

Le propulseur et l'arc chez les chasseurs préhistoriques.  
Techniques et démographies comparées  
Dr Jean-Georges Rozoy

---

**Citer ce document / Cite this document :**

Rozoy Jean-Georges. Le propulseur et l'arc chez les chasseurs préhistoriques. Techniques et démographies comparées. In:  
Paléo. N. 4,1992. pp. 175-193;

doi : 10.3406/pal.1992.1202

[http://www.persee.fr/doc/pal\\_1145-3370\\_1992\\_num\\_4\\_1\\_1202](http://www.persee.fr/doc/pal_1145-3370_1992_num_4_1_1202)

---

Document généré le 26/04/2017

## Abstract

Both hunting techniques and demography are too often neglected in the reconstruction of the Prehistoric way of life. Spearthrowers were 50 to 90 cm long, including their handles. They allowed hunters to be efficient when throwing spears 2,50 to 3 m long, 150 to 250 g in weight, as far as 20 to 30 m off. Bows were the first machines ever conceived by men ; they could throw arrows 50 to 90 cm long, 10 to 30 g in weight, flying at a speed of 100 km an hour, as far as 50 m off. They were more precise than spearthrowers and allowed hunting and living in small groups. The Epipaleolithic bowmen occupied the whole ground equally ; on the contrary the Magdalenians, for security reasons, used scattered islets, which were chosen for their varieties in the accessible biotopes. We can calculate the size of the bowmen population from the carrying capacity of the territories : we find 50. 000 persons in France for the Atlantic period. A backwards calculation for the Upper Magdalenian is based on the numbers of the sites and the amounts of remains for both periods ; we find 14 000 persons in France, forming 6 unequal regional groups, and 24 000 in Europe within 12 groups. These estimates are confirmed by external criteria which make them quite plausible.

## Résumé

Techniques de chasse et démographie sont deux éléments trop négligés dans la reconstitution de la vie préhistorique. Le propulseur, avec son manche, avait 50 à 90 cm de long et permettait de lancer efficacement à 20-30 m des sagaies de 2,50 à 3 m pesant 150 à 250 g. L'arc est la première machine conçue par l'homme, il lance à 50 m des flèches de 50 à 90 cm pesant 10 à 30 g et volant à 100 km/h. Il est plus précis que le propulseur et permet la chasse et la vie par petits groupes. Les archers épipaléolithiques ont occupé le territoire en entier et également, au contraire des Magdaléniens qui par sécurité utilisaient des flots dispersés choisis pour la variété des biotopes accessibles. Les effectifs de population sont calculables pour les archers à partir de la capacité nutritive du territoire, on trouve 50 000 personnes en France à l'Atlantique. Un calcul en retour pour le Magdalénien supérieur se base sur les nombres et richesses des sites des deux périodes, on trouve 14 000 personnes en France, réparties en 6 groupes régionaux inégaux, et 24 000 en Europe, en 12 groupes. Des confirmations par critères externes rendent ces estimations très plausibles.

# LE PROPULSEUR ET L'ARC.

## Chez les chasseurs préhistoriques.

### TECHNIQUES ET DÉMOGRAPHIES COMPARÉES

Dr Jean-Georges ROZOY\*

#### Résumé :

Techniques de chasse et démographie sont deux éléments trop négligés dans la reconstitution de la vie préhistorique. Le propulseur, avec son manche, avait 50 à 90 cm de long et permettait de lancer efficacement à 20-30 m des sagaies de 2,50 à 3 m pesant 150 à 250 g. L'arc est la première machine conçue par l'homme, il lance à 50 m des flèches de 50 à 90 cm pesant 10 à 30 g et volant à 100 km/h. Il est plus précis que le propulseur et permet la chasse et la vie par petits groupes. Les archers épipaléolithiques ont occupé le territoire en entier et également, au contraire des Magdaléniens qui par sécurité utilisaient des îlots dispersés choisis pour la variété des biotopes accessibles. Les effectifs de population sont calculables pour les archers à partir de la capacité nutritive du territoire, on trouve 50 000 personnes en France à l'Atlantique. Un calcul en retour pour le Magdalénien supérieur se base sur les nombres et richesses des sites des deux périodes, on trouve 14 000 personnes en France, réparties en 6 groupes régionaux inégaux, et 24 000 en Europe, en 12 groupes. Des confirmations par critères externes rendent ces estimations très plausibles.

#### Summary :

Both hunting techniques and demography are too often neglected in the reconstruction of the Prehistoric way of life. Spearthrowers were 50 to 90 cm long, including their handles. They allowed hunters to be efficient when throwing spears 2,50 to 3 m long, 150 to 250 g in weight, as far as 20 to 30 m off. Bows were the first machines ever conceived by men ; they could throw arrows 50 to 90 cm long, 10 to 30 g in weight, flying at a speed of 100 km an hour, as far as 50 m off. They were more precise than spearthrowers and allowed hunting and living in small groups. The Epipaleolithic bowmen occupied the whole ground equally ; on the contrary the Magdalenians, for security reasons, used scattered islets, which were chosen for their varieties in the accessible biotopes. We can calculate the size of the bowmen population from the carrying capacity of the territories : we find 50. 000 persons in France for the Atlantic period. A backwards calculation for the Upper Magdalenian is based on the numbers of the sites and the amounts of remains for both periods ; we find 14 000 persons in France, forming 6 unequal regional groups, and 24 000 in Europe within 12 groups. These estimates are confirmed by external criteria which make them quite plausible.

La Préhistoire doit reconstituer la vie même de nos ancêtres. Le consensus à ce sujet est à peu près général. Les modes de chasse et les effectifs et structures de population ne sont certes pas le tout de cette vie, ils en constituent toutefois pour les chasseurs des éléments importants. Ces questions paraissent assez peu stimuler l'esprit déductif de nos collègues, peut-

être parce que l'accord est moindre au sujet des moyens pour y parvenir et, plus grave, sur la mesure dans laquelle un tel objectif peut être atteint. Certains estiment en effet que la documentation existante, et même celle, potentielle, des gisements conservés par le temps et non encore découverts, ne permet pas de l'approcher, même de loin. Mais les modes de vie



Fig. 1 - Abattage de rennes à l'aide de propulseurs et de sagaies. Copyright CEDARC 1990.

Ce splendide dessin de Benoit Clarys reconstituant les Magdaléniens à la chasse a été conçu au sein d'une équipe (celle du CEDARC à Treignes) qui expérimente le propulseur avec une très grande efficacité. Il a servi de couverture au préirage des actes du colloque Chasse organisé en 1990 à Treignes par Cl. Bellier et P. Cattelain dans le cadre l'U.I.S.P.P. L'auteur remercie B. Clarys et P. Cattelain qui lui ont permis de le reproduire.

Que la pointe soit en bois de renne ou en silex, son calibre et son poids sont nécessairement en rapport avec ceux de la hampe. Au lancer, et parfois à l'arrivée, celle-ci subit du fait de sa longueur de très importantes contraintes (flexion) entraînant sa rupture si elle est trop mince.

\* 26, rue du Petit-Bois 08 000 Charleville-Mézières

sont assez analogues au Magdalénien et à l'Épipaléolithique pour permettre tout au moins des comparaisons (Rozoy, 1985).

## LE PROPULSEUR ET LA SAGAIE

**Le propulseur est, fonctionnellement, un simple bâton muni d'un crochet.** Les objets retrouvés dans le Magdalénien sont courts (10 à 30 cm), mais tous ceux qui sont entiers comportent des moyens de fixation sur un manche disparu, qui était certainement en bois (Stodiek, 1992). Les crochets portent des traces constantes, retrouvées exactement par les expérimentations (Cattelain, 1986, 1988-89, 1989, 1991). Les propulseurs subactuels connus ont de 50 à 90 cm de long et des diamètres de 2 à 4 cm, avec des formes très diverses, certains étant des planchettes larges parfois de 10 cm, sauf à la poignée (Cattelain, 1988, 1992). La technique de lancer est simple (fig.1), elle utilise directement la force musculaire du chasseur. L'usage du bras de levier constitué par l'engin permet d'augmenter fortement la vitesse initiale, mais sans accumulation préalable d'énergie. Il s'agit d'un outil, non d'une machine, mais il témoigne déjà d'une culture technique élaborée.

**Les sagaies correspondantes mesurent jusqu'à 3 m et plus.** La force étant appliquée au talon de la hampe et non plus au milieu, le diamètre de la sagaie doit être d'au moins 13 à 15 mm si l'on veut éviter le bris au lancer, ou parfois à l'arrivée. La précision est meilleure quand on allonge le fût (240 et, mieux, 270 cm). On lance donc des traits pesant 150 à 250 g, munis d'une pointe en os ou bois de renne ou en silex pesant de 10 à 50 g qui assure à la fois l'équilibrage du projectile (il faut un peu plus de poids à l'avant) et la bonne pénétration dans l'animal. Les dimensions et les poids des pointes de traits trouvées dans les couches témoignent des hampes sur lesquelles elles étaient montées et confirment que nos expérimentations correspondent bien à la réalité paléolithique. Les armatures sont collées avec un mastic complexe (le meilleur est un mélange de résine de pin et de cire d'abeille) et souvent aussi ligaturées (Stodiek, 1990) avec du boyau ou du tendon. Ces ligatures s'emploient aussi pour faire des hampes composites (en raison du manque de grands bois à l'époque) ou pour en réparer, mais les raccords faits dans le milieu de la hampe cassent très vite. Nous n'avons pas de traces de l'empennage, mais l'expérimentation et l'ethnographie nous assurent de son utilité. Il était lui aussi collé et ligaturé.

**Le propulseur est un progrès important** par rapport au lancer de sagaie à la main. La portée et (ou) la pénétration sont considérablement accrues. Au-delà de

20 ou 30 m la précision devient médiocre, les expérimentations le démontrent, et la pénétration (Stodiek, 1990) diminue fortement aussi. Mais c'est déjà un grand avantage de pouvoir tirer à 20-30 m au lieu de 5 à 10, tant pour les difficultés d'approche du gibier qu'en fonction du danger : la chasse de l'aurochs, par exemple, était considérée encore au XVI<sup>e</sup> siècle comme périlleuse par des cavaliers bien armés!

**Les techniques de chasse compatibles avec le propulseur sont l'approche et l'affût,** mais aussi (et surtout) le rabattage, qui est fortement suggéré par certains grands gisements magdaléniens en des passages étroits (Petersfels, Schweizersbild, Kesslerloch, Weniger, 1982, La Garenne, Allain, 1989, p. 196). Les groupes élémentaires doivent être nombreux pour la pratique du rabattage : 40 à 50 personnes au moins. Cela correspond bien à l'importance de beaucoup de gisements magdaléniens (Albrecht, Berke et Poplin 1983, p. 125-127) quoiqu'on en connaisse de petits qui peuvent être considérés soit comme satellites des précédents, soit comme provenant de pratiques différentes, peut-être selon les saisons.

**Le propulseur apparaît au Magdalénien** où il est surtout connu dans le Magdalénien moyen par les exemplaires en bois de renne. Mais il a pu exister avant ou en même temps en bois végétal. On connaît dans le Solutréen supérieur un fragment (crochet) attribué à un propulseur avec une bonne vraisemblance (Cattelain, 1989). Il disparaît à la fin du Magdalénien, il n'y en a aucun à l'Azilien ni dans les divers Aziloïdes, ni à l'Épipaléolithique ("Mésolithique"). Les dimensions et surtout les poids des armatures sont dès l'Azilien, dans la plupart des sites, totalement exclusifs de son emploi (Rozoy, 1978, p. 1010, 1989 c).

## L'ARC ET LA FLECHE

**L'arc est une machine, avec accumulation d'énergie qui est relâchée d'un seul coup.** A part peut-être les bolas, dont la preuve est toujours délicate, c'est la première machine inventée par l'homme. La culture technique est ici encore plus affinée. Il faut choisir le bon bois : à Holmegaard, à défaut d'if, de l'orme poussé à l'ombre, les arcs à simple courbure mesuraient 150 à 160 cm (Becker, 1945 ; Mathiassen, 1948). Il faut amincir le bâton par grattage en respectant le sens et les rapports des fibres de liber et de duramen, ménager la poignée et les encoches pour la corde, le graisser, tresser la corde... La confection prend trois jours au moins. (Pour la technologie de l'arc, on consultera Pope, 1962, Olsen, 1973 et Rozoy, 1978, p. 1008-1020).

Les flèches mesurent de 50 à 90 cm, pour un calibre de 6 à 10 mm, elles pèsent de 10 à 30 g. Celles de Stellmoor étaient prises dans le coeur de troncs ou de grosses branches de pin (pin et saule étaient seuls disponibles). Il avait donc fallu couper et refendre ces bois (avec des haches de Lyngby). Les flèches sont munies, en pointe, d'armatures pesant 1/2 à 2 g souvent complétées par un ou des tranchants latéraux (fig.2). Ceux-ci ne sont pas des barbelures de harpons, qui n'auraient pas résisté à la traction. Le harpon, destiné à tirer le gibier hors de l'eau, doit être d'une seule pièce. Tous les harpons retrouvés le sont et on ne connaît nulle part de harpon vrai à barbelures rapportées. La fonction des tranchants latéraux est d'élargir la plaie ouverte par le tranchant biais de la pointe, et de frayer la voie de la flèche à travers le corps de l'animal. Cela explique l'excellente pénétration : dans l'aurochs de Prejlerup on a trouvé 15 armatures (Fischer, 1989, Rozoy, 1992 a). Quelques armatures ont été retrouvées dans la tourbe, montées sur leurs hampes, d'autres, plantées dans des os, parfois à la face interne de l'os (aurochs de Vig) ou portant des traces du mastic de fixation (listes et étude dans Rozoy 1978, p. 949-958 et Rozoy, 1992 a).

La présence massive des armatures microlithiques pesant moins de 10 g prouve l'emploi de l'arc et de la flèche. En effet, toutes les études de traces d'usage ont trouvé sur les armatures épipaléolithiques exclusivement des traces de chocs longitudinaux. L'empennage, attesté par des traces de ligatures, emploie de grandes plumes, les os d'aigle trouvés dans certains gisements témoignent probablement d'un soin particulier en ce sens, avec peut-être un aspect magique car on peut très bien empennage avec des plumes de colombe ou d'autres, et si l'empennage est trop large il ralentit trop la flèche.

La flèche vole à 100 km/h et traverse un ours ou un élan de part en part à 50 m (Pope, 1962). L'arc est beaucoup plus précis que le propulseur, c'est son avantage essentiel. Il permet donc de tirer de plus loin, l'approche devient plus aisée, ce qui augmente beaucoup la sécurité, l'efficacité et le rendement de la chasse, et de la vie elle-même : il devient plus facile de tenir les loups à l'écart. L'arc induit ainsi d'importantes transformations sociales : le rabattage n'étant plus aussi nécessaire, on pourra chasser à deux ou trois, la vie devient possible en petits groupes. En témoignent les milliers de petits sites des archers épipaléolithiques ("mésolithiques") dont les surfaces occupées et les nombres d'outils sont beaucoup plus réduits que ceux des lanceurs de sagaies du Paléolithique. Le rabattage ne sera plus employé que lors des grandes réunions annuelles, mémorables, qui seront figurées sur les parois rocheuses, justement parce qu'exceptionnelles.

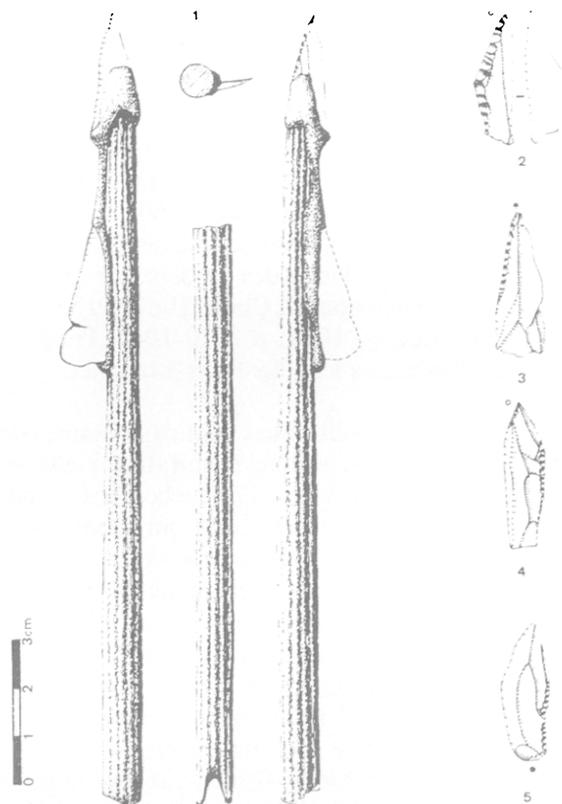


Fig. 2 - La flèche de Loshult, d'après Petersson 1951, Malmer 1968.

La pointe à troncature oblique (3) est placée en tranchant latéral, en pointe figure une armature atypique (2) dérivée du triangle scalène. Les armatures de la seconde flèche de Loshult (4 et 5) ne sont pas plus typiques. On ne peut donc présumer le détail du montage des armatures d'après leur typologie, mais toutes les traces d'usage relevées proviennent de chocs longitudinaux.

L'arc est attesté de façon sûre (par des arcs et des flèches) à partir du Dryas III dans l'Ahrensbourgien. Il peut être déduit des poids et largeurs des armatures (Rozoy, 1978, p.1010, 1989 c) pour l'ensemble du stade très ancien (Azilien et Aziloïdes de l'Alleröd) et, au moins localement, dès la fin du Dryas II dans le Valorguien et dans certains sites du Magdalénien final (Gare de Couze) (Bordes, 1979). Il a probablement été inventé plusieurs fois, notamment dans le Solutréen du Parpallo, mais sans suite. Par contre à partir de la fin du Dryas II la continuité et la généralisation sont assurées. On ne connaît actuellement aucun site préhistorique où sa présence (certaine ou déduite) coïncide avec celle du propulseur.

## DEMOGRAPHIE DES ARCHERS EPIPALEOLITHIQUES

La démographie du Magdalénien étant déduite de celle des archers, celle-ci sera exposée en premier.

On a longtemps cru que l'effectif de la population préhistorique était réglé par la famine (Mortillet, 1883). L'Épipaléolithique ("Mésolithique") est l'époque au sujet de laquelle cette fable a le plus longtemps survécu, avec l'idée absurde que l'homme avait été "rejeté à la côte" (Evans, 1969) par "l'extension de la forêt vierge" (Varagnac, 1960) et qu'il en avait été réduit à "gobier des coquillages à longueur de générations". C'est l'idée des "rôdeurs de grèves" misérables ("strand-loopers", Clark, 1967, 1970). On trouvera dans Rozoy, 1978, p.1029-1041, l'exposé des faits réels, et toutes les références à ce sujet.

Les archers épipaléolithiques sont des hommes de la forêt, celle-ci est un milieu hospitalier, riche en gibier et où il fait bon vivre. Les recherches ethnographiques des dernières décennies ont montré que les chasseurs "primitifs" subactuels, avec trois ou quatre heures de travail par jour, mangent plus que les rations calculées par les diététiciens, et que leur densité de population est réglée nettement au-dessous de la capacité nutritive de leur territoire. Cette régulation n'est pas d'origine alimentaire, mais bien sociale et inconsciente (détails et références dans Rozoy, 1978, p. 1063-1064). Il n'est pas inutile de le rappeler, puisqu'en 1988 l'"Histoire de la population française" (vol. 1, p. 35-36) fait encore état de la vieille théorie de la famine et des "rôdeurs de grèves".

Les archers épipaléolithiques ont vécu également sur tous les terrains en France et en Europe. Ils ont chassé à l'intérieur, et nous ne connaissons même que très peu de ces amas de coquilles dont on parle tant : Tévéc, Hoédic, Beg an Dorchenn et la Pointe St Gildas sont à peu près les seuls en France (O. Kayser vient d'en trouver un cinquième), encore n'étaient-ils pas sur le rivage de l'époque, qui est submergé, mais sur des points hauts à plusieurs kilomètres de la côte, et ils contenaient quantité d'os de mammifères. Y. Bonne (1976) y ajoute la Baume Longue de Ponteau (Montadien, Escalon, 1966) où les coquilles formaient une partie importante du dépôt, mais non pas tout, et d'autres sites qui contenaient "des coquillages" (Puits Segond, La Marcouline, Châteauneufles-Martigues). Pour les couches à escargots, dont Y. Boone fait un relevé très complet, les coquilles ne constituent généralement qu'une part (parfois minime) du remplissage, qui, comme à Tévéc etc, contient toujours des os de grands mammifères : grottes et abris de plaine, de vallées et de montagne, et gisements de plein air, en tout 49 sites (dont 10 de l'Azilien pyrénéen) à l'intérieur des terres, contre 4 (ou 8) sur les côtes. La discussion au colloque de Chambéry (sept. 1992) a montré que les nappes d'escargots de Troubat (Barbaza, 1988) apportaient chacune environ 10 à 20 kg de chair de mollusques, de quoi nourrir une famille seulement 2 à 3 jours. Il faut y ajouter les centaines de sites sans coquilles

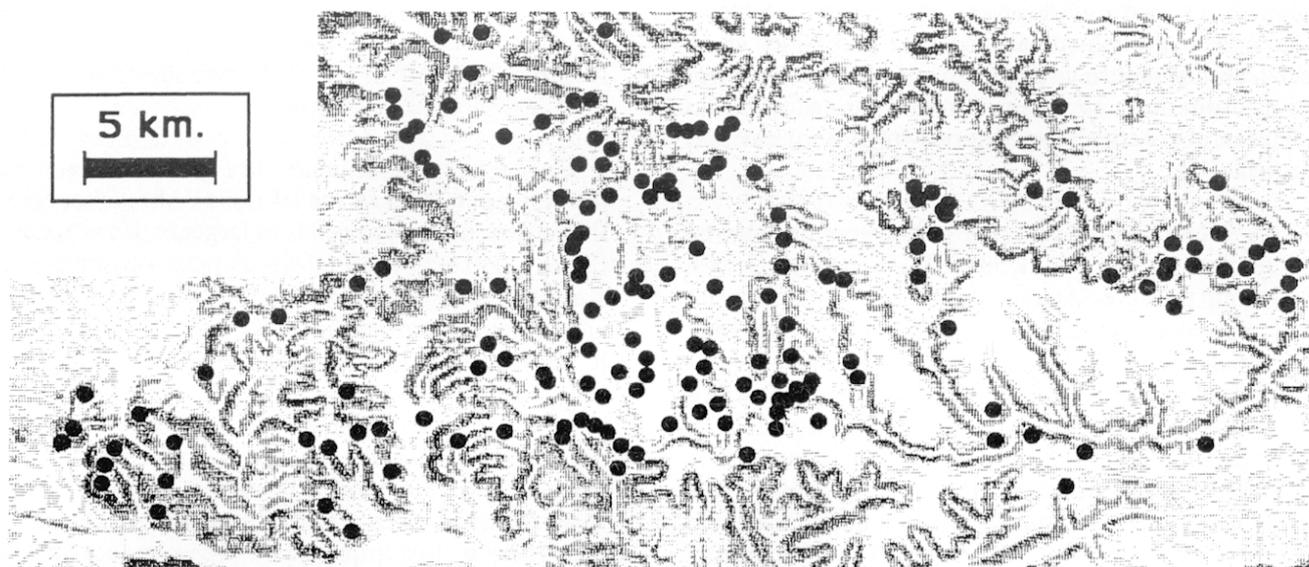


Fig. 3 - Sites épipaléolithiques ("mésolithiques") de Souabe, d'après Kvamme et Jochim 1989.

Cette zone de 940 km<sup>2</sup> à 20 km à l'Est de Stuttgart, dans le Bade-Württemberg, comporte pour les archers 170 sites publiés dans les "Fundberichte aus Schwaben". Il ne s'agit pas d'un examen systématique du terrain, qui en aurait probablement trouvé plus encore. Aucun site magdalénien n'est connu dans la région, mais de toutes façons les zones occupées par les Magdaléniens ne le sont jamais avec cette intensité (voir la carte, fig. 6).

publiés depuis 100 ans (dont 145 dans "Les derniers chasseurs", Rozoy 1978, qui ne retenait que les sites ou couches étudiables nécessaires à un premier classement) et les milliers d'autres qui sont seulement cités ou connus des chercheurs locaux.

**La répartition paraît avoir été sensiblement égale sur tout le territoire, il n'y a pas en France de canton, voire de commune, dans le- ou laquelle on ne puisse trouver des armatures épipaléolithiques témoignant de la chasse des archers. Même les montagnes furent au moins visitées. Il en va de même en Angleterre (Smith, 1989). La densité plus forte des sites ici ou là dépend pratiquement toujours des facilités de la recherche, soit de par la nature du terrain, soit par la disponibilité de chercheurs intéressés, le plus souvent bénévoles. Les trop rares prospections systématiques montrent cette égalité, et son étude comparée à celle du terrain (Kvamme et Jochim 1989) prouve une légère préférence pour des positions élevées et loin de l'eau (fig.3).**

**La capacité nutritive maximale du territoire est la meilleure base d'estimation de la population disparue. Mais on ne peut la calculer pour les stades très anciens et anciens des archers parce que la plupart des animaux (aurochs, cheval sauvage, cerf géant) ont disparu, et nous en ignorons la densité. De plus, pour le stade très ancien, la toundra-parc ne peut être assimilée à celles qui existent maintenant sous d'autres latitudes, ni la densité du renne d'alors à celle des rennes aujourd'hui émigrés. La situation ne devient exploitable qu'au Boréal et surtout à l'Atlantique avec un climat assez analogue à l'actuel et des animaux toujours existants dont nous connaissons les effectifs. Le calcul détaillé concernant l'Atlantique a été exposé déjà (Rozoy, 1978, p. 1064-1066), en voici un très bref résumé : en comptant 4 cerfs et 2 sangliers au km<sup>2</sup> (et 10 chevreuils, mais ceux-ci n'ont pratiquement pas été utilisés alors), avec 60 % de viande, l'abattage d'un animal sur six, des besoins caloriques moyens de 2 500 calories par personne, et en estimant la pêche et le gaspillage, on trouve un nombre maximal possible de 150 000 rations alimentaires en France.**

**La population réelle était certainement bien au-dessous de ce maximum théorique à cause des fluctuations naturelles importantes de celui-ci, et comme observé par l'ethnographie subactuelle. Celle-ci constate entre population et capacité nutritive un parallélisme constant, mais avec une forte marge (Birdsell, 1968). A la suite d'un mauvais hiver, le nombre des cerfs peut se réduire de moitié, c'est alors qu'on approche du prélèvement maximal possible de 20 % et qu'on se rabat un peu sur le chevreuil. Un**

tiers du maximum théorique paraît une estimation raisonnable, soit **50 000 habitants en France à l'Atlantique**, ou plus modestement : entre 30 000 et 70 000. Au Boréal la forêt était plus claire, plus ouverte, presque une forêt-parc, où il pouvait y avoir plus de gibier : il pouvait y avoir place pour moitié plus de monde (ce qui ne veut pas dire que ce nombre ait nécessairement été atteint).

**Cette estimation est cohérente avec celle donnée par Brothwell (1969) pour la population mondiale: 5 à 20 millions d'habitants. Sur la base des surfaces émergées, sans autre correctif, on trouverait 12 millions (18 millions si l'on admet 75 000 en France au Boréal). L'estimation de J.N. Biraben (1988), malgré le caractère périmé de certaines de ses sources, est du même ordre : par référence à "entre 15 000 et 20 000 personnes" en France pour la fin du Paléolithique supérieur, J.N. Biraben écrit : "la population du territoire s'est probablement abaissée dès la fin du IX<sup>e</sup> millénaire à 12 000 ou 13 000 habitants, peut-être moins. Elle n'a pu commencer à remonter que vers la fin du VIII<sup>e</sup> millénaire où elle a dû retrouver son niveau antérieur" (donc 15 à 20 000 au Boréal, Rozoy). J.N. Biraben poursuit : "Cette lente remontée semble avoir persisté au cours du VII<sup>e</sup> millénaire au cours duquel la population a peut-être doublé". Ce qui donnerait pour l'Atlantique un effectif de 30 000 à 40 000 personnes très analogue à celui fourni par le calcul ci-dessus (50 000). On voit que J.M. Bouvier (1989) n'était guère fondé à contester cette estimation, et d'autant moins que celle de J.N. Biraben ne se base nullement, comme J.M. Bouvier l'affirme, sur des "outils mathématiques lourds intégrant les facteurs de fécondité naturelle, longévité, pathologie et état sanitaire, etc", pour la bonne raison qu'on ne dispose pas des données nécessaires (Constans-Westermann et Newell, 1984), et notamment de l'intervalle entre les naissances. J.M. Bouvier confond le IX<sup>e</sup> millénaire avec "l'ensemble du Mésolithique", c'est négliger la diversité climatique du post-glaciaire et la diversité culturelle du passage des lanceurs de sagaies aux archers.**

**Pour les X<sup>e</sup>, IX<sup>e</sup> et VIII<sup>e</sup> millénaires, J.N. Biraben (qui malheureusement n'indique pas ses sources de documentation) pose une question très sérieuse. En effet, il est notoire que *jusqu'à présent* nous connaissons pour le X<sup>e</sup> millénaire (épisode d'Alleröd, Azilien et Aziloïdes) moins de sites que pour le Magdalénien VI d'une part, et surtout pour le Boréal ou l'Atlantique. Pour les millénaires IX<sup>e</sup> (Dryas III et Préboréal) et VIII<sup>e</sup> (suite du Préboréal) le déficit persiste, allant jusqu'à une vacuité totale de la moitié Nord de la France pour le Dryas III (où l'on ne peut pourtant accuser la forêt), et ne se comblant (et au-**

delà) qu'à la fin du VIII<sup>e</sup> millénaire avec le passage au stade moyen. Compte tenu des variations entre les auteurs sur les dates-limites des zones polliniques, les estimations de J.N. Biraben concordent avec ce que nous connaissons *actuellement* des nombres de sites pour ces périodes où, comme dit ci-dessus, le calcul des capacités nutritives maximales n'est pas possible.

Mais le problème semble être plutôt celui de notre capacité à découvrir les sites, et aussi à les dater. Pour des raisons diverses, la recherche a été menée très inégalement selon les régions et les périodes. Les Paléolithiciens sont agglomérés dans le Sud-Ouest, et le Magdalénien, spectaculaire avec l'art figuratif, a plus attiré les chercheurs que les prétendus "dégénérés du Mésolithique". Encore celui-ci bénéficie-t-il de la commodité de dépistage apportée par les armatures, et, surtout dans le Bassin parisien où les Tardenoisien ont été saisis d'une véritable "manie des armatures", mettant probablement plusieurs tranchants latéraux à chaque flèche. Cela facilite évidemment la découverte et l'identification des sites, surtout quand on sait où les chercher. Les stades très anciens et anciens de l'Épipaléolithique ont, dans la partie Nord de la France tout au moins, où il n'y a guère de grottes, beaucoup souffert de cette désaffection des chercheurs, de l'ignorance où nous sommes encore des types de sites occupés, et de la priorité ou même exclusivité donnée (à juste titre au début, mais ce n'est plus justifié maintenant) aux stratigraphies. Cette situation contraste singulièrement avec l'abondance des sites à "Federmesser" en Allemagne du Nord (Schwabedissen, 1954). Les estimations basées sur la distribution des gisements sont donc fortement biaisées pour les périodes encore mal étudiées. Les travaux en cours (Fagnart, 1991) commencent seulement à combler ce hiatus qui est un reste régional de celui célèbre entre Paléolithique et Néolithique, et comme lui n'était "que dans nos connaissances" (Mortillet, 1874).

On ne peut donc essayer d'utiliser la distribution des sites que pour les périodes et les régions où la recherche paraît avoir été sinon exhaustive, du moins suffisante. C'est le cas, semble-t-il, du Magdalénien pour toute la France, et de l'Épipaléolithique ("Mésolithique") moyen et récent dans certaines régions. C'est à ces cultures que le présent auteur entend limiter ses estimations. Pour les stades moyen et récent des archers épipaléolithiques, on peut sans grand danger généraliser à l'ensemble du territoire, parce qu'on sait leur répartition égale. Pour le stade très ancien (Aziloïdes), il convient de rester très prudent. Il est évident que des régions vides au Magdalénien ont été peuplées (Varennes-les-Mâcon, Les Blanchères, Bois du Brûle, etc), et des

recherches nouvelles en font apparaître constamment (Rozoy, 1986 b ; Thévenin, 1989 ; Fagnart 1991). Même en Périgord il existe des indices de "populations plus importantes" (Duchadeau-Kervazo, 1986, p.57 ; 1991). Les sites sont grands en général, rappelant plus les forts groupes du Paléolithique que les petits camps des archers qui suivront : le changement technique a précédé celui du mode de vie. On ne peut donc extrapoler à partir ni des uns, ni des autres. Il faut attendre l'avancement des recherches, si les engins n'ont pas tout détruit avant que nous nous décidions à les entreprendre. Pour le stade ancien, plus analogue au stade moyen, une extrapolation à partir de celui-ci paraîtrait toutefois dangereuse, mieux vaut là aussi attendre une meilleure documentation. Il est possible que sa durée ait été plus brève qu'on ne le pensait, cela expliquerait le petit nombre des sites connus.

L'identification des groupes humains régionaux, pour les archers comme pour les autres, repose sur les caractères des produits de leur activité, et sur le groupement géographique de ceux-ci. Il ne s'agit pas uniquement de typologie, bien qu'elle soit très utile, mais aussi des styles de travail : style de débitage, style de réalisation des outils, style des décors des objets lorsqu'on peut y accéder, etc. Des activités différentes peuvent amener à changer d'outillage, mais pas de style : le style, c'est l'homme. R.R. Newell (1990) le définit ainsi, d'après Sackett : "toute variation ou embellissement d'un artefact au-delà de ce qui est inhérent au matériau utilisé ou déterminé par sa fonction primaire". Beaucoup d'éléments de détail de la typologie sont proprement stylistiques, par exemple faire des pointes du Tardenois à base rectiligne ou concave, gratter les peaux avec des grattoirs en silex, ou des éclats retouchés... ou, comme les Tardenoisien, avec des outils (en bois ?) ne laissant pas de traces, etc. Bien entendu, d'autres caractères sont aussi à prendre en considération quand on en dispose, ce qui est malheureusement trop rare : sites occupés, et de quelle façon, animaux consommés, etc. Avec tous ces indices on parvient à délimiter les groupes humains régionaux ("cultures", Rozoy, 1978, p. 88 ; 1991 b ; 1992 b,c,d,e).

Les cultures épipaléolithiques occupent en France des surfaces de 10 000 à 30 000 km<sup>2</sup> (fig. 4), peuplées chacune de 1 000 à 3 000 personnes, enfants compris. On peut y voir les territoires des tribus, dans la mesure, limitée, où ce mot a un sens pour les chasseurs (Service, 1968). Par des moyens différents (la parure personnelle) R.R. Newell et coll. (1990) trouvent en Europe 11 groupes de base couvrant 10 000 à 50 000 km<sup>2</sup> (dont 7 de 10 000 à 30 000 km<sup>2</sup>). C'est une première confirmation par

critères externes, dont tous devraient savoir la grande valeur théorique. Mais R. R. Newell insiste (p. 2, p. 6) sur la structure ouverte du réseau de mariages, la population de reproduction dépasse largement les limites de la tribu dialectale.

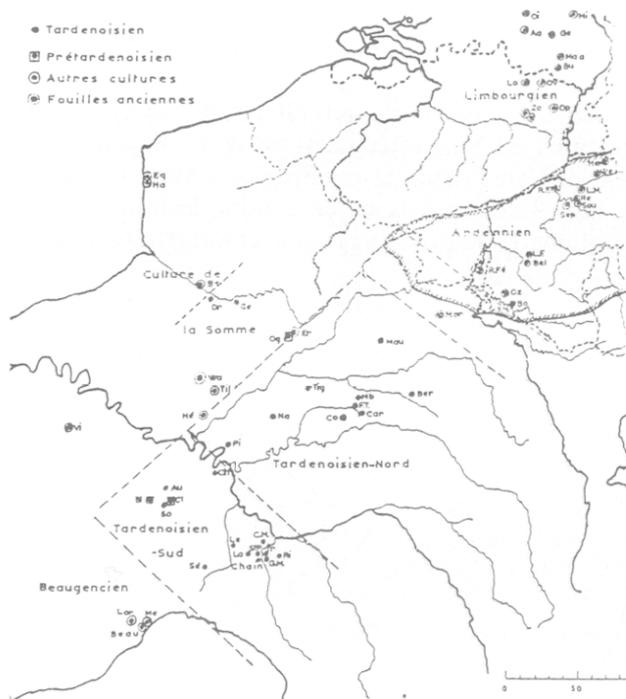


Fig. 4 - Les limites du Tardenoisien-Nord.

Au stade ancien il mord sur l'Ardenne avec Roc-La-Tour II, au stade moyen c'est l'Ardennien qui mord sur le Bassin parisien avec Marlemont et d'autres éléments. La limite Nord-Ouest est sur l'Oise et la limite Sud-Ouest, sur la Seine. La limite Sud-Est n'est pas connue, faute de recherches dans cette région. La surface occupée peut être de 20 000 à 30 000 km<sup>2</sup>, mais celle du Tardenoisien-Sud est nettement plus restreinte, de l'ordre de 10 000 km<sup>2</sup>. Celles de l'Ardennien et du Limbourgien sont de l'ordre de 15 000 km<sup>2</sup>.

D'autres convergences d'éléments indépendants sont de nouveaux indices de validité : les surfaces des cultures ont été relevées sur le terrain, par la typologie et le style (ou la parure pour Newell), les calculs de populations dérivent des densités des gibiers. Or, la combinaison des deux sources aboutit à des effectifs et des surfaces occupées parfaitement compatibles avec ceux des tribus dialectales de chasseurs non cavaliers observées en Amérique du Nord dans des conditions climatiques analogues (Newell et Constandse-Westermann, 1986 b)

## DÉMOGRAPHIE DU MAGDALÉNIEN SUPÉRIEUR : GROUPES RÉGIONAUX

Seuls les stades supérieurs du Magdalénien sont largement répandus en Europe (Bosselin et Djindjian, 1988 ; Oute, 1992). Avant la fin du Dryas I, le froid confine les Badegouliens et les Magdaléniens dans le Sud-Ouest de la France (fig. 5). Au stade moyen, les rares sites du Magdalénien à navettes, peu fournis pour la plupart, ne permettent pas actuellement d'étude démographique. Le Quercy ne se distingue alors pas bien du Périgord (Lorblanchet, 1989) et il pourrait n'y avoir qu'un seul groupe. On n'étudiera ci-après que la démographie du Magdalénien supérieur (au sens de Breuil) à partir du Bölling.

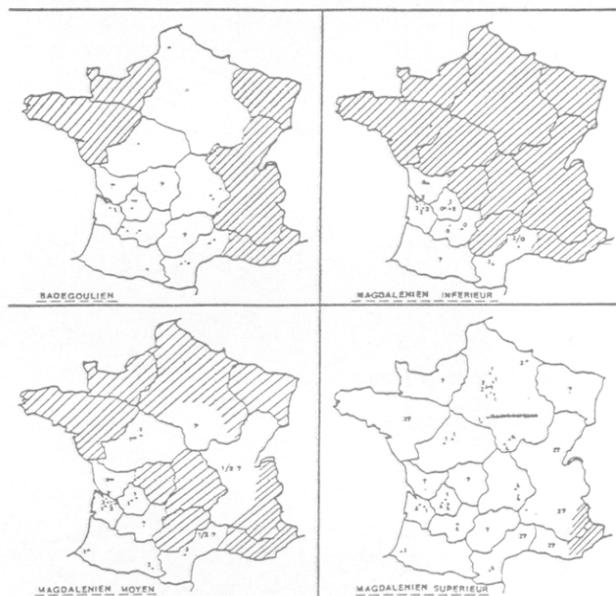


Fig. 5 - Sites magdaléniens aux diverses périodes de cette culture, d'après Bosselin et Djindjian 1988.

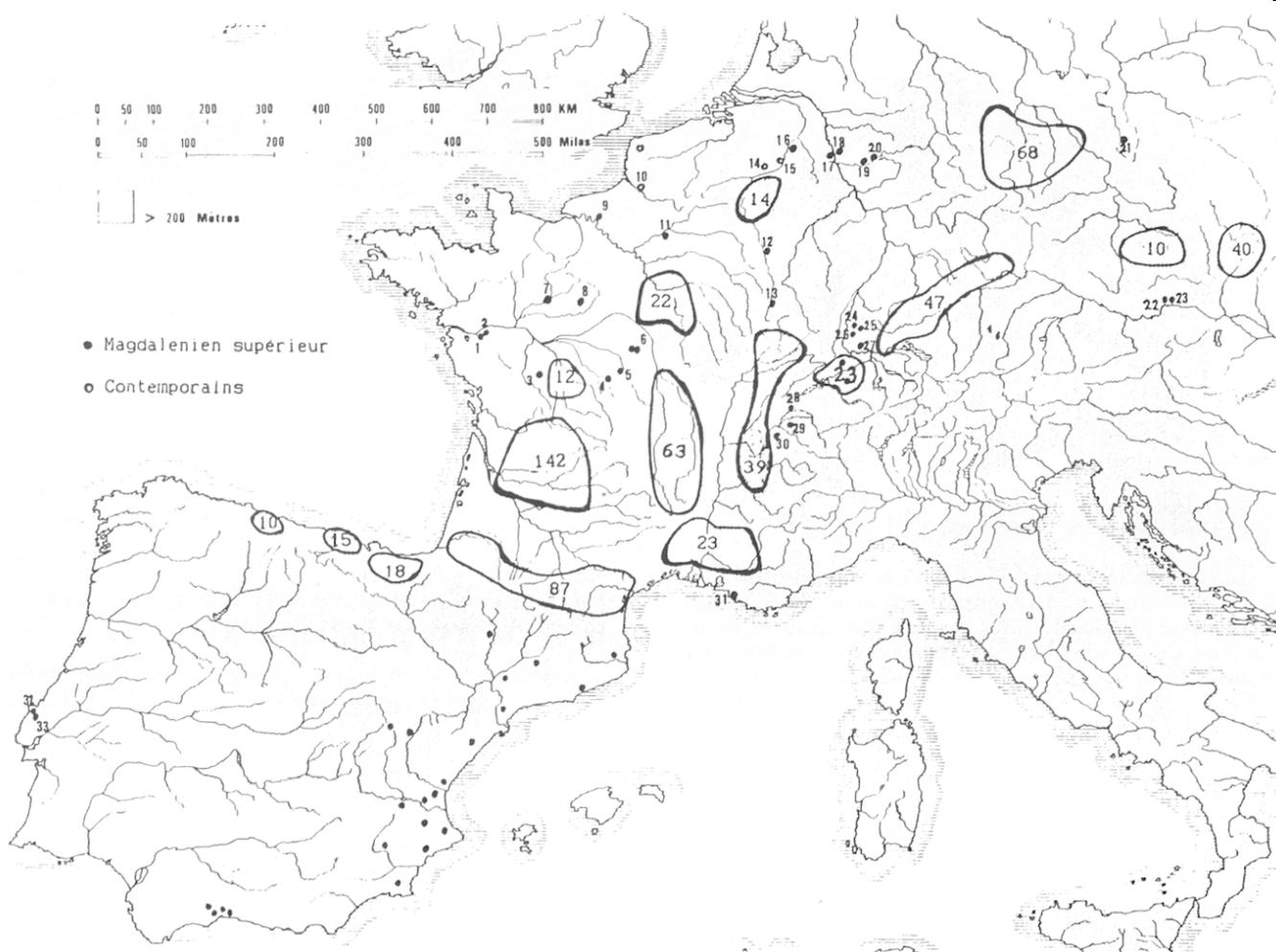
Les Badegouliens et les Magdaléniens inférieurs et moyens sont cantonnés dans le Sud-Ouest par suite du froid. Seul le Magdalénien supérieur (au sens de Breuil) est largement répandu en France et en Europe à partir de l'épisode de Bölling (la petite zone hachurée au Sud-Est n'est pas vide, mais occupée par d'autres cultures).

La distribution des sites magdaléniens est très inégale. Ils sont agglomérés en une quinzaine de petites régions (fig. 6) où les gisements sont peu distants, de quelques kilomètres ou parfois moins. Ces régions occupées totalisent à peine le quart de la surface disponible. En dehors d'elles, on trouve des sites dispersés, environ à 50 ou 100 km les uns des autres. Ce sont des zones visitées (cf. Taborin, 1992, territoires habituel et occasionnel). Depuis une vingtaine d'années les recherches nouvelles ne modifient que peu ce tableau, les sites découverts sont presque tous dans des zones déjà connues et il s'agit plus souvent

d'étude et publication que de découvertes proprement dites. Les trois apports les plus notables sont l'un dans l'Est de la France (David, 1989 ; 1992), où l'adjonction de 9 sites aux 4 déjà publiés permet d'identifier un groupe régional, ou plus probablement d'étendre celui de Rhône-Alpes. Il y en a un autre en Suisse où la thèse de J. Sedlmeier (1989) va montrer un groupe de 23 stations en deux sous-groupes séparés par 20 km autour de Brüggli et de Moosbühl (à ce chercheur de dire si ce sont les mêmes gens que ceux du Jura souabe). Enfin dans l'Espagne méditerranéenne la recherche est en plein développement, mais on ne sait encore s'il y a un ou deux (ou plusieurs) groupes géographiques. Il faut encore corriger les valeurs indiquées précédemment (Rozoy,

1988 ; 1989) pour le Nord de l'Espagne par la prise en compte d'une vingtaine de grottes ornées attribuées au "Magdalénien inférieur cantabrique" qui paraît plutôt contemporain du Magdalénien moyen ou même supérieur. Nul doute que la poursuite de la recherche n'amène à d'autres aménagements. Il a toutefois paru utile d'établir ce premier bilan, dont les caractères essentiels (faiblesse numérique, inégalité de distribution) subisteront probablement.

**Au total, on trouve actuellement 712 gisements certains du Magdalénien supérieur : 8 groupes de stations en France et en Belgique avec 402 gisements, 9 concentrations en dehors de la zone francophone (compris l'Espagne méditerranéenne en**



**Fig. 6 - Le Magdalénien supérieur en Europe.**

Cette carte a été établie principalement à partir des ouvrages suivants : La Préhistoire Française, La fin des Temps glaciaires en Europe, L'Art des cavernes et Le Magdalénien en Europe, et grâce à l'aide de divers collègues français et étrangers. La date de parution du *Peuplement Magdalénien (Colloque de Chancelade)* n'a pas permis de l'utiliser pour cet article, mais les gisements nouveaux sont peu nombreux. Seuls les sites certains ont été retenus. Pour les zones occupées on a indiqué le nombre de sites reconnus pour le Bölling et le Dryas II. Pour les zones visitées chaque site est figuré par un point. L'opposition entre les zones occupées et visitées est flagrante. Justificatifs en annexe de la bibliographie.

cours d'étude) avec 273 points. Il y a (au moins) 37 sites isolés : 16 en France et 21 au dehors, dont les 4 sites isolés de Pologne (Kozłowski, 1989, hors carte) et les deux sites portugais qui d'après J. Roche (1979) sont les témoins subsistants d'un peuplement important dont les restes ont été lessivés par l'érosion. A l'intérieur de chacune des régions se retrouve la même inégalité de distribution : des groupes de sites, et des blancs dont la plupart ne paraissent pas dûs à des obstacles naturels (fig. 7). Le Magdalénien supérieur n'est d'ailleurs pas seul dans ce cas, les autres cultures du Paléolithique supérieur manifestent la même systématique (fig. 8) : on n'utilise pas tout le terrain, loin de là. Les zones occupées par les différentes cultures ne concordent que partiellement, sans que nous en saisissons les raisons.

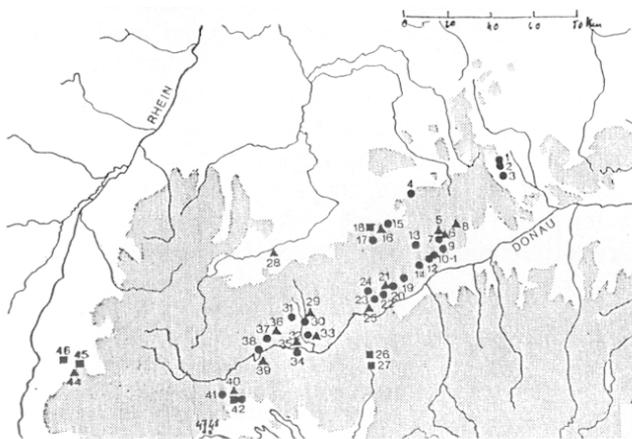


Fig. 7 - Répartition inégale à l'intérieur des régions : Allemagne du Sud, d'après Hahn (1979), complété.

Comme dans la carte d'ensemble, il y a des zones de concentration et d'autres plus clairsemées, dont certaines nous paraissent avoir été aussi habitables que celles qui ont été utilisées.

Dans quelle mesure les groupes géographiques de stations correspondent-ils à des groupes humains cohérents et distincts ? Le groupe de l'Ardenne et celui de Pincevent, au Sud-Est de Paris, ont été laissés par les mêmes personnes, allant de l'une à l'autre zone, car ces gens ont transporté des coquilles fossiles du Bassin de Paris en Ardenne (Dupont, 1872). En outre, la typologie confirme, en qualités et en quantités (Rozoy, 1988 b), et on peut montrer qu'ils n'étaient en Ardenne qu'en été (Rozoy, 1989 d ; Patou 1992 ; Dewez 1992 ; *contra* : Audouze 1992, autonomie du Bassin parisien). Par contre, les sites au Nord de l'Ardenne et ceux autour de Gönnersdorf (Bosinski, 1978) ont été laissés par un groupe humain différent (Rozoy, 1989 a).

L'autonomie (ou non-autonomie) des groupes régionaux doit donc être examinée cas par cas. Il faut employer tous les indices à notre disposition. Un

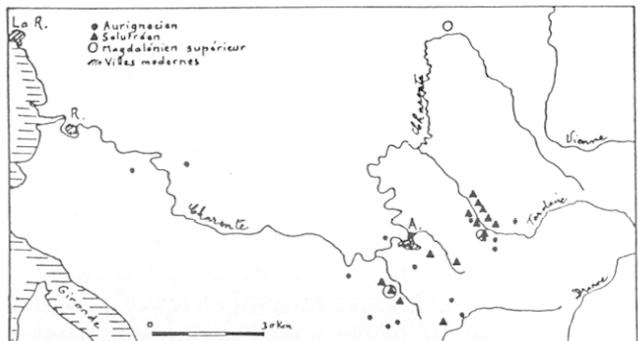


Fig. 8 - Répartition inégale à l'intérieur des régions : Charente, d'après Debénath (1976).

Nette disparité entre les occupations de l'Aurignacien et du Solutréen, l'une s'étendant plus à l'Ouest, l'autre utilisant au Nord-Est la rive droite de la Tardoire ignorée précédemment. Le vide environnant est particulièrement sensible. Les deux sites du Magdalénien supérieur (Montgaudier et la Chaire à Calvin), tout-à-fait à la périphérie du Périgord magdalénien pour cette période, ont pâle mine au vu des "importantes" occupations aurignacienne et solutréenne (14 et 14 stations). Le Chaffaud, tout au Nord-Est, est un site isolé à 50 km des autres et à 40 km de Lussac et du groupe Vienne-Anglin. Mais il n'est pas sûr qu'il soit contemporain.

ou deux fossiles "directeurs" ne suffisent pas à faire un faciès technique, ni surtout un groupe humain. Les rares sites du "Magdalénien à navettes", par exemple (Allain et coll., 1985), malgré la convergence de plusieurs éléments (Allain, 1989), diffèrent trop par d'autres caractéristiques techniques pour qu'on puisse croire qu'ils proviennent d'un seul groupe social. Pour affirmer la présence d'un groupe humain autonome il faut constater la convergence d'une majorité de traits communs de plusieurs domaines. Cela est toujours dans des limites géographiques définies où il n'existe en général qu'un seul aspect pour un moment donné, la difficulté étant de distinguer les faciès chronologiques (qui coexistent dans une même région) des différences régionales et des variantes dues à des activités diverses. On a souvent affirmé des coexistences de faciès contemporains, généralement remis en cause ensuite, tel le "Magdalénien supérieur sans harpons" contesté par M. Lorblanchet (1989) qui toutefois introduit pour le Quercy de nouvelles distinctions indiquant une bipartition évolutive du Magdalénien lors de l'azilianisation. La fragmentation des groupes régionaux ne serait donc pas toujours uniquement géographique, tout au moins initialement.

On peut reconnaître en France au moins six groupes humains distincts : en Pyrénées, Périgord-Quercy (probablement double ou triple), Massif central, Provence-Languedoc, Nord des Alpes (plus Saône et Jura), et celui du Bassin parisien qui visite l'Ardenne en été. Des différences permettent d'exclure que ces groupes de stations soient le fait des mêmes personnes se déplaçant : le burin bec-de-perroquet n'est connu que dans le Périgord. Cet élément apparemment typologique ressortit en réalité au style, on pourrait faire le même travail avec d'autres types de burins. Les sites du Massif central comportent tous de forts taux de lamelles à bord abattu (plus de 70 %, Delporte, 1966), en Périgord ils sont très variables. Les affinités en Provence-Languedoc (Basile, 1987) sont avec le Périgord et diffèrent nettement des façons pratiquées en Alpes-Saône par un groupe plus proche ; les gens du Bassin parisien font quantité de perçoirs, etc. Si les chasseurs de Pincevent s'étaient repliés dans le Sud-Ouest lors des très grands froids du Dryas II, ils y auraient importé leur passion des perçoirs, ce qui n'est pas. J. Clottes (1989, p. 325) écrit : "L'art contribue puissamment à individualiser le Magdalénien des Pyrénées", il insiste dans sa conclusion sur la "forte unité" du Magdalénien pyrénéen. On trouverait facilement d'autres éléments de distinction, ne seraient-ce que "les figurations féminines du type de Gönnersdorf (...) qui ont en France une répartition exclusivement périgourdine et quercynoise" (Lorblanchet, 1989). Ces faits sont incompatibles avec l'idée de déplacements humains massifs déterminés par des migrations des rennes, dont la réalité est tour à tour affirmée puis niée tous les dix à quinze ans. Ils ne signifient pas pour autant une autonomie totale des groupes au point de vue génétique, au contraire il existe une seule population de reproduction en Europe (Gambier, 1992 ; Garralda, 1992 ; Billy, 1992). Tr. Constandse-Westermann et R.R. Newell (1990) en disent la cause : la densité humaine est bien inférieure à celle qui permet la coïncidence de la tribu dialectale et de la population de reproduction.

#### Zones occupées en France au Magdalénien supérieur

Pyrénées.....	35.000 km <sup>2</sup>	87 sites
Périgord-Quercy-Vienne.....	35.000 km <sup>2</sup>	154 sites
Massif Central.....	25.000 km <sup>2</sup>	63 sites
Provence-Languedoc.....	15.000 km <sup>2</sup>	23 sites
Saône-Alpes.....	20.000 km <sup>2</sup>	39 sites
Pincevent-Ardenne.....	15.000 km <sup>2</sup>	36 sites
<hr/>		
Total France et Belgique....	145.000 km <sup>2</sup>	402 sites

Il semble y avoir une unité de base de 15 000 à 20 000 km<sup>2</sup> comprenant en l'état actuel de la

recherche autour de 35 sites connus. Les Pyrénées et le Périgord apparaissent comme des zones doubles ou mêmes triples. Les zones occupées sont pour la plupart caractérisées par la diversité des niches écologiques accessibles, du fait de reliefs contrastés ou de bords de rivières avec des gués (Straus, 1986 ; Rozoy, 1988 b).

Ce schéma très grossier devrait être affiné en fonction des périodes successives : l'expansion démographique que l'on avait postulée dans le Sud-Ouest au Magdalénien VI paraît illusoire, cette période ayant été plus longue qu'on ne le pensait (Bouvier 1979), mais le Magdalénien moyen devrait être isolé. S. David (1989) distingue dans l'Est des "influences" distinctes au Dryas I, au Bölling et au Dryas II. Ce sont plutôt des communautés de façons de procéder, on ignore qui donne et qui reçoit, mais le problème demeure. Il n'est actuellement pas soluble dans la plupart des cas, parce que beaucoup de sites, et souvent les plus riches, ne sont pas exactement datables (fouilles anciennes ou mauvaise conservation des éléments organiques). Il faut donc se contenter pour l'instant d'une vision globale "Bölling + Dryas II", comme le fait aussi M. Otte (1992).

#### EFFECTIFS DE POPULATION AU MAGDALÉNIEN SUPÉRIEUR

Certaines des rares évaluations proposées découlent de comparaisons ethnographiques assez lointaines dans le temps et dans l'espace. La plupart des auteurs évitent le sujet, prétendant que les données connues ne permettent pas de le traiter (conversations du présent auteur avec divers spécialistes du Paléolithique supérieur). Les plus courageux l'abordent dans des ouvrages de vulgarisation. D. de Sonneville-Bordes (1969, p. 177) parle, avec beaucoup de réticences et de réserves, de 200.000 à 300.000 personnes par référence aux aborigènes australiens subactuels (estimation pour 1788 : 500 tribus et 300.000 "individus"). Mais F. Bordes (1968, p. 235) refuse ce type d'analogies : "On pourrait définir le monde paléolithique comme un désert humain fourmillant de gibier. Aujourd'hui, les zones où se sont réfugiées les dernières tribus de chasseurs-collecteurs ne peuvent que nous donner une idée fautive". Il évoque la rareté des influences entre cultures et indique pour le Magdalénien supérieur : "la population de la France ne devait guère excéder quelques dizaines de milliers d'individus, 50.000 au plus, mais elle était, semble-t-il, assez concentrée (...) Un homme pouvait sans doute vivre toute sa vie en ne rencontrant que très rarement un homme d'une autre tribu, surtout d'une autre culture (...)". La valeur 50.000 est fournie, probablement après documenta-

tion auprès de F. Bordes, par Ambroise-Rendu (1967). J.N. Biraben (1988) n'indique pas la source de son estimation de 15 à 20.000, ce pourrait avoir été la même. Sans disposer d'aucune base de calcul à l'époque, mais connaissant admirablement le Paléolithique, F. Bordes aboutit à une appréciation remarquablement proche de celle qui va être exposée. Lors de la préparation, puis de la soutenance des "Derniers chasseurs", il n'a rien objecté à ces calculs, alors moins élaborés qu'ils ne le sont maintenant.

**Le calcul des effectifs de population ne peut utiliser les capacités nutritives maximales des territoires, car là aussi les animaux sont éteints ou émigrés et nous en ignorons les densités.** De la toundra, taïga ou steppe froide à la forêt tempérée la biomasse animale disponible augmente peu (mais augmente), les arbres mettant la plus grande part de la biomasse végétale hors de portée des animaux (Elton, 1950 ; Rozoy, 1978, p. 1064-1065). Cela ne permet pas le calcul, mais nous disposons de deux bases indirectes: les effectifs pour l'Épipaléolithique ("Mésolithique") (Rozoy, 1978 et ci-dessus), soit 50 000 à 75 000 personnes en France, et les études de démographie des populations : pas moins de 850 personnes pour un pool génétique, pour des raisons socio-biologiques (Newell et Constandse-Westermann, 1986 b, p. 270). Ce dernier élément crée un impératif de sécurité qui explique le confinement dans des zones restreintes, une trop grande dispersion pouvant entraîner la disparition pure et simple du groupe. La bi- ou tri-partition entre 3 000 et 10.000 personnes est, elle, un fait social subactuel dont l'extension au Magdalénien pourrait prêter à discussion.

**Si nous partons des tribus australiennes, bases de D. de Sonneville-Bordes, en utilisant les surfaces, l'Australie compte 7.687.000 km<sup>2</sup> (dont un bon tiers de déserts), l'oekoumène magdalénien 1.200.000, dont partie de glaciers, le rapport est de l'ordre de 5, ce qui sans autre correctif conduit à 60.000 habitants (et non 200.000 ou 300.000).** En assimilant les groupes régionaux magdaléniens aux tribus australiennes, nous trouvons en Europe 14 tribus de 600 personnes, soit 8.400 personnes. Mais ces tribus australiennes sont réduites à cause de leur situation très marginale, à la limite de la disparition (Constandse-Westermann et Newell, 1986 a ; 1988) et il faut porter à 11.900 à 42.000 personnes en Europe (14 x 850 ou 14 x 3.000), la moyenne est vers 26.000, mais la réalité doit être plus près de 12.600 vus les effectifs des tribus américaines (moyenne à 897, Newell et Constandse-Westermann, 1986 b). Rappelons toutefois l'opposition formelle et motivée de F. Bordes à ce type d'analogies.

**Le calcul à partir de l'Épipaléolithique peut se fonder sur les nombres de sites des deux époques. Il**

y faut des correctifs qui n'étaient pas détaillés lors de sa première publication (Rozoy, 1978, p. 1105). Les surfaces disponibles sont analogues, les terres libérées par la baisse de la mer ne compensant qu'à peine l'expansion des glaciers et des bordures glaciaires à sols nus inhabitables. Les surfaces sont d'ailleurs augmentées de 30 à 40 % si le relief est très marqué, cas de la côte Nord de l'Espagne, un calcul trop précis n'aurait pas de sens. Les durées sont inégales : environ 1 300 ans pour le Magdalénien supérieur (Delpech, 1989), le double pour les stades moyen et récent de l'Épipaléolithique (8 800 - 6 200 B.P.). Le nombre et la localisation des sites des *archers* publiés dépendent de la répartition des chercheurs, les cartes établies sur cette base (Cziesla 1991) le montrent. Nous ne disposons d'inventaires exhaustifs pour les archers que dans de rares et petites régions où ont été faites des recherches de terrain systématiques (Rahir, 1903 ; Lequeux, 1923 ; Delville, 1978 ; Newell, 1984 ; Gebauer, 1990), ou des collationnements de publications. On trouve alors couramment un site des archers pour 5 ou 6 km<sup>2</sup> (Kvamme et Jochim, 1989 : 170 sites sur 940 km<sup>2</sup>). Au Magdalénien, mieux publié, un pour plus de 350 km<sup>2</sup> occupés, et 1 400 km<sup>2</sup> au total (près de 450 km<sup>2</sup> occupés par site en dehors du Périgord). D'où un correctif de 60 à 70 fois (en tablant sur les surfaces occupées), réduit à 30-35 fois en fonction des durées.

**D'autres correctifs sont indispensables :** à l'Épipaléolithique les sites sont plus petits, habituellement 100 à 500 outils (maximum estimé 50 000, les Hauts de Lutz à Beaugency), contre 1 000 à 5 000 (et plus) pour les sites magdaléniens (maximum estimé plus de 500 000, gare de Couze). Soit un nouveau correctif de 10 fois ! Le rapport est ramené à 3 fois (et 12 fois pour les surfaces totales). Ce ne sont que des approximations très grossières. Les listes d'outils ne correspondent pas, nous comparons des ensembles à fonctions différentes. Les nombreux burins des lanceurs de sagaies servaient à façonner les pointes de traits, qui ne figurent pas dans l'inventaire, les burins ne sont pas assimilables aux armatures microlithiques des archers, beaucoup plus abondantes que les pointes de sagaies. Il faudrait comparer les outils domestiques, mais où placer les lamelles à bord abattu, éléments de couteaux complexes, ou tranchants latéraux de projectiles ? ... On peut estimer à un rapport de l'ordre de deux ou trois fois (aux détriments des archers) cette nouvelle correction. Ce qui nous amène à une sensible égalité pour les surfaces occupées, et à un rapport de quatre fois pour les surfaces totales. Pour une population épipaléolithique évaluée à 50 000 personnes (plus l'Ardenne belge), il y aurait donc eu 12 000 à 14 000 Magdaléniens supérieurs en France. Après ces approximations successives, on peut s'interroger sur

la valeur des estimations. Mais le calcul à partir des surfaces occupées par les tribus australiennes tend à les conforter, et d'autres méthodes, aussi indépendantes, mènent au même résultat. Il faudrait être ignorant pour négliger l'importance de ces confirmations par critères externes. Il y a sans doute des retouches à apporter à chacun des trois systèmes, mais leur convergence exclut toute remise en cause d'ensemble.

**Au regard de la dynamique des populations, le calcul précédent est-il compatible ?** Oui, car, en tenant compte des nombres et richesses des sites des régions, il conduit à des effectifs des groupes régionaux variant de 1.000 à 3.000 personnes. C'est précisément ce qui découle à la fois des observations ethnographiques et des nécessités établies par les études de démographie des populations : pour des raisons génétiques et sociales combinées, une population ne peut se maintenir durablement, et surtout sur un large espace, si elle comprend moins de 850 personnes (Newell et Constandse-Westermann, 1986 a ; 1986 b, p. 270, 277-278, 284 ; 1988, p. 112, d'après Adams et Kazakoff). On observe par ailleurs dans les populations primitives subactuelles des bi-ou tri-partitions lorsque les groupes dépassent 3.000 personnes, bien qu'ils puissent aller jusqu'à 10.000 (Newell et Constandse-Westermann, 1986 a ; 1986 b, p. 277). Seul le groupe du Périgord doit être estimé plus abondant : il faut tout d'abord en séparer, avec 50 sites, le Quercy qui présente des caractères distincts (Lorblanchet 1989). Même ainsi, le Périgord est encore sous-estimé, à cause du nombre de gisements et parce que ceux-ci sont beaucoup plus riches que ceux des autres régions. En outre, à peine la moitié des sites connus sont publiés (Cleyet-Merle 1992), alors qu'ailleurs il est fait état de tout. Il reviendra aux chercheurs régionaux de déterminer si l'on peut y reconnaître deux ou plusieurs entités.

**Une autre remarquable confirmation par critères externes existe pour ces estimations qui avaient été publiées séparément** (Rozoy, 1978, p. 1107 ; 1985-1988 ; 1986). Pour les Asturies, L.G. Straus (1986) a pu calculer la démographie maximale possible à partir de la capacité nutritive du territoire. Les Magdaléniens de cette région ont mangé surtout du cerf et du bouquetin, animaux subsistants dont les densités nous sont connues (à raison de 6 cerfs au km<sup>2</sup>, valeur voisine de la base de calcul de 4 cerfs, Rozoy, 1978). L.G. Straus trouve pour l'Est des Asturies "8 ou 10 bandes de 25 personnes", soit 200 à 250 personnes pour 1 250 km<sup>2</sup>, c'est très analogue aux 2 000 à 2 500 personnes pour des territoires de 15 000 à 20 000 km<sup>2</sup> prévus par le modèle ci-dessus. Que L.G. Straus table sur les classiques bandes de 25

personnes (calquées sur les "primitifs" subactuels relégués dans les déserts) ne change rien à l'estimation globale de la population. Un peuplement plus réduit pour le Bassin parisien est une hypothèse vraisemblable déduite du petit nombre de sites, et concordante avec une densité animale plus faible dans une zone plus froide.

#### Effectifs des groupes du Magdalénien supérieur en Europe

Espagne méditerranéenne . . . . .	22 sites	2.000 personnes
Cantabres . . . . .	63 sites	2.500 personnes
Pyrénées . . . . .	87 sites	2.500 personnes
Périgord-Vienne (deux groupes) . . .	104 sites	4.500 personnes
Quercy . . . . .	50 sites	2.000 personnes
Massif central . . . . .	63 sites	1.500 personnes
Provence-Languedoc . . . . .	23 sites	1.000 personnes
Saône-Alpes . . . . .	39 sites	1.500 personnes
Pincevent-Ardenne . . . . .	36 sites	1.000 personnes
Suisse . . . . .	23 sites	1.000 personnes
Jura souabe . . . . .	47 sites	1.500 personnes
Bohême-Moravie . . . . .	50 sites	1.500 personnes
Thuringe . . . . .	68 sites	1.500 personnes
<hr/>		
Total France et Belgique . . . . .	675 sites	24.000 personnes

Les disproportions apparentes entre les nombres de sites et les effectifs proposés pour certaines régions tiennent à la prise en compte approximative du climat, des richesses respectives des gisements et de l'état de la recherche. Comme dit, le Périgord pourrait être ici encore sous-estimé.

**Il ne s'agit que d'estimations grossières, de bases de discussion à peu près raisonnables.** On sait que les "bandes" de chasseurs subactuels sont l'objet d'un flux perpétuel modifiant sans cesse leurs effectifs et leurs compositions (Turnbull, 1968). De plus il y a réunion des groupes élémentaires à certaines saisons favorables (Turnbull, 1961). Ces pratiques sont d'autant plus probables pour les populations préhistoriques menant un genre de vie analogue que la densité humaine plus faible y suppose un réseau de mariages plus large que la tribu dialectale, aboutissant à une seule population de reproduction constatée en Europe (références ci-dessus). Cela explique aussi la cohésion des groupes régionaux et la diffusion des inventions.

**La différence entre le Magdalénien et l'Épipaléolithique apparaît essentiellement dans l'occupation totale et uniforme par les archers, opposée à une utilisation d'îlots dans un désert glacé pour les lanceurs de sagaies.** Les groupes régionaux (dont on peut penser qu'ils correspondent à des bandes, (Newell, 1990), ou plutôt à des tribus, (Rozoy,

1991 a) paraissent avoir eu dans les deux époques non seulement les mêmes effectifs (ce qui répond à des lois génétiques et sociales communes), mais aussi les mêmes superficies d'action, de l'ordre de 10 000 à 30 000 km<sup>2</sup> (le plus grand nombre de stations et de cultures étudiables pour les archers explique une meilleure précision des surfaces de chacune dans leur cas). Les densités de population étaient donc analogues dans les parties occupées, à cause des nécessités socio-génétiques évoquées ci-dessus, mais les archers avaient des voisins immédiats qui manquaient aux gens du propulseur, ils étaient donc beaucoup plus nombreux. Au total, la population avait fortement augmenté. Cela a constitué la base démographique sans laquelle la néolithisation serait incompréhensible, on sait en effet qu'elle s'est opérée principalement par acculturation et non par invasion.

**Ce très fort accroissement du stock humain (4 à 5 fois plus) augmente fortement la probabilité d'apparition des esprits créateurs, il est donc un important facteur pour l'évolution sociologique, et ce d'autant plus que la vie faste menée par les archers laisse à l'invention tout le temps de se développer -ce ne sera plus le cas au Néolithique avec la journée de 12 à 15 heures : une vie plus confortable, avec des maisons, des temples, des réserves, cela se paye en temps de travail (surtout sans machines), comme en termes de hiérarchie sociale. Mais ceci ... est une autre histoire!**

## BIBLIOGRAPHIE

(consulter aussi l'annexe)

### Abreviations utilisées

- Art Cav.: *L'Art des cavernes, Atlas des grottes ornées paléolithiques françaises*. Paris, 1984, Min. culture, 34 cm, 675 p.
- B.S.P.F.: *Bulletin de la Société préhistorique Française*, Paris.
- Besançon: *Epipaléolithique et Mésolithique entre Ardenne et Massif alpin. Table ronde de Besançon*, 26 et 27 avril 1988; S.A.L.S.A., 1989, 30 cm, 144 p.
- Chasse : *Colloque international "La chasse dans la Préhistoire"*. - *Préactes*. Treignes, Belgique, Ed. Cedarc, 1990, 30 cm, 75 p.
- F.T.Gl.E.: *La fin des temps glaciaires en Europe*, Paris, C.N.R.S., 1979, 30 cm, 2 vol. 898 p.
- G.P. : *Gallia-Préhistoire*, Paris, C.N.R.S.
- Loire-Oder: *De la Loire à l'Oder. Les civilisations du Paléolithique final dans le Nord-Ouest européen. Actes du colloque de Liège*. 1985. Oxford, B.A.R. 444.
- Magd. Eur.: *Le Magdalénien en Europe, Actes du Colloque de Mayence 1987*, Otte Ed. Liège, E.R.A.U.L. 38, 1989, 30 cm, 479 p. *Meddelanden Från Lunds Universitets Historiska Museum*. Lund (Suède).
- Mésol. Eur. III : *The Mesolithic in Europe*, BONSALL Ed., Univ. Edinburgh, 1989, 645 p.
- Mésol. Eur. IV : *Contributions to the Mesolithic in Europe*, VERMEERSCH Ed., Leuven, 1990.
- Peupl. Magd. : *Le peuplement magdalénien. Paléogéographie physique et humaine. Colloque de Chancelade 1988*, Paris, C.T.H.S., 1992.
- Pr. Fr.: *La Préhistoire Française, t.I (1), t.I (2)*, Paris.C.N.R.S., 1979, 30 cm, 1529 p.
- T. Pr. : *Le temps de la Préhistoire*, Paris, S.P.F., 1989, 30 cm, 2 vol., 780 p.

ALBRECHT, G., BERKE H. et POPLIN F., 1983. *Recherches scientifiques sur les inventaires magdaléniens du Petersfels, fouilles 1974-1976*. Tübingen, Archeologica Venatoria, 30 cm, 164 p.

ALLAIN, J., 1989. La fin du Paléolithique supérieur en région Centre. *Magd. Eur.*, p. 193-217.

ALLAIN, J., DESBROSSES, R., KOZLOWSKI, J. et RIGAUD, A., 1985. Le Magdalénien à navettes. *G.P.* 28/1, p. 37-124.

AMBROISE-RENDU, M., 1967. *Préhistoire des Français*. Paris, Presses de la Cité, 20 cm, 376 p.

AUDOUZE, F., 1992. L'occupation magdalénienne du Bassin parisien. *Peupl. Magd.* p. 345-356.

BAZILE, F., 1987. Réflexions sur le Magdalénien et sa diffusion en France méditerranéenne. *Le Paléolithique supérieur européen. Bilan quinquennal*. E.R.A.U.L. (Liège), 24, p. 165-201.

BARBAZA, M., 1988. La grotte-abri du moulin à Troubat (Hautes-Pyrénées). Premiers travaux et dispositions initiales de recherches. *Travaux de l'Institut d'art préhistorique de Toulouse XXX*, p. 7-36.

BECKER, C.J., 1945. Een 8000-aarigt Stenalderboplads i Holmegaards Mose. *Fra Nationalmuseets Arbejdsmark Foreløbelig Meddelelse*. "Nat. Arb.", p. 61-72 (København).

BIRABEN, J.N., 1988. I. Préhistoire, dans : *Histoire de la population française*, tome 1, (publié sous la direction de J. Dupâquier, voir p.35).

BIRDSELL, J.B., 1968. Some predictions for the Pleistocen Based on Equilibrium Systems among Hunter-Gatherers. *Man The Hunter*, Lee & De Vore Ed., p. 229-240.

BLANCHET, J.CL., 1986. Informations archéologiques. *G.P.*, p. 417-419.

BOONE, Y., 1976. Le ramassage des coquillages. *Pr.Fr.* I/1, p.703-707 .

BORDES, F., 1968. *Le Paléolithique dans le Monde*, Paris, Hachette, 19 cm, 256 p.

BORDES, F., 1979. Discussion, *F.T.Gl.E.*, p. 379.

BOSINSKI, G., 1978. Magdalénien. *Alt- und mittelsteinzeitliche Fundplätze des Rheinlandes* p. 114. Köln, Rheinland Verlag, 21 cm, 197 p.

- BOSSELIN, B., et DJINDJIAN, F., 1988. Un essai de structuration du Magdalénien français à partir de l'outillage lithique. *B.S.P.F.*, p. 304-331.
- BOUVIER, J.M., 1979. La Madeleine : acquis récents. *F.T.Gl.E.*, p. 436-441.
- BOUVIER, J.M., 1989. Problèmes périgourdins et perspectives. *Magd.Eur.*, p. 269-280.
- BROTHWELL, D.R., 1969. Dietary variation and the biology of earlier human population. *Domestication and Exploitation of Plants and Animals*, Ucko & Dimbleby Ed., 531-545.
- CATTELAÏN, P., 1986. Traces macroscopiques d'utilisation sur les propulseurs paléolithiques. *Helinium XXVI*, p. 193-205.
- CATTELAÏN, P., 1988. *Fiches typologiques de l'industrie de l'os préhistorique. cahier II : Propulseurs*. Aix en Provence, publications de l'Université de Provence, 67 p.
- CATTELAÏN, P., 1989. Un crochet de propulseur solutréen de la grotte de Combe-Saunière I (Dordogne). *B.S.P.F.* 86, p. 213-216.
- CATTELAÏN, P., 1988-89. Les propulseurs paléolithiques, utilisation et traces d'utilisation. *Bull. Ass. Liégeoise Rech. Arch.* XIX, p. 7-16.
- CATTELAÏN, P., 1990. L'apport de la comparaison ethnographique, de la reconstitution expérimentale et des compétitions à la connaissance des propulseurs paléolithiques. *Chasse*, p. 9
- CATTELAÏN, P., 1991. Les propulseurs : utilisation et traces d'utilisation. *Archéologie expérimentale, colloque tenu à l'Archéodrome de Beaune, avril 1987* (Errance Ed.), T.2, p. 74-81.
- CATTELAÏN, P., et STODIEK, U. 1992. Propulseurs paléolithiques inédits ou mal connus. *Congrès Préhistorique de France*, Paris 1989, sous presse.
- CLARK, J.G.D., 1967. *The stone age hunters*. London, Thames and Hudson, 21 cm, 144 p.
- CLARK, J.G.D., 1970. *The Mesolithic settlements of northern Europe*. N.Y., Greenwood, 21,5 cm, 284 p. (réédition du texte de 1936, sans changements).
- CLEYET-MERLE, J.J., 1992. Conversation personnelle, l'auteur remercie J.J. Cleyet-merle.
- CLOTTE, J., 1989. Le Magdalénien des Pyrénées. *Magd. Eur.*, p. 281-357.
- CONSTANDSE-WESTERMANN, Tr. et NEWELL, R.R., 1984. Human biological background of population dynamics in the Western European Mesolithic. *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, series B, vol. 87 (2)*, June 18, 1984.
- CONSTANDSE-WESTERMANN, Tr. et NEWELL R.R., 1989. Social and biological aspects of the Western European Mesolithic population structure. A comparison with the demography of North American Indians. *Mesol. Eur. III*, p. 106-115.
- CZIESLA, E., 1991. Datenbank und Atlas zum Mesolithikum beiderseits des Rheins. *Actes de la Table ronde de Beaufort, Bull. Soc. Préhist. Lux.* 12, p. 13-19.
- DAVID, S., et RICHARD, H., 1989. Les cultures du Tardiglaciaire dans le Nord-Est de la France. *Magd. Eur.*, p. 101-158.
- DAVID, S., 1992. Le peuplement Magdalénien dans le Nord-Est de la France. *Peuplement magdalénien*, p. 87-96.
- DEBÉNATH, A., 1976. Les civilisations du Paléolithique supérieur en Charente. *Pr. Fr.* 1.2, p. 1271-1280.
- DELPECH, F., 1989. L'environnement animal des Magdaléniens. *Magd. Eur.*, p. 5-30.
- DELPORTE, H., 1966. Le Paléolithique dans le Massif central : I - Le Magdalénien des vallées supérieures de la Loire et de l'Allier. *B.S.P.F.* t.68, p. 181-207.
- DELVILLE, T., 1978. Vallée de la Semois, p. 650-653 de Rozoy 1978.
- DEWEZ, M., 1992. Le Magdalénien en Belgique, origine et filiation. *Peupl. Magd.*, p. 205-210.
- DUCHADEAU-KERVAZO, Ch., 1986. Les sites paléolithiques du bassin de la Dronne (nord de l'Aquitaine). Observations sur les modes et emplacements *B.S.P.F.* 83/2, p. 56-64.
- DUCHADEAU-KERVAZO, Ch., 1991. Les sites paléolithiques du bassin de la Dronne (nord de l'Aquitaine). Observations sur les modes et emplacements. Haut Périgord et Pays de la Dronne. *Actes du 6<sup>ème</sup> colloque de Brantôme*, p. 186-30 à 199-43, *Bull. Soc. Hist. Arch. Périgord* 118.

- DUPONT, E., 1872. *L'homme pendant les Ages de la pierre dans les environs de Dinant-sur-Meuse*. Bruxelles, 24,5 cm, 250 p., ill.
- ELTON, C., 1950. *The Ecology of Animals*. London, Methuen, 17 cm, 97 p.
- ESCALON DE FONTON, M. 1966. Du Paléolithique supérieur au Mésolithique dans le Midi méditerranéen. *B.S.P.F.* t. 62, p. 66-180.
- EVANS, J.G., 1969. The exploitation of molluscs. *Domestication and exploitation of Plants and Animals* Ucko & Dimbleby Ed., 479-484.
- FAGNART, J.P., 1991. Le passage du Paléolithique supérieur récent au Paléolithique supérieur final (Epipaléolithique) dans le Nord du Bassin parisien. *B.S.P.F.* 88/8, p. 228-230.
- FAGNART, J.P., 1992. Le Paléolithique final dans le Nord de la France. *Peupl. Magd.*, p. 247-257.
- FISCHER, A., 1989. Hunting with Flint-Tipped Arrows : Results and Experiences from Practical Experiments. *Mesol. Eur.* III, p. 29-39.
- GEBAUER, A.B. and PRICE, T.D., 1990. The end of the Mesolithic in Eastern Denmark : A preliminary Report on the Saltbaek Vig Project. *Mesol. Eur.* IV, p. 259-280.
- HISTOIRE DE LA POPULATION FRANÇAISE*, sous la direction de J. Dupâquier, tome 1, I : Préhistoire, par J.N. Biraben (voir p. 35).
- KOZLOWSKI, J., 1989. Le Magdalénien en Pologne. *Magd. Eur.*, p. 31-52.
- KVAMME, K.L. and JOCHIM (M.A.). 1989. The Environmental Basis of Mesolithic Settlement. *Mesol. Eur.* III, p. 1-12.
- LEQUEUX, L., 1923. Stations tardenoisennes des vallées de l'Amblève, de la Vesdre et de l'Ourthe (avant-propos de E. Rahir). *Bull. Soc. Anthr. Bruxelles* (91 p.).
- LIEGER, A. et THEVENIN, A., 1989. Révision du matériel lithique de Bussy-la-Côte (Meuse) conservé au musée de Toul. *Besançon*, p. 67-74.
- LORBLANCHET, M., 1989; Caractères originaux du Magdalénien du Quercy. *Magd. Eur.*, p. 239-252.
- MALMER, M.P., 1968. Die Mikrolithen in den Pfeilfund von Loshult. *Medd. Lund* 1966-68 (1969), p.249-255.
- MATHIASSEN (Th.), 1948. *Danske Oldsager, I Aeldre Stenalder*. København, 31 cm, 71 p., 21 pl.h.t. (légendes en Danois et en Anglais, 228 objets figurés).
- MORTILLET, G. de, 1874. Intervention à la Société d'Anthropologie de Paris le 16.04.1874 (sur le hiatus). *Bull. Soc. Anthr. Paris*, p. 317.
- MORTILLET, G. de, 1883. *Le Préhistorique. Antiquité de l'Homme*. 1<sup>re</sup> édition, Paris, 18 cm, 642 p.
- NEWELL, R.R., 1984. Settlement systems in the Dutch Mesolithic. Setting the record straight. *Helinium XXIV*, p. 44-52.
- NEWELL, R.R., KIELMAN, D., CONSTANDSE-WESTERMANN, Tr. S., VAN DER SANDEN, W.A.B., et VAN GIJN, A., 1990. *An Inquiry into the Ethnic Resolution of Mesolithic Regional Groups. The Study of their Decorative Ornaments in Time and Space*. Leiden, New-York, København, Köln, Brill, 24 cm, 488 p.
- NEWELL, R.R. and CONSTANDSE-WESTERMANN, Tr., 1986a. *Colloquium on "The Bio-social Development of European Mesolithic populations"*. Newcastle upon Tyne, 1.2.1986.
- NEWELL, R.R. and CONSTANDSE-WESTERMANN, Tr., 1986b. Testing an ethnographic analogue of Mesolithic social structure and the archaeological resolution of Mesolithic ethnic groups and breeding populations. *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, series B, vol. 89 (3)*, September 29, 1988.
- OLSEN, L.D., 1973. *Outdoor survival skills*. Provo, Utah, Brigham Young Univ. press, 23 cm, 188 p.
- OTTE, M., 1984. Paléolithique supérieur en Belgique, dans : Cahen (D.) et Haesaerts (P.) : *Peuples chasseurs de la Belgique préhistorique dans leur cadre naturel*, p. 157-180.
- OTTE, M., 1992. Processus de diffusion à long terme au Magdalénien. *Peupl. Magd.* p. 399-416.
- PATOU, M., 1992. Apports de l'archéozoologie à la compréhension du peuplement magdalénien dans le bassin mosan (Belgique). *Peupl. magd.* p. 309-316.

- PETERSSON, M., 1951. Mikrolithen als Pfeilspitzen. *Medd. Lund.* 123-137.
- POPE, S.T., 1962. *A study of Bows and arrows.* Berkeley, Univ. of California Press, 23 cm, 102 p.
- RAHIR, E., ET LOE, A. de, 1903. Note sur l'exploration des plateaux de l'Amblève au point de vue préhistorique. *Mém. Soc. Anthr. Bruxelles* 22, n° 3 (10 p.).
- RIPOLL PERELLO, E., s.d. *Las cuevas del Monte del Castillo.* Santander, 16,5 cm, 52 p., 62 pl.
- ROCHE, J., 1979. Le Magdalénien portugais. *F.T.Gl.E.*, p. 753-758.
- ROZOY, J.G., 1978. *Les derniers chasseurs. L'Épipaléolithique en France et en Belgique. Essai de synthèse.* Mém. Soc. Arc. Champen. 1, 30 cm, 3 vol., 1500 p., Charleville, chez l'auteur.
- ROZOY, J.G., 1985. Deux modes de chasse sur le plateau ardennais. *Jagen und Sammeln*, Festschrift für H.G. Bandi (Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums 63-64, 1983-1984), p. 245-252.
- ROZOY, J.G., 1985-1988. Le Magdalénien supérieur de Roc-La-Tour I dans le contexte franco-belgo-rhénan : *Loire-Oder* p. 137-162.
- ROZOY, J.G., 1986 a. The Upper Magdalenian of Roc-La-Tour I within the Franco-Belgian-Rhineland context. Southampton, *World Archeological Congress. The Pleistocene perspective*, vol. 2, (preprint, 25 p.).
- ROZOY, J.G., 1986 b. voir BLANCHET 1986.
- ROZOY, J.G., 1988 a. Le Magdalénien en Europe : démographie, groupes régionaux. *Bull. Soc. Préhist. Luxembourg* 10, p. 139-158.
- ROZOY, J.G., 1988 b. Le Magdalénien supérieur de Roc-La-Tour I. *Helinium* XXVIII, p. 157-170.
- ROZOY, J.G., 1989 a. Roc-La-Tour I et la démographie du Magdalénien. *Magd. Eur.*, p. 81-100.
- ROZOY, J.G., 1989 b. La structuration régionale du Magdalénien. (Commentaire de Bouvier 1989). *Magd. Eur.*, p. 276-280.
- ROZOY, J.G., 1989 c. The Revolution of the Bowmen in Europe. *Mesol. Eur. III*, p. 13-28.
- ROZOY, J.G., 1989 d. La régionalisation du Magdalénien en Europe. *Congrès de Namur, 3<sup>e</sup> Congrès de l'Association des cercles francophones d'Histoire et d'Archéologie de Belgique*, p. 109-139.
- ROZOY, J.G., 1991 a. C.R. de Newell 1990. *B.S.P.F.* 88/5, p. 146-147.
- ROZOY, J.G., 1991 b. La délimitation des groupes humains préhistoriques. Bases typologiques et géographiques. *Colloque de Beaufort 1990 (Bull. Soc. Préhist. Luxemb. 12)*, p. 65-85.
- ROZOY, J.G., 1992 a. Le montage des armatures sur les flèches épipaléolithiques. *Revue Archéologique de l'Est*, 43/1, p. 29-38.
- ROZOY, J.G., 1992 b. Les limites spatiales du Tardenoisien-Nord. *Colloque d'Ancerville 1989*, sous presse.
- ROZOY, J.G., 1992 c. Le Magdalénien supérieur en Europe : Ecologie, démographie, régions. *Congrès Préhistorique de France*, Paris 1989, sous presse.
- ROZOY, J.G., 1992 d. Ecologie et démographie des archers épipaléolithiques. *Congrès Préhistorique de France*, Paris 1989, sous presse.
- ROZOY, C. et J.G. 1992 e. Travaux sur l'Épipaléolithique en Picardie. Soumis à *Gallia-Préhistoire* (1990).
- SCHMIDER, B., 1971. *Les industries lithiques du Paléolithique supérieur en Ile-de-France. 6<sup>e</sup> supplément à G.P.*, Paris, C.N.R.S., 28 cm, 220 p.
- SCHMIDER, B., 1988. *Les industries du Bassin parisien au Paléolithique récent.* Essai de chronologie. Loire-oder, p. 1-11.
- SCHWABEDISSEN, H., 1954. *Die Federmesser-Gruppen der nordwesteuropäischen Flachlandes. Zur Ausbreitung des Spät-Magdalenian.* Neumünster, Offa-Bücher, 31 cm, 104 p., 106 pl.
- SEDLMEIER, J., 1989. *Jungpaläolithikum und Spätpaläolithikum in der Nordwest Schweiz.* Thèse en préparation.
- SERVICE (1968). *The hunters.* Foundation of Modern Anthropology Series. Prent. Hall London.
- SMITH, Chr. and OPENSHAW, S., 1989. Mapping the Mesolithic. *Mesol. Eur. IV*, p. 17-22.

SONNEVILLE-BORDES (D. de), 1969. Les cavernes, dans : *La France au temps des mammouths*, Paris, Hachette, p. 165-186.

STODIEK, U., 1990. First results of experimental research into magdalénian antler projectile points. *Chasse*, P. 10-11.

STODIEK, U., 1992. A propos de l'emmanchement des propulseurs au Paléolithique supérieur. *Peupl. Magd.*, p. 317-331.

STRAUS, L. J.G, 1986. Late Wurm Adaptive Systems in Cantabrian Spain : The Case of Eastern Asturias. *Journal of Anthropological Archaeology* 5, p. 330-368.

TABORIN, Y., 1992. Les espaces d'acheminement de certains coquillages magdaléniens, *Peupl. Magd.*, p. 417-429.

THEVENIN, A., 1989. Voir LIEGER et THEVENIN, VANETTI et THEVENIN.

THEVENIN, A. et GUILLOT, G. et O., 1989. Le gisement épipaléolithique à galets gravés du Poirier de la Vierge à Neuville-sur-Ornain, canton de Revigny-sur-Ornain (Meuse). *Besançon*, p. 51-66.

TURNBULL, C.M., 1961. *Le peuple de la forêt*. Paris, Stock, 21 cm, 243 p.

TURNBULL, C.M., 1968. The importance of flux in two hunting societies. *Man the hunter*, Lee & De Vore, p. 132-137.

VANETTI, J.L. et THEVENIN, A., 1989. Le gisement épipaléolithique de l'Athey, à Magny-Vernois, canton de Lure (Haute-Saône). *Besançon*, p. 75-87.

VARAGNAC, A., 1960. Le legs du Mésolithique au Néolithique. *Antiquités Nationales et internationales* I, p. 6-12, III-IV, p. 59-62.

WENIGER (G.D.), 1982. *Wildbeuter und ihre Umwelt*. Tübingen, Archaeologica Venatoria, 24 cm, 228 p.

## Annexe

### Sites du Magdalénien supérieur en Europe (Fig 6)

#### Principales sources

Espagne méditerranéenne	18 sites	Cacho, <i>Magd. Eur.</i> p. 459-473 et comm. personnelle Fullola Y Pericot, comm. personnelle
Cantabres	63 sites	Gr. Trav. Préh. Cantabr., <i>F.T.Gl.E.</i> , p. 713-732 <i>Magd. Eur.</i> (passim). Ripoll Perello, .s.d..
Pyrénées	87 sites	Clottes, <i>Pr. Fr.</i> , p.1214-1231, Clottes, <i>Magd. Eur.</i> , p. 281-360, <i>Art. Cav. (passim)</i>
Périgord-Vienne (2 gr)	104 sites	Sonneville-Bordes, <i>F.T.Gl.E.</i> , p. 444, <i>Art. Cav. (passim)</i> , <i>Pr. Fr. I. 2 (passim)</i> , Lenoir, <i>Magd. Eur.</i> , p. 253-268, Lorblanchet, <i>Magd. Eur.</i> , p. 239-252, <i>Art. Cav. (passim)</i> .
Quercy	50 sites	Delporte 1966, p.190, Vialet, <i>T. Pr.</i> , p. 320,
Massif central	63 sites	Daugas et Raynal, <i>F.T.Gl.E.</i> , p. 545-562, Bazile 1987, <i>Pr.Fr. I.2 (passim)</i> .
Provence-Languedoc	23 sites	Bintz et Desbrosse, <i>F.T.Gl.E.</i> , p. 239-255.
Saône-Alpes	39 sites	David et Richard, <i>Magd. Eur.</i> , p. 101-158.
Pincevent-Ardenne	36 sites	Schmider 1971, 1988, Fagnart 1992, Otte 1984.
Suisse	23 sites	Sedlmeier, comm.personnelle, thèse en cours.
Jurasouabe	47 sites	Hahn, <i>F.T.Gl.E.</i> , p. 203-211, Albrecht, <i>Magd. Eur.</i> , p. 53-62
Bohème-Moravie	50 sites	Vencl, <i>F.T.Gl.E.</i> , p.847.
Thuringe	68 sites	Feustel, <i>F.T.Gl.E.</i> , p. 877-887

#### Sites isolés :

1 : Bégnolles. 2 : Breil. 3 : Le Chaffaud. 4 : La Garenne à St Marcel. 5 : Vicq-Exempt. 6 : Laitier Pilé St Palais. 7 : Saulges. 8 : Auvours. 9 : Gouy. 10 : Belloy. 11 : Verberie. 12 : St Mihiel. 13 : Farincourt. 14 : Orp. 15 : Kanne. 16 : Sveykhuizen. 17 : Andernach. 18 : Gönnersdorf. 19 : Wildweiberlei. 20 : Wildscheuer V. 21 : Burk. 24 : Musingen. 25 : Bollschweil. 26 : Teufelsküche. 27 : Röthekopf. 28 : Champveveyres. 29 : Salève. 30 : Les Douattes. 31 : Grotte Cosquer. 32 : Casa da Moura. 33 : Lapo do Suão.

L'auteur rend hommage à tous ses collègues, sans les travaux desquels cette étude n'aurait pas été possible, et il remercie tout particulièrement ceux qui lui ont transmis personnellement des documents parfois inédits. L'amélioration de cet inventaire ne pourra résulter que de la collaboration de tous les chercheurs intéressés.