Rencontres méridionales de Préhistoire récente
Troisième session, Toulouse, 1998
Éditions Archives d'Ecologie Préhistorique, 2000, p. 101-108

Propagation des activités agro-pastorales sur le versant nord-pyrénéen entre le VI^e^ et le III^e^ millénaire av. J.-C. : l'apport de la palynologie

Didier GALOP

Résumé : Les nombreuses recherches palynologiques réalisées sur le versant nord pyrénéen permettent d'aborder la question du développement et de la diffusion des activités agro-pastorales durant le Néolithique. Une cartographie diachronique spatialise le processus de propagation de ces pratiques et montre l'existence d'un net décalage entre la partie orientale et occidentale de la chaîne. Si les indices restent rares et localisés aux Pyrénées méditerranéennes durant le Néolithique ancien, on assiste, au Néolithique moyen, à une phase d'expansion territoriale responsable des premières transformations importantes des écosystèmes forestiers pyrénéens.

Abstract : Numerous palynological research studies effected on the northern slopes of the Pyrenees provide results on the development and diffusion of agro-pastoral activities during the Neolithic. A diachronic mapping shows the distribution of this process of propagation and brings to light an important time-lag between eastern and western parts of the mountain range. If manifestations are rare and localised in the Mediterranean Pyrenees in the early Neolithic, an important territorial expansion occurs in the middle Neolithic, responsible for the first main transformations of the Pyrenean forest ecosystems.

Mots-clés : Néolithisation, versant nord des Pyrénées, palynologie, activités agro-pastorales, histoire des forêts.

Key words : Neolithisation, northern Pyrenean slopes, palynology, agro-pastoral activities, vegetation history.

1. Introduction

Les connaissances relatives au développement des sociétés et des activités agro-pastorales durant le Néolithique dans les Pyrénées restent encore approximatives. Comme le soulignaient A.-M. Colliga et J. Vaquer dans leur synthèse sur le peuplement pyrénéen du Mésolithique à l'Age du bronze (Colliga , Vaquer 1995), les données restent inégalement réparties sur la chaîne, principalement en raison des orientations géographiques et thématiques prises par les recherches archéologiques. Ainsi, force est de constater que le milieu montagnard proprement dit, et *a fortiori* les zones de haute altitude, sont pauvres en informations archéologiques en regard de certains secteurs comme la Catalogne et la basse vallée de l'Aude, pour ne citer que ces seuls exemples. Pourtant, ces lacunes concernant les secteurs d'altitude ne s'accordent apparemment pas avec la réalité d'un terrain qui, pour peu que l'on s'y intéresse, livre de nombreuses informations. La récente étude pluridisciplinaire conduite sous la direction de C. Rendu sur la montagne d'Enveig en Cerdagne en apporte la preuve, en révélant notamment une occupation de la haute montagne remontant au Néolithique moyen (Rendu *et al.* 1996 ; Davasse, Galop, Rendu 1997).

C'est donc sans aucune réserve que nous suivons J. Guilaine lorsqu'il signale qu'il y a un regard attentif à porter sur la montagne car elle constitue un bon conservatoire, ayant focalisé bien des traces des activités humaines (Guilaine 1995). Toutefois, en attendant l'émergence et le probable essor d'une archéologie des milieux d'altitude, le recours à d'autres sources d'informations reste nécessaire, et il est certain que les disciplines paléoécologiques, et plus particulièrement la palynologie, sont en mesure d'apporter un éclairage nouveau sur les processus d'anthropisation du milieu pyrénéen. Ainsi, les recherches palynologiques réalisées de part et d'autre du massif pyrénéen au cours de ces vingt dernières années offrent un corpus d'informations important, mais dispersé. Il paraît donc essentiel de faire, à une échelle régionale, un bilan des données palynologiques relatives aux premières manifestations des activités agro-pastorales.

2. Palynologie et activités agro-pastorales

Les recherches réalisées en Europe du nord et en France au cours de ces dernières années ont démontré que la palynologie appliquée à l'analyse de milieux sédimentaires non-anthropisés (tourbières, milieux lacustres) est un moyen d'étude fiable de l'anthropisation des écosystèmes permettant d'apprécier à leur juste mesure les relations entre l'environnement et les sociétés. La caractérisation palynologique des activités humaines repose sur une démarche *a posteriori*, qui interprète les conséquences écologiques de l'action anthropique comme autant d'indices de la présence de l'homme et/ou de ses activités. C'est, en premier lieu, la réduction des espaces forestiers, sous l'effet des défrichements, qui en constitue la manifestation la plus évidente. Ces déboisements sont mis en évidence dans les diagrammes palynologiques par un recul des grains de pollen d'arbres et par une augmentation synchrone des taxons héliophiles (arbustes ou herbacés). Cependant, un tel évènement peut avoir des causes multiples qui n'ont pas nécessairement de causes anthropiques (modification climatique, maladie, incendies naturels), et d'autres indices sont indispensables. C'est à ce stade de la démarche qu'intervient l'utilisation désormais classique des indicateurs polliniques d'anthropisation (Behre 1981) que constituent les grains de pollen des végétaux inféodés à l'homme ou à ses pratiques, comme les plantes cultivées, les messicoles ou bien encore les plantes rudérales. Ce n'est que la convergence d'un faisceau d'indices d'anthropisations qui permet d'affirmer l'origine humaine d'une transformation du couvert végétal ainsi que le degré d'anthropisation du milieu.

Au-delà de ces principes de base, la détermination des premières traces d'activités agro-pastorales reste délicate, car elle s'appuie sur des indices discrets ou ponctuels, bien qu'il existe des marqueurs fiables de l'activité humaine au premier rang duquel on retrouve le plantain lancéolé (*Plantago lanceolata* L.) dont le déterminisme anthropique est classiquement reconnu (Behre 1981 ; Richard 1993). En ce qui concerne, par exemple, la mise en évidence des premières traces d'agriculture, certaines précautions s'imposent. Outre les incertitudes liées à des problèmes de détermination taxonomique (Andersen 1978), les grains de pollen des céréales sont de surcroît faiblement dispersés au-delà des zones culturales (Heim 1962 ; Vuorela 1973) ou sont le résultat de transports anthropozoïques (Moe, Van der Knapp 1990). Si leur apparition en milieu montagnard est généralement contemporaine des premières manifestations locales d'activités humaines, la présence de céréales ne constitue pas pour autant un indice permettant de dater avec certitude le développement de l'agriculture. Comme l'a démontré B. Berglund (Berglund 1985), l'absence de grains de type *Cerealia* dans les assemblages polliniques ne révèle pas une absence d'activité agricole, mais plutôt un retard dans l'enregistrement pollinique de cette activité, imputable à l'effet de filtre joué par la couverture forestière. Ainsi, l'apparition des céréales dans les diagrammes palynologiques pyrénéens provenant de zones d'altitude semble avant tout liée à une ouverture du milieu ou à la présence de troupeaux et peut donc être postérieure au développement réel des pratiques culturales (Galop 1998). C'est sans doute pour cela que peut exister un décalage entre des évidences archéologiques d'activités agraires et leur mise en évidence par la palynologie.

L'apparition et le développement des activités pastorales sont, quant à eux, plus aisément identifiables. En effet, la présence de troupeaux ou de reposoirs à bétail conditionne le développement de certains végétaux dépendant du piétinement ou d'un excès d'azote dans le sol. Dans ce groupement anthropo-zoophile (Braun-Blanquet 1948 ; Nègre 1972 ; Dupias 1985), les oseilles (*Rumex acetosa* L., *Rumex acetosella* L.), les orties (*Urtica dioica* L.), les chénopodes (*Chenopodium Bonus Henricus* L.) ou bien encore certaines herbacées spécifiques (Plantains, Rubiacées, Composées...) sont d'excellents témoins de la fréquentation pastorale. Le développement et la pérennité de ce cortège floristique étant totalement inféodés à la pression pastorale, lorsque celle-ci disparaît, le groupement ne peut se maintenir et recule rapidement (Gruber 1978). Par conséquent, les occurrences polliniques sporadiques de ces indicateurs de l'élevage traduisent des passages ou une fréquentation irrégulière caractéristiques d'un élevage extensif, mobile ou semi-nomade (Berglund 1969), tandis qu'une régularisation ou une pérennisation de ces occurrences reflète une augmentation de la fréquentation et une éventuelle sédentarisation de l'occupation pastorale. A l'opposé, l'effacement de ces indices des spectres polliniques traduit une absence ou bien une déprise de l'élevage.

Ces indices polliniques d'anthropisations peuvent, entre autres, êtres utilisés comme marqueurs chronologiques du développement des pratiques agro-pastorales et ainsi constituer un support complémentaire, sinon fondamental, à l'étude du peuplement ou de la colonisation du milieu montagnard.

3. Une lente diffusion des activités agro-pastorales

Dans le but de percevoir l'expansion territoriale des activités agro-pastorales à l'échelle du versant nord-pyrénéen durant le Néolithique, nous avons choisi de spatialiser, sous la forme de cartographies diachroniques, les premiers indices objectifs d'activité anthropique en

fonction de leur apparition dans l'ensemble des séquences palynologiques pyrénéennes (fig. 1). Les dates sont systématiquement exprimées en années solaires.

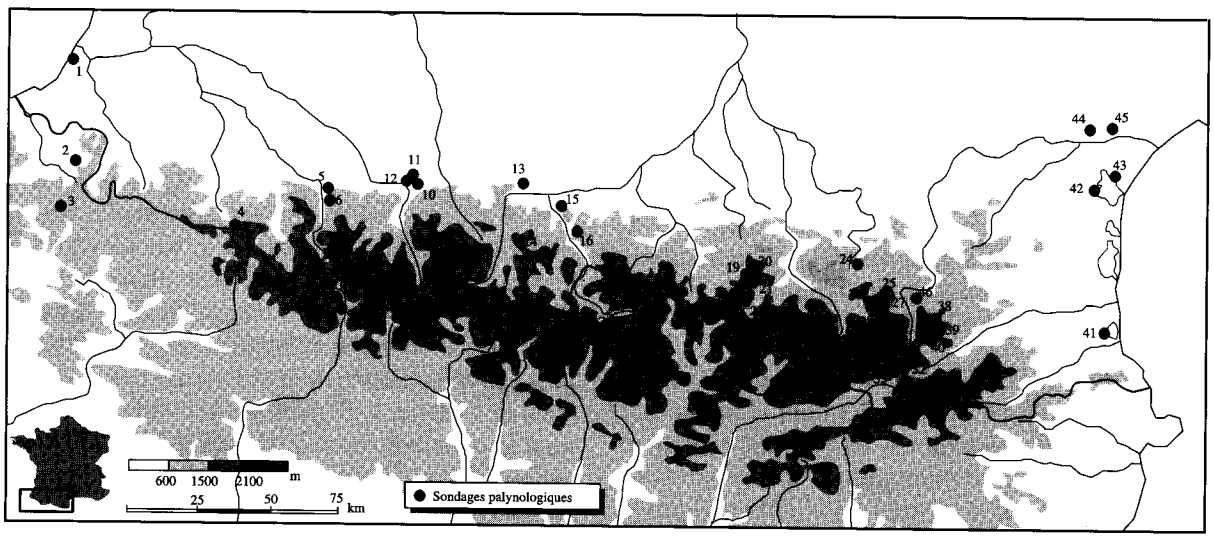
Ces cartes, qui ont été établies selon un découpage chronologique distinguant le Néolithique ancien (5700-4500 av J.-C.), le Néolithique moyen (4500-3500 av. J.-C.), et enfin le Néolithique final (3500-2200 av. J.-C.), présentent néanmoins un biais important. Celui-ci réside dans la disproportion existant entre l'abondance des études réalisées dans la partie orientale de la chaîne et la rareté des données disponibles pour les Pyrénées centrales et occidentales. Bien que des recherches soient en cours dans différents secteurs des Pyrénées occidentales afin de combler ces lacunes, nous sommes conscient qu'un tel déséquilibre fausse certainement la perception des processus mis en évidence et entrave toute possibilité de synthèse réellement objective.

3. 1 Des indices anciens limités aux Pyrénées méditerranéennes

Comparativement aux zones littorales où des indices palynologiques attestent le développement d'une économie de production entre le VI[e] et le V[e] millénaire av. n. e. (Puertas 1998, Jalut 1995, Guenet 1995, Planchais 1985 et 1987), la colonisation agro-pastorale du milieu montagnard accuse un certain retard.

Ainsi, les premiers indices polliniques d'anthropisation révélant l'installation de communautés paysannes n'apparaissent dans les Pyrénées orientales que durant la deuxième moitié du Néolithique ancien, entre 5200 et 4700 av. J.-C. (fig. 2). Il s'agit d'occurrences de céréales enregistrées dans le site du Fournas, (Jalut et Vernet 1989) et à la Feixa (Esteban Amat 1995) vers 5200-5000 av. J.-C. et d'indices discrets de déforestation touchant le sapin à moyenne altitude vers 4900 av. J.-C. sur le plateau Cerdan (Galop 1998), tandis que d'autres indices sont attestés plus tardivement, vers 4712 cal BC, dans le site de Balcère (Reille 1990).

Ces premiers indices, qui restent limités à la montagne méditerranéenne, sont contemporains d'une phase d'expansion des activités humaines enregistrée sur les côtes catalanes vers 4800-4500 av. J.-C. (Riera i Mora 1994) et l'on peut formuler l'hypothèse que cette expansion des activités humaines sur le littoral se soit accompagnée d'une diffusion vers l'intérieur des terres et les vallées montagnardes.



1 - Le Moura (Olfield 1944 ; Reille 1993)
2 - Atxuri (Penalba 1989)
3 - Belate (Penalba 1989)
4 - Artxilondo (Galop 1999)
5 - Estares (Andrieu 1984)
6 - Castet (Jalut et al. 1988)
7 - Bious (Pages 1982)
8 - Tramacastilla (Montserrat 1991)
9 - Bubal (Montserrat 1991)
10 - Le Monge (Reille et Andrieu 1995)
11 - Biscaye (Mardones 1982)
12 - Lac de Lourdes (Reille et Andrieu 1995)
13 - Cuguron (Galop inédit)
14 - Laquets (Galop 1998)
15 - Barbazan (Andrieu 1991)
16 - St Pé d'Ardet (Andrieu 1991)
17 - Ulès (Aubert 1992)
18 - Argentières (Galop 1998)
19 - L'Estagnon (Reille 1993)
20 - Etg de Lhers (Kenla 1977)
21 - Freychinède (Jalut 1982 ; Reille 1990)
22 - Soulcem (Galop et Jalut 1994)
23 - Aston (5) (Galop 1998)
24 - Le Pinet (Jalut 1974 ; Reille 1990)
25 - Soucarat (Reille et Andrieu 1994)
26 - Pailhères (Galop 1998)
27 - La Restanque (Reille et Andrieu 1994)
28 - Laurenti (Jalut 1974 ; Reille 1990)
29 - Fournas (Jalut 1974 ; Reille 1990)
30 - Sagnes de Balcère (Reille 1990)
31 - Balcère (Jalut 1974 ; Reille 1990)
32 - Le Serre (Reille 1990)
33 - La Borde (Jalut 1974 ; Reille 1990)
34 - Maura (Galop 1998)
35 - Pla de L'Orri (Galop 1998)
36 - La Feixa (Esteban-Amat 1994)
37 - Roques Blanques (Galop inédit)
38 - La Moulinasse (Jalut 1974 ; Reille 1990)
39 - Nohèdes (Jalut 1974)
40 - Gourg Nègre (Reille 1990)
41 - Canet (Planchais 1985)
42 - Peyrac-sud (Leroy 1995)
43 - Petit Castellou (Guenet 1995)
44 - Ouveillan (Sanchez-Goni 1995)
45 - Capestang (Jalut 1995)
46 - Le Fournas (Jalut 1974 ; Reille 1990)
47 - Les Bassettes (Reille 1990)

***Fig. 1** : localisation des principales études palynologiques réalisées sur le versant nord-pyrénéen.*

Quoi qu'il en soit, nulle part ailleurs dans les Pyrénées les données pollenanalytiques ne révèlent d'autres indices d'agro-pastoralisme durant le Néolithique ancien. Dans l'état actuel des recherches, la concentration de ces signaux aux secteurs proches de la Méditerranée pose la question de la pénétration des groupes d'agro-pasteurs en milieu montagnard et plus généralement celle de la néolithisation du massif. Si les données polliniques rejoignent la théorie selon laquelle la diffusion cardiale perdrait de son intensité à mesure qu'elle s'éloignerait de la Méditerranée (Colliga et Vaquer 1995), l'absence d'indices polliniques ne signifie pas pour autant que les Pyrénées centrales et occidentales n'étaient pas fréquentées par des groupes d'agro-pasteurs. Par ailleurs, de nombreux indices archéologiques attestent du contraire. Ces zones, en cours de néolithisation, n'étaient vraisemblablement concernées que par des fréquentations irrégulières, voire saisonnières, et par des pratiques agraires itinérantes n'ayant entraîné qu'une très faible modification du milieu, qu'il est difficile de percevoir dans les diagrammes polliniques. Si tel était le cas, l'absence d'indices polliniques pourrait alors être considérée comme le témoignage d'un moindre développement des activités agraires et pastorales dans la partie ouest du massif pyrénéen.

3. 2 Les premiers signes d'une expansion territoriale à la charnière des V^{e} et IV^{e} millénaires

A la transition entre le V^{e} et le IV^{e} millénaire av. J.-C., plusieurs séquences polliniques témoignent d'une affirmation des activités agro-pastorales dans les montagnes méditerranéennes et de leur diffusion au piémont et à certaines vallées des Pyrénées centrales (fig. 3).

C'est vers 4200-4000 av. J.-C. que les données palynologiques du Pla de l'Orri en haute Cerdagne (Rendu *et al.*. 1996, Galop 1998) révèlent une fréquentation pastorale des hautes surfaces s'accompagnant d'une faible ouverture des pinèdes d'altitude, tandis que cette occupation temporaire de la haute montagne est confirmée par un foyer de cabane daté 5290±60 BP (4287-3985 cal BC) (Rendu *et al.* sous presse). A plus basse altitude, dans le pays de Sault et le Donezan, des indices d'élevage, d'agriculture et de défrichement sont également mis en évidence vers 4000 cal BC , que ce soit dans les sites du Fournas (Jalut 1974), du Pinet (Reille 1990) ou de Pailhères (Galop 1998).

Plus à l'ouest, le site de Cuguron (piémont garonnais) indique clairement durant cette période l'existence d'activités pastorales et d'agriculture sur brûlis (Galop, en préparation), tandis que des indices discrets de déforestation et d'activité humaine sont notés vers 4000 cal BC dans le gisement d'Argentière dans le haut Couserans (Galop 1998) et plus tardivement encore, vers 3500 cal BC, dans la basse vallée d'Ossau (Jalut *et al.* 1988).

Cette phase d'expansion s'affirme durant la deuxième moitié du Néolithique moyen, entre 3800 et 3500 av. J.-C. Ainsi, l'extension de l'agriculture à basse altitude dans les montagnes méditerranéennes est confirmée par la présence de pollen de céréales dans le site de Roques Blanque à Eyne vers 3700 cal. BC (Galop, inédit) que l'on retrouve également dans un niveau archéologique provenant du site de Llo (Cerdagne) et daté 3827-3643 cal BC (Rendu *et al.* 1996).

L'essor de ces activités s'accompagne d'une augmentation logique de la pression sur les espaces forestiers : les défrichements de la forêt montagnarde deviennent plus évidents et se manifestent par un recul momentané du sapin, tandis qu'en piémont c'est le chêne qui est la principale victime de ces déboisements. Toutefois, nous insistons sur le fait qu'il ne s'agit que de déforestations de faible ampleur et certainement localisées, qui suggèrent tout au plus la mise en place de clairières.

Il semble que ce soit à partir de 4000 BC, durant le développement et l'extension de la culture chasséenne, que s'amorce réellement l'anthropisation du milieu montagnard pyrénéen. Les données polliniques indiquent que les zones de piémont, les grands bassins mais également les espaces de haute montagne, où les premiers pasteurs peuvent trouver des pelouses naturelles, sont désormais régulièrement fréquentés et mis en valeur. Toutefois, si on s'appuie sur ces mêmes données, il ressort que les secteurs d'altitude des Pyrénées centrales, et plus largement l'extrémité occidentale du massif, restent encore relativement à l'écart ou en marge de cette phase d'expansion des activités agro-pastorales enregistrée dans la partie est de la chaîne durant le Néolithique moyen. Certes, une phase de déforestation de la chênaie est perceptible entre 4000 et 3500 av. J.-C. dans le site d'Artxilondo qui est situé au cœur de la montagne basque (Galop 1999), tandis que des indices similaires ont été mis en évidence sur le littoral vers 4500 av. J.-C. dans le site de Mouligna (Chauchat 1974), mais l'absence de pollens de céréales et d'indicateurs du pastoralisme nous invite à la plus grande prudence.

3. 3 Une véritable conquête du milieu montagnard durant le III^{e} millénaire

Le III^{e} millénaire av. J.-C. constitue une phase déterminante dans l'intensification et la diffusion des pratiques agro-pastorales à l'ensemble de la chaîne pyrénéenne. Comme l'indiquent les données palynologiques,

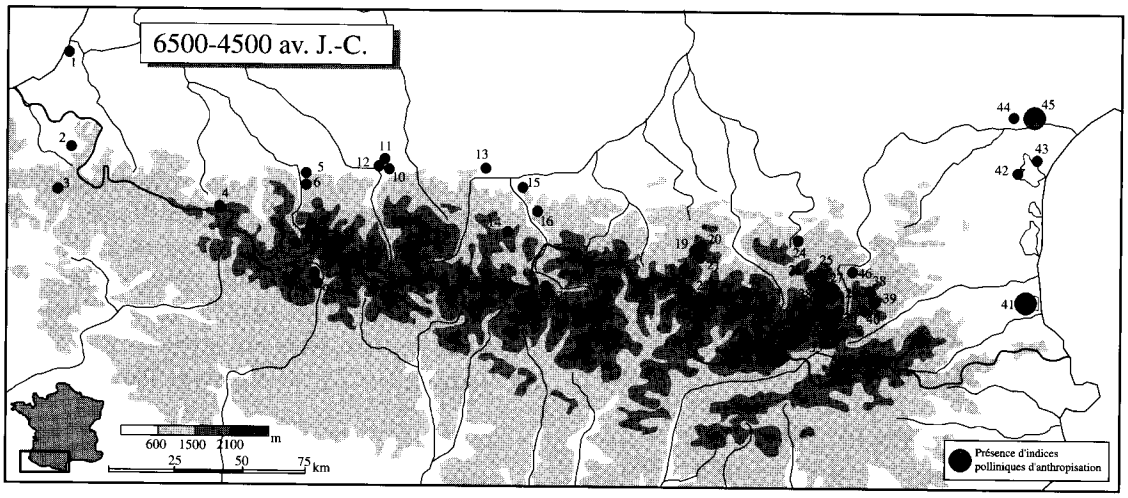


Fig. 2 : *indices polliniques d'activités agro-pastorales au Néolithique ancien.*

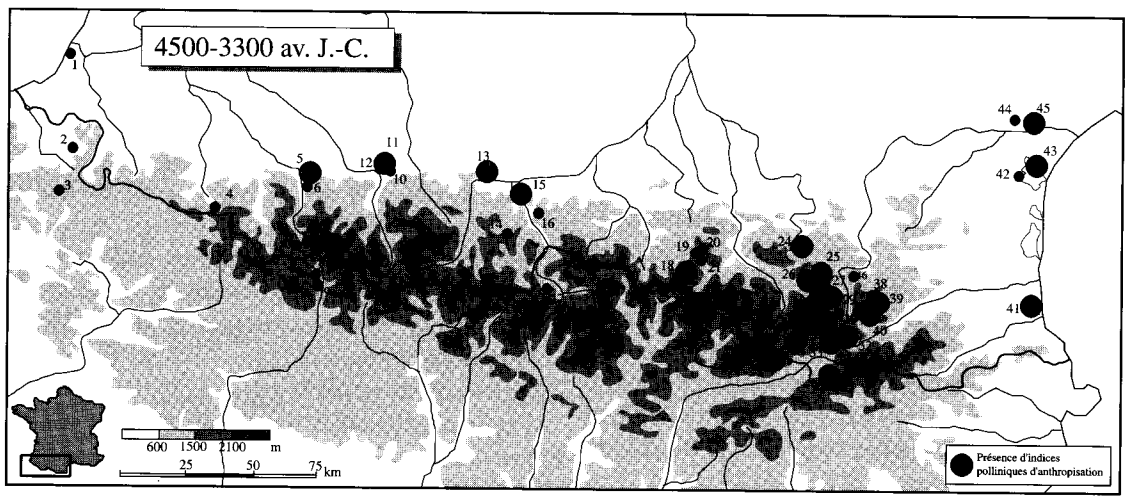


Fig. 3 : *indices polliniques d'activités agro-pastorales au Néolithique moyen.*

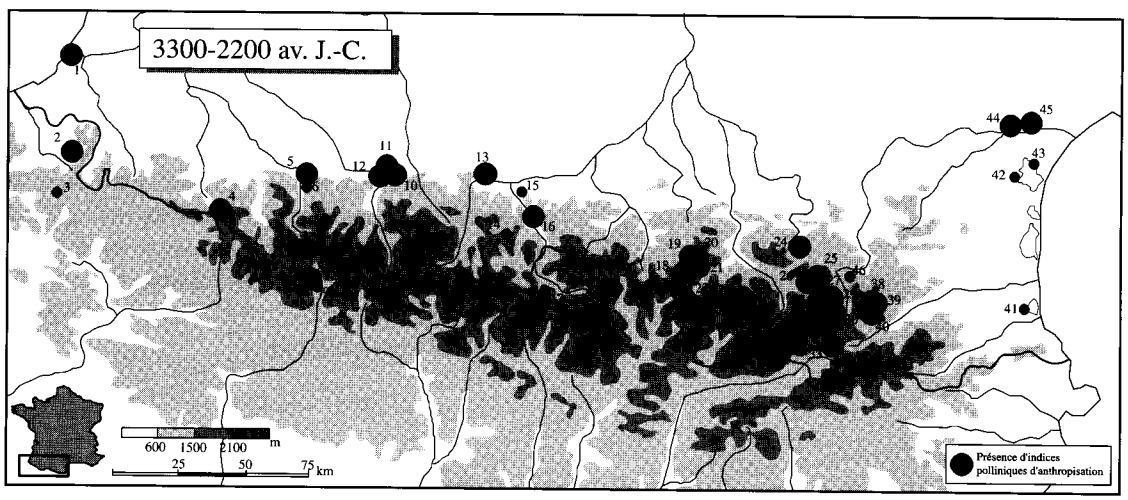


Fig. 4 : *indices polliniques d'activités agro-pastorales au Néolithique final.*

c'est durant le Néolithique final / Chalcolithique que les occurrences polliniques d'indices d'anthropisation deviennent plus nombreuses dans les Pyrénées méditerranéennes et en haute Ariège, tandis qu'ils apparaissent avec régularité dans les Pyrénées occidentales et au pays Basque (fig. 4).

Dans la partie orientale du massif, les indices polliniques d'agriculture deviennent patents et le synchronisme caractérisant l'apparition des pollens de céréales vers 2900 cal BC indique un phénomène d'ampleur régionale : des pollens de céréales apparaissent simultanément vers 4310±60 BP (3049 (2911)2863 cal BC) au Pla de l'Orri (Galop 1998) ; vers 4365±50 BP (3099 (2923) 2885 cal BC) à la Feixa (Gomez-Ortiz, Esteban-Amat 1993), et enfin vers 4340±130 BP (3350 (2917) 2615 cal BC) au Serre et 4370±60 BP (3110 (2924) 2880 cal BC) à Balcère (Reille 1990). Il en est de même pour les indices polliniques d'élevage, dont les occurrences deviennent plus nombreuses dans la plupart des gisements à toutes les altitudes, reflétant une augmentation de la fréquentation et sans doute de la charge pastorale.

Cette expansion des activités humaines a pour corollaire une accentuation de la pression sur les forêts. Les défrichements par le feu, quoique encore modérés, affectent les forêts montagnardes et entraînent une première transformation de l'écosystème forestier en favorisant le développement du hêtre au sein de la sapinière (Jalut 1984, Galop et Jalut 1994, Galop en préparation). A plus haute altitude, l'impact des activités pastorales est plus sensible. Ainsi, les déforestations par brûlis, attestées en Cerdagne, provoquent un premier abaissement de la limite supérieure des forêts subalpines vers 2900 cal BC (Galop 1998).

C'est durant cette période que les données palynologiques provenant de la partie occidentale des Pyrénées indiquent clairement l'existence d'activité agro-pastorales. Ainsi, les premiers indices palynologiques d'anthropisation apparaissent entre 2900 et 2500 av. J.-C. sur le piémont bigourdan et béarnais (Mardones et Jalut 1983 ; Jalut *et al.* 1988 et 1996 ; Reille et Andrieu 1995) et encore plus tardivement, durant le Chalcolithique, dans les montagnes Basque où les signes objectifs d'une agriculture apparaissent vers 2500 cal. BC dans la séquence palynologique d'Artxilondo (Galop 1999).

Cette phase de conquête agro-pastorale de la montagne pyrénéenne attestée par la palynologie s'accorde avec le processus d'expansion territoriale reconnu par l'archéologie à la même époque. S'il coïncide avec une période charnière dans l'histoire de la Méditerranée (Guilaine 1995), il s'inscrit aussi dans un mouvement beaucoup plus large, qui concerne l'ensemble des massifs montagnards d'Europe occidentale. En effet, de nombreux enregistrements polliniques s'accordent pour décrire une croissance des activités anthropiques dans le Massif central (Beaulieu *et al.* 1988), dans certaines parties des Alpes (Bortenschlager *et al.* 1996, Oeggl 1994), dans les Apennins (Lowe *et al.* 1994) et enfin dans la Serra da Estrela au Portugal, où le synchronisme avec les Pyrénées est remarquable (Van der Knapp et Van Leeuwen 1994).

4. Conclusion

Les informations fournies par la palynologie sur la néolithisation du versant nord-Pyrénéen suggèrent que les activités agro-pastorales se sont diffusées à l'ensemble du massif à partir des zones méditerranéennes qui semblent constituer régionalement un foyer initial de développement de ces activités. Si le piémont des Pyrénées centrales et occidentales à certainement fait l'objet d'une fréquentation et d'une occupation précoce, le développement des activités agro-pastorales n'y est toutefois attesté par la palynologie qu'à partir du Néolithique moyen et encore plus tardivement pour ce qui est de l'extrémité occidentale de la chaîne. Ce décalage entre les Pyrénées orientales et occidentales, souvent évoqué par les archéologues (Colliga, Vaquer 1995), est également attesté par la palynologie. Toutefois, l'absence d'indices polliniques d'anthropisation ne constitue pas une preuve de l'absence d'activités agro-pastorales. L'enregistrement pollinique de ces activités est lié à une multiplicité de facteurs, comme le taux de boisement ou l'intensité et la durabilité de ces pratiques. Aussi, ce décalage géographique mis en avant par les données pollenanalytiques peut-il être interprété comme le reflet d'une différence entre des secteurs largement néolithisés où l'agriculture et l'élevage étaient bien développés et fixés ; et d'autres secteurs en cours de néolithisation où ces activités seraient, à la même époque, plus mobiles et encore balbutiantes. De plus, l'anthropisation du massif ne s'est pas effectuée de manière continue et linéaire. Elle semble rythmée par une succession de phases d'expansion dont les plus déterminantes se situent vers 4200-3600 av. J.-C., durant le Néolithique moyen, et surtout vers 3000-2500 av. J.-C., à la charnière du Néolithique final et du Chalcolithique.

Bibliographie

ANDERSEN (S. Th.) 1978 — Identification of wild grass and cereal pollen. *Dan.Geol.Unders*, Årbog, p. 69-92.

BEHRE (K-E.) 1981 — The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams. *Pollen et spores*, Vol. XXIII, 2, p. 225-245.

BERGLUND (B. E.) 1969 — Vegetation and human influence in south scandinavia during prehistoric time. *Oikos Suppl.*, 12, p. 9-28.

BERGLUND (B. E.) 1985 — Early agriculture in Scandinavia : research problems related to pollen-analytical studies. *Norw. Arch. Rev.*, vol. 18, 1-2 , p. 77-105.

BORTENSCHLAGER (S.), OEGGL (K.), WALHMÜLLER (N.) 1996 — Austria. *Palaeoecological events during the last 15000 years. Regional syntheses of Palaeoecological studies of lakes and mires in Europe.* B. E. Berglund, H. J. B. Birks, M. Ralska-Jaziewiczowa, H. E. Wright (edts.), J. Wiley & Sons, p. 667-685.

BRAUN-BLANQUET 1948 — La végétation alpine des Pyrénées orientales. Etude de phytosociologie comparée. *Monografia de la estacion de estudios pirenaicos*. Barcelona : 306 p.

CHAUCHAT (C.) 1974 — Datations C14 concernant le site de Mouligna, Bidart (Pyrénées Atlantiques). *Bulletin de la S.P.F.*, 71 n°1-9, p. 140.

COLLIGA (M.), VAQUER (J.) 1995 — El poblament dels Pirineus a l'Holocè, del Mesolitic a l'edat del Bronze. *Muntanyes i poblacio. El passat dels Pirineus des d'una perspectiva multidisciplinària.* Centre de trobada le les cultures Pirinenques. Andorra la vella, 1995, p. 35-72.

DAVASSE (D.), GALOP (D.), RENDU (C.) 1997 — Paysages du Néolithique à nos jours dans les Pyrénées de l'est d'après l'écologie historique et l'archéologie pastorale. *La dynamique des paysages protohistoriques, antiques, médiévaux et modernes*. Editions APDCA, Sophia Antipolis, p. 577-599.

BEAULIEU de (J.-L.), PONS (A.), REILLE (M.) 1988 — Histoire de la flore et de la végétation du Massif central (France) depuis la fin de la dernière glaciation,*Cahiers de Micropaléontologie*, Vol. 3, 4, p. 5-36.

DUPIAS (G.) 1985 — Végétation des Pyrénées. *Notice détaillée de la partie pyrénéenne des feuilles 69 Bayonne, 70 Tarbes, 71 Toulouse, 72 Carcassonne, 76 Luz, 77 Foix, 78 Perpignan.* CNRS, Paris, 209 p.

ESTEBAN AMAT (A.) 1995 — Evolucion del paisatge durante los ultimos 10000 anos en las montanas del mediterraneo occidental : ejemplos del pirineo oriental y sierra nevada. Thèse, Universitat de Barcelona, 453 p.

GALOP (D.) 1998 — *La forêt, l'homme et le troupeau dans les Pyrénées. 6000 ans d'histoire de l'environnement entre Garonne et Méditerranée.* GEODE, Laboratoire d'Ecologie Terrestre et FRAMESPA, Toulouse, 303 p.

GALOP (D.) 1999 — La mémoire des tourbières basques. *Le Festin* n°30, p. 83-88.

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 B. P. to the present, *Veget. Hist. Archeobot.* 3, p. 225-244.

GOMEZ ORTIZ (A.), ESTEBAN AMAT (A.) 1993 — Analisis polinico de la turbera de la Feixa (La maniga. Cerdanya, 2150m). Evolucion del paisaje. *Estudios sobre Cuaternario*, p. 185-190.

GRUBER (M.) 1978 — *La végétation des Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales.* Thèse, Université Aix-Marseille III, 305 p.

GUENET (P.) 1995 — Analyse palynologique du sondage du petit Castelou. *Temps et espace dans le bassin de l'Aude du Néolihique à l'âge du Fer*, (sous la dir. de) J. Guilaine, Centre d'Anthropologie, Toulouse, p. 334-341.

GUILAINE (J.) 1994 — *La mer partagée*. La Méditerranée avant l'écriture 7000-2000 avant Jésus-Christ, Hachette, 453 p.

GUILAINE (J.) 1995 — Introduction au colloque. *Cultures i medi de la prehistòria a l'edat mitjana*, X^{e} Col.loqui internacional d'arquéologia de Puigcerda -Homenatge al Professor J. Guilaine, Institut d'Estudis Ceretans, p. 61-63.

HEIM (J.) 1962 — recherches sur les relations entre la végétation actuelle et le spectre pollinique récent dans les Ardennes Belges. *Bulletin de la société royale de Botanique de Belgique*, 96, 5, p. 5-92.

JALUT (G.) 1974 — *Evolution de la végétation et variations climatiques durant les quinze derniers millénaires dans l'extrémité orientale des Pyrénées.* Thèse d'Etat, Université P. Sabatier, Toulouse, 176 p.

JALUT (G.) 1984 — L'action de l'homme sur la forêt montagnarde dans les Pyrénées ariégeoises et orientales depuis 4000 BP d'après l'analyse pollinique. Actes du 106^{e} *Cong. Nat. des sociétés savantes, sect. Géographie*, Perpignan 1981,Paris, p. 163-172.

JALUT (G.) 1995 — Analyse pollinique de sédiments holocènes de l'étang de Capestang (Hérault). *Temps et espace dans le bassin de l'Aude du Néolihique à l'âge du Fer,* (sous la dir. de) J. Guilaine, Centre d'Anthropologie, Toulouse, p. 293-303.

JALUT (G.), ANDRIEU (V.), DELIBRIAS (G.), FONTUGNE (M.), PAGES (P.) 1988 — Palaeoenvironment of the Valley of Ossau (Western French Pyrénées) during the last 27,000 years. *Pollen et Spores* XXX, 3-4, p. 357-395.

JALUT (G.), AUBERT (S.), GALOP (D.), FONTUGNE (M.), BELET (J.-M.) 1996 — Type regions F-zg and F-r, the northen slope of the Pyrenees. *Palaeoecological events during the last 15000 years -Regional syntheses of Palaeoecological studies of lakes and mires in Europe*, B.E. Berglund, H.J.B. Birks, M. Ralska-Jaziewiczowa, H.E. Wright (edts), J.Wiley & Sons, p. 612-632.

JALUT (G.), VERNET (J-L.) 1989 — La végétation du pays de Sault et de ses marges depuis 15000 ans : réinterprétations des données palynologiques et apports de l'anthracologie. Pays de Sault. *Espaces, peuplement, populations*, CNRS, Toulouse, p. 23-35.

KVAMME (M.) 1988 — Pollenanalytical studies of mountain

summer farming in western Norway. *The cultural landscape. Past, Present and Future.* H.H. Birks, H.J.B. Birks, P.E. Kaland, Moe D. (edts.), Cambridge University Press, p. 349-367.

MARDONES (M.), JALUT (G.) 1983 — La tourbière de Biscaye (alt. 409 m. Hautes Pyrénées) : approches paléoécologiques des 45000 dernières années. *Pollen et Spores*, Vol. XXV, 2, p. 163-212.

MOE (D.), KNAPP Van Der (W.-O.) 1990 — Transhumance in mountains areas : additional interpretation of three pollen diagrams from Norway, Portugal and Switzerland. *Impact of prehistoric and medieval man on the vegetation : man at the forest limit.*, D. Moe et S. Hicks (edts), PACT 31, p. 91-102.

NEGRE (R.) 1972 — La végétation du bassin de l'One (Pyrénées centrales). 5e note : les reposoirs, les groupements hygrophiles et les prairies de fauche. *Boletim da sociedade Broteriana* 46, 2e série, p. 271-343.

OEGGL (K.) 1994 — The palynological record of human impact on highland zone ecosystems, *Highland zone exploitation in Southern europe, Monographie di "Natura Bresciana"*, 20, p. 107-122.

PLANCHAIS (N.) 1985 — Analyse pollinique du remplissage holocène de la lagune de Canet (plaine du Roussillon, département des Pyrénées orientales). *Ecologia Mediterranea* 11, p. 117-127.

PLANCHAIS (N.) 1987 — Impact de l'homme lors du remplissage de l'estuaire du Lez (Palavas, Hérault) mis en évidence par l'analyse palynologique. *Pollen et Spores*, Vol. XXIX, 1, p. 73-88.

PUERTAS (O.) 1998 — *Palynologie dans le delta du Lez. Contribution à l'histoire du paysage de Lattes. LATTARA* 11, 181 p.

REILLE (M.) 1990 — Evolution de la végétation durant les quinze derniers millénaires dans l'extrémité orientale des Pyrénées. *Leçons de palynologie et d'analyses pollinique*, CNRS, Paris, p. 77-94.

REILLE (M.), ANDRIEU (V.) 1995 — The late Pleistocene and Holocene in the Lourdes basin, Western Pyrenees, France : *New pollen analytical and chronological data. Veget. Hist. Archeobot.*, 4, p. 1-21.

RENDU (C.), CAMPMAJO (P.), DAVASSE (B.), GALOP (D.), CRABOL (D.) 1996 — Premières traces d'occupation pastorale sur la montagne d'Enveig. *Travaux de Préhistoire Catalane,* Université de Perpignan, vol. 8, p. 35-43.

RENDU (C.), DAVASSE (B.), GALOP (D.), EVIN (J.), FONTUGNE (M.) sous presse — Archéologie et Environnement en haute montagne. L'apport des datations radiocarbone. *Actes du IIIe congrès international " C14 et archéologie "*, Lyon 6-10 avr. 1998.

RICHARD (H.) 1993 — Variations in pollen proportions of Plantago lanceolata and P. major/media at a Neolithic lake dwelling, lake Chalain, France. *Veget. Hist. Archaeobot.* 2, p. 79-88.

RIERA I MORA S 1994 — *Evolucio del paisatge vegetal holoce al pla de Barcelona, a partir de les dades pol.liniques*, Thèse, Universitat de Barcelona, 432 p.

KNAPP Van Der (W. O.), LEEUWEN Van (J.F.N.) 1994 — Holocene vegetation, human impact and climatic change in the Serra da Estrela. *Dissertationes Botanicae* , 234, p. 497-535.

VUORELA (I.) 1973 — Relative pollen rain around cultived fields. *Acta Botanica Fennica*, 102, p. 3-27.