



Paléontologie humaine et préhistoire (Archéologie préhistorique)

Le Magdalénien moyen et la trajectoire historique des sociétés du XVI^e millénaire av. J-C en France centrale

The Middle Magdalenian and the historical trajectory of societies during the 16th millennium BC in central France

Raphaël Angevin^{a,*}, Frédéric Surmely^b

^a Ministère de la Culture et de la Communication, UMR 7044, étude des civilisations de l'Antiquité, de la Préhistoire à Byzance, service régional de l'archéologie, DRAC Centre, 6, rue de la Manufacture, 45000 Orléans, France

^b Ministère de la Culture et de la Communication, UMR 6042, Géolab, service régional de l'archéologie, DRAC Auvergne, Hôtel de Chazerat, 4, rue Pascal, 63010 Clermont-Ferrand, France

INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Reçu le 25 avril 2012

Accepté après révision 23 juin 2012

Disponible sur internet le 10 janvier 2013

Présenté par Yves Coppens

Mots clés :

Magdalénien moyen

France centrale

XVI^e millénaire av. J-C

Heinrich 1

Technologie lithique

Mutations socioéconomiques

Évolution culturelle

Paléohistoire

RÉSUMÉ

En Europe occidentale, les mutations qui affectent les sociétés humaines au cours du décisif XVI^e millénaire av. J-C semblent traduire une reformulation profonde des rapports sociaux qui conduit à l'émergence des identités magdaléniennes, à la faveur d'un puissant processus d'accélération culturelle. En France centrale, ce « basculement », contemporain de l'événement climatique de Heinrich 1, prend forme au sein d'une trame paléohistorique dont le maillage apparaît moins lâche que dans d'autres régions : les réponses conjoncturelles semblent s'effacer devant les « lames de fond » sociales exprimées à l'échelle de cet espace depuis le début du Paléolithique supérieur et qui nous permettent de discerner, dans la longue durée, la manière dont les expériences originales du Magdalénien moyen vont se concrétiser, une fois la réaction amorcée et sans que le Magdalénien inférieur ne serve ici « d'incubateur » aux développements postérieurs. Dans le Massif central et ses marges septentrionales, l'hypertrophie du phénomène de circulation des matières premières lithiques ou la résurgence brutale du fait laminaire sur la scène techno-culturelle fournissent toutefois quelques solutions de continuité pour comprendre les dynamiques à l'œuvre et les transformations des modèles économiques. De la même manière, la mise en lumière, sur le temps court, d'épisodes géologiques plus limités, comme la reprise d'activité de la chaîne des Puys autour de 16 ka cal BC, offre quelques jalons inédits pour saisir les évolutions rapides qui affectent les systèmes techniques, en profitant d'une calibration des mesures radiocarbone et des datations TL. *In fine*, les variations perçues dans les stratigraphies régionales permettent de mettre en lumière les conditions, les modalités et les rythmes de l'émergence, dans cette région, de nouveaux attributs idéologiques qui constituent le socle traditionnel des sociétés magdaléniennes.

© 2012 Académie des sciences. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

* Auteur correspondant.

Adresses e-mail : raphael.angevin@culture.gouv.fr (R. Angevin), frederic.surmely@culture.gouv.fr (F. Surmely).

A B S T R A C T

Keywords:

Middle Magdalenian
 Central France
 16th millennium BC
 Heinrich 1 Event
 Lithic technology
 Socio-economic mutations
 Cultural evolution
 Palaeohistory

In western Europe, the techno-economic changes that affected human societies during the 16th millennium BC suggest a deep reformulation of social relations that led to the emergence of Magdalenian features, thanks to a powerful cultural acceleration process. In central France, these mutations, contemporary with the Heinrich 1 climatic event, took place in a paleohistorical framework whose structure was less distended than in other regions: the cultural answers seem to disappear behind social “waves” (hypertrophy of the circulation of lithic raw materials, the sudden resurgence of blade debitage) expressed in this area since the early Upper Paleolithic. They allow us to discern, in the long term, how the original experiments of the Middle Magdalenian materialized. In the short term, some limited geological episodes, such as the recovery of the volcanic activity of the Massif Central around 16 ka cal BC, offer some possible stimuli of the rapid changes that affected technical systems. Their variations reveal the conditions, the aspects and the rhythms of the emergence of new ideological attributes that formed the traditional basis of Magdalenian societies.

© 2012 Académie des sciences. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Abridged English version*Chronological framework and research problem*

From a chronological point of view, the advent of the Middle Magdalenian seems to coincide with the Heinrich 1 Event, an episode of climatic deterioration observed between 16 ka and 13.2 ka cal BC. During this cold and dry period, the pollen data show a net increase of steppe and herbaceous species that favoured an increase in ungulate biomass and a demographic growth of hunter-gatherer populations. In the geographical context of central France (Fig. 1), the Middle Magdalenian holds a special place in, and its expressions, recently highlighted, seem to correspond to a privileged moment of harmonization of technical traditions, the exacerbation of economic strategies, and the unification of cultural practices.

Sources and methodology

For ten years, the systematic AMS dating of Magdalenian sites has documented the chronology of this techno-complex in the Massif Central and its north margins (Fig. 2). Through well-documented examples, this contribution aims to offer new reflections on the variability of Middle Magdalenian lithic industries. To clarify their chrono-cultural framework, our study focuses on two technological problems: the development of Magdalenian blade debitage and the variability of bladelet productions.

Archeological results

In western Europe, a stratigraphic and technological review of the most important lithic assemblages reveals new data for the understanding of the paleohistorical structure of the last LGM oscillation. In central France, the Middle Magdalenian lithic industries are especially distinguished by a complex technical system built around a normalized blade scheme that introduced economic constraints, especially in terms of flint volumes for knapping, several independent methods for bladelet production

(knapping on the dorsal face of a blade: “La Marche” and “Le Rocher-de-la-Caille” methods, removals “from slices”, “Orville pieces”, etc.), and typological and morphological microlith variability.

The emergence of Magdalenian societies in central France: a lithic perspective

At the beginning of the 16th millennium, a large part of central France appears to have joined the “Magdalenian system”. Between 16 ka Cal BC and 14 ka Cal BC, there was a prodigious effort of technical standardization, especially expressed in lithic productions. In Magdalenian social relations, laminar technology plays a central role. Generating norms and values, the “blade fact” finds its origin in the amplification of a well organized phenomenon in spatial and social terms: the “mass import” of flint volumes from southern Paris Basin.

Although the circulation of ideas and human groups appears more intense during this period, the Middle Magdalenian of central France shows an original dichotomy between concepts and objects that move over long distances and specific elements, markers of a regional identity. The variability in microliths, the ornaments from Enval and le Bay or the engraved slabs on the Abri Durif, le Rocher-de-la-Caille and la Goutte-Roffat refer to the emergence of “territorial” variations, particularly well expressed in ostentatious productions (Fig. 3).

Paleohistorical structure of the 16th millennium BC

In the Upper Paleolithic trajectory, the 16th millennium BC appears as a paradoxical and paroxysmal phase of acceleration and rupture. After the “Badegoulian interlude” (Ducasse, 2010) and a Lower Magdalenian still poorly defined in this region (Langlais, 2007), the establishment of long-distance trades and the development of a renewed symbolical corpus seem to accompany the extension of the Magdalenian *oïkoumenè* to all the western Europe. Finally, these changes take place in a specific paleohistorical framework whose dynamics can be understood in the *long* and *short term* (Fig. 4).

1. Problématique de recherche

D'un point de vue chronologique, l'avènement du Magdalénien moyen semble coïncider avec l'événement de Heinrich 1 (Langlais, 2007), épisode de péjoration climatique observé dans les carottes marines et daté entre 16 ka et 13,2 ka cal BC, soit aux environs de 15 ka et 13,5 ka BP (Elliot et al., 2002). Dans les enregistrements continentaux, ce cadre radiométrique, qui peut être mis en relation avec le Dryas ancien, est validé par plus d'une quarantaine de dates C^{14} AMS calibrées présentant un sigma inférieur à 250 (Angevin et Surmely, sous presse; Langlais, 2010). Durant cette période, les spectres chassés n'indiquent pas de grandes différences avec les cultures précédentes et la biocénose semble être majoritairement composée d'espèces arctiques et de steppes continentales (Costamagno, 1999; Costamagno et Laroulandie, 2003; Fontana, 1998). Au cours de cet épisode froid et sec, les données palynologiques témoignent en outre d'un net accroissement des essences steppiques et herbacées, ayant probablement favorisé une augmentation de la biomasse des grands ongulés et, par là même, un accroissement démographique des populations de chasseurs-cueilleurs (Delpech, 1999).

Selon ces travaux, le développement culturel du Magdalénien moyen serait donc contemporain d'un changement climatique rapide et brutal et s'inscrirait dans une période particulière d'augmentation des surfaces habitables, d'expansion des écosystèmes et d'intensification du peuplement. Malgré ces avancées, l'appréhension des conditions d'émergence du technocomplexe magdalénien au cours du Dernier Maximum Glaciaire se présente, en l'état actuel de la documentation, comme extrêmement délicate, tant les inconnues sont nombreuses. Ainsi, les débats restent encore très vifs sur les agents et les mécanismes à l'origine des profondes transformations qui accompagnent la transition avec les traditions antérieures et sur les relations qu'entretiennent les assemblages du Magdalénien le plus ancien avec le Badegoulien final.

En dépit des considérations récentes sur les expressions initiales du Magdalénien inférieur (Ducasse, 2010; Langlais et Ducasse, 2007), le Magdalénien moyen occupe une place à part dans le champ de l'historiographie, tant il semble correspondre à un moment privilégié d'unification des pratiques culturelles. Dans cet effort de synthèse sans précédent, les facteurs externes et les moteurs internes du changement apparaissent tout à la fois multiples et étroitement combinés : au cours de cette période, les évolutions des systèmes techniques se révèlent exceptionnellement rapides et régulièrement cadrées par des phénomènes économiques, par ailleurs assez bien maîtrisés, à défaut d'être parfaitement connus.

Cet état de fait apparaît d'autant plus manifeste au sein d'un espace géographique correspondant au Massif central et à ses marges septentrionales et qui intègre, dans sa configuration la plus étendue, l'ensemble des zones comprises entre le Sud du Bassin parisien et la bordure septentrionale du Bassin aquitain (système hydrographique ligérien incluant les bassins versants de l'Allier, du

Cher, de l'Indre et de la Creuse). En cela, ses linéaments rejoignent peu ou prou la *France centrale* telle qu'elle a pu être définie par les protohistoriens (Milcent, 2004) : zone médiane d'influence, aire intermédiaire de diffusion des modèles et de propagation des idées, elle marque le point de convergence de l'ensemble des phénomènes observés à l'échelle de l'Europe occidentale au cours de cette période. Elle constitue à ce titre le point d'équilibre, le lieu privilégié de l'articulation des rythmes et des alternances entre deux pôles historiographiques dominants, ce qui revient à satisfaire une exigence assez ancienne.

À cet effet, le réexamen technologique des principales séries archéologiques de France centrale révèle des modifications sensibles au cours de l'ultime oscillation froide du LGM. Dans la reconfiguration des méthodes et des études à laquelle nous assistons depuis une dizaine d'années le calage chronologique des stratigraphies de référence joue assurément un rôle central, par l'estompe des lacunes signalées jusque-là dans les enregistrements sédimentaires. De ce point de vue, la résolution partielle des discontinuités exprimées dans les sources et longtemps interprétées comme les seules conséquences d'une occupation marginale des zones de moyenne altitude au cours des séquences climatiques les plus rigoureuses, modifie substantiellement la définition et les schémas d'évolution « classiques » du Badegoulien vers le Magdalénien, proposés depuis une quarantaine d'années dans cette région (Angevin et Surmely, sous presse).

Dans cet « espace de négociation » restreint, il devient possible de restituer, dans ses grandes lignes et à travers ses inflexions les plus significatives, la trame historique des premiers temps du Magdalénien. Dominée jusque là par une relative arythmie, cette séquence semble désormais traduire une plus grande profondeur temporelle qui éclaire les conditions de l'émergence et du développement d'attributs techniques et symboliques *in fine* constitutifs de l'identité des sociétés magdaléniennes de France centrale.

2. Méthode et sources

Il y a encore une dizaine d'années, les données relatives au dernier millénaire précédant le Tardiglaciaire weichsélien faisaient sérieusement défaut pour approcher et décrypter les mutations culturelles à l'œuvre à l'échelle du *temps social*, en France centrale comme dans le Bassin parisien ou sur les franges septentrionales de l'Aquitaine. Le renouvellement suscité par le réexamen des stratigraphies de référence à l'échelle du Massif central et, au-delà, des bassins du Cher et de la Loire – entreprise développée en parallèle des grandes opérations d'archéologie préventive – a toutefois permis de préciser la chronologie longue et le contexte environnemental des événements rapportés ici. Dans le même temps, les occupations du Dernier Maximum Glaciaire, du Tardiglaciaire et du « basculement » Pléistocène/Holocène sont apparues, en Europe occidentale, comme les principales bénéficiaires de la diversification des marqueurs radiocarbones et de leur calibration à haute résolution ; prologomènes incontournables pour approcher les « échelles de

temps intermédiaires» et les mutations socioculturelles des communautés humaines (Valentin, 2005 : 147).

Ces nouveaux moyens développés à l'échelle des sites mais aussi, depuis peu, des « territoires », autorisent des comparaisons à très vaste échelle et sur le *temps long*, illustrant les contrastes et la diversité des expressions techniques mais également – et c'est peut-être cet aspect des choses qui doit nous alerter au premier chef – « des moments et des espaces particuliers d'unité économique et idéologique » (Valentin, 2008 : 75). À cet égard, ce sont probablement les « globalisations » techniques, telles que les définit désormais B. Valentin pour le Tardiglaciaire, qui apparaissent les plus à même de caractériser, dans la diachronie comme la synchronie, la sociologie des groupes préhistoriques et les dynamiques culturelles à l'œuvre entre 16 ka Cal BC et 14 ka Cal BC.

La démarche que nous souhaitons adopter s'inscrit résolument dans cette perspective paléohistorique (Valentin, 2008) : s'appuyant sur un réexamen technologique des assemblages, cette méthode et l'appareil critique qui l'accompagne apparaissent, en effet, susceptibles de mettre en lumière les caractères « discrets » des industries, de discriminer les normes et leurs variantes, de hiérarchiser les choix observés et – plus important peut-être – d'en percevoir les spécificités locales et les variations au cours du temps. Cet aspect des choses est d'ailleurs riche de sens lorsque l'on se risque, comme ici, à tenter de mettre en lumière les facteurs et les processus diversement impliqués dans l'intensification du peuplement et la constitution de la vaste « mosaïque » magdalénienne qui s'épanouit en France centrale à partir de 16 ka Cal BC. De ce point de vue, notre enquête souhaite offrir quelques pistes inédites, en proposant un outil efficace d'analyse et de synthèse, apte à révéler, à différents niveaux, les corrélations parfois ténues entre fait technique, changement économique et transgression sociale, à l'échelle de ces espaces tour à tour parcourus, exploités et investis par les sociétés du xvi^e millénaire.

3. Présentation des données archéologiques

3.1. Quelques repères chronologiques fiables

Au regard du nombre modeste de témoignages disponibles, la bibliographie spécialisée consacrée à l'occupation humaine de la France centrale au cours du Magdalénien moyen – dossier qui semble ne devoir jamais être clos, tant les refontes paradigmatiques qu'il impose marquent une rupture brutale avec tout un courant de pensée « déterministe », dominant dans l'historiographie – apparaît tout à la fois ancienne et pléthorique (Delporte, 1966 ; Raynal et Daugas, 1984 ; Surmely, 2000). Dans ce contexte, un réexamen précis de la documentation s'avère indispensable, préalablement à tout essai de synthèse.

Depuis une dizaine d'années, la réalisation systématique de datations absolues par AMS sur différents sites magdaléniens a permis de documenter les marges de ce technocomplexe, de part et d'autre des paliers ¹⁴C situés autour de 13 200 BP et 12 500 BP (LGM et Magdalénien moyen d'une part, Tardiglaciaire d'autre part ; courbe IntCal 09). Dans ce cadre d'étude renouvelé, nous avons

choisi d'appuyer notre discussion sur neuf sites appartenant à cette aire géographique (Fig. 1 et 2), présentés comme autant de jalons¹ permettant de discerner la structure historique de l'avènement du Magdalénien moyen en France centrale : du nord au sud, ce sont ainsi les assemblages des Petits-Guinards (Creuzier-le-Vieux, Allier), de la Goutte-Roffat (Villereest, Loire), du Rocher-de-la-Caille (Saint-Maurice-sur-Loire, Loire), du Bay (Les Martres-de-Veyre, Puy-de-Dôme), de Chabasse-Lépétade, d'Enval 1 (Vic-le-Comte, Puy-de-Dôme), de Thônes-le-Vieux (Grandeayrolles, Puy-de-Dôme), de Blassac 2 (Haute-Loire) et du Blot (Cerzat, Haute-Loire) qui seront successivement cités à comparaître. Plus ponctuellement, d'autres séries provenant du Roc-aux-Sorciers (Angles-sur-l'Anglin, Vienne), de la Marche (Lussac-les-Châteaux, Vienne) et de la Garenne (Saint-Marcel, Indre) seront également mobilisées.

3.2. Évaluation des enregistrements chrono-stratigraphiques

Nous l'avons rappelé plus haut : le Massif central ne compte que de rares sites stratifiés, incompatibles avec le calage chronologique d'un certain nombre d'industries. À ce titre, seul le gisement d'Enval présente une séquence suffisamment dilatée pour permettre une analyse dans la diachronie des industries magdaléniennes, en essayant d'approcher au plus près leur variabilité et leur « sensibilité » évolutive (Bourdelle et Merlet, 1991). L'intérêt de cet ensemble réside, en effet, dans la possibilité d'établir un découpage à l'intérieur des derniers millénaires du Würm récent et d'analyser, dans la longue durée, les modifications éventuelles des pratiques et des comportements techniques des Magdaléniens, en lien avec l'évolution de leur environnement à la fin du Dryas ancien et, plus modestement au regard du caractère ponctuel des observations réalisées au niveau du *Fond de l'Abri*, au cours du Bölling.

En dépit de certaines réserves relatives à l'évolution géodynamique du gisement, l'examen taphonomique de cette séquence (Angevin, 2008) a permis de réaffirmer – tout en la nuancant – l'intégrité des assemblages en présence et la pertinence de la distinction établie entre *Fond de l'abri* et *Sol de la Grange*, ce dernier ensemble étant rapporté au Magdalénien moyen (Angevin, 2008 ; Demouche, 2000 ; Montoya, 1996). Cette attribution a été confirmée par la réalisation d'une nouvelle mesure radiocarbone par AMS sur un fragment de faune. Elle fournit pour le niveau E4 du *Sol de la Grange* une date de 14 570 ± 50 BP. Malgré

¹ Six de ces assemblages ont fait l'objet de mesures radiocarbone récentes par AMS. Les dates obtenues sont les suivantes : 14 970 ± 100 BP (Les Petits-Guinards, pré-hampe en bois de renne), 14 570 ± 50 BP (Enval 1 – *Sol de la Grange*, niv. E4, faune), 14 250 ± 60 BP (Le Bay, niv. 2, faune), 13 950 ± 50 BP (Le Bay, niv. 1, faune), 14 310 ± 60 BP (Chabasse, faune), 15 100 ± 60 BP, 13 950 ± 50 BP (Thônes-le-Vieux, faune), 14 160 ± 60 BP (Blassac 2, faune). À ces données s'ajoute la date anciennement avancée de 14 030 ± 500 BP obtenue selon la méthode conventionnelle pour le foyer 3 de la couche c.3 du Blot (os brûlé). Le spectre chronologique présenté dans la Fig. 2 tient compte de la correction et de l'étalonnage à un sigma de ces datations sous le logiciel Calib 6.0, grâce à la courbe de calibration IntCal09 (Reimer et al., 2009).

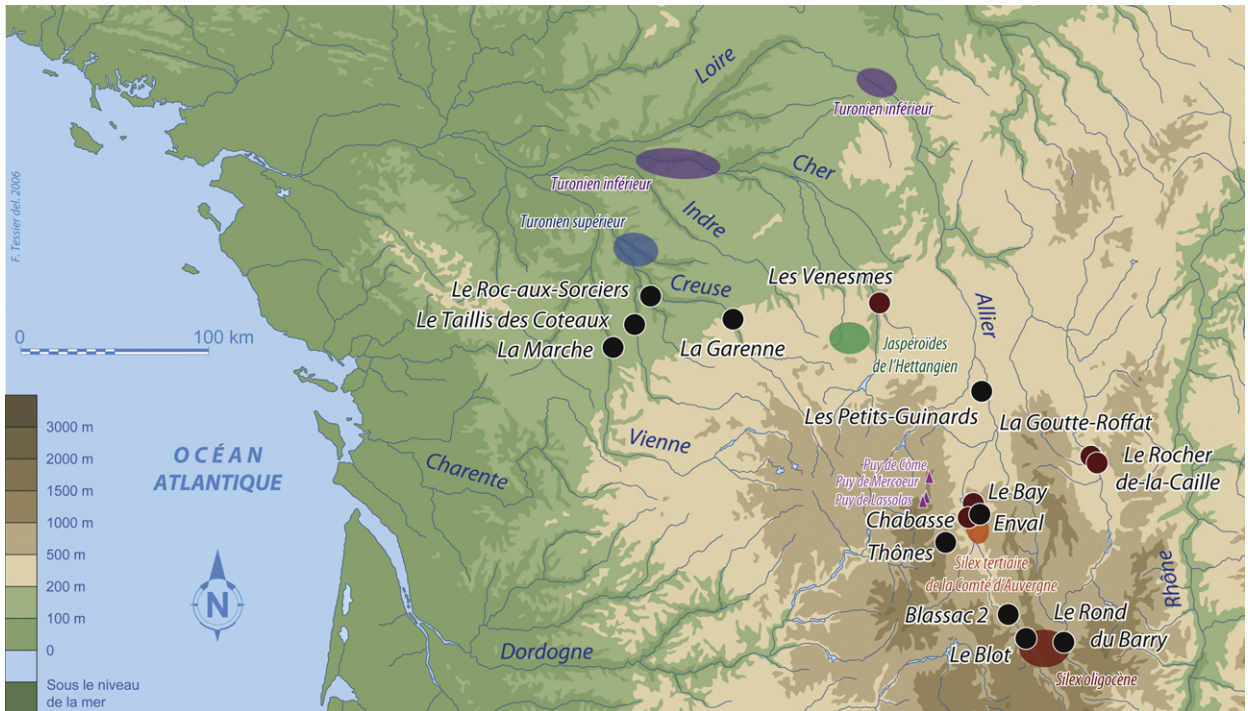


Fig. 1. Un espace économique et culturel « intégré ». Jalons pour une Paléohistoire du xvi^e millénaire av. J-C en France centrale.

Fig. 1. An "integrated" cultural and economic space. Paleohistory of the 16th millennium BC in central France.

cela, l'appréciation *a posteriori* de l'intégrité des 23 niveaux reconnus initialement sur une puissance d'un peu plus d'un mètre (17 niveaux pour le *Fond de l'Abri*, six pour le *Sol de la Grange*), nous entraîne invariablement à considérer la série du *Sol de la Grange* comme une seule entité cohérente. Cet état de fait limite à l'évidence la portée de nos intentions, et ce d'autant plus que les traditions du Magdalénien moyen apparaissent finalement assez stables dans le temps. De façon similaire, l'imprécision des données mises en lumière sur les huit autres gisements interdit toute sériation fine à l'intérieur de ces ensembles, ce qui traduit la difficulté permanente du préhistorien à investir les échelles de temps « intermédiaires ».

3.3. Persistances et réorientations socioculturelles

L'étude comparative des séries lithiques de France centrale attribuées au Magdalénien moyen nous permet de préciser plusieurs de leurs caractères techno-économiques. Le premier d'entre eux se réfère à un schéma de débitage laminaire élaboré, dont l'organisation systémique s'articule autour d'une architecture volumétrique pérenne et d'un rythme d'exploitation particulier, permettant une évolution de la production selon des plans différenciés (Angevin et Langlais, 2009). Le modèle de type unipolaire « semi-tournant » permet une normalisation des supports et une optimisation des longueurs disponibles, tout en assurant la « polyfonctionnalité » et la longue durée de vie des outils de transformation (Langlais, 2007).

Malgré les problèmes liés à la disponibilité en matériaux de bonne qualité, le « consensus laminaire » transcende

l'ensemble des systèmes techniques considérés. Sous un angle strictement économique, la mise en œuvre d'un schéma de débitage élaboré introduit pourtant une contrainte importante : la nécessité d'acquérir de grands volumes de silex, présentant une bonne aptitude à la taille laminaire. Ces choix sous-tendent une organisation socioéconomique particulière, s'appuyant sur un important réseau de communications et d'échanges. De ce point de vue, la norme de production est généralement peu modifiée, au prix d'importations coûteuses de supports utiles ou de volumes à débiter. Ce comportement, qui a pour double corollaire des contraintes fortes en termes de morphologie et de qualité des blocs de silex mais aussi une standardisation des façonnages et des préparations, témoigne en outre de la perdurance des schèmes traditionnels du Magdalénien sur plus d'un millénaire. Cette stabilité, qui s'appuie sur un large registre de connaissances et de pratiques, fait écho à une modification sensible des modèles sociaux qui se manifeste dans de nouvelles solutions et de nouvelles structures, en termes de transmission et d'apprentissage notamment.

A contrario, la diversité des équipements microlithiques nous renvoie à une pluralité d'expressions lamellaires. Dans l'ensemble des séries examinées, l'un des traits dominants de l'industrie lithique paraît s'exprimer dans l'abondance et la diversité des armatures en pierre : à côté des lamelles à dos simple, qui constituent le « fonds commun » du cortège typologique, la présence de lamelles à retouche inverse marginale, de lamelles scalènes ou de lamelles à dos tronquées dans certains ensembles comme ceux du Blot, d'Enval 1 – *Sol de la*

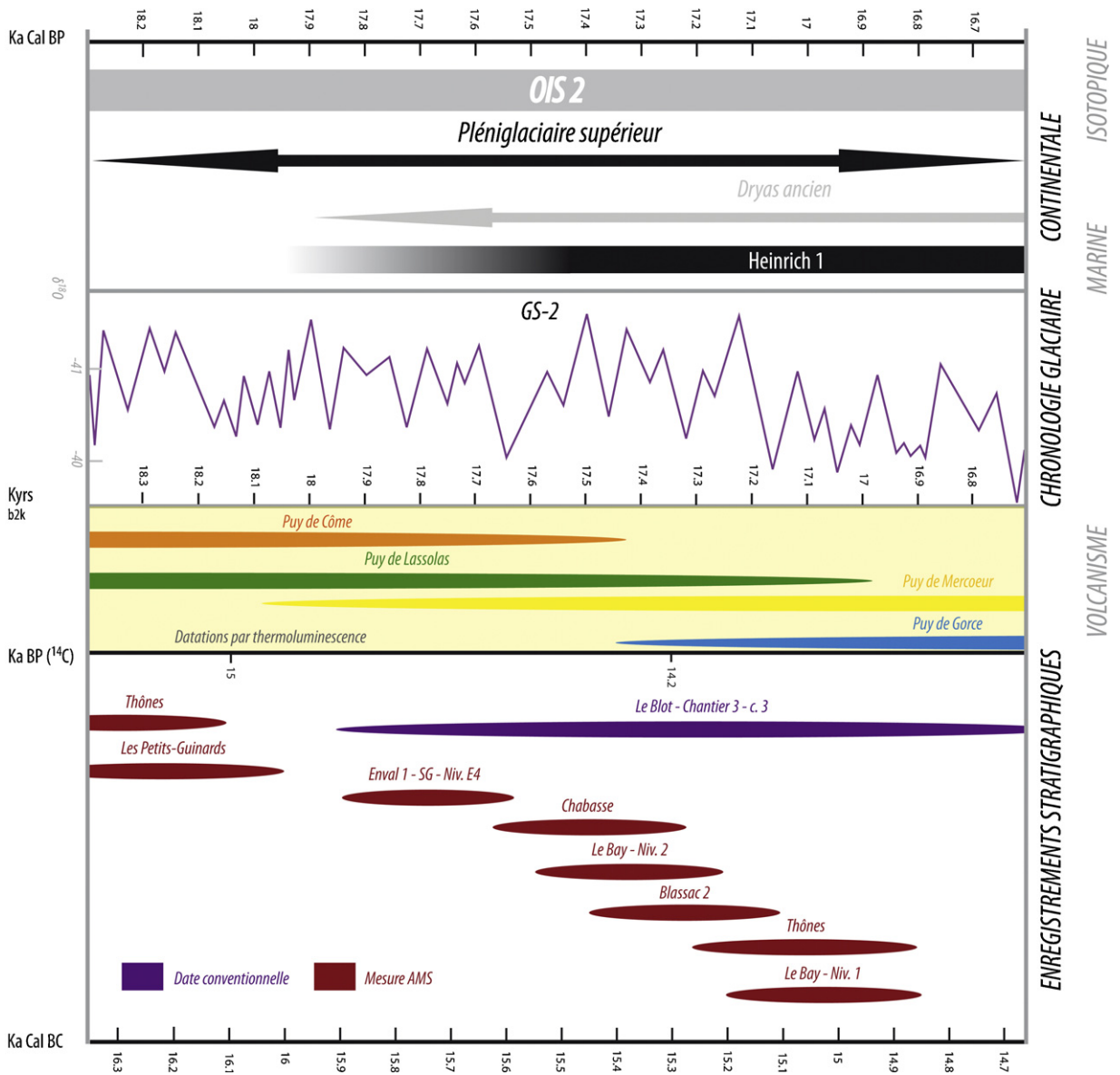


Fig. 2. Cadre chrono-climatique des principales traditions techniques du xvi^e millénaire av. J-C (datations ¹⁴C; sigma inférieur ou égal à 300 pour les mesures radiocarbone AMS récentes).

Fig. 2. Chrono-climatic framework of technical traditions of the 16th millennium BC. (¹⁴C datings; standard deviations less than 300 years for recent SMA datings).

Grange ou des Venesmes (Saint-Amand-Montrond, Cher) traduit autant de variations « latérales » de faciès dont la signification chronologique et la dimension géographique se doivent logiquement d'être discutées (Angevin, 2008). À cet égard, l'hypothèse de variations territoriales – diffusion du modèle de la lamelle scalène depuis le Bassin aquitain vers les marges méridionales du Massif central, prédominance des lamelles à dos tronquées dans les zones évoluant dans « l'orbite » charentais, comme sur les sites du Roc-aux-Sorciers, de la Marche ou encore de la Garenne (Allain et al., 1985; Aubry et al., 2007; Chehmana et Beyries, 2010) – devra à l'avenir être approfondie, afin de caractériser au plus près les solutions d'équilibre

esquissées derrière ces « manières de faire » nettement contrastées.

Dans de nombreux cas, la production lamellaire semble réalisée de manière autonome, selon des chaînes opératoires clairement dissociées de la production laminaire. Fréquemment mise en œuvre à partir de nodules de petites dimensions, d'éclats robustes ou de lames épaisses, elle trahit une forte variabilité des méthodes mobilisées : production marginale sur face supérieure de lames à partir d'une troncature inverse du support (par percussion type « La Marche » à Enval-Sol de la Grange, la Corne-de-Rollay, La Marche et Le Roc-aux-Sorciers ou par pression au Rocher-de-la-Caille : Alix et al., 1995; Angevin et Langlais, 2009),

débitage sur « tranche d'éclat » plus investi (Enval-Sol de la Grange, Thônes, la Goutte-Roffat, le Bay ; Angevin, 2008), schéma sur « tranche de lame » pouvant être dominant sur certains sites, comme au Blot (Angevin, 2010b). Ici plus qu'ailleurs, la lame semble donc tenir un rôle central : support privilégié de l'outillage domestique, elle assure, dans certains contextes, la stabilité de la production lamellaire par l'intermédiaire de schémas d'obtention originaux (rares « pièces d'Orville » à la Corne-de-Rollay ou au Rocher-de-la-Caille : Alix et Gely, 2003 ; Angevin, 2010a).

In fine, ces assemblages peuvent être définis par le partage d'un certain nombre de caractères, assez stables dans l'espace et dans le temps : développement d'un système technique complexe articulé autour des débitages laminaire et lamellaire, quasi-absence de débitage autonome d'éclats, émergence de contraintes économiques nouvelles, en terme d'aptitude à la taille laminaire et de circulation des matériaux siliceux sur de longue distance, mise en œuvre d'un schéma de débitage laminaire élaboré, de type unipolaire semi-tournant, pour l'obtention de produit normalisés, extraits au percuteur tendre organique et destinés à l'outillage domestique, déploiement concomitant de plusieurs modalités de production lamellaire destinées à la confection de supports d'armatures ; stabilité morphométrique, monotonie typologique intra-site et variabilité régionale des microlithes (Angevin et Surmely, sous presse).

4. Quelques jalons pour comprendre l'avènement du Magdalénien moyen en France centrale autour de 16 ka Cal BC

Dans le développement « buissonnant » des technocomplexes du Dernier Maximum Glaciaire, le Magdalénien moyen marque assurément une phase paradoxale d'accélération et de rupture. Ce qui frappe, lorsque l'on observe avec attention ce qui se passe entre 16 ka Cal BC et 14 ka Cal BC dans le Sud de la France, c'est avant tout le prodigieux effort d'harmonisation technique affiché, tant dans le domaine des productions lithiques que de l'industrie osseuse, parallèlement à la densification des réseaux d'échanges à longue distance et à la constitution de corpus symboliques renouvelés (Langlais, 2010).

Aux alentours de 16 ka Cal BC, une large part de la France centrale semble ainsi avoir basculé dans le « système magdalénien » et l'on voit émerger, de manière très marquée, des variantes régionales particulièrement bien exprimées dans les productions à caractère ostentatoire. Tandis que les circulations des idées se font plus intenses, nous retrouvons en France centrale la même dichotomie qu'observée, plus au sud, entre des concepts et des objets disséminés sur des distances considérables et des éléments originaux, marqueurs d'une identité régionale forte (Fig. 3). La variété des objets de parure (incisives gravées, pendeloque sur os hyoïde de cheval, dents perforées et perles en lignite), l'originalité des équipements en matière dure animale (sagaie à base en biseau simple, pointe de Lussac-Angles, « navette ») ou la diversité des représentations des grands dispositifs pariétaux (le Roc-aux-Sorciers, la Chaire-à-Calvin, Reverdit, le Cap-Blanc) et des pièces d'art mobilier sur plaquettes (la Marche, la Garenne, la Goutte-Roffat,

le Rocher-de-la-Caille, Abri Durif) nous renvoient à des registres de valeurs distincts, pour des groupes évoluant au sein d'un espace extrêmement vaste (Allain et al., 1985 ; Angevin, 2008 ; Bourdier, 2010 ; Langlais, 2010 ; Surmely, 2000). À l'instar des armatures, ces éléments témoignent d'originalités locales dont la signification reste difficile à déterminer, tant la « territorialisation » de certains modes de représentation et d'expression symbolique peut revêtir bien des aspects, depuis la reconnaissance de simples marqueurs identitaires jusqu'à l'identification de dispositifs plus complexes assurant la cohésion sociale des groupes humains.

Si les réponses culturelles apportées à l'ouverture des écosystèmes sont multiples, elles se cristallisent toutes cependant autour d'une plus grande mobilité des sociétés magdaléniennes et d'une (sur)valorisation des équipements laminaires. Leur généralisation semble répondre à la volonté de normaliser les corpus typologiques tout en assurant la stabilité de la production lamellaire par l'intermédiaire de schémas de production originaux (Angevin et Langlais, 2009). Dans ce puissant mouvement d'uniformisation, qui témoigne d'un réajustement des formes sociales et des systèmes de valeurs associés à l'outillage en pierre, les productions lithiques du Magdalénien moyen semblent se structurer autour d'un système technique stable et soigneusement modulé autour d'objectifs disjoints.

Ces inflexions économiques traduisent une plus forte anticipation des besoins, exprimée dans des choix nouveaux en termes d'approvisionnement en matières premières siliceuses d'origine lointaine. La relative autonomie des schémas opératoires, la forte dichotomie qui s'établit entre lames et lamelles, la longue durée de vie des supports d'outils, corrélées aux puissants courants d'échanges qui apparaissent en filigrane derrière l'*optimum* de circulation des silex marins, portent en eux tous les caractères d'une « globalisation » technique. Ce phénomène « qui transcende les éventuelles spécificités locales et estompe les particularismes les plus restreints » nous renvoie à un aspect fondamental des formes sociales du ^{xvi}^e millénaire av. J.-C., tant les flux de diffusion des idées et des objets semblent alors s'intensifier et se complexifier (Valentin, 2008 : 75).

À l'échelle de la zone d'étude, cette observation doit évidemment nous interroger sur la place de l'objet « lame » dans le système technique et le dispositif cognitif magdaléniens. En France centrale plus qu'ailleurs, le statut socioéconomique accordé au débitage laminaire révèle une dimension particulière de la trame historique du Paléolithique supérieur qui s'apprécie sur le temps long – le *temps structurel* de F. Braudel (1949) – à travers les changements de fréquence et d'intensité d'un phénomène par ailleurs minutieusement structuré sur le plan spatial et social et qui transcende l'ensemble des technocomplexes mobilisés : l'importation sur plusieurs centaines de kilomètres de silex marins depuis le sud du Bassin parisien jusque dans le Massif central (Angevin, 2012 ; Surmely et Pasty, 2003). Dans cette organisation spécifique des territoires, les fluctuations des échanges à longue distance sont alors fonction du degré d'investissement technique accordé à la norme laminaire. Variables d'ajustement des stratégies



Fig. 3. Des identités contradictoires... Le corpus culturel et idéologique du Magdalénien moyen. Plaque gravée : Enval-Sol de la Grange ; dispositif pariétal : frise sculptée du Roc-aux-Sorciers ; pendeloque sur os hyoïde de cheval : Le Bay ; dent perforée : Enval 2 ; perle en lignite : Enval-Sol de la Grange ; incisive gravée : le Roc-aux-Sorciers ; pointe de Lussac-Angles : le Roc-aux-Sorciers ; sagaie à base en biseau simple : Enval 1 ; pré-hampe en bois de renne : les Petits-Guinards ; « navette » : la Garenne.

Fig. 3. The cultural and ideological corpus of the Middle Magdalenian in central France. Engraved limestone plaque: Enval-Sol de la Grange; parietal art: sculpted frieze of the Roc-aux-Sorciers; pendant carved on a hyoid bone: Le Bay; perforated tooth: Enval 2; personal ornament in lignite: Enval-Sol de la Grange; incised tooth: le Roc-aux-Sorciers; Lussac-Angles point: le Roc-aux-Sorciers; point with single bevel base: Enval 1; reindeer antler foreshaft: les Petits-Guinards; « navette »: la Garenne.

D'après Allain et al., 1985; Bosselin et Djindjian, 1988; Chauvière et al., 2006; Langlais, 2010; Surmely et al., 2002; © SRA Auvergne et Poitou-Charentes.

territoriales, les modulations des circulations des matières premières lithiques apparaissent comme les marqueurs privilégiés des dynamiques économiques et comme les traceurs essentiels des mouvements qui rythment cette véritable « lame de fond » sociale, et ce même tardivement, lorsque les expériences laminaires illustreront une plus grande souplesse opératoire, dans le cadre d'une réévaluation des schèmes traditionnels. En cela, les industries du Magdalénien supérieur et de ses épigones trahissent autant de « renoncements », de « compromis » avec lesquels les tailleurs ne cessèrent jamais de composer.

Dans la nouvelle donne des rapports sociaux qui se fait jour à la fin de l'événement de Heinrich 1, la tradition laminaire continue toutefois de jouer un rôle central. Les profondes reformulations techniques, économiques et sociales qu'elle impose aux modèles traditionnels sont toutefois à l'origine de nouvelles solutions d'équilibre dans les industries lithiques. Génératrice de normes et de valeurs, elle conduit à l'intégration progressive des productions au sein d'un même volume. À cet égard, un nouveau palier est atteint et franchi vers 14 ka Cal BC : le *continuum* lamino-lamellaire s'impose, la standardisation de l'outillage domestique connaît un essor sans précédent, les armatures changent, évoluent, s'adaptent aux nouvelles pratiques cynégétiques. En cela, les productions du Magdalénien supérieur se démarquent nettement des industries de la période précédente, tant elles semblent se faire l'écho, dès le début du Bölling, d'un assouplissement de la contrainte laminaire et, partant, d'une plus grande « volatilité » des solutions techniques retenues ; évolutions qui conduisent à un rééquilibrage entre les différentes ressources disponibles et à la dépréciation des projets lamellaires.

5. Vers une trame paléohistorique de l'événement de « Heinrich 1 »

Derrière ces indispensables jalons, l'analyse détaillée de la documentation présentée plus haut révèle – et cette contribution est évidemment décisive, tant les informations mobilisées ici bousculent les paradigmes présentés comme dominants jusque-là dans l'historiographie (Bracco, 1996 ; Delporte, 1966 ; Raynal et Daugas, 1984) – plusieurs inflexions significatives qui témoignent de la trajectoire singulière des groupes humains évoluant au sein de cette aire géographique entre 16 ka Cal BC et 14 ka Cal BC (15 ka BP – 13,5 ka BP). Ces modulations peuvent être ordonnées en plusieurs temps (Fig. 4), qui correspondent alors à autant d'épisodes, de « basculements » techniques, économiques et culturels qui s'expriment dans les industries lithiques et les technocomplexes en présence.

Les lignes de fracture perçues plus haut trahissent ainsi une succession « d'ondes de choc » d'intensité variable. Sur le temps long, ces pulsations prennent place dans un cadre socioéconomique assez stable depuis le début du Paléolithique supérieur. En dépit de la variabilité et des ruptures d'équilibre successives des écosystèmes au cours de l'OIS 2, les sociétés humaines paraissent tour à tour développer, ajuster et orienter, au cours de cette période

et sans discontinuité majeure, une stratégie économique et territoriale « globale » dont la stabilité dans le temps et dans l'espace illustre le caractère « organique » et « supra-culturel ».

Ici plus qu'ailleurs, il apparaît difficile de mesurer précisément le rôle joué par « l'incubateur » badegoulien dans l'émergence du processus de « magdalénisation » qui s'exprime assez précocement, dans le Sud-Ouest de la France, dans l'anticipation « passive » des contraintes économiques, l'adaptation aux disponibilités locales et le développement du recours laminaire dans les outillages du Magdalénien inférieur (Ducasse, 2010 ; Primault et al., 2007). À cet égard, seule la séquence du Rond-du-Barry paraît à même de fournir quelques jalons supplémentaires, à travers les productions microlamellaires qui semblent marquer l'interface entre les ensembles F et E (Bayle des Hermens, 1979). En l'absence d'analyse technologique fine, cette affirmation se doit toutefois d'être nuancée, même si un constat s'impose : dès cette première phase, l'équipement à vocation cynégétique constitue, à travers les microlamelles à dos, le traceur le plus fiable pour percevoir les dynamiques à l'œuvre dans les industries. Il témoigne de la position structurante de certaines productions lamellaires autonomes et en constitue déjà, avec les prémices laminaires, le dénominateur commun.

Entre 16 ka Cal BC et 15 ka Cal BC, l'irruption du fait laminaire sur la scène technoculturelle renvoie à des registres de valeurs distincts : le statut privilégié de la lame exprime alors une charge identitaire forte, pour des productions recouvrant, dans certains cas, un caractère nettement ostentatoire et une dimension de prestige (Angevin et Langlais, 2009). À l'échelle du temps social et culturel, le poids de la tradition laminaire traduit un aspect fondamental du système de pensée magdalénien. Son organisation, ses repères, ses modèles sont immémoriaux et nous révèlent des séquences et des scansions presque imperceptibles. Elles s'expriment, en particulier, dans une hypertrophie du phénomène d'importation évoqué *supra* (Angevin, 2012). La circulation d'informations et d'idées structurantes à une très vaste échelle assure alors la transmission empirique des savoir-faire techniques liés au débitage laminaire ; savoir-faire dont les exigences en termes d'apprentissage restent extrêmement élevées tout au long du Dryas ancien et, au-delà, du Bölling.

Ces comportements renvoient à une modification substantielle des modes d'occupation et d'organisation des territoires, qui semblent se structurer autour de pôles régionaux (Enval, Le Blot : Bracco, 1996 ; Virmont, 1981) profondément ancrés dans la mémoire et les parcours des groupes humains ; entités qu'il est difficile par ailleurs de rapprocher des « sites d'agrégation » ou « hyper-sites » des modèles ethnographiques (Olive, 2004). Dans ce schéma d'occupation hiérarchisé – très différent de celui du Badegoulien où la périodicité des mobilités et des fixités apparaît plus lâche et où l'appropriation de l'espace s'effectue selon d'autres modalités – un certain nombre d'unités « fonctionnelles », comme la « cache de lames » de la Goulaine (Loire : Angevin et Langlais, 2009 ; Surmely et al., 2002) ou la « halte de chasse » de Thônes, fournissent un

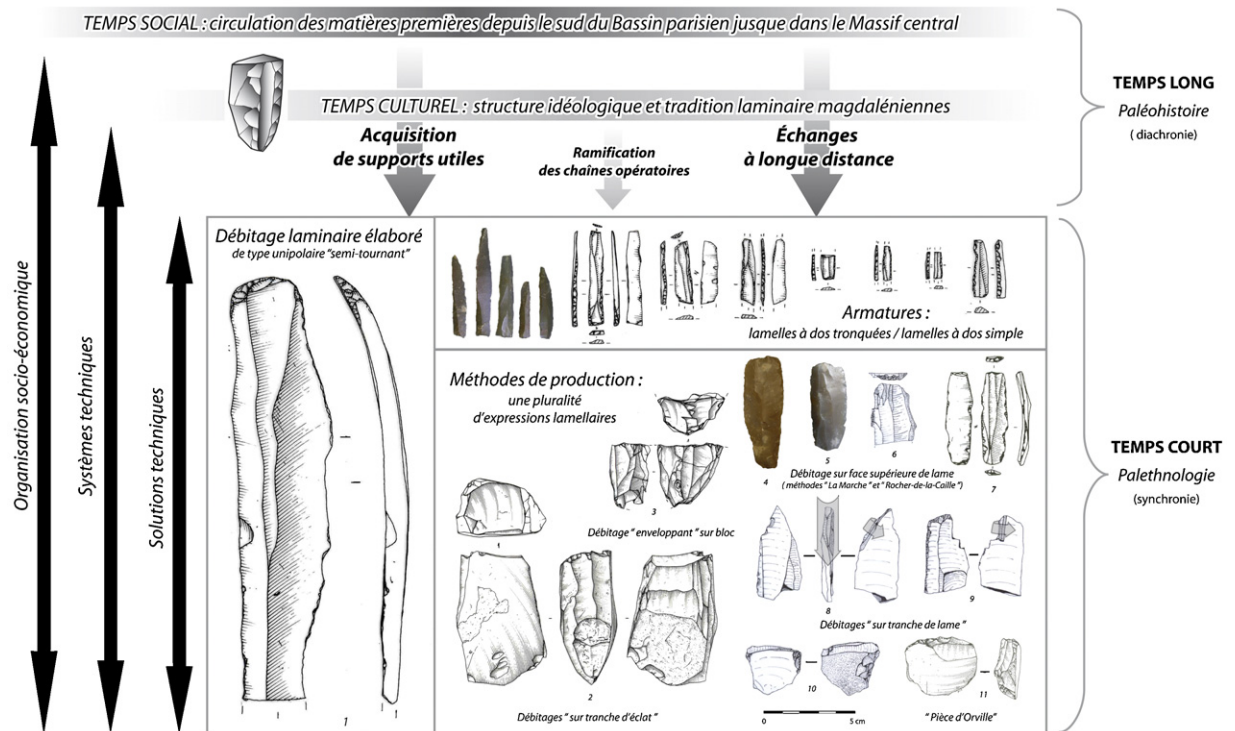


Fig. 4. La structure historique des premiers temps du Magdalénien moyen en France centrale : système techno-économique, variations internes et implications culturelles. Porté par un phénomène soigneusement structuré sur le plan spatial et social – la circulation des matières premières lithiques depuis le Sud du Bassin parisien – le fait laminaire s'impose partout autour de 16 ka Cal BC. Ce basculement, marqué par un effort normatif sans précédent, trahit une reformulation profonde des systèmes techniques, désormais structurés autour du débitage de supports allongés, à longue durée de vie. Pendant plus d'un millénaire, les groupes humains de France centrale vont participer d'une même *koinè* technique qui transcende de vastes espaces géographiques, aux écosystèmes diversifiés. Estompant la portée unificatrice de ces phénomènes de « globalisation » technique, la pluralité des expressions lamellaires – à l'instar de la diversité des expressions symboliques dont les particularismes régionaux renvoient également à un autre aspect fondamental des formes sociales du Magdalénien moyen – traduit la diversité des objectifs assignés aux productions microlithiques. Répondant aux changements écologiques brutaux de l'événement de He 1, leur variété illustre les mutations exprimées dans l'exploitation des biocénoses et l'évolution des pratiques cynégétiques entre 16 ka Cal BC et 14,7 ka Cal BC. Le cadre de réflexion est alors celui du groupe (ethnique, linguistique) et les solutions avancées peuvent varier d'un contexte à l'autre : c'est l'échelle du « temps court » (armatures microlithiques : le Roc-aux-Sorciers et Enval-Sol de la Grange ; 1 et 6, Enval-Sol de la Grange ; 2-3-Le Bay ; 4, le Roc-aux-Sorciers ; 5, La Marche ; 7 et 11, le Rocher-de-la-Caille ; 8-10, Le Blot).

Fig. 4. Historical structure and cultural trajectories of the Middle Magdalenian in Central France: techno-economic system, internal variability and cultural implications. (microliths: le Roc-aux-Sorciers and Enval-Sol de la Grange; 1 and 6, Enval-Sol de la Grange; 2-3-Le Bay; 4, le Roc-aux-Sorciers; 5, La Marche; 7 and 11, le Rocher-de-la-Caille; 8-10, Le Blot).

D'après Alix et Gely, 2003 ; Aubry et al., 2007 ; Angevin, 2008 ; Chehmana et Beyries, 2010 ; dessins P. Alix et R. Angevin.

éclairage particulier sur quelques activités « spécialisées » et/ou des orientations logistiques particulières, même si, ici aussi, l'approche de la « fonction » des sites trahit bien souvent la pauvreté heuristique des modélisations avancées, au regard du « champ des possibles » ouvert par les études anthropologiques (Binford, 1980).

Les systèmes de production d'armatures se définissent quant à eux au regard d'un *temps court*. Leurs évolutions sont rapides, bien justifiées d'un point de vue fonctionnel et s'établissent à l'intérieur d'un cadre normatif strictement établi. C'est le temps de l'événement technique, dont les ponctuations successives accompagnent, anticipent ou réagissent aux oscillations du *temps géographique*, particulièrement manifestes à la fin du LGM à travers les changements écologiques du passage du Pléistocène vers l'Holocène mais aussi, à l'échelle du Massif central, dans les réponses apportées au volcanisme de la chaîne des Puys, qui connaît une nouvelle phase d'activité éruptive entre 16 ka Cal BC et 11 ka Cal BC environ.

C'est là tout un champ de la recherche qui s'ouvre pour lequel les données font encore cruellement défaut. Si l'impact du volcanisme sur les écosystèmes régionaux reste en l'état difficile à évaluer, il apparaît toutefois d'ampleur très inégale selon les périodes envisagées : au cours de Heinrich 1, plusieurs événements de type strombolien datés par TL² (éruptions successives ou simultanées des puys de Mercoeur, de Lassolas et de Côme : Guerin, 1983 ; Pilleyre et al., 1992) apparaissent ainsi diversement susceptibles d'avoir modifié en profondeur l'environnement immédiat (perturbation des systèmes oro-hydrographiques, etc.) des occupations humaines du

² Dans la chaîne des Puys, la mise en œuvre systématique de datations par thermoluminescence a permis de repérer plusieurs épisodes de reprise d'activité volcanique au cours de l'événement de Heinrich 1 comme l'éruption du puy de Côme autour de 15 900 ± 1500 BP (CP 89), celles du puy de Lassolas et du puy de Mercoeur vers 15 700 ± 1700 BP (CP 50) ou encore celle du puy de Gorce autour de 13 200 ± 1300 BP (Guerin, 1983).

Magdalénien moyen des Limagnes d'Auvergne, sans que nous soyons en mesure d'en évaluer avec précision les conséquences, à l'inverse de la période suivante où l'explosion d'un certain nombre d'édifices de la chaîne des Puys (puy de la Nugère, etc.) et la dispersion des produits volcaniques sont directement documentées par les retombées trachyandésitiques (tephra des Roches : Raynal et Daugas, 1992 ; Vernet et Raynal, 2002).

6. Perspectives

Dans les développements qui précèdent, nous avons essayé d'ordonner des phénomènes qui s'échelonnent sur plus d'un millénaire. Sous ce rapport, l'attention accordée à la résolution chronologique des événements rapportés apparaît à l'évidence hors de portée lorsque l'on souhaite, comme ici, restituer la structure et le parcours des sociétés « sans histoire ». D'un point de vue épistémologique pourtant, ces éléments nous renvoient au comportement non linéaire et graduel des processus évolutifs du Paléolithique supérieur, ce qui ne recouvre pas, somme toute, une originalité déconcertante tant la perception rythmique des dynamiques à l'œuvre rejoint en cela les structures élémentaires de la temporalité, telles qu'elles ont pu être précisées par les récentes recherches.

En inscrivant notre regard dans une plus grande profondeur temporelle, il apparaît que les mutations socioéconomiques du Magdalénien moyen se placent dans un cheminement historique complexe, dépourvu de toute connotation progressiste ou déterministe. Répondant à une succession de procédés et de situations conjoncturels, les déstabilisations en cascade qui accompagnent ce glissement idéologique en France centrale prennent place au sein d'un maillage serré dont les grandes lignes de force segmentent et amplifient les transformations observées partout ailleurs entre 16 ka Cal BC et 14 ka Cal BC. Dans l'Europe entière, l'*ækoumène* magdalénien apparaît ainsi comme la résultante des chocs, des connexions et des réseaux qui se mettent en place au cours du xvi^e millénaire (Kozłowski, 1984 ; Otte, 1992). Adossés à de nouvelles solutions d'équilibre, ses principes et ses dogmes ne seront que tardivement remis en question, lorsque les bouleversements et les nouveautés du début de l'Azilien viendront transposer dans les systèmes techniques la « *subversion radicale* » introduite quelques siècles plus tôt dans les modèles et les choix économiques (Valentin, 2005 : 153).

Remerciements

Cette publication doit beaucoup aux travaux pionniers en paléohistoire de Boris Valentin, qui a accompagné un temps ce travail dans le cadre de la recherche universitaire de l'un d'entre nous (R.A.). Qu'il soit remercié pour ses conseils avisés et les chaleureuses discussions partagées. Nos plus sincères remerciements vont également au Pr Marcel Otte ainsi qu'aux rapporteurs de cet article, dont les nombreuses remarques et suggestions ont contribué à l'amélioration du manuscrit.

References

- Alix, P., Pelegrin, J., Deloge, H., 1995. Un débitage original de lamelles à la pression dans le Magdalénien du Rocher-de-la-Caille (Loire). *Paleo* 7, 187–199.
- Alix, P., Gely, B., 2003. Analyse typologique et technologique de l'industrie lithique taillée du site magdalénien du Rocher-de-la-Caille. In: Deloge, H. et L. (Eds.), *Le Rocher-de-la-Caille : un site magdalénien de plein-air au Saut-du-Perron (Saint-Maurice-sur-Loire, Loire)*, Société Préhistorique Française, Mémoire 31, pp. 77–122.
- Allain, J., Desbrosse, R., Kozłowski, J.K., Rigaud, A., 1985. Le Magdalénien à navettes. *Gallia Préhistoire* 28, 37–124.
- Angevin, R., 2008. Enquête autour de la variabilité des systèmes de production lamellaire au sein de la séquence magdalénienne du Massif central et de ses marges. Apports des industries lithiques du Blot (Cerzat, Haute-Loire), d'Enval 1 (Vic-le-Comte, Puy-de-Dôme) et de la Corne-de-Rollay (Couleuvre, Allier), Mémoire de Master 2, Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 134 p., ex. multigraph.
- Angevin, R., 2010a. L'industrie magdalénienne du gisement de plein-air de la Corne-de-Rollay (Couleuvre, Allier) : entre respect des normes et variabilité des chaînes opératoires, *Revue archéologique du Centre de la France*, 49 [en ligne], URL : <http://racf.revues.org/1421>
- Angevin, R., 2010b. Les lamelles à dos magdaléniennes du Blot (Cerzat, Haute-Loire). Observations liminaires sur la production, le statut et la fonction des microlithes dans les industries lithiques du Sud de la France entre 15 000 BP et 13 500 BP, *Préhistoire du Sud-Ouest*, n°18/2010-2, p. 171–191.
- Angevin, R., 2012. Magdalenian societies in the Massif Central (France): paleohistorical perspectives on the Long-Term (16.5–11.5 ka BP). *Quaternary Int.* 272–273, 166–175.
- Angevin, R., Langlais, M., 2009. Où sont les lames ? Enquêtes sur les « caches » et « dépôts » de lames du Magdalénien moyen (15 000–13 500 BP). In: Bonnardin, S., Hamon, C., Lauwers, M., Quilliec, B. (Eds.), *Du matériel au spirituel : réalités archéologiques et historiques des "dépôts" de la Préhistoire à nos jours*, Actes des XXIX^e Rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire, Antibes, 2008. APDCA, pp. 61–80.
- Angevin, R., Surmely, F., sous presse. Les temps du Magdalénien dans le Massif central et ses marges septentrionales : structure paléohistorique, mutations culturelles et expressions techniques entre 15 000 BP et 11 500 BP. In: Cretin, C., Ferullo, O., Castel, J.C. (Eds.), *Deuxième moitié et fin du Paléolithique supérieur : unités, continuités et discontinuités*, Actes du XXVII^e Congrès préhistorique de France, Bordeaux-Les Eyzies, 31 mai–5 juin 2010.
- Aubry, T., Almeida, M., Chehmana, L., Thiennet, H., Walter, B., 2007. De la fin du Solutrénien au Magdalénien moyen dans les vallées de la Claise et de la Creuse. *Bull. Soc. Prehist. Fr.* 104, 699–714.
- Bayle des Hermens, R.(de), 1977. Les niveaux supérieurs du Magdalénien de la grotte du Rond-du-Barry, Polignac (Haute-Loire). In: de Sonneville-Bordes (dir.), D. (Ed.), *La fin des temps glaciaires en Europe. Chronostratigraphie et écologie des cultures du Paléolithique final*, Actes du colloque international de Talence (1977), 2. CNRS, pp. 601–611.
- Binford, L.R., 1980. Willow smoke and dogs'tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. *American Antiquity* 45 (1), 4–20.
- Bosselin, B., Djindjian, F., 1988. Un essai de structuration du Magdalénien français à partir de l'outillage lithique. *Bull. Soc. Prehist. Fr.* 85, 304–331.
- Bourdelle, Y., Merlet, J.C., 1991. Le site d'Enval, commune de Vic-le-Comte (Puy-de-Dôme). *Bull. Soc. Prehist. Fr.* 88, 109–113.
- Bourdier, C., 2010. Paléogéographie symbolique du Magdalénien moyen. Apport de l'étude des productions graphiques pariétales des abris occupés et sculptés de l'Ouest français (Roc-aux-Sorciers, Chaire-à-Calvin, Reverdit, Cap-Blanc), Thèse, Université de Bordeaux-1, ex. multigraph.
- Bracco, J.P., 1996. Du site au territoire. L'occupation du sol dans les hautes vallées de la Loire et de l'Allier au Paléolithique supérieur (Massif central). *Gallia Préhistoire* 38, 43–67.
- Braudel, F., 1949. *La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II*. Paris, 1175 p.
- Chauvière, F.X., Fontana, L., Lang, L., Bonani, G., Hajdas, I., 2006. Une pré-hampe magdalénienne en bois de renne aux Petits Guinards (Allier, France). *C.R. Palevol* 5, 725–733.
- Chehmana, L., Beyries, S., 2010. L'industrie lithique du Roc-aux-Sorciers (collection Rousseau). In: Buisson-Catil, J., Primault, J. (Eds.), *Préhistoire entre Vienne et Charente, Hommes et sociétés du Paléolithique*.

- Ministère de la Culture et de la Communication, Mémoire XXXVIII, pp. 453–460.
- Costamagno, S., 1999. Stratégie de chasse et fonction des sites au Magdalénien dans le Sud de la France, Thèse, Université de Bordeaux-1, 2 vol., 495+510 p., ex. multigraph.
- Costamagno, S., Laroulandie, V. (Eds.), 2003. Mode de vie au Magdalénien : apports de l'Archéozoologie, Colloque 6.4, actes du XIV^e Congrès UISPP, Liège, 2001, BAR 1144.
- Delpech, F., 1999. Biomasse d'ongulés au Paléolithique et inférences sur la démographie. *Paleo* 11, 19–42.
- Delporte, H., 1966. Le Paléolithique dans le Massif central : I - Le Magdalénien des vallées supérieures de la Loire et de l'Allier. *Bull. Soc. Prehist. Fr.* 63, 181–187.
- Demouche, F., 2000. Étude techno-économique de l'industrie magdalénienne d'Enval-Sol de la Grange (Vic-le-Comte, Puy-de-Dôme), Mémoire de maîtrise, Université de Provence, ex. multigraph.
- Ducasse, S., 2010. La « parenthèse badegoulienne » : fondements et statuts d'une discordance industrielle au travers de l'analyse techno-économique de plusieurs ensembles lithiques méridionaux du Dernier Maximum Glaciaire, Thèse, Université de Toulouse-2, ex. multigraph.
- Elliot, M., Labeyrie, L., Duplessy, J.C., 2002. Changes in North Atlantic deep-water formation associated with the Dansgaard-Oeschger temperature oscillations (60–10 ka). *Quaternary Sci. Rev.* 21, 1153–1165.
- Fontana, L., 1998. Mobilité et subsistance au Magdalénien supérieur et final en Auvergne. In: Brugal, J.P., Meignen, L., Patou-Mathis, M. (Eds.), *Économie préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique*, Actes des XVIII^e Rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire, Antibes, 1997. APDCA, pp. 373–386.
- Guerin, G., 1983. Thermoluminescence des plagioclases. Méthode de datation du volcanisme. Applications au domaine volcanique français : Chaîne des Puys, Mont Dore et Cézallier, Bas Vivarais. Thèse d'Etat, Université Pierre-et-Marie-Curie, Paris, 253 p.
- Koslowski, J., 1984. Sur la contemporanéité des différents faciès du Magdalénien. *Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums* 63–64, 211–216.
- Langlais, M., 2007. Des identités qui se cherchent... Apport des industries lithiques à la question de l'origine du Magdalénien moyen dans le Sud-Ouest européen. *Bull. Soc. Préhistorique Fr.* 104, 759–771.
- Langlais, M., 2010. Les sociétés magdaléniennes de l'isthme pyrénéen. CTHS, Paris, 336 p.
- Langlais, M., Ducasse, S., 2007. Entre Badegoulien et Magdalénien, nos cœurs balancent. Approche critique des industries lithiques du sud de la France et du nord-est espagnol entre 19000 et 16500 BP. *Bull. Soc. Prehist. Fr.* 104, 771–785.
- Milcent, P.Y., 2004. Le premier âge du Fer en France centrale, Société Préhistorique Française, Mémoire 34, 2 vol., 718 p.
- Montoya, C., 1996. L'industrie lithique du site magdalénien d'Enval-Fond de l'Abri. Étude technologique, Mémoire de maîtrise, Université de Provence, 113 p., ex. multigraph.
- Olive, M., 2004. À propos du gisement magdalénien d'Étiolles (Essonne). Réflexion sur la fonction d'un site paléolithique. *Bull. Soc. Prehist. Fr.* 101, 797–813.
- Otte, M., 1992. Processus de diffusion à long terme au Magdalénien. In: Rigaud, J.P., Laville, H., Vandermeersch, B. (Eds.), *Le peuplement magdalénien. Paléogéographie physique et humaine*, Colloque de Chancelade, 1988. CTHS, Paris, pp. 399–416.
- Pilleyre, T., Montret, M., Fain, J., Miallier, D., Sanzelles, S., 1992. Attempts at dating ancient volcanoes using the red TL of quartz. *Quaternary Sci. Rev.* 11, 13–17.
- Primault, J., Gabilleau, J., Brou, L., Langlais, M., Guerin, S., et al., 2007. Le Magdalénien inférieur à microlamelles à dos de la grotte du Taillades-Coteaux à Antigny (Vienne, France). *Bull. Soc. Prehist. Fr.* t.104, 5–30.
- Raynal, J.P., Daugas, J.P., 1984. Volcanisme et occupation humaine préhistorique dans le Massif central français : quelques observations. *Revue Archéologique du Centre de la France* 23 (1), 7–31.
- Raynal, J.P., Daugas, J.P., 1992. L'Homme et les volcans : occupation de l'espace régional à la fin des temps glaciaires dans le Massif central français. In: Rigaud, J.P., Laville, H., Vandermeersch, B. (Eds.), *Le Peuplement magdalénien. Paléographie physique et humaine*, Actes du colloque de Chancelade, 1988. CTHS, pp. 111–121.
- Reimer, P.J., Baillie, M.G.L., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J.W., et al., 2009. Intcal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0–50,000 years Cal Bp. *Radiocarbon* 51 (4), 1111–1150.
- Surmely, F., 2000. Le peuplement magdalénien de l'Auvergne. Essai de synthèse. In: Pion, G. (Ed.), *Le Paléolithique supérieur récent : nouvelles données sur le peuplement et le paléoenvironnement*, Actes de la table ronde de Chambéry, 1999. Société préhistorique française, Mémoire 28, pp. 165–176.
- Surmely, F., Pasty, J.F., 2003. L'importation de silex en Auvergne durant la Préhistoire. In: Surmely, F. (Ed.), *Les matières premières lithiques en Préhistoire*, Actes de la table ronde internationale d'Aurillac, 2002. Préhistoire du Sud-Ouest (Supplément n° 5), pp. 327–335.
- Surmely, F., Liegard, S., Fourvel, A., Alix, P., 2002. Contribution à l'étude de la circulation sur de longues distances des matières premières lithiques au Paléolithique. Les nucléus mis en forme découverts le long de la vallée de la Loire. *Paleo* 14, 265–274.
- Valentin, B., 2005. Paléohistoire du XII^e millénaire av. J-C dans le Bassin parisien. In: Vialou, D., Renault-Miskovsky, J., Patou-Mathis, M. (Eds.), *Comportements des hommes du Paléolithique moyen et supérieur en Europe : territoires et milieux*, Actes du Colloque du G. D. R. 1945 du CNRS, Paris, 2003. Université de Liège (ERAUL 111), pp. 147–155.
- Valentin, B., 2008. De l'Oise à la Vienne, en passant par le Jourdain. Jalons pour une Paléohistoire des derniers chasseurs (XIV^e-VI^e millénaire av. J-C). Publications de la Sorbonne, Paris, 325 p.
- Vernet, G., Raynal, J.P., 2002. La téphra des Roches, marqueur du volcanisme contemporain de la fin du Magdalénien dans le Massif central français. *C.R. Acad. Sci. Paris, Ser. IIa* 321, 713–720.
- Virmont, J., 1981. Le bassin de l'Allier au Paléolithique supérieur. Industries et phases de peuplement, Thèse de 3^e cycle, université d'Aix-Marseille, 1 vol., 378 p., ex. multigraph.