

BULLETIN MENSUEL
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDEE EN 1822

RECONNUE D'UTILITE PUBLIQUE PAR DECRET DU 9 AOUT 1937
des SOCIETES BOTANIQUES DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON
REUNIES

et de leurs GROUPES REGIONAUX : ROANNE, VALENCE, etc.

Siège social et Secrétariat général : 33, rue Bossuet, 69006 Lyon

TRESORERIE :

T A R I F

	1981
Abonnement France	75 F
Membre scolaire	40 F
Abonnement Etranger	85 F
Changement d'adresse, inscription ou réintégration en sus	10 F

N.B. — Les virements à notre C.C.P. LYON 101-98 H ou les chèques bancaires, doivent être rédigés au nom de la SOCIETE LINNEENNE DE LYON.

SOMMAIRE

BOURDOUXHE L. et JOLIVET P. — Nouvelles observations sur le complexe mimétique de <i>Mesoplatys cincta</i> Olivier (Coléoptère Chrysomelidae) au Sénégal	46
JEANNET M. — Les rongeurs du gisement acheuléen d'Orgnac 3 (Ardèche). Essai de paléoécologie et de chronostratigraphie	49
BALLESIO R., DAVID L., MÉON-VILAIN H., MONGEREAU N. — La Ria pliocène rhodanienne dans la vallée du Garon (Rhône)	72

LA RIA PLIOCENE RHODANIENNE DANS LA VALLEE DU GARON (RHONE)

par R. BALLELIO *, L. DAVID *, H. MÉON-VILAIN *, N. MONGEREAU **.

Résumé. — Deux sondages profonds, réalisés dans la vallée du Garon au SW de Lyon, ont révélé la présence d'argiles sous d'épaisses alluvions quaternaires. Leurs analyses micropaléontologique et palynologique mettent en évidence leur âge pliocène : ceci prouve la grande ancienneté de la vallée du Garon, tronçon de la ria rhodanienne pliocène envahi par la mer plus loin qu'on ne le supposait.

Abstract. — Two bores were dug in the Garon Valley (SW of Lyon, France). They show clays under thick quaternary alluvions. Micropaleontological and palynological studies of these clays demonstrate clearly their pliocene age : the Garon Valley is very old ; it is a part of pliocene rhodanian ria and it was flooded by the sea older than supposed.

Mots clés : Foraminifères, France (Bassin rhodanien), Ostracodes, Paléogéographie, Palynologie, Pliocène.

1. Introduction.

Petit cours d'eau de la région lyonnaise installé sur les terrains cristallins du Massif Central, le Garon est un affluent rive droite du Rhône qu'il rejoint à Givors.

En aval de Brignais sa vallée s'élargit brutalement et offre jusqu'à son débouché sur le val du Rhône, des dimensions imposantes et un remplissage alluvionnaire hors de proportions avec le débit actuel du Garon et de ses affluents.

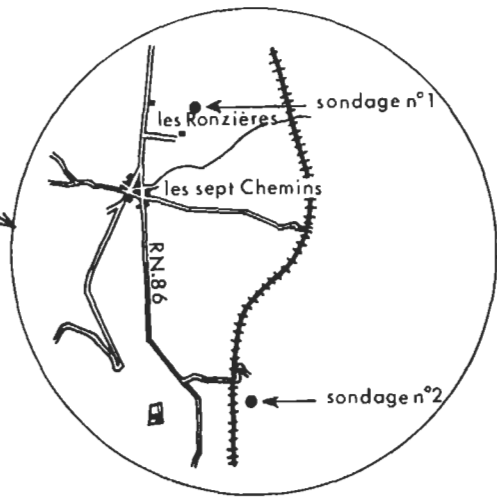
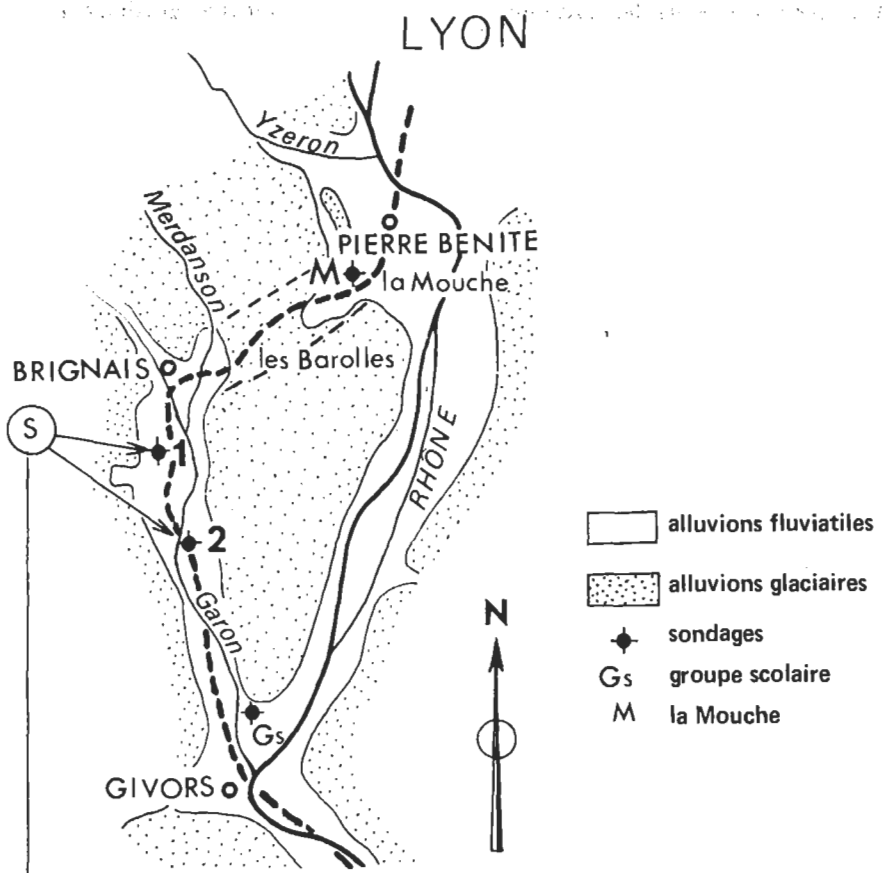
Son creusement ayant été établi comme antéquaternaire (DAVID, 1967), cette section élargie a été interprétée comme l'ancien passage du Rhône prépliocène (BALLELIO et DAVID, 1971). Ainsi s'expliquerait la largeur inusitée de la vallée du Garon, mais dans sa partie inférieure seulement, car en amont de Brignais le fleuve rhodanien prépliocène remontait non pas sur le tracé actuel du Garon, mais vers le NE sur l'emplacement de la vallée fossile des Barolles qui se développe de Brignais à Pierre Bénite (fig. 1).

Cette interprétation repose sur des arguments morphologiques et sur l'exploitation des résultats d'études géophysiques qui ont permis, notamment, de déceler la vallée des Barolles entièrement scellée aujourd'hui par les alluvions quaternaires. En outre elle prend appui sur la répartition des argiles marines pliocènes qui fossilisent le vieux réseau hydrographique prépliocène. Ces argiles ont été reconnues par sondages à l'extrémité sud de la vallée du Garon au niveau du groupe scolaire de Givors et au débouché NE de la vallée des Barolles au lieu-dit la Mouche. Entre ces deux points extrêmes, pour la partie intermédiaire, seul le résultat des études géophysiques entreprises condui-

* Centre de Paléontologie stratigraphique, LA n° 11 du C.N.R.S ; Département des Sciences de la Terre, 15-43, boulevard du 11-Novembre-1918, 69621 Villeurbanne, France.

** Institut National des Sciences appliquées, 20, avenue A.-Einstein, 69621 Villeurbanne, France.

Fig 1 : Esquisse topographique et paléogéographique de la région sud-lyonnaise.
Tiré épais : tracé du talweg de la vallée pré-pliocène.
Tirés fins entre Brignais et Pierre-Bénite : limites de la vallée fossile des Barolles.
Gs : sondage du groupe scolaire de Givors.
M : sondage de la Mouche.
S : nouveaux sondages (n° 1 et 2) de la basse vallée du Garon.



sait à admettre sous les alluvions l'existence de niveaux argileux probables. Aucun sondage suffisamment profond n'avait atteint la base des alluvions quaternaires fluvio-glaciaires.

2. Travaux de reconnaissance récents.

Compte tenu de l'importance du remplissage alluvionnaire de la vallée du Garon, les recherches ont été développées en vue de connaître d'une part les qualités du matériau de remplissage et d'autre part la possibilité d'exploiter la nappe aquifère contenue dans ces alluvions. A la demande de deux d'entre nous (L.D. et N.M.), le syndicat intercommunal de distribution d'eau du Sud-Ouest lyonnais ainsi que les Sablières réunies, groupe Garon¹ ont accepté de prolonger deux sondages de reconnaissance en vue d'atteindre le mur des alluvions. La position de ces deux sondages est précisée sur le plan de situation (fig. 1). Le sondage n° 1 (coordonnées Lambert x = 788,540 km, y = 74,400 km) a atteint les argiles sous une couverture de 63 m d'alluvions. En ce qui concerne le sondage n° 2 (coordonnées Lambert x = 789,400 km, y = 73,650 km) la couverture d'alluvions est de 48 m. Les argiles prélevées sur 15 m d'épaisseur dans le sondage n° 1 et 4 m dans le sondage n° 2 sont riches en grains de pollen et spores et contiennent une petite microfaune. En raison de la cote de départ du sondage n° 2 (plancher actuel de l'exploitation des gravières du groupe Garon) les niveaux argileux sont altimétriquement au même niveau. Il serait cependant illusoire de vouloir les mettre en corrélation.

3. Etude des échantillons (tabl. 1).

Le sédiment sous-jacent aux alluvions quaternaires fluvio-glaciaires est une argile grise micacée dans laquelle s'intercalent irrégulièrement des lits de sables gris. L'argile devient très sableuse dans la partie supérieure de la formation traversée par le sondage n° 1 (63,5 m à 71 m). A divers niveaux l'argile et les lits sableux se chargent en fins débris végétaux ligniteux.

— MICROFAUNE. — Seul le sondage n° 1 s'est révélé fossilifère. L'analyse du sédiment a été effectuée par niveaux espacés en moyenne de 0,50 m.

Les foraminifères sont constants sur toute la hauteur de la formation argileuse. Mais en réalité ils constituent un ensemble extrêmement pauvre en espèces et en individus. Divers exemplaires sont cassés et usés notamment les tests de *Florilus bouaenus*, *Ammonia beccarii* et *Elphidium macellum*; ce qui dénote un certain remaniement probablement contemporain du dépôt. Enfin nombreux sont les stades juvéniles, le cas étant particulièrement flagrant pour les formes planctoniques. Les ostracodes plus rares encore que les foraminifères, n'apparaissent qu'en quelques niveaux.

La pauvreté de la faune de foraminifères et l'abondance de formes juvéniles dénoncent un milieu peu favorable à la vie marine. De surcroît les ostracodes sont représentés par des espèces indicatrices d'influences saumâtres (niveaux 71,5 et 75,5 m) et des espèces lacustres (autres niveaux). Ces diverses caractéristiques s'accordent bien avec la paléogéographie des lieux. La basse vallée du Garon coïncide en effet avec l'extrémité nord du golfe pliocène (BALLESTO, 1972) et se situe fort loin de l'ouverture de ce dernier sur la Méditerranée.

1. Les auteurs de cet article remercient le syndicat de distribution des eaux du Sud-Ouest lyonnais ainsi que les Sablières réunies, groupe Garon pour leur efficace collaboration.

TABLEAU 1. Microfaune du sondage n° 1

	63,5	64	65	65,5	66,5	67	67,5	68	68,5	69	69,5	70	70,5	71	71,5	72	72,5	73	73,5	74	74,5	75	75,5	76	76,5	77	77,5	78	78,5	79	79,5	80	81	81,5	82	82,5	83	83,5			
<i>Foraminifères</i> (1)																																									
<i>Ammonia beccarii</i> (LINNÉ)	—	◆	—	—	◆	—	—	—	—	◆	—	—	◆	—	◆	—	—	◆	◆	◆	—	—	—	◆	—	◆	◆	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Bolivina catanensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◆	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Cibicides cf. lobatulus</i> (WALKER et JACOB)	◆	◆	—	—	◆	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◆	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Cibicides</i> sp.	◆	—	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	
<i>Criboelphidium</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◆	—	—	—	—	—	—	—	—	◆	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Elphidium macellum</i> (FICHEL et MOLL)	—	—	—	—	—	◆	—	—	—	◆	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◆	—	—	—	—	—	—	◆	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Elphidium</i> sp.	—	—	—	—	—	—	◆	—	—	—	—	—	◆	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◆	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Florilus bouaenus</i> (D'ORB.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◆	◆	—	◆	—	◆	◆	◆	—	—	◆	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Protoelphidium granosum</i> (D'ORB.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Uvigerina pygmaea</i> D'ORB.	—	—	—	—	—	—	◆	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
« <i>Globigerina</i> » sp. (2)	—	—	◆	—	◆	—	◆	—	—	—	—	◆	—	—	—	—	◆	◆	◆	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◆	—	—	—	—	—	—	
<i>Globigerinoides</i> gr. <i>trilobus</i> (REUSS)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◆	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◆	—	◆	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Globorotalia</i> gr. <i>acostaensis</i> BLOW	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◆	—	—	—	—	—	◆	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Ostracodes</i> (3)																																									
<i>Costa</i> cf. <i>punctatissima</i> RUGGERI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◆	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cytheromorpha</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◆	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Herpetocypris</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◆	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ilyocypris</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◆	—	◆	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pontoniella</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Potamocypris pastoiri</i> CARBONNEL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◆	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(1) Détermination des Foraminifères benthiques par R. BALESTO.

(2) Détermination des Foraminifères planctoniques : W. A. VAN DEN BOLD, L.S.U. Department of Geology ; Baton-Rouge, U.S.A.

(3) Détermination des Ostracodes : G. CARBONNEL, Centre de Paléontologie stratigraphique, LA n° 11, Lyon-Villeurbanne.

Les communications avec la mer franche étaient donc très réduites, d'autant plus que le golfe offrait de nets rétrécissements sur son parcours. En outre, à peu de distance au Nord, il se fondait vraisemblablement dans l'embouchure du fleuve représentant les vestiges du collecteur nord-sud qui drainait le bassin rhodanien avant son ingression par la mer pliocène. Les venues épisodiques d'eau douce, dénoncées par les Ostracodes peuvent s'expliquer aussi par les apports des petits ruisseaux latéraux débouchant de la côte toute proche.

Age de la formation d'après la microfaune. Les foraminifères planctoniques offrent la répartition stratigraphique suivante : *Globigerinoides* gr. *trilobus*, Miocène inférieur-Récent ; *Globorotalia* gr. *acostaensis*, Miocène supérieur-Récent.

La précision fournie par les ostracodes est plus grande puisque les espèces des niveaux 71,5 m et 78,5 m permettent d'attribuer un âge pliocène à la formation.

— ANALYSE SPOROPOLLINIQUE (H. M-V.).

Neuf niveaux ont livré des pollens dans le sondage n° 1 et quatre dans le sondage n° 2.

Sondage n° 1 (tableau 2).

Dans l'ensemble la microflore sporopollinique révèle de forts pourcentages d'arbres, de 80 % environ à 98 %. Parmi ces arbres les conifères sont largement dominants dans la plupart des niveaux et tout spécialement les conifères à pollen disaccate (Abietaceae) qui varient de 57 à 87 %, par rapport à la totalité des formes rencontrées ; seul le niveau 69 m présente une quantité bien inférieure : 32,5 %. Parmi ces conifères sont représentés en majorité des Abies : de 9,5 à 37 %. A côté, on trouve des Pins, *Pinus* de type diploxylon, 6 à 26 % et *Pinus* de type haploxylon, 2 à 7 %, si l'on calcule le pourcentage par rapport à la totalité de la flore analysée ce qui représente une quantité encore plus élevée par rapport à la seule végétation arborescente. Un certain nombre de grains du type haploxylon peuvent être attribués à *Cathaya* (Sivak, 1975) ; à ces cf. *Cathaya* correspondrait de 0,5 à 7 % de la flore. La végétation de Conifères ailés comprend également *Picea*, *Cedrus* et *Tsuga*. A côté des Abietaceae existent de faibles pourcentages de Taxodiaceae (0,5 à 3 %) parmi lesquels *Sciadopitys* (0,5 à 67 %) et de Cupressaceae.

Parmi les autres arbres présents se trouvent des Betulaceae (*Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Carpinus*), des Juglandaceae (*Carya*, *Pterocarya*), des Fagaceae (*Quercus*, *Fagus*, *Tricolpopollenites henrici* et *T. asper*), des Aquifoliaceae (*Ilex*), des Hamamelidaceae (*Liquidambar*), des Ulmaceae, des Aceraceae (*Acer*), des Salicaceae (*Salix*) et des Nyssaceae.

Parmi ces arbres un certain nombre de genres n'appartient plus à la flore indigène actuelle de nos régions : la forme de Myricaceae rencontrée, *Carya*, *Pterocarya*, *Liquidambar*, *T. henrici* et *asper*, *Nyssa*. Il en est de même dans les conifères pour les *Pinus* de type haploxylon, cf. *Cathaya*, *Tsuga* et les Taxodiaceae. Les pourcentages de ces arbres ont été groupés dans le tableau 2 dans la rubrique « arbres tertiaires ». Par rapport à la totalité de la microflore déterminée, ce groupe varie de 13 à 27,5 % mais par rapport à la strate arborescente il représente de 13 à 30 %. Dans ce groupe « arbres tertiaires », les Conifères sont présents à tous les niveaux et dominent avec les Juglandaceae (*Carya* et *Pterocarya*).

Les herbacées sont toujours présentes en faible quantité et surtout sont très peu variées. Les Pteridophytes sont également peu abondantes, elles sont mêmes absentes dans les niveaux 64 m et 79 m.

TABLEAU 2. Répartition sporopollinique dans le sondage n° 1

	64 m	67 m	69 m	71 m	73 m	75 m	77 m	79 m	81.50 n.
Pteridophytes	—	1	2,5	3	3,5	+	1,5	—	2
Conifères ailés (total)	81,5	57	32,5	71	87	85,5	87	77,5	77
Picea	8,5	4	3,5	8	5	8	4	—	2
Abies	35	9,5	4,5	21	24,5	3,5	32,5	30	37
Cedrus	—	+	—	—	—	—	+	5	1
Pinus type haploxyton	6,5	4,5	7	3	6,5	—	2	2,5	2
Pinus type diploxyton	17,5	26	6	18	13,5	15,5	13	23,5	17
cf. Cathaya	5,5	3	1	8	4,5	4,5	+	7,5	4
Tsuga	1	3,5	4,5	6	5	1,5	4	2,5	5
Taxodiaceae (total)	—	2	2,5	3	—	+	+	—	2
Sciadopitys	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Cupressaceae	—	1	5	1	—	—	—	—	—
Betula	1	1,5	1	1	—	+	—	—	1
Corylus	3,5	+	—	—	—	+	—	2,5	1
Alnus	3,5	11	24	9	—	—	1,5	—	2
Carpinus	—	—	2	—	+	—	—	—	1
Triatriopollenites coryphaeus	1	—	+	—	—	+	—	—	2
Ulmaceae	—	1,5	6	—	—	—	2,5	—	1
Tilia	1	1,5	+	—	+	—	—	—	—
Carya	1	9,5	3	4	1,5	4,5	1,5	2,5	1
Pterocarya	—	+	+	2	+	—	—	7,5	—
Liquidambar	—	3	—	1	—	—	—	2,5	1
cf. Salix	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Ilex	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Acer	—	+	+	—	—	—	—	—	—
Quercus	—	2,5	—	1	+	2	—	—	—
Tricolpopollenites henrici. + T. asper	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Fagus	—	+	+	—	1,5	2	+	—	3
Nyssa	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Artemisia	1	+	—	—	—	—	+	—	—
Compositae liguliflorae	1	+	—	—	—	—	—	—	—
Compositae tubuliflorae	1	1,5	—	—	—	—	—	—	1
Caryophyllaceae	—	—	+	—	—	—	+	2,5	—
Chenopodiaceae	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Ericaceae	—	—	2,5	—	—	—	2,5	—	—
Graminaceae	2	1,5	2	—	—	1,5	—	—	—
cf. Polemoniaceae	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Herbes aquatiques	—	+	+	—	—	—	—	—	1
Indéterminés	1	2	3	4	3	—	1,5	7,5	4
Indéterminables hors som- me	5,5	9	7	8	2	1	3	—	1
Hystichospheridae hors somme	—	+	+	3	+	—	—	—	1
Arbres	93,5	97	83,5	93	92	98	93,5	92,5	92
Arbres tertiaires par rap- port au total	15	27,5	20,5	27	18	13	22,5	27,5	18
Arbres tertiaires par rap- port aux arbres	16,5	28	24,5	29	19,5	13,5	25,5	30	19,5

Sondage n° 2 (tableau 3).

Dans les niveaux analysés de ce sondage les arbres sont également dominants, de 78 à 92,5 %. Parmi ces arbres les conifères sont les plus abondants, de 38 à 72,5 %, avec en majorité *Abies*, *Picea* et *Pinus*. Il n'a pas été mis en évidence de Conifères, cf. *Cathaya*. Les *Pinus* de type haploxyton représentent de 2,5 à 7,5 %. On trouve également *Tsuga*, des *Taxodiaceae*, des *Cupressaceae*.

TABLEAU 3. Répartition sporopollinique dans le sondage n° 2

	48 m	50 m	51 m	52,50 m
Ptérédiphytes	6,5	3	6,5	8,5
Conifères ailés (total)	38	64,5	72,5	58
<i>Picea</i>	8	8	7,5	12
<i>Abies</i>	10	16,5	29	14
<i>Cedrus</i>	1,5	6	4,5	1
<i>Pinus</i> type haploxyton	2,5	7,5	7,5	4,5
<i>Pinus</i> type diploxyton	5,5	14	15	10
<i>Tsuga</i>	+	6	4,5	3
<i>Taxodiaceae</i>	1,5	1,5	4,5	3,5
<i>Sciadopitys</i>	—	—	2	1
<i>Cupressaceae</i>	—	—	—	3,5
<i>Betula</i>	1,5	—	—	4
<i>Corylus</i>	—	+	—	—
<i>Alnus</i>	13	4,5	1	3
<i>Carpinus</i>	+	—	—	—
<i>Triatriopollenites coryphaeus</i>	+	—	—	—
<i>Triatriopollenites bituitus</i>	—	—	—	1
<i>Ulmaceae</i>	3,5	1,5	—	—
<i>Tilia</i>	—	+	—	1
<i>Carya</i>	8	4,5	3	4
<i>Pterocarya</i>	—	1,5	—	—
<i>Liquidambar</i>	+	+	—	1
<i>Platanus</i>	1,5	—	—	—
<i>Oleaceae</i>	—	+	1	—
<i>Ilex</i>	—	+	—	—
<i>Tricolporopollenites margaritatus</i>	—	+	1	—
<i>Quercus</i>	—	7,5	—	1
<i>Fagus</i>	10	2	4	5,5
<i>Nyssa</i>	—	+	—	—
<i>Artemisia</i>	1,5	+	—	—
<i>Chenopodiaceae</i>	+	—	—	—
<i>Graminaceae</i>	2	—	—	1
Herbes aquatiques	5,5	+	5,5	2
Indéterminés	5	1,5	2	4
Indéterminables hors somme	12	3	—	17,5
<i>Hystriospheraida</i> hors somme	—	—	—	2
Arbres	78	92,5	86	85
Arbres tertiaires par rapport au total ..	15	30,5	25,5	17,5
Arbres tertiaires par rapport aux arbres.	19	33,5	29,5	21

Sciadopitys a été découvert dans les niveaux les plus profonds 51 et 52,50 m (2 et 1 %). Les Betulaceae sont représentés surtout par *Alnus*, les Juglandaceae surtout par *Carya*, avec 1,5 % de *Pterocarya* à 50 m, les Myricaceae en faible quantité avec *Triatriopollenites coryphaeus* et *T. bituitus*. Les Fagaceae comprennent *Quercus* et *Fagus*. On trouve aussi des Ulmaceae (3,5 et 1,5 %) à 48 et 50 m, *Liquidambar* de 0,5 à 1 %, dans le seul niveau 48 m du *Platanus*, dans le niveau 50 m *Nyssa*, une Oleaceae ; des Iliaceae notamment *Tricolpopollinites margaritatus* à 51 m.

Parmi ces arbres les formes à affinités tertiaires représentent de 15 à 30,5 % de la totalité de la microflore rencontrée, c'est-à-dire de 21 à 33,5 % des arbres.

Les herbacées sont peu nombreuses et encore moins variées que dans le sondage n° 1 : Graminae, Chenopodiaceae, Compositae plus quelques formes de pollen de plantes aquatiques telles *Typha*, *Sparganium*. Ces plantes aquatiques (1 à 5,5 % sont plus abondantes dans ce sondage que dans le précédent de même que les Ptéridophytes (3 à 8,5 %).

Les deux sondages ont livré des Hystrichosphères dans quelques niveaux.

La comparaison entre les deux sondages montre de grandes ressemblances ; compte tenu des différences inévitables entre deux points différents de sédimentation pollinique, on peut dire que les végétations révélées dans ces deux sondages étaient très proches. Il est difficile de faire des corrélations de niveau à niveau, mais il semble que le niveau supérieur, 48 m, du sondage n° 2 se rapproche le plus du niveau 69 m du sondage n° 1. Les pourcentages totaux d'arbres 83,5 % à 69 m et 78 % à 48 m sont très voisins, étant donné l'approximation due à la méthode. La répartition des espèces n'est pas non plus très différente : 32,5 et 38 % des conifères ailés, pourcentage le plus bas ; 19 et 24,5 % d'arbres tertiaires par rapport aux arbres. Il y a plus d'*Abies* et de *Fagus* à 48 m, par contre plus de *Pinus*, d'*Alnus* et de *Carya* à 69 m. On peut de même rapprocher les niveaux 71 m du sondage 1 et les niveaux 50-51 m du sondage n° 2 : 93 % d'arbres pour 71 m, 92,5 et 86 % pour 50 et 51 m ; 29 % d'arbres tertiaires pour 71 m, 33,5 et 29,5 % pour 50 et 51 m ; 4 % de *Carya* pour 71 m, 4,5 et 3 % pour 50 et 51 m. Il y a toujours plus d'*Alnus* dans le sondage n° 1 que dans le n°2 mais plus de Fagaceae dans le n° 2 que dans le n° 1.

En conclusion il semblerait que les deux premiers niveaux du sondage n° 1 bien que plus profonds altimétriquement se situeraient au-dessus du premier niveau analysé du sondage n° 2, les derniers niveaux 73 à 81,5 m du sondage n° 1 se situant stratigraphiquement en dessous du sondage n° 2.

Dans l'ensemble de ces analyses les forts pourcentages d'arbres à affinités tertiaires sont incompatibles avec une datation quaternaire pour les niveaux analysés. En effet si des *Tsuga*, des *Carya* peuvent se retrouver dans le Pléistocène ancien on ne les rencontre dans nos régions qu'en faible pourcentage et cela semble exclu pour des *Nyssa*, *Liquidambar*... Une végétation de ce type, a déjà été mise en évidence dans les niveaux pliocènes de la vallée du Rhône (H. MÉON-VILAIN, 1970) dans les gisements de Chanos-Curson, la Chanas, les Blaches, Roussillon. Les mêmes proportions dans la végétation peuvent s'observer compte tenu des variations locales dues à l'éventuelle présence de microclimat ou à des modifications de la sédimentation. Les plus fortes quantités de pollen de plantes aquatiques et de Ptéridophytes dans le sondage n° 2 par rapport au n° 1 semblent entrer dans le cadre des variations dues à un microclimat local : vraisemblablement la présence d'une étendue d'eau ou d'un ruisseau qui aurait provoqué un environnement plus humide. De même les très

forts pourcentages d'Abies à 77, 79, 81, 50 et 51 m correspondraient à des arrivées polliniques plus fortes en provenance des reliefs environnants.

Les analyses de ces deux sondages peuvent être rapprochées de celle de l'échantillon du sondage de la Mouche (H. MÉON-VILAIN, 1971). A la Mouche, on avait obtenu 73 % d'Abietaceae parmi lesquels Cedrus, Abies, différents Pinus, 4 % de Taxodiaceae, 4 % de Carya..., 16 % d'arbres à affinités tertiaires c'est-à-dire des pourcentages très similaires à ceux trouvés dans nos deux sondages. Il semble seulement que parmi les formes tertiaires certaines de celles rencontrées à la Mouche soient plus anciennes (Tricolporopollenites euphrorii, T. megaexactus) : peut-être le niveau analysé à la Mouche correspondrait-il à un âge légèrement plus ancien.

De toute façon une telle végétation dans nos régions, ne peut correspondre qu'à des niveaux pliocènes assez récents d'après ce que nous connaissons à l'heure actuelle de l'évolution de la flore : une végétation avec beaucoup de Conifères du type Abietaceae, des pourcentages importants de Betulaceae, Juglandaceae, une représentativité encore grande des arbres tertiaires parmi lesquels dominant surtout Carya, Pterocarya, Tsuga avec quelques restes de flores plus anciennes, Nyssa, Liquidambar... Il s'agit de la période qui se situe avant ou tout au début de la régression pliocène dans la vallée du Rhône (MÉON-VILAIN, 1970 ; BALLELIO, 1972).

L'ensemble de cette végétation indique un climat encore relativement chaud (espèces à affinités tertiaires, donc à affinités subtropicales) et humide (Betulaceae, Myricaceae...). Les forts pourcentages de Conifères ailés sont en partie dus, vraisemblablement, à des apports plus lointains, probablement des reliefs environnants, ce qui est le cas pour tous les gisements étudiés dans la moyenne vallée du Rhône.

4. Conclusion.

La présence et l'étude de sédiments argileux marins reconnus par sondages dans la vallée du Garon confirme les hypothèses émises antérieurement (BALLELIO et DAVID, 1971 ; BALLELIO 1972). Jalons entre le sondage de la Mouche et celui du Groupe Scolaire de Givors, ils sont un témoin précieux de la sédimentation pliocène dans la ria rhodanienne.

BIBLIOGRAPHIE

- BALLELIO R. 1972. — Etude stratigraphique du Pliocène rhodanien. *Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, N° 53, 333 p., 4 pl., 73 fig., 43 tabl.
- BALLELIO R. et DAVID L., 1971. — Histoire du réseau hydrographique lyonnais du Néogène au Quaternaire. *Bull. Soc. linn. Lyon*, n° 9, p. 257-262, 1 fig.
- BALLELIO R., MÉON-VILAIN H. et REYMOND M.-A., 1967. — Le Pliocène du Bas-Dauphiné : étude palynologique de la région de Beausemblant (Isère). *Bull. Soc. linn. Lyon*, n° 8, p. 337-348, 5 fig.
- MÉON-VILAIN H., 1970. — Palynologie des formations miocènes supérieures et pliocènes du bassin du Rhône (France). *Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, n° 38, 167 p., 15 pl., 51 fig., 17 tabl.
- MÉON-VILAIN H., 1971. — Analyse palynologique du sondage de la Mouche. *Bull. Soc. linn. Lyon*, n° 9, p. 263-264, 1 pl.
- SIVAK J., 1975. — Les caractères de diagnose des grains de pollen à ballonets. *Pollen et Spores, Paris*, vol. XVII, n° 3, p. 349-421, 39 pl., 2 fig.