



1er Colloque International de Pédoanthracologie First International Workshop of PedoAnthracology

La Pédoanthracologie au cœur des disciplines environnementales
Pedoanthracology and Environmental studies

Aix-en-Provence, Arbois, 14-15-16 juin 2010

Porteur du projet : Brigitte TALON, IMEP, UMR 6116
Bâtiment Villemin, Europôle de l'Arbois – BP 80. 13545 Aix-en-Provence cedex 04

Contexte de la Recherche

Il y a une trentaine d'années naissait à Marseille (IMEP) une nouvelle discipline phytoécologique, permettant la reconstitution des écosystèmes ligneux passés : la pédoanthracologie (Thinon, 1978). Cette discipline s'appuie sur l'analyse (datation et identification botanique) de **macro-charbons de bois** (diamètre > 0.5 mm) issus non pas de contextes archéologiques, mais de contextes naturels, **les sols**, ce qui est tout à fait novateur.

Aujourd'hui, du fait essentiellement de sa grande résolution spatiale et de son universalité géographique, cette discipline est régulièrement utilisée dans le cadre d'études paléoenvironnementales **pluridisciplinaires**, mais également en écologie historique ou actuelle, comme en témoigne le nombre croissant de publications sur le sujet (voir références).

Cependant, même après trente ans, il est difficile de trouver une description standard des **aspects méthodologiques**, notamment pour tout ce qui concerne les processus d'enfouissement et de conservation des charbons dans les sols, ainsi que la façon d'interpréter les données en terme de reconstitution de végétation. Aucune synthèse n'a jamais été faite, ni en France ni ailleurs dans le monde. Ceci constitue un frein important au développement de cette discipline.

Les utilisateurs intéressés par les résultats des études pédoanthracologiques sont nombreux, mais dispersés dans différents champs d'application : écologie, paléoécologie, biogéographie, reconstruction des régimes de feu, histoire, archéologie, foresterie, gestion des espaces naturels, etc. Il est nécessaire de parvenir à une plus grande harmonie.

C'est pourquoi il a été décidé d'organiser un workshop dont les principaux objectifs sont les suivants :

- échanger nos expériences en matière de méthodes (prélèvement, échantillonnage, etc) afin de tenter de rédiger un protocole opératoire qui serait le même pour tous
- présenter un bilan des recherches et des travaux qui existent en pédoanthracologie en France comme à l'étranger, un état de l'art des problématiques, des méthodologies et des questionnements, afin de favoriser de nouvelles coopérations.

Le but de ce colloque est donc d'offrir aux chercheurs, enseignants-chercheurs, professionnels et étudiants, qui étudient les charbons conservés dans les sols, **les conditions propices à une rencontre**, pour échanger leur savoir-faire, développer de nouveaux partenariats et des collaborations scientifiques, communiquer et valoriser leurs recherches

auprès d'un large public et surtout d'harmoniser le protocole méthodologique, pour aboutir à un consensus sur les potentialités et les limites de cette discipline encore trop mal connue.

Ce workshop sera la première rencontre exclusivement consacrée à cette discipline à l'échelle nationale et internationale. Elle a pour ambition d'être régulièrement renouvelée et de déboucher sur un événement international incontournable.

Ce colloque se tiendra à Aix-en-Provence, sur le site de l'Arbois, les 14-15-16 juin 2010.

Objectifs de la demande

Nous demandons à la Fédération de Recherche ECCOREV de participer au financement de ce colloque, à hauteur de **800 euros (huit cent euros)**. Dans l'attente des autres financements demandés (Région et Département), il nous est impossible de préciser dès aujourd'hui à quel poste sera utilisé cet argent. Cela dépendra notamment de la date de sa mise à disposition.

Il est important pour nous d'associer la Fédération de Recherche *Ecosystèmes Continentaux et Risques Environnementaux* à notre événement. Notre discipline couvre de nombreux champs d'investigation, mais elle est particulièrement pertinente dans la reconstitution de l'histoire des écosystèmes des régions sèches en général (ex : Dutoit et al., 2009 ; Henry et al., 2010 ; Talon, 2010) et méditerranéennes en particulier (Thinon, 2007 ; Bergaglio et al., 2006). En effet, la rareté des sites humides (tourbières) propices à des investigations paléoécologiques plus classiques (palynologie, macrorestes, etc) y rend les reconstitutions paléoenvironnementales rares, délicates et souvent imprécises. L'analyse des charbons de bois apporte un bon complément d'information, à haute résolution spatiale, bien que limitée à la flore ligneuse. Les potentialités de la région méditerranéenne sont donc immenses.

D'autre part, l'ancienneté de l'occupation humaine en région méditerranéenne, attestée par de très nombreux sites archéologiques, a laissé des empreintes profondes dans tous les paysages, notamment par l'utilisation du **feu**. Les charbons sont présents en abondance, que ce soit en contexte archéologique ou dans les sols. L'analyse croisée de ces deux types de données apporte un éclairage original sur le rôle de l'homme dans la mise en place des paysages actuels. Le pédoanthracologue est donc amené à travailler en étroite collaboration avec les archéologues et les historiens.

En associant de façon privilégiée les sciences environnementales et celles relevant des sciences humaines, la pédoanthracologie appliquée à la région méditerranéenne et alpine répond aux objectifs de la fédération ECCOREV : « fédérer des laboratoires de sciences dures mais également des unités spécialisées dans les domaines des sciences humaines et sociales ».

L'objectif de ce colloque est donc de développer et consolider encore davantage ces liens pluridisciplinaires déjà bien établis, notamment avec la MMSH d'Aix en Provence, mais aussi avec l'école doctorale « **Human Development in Landscapes** », de la Christian-Albrechts University de Kiel (Allemagne) (<http://www.uni-kiel.de/landscapes/index.shtml>), qui est co-organisatrice de ce colloque.

Réalisations prévues

Le colloque se déroulera sur trois jours.

Les deux premiers jours seront consacrés aux **communications et sessions de posters**, les fins de journée étant mises à profit pour des tables rondes sur les sujets abordés dans la journée. Nous accorderons beaucoup de temps à la discussion et l'échange.

La première soirée réunira tous ceux qui le souhaitent autour d'un **repas convivial** dans un restaurant réservé à cette intention. Il sera l'occasion pour nos participants étrangers de découvrir le charme des vieilles rues aixoises.

Le troisième jour sera occupé par une **excursion au Mont Ventoux**. Lieu emblématique de la Provence, mais aussi de la pédoanthracologie : c'est en effet à partir d'études pédologiques menées sur les incidences des reboisements que M. Thimon a trouvé les premiers charbons dans les sols, il y a une trentaine d'années, et eu l'idée de les identifier pour reconstituer la nature des arbres qui poussaient sur ces pentes aujourd'hui dénudées ou couvertes de forêts replantées. Panorama unique, flore très diversifiée, réserve MAB, petites caves de pays... les prétextes ne manquent pas pour justifier le but de cette journée, qui sera aussi l'occasion de démonstrations de prélèvement de sol sur le terrain.

Valorisation

A l'issue de ce colloque, nous publierons un **volume des actes**, rassemblant l'ensemble des communications et des posters, rangées par thème. Le choix de la revue, internationale et indexée, n'est pas encore arrêté. La langue sera l'anglais.

Enfin, nous aimerions, en parallèle à cet ouvrage, réaliser une sorte de synthèse, un manuel méthodologique de pédoanthracologie (« **Manuel de pédoanthracologie / handbook of soil charcoal analysis** »), bilingue (franco/anglais), à l'usage des chercheurs et étudiants, ou quiconque qui souhaiterait trouver rassemblé dans un même ouvrage, l'essentiel de ce qu'il faut connaître et aussi acquérir (matériel) pour démarrer une analyse pédoanthracologique.

Plan financier

Le budget prévisionnel de ce colloque est présenté dans le tableau ci-dessous.

RECETTES				DEPENSES			
Frais d'inscription	montant	nb	Total €	Frais d'organisation	Montant	nb	Total €
Participation colloque			gratuit	Conférenciers invités			400,00
Excursion (+ pique nique)	30,00	20	600,00	Préparation workshop (frais de déplacement)			470,00
Excursion tarif étudiant	20,00	5	100,00	Traiteur (café, collations, buffet)	18,00	40	720,00
Dîner convivial	30,00	20	600,00	S/total			1590,00
Dîner convivial tarif réduit (étudiant)	20,00	10	200,00	Restauration			
S/total			1500,00	Pique nique	12,00	30	360,00

Fonds propres laboratoire						
IMEP	acquis	1000,00	Dîner convivial plein tarif	30,00	25	750,00
Ecole doctorale de Kiel	acquis	2000,00	Dîner convivial tarif réduit	20,00	5	100,00
ECCOREV	Cette demande	800,00	S/total			1 210,00
S/total		3800,00	Locations			
Subventions						
UPCAM	acquis	800,00	Salle et matériel (entretien)			200,00
Région PACA	En attente	1000,00	Bus excursion 50 places			800,00
Département 13	En attente	500,00	S/total			1 000,00
S/total		2300,00	Imprimerie			
			Programme final (avec résumés)	3,00	50	150,00
			Dépliants, affiches			50,00
			Publication des actes + manuel (et traduction)			3600,00
			S/total			3800,00
TOTAL			7600,00	TOTAL		7600,00

Description du Consortium

Ce workshop international est co-organisé par l'IMEP, Université Paul Cézanne, Marseille (France) et l'école doctorale « **Human Development in Landscapes** », Christian-Albrechts University, Kiel (Allemagne).

Soit une unité de recherche française « **sciences dures** » et une unité de recherche allemande qui allie déjà les « **sciences environnementales** » et les « **sciences humaines et sociales** ».

Les initiateurs du projet sont : **Brigitte Talon**, IMEP-UPCAM, Marseille (France)
Oliver Nelle, Christian Albrechts University, Kiel (Allemagne).

Les partenaires impliqués dans le projet sont les suivants :

- L'IMEP (Institut méditerranéen d'écologie et de paléoécologie, UMR CNRS)
- L'école doctorale « **Human development in Landscapes** », CAU, Kiel (Allemagne)
- Le CEPAM, UMR 6130, Sophia Antipolis, Valbonne, France
- The Institut of Botany, University of Regensburg, Allemagne
- L'universita degli Studi di Napoli Federico II, Naples, Italie

Programme prévisionnel

Voir site web <http://pedoanthracoworkshop.free.fr>

Membres du comité scientifique

France

Brigitte TALON, Maître de Conférences (porteur du projet pour la France), Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléoécologie, Europôle méditerranéen de l'Arbois, Bât. Villemin BP 80, F-13545 Aix-en-Provence cedex 04 (brigitte.talon@univ-cezanne.fr)

Michel THINON, Chargé de recherche CNRS, IMEP, FST St-Jérôme, case 462, Av. Escadrille Normandie-Niemen F 13397 Marseille cedex 20 (michel.thinon@univ-cezanne.fr)

Claire DELHON, Chargée de Recherche CNRS, CEPAM UMR 6130, 250 rue Albert Einstein Sophia Antipolis F - 06560 Valbonne (France) (delhon@cepam.cnrs.fr)

Allemagne et Italie

Oliver NELLE, Prof. (porteur du projet pour l'Allemagne) Ecology Centre, CAU Kiel, Department of Geobotany, Olshausenstr. 75 DE-24118 Kiel (Allemagne) (onelle@ecology.uni-kiel.de)

Peter POSCHLOD, Prof. Institute of Botany, University of Regensburg, DE-93040 Regensburg (Allemagne) (peter.poschlod@biologie.uni-regensburg.de)

Gaetano DI PASQUALE, Prof. Dipartimento Arboricoltura Botanica e Patologia Vegetale, Università degli Studi di Napoli Federico II, Via Università 100, Portici (NA) I-80055 (Italie) (gaetano.dipasquale@unina.it)

Membres du comité d'organisation

Brigitte TALON, Maître de Conférences (porteur du projet pour la France), Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléoécologie, Europôle méditerranéen de l'Arbois, Bât. Villemin BP 80, F-13545 Aix-en-Provence cedex 04 (brigitte.talon@univ-cezanne.fr)

Oliver NELLE, Prof. (porteur du projet pour l'Allemagne) Ecology Centre, CAU Kiel, Department of Geobotany, Olshausenstr. 75 DE-24118 Kiel (Allemagne) (onelle@ecology.uni-kiel.de)

Christiane ROLANDO, IR CNRS, IMEP, FST St-Jérôme, case 462, Av. Escadrille Normandie-Niemen F 13397 Marseille cedex 20 (rolandochristiane@yahoo.fr)

Maryse ALVITRE, TCH Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléoécologie, Europôle méditerranéen de l'Arbois, Bât. Villemin BP 80, F-13545 Aix-en-Provence cedex 04 (maryse.alvitre@univ-cezanne.fr)

Vincent ROBIN, doctorant (co-tutelle IMEP, CAU Kiel), (vrobin@ecology.uni-kiel.de)

Mélanie SAULNIER, doctorante IMEP UPCAM, (melanie.saulnier@etu.univ-cezanne.fr)

Pauline GUIOT, stagiaire BTS Communication (guiot.pauline@laposte.net)

Présentation du porteur du projet

Brigitte Talon est Maître de Conférences à l'Université Paul Cézanne (Aix-Marseille 3), où elle enseigne l'écologie, la pédologie, la biologie végétale, l'écologie forestière et l'écologie alpine en Licence et Master. Elle est coordonnatrice de l'équipe « Systèmes forestiers, anthropisation et climat » au sein du département 1 « Paléoenvironnement et Biogéographie évolutive » à l'Institut Méditerranéen d'écologie et de paléoécologie (IMEP, UMR 6116 CNRS- IRD). Elle est responsable depuis 2008 de la première année de Master Recherche BioECo (Master SET). Ses principaux travaux ont trait à l'histoire de la végétation forestière

en relation avec les activités anthropiques passées. Sa recherche s'appuie sur l'analyse des charbons de bois conservés dans les sols. Ses résultats montrent que les **pelouses** « naturelles », d'altitude ou non, sont le plus souvent la conséquence d'une déforestation ancienne par le feu suivie d'un pâturage durable et intensif empêchant toute recolonisation ligneuse (ex : steppe de Crau, pelouses alpine). L'analyse anthracologique des sols des **forêts** à fort degré de naturalité, comme dans le Queyras ou les Maures, révèle que ces formations n'ont pas échappé, par le passé, aux perturbations d'origine anthropique. Ces résultats sont appliqués à la conservation et à la gestion de ces écosystèmes. Ses travaux avec les **archéologues** l'ont menée depuis cinq ans sur les traces des premiers peuplements humains d'altitude et la reconstitution des paysages, dans le Briançonnais et la Haute Ubaye (collaboration avec F. Mocci, Centre Camille Jullian, Aix-en-Provence). Elle a publié depuis 1996, 35 articles scientifiques, dont une quinzaine dans des revues internationales, et co-encadre 3 étudiants en thèse. (brigitte.talon@univ-cezanne.fr)

Publications les plus pertinentes pour le projet :

- Talon, B.**, 2010. Reconstruction of Holocene high altitude vegetation cover in the French Southern Alps: evidence from soil charcoal. *The Holocene*, 20 (1) , 34-44
- Touflan P. & **Talon B.**, 2009. Spatial reliability of soil charcoal analysis: the case of subalpine forest soils. *Ecoscience*, 16 : 23-27.
- Dutoit T., Thinon M., **Talon B.**, Buisson E. & Alard D., 2009. Sampling soil wood charcoals at high spatial resolution: a new methodology to investigate the origin of grassland plant communities. *Journal of Vegetation Science*, 20 : 349-358
- Talon, B.**, Payette, S., Filion, L. & Delwaide, A., 2005. Reconstruction of the long-term fire history of an old-growth deciduous forest in southern Québec from charred wood in mineral soils. *Quaternary Research*, 64, 36-43.

Principales références bibliographiques relatives à la pédoanthracologie (école marseillaise) classées par ordre chronologique

- 1978.** Thinon M., 1978. La pédoanthracologie : une nouvelle méthode d'analyse phytochronologique depuis le néolithique. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 287, série D : 1203-1206.
- 1992.** Thinon, M., 1992. *L'analyse pédoanthracologique. Aspects méthodologiques et applications.* Thèse d'Etat, Université Aix-Marseille3
- 1996.** Carcaillet C., Talon B. 1996. Stratigraphie et datations de charbons de bois dans les Alpes : quelques aspects taphonomiques. *Géographie physique et Quaternaire* 50, 233-244.
- Carcaillet C., Thinon M. 1996. Pedoanthracological contribution to the evolution of the upper treeline in the Maurienne Valley (North French Alps): Methodology and preliminary data. *Review of Palaeobotany and Palynology* 91, 399-416.
- 1997.** Carcaillet C., Barakat H. N., Panaïotis C., Loisel R. 1997. Fire and late Holocene expansion of *Quercus ilex* and *Pinus pinaster* in Corsica. *Journal of Vegetation Science* 8, 85-94.
- 1998.** Talon B., Carcaillet C., Thinon M. 1998. Apport de la pédoanthracologie à l'étude des variations de la limite supérieure des arbres dans les Alpes françaises. *Géographie physique et Quaternaire* 52, 195-208

- Carcaillet C. 1998. A spatially precise study of fires, climate and human impact within the Maurienne valley, North French Alps. *Journal of Ecology* 86, 384-396.
- 1999.** Talon, B. 1999. *Evolution des zones supra-forestières des Alpes sud-occidentales au cours de l'Holocène. Analyse pédoanthracologique.* Thèse de Doctorat, Université d'Aix-Marseille 3.
- 2000.** Carcaillet C., Brun J.-J. 2000 Change of landscape structure during the last 7000 years in the north-western Alps : lessons from soil charcoal. *Journal of Vegetation Science* 11, 705-714.
- 2001.** Carcaillet C. 2001. Are Holocene wood-charcoal fragments stratified in alpine and subalpine soils ? Evidence from the European Alps based on AMS 14C dates. *The Holocene* 11, 231-242.
- Carcaillet, C. & Talon, B., 2001. Soil carbon sequestration by Holocene fires inferred from soil charcoal in the dry French Alps. *Arctic, Antarctic and Alpine Research*, 3, 3 : 282-288.
- 2004.** Carnelli A. L., Theurillat J.-P., Thinon M., Vadi G. and Talon B., 2004. Past uppermost tree limit in the Central European Alps (Switzerland) based on soil and soil charcoal. *The Holocene*, 14, 3 : 393-405
- 2005.** Ali A. A., Carcaillet, C., Talon, B., Roiron, P., Terral, J.-F., 2005. *Pinus cembra* (arolla), a common tree in the inner French Alps since the early Holocene and above the present tree line: a synthesis based on charcoal data from soils and travertines. *Journal of Biogeography*, 32, 1659-1669.
- Talon, B., Payette, S., Filion, L. & Delwaide, A., 2005. Reconstruction of the long-term fire history of an old-growth deciduous forest in southern Québec from charred wood in mineral soils. *Quaternary Research*, 64, 36-43.
- 2006.** Bal, M.-C., 2006. *Constructions et dynamiques des espaces et des terrasses agros-pastorales en zone intermédiaire des Pyrénées du Néolithique à nos jours (Cerdagne, Pays Basque et Pays de Sault). Approche archéoenvironnementale par la pédoanthracologie.* Thèse de doctorat, GEODE, Université Toulouse Le Mirail.
- Bergaglio, M., Talon, B. & Médail, F., 2006. Histoire et dynamique des forêts de l'ubac du massif des Maures au cours des derniers 8000 ans. *Forêt Méditerranéenne*, t. XXVII, n°1, 3-16.
- Talon, B., 2006. *Analyses anthracologiques au col du Petit St-Bernard. Archéanthracologie et pédoanthracologie.* In : Actes du séminaire de clôture du Programme INTERREG III A ALCOTRA 2000-2006 : " Alpis Graia. Archéologie sans frontière au col du Petit St-Bernard. ", Aoste, mars 2006, 51-58.
- 2007.** Goepp, S., 2007. *"Origine, histoire et dynamique des Hautes-Chaumes du massif vosgien - Déterminismes environnementaux et actions de l'homme."* Thèse de doctorat, Université de Strasbourg.
- Talon B., 2007. La limite supérieure de la forêt au cours des derniers millénaires. L'enseignement des charbons de bois conservés dans les sols. In : Bernardi P. (ed.). *Forêts alpines et charpentes de Méditerranée.* Editions du Fournel, l'Argentière la Bessée, 27-31
- Thinon M., 2007. La végétation du Mont Ventoux au cours des derniers millénaires. *Forêt méditerranéenne*, 28 : 289-294.
- 2008.** Di Pasquale G. Marziano, M., Impagliazzo, S., Lubritto, C., De Natale, A., Bader, M.Y., 2008. The Holocene treeline in the Northern Andes (Ecuador): first evidence from soil charcoal. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 259 (1): 17-34.
- Nelle O, 2008. *Combining charcoal and pollen analysis: Holocene vegetation dynamics, tree species composition and woodland use in the Bavarian Forest.* Proceedings of the 3rd Int. Meeting of Anthracology in Lecce 2004, -. BAR Int. Series.
- 2009.** Touflan P. & Talon B., 2009. Spatial reliability of soil charcoal analysis: the case of subalpine forest soils. *Ecoscience*, 16 : 23-27.

Dutoit T., Thinon M., Talon B., Buisson E. & Alard D. 2009. Sampling soil wood charcoals at a high spatial resolution: a new methodology to investigate the origin of grassland plant communities. *Journal of Vegetation Science* 20: 349-358

2010. Henry F., **Talon B.**, & Dutoit T., 2010. The age and the history of the French Mediterranean steppe revisited by soil wood charcoal analysis. *The Holocene*, 20 (1), 25-34

Poschod, P. & Baumann, A. 2010. The historical dynamics of calcareous grasslands in the central and southern Franconian Jurassic mountains: a comparative pedoanthracological and pollen analytical study. *The Holocene*, 20 (1), 13-23.

Talon, B., 2010. Reconstruction of Holocene high altitude vegetation cover in the French Southern Alps: evidence from soil charcoal. *The Holocene*, 20 (1), 34-44

Touflan, P., Talon, B. & Walsh, K. 2010. Soil charcoal analysis: a reliable tool for spatially precise studies of past forest dynamics. A case study in the French Southern Alps. *The Holocene*, 20 (1), 45-52.