Histoire et dynamique des forêts de l'ubac du massif des Maures au cours des derniers 8000 ans

Marie Bergaglio, Brigitte Talon, Frédéric Médail

▶ **To cite this version:**

Marie Bergaglio, Brigitte Talon, Frédéric Médail. Histoire et dynamique des forêts de l'ubac du massif des Maures au cours des derniers 8000 ans. Forêt Méditerranéenne, 2006, t. XXVII (n°1), pp.3-16. hal-01791242

HAL Id: hal-01791242
https://amu.hal.science/hal-01791242

Submitted on 28 Mar 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Histoire et dynamique des forêts de l'ubac du massif des Maures au cours des derniers 8000 ans

par Marie BERGAGLIO, Brigitte TALON et Frédéric MÉDAIL

Le passé nous aide souvent à éclairer le présent. Ceci est également vrai dans le domaine des écosystèmes forestiers. L'article qui suit retrace l'histoire de la végétation de l'ubac du massif des Maures : quelles étaient les espèces présentes il y a 8000 ans ; comment la végétation naturelle a été transformée suite aux usages, notamment la mise en place du pâturage et de la suberaie productive ; comment se caractérise la dynamique en cours ces 40 dernières années... A nous d'en tirer les leçons pour le futur !

Introduction

Se tourner vers le passé pour comprendre le présent

Les études sur l'histoire de la végétation (analyses polliniques, étude des macrorestes végétaux carbonisés ou non, études des troncs sub-fossiles) permettent d'estimer (souvent avec précision), l'évolution de la végétation en relation avec les changements climatiques ou l'action de l'homme. Pour la période de l'Holocène (soit les 10000 dernières années), elles ont montré que l'analyse des perturbations (feux, pâturage, etc.) est essentielle pour comprendre les processus écologiques qui ont contribué à façonner les paysages méditerranéens et à déterminer la composition des communautés végétales actuelles (ex : PONS et QUÉZEL, 1985, 1998). La perturbation « incendie » fait partie du fonctionnement des systèmes écologiques, notamment en région méditerranéenne, fortement anthropisée (TRABAUD, 1987). On sait par exemple que les espèces végétales actuellement dominantes en Méditerranée occidentale, comme le chêne vert ou le pin d'Alep, ont été favorisées par près de 6000 ans de gestion agro-sylvo-pastorale (ex. REILLE, 1992 ; TRIAT-LAVAL, 1978 ; PONS et THINON, 1987), le feu jouant un grand rôle dans cette gestion (écobuage, essartage, feux pastoraux, charbonnières, etc.).

L'intérêt et les applications des études paléoécologiques sont encore mal connus des gestionnaires et des chercheurs en écologie forestière, qui sont pourtant les premiers intéressés par les résultats qu'elles apportent. Les témoignages paléoécologiques sont en effet indispensables pour orienter les choix de gestion forestière dans une optique de développement durable, et surtout pour apporter des éléments précieux sur des questions aussi controversées que la naturalité des forêts ou « l'état de référence des écosystèmes » à maintenir (BIRKS, 1996). Ainsi, connaître la végétation arborée potentielle d'un lieu représente un élément clé en écologie forestière et en biologie de la conservation.

Soulignons d'ailleurs que les études portant sur l'écologie et la dynamique des forêts à caractère naturel connaissent actuellement un intérêt accru en Europe tempérée (WALTER, 1991 ; SCHNITZLER-LENOBLE, 2002), en raison de la raréfaction de ces écosystèmes longtemps négligés dans les politiques de conservation et très peu connus sur le plan fonctionnel (VALLAURI, 2003). Les forêts méditerranéennes n'échappent pas à ce constat et la conservation d'ensembles forestiers évolués présente encore de grandes lacunes (WWF, 2001 ; QUÉZEL et MÉDAIL, 2003).

L'histoire de la forêt des Maures : une lacune à combler

L'intérêt biologique des forêts du massif des Maures a été récemment reconnu à l'échelle du bassin méditerranéen par le WWF (2001). En effet, cet organisme classe les forêts des Maures parmi les dix ensembles forestiers majeurs du pourtour méditerranéen. Le WWF a d'ailleurs débuté localement une politique d'acquisition de secteurs forestiers, parallèlement à des évaluations biologiques (BRUSTEL, 2002). Cette étude de la dynamique forestière passée et actuelle du massif des Maures a ainsi été initiée par le WWF dans la perspective de l'élaboration du plan de gestion du site de St-Daumas acquis avec le CEEP (Le Conservatoire-Etudes des écosystèmes de Provence/Alpes du Sud) en 1999.

Contrairement à la Provence calcaire, l'histoire holocène des massifs forestiers de la Provence siliceuse reste entièrement à écrire. Les rares travaux phytoécologiques concernant la dynamique de la végétation actuelle en Provence siliceuse, notamment dans le massif des Maures (LOISEL, 1971, 1976 ; MOLINIER, 1973), apportent des résultats contradictoires et peu étayés, car ils se heurtent à l'absence de données historiques et paléoenvironnementales.

En effet, la région se prête mal aux investigations palynologiques, faute de milieux de conservation appropriés (milieux humides permanents comme tourbières, marécages, cuvettes lacustres). Les seules études palynologiques effectuées dans le Var (Cf. Fig. 1) apportent des informations régionales car les sites sont trop excentrés du cœur du massif. Ces études ont été effectuées à Seillons (TRIAT-LAVAL et REILLE, 1981) et à Tourves (NICOL-PICHARD, 1987) dans la partie calcaire du département, ainsi qu'à l'embouchure de l'Argens (Fréjus) et à l'extrême nord-est du massif des Maures (Léaubre) (DUBAR *et al.*, 1993) et très récemment en amont du delta de l'Argens (Fréjus) (DUBAR *et al.*, 2004).

Quand les sites humides font défaut, il faut se tourner vers d'autres indicateurs, comme les charbons de bois, qui se conservent très bien en milieu sec. L'analyse des charbons de bois récoltés en contexte archéologique (archéoanthracologie) a été menée sur certains sites du département du Var. Mais, l'analyse des charbons de Fontbrégoua (Salernes) (VERNET *et al.*, 1987 ; THIÉBAULT, 1997) concerne un site sur substrat calcaire. Celles effectuées sur l'île de Porquerolles (BORRÉANI *et al.*, 1992) et dans le massif de l'Esterel (Le Muy) (ONORATINI *et al.*, 1993) ainsi que l'étude pluridisciplinaire réalisée sur le site archéologique du Touar (Les Arcs) (BÉRATO et MAGNIN, 1989), sont éloignées du cœur du massif des Maures (Cf. Fig. 1) et n'apportent pas de données précises sur l'histoire forestière locale.

Pour récolter des données en dehors de tout contexte archéologique, l'analyse des charbons de bois conservés dans le sol, la pédoanthracologie (THINON, 1978), apparaît donc comme un outil pertinent.

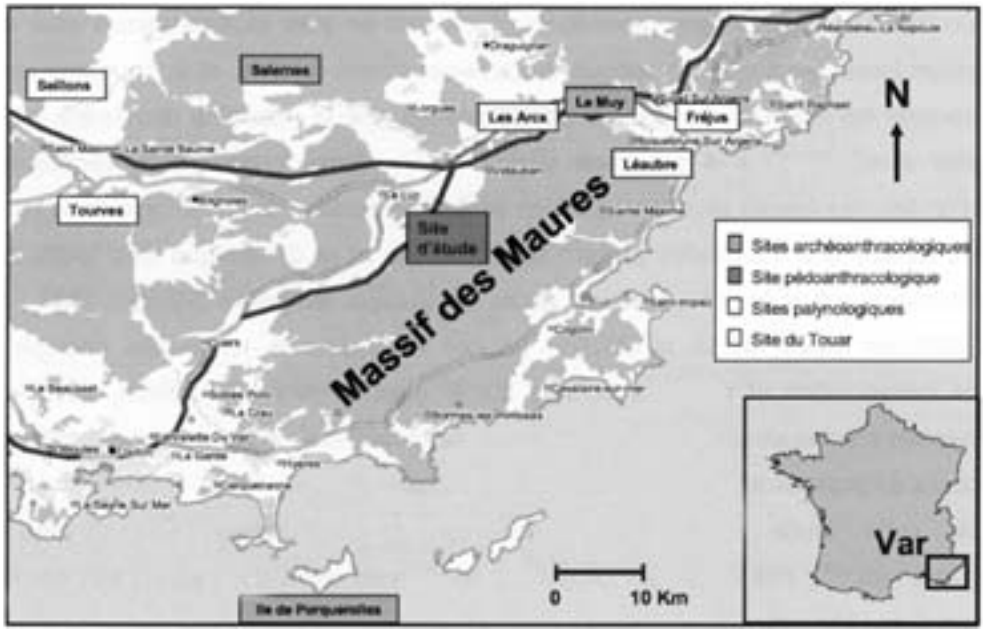


Fig. 1 : Carte du Var localisant les sites paléoécologiques et archéologiques

Les objectifs de l'étude

La présente étude a pour objectifs :

– de déterminer la composition des différentes communautés ligneuses passées (forestières ou non),

– de mieux comprendre le rôle du feu et de l'Homme dans la dynamique de ces communautés,

– afin de retracer les changements dans la végétation du massif des Maures au cours de l'Holocène.

Pour répondre à ces questions, une vingtaine de prélèvements pédoanthracologiques a été effectuée dans le massif des Maures, le long de deux transects, pour tenir compte de la diversité actuelle des unités paysagères et des différentes caractéristiques du milieu physique (relief, exposition, climat).

Présentation du massif des Maures

Le site d'étude

Localisé dans le département du Var (83), le massif des Maures, d'une superficie de 100 000 hectares, s'étend sur 50 km de long et 30 km de large. Il comporte trois chaînons parallèles orientés OSO - ENE, dont les points culminants sont le « Signal de la Sauvette » et « Notre Dame des Anges », qui s'élèvent à une altitude de 780 mètres.

La zone étudiée appartient à la Provence cristalline. Le substrat géologique est constitué en majorité de roches métamorphiques acides (gneiss migmatitiques, phyllades détritiques de la Sauvette, et plus rarement amphibolites et leptynites) (BORDET et MENNESSIER, 1970). Ces roches d'altération rapide déterminent des sols profonds à bonne rétention hydrique.

D'après les données climatiques, la zone interne du massif des Maures se caractérise par un bioclimat humide (800 < précipitations annuelles < 1200 mm) pouvant sans doute atteindre le per-humide avec des précipitations annuelles de l'ordre de 1500 mm sur les sommets. Sur le plan thermique, le secteur d'étude s'intègre dans les variantes fraîches et tempérées (0 < m = moyenne des minima du mois le plus froid de l'année < 7°C), et même froides (-3 < m < 0°C) dans les vallons encaissés de l'ubac du massif. Ces conditions géologiques et climatiques favorables expliquent pour une bonne part la puissante dynamique forestière observée.

Végétation forestière actuelle

La végétation du massif des Maures constitue une entité originale et très diversifiée en raison de conditions topographiques hétérogènes, qui déterminent des contrastes climatiques marqués selon la situation géographique des divers chaînons et entre les divers versants, sans oublier les conséquences d'un impact anthropique ancien et varié selon les secteurs (JULLIARD, 1984).

La végétation de la frange littorale et des îles d'Hyères, avec la prédominance du chêne vert (*Quercus ilex* L.) et du pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.), s'avère bien différente de celle des zones plus internes. Cette façade maritime se caractérise par une flore thermophile, où les nombreux éléments thermo-méditerranéens (ex. C*hamaerops humilis* L., *Genista linifolia* L., *Euphorbia dendroides* L.) se rencontrent en versant sud jusqu'à 400 m d'altitude environ.

Le cœur du massif des Maures présente une vocation forestière ancienne. En effet, les reliefs accidentés du massif ont repoussé l'installation des parcelles de culture dans les rares zones aux sols de faible pente et dans les vallées alluviales (vallées de La Mole et du complexe Réal Collobrier-La Verne).

Le chêne-liège et le châtaignier

Dans les zones à bioclimat humide tempéré ou frais, les forêts de chêne-liège – les suberaies – occupent une place prépondérante avec les châtaigneraies développées sur sol profond. Pour l'ensemble des Maures, LOISEL (1971, 1976) distingue trois types de suberaies, qui diffèrent par leurs exigences écologiques, leur composition floristique et les schémas dynamiques :

Photo 1 :
Peuplement de chêne-liège et chêne blanc dans les Maures
Photo M. Bergaglio

– une suberaie à espèces thermo-xérophiles, qui se trouve dans les zones les plus sèches et chaudes du littoral, sur sol peu évolué ; elle se caractérise en particulier par *Genista linifolia* L. et *Adenocarpus telonensis* Lois ;

– une suberaie à espèces mésophiles et assez thermophiles, dont le sous-bois est dominé par deux légumineuses arbustives : *Cytisus villosus* Pour. et *Genista monspessulana* L. ;

– une suberaie à espèces mésophiles, qui se situe dans les versants nord et les fonds de vallons non rocheux, souvent au contact des ripisylves ; le chêne pubescent y est bien représenté, tout comme *Sorbus domestica* L., *Fragaria vesca* L. ou *Euphorbia amygdaloides* L.

Les châtaigneraies, artificiellement étendues par l'homme, sont constituées le plus souvent de vieux vergers encore exploités ou en voie d'abandon, situés dans les ubacs humides du massif. Les sous-bois de ces châtaigneraies se caractérisent par une très riche flore herbacée, dans laquelle on retrouve de nombreuses espèces communes à la chênaie pubescente et même à la hêtraie (LOISEL et MERCURIN, 1972). Il existe aussi localement des chênaies-châtaigneraies affines des forêts acidophiles médio-européennes et le chêne pubescent *(Quercus pubescens* Willd.) progresse à l'heure actuelle dans ce type de formation.

Photo 2 : Pin maritime dans le massif des Maures *Photo M.B.*

Le chêne pubescent et le chêne vert

A l'intérieur du massif, la chênaie pubescente est encore peu individualisée (hormis au sommet des ubacs de N.-D.-des-Anges et de la Sauvette), le chêne pubescent étant le plus souvent présent en peuplements mixtes, associé au chêne vert ou au chêne-liège. Les phytosociologues considèrent d'ailleurs que la place dynamique du chêne pubescent dans la sylvigenèse des Maures est réduite (LOISEL, 1971, 1976 ; MOLINIER, 1973).

En ambiance plus froide, quelques formations de chêne vert (yeuseraie) existent sous forme de futaies car ces peuplements ont été peu exploités par l'homme depuis des décennies (environs de la Chartreuse de la Verne), ou sont situés dans des secteurs difficilement accessibles (sommets rocheux des ubacs et fonds de vallons encaissés et rocheux). Ces yeuseraies froides abritent une flore remarquable pour la région avec notamment *Ilex aquifolium* L., *Sanicula europaea* L. et *Lilium martagon* L.

Les pins

Il existe aussi divers types de pinèdes, localisées préférentiellement en périphérie du massif et sur les adrets. Le pin pignon (*Pinus pinea* L.) est surtout localisé sur les substrats sablonneux de la dépression permienne, tandis que le pin d'Alep se rencontre sur le littoral mais également dans les zones internes occidentales plus sèches. Le pin maritime a été étendu par l'homme principalement dans les zones de suberaies, mais aussi dans des yeuseraies et chênaies-châtaigneraies. Ce pin a vu ses populations décimées à partir de 1958 par la cochenille *Matsucoccus feytaudi* Duc. (JOLY, 1975), et il ne subsiste actuellement que sous forme de quelques peuplements isolés (LADIER et RIPERT, 1996).

Les maquis

Les perturbations des chênaies (principalement due aux incendies) peuvent aboutir à un maquis haut formé par *Arbutus unedo* L. et *Erica arborea* L., ou un maquis bas caractérisé par *Calluna vulgaris* (L.) Hull., *Erica scoparia* L. et *Lavandula stoechas* L. Une perturbation plus élevée aboutit à des cistaies (*Cistus monspeliensis* L., *C. salviifolius* L.), tandis que le stade ultime conduit à des pelouses à végétaux thermo-xérophiles, notamment des graminées et des hélianthèmes (LADIER et RIPERT, 1996).

Matériels et méthodes de l'analyse pédoanthracologique

La pédoanthracologie est basée sur la détermination et la datation au carbone 14 des fragments de charbons de bois conservés dans les sols (THINON, 1978, 1992 ; CARCAILLET *et al.*, 1997 ; TALON, 1997). Grâce à sa grande précision spatiale, c'est un outil privilégié pour reconstituer la composition de la végétation ligneuse incendiée, donc de la végétation antérieure à la perturbation (le feu). Avec un grand nombre de datations, la pédoanthracologie peut retracer l'histoire d'une espèce ligneuse en relation avec les incendies. L'apport de ces résultats peut être utile pour connaître la dynamique de ces espèces en cas d'augmentation de la fréquence des incendies ou dans une optique de changement environnemental global. L'analyse pédoanthracologique constitue l'une des rares méthodes paléoécologiques utilisable sur terrain sec, calcaire ou siliceux : son emploi s'avère donc particulièrement judicieux en région méditerranéenne (THINON, 1992).

Station d'échantillonnage

La station présentée dans cette étude se trouve sur les communes du Cannet-des-Maures et des Mayons-du-Luc (Cf. Fig. 1), et elle est désignée par l'abréviation du nom de ce village (May). En tenant compte des formations forestières de cette station, quatre prélèvements pédoanthracologiques ont été réalisés : deux dans des suberaies-châtaigneraies (prélèvements pédoanthracologiques May 1 et May 4), un dans une suberaie (May 3) et un dans une châtaigneraie (May 5).

Echantillonnage

Une fois le site à échantillonner choisi, la première étape d'un prélèvement pédoanthracologique consiste à creuser une fosse pédologique. L'échantillonnage de terre se fait à différents niveaux de profondeur, tous les dix ou quinze centimètres, en tenant compte chaque fois que possible des horizons distincts sur le profil. La quantité de terre prélevée par niveau varie entre 6 et 8 litres, tamisée sur le terrain à 2 cm pour éliminer les plus gros cailloux avant d'être conditionnée dans des sacs en plastique.

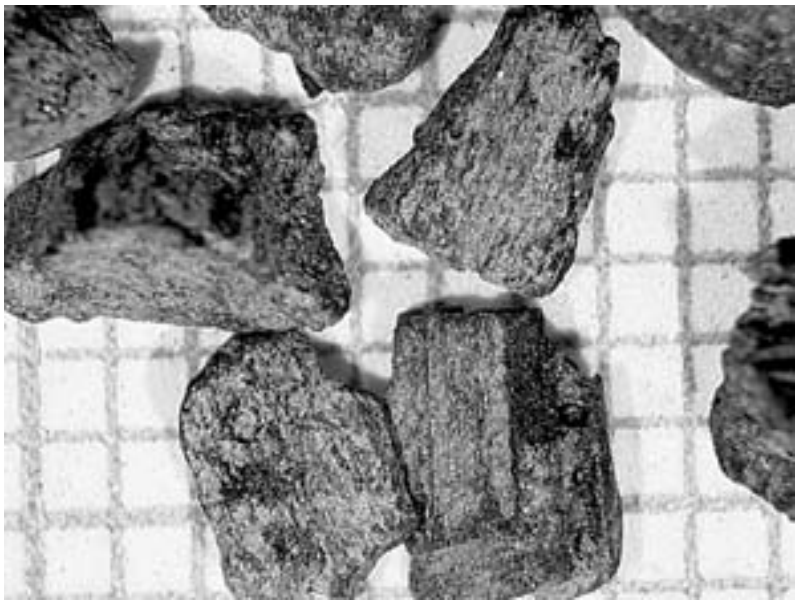
Extraction des charbons

Une fois les prélèvements pédoanthracologiques effectués, la terre récoltée est traitée en laboratoire pour en extraire les charbons par tamisage à l'eau. La terre est versée dans la cuve rotative d'une bétonnière remplie d'eau (Cf. Photo 3). Le brassage dans l'eau permet de casser les mottes et de détruire une partie des agrégats, tout en amortissant les chocs. L'eau se charge en argiles et en limons tandis que les racines, la matière organique et les charbons remontent

Photo 3 (à gauche) : Tamisage à l'eau avec une bétonnière

Photo 4 (ci-dessous) : Charbons de bois sur papier millimétré

Photos M.B..



progressivement à la surface. Le surnageant est récupéré sur un tamis (0.8 mm), puis ce refus de tamis est trié pour en extraire les charbons (Cf. Photo 4).

Identification des charbons

Les critères d'identification du bois sont utilisés pour identifier les charbons car la carbonisation respecte les structures anatomiques du bois d'origine. Le charbon est fractionné suivant les trois plans ligneux du bois, puis observé au microscope épiscopique. La reconnaissance des critères anatomiques se fait à l'aide d'ouvrage d'anatomie du bois (JACQUIOT, 1955 ; JACQUIOT *et al.*, 1955 ; GREGUSS, 1959 ; SCHWEINGRUBER, 1978, 1990 ; VERNET et coll., 2001) et par comparaison avec les échantillons de bois carbonisés de la collection de référence (anthracothèque) de l'IMEP (Institut méditerranéen d'écologie et de paléoécologie, Université d'Aix-Marseille III, Marseille).

Les datations radiocarbone

Les datations au carbone 14 par accélérateur (AMS) permettent de dater un fragment isolé, à condition que sa masse atteigne au moins 1 mg. Il est donc possible, à partir d'un grand nombre de datations individuelles, de dater un taxon donné pour retracer son histoire. Mais une datation obtenue dans un niveau de profondeur donné ne donne pas l'âge des autres charbons de ce niveau car le sol est un milieu vivant, dans lequel les charbons subissent de nombreuses perturbations, dues notamment à la pédofaune (lombrics). C'est la raison pour laquelle il est nécessaire d'avoir un grand nombre de datations pour interpréter un diagramme pédoanthracologique, et surtout pour pouvoir retracer l'histoire d'une espèce ligneuse.

Pour cette étude, dix datations radiocarbone ont été effectuées à Tucson, Arizona (National Science Foundation Arizona AMS Facility Laboratory). Chaque date a été mesurée à partir d'un seul fragment de charbon, d'une masse supérieure à 2 mg, et tous ont été identifiés avant d'être envoyés à dater.

Résultats

Analyses anthracologiques

Analyse anthracologique de May 1

La végétation actuelle est une suberaie-châtaigneraie comprenant un sous-bois riche en *Cytisus villosus* et *Arbutus unedo*. La fosse pédologique a été creusée jusqu'à 1,35 mètre de profondeur et huit niveaux ont été échantillonnés (A à H) (Cf. Fig. 2). Une poche de charbons provenant du remplissage d'une galerie racinaire a été découverte entre 105 et 135 cm de profondeur. Ces charbons ont été récoltés séparément, identifiés et datés. Il s'agissait bien d'une « contamination » provenant de la surface, puisque ces charbons se sont révélés être du pin (*Pinus pinaster*) d'un âge subactuel (10 – 149 cal BP).

Le chêne-liège (*Quercus suber*) a été identifié dans presque tous les niveaux sauf en surface. Le chêne pubescent (*Quercus pubescens*), rare sur le site aujourd'hui, est présent sur toute la hauteur du profil pédoanthracologique. Les deux taxons les plus abondants sont la bruyère (*Erica* sp.) et l'arbousier (*Arbutus unedo*), surtout dans les 40 premiers cm du profil. Les pins représentés par le pin maritime (*Pinus pinaster*) sont présents dans les niveaux supérieurs. Le châtaignier (*Castanea sativa*) est unique-

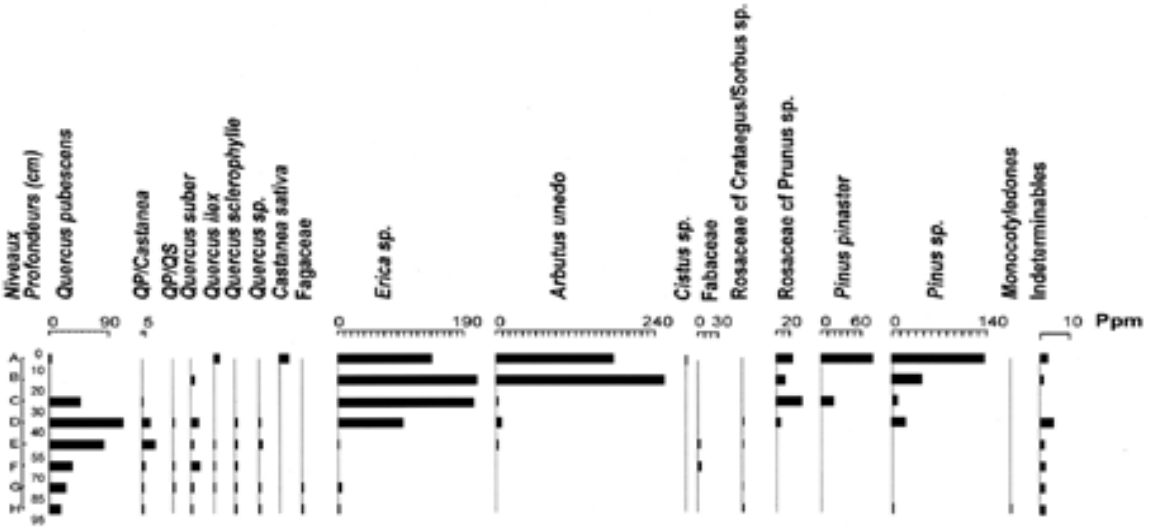


Fig. 2 : Diagramme anthracologique de May 1 en ppm (mg charbons/ kg terre)

ment identifié en surface (niveau A). Le chêne vert (*Quercus ilex*) est présent dans le niveau A, et aussi dans les niveaux E, F, G mais il est ici quantitativement moins représenté que le chêne pubescent.

L'analyse anthracologique révèle une végétation ligneuse légèrement différente de celle présente actuellement sur le site. C'est la composition de l'assemblage de surface qui est la plus proche de celle de la végétation actuelle. Une grande partie des charbons du niveau A proviennent sans doute du grand incendie de 1979. La plupart des arbres et arbustes ont rejeté de souche (*Q. suber, Castanea sativa, Erica* sp., *Arbutus unedo*) sauf les pins qui ne sont d'ailleurs que peu présents aujourd'hui sur le site.

Analyse anthracologique de May 3

La végétation actuelle est une suberaie avec un maquis riche en *Cytisus villosus* et *Arbutus unedo*. Le profil a été creusé jusqu'à 0,75 mètre de profondeur et sept niveaux ont été échantillonnés (A à G) (Cf. Fig. 3).

Le chêne-liège, le chêne pubescent et la bruyère sont présents sur toute la hauteur du profil, avec une nette dominance quantitative des charbons de chêne-liège. Le pin maritime apparaît dans les niveaux de surface (il est actuellement absent du site). Les charbons identifiés comme du « chêne sclérophylle », pouvant inclure le chêne vert et/ou le chêne-liège, ne sont présents que dans le niveau C.

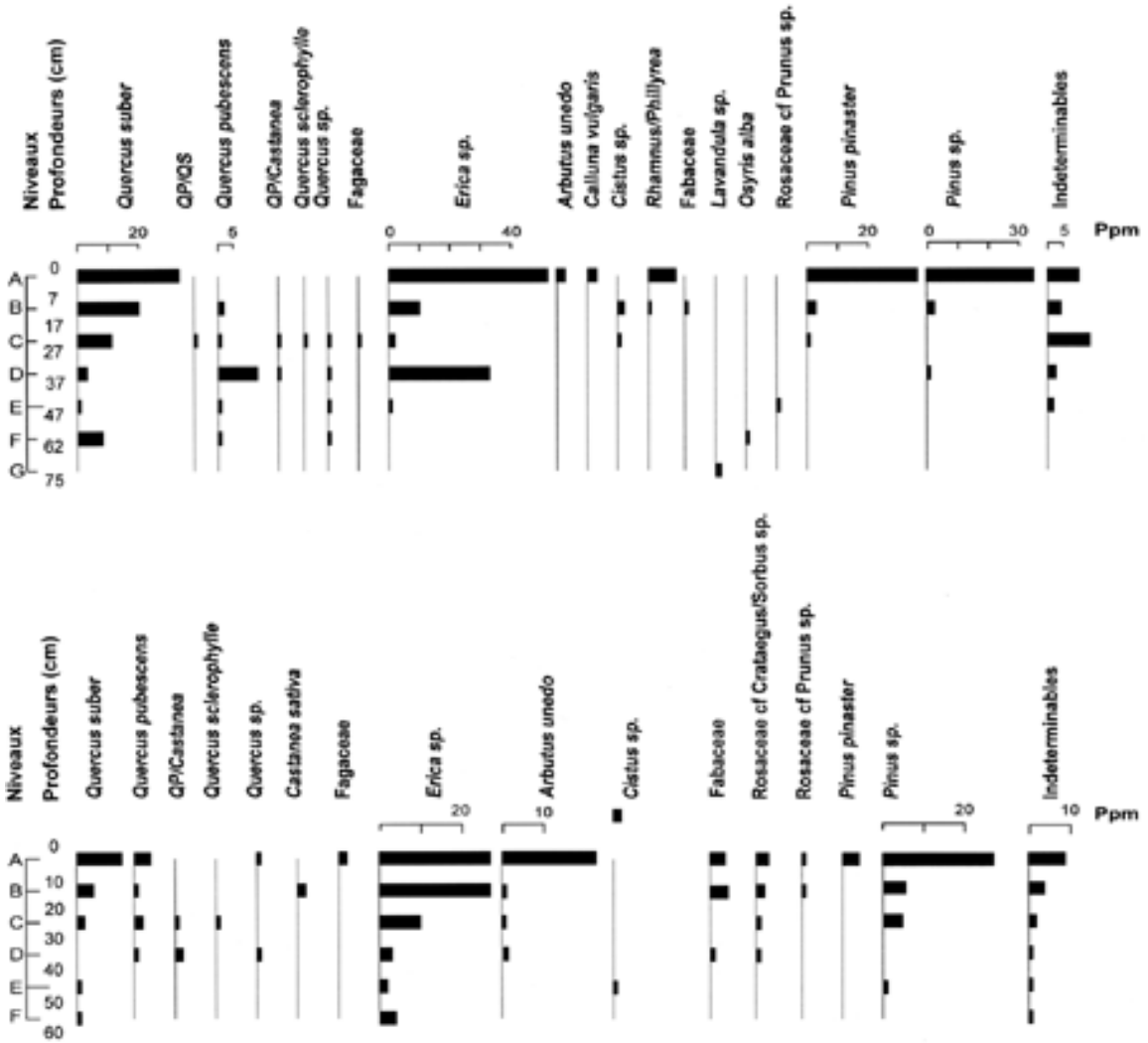
Analyse anthracologique de May 4

La végétation actuelle est une suberaie-châtaigneraie comprenant un sous-bois riche en *Cytisus villosus, Arbutus unedo* et *Erica arborea*. Le profil a été creusé jusqu'à 0,60 mètre de profondeur et six niveaux ont été échantillonnés (A à F) (Cf. Fig. 4).

Le chêne-liège et le chêne pubescent sont, une fois encore, présents tous les deux dans le profil, mais ce dernier, comme l'arbousier, n'apparaît pas dans les deux derniers niveaux de profondeur. La bruyère est bien présente, particulièrement dans les niveaux

Fig. 3 (ci-dessous) : Diagramme anthracologique de May 3 en ppm (mg charbons/ kg terre)

Fig. 4 (en bas) : Diagramme anthracologique de May 4 en ppm (mg charbons/ kg terre)



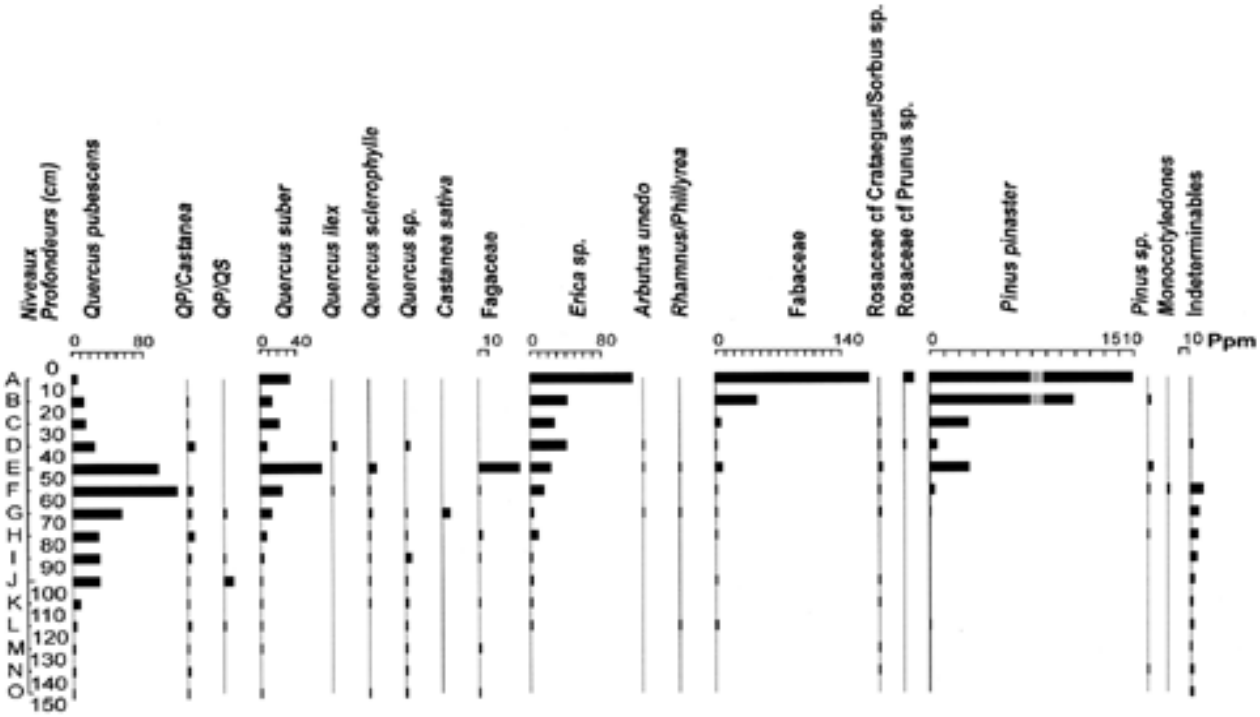
de surface, tout comme l'arbousier. Les pins sont présents dans les niveaux supérieurs. Le châtaignier, présent actuellement, n'a été identifié qu'en surface. Comme pour May 3, les charbons identifiés comme chênes sclérophylles ne sont présents que dans le niveau C.

Analyse anthracologique de May 5

La végétation actuelle est une châtaigneraie, avec *Quercus pubescens, Quercus suber* et *Erica arborea*. Le profil a été creusé jusqu'à 1,50 m de profondeur et quinze niveaux ont été échantillonnés (A à O) (Cf. Fig. 5).

Les charbons de chêne pubescent sont présents tous le long du profil, particulièrement dans les niveaux E, F et G. Le chêne-liège et la bruyère sont également présents dans tous les niveaux, mais les charbons de ces deux essences sont nettement plus abondants dans la moitié supérieure du profil. Le châtaignier n'apparaît que dans le niveau G, et le chêne vert dans les niveaux D et F. La fréquence d'apparition du chêne vert est donc très faible (deux niveaux sur quinze), les chênes sclérophylles sont plus fréquents, mais toujours quantitativement mal représentés. Enfin, il faut noter l'abondance de charbons de pin maritime, particulièrement dans les deux niveaux de surface, tandis que cet arbre est aujourd'hui représenté sur la station par de rares individus, malades de surcroît.

Fig. 5 : Diagramme anthracologique de May 5 en ppm (mg charbons/ kg terre)



Datations radiocarbone

Les dix datations radiocarbone obtenues pour cette étude (Cf. Tab. I) sont comprises entre 7605–7758 cal BP et 10–149 cal BP : près de 8000 ans d'histoire ont été conservés dans les sols.

Ces dix datations radiocarbones apportent un cadre chronologique essentiel pour l'interprétation des résultats pédoanthracologiques.

Synthèse et interprétations

Composition et dynamique des communautés ligneuses passées

Les quatre prélèvements ont enregistré la même histoire : importance du chêne pubescent, du chêne-liège et de la bruyère dans les niveaux de profondeurs, faible représentation des chênes sclérophylles (chêne vert), et importance des pins uniquement en surface. L'analyse synthétique des diagrammes pédoanthracologiques permet de dégager des phases illustrant une évolution de la végétation (Cf. Tab. II), de ce secteur depuis 8000 ans.

Au cours de la première phase (phase 1), la plus ancienne, les assemblages de charbons de bois sont composés de *Quercus pubescens*, de *Quercus suber* et de *Erica* sp. La présence de ces taxons traduit l'existence d'un milieu forestier composé de chêne-liège, de chêne

Prélèvements	Niveaux	Profondeur (cm)	Taxon	Masse (mg)	Date uncal. BP	Date cal. BP	Date cal. BC/AD	Codes
MAY4	C	20-30	*Erica* sp.	6,8	123 ± 40	10-149	AD 1801-1940	AA 54279
MAY1	hors profil	105-115	*Pinus pinaster*	5	126 ± 38	10-149	AD 1801-1940	AA 54276
MAY3	B	07-17	*Pinus pinaster*	3,3	237 ± 40	265-326	AD 1624-1685	AA 54277
MAY4	F	50-60	cf. *Cistus* sp.	2,7	431 ± 47	427-540	AD 1410-1523	AA 54280
MAY1	D	30-40	*Quercus pubescens*	16,8	2 589 ± 40	2707-2779	BC 830-758	AA 47706
MAY1	G	70-80	*Quercus pubescens*	9,8	2 934 ± 60	2922-3265	BC 1316-973	AA 47705
MAY3	D	27-37	*Erica* sp.	32,5	3 428 ± 46	3568-3780	BC 1831-1619	AA 47707
MAY5	N	130-140	*Quercus pubescens*	5,7	4 427 ± 52	4866-5085	BC 3136-2917	AA 54282
MAY5	I	80-90	*Quercus pubescens*	16,3	6 015 ± 60	6722-7003	BC 5054-4773	AA 5481
MAY3	F	47-62	*Quercus suber*	7,6	6 848 ± 52	7605-7758	BC 5809-5656	AA 54278

(BP signifie avant l'actuel, fixé à 1950.)

Tab. I :
Datations radiocarbone

Date uncal. :
date non calibrée

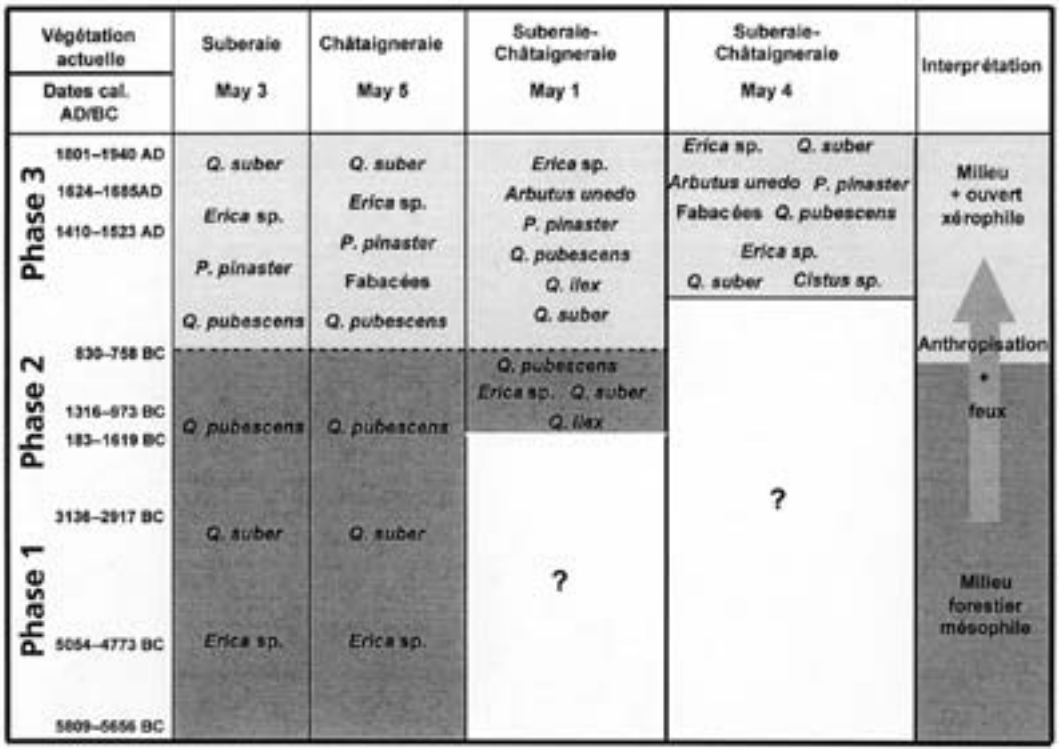
Date cal. : date calibrée

BP : avant l'actuel,
fixé à 1950

Date cal. BC/AD : date
calibrée AV./AP. J.C.

pubescent et de bruyère arborescente (*Erica arborea*). Les dates calibrées de chêne pubescent (3136–2917 cal. BC, 5054–4773 cal. BC) et de chêne-liège (5809–5656 cal. BC) permettent de situer cette phase ancienne entre 3000 et 6000 cal. BC. Trois études palynologiques confirment cette hypothèse : deux effectuées vers Fréjus qui indiquent l'existence d'une « chênaie pubescente ouverte à sous-bois d'Ericacées uniformément stable au moins entre 8000 BP et 5000 BP » (DUBAR *et al.*, 1993 ; DUBAR *et al.*, 2004) et une autre en Corse (REILLE, 1992) qui indique la présence d'*Erica arborea* dès l'Atlantique (4700-8000 BP). Les dates les plus anciennes obtenues dans ce travail concernent le chêne pubescent et le chêne-liège. Ces deux ligneux, constituant des formations forestières mixtes, semblent donc représenter la végétation potentielle des chaînons septentrionaux du massif des Maures lors de l'optimum climatique de l'Holocène. Par ailleurs, la datation 5809–5656 cal. BC obtenue sur un fragment de charbon de *Quercus suber* plaide en faveur de son indigénat dans le massif des Maures.

Au cours de la seconde phase (phase 2), les assemblages de charbons sont constitués des mêmes taxons que ceux de la phase 1 (*Quercus pubescens*, de *Quercus suber* et de *Erica* sp), mais avec une plus grande représentativité surtout pour le chêne pubescent. La présence de ces taxons traduit encore l'existence d'un milieu forestier composée de



Tab. II :
Synthèse de quatre
diagrammes
pédoanthracologiques

chêne-liège, de chêne pubescent et de bruyère arborescente. Les dates de chêne pubescent (830–758 cal. BC, 1316–973 cal. BC) et de la bruyère (1831–1619 cal. BC) permettent de situer cette phase ancienne entre 2000 et 700 cal. BC.

Au cours de la dernière phase (phase 3), la plus récente, les assemblages de charbons de bois sont composés d'espèces plus héliophiles. Cette phase est caractérisée essentiellement par la présence de chêne-liège et de pin maritime, accompagnés d'un maquis composé de bruyères, de cistes et de légumineuses arbustives. Les dates des charbons de ciste (1410-1523 cal. AD), de pin maritime (1624-1685 cal. AD, 1801–1940 cal. AD), et de bruyère (1801-1940 cal. AD) confirment la présence de ces taxons lors de cette phase récente.

Rôle du feu et de l'Homme

Les dates de la phase 1 (la plus ancienne [5809 – 5656 cal. BC] située à la limite du Mésolithique et du Néolithique ancien, et les deux suivantes [3136 – 2917 cal. BC, 5054 – 4773 cal. BC] situées entre le Néolithique ancien et le Néolithique final) circonscrivent une période où une occupation humaine est recensée dans le Nord du département du Var (Cf. Tab. III). Le site de la Baume de Fontbrégoua (Salernes, Cf. Fig. 1) enregistre une présence humaine du Paléolithique au Néolithique avec une occupation importante lors du Mésolithique et lors du Néolithique Cardial et Chasséen (VERNET *et al.*, 1987 ; THIÉBAULT, 1997). Le site du Muy enregistre aussi une présence humaine datée du Paléolithique (12330 +/- 150 BP) (ONORATINI *et al.*, 1993). Ainsi, les enregistrements de charbons résultant de feux de forêts de cette période indiquent déjà très probablement un début de pression anthropique, même faible.

L'existence d'une chênaie mixte à chêne pubescent et chêne-liège s'expliquerait donc par une faible perturbation d'origine anthropique. En effet, en l'absence de pression anthropique, *Quercus suber* partage le couvert forestier avec d'autres ligneux, notamment des chênes caducifoliés (CARRION *et al.*, 2000). Les peuplements monospécifiques de chêne-liège, tels qu'on les connaît actuellement, sont en fait le résultat de la sélection de cette essence par l'homme. De plus, en l'absence de pâturage, *Quercus pubescens* a un pouvoir compétitif et une vitesse de croissance plus importants que *Quercus suber* en peuplements mixtes (DI PASQUALE et GARFI, 1998), ce qui lui permet d'avoir une place prépondérante au sein des ensembles peu perturbés. Plus généralement, en région méditerranéenne, la signification dynamique des chênes caducifoliés a été sous-estimée, car ces ligneux ont subi de plein fouet les perturbations anthropozoogènes multiséculaires (QUÉZEL et MÉDAIL, 2003). En effet, les chênaies caducifoliées étaient bien développées lors de l'Atlantique en Provence calcaire (TRIAT-LAVAL, 1978 ; NICOL-PICHARD, 1987) et en Languedoc (VERNET, 1997), mais elles ont par la suite subi une régression.

Les dates de la phase 2 (entre 2000 et 700 cal. BC) correspondent à l'âge du Bronze (Cf. Tab. III). Notons que le site du Touar (Cf. Fig. 1) recense une occupation humaine lors de l'âge du Bronze et du Fer (BÉRATO et MAGNIN, 1989). Il semble qu'une déforestation se soit déroulée au cours de cette phase sous l'effet des incendies dont la fréquence fut de plus en plus élevée, permettant ainsi aux espèces héliophiles d'êtres mieux enre-

Civilisations	date cal BC/AD de charbons extraits des prélèvements pédoanthracologiques		Sites archéologiques
Époque contemporaine (1800 AD-actuel)	**1801-1940 AD** (*Erica* sp./*P. pinaster*)		
Époque moderne (1500-1800AD)	**1624-1685 AD** (*Pinus pinaster*)	**Phase 3**	
Moyen Âge (500-1500 AD)	**1410-1523 AD** (*Cistus* sp.)		
Antiquité (50 BC-500 AD)			
Âge du Fer (750- 50 BC)			**Le Touar**
Age du Bronze (2500-750 BC)	**830 - 758 BC** (*Quercus pubescens*) **1316-973 BC** (*Quercus pubescens*) **1831-1619 BC** (*Erica* sp.)	**Phase 2**	
Chalcolithique (2800-2500 BC)			
Néolithique récent/final (3500-2800 BC)			
Néolithique moyen (4700-3500 BC)	**3136-2917 BC** (*Quercus pubescens*)		
Néolithique ancien (5500-4700 BC)	**5054-4773 BC** (*Quercus pubescens*) **5809-5656 BC** (*Quercus suber*)	**Phase 1**	**Baume de Fontbrégoua**
Mésolithique (9500-5500 BC)			

Tab. III : Chronologie Holocène des civilisations, des charbons de l'étude pédoanthracologique, et des sites archéologiques du Var.

gistrées dans les niveaux pédoanthracologiques supérieurs alors que les niveaux profonds contiennent surtout des taxons arborescents, forestiers.

Lors de la phase 3, la date la plus ancienne (1410-1523 cal. AD) correspond au Bas Moyen-Age, la suivante (1624-1685 cal. AD) correspond à l'époque moderne, et la dernière (1801–1940 cal. AD) correspond à l'époque contemporaine (Cf. Tab. III). Ce changement de structure de végétation, plus ouverte que précédemment, peut résulter de la mise en place du système agro-sylvo-pastoral et de l'usage plus répandu des feux, qui favorise le chêne-liège. L'érosion des sols consécutive aux activités anthropiques freine considérablement le développement de *Quercus pubescens*, qui nécessite des sols profonds à bon bilan hydrique.

L'augmentation de la fréquence des charbons de *Pinus pinaster* et des charbons de *Quercus suber*, *Cistus* sp., *Erica* sp. et *Arbutus unedo* indique d'ailleurs une possible amplification du régime des feux. Les bruyères et l'arbousier sont en effet des ligneux méditerranéens dotés de grandes capacités de rejet de souche après perturbation, tandis que le ciste, comme les pins, colonisent de préférence les zones incendiées.

Conclusion

Les premiers résultats de cette étude montrent l'existence de différentes phases dans la dynamique de la végétation ligneuse au cours du temps.

La chênaie mixte (*Quercus pubescens*, *Quercus suber* et *Erica*) dominée par le chêne pubescent, caractéristique d'un milieu peu ou pas perturbé, constituait la végétation de l'optimum Holocène de l'ubac du massif des Maures.

Puis, consécutivement à l'augmentation de l'emprise de l'homme sur son milieu (défrichement pour la mise en culture, feux, pâturages, etc.), une suberaie s'est progressivement mise en place car favorisée par l'homme. Cette formation forestière plus ouverte, résistante aux feux est accompagnée d'essences pionnières ou rejetant de souche.

Enfin, depuis le déclin de la gestion agro-sylvo-pastorale, le milieu forestier se referme et devient favorable au retour du chêne pubescent. En l'absence de pression anthropique, la dynamique végétale actuelle conduit vers des formations forestières plus mésophiles où les essences caducifoliées progressent.

Ainsi, ces premières analyses pédoanthracologiques effectuées dans le massif des Maures permettent de mettre en évidence une évolution de la végétation sous l'influence de l'action humaine au cours de l'Holocène.

Photos 5 et 6 : Suberaie (en haut) et vue générale des Maures (en bas). *Photos M.B.*

M.B., B.T., F.M.

Marie BERGAGLIO
Brigitte TALON
Frédéric MÉDAIL
Institut méditerranéen d'écologie et de paléoécologie
IMEP CNRS UMR 6116
Université Paul Cézanne - Aix-Marseille III
Europole méditerranéen de l'Arbois, Bâtiment Villemin
BP 80. F - 13545 Aix-en-Provence cedex 04 France
marie.bergaglio@univ.u-3mrs.fr

Remerciements

Cette étude a reçu le soutien financier du WWF, de la Région PACA (allocation de recherche de Marie Bergaglio) et du Département du Var (Conseil général du Var, direction de l'environnement et de l'équipement rural, délibération de la Commission permanente du Conseil général n° G49 du 6 décembre 2004).

Nous remercions aussi Philippe Orsini (Muséum d'histoire naturelle de Toulon), Daniel Vallauri (WWF), Antoine Catard (CEEP) et Christiane Rolando (IMEP) pour leur aide et leur soutien.

Références

Bérato J., Magnin F., 1989. Le Touar, les Arcs-sur-Argens (Var). Un habitat de plaine du Bronze final II/IIa et du premier Age du fer dans son environnement. Doc. Archéol. Méridion., 12 : 7-40.

Birks H.J.B., 1996. Contributions of Quaternary palaeoecology to nature conservation. J. Veg. Sci., 7 : 89-98.

Bordet P., Mennessier G., 1970. Carte géologique de la France au 1 / 50 000. Collobrières. XXXIV - 45. Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Orléans : 12 p. + 1 carte.

Borreani M., Chabal L., Mathieu L., Michel J.M., Pasqualini M., Provansal-Lippmann M., 1992. Peuplement et histoire de l'environnement sur les îles d'Hyères (Var). Doc. Archéol. Méridion., 15 : 391-416.

Brustel H., 2002. Coléoptères saproxyliques et valeur biologique du massif des Maures ; bioévaluation pour la conservation. Rapport WWF-France et Ecole Supérieure d'Agriculture de Purpan, Paris & Toulouse : 49 p.

Carcaillet C., Barakat H.N., Panaïotis C., Loisel R., 1997. Fire and late Holocene expansion of *Quercus ilex* and *Pinus pinaster* in Corsica. J. Veg. Sci., 8 : 85-94.

Carrión J.S., Parra I., Navarro C., Munuera M., 2000. Past distribution and ecology of the cork oak (*Quercus suber*) in the Iberian Peninsula: a pollen-analytical approach. Divers. Distrib. 6 : 29-44.

Di Pasquale G., Garfì G., 1998. Analyse comparée de l'évolution de la régénération de *Quercus suber* et *Quercus pubescens* après élimination du pâturage en forêt de Pisano (Sicile sud-orientale). Ecol. Medit. 24 : 15-25.

Dubar M., Bui Thi Mai, Pichard S., 1993. Milieu naturel et anthropisation en Provence cristalline à l'Holocène. CNRS, ATP « Frejus-Argens », Sophia-Antipolis, 24p.

Dubar M., Bui Thi Mai, Pichard S, Thinon M, 2004. Etude palynologique du carottage de Pont d'Argens (Roquebrune-sur-Argens, Var) : Histoire holocène de la végétation en Provence cristalline ; facteurs naturels et anthropiques. Ecol. Medit., 30, 147-157.

Greguss, P. 1959. Holzanatomie der europaïschen Laubhölser und Strächer. Akadémai Kiado, Budapest, 330 p. et 303 pl. h.-t.

Guillerm J.-L., Trabaud L., 1980. Les interventions récentes de l'homme sur la végétation au nord de la Méditerrannée. Colloque de la Fondation L. Emberger : Mise en place, évolution et caract. de la flore et de la végétation circum-méditerranéenne. Montpellier 9-10 avril 1980. Naturalia Monspeliensa, num. hors-série : 157-171.

Jacquiot C., 1955. Atlas d'anatomie des bois de Conifères. CTB, Paris, 2 tomes : 133 p. et 64 pl. h.-t.

Jacquiot C., Trenard Y., Dirol D., 1955. Atlas d'anatomie des bois d'Angiospermes (Essences feuillues). CTB, Paris, 2 tomes : 175 p. et 72 pl. h-.t.

Joly R, 1975. Les insectes ennemis des pins. ENGREF, Nancy, 2 vol., 222 p.+ 45 pl. h.-t.

Juillard E., 1984. Heurs et malheurs d'une forêt méditerranéenne : le massif des Maures. Forêt médit., 6 : 53-56.

Ladier J. et Ripert C., 1996, Les stations forestières de la Provence cristalline. Rapport du CEMAGREF, Aix-en-Provence : 93 p + annexes.

Loisel R., 1971, Séries de végétation propres, en Provence, aux massifs des Maures et de l'Esterel (ripisilves exclues). Bull. Soc. bot. Fr., 118 : 203-236.

Loisel R., 1976. La végétation de l'étage méditerranéen dans le Sud-Est continental français. Thèse Doct. Etat, Univ. Aix-Marseille III, Marseille : 384 p. + annexes.

Molinier R., 1973. Les études phytosociologiques en Provence cristalline. Bull. Mus. Hist. nat. Marseille, 33 : 7-45.

Nicol-Pichard S, 1987. Analyse pollinique d'une séquence tardi et postglaciaire à Tourves (Var, France). Ecol. Medit., 13 : 29-42.

Onoratini G., Defleur A., Thinon M., Fontugne M., 1993. Industrie, environnement et datation du Bouvérien final du site de Colle Rousse (Le Muy, Var). C.R. Acad. Sci. Paris, 317, Série II : 267-272.

Pons A., Quézel P., 1985. The history of the flora and vegetation and past and present human disturbance in the mediterranean region. In : Gomez-Campo, C. (Ed.), Plant conservation in the Mediterranean area. Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht, 25-43.

Pons A., Quézel P., 1998. A propos de la mise en place du climat méditerranéen. C.R. Acad. Sci. Paris, Sciences de la terre et des planètes, 327 : 755-760.

Pons A., Thinon M., 1987. The role of fire from palaeoecological data. Ecol. Medit, 13 : 1-11.

Quézel P., Médail F., 2003. Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen. Elsevier, Paris, 592 p.

Reille M., 1975. Contribution pollenanalytique à l'histoire tardiglaciaire et holocène de la végétation de la montagne de Corse. Thèse Doct. Etat. Univ. d'Aix-Marseille III, Marseille : 206 p.

Reille M., 1992. New pollen-analytical researches in Corsica : the problem of *Quercus ilex* L. and *Erica arborea* L., the origin of *Pinus halepensis* Mill. forests. New Phytol., 122 : 359-378.

Schnitzler-Lenoble, A., 2002. Ecologie des forêts naturelles d'Europe : biodiversité, sylvigenèse, valeur patrimoniale des forêts primaires. Editions Tec & Doc, Paris : 271 p.

Schweingruber F.H., 1978. Mikroskopische Hölzanatomie. Anatomie microscopique du bois. Microscopic wood Anatomy. Institut fédéral de recherche forestière, Zürcher A.G., Zug : 226 p.

Schweingruber F.H., 1990. Anatomie europäscher Hölzer. Anatomy of European woods. Eidgenöss. Forshungsanst. f. Wald, Schnee u. Landschaft, Birmensdorf. Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart : 800 p.

Talon B., 1997. Evolution des zones supra-forestières des Alpes sud occidentales Française au cours de l'Holocène, Analyse pédoanthracologique. Thèse Doct. Sci., Université d'Aix-Marseille III, Marseille : 213 p.

Thiébault S., 1997. Early-Holocene vegetation and the human impact in central Provence (Var, France) : charcoal analysis of the Baume de Fonbrégoua. The Holocene, 7 : 343-349.

Thinon M., 1978. La pédoanthracologie : une nouvelle méthode d'analyse phytochronologique depuis le néolithique. C. R. Acad. Sc. Paris, 287, série D : 1203-1206.

Thinon M., 1992. L'analyse pédoanthracologique aspect méthodologique et applications. Thèse Doct. Etat, Univ. d'Aix-Marseille III, Marseille : 317 p.

Trabaud, L., 1987. Dynamics after fire of sclerophyllous plant communities in the mediterranean basin. Ecol. Medit., 13, 25-37.

Triat-Laval H., 1978. Contribution pollenanalytique à l'histoire tardi et postglaciaire de la végétation de la basse vallée du Rhône. Thèse Doct. Etat, Université d'Aix-Marseille III, Marseille : 343 p.

Triat-Laval H., Reille M., 1981. Analyse pollinique d'une séquence tourbeuse de Provence orientale. Ecol. Medit, 7 : 31-37.

Vallauri D. (coord.), 2003. Livre blanc sur la protection des forêts naturelles en France. Forêts métropolitaines. Editions Tec & Doc, Paris : 261 p.

Vernet J.-L., Thiébault S., Heinz C., 1987. Nouvelles données sur la végétation préhistorique postglaciaire méditerranéenne d'après l'analyse anthracologique. In « Premières communautés paysannes en Méditerranée occidentale ». Colloque International du CNRS, Montpellier, 1983. CNRS Editions, Paris : 87-94.

Vernet J.-L., 1997. L'homme et la forêt méditerranéenne de la Préhistoire à nos jours. Edition errance, Paris : 247 p.

Vernet J.-L. et coll., 2001. Guide d'identification des charbons de bois préhistoriques et récents. Sud-ouest de l'europe : France, Péninsule ibérique et îles Canaries. CNRS Editions, Paris : 395 p.

Walter J.M.N., 1991. Bref aperçu du statut et de la dynamique des forêts anciennes naturelles et semi-naturelles d'Europe. Rev. For. Fr. 43, numéro spécial Patrimoines naturels forestiers : 173-184.

WWF-Fonds Mondial pour la Nature, 2001. Les forêts de Méditerranée, une nouvelle stratégie de conservation. WWF Programme Méditerranée, Rome : 25 p.

Résumé

Pour connaître l'histoire et la dynamique de la végétation d'un lieu, la mise en place d'études paléo-écologiques et phyto-historiques est une étape primordiale. En effet, ces études permettent de retracer l'évolution de la végétation en relation avec les changements climatiques et/ou l'action de l'homme, ce qui apporte ainsi des témoignages indispensables pour connaître la végétation potentielle d'un lieu. Par la suite, ces connaissances sont un outil essentiel pour orienter les choix de gestion forestière dans une optique de développement durable et de biologie de la conservation.

Le massif des Maures, soumis périodiquement aux incendies, possède un intérêt « patrimonial » récemment reconnu par le WWF qui le classe parmi les dix ensembles forestiers majeurs du pourtour méditerranéen. Cependant, la dynamique et l'histoire holocène de ce massif restent méconnues.

Dans ce contexte, l'objectif de cette étude est de reconstituer l'histoire et la dynamique de la végétation ligneuse d'un secteur du massif des Maures, et d'évaluer le rôle des incendies dans la mise en place de la végétation.

Cette étude, basée sur l'analyse des charbons de bois (la pédoanthracologie), a permis de mettre en évidence différentes phases dans l'évolution de la végétation ligneuse au cours du temps. La chênaie mixte (*Quercus pubescens* présent depuis 7000 BP, *Quercus suber* présent depuis 8000 BP et *Erica arborea*) dominée par le chêne pubescent, constituait la végétation de l'optimum Holocène, caractéristique d'un milieu peu ou pas perturbé. Puis, consécutivement à l'augmentation de l'emprise de l'homme sur son milieu (défrichement pour la mise en culture, feux, pâturages, etc), une suberaie s'est progressivement mise en place car favorisée par l'homme. Cette formation forestière résistante aux feux est accompagnée d'essences pionnières ou rejetant de souche. Enfin, depuis la déprise agricole, le milieu forestier se referme et devient favorable au retour du chêne pubescent et des essences mésophiles.

Summary

History and dynamics over the last 8,000 years of the forests on the shady northern slopes of the Maures mountain massif (Var, S.-E. France)

To understand the history and dynamics of the plant cover in a particular place, the carrying out of paleo-ecological and phyto-historical studies constitutes a vital first step. Such investigations in fact make it possible to retrace the evolution of the vegetation in relation to climatic change and/or human activity, thereby supplying indispensable evidence of the sites's potential plant cover. Later, such knowledge represents an essential tool for guiding decisions in forestry management aimed at sustainable development or biological conservation.
The Maures mountain massif, periodically the victim of wildfire, possesses a value as 'natural heritage' that has been recognised by the WWF which recently classified the area among the ten most important woodland ensembles of the Mediterranean Rim. Even so, the dynamics and history of the area during the Holocene period are largely unknown.
In this context, the aim of this study was to reconstitute the history and dynamics of the woody vegetation in one part of the Maures massif and to assess the role of wildfire in the establishment of patterns of plant cover.
The study, based on the analysis of charred wood/coals (pédoanthracologie to use the French term), has made it possible to highlight different phases in the evolution of the woody vegetation over time. A mixed oak forest (*Quercus pubescens,* present as of 7,000 BP, *Q. suber*, present as of 8,000 BP and *Erica arborea*) in which *Q. pubescens* (downy oak) dominated, formed the plant cover at the height of the Holocene. Such cover is characteristic of an only slightly disturbed, or undisturbed, environment. Thereafter, following on the increasing impact of man on his habitat (clearing for agriculture, fires, grazing, etc.), a cork oak cover, favoured by man, progressively took hold. This forest cover is resistant to wildfire and is accompanied by colonising species or those that re-sprout from coppice. Finally, with the ongoing decline of farming communities, the woodland environment has been closing over, thus becoming favourable to the downy oak and mesophilic tree species.

Riassunto

Storia e dinamica delle foreste dell'ubac del massiccio dei Maures durante gli ultimi 8000 anni

Per conoscere la storia e la dinamica della vegetazione di un luogo, la messa in posto di studi paleoecologici e fito-storici è una tappa primordiale. Difatti, questi studi permettono di descrivere l'evoluzione della vegetazione in relazione coi cambiamenti climatici e/o l'azione dell'uomo ciò che adducce così testimoni indispensabili per conoscere la vegetazione potenziale di un luogo. In seguito, queste conoscenze sono un'arnese essenziale per orientare la scelta di gestione forestale nel punto di vista di sviluppo sostenibile e di biologia della conservazione.
Il massiccio dei Maures, sottomesso periodicamente agli incendi, possiede un interesse « patrimoniale » recentemente riconosciuto dal WWF che lo classifica tra i dieci insiemi forestali maggiori del circuito mediterraneo. Tuttavia, la dinamica e la storia olocenica del massiccio rimangono sconosciute.
In questo contesto, l'obbiettivo di questo studio è di ricostituire la storia e la dinamica della vegetazione legnosa di una zona del massiccio dei Maures, e di valutare la parte degli incendi nella messa in posto dei modelli di vegetazione.
Questo studio, basato sull'analisi dei carboni di legna (la pedoantracologia), ha permesso di mettere in evidenza differenti fasi nell'evoluzione della vegetazione legnosa nel corso del tempo. Il querceto misto (*Quercus pubescens* presente da 7000 BP, *Quercus suber* presente da 8000 BP e *Erica arborea*) dominata dalla roverella, costituiva la vegetazione dell'optimum olocene, caratteristico di un'ambiete poco o non disturbato. Poi, conseguentemente all'aumento dell'influenza dell'uomo sul suo ambiente (dissodamento per la messa in coltura, fuochi, pascoli, ecc), una foresta di sugheri si è messa in posto progressivamente perchè favotita dall'uomo. Questa formazione forestale resistente al fuoco è accompagnata di essenze pionieri o ricacciante da ceppo. Finalmente, sino dall'abandono agricolo, l'ambiente forestale si richiude e diventa favorevole al ritorno della roverella e delle essenze mesofile.