

L'Institut méditerranéen d'Ecologie et Paléoécologie et son apport à la connaissance des forêts méditerranéennes

par Jacques-Louis de BEAULIEU et Gilles BONIN

***L'Institut méditerranéen
d'écologie et paléoécologie (IMEP)
est récemment devenu Institut
méditerranéen de biodiversité
et d'écologie marine et continen-
tale (IMBE). Créée en 1985, cette
unité a apporté à l'écologie
méditerranéenne un élan remar-
quable et une somme considérable
de connaissances sur l'écologie
des forêts méditerranéennes.
Les auteurs retracent ici son his-
toire et ses principaux apports.***

Introduction

L'Institut méditerranéen d'écologie et paléoécologie (IMEP) a contribué au développement des connaissances relatives à l'écologie des forêts méditerranéennes, tout comme d'autres équipes de recherche dans le Sud-Est français (CEFE-CNRS, INRA, CEMAGREF)¹. Mais l'engagement dans cette thématique a été particulièrement important. L'histoire de l'IMEP commence, de fait, dès l'installation du laboratoire de botanique et écologie méditerranéenne dirigé par Pierre Quézel, en 1964, à la faculté de St-Jérôme à Marseille. Cette unité est rejointe peu après, par l'équipe d'Armand Pons constituant le laboratoire de Botanique historique et Palynologie. Ces deux équipes s'intéressent parallèlement, à l'étude de la végétation méditerranéenne et à son passé. Les fondateurs de ces deux structures ont été formés à Montpellier dans l'environnement intellectuel de J. Braun-Blanquet et Louis Emberger entre autres. Pierre Quézel revient d'Algérie où il développa ses recherches, en particulier sur le peuplement végétal des hautes montagnes de l'Afrique du Nord, mais aussi sur la flore et la végétation saharienne. Armand Pons vient de soutenir sa thèse à Montpellier, sur l'approche palynologique de la végétation du Pliocène.

1 - CEFE-CNRS :

Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive -
Centre national de la recherche scientifique

INRA : Institut national de la recherche agronomique

CEMAGREF : devenu aujourd'hui IRSTEA,

Institut national de recherche en sciences
et technologies pour l'environnement et l'agriculture.

Des études de part et d'autre de la Méditerranée

L'équipe de Pierre Quézel se constitue alors, autour de l'étude des écosystèmes forestiers et montagnards de différents territoires des rives de la Méditerranée. Sont impliqués des enseignants-chercheurs récemment recrutés et des étudiants en thèse provenant des pays riverains de la Méditerranée. C'est ainsi que Marcel Barbero en 1972, présente sa thèse sur les végétations des étages supérieurs des Alpes maritimes et ligures, document dans lequel les groupements forestiers de ces territoires sont analysés d'un point de vue phytosociologique et écologique en fonction des étages de végétation (BARBERO 1970). Roger Loisel et Guy Aubert développent leurs investigations sur la végétation de l'étage méditerranéen du Sud-Est continental français, le premier s'attachant essentiellement à la description des groupements, alors que le second étudie plus spécialement les relations sol-végétation. Ces recherches conjointes aboutissent à de nombreux articles sur les forêts de Provence et des Alpes maritimes et sur les successions végétales de l'étage méditerranéen. Gilles Bonin s'est focalisé en premier lieu sur les groupements végétaux supraméditerranéens et montagnards d'Italie du Sud (BONIN, GAMISANS 1976) avant d'élargir sa démarche dans une comparaison avec ceux des Abruzzes. Jacques Gamisans a consacré ses efforts sur la montagne corse soulignant l'originalité floristique et phytocéologique de

celle-ci (GAMISANS 1988) alors que Michel Gruber s'engageait dans la description de la végétation des Pyrénées centro-orientales. Un peu plus tard, Henri Sandoz étudiait les conifères d'altitude des Alpes-Maritimes. Toutes ces démarches s'appuient sur la méthode phytosociologique, largement usitée à l'époque, pour identifier et décrire les groupements végétaux (et parmi eux les groupements forestiers). Cette méthode mise au point pour réaliser des classifications syntaxinomiques, parfois décriée, a permis d'établir une typologie à l'échelle méditerranéenne, à préciser la parenté entre les groupements mais aussi à appréhender les liens biogéographiques entre eux. Cette démarche déjà fructueuse en soit, a constitué une méthode d'échantillonnage utile pour mieux préciser le contexte écologique des différentes essences forestières méditerranéennes (BARBERO, BONIN, LOISEL, QUÉZEL 1988a), l'étagement de la végétation, ainsi que les potentialités dynamiques des groupements végétaux. L'ensemble des travaux entrepris a vite dépassé le cadre des thèses et couvre alors de larges territoires circum-méditerranéens avec l'aide de programmes internationaux (UNESCO, Conseil de l'Europe) supportant l'exploration des écosystèmes orophiles et forestiers en Grèce (BARBERO, QUÉZEL 1976 ; GAMISANS, HEBRARD 1980), en Turquie (QUÉZEL 1986...), à Chypre, en Iran, en Syrie et au Liban et au Maghreb (BARBERO, QUÉZEL, RIVAS-MARTINEZ 1981). Par ailleurs, des chercheurs et étudiants du Maghreb, en relation directe avec l'IMEP, poursuivent parallèlement et en synchronisation avec le laboratoire, des recherches sur différents sites au Sud de la Méditerranée.

Simultanément, Armand Pons est arrivé en 1964 de Montpellier avec l'ambition d'explorer l'histoire passée de la végétation du sud de la France et du pourtour de la Méditerranée. Au début des années 1960, toutes les hypothèses sur la mise en place des écosystèmes méditerranéens ne s'appuient que sur l'observation de leur répartition actuelle en relation avec les paramètres du milieu, de leurs dynamiques à très court terme et de très rares données paléobotaniques toutes fragmentaires. Armand Pons est convaincu que ces hypothèses doivent être réévaluées à la lumière des données historiques objectives que peut apporter la paléoécologie, et en particulier l'analyse pollinique, discipline qui a émergé dans les années 1920 et qui est en pleine expansion



Photo 1 :

Constitution d'un herbier après les relevés effectués en forêt en Basilicate (Italie), afin de vérifier les identités des végétaux et d'apprécier leur valeur d'indicateurs écologiques et biogéographiques.

Photo G. Bonin

en Europe du nord. Il rassemble autour de lui une petite équipe de thésards. Maurice Reille explorera l'Afrique du Nord (1970), puis la Corse (1975) en étroite collaboration avec J. Gamisans, Hélène Triat-Laval la Basse Provence (1978) et Jacques-Louis de Beaulieu les Cévennes et les Alpes du Sud, où M. Barbero lui sert parfois de guide (1977). Dans le prolongement des travaux des paléobotanistes montpellierains, Jacques Medus aborde la palynostratigraphie du Crétacé et la question de l'apparition des premiers angiospermes.

A Montpellier, Armand Pons a aussi été en contact avec E. Le Roy-Ladurie (« *Histoire du climat depuis l'an Mille* », 1967) qui lui avait suggéré d'initier en France des études dendroclimatiques. Il a donc décidé d'appliquer cette discipline aux arbres du domaine méditerranéen et, voulant la fonder sur une bonne connaissance des processus actuels, il obtient le recrutement au CNRS de Françoise Serre (1973) avec un programme initial de calibration climatique de la croissance du pin d'Alep.

Les thèses de ce noyau initial vont bousculer les hypothèses sur la mise en place des végétations méditerranéennes. Par exemple, J. Braun-Blanquet et Roger Molinier estimaient qu'en Provence et en Languedoc les bois de chênes verts dispersés en milieu ouvert étaient les témoins d'une forêt d'yeuse primitive réduite par l'homme et, qu'en cas d'abandon, on retournerait à un équilibre dit « climacique » (c'est-à-dire de végétation la plus adaptée au climat), dominé par la chênaie de chêne vert.

Les résultats de H. Laval, comme ceux de M. Reille, ont montré au contraire que dans nos régions le chêne blanc a été dominant pendant le postglaciaire jusqu'à ce que, à partir d'au moins 4000 ans avant le présent, l'action de l'homme ait favorisé le chêne vert qui résiste mieux à l'incendie (PONS, 1993 ; PONS et QUÉZEL, 1985 ; REILLE et PONS, 1992 ; BERNARD et REILLE, 1987, REILLE *et al.*, 1996). Ces conclusions se sont trouvées confortées par les travaux d'anthracologie conduits à Montpellier par Jean-Louis Vernet (encore à l'initiative d'A. Pons) montrant dans les sites préhistoriques la raréfaction progressive des charbons de bois de chênes caducifoliés au profit de ceux de l'Yeuse (PONS et VERNET, 1971). A Marseille, Michel Thion est à l'origine d'une nouvelle approche, la pédoanthracologie, dont l'observation des charbons conservés dans les sols provençaux s'accorde avec les données précé-

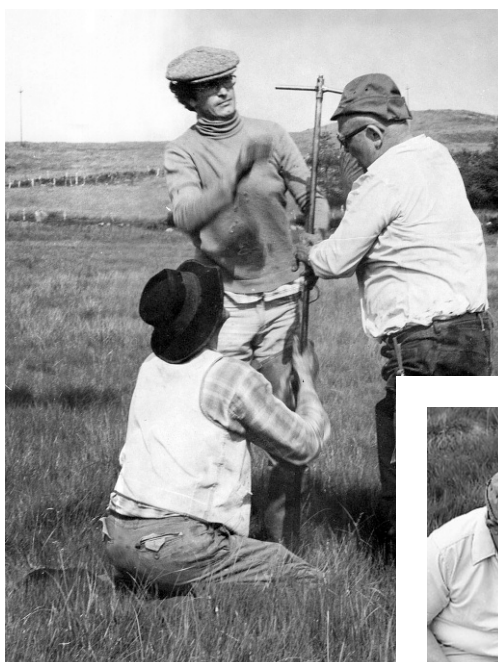


Photo 2 (ci-contre) :
Sondage dans une tourbière par A. Pons et J.L. de Beaulieu. Première démarche pour la reconstitution des végétations passées.



Photo 3 (ci-dessous) :
Examen d'une carotte issue de la tourbière par A. Pons.
Photo J.L. de Beaulieu

dentes. Les travaux ultérieurs de l'équipe Quézel contribueront aussi à révéler toutes les potentialités du chêne blanc en domaine méditerranéen.

Il existe cependant aussi des collègues qui interprètent la progression du chêne vert depuis quatre millénaires comme le signe d'une évolution du climat méditerranéen vers plus d'aridité (JALUT *et al.* 1997, 2000), bien que cette évolution s'accompagne d'une « balkanisation » peu compatible avec une évolution climatique (PONS et QUÉZEL, 1998). C'est le point de départ d'un débat toujours vivace qui va sous-tendre toutes les recherches ultérieures des écologues. Aujourd'hui, l'existence d'une certaine instabilité climatique holocène et d'une flexure vers un climat plus sec il y a 5000 ans est confirmée, mais le rôle aggravant de l'action humaine ne fait aucun doute.

Une des découvertes surprenantes de M. Reille en Corse a été la constatation que les formations denses de bruyères arborescentes du maquis, réputées être issues de la dégradation de chênaies d'yeuse, ont connu leur optimum antérieurement à celui du chêne vert (REILLE 1988) : le maquis n'est donc pas, ou pas toujours, la conséquence d'une perturbation.

Le rôle majeur joué depuis 8000 ans par le sapin (et en altitude le pin cembro) dans les Alpes méridionales, et par le hêtre depuis 5000 ans dans les Cévennes languedociennes, sera aussi révélé.

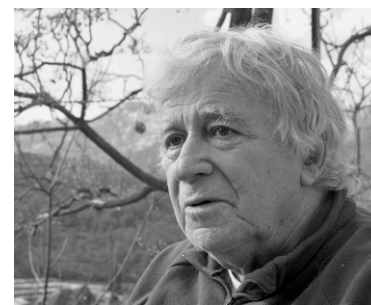


Photo 4 (ci-dessus) :
Pierre Quézel, fondateur avec Armand Pons de l'IMEP.
Photo F. Médail

A la fin des années 1970, A. Pons est invité à participer au PNEDC (Programme national d'étude des climats) puis, en 1981, aux premiers programmes européens de paléoclimatologie. Dans ce cadre, l'équipe de dendroclimatologie s'agrandit avec le recrutement de Lucien Tessier et Frédéric Guibal, (ALLOU et SERRE-BACHET, 1988 ; GUIBAL, 1984 ; SAFAR *et al.*, 1993 ; SERRE-BACHET *et al.*, 1991, 1992 ; TESSIER, 1984, TESSIER *et al.*, 1994 ; GADBIN-HENRY, 1994) : ils élargissent le champ des investigations aux principales essences des plaines et des montagnes méditerranéennes. Joël Guiot est embauché pour développer des fonctions de réponse des cernes d'arbres aux paramètres climatiques (1984, 1985).

Ensuite, J. Guiot commence à développer une fonction de transfert entre assemblages polliniques fossiles et paramètres climatiques (GUIOT et PONS, 1986 ; GUIOT, 1986, 1987). Un long effort de calibration (consistant à récolter les pluies polliniques déposées actuellement dans des milieux soumis à la plus grande variété possible de conditions climatiques) a permis la première reconstitution du dernier cycle climatique (les derniers 140 000 ans) en domaine continental (GUIOT *et al.*, 1989 ; PONS *et al.* 1991). Cette implication a conduit l'équipe de palynologie à sortir du domaine strictement méditerranéen pour explorer sa périphérie (Massif central, Alpes du Nord) et surtout se consacrer à l'exploration de longues séquences lacustres couvrant plusieurs cycles de centaines de millénaires, indispensables à la compréhension de la variabilité climatique naturelle passée. Cette plongée dans les thématiques du « Global Change » qui vaudra au groupe une belle reconnaissance, ne concerne pas immédiatement la forêt méditerranéenne et ne sera pas évoquée ici. Mais l'équipe ne perdra pas de vue sa spécificité méditerranéenne en particulier avec l'étude de la longue séquence de Padul près de Grenade (PONS et REILLE, 1984), des directions de thèses sur l'Espagne (PENALBA, 1992) et sur l'Italie (BRUGIAPAGLIA et BEAULIEU, 1995), des collaborations avec la Tunisie (BEN TIBA et REILLE, 1982) et l'Algérie (BENSLAMA *et al.*, 2010) et surtout la poursuite, avec l'équipe Quézel, de la réflexion sur la mise en place des écosystèmes méditerranéens (PONS et QUÉZEL, 1985 ; PONS et REILLE, 1984...)

C'est donc deux équipes synchrones dans leurs investigations « espace-temps » qui vont poursuivre leurs recherches sur les forêts méditerranéennes.

Des recherches collectives et pluridisciplinaires

Impliqués dans un programme DGRST² : « Structure, dynamique et utilisation des formations à chêne pubescent en zone bioclimatique méditerranéenne » et dans une ATP³ « Ecosystèmes forestiers », les équipes s'engagent en 1981 dans un GRECO⁴ « Ecologie des forêts méditerranéennes » relevant du CNRS et de l'INRA et codirigé par P. Quézel et P. Bouvarel, soutenu par le programme MAB (*Man and Biosphere*). Ce GRECO fait l'objet de collaborations étroites entre les équipes du CNRS de Montpellier, de l'INRA (Ecologie forestière d'Avignon), le CEMA-GREF, l'ONF⁵ et de l'IMEP. Il constitue aussi un cadre d'investigations collectives pour les deux laboratoires de A. Pons et P. Quézel auxquels se joint alors le laboratoire de morphogénèse végétale de Pierre Neville de la même université, qui apporte sa contribution sur le développement des organes (racines et parties aériennes) de quelques essences forestières. Quelques chercheurs CNRS (Louis Bigot, Nicole Poinso-Balaguer) spécialistes d'entomofaune (canopée, litière) intègrent aussi cet ensemble ainsi que le laboratoire d'hydrobiologie de Jean Giudicelli.

Les laboratoires impliqués ont limité les recherches sur les problèmes relevant de l'écologie fondamentale et appliquée des écosystèmes forestiers méditerranéens. Cinq thèmes avaient été retenus : structure et dynamique des écosystèmes forestiers méditerranéens, spéciation et adaptations en région méditerranéenne, analyse des facteurs historiques, actions des prédateurs sur les essences forestières méditerranéennes, application de l'écologie aux méthodes sylvicoles en région méditerranéenne. « *Conscience a été prise alors que les forêts méditerranéennes constituent des écosystèmes extrêmement particuliers tant par leur structure et leur dynamisme que par leur fonctionnement* » : conclusion du rapport final du GRECO dont les effets ont eu un impact important dans les pays en voie de développement et en particulier au Maghreb. De nombreux thésards y effectuent leurs recherches et beaucoup occupent encore des postes de responsabilité dans leurs pays respectifs.

Soulignons également le rôle du GRECO dans divers organismes internationaux, notamment le Conseil de l'Europe et

2 - DGRST : Délégation générale à la recherche scientifique et technique

3 - ATP : Action thématique programmée

4 - GRECO : Groupe de recherches coordonnées

5 - ONF : Office national des forêts

l'UNESCO où P. Quézel a tenu longtemps les fonctions d'expert international, et qui ont largement contribué à financer nos recherches, notamment en Méditerranée orientale. De la sorte, notre unité, s'est impliquée dans divers projets et actions, dont en particulier la mise en place du programme MAB, de la réserve de Biosphère du Mont Ventoux, mais aussi dans la structuration et la mise en place de Natura 2000. C'est avec l'aide de l'UNESCO que P. Quézel a pu tenter une mise en parallèle des structures forestières de végétation, entre notre région méditerranéenne, et celles de Californie et du Cap.

Le GRECO prend fin en 1984, laissant place à l'Institut méditerranéen d'écologie et paléoécologie (IMEP) en 1985, entité de recherche CNRS autour des équipes marseillaises déjà présentées et dans une trajectoire qui est dans la continuité logique des travaux entrepris dans le contexte du GRECO.

Vers des recherches élargies sur les écosystèmes forestiers méditerranéens

L'importance des données acquises lors du parcours évoqué précédemment devait permettre aux deux équipes fondatrices et à celles qui les ont rejoints d'avoir une vision plus large, au niveau circum-méditerranéen, de la biogéographie, la biodiversité, l'écologie, la dynamique, les réactions aux perturbations des groupements forestiers.

Des études focalisées prennent corps sur des sites emblématiques en Provence, comme le Ventoux où des collaborations avec les équipes de l'INRA d'Avignon permettent une approche complète de l'écologie du massif (BARBERO, QUÉZEL 1987) approche qui a permis d'aboutir bien plus tard, à la réserve de Biosphère du Ventoux. La Sainte Baume a aussi fait l'objet d'une démarche similaire bien que plus modeste (BONIN, GAMISANS, GRUBER 1984 ; BIGOT, BONIN, ROUX 1984) afin de mieux comprendre la situation dynamique de la forêt de versant Nord.

Ainsi, au-delà des analyses locales, la relation entre critères climatiques et essences forestières à l'échelle du bassin méditerranéen, a permis de préciser « le profil climatique » d'un grand nombre d'essences en tenant compte des variations latitudinales et altitudinales du bioclimat méditerranéen



(QUÉZEL 74-85). Les forêts méditerranéennes sont, avant tout, conditionnées par la contrainte hydrique estivale. Du Sud au Nord de la Méditerranée, cette contrainte varie considérablement, d'où l'intérêt d'avoir une vision globale de la répartition des essences forestières en fonction de la contrainte hydrique (BARBERO, QUÉZEL 1995 ; QUÉZEL 1980 ; QUÉZEL, BONIN 1980 ; QUÉZEL, MÉDAIL 2003) dans le schéma bioclimatique méditerranéen. On peut mesurer, aujourd'hui, l'intérêt de ces démarches dans le contexte du « changement global » objet des préoccupations actuelles.

Photo 5 :
Sondage au lac de Nino (Corse), lieu important pour les investigations en palynologie pour la région méditerranéenne.
Photo J.L. de Beaulieu

Biodiversité

Si le terme de biodiversité a été introduit au milieu des années 1980, avant d'être popularisé suite à la conférence de Rio de Janeiro en 1992, les équipes de l'IMEP ont pris en compte la diversité biologique bien avant ces dates repères. En effet, l'examen détaillé des groupements forestiers méditerranéens par le biais des tableaux phytosociologiques a permis une analyse des compositions floristiques, des types biologiques, des pourcentages des différents éléments biogéographiques et, occasionnellement, des relations avec l'entomofaune (BIGOT, BONIN, ROUX 1984, POINSOT, TABONE 1985 ; MAGNIN *et al* 1995). Le recueil de ces informations constitue déjà une approche incontestable de la diversité biologique et biogéographique (MÉDAIL, QUÉZEL 1997) à l'échelle circum-méditerranéenne. Ont été pris en compte aussi, les variations spatiales de certaines espèces et leur répartition géographique (BIGOT, KABAKIBI 1987 pour l'entomofaune ; LOISEL 1976 pour la répartition des pins dans le sud-est français ; QUÉZEL, BONIN 1980 pour les forêts feuillues du pourtour

méditerranéen...). Mais ultérieurement, les démarches sur la biodiversité forestière ont pris d'autres aspects. Elles portent alors sur l'évaluation de la structuration des différents niveaux de diversité des populations naturelles et sur des propositions de choix d'espèces pour assurer la conservation de certains écosystèmes forestiers. C'est ainsi que Zara Rafii et d'autres s'engagent dans l'étude de la diversité génétique du chêne vert, du pin noir, d'*Abies cephalonica* entre autres (RAFII *et al* 1993-1996).

Hétérogénéité des forêts et perturbations

L'hétérogénéité des forêts est naturelle ou provoquée par des perturbations anthropiques. Comme l'ont fait Quézel-Médail 2003, on peut mettre en évidence, l'hétérogénéité des structures potentielles (BARBERO, MIGLIORETTI 1987 ; BARBERO, QUÉZEL 1989), l'hétérogénéité biogéographique, mais aussi l'hétérogénéité paysagère, c'est-à-dire celle que l'on observe dans le paysage. Cette dernière est essentiellement marquée par l'anthropisation, par la fragmentation des paysages et par la capacité de résilience des groupements forestiers. Cette forme d'hétérogénéité est fortement liée à la perturbation, objet de réflexions multiples que l'on retrouve dans de nombreux articles des chercheurs de l'IMEP : qu'il s'agisse de l'incendie, du débroussaillage, de la dégradation du couvert forestier par des populations en difficulté. Ainsi, dans plusieurs scénarios, on a pu suivre les réponses du couvert végétal en relation avec l'une ou l'autre de ces causes (AUBERT, THINON 1981 ; BARBERO, BONIN, LOISEL, QUÉZEL 1988b ; LOISEL *et al* 1985 ; BONIN, LOISEL 1995).

Photo 6 :
L'O3HP : station pluridisciplinaire d'étude d'un taillis de chênes pubescents équipée de nombreux appareils de mesure. Installation permettant de tester l'impact de saisons sèches plus ou moins longues.
Photo T. Gauquelin



Les perturbations jouent donc un rôle moteur dans l'évolution du couvert végétal, la dynamique forestière et les successions végétales, mais aussi sur la biodiversité (BONIN 1985 ; MAGNIN *et al* 1995). Outre les perturbations évoquées plus haut, on peut citer encore la mesure des impacts dus à la fois au changement climatique et à la pression humaine (BARBERO, QUÉZEL 1990 ; BARBERO, QUÉZEL 1995 ; POINSOT-BALAGUER, LIVRELLI 1995). La longue quête d'observations recueillies au cours des années précédentes par les deux équipes fondatrices de l'IMEP, permet de prendre en compte, à la fois, l'histoire des forêts méditerranéennes, leur mise en place et leur situation actuelle. Elle permet de distinguer les structures de végétation (différents types de forêts sclérophylles, caducifoliées, à conifères... (BARBERO *et al* 1988a ; BARBERO, MIGLIORETTI 1987), mais aussi les types de végétation préforestière, aussi diversifiés que le sont les forêts. La comparaison faite entre le Nord et le Sud de la Méditerranée a été très riche d'enseignements. Quant aux transitions entre stades préforestiers et forestiers, ils ont fait l'objet d'observations multiples montrant entre autres, que la répétition des perturbations diminue la capacité de retour rapide à la situation initiale du groupement forestier.

Étages de végétation et dynamiques forestières

Un autre aspect de ces recherches a été la mise en correspondance des groupements forestiers avec les étages bioclimatiques et les étages de végétation. Ces derniers ont été confirmés dans le contexte des montagnes méditerranéennes, grâce à une vision élargie à l'ensemble des végétations de ces montagnes. De ce point de vue, la comparaison entre le Nord et le Sud de la Méditerranée a été très riche.

Les **dynamiques forestières** ont fait l'objet de nombreuses investigations au sein de l'IMEP (QUÉZEL 1984) que ce soit au plan historique avec les palynologues, ou au plan de la végétation actuelle. La dynamique actuelle est essentiellement déterminée par les pressions humaines et la capacité de réaction du couvert végétal (TATONI *et al* 1994- 1999). Les successions secondaires (essentielles en région méditerranéenne) avec ou sans perturbations permettent de dégager les grandes stratégies de colonisation (modèle expansionniste, modèle de résis-

tance, modèle de stabilisation selon BARBERO, QUÉZEL 1989). Mais, outre ce schéma général, les chercheurs de l'IMEP ont décrit des successions spécifiques (séries de végétation) liées aux principales essences forestières en milieu méditerranéen. Les analyses statistiques multivariées ont contribué à préciser ces successions (BONIN *et al* 1985) et leur positionnement dans l'organigramme des étages de végétation. L'un des résultats étonnant de ces investigations dans les Maures, a été la mise en évidence d'une évolution particulière de la succession menant à la chênaie liège, évolution qui peut aboutir à un maquis à bruyères (*Erica scoparia*) haut, stabilisé, sans progression vers la forêt. Cette information est à rapprocher des résultats obtenus par Reille (1988) en Corse, à partir d'analyses polliniques. La description des différentes successions en région méditerranéenne a un intérêt pratique dans le contexte actuel favorisant les reboisements naturels, mais aussi pour la gestion de l'espace à l'échelle du paysage.

On peut ajouter aussi que les nombreuses études et synthèses portant sur les forêts sclérophylles et les pins méditerranéens, représentent une source d'informations non négligeables (QUÉZEL 1980 ; QUÉZEL, BONIN 1980).

La dynamique forestière dépend aussi d'autres facteurs, comme la diffusion des semences, les caractéristiques édaphiques et leur évolution, et certains aspects fonctionnels sur lesquels nous reviendrons plus loin. Ces différents facteurs ont fait l'objet d'études au sein de l'IMEP. On peut rappeler, entre autres, les travaux d'Hasnaoui en Kroumirie à propos de la dynamique du chêne zeen, et ceux d'autres chercheurs qui ont suivi les déficiences de germination des glands de *Quercus suber* dans les Maures.

Biomasse, morphogénèse et croissance : pour l'évaluation des biomasses, un effort méthodologique et conceptuel a été centré sur le modèle sclérophylle dès le début des années 1980 (MIGLIORETTI 1981) puis sur le modèle chêne pubescent dans les dernières années de l'IMEP (O3HP cf. GAUQUELIN). Ces travaux ont fait suite à des recherches effectuées dans les années 70 portant sur les biomasses potentielles des groupements arbustifs en Provence calcaire et siliceuse. Dans cette même période, Denis Bichard, étudiant en thèse, avait évalué les biomasses d'un taillis de chênes verts en relation avec différents paramètres sur le versant Sud du Luberon.

En morphogénèse, les recherches se sont concentrées sur les facteurs contrôlant la germination, la croissance de l'appareil souterrain en relation avec les conditions environnementales, le développement de l'appareil aérien.

L'apport de l'écologie du paysage et de l'écologie fonctionnelle

La perturbation oblige à suivre à des échelles différentes, les réactions et l'évolution des différentes entités de végétation. C'est pourquoi une équipe de l'IMEP a commencé à appréhender les problèmes à l'échelle du paysage pour suivre les interactions entre zones en déprise et zones sous pression humaine.

L'écologie du paysage s'inscrit dans la continuité de l'écologie des écosystèmes à laquelle elle apporte un caractère résolument spatial. Cette approche permet de mesurer dans l'espace l'action de l'homme, donc son impact sur les écosystèmes qui composent le paysage (emprises agricoles ou urbaines, déprises des activités humaines, recolonisation des espaces par la forêt. Dans la région méditerranéenne, cette approche a été, pour la première fois, initiée par l'IMEP au cours des années 1990. L'hétérogénéité des paysages méditerranéens telle qu'elle est perçue, permet de donner une vision d'ensemble des zones perturbées, des zones en cours de réhabilitation des espaces naturels (TATONI, ROCHE 1994 ; TATONI, MAGNIN, BONIN, VAUDOUR 1994). Elle considère la forêt comme unité fonctionnelle de l'espace. L'application de cette approche à l'échelle de notre région, utilisée pour mettre en place la Trame Verte et Bleue, l'est aussi pour permettre une lecture pertinente des territoires en mutation des zones intérieures du midi méditerranéen (Zone Atelier CNRS « Arrière-pays méditerranéens » 2001-2004 dirigée par G. Bonin et impliquant le CNRS et l'INRA de Montpellier, l'INRA d'Avignon, les trois réserves de Biosphère : Cévennes, Ventoux, Luberon-Lure).

Après avoir établi des relations entre sols et végétation forestière durant plusieurs années, l'IMEP s'est engagé dans un suivi de la dégradation des litières sclérophylles (adaptées au bioclimat méditerranéen) à plusieurs niveaux. Les études sur la microfaune



Photo 7 :
 Mise en place
 d'une installation
 temporaire pour capter
in situ, les COV émis
 par les rameaux de pins
 d'Alep dans une pinède
 provençale.
 Photo G. Bonin

du sol ont montré l'importance de l'absence d'activité estivale de la microfaune sur la dégradation (POINSOT-BALAGUER, LIVRELLI 1995). Au plan microbiologique, les mécanismes complexes de minéralisation et d'humification ont nécessité un suivi des activités enzymatiques dans une litière de chênes verts *in situ* (CHABERT *et al* 1984 ; CRIQUET, FARNET, TAGGER, LE PETIT 2000). Ainsi, au niveau microbiologique, l'impact du stress hydrique estival a été confirmé justifiant la lenteur de la dégradation des litières sclérophylles. On a tenté de stimuler la litière de chêne kermes par l'apport de compost afin de suivre les effets au niveau bactérien et fongique (LARCHEVÊQUE *et al* 2005) dans le cadre d'un reboisement expérimental.

L'originalité du fonctionnement des cycles biochimiques en région méditerranéenne repose en partie sur le caractère sclérophylle et sempervirent de nombreuses espèces dont les feuilles particulièrement résistantes à la dégradation (POINSOT-BALAGUER, TABONE 1985), ralentissent les flux des cycles biogéochimiques. L'étude de l'intensité et du sens des flux de nutriments au sein de la plante, mais aussi entre les compartiments épigé et hypogé de l'écosystème, a fait l'objet de quantifications des principaux cycles biogéochimiques sur plusieurs espèces arbustives et arborées (BALLINI, BONIN 1994)

Les essences forestières méditerranéennes étant riches en métabolites secondaires, une stratégie a été mise au point pour suivre la production et les conditions d'émission des COV⁶. Un effort important a permis de mettre au point l'extraction *in situ* des COV produits par certains ligneux afin de suivre les mécanismes allélopathiques qui interviennent dans les processus dynamiques des suc-

cessions végétales (pinèdes de pin d'Alep), sur la biodiversité et les activités microbiennes impliquées dans les cycles de la matière. Par exemple, dans le maquis à bruyères des Maures, on a constaté des variations importantes dans la composition des COV produits par les espèces majeures en fonction de la densité du peuplement et de la composition de celui-ci. Au niveau du métabolisme secondaire et des mécanismes allélopathiques, il y donc des interrelations très complexes entre les espèces dominantes. Cet investissement a permis aussi d'évaluer les conséquences de la production de ces métabolites secondaires dans le déclenchement ou la propagation des incendies de forêts. La variation de la composition chimique de ces COV peut être utilisée comme indicateur de pollution de l'air (PASQUALINI *et al* 2003).

Nouvelles avancées en paléoécologie et dendro-écologie

Archéologie du paysage

Quand l'IMEP est créé en 1985, le contexte international a considérablement évolué : des études palynologiques ont été conduites dans les pays méditerranéens, avec lesquelles des confrontations sont possibles. Tous soulèvent la même question : quelles sont les parts respectives de l'évolution du climat et des perturbations par les populations humaines dans la mise en place des écosystèmes actuels. Pour affiner les reconstructions paléoenvironnementales, il est progressivement fait appel à de nouveaux bio-indicateurs : les gastéropodes fossiles (F. Magnin), les coléoptères fossiles (P. Ponel), les Diatomées (P. Rioual), les Chironomides (M. Gandouin). Ces deux dernières expertises ont été développées à partir des compétences de l'équipe du laboratoire d'hydrobiologie, qui a rejoint l'IMEP en 1995, créant de nouvelles interactions, notamment dans le domaine de l'écologie des perturbations.

En même temps que l'écologie du paysage découvre que l'homme appartient à l'écosystème, naît l'archéologie du paysage qui développe une approche parallèle. Les travaux antérieurs des paléoécologues qui ont, depuis la fin des années 1970, pointé du doigt le rôle des perturbations anthropiques sur la dynamique des écosystèmes dans le temps long, s'intègrent parfaitement dans les nouveaux

6 - COV : composés organiques volatiles (métabolites secondaires).

paradigmes de l'écologie. C'est dans cette dynamique que va être lancée une série de chantiers fédérateurs, en particulier des programmes nationaux puis internationaux, sur la limite supérieure des forêts, écotone à forte contrainte climatique, mais aussi soumis aux perturbations par le pastoralisme. Ces chantiers ont très largement associé les compétences des paléoécologues et des écologues avec celles des chercheurs en Sciences de l'Homme (BEAULIEU *et al.*, 2003). Ils ont concerné principalement le territoire du Parc des Ecrins : le Taillefer où est montré que le domaine aujourd'hui supraforestier a été boisé en pins à crochets jusqu'à l'âge du fer : GUISAN *et al.*, 1995 ; PONEL *et al.*, 1992 ; TALON 1997 ; BRUGIAPAGLIA et BARBERO, 1994 ; EDOUARD *et al.*, 1991 ; TESSIER *et al.*, 1994, NAKAGAWA *et al.* 2001), le Champsaur, la Haute Durance (WALSH *et al.*), mais aussi le mont Lozère et aujourd'hui le Mercantour (BRISSET *et al.* 2013). A plus basse altitude, la destruction progressive des forêts anciennes au profit des agrosystèmes, puis la mise en place du bocage du Champsaur ont été étudiées par COURT-PICON (2007).

Dendroécologie et réchauffement planétaire

Pour aborder le plus finement possible les variations de croissance de l'arbre en réponse au changement climatique, les dendrologues explorent de nouvelles techniques : analyses isotopiques de la cellulose des cernes et analyse micro-densitométrique du bois. Le programme européen FORMAT, piloté par Lucien Tessier a simulé la croissance de plusieurs essences méditerranéennes et alpines en cas de doublement du CO₂ atmosphérique, par l'utilisation de modèles statistiques, bioclimatiques et biogéochimiques mettant en œuvre les conditions climatiques issues des sorties des GCM⁷ (*General Circulation Model*) forcés par ce doublement de la teneur atmosphérique en CO₂. La régionalisation des simulations climatiques a ainsi montré des sensibilités différentes selon les essences et selon leur localisation en fonction de leur distribution géographique (RATHBERGER *et al.* 2000).

European Pollen Database (EPD) et histoire forestière

En 1991, un groupe international de palynologues et de paléoclimatologues a éprouvé la nécessité de créer une base de données

rassemblant le plus grand nombre possible de séquences polliniques en vue de l'établissement de cartes de végétations et de paléobiomes à l'échelle de l'Europe pour établir une confrontation spatialisée entre les données et les modèles théoriques, tant au niveau des dynamiques de végétations que des modèles théoriques. Grâce au rôle leader joué par A. Pons et J. Guiot dans le domaine de la prospective climatique, l'IMEP a été choisie pour accueillir, implémenter et gérer cette base de donnée (recrutement contractuel de Rachid Cheddadi) maintenue aujourd'hui par M. Leydet.

Cet outil a été largement exploité dans le cadre du programme de climatologie PMIP⁸ (qui ne sera pas discuté ici), mais il a surtout été le point de départ d'une très féconde collaboration entre paléoécologues et généticiens forestiers. En effet, au moment où émergeait l'EPD, l'équipe INRA de Bordeaux-Cestas (Antoine Kremer, R. Petit) commençaient à défricher la phylogéographie des chênes. Au sein d'une espèce, la phylogéographie identifie des lignées dont la distribution géographique n'est pas aléatoire et reflète la dispersion des individus à partir d'ancêtres communs ; mais elle ne sait pas fixer le point d'origine de cette dispersion. Quand ces cartes génétiques sont jumelées avec celles établies grâce à l'EPD localisant les refuges glaciaires des espèces (péninsules méditerranéennes dans le cas des taxons tempérés) et leur dynamique de recolonisation de l'Europe moyenne, il est possible de proposer, pour chaque lignée, les trajets migratoires et les points de sutures. Ainsi, au sein de plusieurs programmes européens, ont été affinées les diversités et les dynamiques des chênes à feuillage caduc, des sapins, des hêtres, des pins du groupe sylvestre et l'aventure continue

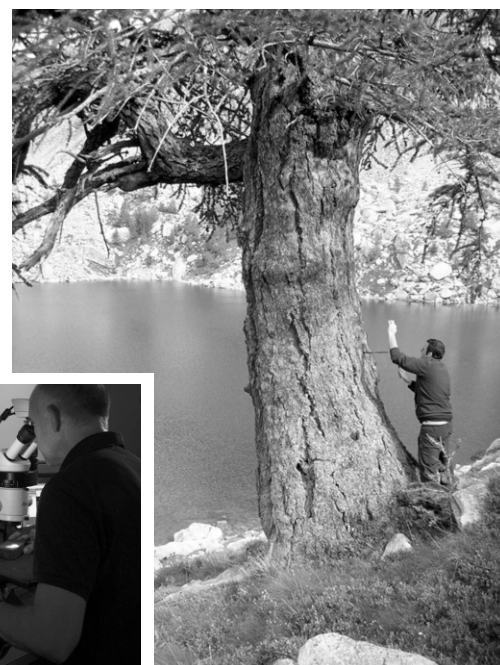
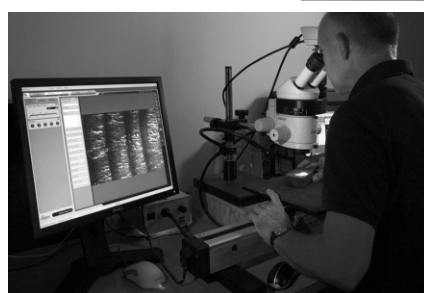
7 - En français, MCG : modèle de circulation générale, modèle numérique complexe qui permet de simuler aussi exactement que possible l'atmosphère ou l'océan à l'aide d'équations de la mécanique et de la thermodynamique des fluides géophysiques dans les trois dimensions spatiales et dans le temps.

8 - PMIP : Programme international de modélisation des paléoclimats.

Photos 8 et 9 :

Carottage dans un vieux mélèze puis mesure des épaisseurs de cernes en laboratoire.

Photos F. Guibal et R. Benali



De l'IMEP à l'IMBE... une évolution « naturelle »

Depuis janvier 2012, l'IMEP s'est agrandi et a diversifié quelque peu ses champs d'action tout en restant fermement ancré dans le domaine disciplinaire de l'écologie au sens large. Au passage, l'IMEP a changé de nom de manière à se positionner clairement dans les sciences de la biodiversité : c'est ainsi que l'IMEP est devenu l'IMBE (Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie marine et continentale).

La création de l'IMBE répond aux besoins de résultats de recherches tenant compte des réalités scientifiques et socio-économiques concernant en particulier le biome en crise qu'est le domaine côtier, et des interactions continent/mer. Elle répond aux objectifs affichés par le CNRS (Institut Ecologie et Environnement), l'IRD (Département Environnement Ressources) et par les grands programmes internationaux.

L'IMBE est d'abord issu de l'association de deux unités (UMRs IMEP et DIMAR) qui émargent pour une part importante de leurs activités aux mêmes disciplines, qui ont des problématiques communes et qui partagent les mêmes corpus théoriques. Toutefois, cette association est renforcée par l'intégration d'une équipe explorant les relations « environnement et santé » (EA 1782 « Biogénotoxicologie et mutagénèse environnementale ») de manière à établir un continuum depuis les déséquilibres écosystémiques jusqu'aux dysfonctionnements perceptibles en santé humaine.

L'objectif général de cette Unité est de permettre l'expression du potentiel « aix-marseillais » en écologie, de manière à développer une approche intégrative et interdisciplinaire sur le continuum Mer-Continent-Société. Plus précisément, il s'agit d'analyser les problèmes des effets :

- de l'anthropisation (notamment l'urbanisation) qui modifie l'équilibre délicat des zones littorale et côtière (y compris les îles) et des bassins versants,
- de la pollution (eaux usées, embruns, ETM du sol, ...),
- des changements climatiques sur ces écosystèmes fragilisés.

L'IMBE rassemble ainsi un potentiel de recherche fort dans les domaines clés de la biodiversité, de l'évolution et de l'écologie. Il représente aussi la possibilité de développement de thématiques de biologie fondamentale.

D'un point de vue finalisé, l'IMBE ambitionne de contribuer à une meilleure gestion des ressources naturelles et chercher à réconcilier « Biodiversité et Humanités ».

DIMAR et l'IMEP fournissaient déjà des experts écologues (entre autres spécialistes de la biodiversité ou systématiciens) aux services des collectivités locales et territoriales, des professionnels (PRIDES Industries Culturelles et Patrimoine, PRIDES Eco-entreprises), des réserves naturelles, des parcs régionaux et nationaux méditerranéens. L'IMBE est par exemple un partenaire incontournable de la Gestion Intégrée de la Zone Côtière (GIZC), mais aussi des grands programmes d'aménagement du territoire ou de gestion de la biodiversité au niveau régional, tels la mise en place des trames vertes et bleues, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique ou encore la stratégie globale de la Biodiversité.

L'MBE est adossé à quatre tutelles (AMU, CNRS, IRD, UAPV) et regroupe plus de 260 personnes se répartissant dans 14 équipes, explorant 6 axes scientifiques majeurs, et se retrouvant autour d'un axe transversal dédié au transfert des connaissances pour la gestion de la biodiversité.

Trois quarts des chercheurs sont aussi des enseignants, positionnant l'IMBE comme une structure prépondérante dans les formations en biologie et écologie, portant des parcours et des spécialités dans les domaines des sciences de l'environnement, de l'écologie et de la biologie (aussi bien en milieu continental que marin).

Aujourd'hui, l'IMBE est la première unité en France relevant de l'écologie globale, c'est-à-dire reliant les aspects fonctionnels et évolutifs de l'écologie, tout en intégrant les enjeux socio-économiques, depuis le niveau local jusqu'au global.

Thierry TATONI, Directeur de l'IMBE

(BREWER *et al.*, 2002, PETIT *et al.* 2002, MAGRI *et al.*, 2006, LIPIETZ *et al.*, 2008). L'IMEP a aussi piloté une des toutes premières expériences d'exploration des restes végétaux fossiles (programme FOSSILVA) fédérant plusieurs équipes de généticiens et de paléoécologues (LIPIETZ *et al.*, 2006). Ces avancées ont été conduites en parallèle avec le développement indispensable d'une solide équipe de génétique au sein de l'IMEP.

Conclusion

Dans ce bref rappel de l'histoire de l'IMEP, nous avons choisi de nous concentrer sur les éléments concernant les écosystèmes forestiers, éléments dont on peut juger l'ampleur. Notre tri dans la grande masse des résultats acquis depuis bientôt 50 ans, ne peut être que partiel et partial. Il était difficile d'être exhaustif en si peu de pages. Un autre acteur de l'IMEP aurait sans doute raconté une histoire différente et aussi vraie. Notre objectif était surtout de rappeler aux jeunes chercheurs et aux professionnels du monde de la forêt méditerranéenne (institutionnels, exploitants, gestionnaires) trop souvent focalisés sur les acquis les plus récents de leur discipline pour les uns, sur des notes ou des articles essentiellement techniques pour les autres, l'existence d'une littérature « ancienne » de grande ampleur, bien souvent encore d'actualité, même si les mots ont changé et les paradigmes évolués. Bien des concepts utilisés aujourd'hui sont les fruits d'investigations développées dans l'IMEP.

L'évolution de l'IMEP s'est faite par accrédition à partir des deux équipes fondatrices. Bien souvent les élargissements ont été imposés sans que les équipes en perçoivent la réelle nécessité, et de fait, il serait illusoire de chercher dans les lignes qui précèdent, des ateliers communs vers lesquelles toutes les énergies convergent. Les opportunités se sont offertes aux uns et aux autres d'établir de fructueuses collaborations extérieures et l'insertion dans des réseaux internationaux pérennes, condition d'une recherche de qualité. Et pourtant, par une volonté d'échanges, informels ou formels (ateliers communs, séminaires, journées des thèses) et peut-être aussi dans la mémoire de ses pères fondateurs, l'IMEP s'est créé une identité. Il faut souhaiter que le très grand IMBE qui lui succède conserve cette mémoire.

J.-L.B, G.B.

Quelques références bibliographiques concernant les forêts méditerranéennes *

- 1 – Aloui A., Serre-Bachet F. 1988 - Analyse dendroclimatologique comparée de six populations de chêne zéen et d'une population de pin maritime du nord-ouest de la Tunisie. - *Ecologia Mediterranea*, XIII (3/54), p.55-73.
- 2 – Aubert G., Thion M., 1981 – Phénomènes pédogénétiques survenant lors de la déforestation (après incendies ou coupes de bois abusives). *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, 48, 7-12.
- 3 – Ballini C., Bonin G., 1994- Nutrients cycling on *Ulex parviflorus* Pour. Scrubs in Provence (South eastern France) I – Nutrient supplies to the soil through litter and pluvioléchates. *European J. of Soil Biology* 30 (3), 107-118.
- 4 – Barbero M., 1970 – A propos des hêtraies des Alpes maritimes et ligures. *Ann. Fac. Sci. Marseille*. 44, 43-78.
- 5 – Barbero M., Bonin G., Loisel R., Quézel P.,- 1988- Sclerophyllous Quercus forests of the mediterranean area : ecological et ethological significance. *Symposium volume. Cong. Int. Botanique Berlin. BRECKLE et SCHMIDA ed*
- 6 – Barbero M., Bonin G., Loisel R., Quézel P., - 1988 – Exogenous factors in post-burning regeneration of *Pinus halepensis* forest. Coll. FERN. Numéro spécial *Ecologia mediterranea*.
- 7 – Barbero M., Miglioretti F., 1987 – Etude comparative de la densité et de l'architecture des peuplements à Chêne vert et chêne pubescent en situation pure et mixte. *Bull. d'Ecologie*, 18, 3, 107-115.
- 8 – Barbero M., Quézel P., 1976 – Les groupements forestiers de Grèce centro-méridionale. *Ecologia Mediterranea* fasc.1,
- 9 – Barbero M., Quézel P.,-1987 – La végétation du Ventoux, diversité, stabilité et utilisation actuelle des écosystèmes. *Etudes vaclusiennes* (numéro spécial) Avignon : 79-84, 1987
- 10 – Barbero M., Quézel P., 1989 – Structures et architectures des forêts à sclérophylles et prévention des incendies *Bull d'Ecologie* 20.1.
- 11 – Barbero M., Quézel P., 1990 – La déprise rurale et ses effets sur les superficies forestières dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur . *Bull. Soc. Linn. Provence*, 40, 77-88.
- 12 – Barbero M., Quézel P., 1995 – Desertification, desertisation, aridification, in the mediterranean region and "global changes ». *Fonctioning and dynamics of perturbed ecosystems* – Bellan D., Bonin G., Emig C., ed Lavoisier 549-569.
- 13 – Barbero M., Quézel P., Rivas-Martinez S., 1981 – Contribution à l'étude des groupements forestiers et préforestiers du Maroc. *Phytocoenologia*. 9, 311-412.
- 14 – Beaulieu J.L. de 1977 - *Contribution pollénanalytique à l'histoire tardiglaciaire et holocène de la végétation des Alpes méridionales françaises*. Thèse ès Sciences, Université d'Aix-Marseille III. 358 p., 29 fig., 39 diag. h.t.
- 15 – Beaulieu J.-L. de, Leveau P., Miramont C., Palet J.M., Walch K., Court-Picon M., Ricou F., Segard M., Sivan O., Andrieu-Ponel V., Badura M., Bertucci G., Bouterin C., Durand A., Edouard J.-L., Lavoie M., Morin A., Mocchi F., Ponel P., Pothin A., Py V., Talon B., Tzortzis S., Bonet R., Columeau P., Cortot H., Garcia D., 2003. Changements environnementaux postglaciaires et action de l'homme dans le bassin du Buëch et en Champsaur (Hautes-Alpes, France). Premier bilan d'une étude pluridisciplinaire. In : *Des milieux et des hommes : fragments d'histoires croisées*. T. Muxart, F.-D. Vivien, B. Villalba, J. Burnouf édit., p. 93-100, ISBN : 2-84299-453-1.
- 16 – Benslama M., Andrieu-Ponel V., Guiter F., Reille M., Beaulieu J.-L. de , Migliore J., Djamali M., 2010. Nouvelles contributions à l'histoire tardiglaciaire et holocène de la végétation en Algérie : analyses polliniques de deux profils sédimentaires du complexe humide d'El-Kala. *C.R. Biologie*,
- 17 – Ben Tiba B. et Reille M. (1982) Recherches pollénanalytiques dans les montagnes de Kroumirie (Tunisie septentrionale) : premiers résultats. *Ecologia Mediterranea*. t. VIII (4)75-86
- 16 – Bernard J. & Reille M. 1987 - Nouvelles analyses pollinique dans l'Atlas de Marrakech, Maroc. - *Pollen et Spores*, XXIX (2-3) : 225-240
- 18 – Bigot L., Bonin G., Roux C., 1984 – Variations spatio-temporelles entre la faune des coléoptères et psocoptères frondicoles et la végétation dans le massif de la Sainte Baume. *Ecologia mediterranea*, 9(3/4), 173-192.
- 19 – Bigot L., Kabakibi M.,-1987- Evolution spatio-temporelle de la composition et de la structure du peuplement frondicole sur chêne-liège dans le massif des Maures *Bull. d'Ecologie*, 18(3) : 157-168
- 20 – Bonin G., 1985 – Species and community respnses to disturbances induced by clearing fire breaks studies. *Plant Ecology. Theory and Models in vegetation Science*. 16.
- 21 – Bonin G., Aubert G., Barbero M., Gamisans J., Gruber M., Loisel R., Quézel P., Sandoz H., Thion M., Vedrenne G., 1985- Mise en évidence de la dynamique de quelques écosystèmes forestiers et préforestiers aux étages méditerranéens s.l. à l'aide de taxons indicateurs. *Vegetatio*, 54, 79-96
- 22 – Bonin G., Gamisans J. – 1976- Contribution à l'étude des forêts de l'étage supraméditerranéen de l'Italie méridionale. *Documents phytosociologiques* 19/20, 73-88.
- 23 – Bonin G., Gamisans, J. Gruber M., 1984 - Etude des successions dynamiques du massif de la Sainte Baume. *Ecologia mediterranea*, IX(3/4), 129-171.
- 24 – Bonin G., Loisel R.- 1995- Effect of human impact on forest environment : the tunisian case. *Fonctioning and dynamics of perturbed ecosystems*. Bellan D., Bonin G., Emig C., ed. Lavoisier, 609-623.
- 25 – Brewer S., Cheddadi R., Beaulieu J.-L., Reille M., Data contributors, 2002. The spread of deciduous *Quercus* throughout Europe since the last glacial period. *Forest Ecology and Managment*, 156, 27-48.
- 26 – Brisset E., Miramont, C., Guiter F., Anthony E.J., Tachikawa K., Poulenard J., Arnaud F., Delhon C., Meunier J.D., Bart E., Sumera F., 2013 . Non-reversible geosystem destabilisation at 4200 cal. BP: Sedimentological, geochemical and botanical markers of soil erosion recorded in a Mediterranean alpine lake. *Holocene*, 23 (12) 1863-1874.
- 27 – Brugiapaglia E., Barbero M. 1994 - Variations de la limite subalpin/alpin depuis la période atlantique sur le plateau du Taillefer, Isère - France. *Ecology*, 25 : 3-13.
- 28 – Brugiapaglia E., Beaulieu J.L. de 1995 - Etude de la dynamique végétale tardiglaciaire et holocène en Italie centrale: le marais de Colfiorito (Ombrie). *C. R. Acad. Sci.*, 321, sér.IIa, 617-622.
- 29 – Cheddadi R., Vendramin G.G., Litt T., François L., Kageyama M., Lorenz S., Laurent J.-M., Beaulieu (de) J.-L. , Sadori L., Jost A. & Lunt D., 2006- Imprint of glacial refugia in the modern genetic diversity of *Pinus sylvestris*. *Global Ecology & Biogeography*, 15(3), 271-282.
- 30 – Chabbert A., Le Petit J., Loisel R., Matheron R., Tagger S., 1984- Dégradation biologique de la litière de chêne vert dans deux forêts de la région provençale. *Ecol. Medit.*, X,(2),171-181.
- 31 – Cour-Picon M., 2007- Mise en place du paysage dans un milieu de moyenne et haute montagne du

Jacques-Louis de BEAULIEU
 Directeur de Recherche CNRS émérite
 jacques-louis.de-beaulieu@imbe.fr

Gilles BONIN
 Professeur émérite
 bonin.gilles@wanadoo.fr

* Ne figurent pas dans la bibliographie, les références d'articles parus dans « Forêt Méditerranéenne » car ils sont facilement accessibles aux lecteurs. Cependant, on trouvera dans le Tab. I la liste des numéros de la revue contenant des publications de membres de l'IMEP. Les auteurs ont limité volontairement les références pour des raisons de place. De nombreux autres articles auraient pu apparaître avec autant d'intérêt dans cette bibliographie.

- Tardiglaciaire à l'époque actuelle. Thèse de Doctorat, Université de Franche-Comté, Besançon, France.
- 32 – Criquet S., Farnet A.-M., Tagger S., Le Petit J., 2000 Annual variation of phenoloxidase activities in an evergreen oak litter. Influence of certain biotic and abiotic factors. *Soil bio. Biochem.* 32, 1505-1513.
- 33 – Edouard J.L., Tessier L. et Thomas A. 1991 - Limite supérieure de la forêt au cours de l'Holocène dans les Alpes françaises *Dendrochronologia*, 9, 125-142.
- 34 – Gadbin-Henry C. 1994 – Etude dendroclimatologique de *Pinus pinea* L., Aspects méthodologiques. *Thèse Université d'Aix-Marseille III*, 80 p.
- 35 – Gamsans J., 1988 – Les forêts de *Quercus ilex* de Corse. Etude phytosociologique et place dans la dynamique de la végétation. *Doc. Phytosociologiques.*, 10(1), 423-435.
- 36 – Gamsans J., Hebrard J.P., 1980 – A propos de la végétation des forêts en Grèce du Nord-Est (Macédoine orientale et Thrace occidentale). *Doc. Phytosociol. Nouv. Ser.* 5, 243 – 289.
- 37 – Gauquelin T. 2011- Specificity and universality of forestal mediterranean ecosystems. *Mediterranean Ecosystems. Nova Sci. Publishers, Inc.*
- 38 – Guibal F. 1984 – *Contribution dendroclimatique à la connaissance de la croissance du cèdre de l'Atlas dans les reboisements du sud-est de la France.* Thèse 3^e cycle, Université d'Aix Marseille III, 136 p.
- 39 – Guiot J. 1984 - Reconstructions climatiques à partir de la croissance annuelle des mélèzes dans les Alpes du sud par une méthode ARMA.- *Biometrics*, 40, p.260.
- 40 – Guiot J. 1986 - A method for palaeoclimatic reconstructions in palynology based on multivariate time-series analysis. *Géographie Physique et Quaternaire*, 39, p.115-125.
- 41 – Guiot J. 1987 - Late Quaternary climatic change in France estimated from multivariate pollen time series. *Quaternary Research*, 28, p.100-118, 1987.
- 42 – Guiot J., Beaulieu J.L. de, Cheddadi R., David F., Poncelet P. & Reille M. 1993. - The climate in Western Europe during the last Glacial/Interglacial cycle derived from pollen and insect remains. *Paleogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 103: 73-93.
- 43 – Guiot J., Beaulieu J.L. de, Pons A., Reille M. 1989 - A 140,000-yr climatic reconstruction from two European pollen records. *Nature*, 338, 309-313.
- 44 – Guiot J., Pons A. 1986 - Une méthode de reconstruction quantitative du climat à partir de chroniques pollénanalytiques: le climat de la France depuis 15.000 ans. *C. R. Ac. Sc., Paris*, 302, série II, 14, 911-916.
- 45 – Guisan A., Tessier L., Holten J.I., Haeberli W., Baumgartner M. 1995 - Understanding the impact of climate change on mountain ecosystems; an overview. In: *Potential Ecological Impacts of Climate Change in the Alps and Fennoscandian Mountains*, A. Guisan, J.I. Holten, R. Spichiger and L. Tessier (eds). Publication hors série, n°8, des Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève, 15-37.
- 46 – Jalut G., Estéban-Amat A. Riera y Mora S., Bonnet L. Fontugne M., Mook R., et Gauquelin T. 1997 – Holocene changes in the western Mediterranean : installation of the Mediterranean climate. *C.R. Acad. Sci. Paris*, 325, 327-334.
- 47 – Jalut G. Estéban-Amat A., Riera y Mora S., Bonnet L., Gauquelin T., Fontugne M. 2000 – Holocene changes in the western Mediterranean, from south-east France to south-east Spain. *Paleogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 160, 255-290.
- 48 – Larchevêque M., Baldy V., Korboulewsky N., Ormeno E., Fernandez C.-2005- Compost effect on bacterial and fungal colonisation of kermes oak leaf litter in a terrestrial mediterranean ecosystem. *Science direct – Applied Soil Ecology*, 30, 79-89.
- 49 – Le Roy-Ladurie E. 1967 - *Histoire du climat depuis l'an mil*, 366p. Flammarion, Paris.
- 50 – Liepelt S., Cheddadi R., Beaulieu (de) J.-L., Fady B., Gömöry D., Hussendörfer E., Konnerth M., Litt T., Longauer R., Terhürne-Benson R., Ziegenhagen B., 2008. Postglacial range expansion and its genetic imprints in *Abies alba* (Mill.) – a synthesis from palaeobotanic and genetic data. *Review of Palaeobotany and palynology*.
- 51 – Liepelt S., Sperisen C., Deguillou M.-F., Petit R. J., Kissling R., Spencer M., Beaulieu J.-L., Taberlet P., Gielly L. AND Ziegenhagen B., 2006. Authenticated DNA from Ancient Wood Remains. *Annals of Botany*. 98 (5), 1107-111
- 52 – Loisel R., 1976- Place et rôle des espèces du genre *Pinus* dans la végétation du Sud-Est méditerranéen français. *Ecol. Medit.* 2, 131-152.
- 53 – Loisel R., Aubert G., Barbero M., Bonin G., Quézel P., - 1985- Incidence du débroussaillage. Relations sol-végétation au niveau des tranchées pare-feu en France méridionale. Colloque Phytosociologie et Foresterie. Nancy. *Documents phytosociologiques*, XIV, 483 – 506.
- 54 – Miglioretti F., 1981 – Contribution à l'étude de la production des taillis de chêne vert en Gardiole de Rians. *Ann. Sci. For.* , 44(2), 227 – 242.
- 55 – Magnin F., Taton T., Roche P., Baudry J. 1995 - Gastropod communities, vegetation dynamics and landscape changes along an old-field succession in Provence, France. *Landscape and Urban planning*, 31,
- 56 – Magny M., Miramont C., Sivan O., 2002. Assessment of the impact of climate and anthropogenic factors on Holocene Mediterranean vegetation in Europe on the basis of palaeohydrological records. *Paleogeography Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 186, 47-59.
- 57 – Magri D., Vendramin G.G., Comps B., Dupanloup I., Geburek T., Gömöry D., Latalowa M., Litt T., Paule L., Roure J.M., Tantau I., Knaap (Van Der) W.O. , Petit R. J., Beaulieu J.-L. DE, 2006. A new scenario for the Quaternary history of European beech populations: palaeobotanical evidence and genetic consequences. *New Phytologist*, 171(1), 199-221.
- 58 – Médail F., Quézel P. 1997 - Hot-spots analysis for conservation of plant biodiversity in the Mediterranean Basin. *Ann. Miss. Bot. Gard.*, 84, 112-127.
- 59 – Médail F., Quézel P. Miramont C., 1996. L'apport de la dendrochronologie en géomorphologie et dans la reconstitution des paléoenvironnements. *Méditerranée*, 4, 63-66.
- 60 – Miramont C. 1997. Contribution à l'histoire de l'érosion dans un bassin de marnes noires (Bassin du Saignon, Alpes françaises du Sud). *Bulletin du Réseau Erosion, Erosion en montagnes semi-arides et méditerranéennes*, ORSTOM, 17, 361-371.
- 61 – Miramont C., Sivan O., Rosique T., Edouard J.L., Jorda M. 2000. Subfossil trees deposits in the middle Durance (Southern Alps, France). Environmental changes since Allerod to Atlantic, *Radiocarbon*, vol 42, 3, 423-435.
- 62 – Nakagawa T., Beaulieu J.-L. de, Kiitawaga H., 2000. Pollen-derived history of timber exploitation from the Roman period onwards in the Romanche valley, central French Alps. *Veget Hist Archaeobot*, 9, 85-89.
- 63 – Orgeas J., Ourcival J.M., Bonin G., 2002 – Seasonal and spatial patterns of foliar nutrients in cork oak (*Quercus suber*) growing on siliceous soils in Provence (France). *Plant Ecology*.
- 64 – Pasqualini V., Robles C., Garzino S., Greff S., Bousquet-Melou A., Bonin G., 2003 – Phenolic compounds content in *Pinus halepensis* Mill. Needles : a bioindicator of air pollution. *Chemosphere*, 52(1), 239-248.
- 65 – Penalba C., 1994 - The History of the Holocene vegetation in northern Spain from pollen analysis. *Journal of Ecology*, 82, 815-832

66 – Petit R.J., Aguinagalde I., Beaulieu J.-L., Bittkau C., Brewer S., Cheddadi R., Ennos R., Fineschi S., Grivet D., Lascoux M., Mohanty A., Muller-Stark G., Demesure B., Palme A., Martin J.-P., Rendell S. & Vendramin G.G., 2003. Glacial Refugia: Hotspots but not melting pots of genetic diversity. *Science*, 300, 1563-1565

67 – Petit R.J., Brewer S., Bordacs S., Burg K., Cheddadi R., Coart E., Cottrell J., Csai U.M., Van Dam B., Deans J.D., Fineschi S., Finkeldey R., Glaz I., Goicoechea P.G., Jensen J.S., König A.O., Lowe A.J., Madsen S.F., Matyas G., Munro R.C., Popescu F., Slade D., Tabbener H., De Vries S.G.M., Ziegenhagen B., Beaulieu (de) J.-L., Kremer A., 2002. Identification of refugia and post-glacial colonisation routes of European white oaks based on chloroplast DNA and fossil pollen evidence. *Forest Ecology and Management*, 156, 49-74.

68 – Poinsot-Balaguer N., Livrelli J.N. – 1995 – Effect of forest undergrowth clearing on the decomposition of the leaf litter and on the nutrient evolution in the leaves of evergreen oak in a mediterranean forest ecosystem (Porquerolles island – Provence, France). *Functioning and dynamics of natural and perturbed ecosystems*. Bellan D., Bonin G., Emig C., ed Lavoisier. 117 – 136.

69 – Poinsot-Balaguer N., Tabone E., 1985- Etude d'un écosystème forestier méditerranéen. I - Composition et structure des groupements microarthropodiens du sol dans une forêt mixte (*Quercus ilex* - *Q. pubescens*) de la région provençale. *Bull. Ecol.*, 6(2), 149-160.

70 – Ponel P. 1993 - Les Coléoptères du Quaternaire : leur rôle dans la reconstruction des paléoclimats et des paléoécosystèmes. *Bulletin d'Ecologie*, 24 : 5-16.

71 – Ponel Ph., Beaulieu J.L. de et Tobolski K. 1992 - Holocene palaeoenvironments at the timberline in the Taillefer Massif, French Alps : a study of pollen, plant macrofossils and fossils insects. *The Holocene*. 2.2, P. 117-130.

72 – Pons A., 1953 – Le repeuplement végétal sur les anciennes cultures de la région du grand Lubéron (Vaucluse). *Recueil des travaux du lab. de bot., géogr. et zool de la Fac des Sc. de Montpellier. Série Bot.*, fasc. 6, p. 135-147.

73 – Pons A. 1964 - Contribution palynologique à l'étude de la flore et de la végétation pliocènes de la région rhodanienne., *Ann. Sci. Nat. Bot.*, 12^e série, IV, p.499-713 Paris, Masson

74 – Pons A. 1993 - Contribution de l'analyse pollinique à l'étude des changements de végétation et de climat en Europe. *Sécheresse*, 4 : 233-240.

75 – Pons A., Beaulieu J.L. de, Guiot J., Reille M. 1987 - The Younger Dryas in southwestern Europe.- In «*Abrupt Climatic Change*», W.H. Berger & L.D. Labeyrie (eds), Reidel Publ. Comp., p.195-208.

76 – Pons A., Beaulieu J.L. de, Guiot J., Reille M. 1990 – Vingt ans de recherche en analyse pollinique. *Ecologia Mediterranea*, XVI, 169-193.

77 – Pons A., Beaulieu J.-L. de, Guiot J. et Reille M. 1991 - Le pollen remonte le temps climatique. *La Recherche*, 22, 518-520.

78 – Pons A., Quézel P. 1985 - The history of the flora and vegetation and past and present disturbance in the Mediterranean region. In : Gomez-Campo (edit.), *Plant conservation in the Mediterranean area*. W. Jung Publish. Dordrecht. 9-24.

79 – Pons A., Quézel P. 1998 – A propos de la mise en place du climat méditerranéen. *C.R. acad. Sci.* Paris, 327, 755-760.

80 – Pons A., Reille M. 1984 - Originalité de l'histoire climatique des pourtours de la Méditerranée occidentale durant le Pléistocène supérieur par rapport à celle de l'Europe occidentale. *Bull. soc. Bot. Fr.* 131, *Actual. Bot.*(2,3,4), 69-76.

81 – Pons A., Reille M. (1988) -The Holocene and upper Pleistocene pollen record from Padul (Granada, Spain).

Dates Tomes Auteurs IMEP et co-auteurs (n° de la revue)

| | | |
|------|--------|--|
| 1979 | I | Quézel (1) ; Barbero, Loisel (1) ; Triat-Laval (1) ; Gruber (2) |
| 1981 | III | Barbero (2) |
| 1984 | VI | Abdessemed (1) |
| 1985 | VII | Abbas, Barbero, Loisel, Quézel (2) ; Abdessemed (1) ; Quézel (1). |
| 1990 | XI | Quézel, Barbero, Loisel (2) ; Barbero, Quézel, Loisel (3). |
| 1992 | XIII | Quézel, Barbero (3) ; Serre-Bachet (3) ; Pons (3) |
| 1994 | XV | Bonin (1) ; Medus, Laval (3) ; Tatoni, Roche (3) |
| 1995 | XVI | Hasnaoui (3) |
| 1996 | XVII | Barbero <i>et al</i> (3) ; Romane, Bonin (3). |
| 1997 | XVIII | Bayles, Medail (1). |
| 1998 | XIX | Quézel (2) ; Pons, Quézel (3) |
| 1999 | XX | Mhirit (3) ; Quézel (1) . |
| 2000 | XXI | Korboulewsky (3) ; Miramont (2). |
| 2001 | XXII | Medail (1) ; Loisel (2). |
| 2002 | XXIII | Dahmani- Megrerouche (2) ; Guibal (2). |
| 2003 | XXIV | Bonin, Calvin (1) ; Quézel, Médail (1), (3). |
| 2005 | XXVI | Aubert (2). |
| 2006 | XXVII | Talon (1). |
| 2007 | XXVIII | Aubert (4) - Bonin, Bousquet-Melou, Fernandez <i>et al</i> (3) ; Denelle, Gadbin-Henty (3) |
| 2008 | XXIX | Bonin (4) ; Medail (2) ; De Beaulieu (2) |
| 2011 | XXXII | Bonin (1), (2), Gauquelin (2) |
| 2012 | XXXIII | Bonin (2), (4) ; Fernandez <i>et al</i> (1) ; Gauquelin (3) |

A new study. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 66. 24-263.

82 – Pons A., Vernet J.-L. 1971 – Une synthèse nouvelle de l'histoire du chêne vert (*Quercus ilex* L.). *Bull. Soc. Bot. Fr.* 118, 841-850.

83 – Quézel P., 1980 Biogéographie et Ecologie des conifères méditerranéens. In Pesson P. *Documents d'Ecologie forestière Gauthier-Villars-Paris*. 201-255.

84 – Quézel P., 1984- Problems of dynamic in mediterranean forests. *Lazaroa*, 5,25-32

85 – The forest vegetation of Turkey. *Proceed. Royal Soc. Edimburg* 89B, 113-122.

86 – Quézel P., Barbero M., 1990- Les forêts méditerranéennes-Problèmes posés par leur signification historique, écologique et leur conservation. *Acta Botanica Malacitana* 15, 145-178.

87 – Quézel P., Barbero M., Akman Y., 1980 – Contribution à l'étude de la végétation forestière d'Anatolie septentrionale. *Phytocoenologia*, 8, 365-519.

88 – Quézel P., Barbero M., Benabid A., 1987- Contribution à l'étude des groupements forestiers et préforestiers du Haut Atlas (Maroc) *Ecol. Médit.*, 13 ;107-117.

89 – Quézel P., Bonin G., - 1980 – Les forêts feuillues du bassin méditerranéen ; constitution, écologie, situation actuelle, perspectives. *Rev. For. Fr.* 32,253-268.

90 – Quézel P., Médail F., 2003 - Ecologie et Biogéographie des forêts du bassin méditerranéen. *Elsevier ed.* 572 pages.

91 – Rafii Z.A., Dodd R.S., Pelleau Y., 1993 – Biochemical diversity and systematics of mediterranean evergreen oak from south-east France. *Biochem. Syst. Ecol.* 21, 687-694.

92 – Rafii Z.A., Dodd R.S. Zavarin E., 1996- Genetic diversity in foliar terpenoids among natural populations of european Black Pine. *Bioch. Syst. Ecol.* 24,325-339.

93 – Rathgeber C., Nicault A., Guiot J., Keller T., Guibal F. et Roche P. 2000 - Simulated responses of *Pinus halepensis* forest productivity to climate change and CO₂ increase using a statistical model. *Global and Planetary Change*.

94 – Reille M., 1970. - *Etude pollenanalytique des tourbières du Maroc : recherches préliminaires et premiers*

Tab. I :

Années de références des articles rédigés par les membres de l'IMEP dans la revue *Forêt Méditerranéenne*.

- résultats. Thèse de spécialité. Marseille 61 p. 3 diag.h.t.
- 95 – Reille M. 1975 - *Contribution pollenanalytique à l'histoire tardiglaciaire et holocène de la végétation de la montagne Corse*. Thèse ès sciences, Université d'Aix-Marseille. n° enregistrement au C.N.R.S. : AO 10747
- 96 – Reille M. (1988) Recherches pollenanalytiques sur le littoral occidental de Corse, région de Galéria : la place naturelle d'*Erica arborea* et de *Quercus ilex*. Travaux scientifiques du Parc naturel régional et des Réserves naturelles de Corse n° 18. 53 75.
- 97 – Reille M., Andrieu V., Beaulieu J.-L., 1996. Les grands traits de l'histoire de la végétation des montagnes méditerranéennes occidentales. *Ecologie*, 1996, 153-169.
- 98 – Reille M., Pons A. 1992 - The ecological significance of sclerophyllous oak forests in the western part of Mediterranean basin : a note on pollen analytical data. *Vegetatio*, 99-100 : 13-17.
- 99 – Roche P., Taton T., Médail F., 1998 – Relative importance of abiotic and land use factors in explaining variation in woody vegetation in a French rural landscape. *J. Veg. Sci.* 9, 221-228.
- 100 – Safar W., Serre-Bachet F. et Tessier L. 1993 - Les plus vieux Pins d'Alep vivants connus. *Dendrochronologia*, 10.
- 101 – Serre F. 1973 - *Contribution à l'étude dendroclimatologique du pin d'Alep Pinus halepensis Mill.* Thèse es Science. Université d'Aix-Marseille III. 236 p.
- 102 – Serre-Bachet. F., Martinelli N., Pignatelli O., Guiot J. et Tessier L. 1991 - Evolution des températures du Nord-est de l'Italie depuis 1500 A.D. Reconstruction d'après les cernes des arbres. *Dendrochronologia*, 9, 213-229.
- 103 – Serre-Bachet F., Guiot J. & Tessier L. 1992. - Dendroclimatic evidence from southwestern Europe and northwestern Africa (349-365) in «*Climate since AD 1500*». R.S. Bradley and P.D. Jones edit. 1-679.
- 104 – Talon B. 1997 – Evolution des zones supraforestières des alpes sud-occidentales françaises au cours de l'holocène. Aspect pédoanthracologique. Thèse en sciences. Université d'Aix Marseille III. 207 p.
- 105 – Taton T., Magnin F., Bonin G., Vaudour J., 1994 - Secondary successions on abandoned cultivation terraces in calcareous Provence. *Vegetation and Soil. Acta Oecol.* 15,431-445.
- 106 – Taton T., Roche P., 1994 – Comparaison of old-field and forest revegetation dynamics in Provence. *J. Veg. Sci.*,5,295-302.
- 107 – Taton T., Barbero M., Gachet-Boudemaghe S., 1999 - Dynamique des boisements naturels en Provence. Ingénierie- EAT. *Boisements naturels des espaces agricoles.* 49-57.
- 108 – Tessier L. 1984 - Dendroclimatologie et écologie de *Pinus silvestris L.* et *Quercus pubescens Willd.* dans le sud-est de la France. *Thèse es sciences, Université d'Aix-Marseille III.* 275 p.
- 109 – Tessier L., Beaulieu J.-L ; de, Couteaux M., Edouard J.-L, Ponel P., Rolando C., Thimon M., Thomas A. & Tobolski K. 1994 - Holocene palaeoenvironment at the timberline in the French Alps: a multidisciplinary approach. *Boreas*, 22: 244-254.
- 110 – Tessier L., Nola P. & Serre-Bachet F. 1994 - Deciduous *Quercus* in the Mediterranean region: tree-ring/climate relationships. *The New Phytologist*, 126: 355-367.
- 111 – Thimon M. 1978a La pédoanthracologie : une nouvelle méthode d'analyse phytocronologique depuis le Néolithique. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 287, série D, 1203-1205.
- 112 – Thimon M., 1978b – Quelques aspects floristiques et pédologiques des reboisements du Mt Ventoux. In Du Merle P. (Ed.), *Le Massif du Ventoux*, Vaucluse. *Eléments d'une synthèse écologique. La Terre et la Vie* suppl., 67-109.
- 113 – Thimon M. 1992 - *L'analyse pédoanthracologique. Aspects méthodologiques et applications.* Thèse es Science. Université d'Aix-Marseille III. 317p.
- 114 – Triat-Laval H. 1978 – *Contribution pollenanalytique à l'histoire tardi- et postglaciaire de la végétation de la Basse Vallée du Rhône*. Thèse es Sciences. Université d'Aix-Marseille III., 343p., 29 diag. h.t.

Résumé

L'Institut méditerranéen d'écologie et paléoécologie (IMEP), unité CNRS créée en 1985 et dissoute en 2012, a apporté à l'écologie méditerranéenne un élan remarquable et une importante quantité de données. Il succédait au GRECO 13043 « Ecologie des forêts méditerranéennes ». La dynamique impulsée par les deux équipes fondatrices animées par les professeurs Pons et Quézel devait apporter une connaissance approfondie de la végétation méditerranéenne. L'objectif de ce texte n'est pas de reprendre uniquement l'historique de l'IMEP, historique déjà publié en 2001, mais d'essayer de montrer, à travers l'histoire de cette unité CNRS, les apports des recherches qui ont permis une meilleure connaissance des forêts méditerranéennes actuelles, et au cours des derniers millénaires. Sans faire une énumération exhaustive qui serait certainement bien trop longue, les auteurs de ce texte tenteront de mettre en évidence les traits majeurs de l'apport de l'IMEP en matière de forêts méditerranéennes.

Summary

The Mediterranean Institute for Ecology and Paleoecology and its contribution to understanding Mediterranean forests

The Mediterranean Institute for Ecology and Paleoecology (IMEP), founded in 1985 as a unit of the CNRS (French national scientific research body), has brought outstanding drive to Mediterranean ecology along with a large quantity of data. The Institute became the successor to the GRECO 13043 research unit "Ecology of Mediterranean Forest". The dynamic created by the two teams set up around Professors Pons and Quézel were to deepen knowledge and understanding of Mediterranean vegetation. The aim of this article is not merely to recall the background of the IMEP -such a history has already been published in 2001- but to show through the history of this CNRS research unit the contribution research has made to understanding present-day Mediterranean forests and to their history over the latest millenia. Without going into exhaustive detail which would certainly be much too long, the authors attempt to highlight the major features of this contribution to the field of Mediterranean forests.