



Nouvelles données paléoenvironnementales et archéologiques sur le plateau du Béage. La tourbière de La Narce et ses environs, premiers résultats

André-Marie Dendievel, Jean Nicolas Haas, Fabien Delrieu, Hervé Cubizolle

► To cite this version:

André-Marie Dendievel, Jean Nicolas Haas, Fabien Delrieu, Hervé Cubizolle. Nouvelles données paléoenvironnementales et archéologiques sur le plateau du Béage. La tourbière de La Narce et ses environs, premiers résultats. *Ardèche archéologie*, 2014, 31, pp.27-33. hal-01524663

HAL Id: hal-01524663

<https://hal.science/hal-01524663>

Submitted on 21 May 2017

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

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

Nouvelles données paléoenvironnementales et archéologiques sur le plateau du Béage. La tourbière de La Narce et ses environs, premiers résultats

Introduction

Sur la bordure est du Massif Central, entre Ardèche et Haute-Loire, de nouveaux programmes de recherche se développent concernant l'évolution des paysages depuis la fin de la dernière période glaciaire. Le programme AGES (*Ancient Geomorphological EvolutionS*, co-financé par l'Union Européenne, fonds FEDER) vise en particulier à mieux comprendre et restituer les évolutions géomorphologiques de l'hydrosystème ligérien, notamment grâce à l'étude des archives sédimentaires stockées au niveau de la tête de bassin de la Loire (massif du Mézenc-Gerbier-de-Jonc). Dans ce contexte, un Master en géoarchéologie a été réalisé sur le massif du Mézenc : il s'appuie sur des prospections archéologiques au Béage, en haute Ardèche, et sur l'étude paléoenvironnementale de séquences tourbeuses et lacustres (Dendievel, 2012 et 2013a). Le présent article constitue une synthèse des premiers résultats, sur la thématique des changements environnementaux et des relations entre les sociétés et leur environnement.

Historique de la recherche et cadre géographique

Les variations climatiques et environnementales des montagnes d'Europe occidentale, ainsi que les conséquences de l'activité humaine et du pastoralisme sur les milieux, ont fait l'objet de nombreux travaux. Le Massif Central oriental n'a pas échappé à cette tendance. Cependant, les études se sont surtout concentrées dans le Livradois-Forez (Cubizolle *et al.*, 2004 et 2012 ; Georges, 2007 ; Fassion, 2013), le Morvan (Jouffroy-Bapicot, 2010) et sur les exploitations minières du Mont Lozère (Baron *et al.*, 2005 et 2006 ; Allée *et al.*, 2010 ; Servera Vives *et al.*, sous presse), laissant le massif du Mézenc et la Montagne ardéchoise à l'écart. Ces hauts plateaux ont pourtant attiré les chercheurs travaillant sur les changements climatiques, mais la plupart de ces travaux sont anciens (Lémée, 1953 ; Couteaux, 1978 et 1984 ; de Beaulieu *et al.*, 1984 ; Andrieu-Ponel *et al.*, 1995). Les problématiques actuelles de recherche font appel à des équipes pluridisciplinaires, associant géomorphologues, géographes, archéologues et paléoécologues. C'est dans ce contexte scientifique que se place l'étude des tourbières du plateau du Béage (fig. 1). Elle s'inscrit par ailleurs dans

le cadre d'une thèse de doctorat à l'Université Jean Monnet de Saint-Etienne, codirigée par l'Université d'Innsbruck en Autriche (Dendievel A.-M., thèse en cours).

Le plateau volcanique du Béage se situe dans le nord-ouest de l'Ardèche et présente de nombreuses zones humides, dont la tourbière de La Narce, sujet de notre étude (fig. 1). Cette tourbière, établie à 1 235 m d'altitude, est installée dans une cuvette creusée dans le socle à granite d'anatexie du Velay (Defive *et al.*, 2013). La zone humide est surplombée au nord par une coulée de basalte datée de $8,2 \pm 1,2$ Ma et au sud par le volcan de Cherchemuse, dont la genèse semble remonter à 80 000 ans (Defive *et al.*, 2013). La tourbière forme l'exutoire d'un petit bassin versant ($0,13 \text{ km}^2$) et donne naissance à un cours d'eau qui se jette dans la rivière Veyradeyre.

Les tourbières sont des milieux saturés en eau, capables d'accumuler et de conserver la matière organique sous

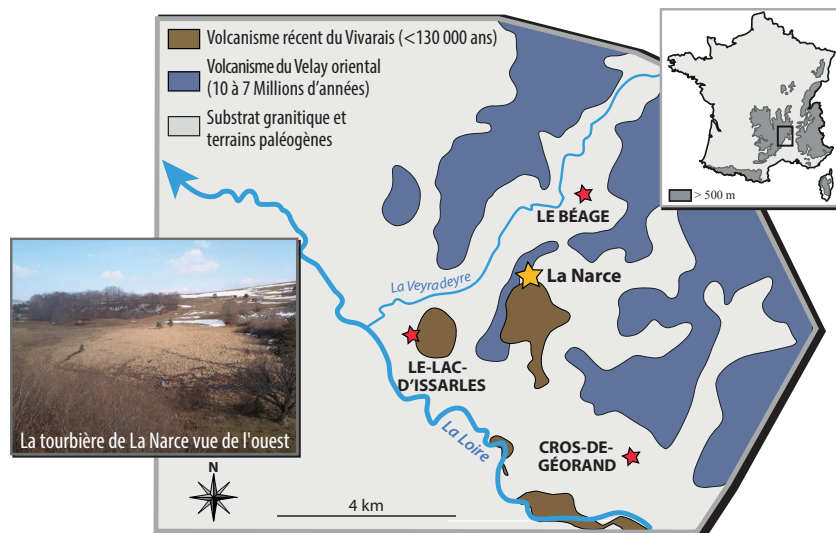


Fig. 1 - La tourbière de La Narce sur le plateau du Béage dans le Massif Central oriental (haute Ardèche, France).
Photo/DAO A.-M. Dendievel et H. Cubizolle, d'après Defive *et al.*, 2013.

¹ Université de Saint-Etienne, UMR 5600 EVS-ISTHME (PRES Université de Lyon).
andre.marie.dendievel@univ-st-etienne.fr ; Andre-Marie.Dendievel@uibk.ac.at

² Université d'Innsbruck (Autriche), Institut de Botanique.

³ Direction Régionale des Affaires Culturelles, Service Régional de l'Archéologie, Rhône-Alpes.

forme de tourbe au cours des millénaires (Cubizolle et Sacca, 2011). Elles forment ainsi une réserve d'archives naturelles (grains de pollen, frustules de diatomées, restes d'insectes, macro et micro-restes végétaux...), permettant de documenter l'évolution de l'environnement et les activités des sociétés humaines. En moyenne montagne, où les données archéologiques sont souvent peu nombreuses, ces archives naturelles constituent un atout précieux pour la reconstitution de l'histoire des sociétés (fig. 2).

Matériels et méthodes

Accès aux archives du sol : la tourbière de La Narce.

Depuis 2012, cinq carottages manuels, à la sonde russe, ont été réalisés dans la tourbière de La Narce. Trois d'entre eux ont été conservés pour effectuer des analyses paléoenvironnementales : la carotte A (550 cm), la carotte D (357 cm) et la carotte E (622 cm) mais, pour l'instant, seules les carottes A et D ont été étudiées. Plusieurs logs ont été établis : ces représentations schématiques de la stratigraphie permettent de comprendre le remplissage de la dépression et du bassin versant (fig. 3). Comme le montrent tous les carottages, la base du remplissage se compose d'argiles minérales lacustres. Puis, un dépôt lacustre riche en matière organique (*gyttja*) surmonte ces faciès minéraux entre 450 cm et 200 cm de profondeur. Enfin, à partir de 200 cm, la séquence se termine par de la tourbe, en partie décomposée dans les 32 derniers centimètres.

Analyses sédimentologiques

Trois types d'analyses sédimentologiques ont été réalisés :

- Mesure de la susceptibilité magnétique volumique (χ) sur les carottes A et D ;
- Estimation de la teneur en matière organique par la méthode de la perte au feu sur la partie supérieure de la carotte D (tourbe) ;
- Analyse sédimentologique à l'aide d'un granulomètre laser sur la partie inférieure de la carotte D (dépôts lacustres).

Ces études apportent des informations complémentaires sur

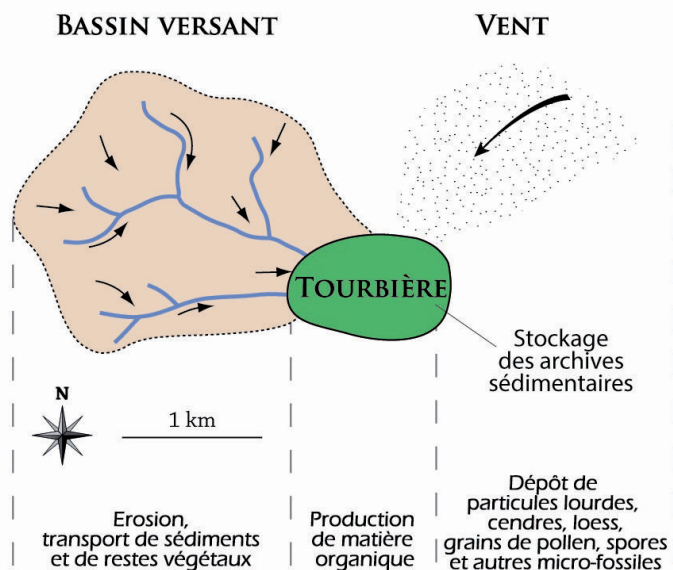


Fig. 2 - Schéma illustrant l'aire de collecte des données paléoenvironnementales dans les tourbières. DAO A.-M. Dendievel et H. Cubizolle.

l'évolution de l'environnement local et notamment celle de la couverture végétale des versants (cf. Dendievel, 2013a). La susceptibilité magnétique χ mesure la teneur des sédiments en minéraux magnétiques (hématite, oxydes de fer, titanomagnétite...). Ces derniers ont deux origines principales : l'apport éolien (pollution, cendres, Loess) et l'apport détritique lié aux dépôts alluviaux et à l'érosion des versants (Dearing, 1999). Cette analyse permet de différencier les couches sédimentaires et de corréliser plusieurs séquences entre elles. Une élévation des niveaux de susceptibilité magnétique peut ainsi mettre en évidence des événements ponctuels comme les éruptions volcaniques et les crues (Arnaud *et al.*, 2005 ; Walter-Simonnet *et al.*, 2008) ou à plus long terme comme les cycles glaciaires-interglaciaires (Williams *et al.*, 1996) et les phases d'érosion liées aux pratiques agricoles (Vannière *et al.*, 2000). L'estimation des taux de matière organique informe sur la qualité de conservation des sédiments. Elle permet de situer les niveaux d'accumulation de tourbe et les zones pauvres en matière organique illustrant des conditions plus sèches (Cubizolle, 2009). Enfin, la composition granulométrique permet d'établir le bilan sédimentaire d'un secteur en un temps donné : érosion ou dépôt. Ce bilan est lié, d'une part, aux précipitations, et donc au climat, et, d'autre part, à l'environnement et à l'évolution du couvert végétal – liés aux activités anthropiques et au climat –

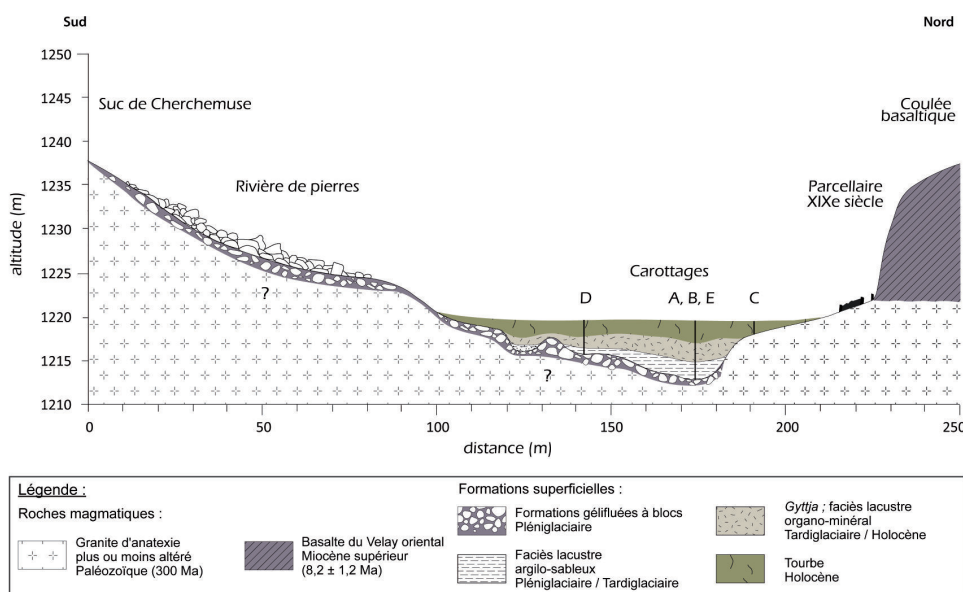


Fig. 3 - Profil topostratigraphique nord-sud du remplissage de la tourbière de La Narce du Béage. DAO A.-M. Dendievel et H. Cubizolle.

Datations ^{14}C AMS				
Profondeur	Matériau daté	Âge ^{14}C mesuré	Âge calibré (2σ)	Code laboratoire
82 cm	Morceaux de bois	6 008 $\pm$ 32 BP	4 898 $\pm$ 94 av. J.-C.	ETH-50454
182 cm	Fruits de <i>Betula</i>	8 628 $\pm$ 44 BP	7 658 $\pm$ 77 av. J.-C.	ETH-50455

Tabl. 1 - Datations ^{14}C AMS réalisées sur deux échantillons de la carotte A de La Narce du Béage (Ardèche, France).

(Debard et Miskovsky, 2002 ; Salvador *et al.*, 2005).

Datations par le radiocarbone et étude des macro-restes

La spectrométrie de masse par accélérateur (AMS) a été utilisée pour obtenir l'âge de deux échantillons de la carotte A (tabl. 1), datation réalisée par l'Institut Fédéral de Technologie de Zürich, en Suisse (ETH). D'après le taux de radiocarbone (carbone 14, noté ^{14}C) restant dans les éléments organiques datés, les laboratoires mesurent un âge physique, associé à la notation « BP » qui signifie *Before Present*. Ce calcul est basé sur l'hypothèse que le ^{14}C , absorbé par les êtres vivants au cours de leur vie, est produit de façon constante dans l'atmosphère. Le calcul repose également sur une demi-vie du ^{14}C , c'est-à-dire le temps au bout duquel la quantité d'éléments radioactifs a diminué de moitié, de 5 730 $\pm$ 40 ans. Néanmoins, en raison des variations du taux de ^{14}C dans l'atmosphère, cet âge doit être calibré. Pour la fin de la dernière période glaciaire et l'Holocène, on utilise une courbe de calibration réalisée à partir de données dendrochronologiques (datation basée sur le comptage du nombre et la largeur des cernes de troncs d'arbres). Les datations présentées ici ont ainsi été obtenues en appliquant la courbe de calibration « IntCal13 » (Reimer *et al.*, 2013).

Enfin, une étude des macro-restes végétaux et zoologiques est en cours sur la carotte A (550 cm de profondeur). L'identification des macro-restes (fig. 4) est réalisée à l'aide d'un stéréomicroscope (loupe binoculaire), de clés de détermination, de collections et d'atlas de référence (par exemple : Cappers *et al.*, 2006 ; Mauquoy et van Geel, 2007). À l'inverse des grains de pollen qui peuvent parfois être diffusés sur de longues distances, la taille et le poids plus importants des macro-restes limitent leurs déplacements. Leur étude permet ainsi de retranscrire l'évolution locale (dans un rayon de quelques centaines de mètres) de la flore, de la végétation et de l'environnement.

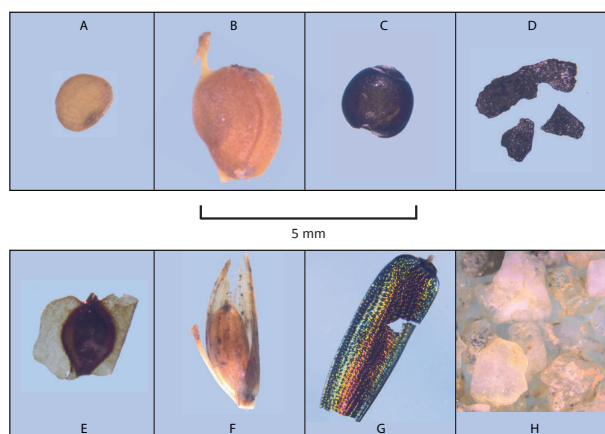


Fig. 4 - Exemples de macro-restes issus de la tourbière de La Narce du Béage : A - graine de *Ranunculus* – *Ranunculus* type *Batrachium* ; B - graine de *Potamogeton* sp. ; C - capsule de sporophyte de *Sphagnum* – *Sphagnum* sp. ; D - fragments de micro-charbon de bois, cf. *Pin* – *Pinus* ; E - graine de *Betula pubescens* – *Betula pubescens* ; F - semence de *Poaceae*, cf. *Vulpin fauve* – *Alopecurus aequalis* ; G - élytre de Coléoptère ; H - ensemble de particules minérales – quartz. Clichés A.-M. Dendievel.

Recherches et prospections archéologiques

En complément de l'étude paléoenvironnementale, un bilan archéologique a été dressé pour 15 communes de Haute-Loire et 10 communes d'Ardèche afin d'englober le massif du Mézenc et une partie de la Montagne ardéchoise. Les données ont été compilées dans un Système d'Information Géographique (SIG) permettant la réalisation de cartes et de statistiques, reflétant l'état de la recherche (fig. 5). Cette phase a été suivie par une prospection pédestre en 2013, sur la commune du Béage (Ardèche). Cette opération visait à compléter le corpus archéologique pour les périodes antérieures au Moyen Âge. La prospection s'est principalement déroulée près de la zone humide de La Narce, le long de la « voie antique » du Pal et des cours d'eau de la Veyradeyre et du Gage.

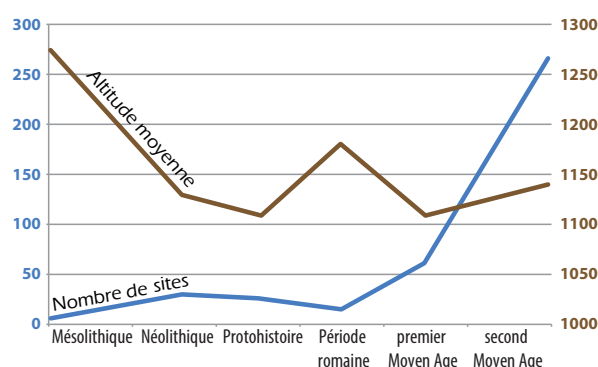


Fig. 5 - Dynamique de l'occupation du massif du Mézenc : répartition des sites par période et par classe d'altitude.

Résultats

Modèle chronologique, analyses sédimentologiques et des macro-restes

Sur la base des datations (tabl. 1), il est possible de proposer un modèle chronologique pour la carotte A de La Narce (fig. 6). Ce modèle âge-profondeur place le début probable de la séquence vers 17 500 ans avant Jésus-Christ. Ce modèle d'âge doit cependant être utilisé avec beaucoup de précaution car il ne repose que sur deux datations ^{14}C et ne prend pas en compte les possibles hiatus et changements de taux de sédimentation au cours de la séquence. Il permet néanmoins d'avoir une première idée de la période couverte par la séquence sédimentaire conservée dans la tourbière. Les analyses de susceptibilité magnétique valident en partie cette chronologie. En effet, les sédiments des carottes A et D ont un comportement magnétique similaire : les valeurs sont très élevées à la base de la séquence et puis chutent rapidement (fig. 7). Ce comportement, qui illustre des processus érosifs importants, correspond à celui observé pour la fin de la dernière période glaciaire dans les lacs du Bouchet et de Saint-Front en Haute-Loire (Thouveny *et al.*, 1994). Cependant, à La Narce, de petits pics positifs sont présents dans le dernier mètre de sédimentation, dévoilant une érosion plus récente du bassin versant. Les argiles lacustres forment le fond commun des carottes A et D (fig. 7). Elles génèrent de fortes valeurs de susceptibilité magnétique χ grâce à l'abondance

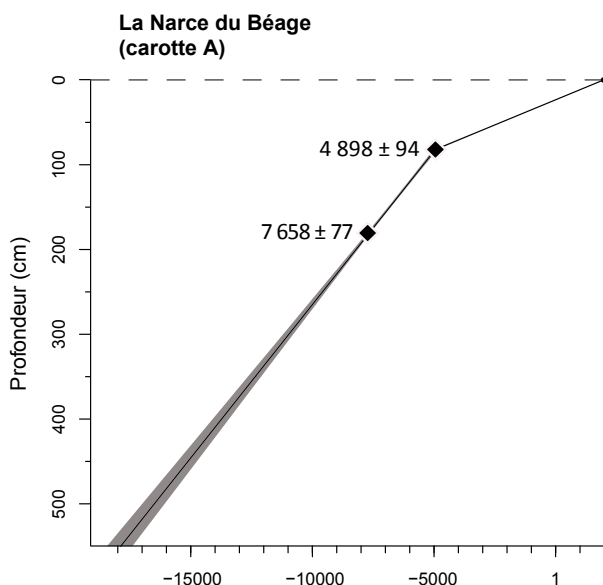


Fig. 6 - Modèle âge-profondeur pour la carotte A de La Narce du Béage, réalisé à partir des dates radiocarbones calibrées.

de particules minérales ferromagnétiques qu'elles contiennent. Puis, les valeurs de susceptibilité magnétique deviennent plus faibles et coïncident avec un accroissement du taux de sables (de 21 à 50 %). Ces informations semblent indiquer des processus érosifs provoquant le démantèlement des structures basaltiques locales, riches en éléments ferromagnétiques, ainsi que l'érosion du *substratum* granitique. Le couvert végétal est très peu développé comme en témoigne le nombre infime de restes organiques et l'érosion très active (fig. 7).

La *gyttja* forme la suite de la séquence. Ces dépôts lacustres comportent une forte proportion de matière organique. Ils révèlent une ablation moins active sur les versants (taux de sables < 30 %, faibles valeurs de χ) en raison d'une végétation abondante protégeant mieux le sol. Dès 9 000 av. J.-C., les rives de l'ancien lac sont alors peu à peu envahies de Renoncules (*Ranunculus type Batrachium*), d'Isoètes (*Isoetes lacustris*), plante très rare dans le Massif Central aujourd'hui et de Potamots (*Potamogeton sp.*). Un bois de bouleaux (*Betula pendula* et *Betula pubescens*) est également présent près de la zone humide.

Enfin, la partie supérieure est uniquement composée de tourbe. La mise en place de la tourbe paraît se produire assez bas sur la carotte D en raison de la proximité des berges (limite rouge, fig. 7). Une couche de tourbe fibrique blonde est bien visible entre 160 cm et 190 cm de profondeur

(couche TF, fig. 7). Elle est très riche en matière organique (94,6 % en moyenne) et présente majoritairement des restes de Cypéracées (famille de plantes comprenant notamment des laïches, *Carex sp.*) et de Sphaignes (genre de mousse typique des tourbières), évoquant des conditions d'humidité accrue autour de la tourbière, entre 8 000 et 7 000 av. J.-C.

Puis, le sommet de la séquence comporte principalement des Ericacées (à partir de 6 000 av. J.-C.), famille représentée par des arbustes et des arbrisseaux comme les bruyères et les myrtilles, plantes révélatrices de conditions localement plus sèches. La tourbe reste très riche en matière organique (96,5 % en moyenne) et quelques petits pics de susceptibilité magnétique semblent dus à la présence de charbons entre 5 300 et 4 200 av. J.-C. Dans la partie haute, une zone à morceaux de bois abondants pourrait indiquer le développement d'arbres ou d'arbustes sur la tourbière elle-même, vraisemblablement vers 3 500 av. J.-C. Finalement, la teneur en matière organique chute jusqu'à 63 %, sans doute en raison d'un aménagement de la zone humide : épisode d'incendie très marqué et drainage. Ce taux s'accroît de nouveau vers la surface de la tourbière lorsque le travail de drainage est abandonné (87,5 % de matière organique).

Bilan des recherches archéologiques au Béage

Plus de 25 entités archéologiques ont été recensées sur la commune du Béage. Comme dans tout le massif du Mézenc, une majorité se rapporte au second Moyen Âge, en raison de sources écrites conservées ; très peu concernent les périodes plus anciennes (fig. 5 ; Dendievel, 2012). Les prospections pédestres menées en 2013 ont permis de compléter ce corpus (Dendievel, 2013b). Des aménagements hydrauliques du second Moyen Âge ont été identifiés aux lieux-dits de Perbos et de Soyons (béalières, moulins, système de trous de piquets). Un relevé complet des structures et des voies d'accès au « Chastelas » a été réalisé permettant ainsi de documenter, en plan, ce site castral (X-XIV^e s.), déjà bien

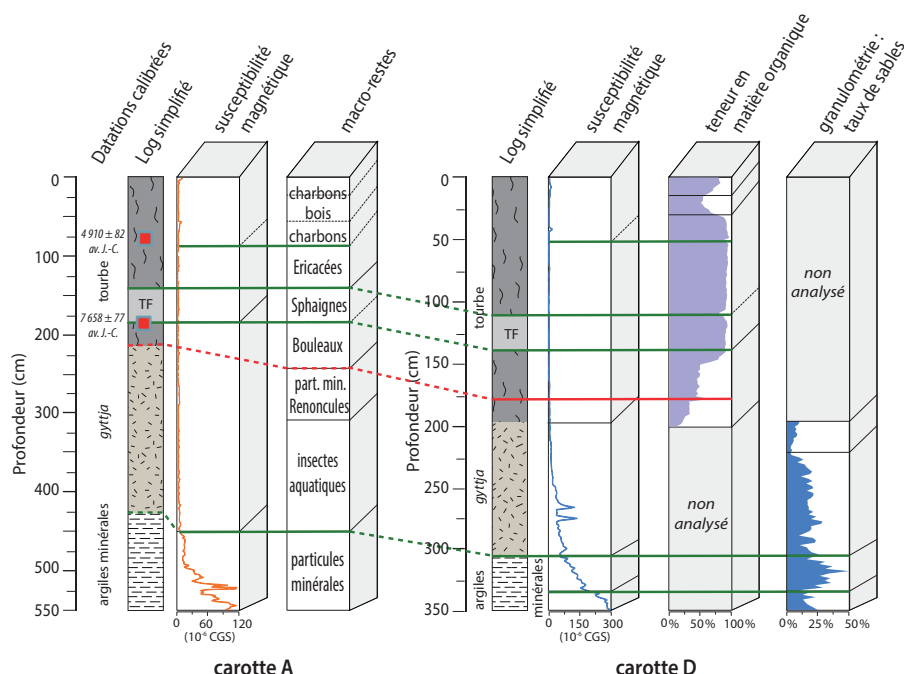


Fig. 7 - Synthèse des résultats obtenus pour les séquences A et D de La Narce du Béage. Dans le log simplifié, le symbole « TF » correspond à une couche de tourbe fibrique blonde et, dans la colonne macro-restes, « part. min. » est l'abréviation pour particules minérales. DAO A.-M. Dendievel. Analyses macro-restes : A.-M. Dendievel, J.-N. Haas ; analyses de susceptibilité magnétique : A.-M. Dendievel, G. Jouannic ; analyses sédimentologiques : A.-M. Dendievel, F. Gallice, V. Gaertner et H. Cubizolle.

étudié du point de vue des sources textuelles (Laffont, 2004 ; Haond, 2009). Enfin, un ensemble de 19 tessons de céramique modelée à dégraissant grossier cristallin (quartz), cuits en atmosphère mal maîtrisée (contexte globalement réducteur), ainsi que deux fragments de silex taillé (éclats obtenus par débitage unipolaire – identification J.-P. Raynal, V. Delvigne et A. Lafarge), ont été mis au jour près de la tourbière de La Narce, au pied d'anciennes banquettes agricoles (fig. 8). D'après ces caractéristiques et en l'absence de formes céramiques identifiables, ces indices de site peuvent être attribués, avec prudence, à un intervalle compris entre le Mésolithique et la Protohistoire. Ces derniers éléments nous intéressent particulièrement car ils entrent potentiellement dans le cadre chronologique évoqué par la séquence de La Narce.

Interprétations et discussion

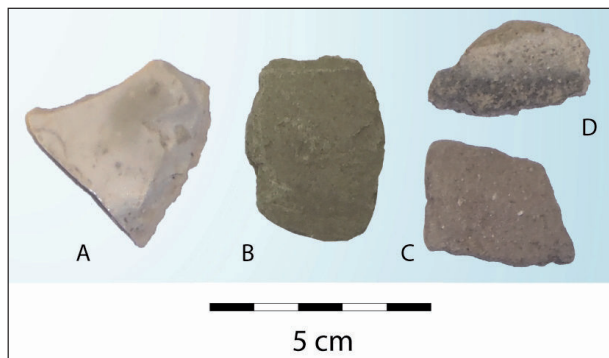


Fig. 8 - Quelques exemples de mobilier archéologique recueilli sur la commune du Béage : A - éclat taillé en silex de la Collange ; B-C-D - fragments de céramique modelée d'allure protohistorique. Clichés A.-M. Dendievel.

L'ensemble des données nous permet de commencer à construire des hypothèses sur les évolutions environnementales et le développement de l'emprise des sociétés anciennes sur les milieux (fig. 9).

La base de la séquence de La Narce présente des argiles minérales lacustres issues de l'érosion du bassin versant. Les valeurs de la susceptibilité magnétique et les taux de sables évoquent le démantèlement des coulées basaltiques et l'érosion des affleurements granitiques. Ces données, ainsi que le nombre infime de restes végétaux présents, mettent en évidence un lac dans un milieu au climat froid et sec, limitant le développement végétal. Ces informations, appuyées par l'extrapolation des datations par radiocarbone, nous permettent de concevoir le début du remplissage sédimentaire à la fin de la **dernière période glaciaire** (fig. 6 et 9).

Une période d'ablation modérée sur les versants apparaît ensuite (taux de sables < 10 %). Les valeurs de susceptibilité magnétique sont plus faibles

en raison de la présence de matière organique et du redéveloppement de la flore ainsi que de la faune autour du lac. L'extrapolation des datations par radiocarbone permet de supposer que cette phase se situe au cours du réchauffement tardiglaciaire, durant les chronozones du **Bølling** et de l'**Allerød** (13 000 à 11 000 ans av. J.-C. environ). Des faciès plus minéraux indiquent que l'érosion semble s'accroître de nouveau, entre 11 000 et 10 000 ans av. J.-C. (310 à 260 cm de profondeur). Les rives de l'étendue lacustre sont alors peuplées par des Renoncles puis par des Isoètes. D'après les études palynologiques et sédimentologiques menées dans le Velay (de Beaulieu *et al.*, 1984 ; Pastre et Degeai, 2009), cette phase pourrait correspondre au refroidissement climatique du **Dryas récent**.

Une forêt de bouleaux s'installe ensuite lors du comblement final du lac, vers 9 000 ans av. J.-C. La chute des valeurs de susceptibilité magnétique, ainsi que la présence de tourbe, semble caractériser le **début de l'Holocène (Préboréal)**, comme dans de nombreuses zones humides du Velay oriental (Thouveny *et al.*, 1994). C'est dans ce contexte que se développe la tourbière de La Narce.

Une phase de tourbe blonde fibrique (couche TF, fig. 9) apparaît entre 8 000 et 7 000 av. J.-C., durant le **Boréal**. Cette phase de tourbe fibrique comprend des Cypéracées et des Sphaignes qui évoquent une période humide (Haas *et al.*, 1998 ; Magny, 2004). Finalement, vers 7 200 av. J.-C., la broussaie disparaît.

La formation de tourbe continue durant l'**Atlantique ancien** (6 950 – 4 950 av. J.-C.). Les Éricacées illustrent alors des conditions localement plus sèches, mais le milieu forestier dense perdure autour de la tourbière. C'est après cette phase que semblent émerger les premières sociétés agro-pastorales mais leurs traces sont ténues et semblent illustrées par les tessons de céramique modelées à dégraissant grossier et les éclats de silex taillé découverts près de la tourbière (fig. 8). Des charbons de bois datés entre 5 300 et 4 200 av. J.-C., soit durant le **Néolithique ancien** et le **Néolithique moyen**,

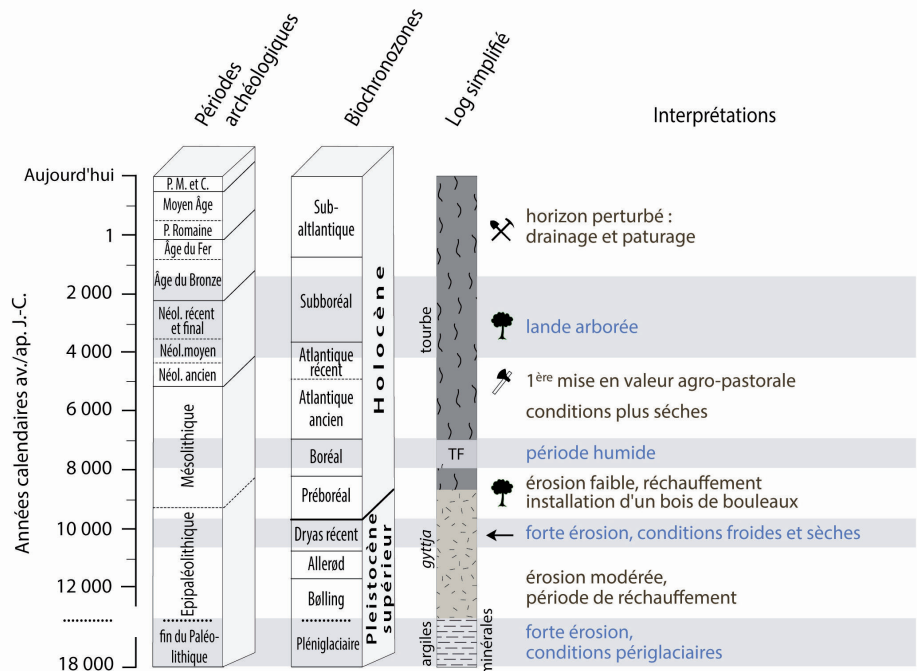


Fig. 9 - Propositions d'interprétation des premiers résultats de l'étude paléoenvironnementale de la tourbière de La Narce du Béage. DAO A.-M. Dendievel.

pourraient témoigner de défrichements mais ils pourraient également correspondre à des incendies naturels. Enfin, des pics de susceptibilité magnétique indiquent l'érosion des versants et vont dans le sens d'une mise en valeur agropastorale du site à une date assez précoce pour le sud-est de la France (Shennan *et al.*, 2013). En effet, d'après ces auteurs, qui s'appuient sur environ 8 000 datations en Europe occidentale, la première phase de développement agropastoral est située entre 4 820 et 3 800 ans av. J.-C. dans la vallée du Rhône et le Languedoc.

Entre 4 200 et 3 500 av. J.-C., de nombreux fragments de bois, inclus dans la tourbe, font part de l'existence d'une lande arborée durant les chronozones de l'**Atlantique récent** (4 950 – 3 850 av. J.-C.) et du **Subboréal** (3 850 – 750 av. J.-C.).

Enfin, les 32 derniers centimètres de tourbe enregistrent une chute des taux de matière organique. Ce niveau très décomposé est probablement lié à un drainage important et/ou à un incendie majeur. Dans l'attente des résultats de datation de ce niveau, il est difficile de proposer une chronologie précise pour cet événement. On peut néanmoins remarquer qu'un système de drainage est toujours visible de nos jours : il canalise le ruisseau qui s'échappe de la zone humide sous un chemin, en bordure de secteurs densément peuplés au cours du XIX^e s. (fig. 10). Ce milieu « naturel », qui semble avoir été largement modifié par l'Homme, est aujourd'hui une zone humide protégée Natura 2000.

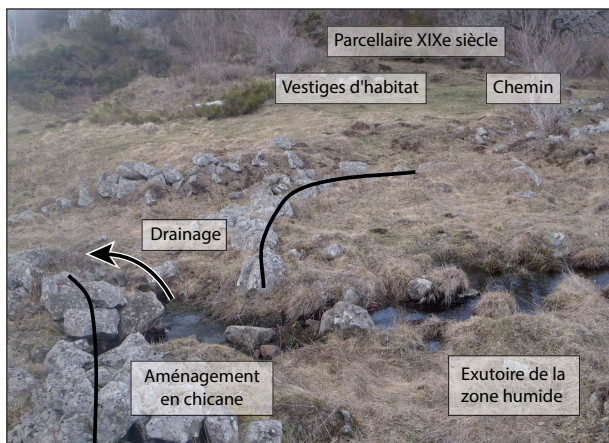


Fig. 10 - Les aménagements de l'exutoire de la tourbière de La Narce du Béage, vu depuis le sud. Le trait noir épais matérialise l'aménagement en chicane de l'exutoire tandis que la flèche symbolise la canalisation souterraine du cours d'eau.

Cliché/DAO A.-M. Dendievel.

Conclusions et perspectives

Les premiers résultats issus des recherches paléo-environnementales et archéologiques sur le plateau du Béage permettent d'amorcer le travail de restitution de l'histoire climatique, environnementale et humaine en haute Ardèche. La séquence de La Narce couvre en particulier la transition entre la dernière glaciation et l'Holocène, ainsi que la mise en place des sociétés néolithiques.

Cette étude reste à être précisée par une approche à plus haute résolution et ces travaux vont se prolonger dans les années à venir (2014-2016). Un autre carottage a été réalisé en janvier 2014 dans la tourbière de Pialeloup, située à quelques centaines de mètres à l'est de la tourbière de La Narce. Son analyse devrait permettre d'obtenir des informations paléo-environnementales pour les périodes postérieures au Néolithique. Enfin, nous chercherons aussi à documenter les traces laissées par les sociétés humaines lors des périodes historiques et protohistoriques, notamment grâce à une étroite collaboration avec le Projet Collectif de Recherche (PCR) dirigé par Fabien Delrieu sur « L'habitat fortifié à l'âge du Bronze et au 1^{er} âge du Fer sur le versant oriental du Massif Central » (Delrieu et Dutreuil, 2013).

Remerciements

Ces recherches ont été soutenues financièrement par l'Université Jean Monnet de Saint-Etienne, l'UMR 5600 CNRS Environnement, Ville, Société, par l'Université d'Innsbruck et ont également bénéficié de l'appui du Rotary Club de Dijon. Nous remercions la famille Teyssier pour nous avoir autorisés à réaliser les opérations de terrain dans la tourbière de La Narce ainsi que pour leur gentillesse et leur aide. Ce travail a pu voir le jour grâce à la bienveillance de mes directeurs de recherche, Hervé Cubizolle et Jean Nicolas Haas, ainsi qu'avec l'aide de Gwénolé Jouannic (Univ. Besançon), Benjamin Dietre et Stefan Schwarz (Univ. Innsbruck), Fabrice Gallice (EMSE) et Vincent Gaertner (OMEAA, UMR 5600 EVS). Il faut également souligner le soutien apporté par les associations locales d'archéologie (l'Archéo-Logis/CDERAD et le Groupe de Recherche Archéologique Vellave – GRAV). Enfin, nous tenons également à remercier les relecteurs de cet article : Jacqueline Argant et Nicolas Lateur.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALLÉE P., PARADIS S., BOUMÉDIÈNE F., ROUAUD R. (2010) - L'exploitation du plomb argentifère sur le mont Lozère : archéologie spatiale d'un territoire proto-industriel montagnard, *ARCHEOSCIENCES, revue d'archéométrie*, 34, p. 177-186.
- ANDRIEU-PONEL V., BONIFAY E., REILLE M., RHOJJATI A., THOUVENY N. (1995) - Stop 29: Lac de St-Front, in W. Schirmer (dir.), *Quaternary field trips in Central Europe*, Munich, Verlag Dr. Friedrich Pfeil, p. 1515-1518.
- ARNAUD F., REVEL M., CHAPRON E., DESMET M., TRIBOVILLARD N. (2005) - 7200 years of Rhône river flooding activity in Lake Le Bourget, France: a high-resolution sediment record of NW Alps hydrology, *The*

Holocene, 15, 3, p. 420-428.

BARON S., CARIGNAN J., LAURENT S., PLOQUIN A. (2006) - Medieval lead making on Mont-Lozère Massif (Cévennes-France): tracing ore sources by using Pb isotopes, *Applied Geochemistry*, 21, p. 241-252.

BARON S., LAVOIE M., PLOQUIN A., CARIGNAN J., PULIDO M., de BEAULIEU J.-L. (2005) - Record of metal workshops in peat deposits: History and Environmental Impact on the Mont Lozère Massif, France, *Environmental Science & Technology*, 39, 14, p. 5131-5140.

de BEAULIEU J.-L., PONS A., REILLE M. (1984) - Recherches pollenanalytiques sur l'histoire de la végétation des Monts du Velay (Massif Central, France), *Dissertationes Botanicae*, 72, p. 45-72.

CAPPERS R.T.J., BEKKER R.M., JANS J.E.A. (2006) - *Digitale zadenatlas van Nederland*, Groningen, Barkhuis Publishing : Groningen University Library, 502 p.

COUTEAUX M. (1978) - Analyses polliniques à Peyrebeille, Mézillac et Mazan (Ardèche). Evolution holocène de la végétation et genèse des sols podzoliques à horizon noir profond, *Pollen et Spores*, 20, p. 485-496.

COUTEAUX M. (1984) - Bilan des recherches pollenanalytiques en Ardèche (France), *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, 117, p. 181-217.

CUBIZOLLE H. (2009) - *Paléoenvironnements*, Paris, Armand Colin, 271 p.

CUBIZOLLE H., FASSION F., ARGANT J., LATOUR-ARGANT C., GALET P., OBERLIN C. (2012) - Mire initiation, climatic change and agricultural expansion over the course of the Late-Holocene in the Massif Central mountain range (France) : causal links and implications for mire conservation, *Quaternary Research*, 251, p. 77-96.

CUBIZOLLE H., GEORGES V., LATOUR C., ARGANT J., SERIEYSSOL K. (2004) - La turfigenèse à la fin du Subboréal et au Subatlantique dans les tourbières basses du Massif Central oriental granitique (France) : une manifestation de l'action humaine ?, *Quaternaire*, 15, 4, p. 343-359.

CUBIZOLLE H., SACCA C. (2011) - Les définitions des tourbières et des marais revisitées. Pour une approche pédologique des zones humides, in *Regards sur les tourbières, les vallées alluviales, les peupleraies et les pâturages*, actes du colloque NaturAgora (Laon, 22-24 septembre 2010), NaturAgora, p. 204-214.

DEARING J.A. (1999) - Holocene environmental change from magnetic proxies in lake sediments, in B. A. Maher et R. Thompson (dir.), *Quaternary climates, environments and magnetism*, Cambridge University Press, p. 231-278.

DEBARD E., MISKOVSKY J.-C. (2002) - Granulométrie des sédiments et étude de leur fraction grossière, in J.-C. Miskovsky (dir.), *Géologie de la Préhistoire*, Perpignan, Géopré, p. 480-503.

DEFIVE E., MEINARD Y., COURRIOUX G., LEDRU P., POIRAUD A., PROGNON C., BERTIN C. (2013) - *Carte géologique de la France*, feuille n° 816, Le Monastier-sur-Gazeille, carte et notice, 1/50 000.

DELRIEU F., DUTREUIL P. (2013) - Les fortifications d'altitude en pierres sèches dans le Haut-Vivarais et le Pilat : architecture et chronologie, *Ardèche Archéologie*, 30, p. 65-71.

DENDIEVEL A.-M. (2012) - *Définition du potentiel paléoenvironnemental et géoarchéologique du Massif du Mézenc (Massif Central, France)*, mémoire de Master 1, Université de Bourgogne, Dijon, 50 p.

DENDIEVEL A.-M. (2013a) - *Étude géoarchéologique de la zone humide de La Narce du Béage en Ardèche (Est du Massif Central, France)*, mémoire de Master 2, Université de Bourgogne, Dijon, 70 p.

DENDIEVEL A.-M. (2013b) - *Rapport de Prospection Inventaire, Commune du Béage*, SRA Rhône-Alpes, 69 p.

FASSION F. (2013) - *Occupation humaine et interactions sociétés-milieux dans les massifs du Livradois-Forez (Massif Central, France) de la fin du second Âge du Fer au haut Moyen Âge*, Thèse de Doctorat en Histoire, Université de Laval (Québec)/Université Blaise Pascal de Clermont-Ferrand/Université Jean Monnet de Saint-Etienne, 4 vol., 286, 191, 484 et 488 p.

GEORGES V. (2007) - *Le Forez du 6^{ème} au 1^{er} millénaire av. J.-C., Territoire, identité et stratégies des sociétés humaines du Massif central dans le bassin amont de la Loire (France)*, Thèse de Doctorat en Archéologie, Université de Bourgogne, Dijon, 2 vol., 435 p.

HAAS J. N., RICHOS I., TINNER W., WICK L. (1998) - Synchronous Holocene climatic oscillations recorded on the Swiss Plateau and at timberline in the Alps, *The Holocene*, 8, 3, p. 301-309.

HAOND L. (2009) - Le château du Béage et son castrum, *Les Cahiers du Mézenc*, 21, p. 85-94.

JOUFFROY-BAPICOT I. (2010) - *Évolution de la végétation du massif*

du Morvan (Bourgogne – France) depuis la dernière glaciation à partir de l'analyse pollinique, Variations climatiques et impact des activités anthropiques, Thèse de Doctorat en Archéologie, Territoire et Environnement, Université de Franche-Comté, Besançon, 2 vol., 35 fig. et 372 p.

LAFFONT P.-Y. (2004) - Atlas des châteaux du Vivarais (X-XIII^e siècles), *D.A.R.A.*, 25, 284 p.

LÉMÉE G. (1953) - Observations sur la végétation actuelle et son évolution postglaciaire dans le Massif du Mézenc (Haute-Loire), *Bulletin de Société Botanique de France*, 100, 10, 80^{ème} session extraordinaire, p. 67-77.

MAGNY M. (2004) - Holocene climate variability as reflected by mid-European lake-level fluctuations and its probable impact on prehistoric human settlements, *Quaternary International*, 113, 1, p. 65-79.

MAUQUOY D., van GEEL B. (2007) - Mire and peat macros, in S. A. Elias (dir.), *Encyclopedia of Quaternary Science*, Amsterdam, Elsevier, p. 2315-2336.

PASTRE J.-F., DEGEAI J.-P. (2009) - Impacts environnementaux sur l'érosion des sols au Pléistocène supérieur et à l'Holocène dans le cratère de maar du lac du Bouchet (Massif Central, France), *Quaternaire*, vol. 20, 2, p. 149-159.

REIMER P., BARD E., BAYLISS A., BECK J.W., BLACKWELL P., BRONK RAMSEY C., BUCK C., CHENG H., EDWARDS R.L., FRIEDRICH M., GROOTES P., GILDERSON T., HAFIDASON H., HAJDAS I., HATTÉ C., HEATON T., HOFFMANN D., HOGG A., HUGHEN K., KAISER K.F., KROMER B., MANNING S., NIU M., REIMER R., RICHARDS D., SCOTT E.M., SOUTHON J., STAFF R., TURNER C., VAN DER PLICHT J. (2013) - Intcal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP, *Radiocarbon*, 55, 4, p. 1869-1887.

SALVADOR P.-G., BERGER J.-F., FONTUGNE M., GAUTHIER E. (2005) - Etude des enregistrements sédimentaires holocènes des paléoméandres du Rhône dans le secteur des basses terres (Ain, Isère, France), *Quaternaire*, 16, 4, p. 318-328.

SERVERA VIVES G., MIRAS Y., RIERA S., JULIÀ R., ALLÉE P., ORENGO H., PARADIS-GRENOUILLET S., PALET J.M. (sous presse) - Tracing the land use history and vegetation dynamics in the Mont Lozère (Massif Central, France) during the last 2000 years: The interdisciplinary study case of Countrasts peat bog, *Quaternary International*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2013.10.048>.

SHENNAN S., DOWNEY S.S., TIMPSON A., EDINBOROUGH K., COLLEDGE S., KERIG T., MANNING K., THOMAS M.G. (2013) - Regional population collapse followed initial agriculture booms in mid-Holocene Europe, *Nature Communications*, 4, 2486, <http://dx.doi.org/10.1038/ncomms>.

THOUVENY N., DE BEAULIEU J.-L., BONIFAY E., CREER K.M., GULOT J., ICOLE M., JOHNSEN S., JOUZEL J., REILLE M., WILLIAMS T., WILLIAMSON D. (1994) - Climate Variations in Europe over the past 140 kyr deduced from rock magnetism, *Nature*, 371, p. 503-506.

VANNIÈRE B., BOSSUET G., GAUTHIER E. (2000) - Susceptibilité magnétique et indices polliniques, marqueurs de l'impact anthropique et de la dynamique fluviale dans la basse vallée du Doubs (Jura, France) entre le I^{er} et le VIII^e siècles après J.-C., *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris, Sciences de la Terre et des Planètes*, 331, p. 203-210.

WALTER-SIMONNET A.-V., BOSSUET G., DEVELLE A.-L., BEGEOT C., RUFFALDI P., MAGNY M., ADATTE T., ROSSI M., SIMONNET J.-P., BOUTET J., ZEILLER R., de BEAULIEU J.-L., VANNIÈRE B., THIVET M., MILLET L., REGENT B., WACKENHEIM C. (2008) - Chronologie et spatialisation des retombées de cendres volcaniques tardiglaciaires dans les massifs des Vosges et du Jura, et le plateau Suisse, *Quaternaire*, 19, 2, p. 117-132.

WILLIAMS T., THOUVENY N., CREER K.M. (1996) - Palaeoclimatic significance of the 300 ka mineral magnetic record from the sediments of Lac du Bouchet, France, *Quaternary Science Reviews*, 15, p. 223-235.