les différencier des autres sensilles présentes chez cette espèce : un angle d'insertion important par rapport à l'axe de la patte (20-30°) et une forme en S caractéristique. De plus, ces sensilles apparaissent translucides lorsqu'elles sont éclairées en lumière rasante. Celles qui partent du pré-tarse sont recourbées de façon à entourer les griffes (Fig. 1A,B,C,D). Sur le tarse, le métatarse et le tibia, les sensilles sont alignées, tandis que sur la patelle et le fémur elles sont disposées de façon moins ordonnée. Toutes ces sensilles sont caractérisées par une surface cannelée présentant pratiquement tout le long de leurs corps de nombreuses structures en chevrons arrangées suivant une ligne ou en spirale (Fig. 1E,F,G,H). La base de la sensille peut être dépouvue de ces structures en chevron sur une portion de longueur variable. La partie apicale est effilée, lisse et recourbée vers l'extérieur. C'est à ce niveau que se situe un pore positionné à la base d'un éperon de longueur et de courbure variable (Fig. 2I,J,K,L,M,N,O,P).

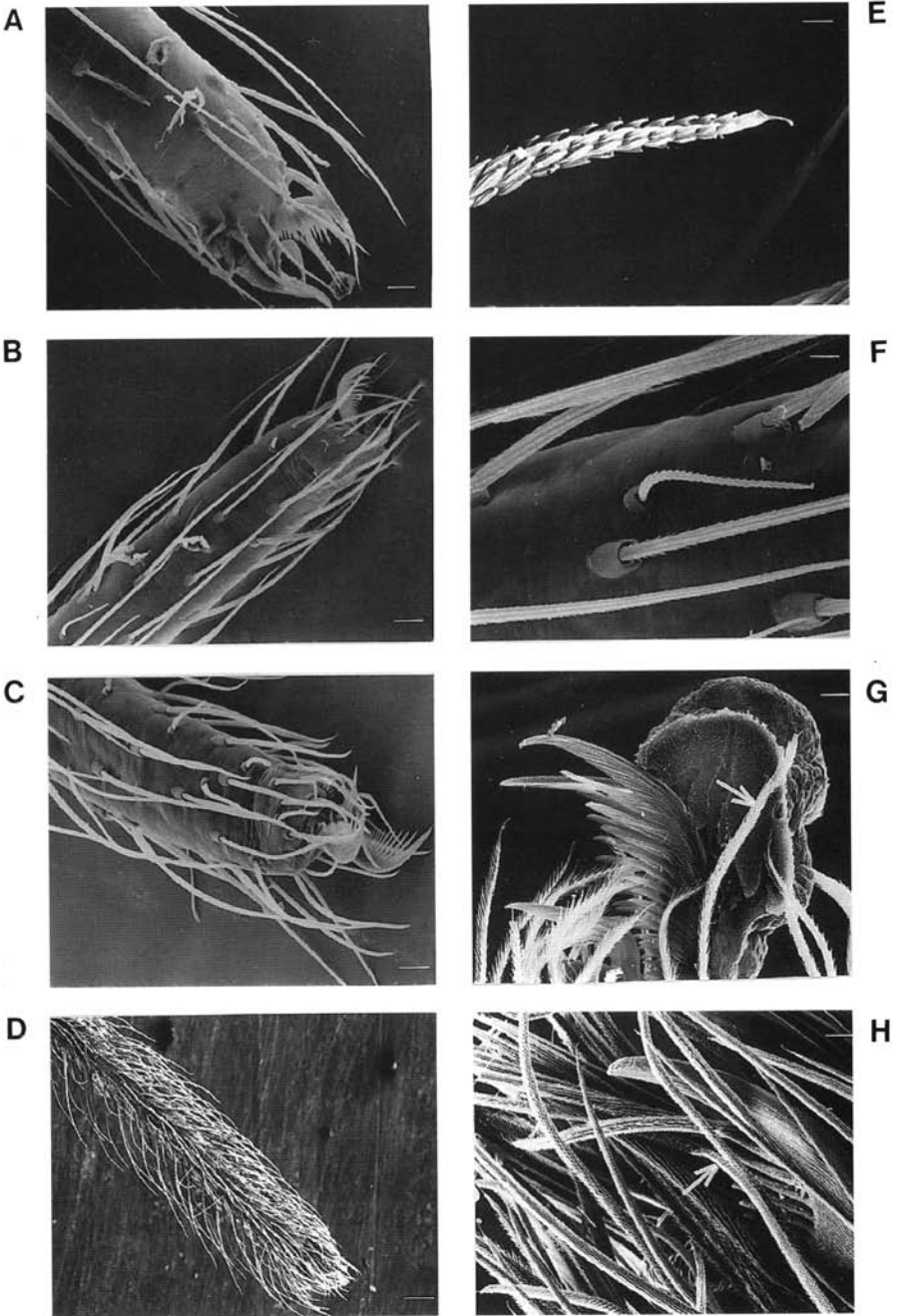


Fig. 1 : Situation des sensilles chémoréceptrices au niveau du tarse. A : Stade 1 (trait = 600 μm). B : Stade 2 (375 μm). C : Stade 3 (450 μm). D : Adulte (45 μm). et forme générale de ces sensilles. E : Stade 1 (5250 μm). F : Stade 2 (1200 μm). G : Stade 3, sensille chémoréceptrice (flèche) parmi d'autres sensilles (1200 μm). H : adulte, sensille chémoréceptrice (flèche) parmi d'autres sensilles (450 μm).

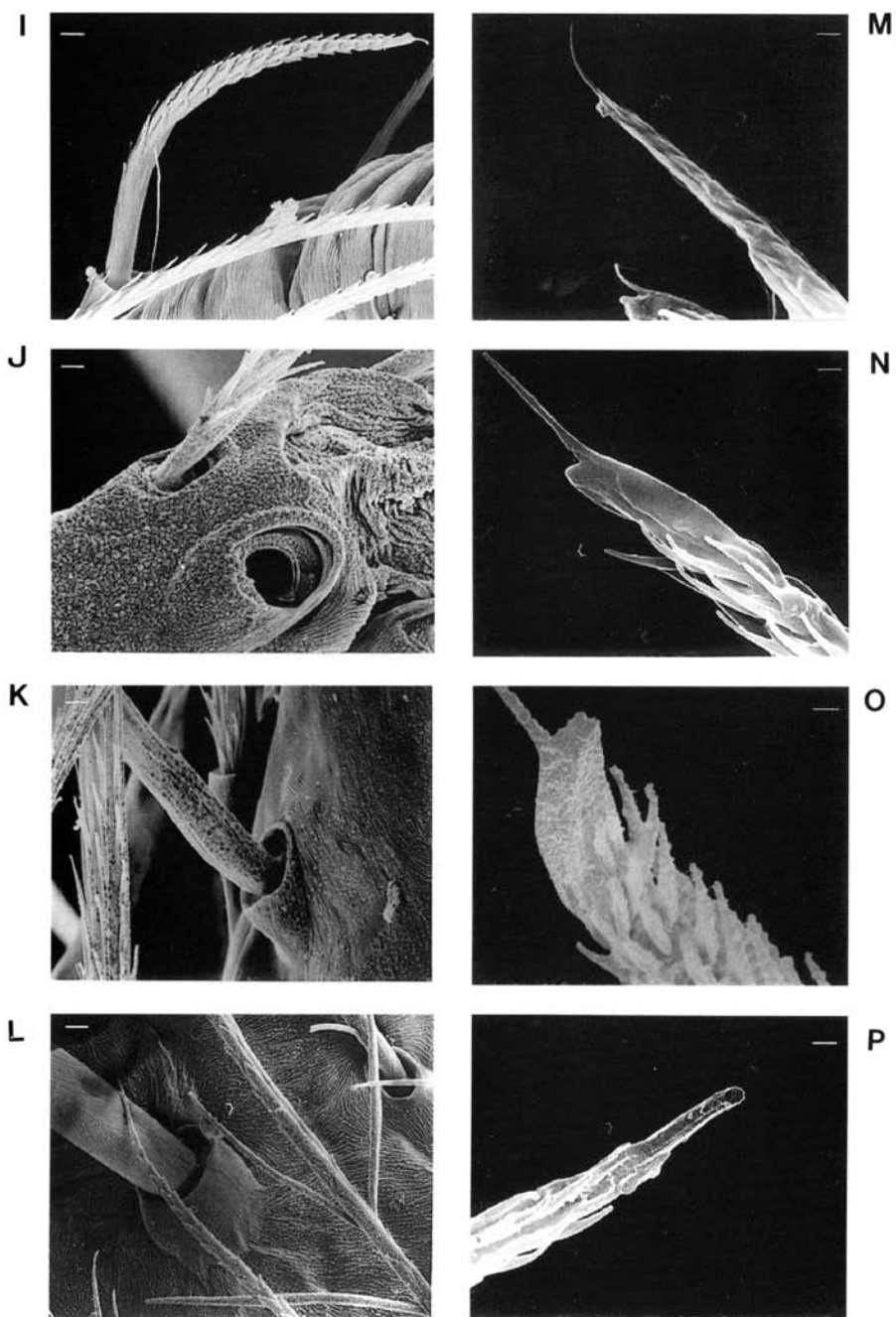


Fig. 2 : Détail de la base des sensilles chémoréceptrices. I : Stade 1 (trait = 3300 μm). J : Stade 2 (5250 μm). K : Stade 3 (4500 μm). L : adulte (2250 μm). et de leurs extrémités. M : Stade 1 (7500 μm). N : Stade 2 (12000 μm). O : Stade 3 (15000 μm). P : adulte (9000 μm).

Chez les jeunes araignées de cette espèce, l'allure de ces sensilles est identique à celles des adultes. Il existe seulement une différence de taille selon le stade de développement (S1 : 35 μm ; S2 : 50 μm ; S3 : 100 μm)

Répartition des sensilles chémoréceptrices au niveau des pattes

T. atrica possède des soies chémoréceptrices sur toutes les pattes. Bien qu'il existe une nette préférence pour l'utilisation de la première paire de pattes dans l'identification des obstacles lors des déplacements chez l'araignée, le nombre total de sensilles chémoréceptrices est statistiquement équivalent sur toute les pattes (ANOVA) pour chacun des trois premiers stades de développement (Fig. 3A,B,C). La densité de ces sensilles est statistiquement équivalente (ANOVA) quel que soit le stade de développement (Fig. 3A,B,C) bien que le nombre des sensilles, augmente au cours des mues successives pour devenir maximale chez l'adulte (Fig. 1A, B, C). La répartition des sensilles chémoréceptrices est identique sur toutes les pattes : leur densité est élevée au niveau du tarse et décroît progressivement jusqu'au fémur (Fig. 3A,B,C). Leur densité est beaucoup plus élevée au niveau du pré-tarse comparativement au reste de la patte (1200 par mm^2 contre 170 par mm^2). Il semble donc exister une nette spécialisation du pré-tarse dans la détection gustative du milieu environnant.

Différences structurales entre les sensilles chémoréceptrices et les autres types de sensilles filiformes

Parmi les sensilles situées au niveau des pattes de *T. atrica*, les mécanorécepteurs sont les plus abondantes (Fig. 4A,B,C). Ces sensilles présentent une différence de taille entre la partie ventrale et la partie dorsale de la patte de l'araignée (570 μm contre 850 μm chez l'adulte). Il est possible par ce biais d'orienter la patte. Les sensilles mécanoréceptrices présentes sur le tarse et le métatarse sont de taille et de diamètre supérieurs aux sensilles chémoréceptrices (longueur : 12 μm contre 10 μm chez l'adulte). Enfin, l'angle d'insertion des sensilles mécanoréceptrices est inférieur à celui des chémoréceptrices (10-20° contre 20-30°).

D'autres sensilles, dont on ne connaît pas toujours la fonction, existent au niveau des pattes de *T. atrica* en nombre moins important que les sensilles

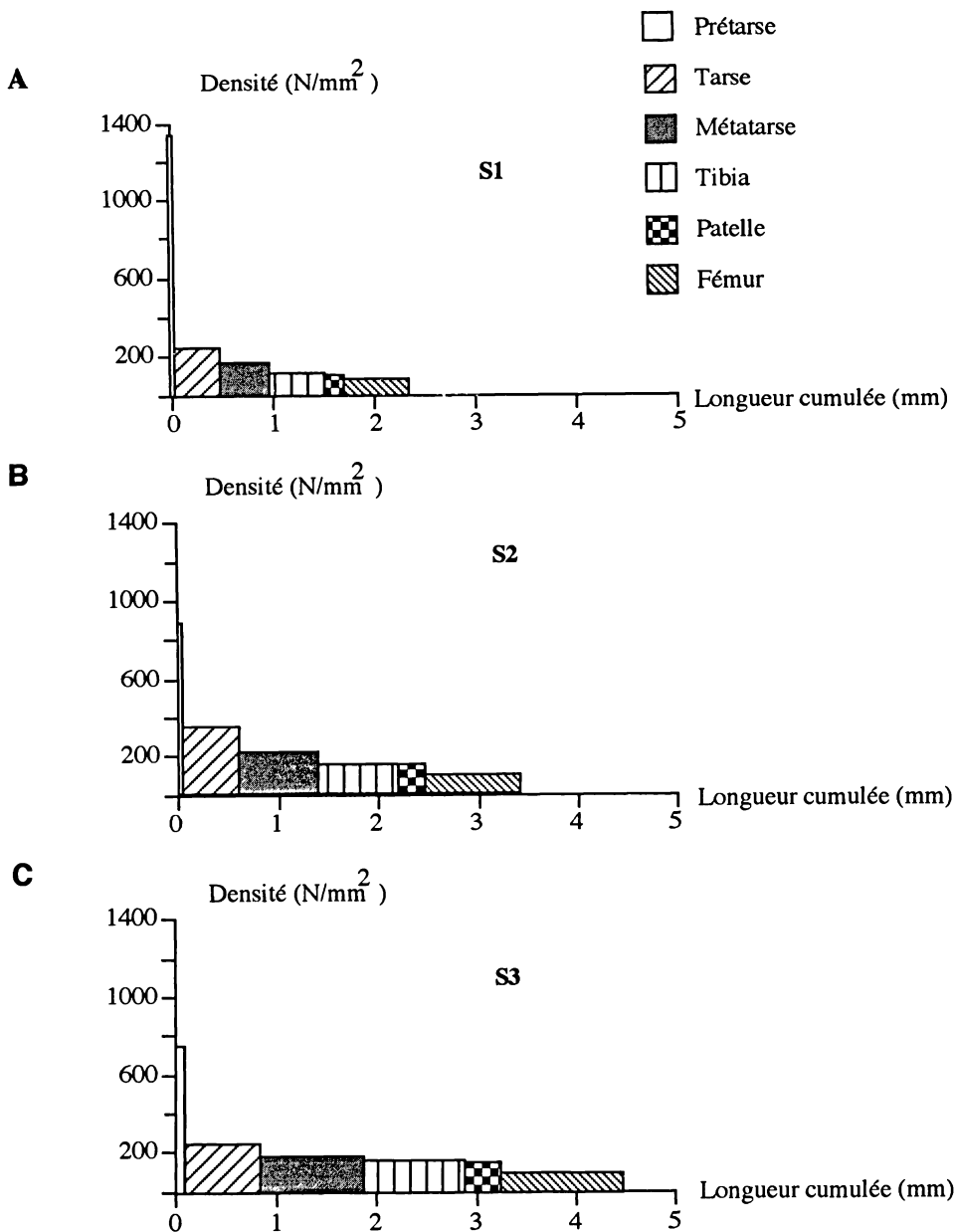


Fig. 3 : Densité des sensilles chémoréceptrices situées sur la patte de *T. atrica*. A : Stade 1. B : Stade 2. C : Stade 3. La densité décroît de la partie distale à la partie proximale de la patte. Elle est du même ordre de grandeur pour les trois stades de développement considérés.

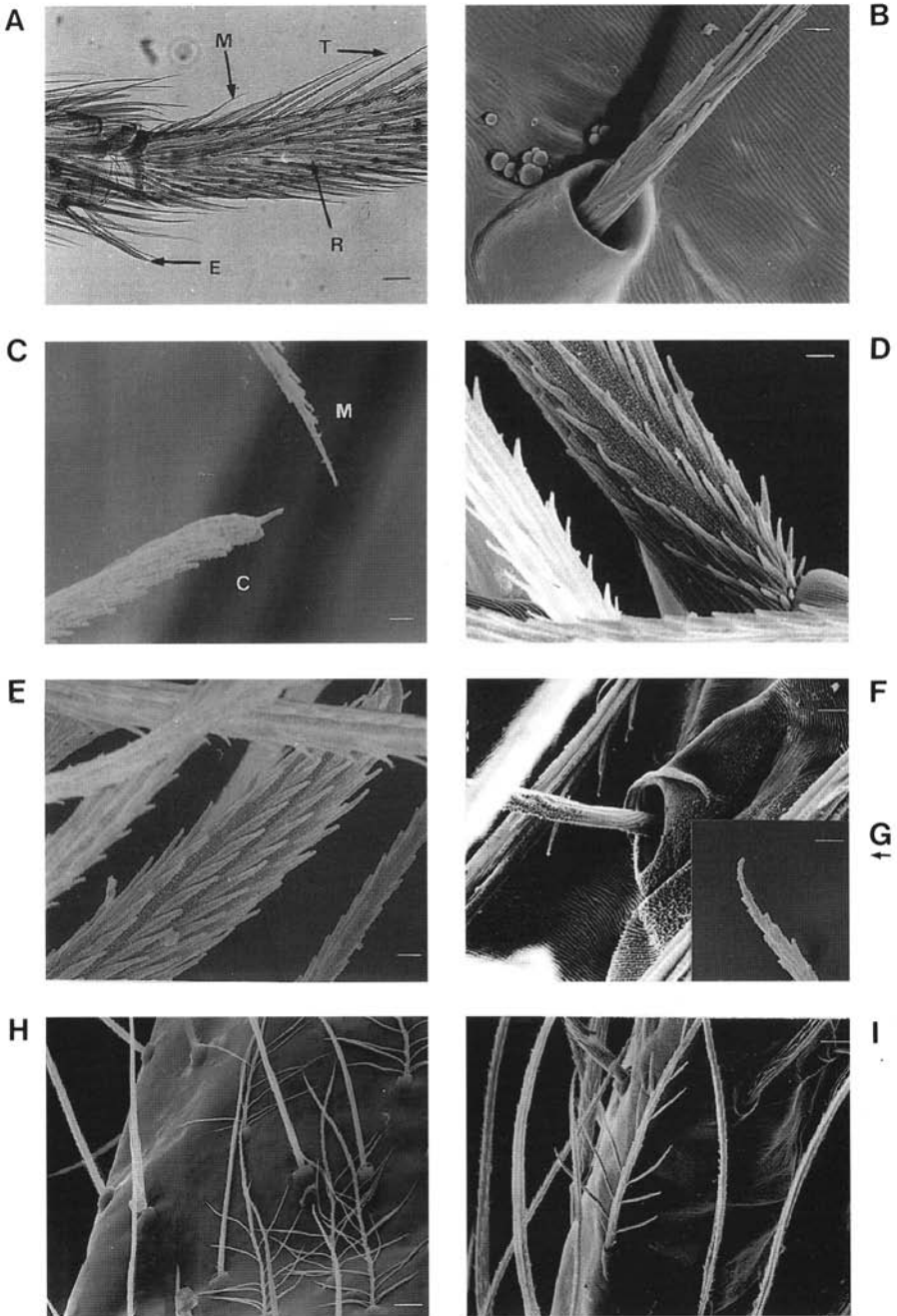


Fig. 4: Différences structurales entre les sensilles chémoréceptrices et les autres types de sensilles filiformes. A : Vue générale du tarse d'un adulte où l'on peut voir les différents types de sensilles (trait = 27 μm). M : Mécanorécepteur. T : Trichobothrie. E : Epine. R : Sensille ramifiée. B-C : Base et extrémité d'un mécanorécepteur (5250 μm). D-E : Base et extrémité d'une épine (5250 μm). F-G : Base et extrémité d'une trichobothrie (5250 μm). H : Sensilles ramifiées (600 μm). I : Vue d'ensemble d'une sensille ramifiée (1200 μm).

chémoréceptrices et mécanoréceptrices. Parmi elles, les épines sont des structures épaisses et courtes (Fig. 4A,D,E). Leur fonction n'est pas connue. On en rencontre une seule au niveau du métatarse chez les S1, et 4 à 7 en moyenne par patte chez les S2, S3 et adultes.

Les trichobothries sont particulièrement sensibles aux vibrations de l'air. Elles sont situées à l'intérieur d'une cupule surélevée (6 μm environ) et sont particulièrement fines et longues (Fig. 4A,F,G). Leur angle d'insertion par rapport à l'axe de la patte est de 45°. On en rencontre une seule au niveau du métatarse chez les S1, 3 en moyenne par patte chez les S2, 7 chez les S3 et un grand nombre chez les adultes.

Un autre type de sensille se rencontre en grand nombre chez les adultes de *T. atrica* et en quantité moindre chez les jeunes. Il s'agit d'une structure ramifiée, plaquée le long de la patte (voir Fig. 4A,H,I). Ces sensilles, dont on ne connaît pas la fonction, seraient propre aux *Philodromidae* et à quelques *Agelenidae* (Jones, 1990). On n'en rencontre jamais chez les S1; 2 à 3 par patte chez les S2, 50 à 70 chez les S3 et un grand nombre chez les adultes.

CONCLUSION

Les pattes de *T. atrica* possèdent, et ceci dès le premier stade de développement, des sensilles chémoréceptrices dont la fonction principale est la gustation. De telles sensilles ont été décrites chez une autre famille (*Lycosidae* : Foelix, 1970; Kronstedt, 1979). Ces sensilles sont caractérisées par une forme en S et un angle d'insertion important (20-30°). Il existe un autre type de sensille chez les *Araneidae* (Foelix 1970; Harris & Mill, 1973) : la structure est lisse et ne possède pas d'expansion en chevron. Dans les deux cas, il ne semble exister qu'un unique pore à l'extrémité de la sensille. Il n'a pas été démontré des différences fonctionnelles entre ces deux types de sensilles.

Au cours de notre étude, nous n'avons pas observé de modification morphologique des sensilles chémoréceptrices au cours de la période de dispersion chez les jeunes *T. atrica*, sauf une évolution de la taille de ces sensilles. De même, l'aspect externe de ces sensilles est identique chez les jeunes et les adultes femelles de cette espèce. Des études en cours sur la physiologie de ces sensilles permettront de dire si cette unité morphologique correspond à une unité fonctionnelle.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier chaleureusement Melle J. Couturier pour la maintenance des élevages, ainsi que Mr D. Moncotel pour les travaux photographiques et Melle S. Collin pour ses précieux conseils au niveau des techniques employées.

REFERENCES

- EHN R. et TICHY H., 1994 - Hygro- and thermoreceptive tarsal organ in the spider *Cupiennius salei*. *J. Comp. Physiol. A*, 174, 345-350.
- FOELIX R.F., 1970 - Chemosensitive hairs in spiders. *J. Morphol.*, 132, 313-334.
- FOELIX R.F. et CHU-WANG I.-W., 1973 - The morphology of spider sensilla. II. Chemoreceptors. *Tissue Cell*, 5, 461-478.
- HARRIS D.J. et MILL P.J., 1977 - Observations on the leg receptors of *Ciniflo* (*Araneida, Dictynidae*). II. Chemoreceptors. *J. Comp. Physiol. A*, 119, 55-62.
- HARRIS D.J. et MILL P.J., 1973 - The ultrastructure of chemoreceptor sensilla in *Ciniflo* (*Araneida, Arachnida*). *Tissue Cell*, 5, 679-689.
- JONES D., 1990 - Guide des araignées et des opilions d'Europe. Ed : Delachaux et Nieslé S.A. Neuchâtel. pp384.
- KRONESTEDT T., 1979 - Study on chemosensitive hairs in wolf spiders (*Araneae, Lycosidae*) by scanning electron microscopy. *Zool. Scr.*, 8, 279-285.
- SCHULZ S. et TOFT S., 1993 - Identification of a sex pheromone from a spider. *Science*, 260, 1635-1637.
- TIETJEN W.J., 1979 - Is the sex pheromone of *Lycosa rabida* (*Araneae : Lycosidae*) deposited on a substratum ? *J. Arachnol.*, 6, 207-212.
- VACHON M., 1957 - Contribution à l'étude du développement post-embryonnaire des araignées. Première note : Généralités et nomenclature des stades. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 82, 337-354.

LES DEUX VOCATIONS DE LOUIS COTTE,
PRETRE ET METEOROLOGISTE

(1740 - 1815)

Guy PUEYO (*)

RESUME

Louis Cotte naquit à Laon le 20 Octobre 1740. Son père était notaire et sa mère appartenait à la famille des célèbres peintres Le Nain. En 1764, il devient prêtre et exerce son ministère à Montmorenci. Sa rencontre avec Duhamel du Monceau quelques mois plus tard lui révèle une science nouvelle : la météorologie.

Dès lors, il effectue des relevés trois fois par jour tout en se consacrant à son sacerdoce. En 1774 et en 1788, il produit deux très importants recueils sur la météorologie qui font encore autorité actuellement.

A sa mort, le 4 octobre 1815, il laisse une oeuvre considérable 40 ouvrages de physique, d'astronomie, de météorologie, de sciences naturelles ; 100 articles dans des domaines les plus divers ; près de 50 années d'observations météorologiques en région parisienne. Il entretenait une fructueuse correspondance avec des savants du monde entier. Il avait été élu à l'Académie des Sciences et à la Société Centrale d'Agriculture. Titulaire de nombreuses distinctions, il était Membre de 17 Sociétés savantes françaises et étrangères.

SUMMARY

Louis Cotte was born on the 24 th october 1740 in Laon. His father was a commissioner for oaths and his mother belonged to the family of well-known painters le Nain. In 1764, he is appointed as clergyman at Montmorenci near Paris. Later on, he becomes acquainted with Duhamel du Monceau who informed him about a new science : meteorology.

As soon as possible he executes measures of the atmosphere three times a day, while keeping one's religious duties. In 1774 and in 1788, he published two works about meteorology, nowadays appreciater.

He died on 4 th october 1815. He leaves 40 works about physical, meteorology, natural sciences, 100 different documents, atmospheric observations for 50 consecutive years.

He belongs to the "Academie des Sciences", to the "Société Centrale d'Agriculture", to 17 french or foreign Society of scientists.

(*) Communication présentée à la séance du 14 Avril 1994 par Mr MAUBEUGE.

Le XVIIIe siècle a connu parfois des hommes ayant deux aptitudes : prêtrise, science. Louis Cotte est de ceux-là et pas des moindres ; prédestiné à aucune des deux au départ, il y consacra pourtant toute sa vie en s'y donnant largement. Il naquit à Laon au sein d'une famille bourgeoise le 20 octobre 1740. Son père, notaire, est descendant lui-même d'officiers ministériels dont la charge se transmet depuis longtemps de génération en génération. Sa mère, Elisabeth Le Nain, est la petite-nièce des trois célèbres peintres du même nom, Louis, Antoine et Mathieu ; de nombreuses oeuvres des frères Le Nain sont réparties à travers la France dont quatre remarquables tableaux au Louvre et deux autres au Puy. Bonne éducation et forte instruction caractérisent successivement son enfance, puis son adolescence. Le voici ensuite au collège de Soissons, où attiré d'abord par les sciences, il se dirige vers les lettres peu après en suivant l'enseignement secondaire classique qui le conduit au baccalauréat de philosophie en 1758. Il a retrouvé Méchain, le futur astronome né à Laon lui aussi. Il a 18 ans. C'est à l'époque où il fait part à ses parents de sa première vocation, il veut être prêtre. Peu de temps après, il devient préfet d'études au collège des jésuites de Juilly pour y enseigner en classe de philosophie, ainsi que l'année suivante, en 1765, à Montmorenci où l'attend également un poste de vicaire. L'année suivante, il découvre les propriétés d'une eau sulfureuse à Enghien, localité voisine ; cette découverte deviendra célèbre par la suite, mais Cotte n'en tirera aucun profit.

Cet homme éclectique est repris, vers cette époque, par la première attirance de sa jeunesse, les sciences d'observation qu'il n'a pu aborder, étant accaparé pendant une dizaine d'années par ses études où se succédèrent littérature, philosophie et théologie qui le tinrent forcément éloigné pour satisfaire ce goût. C'est la physique et un peu plus tard la météorologie, surtout après son premier voyage à Denainvilliers dans le Gâtinais, chez Duhamel du Monceau, qui lui fait découvrir cette science relativement récente. Il lui enseigne quelques rudiments et l'initie aux techniques d'approche (11). Il revient à Montmorenci, enthousiasmé, et aussitôt le coup de foudre passé, la vocation s'installe en lui, la météorologie, c'est la deuxième. Elle n'a éclipsé en rien la première qui est toujours présente et dont il remplit les obligations sacerdotales à la satisfaction de tous à Montmorenci.

Bien vite, il se procure les instruments et les appareils indispensables pour installer un petit poste d'observation, modeste au début, sur la terrasse même du presbytère pour relever la température, l'humidité, la pression, la pluie et le vent ; il commence aussitôt des mesures régulières et à heures fixes, trois fois par jour au début. Peu à peu, il se perfectionnera et poursuivra attentivement l'observation des éléments atmosphériques et leurs incidences quotidiennes sur son environnement immédiat. Météorologie, science nouvelle s'il en est. Il y a à peine 20 ans que Delisle effectue trois fois par jour ses observations, que Deluc perfectionne baromètre et hygromètre ; 10 ans que Réaumur, Euler, Toaldo, Franklin et Jefferson font systématiquement de longues séries de relevés dans leurs pays respectifs ; 5 ans que Messiers, Borda et Van Swinden ont également commencé. C'est une époque extraordinaire pour l'engouement et l'utilisation de ces techniques et de leurs

applications (13). Cotte en a conscience et, en 1769, il propose à l'Académie des Sciences de rassembler, d'abord pour Paris, les longues observations qui ont pu être déposées à l'Académie des Sciences, au Dépôt de la Marine, à la Société de Médecine et à l'Observatoire Royal. La commission chargée de vérifier ce patient travail de sélection et d'assemblage est formée de trois membres : Duhamel du Monceau, Fouchy, Tillet. Ce dernier le fera nommer correspondant et ainsi, en 1769, Cotte devient Correspondant de l'Académie Royale des Sciences (1).

Passionné par cette nouvelle science, il ne sait que faire pour bien servir et le plus complètement possible. Pourtant, il a déjà commencé avec application ses propres observations, déposé à l'Académie des Sciences son projet de rassembler celles de Paris, visité les savants les plus proches qui s'y consacrent, commencé des tables à la bibliothèque astronomique de Lalande. Mais où trouver du temps pour cela puisqu'il assure sa contribution personnelle au clergé séculier de Montmorenci en remplissant ses fonctions de vicaire? Débordé, il n'en a cure en assurant le tout, comme les documents d'époque le prouvent. Mais un projet encore plus grand l'habite, celui que Duhamel du Monceau n'a pas eu le temps de réaliser et auquel il pensait dès ses premières observations remontant à cette célèbre année 1740, la plus froide du siècle en Europe(13). Il gardait comme un regret par devers lui et voudrait bien s'en libérer en suggérant à son jeune adepte de faire, dans un seul volume de grande capacité, le point sur la météorologie avec rappels historiques, matériel, instruments, appareillage, installation, relevés, mesures, tableaux, moyennes. En somme, un très gros ouvrage qui donnerait une vision d'ensemble sur l'atmosphère et les méthodes pour l'observer. Cotte accepte et pendant un an il fait sienne cette réalisation immense à la grande satisfaction de Duhamel qui se sent bien soulagé. L'année suivante, en 1772, il dépose un très gros manuscrit sur le bureau de l'Académie des Sciences à l'attention de ses membres (1). Deux années plus tard, sort des presses de l'Imprimerie Royale un très bel ouvrage de 635 pages intitulé : *Traité de Météorologie* (2). C'est le premier ouvrage magistral de Cotte reconnu aussitôt par ses pairs comme très attendu et indispensable. Il l'est encore en bien des points à nos yeux du XXe siècle.

Entre temps, il a été nommé curé de Montmorenci, ce qui montre qu'il n'avait pas délaissé ses paroissiens lors de la rédaction de ce "Traité" pourtant bien éloigné du caractère religieux et pour lequel, au contraire, ils manifestèrent quelque fierté. A partir de ce moment ses nouvelles responsabilités vont absorber complètement le prêtre qu'il est resté toujours et s'adonne plus intensément au service liturgique. Il ne quittera pratiquement plus sa paroisse au cours des dix années qui vont suivre. Il médite, conseille soulage et surtout il poursuit avec rigueur ses observations météorologiques sur la terrasse même de son presbytère, perfectionne ses appareils, en acquiert d'autres, consigne ses résultats, établit des moyennes et n'a pas oublié en 1776 qu'un hiver très froid a sévi tout alentour et même à travers le pays. Il écrit de nombreuses lettres, entre en relation avec de nouveaux correspondants, compare ses résultats avec ceux de savants voisins, apprend que Lavoisier vient de découvrir la composition de l'air dont Cavendish fera une première analyse précise en 1783 (8). On construit des appareils, peut-être un peu

trop, c'est l'époque de la profusion issue de l'engouement général. Se méfiant de la prolifération qui s'ensuit, quelques savants deviennent plus circonspects. Ainsi, en 1778 aux Pays-bas, Van Swinden compare 27 échelles les plus connues sur les 60 qui lui sont montrées, tandis qu'en France, Cotte se contente d'en comparer 16 sur les 35 qui lui sont soumises.

Il met en forme un mémoire sur " La Topographie Médicale de Montmenci" en 1779. En 1780, il est nommé Supérieur de l'Oratoire de Montmorenci. Depuis l'année du grand froid, à la demande de la Société Royale de Médecine, 100 observateurs ont envoyé en quatre ans de nombreuses informations provenant de diverses régions ; ces résultats sont issus de leurs propres relevés ou extraits de divers journaux. A cette même époque, la Société Météorologique du Palatinat propose deux innovations : standardiser les observations, créer un Réseau météorologique mondial avec 39 stations. De plus, l'Académie de Mannheim institue, en son sein, une classe de météorologie. En 1781, Cotte rédige ses "Leçons élémentaires d'histoire naturelle par demandes et par réponses à l'usage des enfants". A cette même époque, il est très affecté par le décès de Duhamel du Monceau (7). Après être né avec le siècle, ce grand savant avait commencé dès 1740, l'année du très grand froid, ses observations botanico-météorologiques dans sa propriété du Gâtinais qu'il poursuivait régulièrement toute sa vie trois fois par jour malgré ses multiples activités ; lorsqu'il se rendait à Paris, elles furent continuées par son frère ou par son neveu, ayant toujours quelqu'un sur le domaine. A sa mort, en 1782, il laissait plus de quarante années d'observations météorologiques (11). Ce sont les premières du genre par leur précision et leur durée ; elles devinrent célèbres et firent école en France et même à l'étranger (15). Le R.P. Cotte en fut un des plus brillants exemples, pendant près d'un demi-siècle il poursuivit ses observations, lui aussi, avec soin et précision (12).

En 1784, le Père Cotte est nommé chanoine de la Cathédrale de Laon, magnifique métropole moyenâgeuse dont la belle parure en dentelle de pierre semble défier le temps. Cette nouvelle promotion va l'astreindre à une présence effective dans la vieille cité, mais qui sera compensée par les moments de qualité qu'il passera aussi bien dans la nef, qu'au dehors sur cette colline rare en cette région, qui offre un coup d'oeil, rare aussi, sur un des sites les plus vastes de France. Mais ses divines contemplations ne l'empêchent pas d'aborder une nouvelle période de production. En 1785, il édite ses "Leçons élémentaires de physique, d'astronomie et de météorologie par demandes et par réponses à l'usage des enfants". En 1787, il produit un "Manuel d'histoire naturelle pour les trois règnes". En 1788, ce sont de nouvelles "Leçons élémentaires d'astronomie par demandes et par réponses". Egalement sortent de presses sous la forme d'un très bel in-4° deux gigantesques volumes intitulés : "Mémoires sur la Météorologie" (3). Nous trouvons ici l'accumulation de nombreux résultats dépouillés et classés venant d'horizons les plus divers. Dans les bibliothèques bien pourvues, on peut voir sur les rayons trois gros volumes disposés côte à côte et totalisant près de 1.800 pages d'une belle impression (2) (3). Nous voyons là l'une des oeuvres maîtresses de Cotte qui lui survivra, comme d'ailleurs ses quarante-huit années d'observations personnelles (5) (6).

1789. Année capitale. C'est la disette, après la saison sèche précédente. C'est la Révolution qui s'enchaîne. C'est aussi pour Cotte une année cruciale avec la dissolution de l'évêché de Laon et donc, du chapitre. N'étant plus chanoine, il revient à Montmorenci où il rédige des "Leçons élémentaires d'agriculture par demandes et par réponses à l'usage des enfants", puis, l'année suivante, un "catéchisme à l'usage des habitants de la campagne sur les dangers auxquels leur santé et leur vie sont exposées". Avec 1794, des événements de divers ordres apparaissent ; en Europe, un hiver très froid sévit sur tout le continent, en France, la Commission des Poids et Mesures adopte le degré centésimal, en Région parisienne un prêtre renonce au sacerdoce. En effet, Louis Cotte quitte l'état ecclésiastique et Montmorenci pour se marier quelques mois plus tard. Il trouve à Paris un poste de bibliothécaire suppléant à la bibliothèque Sainte-Geneviève et devient conservateur-adjoint de cet établissement un peu plus tard, qui était alors connu sous le nom de bibliothèque du Panthéon. En mémoire de son maître es météorologie, il condense certaines de ses grandes idées sur l'agronomie (4). Avec la fin de siècle approchant, il rédige des "Leçons élémentaires de conservation des grains" et des "Leçons d'histoire naturelle sur les moeurs et les industries des animaux" en deux volumes. Le siècle suivant est à peine commencé que deux autres ouvrages voient le jour "Sur les constitutions lunaires, boréales et australes, sur la température et la variation de l'atmosphère" ainsi qu'un "Vocabulaire portatif de mécanique". Alors, nous ne sommes pas au bout de nos surprises, car après huit années, cet homme étonnant est repris par sa vocation délaissée et il reprend ses fonctions pastorales en 1802. Mais peu de temps s'écoule dans cette incursion dans la vie ecclésiastique, car au bout de deux ans, il se démet à nouveau.

Entre temps, il avait mis en ordre ses très nombreuses observations météorologiques qu'il avait effectuées depuis quarante ans et dépose deux importants mémoires à la Société d'Agriculture de Paris (5) (6). Deux élections viennent récompenser ses mérites en cette fin d'année 1803, à quelques jours d'écart l'une de l'autre ; il est élu le 23 novembre, Membre résidant de la Société d'Agriculture de Paris (9) et le 28 novembre, Correspondant pour la section de physique générale de la 1ère Classe de l'Institut national (10).

En ce début de siècle, il y a de grandes réalisations en France. Chappe étend son réseau télégraphique à travers le territoire depuis la première liaison Paris-Lille en 1794, à partir de 1800 Lamarck commence la publication de ses annuaires météorologiques, Guy-Lussac découvre en 1802 la loi de dilatation des gaz, on classe les nuages avec des noms latins toujours en usage de nos jours, on évalue la force du vent en fonction de sa vitesse, on veut créer un Bureau Central Météorologique mais il faudra attendre 70 ans pour en voir la réalisation, enfin la loi d'Avogadro voit le jour pour conclure cette première décennie de ce XIXe siècle commençant. Mais que fait Cotte au cours de cette même époque ?

Il revient à Montmorenci qu'il ne quittera plus jusqu'à sa mort. Ces quinze dernières années qui lui restent à vivre ne ralentissent pas son rythme habituel malgré la vieillesse qui approche à grands pas. Les habitants saluent un retour tant

attendu qui n'est dû qu'à sa popularité et ses anciens paroissiens voient un homme encore alerte qui reprend, une à une, toutes ses anciennes activités, moins les obligations cléricales bien sûr. Mais elles sont largement compensées par tout le reste : observations météorologiques plusieurs fois par jour, reprise de sa correspondance avec les savants, bien qu'une grave brûlure à la main droite au cours d'expériences d'électricité en ait diminué les possibilités, conseils d'économie rurale aux habitants de la campagne environnante, aide aux infortunés dont il héberge parfois les plus démunis, administration de l'hospice civil dont il est membre de la commission, reprise des publications. Sachons que, voulant se libérer plus commodément de sa vie parisienne il devient, sur sa demande, en 1806, Associé libre de la "Société libre du Département de la Seine", devenue récemment Société Impériale d'Agriculture (9).

Parmi ses publications, il faut remarquer tout d'abord en 1805 les "Mémoires sur la période lunaire de 19 ans" peut-être influencés par les théories de Toaldo publiées il y a une trentaine d'années, qui eurent un grand retentissement et furent adoptées par de nombreux savants ; mais elles ne paraissent plus s'imposer de nos jours.. En 1809 paraît un "Almanach du cultivateur, ou, manuel d'agriculture avec calendrier perpétuel et un tableau comparatif des anciennes mesures". En 1810, c'est le tour des "Leçons élémentaires d'histoire naturelle". Nous avons gardé volontairement pour la fin ses propres observations de 1765 à 1812, donc presque un demi-siècle. Il n'est pas étonnant que les ayant poursuivies de ses divers domiciles successifs, cette oeuvre de très longue haleine soit publiée sous le titre simplifié d'"Observations météorologiques faites à Montmorenci et à Paris de 1765 à 1803" (5), tandis que les suivantes auront pour titre "Observations météorologiques appliquées à l'agriculture..." (6).

Son décès, le 4 octobre 1815 à Montmorenci, plonge son entourage dans l'affliction (14). Il est regretté au-delà du cercle restreint de sa famille et de ses amis, car sa disponibilité pour autrui était proverbiale et son esprit de charité d'ancien prêtre ne l'avait jamais quitté. Titulaire de nombreuses distinctions et médailles, il faisait partie de 17 sociétés savantes. Son oeuvre publiée est importante : il laisse 40 ouvrages et 100 articles. C'est dans les domaines les plus divers que cet homme éclectique a écrit, car il fut tour à tour, ou à la fois, agronome, bibliothécaire, chercheur, enseignant, historien, météorologiste, oratorien, philosophe et physicien. Mais, deux vocations l'ont habité toute sa vie ; il les servit avec passion, tout en se vouant au bien des autres : la religion au début, la science ensuite. Cependant la place qu'il laisse parmi les grands hommes de son époque est celle de météorologiste. Qu'aurait-il préféré lui-même pour marquer son temps ? Celle d'un oratorien, ou celle d'un savant ? Ou plus simplement, d'un prêtre ou d'un météorologiste ? Nul ne le saura jamais. Ce qui est sûr, c'est qu'il l'a marquée sûrement comme un honnête homme du XVIIIe siècle.

B I B L I O G R A P H I E

-:-:-:-:-

1. Académie Royale des Sciences
Archives. Histoire. Mémoires.
Paris, Impr. Roy., 1740-1790.
2. COTTE (L.).
Traité de Météorologie, 1 vol. in-4°.
Paris, Impr. Roy., 1774.
3. COTTE (L.).
Mémoires sur la météorologie, 2 vol. in-4°.
Paris, Impr. Roy., 1788.
4. COTTE (L.).
Abrégé des éléments d'agriculture de Duhamel.
Paris, chez l'A., 1799.
5. COTTE (L.).
Résultats moyens des observations météorologiques faites à
Montmorenci et à Paris pendant quarante années de 1765 à
1803. Mém. Soc. Agr. Paris, 5, 319-325, 1804.
6. COTTE (L.).
Résultats des observations météorologiques appliquées à
l'agriculture faites à Paris et à Montmorenci pendant l'an
XII (1813-1804). Mém. Soc. Agr. Paris, 5, 326-335, 1804.
7. FOUGEROUX DE BONDARROY (A.).
Eloge de M. Duhamel fait à l'Académie Royale des Sciences.
Hist. Acad. Roy. Sc., 131-156, 1782.
8. LAVOISIER (A.-L. de).
Oeuvres, dont la correspondance, 4 vol. in-4°. Paris, Impr.
Roy., 1862-1868.
9. Mémoires d'Agriculture, d'Economie rurale et domestique, pu-
bliés par la Société d'Agriculture du Département de la
Seine. Paris, Huzard, 1799-1816.
- IO. Mémoires de l'Institut National des Sciences et des Arts. Paris,
Baudoin, 1795-1816.
11. PUEYO (G.).
Un initiateur de la météorologie agricole au XVIIIe siècle
Henri Duhamel de Monceau. C. R. Acad. Agr. Fr., 66, 944-952,
1980.
12. PUEYO (G.).
Un continuateur des travaux concernant la météorologie agri-
cole à la fin du XVIIIe siècle: Louis COTTE.
C. R. Acad. Agr. Fr., 68, 604-609, 1982.

13. PUEYO (G.).
Les observations atmosphériques en France au XVIIIe siècle.
Naissance d'une science nouvelle: l'agrométéorologie.
Bull. Acad. Soc. Lorr. Sc., 32, 21-29, 1993.
14. SYLVESTRE (A.).
Notice biographique sur Cotte lue à la séance du 28 avril
1816 à la Société Royale et Centrale d'Agriculture.
Mém. Soc. Agr., 89-97, 1816.
15. Travaux de la Société d'Agriculture de Paris.
Compte rendu de la Société d'Agriculture de Paris, de ses
travaux faits, commencés et projetés, depuis le 30 mai 1788
jusques et y compris le 30 septembre 1793.
Paris. Impr. et Bur. Feuille du Cultivateur., 1797.

PROCES-VERBAL DE LA SEANCE DU 14 AVRIL 1994

-:-:-:-:-

A 17 heures le Président J.M. KELLER ouvre la séance en présence d'une soixantaine de personnes dans la salle du Conseil de l'Hôtel du District de l'Agglomération Nancéienne.

Etaient présents :

Mmes. KELLER, BERNA.
MM. BERNA, PIERRE, PERCEBOIS, COMBREMONT, ORY, FLECHON, DETRE, CUVELIER, TOMMY-MARTIN, COUDRY, DOSSMANN, PUEYO, HEYDORFF, JACQUIN, PHILIPPON, STEPHAN, WENZEL, LESUEUR, COLIN, LEHR, FOSSARD, PARGNEY, GNEMMI, GALOTTE, RAUBER, PICHEREAU, COEURDEROY, CLAUDON, WENGERT, LEONARD, BAUDOT, BAUTZ, MAUBEUGE, CORNEVAUX.

Etaient excusés :

Mmes. MAUBEUGE, CLEVENOT, HEUSSER.
MM. HAUMARET, CHOUVIAC.

Le Président présente un nouveau membre : Mme. KELLER-DIDIER, Présidente du Conseil de l'Ordre des Pharmaciens, Vice-Présidente de l'Association de Mycopharmacie, membre du Centre d'Assistance Sociale, Conseillère aux Prud'Hommes, parrainée par MM. KELLER et BERNA.

Il présente ses félicitations au Professeur LEHR, élu membre de l'Académie des Sciences et à Maître MICHEL, élu président de l'I.C.N.

Le Secrétaire-Général P. MAUBEUGE, exprime sa satisfaction de trouver à propos du Congrès international sur Henri POINCARÉ qui aura lieu du 14 au 18 mai- des affiches trilingues.

Il transmet la demande d'un village du Luxembourg qui recherche des documents pour constituer un musée consacré à l'ingénieur TUDOR.

Puis il passe à sa communication programmée à l'ordre du jour : "Observation stratigraphique sur les terrains jurassiques à l'occasion des travaux de l'autoroute du Jura septentrional".

L'autoroute, parti de Bâle, traverse les plateaux du Jura du Nord dont les terrains du Lias au Jurassique supérieur ont déjà été bien étudiés par les géologues suisses. Les travaux de construction montrent l'importance des décalages, des charriages de 800 à 1000 mètres, par suite du glissement des couches sur le Trias plastique.

Le Président J.M. KELLER demande si la présence d'importantes failles impose des précautions supplémentaires. Réponse : effectivement, ces travaux sont toujours précédés d'une campagne de sondages.

La seconde communication, due à M. PUEYO, porte sur "Les correspondances de Louis COTTE". Les ouvrages abondants laissés par ce grand météorologiste du XVIII^e. siècle, prêtre oratorien à Montmorency, à Soissons, sont dus à la relation des résultats de 5 à 6 mesures par jour durant 50 ans, jusqu'en 1815 date de sa mort.

P.L. MAUBEUGE remercie l'auteur de venir spécialement de PARIS pour présenter cette communication et s'inquiète de la valeur de ces observations pour la météorologie tout entière, car ce n'est qu'à partir de 1870 que sera établi un réseau météo national.

Le Président donne maintenant la parole au Professeur SCHOTT, de l'Université de Nancy I, Directeur du CRIN (Centre de Recherche Informatique de Nancy) qui groupe près de 200 chercheurs, dont la conférence a pour titre : "Interaction entre informatique et mathématique, quelques applications en robotique et en synthèse d'images".

Lors de la réunion solennelle de la Société en octobre dernier, M. Joël de ROSNAY, Directeur de la Cité des Sciences de la Villette, affirmait : "Une image synthétique peut être aussi belle qu'une image naturelle". La confirmation en était donnée dès le début de la conférence par le Pr. SCHOTT avec la projection de diapositives : arbres, fleurs, maïs, composées par ordinateur et qui constituaient l'entrée en matière des applications en synthèse d'images et en robotique.

La première application ou démonstration robotique était la planification de trajectoire de robot mobile. Il s'agissait de faire passer un robot d'une pièce à l'autre le plus rapidement possible en dessinant des heuristiques ou lignes guides. La robotique mobile résoud des problèmes qu'on ne sait traiter mathématiquement.

La deuxième application est la synthèse d'images qui n'existent pas dans la nature et à propos d'un thème précis : les structures arborescentes.

A partir d'un arbre binaire on peut définir les probabilités, élaborer une matrice de ramifications et modéliser la croissance des arbres. Ainsi le CRIN réalise, pour l'INRA de Champenoux (M. & M.), une étude de simulation de la croissance du houppier du frêne. De même peuvent être établies des statistiques

sur l'évolution des particules en physique et de probabilités de développement de maladies dans un verger. Néanmoins de nombreux problèmes demeurent, à propos de la génération aléatoire de structures arborescentes : il faut trouver de meilleurs algorithmes pour les résoudre.

Le Président remercie le Professeur SCHOTT et l'interroge sur la croissance du frêne. : l'algorithme nécessaire prévoyant cette croissance sera plus facilement trouvé grâce à une coopération entre informaticien, botaniste et physicien.

M. P.L. MAUBEUGE, à propos de la loi des nombres de STRAHLER, utilisée par les hydrauliciens, souligne la difficulté d'intégrer la réalité des choses, la multiplicité des paramètres.

Le Pr. SCHOTT répond qu'en effet on ne pourra jamais atteindre la réalité mais que les modèles s'en rapprocheront.

A M. COMBREMONT qui demande quels sont les buts poursuivis par les thèses de recherche du CRIN, il répond que tout ce système expert n'est pas une intelligence artificielle et que, de plus, on n'est pas prêt à remplacer l'intelligence humaine.

La séance est levée à 19 heures 15.

PROCES VERBAL DE LA SEANCE DU 19 MAI 1994

--:--:--:--:--:--

A 17 heures, le Dr. J.M KELLER, Président, ouvre la séance en présence de 42 personnes, dans la Salle du Conseil de l'Hôtel du District de l'Agglomération Nancéienne.

Ont signé le registre :

Mmes. KELLER, BERNA
MM. PIERRE, BERNA, CORNEVAUX, KISFALUDI,
GALOTTE, FLECHON, CUVELIER, COUDRY, DETRE, HEYDORFF, PARENCY,
MATHIOT, WENZEL, HARTEMANN, DOSSMANN, COLIN, MILLET, BAUTZ,
CLAUDON, MAUBEUGE.

Etaient excusés :

Mmes. MAUBEUGE, CLEVENOT, HEUSSER.
MM. PERCEBOIS, FOSSARD, PUYEO, BOURGOIN, LEHR,
LESTIENNE.

Le Secrétaire Général, P.L. MAUBEUGE, annonce la candidature d'un nouveau membre : M. Eric POIROT, géologue et paléontologue à Moutrot, présenté par P.L. MAUBEUGE et J.M. KELLER.

Le Président donne la parole à M. J.F. PIERRE, Maître de conférence en biologie végétale, pour la première communication du jour : "Phytosociologie algale du Ried d'Alsace".

L'étude des différentes algues et surtout des Diatomées, ne permet pas, selon M. PIERRE, de mettre en évidence des niveaux de pollution. A une question de M. MAUBEUGE, qui s'inquiète de la réduction de la surface du Ried, l'orateur répond que, malgré la conversion de quelques prairies de fauche en champs de maïs, le Ried est protégé par les associations écologiques d'une Alsace très sensible aux problèmes de l'environnement. Une seconde question est posée par le Président qui s'informe pour savoir si les algues s'adaptent mieux à la pollution. M. PIERRE considère qu'elles ne semblent pas être un bon indicateur de pollution.

La deuxième communication, faite par M. BAUTZ, Maître de Conférence, est intitulée : "Expression d'une protéine liée au sexe, la peptidase - 1, chez les Pleurodèles femelles soumises à un vol orbital et recherches d'anomalies génétiques dans leurs descendances".

Le CNES et la NASA ont admis comme modèle de Vertébré, pour la biologie spatiale, un amphibien à queue ou triton du

Maroc. Quinze de ceux-ci sont placés dans un bio-satellite russe appelé Photon, pour deux vols orbitaux de 12 jours en septembre 1992 et janvier 1993. Il faudra deux ans pour vérifier l'influence du rayonnement cosmique. Les Drs. ORIZET et J.M. KELLER interviennent sur la création de génotypes, la survie des animaux greffés, l'électrophorèse des peptidases. Quant à P.L. MAUBEUGE il préférerait l'utilisation du terme "conteneur" à celui de "container".

L'ordre du jour comporte une conférence faite par M. A MILLER, Commissaire de Police, sur "l'évolution de la toxicomanie en France".

M. MILLER rappelle d'abord l'évolution de la drogue au cours de l'histoire. Dès 3.000 ans avant J.C, le cannabis, l'opium, la coca, ont un usage religieux, sacré, médical. Au 15^e. siècle règnent les trois "fées" : grise pour l'héroïne, blanche pour la cocaïne et verte pour l'absinthe (en France). Après 1960 apparaît la toxicomanie : la drogue -fin en soi- n'est plus un plaisir mais un besoin. De 1960 à 1975, devant la crise économique, il faut fuir la Société. De 1975 à 1985, la toxicomanie devient un fléau tandis qu'arrivent de nouveaux produits : l'extasy -amphétamine hallucinogène-, le crack, dérivé de la cocaïne. On va vers des produits de plus en plus puissants, c'est la "défonce" et c'est le lien avec les narco-dollards, le Sida, la délinquance.

Dans une deuxième partie l'orateur dresse un tableau, illustré de diapositives, des principaux produits.

1°). Les dépresseurs du système nerveux central. Le pavot (l'opium), cultivé dans le triangle d'or, en Iran, Afghanistan, Mexique et au Liban. La capsule, incisée, fournit un latex blanc qui, oxydé puis raffiné à la chaux vive, donne les boulettes à fumer. Les fumeries d'opium ont disparu en France. La morphine, opiacé et analgésique puissant, est peu utilisée par les toxicomanes. L'héroïne prise pour un miraculeux médicament jusqu'en 1920. Le Braun-Sugar qui renferme 40% d'héroïne. A l'usage l'individu est démobilisé, hébété, son seul souci étant d'avoir sa dose journalière.

2°). Les stimulants du système nerveux central : la cocaïne, provenant d'un arbuste des Andes dont les feuilles malaxées avec du kérosène donnent un chlorhydrate de cocaïne qui est sniffé. L'overdose peut être mortelle surtout s'il y a trop de coupages (talc, lactose, amidon). Le crack, ou cocaïne avec bicarbonate de soude, se fume, procure un flash de plaisir, mais aussi la descente. Les amphétamines donnent un flash encore plus intense.

3°). Les perturbateurs du système nerveux central. Le cannabis, plante très répandue dans le monde, se fume de différentes façons : en herbe (joint, cigarette, marijuana). Lié au curry, au henné, il donne une résine pour petites pipes. En huile, il se verse dans la cigarette. Le LSD, venant d'un champignon du seigle, a été synthétisé en 1920. Liquide, il a besoin d'un support (comprimé, buvard). A noter aussi le problème des inhalants chez les jeunes : colle, éther, trichloréthylène. La loi de 1970 sanctionne le trafic par une garde à vue de 4 jours et un contrôle médical : "l'injection thérapeutique".

Le Président félicite le Commissaire MILLER pour son brillant exposé, clair et très documenté, qui devait entraîner de nombreuses questions. Une remarque d'abord du Dr. BERNARD pour qui l'alcool et le tabac sont des drogues coucées comme le cannabis mais qui ne sont pas sanctionnées comme lui. M. MAUBEUGE signale que 20% des appelés et des étudiants ont déjà touché à la drogue. Le Commissaire MILLER rappelle que les stupéfiants rendent la conduite automobile dangereuse mais ne sont pas sanctionnés comme lui. Pour lui c'est un paradoxe : on ne peut conduire avec l'alcool dont la consommation est admise, mais on peut conduire avec la drogue dont la consommation est interdite. M. HEYDORFF évoque le cas des champignons hallucinogènes. Pour le Pr. FLECHON, l'usage de la drogue est un suicide : pourquoi la publicité ne montre t-elle pas cette destruction ? Pour le Dr. ORIZET, il faut prévenir et réprimer ensuite : le procureur adresse la personne vers le médecin inspecteur de la Santé. Pour le Président KELLER, la jeunesse ne sait plus où elle va à la suite du laxisme de ces dernières années. Et M. MILLER d'acquiescer en notant que nous assistons au passage d'une société archaïque avec traditions à une société individualiste au sein de laquelle les gens ont perdu tout repère. Le Dr. ORIZET signale l'exemple du médecin thaïlandais qui a interdit la drogue dans un village gagné par la toxicomanie. M. HEYDORFF parle d'hypocrisie mondiale car on ne détruit pas les lieux de culture. M. PHILIPPON relève l'échec des cultures de substitution à la drogue, et, dans le même sens, M. MILLER ajoute que la résine de cannabis pure est la 6e. production agricole des Pays-Bas. Enfin le Dr. ORIZET constate que le taux des séropositifs chez les toxicomanes est passé de 44% à 3% après 1987 lorsque les seringues ont été mises en vente libre.

Le Président lève la séance à 19 H 30.

ERRATUM- Dans le Bulletin 33, n°3, 1994, article P.L. MAUBEUGE intitulé "Paléontologie. *GLOBORILLUSOPSIS*, Nouveau Genre: survivance de *CALYPTOPTOMATIDAE* au Jurassique":

-page 145, Planche, fig.B: lire *GLOBORILLUS GLOBIGER SAITO* et non *GLOBORILLUSOPSIS*.

-page 145, Planche, fig C: lire *GLOBORILLUSOPSIS GRACILIS*, Nouvelle espèce au lieu de *GLOBORILLUSOPSIS ELEGANS*, Nouvelle espèce. (*G. ELEGANS* concerne effectivement une nouvelle espèce liée à des découvertes nouvelles; erreur au montage de planche, légende destinée à un autre travail). *G. GRACILIS* figure dans la description du texte.

-page 148. Bibliographie, lire à (1) FISCHER: Treatise on Invertebrate Paleontology, au lieu de Vertebrate Paleontology.