

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 36 - NUMERO 2
1997

AVIS AUX MEMBRES

COTISATIONS.

Les Membres des Académie & Société Lorraines des Sciences acquittent une cotisation annuelle. Celle-ci est fixée à 150 francs en 1996.

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 Académies & Société Lorraines des Sciences, 22, Allée des Aiguillettes - 54600 Villers-lès-Nancy.

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, 25 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. Le « comité » de lecture pour l'agrément d'impression est constitué par les membres titulaires d'une section.

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.	
Le sondage de Guillebonde (Dordogne) et ses indices de pétrole.....	51
CHERRORET G., LEHR P., KELLER J.M..	
Evaluation de quelques éléments constitutifs des cellules épithéliales intestinales chez le rat par microanalyse de rayons X au cours de la gestation, de la lactation et du développement.....	69
MAUBEUGE P.L..	
Albert FRANCE-LANORD (1915-1993).....	83
Procès-verbaux de novembre, décembre 1996 et de janvier 1997 (renouvellement du Conseil d'Administration).....	95
Règlement Intérieur (1978) - Rappel.....	103
Annonce du "Premier mini-colloque de Biologie prospective" (Centre du Médicament).....	104

**LE SONDAGE DE GUILLEBONDE (DORDOGNE)
ET SES INDICES DE PETROLE**

P. L. MAUBEUGE

8, Rue des Magnolias 54220 MALZEVILLE

RESUME

Description du sondage inédit de Terrasson (Dordogne). Précisions stratigraphiques sur le Permo-Carbonifère. Importants indices de pétrole.

Mots-clés : Sondage - Terrasson - Périgord - Permo-Carbonifère - Pétrole.

ZUZAMMENFASSUNG

Beschreibung der noch nie veröffentlichte Tiefbohrung von Terrasson (Périgord). Stratigraphische Angaben über den Perm und Karbon. Bedeutende Erdölspuren.

Schlüssel-Wörter : Tiefbohrung - Terrasson - Périgord - Perm-Karbon - Erdölspuren.

Communication présentée à la séance du 12 décembre 1996.

HISTORIQUE

Le sondage de GUILLEBONDE, au début du siècle, pose jusqu'ici des interrogations aux géologues. La raison en est simple, aucune coupe géologique n'étant à ce propos dans le domaine public. La coupure XX-36, TERRASSON, de la carte géologique de la France au 1/50 000e pointe bien cet ouvrage mais ne peut donner aucun renseignement à son sujet, dans la notice explicative.

GUILLEBONDE est un peu au Sud-Ouest de BRIVE-LA-GAILLARDE, localité bien connue en France depuis un célèbre chansonnier chantant "le combat de mégères gendarmicides" avec la maréchaussée sur la place du marché. La gaillarde n'est pas malgré cela un opportun et facétieux adjectif mais un nom de localité annexe, aubaine des chansonniers. Aller par route à la localité est un autre exploit pour une partie des français, ayant à traverser la France pour y arriver ; bien que la région ait, surtout un passé économique, la situation est très excentrique par rapport à des grands axes de communications. Le secteur a eu pourtant des charbonnages et des usines métallurgiques.

BRIVE-LA-VILLEDIEU est dans un bassin permien, en bordure du Périgord Noir, flanquée d'un assez étroit plateau calcaire jurassique. GUILLEBONDE est juste au Sud de TERRASSON, localité de justesse déjà en Dordogne alors que BRIVE est en Corrèze, à l'Est. Ce bassin permien explique un nombre non négligeable de recherches de charbon, et de petites exploitations, autrefois, aussi bien dans cet étage Permien que dans du Carbonifère espéré dessous.

A l'angle Sud Ouest de la Corrèze existait la concession de charbon de Cublac, de peu de ressources d'ailleurs. A Cublac on connaît une flore fossile, assez peu caractéristique qui n'est pas nettement permienne, laissant dans des hésitations. A Larche, un peu à l'Est de Terrasson, le puits dit de Bernou, a montré une couche de charbon d'âge permien certain. On n'est pas en face d'opulents bassins charbonniers.

La première Guerre Mondiale, laissant l'ennemi occuper le bassin ferrifère et sidérurgique de Briey-vallée de l'Orne, la ville de Pont-à-Mousson et son usine sidérurgique étant à très faible distance de la ligne figée de combats, le groupe sidérurgique de Pont-à-Mousson était amené à se décentraliser dans un effort de guerre national. Et c'est ainsi par exemple que, à l'Ouest de Toul, sortait *ex abrupto* l'usine sidérurgique de Foug, qui a perduré ; laquelle se consacrait surtout, alors, à la fabrication de redoutables grenades à main, d'où le nom des fameuses 'citron-foug' ; le citron évoqué étant lié à la forme. La décentralisation allait ailleurs en France. Ainsi, malgré des ressources régionales en fer et charbon sans commune mesure avec l'est de la France, le même groupe industriel développait à FUMEL

dans le Lot une usine de guerre ; jusqu'à une époque assez récente cette usine restera un centre très actif de fabrication de tuyaux en fonte, comme Pont-à-Mousson, important centre spécialisé en la matière. TERRASSON a une usine. Il est donc naturel que des usines régionales cherchent des matières premières au plus près. Sous l'énergique direction de Camille CAVALLIER, célébrité industrielle en Lorraine et même en France, au légendaire Comité des Forges, encore en temps de guerre, le groupe Pont-à-Mousson prospectait le charbon vers TERRASSON-BRIVE LA GAILLARDE. Il réalisait ainsi le sondage de GUILLEBONDE dans un bien étroit vallon, malaisé d'accès. En fait, d'ailleurs, la forge est déjà face au cadastre sur le territoire de la commune de GREZES.

On savait déjà très bien, que les synchronismes géologiques pour les couches à charbon du Permo-Trias, sont impossibles à plusieurs kilomètres de distance ; les couches sont lenticulaires, les faciès changent. Par ailleurs s'il existe des sondages de quelque profondeur, ils n'ont pas toujours été étudiés de façon fiable, ou n'ont pas livré de documents paléontologiques valables. La discrimination entre Permien et Carbonifère est loin d'être toujours évidente. Toutefois l'ensemble des travaux miniers et sondages a donné les grandes lignes constantes d'une séparation entre les niveaux permien et carbonifères. Ce sont surtout les synchronismes entre couches de charbon qui sont flous.

Le forage en cause démarrait effectivement, fort peu de temps après la fin de la guerre, mais restait une nécessité industrielle. Il laisse effaré par sa durée face à la faible profondeur finale. Il démarre en décembre 1918 et s'arrête à 772,85 m. en octobre 1921. (Société de Forages Bonne Espérance). Les détails du chantier seront aussi consternants que sa durée ; encore plus spécialement les essais de pompage liés à des indices de pétrole. Battu au trépan au début, le sondage va passer à un carottage à la couronne avec grenaille, à 305 m. On avait en effet noté dans les déblais la présence de schistes bitumeux marquant le début de l'Autunien (division du Permien) où du charbon pouvait se trouver. Mais le carottage fut catastrophique donnant seulement, parfois, 53 % de récupération de carottes sur la hauteur traversée. Les carottes ont été débitées livrant une flore fossile. Ces plantes avaient été déterminées par le célèbre et éminent paléobotaniste du Primaire, Paul BERTRAND. Ces précieux résultats n'ont jamais été rendus publics ni interprétés en synthèse éventuelle. Il y a tout lieu de penser qu'en tête du carottage on avait du Permien bien reconnu à certains détails : bien qu'indéterminables, nombreux étaient les débris de Poissons et de Plantes.

Les résultats industriels quant au charbon furent fort intéressants. Il fut trouvé une première couche de houille de seulement 0,55 m. d'ouverture vers 438 m. A 493,85 m. il y avait trace d'une autre couche très mal identifiée, de

0,15 m., puissance aussi négligeable que celle de la première. Une assez belle couche a été recoupée à 644,40 mètres du jour. Sans certitude absolue vu les résultats du forage, le toit du Carbonifère pouvait se placer, en hypothèse à 605,15 m. L'ouvrage sera arrêté à 772,85 m., fond du trou.

Le Carbonifère avait pu être daté du fait d'un schiste à plantes, déterminées, à 643 m. ; *Pecopteris arborescens* et *Linopteris bronginiarti* fréquent, identifiaient ce Carbonifère.

LES INDICES DE PETROLE ET ORIGINE DES DOCUMENTS

Une rumeur régnait, sans précisions ou certitudes, que des indices de pétrole avaient été trouvés dans ce forage. Pourtant, depuis 1919 pendant 70 ans, les pétroliers n'eurent aucun intérêt en application de ces faits ou pour les vérifier.

Si j'ai été, excessivement jeune conseil près de la Régie Autonome des Pétroles et la Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine, à l'époque héroïque des débuts d'exploration du Bassin de Paris, dans les années 50 de ce siècle, j'étais en liaison permanente avec le groupe Pont-à-Mousson. J'y ai rempli bien plus longtemps que près de ces sociétés pétrolières, un rôle de géologue conseil, sur les problèmes miniers, pétrole exclu. Le groupe avait à l'époque une Société et une Compagnie aux titres à peine différents sous la bannière du groupe Pont-à-Mousson. Mes contacts à la Direction Générale me conduisaient à parfois plusieurs visites par semaine pour rapports et discussions. Le début d'exploration pétrolière en Lorraine et les premiers indices (hélas seulement indices) ne pouvaient évidemment qu'intéresser les techniciens d'un groupe alors axé sur les ressources minières.

Dans la dernière période de sa carrière un des deux services miniers, celui de la Compagnie, avait à sa tête J. CONIL, devenu un ami. Très vite celui-ci me parlait d'une affaire extraordinaire : il avait vu du pétrole dans un sondage de ses chantiers. Il s'agissait bien entendu de Guillebonde. Les enchaînements s'expliquant ainsi. Entré jeune ingénieur au groupe Pont-à-Mousson, où il côtoyait au sens propre Camille CAVALLIER, étonnant chef d'industrie qui l'avait laissé ébloui. A peine axé sur le bassin ferrifère lorrain et ses problèmes (ce qui allait avoir une heureuse conséquence pratique) J. CONIL partait comme jeune officier subalterne à la guerre de 1914-18. Il se trouvait ainsi comme technicien avec l'équipe THIEBAUT qu'il avait bien fréquentée. Le travail essentiel, entre autres, fut la campagne de sondages de recherches d'eau pour des centaines de milliers de soldats des armées françaises (et les bêtes de trait). Inutile vu l'époque, une petite sondeuse minière du groupe Pont-à-Mousson était réquisitionnée et faisait la campagne ; on ne pouvait qu'y affecter le spécialiste mobilisé, lequel en civil, avait

supervisé l'usage de cette sondeuse. Entre autre nombreux détails j'ai ainsi eu des relations directes d'un acteur fiable, certains étaient ahurissants. Notamment l'exécution acrobatique sous le tir constant des allemands d'un sondage ... en première ligne de la guerre de position secteur St Baussant, face au Mont-sec menaçant à l'horizon et plein d'yeux observateurs. Il fallait impérativement de l'eau sur le plateau calcaire désespérément sec des Côtes de Moselle contre la Woëvre. C'est par cette campagne, le sondage étant sans eau intéressante que le forage entrée Sud de Saizerais côté Liverdun, était approfondi jusqu'aux argiles du Toarcien ; et dans un carottage montrait aux militaires-foreurs éberlués un magnifique minerai de fer oolithique bien épais. Les précieux échantillons étaient orientés par un jeune officier intéressé, vers l'usine de Pont-à-Mousson pourtant sous le feu ennemi et où on savait faire les analyses et réfléchir à la question. La réflexion dura une quarantaine d'années jusqu'à la création de la mine de Saizerais après exploration poussée du gisement où je fis toutes les études y compris tectoniques. Cette réalisation eut un triste destin industriel au début de l'écroulement économique du bassin ferrifère lorrain, maintenant bel et bien mort. La dernière mine encore active allant sous peu se fermer vers Audun-le-Tiche.

Vu la nécessité économique de relancer l'industrie en Lorraine et de relever les destructions ou réactiver des abandons, l'officier du génie militaire était restitué à sa société et renvoyé à des activités civiles. Très vite CAVALLIER l'envoyait à BRIVE-LA-GAILLARDE voir ce qui se passait sur un chantier de recherches de houille vraiment à problèmes. Ainsi, éberlué, J. CONIL allait voir du pétrole coulant réellement, issu d'un sondage. Une fois encore il envoyait vers la Lorraine des échantillons et preuves que tous au chantier n'avaient pas perdu la raison avec leurs affirmations. A l'époque les très grands bureaux du groupe Pont-à-Mousson n'étaient pas encore fièrement dressés, à l'entrée de Nancy, avenue de la Libération. Pas encore de petit musée géologique, où j'avais libre accès. Sur nos indications on y retrouvait des documents GUILLEBONDE, sans fiole avec pétrole, mais des cuvettes à échantillons de roches imbibées de pétrole, gardé sans précautions pendant 32 ans. La grenaille métallique du procédé de carottage d'époque, y était bien visible. Mais quand je voulus le dossier d'archives, ce fut une autre situation : interdiction absolue d'accès aux documents (dont aucun service minier d'état n'avait doubles en archives), édictée par les plus hautes autorités de la Société. On se réservait une éventuelle prospection en France en valorisant ces données. Et, ce qui me semble logique, vu mes liens avec les seuls pétroliers français d'alors (C.P.F. mise à part) il n'était pas tenu à ce que je sois trop informé.

Une fois encore il fallut une trentaine d'années pour que ce groupe, abandonnant toutes activités minières, devienne surtout une sorte de holding

financière au début de sa reconversion. J'obtenais donc sans difficulté aucune, du Président lui même, communication du dossier rapatrié provisoirement des archives de la société conservées à l'autre extrémité de la France.

Le présent travail devenait possible, données miraculeusement préservées. Du point de vue pétrole ceci aurait une suite. Mais avant il faut préciser les indices. En fait on est en situation aussi consternante que pour les lamentables lenteurs, incidents de chantier, carottage catastrophique. Ceci devenait assez logique dans un contexte. S'il est certain qu'il n'y a pas de gisement véritable autour de ce sondage, les renseignements sont assez consternants.

Vers 420 m. soudain le forage a révélé avec de fortes venues d'eau de 15-16 m³ par 24 heures, des traces importantes d'hydrocarbures liquides sous forme d'huile épaisse (énigme, une note évoque laconiquement des venues jusqu'à 20 m³ minute. Est-ce une erreur ?). Il y eut plusieurs venues de niveaux différents. On a surtout des présomptions face aux venues. Et le non isolement des niveaux aquifères rendait illusoire toute interprétation sérieuse sur les venues de pétrole. Il fut péniblement admis qu'une première venue se situait vers -357 m. du jour et une autre plus bien plus bas , vers -420.

Une note finale de synthèse pour les essais apporte une autre version. C'est peut être ce qui doit être admis in fine ; mais ceci donne la preuve que le forage était très mal étudié, laissant bien des hésitations. Les hydrocarbures semblent venir des niveaux de grès grossiers à 361, 384, et 398. Le niveau 384 est très perméable. Mais on n'a pas l'impression de preuves décisives pour ces conclusions.

Le tubage d'ouvrage était en mauvais état et dès la pose; il était à l'évidence abîmé. Tout allait de même et en 1919, 1920 et 1921, on ne pouvait plus arguer des difficultés d'un temps de guerre pour du matériel ... L'électricité n'étant pas au chantier, situation classique d'époque, on utilisait une locomobile pour l'énergie. On est effaré d'apprendre dans les rapports qu'elle ne pouvait pas marcher plus de vingt minutes sans tomber en panne pour des tas de motifs. On employa un "pulsomètre", dont je vois assez mal la nature et le fonctionnement. Il y eut quatre essais de pompages sur les venues de pétrole ; le plus clair résultat fut que (on chancelle en lisant) qu'il était tiré au maximum 1 litre de pétrole (non analyse, du moins vu les documents d'archives) avec des flots d'eau. Les impératifs matériels conduisaient à planter là tous les essais relatifs au pétrole et à reprendre le forage déjà si chancelant.

APPLICATIONS PETROLIERES

Nous avons tenté dans les années 50, de sensibiliser, avec la Mission de Préreconnaissance du Bassin de Paris, la Compagnie Française des Pétroles ; laquelle n'eut pas le moindre intérêt ni réaction épistolaire élémentaire. On lui confirmait au moins la réalité matérielle du pétrole dans le Périgord. Il faut dire certes qu'elle avait ses problèmes ailleurs et les énormes gisements du Moyen Orient. Mais le territoire national et ses problèmes sont un fait précis. Une fois encore il fallait une trentaine d'années pour que quelque chose de pratique se greffe sur le forage de Guillebonde.

Il y a plus d'une vingtaine d'années je me lançais dans la folle aventure, seul adjectif logique, de l'exploration pétrolière en Lorraine. Elle allait dévier parallèlement sur la France, ayant gardé plusieurs dossiers en tête dont celui lié au forage de Guillebonde qui m'obsédait.

Bien que presque sans moyens financiers la Société REPLOR que j'animais prenait un petit permis pétrolier dit de TERRASSON¹ et fort étonné, j'en voyais attribution. Immédiatement et en contacts loyaux, notre partenaire sur d'autres permis, feu EURAFREP, demandait et obtenait un permis contigu et un peu plus grand, celui de Nadaillac. Rien n'étant concerté avant, il devenait logique qu'un accord et une coopération soient établis. D'autant plus volontiers que REPLOR cherchait des moyens financiers. Il fut réalisé une campagne de sismique commune aux deux permis. L'interprétation reste confidentielle. La structuration des terrains primaires sous le Trias et le Jurassique s'est révélée complexe. Aucune structure pétrolière importante n'a été trouvée ; et la tectonique semblait peu encourageante, ce qui fait qu'aucun forage n'a eu lieu. Ainsi les indices réels de TERRASSON ne peuvent actuellement avoir aucune explication plausible du point de vue piégeage. Et l'accumulation ne peut être que ponctuelle. Le niveau géologique générateur paraît cependant lié aux horizons de schistes bitumineux existant régionalement. Il reste possible, au prix de circuits compliqués, par exemple avec failles ayant échappé à la sismique, que les excellents niveaux à roche mères du Permien soient en cause à quelque distance.

Toutefois ces indices ont une grande valeur régionale dans un bassin sédimentaire : maturation des roches mères et genèse sont des réalités. Des petits gisements peuvent en résulter quelque part, à distance.

Les renseignements du sondage sont donnés ci-après.

¹ Le maire de Grèzes en 1982 s'enthousiasmait à ce propos. Par contre un Conseiller d'Etat, possédant une propriété non loin du sondage, s'élevait contre une prospection.

COUPE DU SONDAGE DE GUILLEBONDE

- 0-40 m. : calcaires et cargneules.
- 40-75 : calcaires dolomitiques et argiles vertes.
- 75-104 : grès et sable blanc.
- 104-138 : grès grossiers. Rhetien selon la carte géologique et Trias

Permien.

- 138-200 : grès grossiers, rouges.
- 200-285 : grès et schistes rouges alternants.
- 286-298 : grès et schistes gris.
- 298-300 : pertes.
- 300-305 : grès grossiers rougeâtres.
- 305-307 : schistes noirs brouillés.
- 307-308 : schiste rouge foncé et brun chocolat.
- 308-310 : grès grossier et conglomérat.
- 310-312 : psammites.
- 312-316 : schiste et psammite rouge brun à écailles de poissons.
- 316-319 : schistes noirs puis rouges.
- 319-325 : schistes gris verdâtres avec filets charbonneux, débris végétaux, *Lebachia* aff. *filciformis*. Débris de Poissons, Epines d'Acanthodes, coprolithes. Le schiste, satiné, est bitumineux.
- 325-327 : schiste rouge puis verdâtre.
- 327-330 : schiste rouge avec écailles de poissons.
- 330-336 : schistes rouges avec écailles de poissons à 331 et 334.
- 336-342 : schistes rouges avec écailles de poissons à 338 et 339.
- 342-344 : schistes verdâtres et calcaires, avec nombreuses écailles de poissons.
- 344-345 : schiste brun-rougeâtre.
- 345-353 : schiste rouge foncé parfois gréseux.
- 353-357 : grès fin puis grossier, passant au conglomérat.
- 357-361 : schiste rouge avec passée calcaire à 357,50.
- 361-362 : grès grossier et conglomérat, rose.
- 362-384 : schistes brun-rouge foncé, avec des lits psammitiques.
- 384-389 : grès grossiers conglomératiques.
- 389-390 : grès presque blanc et schistes.
- 390-398 : schistes brun-chocolat.
- 398-404 : grès grossier et passée conglomératique de 6,00 m.

404-433 : schistes rougeâtres, brun-chocolat, avec petits bancs de grès rouge. A 410, le schiste renferme quelques nodules calcaires et des écailles de poissons.

433-437,50 : grès gris-blanchâtre.

437,50-438,15 : schistes sableux roses et verts.

438,15-438,25 : schiste charbonneux noir.

438,25-438,80 : charbon pur.

438,80-438,85 : argile gris vert. (Une note relate à ce propos : "la couche paraît intercalée dans des terrains grossiers stériles, n'offrant aucun des caractères habituels du toit et du mur des couches de houille!").

438,85-445 : grès gris-verdâtre avec passées de schistes brun-rougeâtre, chocolat.

445-452 : schistes gréseux, brun-chocolat, et bariolés : verts et rouge foncé.

452-461 : conglomérat avec intercalations d'un mince lit de schiste gréseux vert, vers 457. De 457 à 461, le conglomérat gris-vert puis gris-rose est à petits éléments.

461-493,60 : schistes gris ou noirs plus ou moins charbonneux, et lits de grès fins. On peut y reconnaître, de 473 à 476,50 des schistes noirs, avec tiges de *Calamites* et radicules.

493,60-493,85 : 0,15 de charbon pur intercalé dans des schistes fins, charbonneux; sans empreintes de végétaux au toit ni radicules au pied.

493,85-505 : grès très fins, psammitiques.

505-527 : schistes brun-rouge chocolat et psammites rougeâtres. Aucune trace de schistes calcaires à Poissons.

527-531 : schistes bariolés.

531-535 : conglomérat à éléments roses.

535-560 : schistes micacés, rougeâtres, psammites.

560-562 : psammites rougeâtres avec traces de végétaux.

562-571 : conglomérat à éléments roses puis grès gris.

571-584 : schistes roses plus ou moins gréseux avec grès roses de grain fin, parfois gris. Vers 577 fragment de la roche de la cote 604.

584-595 : grès gris avec intercalation de schistes gréseux et schistes verts ou roses. De 594,20 à 595, passée conglomératique.

595-604 : grès fins et schistes gris plus ou moins foncés, alternant. A 600,55 : cassure calcifiée, à 70°.

604-605,15 : terrain indéterminé mentionné "Gore blanc" ou "Rocher blanc".

- 605,15-608,50 : grès gris très fins.
- 608,50-612 : schistes et argiles, bariolés.
- 612-614 : psammites gris, de faciès houiller.
- 614-615 : schistes et argiles.
- 615-618 : grès gris.
- 618-621 : pas de carottes.
- 621-623 : grès.
- 623-631 : schistes rouges, verdâtres et rose.
- 631-635 : grès gris et grès roses.
- 635-636,70 : schistes foncés.
- 636,70-643 : schistes fossilifères de grain très fin : nombreux débris de plantes. Au toit (détermination Paul BERTRAND) : *Callipteridium* aff. *gigas* ; *Sphenophyllum angustifolium* ; *Linopteris brongniarti* ; *Pecopteris* aff. *arborescens*. De 640 à 643, déterminable et abondant *Linopteris brongniarti*.
- 643-644,40 : schistes roses montrant de très rares racines.
- 644,40-646,60 : couche de 2,20 m. de charbon.
- 646,60-647 : grès et schiste charbonneux : mur de la couche.
- 647-649 : schiste (incompréhensible : "schiste muraillé").
- 649-656 : schistes argileux parfois rosés.
- 656-660 : grès fins.
- 660-667 : conglomérat gris à feldspaths, sans éléments roses ("Faciès de Cublac").
- 667-670 : schistes noirs, grès fins, schistes "muraillés". Mur à radicelles.
- 670-676 : grès schisteux et poudingues.
- 676-695 : schistes micacés et "schistes muraillés" avec des lits de grès fins.
- 695-703,50 : grès et schistes "muraillés".
- 703,50-707 : schistes grossiers "muraillés".
- 707-713 : grès.
- 713-719 : schistes avec passées de grès fin.
- 719-720 : stériles à éléments quartzeux. Conglomérats peu épais. Forte réduction du diamètre de carottage ("diamètre queue de rat"! sic!).
- 720-729 : grès gris barré de minces lits de schistes noirs.
- 729-734 : schistes ; très fins de grain, de 732 à 734.
- 734-735 : schistes "muraillés" avec psammites.
- 735-738 : schistes gréseux micacés ; sans empreintes de plantes.
- 738-739,20 : grès.
- 739,20-740 : couche de charbon.

740-740,30 : schistes noirs.
740,30-742 : schiste gréseux et grès*
742-751 : grès fins et schistes* .
751-760 : grès grossiers passant aux schistes gréseux.
760-763 : schistes "murillés"
763-772,85 : grès fins avec un petit banc de schiste "murillé" de 764,40 à 765.
Fin de forage à 772,85.

RESULTATS GEOLOGIQUES

A- PETROLE

Il n'y a pas de gisement à l'aplomb du sondage de Guillebonde. Il est hautement douteux faute de piège tectonique, qu'il y en ait un sectoriellement, même type micro-gisement. Apparemment il n'y a eu aucune analyse physico-chimique des faibles quantités d'hydrocarbures recueillis. Il paraît bien s'agir d'un produit lourd.

Il paraît hautement probable que ce pétrole est d'âge permien, et résulte de la maturation des roches mères de ses horizons à schistes bitumineux. Il y a eu à un moment de l'histoire géologique, vu la présence voisine de terrains du Crétacé déjà d'âge assez récent dans sa série, un recouvrement suffisant pour une maturation des roches mères riches en matière organique.

Ce fait est important en géologie pétrolière car il pose régionalement ce que l'on peut appeler le problème du Permien. Sur ce rebord NE du bassin d'Aquitaine le Permien a pu engendrer des hydrocarbures libres, liquides.

B- SERIE PERMO-CARBONIFERE

Il n'y a aucun problème important pour les terrains régionalement au-dessus du Primaire ; certes il existe des problèmes, dont des importants au seul niveau : détails. Il est établi que le Trias existe recouvrant le Permien. Quant aux limites du Rhétien, on hésite. La notice explicative de la carte géologique nous montre quels sont les problèmes liés au Permo-Trias et aux couches de charbon.

On y voit qu'il n'a été recueilli que des données fort incomplètes et parfois sommaires quant au sondage décrit ici , il est cité en tant que forage de Grèzes, la chose étant exacte vu qu'il est de peu sur le territoire de cette commune ; mais il y est de façon très excentré, très près de Guillebonde, ce qui fait que cette commune

un M. DELAS familier avec la mine de Cublac, assurait que au voisinage de la couche exploitée on y avait des grès identiques en tous points.

est depuis longtemps usuellement citée pour la localisation ; Grèzes est très éloignée du point de sondage.

Il est relaté que pour le bassin de Brive-la-Gaillarde c'est uniquement sur la feuille de Terrasson que l'on connaît des dépôts notables de charbon. On a eu ainsi d'est en Ouest la concession de charbon de Lardin, "d'âge très probablement stéphanien" (on voit le degré des connaissances) avec une couche de puissance insignifiante. Au Nord de Terrasson un puits a été foré audacieusement sur un affleurement de Stéphanien, sans aucune couche de houille. La concession de Cublac a été précédée dès 1778 d'exploitation aux affleurements. On est dans le Permien : Autunien inférieur. Une seule couche a été exploitée, très peu épaisse, atteignant exceptionnellement 0,80 m. A Larche le puits Bernou fut foré sans succès industriel. Sous les grès à *Lebachia* de tête, il est remarquable de voir sur 17 m. de puissance, une série de bancs dits Calcaire de St-Antoine avec débris de poissons ; bien plus bas il y aura une couche de charbon de 0,15-0,20 avec à son toit un niveau à plantes : *Callipteris*. On s'arrête à 432 m. dans une traversée des mêmes terrains autuniens qu'à Cublac. La base serait du Stéphanien, synchrone de celui productif de Lardin, pour le charbon ; niveau stérile à Villedieu.

La notice évoque le sondage de Grèzes, soulignant l'indigence des renseignements rassemblés. Il est mentionné que le "sondage aurait recoupé" trois couches de houille. Or les profondeurs et épaisseurs sont exactes, et présence réelle. Ce qui est intéressant et à quoi on ne peut que se rallier c'est de lire "Si "(toujours le conditionnel) ces informations sont exactes, elles sont importantes car elles indiquent l'existence de dépôts houillers, au Sud de Brive, plus importants que ceux connus dans le bassin, sous la couverture mésozoïque du Quercy, et qui restent à reconnaître. Malheureusement le charbon n'a plus, en France, aucun intérêt économique à être exploité.

La coupe relatée ici, malgré ses imperfections, comble une très importante lacune relative aux données du sondage de Guillebonde.

CONCLUSIONS LIEES AU FORAGE DE GUILLEBONDE (GREZES)

: La vieille carte géologique, coupure Brive, au 1/80 000e, donnait pour les terrains immédiatement sous le Trias, dans l'ordre descendant ceux qui suivent en tant que formations. L'ordre descendant est : Grès de la Rancière ; grès de Meyssac ; grès de Grammont ; grès rouges de Brive ; grès de la Courbe et du Verdier ; grès rouges de La Jousse et de Tubeils ; grès à *Walchia* (= *Lebachia*) ; calcaires de Saint-Antoine et schistes bitumineux ; grès rouges inférieurs de Grand Roche. Ensuite viennent les grès du Houiller au Carbonifère.

Il n'y a pas de problèmes en tête du forage de Guillebonde quant à une présence du Trias. Si on suit le ruisseau de Guillebonde, on observe dans son lit et sur ses berges, un pendage des couches de Trias vers le SW de 12 à 15°, pour arriver en tête du sondage. Le mode d'exécution ne rend pas aisées les coupures de la série. On peut penser que c'est vers 135-140 m. qu'il y a le contact Trias-Permien. Si on mesure aux affleurements la puissance des terrains en cause, à Terrasson, près du cimetière, sud de la ville, route de Chavagnac, on arrive à une puissance de cet ordre. Le Permien bien repérable affleure sous ce Trias dans un escarpement à Malaps, lieu-dit ; la limite est claire.

Pour le sondage il semble y avoir eu des flottements car plusieurs interprétations existent dans les notes d'archives. L'une situe vers 71 m. le toit du Permien. Or le Permien est caractérisé par des terrains de colorations rouges, spéciales, qu'un géologue exercé sait distinguer immédiatement : on n'en voit pas avant 190 m. selon les observations. Singulière différence ! La seconde coupe relève en tête une série, controversée, (concernant le Jurassique inférieur et le Rhétien), prudemment baptisée "Infralias" pour 104 m. Le Trias a 34 m. ce qui est la puissance moyenne admise dans la région. On aurait donc le Permien apparaissant vers 138-140 m. La première interprétation évoquée paraît donc peu vraisemblable.

On savait déjà régionalement pour cette série du Permocarbonifère être en face de dépôts changeant de faciès facilement de façon rapide latéralement, en mode lenticulaire ; on retrouve donc ceci sur des coupes verticales confrontées et des chaînages latéraux depuis des points. Certains restent problématiques ou impossibles.

Dans les grès rouges de Brive, susnommés, il y a trois faciès de terrains. Il y a un faciès houiller (lire : à charbon !) et permien, un faciès autunien concernant l'étage des grès et schistes jaunâtres à *Lebachia* (= *Walchia*), visible à Gourdu du Diable, Pont de Larche, la Cabane. Le troisième est celui des grès psammitiques du Lardin, très localisé, intermédiaire entre le faciès houiller et autunien. Les grès de la Ramière, de Meyssac et de Grammont n'existent plus à l'Ouest de Larche, par conséquent ne peuvent être dans le sondage de Guillebonde. Ils sont sans couches de houille, donc c'est une stampe stérile. On n'y voit pas même des traces végétales fossiles. Les grès rouges de Brive se manifestent dans la concession de Cublac (ce sont les grès de Lavalade) et à Terrasson ; mais n'y révèlent aucun niveau à charbon. On sait que le charbon ne se voit que dans les grès à *Walchia*, vers le bas de la série permienne. Les restes végétaux y sont fréquents. Il est manifeste que notre sondage, en tête recoupe les grès rouges de Brive : grès et argiles plus ou moins micacés. Ils sont sur les grès à *Walchia* : grès et schistes noirs bitumineux,

fossilifères. Et juste dessous on a les Calcaires de St-Antoine (calcaires et schistes bitumineux). Les grès rouges de Brive, ont 180 m. semble-t-il, au sondage. Or, on rencontre une anomalie, et de taille. A Cublac, cet horizon a au moins 300 m. de puissance (grès de Lavalade). Il ne parait pas y avoir de faille vraisemblable, bien que sans carottage. On peut expliquer cet amincissement vers le sud par diminution de la sédimentation, progressive vers le midi. Ou bien il y a eu une érosion locale dans le bassin de sédimentation entre Permien et dépôt du Trais dessus. Ces grès rouges de Brive sont bien connus, sans aucun fossile végétal ou charbon, dans les reliefs autour du Puits 2 de Lavalade, dans la concession de Cublac. Aux affleurements c'est la partie supérieure de la série ; dans le puits de mine, on a la base, sur 200 m. d'épaisseur. (Entre ces grès rouges de Brive et les grès de schistes à *Walchia*, la vieille carte géologique distinguait, ordre descendant, les grès de La Courbe, les grès du Verdier, les grès rouges de la Jarcusse et de Treudeuils.). Il s'agit d'horizons locaux et à ne pas séparer dans une vue sectorielle des grès rouges de Brive. Les couches à *Walchia*, calcaires, schistes à poissons, ont 22 m. de puissance.

Viennent alors les grès et schistes rouges sans débris de poissons, où est la première couche de houille de 0,55 m. Elle se distingue nettement de celle de Larche au puits Bernou, et de celles de Cublac, de fait que ses roches encaissantes ont des colorations bariolées (A Larche très probablement le toit du carbonifère stéphanien est à 375 m. du jour).

Les archives donnent une série d'interprétations différentes, des synchronismes des couches de charbon dans le secteur. Je donne ma conclusion ci-après. Il est intéressant de disposer dans ces archives d'annotations de détails sur les couches autrefois exploitées et des détails au sondage de Guillebonde. On note ainsi :

PUITS BERNOU A LANCHE, COUCHE DE 206 METRES :

6,24 : grès grossiers blanc noirâtres à taches charbonneuses et filets de houille à la base.

0,56 : schistes noirs à empreintes végétales et houille en rognons.

0,25 : grès gris-blanc, dur, à plantes.

0,25 : schistes noirs à empreintes végétales déterminées par ZEILLER (grand paléobotaniste de l'époque) comme *Callipteris*.

0,80 : schistes mélangés de charbon et couche de houille variant de 0,15 à 0,25 m. de puissance.

3,80 : schistes noirs.

0,40 : grès noir.

- 1,20 : schistes noirs, durcis.
- 0,80 : grès fin, noir.

MINE DE CUBLAC (PUITS FESTUGUIERE) :

- 2,05 : schistes friables à empreintes de plantes.
- 3,20 : schiste grossier et grès.
- 2,40 : schiste friable.
- 3,75 : grès noir et schiste grossier très dur.
- 0,80 : charbon.
- 0,80 : schiste dur.
- 2,70 : schiste friable mêlé d'argile schisteuse.
- 2,70 : grès gris noir.

DETAIL CONTACT DE LA PREMIERE COUCHE A GUILLEBONDE :

- 4,10 : grès grossiers, conglomérat et rognons marneux verts.
- 0,70 : grès verts et brun-chocolat, faiblement micacés.
- 0,10 : argile avec galets quartzeux. Grès bariolés et passées schisteuses.
- 0,20 : schiste charbonneux noir.
- 0,55 : charbon pur barré de minces lits de schiste.
- 0,06 : argile et grès, verts.
- Grès gris, dur.
- Argile brun-chocolat et schistes bruns, tendres.
- Grès gris-verdâtre.
- Schiste brun-chocolat.
- Calcaire gréseux verdâtre.

LE DETAIL AU CONTACT DE LA DEUXIEME COUCHE EST LE SUIVANT :

- 6,70 : grès gris plus ou moins micacés, avec schistes noirs. Schistes noirs. Grès gris, micacés. Argile gris-bleuâtre. Grès gris, micacés.
- 0,15 : charbon. Grès gris, schisteux, fins de grain.

La première couche est un charbon mat, entrecoupé de lames claires et de fusain, avec clivage en parallélépipèdes et calcifications.

Les différentes couches du secteur ont montré les teneurs en matières volatiles suivantes pour le charbon desséché à 100° et sans cendres.

A Lardin, galerie Marguerite : 41,06% ; Puits Jeanne : 40,75. A Maravalle, Puits Camille : 38,17. A Cublac : 33,86. Au sondage de Guillebonde, couche 1 : 33,42. A Larche, couche de 206 m. : 31,45. On a donc l'impression que d'est en Ouest, la teneur en matières volatiles augmente ; et le charbon de la couche 1 aurait

une composition identique à celle exploitée autrefois à Cublac. Mais les données sont fort sommaires. A cause de l'absence de fossiles déterminables végétaux, la datation de la couche supérieure du sondage reste à problèmes. Vu les roches encaissantes et la position par rapport au Calcaire de St-Antoine, elle paraît bien se synchroniser avec un niveau un peu supérieur à la couche exploitée du Puits Bernou à 206 m.

L'horizon suivant de Guillebonde, avec une quarantaine de mètres de puissance avec grès et schistes de faciès houillers es en position de profondeur analogue à la couche de 206 m. de Larche. La couche 1 n'existerait pas à Larche. Le Puits de Bernou en signale une dans les terrains au-dessus de la couche -206 m. du jour. La couche de 0,35 n'a donc pas d'équivalent à Larche.

Les filets de houille à 404m. correspondraient (à 178 m. sous les grès et schistes rouges) à la couche de 645 m. du sondage de Guillebonde (soit ici à 145 m. sous les grès et schistes rouges). La différence, de 33 m. entre les deux endroits est insignifiante vu la distance des points d'observations comparatives.

Au Puits de Marcillac, la série à charbon serait l'équivalent à la belle couche de base de sondage (série 630-772,85). A Marcillac, les grès et schistes rouges cessent à 35 m. Le socle (des phyllades) a été recoupé de 245 à 248. dans cet intervalle, de même nature qu'à Guillebonde, on a 75 et 85 m. des passées à filets de houille, et à 124 m., une unique couche, de 0,50 m., pour la mine.

La couche de 206 m. à Larche paraît bien à synchroniser avec les couches à traces d'hydrocarbures du sondage de Guillebonde, vers 493 m. Dans toute la région, aux affleurements comme travaux souterrains, seul le sondage de Guillebonde a révélé des hydrocarbures liquides, libres.

EN RESUME :

A Guillebonde, le socle (des phyllades) est peut être à une faible distance du fond du sondage ; on ne peut rien préciser. En ce qui concerne le Permien, on peut envisager une division correspondante au Saxonien, de 140 à 280. De 280 à 605,15 on a l'Autunien, autre division. Vu les déterminations de plantes de P. BERTRAND, on sait avoir du stéphanien en fond de trou. On aurait donc recoupé 167,70 m. de Carbonifère, étage Stéphanien. Les coupures avec l'Autunien sont difficiles. On sait que P. PROUVOST, spécialiste du Carbonifère sarro-lorrain, a, à partir d'un certain moment de sa carrière, revendiqué un rattachement de l'Autunien au carbonifère supérieur, vu les difficultés à trouver des éléments décisifs sans les études stratigraphiques. Il réduisait d'autant l'importance du Permien, simplifiant le problème du Permo-Carbonifère quand, faute d'éléments, les géologues parlaient d'une série compréhensive.

Malgré toutes les incertitudes, qui demeurent, ces données jusque là inexploitées en archives, permettent de progresser dans nos connaissances sur la stratigraphie profonde du bassin de Brive-Terrasson.

BIBLIOGRAPHIE

ARCHIVES CENTRALES - Division mines . Groupe Pont-à-Mousson.

FEYS, R., LEFAVRAIS-RAYMOND, A., LABLANCHE, G., ROGER, Ph.,
LEFAVRAIS-RAYMOND, M., VOGT J., PLATEL, J.P., GUILLOT
P.L., 1979 - Carte géologique de la France au 1/50 000.

MAUBEUGE, P.L., 1996 - Comme une odeur de pétrole : la recherche du pétrole
en France, des origines à 1945. *Editions Pierron, Sarreguemines*, 215 pp.
24 Pl.

**EVALUATION DE QUELQUES ELEMENTS
CONSTITUTIFS DES CELLULES EPITHE-
LIALES INTESTINALES CHEZ LE RAT PAR
MICROANALYSE DE RAYONS X AU COURS
DE LA GESTATION, DE LA LACTATION ET
DU DEVELOPPEMENT**

Gilbert CHERRORET ¹, Paul LEHR ², Jean-Marie KELLER ³.

1. Centre des Sciences de l'Environnement (Toxicologie), Université de Metz, 1 rue des Récollets, 57000 Metz.

2. Laboratoire de Biologie et Physiologie du Comportement, URA CNRS 1293, Faculté des Sciences, Université Henri Poincaré, Nancy I, 54506 Vandœuvre les Nancy.

3. Laboratoire de Biologie cellulaire du développement, Université Henri Poincaré, Nancy I, 54506 Vandœuvre les Nancy.

Note présentée à la séance du 12 décembre, 1996

Résumé

La répartition et la densité des éléments P et Ca ont été examinées dans l'épithélium duodéal par microanalyse de rayons X, au cours de la gestation, de la lactation et du développement chez le Rat.

Chez la mère la gestation ne modifie ni la densité ni la répartition du phosphore et du calcium. En revanche au 14^{ème} jour de lactation ces éléments apparaissent fortement concentrés en des points précis, superposables, au niveau desquels ils sont assemblés chimiquement.

Chez le fœtus âgé de 18 jours, ils sont denses et uniformément répartis. 7 jours après la naissance, la densité du phosphore diminue puis elle augmente à nouveau à l'âge de 15 jours. Sa répartition demeure uniforme. A l'inverse, aux mêmes stades, la concentration du calcium ne varie pratiquement pas mais sa répartition est plus hétérogène. Ces changements sont liés aux modifications de taille des microvillosités associés à des remaniements moléculaires .

Mots-clés :

Image X - calcium - phosphore - rat - épithélium duodéal .

(A) Summary

The distribution and density of P and Ca were studied in the intestinal epithelium of rat fœtuses and new-borns as well as pregnant and lactating females by of X-ray microanalysis.

Pregnancy do not affect nor density neither distribution of P and Ca. On the contrary, the X-images realized on epithelium from a 14 day lactating rat showed aggregates of phosphorus and calcium in the same areas.

In the 18 days old fœtus, the distribution of the two elements is uniform. Their concentrations are great. The P concentration decreased on postnatal day 7, then increased on day 15. Its distribution remained unchanged. At same days, X-images of Ca showed that the concentration of this element is rather constant, whereas its distribution is heterogen. This changes can be explained by the variations of microvilli sizes associated by biochemical reactions.

Key-words :

X-images - calcium - phosphorus - rat - duodenal epithelium.

INTRODUCTION

Au cours du développement l'intestin du Rat subit des modifications morphologiques et histologiques. Bien individualisé à 18 j de gestation, il acquiert sa conformation définitive 2 j après la parturition. Les cellules forment alors un épithélium et les microvillosités sont bien organisées en bordure en brosse; la longueur de ces dernières atteint son maximum, avant de diminuer ensuite (Durand et *al.* 1993). Du point de vue biochimique, la maturation de ces microvilli se traduit par des modifications de la teneur en phospholipides et en acides gras dans les membranes cellulaires (Chu et Walker, 1988). Les microvilli présentent également des différences morphométriques suivant l'âge et la condition physiologique de l'animal : dans le duodénum leur hauteur augmente de 50 % au 18^{ème} jour de lactation, comparativement à des femelles non allaitantes de même âge (Pénzes et *al.* 1988 / 89).

L'objet de ce travail a été de rechercher si ces modifications structurales des entérocytes constatées au cours du développement, de la gestation et de la lactation s'accompagnent d'un changement dans la densité et la répartition des principaux éléments.

MATERIELS ET METHODES

Animaux

Les expériences sont réalisées sur des rats Albinos de race Wistar (Iffa Credo, l'Arbresle, France) élevés dans des cages en plastique et nourris *ad libitum* avec des croquettes (Extra Labo, Provins, France).

Dans la salle d'élevage l'air est conditionné, la température est de 20-22°C et le rythme d'éclairement est de 12h/24h.

Les analyses se font sur des intestins de fœtus, de jeunes, de femelles gestantes et non gestantes, et de femelles allaitantes après dissection et ouverture de l'organe, face luminale vers l'opérateur.

La date de fécondation est repérée de la façon suivante : des femelles nullipares (poids : 220 - 250 g) sont mises en présence de mâles le soir à 20 heures. Le lendemain matin à 8 h un frottis vaginal est réalisé afin de déceler la présence éventuelle de spermatozoïdes. Si tel est le cas, ce jour est considéré comme le jour 0 de gestation.

Microscopie électronique à balayage

Les intestins ainsi prélevés sont soit directement déshydratés sous vide léger, soit fixés par le mélange de Clarke, déshydratés dans ce cas par l'éthanol à concentration croissante et plongés dans un bain final d'oxyde de propylène avant dessiccation et montage sur des supports de cuivre ou de laiton. Une métallisation au carbone ou à l'or (200 nm) est pratiquée. Les observations sont faites grâce à un microscope électronique à balayage.

Microscopie électronique à transmission

Les intestins sont fixés dans une solution de glutaraldéhyde à 2,8 % dans un tampon à 0,1M : pH 7,4 (30 mn à 4°C). Après une postfixation de 1 h à froid dans le tétr oxyde d'osmium (1% dans le tampon), les pièces sont déshydratées par la série des alcools à concentration croissante. Trois bains d'oxyde de propylène de 10 mn chacun précèdent une imprégnation par le mélange Araldite-Epon/ oxyde de propylène et l'inclusion dans la résine pure qui polymérise à 60°C en 48 heures.

Les intestins ainsi préparés seront débités en coupes fines (environ 70 nm) sur un ultramicrotome Reichert OMU₂. Elles seront contrastées par l'acétate d'uranyle et le citrate de plomb (Reynolds 1963) après récupération sur grille de cuivre.

Microanalyse de Rayons X

Les animaux sont sacrifiés par décapitation. La partie proximale de l'intestin grêle est excisée rapidement, coupée dans le sens de la longueur, débarassée de son contenu puis rincée avec du NaCl 9 ‰, mise à sécher, sous vide léger. Les segments, longs d'environ 5 mm, sont collés à la laque d'argent sur des supports d'aluminium ou de laiton, puis métallisés, sous vide, face luminale exposée.

Détection des éléments

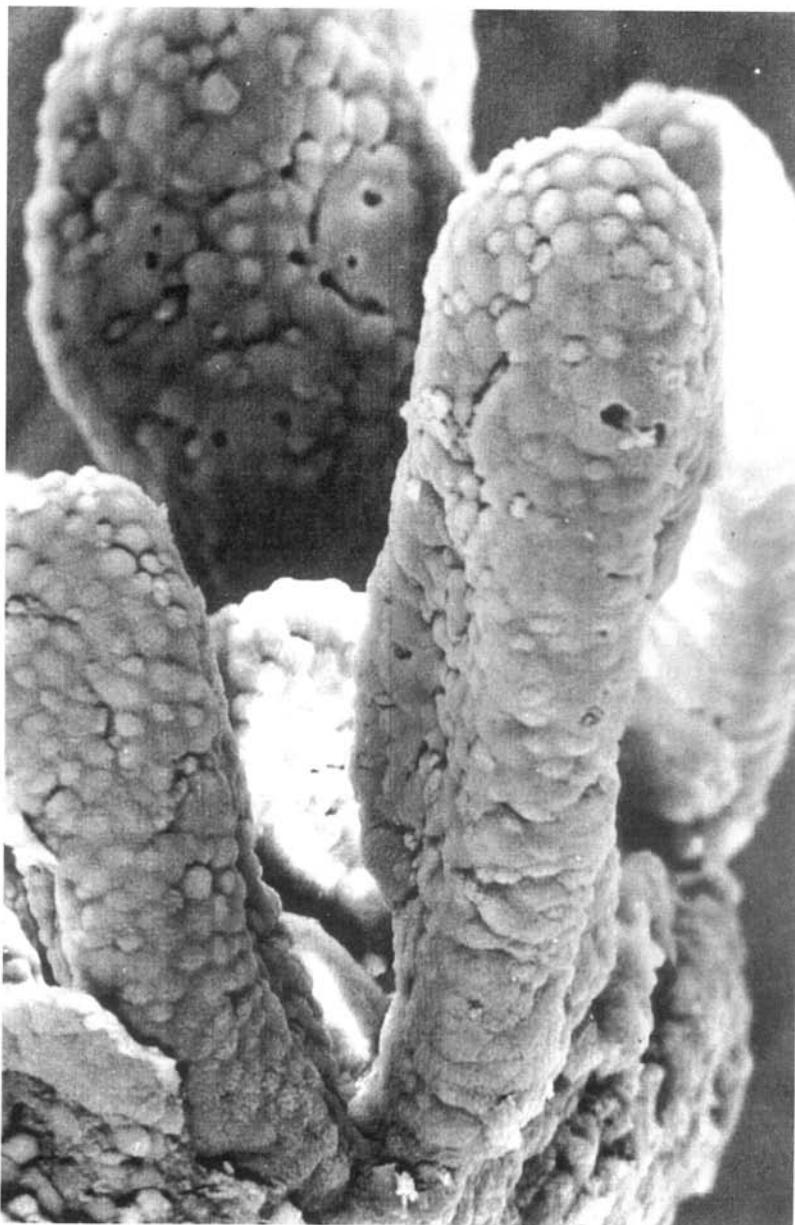
Les éléments sont détectés à l'aide d'un spectromètre dispersif d'énergie PGT système III, à angle d'émergence (TAKOFF) de 30°, couplé à un microscope électronique à balayage stéréoscan Cambridge 250. L'énergie d'accélération est de 15 KV, le courant sonde de 600 pA et le programme d'analyse NOSID. Le surface de détection est de 12 μm^2 et le volume d'ionisation est constant. (profondeur 2 μm). La présence des éléments et leur concentration sont visualisés par un spectre. La marge d'erreur en quantification est de l'ordre de 5 %. Toutefois, elle permet d'estimer et de contrôler les proportions respectives des éléments étudiés (Keller et *al.* 1990b).

La répartition géographique, la concentration et la superposition de chaque élément sur l'échantillon sont estimés grâce à l'image X. Si au même endroit la concentration de deux éléments en agrégats se superpose, ils sont probablement associés. D'autre part la densité des taches est une indication de la densité de l'élément.

RESULTATS

1. Villosités, cellules épithéliales et spectre des principaux éléments

La planche I est une électrographie de villosité intestinale de Rat mâle adulte, observée au MEB. L'objet de sa réalisation est simplement de repérer le matériel biologique sur lequel la détection des éléments est réalisée. Il en est de même pour la planche II qui montre le détail des entérocytes. La morphologie de la villosité intestinale est caractéristique et l'on distingue, à la surface, les entérocytes pourvus de microvillosités. La taille de ces dernières varie au cours du développement (Durand et *al.* 1992). La figure 1 est un exemple de spectre des éléments. Les principaux éléments relevés sont le potassium (élément dominant), le phosphore, le soufre, le chlore et le calcium. Nous avons choisi de réaliser une étude de la répartition et de la densité des éléments P et Ca.



***Planche I : Villosités intestinales chez le Rat observées
au microscope électronique à balayage
(M.E.B.) (X 900)***



Planche II : *Cellule épithéliale de l'intestin du Rat observée au microscope électronique à transmission (MET) (X 60 000). Cryofracture et réplique*

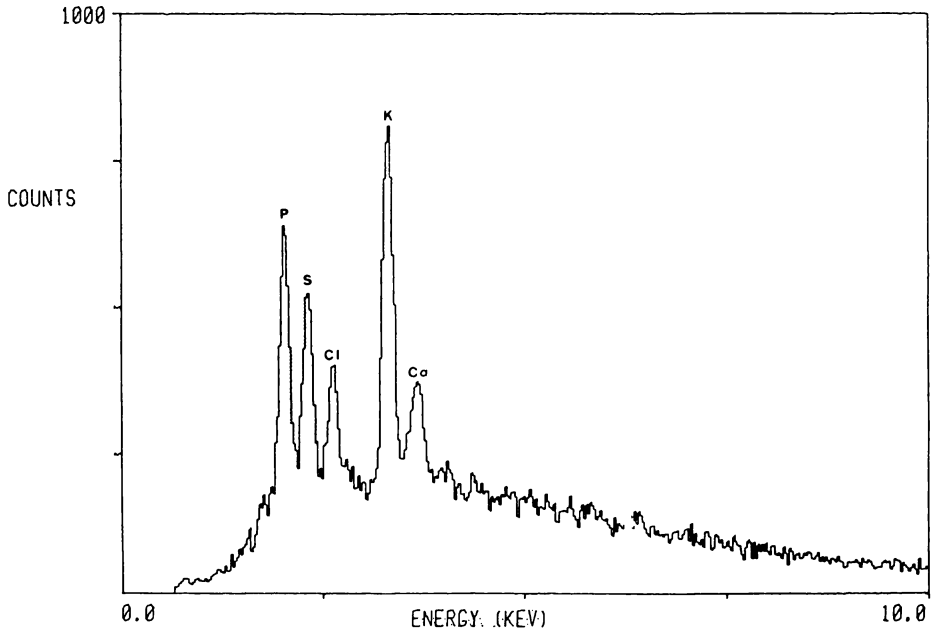


Figure 1: spectre de rayons X des éléments de l'épithélium duodénal.

2. Densité et répartition des éléments P et Ca au cours de la gestation et de la lactation; comparaison avec la femelle vierge (planche III)

Chez la femelle vierge, la densité des éléments P et Ca semble peu différente. Toutefois, le calcium apparaît plus abondant que le phosphore.

La gestation ne s'accompagne pas de modification de densité ni de répartition de ces deux éléments. Par contre, chez la femelle allaitante, ils se concentrent fortement en certaines zones bien précises, et, de plus, les agrégats sont superposables. Ainsi la lactation modifie davantage la distribution des éléments P et Ca que la gestation.

3. Densité et répartition des éléments P et Ca à différents stades du développement (planche IV)

A 18 jours de gestation, les éléments P et Ca sont uniformément répartis. La densité du phosphore, importante, est légèrement

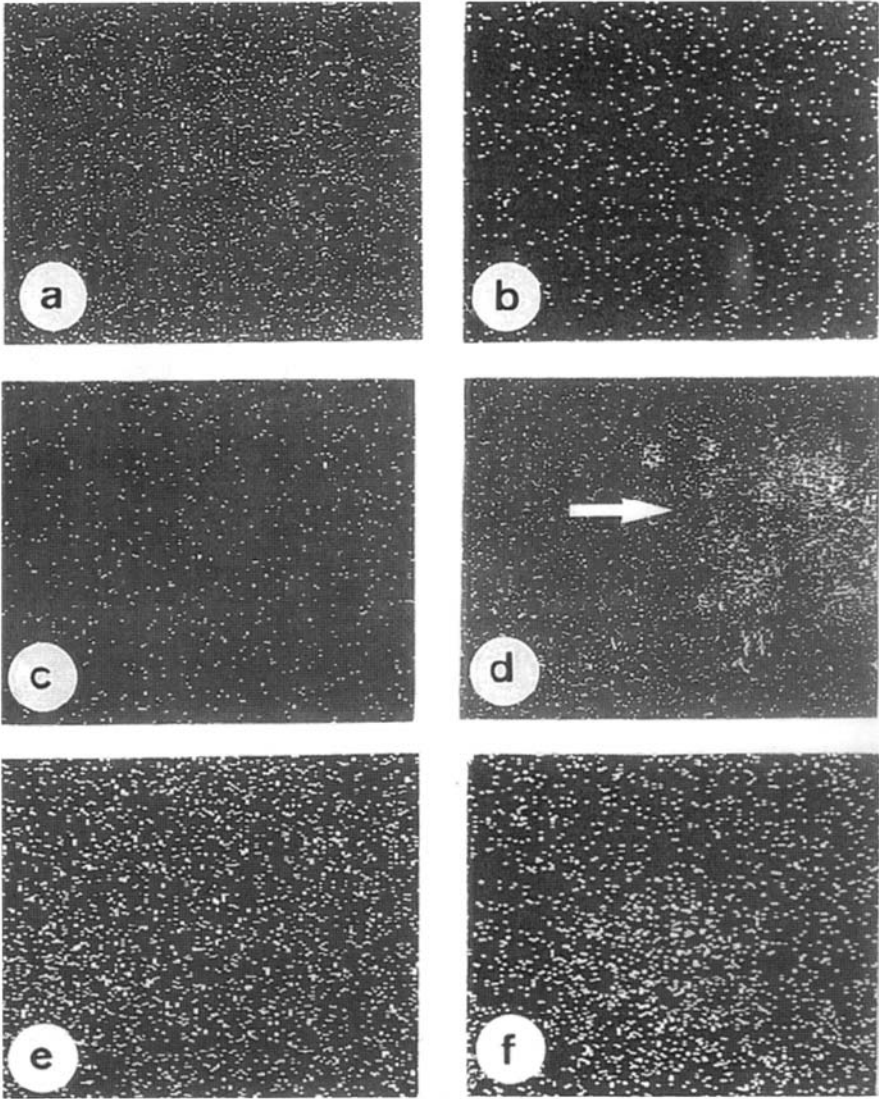


Planche III : Images X du phosphore et du calcium dans l'épithélium duodénal de la femelle gestante et de la femelle allaitante.

- a. phosphore chez la femelle vierge
- b. calcium chez la femelle vierge
- c. phosphore chez la femelle gestante (jour 20)
- d. calcium chez la femelle gestante (jour 20)
- e. phosphore chez la femelle allaitante (jour 14)
- f. calcium chez la femelle allaitante (jour 14).

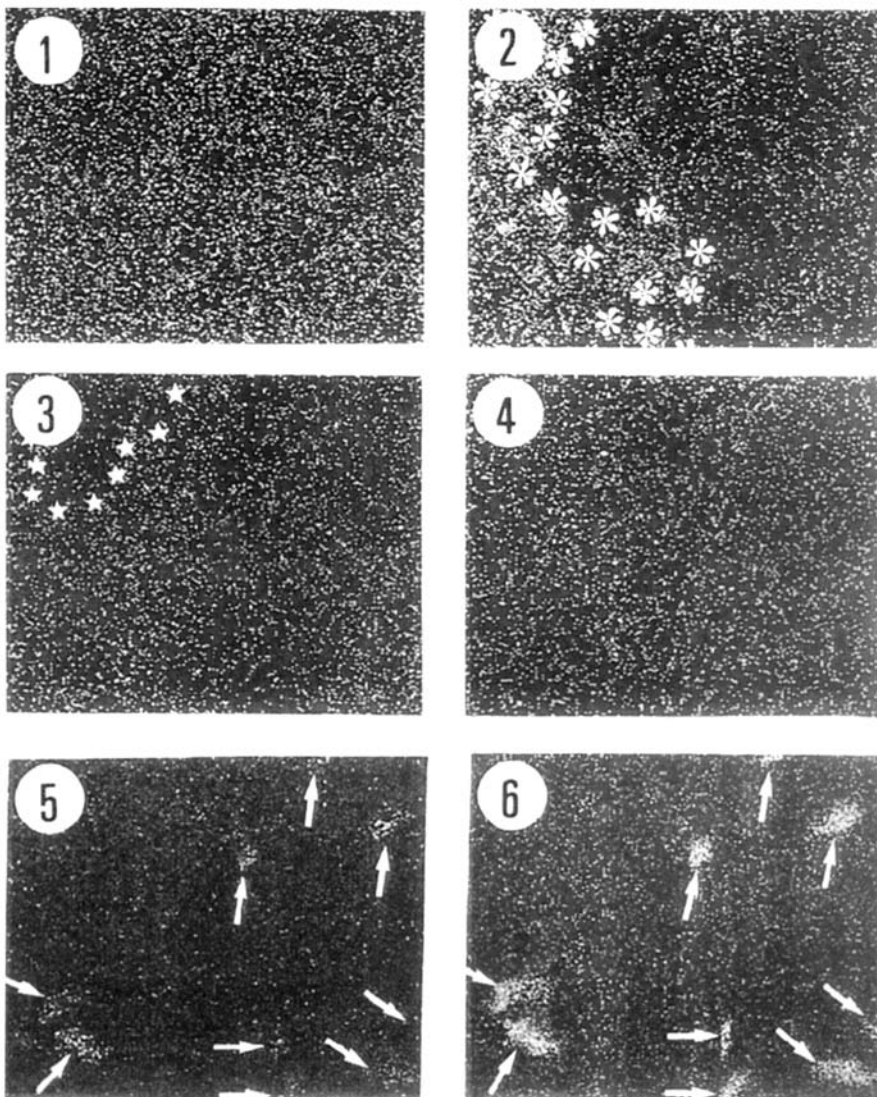


Planche IV : Images X du phosphore et du calcium dans l'épithélium duodénal au cours du développement.

1. phosphore au stade foetal "18 jours"
2. calcium au stade foetal "18 jours"
3. phosphore au stade postnatal "7 jours"
4. calcium au stade postnatal "7 jours"
5. phosphore au stade postnatal "15 jours"
6. calcium au stade postnatal "15 jours".

Les étoiles délimitent des zones dans lesquelles les éléments sont plus denses ou moins denses; les flèches montrent les agrégats.

supérieure à celle du calcium. Sept jours après la naissance, la concentration du phosphore a diminué mais il reste uniformément réparti. En revanche, le calcium demeure aussi concentré et se présente, dans certaines zones, sous forme d'agrégats; à l'âge de 15 jours il apparaît encore légèrement plus dense dans certaines plages mais ne présente plus d'agrégats. Sa teneur a augmenté, comme celle du phosphore dont la répartition est demeurée uniforme.

DISCUSSION

Dans une précédente étude menée également par microanalyse, Keller et *al.* (1992) ont montré que chez la femelle du Rat, la minéralisation totale de l'épithélium duodéal diminue de 22,3% entre le jour 20 de gestation et le jour +2 après la parturition, puis se stabilise durant le reste de la lactation. Toutefois, cette évolution globale masque des différences ponctuelles importantes entre les éléments : alors que la concentration en calcium ne varie pratiquement pas entre le 20^{ème} jour de gestation et le 14^{ème} jour de lactation, celle du phosphore, pendant la même période, augmente jusqu'au jour +2 pour ensuite demeurer constante. D'autre part, selon cette même étude, le phosphore apparaît toujours plus concentré que le calcium. Ainsi la diminution de la densité des éléments P et Ca constatée dans les images X de femelle en lactation n'est qu'apparente; les éléments se rassemblent en agrégats mais leur concentration globale ne varie pas. Les informations apportées par le spectre et par les images X sont donc complémentaires. Du fait que les agrégats de phosphore et de calcium occupent les mêmes positions, on peut supposer que les deux éléments sont associés, probablement en phosphate de calcium. D'ailleurs au niveau des agrégats, la teneur en calcium est plus élevée que celle du phosphore, ce qui correspond précisément à la formule chimique du phosphate de calcium.

Ainsi la gestation et surtout la lactation s'accompagnent d'une modification de la répartition des éléments P et Ca au niveau de l'épithélium duodéal.

Les éléments P et Ca semblent évoluer de façon comparable également au cours du développement. Cependant le calcium présente des agrégats au stade +7 jours après la naissance, contrairement au phosphore. Keller et *al.* (1992) ont montré que la concentration en calcium augmente faiblement mais régulièrement entre le stade "18 jours de gestation" et les stades +7 jours et +15 jours après la parturition. L'évolution du phosphore est différente : sa concentration est élevée au 18^{ème} jour de gestation, diminue au stade +7 jours puis augmente à nouveau au stade +15 jours. Enfin, toujours selon ces

auteurs, la concentration en calcium est toujours plus faible que celle du phosphore, quel que soit le stade du développement. Si l'on examine la densité des points de l'image X (planche IV, 1) réalisée au 18^{ème} jour de gestation (en faisant abstraction de la taille des points qui peut être influencée par l'électronique), l'élément P paraît en effet plus dense à ce stade qu'aux stades +7 jours et +15 jours après la naissance (planche IV, 3, 5). La densité de l'élément visualisée par l'image X confirme les valeurs des concentrations calculées à l'aide de la surface du spectre (Keller et *al.*, 1992).

Des variations de la minéralisation totale et de la concentration en certains éléments comme le phosphore ont aussi été observées au moment de la métamorphose chez les Amphibiens Anoures (Keller et *al.* 1990a). Ces changements ont été corrélés avec des remaniements morphologiques et cytologiques importants de l'épithélium intestinal, remaniements sous la dépendance d'enzymes, elles-mêmes sous la dépendance d'hormones.

Chez le Rat, les microvillosités subissent des modifications morphologiques importantes pendant la période étudiée. Ces modifications ont été étudiées par Durand et *al.* (1993). Au 18^{ème} jour de gestation, les microvillosités sont de petite taille et leur diamètre est faible. A l'âge de 7 jours, leur diamètre a augmenté de 20% et leur longueur a été multipliée par 3. Entre l'âge de 7 jours et l'âge de 14 jours, le diamètre ne varie pratiquement pas mais la longueur diminue à nouveau (10%). La période étudiée correspond, chez le Rat, à la phase critique du développement. Les changements qui interviennent chez cet animal n'ont bien sûr rien à voir avec la métamorphose, mais on peut néanmoins, comme chez les Anoures, les mettre en relation avec les modifications de la distribution des éléments. Keller et *al.* (1990b) ont montré que l'élément P est localisé dans les membranes des microvilli, au niveau des racines des microfilaments d'actine et dans le réseau filamenteux de la barre terminale. Quand au calcium il semble localisé principalement dans les lysosomes secondaires et les vacuoles autolytiques, selon des études réalisées sur *Alytes obstetricans* (Keller et *al.* 1990) et des insectes lépidoptères (Lockshin et Beaulaton 1979).

Chez le Rat, la concentration en phosphore semble inversement proportionnelle à la taille des microvilli. Avant la naissance elles sont de petite taille et l'élément est très concentré. A l'âge de 7 jours, la taille a augmenté et la concentration est plus faible. Enfin, à 15 jours, la taille diminue à nouveau et la concentration redevient plus élevée. Les variations de la teneur en phosphore apparaissent donc dépendantes du volume des microvillosités et s'expliquent par la localisation de l'élément au niveau de ces dernières, soit en tant

qu'élément constitutif des membranes, soit en tant qu'élément appartenant à des molécules ayant un rôle fonctionnel telles que des phosphatases acides ou l'ATP.. Le taux de calcium varie peu car il intervient essentiellement en tant que catalyseur de protéines, de phosphatases et de nucléases (Campbell 1983) responsables de ces changements morphologiques.

Ainsi les études de microanalyse par rayons X révèlent que la densité et la répartition des éléments P et Ca varient en fonction du stade de développement et de l'état physiologique.

REMERCIEMENTS

Cette recherche a été soutenue par la Fondation pour la Recherche Médicale Comité Lorraine.

BIBLIOGRAPHIE

CAMPBELL A.K. (1983) . Intracellular calcium : its universal role as regular. Chichester : J.Wiley. pp.

CHU S.W. and WALKER W.A. (1988) . Development of the gastrointestinal mucosal barrier : changes in phospholipid head groups and fatty acid composition of intestinal microvillus membranes from newborn and adult rats. Pediatr. Res., 23, 439-442.

DURAND I., KELLER J.M., CHERRORET G., COLIN S., DAUCA M. et LEHR P.R.(1993). Impact d'une intoxication aluminique postnatale précoce sur l'épithélium duodénal de Rat : Etudes en microscopie électronique à transmission et en microanalyse de rayons X. Bull. Acad. Soc. Lorr. Sciences, 32, 3-19

KELLER J.M., COLIN S., PROBST W., DEMAÏ J.J. et DAUCA M (1990a). Substitution de l'épithélium intestinal des Amphibiens Anoures au cours de la métamorphose naturelle et induite. Analyse des transformations structurales, de la distribution et de la concentration des éléments chimiques. Bull. Acad. Soc. Lorr. Sciences, 29, 193-208.

- KELLER J.M.,PROBST W. and DAUCA M. (1990b).
Concentration and distribution of elements during triiodothyronine-induced substitution of the Amphibian intestinal epithelium. Eur. Arch. Biol.,101, 45-64.
- KELLER J.M., CHERRORET G., COLIN S., DURAND I., DAUCA M. and LEHR P.R. (1992). Evaluation of the elements in the intestinal epithelial cells of Rat during development : an X-raymicroanalysis study. Eur. Arch. Biol., 103, 187-193.
- LOCKSHIN R.A. and BEAULATON J. (1979). Programmed cell death. Electrophysiological and ultrastructural correlations in metamorphosing muscles of lepidopteran insects. Tissue and Cell., 11, 803-819.
- PENZES L., NOBLE R.C. and REGIUS O. (1988 / 89). Morphometric changes in the duodenal microvillous surface area of the non-pregnant, pregnant and lactating female rat. Acta Morphol. Neerl. - Scand., 26, 9-17.
- REYNOLDS E.S. (1963) . The use of lead citrate at high pH as an electron stain in electron microscopy. J. Cell. Biol., 17, 208-212.

ALBERT FRANCE-LANORD (1915-1993)

P. L. MAUBEUGE

8, Rue des Magnolias 54220 MALZEVILLE



Quatre ans déjà ! Pour beaucoup d'entre nous, avec le phénomène d'impression de contraction de la durée plus on vieillit, un grand scientifique lorrain nous a quittés pour toujours, il y a très peu de temps semble-t-il. C'est Albert FRANCE-LANORD, dont le nom claque comme un drapeau, parti dans sa 78^e année, il avait gardé l'esprit vif jusqu'à la fin. "C'est un incident, lié au fer" rappelait-il avec humour, qui l'avait fait naître en 1915 à Pontarlier. Le chemin ... de fer était en cause. Sa mère, d'origine suisse, revenait de Neuchâtel vers la Lorraine. Elle devait se plier aux impératifs de la physiologie humaine et s'arrêter au plus vite en un endroit plus quiet pour une naissance qu'un compartiment de chemin de fer, même de première classe. Faut-il rappeler que la famille FRANCE-LANORD, venue du centre de la France vers l'Est, était on ne peut plus connue dans la Lorraine autour de Nancy, et au-delà. Car elle possédait une des plus grandes entreprises de bâtiments et travaux publics de l'Est à l'époque. Le disparu et son frère allaient d'ailleurs, coeur saignant, voir cette entreprise qu'ils dirigeaient vaciller, une des premières, ici, aux frémissements de la terrible crise économique contemporaine.

Communication présentée à la séance du 10 avril 1997.

Le dernier exposé à notre tribune, d'Albert FRANCE-LANORD fut, à ma demande, sa présentation du fameux livre de BAUER dit AGRICOLA, nom d'auteur célèbre en géologie et art des mines : DE RE METALLICA. L'ouvrage, d'une prodigieuse iconographie d'esprit Renaissance, n'avait jamais, depuis 1556, été traduit en français. Le disparu s'y est attelé : "il fallait le faire ", comme dit le populaire, et bien posséder le latin. Maintes fois nous eûmes notre collègue comme auteur de communications ou conférencier. Jamais on ne le vit se dérober. Jamais on ne faisait en vain appel à lui. En 1991, notre compagnie était contactée par un chercheur italien avide de documents sur l'illustre physicien (physicien de son époque !) VAYRINGE, dit l'Archimède du Nord", né dans le banal et morne village de Nouillonpont, pas même encore dans la Woëvre ; je me tournais vers notre ami disparu pour précisions. Réponse fulgurante, enthousiaste, avec un paquet de documents photocopiés, commentaires complémentaires. Il y a plus de trente ans, nos mines de fer encore prospères, j'organisais une réunion internationale sur la géologie des terrains jurassiques, avec tournées dans le bassin Lorraine-Luxembourg. Pressenti avec précautions, Albert FRANCE-LANORD, un enthousiaste, bondissait sur le projet et offrait "son " Musée du Fer à Jarville pour une visite et le cadre d'une réception. Étonnement des visiteurs et ébahissement des géologues venus de ce qui était alors à l'Est et en URSS un véritable camp de concentration que seuls des élus, sur sélection mystérieuse, pouvaient temporairement quitter. Le Musée vit ainsi, entre autres gens "de l'Est", deux géorgiens, une kirghize charmante par ailleurs, et même un ... néo-zélandais. Je passerai sur le buffet pantagruélique, somptueux, des temps de la prospérité et des services où on savait m'écouter.

Au passage ce problème évoqué de documentation sur VAYRINGE prouve, s'il le fallait, quel peut-être notre rôle dans une science régionale et la culture scientifique. C'est bien la preuve que nous ne sommes pas et ne pouvons pas être un simple moyen de publication de travaux qui assureront, ou non, une notoriété à des auteurs ou services, convaincus trop souvent qu'ils livrent un message décisif au monde savant ébahi. Car notre rôle de groupe structuré, est bien plus complexe. Et Albert FRANCE-LANORD, chercheur libre (on l'ignore trop souvent), a toujours pleinement et parfaitement tenu le rôle type que l'on peut imaginer en conformité avec l'esprit qui est ou doit être le nôtre. On ne s'étonnera pas que le disparu fut titulaire à notre modeste Académie à laquelle il attachait bien plus d'importance qu'à d'autres structures. Ses tâches prenantes l'écartaient le plus souvent de nos réunions ; mais il a maintes fois prouvé son attachement et sa foi dans l'effort d'une poignée d'entre nous.

Le disparu obtint son diplôme d'Ingénieur à l'École Centrale de Lyon. Pas encore question, du rêve, d'être lauréat de l'Institut pour un ouvrage intitulé "Le fer à l'époque mérovingienne".

Intelligence très vive, pétillante, humour froid, mais humour immédiatement apparent, l'homme était malicieux. Ses amis se souviennent de son sourire voilé, plein d'ironie ; et un mouvement de bouche établissait avec une petite ride esquissée, qu'il se réjouissait en fait de ses propos. Une anecdote suit à ce sujet. Certes -disons le avant- j'ai entendu de rares avis lui attribuant une certaine dureté hiérarchique en service. Fait-on unanimité dans des avis ? Certes non. Et bien souvent aussi le patron critiquant a ses raisons solides, le critiqué ne s'en rendant pas compte, chacun déformant sa propre vision de soi. L'anecdote : relativement peu de temps encore avant sa mort, un présentateur de télévision à notoriété nationale (j'ignore pourquoi et pourquoi nos choix) intervenait à Nancy. Il s'agissait, paraît-il, des Inconnus du train de Paris. Probablement ne trouvant pas grand monde et faute de mieux, je subissais des pressions des services audiovisuels pour accepter d'entrer dans - pour moi - une pitrerie de l'écran. Je ne finissais par céder qu'en apprenant que FRANCE-LANORD en serait. Côté farce, mais sympathique, le troisième inconnu célèbre que l'animateur était censé reconnaître comme tête déjà vue grâce aux médias, était une figure plus que célèbre à Nancy, c'est un authentique clochard philosophe, intellectuel un peu bizarre, capable de lire plusieurs langues étrangères, et plusieurs langues mortes insolites. Il lui est arrivé de discuter avec des élèves de lycées et de leur développer, *ex abrupto*, leur devoir de philosophie ; ceux-ci, ravis, prenaient en note les paroles du sage. On nous l'avait amené pour une fois, lavé de force, quasi-normal, avec un costume correct et non des oripeaux. Interminable attente de la prise de vues. Pour passer le temps on devise. FRANCE-LANORD me parle alors du passé ; goguenard, il me rappelle sa première publication en 1935. Il avait trouvé une amphore dans ses fouilles à l'oppidum Ste.- Geneviève dominant le grand Nancy à l'Est. Nous avons failli être enregistrés sur ses sages conclusions. Très sérieux, mais plis ironiques, j'apprends que le jeune futur préhistorien était ému et inquiet, disait-il, de devoir se présenter devant ceux qu'il appelait les "vieux crabes". Intervalle de silence et le sourire s'accusant : "Et bien voyez-vous, mon cher, dire que c'est nous maintenant qui sommes devenus des vieux crabes!" puis soupire. Et le clochard philosophe, lissant sa noble et bien connue barbe, acquiesçait. Ceci pour dire que, au faite d'une notoriété et d'une carrière, notre ami ne se prenait pas outre mesure au sérieux. Il partageait mon avis, que seuls les génies et les imbéciles peuvent le faire ; mais qu'il y a peu de génies. Sa réelle notoriété internationale l'autorisait à se prendre au sérieux comme élément d'un mouvement scientifique dépassant la Lorraine et la France.

Commençant ses études au lycée Poincaré de Nancy, notre ami, face à un père peu content de ses résultats et de son caractère supposé rêveur, va se retrouver interne pour quatre ans chez les Jésuites à Metz, au réputé collègue St-Clément. La pratique du latin lui servira plus tard, possédant à fond la langue, à traduire l'ouvrage d'AGRICOLA qui l'avait fasciné dès son adolescence ! Il passera ses vacances à Fribourg en Brisgau, s'y perfectionnant en allemand ; il y trouvera un professeur passionné d'archéologie et de physique. Empreinte décisive d'un alors précurseur des sciences exactes appliquées à l'archéologie. Il en sera marqué à jamais. A Nancy, chose pour certains étonnante, mais logique, il se lie avec Georges GOURY, le très original avocat préhistorien, notre Trésorier de jadis et seul Membre Perpétuel. Il va aussi, en toute logique, rencontrer Edouard SALIN, le Maître de forges, qui légua à la collectivité son château de Montaigu, une partie du parc devant servir à édifier le Musée du fer, unique en France. Deux passionnés des métaux ! Et FRANCE-LANORD appliquera à l'étude de leurs usages antiques les rigoureuses méthodes de la physico-chimie. Que de rénovations sous son intervention directe au Musée du fer ; mais n'oublions pas, outre sa reconstitution du fameux vase cratère de Vix, une merveille de la métallurgie antique, ses restaurations des chevaux de St.-Marc à Venise, et par bonheur pour Nancy (on sait enfin une fois y reconnaître les compétences locales), il participe aux études de restauration des fameuses grilles de Jean LAMOUR. Il consacre d'ailleurs un ouvrage à cette gloire. Les grilles ne succombent plus sous la rouille ! Conservateur au Musée Lorrain à titre bénévole, il publiera de nombreuses études sur les épées damassées, sujet où il était intarissable. Il appliqua une muséologie moderne à sa section au Musée Lorrain, en archéologie. En 1966 le Musée du fer est terminé et un laboratoire d'archéologie des métaux y est installé. Le CNRS et la Direction des Musées de France apportent leur appui. On sait que maintenant ce Musée, un des fleurons muséologiques de Nancy, est dans l'obédience de la Communauté Urbaine du Grand Nancy. Des milliers de délicates restaurations sur des pièces initiales souvent à apparences d'ignobles débris sans intérêt, sont passées par ce laboratoire et bien souvent par les mains mêmes de FRANCE-LANORD, merveilleusement habile sur ce point. S'il y eut un véritable architecte, Jean PROUVE, pour les travaux de ce musée d'avant garde (bâtiment de verre et de fer), c'est bien à FRANCE-LANORD seul que les grandes lignes, le principe simplificateur astucieux de construction et la muséologie sont redevables.

Très discret sur ses mérites guerriers, il avait reçu la Croix-de-Guerre 1939-45 plus que méritée et aussi la Légion d'Honneur au grade de Chevalier ; de plus il était officier des Arts et Lettres. Le Prix du Centre International pour la conservation des biens culturels lui fut attribué. On l'a vu donner d'innombrables conférences dans presque tous les pays d'Europe. Même les musées des pays

arabes l'ont consulté, et l'UNESCO l'a chargé de missions. Il a donné des cours dans les Universités de Paris , Rome et Bruges.

On recense 80 publications, imprimées, d'Albert FRANCE-LANORD, dont des gros ouvrages. Mais n'oublions surtout pas que, durant la plus grande partie de sa vie, tout ceci fut exécuté parallèlement à la direction d'une entreprise. Et certains savent ce que cela implique, y compris de soucis permanents.

Sur la fin de sa vie, il fut moralement très secoué par la mort de son épouse. Ses enfants étant partis de la maison familiale que pouvait-il faire seul dans la vaste et moderne maison d'un nouveau quartier à l'Ouest de Nancy au Val de Villers ? Avec ses livres le grand archéologue se replie alors sur le centre de la vieille ville de Nancy. Nous nous vîmes encore parfois lors de ses sorties moins lestes. Il me manifestait le plaisir, partagé, d'une rencontre. Et puis, et puis, un jour, la presse nous annonce que lui aussi a fait le grand saut dans l'inconnu qui doit nous interpeller tous. Le plus grand préhistorien lorrain à ce jour, un des plus grands en France, le plus vraisemblablement mondialement, dans sa spécialité des métaux, n'est plus. Son souvenir est toujours dans nos coeurs et son ironique demi-sourire sous son front, tôt dégarni, nous taquine, amical. A Jarville, au si moderne Musée du fer, quelque chose comme ce que les spirites nommeraient corps astral est toujours là, quasi palpable pour ses amis et connaissances. Pour les autres qui, tôt ou tard dans leur visite, apprennent son rôle, il est là présent dans sa création. Ce fut un grand Lorrain, un savant et pourtant dans l'absolu, un Amateur (au sens noble du terme) vu que non professionnel de la science et servant une passion pure, une idée. Oui, un grand Lorrain !

PUBLICATIONS d'Albert FRANCE-LANORD

FRANCE-LANORD (A.) - La vierge mauve, *Les jeunes poètes de France. Revue moderne des arts et de la vie*, Paris, 1932, p. 133.

FRANCE-LANORD (A.) - L'oeuvre de Vauban sur la rive droite du Rhin, Brisach et Fribourg, *Annales de l'Est*, 1935, pp. 236-242.

FRANCE-LANORD (A.) - Amphore trouvée à Ste-Geneviève, *Revue Historique de la Lorraine*, vol. 79, n° 2, mars-avril 1935, pp. 58-59.

FRANCE-LANORD (A.) - Ville de paille, *Revue d'Alsace*, n° 534, Colmar, 1935, pp. 89-92.

FRANCE-LANORD (A.) - Trouaille de monnaie romaine à Aouze, *Revue Historique de la Lorraine*, vol. 82, n° 2, avril-juin 1938, pp. 82-83.

FRANCE-LANORD (A.) - Une station de l'époque du bronze à Sion, *Revue Historique de la Lorraine*, vol. 82, n° 4, oct.-déc. 1938, pp. 131-136.

FRANCE-LANORD (A.) - Note sur une parure féminine du Poitou, *Bulletin de la Société d'Etudes des Hautes-Alpes*, 60ème année, 6ème série, n° 37, 38, 39 et 40, 1941, pp. 555-560.

SALIN (E.) et FRANCE-LANORD (A.) - *Le fer à l'époque mérovingienne, étude technique et archéologique*, Librairie orientaliste Paul Geuthner, Paris, 1943, 291 pp.

SALIN (E.) et FRANCE-LANORD (A.) - Traditions et art mérovingiens : I. Le cimetière de Varangéville (M.-et-M.), II. La fibule anglo-saxonne du "Champs des Tombes" à Pompey (M.-et-M.), III. Sur quelques parures trouvées dans la région de Nancy, IV. Travaux de laboratoire, V. Synthèse des faits nouveaux ou peu connus, *Gallia*, Tome IV, C.N.R.S., Paris, 1946, pp. 199-289.

SALIN (E.) et FRANCE-LANORD (A.) - Le trésor d'Airan en Calvados, *Fondation Eugène Piot, Monuments et mémoires*, Académie des Inscriptions et Belles Lettres, Tome 432, Paris, 1949, pp. 120-135.

FRANCE-LANORD (A.) - La technique du Damas dans les épées mérovingiennes et carolingiennes, *Le Pays Lorrain*, n° 2, 1949, pp. 26-32.

FRANCE-LANORD (A.) - La fabrication des épées damassées aux époques mérovingiennes, *Le Pays Gaumais*, juin-septembre 1949, pp. 19-46.

FRANCE-LANORD (A.) - Les épées damassées du Vème au Xème siècle (étude technique et archéologique), *Bulletin Archéologique*, Ministère de l'Education Nationale, Paris, 1950, pp. 193-202.

FRANCE-LANORD (A.) - Reconstitution des techniques : le métal, *La découverte du passé, progrès récents et techniques nouvelles en préhistoire et en archéologie*, Ed. A. et J. Picard et Cie, Paris, 1952, pp. 281-297.

FRANCE-LANORD (A.) - Une nouvelle salle de Préhistoire au Musée Historique Lorrain, *Lorraine Efficience*, n° 11, déc. 1954, pp. 1-3.

FRANCE-LANORD (A.) - Evolution de la technique du fer en Europe occidentale de la préhistoire au Haut Moyen-Age, mémoire n°16, *Actes du Colloque International : "Le fer à travers les âges : Hommes et Techniques"*, Nancy, 3-6 octobre 1955, *Annales de l'Est*, Nancy, 1956, pp. 27-43.

FRANCE-LANORD (A.) - La plaque-boucle reliquaire mérovingienne de Saint-Quentin : étude analytique, *Comptes Rendus de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres*, Paris, 1956, pp. 264-267.

SALIN (E.) et FRANCE-LANORD (A.) - Sur le trésor barbare de Pouan (Aube), *Gallia*, Tome XIV, C.N.R.S., Paris, 1956, pp. 65-75.

FRANCE-LANORD (A.) - Le Laboratoire de Recherches Archéologiques du Musée Lorrain à Nancy, *Bulletin du Laboratoire du Musée du Louvre*, Paris, 1957, 21 pp.

FRANCE-LANORD (A.) - La reconstitution du char de Vix, *Comptes Rendus de l'Académie des Inscriptions et des Belles Lettres*, Paris, 1957, pp. 110-113.

FRANCE-LANORD (A.) - Procédé nouveau de reconstitution des bronzes, *Comptes Rendus de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres*, Paris, 1957, pp. 204-206.

FRANCE-LANORD (A.) - Le casque du musée d'Autun, *La Revue des Arts*, Musées de France, n° 3, Paris, 1959, pp. 109-112.

FRANCE-LANORD (A.) - La statue de bronze reconstituée dite de Pacatianus au musée de Vienne (Isère), *Fondation Eugène Piot, Monuments et mémoires*, Tome LI, Paris, 1960, pp. 93-104.

FRANCE-LANORD (A.) - La fabrication des fourreaux d'épée à l'époque de la Tène, *Revue d'Histoire de la Sidérurgie*, Tome I, Nancy, 1960, pp. 7-12.

FRANCE-LANORD (A.) - Histoire et traditions de la province nancéienne, *La Vie du Rail*, n° 800, 4 juin 1961, pp. 33-37.

- FRANCE-LANORD (A.) - Die Gürtelgarnitur von Saint-Quentin, *Germania*, n° 39, 1961, pp. 412-420.
- FRANCE-LANORD (A.) - Georges Goury (1877-1959), *Gallia*, Tome XIX, CNRS, Paris, 1961, p. 243.
- FRANCE-LANORD (A.) - Boîte à miroir et à fard trouvée à Gallas (Var), *Gallia*, Tome XIX, CNRS, Paris, 1961, pp. 254-259.
- FRANCE-LANORD (A.) et FLEURY (M.) - Les bijoux mérovingiens d'Arnegonde, *Art de France*, Paris, 1961, pp. 1-19.
- FRANCE-LANORD (A.) - Les bijoux barbares, *Jardin des arts*, n° 77, avril 1961, Paris, pp. 17-23.
- FRANCE-LANORD (A.) - L'emploi des méthodes scientifiques en archéologie, *Bulletin de la Société Lorraine des Sciences*, Nancy, 1961, pp. 123-139.
- FRANCE-LANORD (A.) - Le problème de la conservation des antiquités métalliques en France, *Recent Advances in Conservation, Contributions to the IIC Rome Conference*, Londres, 1961, pp. 93-96.
- FRANCE-LANORD (A.) - La restauration et la conservation de grands objets de bronze, *Recent Advances in Conservation, contribution to the IIC Rome Conference*, Londres, 1961, pp. 97-100.
- FRANCE-LANORD (A.) - Le casque de bronze de Blainville (Meurthe-et-Moselle), *Revue Archéologique de l'Est*, XII 2, Dijon, 1961, pp. 107-110.
- FRANCE-LANORD (A.) - Le polissage électrolytique et les répliques transparentes, *Studies in Conservation*, vol. 7, n° 4, 1962, pp. 122-133.
- FRANCE-LANORD (A.) - Les illustrations du psautier d'Utrecht : étude archéologique, *Société d'agriculture, commerce et arts de la Marne*, Tome LXXVII, 1962, pp. 20-31 + 16 pl.
- FRANCE-LANORD (A.) et FLEURY (Michel) - Das Grab der Arnegundis in Saint-Denis, *Germania*, 40, 1962, 2. Halbband, pp. 341-359.
- FRANCE-LANORD (A.) - Etude physique, chimique et métallographique d'une épée du Luristan, *Revue d'Histoire de la Sidérurgie*, Tome III, Nancy, 1962, pp. 209-218.
- FRANCE-LANORD (A.) - Les premiers témoins du fer en Lorraine, *Revue d'Histoire de la Sidérurgie*, Tome III, Nancy, 1962, pp. 225-228.

FRANCE-LANORD (A.) - Examens métallographiques non destructifs, *Revue d'Histoire de la Sidérurgie*, Tome III, Nancy, 1962, pp. 253-262.

FRANCE-LANORD (A.) - Le programme du Musée de l'Histoire du Fer, *Revue d'Histoire de la Sidérurgie*, Tome III, Nancy, 1963, pp. 4-13.

FRANCE-LANORD (A.) - Un cimetière de Lètes à Cortrat (Loiret), *Revue archéologique*, PUF, Paris, 1963, pp. 16-35.

FRANCE-LANORD (A.) - Les lingots de fer protohistoriques, *Revue d'Histoire de la Sidérurgie*, Tome IV, Nancy, 1963, pp. 167-178.

FRANCE-LANORD (A.) - Intérêt et limites des méthodes scientifiques en archéologie, *Etudes archéologiques*, Ecole Pratique des Hautes Etudes VIème section, archéologie et civilisation, S.E.V.P.E.N., Paris, 1963, pp. 105-116.

FRANCE-LANORD (A.) - La fabrication des épées gauloises, *Revue d'Histoire de la Sidérurgie*, Tome V, Nancy, 1964, pp. 315-328.

FRANCE-LANORD (A.) - Savoir interroger l'objet avant de le restaurer, *Archeologia*, septembre-octobre 1965, n° 6, pp. 8-13.

FRANCE-LANORD (A.) - *La Conservation des antiquités métalliques*, Ed. C.R.H.S., Nancy, 1962, réédition 1965, 89 pp.

FRANCE-LANORD (A.) - *Introduction à un voyage en Sicile*, conférences de M. A. France-Lanord, Nancy, 1966, 70 pp.

FRANCE-LANORD (A.) - L'éphèbe d'Agde, in *Revue Archéologique Narbonnaise*, Tome II, 1969, pp. 190-191.

FRANCE-LANORD (A.) - Le fer en Iran au premier millénaire avant Jésus-Christ, *Revue d'Histoire des Mines et de la Métallurgie*, C.R.H.S., Tome I, 1969, pp. 75-127.

FRANCE-LANORD (A.) - In Memoriam Edouard Salin, *Revue d'Histoire des Mines et de la Métallurgie*, C.R.H.S., Tome IV, 1972, pp. 195-198.

FRANCE-LANORD (A.) - A propos des garnitures de ceintures damasquinées mérovingiennes, *Revue archéologique*, n° 2., PUF, Paris, 1973, pp. 273-298.

FRANCE-LANORD (A.) - Le Laboratoire d'Archéologie des métaux du Musée du Fer à Nancy, *Archeologia*, n° 67, 1974, pp. 10-19.

FRANCE-LANORD (A.) - Les textiles brodés d'or dans les tombes princières d'époque mérovingienne à Saint-Denis, *Conservation in Archaeology and the Applied Arts, Preprints of the Contributions to the Stockholm Congress, 2-6 June 1975*, The International Institute for Conservation of historic and Artsitic Works, Londres, 1975, pp. 15-18.

FRANCE-LANORD (A.) - Un nouveau procédé de fabrication de faux, *Numismatique antique, problèmes et méthodes*, Annales de l'Est, Université de Nancy II, Nancy-Louvain, 1975, pp. 57-61 + 1 pl.

FRANCE-LANORD (A.) - Commentary, *Preservation and conservation. Principles and practices*, Washington, 1976, pp. 257-265.

FRANCE-LANORD (A.) - Etude du mobilier des tombes 1, 8 et 9, *Die Ausgrabungen in St-Ulrich und Afra in Augsburg*, 1961-1968, Munich, 1977, pp. 191-199.

FRANCE-LANORD (A.) et LAUMON (A.) - *Histoire du Fer, guide illustré du Musée du Fer*, C.R.H.S., Paris, 1977, 223 pp.

FRANCE-LANORD (A.) - Introduction à la réédition du fac-similé : Errard de Bar-le-Duc, *Premier livre des instruments mathématiques mécaniques*, Berger-Levrault, 1978, 14 pp. + 40 pl..

FRANCE-LANORD (A.) - Un siècle d'archéologie mérovingienne en France. Cochet, son oeuvre, sa méthode, ses continuateurs, *Centenaire de l'Abbé Cochet, 1975, Actes du colloque international d'archéologie*, Rouen, 1978, pp. 37-46.

FRANCE-LANORD (A.) (avec sa collaboration) - DUVAL(Noël) - L'Apollon de Lillebonne de l'abbé Cochet à nos jours. tribulations et restaurations, *Centenaire de l'abbé Cochet, 1975, Actes du colloque international d'archéologie*, Rouen 1978, pp. 265-286.

FRANCE-LANORD (A.) - La fouille en laboratoire : méthodes et résultats, *Les Dossiers de l'Archéologie*, janvier-février 1979, n° 32, pp. 66-91.

FRANCE-LANORD (A.) et FLEURY (Michel) - La tombe d'Arnégonde, *Les Dossiers de l'Archéologie*, janvier-février 1979, n° 32, pp. 27-42.

FRANCE-LANORD (A.) - *L'Age de Fer*, Berger-Levrault, Paris, 1979, 112 pp.

FRANCE-LANORD (A.) - *Tour Eiffel. Fer Lorrain, Musée du Fer Jarville : 21 juin-30 septembre 1980*, Lunéville, 1980, 36 pp.

FRANCE-LANORD (A.) - *Métaux anciens. Structure et caractéristiques*, ICCROM, Rome, 1980, 65 pp.

FRANCE-LANORD (A.) - La serrurerie au XVIIIème siècle en Lorraine, Jean Lamour, *Les Arts du fer en Lorraine*, Pont-à-Mousson, 1980, pp. 33-44.

FRANCE-LANORD (A.) - Les métaux : des traitements qui font plus de mal que de bien, *Museum*, n° 1, 1982, vol. XXXIV, pp. 63-64.

FRANCE-LANORD (A.) - La notion d'acier, *Technica*, n° 426, juin 1982, pp. 7-16.

FRANCE-LANORD (A.) - L'art de la serrurerie au XVIIIème siècle et Jean Lamour, *Métiers d'art*, avril 1982, n° 18-19, pp. 32-42.

FRANCE-LANORD (A.) - Le Centre de Recherche de l'Histoire de la Sidérurgie et Le Musée du Fer, *Technica*, n°426, juin 1982, pp. 4-6.

FRANCE-LANORD (A.) - Le matériau, *Métiers d'art*, avril 1982, n° 18-19, pp. 73-76.

FRANCE-LANORD (A.) - Gustav Eiffel und sein Werk, *Eisen Architektur*, 1982, pp. 63-66.

FRANCE-LANORD (A.) - Le Laboratoire d'Archéologie des Métaux, *Technica*, juin 1982, n° 426, p. 25.

FRANCE-LANORD (A.) - *Emmanuel Héré architecte du roi Stanislas*, P.U.N., Nancy, 1984, 151 pp.

FRANCE-LANORD (A.) - Hommage à la mémoire de René Sneyers (1918-1984), *Bulletin du patrimoine artistique*, Tome XX, 1984-1985, Bruxelles, pp. 20-21.

FRANCE-LANORD (A.) - Germain Boffrand, *Monuments historiques* (Lorraine), n° 141, oct.-nov. 1985, pp. 30-32.

FRANCE-LANORD (A.) - Jean Prouvé le Lorrain, *Monuments historiques* (Lorraine), n° 141, oct.-nov. 1985, pp. 60-61.

FRANCE-LANORD (A.) - La fabrication des chainettes de montres, *Horlogerie ancienne*, n° 18, Association Française des Amateurs d'Horlogerie Ancienne, Besançon, 1985, pp. 50-64.

FRANCE-LANORD (A.) - Les métaux anciens, *L'Archéologie et ses méthodes : prospection, fouille, analyse, restauration*, Ed. Horvath, Paris, 1985, pp. 345-362.

FRANCE-LANORD (A.) - Montaigu. Histoire de trois maisons, *Le Pays lorrain*, Nancy, n°3, 1985, pp.135-150.

FRANCE-LANORD (A.) - L'aventure d'un architecte indépendant, *Germain Boffrand. 1667-1754*, Délégation à l'Action Artistique de la Ville de Paris, Paris, 1986, pp. 182-186.

FRANCE-LANORD (A.) - Métaux, annexe V, in CANIVET (P. et M.-T.) - *Huarte, sanctuaire chrétien d'Apamène (IV^e-VI^esiècle)*, Tome I, Paris, 1987, pp. 359-363.

FRANCE-LANORD (A.) et EGG (Markus) - *Le char de Vix*, Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Mainz, 1987, 73 pp.

FRANCE-LANORD (A.) - Ferraria ou les forges de Nicolas Bourbon, *Le Pays Lorrain*, Nancy, 1989, pp. 165-174.

FRANCE-LANORD (A.) - *Jean Lamour, serrurier du Roi, 1698-1771*, 2ème éd., P.U.N., Nancy, 1991, 107 pp.

FRANCE-LANORD (A.) - Traduction de *De re metallica* de Georgius Agricola (1556 Bâle), Ed. Gérard Klopp, Thionville, 1987, 508 pp.(réédition 1992).

FRANCE-LANORD (A.) - La tombe de Philippe Premier à Saint-Benoit-sur-Loire, *Archéologie Médiévale*, Tome XXII, Ed. C.N.R.S., Paris, 1992, pp. 367-392.

PROCES-VERBAL DE LA SEANCE DU 14 NOVEMBRE 1998

Le Président Jean-Marie KELLER ouvre la séance solennelle de rentrée à 17 heures en présence de 85 personnes (dont 49 non membres) dans la Salle du Conseil de la Communauté Urbaine du Grand Nancy. Il remercie toutes les personnes présentes et en particulier Monsieur CHONE, Membre d'honneur et Président de la Communauté Urbaine pour son accueil cette saison encore dans ses locaux et pour l'aide apportée par le personnel administratif.

Parmi les membres de l'A.S.L.S., étaient présents:

- Mesdames BERNA M.T., LIONEL-PELERIN M.J., KAYL M., WEINHEIMER S., PUTON J., MATHIOT B.,
- Messieurs KELLER J.M., MAUBEUGE P.L., CHONE C., BERNA G., FLECHON J., PERRIN C., CUVELIER A., KAYL R., PENTENERO A., COUDRY G., VALCK P., BOURGOIN R., FOSSARD J.M., PIERRE J.F., PHILIPON J.P., DELIVRE J., PIZELLE G., CHRETIEN P., PERCEBOIS G., JOLAS J.P., PIERRON C., TOMMY-MARTIN J., CORNEVEAUX J., JACQUIN F., WENZEL G., GAY R., CLAUDON J.F., PLATEAUX L., CLAUDE F., VERNIER F., BAUDOT P..

Etaient excusés:

- Mesdames NICOLAS, CLEVENOT M.,
- Messieurs ANDRIEU, NADLER A., FLON D., ROSSINOT A., GRANDJEAN D., BONATI, BOYER P., KISFALUDI G., HARDY., LEONARD G., GUERRIER DE DUMAST B., Lieutenant Colonel De RIBIER, DAP P., DETRE J..

Monsieur CHONE C. a prononcé le discours officiel de bienvenue et d'encouragement aux Académie et Société Lorraines des Sciences et a souhaité la bienvenue au conférencier du jour: Monsieur Hervé BICHAT, Directeur Général de l'Enseignement et de la Recherche du Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Alimentation, Ingénieur Général du Génie Rural des Eaux et des Forêts.

CONFERENCE

Le Président J.-M. KELLER donne la parole au conférencier du jour: Monsieur Hervé BICHAT pour un sujet intitulé: "Les nouvelles frontières de l'agriculture française".

Résumé

Tout au long de l'histoire de France, le secteur agroalimentaire a modelé sa culture, son économie et ses paysages. Aujourd'hui encore, sa place dans le pays est considérable: à titre d'exemple, il représente le premier poste dans les exportations françaises et contribue largement aux excédents de la balance des activités touristiques grâce au développement du tourisme rural.

Comme l'ensemble du pays, l'agriculture vit une profonde révolution dans un environnement en changement rapide. Ainsi, elle est devenue une activité hautement sophistiquée et repose, de plus en plus, sur les capacités intellectuelles de tous ses acteurs. Par ailleurs, l'évolution à moyen terme des marchés mondiaux des produits agricoles et alimentaires va offrir de nouvelles opportunités pour notre pays. Enfin, la sensibilité des citoyens aux problèmes de l'environnement et leur désir de fonder leur identité sur un enracinement dans un terroir particulier est en train de modifier sensiblement leurs relations avec le secteur agroalimentaire.

Pourtant, l'activité agricole conserve à travers ces évolutions des caractères spécifiques, que ce soit dans ses conditions de travail, son organisation, ses problématiques de recherche et de formation. Les enjeux de l'avenir pour le secteur agroalimentaire consistent donc à s'appuyer sur ses traditions pour aborder un monde à la fois plus ouvert et plus proche.

A l'issue de cette présentation, Monsieur BERNA a demandé si, dans le cas où l'Europe ne se ferait pas, la situation ne deviendrait pas ingérable. Monsieur BICHAT a répondu qu'Europe ou pas, la collaboration internationale est indispensable dans la recherche, l'enseignement et le développement. D'ailleurs les jeunes exploitants, avant de s'installer, sont désormais encouragés à effectuer un stage de 6 mois à l'étranger.

Monsieur FLECHON s'est inquiété de l'épuisement des réserves d'eau et de pétrole, notamment en Afrique. Monsieur BICHAT a répondu que, pour l'eau, la situation n'est pas comparable entre les différents pays africains. Toutefois on estime que d'ici l'an 2050, 500 millions de personnes n'auront pas assez d'eau. En ce qui concerne les ressources pétrolifères, selon Monsieur MAUBEUGE, leur épuisement est estimé à 80 ans dans le monde et à 5 ans en France.

Monsieur OTHELET s'est interrogé sur la nature des moyens mis en oeuvre par le gouvernement sur le plan local, pour le problème de la concentration de population sur le territoire. Monsieur BICHAT a répondu qu'actuellement, il y a une augmentation de la participation au plan local plus qu'au plan national.

Monsieur MAUBEUGE a fait remarquer que, pour le cas de l'Europe, beaucoup de décisions sont prises à son niveau et imposées aux agriculteurs, les jachères par exemple. Monsieur BICHAT a précisé qu'en réalité c'est plus complexe: il y a en fait une concertation permanente avec les responsables agricoles dans les domaines de la recherche, de l'enseignement et du développement. C'est d'ailleurs ce partenariat qui a permis de passer de 4 millions d'agriculteurs en 1960 à 700000 aujourd'hui sans trop de problèmes.

Monsieur MAUBEUGE s'est cependant montré sceptique sur l'existence d'une réelle concertation entre les pays européens. Monsieur BICHAT a répondu qu'il faut que la France assume ses responsabilités d'exportateur: on exporte plus en Espagne qu'on importe, il faut donc laisser les Espagnols exporter certains de leurs produits.

Madame PUTON a soulevé une polémique sur la paternité de la fondation de l'Ecole de Brasserie qui, selon elle, incomberait non pas à monsieur Bichat, arrière grand-père du conférencier, mais à Monsieur Paul Petit. Monsieur BICHAT a alors expliqué que son aïeul fût un des fondateurs et qu'il choisit comme directeur

Monsieur Petit, ce dernier ayant largement contribué au rayonnement de l'Ecole de Brasserie.

Monsieur DESALME a précisé qu'il existe en fait deux sortes d'agriculture: l'agriculture rentable et l'agriculture de montagne, aujourd'hui quel est l'avenir de cette dernière ? Monsieur BICHAT a répondu que la situation de l'agriculture de montagne est très contrastée; les difficultés s'observent surtout dans les petites montagnes où il faut associer tourisme, élevage et agriculture.

Monsieur PERRIN a demandé si une des futures missions de l'agriculture ne sera pas de mettre à la disposition de la population des ressources qui s'amenuisent: par exemple l'alcool de canne à sucre pour remplacer l'essence. Monsieur BICHAT a reconnu que, vu l'épuisement des ressources de pétrole dans l'avenir, il sera intéressant de développer la valorisation non alimentaire des produits agricoles.

Monsieur LE TACON s'est inquiété du problème de la vache folle et notamment de la responsabilité partagée entre l'INRA, les chercheurs, les éleveurs. Monsieur BICHAT a reconnu que dans le passé la recherche sur les prions a été négligée en France, sachant qu'au départ c'était le problème des Anglais.

Monsieur MAUBEUGE s'est interrogé sur les conséquences économiques d'une explosion démographique en Russie. Monsieur BICHAT a tenu à préciser que les difficultés d'alimentation des populations viendront du Maghreb et non de l'Europe de l'Est.

Monsieur PENTENERO a demandé s'il n'existe pas une contradiction entre la volonté d'augmenter la production et celle de développer les jachères. Monsieur BICHAT a répondu que le but de la Commission Européenne est d'avoir les prix les plus bas, il y a donc à la base de ce sujet un problème financier, mais pas uniquement.

Après avoir remercié le conférencier et le public le Président clot la séance vers 20 heures et fixe la suivante au 12 décembre 1996.

PROCES-VERBAL DE LA SEANCE DU 12 DECEMBRE 1996

En l'absence du Président Jean-Marie KELLER, Monsieur Jean-François PIERRE, trésorier des Académie et Société Lorraines des Sciences, ouvre la séance à 17 heures en présence de 54 personnes (dont 22 non membres) dans la Salle du Conseil de la Communauté Urbaine du Grand Nancy.

Parmi les membres de l'A.S.L.S., étaient présents:

- Mesdames BERNA M.T., LIONEL-PELERIN M.J., PUTON J., MATHIOT B.,
- Messieurs MAUBEUGE P.L., BERNA G., FLECHON J., CUVELIER A., COUDRY G., BOURGOIN R., FOSSARD J.M., PIERRE J.F., PHILIPON J.P., DELIVRE J., CHRETIEN P., JOLAS J.P., TOMMY-MARTIN J., CORNEVEAUX J., PLATEAUX L., VERNIER F., BAUDOT P., ORY P., COMBREMONT G., PUEYO G., STEPHAN F., HARTEMANN P., PARGNEY J.C., GNEMMI J., GALOTTE L., BARETH C., LEONARD J.M., WINGERT J..

Etaient excusés:

- Mesdames GRAND'EURY J.M., CLEVENOT M.,
- Messieurs NADLER A., FLON D., ROSSINOT A., CHONE C., BAUDOT, BEGORRE, PERCEBOIS G., PUTON J.P..

COMMUNICATIONS

Monsieur Jean-François PIERRE donne la parole à Monsieur G. CHERRORET pour la présentation de ses travaux portant sur l'"**Evaluation de quelques éléments constitutifs des cellules épithéliales intestinales chez le Rat par microanalyse de rayons X au cours de la gestation, de la lactation et du développement.**"

A l'issue de cette présentation, Monsieur BAUDOT a demandé quelle est la concentration en phosphore et en calcium dans ces cellules, sachant que le phosphate de calcium est insoluble. Monsieur CHERRORET a répondu que l'étude de microanalyse ne permet pas d'établir des concentrations par dosage; dans un spectre, la concentration n'est pas exprimée en valeur absolue. Le calcul de la concentration se fait en unités arbitraires par rapport à l'élément le plus abondant, ici le potassium.

Monsieur PARGNEY a ensuite posé plusieurs questions: il s'est d'abord intéressé de savoir si, en rayons X, les études ont porté sur la face externe ou interne du matériel séché. L'intervenant a précisé que les mesures ont porté sur la surface interne. Monsieur PARGNEY a ensuite demandé si le phosphore observé n'est pas impliqué dans les phosphatases membranaires et s'il y a un rapport entre le calcium et l'actine, en particulier s'ils sont liés. Monsieur CHERRORET a répondu à la première question que c'est effectivement possible, par contre il ne semble pas y avoir de lien entre le calcium et l'actine.

Monsieur P.L. MAUBEUGE prend ensuite la parole pour la présentation de sa communication intitulée: "**Le sondage de Guillebonde (terrasson, Dordogne) et ses indices pétroliers.**"

Suite à cette présentation, Monsieur PIERRE a demandé si les indices pétroliers sont dus à la sédimentation de matières organiques en place ou à une migration de produits pétroliers. Monsieur MAUBEUGE a expliqué qu'il y a toujours une migration de produits pétroliers par des plissements, des failles et que dans le charbon lui-même, il peut y avoir des gouttes de pétrole non migrées. Donc il est difficile de dire à quoi correspond un indice, peut-être à un gisement ou encore à rien du tout.

CONFERENCE

Monsieur Jean-François PIERRE donne ensuite la parole au conférencier du jour: Monsieur Yves KESSLER, Docteur en Médecine, spécialiste en oncologie, pour un sujet intitulé: "Les progrès dans le traitement médical du cancer: des découvertes fortuites à la recherche dirigée".

Résumé

Comme dans d'autres domaines, les premières molécules ayant révolutionné le traitement médical des cancers ont été découvertes par hasard et dans des circonstances assez surprenantes.

Pendant un certain temps, la recherche empirique a permis de progresser mais très lentement et c'est pourquoi d'autres technologies ont été mises en oeuvre: le screening et la recherche appliquée.

Après un bref rappel sur les propriétés de la cellule cancéreuse et de son environnement, ainsi que sur les différents types de traitements utilisés en cancérologie, nous allons évoquer cette histoire passionnante de la recherche des agents anti-cancéreux.

Bien entendu, nous terminerons ce propos en parlant des espoirs thérapeutiques de demain qui paraissent particulièrement prometteurs.

A l'issue de cette conférence, Monsieur BAUDOT s'est interrogé, au niveau des taxanes, sur la différence entre le TAXOL et le TAXOTERE. Monsieur KESSLER a précisé que leur utilisation répond à l'A.M.M. fixée par l'Agence du Médicament et que le TAXOL est indiqué dans le cancer de l'ovaire et du sein alors que le TAXOTERE est utilisé dans le cancer du sein en seconde intention, celui-ci étant cependant plus confortable pour le malade.

Monsieur BARNIER a demandé quelle pouvait être l'application en cancérologie de produits issus du Chêne, produits dont il émane une grosse demande d'un laboratoire suisse. Le conférencier avoue ne pas connaître cette application, vraisemblablement ces produits sont au stade des essais pré-cliniques. Monsieur BARNIER s'est également intéressé à l'influence de l'état moral du malade par rapport à sa guérison. Monsieur KESSLER a précisé qu'aujourd'hui 55% des cancers se guérissent et qu'un malade qui a le moral est un malade qui effectivement acceptera mieux son traitement.

Monsieur BOURGOIN, en tant que botaniste, s'est interrogé sur l'utilisation de la pervenche en cancérologie. Monsieur KESSLER a répondu qu'avant d'être utilisée comme anti-cancéreux, la pervenche était employée comme anti-diabétique et qu'aujourd'hui elle existe sous la forme d'un dérivé semi-

synthétique plus actif.

Monsieur DELIVRE a évoqué la ressemblance entre les cellules cancéreuses et les cellules foetales; la cancérologie ne touche-t-elle pas aussi le domaine de l'embryologie ?. Le conférencier a répondu que les tumeurs embryonnaires du testicule et de l'ovaire, parfaitement guérissables, sont classées tout à fait à part.

Mademoiselle MATHIOT a demandé l'avis du conférencier sur la thérapie photodynamique et sur l'évolution des travaux concernant les immunotoxines. Monsieur KESSLER a répondu d'abord que cette nouvelle voie de recherche lui était mal connue; quant aux anticorps monoclonaux, c'est une voie qui est aujourd'hui un peu délaissée.

Monsieur MAUBEUGE s'est inquiété sur des informations relevées dans la littérature qui faisaient état d'une augmentation du nombre de cancers et l'absence de progrès dans ce domaine. Monsieur KESSLER a tenu à préciser que l'augmentation des cancers est une augmentation relative due au fait que les cardiologues par exemple ont fait plus de progrès que les cancérologues. Quant à l'absence de progrès, c'est faux: début des années 60, environ 35% des cancers guérissaient, aujourd'hui ce taux atteint les 55% et ces progrès se font grâce à la chimiothérapie.

Monsieur PHILIPON a demandé si, dans le cadre de l'administration simultanée de thérapeutiques de toxicité différente, il y a parfois une synergie médicamenteuse. Le conférencier a répondu par l'affirmative et que la potentialisation de plusieurs drogues prises ensemble représente le schéma idéal.

Monsieur JOLAS a demandé si des études ont été faites sur la migration des cellules cancéreuses. Monsieur KESSLER a expliqué qu'il y a beaucoup de travaux sur le phénomène de métastases.

Après avoir remercié les différents intervenants, Monsieur Jean-François PIERRE clôt la séance vers 20 heures et fixe la suivante exceptionnellement au 16 janvier 1997.

PROCES-VERBAL DE LA SEANCE DU 16 JANVIER 1987

Le Président Jean-Marie KELLER ouvre la séance à 17 heures en présence de 54 personnes (dont 22 non membres) dans la Salle du Conseil de la Communauté Urbaine du Grand Nancy.

Parmi les membres de l'A.S.L.S., étaient présents:

- Mesdames BERNA M.T., LIONEL-PELERIN M.J., PUTON J., PATARD M.T., GRAND'EURY J.M., MATHIOT B.,
- Messieurs KELLER J.M., MAUBEUGE P.L., BERNA G., FLECHON J., CUVELIER A., COUDRY G., PIERRE J.F., PHILIPON J.P., DELIVRE J., CHRETIEN P., JOLAS J.P., CORNEVEAUX J., PLATEAUX L., BAUDOT P., ORY P., COMBREMONT G., HARTEMANN P., PARGNEY J.C., LEONARD J.M., PERCEBOIS G., KISFALUDI G., PERRIN M., DOSSMANN J., LESUEUR J., VALCK P., CLAUDON J.F., CLAUDE F., CHOLLOT B., VILLEMEN M..

Etaient excusés:

- Mesdames KELLER-DIDIER C., NONCLERCQ G.,
- Messieurs FLON D., ROSSINOT A., CHONE C., BAUDOT J., BEGORRE, FOSSARD J.M., RAUBER G., GUERRIER DE DUMAST, PUTON J.P., FAURE P., STEPHAN F., BLOCH M., BERTAUX J.P., GALOTTE L., BOURGOIN R., PHILIPPOT J., RAMEAU J..

Dans un premier temps, Monsieur Jean-Marie KELLER présente et souhaite la bienvenue à deux nouveaux sociétaires:

- Monsieur C. KURT (parrains: Messieurs J.M. KELLER et J.F. PIERRE), diplômé d'horticulture,
- Monsieur R. PERUSSEL (parrains: MESSIEURS J.M. KELLER et P.L. MAUBEUGE) membre du Conseil Economique et Social de Lorraine.

La parole est ensuite donnée à Monsieur J.F. PIERRE pour la présentation de sa communication intitulée: "Formations saumâtres en Lorraine: étude algologique de trois stations inédites".

A l'issue de cet exposé, Monsieur FLECHON a demandé quelle est la nature de l'eau dans les effondrements d'HARAUCOURT (57). Monsieur PIERRE a répondu qu'en ce qui concerne ce site, difficile d'accès, il y aurait des phénomènes très complexes de nappes et de remontées.

Monsieur PLATEAUX s'est intéressé de savoir si sur les sites présentés il y avait eu aussi une étude faunistique. L'intervenant a expliqué que le Conservatoire des Sites de Lorraine a initié beaucoup d'études pharogamiques, lui-même a fait des études algologiques; et Monsieur Jaquemin a été à l'origine d'études faunistiques.

Une question a ensuite été posée pour savoir à quel niveau se trouvent les gisements salins responsables de cette salinité des eaux résurgentes. Apparemment les eaux saumâtres résultent d'un phénomène de siphon qui les ferait remonter en certains points à la surface. Une autre question a porté sur la date et l'intérêt des fossés situés à proximité des mares salées. Monsieur PIERRE a répondu qu'ils datent du XVI ou du XVIIème siècle; ils

étaient alors utilisés pour le drainage des terres cultivées. Là-dessus Monsieur MAUBEUGE a ajouté qu'après la guerre de 1870 ces fossés n'avaient plus un intérêt agricole mais stratégique (pour l'inondation de la région de Metz).

Le Président Jean-Marie KELLER a ensuite ouvert l'Assemblée Générale annuelle des Académie et Société Lorraines des Sciences avec successivement:

- le rapport moral du Président
- le rapport financier du Trésorier
- l'élection du nouveau Conseil d'Administration avec les

résultats suivants:



Jacques D E L I V R E
Médecin-Colonel

en sa fonction
de
Président

votants: 64, dont 15 pouvoirs

Président:

- . Monsieur J. DELIVRE: 62 voix - élu
- . Monsieur J. FLECHON: 2 voix
- . Monsieur F. STEPHAN: 1 voix

Vice-présidents:

- . Monsieur G. BERNA: 55 voix - élu
- . Monsieur J.P. PHILIPON: 64 voix - élu
- . Monsieur F. STEPHAN: 1 voix

Secrétaire général perpétuel:

- . Monsieur P.L. MAUBEUGE: 64 voix - élu

Secrétaire de séance:

- . Monsieur J. BOULAY: 63 voix - élu

Trésorier:

- . Monsieur J.F. Pierre: 63 voix - élu

Trésorier adjoint:

- . Mademoiselle B. MATHIOT: 60 voix - élue
- . Monsieur TOMMY-MARTIN: 3 voix

Membres:

- . Monsieur G. KISFALUDI: 64 voix - élu
- . Monsieur J. LESUEUR: 62 voix - élu
- . Monsieur G. PERCEBOIS: 63 voix - élu
- . Monsieur A. CUVELIER: 63 voix - élu
- . Monsieur F. STEPHAN: 59 voix - élu
- . Monsieur TOMMY-MARTIN: 4 voix
- . Monsieur J.C.PARGNIER

Monsieur Jean-Marie KELLER clôt la séance vers 19 heures.

REGLEMENT INTERIEUR

1978

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

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

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

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

Le Conseil pourvoit alors à l'élection éventuelle.

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

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

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

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

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

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

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

Le "CENTRE DU MEDICAMENT" nous prie d'insérer l'annonce suivante:

• PREMIER MINI-COLLOQUE "BIOLOGIE PROSPECTIVE"

Facteurs de transcription et régulation de l'expression des gènes comme cibles thérapeutiques
29-31 Janvier 1998 - Centre Universitaire de Luxembourg

Le Centre du Médicament (Faculté de Pharmacie, Université Henri Poincaré Nancy 1) et le Laboratoire RCMS (Centre Universitaire du Luxembourg) organisent dans le cadre du DEA et Doctorat de "Pharmacologie, métabolisme et Mécanisme d'Action des Médicaments - Pharmacologie Clinique" un Premier Mini-Colloque consacré à l'importance des facteurs de régulation et leurs utilisations comme cibles potentielles dans des stratégies thérapeutiques modernes.

Renseignements auprès de : **Dr. WELLMAN Maria** - Centre du Médicament - Faculté de Pharmacie - 30 rue Lionnois - 54000 NANCY - Tél. : 03 83 17 88 04 - Fax : 03 83 32 13 22 - E-mail : wellman@ctrmed.u-nancy.fr - <http://www.cu.lu/labext/rcms/colloque/index.html>

Inscription avant le 15 Novembre 1997 auprès de : **Dr. DIEDERICH M.** - Laboratoire RCMS - Centre Universitaire du Luxembourg - 162A, avenue de la Faïencerie - L-1511 LUXEMBOURG - Fax : + 352 46 66 44 436 - E-mail : diederich@cu.lu - <http://www.cu.lu/labext/rcms/colloque/index.html>