

Premiers résultats de l'étude anatomique de charbons de bois préhistoriques de la région méditerranéenne française

Jean Louis Vernet

Citer ce document / Cite this document :

Vernet Jean Louis. Premiers résultats de l'étude anatomique de charbons de bois préhistoriques de la région méditerranéenne française. In: Bulletin de l'Association française pour l'étude du quaternaire, vol. 4, n°3, 1967. pp. 211-222;

doi : <https://doi.org/10.3406/quate.1967.1062>

https://www.persee.fr/doc/quate_0004-5500_1967_num_4_3_1062

Fichier pdf généré le 06/11/2020

Résumé

L'étude de charbons de bois préhistoriques datés au Carbone 14 de 2300 à 2600 av. J.-C. montre qu'au début du sub-boréal existait à Saint-Etienne-de-Gourgas (Hérault) une pineraie à *Pinus silvestris* L. avec, en particulier, des chênes à feuillage caduc (peut-être *Quercus lanuginosa* Lam.). Cela semble correspondre à des conditions climatiques assez froides. Les courbes du pin et du chêne présentent des variations opposées : Le chêne semble remplacer le pin, ce qui peut être rapporté soit à un défrichement, soit à un adoucissement climatique. Dans la seconde partie de ce travail, nous étudions des charbons provenant de Valorgues (Saint-Quentin-la-Poterie, près de Nîmes, Gard) datés au Carbone 14 de 10140 à 10390 av. J.-C. Il est mis en évidence, également, une pineraie à *Pinus silvestris* caractérisant un climat plutôt froid de la fin du Dryas II ou du début de l'Alleröd.

Abstract

The study of prehistoric charcoals, dated from 2300-2600 BC by the radiocarbon method, reveals during the beginning of the Sub-boreal period, in Saint-Etienne-de-Gourgas (Hérault), the presence of *Pinus silvestris* L. together with specially an oak (perhaps *Quercus lanuginosa* Lam.). This fact may indicate colder climatic conditions than now. This pine and this oak have opposite variations, the percentage of this pine is decreasing while the oak's is increasing. Two hypotheses are given about this fact : a clearing or a climatic change with moisture and temperature elevation. In the second part of this work we study charcoals from Valorgues (Saint-Quentin-la-Poterie near Nîmes, Gard), dated from 10140-10390 BC by the radiocarbon method. We reveal also the presence of *Pinus silvestris*. It indicates a cold climate for the period studied (the end of Dryas II or the beginning of Alleröd).

PREMIERS RESULTATS DE L'ETUDE ANATOMIQUE DE CHARBONS DE BOIS PREHISTORIQUES DE LA REGION MEDITERRANEENNE FRANÇAISE *

PAR

Jean-Louis VERNET,

Laboratoire de Morphologie végétale et Paléobotanique, Faculté des Sciences, Montpellier.

Résumé. — *L'étude de charbons de bois préhistoriques datés au Carbone 14 de 2300 à 2600 av. J.-C. montre qu'au début du sub-boréal existait à Saint-Etienne-de-Gourgas (Hérault) une pineraie à Pinus silvestris L. avec, en particulier, des chênes à feuillage caduc (peut-être Quercus lanuginosa Lam.). Cela semble correspondre à des conditions climatiques assez froides. Les courbes du pin et du chêne présentent des variations opposées : Le chêne semble remplacer le pin, ce qui peut être rapporté soit à un défrichement, soit à un adoucissement climatique.*

Dans la seconde partie de ce travail, nous étudions des charbons provenant de Valorgues (Saint-Quentin-la-Poterie, près de Nîmes, Gard) datés au Carbone 14 de 10140 à 10390 av. J.-C. Il est mis en évidence, également, une pineraie à Pinus silvestris caractérisant un climat plutôt froid de la fin du Dryas II ou du début de l'Alleröd.

Summary. — *The study of prehistoric charcoals, dated from 2300-2600 BC by the radiocarbon method, reveals during the beginning of the Sub-boreal period, in Saint-Etienne-de-Gourgas (Hérault), the presence of Pinus silvestris L. together with specially an oak (perhaps Quercus lanuginosa Lam.). This fact may indicate colder climatic conditions than now. This pine and this oak have opposite variations, the percentage of this pine is decreasing while the oak's is increasing. Two hypotheses are given about this fact : a clearing or a climatic change with moisture and temperature elevation.*

In the second part of this work we study charcoals from Valorgues (Saint-Quentin-la-Poterie near Nîmes, Gard), dated from 10140-10390 BC by the radiocarbon method. We reveal also the presence of Pinus silvestris. It indicates a cold climate for the period studied (the end of Dryas II or the beginning of Alleröd).

La détermination des restes végétaux (charbons de bois, fruits, graines, débris divers) n'a jamais été entreprise, en France tout au moins, d'une manière complète pour l'étude du Quaternaire. Elle n'a jamais constitué un corps de recherches autonome. D'autre part, la palynologie permet de faire des reconstitutions de la végétation sinon parfaites, du moins extrêmement précises, c'est pourquoi beaucoup de travaux sur l'histoire de la flore et de la végétation quaternaires sont réalisés sur cette base.

Pourtant, l'étude du Quaternaire en région méditerranéenne se heurte souvent à un inconvénient majeur, l'absence presque totale de tourbières et de sédiments propices à la réalisation de spectres sporo-polliniques. D'où la difficulté de reconstituer le milieu végétal de ces régions. Ce ne sont pas, en effet, les données pourtant nombreuses obtenues sur des gisements de bordure qui peuvent nous éclairer là-dessus.

* Manuscrit déposé le 30 novembre 1967.

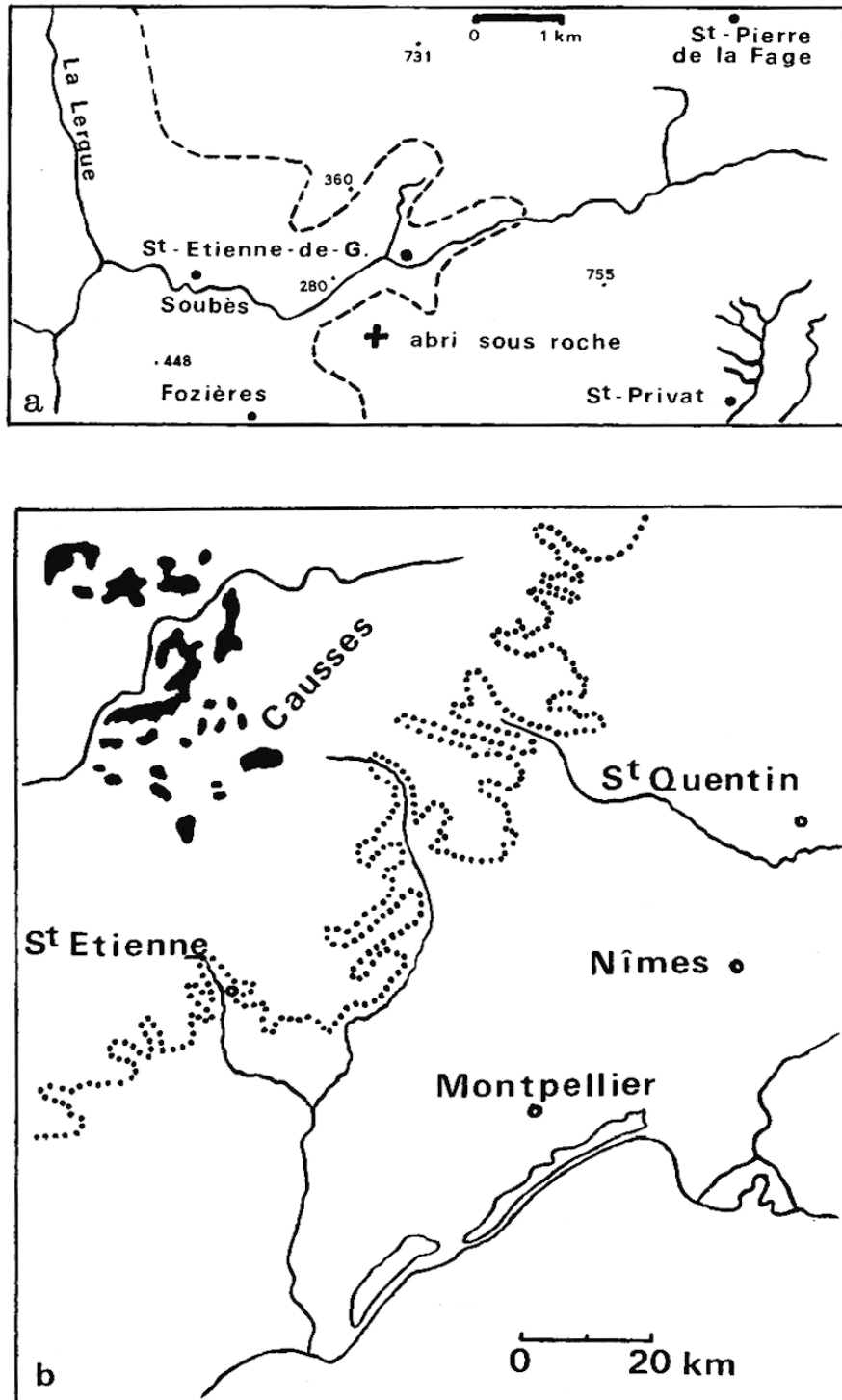


FIG. 1.

a : Situation de l'abri de Saint-Etienne-de-Gourgas à la limite nord de la région méditerranéenne. A droite du tireté, climax à *Quercus lanuginosa* Lam., à gauche, climax à *Quercus Ilex* L.
 b : Localisation générale des stations étudiées : en pointillé, limite de la région méditerranéenne, en noir, répartition actuelle schématique du Pin sylvestre (inspiré de l'Atlas de France du Comité national de géographie, planche 27., carte 3).

Par contre, il existe en pays méditerranéen de nombreuses grottes, cavernes ou abris sous roches, habités depuis le Quaternaire moyen, au moins, par l'homme préhistorique, qui a presque toujours laissé des foyers riches en charbons de bois. On sait que ces habitats sont fréquemment pauvres en spores et pollens du fait, en particulier, des conditions sédimentologiques et de la calcination.

Les premiers résultats, que nous exposons plus loin, sont donc obtenus d'après l'étude anatomique des charbons de bois. La validité des reconstitutions paléophytogéographiques à partir de ces restes a été démontrée par S. SANTA (1958). Celui-ci, étudiant des fragments végétaux carbonisés de la région des Beni-Snassen, au Maroc, a montré qu'il était possible, malgré le peu d'espèces conservées sous cette forme, de reconstituer le paysage végétal, au moins dans ses grands traits. On peut, également, sous réserve du ramassage systématique de certaines essences, lequel ne semble se produire que dans des cas particuliers, interpréter statistiquement les restes de charbons de bois et construire des courbes de fréquence.

I. — L'ABRI SOUS ROCHE DE SAINT-ETIENNE-DE-GOURGAS (HERAULT).

SITUATION.

L'abri sous roche de Saint-Etienne-de-Gourgas est situé à une dizaine de kilomètres au N-W de Lodève (*fig. 1, a*). Il a été décrit, au point de vue préhistorique, par G.B. ARNAL¹.

Les foyers sont bien localisés dans la chronologie post-glaciaire. Ils ont, en effet, fait l'objet de trois datations au Carbone 14 (d'après G.B. ARNAL, 1966), qui ont donné les résultats suivants :

- Foyer 22 : 2600 ± 250 ans av. J.-C.
- Foyer 19 : 2600 ± 120 ans av. J.-C.
- Foyer 13 : 2340 ± 120 ans av. J.-C.

Ces dates situent les niveaux étudiés à la fin de l'Atlantique ou au début du sub-boréal (ELHAI, 1964, MARCHESONI et PAGANELLI, 1966).

Outre les charbons, les foyers contenaient des céréales dont l'identification assurée par J. ERROUX a été confirmée par H. HELBAEK (comm. or.). Il s'agit de blés (*Triticum dicoccum* Schübl. et *T. monococcum* L.) et d'orges polystiques à grains nus et vêtus (*Hordeum vulgare* L.).

DESCRIPTION DES TAXONS RENCONTRÉS.

1° Bois de Dicotylédone à zone poreuse, lumière des vaisseaux de printemps beaucoup plus grande que celle des vaisseaux du bois d'été. Rayons de deux types, les uns unisériés, les autres multisériés, homogènes, élevés. Présence de trachéides. Parenchyme vertical diffus et peu abondant. *Quercus* sect. *Leucobalanus* Trel. (Pl. I, 2).

2° Bois de Dicotylédone à pores diffus. Vaisseaux isolés ou groupés radialement par 2-3 et peu nombreux. Epaisissements spiralés. Fibres trachéides. Rayons

1. Le sol de l'abri est constitué de plus de vingt foyers superposés, les plus anciens datant du Chasséen final (Néolithique), les plus récents de la civilisation des « Champs d'urnes » (VII^e s. av. J.-C.). Les foyers dont ont été extraits les charbons se groupent ainsi :

F 22 à F 19 : Chasséen final ;
F 19 à F 13 : Chalcolithique de tradition chasséenne.

multisériés larges de cinq cellules, homogènes. *Acer* gr. *campestre-monspessulanum-platanoides* (Pl. I, 1, 3).

3° Bois de Dicotylédone à pores diffus. Vaisseaux groupés radialement par 2-3, très nombreux. Pas d'épaississements spiralés, perforations simples. Rayons unisériés, homogènes. *Populus* sp. (Pl. I, 4).

4° Bois de Conifère dépourvu de canaux sécréteurs verticaux ou horizontaux. Parenchyme vertical abondant, surtout localisé près des limites de cernes. Bois final mince. Rayons unisériés peu élevés. *Juniperus* sp. (Pl. I, 6).

5° Bois de Conifère à canaux sécréteurs verticaux et horizontaux. Les verticaux sont localisés dans le bois final. Rares ponctuations aréolées sur les faces tangentielles des trachéides du bois final. Présence de trachéides transversales à dents aiguës. Par champ de croisement, une grande ponctuation « en fenêtre ». Nous avons donc affaire à un pin de la section *silvestris*. Dans les cas les plus favorables, il est possible de préciser la détermination. En effet, chez *Pinus uncinata* Ram., le passage du bois initial au bois final est brusque, tandis qu'il est progressif chez *Pinus silvestris* L. comme pour les échantillons étudiés. D'autre part, des mensurations réalisées sur les structures les plus caractéristiques² confirment l'appartenance de ces charbons à *Pinus silvestris* L. (Pl. I, 5, 7, 8).

TABLEAU I

FOYERS	TAXONS	Nombre d'échantillons	Fréquence %	Datation Carbone 14 (av. J.-C.)
F 13				2340 ± 120
F 15 150 c	<i>Quercus</i> sect. <i>Leucobalanus</i>	14	100	
F 15 150 b	<i>Quercus</i> sect. <i>Leucobalanus</i>	11	92	
	<i>Pinus silvestris</i>	1	8	
F 16	<i>Quercus</i> sect. <i>Leucobalanus</i>	48	83	
	cf. <i>Acer</i>	10	17	
F 17 c	<i>Pinus silvestris</i>	14	87	
	<i>Acer</i> gr. <i>campestre - monspessulanum - platanoides</i>	2	13	
F 19				2600 ± 120
F 20 b	<i>Pinus silvestris</i>	12	75	
	<i>Quercus</i> sect. <i>Leucobalanus</i>	1	6,25	
	<i>Acer</i> gr. <i>campestre-monspessulanum-platanoides</i>	1	6,25	
	<i>Juniperus</i> sp.	1	6,25	
	Indéterminable	1	6,25	
F 21 150 h	<i>Pinus silvestris</i>	7	47	
	<i>Quercus</i> sect. <i>Leucobalanus</i>	3	20	
	<i>Populus</i> sp.	5	33	
F 22				2600 ± 250

2. Diamètre radial moyen des ponctuations aréolées des trachéides : 17 µ ; diamètre moyen des ponctuations de champs : 20 µ ; diamètre tangentiel moyen des canaux sécréteurs verticaux : 130 µ.

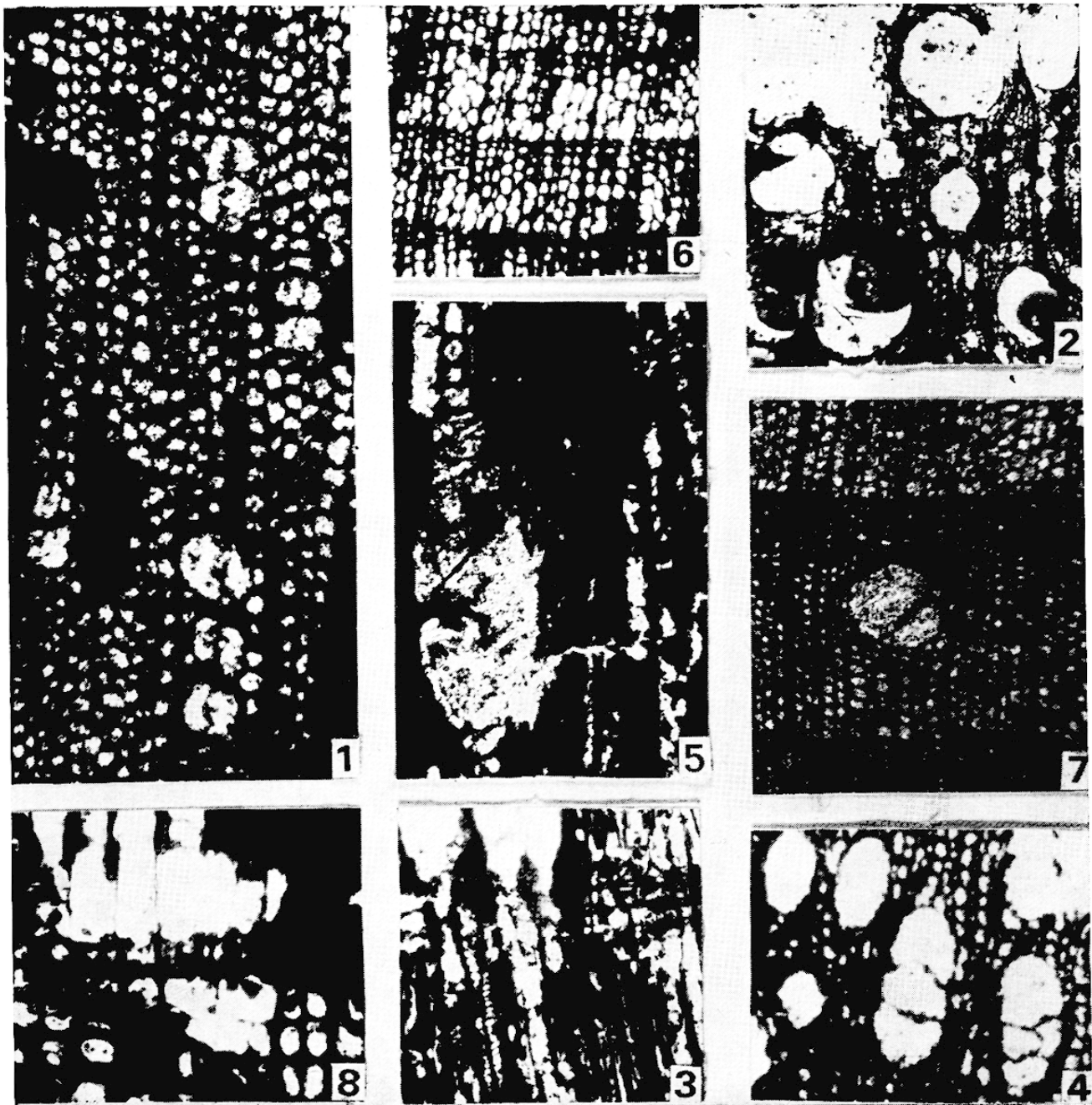


PLANCHE I.

1. *Acer* gr. *campestre-monspessulanum-platanoides* (coupe transversale, $\times 250$).
2. *Quercus* sect. *Leucobalanus* (coupe transversale, $\times 80$).
3. *Acer* gr. *campestre-monspessulanum-platanoides* (coupe radiale, $\times 200$).
4. *Populus* sp. (coupe transversale, $\times 200$).
5. *Pinus silvestris* (coupe tangentielle, $\times 250$).
6. *Juniperus* sp. (coupe transversale, $\times 80$).
7. *Pinus silvestris* (coupe transversale, $\times 80$).
8. *Pinus silvestris* (coupe radiale, $\times 250$).

Toutes les photos ont été réalisées à partir de charbons provenant du foyer F 20 b, sauf les photos 2 et 4 (foyer F 21 150 h).

Ces cinq taxons sont répartis d'une manière non uniforme dans les foyers étudiés (tableau I). Mais, avant de tenter une interprétation, il est nécessaire de donner les grandes lignes de la végétation actuelle dans la région de Saint-Etienne-de-Gourgas.

LA VÉGÉTATION ACTUELLE DE SAINT-ÉTIENNE-DE-GOURGAS.

La région étudiée est située sur la limite de la région méditerranéenne, à la limite nord de l'Olivier et du Chêne vert (ligne pointillée, fig. 1, a). Climatiquement, ces données se retrouvent dans les valeurs de l'indice climatique I³. Ici, il est voisin de - 4.

L'abri sous roche est situé à 380 m d'altitude, en exposition nord, au-dessus des dernières cultures d'Olivier et des dernières stations de Chêne vert. La végétation est constituée par un taillis, plus ou moins ouvert, de Chênes pubescents (*Quercus lanuginosa* Lam.), riche en espèces méditerranéennes. L'indice climatique y est sans doute supérieur à - 4 et voisin des valeurs limites pour le climat méditerranéen.

Tout ce qui est à l'ouest du pointillé (fig. 1, a) est donc constitué par un climax à *Quercus Ilex* L., ce qui est à l'est, est formé de taillis à *Quercus lanuginosa*.

Notons, enfin, que ces taillis de Chênes pubescents font actuellement l'objet de reboisements, principalement en Pin noir d'Autriche et en Pin sylvestre, sur les calcaires plus ou moins marneux du Jurassique. Quoi qu'il en soit, *Pinus silvestris* L. ne paraît pas spontané dans cette région. Ce n'est que 30 km plus au nord, au nord du Causse du Larzac et sur les Causses Méjan et de Sauveterre, qu'il peut être considéré comme indigène, à des altitudes égales ou supérieures à 700 m. Il descend même plus bas dans certaines vallées.

Le climat de ces régions caussenardes n'est pas méditerranéen bien qu'influencé par la proximité de la région méditerranéenne. L'été est souvent peu pluvieux et, dans l'ensemble, les conditions thermiques y sont rudes.

Comment le Pin sylvestre se comporte-t-il dans les Causses ? On le trouve, parfois dominé par la chênaie pubescente (Larzac, Est du Causse de Sauveterre) ou à dominance égale. Sur les sols dolomitiques, ce pin est pratiquement pur, son sous-bois révèle notamment la présence de *Buxus sempervirens* L., *Juniperus communis* L.

La prépondérance du Chêne pubescent est marquée par la composition floristique du sous-bois : tels les arbustes *Acer monspessulanum* L., dans les endroits les plus secs, *Acer opalus* Mill. ssp. *italum* Lauth., *Sorbus Aria* Crantz, *Corylus Avellana* L., dans les endroits les plus frais (VANDEN BERGHEN, 1963, DUPIAS, 1966).

3.

$$I = 100 \times \frac{H - h}{P} \times \frac{Me}{Pe}$$

H = hauteur d'eau pour la saison la plus pluvieuse, en mm ;

h = hauteur d'eau pour la saison la moins pluvieuse, en mm ;

P = précipitations annuelles, en mm ;

Me = moyenne des températures maximales de l'été, en degrés C ;

Pe = précipitations estivales, en mm.

I est affecté du signe - lorsque l'été est en minimum pluviométrique et du signe + dans le cas contraire. On peut alors classer les climats du territoire français de la manière suivante :

- I > + 2 : climat continental ;
- + 2 > I > 0 : climat océanique-continentale ;
- 0 > I > - 2 : climat océanique ;
- 2 > I > - 3 : climat de transition méditerranéo-océanique ;
- I < - 3 : climat méditerranéen.

(J.-L. VERNET et Ph. VERNET, 1966.)

INTERPRÉTATION PALÉOCLIMATIQUE ET PALÉOSYLVATIQUE.

Au Pliocène existait en France, notamment, une flore très riche en essences actuellement tropicales. Les glaciations pléistocènes les ont éliminées. En particulier, au moins dès le Tardiglaciaire würmien, la flore était semblable à l'actuelle.

Pour des époques relativement récentes, comme celle que nous étudions ici, il est possible de penser que l'homme n'introduisait pas encore des plantes exotiques. Il l'a probablement fait à partir du sub-atlantique, c'est-à-dire à l'époque gallo-romaine, avec le développement des relations commerciales.

Sur ces bases, les charbons post würmiens peuvent être rapportés à des essences vivant actuellement en Europe. C'est ce que nous avons fait.

Ainsi, la présence de *Pinus silvestris* dans une région où il ne pousse pas actuellement est révélatrice de conditions assez fraîches⁴. Le pin croissait en compagnie d'un chêne qui pouvait être soit *Quercus lanuginosa*, soit *Quercus sessiliflora* Sal., mais, étant donné les conditions stationnelles, ce devait être le premier. La présence d'un *Acer*, probablement *A. monspessulanum*, permet de penser à l'abondance du chêne. Le pin et le chêne pouvaient être codominants. Ils pouvaient former un groupement assez semblable à certaines pineraies actuelles des Causses.

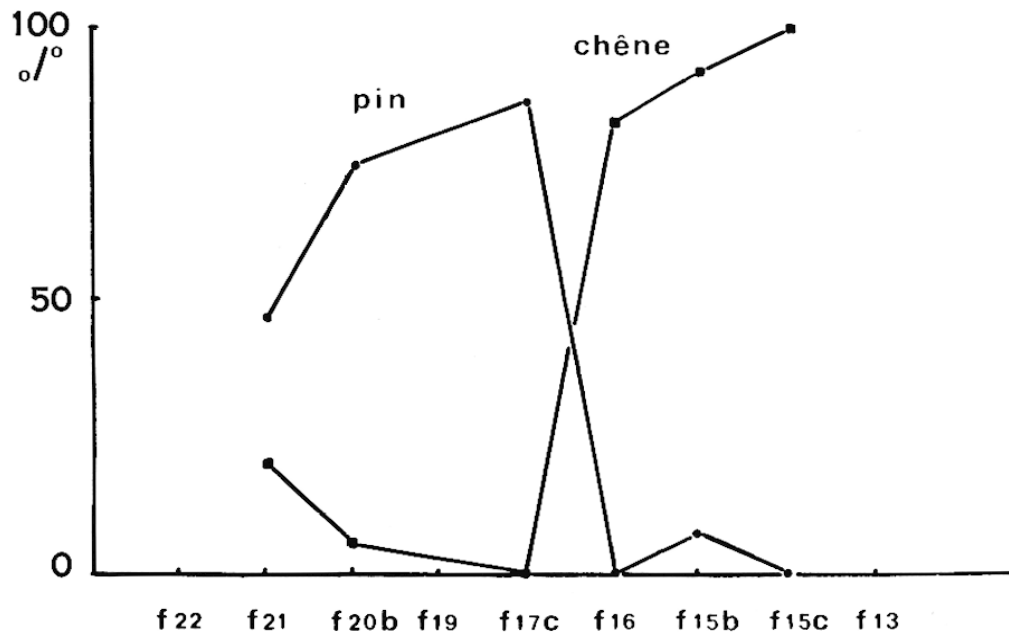


FIG. 2. — Evolution comparée de la teneur en pin et en chêne des foyers de Saint-Etienne-de-Gourgas.

Si l'on écarte l'effet du hasard, que représente l'allure opposée des courbes du pin et du chêne (fig. 2)? Considérons, tout d'abord, la texture du bois de chêne (proportion de bois final par rapport à la largeur totale de l'anneau de croissance), elle est faible (peu de bois final) dans les charbons provenant des

4. A condition de considérer que l'aspect actuel de l'aire n'est pas entièrement imputable à des défrichements, ce qui est loin d'être prouvé.

foyers F 21 à F 17 c, arbres ayant crû en peuplement serré. A partir du foyer F 16 elle est plus forte, ce qui, toutes choses étant égales par ailleurs, est l'indice d'une densité forestière plus faible. L'augmentation de la texture pourrait être mise, ainsi, en parallèle avec un éclaircissement du peuplement. A partir du foyer F 16 nous aurions moins de pin et une formation plus claire à base de chênes. Les espaces vides créés par la disparition du pin auraient été comblés par le chêne.

Que signifie ce remplacement? ELHAI (1960), étudiant une tourbière à Gathémo (Manche), a montré qu'à la fin de l'Atlantique ou au début du sub-boréal se place une période de défrichement. Il note, en particulier, la disparition rapide du pin. OLDFIELD (1960), dans un travail sur les dépôts tourbeux de la plage de Mouligna, au Pays Basque, arrive à une conclusion semblable. Le phénomène observé à Saint-Etienne-de-Gourgas pourrait ainsi correspondre à une reconquête du milieu par la chênaie après élimination du pin par l'homme.

Pourtant, COUTEAUX (1962) montre la prépondérance du pin au sub-boréal dans les Alpes du Sud. Il conclut à un assèchement du climat étant donné, notamment, la chute d'*Alnus* et la sous-dominance d'*Abies*. KELLER (1929), étudiant une tourbière à Pinet (Aude), a révélé qu'à cette époque, si le sapin était l'arbre dominant, la période est marquée par l'augmentation du pin et la diminution de la chênaie mixte. Le sub-atlantique voyait, ensuite, le pin diminuer. Donc, à Saint-Etienne-de-Gourgas, si l'on en croit cette interprétation climatique, succédant à un début de sub-boréal sans doute assez frais, caractérisé par le Pin sylvestre, une chênaie de Chênes pubescents s'installait, favorisée par un adoucissement du climat annonçant les conditions actuelles.

En l'absence de données plus complètes il serait hasardeux de choisir une de ces deux hypothèses. Les recherches que nous menons, en liaison principalement avec la palynologie, nous permettront, nous l'espérons, d'arriver à une meilleure connaissance de l'histoire forestière quaternaire de cette région et du domaine méditerranéen français, plus généralement.

II. — L'ABRI SOUS ROCHE DE VALORGUES (SAINT-QUENTIN-LA-POTERIE, GARD) *.

L'abri sous roche de Valorgues, creusé dans la molasse miocène par l'érosion torrentielle, est situé à environ 200 m d'altitude sur la commune de Saint-Quentin, elle même à 5 km au nord d'Uzès. Il a été fouillé par M. ESCALON DE FONTON (1966, b) qui a révélé une stratigraphie comprise entre les séquences climatiques du Dryas Ib et le sub-atlantique (fig. 1, b).

A la surface de la dalle de molasse les sédiments antérieurs au Bölling ont disparu, emportés par les grands ravinements de cet interstade. Un dépôt sableux daté du Dryas II a vient immédiatement sur cette dalle. Il passe ensuite à un sable caillouteux au Dryas II b. Enfin, viennent une série de couches caractérisées par un ravinement, des éboulis et des colluvions et qui contiennent des foyers et une industrie romanellienne (couches 4 à 24).

« La séquence romanellienne de Valorgues, couches 24-25, est contemporaine du Magdalénien final. Au-dessus s'étagent de nombreux foyers des couches 23 à 24. qui correspondent à la totalité de l'interstade d'Alleröd » (ESCALON DE FONTON, *loc. cit.*, p. 131). Au-dessus du Romanellien, la stratigraphie se poursuit jusqu'à l'époque actuelle.

* Communication présentée aux IX^{es} Journées des Palynologues de langue française (Marseille-Montpellier, 19-21 octobre 1967).

Nous avons pu étudier les foyers 8, 9, 10, 12, 13, 14. Leur datation au Carbone 14 est la suivante :

Couche 8 : 10140 \pm 320 ans av. J.-C.
Couche 15 : 10390 \pm 320 ans av. J.-C.

DESCRIPTION ANATOMIQUE DES CHARBONS.

Tous les charbons (45) ont été observés au stéréomicroscope en vue d'une première séparation puis inclus et montés sur lames pour leur étude microscopique (sauf les fragments de la couche 9, de trop petite taille).

Ils présentent les caractères anatomiques communs suivants : Bois homoxylé avec canaux résinifères régulièrement présents, trachéides transversales portant des sculptures en relief très développées (dents aiguës), une ponctuation rectangulaire pinoïde par champ de croisement et l'occupant totalement (lorsqu'il y en a deux, elles sont côte à côte et séparées par une ligne oblique). Dans le plan tangentiel, les ponctuations aréolées sont rares, sinon absentes. Tous ces caractères sont ceux d'un pin de la section *silvestris*. D'autre part, les canaux résinifères sont assez disséminés dans le bois final et il n'y en a pratiquement jamais dans le bois initial. Ils ne forment jamais de lignes tangentielles. La transition du bois initial au bois final est toujours graduelle. Dans le plan radial, les marges des tori des ponctuations sont légèrement dentelées (Pl. II).

TABLEAU II. — Les mensurations caractéristiques montrent que le pin de Valorgues est bien identifiable à « *Pinus silvestris* L. ».

	<i>Pinus silvestris</i>	<i>Pinus Laricio</i>	<i>Pinus Laricio ssp. austriaca</i>	<i>Pinus Laricio ssp. Salzmanni</i>	<i>Pinus Valorgues</i> (moyennes)
<i>Plan transversal :</i>					
Diamètre tangentiel des trachéides (μ)	17,6	36,5	30,8	23,1	18,8
Diamètre radial des trachéides (μ)	18,5	38,5	26,7	29,0	20,1
Diamètre des canaux résinifères (μ)	130	133	88	88	121
Position des canaux résinifères par rapport au bois final	0-0,8	1,0	1,2	1,0	0,7
<i>Plan radial :</i>					
Diamètre des ponctuations des trachéides (μ)	14,7	24,3	26,7	21,0	12,6
Diamètre des ponctuations de champs (μ)	21,2	28,8	25,5	23,0	16,7

Des mensurations ont été faites (tableau II) et comparées à des échantillons actuels carbonisés, anatomiquement les plus proches de la description précédente, *Pinus silvestris* L., *Pinus Laricio* L., *Pinus Laricio ssp. austriaca* Häss., *Pinus Laricio ssp. Salzmanni* Dun.

Nous en concluons que tous les échantillons mesurés, répartis dans l'ensemble des niveaux, se rapportent à *Pinus silvestris* L.

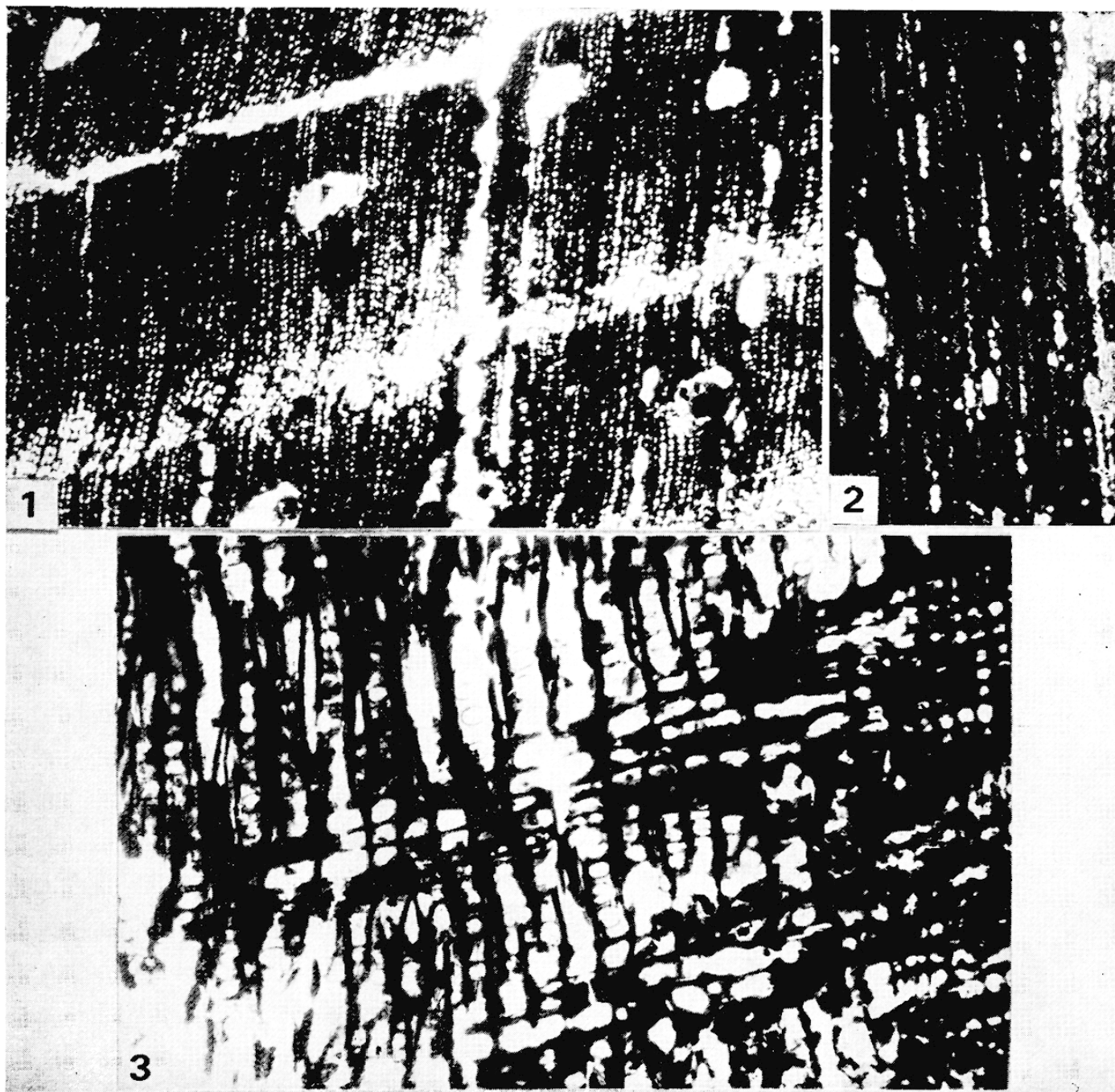


PLANCHE II.

Pinus silvestris L. provenant de Valorgues (Gard).

1. Plan transversal, $\times 78$.
2. Plan tangentiel, $\times 78$.
3. Plan radial, $\times 200$.

INTERPRÉTATION PALÉOSYLVATIQUE ET PALÉOCLIMATIQUE.

La station étudiée se situe, actuellement, dans la chênaie à *Quercus Ilex* L. soumise au climat méditerranéen. Plus précisément, elle est à la limite entre les chênaies plus méditerranéennes à *Pistacia Lentiscus* L. et *P. Terebinthus* L. et celles ne contenant que *P. Terebinthus* (J.-L. VERNET et Ph. VERNET, 1966).

Les charbons de bois sont donc formés par *Pinus silvestris*. Ceci est très certainement l'indice d'une abondance des pins. Formaient-ils une véritable pineraie ou alors s'agissait-il de boqueteaux épars ? Il est difficile de se prononcer en l'absence de données plus précises ; pourtant, l'absence totale de feuillus dans les charbons signifie qu'ils ne devaient pas être très abondants. Le paysage suggéré est, semble-t-il, celui d'une pineraie plus ou moins claire à sous-bois formé de quelques arbustes buissonnants et d'un tapis herbacé peut-être continu.

Remarquons, d'autre part, que la texture moyenne des charbons (pourcentage de bois final par rapport à la largeur de l'anneau de croissance) est assez forte (56,4 % en moyenne).

Ces résultats sont en faveur d'un climat assez froid, ce qui, par rapport à la végétation actuelle, se traduit par un abaissement altitudinal de 400 m environ, soit 4 à 5°C de moins en moyenne. A cette époque-là, la limite de la région méditerranéenne était donc beaucoup plus méridionale qu'aujourd'hui.

Les datations au Carbone 14 révèlent indiscutablement que nous sommes au Tardiglaciaire würmien. Dans la table chronologique de MARCHESONI et PAGANELLI (1966), ces dates correspondent, pour l'Italie, au Dryas moyen. ESCALON DE FONTON (1966, a), pour sa part, fait correspondre les niveaux supérieurs que nous avons étudiés à l'interstade d'Alleröd et nous a précisé (comm. or.), en outre, que le renne était absent de ces couches. Or, la faune froide à renne est connue en Languedoc et en Provence jusqu'au Magdalénien final. D'autre part, les couches romanelliennes contiennent du lapin de haut en bas, ce qui ne se rencontre jamais avant l'Alleröd.

Il semblerait donc, à la suite de ce qui précède, que nous nous trouvions encore sous climat froid, c'est-à-dire au tout début de l'interstade d'Alleröd avant le réchauffement caractéristique de cette période. Ceci pourrait trouver sa confirmation dans l'absence relative des feuillus accompagnant un groupement à Pins sylvestres sans doute très abondants.

Ainsi, l'existence de forêts ou de boqueteaux de Pins sylvestres révélant un climat plutôt froid, surtout par rapport à l'époque actuelle, est intéressante à bien des égards. Elle nous montre que les phases froides plus anciennes du Würm devaient être caractérisées par une végétation steppique dans laquelle le Pin sylvestre jouait un rôle non négligeable. Ce n'est qu'après le retrait de l'inlandsis, que le Chêne vert et ses compagnes méditerranéennes, jusque-là repoussés vers le Sud, auraient reconquis une place prépondérante.

BIBLIOGRAPHIE

- ARNAL (G.B.). — 1966. « Datation C¹⁴ de la stratigraphie de l'abri de Saint-Etienne-de-Gourgas (Hérault) », *Bull. Soc. préhist. fr.*, 63, 2 : 51-52.
- BONATTI (E.). — 1966. « North mediterranean climate during the last Würm glaciation », *Nature*, G.-B., 209, 5027 : 984-985.
- BRAUN-BLANQUET (J.). — 1923. *L'Origine et le développement des flores dans le Massif Central de France*, 279 p., Paris.
- BRAZIER (J.D.) et FRANKLIN (G.L.). — 1961. *Identification of hardwoods, a microscope key*, 96 p., Londres.
- COUTEAUX (M.). — 1962. « Analyse pollinique d'une tourbière des Alpes méridionales françaises : Alpc de Vénosc, 1644 m », *Pollen et Spores*, 4, 1 : 111-120.

- DUPIAS (G.) et Coll. — 1966. Carte de la végétation de la France au 1/200 000°, feuille 65 : Rodez, C.N.R.S., édit.
- ELHAI (H.). — 1960. « La tourbière de Gathémo (Manche-Normandie) », *Pollen et Spores*, 2, 2 : 263-274.
- ELHAI (H.). — 1964. *Biogéographie : Les paysages végétaux au Quaternaire en Europe occidentale*, 121 p., C.D.U., Paris.
- ESCALON DE FONTON (M.). — 1966 (a). « A propos de quelques datations C¹⁴ pour la préhistoire du Midi de la France et de l'Italie », *Bull. Soc. préhist. fr.*, C.R. mens., 63, 2 : 50-51.
- ESCALON DE FONTON (M.). — 1966 (b). « Du Paléolithique supérieur au Mésolithique dans le Midi méditerranéen », *Bull. Soc. préhist. fr.*, Etudes et travaux, 63, 1 : 66-180.
- FIRBAS (F.). — 1932. « Contribution à l'histoire post-glaciaire des forêts des Cévennes méridionales », *S.I.G.M.A.*, Montpellier, comm. 15 : 9-16.
- GREGUSS (P.). — 1955. *Identification of living Gymnosperms on the basis of xyotomy*, 263 p., Budapest.
- GREGUSS (P.). — 1959. *Holz Anatomie der Europäischen Laubhölzer und Straucher*, 330 p., Budapest.
- JACQUIOT (C.). — 1955. *Atlas d'anatomie des bois des Conifères*, 2 vol., 137 p., pl., Centre techn. bois, Paris.
- KELLER (P.). — 1929. « Analyse pollinique de la tourbière de Pinet », *Arch. bot.*, 3, 4 : 57-63.
- LEMÉE (G.). — 1955. « L'évolution de la forêt française au cours du Quaternaire d'après les analyses polliniques », *Rev. forest. fr.*, 7 : 442-460.
- MARCHESONI (V.) et PAGANELLI (A.). — 1966. « Tavola cronologica del Quaternario », *Studi Trentini di Scienze Naturali*, Sez. B, 43, 2 : 179-188.
- OLDFIELD (F.). — 1960. « The coastal mud-bed at Mouligna, Bidart, and the age of the Asturian industry in the Pays-Basque », *Pollen et Spores*, 2, 1 : 59-70.
- PHILLIPS (E.W.). — 1960. *Identification of softwoods by their microscopic structure*, 56 p., 2^e éd., Londres.
- PONS (A.). — 1964. « Les apports de l'étude des restes végétaux en recherche archéologique », *Rhodania*, 1 : 9-39.
- PRIOTON (J.). — 1932. « Le Causse du Larzac et ses forêts », *Rev. Eaux et Forêts*, 70, 9 : 739-753, 10 : 823-840, 11 : 931-947.
- RENAULT-MISKOVSKY (J.). — 1966. « Recherches palynologiques sur les sédiments du gisement moustérien du Bau de l'Aubesier (Monieux, Vaucluse). Premiers résultats », *Bull. A.F.E.Q.*, 3 : 217-220.
- SANTA (S.). — 1958. « Essai de reconstitution de paysages végétaux quaternaires d'Afrique du Nord », *Libyca*, 6-7 : 37-77.
- VAN CAMPO (M.) et AYMONIN (G.). — 1962. « Le problème de l'histoire de la flore et de la végétation dans les Cévennes méridionales, vu sous l'angle de l'analyse pollinique », *Flora*, 152 : 679-688.
- VANDEN BERGHEN (C.). — 1963. « Etude sur la végétation des Grands Causses du Massif Central de France », *Mém. Soc. roy. bot. belg.*, mém. 1. 285 p.
- VERNET (J.-L.) et VERNET (Ph.). — 1966. « Sur un indice bioclimatique applicable aux climats de la France », *Naturalia Monspeliensia*, série Bot., 17 : 253-262.
-