

Activités agropastorales et climat durant l'Âge du Bronze dans les Pyrénées : l'état de la question à la lumière des données environnementales et archéologiques

Didier Galop, Laurent Carozza, Fabrice Marembert, Marie-Claude Bal

▶ **To cite this version:**

Didier Galop, Laurent Carozza, Fabrice Marembert, Marie-Claude Bal. Activités agropastorales et climat durant l'Âge du Bronze dans les Pyrénées : l'état de la question à la lumière des données environnementales et archéologiques. Eclipse 2 "emprises et déprises agricoles, expension et régression des sociétés entre 3500 et 2500 BP), Apr 2004, Besançon, France. pp.107-119. halshs-00345287

HAL Id: halshs-00345287
https://shs.hal.science/halshs-00345287

Submitted on 8 Dec 2008

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.

ACTIVITÉS AGROPASTORALES ET CLIMAT DURANT L'ÂGE DU BRONZE DANS LES PYRÉNÉES : L'ÉTAT DE LA QUESTION À LA LUMIÈRE DES DONNÉES ENVIRONNEMENTALES ET ARCHÉOLOGIQUES

Didier GALOP
Laboratoire de chrono-écologie, UMR 6565 CNRS, Besançon
didier.galop@univ-fcomte.fr

Laurent CAROZZA
Collège de France, Centre d'anthropologie, UMR 8555 CNRS, Toulouse

Fabrice MAREMBERT
Institut national de recherches archéologiques préventives Grand Sud-Ouest, Centre d'anthropologie, UMR 8555 CNRS, Toulouse

Marie-Claude BAL
Laboratoire GEODE, UMR 5602 CNRS, Toulouse

Les résultats de travaux associant recherches paléoenvironnementales et données archéologiques tendent à valider l'hypothèse déterministe selon laquelle les dynamiques socioculturelles et économiques seraient dépendantes des contraintes environnementales, et des variations du climat en particulier. Les exemples transchronologiques mettant en évidence des liens de causalités unissant oscillations climatiques et dynamiques sociales se multiplient. Ils renvoient tout autant à des cas extrêmes, à l'instar de l'effondrement de la société Maya en Amérique Centrale (De Menocal, 2001 ; Hodell *et al.*, 1995 et 2001), qu'aux fluctuations caractérisant le développement et/ou le dynamisme des activités agropastorales néolithiques ou protohistoriques en Europe (van Geel *et al.*, 1996 ; Richard, 2000 ; Bonsall *et al.*, 2002 ; Gobet *et al.*, 2003 ; Berglund, 2003 ; Tinner *et al.*, 2003 ; Magny, 2004). Bien que la complexité des mécanismes régissant les relations environnement/sociétés impose la prudence et interdise toute réponse univoque, les synchronismes caractérisant certaines phases d'expansion ou de déclin des sociétés agropastorales, avec des épisodes de réchauffement ou de dégradations climatiques – en particulier dans les zones qualifiées de marginales de moyenne et haute montagne – , sont patents (Berglund, 2003 ; Tinner *et al.*, 2003 ; Magny, 2004) et suggèrent une forte réactivité des sociétés agropastorales face aux dégradations du climat, et ce jusqu'au franchissement de certains seuils techniques les libérant dans une certaine mesure de ces aléas. Parmi les phases qui, du Néolithique au Moyen Âge, montrent une correspondance entre changements socio-économiques et modification du climat (Berglund, 2003), la période correspondant au Bronze moyen fait l'objet de questionnements avec, en ligne de mire, l'idée que la dégradation climatique survenue entre 1800 et 1350 cal. BC aurait entraîné une déprise agropastorale, pour ne pas dire un abandon de certains territoires, dans les sociétés contemporaines de cette période (Mordant et Richard, 2001). Cette position déterministe se fonde sur des évidences alpines et jurassiennes, pour lesquelles on dispose à la fois d'un cadre chronoclimatique précis (variation des niveaux lacustres, avancées glaciaires, dendroclimatologie) et de recherches palynologiques et archéologiques étayées par de nombreuses mesures radiocarbone. Tout en précisant que nous ne disposons pas de données équivalentes, tant au niveau qualitatif que quantitatif, nous proposons dans le cadre de cette contribution, et afin d'alimenter le débat, de faire un état des connaissances acquises sur ce sujet sur le versant nord des Pyrénées.

1. L'Âge du Bronze dans les Pyrénées : cadrage chronologique et environnemental

Les approches archéologiques globales qui traitent du massif pyrénéen – versants nord et sud confondus – sont rares et inadaptées pour décrire une situation complexe. Le travail de Gonzalo Ruiz Zapatero (Ruiz Zapatero, 1995) démontre que l'exercice est difficile et qu'il doit éviter, pour ne pas être caricatural, de transposer des modèles de type diffusionniste ou de manipuler sans précautions la notion d'aires d'influence.

La définition de nos problématiques de recherche découle d'un double constat, celui d'une faible prise en compte des espaces montagnards dans les travaux archéologiques consacrés à l'Âge du Bronze et son corollaire, la relégation de ces mêmes espaces aux marges des approches géoculturelles. Cette spécificité des zones de montagne, qui se caractérisent par l'indigence des ensembles mobiliers disponibles et par le faible nombre des séquences stratigraphiques exploitables, nécessitait de traiter la question chronoculturelle dans sa globalité.

Le Bronze moyen sur le versant nord des Pyrénées : un aperçu chronologique et culturel

La chaîne pyrénéenne présente une forte diversité, marquée notamment par le gradient entre des pôles méditerranéens et atlantiques du massif. Durant l'Âge du Bronze, ces entités et les complexes techno-économiques qu'elles représentent exercent des influences culturelles fortes. Au-delà des zones côtières, les dynamiques sont plus ténues. Il s'agit là tant d'un état de la recherche que d'une réalité archéologique. L'intégration du versant méridional du massif pyrénéen marque une étape qu'il conviendra de développer lors de synthèses à venir.

Nous avons inscrit nos travaux dans un cadre chronologique et culturel défini par l'ensemble des datations disponibles, mais également par la lecture d'ensembles mobiliers (Gasco *et al.*, 1996). Cette vision des faits est indéniablement caricaturale ; elle accentue malgré elle les ruptures et les phénomènes de marges de chaque entité prise en compte.

Les datations réalisées dans les Pyrénées orientales pour les ensembles datés du Bronze ancien (fig. 1) permettent de situer la fin de cette période aux alentours du XVIII^e^ siècle avant notre ère.

Le début du Bronze moyen demeure mal documenté ; peu d'ensembles s'avèrent fiables. On observe une bipartition du Bronze moyen, illustrée par un important lot de dates qui situent l'occupation du plateau cerdan au cours des XV^e^ et XIV^e^ siècles avant notre ère, comme l'incarne le site de Llo dans les Pyrénées-Orientales (Campmajo, 1983).

L'orée du Bronze final est mal cernée ; les ensembles mobiliers ne permettent pas de caractériser le XIII^e^ et une partie du XII^e^ siècle avant notre ère, qui fait figure de hiatus. On peut retenir du traitement des datations absolues une probable bipartition du Bronze moyen, qui correspond à un phénomène de transition intervenu durant le XV^e^ siècle avant notre ère.

Dans les Pyrénées atlantiques, la fin du Bronze ancien est documentée par de nombreuses dates issues de fouilles récentes, aux contextes sûrs. Ces datations marquent une évolution des standards typologiques, notamment de la céramique, à la charnière des XVIII^e^ et XVII^e^ siècles. Cette mutation marque l'émergence d'un Bronze moyen (polypodes, décors cordés, synonymes d'influences médocaines). Ce phénomène, centré sur les XVII^e^ et XVI^e^ siècles, caractérise un Bronze moyen 1.

Un second lot de dates décrit des ensembles issus de la sphère médocaine. Les céramiques issues d'ensembles clos des Pyrénées-Atlantiques (la grotte du Phare à Biarritz, Mikelauen-Zilo) témoignent de cet attachement à la sphère médocaine et situent cet épisode dans l'intervalle XV^e^-XIV^e^ siècle avant notre ère. Ils signent sans conteste un Bronze moyen 2. Le début du Bronze final demeure quant à lui totalement énigmatique ; aucun élément tangible ne vient définir les XIII^e^ et XII^e^ siècles avant notre ère. Seules les séquences des grottes du Phare à Biarritz et de

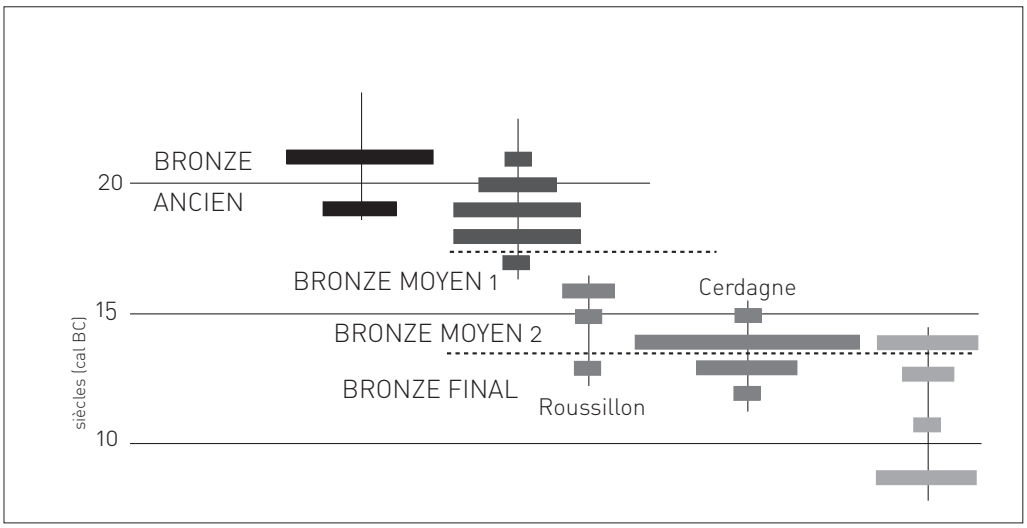


Fig. 1 – Histogrammes cumulés des dates calibrées de l'Âge du Bronze des Pyrénées orientales (d'après Gasco *et al.*, 1996). Les histogrammes ont été établis par cumul des dates calibrées les plus probables.

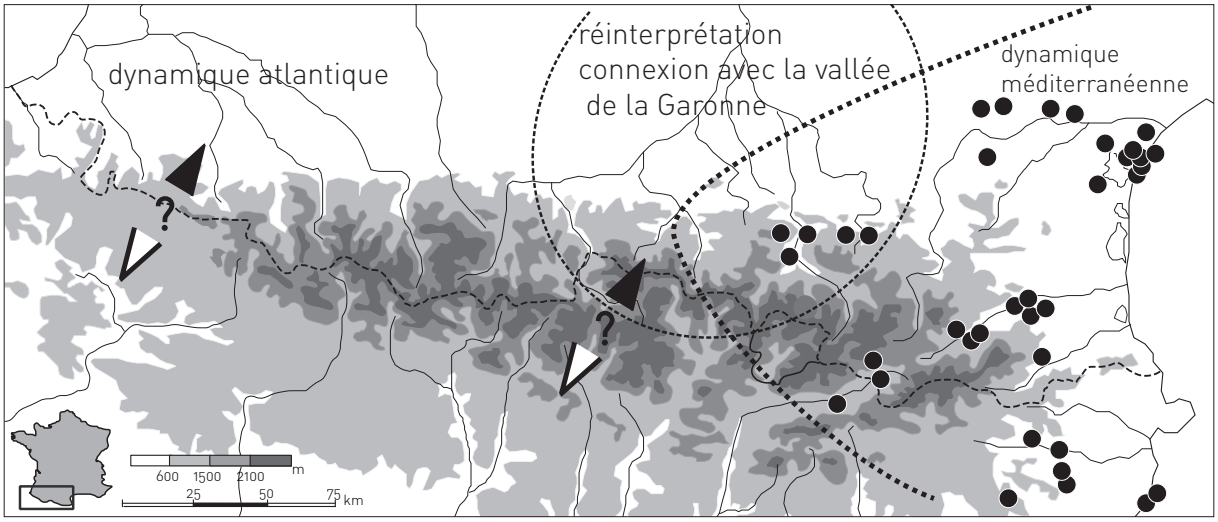


Fig. 2 – Carte de répartition des céramiques munies d'anses à poussier

Mikelauen-Zilo dans les Pyrénées-Atlantiques documentent le Bronze final 3 autour du Xe siècle avant notre ère.

La superposition de ces deux modèles aboutit à la bipartition du Bronze moyen. Elle définit un point de liaison entre le Bronze moyen 1 et 2, aux environs du XVe siècle avant notre ère, mais ne permet pas de relier les phénomènes ; elle accentue au contraire les dynamiques propres à chacune des sphères.

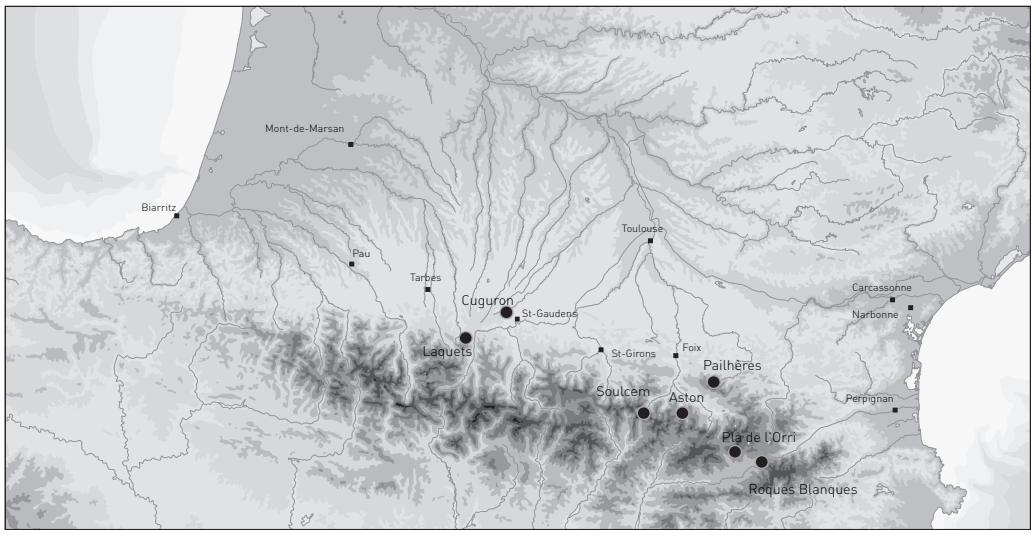
On en tiendra pour preuve la large diffusion, dans les zones de petite et de moyenne montagne des Pyrénées catalanes, des céramiques munies d'anses à poussier, qui signent des influences issues de la sphère italique, au cours du Bronze moyen 2 (XVIe-XIIIe siècles avant notre ère). Ces caractères ne dépassent pas la vallée de l'Ariège, qui signe indéniablement un point de rupture géographique.

À titre indicatif, il nous a semblé intéressant de dresser la carte de répartition des céramiques du Bronze moyen et du début du Bronze final munies d'anses à poussier (fig. 2). Ces matériaux témoignent d'influences issues de la sphère italique. Des travaux récents montrent qu'ils ont pu être diffusés dès le début du Bronze moyen à l'intérieur des terres, notamment vers le Massif Central. La répartition de ce type de céramiques dans le massif pyrénéen montre de fortes densités sur le littoral et une bonne représentation dans les milieux de montagne. Ce fait pourrait témoigner de la mise en place de modèles culturels et économiques dynamiques, attractifs en matière d'échanges.

À l'autre bout de la chaîne, les influences atlantiques se retrouvent dans les vallées et sur les piémonts de la montagne basque. Certains des traits du faciès médocain seront relayés vers la partie centrale des Pyrénées. Les interconnexions relevées entre la vallée de la Garonne et le piémont pyrénéen marquent l'importance de la sphère atlantique dès le début du Bronze moyen, comme à la grotte de Khéprie (Le Guillou et Morel, 2000), sur l'habitat de Lestelle sur l'autoroute A64, ou à Villeneuve-Tolosanes. La vallée de la Garonne contribue à nouer des interconnexions entre sa moyenne vallée et le piémont pyrénéen.

Emprises et déprises durant l'Âge du Bronze : rythmes et variabilités valléennes

Les rythmes d'anthropisation établis à partir des données polliniques acquises sur les Pyrénées de l'est indiquent peu avant 2000 BC, soit au tout début du Bronze ancien, et vers 1000 BC durant le Bronze final, l'existence de deux phases distinctes d'expansion des activités humaines en milieu montagnard (Galop, 1998 et 2001). Ces emprises sont décrites comme des périodes d'expansion de l'activité humaine dénoncées par la présence d'indices polliniques d'activités agropastorales, mais aussi et principalement par des déforestations entraînant une réduction de l'espace forestier ainsi qu'un abaissement de la limite supérieure des forêts dans certains secteurs localisés de haute altitude. Ces tendances enregistrées à l'est de la vallée de la Garonne sont depuis peu confirmées pour les Pyrénées centrales, dans les vallées d'Aure (Belet, 2001) et du Marcadau (Aubert, 2001), mais aussi sur le piémont garonnais, sur le site de Cuguron (Galop *et al.*, 2002). Dépasser ce simple constat nous imposait de réexaminer ces séries polliniques en focalisant notre attention sur la dynamique des pratiques agricoles et pastorales durant l'Âge du Bronze. La figure synthétique (fig. 3) présente les résultats de plusieurs enregistrements polliniques concernant la partie est de la chaîne pyrénéenne (Galop, 1998 et 2001 ; Galop et Jalut, 1994 ; Galop *et al.*, 2002). Seules les séries polliniques suffisamment datées pour qu'il soit possible d'établir une estimation chronologique des phénomènes observés ont été prises



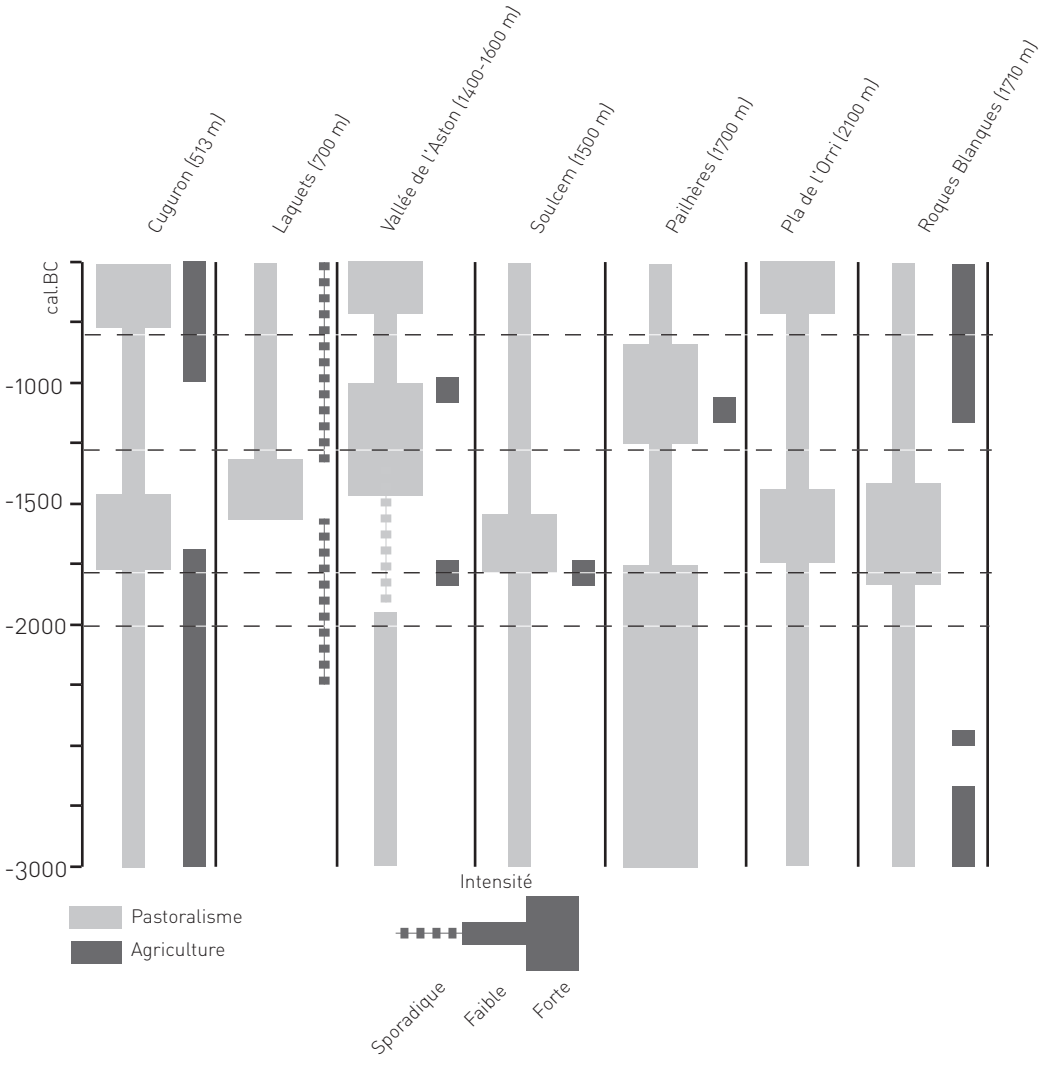


Fig. 3 – Synthèse des dynamiques pastorales et agricole durant l'Âge du Bronze à partir des données polliniques enregistrées dans sept sites de la partie est du versant nord pyrénéen

en considération. Pour chaque enregistrement, une distinction est faite entre activité pastorale (estimée à partir de la variation des indicateurs polliniques associés à cette activité) et agriculture (présence de céréales).

En dépit de probables imprécisions chronologiques, cette confrontation met en évidence plusieurs phénomènes. Le premier est que plusieurs enregistrements signalent une nette augmentation de l'activité pastorale. Selon les secteurs, cette hausse est caractérisée par de nets asynchronismes. Elle se situe entre 1800-1750 cal. BC et 1500/1400 cal. BC dans les enregistrements de Cuguron, Soulcem, du Pla de l'Orri et de Roques Blanques, alors qu'elle semble plus tardive et postérieure à 1500 cal. BC dans les sites des Laquets et de la vallée de l'Aston. Un seul enregistrement, celui de Pailhères, indique quant à lui un affaissement des activités pastorales entre 1750 et 1200 cal. BC.

Ces divergences suggèrent l'existence probable d'une forte variabilité valléenne qui ne semble dictée ni par des facteurs altitudinaux, ni par le positionnement géographique du secteur étudié. Quoi qu'il en soit, la période 1750-1400 / 1250 cal. BC, correspondant au Bronze moyen, semble marquée par une expansion durable des activités pastorales.

Le second constat concerne les activités agricoles. Si plusieurs séries polliniques indiquent la présence de céréales antérieurement à 1750 cal. BC, on observe que ces dernières s'effacent de la plupart des enregistrements à partir de cette date, et ce quelle que soit l'altitude, pour ne refaire leur apparition qu'entre 1250 et 1000 cal. BC, à partir du Bronze final.

Cette disparition des céréales entre le début du Bronze moyen et le Bronze final peut être interprétée comme le signal d'un déclin des activités agraires. Toutefois, et malgré la convergence des résultats, il convient de rester prudent sur ce point car les secteurs les mieux documentés sont principalement situés en altitude, au dessus de 1 500 mètres, dans des secteurs peu propices aux pratiques culturales, où elles peuvent être parfois marginales.

Si, d'un point de vue paléoenvironnemental, la période de l'Âge du Bronze, en particulier le Bronze moyen, se traduit par une transformation des pratiques agropastorales qui, sans prendre pour autant l'aspect d'une déprise, n'en est pas moins significative, nous ne possédons aucun élément archéologique objectif susceptible de valider ou de documenter ces changements. La faiblesse des démarches interdisciplinaires ainsi que l'indigence des données archéologiques en montagne pyrénéenne ne permettent pas, à l'échelle du massif, de pousser plus avant les confrontations disciplinaires. À ce jour, seul le terrain basque semble offrir un point d'ancrage susceptible de supporter une confrontation entre les résultats archéologiques et palynologiques.

2. Confrontation des données polliniques et archéologiques au Pays Basque : la confirmation d'un modèle pastoral durant le Bronze moyen

Les données polliniques

La figure 4 présente les résultats de l'étude palynologique de quatre enregistrements sédimentaires prélevés à l'extrémité occidentale de la chaîne pyrénéenne, dans les montagnes basques, à des altitudes variables : il s'agit de la séquence d'Atxuria (altitude 500 m), qui est localisée dans la haute vallée du Baztan, un secteur pastoral riche en monuments funéraires (cromlechs, tumulus) ; de celle de Quinto Réal (altitude 910 m), située dans la haute vallée de Baigorri ; et enfin des enregistrements d'Artxilondo et d'Occabe (altitude 1 100 et 1 300 m), qui sont tous deux situés dans le massif d'Iraty, à proximité immédiate des nécropoles protohistoriques du massif d'Occabe.

La chronologie de ces enregistrements, qui ont fait l'objet d'analyses à moyenne et haute résolution, est étayée par vingt-sept datations par le radiocarbone conventionnelles ou AMS réalisées sur des échantillons de tourbe de faible épaisseur (tabl. 1). Le calcul des vitesses de sédimentation effectué à partir de ces datations (ratios âge/profondeur) a permis d'extrapoler l'âge de chaque spectre palynologique et de proposer ainsi des diagrammes polliniques établis sur une échelle chronologique. Cette synthèse confronte les données obtenues dans les différents sites. Seules les courbes des essences forestières dominantes (*Quercus* et *Fagus*) sont représentées, ainsi que celles des *Poaceae* et des principaux indicateurs de l'activité pastorale et agricole (*Urtica*, *Plantago lanceolata*, *Plantago major/media*, *Cerealia*) ; la courbe des « indicateurs pastoraux » représentant quant à elle le cumul des fréquences de l'ensemble des taxons généralement inféodés aux pratiques pastorales (*Plantago, Plantago lanceolata, Rumex sp. Rumex acetosa/acetosella, Rubiaceae, Brassicaceae, Asteraceae, Cichorioideae, Chenopodiaceae, Urtica*).

Entre 2100 et 750 av. J.-C., les données polliniques enregistrées dans ces quatre sites mettent en évidence l'existence de trois phases bien distinctes qui peuvent être mises en relation avec le découpage chronoculturel de l'Âge du Bronze.

La première phase, qui se situe entre 2100 et 1750/1700 av. J.-C., est avant tout dominée par un fait paléobotanique important – et général au massif pyrénéen –, le développement du hêtre au sein des chênaies, qui jusqu'alors constituaient les formations végétales

Site et prof.	Code laboratoire	Âge BP	Calibration (2 sigma)
Atxuria 55	Beta-156 993	2180±40	379 (342, 324, 202) 110 cal BC
Atxuria 130	Beta-156995	3300±40	1686 (1599, 1530)1462 cal BC
Atxuria 160	Beta-156 993	3880±40	2469 (2398, 2382, 2346) 2203 cal BC
Atxuria 230	GifA-99149	6370±80	5480 (5336, 5334, 5322) 5084 cal BC
Quinto Real 70	Beta-156998	290±40	1486 (1640)1664 cal AD
Quinto Real 110	Vera-2556	1155±35	778 (891) 981 cal AD
Quinto Real 157-159	Ly-10587	1895±50	3 (88,100,125) 240 cal AD
Quinto Real 229-231,5	Ly-10588	2645±45	896 (804) 787 cal BC
Quinto Real 283-285	Ly-10589	3045±70	1485 (1368,1362,1315) 1051 cal BC
Quinto Real 357	Beta-156997	4120±40	2876 (2662, 2646, 2625)2501 cal BC
Artxilondo 35-40	Gif-11141	500±55	1321(1426)1478 cal AD
Artxilondo 78-82	Gif-11142	1090±70	777(979)1149 cal AD
Artxilondo 138,5-142	Gif-11143	2650±50	900 (806) 785 cal BC
Artxilondo 168-172	Gif-11144	3950±75	2826 (2466) 2203 cal BC
Artxilondo 240	Gif-11531	5460±130	4546 (4335) 3982 cal BC
Artxilondo 260	GifA-101068	6060±90	5258 (4943, 4864) 4723 cal BC
Artxilondo 354-360	Gif-10921	8980±150	8541 (8236) 7612 cal BC
Occabe 29	GifA-100158	570±60	1292(1334,1400)1422 cal AD
Occabe 65	GifA-99614	3560±50	2031 (1886)1743 cal BC
Occabe 78,5	GifA-100159	3780±80	2465 (2200) 1959 cal BC
Occabe 105	GifA-99616	7570±60	6497 (6433) 6252 cal BC
Occabe 115	GifA-100157	8420±90	7597 (7522,7495) 7196 cal BC
Occabe 153	GifA-99617	9220±70	8628 (8449, 8341) 8272 cal BC
Occabe 202	GifA-99619	9390±100	9121 (8687, 8631) 8321 cal BC
Occabe 230	GifA-99620	9980±80	9986 (9368, 9353) 9251 cal BC
Occabe 260	GifA-99621	10040±70	10152 (9602, 9413) 9284 cal BC
Occabe 300	UtC-8585	10410±60	10888 (10625, 10392) 9985 cal BC

Tableau 1 – Datations par le radiocarbone des séquences polliniques d'Atxuria, Quinto Réal, Artxilondo et Occabe (Pays Basque)

dominantes. Dans ce contexte marqué par la modification de l'environnement forestier, les données polliniques montrent une nette augmentation de la fréquentation pastorale, à l'exception de la séquence d'Artxilondo, dont les environs resteraient encore modérément fréquentés par les troupeaux. Si l'existence de pratiques agricoles est attestée par la présence de pollen de céréales dans tous les enregistrements durant cette période, c'est toutefois dans la haute vallée de Baigorri (par ex., Quinto Réal) qu'elles y sont le plus fortement représentées, signalant probablement la proximité de zones de cultures. Cette expansion des activités humaines ne s'accompagne pas pour autant de déforestations majeures, à l'exception peut-être des environs des tourbières d'Atxuria et d'Occabe. Bien que d'une ampleur certainement réduite, des déboisements par le feu sont attestés sur le massif d'Iraty durant le Bronze ancien. L'étude pédoanthracologique de plusieurs sondages réalisés sur ce massif (Bal, inédit) montre l'existence d'épisodes de défrichements datés entre 3610 ± 35 BP (2115 (1950)1832 cal. BC) et 3560 ± 35 BP (2014 (1886) 1772 cal. BC).

La phase suivante, entre 1750/1700 et 1300/1400 av. J.-C., semble quant à elle indiquer une rupture avec les systèmes d'exploitation du milieu mis en place antérieurement. Cet épisode, qui coïncide chronologiquement avec le Bronze moyen, est à la fois marqué par la diminution, voire la disparition des indices polliniques d'agriculture et par un essor des activités pastorales. Selon les registres, à l'exception du site d'Artxilondo, l'épisode est souligné par la présence des orties (Atxuria, Occabe), du plantain majeur/média (Atxuria, Quinto Réal), par la hausse du plantain lancéolé (Occabe, Quinto Réal), mais aussi par la forte représentation ou l'augmentation des indicateurs pastoraux et des Poacées qui suggèrent une extension des zones ouvertes et certainement des pâturages. Malgré cela, les signes de déforestation

restent discrets ou ponctuels, tandis que certains registres indiquent au contraire une phase d'extension des espaces forestiers (Artxilondo, Atxuria).

La troisième phase se situe chronologiquement entre 1300/1400 et 750 av. J.-C. et se déroule en deux temps :

- une première étape (1300/1400-1000 av. J.-C.) est caractérisée selon les sites par un retour des indices d'agriculture (Quinto Réal, Artxilondo), par un recul des indices polliniques du pastoralisme et par des signaux ponctuels de déforestation. Dans ce contexte, seul l'enregistrement d'Artxilondo montre une augmentation de la pression pastorale signalée par la présence de nombreux indicateurs polliniques de cette activité.
- Une seconde étape, entre 1000 et 750 av. J.-C., révèle une intensification des pratiques agropastorales et des déforestations à toutes les altitudes. Le recul du chêne enregistré dans toutes les séquences polliniques et celui, plus ponctuel, du hêtre, suggèrent une intensification de la pression sur les espaces forestiers associée à une hausse des indices polliniques des activités humaines et pastorales en particulier. Les signaux d'une accentuation de la pression anthropique deviennent encore plus nets vers 750 av. J.-C.

Les données environnementales recueillies dans les montagnes basques viennent donc valider le modèle évolutif établi pour les Pyrénées de l'est, en confirmant l'existence de deux phases d'expansion des activités humaines, respectivement situées vers 2000 BC et vers 1000 BC, correspondant au Bronze ancien et au Bronze final. Entre ces deux phases, la période 1750-1300 BC est à la fois caractérisée par une disparition ou un recul des activités agricoles, tandis que les pratiques pastorales dont le développement s'amorce au début de l'Âge du Bronze se maintiennent ou s'intensifient. Cette rupture, qui s'opère autour de 1500 BC, durant le Bronze moyen, reflète une réorientation des pratiques en milieu montagnard ; pratiques qui dans ce secteur semblent également se tourner préférentiellement vers l'élevage en entraînant selon les secteurs une augmentation des pâturages et des déboisements.

Données archéologiques

Rythmes de l'occupation de l'espace montagnard

Pour déterminer les rythmes de l'occupation de l'espace montagnard basque, nous avons analysé l'ensemble des datations absolues réalisées depuis plus de trente ans sur cet espace. Nous avons recalibré les dates en tenant compte des attributions culturelles proposées par les fouilleurs. Nous ne développerons pas ici le volet culturel de cette démarche.

La présentation de ces résultats sous la forme d'histogrammes cumulés livre une vision synthétique des dynamiques chronologiques (fig. 5). Le recours au cumul des dates les plus probables (Gasco *et al.*, 1996), présentées sous forme d'histogrammes, permet d'établir un modèle de trame chronologique. On observe ainsi que le Bronze ancien couvre une large plage de temps, comprise entre 2100 et 1700 BC, période qui présente un fort recouvrement avec le Bronze moyen. Les fouilles récentes permettent de s'appuyer sur des ensembles clos, bien documentés, dont les datations mettent en avant deux pôles au cours du Bronze moyen. Le plus ancien est centré sur les XVII^e^ et le XVI^e^ siècles avant notre ère. Il se développe dans le prolongement du Bronze ancien. Le pôle récent, représenté par les ensembles de la grotte du Phare à Biarritz ou la séquence de Mikelauen-Zilo, s'étend sur les XV^e^ et XIV^e^ siècles avant notre ère. La rupture nette qui s'opère avec le Bronze final montre la capacité de l'archéologie à discriminer ces deux phases. En revanche, la segmentation du Bronze final s'avère plus difficile à opérer, et les ensembles mobiliers dont nous disposons caractérisent de manière privilégiée l'extrême fin de la période (X^e^-IX^e^ siècle av J.-C.). On peut dès lors s'interroger sur l'absence de données propres au début du Bronze final (XIII^e^-XI^e^ siècle av. J.-C.) dans les Pyrénées occidentales. Les zones de montagne et de piémont apparaissent dès lors comme des espaces peu fréquentés, en marge des grands centres de peuplement. Cette situation tranche radicalement d'avec la partie opposée de la chaîne, dans les Pyrénées occidentales (Campmajo, 1983). Cette situation caricaturale est pour partie le produit d'un état de la recherche. On peut cependant s'interroger sur la nature des décalages et les différences observées entre les deux extrémités du massif pyrénéen. L'appartenance et la participation aux complexes culturels atlantiques et méditerranéen pourrait être à l'origine de modèles propres à chacun de ces ensembles technoculturels. Au Pays Basque, l'une des voies de recherche mise en place a consisté à caractériser le statut des occupations en zone de moyenne montagne.

Caractérisation des séquences en grottes dans les Pyrénées occidentales

En zone littorale, la grotte du Phare à Biarritz a livré une séquence qui se développe depuis le Néolithique final jusqu'au début de l'Âge du Fer. Les horizons datés du Bronze moyen (1391-1131 cal. BC, XIV^e^ et XIII^e^ siècles) correspondent à des niveaux de bergerie/habitat. On

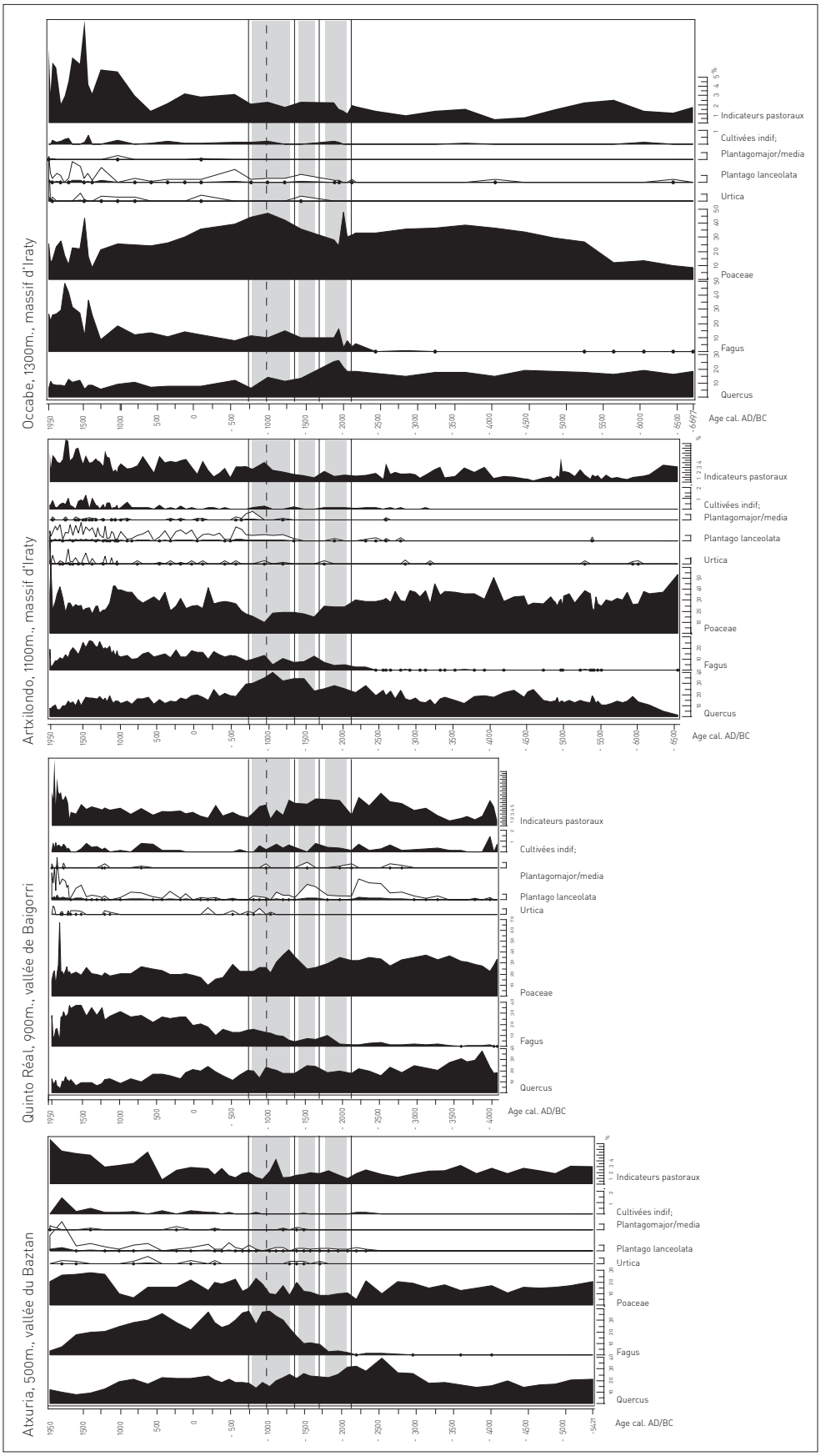


Fig. 4 – Diagrammes polliniques partiels des séquences d'Atxuria, Quinto Réal, Occabe et Artxilondo

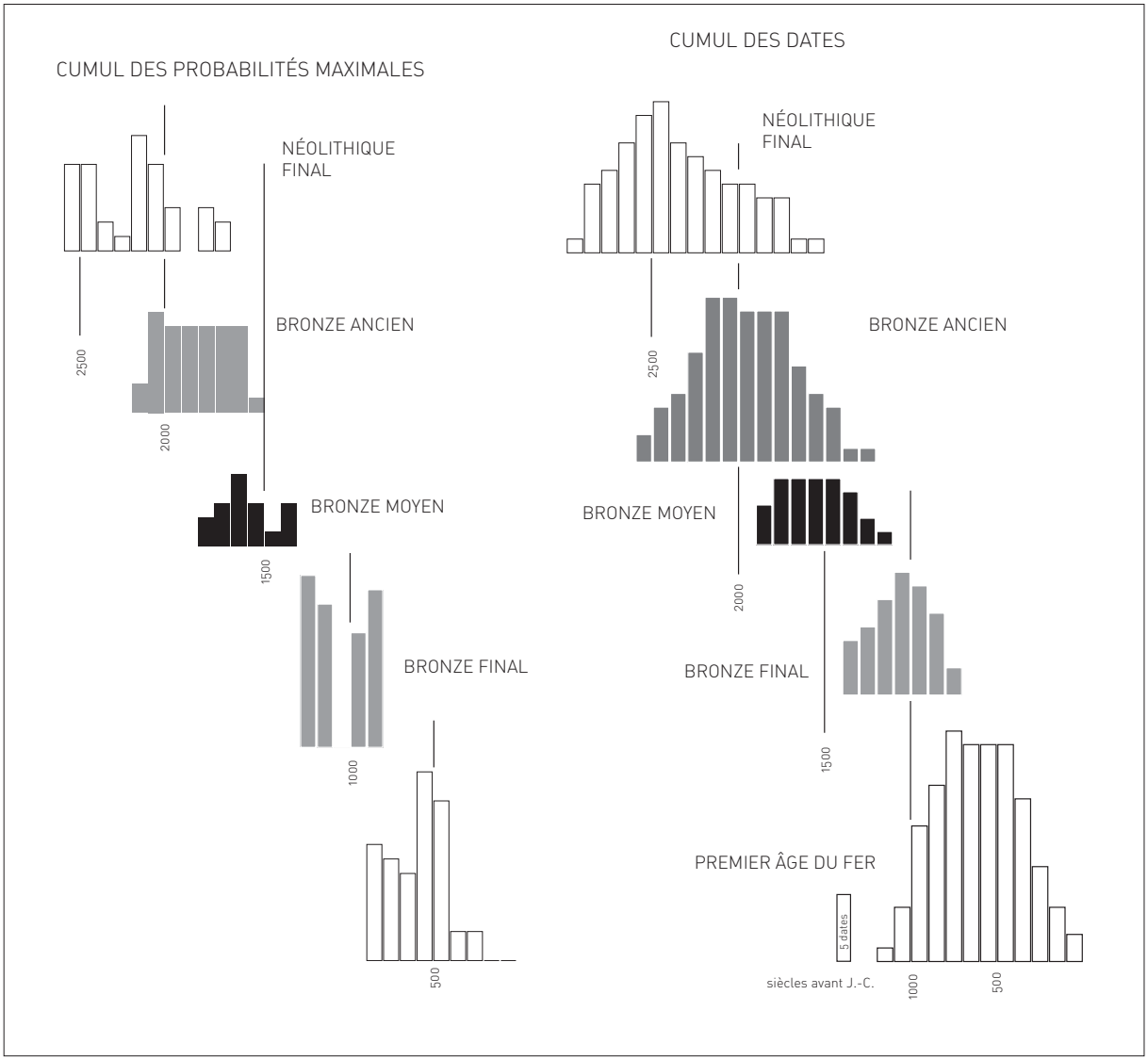


Fig. 5 – Histogrammes cumulés des dates calibrées de l'Âge du Bronze des Pyrénées occidentales. À droite, les histogrammes ont été établis par cumul des dates calibrées ; à gauche, par le cumul exclusif des dates les plus probables.

observe au-delà du XIII^e^ siècle un hiatus stratigraphique caractérisé par un niveau de sable stérile. L'occupation reprend durant le Bronze final 3, toujours avec une occupation de bergerie/habitat. La séquence s'interrompt durant le VIII^e^ siècle, à la transition entre l'Âge du Bronze final et le premier Âge du Fer. Sur le piémont, à une altitude de 450 mètres, la grotte de Mikelauen-Zilo marque l'accès aux zones pastorales d'altitude (Marembert, 2000). Dans un paysage aux dénivelés très marqués, le réseau karstique a servi de refuge pastoral du Néolithique moyen aux périodes historiques les plus récentes. La séquence stratigraphique décrit une occupation pastorale (litières, dents de chute) continue durant le Bronze moyen. Des hiatus chronologiques caractérisent les épisodes des XIII^e^ et XII^e^ siècles et des IX^e^ et VIII^e^ siècles avant notre ère.

Le plateau du Zaboze, à une altitude de 1 000 mètres, se singularise par un milieu fortement lapiazé qui recèle plus d'une trentaine de cavités sur un espace de 2 kilomètres carrés. Des sondages réalisés dans trois de ces cavités ont livré des informations concernant l'Âge du Bronze (Marembert, 2001 ; Marembert *et al.*, 2002). La base de la séquence de la grotte de Basurdeko Karbia est datée des XIX^e^ et XVIII^e^ siècles. Elle est surmontée par un niveau de bergerie daté du Bronze moyen.

L'épisode Bronze moyen (XVII^e^-XIV^e^ siècle) connaît une multiplication des occupations à caractère pastoral. Par leur position, les cavités décrivent un

maillage de l'espace au sein duquel les zones d'altitude constituent un milieu attractif.

Les données polliniques obtenues dans ces régions vont dans le même sens. Que ce soit à Atxuria (dans le bassin de Sare) ou à Quinto Réal (dans la vallée des Aldudes), les registres polliniques montrent une hausse des marqueurs du pastoralisme entre 1750 et 1500-1350 av. J.-C.

3. Le rôle possible du climat sur la transformation des pratiques agropastorales durant le Bronze moyen

Les séquences palynologiques montrent qu'il n'existe pas en montagne basque de véritables déprises ou de phases d'abandon durant l'Âge du Bronze. On observe au contraire durant toute la période une persistance ou une intensification des activités humaines, caractérisée dans la plupart des cas par une intensification de la pression pastorale. Ce phénomène est bien corrélé avec les données archéologiques qui corroborent une occupation continue des zones de petite et moyenne montagne durant cette période. Toutefois, la disparition des grains de pollen de céréales, ainsi que l'essor des pratiques pastorales observées au Pays Basque et dans plusieurs enregistrements polliniques pyrénéens entre 1700 et 1300 BC, semble traduire un changement au niveau des pratiques agropastorales. Bien que ce changement puisse tout autant relever d'une dégradation climatique rendant aléatoire les pratiques agricoles en milieu montagnard que d'un changement d'ordre social ou culturel qui influe sur ces mêmes pratiques, la convergence chronologique entre cette dynamique et la dégradation du climat enregistrée à la même période mérite que l'on s'attarde sur l'hypothèse d'un éventuel déterminisme climatique à l'origine de cette modification des pratiques.

La dégradation générale du climat enregistrée entre 1900-1800 BC et 1400-1350 BC est désormais bien documentée sur l'ensemble de l'Europe centrale et septentrionale (Magny, 1992, 1993 et 2004 ; Anderson *et al.*, 1998 ; Haas *et al.*, 1998 ; Tinner *et al.*, 2003 ; Berglund, 2003) où elle se traduit par le passage progressif de conditions climatiques continentales chaudes et relativement sèches à des conditions plus fraîches et humides, attestées par une remontée des niveaux lacustres (Magny et Richoz, 1998), une avancée des glaciers alpins et scandinaves (Rothlisberger, 1986 ; Nesje *et al.*, 2000), par l'abaissement de la limite supérieure des forêts subalpines ainsi que par une augmentation de l'activité fluviale dans les Alpes du sud (Miramont *et al.*, 1998). Les résultats d'une étude réalisée dans plusieurs lacs suisses indiquent que la péjoration, marquée par un accroissement de l'humidité, se situerait précisément entre 1650 et 1450 cal. BC (Tinner *et al.,* 2003).

Si le caractère global de cet événement est largement évoqué (Anderson *et al.*, 1998 : Berglund, 2003), son impact en domaine pyrénéen reste encore incertain, bien que la démonstration d'une correspondance entre les zones sud et centro-européenne lors des épisodes de refroidissement ait été faite (Magny *et al.*, 2002). À ce titre, plusieurs évidences confirment que les Pyrénées ont été concernées par les fluctuations climatiques enregistrées dans le domaine centro-européen durant la deuxième moitié de l'Holocène. Ainsi, dans les Pyrénées centrales, A. F. Gellatly *et al.* (1992) ont clairement mis en évidence l'existence d'avancées glaciaires avant 5190 ± 90 BP et entre 4955 ± 90 BP et 4650 ± 60 BP qui sont synchrones des phases d'avancées glaciaire alpine de Rotmoos 1 et 2. De même, les preuves de l'existence d'un petit âge glaciaire dans les Pyrénées se sont multipliées. Elles sont suggérées à la fois par de nombreux dépôts morainiques témoignant de petites avancées glaciaires sur les deux versants de la chaîne (Gellatly *et al.*, 1992 ; Serrano *et al.*, 2002 ; Chueca et Julian, 2004), ainsi que par les données dendrochronologiques recueillies sur le massif d'Iraty, qui montrent un synchronisme avec les épisodes de refroidissement enregistrés dans le massif alpin (Bourquin-Mignot et Girarclos, 2001).

Les indices signalant une modification du climat entre 1900 et 1400 BC et *ca.* 850 BC sont quant à eux moins évidents et reposent uniquement sur l'interprétation et le traitement statistique de données polliniques. Ainsi, dans ses tentatives de reconstitutions des dynamiques climatiques à partir de plusieurs séquences polliniques pyrénéennes, S. Aubert (2001) identifie deux « paliers » climatiques. Le premier, marqué par une tendance au refroidissement et à l'augmentation de l'humidité, est enregistré sur le versant nord, vers 3150 ± 60 BP (1523 (1426, 1420, 1414) cal. BC) dans les Pyrénées orientales et vers 3660 BP (*ca.* 1980 cal. BC) dans les Pyrénées centrales (Aubert, 2001). Cette tendance semble confirmée par les nombreuses évidences palynologiques indiquant une expansion du hêtre en domaine montagnard entre 1800 et 1400 cal. BC. Le deuxième événement, attribuable à la dégradation majeure du climat qui affecte l'Europe vers 850 BC (van Geel *et al.,* 1996 et 1998) et dont on retrouve les manifestations hydrologiques dans la moyenne vallée de l'Ebre (Guttiérez-Elorza et Pena-Monné, 1998), est quant à lui mis en évidence sur les deux versants du massif entre 2700 BP et 2500 BP (Aubert, 2001).

4. Conclusions

Considérant ces données, il est probable que l'installation de conditions climatiques défavorables (augmentation vraisemblable des précipitations, baisse des températures estivales) ait joué un rôle important sur la rétraction des pratiques agricoles en favorisant notamment des attaques

parasitaires responsable de pertes de récoltes (Tinner *et al.*, 2003). Si l'on suit ce raisonnement, l'élevage deviendrait alors une activité économique prépondérante, sinon principale. Les données recueillies au Pays Basque et plus largement sur le versant nord des Pyrénées vont dans ce sens et sont comparables aux dynamiques observées pour la même période en Écosse et en Scandinavie (Berglund, 2003), ainsi que dans les Alpes suisses où est enregistrée une expansion des activités pastorales à partir de 3650 cal. BP (1700 cal. BC) (Dapples *et al.*, 2002). Les données archéologiques, si elles ne démontrent pas une fréquentation d'égale intensité des espaces montagnards, ne décrivent cependant pas de phénomènes de rupture majeurs. Les oscillations que l'on observe pourraient être le produit de changements de pratiques, ou bien même de la fréquentation des zones d'altitude pour des raisons autres qu'agropastorales. Si l'on prend en compte le signal de pollution atmosphérique au plomb étudié dans la séquence de Quinto Réal dans la vallée des Aldudes (Galop *et al.,* 2001 ; Monna *et al.*, 2004), nous pouvons envisager que certains des impacts environnementaux résultent pour partie de l'exploitation de ressources minérales. Ces données révèlent toute la complexité d'une situation qui voit, durant les âges des métaux, s'intensifier l'exploitation des ressources minérales et les transferts de matières premières. La découverte de l'homme des glaces témoigne, durant cette même période, de la conquête de la très haute montagne. La découverte dans les Pyrénées, à plus de 2 000 mètres d'altitude, de haches en bronze datées du Bronze ancien, relève du même phénomène.

Résumé

La confrontation des données polliniques et archéologiques offre la possibilité de dresser un premier bilan de l'occupation et de la dynamique des activités agropastorales durant l'Âge du Bronze sur le versant nord des Pyrénées. En dépit de l'indigence des recherches archéologiques disponibles pour la haute montagne et de la relative imprécision chronologique des enregistrements polliniques, il ressort que cette période représente une phase importante dans l'anthropisation du massif. Localement, le Bronze moyen ne se traduit pas par une phase de déprise, mais plutôt par une modification des activités agropastorales, caractérisée par une intensification des activités pastorales et par un déclin des activités agricoles. Ce recul de l'agriculture semble pouvoir être mis en relation avec la péjoration climatique qui affecte le massif pyrénéen durant cette période.

Abstract

The confrontation between palynological and archaeological data makes it possible to draw up a first assessment on the occupation and the dynamic of agro-pastoral activities during the Bronze Age on the northern slope of the Pyrenees. In spite of the paucity of archaeological research available for the high mountain, and of the relative chronological inaccuracy of the pollinic records, it is evident that this period is an important phase in the development of human activities. The Middle Bronze period does not correspond locally to a phase of decline or abandonment, but rather to a modification of the agro-pastoral activities characterized by an intensification of grazing activities and a decline in cultivation. This diminution of agriculture seems to be linked to the climatic degradation which affects the Pyrenean mountains during this period.

Bibliographie

Anderson D. E., Binney H. A., Smith M. A., 1998. Evidence for abrupt climatic change in northern Scotland between 3900 and 3500 calendar years BP. *Holocene* 8 (1) : 97-103.

Aubert S., 2001. *Limite supérieure de la forêt, climat et anthropisation : dynamique tardiglaciaire et holocène de la végétation dans la vallée du Marcadau (Hautes-Pyrénées, France).* Thèse de doctorat, Université Toulouse III, 365 p. et diagrammes.

Belet J.-M., 2001. *Végétation tardiglaciaire et holocène de la limite supérieure de la forêt dans les Pyrénées centrales : l'exemple du vallon d'Estibère (Hautes-Pyrénées, France).* Thèse de doctorat, Université Toulouse III, 241 p. et diagrammes.

Berglund B. E., 2003. Human impact and climate changes – synchronous events and causal link ? *Quaternary International* 105 (1) : 7-12.

Bonsall C., Macklin M., Anderson D. E., Payton R. W., 2002. Climate change and the adoption of agriculture in north-west Europe. *European Journal of Archaeology* 5 (1) : 9-23.

Bourquin-Mignot C. et Girardclos O., 2001. Construction d'une longue chronologie de hêtres au Pays Basque. La forêt d'Iraty et le petit âge glaciaire. *Sud-Ouest Européen* 11 : 59-71.

Campmajo P., 1983. *Le site protohistorique de Llo (Pyrénées-Orientales).* Centre d'études préhistoriques catalanes, Université de Perpignan, 169 p.

Chueca J. et Julian A., 2004. Relationship between solar radiation and the development and morphology of small cirque glaciers (maladetta Mountain massif, Central Pyrenees, Spain). *Geografiska Annaler* 86 (1) : 81-89.

Dapples F., Lotter A. F., van Leeuwen J. F. N., van der Knapp W. O., Dimitriadis S., Oswald D., 2002. Paleolimnological evidence for increased landslide activity due to forest clearing and land-use since 3600 cal. BP in the western Swiss alps. *Journal of Paleolimnology* 27 : 239-248.

De Menocal P. B., 2001. Cultural responses to climate change during the late Holocene. *Science* 292 : 667-673.

Galop D., 1998. *La forêt, l'homme et le troupeau dans les Pyrénées. 6000 ans d'histoire de l'environnement entre Garonne et Méditerranée*. Toulouse, GEODE-LET-FRAMESPA, 285 p.

Galop D., 2001. Les apports de la palynologie à l'histoire rurale. La longue durée des activités agropastorales pyrénéennes. *Études rurales* 153/154 : 127-138.

Galop D. et Jalut G., 1994. Differential human impact and vegetation history in two adjacent Pyrenean valleys in the Ariège basin, southern France, from 3000 BP to the present. *Vegetation History and Archeobotany* 3 : 225-244.

Galop D., Tual M., Monna F., Dominik J., Beyrie A. et Marembert F., 2001. Cinq millénaires de métallurgie en montagne basque. Les apports d'une démarche intégrée alliant palynologie et géochimie isotopique du plomb. *Sud-Ouest Européen* 11 : 3-15.

Galop D., Vannière B., Fontugne M., 2002. Fires and human activities since 4500 BC on the northern slope of the Pyrénées recorded in the peat bog of Cuguron (Central Pyrenees). *In* : Thiébault S., éd., *Charcoal Analysis, Methodological approaches, Palaeocological results and wood uses*. Oxford, Archaeopress (BAR International Series ; 1063), p. 43-51.

Gasco J., Briard J., Gomez J., Mordant C., Vital J., Voruz J.-L., 1996. Chronologie de l'Âge du Bronze et du premier Âge du Fer de la France continentale. *In* : *Absolute chronology : archaeological Europe 2500-500 BC*, Copenhague, Munksgaard (Acta Archaeologica ; 67), p. 227-250.

Gellatly A. F., Grove J. M., Switsur V. R., 1992. Mid-Holocene glacial activity in the Pyrénées. *Holocene* 2 : 266-270.

Gobet E., Tinner W., Hochuli P. A., van Leeuwen J. F. N., Ammann B., 2003. Middle to late Holocene vegetation history of the Upper Engadine (Swiss Alps) : the role of man and fire. *Veget. Hist. Archaeobotany* 12 : 143-163.

Haas J. N., Richoz I., Tinner W., Wick L., 1998. Synchronous Holocene climatic oscillations recorded on the Swiss plateau and at timberline in the Alps. *Holocene* 8 : 29-40.

Hodell D. A., Curtis J. H., Brenner M., 1995. The possible role of climate in the collapse of Classic Maya civilization. *Nature* 375 : 391-394.

Hodell D. A., Brenner M., Curtis J. H. et Guilderson T., 2001. Solar forcing of drought frequency in the maya lowlands. *Science* 292 : 1367-1370.

Le Guillou Y., Morel P., 2000. La grotte de Khéprie à Ganties, Haute-Garonne. *Bulletin de la Société préhistorique française* 97 : 539-541.

Magny M., 1992. Holocene lake-level fluctuations in Jura and the northern subalpine ranges, France: regional pattern and climatic implications. *Boreas* 21 : 319-334.

Magny, Michel, 1993. Correlation of lake-level fluctuation with atmospheric C14 variations : a climate-sun relation. *Comptes rendus de l'Académie des sciences, série IIa : Sciences de la Terre et des planètes* 317 : 1349-1356.

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 : 65-79.

Magny M. et Richoz I., 1998. Holocene lake-level fluctuations in Lake Seedorf, southern Swiss Plateau. *Eclogae Geologicae Helveticae* 91 : 345-357.

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 paleohydrological records. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 186 : 47-59.

Marembert F., 2000. La grotte de Mikelauen-Zilo. *In* : Galop D., dir., *Paléoenvironnement et dynamiques de l'anthropisation de la montagne basque*, Bordeaux, Service régional de l'archéologie Aquitaine, p. 71-81.

Marembert F., 2001. Le massif du Zaboze : premières données. *In* : Galop D., dir., *Paléoenvironnement et dynamiques de l'anthropisation de la montagne basque*, Service régional de l'archéologie Aquitaine, p. 121-139.

Marembert F., Lehnebach C., Mougin V., Galop D., 2002. Premières formes d'occupation pastorale en montagne basque. *In* : Galop D., dir., *Paléoenvironnement et dynamiques de l'anthropisation de la montagne basque*, Service régional de l'archéologie Aquitaine, p. 165-183.

Miramont C., Belingard C., Edouard J.-L., Jorda M., 1998. Reconstitution des paléoenvironnements holocènes alpins et préalpins. Évaluation des paramètres climatiques et anthropiques responsables de l'évolution. *Univ. Prähist. Archäol.* 55 : 189-196.

Monna F., Galop D., Carozza L., Tual M., Beyrie A., Marembert F., Dominik J., 2004. Impact of local early metalworking in the Basque country pointed out by geochemical and pollen records in minerogenic peatlands. *Science of the Total Environment* 327 : 197-204.

Mordant C. et Richard H., coord., 2001. *Emprises et déprises agricoles, expansion et régression des sociétés entre 3500 et 2500 BP en Europe occidentale : déterminisme climatique ou/et phénomènes socioculturels*. CNRS, programme ECLIPSE 2001.

Nesje A., Dahl S. O., Andersson C, Matthews J. A., 2000. The lacustrine sedimentary sequence in Sygneskardvatnet, western Norway : a continous, high-resolution record of the Jostedalsbreen ice cap during the Holocene. *Quaternary Science Reviews* 19 : 1047-1065.

Richard H., 2000. L'introduction de l'agriculture dans la montagne jurassienne. Plus d'un millénaire de succès et d'échecs apparents. *Études rurales* 153/154 : 115-125.

Rothlisberger F., 1986. *10 000 Jahre Gletschergeschichte der Erde*. Aarau, Sauerländer.

Ruiz Zapatero G., 1995. El poblamiento del primer milenio A.C. en los Pirineos. *In* : J. Bertanpetit, E. Viva, éd., *Mutanyes i pblacio. El passat del Pirineus des d'una perspetiva multidisciplinarià*. Andorra la Vella, Centre de Trobade de les Cultures Pirineques, p. 85-104.

Serrano E., Agudo C., Gonzalez Trueba J. J., 2002. La deglaciación de la alta montaña. Morfologia, evolución y fases morfogenéticas en el macizo del Posets (Pirineo aragones). *Rev. C.& G.* 16 (1-4) : 111-126.

Tinner W., Lotter A. F., Ammann B., Conedera M., Hubschmid P., van Leeuwen J. F. N., Wehrli M., 2003. Climatic change and contemporaneous land-use phases north and south of the Alps 2300 BC to 800 BC. *Quaternary Science Reviews* 22 : 1147-1460.

Van Geel B., Buurman J., Waterbolk H. T., 1996. Archaeological and palaeoecological indications of an abrupt climate change in the Netherlands, and evidence for climatological teleconnections around 2650 BP. *Journal of Quaternary Science* 11 (6) : 451-460.

Van Geel B., Raspopov O. M., van der Plicht J., Renssen H., 1998. Solar forcing of abrupt climate change around 850 calendar BC. *In* : Peister B. J., Palmer T. et Bailey M. E., éd., *Natural catastrophes during Bronze Age civilisations*. Oxford, Archaeopress (BAR International Series ; 728), p. 162-168.