

Académie & Société Lorraines des Sciences

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

ANCIENNE
SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY
fondée en 1828

BULLETIN
TRIMESTRIEL

1970

TOME 9 - NUMERO 3

AVIS AUX MEMBRES

COTISATIONS. — Les cotisations (25 F) peuvent être réglées à M. le Trésorier Académie et Société Lorraines des Sciences, Biologie Animale 1^{er} Cycle, Faculté des Sciences, boulevard des Aiguillettes, Nancy. Chèque bancaire ou C.C.P. Nancy 45-24.

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

BIBLIOTHÈQUE. — Une très riche bibliothèque scientifique est mise à la disposition des Membres. Par suite d'un accord entre la Société et la Municipalité, les ouvrages sont en dépôt à la Bibliothèque Municipale, rue Stanislas, Nancy. Les Membres ont droit d'office au prêt des ouvrages, aussi bien ceux appartenant au fonds de la Société qu'au fonds de la Ville.

Sauf en période de vacances, la Bibliothèque est ouverte tous les jours. Se renseigner près du Conservateur de la Bibliothèque Municipale.

BULLETIN. — Afin d'assurer une parution régulière du Bulletin, les Membres ayant fait une communication sont invités à remettre leur manuscrit en fin de séance au Secrétaire du Bulletin. A défaut, ces manuscrits devront être envoyés à son adresse (5, rue des Magnolias, parc Jolimont-Trinité, 54-Malzéville), dans les quinze jours suivant la séance. Passé ce délai, la publication sera ajournée à une date indéterminée.

Les corrections d'auteurs sur les épreuves du Bulletin devront obligatoirement être faites dans les huit jours suivant la réception des épreuves, faute de quoi ces corrections seront faites d'office par le Secrétaire, sans qu'il soit admis de réclamations. Les demandes de tirés à part non formulées en tête des manuscrits ne pourront être satisfaites ultérieurement.

Les clichés sont à la charge des auteurs.

Il n'y a pas de limitation de longueur ni du nombre des communications. Toutefois, les publications des travaux originaux restent subordonnées aux possibilités financières de la Société. En cas d'abondance de communications, le Conseil déciderait des modalités d'impression.

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

AVIS AUX SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

Les Sociétés et Institutions, faisant avec l'Académie et Société Lorraines des Sciences l'échange de leurs publications, sont priées de faire connaître, dès que possible éventuellement, si elles ne reçoivent plus ses bulletins. La publication ultérieure de la liste révisée des Sociétés faisant l'échange permettra aux Membres de connaître les revues reçues à la Bibliothèque et aux Correspondants de vérifier s'ils sont bien portés sur les listes d'échanges.

L'envoi des échanges doit être faite à l'adresse :

Bibliothèque de l'Académie et Sociétés Lorraines des Sciences
5, rue des Magnolias, parc Jolimont-Trinité, 54-Malzéville

BULLETIN
de l'ACADEMIE et de la
SOCIETE LORRAINES DES SCIENCES

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

SIÈGE SOCIAL :

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

SOMMAIRE

Gérard KILBERTUS et Jean-François PIERRE : Etude hydrologique, micro-biologique et algologique des eaux du Kaboul (Afghanistan).	433
P.-L. MAUBEUGE : Brèves observations à propos de la feuille géologique de Commercy au 50.000°	449
André MEUNIER : Ce vieux complice du cancer pulmonaire : le tabac. Son bon usage	454
J.-F. PIERRE : Hydrobiologie du Sânon : Contribution à l'étude des affluents de la Meurthe	469
Françoise STÉPHAN-DUBOIS et Michel GUSSE : Variations saisonnières des vitellogènes chez la planaire « Dendrocoelum lacteum »	479
R.-G. WERNER : Lichénologie du Prérif méridional et de l'ancien Détroit sud-rifain environnant	484

ETUDE HYDROLOGIQUE, MICROBIOLOGIQUE ET ALGOLOGIQUE DES EAUX DU KABOUL (AFGHANISTAN) *

par

Gérard KILBERTUS et Jean-François PIERRE

RÉSUMÉ

A. Etude physico-chimique des eaux du fleuve Kaboul. Importance de la microflore bactérienne et de ses répercussions sur l'hygiène de l'eau. Evolution des populations algales et de leur rôle dans les mécanismes d'auto-épuration de l'eau.

La pollution des eaux prenant un caractère inquiétant, de par la présence ou l'implantation d'usines, il nous a semblé particulièrement intéressant d'étudier les eaux de la rivière Kaboul, lors de sa traversée de la capitale de l'Afghanistan, dépourvue à cet endroit, d'industries importantes. C'est également la réputation qu'a ce pays de ne pas posséder d'eau potable qui nous a incités à analyser les eaux de conduite.

En amont et en aval de la capitale, le Kaboul présente un aspect torrentiel. Son débit diminue considérablement lors de la traversée de la ville, à la suite de nombreux prélèvements à des fins d'irrigation. Dans cette partie, le cours de la rivière est barré par de nombreux barrages en terre. Entre ces retenues, il n'existe que des eaux peu profondes à courant lent. Ce faible débit persiste jusqu'à la fin de l'hiver : la saison des pluies, au printemps, provoque un gonflement très important de ce torrent.

L'absence, à notre connaissance, de travaux de ce genre en Afghanistan nous a conduits à faire des prélèvements en vue d'analyses physicochimiques et d'études des populations microbiennes et algales, afin de rechercher les causes éventuelles de la pollution des eaux.

* Note présentée à la séance du 12 février 1970, transmise par M. WERNER.

A. STATIONS DE RECOLTE

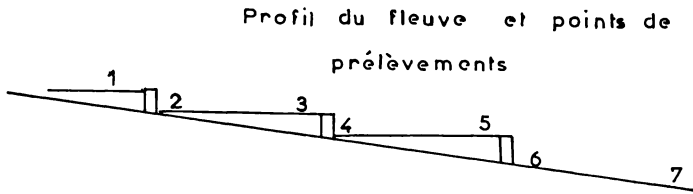
Sept stations furent choisies entre Kart-I-Debori, à l'entrée de la ville, et Kart-I-Wali, à la sortie de l'agglomération. A ces stations, il faut ajouter deux prélèvements d'eau de conduite et un prélèvement dans un fossé d'irrigation du quartier Kart-I-Wali.

Les stations du Kaboul, dans un but pratique, ont été numérotées de 1 à 7 (graph. 1).

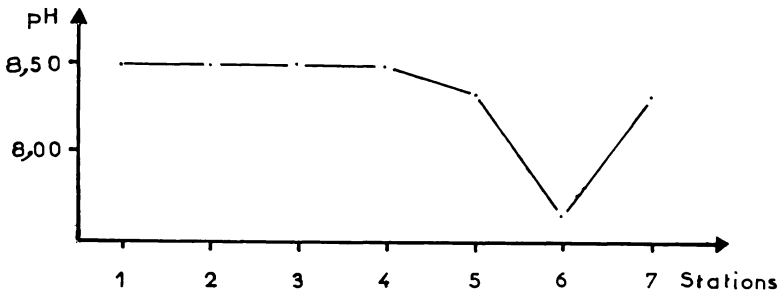
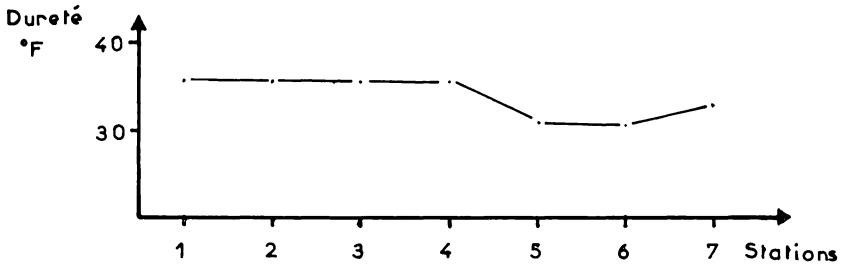
Station 1

Elle est située dans le quartier Kart-I-Sah, juste avant un pont. Elle est constituée par un plan d'eau retenu par un barrage de terre.

GRAPH. 1



GRAPH. 2



Quelques algues vertes sont visibles à la surface, mais leur recouvrement est peu important (5 %). Les berges sont nues et propres. La hauteur d'eau, au niveau du barrage, est de l'ordre de 1,40 m. La largeur du plan d'eau est proche de 20 m ; le fond est vaseux, l'eau trouble.

Station 2

Elle est séparée par 1 km environ de la précédente, à 200 m de l'Ecole d'Agriculture. La largeur du lit est toujours de l'ordre de 20 m, mais la profondeur de l'eau n'excède pas 50 cm. L'eau apparaît claire, le courant faible et le fond caillouteux. Près de 50 % de la surface du Kaboul est recouverte de phanérogames aquatiques et d'algues vertes. Les berges, de 5 à 10 m suivant les endroits, sont parsemées de quelques rares touffes d'herbe.

Station 3

En face de Chendawal, à 200 m de l'hôpital Avicenna, elle est limitée par un barrage en terre. La profondeur de l'eau est d'environ 1,50 m, son aspect est trouble et sa couleur grisâtre. Elle prend une odeur fétide à cet endroit. Les berges sont nulles. Les algues vertes sont plus abondantes que dans la station I (20 % de recouvrement environ). De nombreux détritits (papiers, boîtes de conserve) flottent à la surface de l'eau. Cette station nous a semblé particulièrement intéressante, car l'extrémité sud du plan d'eau, contre le barrage, est transformé en baignade par les jeunes indigènes.

Station 4

Elle se trouve en face de l'Ecole Méjad. La rivière a repris le même aspect que dans la station 2, mais le lit est moins large. Les parties émergées sont couvertes de détritits et d'excréments d'origine animale et humaine.

Station 5

Les prélèvements ont été faits en face du ministère de la Défense, 100 m avant l'Hôpital Militaire, au niveau d'un barrage rompu. L'eau trouble, de 50 à 70 cm de profondeur, possède une couleur gris sale. Le courant est très faible, et il n'y a pas de plantes en surface. Le fond est vaseux, les berges sont nulles. On ne voit que peu de détritits.

Station 6

Elle est située à 1 km de la précédente. Le débit du cours d'eau redevient plus important et le courant plus rapide. On ne distingue que peu d'algues et de phanérogames aquatiques. La profondeur de l'eau est de 70 cm environ et le fond caillouteux. Les murs des berges n'existent plus et ces dernières sont propres. Les habitations sont rares et éloignées.

Station 7

Elle se trouve en face de l'École Militaire. Les habitations ont disparu. L'aspect général de la rivière est le même que dans la station précédente. Le lit du torrent, plus large, est bordé de surfaces cultivées et pâturées.

Fossé d'irrigation

Il est large de 80 cm à 1 m et profond de 40 cm environ. Le fond est vaseux, le courant assez rapide. L'eau est grise et trouble. Les phanérogames aquatiques sont nombreuses, mais les algues macroscopiques absentes.

B. TECHNIQUES ET METHODES

1. Récolte

Elle est faite dans des flacons de 30 ml, désinfectés au préalable. Dans chaque station, six prélèvements furent faits et réunis dans un même flacon.

Pour l'eau de conduite, nous avons désinfecté le robinet, puis laissé couler l'eau pendant 5 minutes avant de faire les prélèvements. Les échantillons furent immédiatement emportés par avion, par l'un d'entre nous, à destination de la France, et placés en chambre froide.

2. Essais des eaux

Nous avons adopté les méthodes décrites dans « Analyse AFNOR, série Essais des eaux », pour NH_4^+ , Cl^- , dureté et silice. Pour le PO_4^{3-} , nous avons opéré selon la technique décrite dans « Standard Methods » (1965).

3. Bactéries

Les numérations totales ont été réalisées selon les techniques décrites dans le « Fascicule spécial des eaux d'alimentation ». Les Coliformes et les Colibacilles ont été isolés sur bouillon lactosé, gélose EMB, milieu de Kligler et milieu IMVIC.

Les streptocoques ont été recherchés sur milieu de Litsky (Fascicule spécial des eaux d'alimentation).

Les essais d'isolement de *Salmonelle* ont été conduits sur 20 ml d'eau filtrée sur membrane de Sartorius, puisensemencée sur milieu de Müller Kauffmann et Gélose SS.

Dans les deux derniers cas, les recherches ont porté uniquement sur les eaux de conduite. Elles ont été négatives. Mais, étant donné les faibles quantités d'eau disponibles, nous ne pouvons conclure avec certitude à l'absence de germes.

4. Algues

Les différents prélèvements sont centrifugés. Le culot est remis en suspension dans de l'eau distillée stérile additionnée de quelques gouttes de formol. Nous avons pu disposer, pour l'étude de la flore algale, d'une fraction aliquote de 20 ml environ. L'examen des algues non siliceuses a été conduit à l'aide de préparations extemporanées. Il faut noter dès à présent, que le long intervalle de temps écoulé entre la récolte et le moment où nous avons pu disposer des échantillons, les diverses manipulations ainsi que la fixation par le formol ont entraîné la destruction de très nombreuses algues non siliceuses. Les Diatomées ont été préparées selon les techniques usuelles, c'est-à-dire oxydation par l'eau oxygénée concentrée, puis montage dans la résine « Clearax ».

C. RESULTATS

1) CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET CHIMIQUES DES EAUX.

Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau I.

Tableau 1

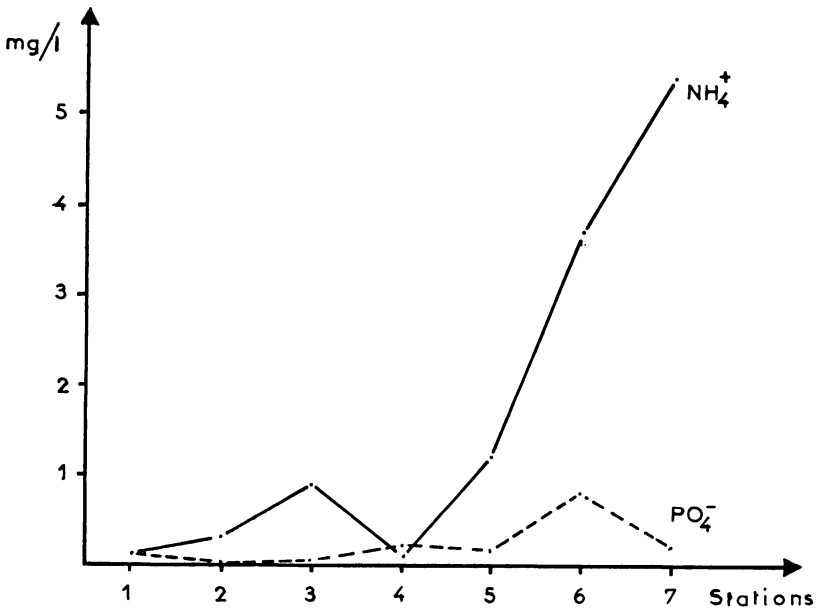
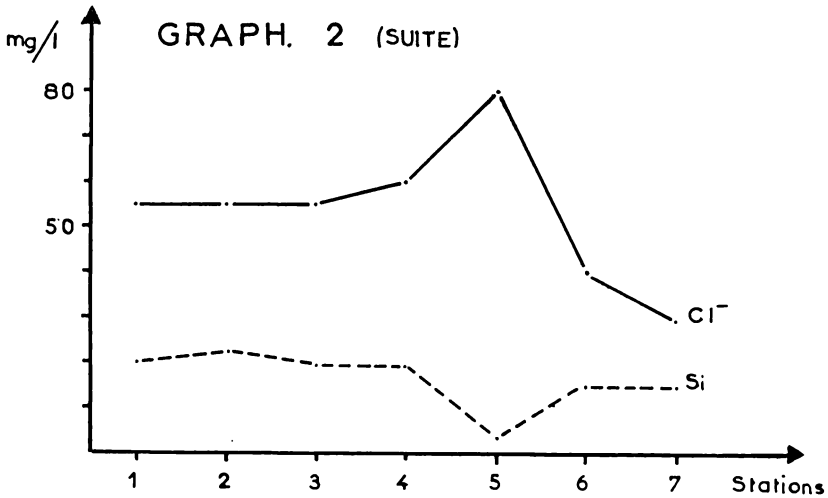
Stations	pH	NH ₄ ⁺	Cl—	Dureté	Silice	PO ₄ ³⁻
1	8,5	0,1	55	36	20,0	0,1
2	8,5	0,3	55	36	22,0	traces
3	8,5	0,9	55	36	19,5	traces
4	8,5	0,1	60	36	19,0	0,2
5	8,35	1,2	80	31	2,5	0,15
6	7,65	3,7	40	31		0,8
7	8,35	5,4	30	33	14,5	0,2
Fossé	8,55	0,1	55	37	9,6	0,05
Conduite 1	8,65	0,0	75	48	12,6	0,0
Conduite 2	8,65	0,0	85	46	12,6	0,0

— NH₄⁺, Cl⁻, Si, PO₄³⁻, en mg/litre.

— Dureté = of (1 of = 10 mg de CO₃Ca).

Comme le montrent les résultats consignés dans le tableau I et dans le graphique 2, les valeurs obtenues pour le pH sont très élevées, de l'ordre de 8,50. Ce chiffre ne diminue que très légèrement à partir de la station 5, pour tomber à 7,65 dans la station 6. Le pH remonte à 8,5 dans la station suivante. Les chiffres obtenus pour le fossé d'irrigation et les eaux de conduite ont des valeurs légèrement supérieures, respectivement 8,55 et 8,65. Les pH très élevés sont probablement dus au fait que ce torrent reçoit l'eau, riche en bicarbonate, de nombreuses sources. Ces chiffres sont toujours supérieurs à ceux de nos régions (PIERRE 1967).

L'augmentation des ions NH_4^+ , en particulier dans les trois dernières stations, indique une pollution organique, l'ion ammonium provenant surtout de la minéralisation des matières organiques (PIERRE 1968). C'est en effet, à partir de station 4, où les berges de la rivière sont les plus souillées que l'on constate ce fait (graphique 2). Par contre, ce cation est peu abondant dans le fossé d'irrigation et n'a jamais été décelé dans les eaux de conduite.



L'anion Cl^- ne varie que très peu dans les quatre premières stations. Mais l'augmentation à partir de la station 4 est l'indice d'une contamination par l'urine et les déjections humaines ou animales (voir description des stations). Ces chiffres diminuent rapidement dans les deux dernières stations éloignées de toute habitation (graphique 2).

Si le fossé d'irrigation a une teneur en Cl^- voisine de celle des premières stations de la rivière Kaboul, il faut remarquer les chiffres élevés obtenus avec les eaux de conduite.

Le point critique, pour la silice et la dureté, se situe également à la station 4. Dans les deux cas, on assiste à une diminution, suivie d'une remontée des teneurs, dès la station 6 (graphique 2). La silice n'étant pas un sel minéral nuisible, ses variations n'ont que peu d'importance vis-à-vis de la pollution de l'eau. Les variations de dureté sont d'amplitude limitée. Les chiffres de dureté sont toujours supérieurs à 30° français ; cette eau peut donc être considérée comme une eau dure.

La teneur en ions PO_4^{3-} atteint également un point culminant dans la station 6. Dans le fossé d'irrigation, le taux en phosphate est faible, alors qu'il est nul dans les eaux de conduite.

Les eaux du fossé ne sont pas plus polluées que celles des premières stations de la rivière Kaboul.

Seule la teneur en ions Cl^- rend suspecte l'eau des conduites, en l'absence des ions phosphate et ammonium, non décelés.

Pour le torrent, on constate que les modifications importantes n'apparaissent qu'à partir de la station 4. Mais les mécanismes d'auto-épuration semblent être très efficaces, puisqu'à la sortie de la capitale, au niveau de l'École militaire, les conditions physico-chimiques de l'eau sont très proches, sinon semblables, à celles des stations 1 et 2.

2) ANALYSES BACTÉRIOLOGIQUES.

Les résultats figurent dans le tableau 2 et le graphique 3.

Tableau 2

Stations	Total 1 /ml	Total 2 /ml	Coliformes /100 ml	Colibacilles /100 ml
1	9.600	56.000	10.000	10
2	2.000	4.800	10.000	100
3	30.000	96.000	50.000	10.000
4	28.000	80.000	10.000	100
5	80.000	190.000	200.000	100
6	120.000	200.000	200.000	100.000
7	45.000	160.000	200.000	100.000
Fossé	68.000	145.000	100.000	50.000
Conduite 1	12.800	40.000	100	0
Conduite 2	4.800	6.000	100	0

Total 1 : 24 h. à 37 °C.

Total 2 : 72 h. à 20-22 °C.

a) *Microflore totale 2* : incubation à 20-22 °C.

Elle passe de 56.000 à 4.800 germes par ml de la station I à la station 2. Plusieurs facteurs permettent d'expliquer cette chute :

— la présence du barrage retenant l'eau de la station 1, ce qui entraîne un développement plus important de la microflore ;

— le courant et la faible profondeur de l'eau dans la station 2, facilitant l'action des U.V.

Dès la station suivante, pourvue elle aussi d'un barrage, la microflore totale remonte, pour atteindre 96.000 bactéries par ml. La pollution importante dans la station 4 empêche le renouvellement du phénomène constaté dans la station 2. La diminution du nombre de germes est à peine sensible. Mais dès la station suivante, il passe du simple au double et se maintient par la suite, pour ne diminuer que légèrement en fin de parcours. Les changements des caractéristiques physiques et chimiques de ces eaux laissaient prévoir ces résultats.

b) *Microflore totale I* : incubation à 37 °C et *Coliformes*.

La valeur des résultats obtenus précédemment peut être discutée, car la plupart de ces bactéries sont inoffensives pour l'homme, mais la brusque augmentation des germes laisse prévoir une pollution.

C'est pourquoi nous avons également réalisé des incubations à 37 °C. A cette température, ce sont surtout des colonies de *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Bacillus mesentericus*, *B. subtilis*, *Proteus*, *Staphylococcus*, etc..., qui se développent (DUMAS 1951).

La courbe obtenue a un tracé parallèle à celui de la microflore totale 2. Les eaux de conduite contiennent un nombre important de germes, et si l'on tient compte des techniques de « Standard Methods » (1965) (une eau traitée contenant plus de 200 germes au centimètre cube n'est pas potable), cette eau est impropre à la consommation.

La courbe des coliformes confirme les résultats précédents. La seule différence notable est le maintien du taux de coliformes dans la dernière station.

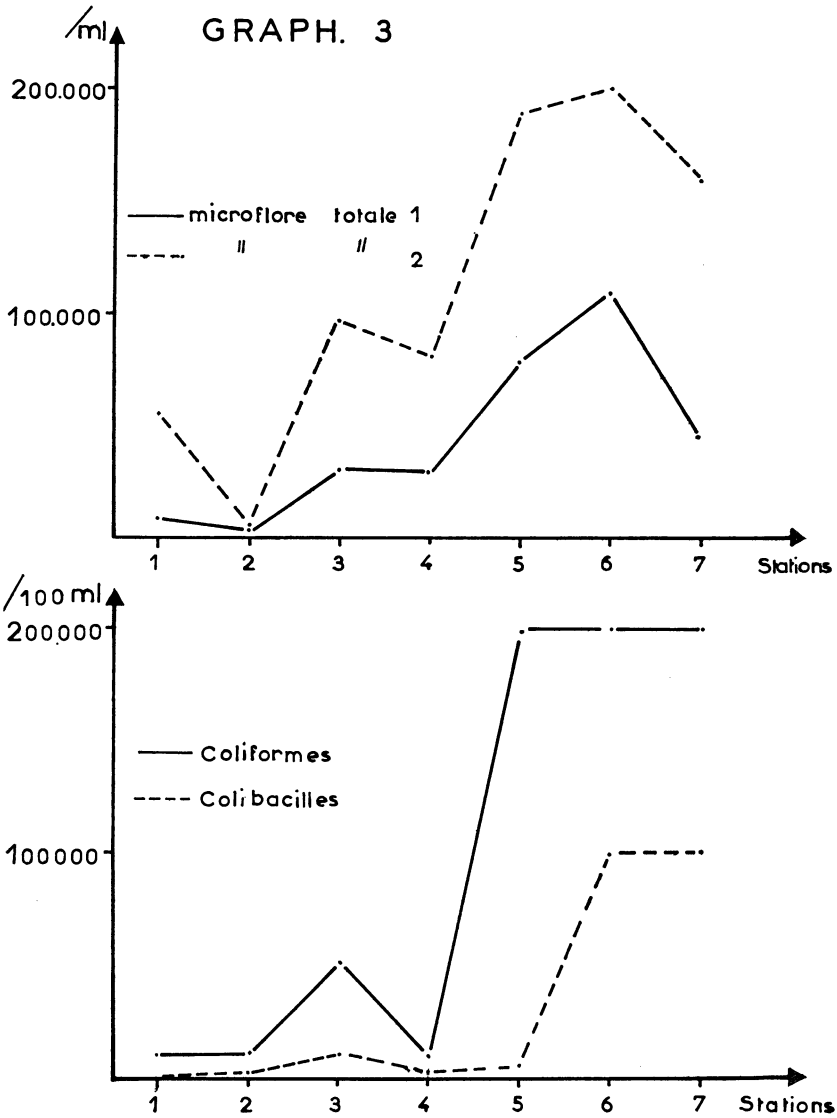
c) *Colibacilles*

La numération des Colibacilles reste le meilleur test de contamination fécale. Le nombre de ces bactéries ne devient vraiment élevé que dans les stations 5 et suivantes. Les mécanismes d'autoépuration, actifs vis-à-vis de la microflore totale, n'ont que peu d'influence sur le taux de Coliformes et Colibacilles. Il faut noter que les eaux de consommation sont dépourvues de Colibacilles.

3) ANALYSE ALGOLOGIQUE.

a) *Etude systématique*

La répartition et l'abondance des algues dans les différentes stations apparaissent dans le tableau 3. Les nombres de 1 à 16 correspondent respectivement à des espèces très rares, rares, communes, fréquentes et très abondantes.



b) Etude stationnelle

L'échantillon provenant de la première station a livré un sédiment assez important, contenant de nombreux débris minéraux ainsi que de rares filaments mycéliens. Quelques Algues vertes isolées, de type *Chlorella*, ont été observées mais nous n'avons pas rencontré d'Algues filamenteuses.

Les Diatomées se sont révélées nombreuses dans cette station, avec une quarantaine d'espèces, parmi lesquelles *Cyclotella meneghiniana*, *Cymbella tumida*, *Nitzschia amphibia*, et dans une moindre mesure, *Gomphonema constrictum*, *Navicula cryptocephala*, *N. radiosa* et *Synedra acus* étaient les plus abondantes. Quelques Protistes animaux, en particulier des Vorticelles, ont été reconnus dans le dépôt.

La deuxième station présente un aspect très voisin, quant à la richesse en Algues. Il se produit cependant des modifications dans l'abondance des espèces : *Cocconeis placentula* devient la forme dominante, suivi de *Diatoma vulgare*, *Synedra ulna*, puis *Synedra acus* et *Rhoicosphenia curvata*. De très nombreuses conidies de Dématiées, certaines en voie de germination, ont été observées dans cette station.

A partir de la station 3, l'aspect des culots de récolte change nettement, avec une raréfaction des Algues, dont la population est représentée en quasi totalité par *Cocconeis placentula*, *Rhoicosphenia curvata*, et *Euglena sp.* Les filaments mycéliens sont beaucoup plus nombreux, paraissant s'être développés largement entre les stations 2 et 3. Ces hyphes, associées à une Cyanophycée du genre *Schizothrix*, forment un feutrage se résolvant en flocons plus ou moins volumineux.

Le sédiment provenant de la station 4 est extrêmement réduit. C'est, parmi toutes les stations, la plus pauvre en Algues car elle ne livre que de très rares Diatomées, quelques trichomes d'*Oscillatoria tenuis*, et de rares hyphes.

La station 5 présente un aspect très intéressant, avec un culot de sédimentation important. L'examen microscopique met en évidence l'apparition massive d'une Diatomée centrique, *Cyclotella meneghiniana*, qui atteint un développement extraordinaire. Elle est accompagnée de quelques autres espèces, parmi lesquelles *Nitzschia palea*, *Diatoma vulgare* et *Navicula pygmaea* présentent une certaine abondance. Les Flagellés, *Phacus* et *Euglena*, sont également nombreux.

La station suivante est différente : le culot de récolte est important, floconneux, composé d'hyphes nombreuses agglomérant des voiles de Bactéries de type « cocci ». Des conidies de Dématiées se laissent reconnaître, ainsi que quelques Flagellés. Les Diatomées sont rares,

sauf *Cyclotella meneghiniana*, et constituent avec quelques cénobes de *Pediastrum* et *Scenedesmus*, toute la flore algale.

Cet aspect se retrouve également dans le dépôt provenant de la station 7. La florule y est encore plus pauvre, et seule *Cyclotella meneghiniana* conserve une certaine abondance.

Le prélèvement provenant du fossé d'irrigation offre des résultats très voisins de ceux issus des stations 6 et 7, avec un intense feutrage mycélien, des agrégats de Bactéries, et une flore algale peu importante.

L'examen des eaux de conduite montre d'abondants débris minéraux, paraissant englobés dans une gangue muqueuse, ainsi que de rares cellules de zooplancton ou de nanoplancton, qui n'ont pu être déterminées. Il n'est pas possible non plus, dans les conditions de l'examen, de se prononcer sur la vitalité de ces organismes.

Tableau 3

Liste systématique non limitative des espèces recueillies *

	Stations	1	2	3	4	5	6	7
CYANOPHYCEES								
<i>Oscillatoria tenuis</i>					+			
<i>Schizothrix</i> sp.				+				
EUGLENOPHYCEES								
<i>Euglena</i> sp.			+	+		+		
<i>Phacus</i> sp.						+		
CHLOROPHYCEES								
<i>Chlorella</i> sp.		+						
<i>Pediastrum</i> sp.								+
<i>Scenedesmus quadricauda</i>						+		
<i>S. bijugatus</i>								+
DIATOMEES								
<i>Achnanthes lanceolata</i> et var. <i>elliptica</i>						1		
<i>Amphora ovalis</i> var. <i>pediculus</i>		1						
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i>						1		
<i>Caloneis amphisbaena</i>			1					
<i>Cocconeis pediculus</i>			1	1	1			
<i>C. placentula</i>		1	16	16	2	1		
<i>Cyclotella kützingiana</i>			1					
<i>C. meneghiniana</i>		8	1	1		16	4	4
<i>Cymatopleura solea</i> et var. <i>regula</i>		1	1					

* Pour les déterminations, nous avons suivi la Rabh. Krypt. Flora et la Sussw. Flora Mitteleuropas.

	Stations	1	2	3	4	5	6	7
<i>Cymbella affinis</i>							1	
<i>C. cistula</i>			1		1			
<i>C. lanceolata</i>	1			1				
<i>C. naviculiformis</i>	1							
<i>C. tumida</i>	8	1	1			1		
<i>C. ventricosa</i>	1	1	1			1		
<i>Diatoma anceps</i>	1	1				1		
<i>D. vulgare</i>			8	1		4		
et var. <i>brevis</i>	1	2						
et var. <i>producta</i>	1							
<i>Gomphonema angustatum</i>								
var. <i>producta</i>			2	1				
<i>G. constrictum</i>	4	1						
et var. <i>capitata</i>		1	2					
<i>G. longiceps</i> var. <i>subclavata</i>		1						
<i>G. olivaceum</i>		2				1		
<i>G. parvulum</i>				1	1		1	
et var. <i>micropus</i>	1							
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	1							
<i>G. kützingii</i>	1					1		
<i>Hantzschia amphioxys</i>	1	1					1	
<i>Navicula cryptocephala</i>	4	1	1				1	
et var. <i>veneta</i>								1
<i>N. cuspidata</i> var. <i>ambigua</i>	1					1		
<i>N. gracilis</i>					1			1
<i>N. grimmei</i>	1							
<i>N. hungarica</i> var. <i>capitata</i>	2							
<i>N. mutica</i>				1			1	
<i>N. pupula</i>	1	1						
et var. <i>elliptica</i>	1							
<i>N. pygmaea</i>	1	1			1	4	1	1
<i>N. radiosa</i>	4	1						
<i>N. viridula</i>		1	1			1		1
<i>Nitzschia acicularis</i>								1
<i>N. acuta</i>			1					
<i>N. amphibia</i>	8							
<i>N. angustata</i>			1					
<i>N. apiculata</i>	1			1	1	1		
<i>N. commutata</i>						1		
<i>N. dissipata</i>	1	1						
<i>N. linearis</i>	2	1	1					

	Stations	1	2	3	4	5	6	7
<i>N. palea</i>	1					16	1	1
<i>N. stagnorum</i>	1						1	1
<i>N. thermalis</i>							1	1
<i>N. tryblionella</i>	1					1		
<i>Rhoicosphenia curvata</i>			4	8	1			
<i>Rhopalodia gibba</i> et var. <i>ventricosa</i>	1				1			
<i>Stauroneis smithii</i>	1							
<i>Surirella angustata</i>	1							
<i>S. linearis</i>	1							
<i>Synedra acus</i> et var. <i>angustissima</i>	4	4			1			
<i>S. capitata</i>			1					
<i>S. pulchella</i>			2					
<i>S. rumpens</i>	1	1		1				
<i>S. ulna</i> et var. <i>oxyrhynchus</i>			1				1	

c) Etude écologique générale

Soixante-seize algues, au total, ont été recensées dans les eaux du Kaboul. C'est un chiffre extrêmement faible, dû pour une large part au mode de prélèvement. Nous avons montré que, parmi ces Algues, seules quelques-unes présentaient une abondance notable, la plupart des autres apparaissant dispersées et isolées dans les stations. Nous avons de bonnes raisons de supposer que, dans ces stations, la flore algale est essentiellement représentée par des espèces benthiques n'apparaissant pas lors d'un prélèvement au fil de l'eau. D'autre part, la couverture d'Algues macroscopique, parfois abondante, n'est pas représentée dans ces récoltes.

Les renseignements écologiques découlant de l'étude directe de cette florule sont minimes. Il s'agit, dans la majorité des cas, d'espèces dépourvues de limites écologiques précises, et d'une très large répartition géographique. La pauvreté de la flore ne permet pas non plus de reconnaître des associations caractéristiques de certains types d'eaux.

L'analyse des relevés systématiques livre cependant d'intéressants renseignements :

Si l'on considère le tableau 4 on relève, pour chaque station du Kaboul, le nombre E d'espèces différentes recensées, l'indice de pro-

ductivité IP qui représente la somme de l'abondance des espèces, et le rendement R, égal au rapport $\frac{IP}{E}$.

Alors que les stations d'amont ont conservé une flore relativement diversifiée et abondante, ainsi qu'un rendement de l'ordre de 2, on assiste à partir de la quatrième station, à une dégradation spectaculaire de la flore algale se traduisant par des rendements égaux ou voisins de 1. La station 5 fait exception, et son rapport $\frac{IP}{E}$ égal à 3,5 correspond à la présence d'espèces bien adaptées.

En particulier, la Diatomée *Cyclotella meneghiniana*, espèce alcaliphile, euryhalobe, euryoxybionte, atteint une dominance absolue dans ces eaux très faiblement courantes en voie d'eutrophisation. Son développement exubérant entraîne la mobilisation de la silice dissoute pour l'édification des frustules, ce qui explique la chute brutale du taux de silice dans les eaux de cette station, de 19 à 2,5 mg/l.

Aucune des conditions physiques ou chimiques de l'eau ne peut entraîner la pauvreté des stations de l'aval. Nous estimons qu'il faut y reconnaître l'influence de la morphologie de ces lieux : toutes les stations, sauf la cinquième, sont des stations au fil de l'eau, et les prélèvements ne livrent que les espèces planctoniques, ou celles arrachées accidentellement à leur substrat. Ceci explique pourquoi *Cyclotella meneghiniana*, qui n'est pas rare dans les stations 6 et 7, ne domine qu'à la station 5 où la relative stagnation de l'eau autorise un développement semi-planctonique. Des raclages du fond, dans cette partie aval du cours d'eau, produiraient certainement une flore algale abondante, permettant une étude écologique détaillée.

Tableau 4 : Analyse quantitative de la flore algale de la station

Stations :	1	2	3	4	5	6	7
E	40	34	18	12	17	11	9
IP	76	73	42	13	59	14	12
R	1,9	2,1	2,4	1,0	3,5	1,3	1,3

*
**

Conclusion à l'étude algologique

Nous avons insisté sur le fait que le mode de prélèvement pouvait conduire à la reconnaissance d'espèces arrachées à leur lieu normal de

développement, donc peu significatives, et que la pauvreté en Algues empêchait l'établissement de groupements d'espèces caractéristiques de pollutions. Cependant, l'apparition, dans les stations, d'espèces dominantes prouve que les eaux ne sont pas abiotiques et que les mécanismes d'auto-épuration pourront se poursuivre dans des conditions acceptables.

Enfin, l'analyse de la dynamique des populations algales illustre et complète utilement l'étude morphologique, physique et chimique du Kaboul.

*
**

En conclusion à l'étude des eaux du Kaboul, il faut retenir l'importance numérique exceptionnellement élevée de la microflore bactérienne. Malgré l'absence de microbes pathogènes, les eaux de conduite restent suspectes du fait de la présence de nombreuses bactéries et de la teneur élevée en ions chlore, dont l'origine n'est pas explicable pour l'instant.

La présence d'une flore algale parfois abondante permet le déroulement rapide des mécanismes d'auto-épuration, ceux-ci étant favorisés par l'absence, à ce niveau, de toute pollution industrielle.

Cette première étude a livré des résultats intéressants et variés. Nous espérons qu'il nous sera possible d'approfondir ultérieurement ce travail et d'augmenter notre contribution à l'étude hydrobiologique des eaux de l'Afghanistan.

Nous tenons à remercier M. P. MARLIN, Directeur du laboratoire départemental de Bactériologie de la Moselle, pour l'aide qu'il nous a apportée.

Ce travail a été réalisé dans le cadre de la R C P 44.

*Laboratoire de Botanique
et
Laboratoire de Biologie végétale
Faculté des Sciences de Nancy.*

SUMMARY :

Physical and chemical characteristics of the water of the Kaboul river (Afghanistan). Importance of bacterial microflora and its effects on the potability of water. The evolution of the algal populations and its role in the water purification is studied.

BIBLIOGRAPHIE

- Anonyme. — Association Française de Normalisation. Norme AFNOR NF T. 90.000 et suiv., Paris.
- Anonyme. — Standard Methods for the examination of Water, 1965, Amer. Public. Health. Assoc., I.N.C., New-York.
- Anonyme. — Recueil de textes officiels. Fasc. spécial « Eaux d'alimentation ». Minist. Santé publ. et popul., Paris.
- DUMAS (J.-F.). 1951. Bactériologie médicale. Flammarion, Paris.
- PIERRE (J.-F.). 1967. Recherches hydrobiologiques sur la Meurthe. Systématique et Ecologie de la flore algale. I. Essais des eaux. Bull. Acad. Soc. lorr. Sci., 6, 3, 194-208.
- PIERRE (J.-F.). 1968. Etude hydrobiologique de la Meurthe. Contribution à l'étude des populations algales. Bull. Acad. Soc. lorr. Sci., 7, 4, 261-412.

BRÈVES OBSERVATIONS
A PROPOS DE LA FEUILLE GÉOLOGIQUE DE COMMERCY
au 50.000° *

par

P.L. MAUBEUGE

RESUME

C. Mise au point de l'historique relatif à la reconnaissance de la continuation vers le Nord-Est du fossé tectonique de Gondrecourt (Meuse). Dans ses grandes lignes, la continuation était établie grâce aux levés géologiques à buts pétroliers, dès 1955. Diverses opinions d'auteurs se sont manifestées sur les tracés et l'auteur lui-même avait douté un moment de la continuité vers le Nord des cassures principales ; celles-ci s'estompent vers Vacon.

Je souhaite surtout formuler ici quelques brèves remarques relatives à une erreur typographique de la feuille de Commercy parue en 1965, mais souligner aussi un point dans la chronologie des travaux de terrain.

Au moment des épreuves finales d'imprimerie, ayant discuté de certains problèmes tectoniques liés au système de la double faille de Gondrecourt-Vacon (Meuse) et ayant pu disposer d'un schéma général de levés, sans fond topographique, de M. J. CLERMONTÉ. j'avais estimé indispensable de citer cela dans les « documents consultés ». Ceci bien que n'ayant pas utilisé ces contours pour mes reports, et surtout pas suivi les tracés des failles. La carte reçue alors en épreuve avec demande de bon à tirer portait en haut et à gauche la mention usuelle de l'auteur ayant fait les travaux (P.L. MAUBEUGE). Ce n'est que fortuitement et tout à fait tardivement qu'il fut constaté que les cartes diffusées finalement portaient une mention : « Les explorations et les tracés géologiques ont été faits de 1955 à 1964 par M. P.L. MAUBEUGE, Docteur ès Sciences, Conseiller géologique près de la Chambre Syndicale des Mines de Fer de France, sauf pour la région faillée de Mauvages et Vacon levée par M. J. CLERMONTÉ ». La rédaction quelque peu ambiguë quant à la nature de la restriction, pouvant s'appliquer aussi bien à la profession, montrait que quelque chose d'insolite s'était passé dans la rédaction. En fait, alors qu'il

* Note présentée à la séance du 11 décembre 1969.

semblait impossible d'ajouter quelque chose à des textes en voie de tirage, une mention avait été ajoutée in extremis, hors cadre, pour essayer de satisfaire à ma demande.

Ceci n'aurait en soi guère d'importance si un autre fait n'était à considérer. De son côté, M. J. CLERMONTÉ avait donné une esquisse tectonique, en 1965, pour le secteur de Vacon et passage de la double faille. Par ailleurs, dans un travail d'équipe, ce secteur a été repris en tracés structuraux en 1969. Et les levés SNPA de 1955 ont été publiés en 1967.

Pour qui voudrait tenter de dresser une esquisse structurale sur la feuille publiée, il apparaît immédiatement qu'il y a non concordance entre les esquisses publiées et ce qui peut être déduit de ma carte. C'est que, s'il y a parfois et souvent concordance entre les résultats des levés de M. CLERMONTÉ et les miens, il y a aussi parfois des divergences très fortes, surtout sur l'interprétation de ces levés (report des contours) et par exemple des prolongations de faille vers le S.E. Evidemment seul un spécialiste ou une personne devant aborder ces problèmes, pourrait s'en apercevoir.

On arrive ainsi à une situation très singulière : M. J. CLERMONTÉ risquerait de se voir taxé de contradiction totale dans ses travaux, d'autant plus flagrante quand on considère la date de sa première publication par rapport à celle de la carte. Quant à moi, une vaste surface de la carte et des plus compliquée, levée de façon tout à fait indépendante, serait déclarée comme ne résultant pas de mes levés personnels. Un désir initial de coopération scientifique se trouverait dénaturé en lésant chacun des deux géologues.

Le Service de la Carte géologique a admis ce point et ultérieurement inclus un papillon rectificatif dans les cartes ; mais un certain nombre étaient déjà en circulation et on sait ce qu'il advient des papillons à inclure. Par conséquent, un risque non nul de confusion évoquée, chez un utilisateur, peut exister tôt ou tard.

Il a simplement été voulu signaler ce point pour préciser des responsabilités scientifiques respectives d'auteurs et rendre les faits très clairs à qui se heurterait à ces contradictions d'utilisation.

Par ailleurs, on notera les points suivants relatifs aux différentes étapes dans la reconnaissance du prolongement vers le Nord-Est du système faillé de Gondrecourt, lié au fossé de Vacon.

L'indépendance des travaux de levés respectifs me paraît bien établie par mes propres minutes partielles, ou véritables cartes colo-

riées, encore sur les vieux fonds type « Plan directeur » au 1/20.000^e. Nous pouvions ainsi constater, sans jamais en avoir parlé avant, M. CLERMONTÉ et moi, être d'accord sur l'existence d'un système faillé double de Vacon à Villeroy **. Par exemple, chacun avait vu séparément un passage de faille importante à l'Est du point 276 entre Sauvoy et Broussey, en limite de vieilles carrières (dans mes reports primitifs, contrairement aux tracés pétroliers, suivis jusque là, j'avais voulu faire passer par ce point une cassure de direction transverse, non hercynienne ; j'ai repris ensuite la première conclusion, admise par M. CLERMONTÉ) ; le passage très précis de la faille Ouest, entre Vacon et Naives, en bordure du chemin, sous le point 322 (Je pouvais lui préciser moi-même que cette faille avait été rendue visible plus au Nord, le long de la Route nationale, 2 kms à l'Ouest de Void près du point 264), etc. Par contre, je n'ai jamais pu trouver des preuves d'une continuation de la faille Ouest vers le Sud, à partir de Villeroy.

Dans tout ceci, il s'agit évidemment de documents inédits.

Mais c'est un fait que la complexité du système faillé de Gondrecourt avec prolongation plus ou moins continue vers le Nord, vers Void-Vacon, a été mise en évidence bien avant la note de 1965 de M. J. CLERMONTÉ. En effet, des documents officiels prouvent que dix ans avant *, les éléments d'un fossé tectonique étaient reconnus autour de Vacon. Le rapport mensuel officiel d'activités de la Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine, inclut évidemment les résultats du Groupe Lorraine, auquel je collaborais étroitement. Bien que privés, de tels rapports (ignorés de M. CLERMONTÉ ; et tout autant de M. J. AUROUZE car très postérieur à son départ de la S.N.P.A.) ont eu des diffusions variables. Quant aux esquisses tectoniques, avec des tirages des extraits, elles ont eu assurément une diffusion plus large ; et, régulièrement, les éléments de leviers structuraux régionaux étaient

* Ce cas choque moins quant à la contradiction des déductions structurales car on imagine de suite que ma carte, bien postérieure, a été perfectionnée pour des leviers.

** Par contre, dans mes reports primitifs, j'arrêtais la faille Est à la petite vallée sèche au Sud de Vacon ; sur les affirmations, exactes, de M. CLERMONTÉ quant à sa continuation plus au Nord, j'ai repris mes leviers détaillés. Elle me semble s'atténuer très vite en rejet et aller péniblement jusqu'à Vacon (On notera que je suis enclin à chercher une origine des eaux de cette curieuse source à débit énorme, dans des apports karstiques venus du Nord ; il a été déjà évoqué une communication avec d'autres bassins hydrologiques, peu convaincante). C'est cet auteur, de même, qui m'a convaincu de la vraisemblance de la continuation et liaison de la faille Ouest du fossé, avec la perturbation à rejet visible dans le taud de la route nationale Ligny-Toul ; car il n'y a aucun niveau repère traduisant le rejet et la faille de cette route à la sortie N.-W de Vacon au point 322, évoqué.

portés sur des feuilles de synthèse couvrant tous les permis lorrains, accroissant la diffusion éventuelle.

Dans le rapport mensuel d'août 1955, l'esquisse étant dessinée par M. A.F. GOTSZORG, Ingénieur géologue, sur les levers des diverses personnes en cause, une « Carte structurale de la région de Ménil la Horgne-Gondrecourt » va précisément du Nord de Vacon à Mauvages et bien au-delà au Sud. On ne peut pas admettre que la faille Est a été ignorée et un système de cassures déterminant le fossé de Vacon. Bien entendu, la continuité des cassures n'est pas partout tracée ; la réalité des interprétations structurales est discutable. J'ai collaboré étroitement à ces travaux et mes reports de la feuille imprimée de Commercy tiennent compte de toutes mes observations ultérieures, apportant de sérieux compléments ou corrections (En certains points, il m'est apparu que des éléments de levers d'un géologue pétrolier étaient en partie sur le banc glauconieux de base du Kimmeridgien, en partie sur un niveau à galets glauconieux au sein du Kimméridgien, considérés par erreur comme même horizon décalé par faille). Et des levers ont été continués après ce mois d'août 1955.

En 1967, la Société Nationale des Pétrole d'Aquitaine a publié une réduction du résultat de toutes les esquisses structurales issues des levers de 1954 à 1957, confirmant si besoin était, la réalité de ces travaux consignés dans les rapports à diffusion restreinte (On y note effectivement mention de ma collaboration étroite à tous ces travaux, en plus).

On conclura donc que ce sont bien les travaux pétroliers qui ont découvert les grandes lignes du système tectonique Gondrecourt-Vacon : car j'avais immédiatement attiré l'attention sur la possibilité de pièges liés à ces grandes cassures connues seulement avant 1954 jusque Gondrecourt, cassures venant barrer le mouvement général de remontée des couches vers l'Est du Bassin de Paris. Très vite, le prolongement vers le Nord de ces accidents a été établi. Mes cartes de Commercy (imprimée) et de Gondrecourt (sous presse) ont apporté des précisions et compléments, avec parfois fortes divergences, sur ce qui a été admis progressivement depuis 1954.

Notons d'ailleurs que, sans s'en douter, A. BUVIGNIER, dès 1852 (Géologie de la Meuse, Plan IV, coupe du souterrain de Mauvages et brèves explications du texte) a mis le doigt sur une des failles de ce système complexe, se prolongeant vers le Nord bien au-delà de Gondrecourt. L'auteur n'a pas su alors exploiter cette découverte et en saisir la portée plus régionale. Ceci montre bien un lent cheminement vers les découvertes des structures réelles. Et l'ensemble de

ces considérations montre si besoin était que c'est fort longtemps avant 1965 que le prolongement vers le Nord du système faillé de Gondrecourt a été mis en évidence avec un maximum de complexité vers Vacon. Ceci dans le cadre de travaux de géologie appliquée pétrolière dont les résultats avaient dû rester confidentiels.

BIBLIOGRAPHIE

- MAUBEUGE P.-L. — Carte géologique au 1/50.000^e, feuille de Commercy, XXXII-15, Service de la Carte Géologique de la France.
- CLERMONTÉ J. — Sur le prolongement vers le Nord du fossé tectonique de Gondrecourt-le-Château (Meuse). *C.R. Somm. Soc. Géol. Fr.* F. 5, p. 175, 1965.
- AUROUZE J., CLERMONTÉ J., DEMASSIEUX L., LE ROUX J. — Structures tectoniques des terrains du Jurassique supérieur (Séquanien à Portlandien) entre Verdun (Meuse) et Joinville (Haute-Marne). *Bull. Acad. et Soc. Lorr. Sc.*, T. VIII, n° 2, 1969, pp. 68-72, 1969.
- CLERMONTÉ J. — A propos des sources de Vacon (Meuse). *Bull. Acad. et Soc. Lorr. Sc.*, 1967, T. VI, n° 4, pp. 306-309.
- FOURMENTRAUX J., PONTALIER Y., CABRIT J.-P. — Levers structuraux de terrain réalisés en Lorraine par la Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine (S.N.P.A.). *Bull. Serv. Carte Géologique Alsace et Lorraine*, T. 20, F. 1, 1967, pp. 3-18.

Note. — Nous devons primitivement donner une note commune, exposant le contenu des sept premiers paragraphes, rédigée par M. CLERMONTÉ ; après communication et dépôt du texte, celui-ci est revenu sur notre accord ; j'ai donc présenté seul ces remarques avec complément sur l'historique des levers.

CE VIEUX COMPLICE DU CANCER PULMONAIRE : LE TABAC SON BON USAGE *

par

André MEUNIER

C. L'auteur, après avoir évoqué l'histoire du tabac et de ses origines, montre les dangers du tabagisme tout en affirmant qu'il serait possible de les éviter en conservant aux fumeurs les agréments de la consommation de cette drogue dont un usage modéré ne peut nuire à la santé.

Lorsque Christophe Colomb envoya en Espagne des graines de ce tabac qui fut cultivé d'abord comme une plante médicinale, il ne se doutait guère du cadeau à la fois divin et empoisonné que le Nouveau Monde faisait à la Vieille Europe.

Nous savons que les premiers essais thérapeutiques se rapportant à l'emploi de ses feuilles que l'on appela longtemps l'herbe à Nicot sont dues précisément à ce Jean Nicot, Ambassadeur de France à Lisbonne, qui avait appris les vertus curatives de cette plante et son charme ornemental.

L'un de ses amis lui avait confié les heureux résultats obtenus sur des blessés. Il vérifia l'action bienfaisante de cette drogue qui fut appelée alors l'herbe de l'Ambassadeur.

Puis il en parla à la Cour de France et envoya à Catherine de Médicis, mère du Roi François II, des feuilles de tabac en lui précisant la manière de s'en servir. Il lui donna même une boîte de tabac en poudre. Cette poudre aspirée par le nez guérit la Reine Mère de ses céphalées.

Cette guérison illustre fit adopter dès lors la drogue par de nombreux médecins et le tabac à priser connut une vogue extraordinaire.

Le Duc de Lorraine l'introduisit et le fit cultiver dans son Duché.

L'art de priser était lancé, la Cour suivant l'exemple du Roi, se mit à la mode, aussi les orfèvres se virent-ils commander ces délicieuses tabatières qui font encore le ravissement de nos collectionneurs et dans lesquelles on déposait des feuilles desséchées et pulvérisées de

* Conférence donnée à la séance du 12 mars 1970.

la célèbre plante qui, pour un temps, s'appela en France l'Herbe à la Reine ou Catherinaire.

Des jardins d'agrément, où on la cultivait à titre décoratif, la plante fit peu à peu son entrée en thérapeutique où l'on utilisa ses feuilles.

MONARDÈS, fameux médecin de Séville, écrivait en 1573 qu'il jugeait le tabac utile dans une trentaine d'affections variées.

Comme ce fut le cas pour le sucre de canne au XII^e siècle, les apothicaires de cette époque eurent le droit d'acheter, d'importer et de vendre du tabac.

Ils s'en servaient pour leurs préparations pharmaceutiques. Les diverses pharmacopées en font mention et notre Codex préconisait encore comme remède, en 1884, les cigarettes de tabac.

Si l'on sait qu'à cette période le commerce du tabac était déjà un monopole, nos braves apothicaires furent en fait les premiers concessionnaires des « Bureaux de tabac ».

La drogue était alors désignée sous le nom de Pétun (terme d'origine brésilienne).

Ces anecdotes nous montrent que c'est par le tabac à priser que s'infiltra l'herbe à la Reine en Europe.

Quand à l'habitude de fumer, il est probable qu'elle débuta en Grande-Bretagne.

En effet, la mode de fumer la pipe fut introduite au XVI^e siècle par les Anglais qui, ayant conquis la Floride en 1565, remarquèrent que les indigènes fumaient la pipe, ils adoptèrent cette habitude.

Leur Chef, rentré en Angleterre, ne se rendait jamais à la Cour sans sa pipe, de sorte que, même les Grands du royaume, suivirent cette coutume ainsi que leurs épouses.

La mode se répandit si rapidement que, quelques années plus tard, on vit les femmes elles-mêmes se rendre au théâtre en emportant leur pipe que leurs chevaliers servant allumaient.

Déjà en Hollande, vers 1521, le professeur VAN DER MOOR écrivait à Jean NEANDER que cette coutume de fumer s'étendait de plus en plus dans le pays grâce à des étudiants français et anglais qui suivaient les cours à l'Université de Leyden.

Dès le commencement du XVII^e siècle, la passion de fumer se propagea en Allemagne, puis en Autriche, favorisée par la guerre de Trente ans.

Bientôt l'Europe fut entièrement conquise tant en ce qui concerne la culture du tabac qu'en ce qui a trait à son emploi.

Cette utilisation du tabac ne fit que grandir mais alors qu'à la fin du XVIII^e siècle le tabac à fumer ne comptait à peine que pour le 1/12^e de la consommation totale de la drogue, l'habitude de priser au même titre que celle de chiquer diminua rapidement jusqu'au XX^e siècle.

On remarque, en effet, que l'usage de la cigarette ne se développera qu'à partir de la guerre de Crimée, c'est-à-dire en 1855.

Réservé à l'origine à un nombre limité de privilégiés, l'avantage de fumer sera mis petit à petit à la disposition de toutes les catégories sociales. Une véritable démocratisation.

C'est surtout vers 1920, au lendemain de la Grande Guerre, que les femmes commencèrent à fumer la cigarette, vous reconnaîtrez qu'elles se sont largement rattrapées depuis !

Ainsi, à l'heure actuelle, en Grande-Bretagne, une femme sur deux fume.

La cigarette a détrôné progressivement la prise, si en vogue au temps du roi Soleil, puis la pipe qui reste malgré tout l'apanage des pays anglo-saxons, enfin le cigare qui domine encore en Allemagne.

Non sans raison, Pierre LOUYS a pu dire un jour de la cigarette qu'elle était la seule volupté nouvelle que nous ayons connue depuis les Grecs.

Dans sa lente conquête du monde, le tabac, sous toutes ses formes, allait avoir comme chaque nouvelle mode, ses détracteurs et ses adversaires.

L'introduction en Europe de nouveaux produits exotiques lors des Grands Voyages avait déjà déchaîné des luttes épiques, les calomnies ne manquaient pas : le thé, désaxait le système nerveux et provoquait l'épilepsie, la pomme de terre propageait la scrofule. En Turquie, on alla jusqu'à punir de cent coups de bâton toute personne surprise à boire du café.

Ceci n'a rien d'étonnant quand on sait que Madame de Sévigné elle-même attribua au chocolat, qui était d'apparition relativement récente, une vertu plus remarquable encore : « La marquise de Coetlogon, écrit-elle, prit tant de chocolat étant grosse l'année passée qu'elle accoucha d'un petit garçon noir comme le diable qui mourut. »

Le tabac ne pouvait échapper à la critique.

Certains lui reprochaient une odeur nauséabonde.

A l'époque où on chiquait beaucoup, les femmes des marins fumeurs ei chiqueurs de St-Jean-de-Luz et Bayonne se plaignaient amèrement disant déjà en 1610, en termes peut-être plus vigoureux :

« Mieux vaut le derrière du diable que la bouche de nos maris ».

Les réactions des souverains furent parfois très violentes : Jacques I^{er}, roi d'Angleterre, menaça de pendaison tous les fumeurs, mais comme il aurait ainsi décimé son royaume, il se contenta de faire pendre RAWLEIGH, qui y avait introduit la pipe.

Abbas I^{er}, 7^e schah de Perse, faisait couper les lèvres aux fumeurs et le nez aux priseurs.

Les adversaires du tabac se rencontraient également dans les rangs du clergé et plus particulièrement parmi les pasteurs protestants.

Certains d'entre eux déclaraient que cette habitude de fumer était quelque chose de diabolique pour ne pas dire un sacrilège.

Les prêtres étaient moins absolus car ils trouvaient dans cette nouvelle coutume un dérivatif agréable servant même à calmer les passions de la chair et les désirs sensuels.

Des exagérations eurent lieu et le pape Urbain VIII dut intervenir par sa bulle du 30-1-1642, afin de satisfaire le Chapitre du Dôme de Séville qui se plaignait à juste titre que certains prêtres se permettaient de fumer pendant les offices dans l'église et que non contents de répandre une mauvaise odeur dans ces Saints Lieux, ils les salissaient en crachant par terre et en y jetant leurs cendres et détritrus.

Il y eut menace d'excommunication contre toute personne qui fumerait, priserait ou chiquerait dans l'église.

Le successeur d'Urbain VIII, Innocent X, en 1650, alla plus loin, car il déclara et décréta que tout prêtre ayant fumé ou prisé le matin, serait considéré comme étant non à jeun et qu'il ne pourrait lire ou dire sa messe.

Vous voyez que la contestation ne date pas d'aujourd'hui.

Si l'on en croit la petite histoire, on enferma même, vivants, dans les tours de l'église de Séville vers 1592, cinq moines espagnols, afin de les y laisser mourir de faim, vu qu'ils s'étaient permis de fumer pendant les offices de nuit malgré les interdictions de la Papauté.

Les adversaires et partisans de cette nouvelle coutume de fumer luttèrent ainsi pendant des années, sans arriver à aucune solution.

Les gouvernements étaient souvent indécis. En France, le Cardinal de Richelieu fit beaucoup mieux, il imposa le tabac, ce fut un trait de génie.

Louis XIII mit un droit de 30 sols par livre et en monopolisa la vente. Ce nouvel impôt indirect dura peu car Louis XIV, grand partisan du tabac, le leva.

Cet intermède ne fit pas long feu, l'impôt fut bientôt repris par Colbert qui, voyant ses finances péricliter, en avait exigé le rétablissement. Décision heureuse, qui ramena la première année dans les coffres de la Couronne plus de 500.000 livres.

Bien entendu, la Révolution abolit ce monopole mais Napoléon I^{er} le remit en vigueur dès 1811 de sorte que de nos jours, il est encore un des principaux facteurs de la richesse de l'État.

Il faut reconnaître qu'à l'heure actuelle parmi les drogues dont l'homme, toujours à la recherche d'excitants, fait une consommation irraisonnée et non sans danger par ses excès, figure le tabac, qui tient l'une des places les plus importantes.

Certes, le tabac est d'usage relativement récent, mais sa consommation s'est partout généralisée avec l'encouragement officiel des Gouvernements parce que les États, comme pour l'alcool et le café, ont trouvé là matière imposable à haut rendement.

Ici se pose la question de l'utilisation intelligente ou néfaste du tabac par les fumeurs.

Il est tout d'abord indispensable de définir le terme de fumeur : ces derniers peuvent être en effet classés en deux groupes, ceux qui avalent la fumée, et ceux qui n'avalent pas la fumée.

Pour les premiers, la fumée n'est pas inspirée et ne va pas dans les alvéoles pulmonaires. Une telle façon de faire est inoffensive ou presque, il n'y a guère à la combattre. Les autres inspirent la fumée et la nicotine a la possibilité de passer dans le sang. Ceux-là, seuls peuvent être appelés « les grands fumeurs » et rentrent généralement dans la catégorie des fumeurs intoxiqués. Nous pourrions remarquer la différence essentielle opposant les deux groupes de fumeurs, en comparant les uns à des buveurs qui absorberaient quotidiennement leurs doses habituelles d'alcool et les autres à des dégustateurs qui se contenteraient de savourer gustativement ces mêmes doses d'alcool et de les rejeter.

Il est facile de deviner les conséquences différentes chez les uns et chez les autres et vous pouvez en conclure qu'il n'est pas dans mes intentions d'associer les mots tabac et santé pour les mettre en opposition.

Nous savons tous, comme le dit le Docteur Zivy, que l'herbe à Nicot a le pouvoir de calmer les gens nerveux mais aussi d'intoxiquer les imprudents.

Ce que je m'efforcerai de faire ressortir ce sont les dangers de l'usage immodéré du tabac pour la santé morale et physique de l'individu surtout sous forme de cigarettes alors qu'au contraire l'usage raisonnable du pétun, de même que l'usage raisonnable de tous les plaisirs est sans incidence réelle sur la santé.

Malheureusement, nous devons reconnaître que l'engouement croissant qui, de génération en génération, a entraîné aujourd'hui des consommations de cigarettes impensables il y a seulement un demi-siècle, provoque maintenant le tabagisme.

Il faut alors pousser un cri d'alarme pour la santé.

Mais me direz-vous d'abord : pourquoi fume-t-on ?

Un spirituel écrivain a dit que le tabac avait ce mérite d'établir incontestablement la supériorité de l'espèce humaine, car l'homme est le seul être qui fume.

Je vous ferai grâce de l'énumération des éléments de séduction qu'inspire tout excitant agréable, mais je rappellerai que si le tabac a ses détracteurs qui n'ont pas tort quand le fumeur abuse, il a aussi ses panégyristes.

Bien des Lorrains illustres avaient besoin de fumer pour avoir les idées claires. Les Jésuites ont été les apologistes de l'herbe à Nicot qui, dans certains cas, permet de lutter contre l'ennui, contre le sommeil, contre la faim.

N'est-ce pas le tabac qui, dans les tranchées durant la guerre de 1914-18, fut d'un précieux concours.

Les microbiologistes nous diront que dans l'organisme humain, il peut se montrer bactéricide contre le streptocoque et le staphylocoque doré.

Enfin, les médecins soutiennent qu'à faible dose le tabac favorise et accélère la digestion et, dans une certaine mesure, empêche la carie dentaire.

Il faut cependant reconnaître que ces quelques qualités sont de bien faibles avantages au regard de la toxicité réelle des alcaloïdes et des multiples substances qui existent dans la fumée de tabac lorsqu'on absorbe celle-ci en trop forte quantité.

Pour mieux comprendre le problème, nous allons nous reporter à la 6^e Conférence Internationale sur la Santé et l'Éducation Sanitaire au cours de laquelle notre confrère, le Dr CLÉMENT, également pharmacien, a fait une excellente mise au point de la question, l'intitulat : « Tabac et santé ».

Les précisions apportées sont telles que j'y ferai de nombreux emprunts. L'auteur dénonce l'usage excessif du tabac qu'il appelle « tabacomanie ».

Il le considère comme une toxitude, terme que nous traduirons en disant que c'est une absorption ou une consommation habituelle d'une substance nocive pour l'individu.

Selon le Dr CLÉMENT, les psychanalystes donnent l'explication suivante des habitudes des fumeurs invétérés. Ceux-ci constitueraient dans l'âge adulte le prolongement des enfants qui sucent leur pouce.

Les accusations véhémentes portées contre l'abus du tabac suscitèrent de la part des médecins des études de plus en plus approfondies.

Ils ont cherché s'il existait une association entre le nombre croissant de certaines maladies et l'usage abusif de cette véritable drogue.

De grandes enquêtes furent faites, notamment il y a huit ans, en Grande-Bretagne. Les résultats eurent un très grand retentissement car il était prouvé l'extraordinaire augmentation de fréquence du cancer du poumon chez les fumeurs par rapport aux non-fumeurs.

Bien entendu, l'effet de cette étude fut indiscutable sur la vente du tabac et des cigarettes qui subit un sérieux fléchissement. Mais, dès l'orage passé, l'année suivante les ventes reprirent de plus belle.

Deux ans plus tard, en 1964, une enquête analogue, lancée avec de puissants moyens fut faite aux États-Unis. Les conclusions furent identiques.

L'évidence de la relation tabac-cancer apparut en pleine lumière, non seulement pour les voies respiratoires, mais aussi pour d'autres localisations.

Le retentissement de cette enquête entraîna également une mévente provisoire du tabac. L'alerte ne dura pas plus de six mois. Simultanément, des recherches semblables eurent lieu au Canada, en Hollande, en Italie et en France.

Chez nous, l'État détenant le monopole des tabacs, il était difficile au Ministère de la Santé de prendre une position trop officielle.

Nous remarquerons seulement que les constatations des médecins français furent identiques à celles des médecins des pays étrangers.

Consultons les périodiques médicaux ! Un fait y ressort indiscutablement, le nombre des cancers broncho-pulmonaires a augmenté en France de 100 % en dix ans. Nos statistiques montrent que dans notre pays, les amateurs de cigarettes représentent 78 % des fumeurs, les fumeurs de pipe : 12 % et les fumeurs de cigares : 10 %.

Il nous faut maintenant préciser cette action néfaste du tabac sur l'organisme lorsqu'il est fumé en excès.

La fumée du tabac est un aérosol, c'est-à-dire un mélange extrêmement complexe comportant une phase gazeuse dans laquelle sont dispersées des gouttelettes liquides de $0,5\mu$ de diamètre ($1\mu = 1/1000$ mm).

La phase gazeuse contient de l'oxyde de carbone (4 %), de l'azote, des aldéhydes et bien d'autres corps. Quant à la phase dispersée, elle renferme un nombre considérable de constituants (plusieurs centaines) parmi lesquels je vous citerai surtout un hydrocarbure cancérigène, le 3-4- benzopyrène, et aussi la nicotine, poison violent. La majeure partie de ce toxique provenant de la plante est partiellement détruit lors de la combustion mais ce qu'il en reste passe dans la bouche du fumeur, et dans ses bronches s'il absorbe la fumée.

Je signale également une base pyridique, la collidine, principe très toxique, d'odeur agréable existant heureusement en quantité très faible dans la plupart des tabacs mais abondant dans les cigares de La Havane.

Pour vous donner des précisions, disons qu'une « gauloise » dure en moyenne dix minutes et procure une dizaine de bouffées, soit environ 250 ml de fumée. Pour l'analyser, on sépare généralement la phase gazeuse de la phase dispersée en employant un filtre microporeux qui retient cette dernière.

Le corps condensé, encore appelé « goudron » par analogie avec le produit de distillation du charbon, est « piégé » à basse température dans l'azote liquide.

En raison de la complexité du mélange à analyser, on a recours à des techniques chimiques de pointe telles que la chromatographie en phase gazeuse combinée avec la spectrométrie de masses. Nous n'entrerons pas dans ces détails analytiques très poussés.

Un facteur qui influe notablement sur la composition de la fumée est la température de la zone de combustion qui peut varier entre 830 et 880°. Il y a pyrolyse.

À cette température, certains des composants de la feuille de tabac distillent : tel est le cas de la nicotine. Il est intéressant de noter, si l'on compare la cigarette et la pipe, qu'au-dessous de 700°, nicotine et goudron sont moins véhiculés.

Comme la température de combustion dans la pipe est beaucoup moins élevée que dans la cigarette, la toxicité est bien diminuée. Il faut se rappeler qu'une « gauloise » produit par sa fumée 2 à 4 mg de nicotine. Or, la toxicité de cet alcaloïde est considérable car il est absorbé par toutes les muqueuses.

On sait qu'une ou deux gouttes de nicotine déposées sur la langue d'un chien provoque une mort foudroyante. ORFILA, le célèbre toxicologue, disait que la nicotine tuait avec la rapidité de l'éclair et l'histoire raconte que le poète SANTEUIL mourut presque immédiatement après avoir absorbé un verre de madère dans lequel on avait vidé par plaisanterie le contenu d'une tabatière de tabac à priser.

On peut également signaler en faveur de la pipe et du cigare que leur fumée est neutre ou légèrement alcaline alors que la fumée de la cigarette serait faiblement acide. La fumée alcaline étant plus irritante incite moins à l'inhalation, ce qui fait que le fumeur de pipe évite ou n'avale que très peu la fumée. On explique ainsi le danger relativement plus faible de la pipe.

Vous pouvez tirer vous-même les conclusions des données que je viens de vous exposer. Quant à la façon de fumer, elle influe également sur la composition quantitative de la fumée, les concentrations d'oxyde de carbone et d'acétaldéhyde doublant presque des premières bouffées aux dernières, de même que la concentration de nicotine double au minimum entre la première et la dernière bouffée.

Si le sujet fume à cadence rapide, la température de combustion s'élève, la quantité de nicotine absorbée peut être quintuplée. L'intérêt du fumeur est donc de ne pas fumer comme nos anciennes locomotives à vapeur mais lentement.

En n'inhalant pas la fumée, 13 % seulement de la nicotine sont absorbés, en l'inhalant le taux passe à 98 %. Il est donc important de ne pas « avaler » la fumée et si le fumeur ne peut s'en dispenser, il est préférable qu'il choisisse la pipe ou le cigare.

En résumé, toutes ces très sérieuses études médicales ont mis en lumière des évidences accablantes au détriment de la santé des fumeurs. Le Dr ZIVY fait remarquer que de l'an 1500 à l'an 1900, c'est-à-dire durant quatre siècles, l'utilisation du tabac n'a pas fait de dégâts majeurs.

Or, depuis 1900, la consommation de la cigarette est montée en flèche et c'est ce qui a provoqué la catastrophe : une hécatombe par affection cardio-vasculaire et cancer du poumon.

Ce drame était une rareté à la fin des deux guerres mondiales par pénurie de tabac, le voici maintenant, fléau redoutable, devenu une véritable maladie sociale.

Aucune erreur possible, l'accusée principale est la cigarette, la pipe et le cigare bénéficiant d'une certaine indulgence.

Un fait qui devrait frapper les moins crédules est le suivant :

Outre-Atlantique, les médecins fumeurs qui ont établi ces statistiques catastrophiques se sont convertis à la pipe.

Les risques de cancérisation augmentent avec la durée des périodes durant lesquelles le sujet a fumé, il est aussi fonction de la consommation quotidienne en tabac.

Je ne voudrais pas vous accabler de chiffres, voici, malgré tout, les plus significatifs, empruntés au travail de notre confrère CLÉMENT.

Dans une étude portant sur 250.000 sujets, le taux de fréquence du cancer du poumon est dix fois plus élevé chez les fumeurs que chez les non-fumeurs.

Le risque est vingt-sept fois plus élevé pour ceux qui fument quarante cigarettes par jour que pour ceux qui en fument dix.

Les professeurs DENOIX et SCHWARTZ ont évalué en France les risques de mourir d'un cancer des voies aéro-digestives supérieures, ils sont de :

Une chance sur cent pour le non-fumeur et le non-buveur.

Cinq chances sur cent pour le Français moyen (fumeur et buveur modéré, c'est-à-dire dix à quinze cigarettes par jour).

Vingt-cinq chances sur cent pour un sujet fumant quarante cigarettes et buvant quatre litres de vin par jour.

Un cri d'alarme a été lancé récemment par un spécialiste, le Professeur MATHÉ, Directeur de l'Institut Gustave-Roussy de Villejuif et titulaire de la Chaire de Cancérologie expérimentale de Paris.

Quand on fume plus de vingt cigarettes par jour, a-t-il dit, il y a une chance sur huit de mourir d'un cancer des bronches.

En France, on note d'après les statistiques la progression continue de cette terrible maladie : 3.628 en 1950, 5.516 en 1955, 7.600 en 1960. Le cancer bronchique est devenu l'un des plus fréquents parmi les cancers masculins et, comme l'a écrit Etienne BERNARD, c'est maintenant une maladie sociale, dont la mortalité dépasse celle de la tuberculose pulmonaire. Tout commentaire serait superflu.

Devant un pareil danger causé par l'abus de la consommation du tabac, existe-t-il des remèdes ?

Certes, il en existe et nous allons les envisager.

Le premier serait de ramener les fumeurs enrégés à des doses raisonnables. Il semble que la santé humaine ne serait pas trop en péril avec une ration quotidienne de huit à dix cigarettes ou trois ou quatre pipes ou deux cigares. Evidemment, nous sommes loin de la consommation de ce journaliste parisien qui avouait fumer quoti-

diennement trois cigares, soixante cigarettes et la pipe le reste du temps !

A Dieu ne plaise que je parte en guerre contre la Confrérie régionale des compagnons de Jean Nicot dont la presse locale nous donne parfois les échos.

J'admire ses tenues de Chapitre et ses intronisations. Mais s'il plaît au Grand Maître Régional d'inscrire dans les Statuts de la Confrérie le port d'une cape havane dont le tissu représenterait des rangées serrées de feuilles de tabac, il devrait y ajouter sous forme d'un addenda discret que le comble du bon sens pour un fumeur de cigarettes qui veut juguler le tabagisme est de ne pas dépasser la dose de dix cigarettes par jour.

Ces directives convenablement appliquées diminueraient considérablement les chances pour les membres de la Confrérie de voir suivre un cancer pulmonaire dans les années à venir.

Le deuxième remède contre l'abus du tabac serait, vous le dirait M. de la Palisse, de ne pas fumer.

On sait que pour beaucoup, cette mauvaise habitude se prend dès le jeune âge. Plus de 20 % des enfants commencent à goûter de la cigarette dès l'âge de 10 ans. Or, il est beaucoup plus facile de ne jamais fumer que de tenter de perdre ultérieurement cette habitude.

On remarque que la plupart des jeunes gens se décident à fumer de façon habituelle vers l'âge de 17 à 18 ans.

C'est pourquoi les campagnes de dissuasion ne doivent pas se limiter aux écoles. Le remède, si on désire l'appliquer, doit s'exercer très tôt.

C'est l'affaire des parents et des éducateurs.

Le troisième remède, qui est aussi à la portée de tous, c'est l'effort de volonté pour s'arrêter de fumer. La chose est facile pour le petit fumeur ou le fumeur moyen.

Mais c'est un tout autre problème pour le gros fumeur de cigarettes (c'est-à-dire celui qui fume plus de vingt cigarettes par jour). On a scientifiquement établi ce qui se passe dans l'esprit d'un passionné de tabac, qui, sans moyen particulier, aurait la volonté de ne plus fumer. On sait qu'à plus ou moins brève échéance, sauf rarissime exception, c'est la volonté qui a le dessous.

Il arrivera même souvent que le patient fumera deux fois plus qu'avant. Le résultat est d'autant plus navrant qu'avant d'arriver à ce stade le fumeur aura été ébranlé physiquement et moralement.

Les raisons en sont que l'organisme habitué à sa dose de drogue quotidienne et à sa nicotine se trouve brusquement sevré et dérégulé.

Il est alors indispensable dans ces cas particuliers d'entreprendre une cure de désintoxication vis-à-vis de la nicotine.

Le tabagisme présente deux particularités, l'assuétude qui rend le fumeur tributaire de sa drogue, l'accoutumance, qui permet au fumeur de tolérer des doses croissantes.

On a tenté d'éloigner le fumeur du tabac en conférant à ce dernier un mauvais goût ou une mauvaise odeur. Je vous citerai l'acétate de cuivre, l'alun, le camphre, le sulfate ferreux, l'ascorbate de quinine associé aux vitamines B 1 et PP.

Deux principes d'utilisation relativement récents paraissent cependant efficaces : la vitamine C, qui permet de lutter contre le Stress provoqué par l'abstinence et le sulfate de lobeline qui, associé à un anti-acide, autorise l'administration des produits par voie buccale.

Cette lobeline présente une grande ressemblance chimique et pharmacodynamique avec la nicotine, mais elle est moins toxique et ne provoque pas le phénomène d'accoutumance. Comme elle n'interdit pas l'usage du tabac et n'en modifie pas le goût, elle permet par une substitution progressive, de réduire pour le fumeur invétéré, le besoin de fumer. C'est un anorexigène du tabac.

Les fabricants de tabac eux-mêmes et la S.E.I.T.A. (Service d'exploitation industrielle des tabacs et des allumettes) dont le chiffre d'affaires dépasse 6,5 milliards (8% de plus qu'en 1968) et qui ne voudraient pas que le danger de l'abus du tabac soit porté sur le plan international, ont préconisé aussi des remèdes.

Leurs efforts ont porté :

1) Sur l'utilisation de tabac dénicotiné, malheureusement les véritables fumeurs n'en veulent pas.

2) Sur la sélection d'espèces à teneur faible en nicotine, c'est ainsi que pour les tabacs français, le pourcentage de cet alcaloïde a été réduit de 3 à 1,5 %.

Dans une autre direction de recherche, on a tenté de modifier les conditions physico-chimiques de combustion du tabac, soit en augmentant l'oxygénation par l'emploi de papier à cigarettes spéciaux, soit en abaissant la température de combustion des cigarettes en ajoutant des substances additives.

La mode est actuellement aux filtres, on a remarqué que la filtration la meilleure se faisait sur la seconde moitié de la cigarette, d'où

l'idée d'utiliser certains fume-cigarettes dont le filtre est une cigarette entière que l'on jette lorsqu'elle est imbibée de goudron.

Beaucoup de marques de cigarettes présentent des bouts filtrants, ils sont en cellulose, en mousse de polyuréthane, parfois en charbon de bois.

Ils peuvent retenir de 30 à 40 % de goudron mais la toxicité du tabac reste grande.

C'est pourquoi les Compagnies et Maisons intéressées par la vente du tabac et qui ne nient pas la véracité des rapports sur la toxicité de cette drogue, s'efforcent d'encourager les recherches qui permettraient de commercialiser le tabac sous une forme qui lui conserverait ses qualités essentielles en lui enlevant ses dangers.

La presse parle beaucoup en ce moment de l'apparition prochaine d'une cigarette synthétique, donc artificielle, qui ne serait pas dénuée de séduction et pourrait plaire au grand public.

Les firmes chimiques qui mènent ces actions travaillent en collaboration avec l'Imperial Tobacco, une des maisons qui produit le plus de cigarettes.

Devant l'inefficacité actuelle de tous ces remèdes que nous venons d'envisager, les Pouvoirs publics devraient-ils prendre des mesures pour lutter contre les dangers grandissant de l'abus du tabac ?

Comme le disent bien des spécialistes, la solution de la suppression de la vente du tabac par des moyens autoritaires ne serait ni raisonnable, ni réaliste.

Ce serait plus qu'un crime contre la liberté individuelle mais une faute grave.

D'ailleurs, si la Santé Publique, dont le devoir est de lutter contre les fléaux sociaux, prenait des mesures de coercition, elle entrerait dans une lutte acharnée avec les Finances qui accepteraient difficilement de se priver d'une source de revenus stables et régulièrement croissants.

Il faut donc admettre que l'usage de plus en plus intensif du tabac et les conséquences graves pour la santé qui en résultent, sont la rançon de notre civilisation.

Une publicité énorme fait vendre le tabac. Certaines marques incitent les fumeurs à consommer sous le signe de la virilité, de la distinction sociale, de l'exotisme, du dépaysement.

Au fond, le public devient la victime plus ou moins consentante de la culture de masse.

La tabacomanie, c'est-à-dire l'usage abusif du tabac, apparaît bien comme l'une des maladies modernes dont la gravité s'accroît au même rythme que l'élévation du niveau de vie.

Pour ralentir et peut-être stopper cette accélération nocive, il serait normal malgré tout de prendre un certain nombre de mesures restrictives qui pourraient rallier la grande majorité des citoyens.

1) Eduquer la jeunesse, en la dissuadant de fumer de bonne heure, et pour cela établir une restriction réelle de la vente du tabac aux enfants.

2) Diminuer la consommation du tabac en interdisant de fumer dans de nombreux lieux publics.

3) Augmenter sélectivement le prix du tabac, c'est-à-dire forcer le prix de la cigarette, qui est l'ennemi le plus dangereux, et réduire parallèlement le prix du tabac à pipe et des cigares.

4) Aider et soutenir les établissements de désintoxication.

5) Demander à ce que le paquet de cigarettes ne fasse plus partie, en France, de la ration du soldat. Ce don permanent et gratuit incite le militaire à fumer.

6) Que le gouvernement, informé du réel danger que présente actuellement la tabacomanie, cesse d'apporter par la radio et la presse un appui bienveillant à la publicité faite en faveur du tabac, ce qui accélère considérablement la consommation de ce dernier.

Nombre de fumeurs se rendent compte du risque que les affections cardio-vasculaires, les bronchites chroniques et les cancers bronchiques représentent mais malgré cette motivation intense n'en maintiennent pas moins leurs habitudes.

Ils n'agissent pas autrement que les gouvernements et les responsables de la santé du pays qui, d'un côté organisent la vente du tabac, avec incitation à la consommation, tout en trouvant par ailleurs que le cancer des voies aériennes est un fléau qui coûte cher.

La motivation des gouvernements, c'est l'importance du profit car il y a plusieurs millions de fumeurs en France. Il est plus difficile de dégager les raisons des fumeurs, mais il est certain qu'ils ne ressentent pas assez le risque et les dangers de leurs excès et qu'il est donc nécessaire de les protéger contre eux-mêmes.

Cette conférence, que vous avez eu l'amabilité d'écouter, a eu pour but de vous parler du bon usage du tabac au même titre que je vous avais parlé autrefois du bon usage des médicaments.

Mais je m'aperçois que l'heure passe et que les nombreuses anecdotes que j'ai eu le plaisir de vous conter m'ont fait oublier une chose essentielle et qu'il serait bon de préciser. C'est l'origine du mot tabac, sujet de mon exposé.

Certes, les historiens nous raconteront que ce mot est né en Amérique où la drogue était connue et employée depuis des années avant l'arrivée des Européens.

SCHWOENK, de son côté, soutient que c'était le nom des vases dans lesquels les indigènes fumaient le tabac.

MONARDÈS, le fameux médecin de Séville, pense que ce terme servait à désigner les petits cylindres de feuilles desséchées qui, en Amérique, étaient allumés dans les pipes.

Les géographes nous diront que le mot tabac dérive du nom de l'île de Tabago, l'une des Petites Antilles dont l'herbe à Nicot aurait été apportée en Espagne.

Le Professeur MEUNIER sera plus romanesque.

Peut-être suivant son exemple, vous rallierez-vous à son point de vue et vous laisserez-vous convaincre par la délicieuse histoire que nous conte le bon Maître E. PERROT dans son traité de Matière Médicale. Le tabac serait un don de Mahomet. Ecoutez cette belle légende qui terminera ma conférence :

— Un jour, Mahomet, errant dans la campagne, faillit écraser un serpent engourdi par le froid, il en eut pitié, le prit dans ses mains et le réchauffa.

Ranimé, le serpent lui dit :

« Tu es le prophète ? Sais-tu que je vais te mordre ? ».

« Pourquoi ? », questionna Mahomet.

« Parce que ta race est l'ennemie de ma race et s'efforce de la détruire », répondit le serpent.

« Mais, répliqua le Prophète, toi-même et tes pareils, vous êtes les ennemis des hommes et chaque jour vous tuez des miens. Pourtant je t'ai sauvé la vie, comment peux-tu ne m'en avoir aucune reconnaissance ? ».

« La reconnaissance n'existe pas dans le monde, répartit le serpent. Si je t'épargnais, toi-même, ou l'un des tiens vous me tueriez sur place ».

« Par Allah, je vais te mordre ! ».

Alors Mahomet répliqua : « Puisque tu as juré par Allah, je ne veux pas te pousser à faire un parjure. Mords-moi ».

Puis le Prophète tendit la main au serpent qui le mordit.

Mahomet suça sa blessure et cracha le venin à terre.

A la place où celui-ci était tombé, avec la salive du fondateur de l'Islam, une plante magnifique poussa qui réunit en elle le poison du serpent et la miséricorde du Prophète. C'est pourquoi les hommes ont appelé cette plante : TABAC.

**HYDROBIOLOGIE DU SÂNON :
CONTRIBUTION A L'ETUDE DES AFFLUENTS DE LA MEURTHE ***

par

J.-F. PIERRE

RÉSUMÉ

A. Le Sânon, affluent de la rive droite de la Meurthe, circule en partie sur les terrains salés du Trias lorrain. Etude des caractéristiques physiques et chimiques de l'eau, et des relations entre la salinité et la distribution des Algues.

SUMMARY

The Sânon river is a right side tributary of the Meurthe river and flows on Trias salt-rock formations in Lorraine (France). The physical and chemical characteristics of the environment and the relation between salinity and distribution of the algae are studied.

*
**

Dans le cadre de nos recherches hydrobiologiques sur les cours d'eau de Lorraine, nous avons réalisé l'étude du Sânon, affluent de la rive droite de la Meurthe.

Le Sânon prend sa source vers Réchicourt-le-Château, à la limite des départements de Meurthe-et-Moselle et de Moselle. Il circule d'est-nord-est en ouest-sud-ouest pour se jeter dans la Meurthe au niveau de l'agglomération de Dombasle. Sa pente est faible et son cours inférieur décrit de nombreux méandres serpentant sur les alluvions modernes qui recouvrent les terrains du Keuper inférieur, constitués de marnes versicolores inférieures renfermant le gîte salifère lorrain.

Nous avons choisi une station de prélèvement à l'amont de la commune de Sommerviller, en face du cimetière, là où un chemin permet d'accéder à la rivière. A ce niveau, le Sânon a reçu les effluents des communes de Crévic, Maixe, Einville, ainsi que des apports minéralisés, à partir du gisement salifère du sous-sol ou des industries connexes. A l'amont de la station, sur la rive droite, sont

* Note présentée à la séance du 12 février 1970, transmise par M. WERNER.

implantées les salines, à l'abandon, pour la plupart, de Sommerviller, Crévic, Maixe, Einville, quelques-unes étant séparées de la rivière par le canal de la Marne au Rhin.

Les résultats des analyses physiques et chimiques de l'eau figurent dans le tableau I.

Lors de nos passages à la station, nous avons rencontré un courant toujours lent, parfois à peine sensible, et si en période de précipitations prolongées il peut se produire des débordements, les périodes d'étiage découvrent largement les berges et entraînent une stagnation presque totale de l'eau. La transparence est très limitée par suite de la coloration de l'eau et de l'importance des limons en suspension. Lors de nos récoltes, effectuées dans l'intervalle mai-octobre des années 1967 à 1969, la température de l'eau resta toujours élevée. La teneur en oxygène dissous est importante, avec un pourcentage de saturation jamais inférieur à 77 %. La résistivité est faible, par suite de la minéralisation des eaux, dont l'origine a déjà été évoquée (PIERRE 1968, 1970). On peut ainsi relever un taux d'ions chlore variant de 113 à 179 mg/l, la valeur très basse de 60 mg/l trouvée en mai 1968 devant être considérée comme anormale et liée au ralen-tissement des exploitations au cours de cette période. La mesure de la dureté conduit à des valeurs comprises entre 34 et 67 °f, et paraît dépendre beaucoup des volumes débités puisque liée à la dissolution du gypse et de l'anhydrite contenus dans les terrains traversés.

La pollution organique est discrète, l'oxydabilité due aux matières organiques et la teneur en ammoniacque restant limitées. Par contre, nous avons trouvé des phosphates toujours abondants, avec un taux particulièrement élevé en octobre 1967 à la suite de déversements d'engrais sur les terrains riverains.

Les eaux du Sânon sont chimiquement voisines des eaux de la Basse-Meurthe dans laquelle il se jette : on relève dans les deux cas un pH alcalin proche de 8, une résistivité très faible, et des teneurs en fer, silice, ion ammonium, oxydabilité, etc..., comparables. Une différence apparaît en ce qui concerne la minéralisation : si la chlorinité reste relativement constante par la prépondérance des apports naturels, et faible, le 1/10 ou le 1/20 de celle existant au Pont Varroy, la dureté est, par contre, environ moitié de celle de la Meurthe et correspond à une eau naturellement dure.

Le tableau II rend compte des espèces recensées à l'occasion des différentes récoltes, ainsi que de leur abondance, chiffrée de 1 à 16, de très rare à dominante. Nous avons suivi, pour nos déterminations, la Rabenhorst's Kryptogamen-Flora et la Susswasser Flora Mittel-europas.

	1967				1968	1969	
	16 juin	30 juin	2 août	13 oct.	28 mai	16 mai	30 sept.
Température °C	17	19	26	14	15	17	13
Résistivité Ω/cm	200	600	400	400	500	100	600
pH	7,7	7,9	7,8	7,9	7,6	7,2	7,8
O dissous mg/l	8,9	8,1	9,2	11,5	9,0	7,8	7,9
Cl ⁻ mg/l ..	152	172	174	129	60	113	179
Dureté totale of	54	67	64	67	54	34	56
NH ₄ ⁺ mg/l...	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5
Oxydabilité mg O ₂ /l ..	0,4	0,4	0,4	0,1	0,4	0,4	0,4
Fe ⁺⁺ mg/l..	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,3	0,2
Silice mg SiO ₂ /l .	11,5	7,8	12,0	11,0	11,0	8,0	9,0
Phosphates mg P ₂ O ₅ /l .	3,0	2,2	2,0	8,0	1,0	1,5	3,0

Tableau 1

Caractéristiques physiques et chimiques de l'eau du Sânon

Nos récoltes intéressent principalement le phytobenthos, dans lequel les Algues non siliceuses ont été rarement aperçues : citons la présence d'*Oscillatoria limosa*, de *Scenedesmus* pl. sp., de *Closterium acerosum* et de *Cladophora* sp., ces deux derniers vus une seule fois. On retiendra dès maintenant l'exclusivité de la flore diatomique, dont les espèces forment, à certaines périodes, des plaques muqueuses brun doré, appliquées sur les berges à une faible profondeur sous la surface de l'eau et libérant de nombreuses bulles de gaz. Ce phénomène a été observé aux périodes d'étiage, en particulier en août 1967 et septembre 1969.

Les sept premières colonnes du tableau II correspondent aux différentes dates de récolte, de juin 1967 à septembre 1969, et sont numérotées de 1 à 7.

La dernière colonne fait apparaître la position écologique des espèces envers la salinité, à l'intérieur de limites que nous avons déjà précisées (PIERRE 1968). Les abréviations suivantes sont employées :

eury. pour : euryhalobe
 poly. : polyhalobe
 meso. : β - mesohalobe
 lepto. : leptomesohalobe
 ol. : oligohalobe
 phobe. : halophobe

Tableau 2
Liste des espèces recueillies

	Station :	1	2	3	4	5	6	7	Ecologie
<i>Achnanthes brevipes</i>			1						poly.
var. <i>intermedia</i>			1	1	1				meso.
<i>A. lanceolata</i>		1	2	1		2	1		lepto.
var. <i>elliptica</i>		4	1		1	4	1		lepto.
<i>Amphiprora alata</i>							1	1	poly.
<i>Amphora ovalis</i>		1	4	4	1		2	2	lepto.
var. <i>pediculus</i>		2	1	1	4		1	1	lepto.
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> .						1			poly.
<i>Bacillaria paradoxa</i>			4	2	16			4	meso.
<i>Caloneis amphisbaena</i>		1		4	1		1	1	lepto.
<i>C. bacillum</i>			1						ol.
<i>C. silicula</i>		1	1	1	1	1		1	lepto.
var. <i>truncatula</i>			1	1				1	lepto.
<i>Cocconeis pediculus</i>		1	2	1	2	1	1	1	meso.
<i>C. placentula</i>		1	16	16	16		2	16	lepto.
var. <i>euglypta</i>		2	8	8	2				lepto.
<i>Coscinodiscus lacustris</i>			4	2	16		1	4	meso.
<i>Cyclotella comta</i>							1	2	eury.
<i>C. kützingiana</i>		1	1	1				1	lepto.
<i>C. meneghiniana</i>		4	16	8	4		2	2	eury.
<i>Cymatopleura elliptica</i>			1		1		1	2	lepto.
var. <i>nobilis</i>					1			1	lepto.
<i>C. solea</i>		1	2	4	2	1	1	2	lepto.
var. <i>apiculata</i>			1						lepto.
var. <i>gracilis</i>								1	lepto.
var. <i>regula</i>		1	1	1	1		1	1	lepto.
var. <i>elegans</i>								1	lepto.
<i>Cymbella cuspidata</i>			1						ol.
<i>C. lanceolata</i>							1		lepto.
<i>C. naviculiformis</i>			1	1		1			ol.
<i>C. prostrata</i>					1		1		lepto.

	Station :	1	2	3	4	5	6	7	Ecologie
<i>C. sinuata</i>			1					1	lepto.
<i>C. tumida</i>					1			1	ol.
<i>C. tumidula</i>							1		ol.
<i>C. ventricosa</i>	1	2	2				1		eury.
<i>Diatoma hiemale</i>									
var. <i>mesodon</i>			1			1			phobe.
<i>D. vulgare</i>	1	2	1				1	1	lepto.
var. <i>linearis</i>		1							lepto.
var. <i>producta</i>					1				lepto.
<i>Diploneis ovalis</i>							1		meso.
var. <i>oblongella</i>							1	1	meso.
<i>D. puella</i>	1								ol.
<i>Epithemia sorex</i>			1					1	lepto.
<i>Eunotia arcus</i>						1			ol.
<i>E. lunaris</i>						1			ol.
<i>E. monodon</i>						1			phobe.
<i>E. pectinalis</i>						1			ol.
var. <i>minor</i>						2			ol.
<i>E. trinacria</i>						4			phobe.
<i>Frustulia rhomboides</i>									
var. <i>saxonica</i>								1	phobe.
fo. <i>undulata</i>						2			phobe.
<i>F. vulgaris</i>	1	2	1	8	1	1	1	1	lepto.
<i>Gomphonema angustatum</i>			1						eury.
var. <i>producta</i>	1	1	1						eury.
<i>G. augur</i>								1	lepto.
<i>G. constrictum</i> var. <i>capitata</i> .		1		1				1	lepto.
<i>G. lanceolatum</i>			1						ol.
<i>G. olivaceum</i>	1	4	1	1					lepto.
<i>G. parvulum</i>	1	16	1	2	1	1			lepto.
var. <i>micropus</i>		1							lepto.
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	1	1	4	2					lepto.
<i>G. attenuatum</i>	1	8	2	2	1	4	4	4	lepto.
<i>G. distortum</i>							1	1	meso.
var. <i>parkerii</i>				1					meso.
<i>G. kützingii</i>	1	2	2	6	1	4	8	8	ol.
<i>G. scalproides</i>	1	1	8	1			1	1	lepto.
var. <i>eximia</i>			1				1	8	meso.
<i>Hantzschia amphioxys</i>		1	1	1	1				eury.
<i>Meridion circulare</i>	1	1	1	1			1		ol.
<i>Melosira granulata</i>	1	1		16				1	ol.

	Station :	1	2	3	4	5	6	7	Ecologie
var. <i>angustissima</i>					1		8	8	ol.
<i>M. italica</i>							2		ol.
<i>M. varians</i>	4	16	2	8			2	1	ol.
<i>Navicula cryptocephala</i>	8	16	1	1	8		4	16	lepto.
var. <i>veneta</i>			1	1	16		4	16	lepto.
<i>N. cuspidata</i>			1	1	1			1	meso.
var. <i>ambigua</i>	1	1	1	1			1	2	meso.
<i>N. gracilis</i>	1	1		2			8	1	lepto.
<i>N. hungarica</i> var. <i>capitata</i> ..	2	4	2	1			1	2	lepto.
<i>N. mutica</i>			1						lepto.
<i>N. oblonga</i>								1	lepto.
<i>N. placentula</i>	1	1	1						ol.
fo. <i>rostrata</i>			1	1					ol.
<i>N. pupula</i>	1	1							ol.
var. <i>rectangularis</i>	1	2							ol.
var. <i>capitata</i>			1	1					ol.
var. <i>elliptica</i>			1			2			ol.
<i>N. pygmaea</i>	1	1	1	1	4		1	1	poly.
<i>N. radiosa</i>			1		4				ol.
<i>N. rhynchocephala</i>			1		4			1	ol.
<i>N. viridula</i>	16	16	1	16	4	16	4	4	lepto.
<i>Neidium dubium</i>					1			1	ol.
fo. <i>constricta</i>			1	1					lepto.
<i>Nitzschia acicularis</i>	2						1		lepto.
<i>N. acuta</i>	4	1					1	2	lepto.
<i>N. amphibia</i>			1	2					lepto.
<i>N. apiculata</i>	8	8		4	2	2			ol.
<i>N. dissipata</i>			1	1			1		ol.
<i>N. dubia</i>	4	2	1	1			1	16	meso.
<i>N. hungarica</i>	1	8	16		1				meso.
<i>N. linearis</i>	1	2		1			4	2	ol.
<i>N. lorenziana</i> var. <i>subtilis</i> ...							1		lepto.
<i>N. obtusa</i> var. <i>scalpelliformis</i>							1		poly.
<i>N. palea</i>			8					1	lepto.
<i>N. recta</i>	1	1					1		ol.
<i>N. sigma</i>	1	1	2	1					poly.
<i>N. sigmoidea</i>	1	2	1	2			2	1	lepto.
<i>N. stagnorum</i>	1		4						ol.
<i>N. thermalis</i>				1					eury.
<i>N. tryblionella</i>		1	1	1	1			1	meso.
var. <i>debilis</i>	2	2	4	1			1	8	lepto.

	Station : 1	2	3	4	5	6	7	Ecologie
var. <i>levidensis</i>	1	1	8	1		1	1	meso.
var. <i>victoriae</i>	1	1	1	2		1	8	lepto.
<i>N. vermicularis</i>						1	4	ol.
<i>Pinnularia borealis</i>					1			ol.
<i>P. interrupta</i>					1			lepto.
<i>P. mesolepta</i>			1					ol.
<i>P. microstauron</i>		1	1		1			ol.
var. <i>brebissonii</i>		1	1	1	2	1		ol.
<i>P. subcapitata</i> var. <i>hilseana</i> .					4			ol.
<i>P. viridis</i>	1	1	1	1				eury.
<i>Rhoicosphenia curvata</i>	2	8	2	4		16	2	meso.
<i>Rhopalodia gibba</i>								
var. <i>ventricosa</i>		1		1		1		eury.
<i>Stauroneis anceps</i>			1		2	1		meso.
<i>S. smithii</i>	1		1				1	lepto.
<i>Stephanodiscus astraea</i>			1			1		lepto.
var. <i>minutula</i>				1				meso.
<i>Surirella angustata</i>	1		1	1	1	1	1	ol.
<i>S. biseriata</i>							1	ol.
var. <i>bifrons</i>							1	ol.
var. <i>constricta</i>				1				ol.
<i>S. capronii</i>				1			1	ol.
<i>S. linearis</i>				1	1		1	lepto.
var. <i>helvetica</i>		1					1	lepto.
<i>S. ovalis</i>						1	1	meso.
<i>S. ovata</i>	8	16	16	8		1	1	eury.
var. <i>pinnata</i>	1	2	1	1		1	1	eury.
var. <i>salina</i>	4	4	1	8		4	8	eury.
<i>S. robusta</i>				1		1		lepto.
var. <i>splendida</i>							1	lepto.
<i>S. tenera</i> var. <i>nervosa</i>			1	1			1	lepto.
<i>Synedra acus</i>				1		1		lepto.
<i>S. affinis</i> var. <i>fasciculata</i>		1						meso.
<i>S. parasitica</i>	1							ol.
var. <i>subconstricta</i>	1		1					ol.
<i>S. pulchella</i>						1		eury.
var. <i>lanceolata</i>						1		eury.
<i>S. rumpens</i>						1		ol.
<i>S. ulna</i>		1		1		2	1	eury.
var. <i>oxyrhynchus</i>	1	1		1		2	1	eury.
<i>Tabellaria flocculosa</i>					4			phobe.

Parmi les cent cinquante espèces présentes, on notera six Diatomées halophobes, dont quatre, *Tabellaria flocculosa*, *Eunotia trinacria*, *E. monodon* et *Frustulia rhomboides* var. *saxonica* fo. *undulata*, n'apparaissent qu'en mai 1968, c'est-à-dire à une période où la teneur en ions chlore est la plus faible. Il doit s'agir d'espèces allochtones, favorisées par la diminution de la salinité et qui s'établissent provisoirement de même que les deux autres espèces halophobes, *Diatoma hiemale* var. *mesodon* et *Frustulia rhomboides* var. *saxonica*, qui ont été rencontrées respectivement en juin 1967 et septembre 1969, mais sous forme d'exemplaires uniques.

Quarante-quatre Diatomées oligohalobes (espèces présentant un développement préférentiel en eau douce, avec une teneur en sel ne dépassant pas 0,2 %, tout en étant capables de supporter des teneurs occasionnellement plus élevées), prospèrent dans la station. Parmi elles, on rencontrera un certain nombre d'espèces entraînées depuis l'amont, capables de survivre pendant une certaine durée, mais sans qu'il soit possible d'assurer qu'elles poursuivront leur développement dans les eaux devenant constamment plus salées vers l'aval.

Enfin, cent espèces sur les cent cinquante recensées, sont considérées comme saumâtres à des degrés variés. Parmi elles, les formes leptomesohalobes sont les plus nombreuses, mais des espèces caractéristiques de salures plus fortes sont déjà susceptibles de se manifester. Parmi ces formes écologiquement intéressantes, on relève *Achnanthes brevipes*, *Amphiprora alata*, *Anomoeoneis sphaerophora*, *Gyrosigma distortum* et var. *parkerii*, *Navicula pygmaea*, *Nitzschia obtusa* var. *scalpelliformis*, *N. sigma*, *Synedra affinis* var. *fasciculata*. Cette répartition écologique des Diatomées montre l'importance de l'élément halophile, en liaison avec la salinité de l'eau. La nature des eaux favorise l'apparition de genres qui seront représentés par de nombreuses espèces différentes, certaines d'entre elles atteignant un développement important ; ceci se produit en particulier avec les genres *Gyrosigma* et *Nitzschia*. Par contre, il faut noter la réduction ou l'absence significative des genres *Fragilaria*, *Eunotia* et *Pinnularia*, qui ne trouvent pas dans les conditions locales la possibilité de se développer.

Parmi les espèces recueillies, certaines présentaient un intérêt particulier par suite de leur abondance. Cependant, aucune n'a été rencontrée constamment dominante dans les récoltes, parfois même elles pouvaient ne pas apparaître lors d'un ou de plusieurs prélèvements. Parmi ces Diatomées composant le fond de la florule algale du Sânon, figurent :

Bacillaria paradoxa, *Cocconeis placentula* et var. *euglypta*, *Cosci-*

nodiscus lacustris, *Cyclotella meneghiniana*, *Gomphonema parvulum*, *Gyrosigma attenuatum* et *G. kützingii*, *Melosira varians*, *Navicula cryptocephala* et var. *veneta*, *Navicula viridula*, *Nitzschia dubia*, *N. hungarica*, *Rhoicosphenia curvata*, *Surirella ovata* et var. *salina*.

Nous avons rassemblé, dans le tableau III, les valeurs représentant pour chaque prélèvement, le nombre d'espèces E, l'indice de productivité (somme de l'abondance des espèces présentes) IP de la station, et le rendement $R = \frac{IP}{E}$.

	1967				1968	1969	
	16 juin	30 juin	2 août	13 oct.	28 mai	16 mai	30 sept.
E	59	81	70	73	39	73	73
IP	119	251	177	196	102	146	200
R	2,0	3,1	2,5	2,7	2,6	2,0	2,7

Tableau 3
Analyse quantitative de la flore algale de la station

L'analyse quantitative de la flore algale nous permet, par rapport à nos résultats antérieurs, de considérer le rendement comme satisfaisant, c'est-à-dire qu'il traduit l'existence d'une florule stable, adaptée au milieu et qui trouve des conditions assurant un développement régulier. Bien que le nombre d'espèces trouvées à chaque récolte soit assez limité, cette diversité est suffisante pour donner une productivité élevée, grâce à la présence de quelques Diatomées qui sont franchement dominantes. Les seules périodes critiques se rencontrent en juin 1967 et mai 1969, où le rendement n'est que de deux : à cette époque, il n'y avait comme Diatomées abondantes que *Navicula viridula* et *Rhoicosphenia curvata*, accompagnées d'une flore diversifiée, mais composée presque uniquement d'individus isolés.

CONCLUSION

Cette étude d'une station du Sânon est riche d'enseignements. La minéralisation de l'eau, bien que faible, est constante et l'existence de la salinité se traduit par la présence de Diatomées halophiles qui constituent la majeure partie de la flore algale. Cette flore est par ailleurs diversifiée et abondante, riche en espèces, dont certaines atteignent un grand développement. Ces résultats, importants par eux-mêmes, nous permettront, avec l'achèvement de travaux similaires en cours, d'établir une étude de synthèse des populations algales de la Meurthe et de leurs conditions de variation et d'évolution.

Laboratoire de Biologie végétale
Faculté des Sciences de Nancy

BIBLIOGRAPHIE

- PIERRE (J.F.). 1968. Etude hydrobiologique de la Meurthe. Contribution à l'écologie des populations algales. Bull. Acad. Soc. Lorr. Sc., 7, 4, 261-412.
- PIERRE (J.F.). 1970. Répartition des Algues dans quelques formations saumâtres de Lorraine. Bull. Acad. Soc. Lorr. Sc., 9, 1, 168-73.

VARIATIONS SAISONNIÈRES DES VITELLOGÈNES CHEZ LA PLANAIRE « DENDROCOELUM LACTEUM »

par

Françoise STÉPHAN-DUBOIS et Michel GUSSE

L'aire de répartition de la planaire *Dendrocoelum lacteum* Oerst. est, dans les environs de Nancy, limitée à quelques rares stations, où elle se trouve toutefois en relative abondance. Ceci a permis de monter un élevage au laboratoire de Zoologie afin d'étudier sa vitellogénèse.

Les travaux déjà anciens de IJIMA (1884), CHICHKOFF (1892) et STOPPENBRINK (1905) donnent des glandes vitellogènes des descriptions et des interprétations histologiques détaillées mais qui demandaient à être vérifiées par des techniques histologiques et histochimiques précises. VIALLI (1933) et récemment GERZELI et GERZELI-PEDRAZZI (1965) mettent en évidence de manière histochimique le rôle des vitellogènes dans la formation des cocons. Les variations saisonnières et la régénération des vitellogènes n'ont été abordées que de façon accidentelle par ces auteurs ; le but de ce travail est donc d'étudier avec précision ces différents phénomènes.

I. MATÉRIEL ET TECHNIQUE

L'étude histologique porte sur des animaux anesthésiés au chloréthane à 0,13 % puis fixés au liquide de Serra. La fixation est effectuée *in toto* après un jeûne de quatre à cinq jours.

Après déshydratation, les pièces sont incluses dans la paraffine et débitées en coupes transversales ou frontales de 6 μ d'épaisseur.

Chez *Dendrocoelum lacteum*, la coloration classique des acides nucléiques par les vert de méthyle-pyronine ne donne pas de résultats facilement reproductibles et sont même souvent variables d'une coupe à l'autre. Ce fait a amené l'un de nous (M. GUSSE) à mettre au point

* Note présentée à la séance du 12 mars 1970, transmise par M. E. LEGAIT.

une coloration combinant le bleu de toluidine et l'éosine en concentration optimum (le bleu de toluidine à 1 %, l'éosine à 0,2 %). Cette méthode donne des colorations bleues spécifiques des ARN cytoplasmiques et nucléolaires (le test à l'ARNase confirme ce résultat). Les coupes réhydratées sont plongées sept à huit minutes dans le colorant ; elles sont ensuite différenciées à l'alcool à 95°, puis au butanol. La déshydratation s'effectue par passage dans un bain de mélange butanol-toluène puis dans quatre bains au moins de toluène. Les coupes sont montées à l'euparal.

La nature polyphénolique des vésicules des vitellogènes est démontrée sur coupe, par la réaction argentaffine classique de Masson sans coloration de fond, après fixation au mélange de Carnoy et inclusion dans la paraffine.

II. ASPECT HISTOLOGIQUE NORMAL DES VITELLOGÈNES CHEZ LA PLANAIRE MATURE

Chez *Dendrocoelum lacteum* en période de maturité sexuelle, les glandes vitellogènes sont considérablement développées et occupent un volume corporel important. Limitées à deux cordons dans la région ovarienne, elles se ramifient abondamment dans le reste du corps. Le système vitellin suit un trajet parallèle aux oviductes dans lesquels il déverse ses produits. Les caractéristiques cellulaires des vitellogènes le long de l'axe céphalo-caudal de la planaire permet d'y définir deux régions :

1. La zone germinative

Les vitellogènes y sont disposés en deux cordons situés dorsolatéralement aux ovaires. Ils ne contractent aucune relation anatomique avec ceux-ci (fig. 1).

En coupe transversale (fig. 2), ils présentent l'aspect d'une masse importante de cellules volumineuses, enveloppée d'une mince couche discontinue de petites cellules fusiformes. Le cytoplasme de ces dernières, très riche en ARN, est surtout concentré aux deux pôles de la cellule. Le centre est occupé par un gros noyau pourvu d'un nucléole bien visible. L'aspect histologique, les réactions tinctoriales et la forme sont identiques à ceux des néoblastes, cellules libres du parenchyme dont le rôle dans la régénération est bien connu.

Les grosses cellules du centre du cordon sont allongées, avec un noyau excentrique. Leur cytoplasme est finement granuleux mais homogène. Le noyau est sphérique, clair, sans nucléole visible.

Il existe toute une série de formes de transition entre les cellules de l'enveloppe et celles du centre des cordons. Ce passage du néoblaste

typique à la cellule centrale bien différenciée se fait par une forte augmentation du volume cellulaire, une légère augmentation de la taille nucléaire, la perte du nucléole et une diminution progressive mais nette de la basophilie cytoplasmique. Le cytoplasme devient alors finement granuleux, mais il reste homogène.

2. Les vitellogènes typiques (fig. 3 et 4)

Postérieurement à la zone germinative, l'aspect histologique des vitellogènes se modifie profondément. Le cytoplasme des grosses cellules se vacuolise et prend un aspect spongieux et réticulaire. Il se charge progressivement de granules puis de vésicules sphériques dont la taille s'accroît rapidement. L'étude histochimique permet de préciser la nature polyphénolique de ces vésicules (et la présence de polyphénols n'a pu être mise en évidence dans aucune autre catégorie de cellules des *Dendrocoeles*, sauf dans des phagocytes intestinaux, voir l'explication plus loin).

Le noyau, s'il conserve sensiblement la même taille, acquiert un ou deux nucléoles excentriques.

Les glandes vitellogènes mûres des régions postérieures aux ovaires sont, comme celles de la zone germinative, entourées de cellules qui présentent des caractères de néoblastes. Les intermédiaires de leur différenciation en cellules vitellines typiques sont également visibles. Le néoblaste s'accroît en taille et en volume. Son cytoplasme perd progressivement sa basophilie et se charge rapidement en vésicules de polyphénols, ce qui n'était pas le cas lors de la différenciation au niveau de la zone germinative. La synthèse de ces substances est précoce, elle débute avant même que la cellule ait pris son aspect définitif.

Chez les animaux en période d'activité sexuelle intense, les cellules vitellines sont très nombreuses, à tel point que l'excédent est résorbé au niveau des cellules intestinales dans lesquelles on reconnaît les granules de polyphénol caractéristiques.

III. RÉGÉNÉRATION PHYSIOLOGIQUE

En dehors de la période d'activité génitale, l'appareil reproducteur régresse totalement, jusqu'à complète disparition. A l'approche de la période reproductrice (janvier à avril), un processus de régénération saisonnière de l'appareil génital se déclenche. C'est ce phénomène que l'on nomme ici régénération physiologique. Le système des vitellogènes présente la particularité de ne régénérer qu'en présence de tous les autres organes sexuels (ovaires, testicules, appareil copulateur). A ce moment, des groupes de néoblastes migrent en direction des oviductes

et se disposent en travées transversales étroites, ceci tout le long de ces conduits. Ces différents stades peuvent être mis en évidence, ils correspondent à des structures caractéristiques :

Stade 1

Comme on vient de le décrire, les travées transverses de néoblastes se groupent de chaque côté des oviductes (fig. 5). Cette migration débute de façon préférentielle dans les régions antérieures du corps de la planaire, elle se généralise ensuite rapidement à tout l'animal. A ce stade, aucune différenciation particulière n'est visible dans les cellules. Le cytoplasme est dense et très basophile (fig. 6). On peut noter que les relations de voisinage oviductes-vitellogènes présomptifs sont acquises très tôt, avant même toute différenciation cellulaire. Le complexe oviducte-cordon nerveux semble attirer et orienter la migration des files de néoblastes.

Stade 2 (fig. 7 et 8)

Les travées cellulaires en relation avec l'oviducte augmentent en taille et en nombre. La différenciation débute alors et se marque par un léger accroissement du volume cellulaire, une perte progressive de la basophilie cytoplasmique et l'apparition de petites vésicules intracytoplasmiques qui présentent une réaction argentaffine positive.

Stade 3 (fig. 9)

La taille et le nombre des vésicules de polyphénols augmentent. Le cytoplasme se vacuolise et prend peu à peu un aspect réticulé. Les glandes augmentent de volume et émettent des diverticules de plus en plus nombreux entre les caecums intestinaux.

Stade 4 (fig. 10)

Il correspond au stade de la maturité sexuelle décrit précédemment. Le volume et les ramifications des glandes dans le corps sont alors considérables.

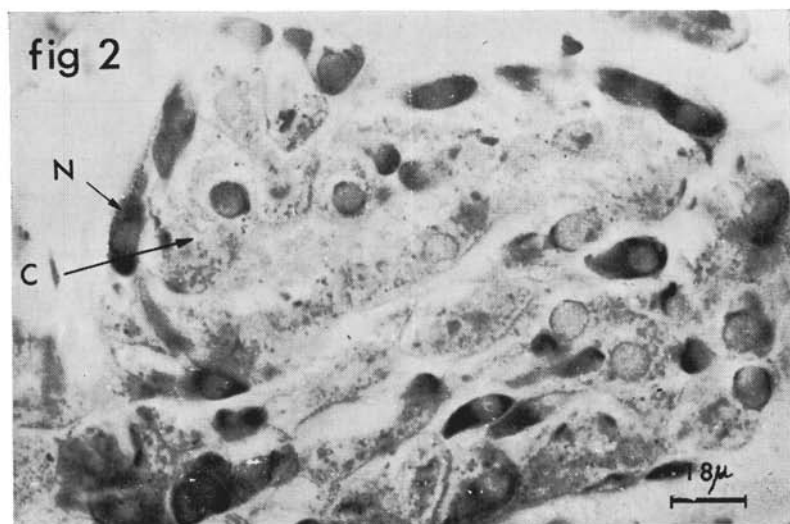
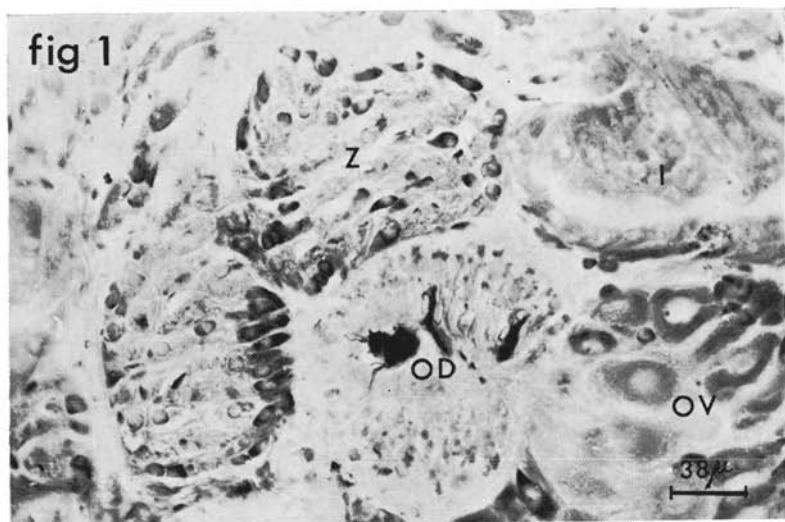
CONCLUSIONS

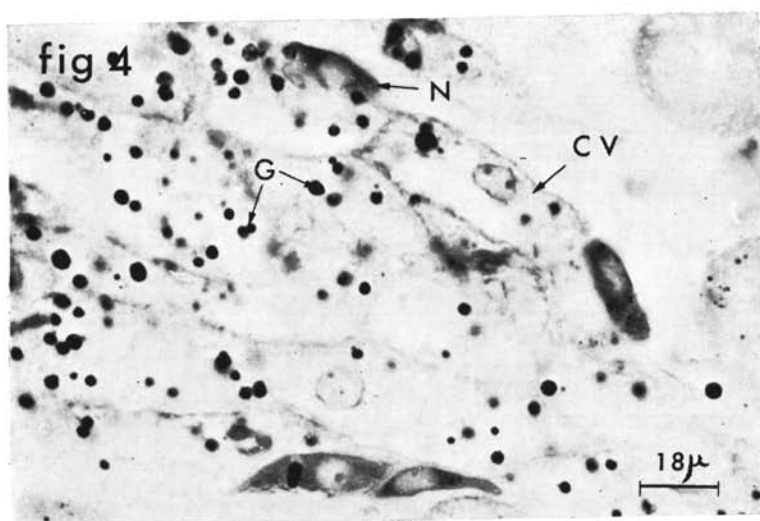
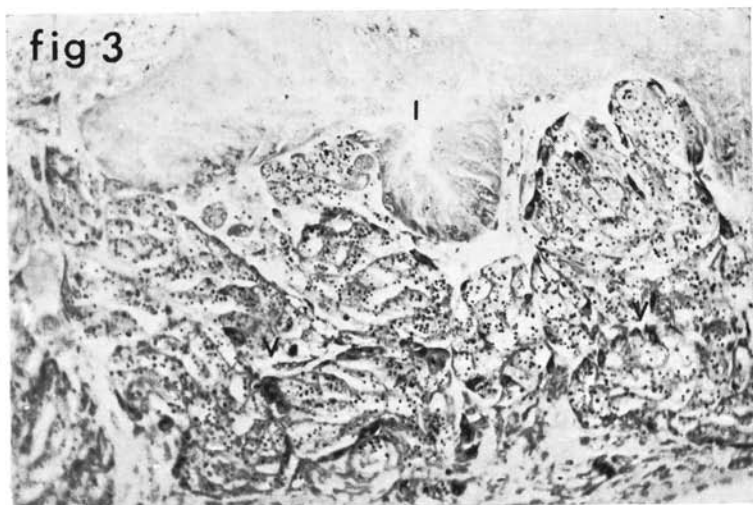
La régénération saisonnière des vitellogènes de *Dendrocoelum lacteum* tire son origine de migrations de néoblastes typiques qui se groupent en travées transversales aux oviductes. La différenciation de ces cellules est rapide et se traduit par des modifications de structure bien définies :

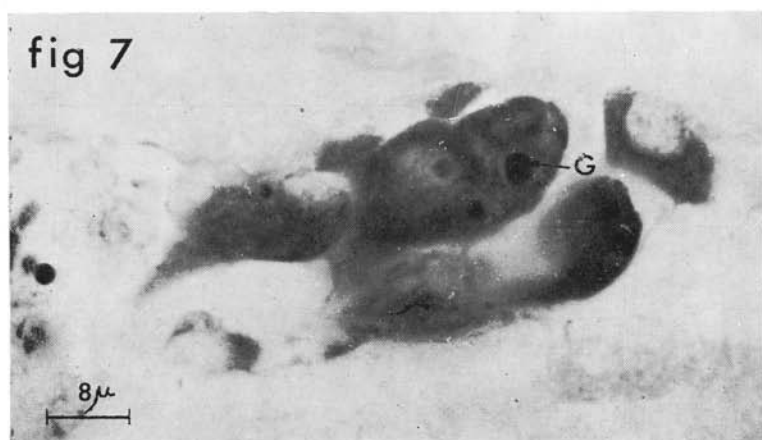
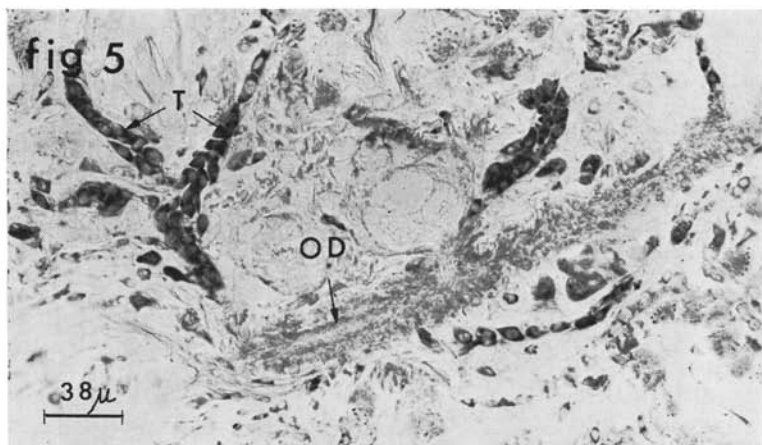
- perte de la basophilie cytoplasmique,
- diminution du rapport nucléoplasmatique,
- apparition de vésicules de polyphénols,
- vacuolisation du cytoplasme.

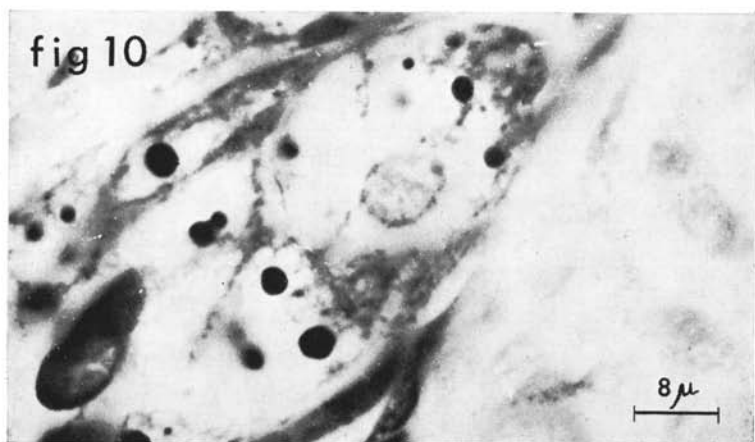
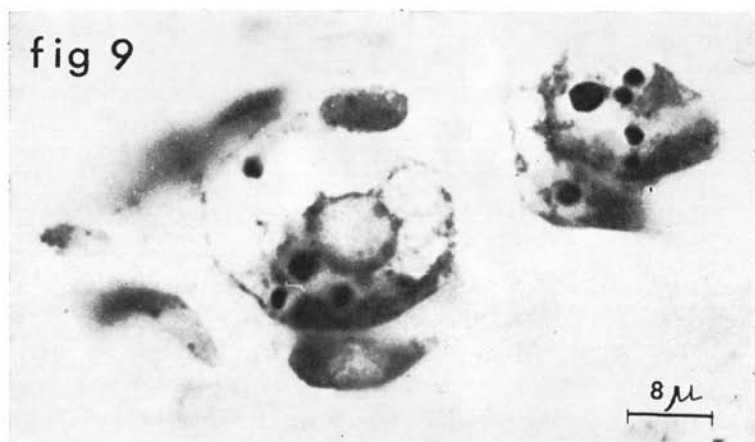
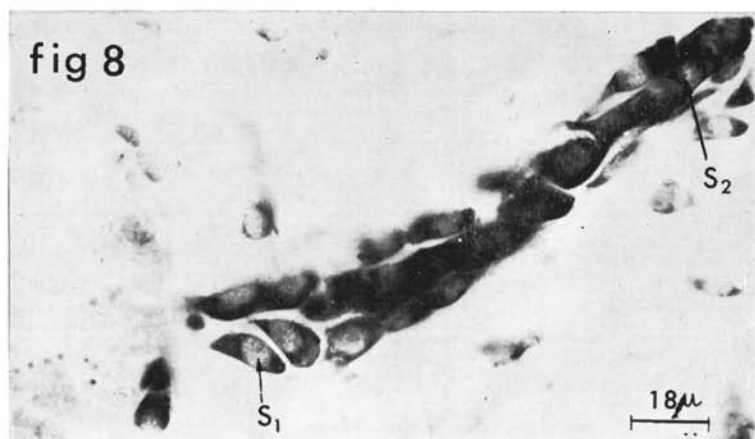
La recherche du déterminisme de cette régénération et notamment le rôle éventuel des organes génitaux femelles sont actuellement à l'étude.

Laboratoire de Zoologie 30, rue Ste-Catherine, Nancy









BIBLIOGRAPHIE

- CHICHKOFF (G.D.) 1892. Recherches sur les Dendrocoeles d'eau douce. *Thèse*, 133 p.
- GERZELI (G.), GERZELI-PEDRAZZI (G.) 1965. Aspetti histomorphologici e istochimici della differenziazione de vitellogeni e della formazione del bozzolo nelle planarie. *Arch. Zool. Ital.*, 50, 1-17.
- IJIMA (I.) 1884. Untersuchugen über den Bau und die Entwicklungsgeschichte der Süßwasser-Dendrocoelen (Tricladen). *Zeit. wiss. Zool.*, 40, 359-464.
- STOPPENBRINK (F.) 1905. Der Einfluss herabgesetzter Ernährung auf den histologischen Bau ber Süßwassertricladen. *Zeit. wiss. Zool.*, 74, 496-547.
- VIALLI (M.) 1933. Ricerche istochimiche sui vitellogeni dei platelminti. *Boll. Zool. Ital.*, 4, 135-138.

LÉGENDE DES FIGURES

FIGURE 1

Coupe transversale au niveau des ovaires.

I : Intestin - OD : Oviducte - OV : Ovaire - Z : Zone germinative.

FIGURE 2

Coupe transversale dans la zone germinative.

C : Cellules centrales - N : Néoblastes périphériques.

FIGURE 3

Coupe transversale dans la région prépharyngienne d'une planaire mature.

I : Intestin - V : Vitellogènes matures.

FIGURE 4

Détail des cellules vitellines matures. Les cellules mûres du centre du cordon sont entourées de néoblastes en voie de différenciation (Stade I)

CV : Cellule vitelline mûre - G : Granules de polyphénols

N : Néoblaste périphérique.

FIGURE 5

Première étape de la régénération des vitellogènes, mise en place des travées de néoblastes transversalement aux oviductes (Coupe frontale).

OD : Oviducte - T : Travées de néoblastes.

FIGURE 6

Néoblastes de Stade I. Pas de différenciation visible dans les cellules.

FIGURE 7

Stade 11 : Début de la différenciation, apparition des premiers granules de polyphénols dans le cytoplasme.

G : Granules de polyphénols.

FIGURE 8

Travée de néoblastes en voie de différenciation ; deux stades successifs coexistent : le stade I et le stade II.

S₁ : Stade 1 - S₂ : Stade 2

FIGURE 9

Stade III : Le cytoplasme devient réticulé et augmente de volume. Accroissement du nombre et de la taille des vésicules de polyphénols.

FIGURE 10

Stade IV : Aspect de cellule vitelline mûre.

LICHENOLOGIE DU PRERIF MERIDIONAL ET DE L'ANCIEN DETROIT SUD-RIFAIN ENVIRONNANT *

par
R.G. WERNER

RÉSUMÉ

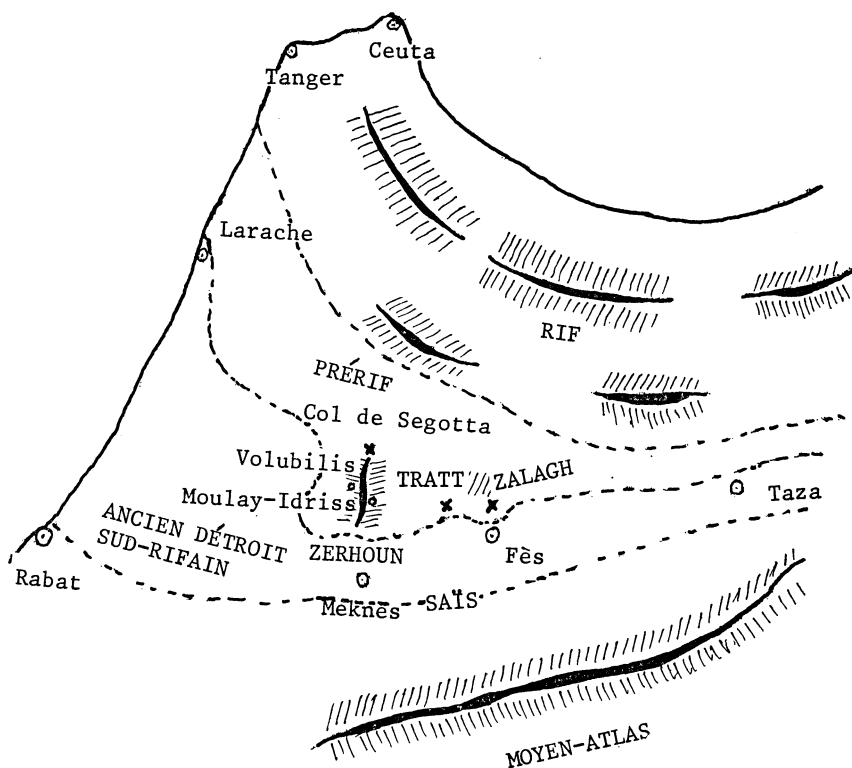
Cent dix-huit espèces lichéniques sont actuellement connues dans la contrée étudiée, qui se situe phytogéographiquement, ainsi qu'en témoignent les éléments caractéristiques, dans l'étage méditerranéen semi-aride. Ces espèces se décomposent en quarante-huit méditerranéennes de divers degrés, dont sept endémiques et nouvelles pour la Science, cinquante-huit tempérées de divers degrés, trois subarctiques alpines reliquaires, six subcosmopolites de divers degrés, trois à répartition disjointe. En outre des stations de nos récoltes un tableau indique la distribution générale sur le terrain. Mention est faite de la présence d'espèces méditerranéennes caractérisant d'autres étages et de l'existence possible des éléments dits océaniques.

Le territoire étudié dans ce travail englobe le massif du Zerhoun au nord de Meknès, qui culmine à 1.119 m., les monts Tratt (ou Taghat) et Zalagh au nord-ouest et au nord de Fès culminant autour de 890 m. pour le Prérif méridional, la ville de Fès et ses environs, la plaine du Saïs entre Fès et Meknès dans l'ancien détroit sud-rifain. Le substratum rocheux se compose de calcaire, de calcaire gréseux, par place de grès. La végétation consiste en boisements d'Oliviers (*Olea europaea*), de Figuiers (*Ficus Carica*) avec des taillis de Chêne-Vert (*Quercus Ilex*), de Palmier-Nain (*Chamaerops humilis*), de Pistachier (*Pistacia Lentiscus*) [8]. Tout ce territoire est placé par L. EMBERGER [7] au point de vue phytogéographique dans l'étage méditerranéen semi-aride.

La flore lichénique s'élève, actuellement, dans cette contrée à cent dix-huit espèces ; celles-ci se décomposent en quarante-huit méditerranéennes de divers degrés, dont sept endémiques nouvelles pour la Science, cinquante-huit tempérées de divers degrés, trois subarctiques alpines, six subcosmopolites de divers degrés, trois à répartition

* Note présentée à la séance du 8 janvier 1970.

disjointe. Elles sont, en majorité, cantonnées dans la montagne, moins nombreuses dans le Saïs, autour de Fès et ses environs. Le tableau en fin de travail, dans lequel sont, également, incorporées les récoltes faites et publiées antérieurement par les auteurs et par nous [1, 2, 3, 4, 5, 6], indiquées par le chiffre correspondant à la bibliographie, en donne un aperçu. Parmi les méditerranéennes nous trouvons presque toutes celles (soulignées) caractérisant l'étage [10] ; pour d'autres d'étages différents la plasticité écologique et l'action peu connue des microclimats permet leur existence dans l'étage semi-aride [9]. L'endémisme s'est généreusement développé dans le Zerhoun et ses contreforts. On remarquera le petit nombre d'espèces eutempérées et présubarctiques (ou tempérées-subarctiques), qui font figure de reliques ; reliquaires sont les subarctiques-alpines. Quant à la présence des océaniques (malacozoniers [10]), elle s'explique par le fait, que ces montagnes, déjà plus élevées, sont les premières à capter les vents humides provenant du proche Océan, compte non tenu de l'effet des microclimats locaux, qui favorisent le stationnement de ces espèces en lieux déterminés.



LICHENES

Verrucaria calciseda DC.

Contreforts du Zerhoun en descendant du col de Segotta vers Fès, environ 300 m., versant continental abrité des vents maritimes, exposition nord, sur calcaire gréseux, avec *Lecanora calcarea* f. *ochracea*. — Mont Zalagh, sur calcaire.

Verrucaria caerulea DC.

Mont Zalagh, sur calcaire.

Verrucaria dolomitica (Massal.) Krempelsh, var. *nova gibbosa* Wern.

Contreforts du Zerhoun, descente du col de Segotta vers Fès, environ 300 m., versant continental abrité des vents maritimes, exposition nord, sur calcaire gréseux.

Thallus magnas verrucas interdum peritheciis instructas gerens.

Verrucaria fuscella Ach. var. *maroccana* B. de Lesd.

Contreforts du Zerhoun, descente du col de Segotta vers Fès, environ 500 m., sur calcaire gréseux.

Verrucaria glaucina Ach.

Mont Zalagh, sur grès, avec *Candelariella aurella* et *Lecanora muralis*.

Verrucaria nigrescens Pers.

Contreforts du Zerhoun, descente du col de Segotta vers Fès, environ 500 m., sur calcaire gréseux.

Verrucaria parmigera Steiner f. *alocyza* Steiner (pro *alociza* Steiner).

Ravins humides dans le Zerhoum près de Moulay-Idriss et versant continental, environ 300 m., sur calcaire gréseux.

Verrucaria rupestris Schrad.

Contreforts du Zerhoun versant col de Segotta, exposition nord-est, sur calcaire gréseux.

Verrucaria sphinctrina Ach.

Zerhoun, au col de Segotta, versant atlantique, sur calcaire gréseux, avec *Caloplaca calloplisma*, *C. aurantiaca* et *Verrucaria calciseda*.

Verrucaria subfuscella Nyl.

Zerhoun, col de Segotta avec *Caloplaca aurantiaca* f. *rupicola* et *Sarcogyne pruinosa* f. *decipiens*, également sur le versant atlantique (ouest), la descente du col vers Fès, environ 300 m., sur le versant oriental abrité des vents maritimes en exposition nord avec *Verrucaria parmigera* et *Lecania erysibe*, et dans les contreforts, versant du col en exposition nord-est, sur calcaire gréseux, région à Jujubier très pauvre, sur calcaire.

Thrombium maurum Wern., spec. nova.

Contreforts du Zerhoun, versant du col de Segotta en exposition nord-est, sur calcaire gréseux.

Thallus rosulas pullas, 1 cm diam. formans, areolatus areolis plus minus convexis, irregularibus et circa 0,2-0,4 mm. in diam, in sectione tenui 150-318 μ crassus. Cortex decolor, 12,5-19 μ altus, synenchymaticus cellulis 5,6,3 μ latis, strato amorpho subhyalino, 6,3 μ crasso, supertectus. Gonidia e genere *Algarum* *Leptosira* orta, pallide viridia, globosa vel producta, 6,3-9 μ lata in stratum 37,5-75 μ altum disposita. Medulla fusco-nigra, 100-112,5 μ alta ex hyphis fuscis 3,8-5 μ crassis constituta, passim collumellatim corticem versus adscendens, tum illum quam stratum gonidiale in plagas dividens.

Perithecia nigricantia, 0,6 mm. in diam., convexa, ex areolis levissime emergentia, in sectione tenui 438 μ alta et 450 μ lata, ad latera et inferne thallo circumdata. Excipulum dimidiatum, synenchymaticum, exterius integrum, pullum, ad apicem 100 μ , basin versus 37,5-50 μ latum, cellulis rotundatis 6,3-10 μ in diam., circa porum 63 μ latum periphysibus simplicibus furcatae, septatis, 1,5 μ crassis instructus, interius rufo-fuscum, 12,5-25 μ latum cellulis 10 μ longis et 5 μ crassis. Subhymenium decolor, 12,5 μ altum, ex hyphis ad septa moniliformiter constrictis compositum. Asci cylindrici, facillime evanescentes, 75 μ longi et 19 μ lati, 8-spори. Sporae hyalinae, ovoideae, simplices, 17,5-25 μ longae et 10-12,5 μ latae. Paraphyses plus minus diffusae, septatae, levissime constrictae ad septa, 5 μ latae. Nucleus Iodo caerulescens.

Dermatocarpon monstrosum (Schaer.) Vain.

Contreforts du Zerhoun, descente du col de Segotta vers Fès, versant continental abrité des vents maritimes, en exposition nord-est, sur calcaire gréseux.

Dermatocarpon rufopallens (Nyl.) Zahlbr. — Nouveau pour le Maroc.

Contreforts du Zerhoun, versant col de Segotta vers Fès, exposition nord-est, sur la terre dans les fentes des rochers.

Thalle formé de squamules isolées ou subimbriquées, beige pâle à brun-rouge clair ; cortex plectenchymateux, surmonté d'une couche amorphe hyaline de 17,5-25 μ de haut (ce caractère étant considéré par NYLANDER, auteur de l'espèce, comme le plus caractéristique).

Dans nos publications antérieures, nous avons donné sous le nom de *D. rufescens* des exemplaires présentant une couche amorphe au-dessus du cortex, cas de ceux des falaises du Bou Regreg, près de Rabat, d'Ifrane dans le Moyen-Atlas, des Ida-ou-Tanane du Grand-Atlas, du Tizi Afeni de l'Anti-Atlas, des territoires du Drâa du Sud-marocain. Ils doivent être ramenés au *D. rufopallens*. Tous les autres échantillons signalés sous le nom de *D. rufescens* ont été éliminés de notre herbier et nous ne pouvons nous prononcer à leur sujet ni sur ceux indiqués par d'autres auteurs. Reste à savoir, si le véritable *D. rufescens* dépourvu de couche amorphe, dont nous connaissons des stations en Espagne (Sierra Nevada) et en Corse, existe vraiment au Maroc.

Diploschistes ocellatus (Vill.) Norm.

Contreforts du Zerhoun, versant du col de Segotta vers Fès, en exposition nord-est, sur calcaires gréseux.

Diploschistes scruposus (Schreb.) Norm.

Zerhoun sur calcaire (*leg.* Ch. SAUVAGE) ; contreforts du Zerhoun, versant du col de Segotta vers Fès, environ 500 m., saxicole.

Gyalecta maura Wern., *spec. nova.*

Contreforts du Zerhoun, descente du col de Segotta vers Fès, environ 300 m., versant continental abrité des vents de la mer, en exposition nord, sur calcaire gréseux, avec *Verrucaria calciseda*.

Thallus albo-cinerascens, cretaceo-tartareus, plus minus endolithicus, sub apotheciis 37,5-50 μ altus, medullam crystallis farctam gonidiaque lutescenti-viridia, concatenata ad Trentepohliam pertinentia cellulis 7,5-12,5 μ longis et 5-7 μ latis includens, reagentibus immutatus ; hypothallus indistinctus.

Apothecia sessilia, pauca dispersaque, 0,3-0,5 mm diam., urceolata ; discus rufus, depresso-concavus margine crasso, albo, valde crenulato superatus. Excipulum fuscum, crystallis obscuratum, ex hyphis parallelis 2,5 μ latis compositum, superne 75 μ , ad latera 37,5-50 μ , inferne 12,5 μ latum. Hypothecium decolor, 2,5 μ altum, hyphosum hyphis 2,5 μ latis. Hymenium 212,5-235 μ altum, Iodo caeruleum, epithecio nullo. Asci cylindrici, 110-125 μ longi, 7,5-22,5 μ lati, 6-8 spori. Sporae decolores, ellipsoideae, rectae vel curvulae, tri-septatae, submurales aut nonnullae varie murales, sive utrinque acuminatae, sive altero apice obtusae, ad septa plus minus constrictae, halone cinctae, 15-25 (.30) μ longae et 6,3-11,3 μ latae. Paraphyses paulum conglutinatae, filiformes, septatae, simplices furcatae, 2,5 μ crassae, nec articulatae nec apice inflatae, inter se anastomosantes.

Pycnidia non visa.

Praestat hymenio alto, adspectu et statura sporarum, gonidiis parvis.

Psorotichia ocellata (Th. Fr.). Forss. — Nouveau pour le Maroc.

Saïs en descendant du col de Segotta vers Fès, versant du col en exposition sud-est très chaude, environ 500 m., sur calcaire lacustre sahélien.

Gonohymenia Monicae Wern., *spec. nova.*

Massif du Zerhoun sous le col de Segotta près des ruines romaines de Volubilis, versant atlantique, sur calcaire gréseux.

Thallus nullus vel parum conspicuus et cum saxo confusus, tum ad rara grana alba reductus, sub apotheciis subdecolor, 87,5-175 μ altus, КНО immutatus, hypothallo destitutus. Gonidia e genere Cyanophycearum *Gloeocapsa* orta, globosa vel ellipsoidea, subcaeruleo-flavo-viridia, 8-10 μ crassa. Medulla fusco-cinerascens, granulis et parvis crystallis obscurata hyphis 3,8 μ crassis.

Apothecia 0,3-0,5 (.1) mm in diam., lapidi innata, disperso-rotunda aut 2 plurave adpresso-deformia. Discus primum concavus vel planus, pullus aut nigrescens, interdum caesio-pruinosis, margine albo fuscove cinctus, denique plus minus convexus margine depresso. Excipulum dimidiatum, exterius fuscum, 37,5 μ latum, synenchymaticum, interius decolor, 25 μ latum, hyphis parallelis, ad basin cum thallo confluentibus. Hypothecium subhyalinum 25-37,5 μ altum, hyphoso-cellulosum, Iodo caeruleum, centro thallo superpositum. Hymenium superne 19-25 μ fuscescens, ceterum decolor (87,5.) 125-162,5 μ altum, Iodo

caeruleum vaginis pariete mucoso 1,3-2,5 μ , crasso et gonidiis cum thallinis convenientibus, uni. vel biserialibus, singulis globosis vel productis, saepe 2-4 multiplicatis, 6,3-12,5 μ , diam. aut 9.11,3 μ , longis et 5.7,5 μ , latis repletis percursum. Hae vaginae inferne in hypothecium penetrantes et saepe supra épithécium passim fasciculos fusco-olivaceo-corticatos et gonidia cum hyphis ex apicibus paraphysarum ortis mixta gerentes, unde hyphae fuscae, 2,5-3,8 μ , latae, in hymenium redeunt ; rostra non visa. Asci cylindrici vel subcylindrici, 87,5-112,5 μ , longi et 12,5-31,3 μ , lati. Sporae numerosae, ovoideae aut cylindricae, 5-7,5 μ , longae et 2,5-3,8 μ , latae. Paraphyses conglutinaate, septatae, simplices furcatae, 1,3-2,5 μ , crassae, apicibus fuscescentibus, subarticulatis et 3,8-6,3 μ , inflatis inter se connexae.

Differt a *G. myriospora* (Zahlbr.) Zahlbr. praecipue thallo nullo, hymenio algis percurso.

Cette espèce intéressante est dédiée, en remerciement, à notre dévouée assistante, avant son mariage, M^{lle} Monique ROUSSARD, qui a assuré les coupes de nos récoltes au microtome à congélation.

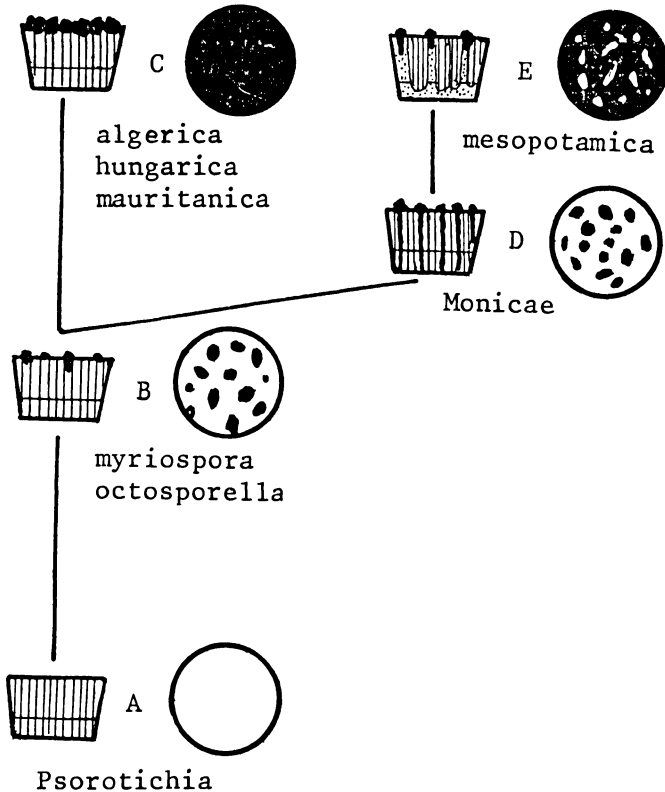
Le *G. Gonohymenia* a fait l'objet d'une étude détaillée de O.L. LANGE *. Six espèces, alors connues, sont analysées : *G. mauritanica* Lange (Sahara mauritanien), *G. algerica* Steiner (Canaries, Sahara algérien, Palestine, Kurdistan), *G. mesopotamica* Steiner (Kurdistan), *G. myriospora* (Zahlbr.) Zahlbr. (Fiume, Slovaquie et Russie carpathique), *G. hungarica* Szat. (Hongrie), *G. octosporella* Lettau (Alpes d'Allgäu) ; abstraction faite des caractères distinctifs, elles ont toutes en commun la présence d'Algues sur l'épithécium. Ce fait a permis à l'auteur (a) d'en établir, selon le degré de pénétration ou d'étendue de ces Algues issues du thalle un schéma dérivatif de types d'apothécies, qu'il ne considère pas comme évolutif ; nous le reprenons en l'amendant, tout en utilisant la même présentation (schéma I). A gauche, figurent les apothécies en coupe, à droite vues du dessus. Hyménium et hypothécium sont indiqués par des stries, les Algues en noir. « A » représente un hyménium normal dépourvu d'Algues du genre voisin *Psorotichia* de la même famille des Pyrénopsidacées. Une première étape, concernant *G. myriospora* et *octosporella*, se trouve réalisée en « B », où les gonidies sont dispersées en paquets isolés sur l'épithécium, une deuxième en « C » avec *G. algerica*, *hungarica* et *mauritanica*, dont les gonidies forment des paquets continus pénétrant partiellement en coin dans l'hyménium. De « B », il fait dériver avec doute (en trait pointillé accompagné d'un point d'interrogation) *G. mesopotamica* avec couche algale comme en « C », mais interrompue (vue du dessus) par des plages claires dégageant l'hyménium, celui-ci avec son hypothécium (vu en coupe) étant divisé en

* O.L. LANGE : a) Eine neue *Gonohymenia*-Art (*Lichenes*) aus Mauritanien und ihre Stellung innerhalb der Gattung. *Ber. d. bot. Ges.* 71, 7, 1958 (293-303, 1 pl.)

b) Die Flechte *Gonohymenia hungarica* Szat. und ihre systematische Stellung. *Nova Hedwigia* 1961 (361-366, 1 pl.)

portions séparées par des zones stromatiques stériles (en pointillé) et donnant l'impression de plusieurs apothécies agglomérées. Il suppose, alors, virtuellement une extension des Algues jusqu'au thalle déterminant le morcellement de l'hyménium. Cependant, il admet comme plus probable pour le *G. mesopotamica* une concrescence de quelques apothécies du type « A ». Des recherches bibliographiques sur ce genre de cas nous amène, d'ailleurs, à constater une formation analogue pour certaines apothécies d'Umbilicariacées, telle que notre excellent ami Ed. FREY l'a détaillée (cf. *Rabenh. Kryptogfl.* 9, 4/1, 1932-1933) ; cet auteur a observé, selon les espèces, une division de l'hyménium soit par prolifération du stroma, soit par une fusion de plusieurs ébauches hyméniales, ce qui appuyerait l'opinion de LANGE.

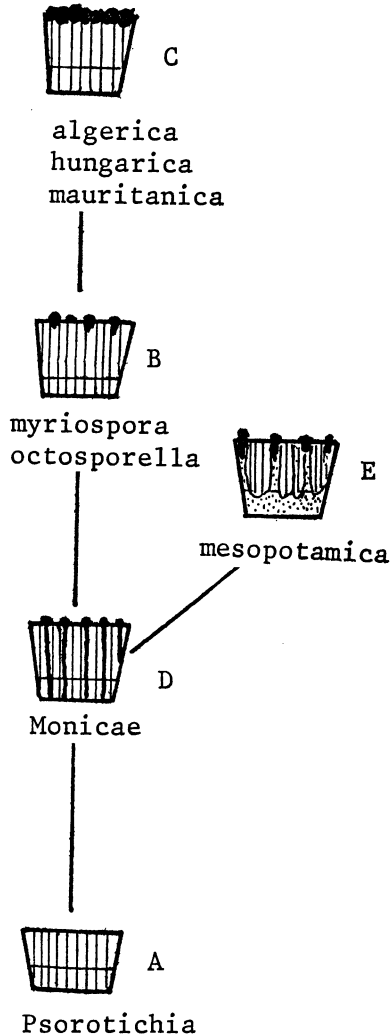
Gonohymenia



SCHEMA I

La découverte de notre *G. Monicae*, stade virtuel prévu par LANGE, comble la lacune et permet d'envisager deux possibilités, en attendant qu'un matériel plus abondant ou, éventuellement, la trouvaille d'autres stades autorisent une explication définitive. Notre espèce avec ses gonidies remontant depuis le thalle par l'hypothécium et l'hyménium jusqu'à l'épithécium pourrait se placer en dérivation de « B » à la

Gonohymenia



SCHEMA II

place du *G. mesopotamica* et celui-ci en « E » (schéma I amendé de LANGE). Ou bien il nous paraît possible d'admettre, que *G. Monicae* (schéma II) découle de « A » et, à partir de lui d'une part les groupes « B » et « C » du schéma I, d'autre part *G. mesopotamica* avec des intermédiaires virtuels, soit avec remontée partielle des Algues seules ou accompagnées de stroma depuis le thalle, dont on trouve d'ailleurs, des hyphes dans l'hyménium du groupe « C ». Dans les espèces de « B » et « C », les gonidies auraient disparu de l'hypothécium et de l'hyménium pour ne persister que sur l'épithécium. En « E », après la disparition des gonidies, le stroma stérile du thalle aurait proliféré, séparant l'hyménium en plusieurs portions.

Un autre problème, également difficile à solutionner pour le moment, se pose au sujet de la répartition phytogéographique des *Gonohymenia*. Ce genre, avec quatre espèces, *G. mauritanica*, *algerica*, *mesopotamica*, *Monicae*, est méditerranéen, les trois autres espèces, *G. myriospora*, *hungarica*, *octosporella* subtempérées. Or, contrairement à la logique, *G. Monicae* est apparenté à *G. myriospora* et non aux espèces africano-asiatiques, celles-ci étant, par contre, voisines entre elles et proches de *G. hungarica*. Tout cet ensemble donne l'impression de reliques. Notre espèce formerait-elle la souche, à partir de laquelle se seraient créées des mutations peut-être anciennes déjà avant la séparation des Continents ou tout le genre serait-il, actuellement, reliquaire, nous n'osons nous prononcer.

Thyrea Girardi (Dur. et Mont.) Bagl. et Car.

Descente du col de Segotta vers Fès, environ 300 m. versant continental en exposition nord, sur calcaire gréseux.

Anema decipiens (Massal.) Forss. — Nouveau pour le Maroc.

Descente du col de Segotta vers Fès, environ 300 m., versant continental en exposition nord, sur calcaire gréseux, avec *Caloplaca lactea*.

Collema cristatum (L.) G.H. Web.

Mont Zalagh près Fès, terricole.

Collema furfuraceum (Arnold) Du Rietz em. Degel.

Massif du Zerhoun, environs de Volubilis, sur *Olea*.

Collema tenax (Sw.) Ach. em. Degel. var. *vulgare* (Schaer.) Degel. f. *vulgare* Degel.

Zerhoun près Moulay-Idriss, ravins humides, terricole. — Contreforts du Zerhoun en descendant sur Fès, environ 500 m., et Saïs, versant col de Segotta, sur calcaire lacustre sahélien.

— var. *ceranoides* (Borr.) Degel.

Zerhoun, environs de Moulay-Idriss, sur la terre sous les Oliviers en exposition plus ou moins nord-ouest.

Leptogium tenuissimum (Dicks.) Fr.

Zerhoun, environs de Volubilis, sur *Olea*.

Lecidea (Eulecidea) elaeochroma (Ach.) Ach.

Zerhoun près Moulay-Idriss, sur *Olea* et *Ficus*, avec *Caloplaca quercina*.

Lecidea (Psora) lurida (Dill.) Ach.

Mont Zalagh près Fès, sur calcaire.

Lecidea (Psora) tumens Wern., spec. nova.

Contreforts du Zerhoun en descendant sur Fès, versant col de Segotta, environ 500 m., sur calcaire gréseux.

Thallus rosulas circa 2.3 cm diam. efficiens, squamulosus squamulis turgidis, intricatus convexusque, centro brevibus, umbrinis, ambitum versus productis, pallidioribus et usque tri-divisis, ad 2 mm longis et 0.3-0.5 mm latis. K_ho immutatus. In sectione tenui cortex cellulosus, superne fuscescens, intus decolor, 18.8-25 μ altus strato amorpho hyalino, 6.3-7.5 μ alto supertectus. Stratum gonidiale 62.5 μ altum gonidiis cystococcoideis, globosis productivis, 15 μ latis chromatophoro integro, viridi-flavescente instructis. Medulla hyalina, circa 250 μ alta hyphis laxis parallelisque, 5 μ crassis, K_ho passim vinose rubens.

Apothecia nigra, adnata, primum urceolata et 0.3 mm diam., margine proprio crasso, denique subplana, 0.5-0.7 mm lata margine tenuiore discum nudum levissime superante. Excipulum externe 125 μ latum, sub apotheciis 50 μ altum, hyalinum, plectenchymaticum cellulis 6.3-10 μ latis, ambitum versus hyphis flabellatis superne fuscis. Hypothecum 50-75 μ altum, fuscescens, ceterum decolor, 62.5 μ altum, hyphoso-cellulosum. Hymenium superne 12.5 μ fuscens, ceterum decolor, 62.5 μ altum epithecio nullo, Iodo caeruleum. Ascilindrici, 37.5-50 μ longi, 10-12.5 μ lati, 8-sporei. Sporae sphaericae aut cylindricae, decolores, simplices 3.8-5 μ diam. vel 6.3-10 μ longae et 3.8.5 μ latae. Paraphyses valde conglutinatae, septatae, simplices ramosaeve, 2.5 μ latae, ad apicem moniliformiter constrictae, obscure fusco-capitatae et usque 6.3 μ clavatae, nec inter se connexae.

Conceptacula pycnoconidiorum thallo immersa, piriformia, 212.5 μ alta, 187.5 μ lata, vertice punctiformi, nigro, emergentia; perifulcrum fuscum, hyphosum, 12.5-18.8 μ crassum. Fulcra exobasidialia pycnoconidiis bacillaribus, rectis, 3.8.5 μ longis et 1 μ latis.

Differt à *L. (Ps.) tabacina* (Ram.) Schaer. rosulis formosioribus, minus crassis, magnitudine et statura sporarum, paraphysibus moniliformibus.

Toninia candida (Web.) Th. Fr.

Mont Zalagh près Fès, sur calcaire.

Toninia ochracea Wern.

Zerhoun près Moulay-Idriss, terre sous les Oliviers.

Toninia squarrosa Th. Fr.

Contreforts du Zerhoun, col de Segotta en allant vers Fès, environ 300 m., versant continental en exposition nord, terricole. — Mont Zalagh près Fès, sur la terre calcaire entre les rochers.

Sarcogyne pruinosa (Sm.) Koerb. var. *decipiens* Massal.
Zerhoun au col de Segotta, sur calcaire gréseux avec *Caloplaca aurantiaca*.

— var. *regularis* (Koerb.) Magn.
Col de Segotta, exposition ouest vers la mer, sur calcaire gréseux.

Thalle nul. — Apothécies sessiles, en moyenne 0,3-0,5 mm de diam., plus petites que ne l'indique A.H. MAGNUSSON in *Rabenh. Kryptogfl.* 9,5, 1, 1936, plus ou moins convexes et pruineuses. Excipulum I-. Hyménium et hypothécium I + bleu. Spores nombreuses, hyalines, ovoïdes, 5,7,5 x 2,5-3,8 μ . Paraphyses agglutinées, septées, simples ou rameuses 2,5 μ diam., au sommet non ou renflées à 4 μ , anastomosées entre elles.

Lecanora (Aspicilia) calcarea (L.) Sommerf.
Zerhoun sur calcaire. Col de Ségotta, versant atlantique sur calcaire gréseux. — Mont Zalagh près Fès, sur calcaire.

— f. *ochracea* (Koerb.) Leight.
Zerhoun avec le type et portant un parasymbiote, le *Tichothecium pygmaeum*. — Zalagh, avec le type.

Lecanora (Aspicilia) farinosa (Flk.) Nyl.
Contreforts du Zerhoun, descente du col de Segotta vers Fès, environ 300 m., versant continental abrité des vents maritimes en exposition nord, sur calcaire gréseux.

Lecanora (Eulecanora) Agardhiana Ach.
Zerhoun, sur calcaire, avec *Lecanora calcarea* ; col de Segotta, versant atlantique, sur calcaire gréseux.

L'échantillon, récolté fin mai 1939, renferme dans ses asques des spores simples de 9.10 x 4.6 μ ; dans l'hyménium et s'autoparasitant on trouve des spores uni-cloisonnées ou, même, germées ayant grossi et mesurant 12,5-19 x 6-7,5 μ .

Lecanora (Eulecanora) allophana (Ach.) Nyl.
Zerhoun près Moulay-Idriss, sur *Olea europaea* et *Ficus Carica*.

Lecanora (Eulecanora) atra (Huds.) Ach.
Zerhoun entre Moulay-Idriss et Volubilis, sur *Olea*, avec *Lecanora allophana*.

Lecanora (Eulecanora) carpinea (L.) Wain.
Zerhoun entre Moulay-Idriss et Volubilis, sur *Olea* et *Ficus*.

Lecanora (Eulecanora) dispersa (Pers.) Sommerf.
Zerhoun, sur calcaire. — Mont Zalagh près Fès, sur calcaire.

Lecanora (Placodium) muralis (Schreb.) Rabh.
Mont Zalagh près Fès, sur grès.

— *var. albopulverulenta* (Schaer.) Rabh.

Contreforts du Zerhoun en allant vers Fès, versant col de Segotta en exposition nord-est, sur calcaire gréseux.

— *var. versicolor* (Pers.) Tuck.

Mont Zalagh, sur grès.

Lecanora (Placodium) radiosa (Hoff.) Schaer.

Mont Zalagh près Fès, sur grès avec *Dermatocarpon monstrosum*.

Lecanora (Placodium) virginalis Wern., *spec. nova*.

Descente du col de Segotta en allant vers Fès, à environ 300 m., versant continental en exposition nord, et contreforts du Zerhoun, versant du col en exposition nord-est, avec *Caloplaca callopisma*, qui s'y mélange plus ou moins, sur calcaire gréseux.

Thallus rosulas 2 cm diam, efficiens, albo-cretaceo-farinulentus, plus minus granoso-verrucosus verrucis convexis conglobatisque, centro areolatus areolis inaequalibus, rotundis cum polygoniis permixtis, ambitum versus squamulosus squamulis centralibus sublobatis, marginalibus productis et 2 mm longis, radiantibus, incisus, planis aut concavis, albo-ochraceo-limbatis, KHO flavus, dein cito sub lente rubens, KHO (Ca Cl202) firmatus. Sub microscopio mutatio inconstans, melior in sectionibus crassis, casu sive statim colorem flavo-rubrum, sive solum citrinum efficiens. Cortex superne 25-37,5 μ fusco granuloseque inspersus, ceterum hyalinus et 12-25 μ altus hyphis superficiali perpendicularibus. Stratum gonidiale 62,5-75 μ altum, gonidiis cystococcoideis, 6,3-10 μ crassis chromatophoro viridi-flavente paulum lacinoso instructis. Medulla sub apotheciis 312,5 μ alta, cinerascens hyphis 2,5-3,8 μ crassis crystallisque numerosis, parvis obscurata.

Apothecis centro thalli congesta, adnata, 0,4-1,5 mm lata, urceolata, rotunde vel crebra adpresso-deformia. Discus rufus aut lividus, dense pruinosis margine thalino albo, crasso, plus minus valde crenulato, anatomice cum thallo conveniente, superatus. Excipulum proprium flavescens, 37,5-150 μ altum, hyphoso-cellulosum hyphis laxis, ramosis, anastomosantibus et gelatinose conglutinatis, ambitum versus flabellatis, strato gonidiali superpositum et in id fasciculos producens. Hypothecium 37-50 μ altum, subhyalinum vel flavescens, hyphoso-cellulosum hyphis dense intricatis, Iodo caeruleum. Effectus hydratis kalici, ut supra dictum, in medulla, strato gonidiali et fasciculis conspicuus, medulla praeterea P flavescens, KHO (P) intensius et cito rubra. Hymenium superne 12,5-15 μ fuscescens, ceterum decolor, 50-75 μ altum epithecio nullo. Asci cylindrici vel clavati, 37,5-50 μ longi, 10-15 μ lati, 8-spори. Sporae ovoideae, saepius cylindrico-deformatae, simplices, hyalinae, 9-15 μ longae et 4,6-3 μ latae. Paraphyses conglutinatae, septatae, simplices aut furcatae, 2,5 μ crassae, non paulumve apice inflatae, inter se connexae.

Conceptacula pycnoconidiorum thallo immersa, extus vertice nigro, punctiformi indicate. Fulcra exobasidialia, pycnoconidia filiformia, recta vel curvula, 10-12 μ longa et 1 μ lata.

Recedit, ut videtur, a *L. murali* (Schreb.) Rabh. *var. versicolore* (Ach.) Tuck. habitu thalli, pycnoconidiis effectoque reagentium.

Squamarina crassa (Huds.) Poelt *var. liparia* (Ach.) Wern.

Descente du col de Segotta en direction Fès, environ 300 m., versant continental en exposition nord abritée des vents maritimes, terricole.

Lecania erysibe (Ach.) Mudd.

Descente du col de Segotta vers Fès, environ 300 m., versant conti-

mental en exposition nord, sur calcaire gréseux, avec *Verrucaria subfuscella*.

— *var. Rabenhorstii* (Hepp) Mudd. f. *crassescens* (Stizenb.) Harm. Mont Zalagh près Fès, sur grès.

Lecania Koerberiana Lahm. — Nouveau pour le Maroc. Zerhoun près de Moulay-Idriss, sur *Olea*.

Lecania reagens Wern., *spec. nova*. Zerhoun au col de Segotta en exposition ouest, sur calcaire gréseux.

Thallus longe lateque crescens, fuscescens, granulatus, vix aut distincte areolatus areolis parvis inaequalibusque, hypothallo destitutus.

Apothecia 0,3.1 mm lata, primum plana, deinde cito convexa. Discus nigrescens, levissime pruinosis margine thallino albo plus minus depresso cinctus. In sectione tenui margo thallinus 37,5-50 μ latus cortice obscurato, 18,8-20 μ alto hyphis intricatis obductus stratumque gonidiale 37,5 μ altum gonidiis cystococcoideis, globosis aut productis, 7,5-16,3 μ latis chromatophoro viridi-flavente laciniato instructo includens. Excipulum proprium superne fuscescens, 37,5 μ , intus decolor et 12,5 μ latum hyphis parallelis. Hypothecium decolor, centro 75 μ altum medullaeque 87,5 μ altae hyphis 2,5 μ latis et cristallis numerosis obscuratae superpositum, hyphoso-cellulosum, Iodo caeruleum. Hypothecium, excipulum et superior pars marginis thallini KHO flavescens, dein flammea, Ca Cl202 et KHO (Ca Cl202) immutata. Hymenium superne 19 μ pallide fuscescens, ceterum hyalinum, 62,5-75 μ altum, Iodo caeruleum. Asci cylindrici, 50-62,5 μ longi, 10-12 μ lati, 8-spori. Sporae uni-vel biserialae, ovali-oblongae aut cylindricae, hyalinae, rectae vel levissime curvulae, 1-septatae, ad septum non constrictae, utroque apice rotundae, 10-12 μ longae, 3,5-5 μ latae. Paraphyses paulum conglutinatae, septatae, simplices furcatae, apice haud vel passim subarticulatae, tum usque 6,3 μ inflatae, fusco-capitatae, inter se connexae.

Pycnidia non visa.

Lecaniam erysibem (Ach.) Mudd. in memoriam revocat. Differt sporis curvulis utroque apice rotundatis et eventu hydratis kalici.

Parmelia glabra (Schaer.) Nyl. Zerhoun, sur *Ficus Carica*.

Médulle K—, C + rouge, KC + rouge.

Parmelia tiliacea (Hoffm.) Ach. em. Wain. — *Syn. P. scortea* Ach. Zerhoun, sur *Ficus Carica*.

Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr. Mont Zalagh près Fès, sur grès.

Protoblastenia monticola (Ach.) Steiner. Zerhoun, ravins humides aux environs de Moulay-Idriss, sur calcaires gréseux.

Blastenia Agardhiana (Fw.) Müll. Arg. Mont Zalagh près Fès, sur calcaire.

Blastenia alocyza (Massal.) Wern.

Contreforts du Zerhoun en direction Fès, versant col de Segotta, en exposition nord-est, sur calcaire gréseux.

Blastenia ochracea (Fr.) Trev.

Descente du col de Segotta vers Fès et contreforts de Zerhoun, versant du col, environ 500 m., en exposition nord-est, sur calcaire gréseux.

Spores bi- à triloculaires à septum fragmenté, 15-17,5 x 9 μ .

Fulgensia fulgens (Sw.) Elenk.

Contreforts du Zerhoun vers Fès, versant col de Segotta, environ 500 m., terricole.

Caloplaca aegyptiaca (Müll. Arg.) Steiner.

Zerhoun au col de Segotta, exposition ouest vers la mer, sur calcaire gréseux, avec *Caloplaca teicholyta*, *C. aurantiaca*, *Sarcogyne pruinosa*.

Caloplaca aerea Wern., spec. nova.

Zerhoun, environs de Volubilis, sur *Olea europaea*.

Thallus rosulam fere 2 cm diam. formans, pallide aereo colore, areolato-subsquamosus, granulosus, ad ambitum levissime lobatus, nec isidiosus nec sorediosus, reagentibus immutatus, hypothallo destitutus. Cortex 25-50 μ altus, hyphoso-cellulosus, strato gonidiali 25-37,5 μ alto gonidiis subrotundis, cysto-coccoideis 8,8-12,5 μ latis chromatophoro viridi-flavente paulum lacinoso instructis superpositus. Medulla subhyalina, 100 μ alta ex hyphis laxis, 3,8 μ crassis composita.

Apothecia 0,5-1 mm lata, sessilia, singula rotunda vel plura aggregato-deformia, plana paulumve convexa. Discus rufo-nigrescens, margine thalino cum thallo concolore, integro aut crenato, semper conspicuo cinctus. In sectione tenui margo thallinus cortice extus fuscescente, intus decolore, superne 50 μ , ad basin 56,3-69 μ alto, prosenchymatico hyphis ramosis superficiei perpendicularibus obductus et gonidia in stratum 37,5 μ latum disposita includens. Excipulum proprium hyalinum, superne 25 μ , lateraliter 17,5 μ latum inferneque medullae superpositum, prosenchymaticum hyphis parallelis, Iodo caeruleum. Hypothecium subhyalinum vel flavescens, 50-62,5 μ altum, hyphoso-cellulosum, Iodo caeruleum. Hymenium 87,5-100 μ altum, superne cerinum et KHO vinose rubens ceterum decolor, Iodo caeruleum. Asci cylindrici, 50-62,5 μ longi, 12,5-15 μ lati, 8-spori. Sporae decolores, ovali-oblongae, polari-diblastae cellulis isthmo angusto 3,8-7,5 μ longo iunctis 12,5-18,8 μ longae, 6,3-9 μ latae. Paraphyses conglutinatae, filiformes, simplices furcatae, 2,5 μ latae, ad septa non constrictae, nonnumquam leviter ad apicem flavo capitato-clavatae, valde inter se connexae.

Pycnidia non visa.

Caloplaca aurantiaca (Lightf.) Th. Fr. f. *rupicola* (Hue) Zahlbr.

Zerhoun au col de Segotta, sur calcaire gréseux, avec *C. callopisma*.

Caloplaca callopisma (Ach.) Th. Fr.

Zerhoun, sur calcaire, rabougri, mais fructifié; descente du col de Segotta vers Fès, versant continental abrité des vents maritimes,

environ 300 m., en exposition nord, formant de belles rosettes, avec *Verrucaria macrostoma*. — Mont Zalagh près Fès, sur grès.

— *f. crenulata* Wern.

Descente du col de Segotta vers Fès, environ 300 m., versant continental et versant ouest.

Apothécies à bords crénelés, mais thalle plus clair qu'en Syrie, blanc au centre, lobes de bordure jaunes.

Caloplaca haematites (Chaub.) Zw.
Zerhoun près Moulay-Idriss, sur *Olea*.

Caloplaca lactea (Massal.) Zahlbr.
Contreforts du Zerhoun en direction Fès, versant du col de Segotta, exposition nord-est, sur calcaire gréseux.

— *var. ecrustacea* (Harm.) Zahlbr.
Col de Segotta, versant atlantique, sur calcaire gréseux avec *Sarcogyne pruinosa*, et descente sur Fès, environ 300 m., versant continental en exposition nord.

Caloplaca quercina Flag.
Zerhoun près de Moulay-Idriss, sur *Olea* et *Ficus*, avec *Lecanora allophana*.

Caloplaca subochracea (Wedd.) Wern.
Zerhoun, versant atlantique, sur calcaire. — Mont Zalagh près Fès environ 700 m., sur calcaire.

Spores polocoelées, 10.12,5 x 6,3.7,5 μ , septum haut de 2,5 μ .

— *var. immersa* Koerb.
Mont Zalagh près Fès, sur calcaire.

Caloplaca teicholyta (Ach.) Steiner.
Zerhoun, col de Segotta, exposition ouest, sur calcaire gréseux. — Mont Zalagh près Fès, sur grès, avec *Buellia porphyrica* et *Rinodina ocellata*.

Caloplaca tenuatula (Nyl.) Zahlbr.
Mont Zalagh près Fès, environ 700 m., sur calcaire.

Caloplaca variabilis (Pers.) Th. Fr.
Zerhoun sur calcaire, avec *Lecanora calcarea*, et col de Segotta sur calcaire gréseux avec *Caloplaca callopisma* et *C. aurantiaca*. — Mont Zalagh près Fès, sur calcaire

— *var. ochracea* Müll. Arg.
Contreforts du Zerhoun en direction Fès, versant col de Segotta en exposition nord-est, sur calcaire gréseux.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. var. *parietina*.
Zerhoun entre Moulay-Idriss et Volubilis, sur *Olea*.

— var. *aureola* (Ach.) Th. Fr. f. *congranulata* (Cromb.) B. de Lesd.
Col de Segotta en exposition ouest, sur calcaire gréseux.

Buellia epipolia (Ach.) Mong.
Mont Zalagh près Fès, sur grès.

Buelia porphyrica (Arnold) Mong. — Nouveau pour le Maroc.
Zerhoun au col de Segotta, exposition ouest, sur calcaire gréseux. —
Mont Zalagh près Fès, sur grès.

Médulle K + rouge. Spores brunes, droites ou courbes, 3-septées à sub.
murales, 15.19 x 6,3-9 μ .

Buellia punctiformis (DC.) Massal.
Zerhoun, environs de Volubilis, sur *Olea*.

Rinodina Bischoffii (Hepp) Massal.
Mont Zalagh près Fès, environ 700 m., sur calcaire, avec *Caloplaca ochracea*.

— var. *immersa* Koerb. et f. *ochracea* (Koerb.) Leight.
Mont Zalagh, sur calcaire.

— var. *protuberans* (Hoffm.) Arnold.
Col de Segotta en allant vers Fès, environ 300 m., versant continental
en exposition nord, sur calcaire gréseux.

Rinodina exigua (Ach.) S. Gray.
Zerhoun près de Moulay-Idriss, sur *Ficus Carica*, avec *Caloplaca haematites*.

Rinodina ocellata (Hoffm.) Arnold.
Mont Zalagh près Fès, sur grès.

Rinodina salina Degel.
Contreforts du Zerhoun en direction Fès, versant col de Segotta en
exposition nord-est, sur calcaire gréseux.

Rinodina teichophila (Nyl.) Arnold. — Nouveau pour le Maroc.
Zerhoun sur calcaire, avec *Caloplaca teicholyta*; contreforts en direc-
tion Fès, versant col de Segotta, exposition nord-est, sur calcaire
gréseux.

Thalle brun, finement aréolé. — Apothécies subinnées à adnées, disque noi-
râtre, certaines légèrement pruineuses, marge thalline finalement plus ou
moins refoulée. Spores brunes, bicellulaires, étranglées ou non à la cloison,
15.25 x 10.15 μ .

Physcia ascendens Bitt.

Zerhoun entre Moulay-Idriss et Volubilis, sur *Olea* ; versant ouest sur calcaire gréseux ; au col de Segotta en direction Fès, environ 300 m., versant continental en exposition nord sur calcaire gréseux et les racines.

Physcia ciliata (Hoffm.) Du Rietz.

Zerhoun près Moulay-Idriss, sur *Olea*.

Physcia aipolia (Ach.) Hampe var. *acrita* (Ach.) Hue.

Zerhoun, sur *Ficus Carica*.

FUNGI

Tichothecium pygmaeum Koerb. var. *ecatonsporum* (Anzi) Wint.

Col de Segotta, versant atlantique, sur le thalle de *Lecanora calcarea* f. *ochracea*.

Vouauxiella lichenicola Petr. et Syd.

Environs de Moulay-Idriss, sur apothécies de *Lecanora allophana*.

Lichens	Stations						Support		
	A	B	C	D	E	F	c	t	s
Elément euryméditerranéen									
Acarospora cervina Massal f.					1				x
Acarospora Schleicheri(Ach.)Massal.					1		x		
Blastenia Agarhiana et f.						x7			x
Buellia epipolia				4	1	x			x
Caloplaca callopisma et f.	x				1	x			x
Fulgensia fulgens		x						x	
Lecanora fragilis(Scop.)Zahlbr.(étage semi-aride)						7			x
Lecanora radiosa						x			x
Squamaria crassa	x3				4			x	
Synalissa symphorea Nyl.v.parasitica Flag.					1		ø		
Toniaia cinereovirens(Schaer.)Massal.					1				x
Elément méditerranéen disjoint									
Caloplaca tenuatula						x			x
Groupement malacoméditerranéen									
Elément submalacoméditerranéen									
Verrucaria subfuscilla	x	x	x						x
Elément eurymalacoméditerranéen									
Buellia canescens(Dicks.)DNot.					1				x
Groupement tempéré									
Elément eutempéré									
Buellia porphyrica(avec disjonction médit.)	x					x			x
Physcia ascendens	x						x		x
Protoblastenia monticola	x								x
Rinodina salina(paraît eutemp.)		x							x
Elément subtempéré									
Acarospora umbilicata Bagl.					2				x
Anaptychia ciliaris(L.)Koerb.,var.					1				x
Caloplaca lactea et var.	x	x			1				x
Caloplaca variabilis et var.	x	x			1	x			x
Lecania Koerberiana	x						x		
Lecanora allophana	x						x		
Lecanora carpinea	x						x		
Lecidea decipiens Ach.					1				x
Lecidea lurida(Dill.)Ach.					1	x			x
Leptogium lichenoides(L.)Zahlbr.					1				x
Parmelia tiliacea	x							x	
Physcia aipolia(Ach.)Hampe em.Nyl.	x							x	
Physcia tenella(Scop.)Bitter					1				x
Toniaia caeruleonigricans(Lightf.)Th.Fr.					1			x	

Lichens	Stations						Support		
	A	B	C	D	E	F	c	t	s
Elément eurytempéré									
Caloplaca erythrella Ach.					1				x
Caloplaca pyracea(Ach.)Th.Fr.					1				x
Candelariella aurella				4	x				x
Cladonia foliacea(Huds.)Schaer.,var.					1			x	
Collema tenax et var.	x	x	x		1				x
Dermatocarpon hepaticum(Ach.)Th.Fr.					1			x	
?Dermatocarpon rufescens Th.Fr.					1			x	
Lecania erysibe et var.		x			1	x			x
Lecanora calcarea et f.,dont f.opegraphoides(DC.)Oliv.	x				1	x			x
Lecanora contorta(Hoffm.)Steiner	3				1	x			x
Lecanora dispersa	x					x			x
Lecanora muralis et vars.		x			1	x			x
Lecidea elaeochroma	x						x		
Leptogium scotinum(Ach.)Fr.					1				x
Physcia ciliata	x						x		
Rinodina Bischoffii et vars.		x			1	x			x
Rinodina exigua	x						x		
Sarcogyne pruinoso vars.	x								x
Verrucaria nigrescens			x						x
Verrucaria rupestris			x						x
Elément présubarctique(ou tempéré-subarctique)									
Acarospora fuscata(Nyl.)Arnold					1				x
Cladonia rangiformis Hoffm.var.pungens(Ach.)Wain.					1			x	
Groupement tempéré continental									
Elément trachytempéré									
Endocarpon pallidum Ach.					1				x
Leptogium tenuissimum	x						x		
Rhizocarpon calcareum(Weis.)Anzi					1				x
Rinodina ocellata						x			x
Toninia candida						x			x
Verrucaria caerulea et var.					1	x			x
Verrucaria dolomitica var.		x							x
Verrucaria glaucina	x					x			x
Groupement malacotempéré(océanique)									
Elément eumalacotempéré									
Elastenia ochracea	x	x							x
Rinodina teichophila	x	x							x
Anema decipiens		x							x
Elément submalacotempéré									
Arthopyrenia cinereopruinoso(Schrad.)Korb.					1		x		
Collema aggregatum Röhl.					1		x		

Lichens	Stations						Support		
	A	B	C	D	E	F	c	t	s
Collema crispum(Huds.)G.H.Web.					1		x		x
Collema cristatum					1	x	x		x
Leptogium microphyllum(Harm.)Leight.					1		x		
?Parmelia acetabulum(Neck.)Duby					1		x		
Physcia elaeina(Sm.)A.L.Sm.					1		x		
Verrucaria fuscella var.		x							x
Groupement subarctique									
Elément subarctique-pyrénéo-alpino-carpathique									
Parmelia glabra	x						x		
Pterygium pannariellum Nyl.						7			x
Elément subarctique-alpino-carpathique									
Toninia squarrosa	x					x		x	
Groupement cosmopolite									
Elément subcosmopolite									
Buellia punctiformis et var.aequata(Ach.)Zahlbt.	x					7	x		x
Caloplaca aurantiaca	x								x
Diploschistes scruposus	x	x						x	
Lecanora atra(Huds.)Ach.	x						x		
Xanthoria parietina et var.	x								x
Elément eurymalacozonier(océanique)									
Collema furfuraceum(Arnold)DR.em.Degel.	x						x		
Espèces disjointes									
Blastenia alocyza		x							x
Caloplaca subochracea	x					x			x
Psorotichia ocellata(peu commun en Europe et Algérie)			x						x

BIBLIOGRAPHIE

LOCALE

1. B. DE LESDAIN (M.). — Lichens du Maroc recueillis par M. MOURET en 1912. *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, 8, 1924.
2. MAGNUSSON (A.H.). — A monograph of the genus *Acarospora*. *K. Svenska Vet. Handl.*, 1929.
3. SZATALA (O.). — Enumeratio Lichenum a cl. barone G. ANDREANSZKY in Africa boreali lectorum. *Magn. Bot. Lap.*, 1929.
4. SZATALA (O.). — Lichens du Maroc recueillis par M. le baron G. ANDREANSZKY en 1930. *Mag. Bot. Lap.*, 1931.
5. MAHEU (J.) et WERNER (R.G.). — Etude sur la flore cryptogamique du Maroc II. *Ann. Crypt. exot.*, 1935.
6. WERNER (R.G.). — Contribution à la flore cryptogamique du Maroc XII. *Bull. Soc. Sc. nat. Maroc*, 15, 1935.
7. WERNER (R.G.). — Contribution à la flore cryptogamique du Maroc XIV. *Bull. Soc. Sc. nat. Maroc*, 16, 1936.

GENERALE

8. EMBERGER (L.). — La végétation de la région méditerranéenne : essai d'une classification des groupements végétaux. *Rev. gén. Bot.*, 42, 1930.
9. EMBERGER (L.). — Aperçu général sur la végétation du Maroc. *Mém. H.S. Soc. Sc. nat. Maroc*, 1939 (1 carte).
10. WERNER (R.G.). — La plasticité écologique des Cryptogames méditerranéennes. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 85, 1938 (496-499).
11. WERNER (R.G.). — Les origines de la flore cryptogamique du Maroc d'après nos connaissances actuelles. *Vol. jubil. Soc. Sc. nat. Maroc*, 1920-45, 1948 (147-202).

PROCÈS-VERBAL DE LA SÉANCE DU 14 MAI 1970

Une assistance nombreuse était présente à la dernière séance, pour l'année universitaire 1969-70, de l'Académie et Société Lorraines des Sciences, tenue le 14 mai 1970. Après avoir ouvert la séance, le Président CAMO donne la parole au Secrétaire général, M. MAUBEUGE. Celui-ci présente en premier les excuses de MM. FRENTZ, PIERRET, QUARRÉ, VILLEMIN et VUILLAUME et la candidature, comme Membre associé, de M. J.-P. DAUL, Industriel, parrainé par MM. CAMO et MAUBEUGE.

En complément à l'ordre du jour, M. N. CÉZARD présente à l'Assemblée différentes plantes ornementales qu'il cultive sur une « terre uniforme » de sa composition. L'examen des feuillages paraît traduire une amélioration progressive de cette terre, très pauvre au départ.

M^{me} A. ACKER, Astronome à l'Observatoire de Strasbourg, s'est spécialement déplacée pour exposer, au cours d'une conférence particulièrement brillante, illustrée de nombreuses projections, le résumé de nos connaissances actuelles sur les QUASARS. Ces « Objets quasi stellaires » apparaissent, aux confins de l'univers, comme des petits points brillants, non spectaculaires, assimilables à des galaxies. Plus de 100.000 d'entre eux sont connus. Situés à plus de 5 milliards d'années-lumière, ils s'éloignent de nous à une vitesse proche de celle de la lumière et participent à l'expansion de l'univers.

L'étude de ces sources permet de conclure, dans une hypothèse relativiste, à un univers sphérique fermé et en expansion. Cependant, les quasars ont posé plus de problèmes nouveaux qu'ils n'ont permis de résoudre d'anciennes hypothèses.

M. MAUBEUGE s'inquiète, à l'issue de cette conférence très applaudie, du sens qu'il faut accorder à la notion d'antimatière, tandis que M. FLORSCH insiste sur la difficulté d'interprétation de ces résultats provenant des limites extrêmes de l'univers.

Après avoir vivement remercié M^{me} ACKER, au nom de l'Académie et Société Lorraines des Sciences, le Président CAMO annonce une prochaine réunion en novembre 1970 et lève la séance à 18 h. 20.