



*Magdalenian chrono-stratigraphic correlations and cultural connections
between Cantabrian Spain and Southwest France...and beyond.
Corrélations chrono-stratigraphiques et interactions culturelles au cours du Magdalénien
entre l'Espagne cantabrique et le Sud-Ouest de la France... et au-delà.
Correlaciones y Conexiones Crono-Culturales del Magdalenense
entre la Región Cantábrica Española y el Sur-Oeste de Francia...y más allá*
Textes publiés sous la direction de Lawrence Guy STRAUS et Mathieu LANGLAIS
Paris, Société préhistorique française, 2020
www.prehistoire.org
ISSN : 2263-3847 – ISBN : 2-913745-81-4

Par-delà les frontières *Beyond the borders*

Discussion autour des « oscillations » des cadres chronoculturels du Magdalénien entre Rhône et Danube *Discussing the 'oscillations' of chrono-cultural frameworks of the Magdalenian between the Rhone and Danube*

Gérald BÉREIZIAT

Résumé : Depuis plusieurs années, la révision des étapes évolutives des populations magdaléniennes et l'intégration d'une double approche, temporelle et géographique, dans la définition des modèles régionaux, permettent de confronter les tendances culturelles sur une vaste bande allant de la Cantabrie à la Moravie et de s'interroger sur les notions de continuités, transitions ou ruptures entre les différentes phases. Comprendre ces étapes, c'est aussi se confronter à l'utilisation d'une terminologie classificatrice différentielle d'une région à l'autre. Cette situation est observée notamment sur un large territoire s'étendant de la vallée du Rhône au Danube. Au cœur de l'Europe occidentale, dans un espace influencé par d'importants cours d'eau et des zones montagneuses, et situé au carrefour d'expressions culturelles multiples, les cadres chronoculturels du Tardiglaciaire, établis en Allemagne du sud-ouest, en Suisse et dans l'Est de la France, proposent des variations que nous souhaitons présenter et discuter à travers l'approche croisée des composantes chronologiques et matérielles.

Mots-clés : Arc jurassien, Centre-Est France, Suisse, Sud-Ouest Allemagne, Tardiglaciaire, paléogéographie, datations, industrie osseuse, industrie lithique, art mobilier, parure.

Abstract: Recently, the revision of Magdalenian phases and a double chronological and geographic approach to the definition of regional models has permit the confrontation of the cultural tendencies across a broad area from Cantabrian Spain to Czech Moravia, and to question the notions of continuity, transition or rupture between different phases. To understand those phases also implies to need to review the use of specific terminologies of classification that may diverge from one region to another.

This situation can be observed especially within the large territory from the Rhone Valley to the Danube. In the heart of Western Europe, in a space bounded by major rivers and mountains chains, and situated at the crossroads of multiple cultural influences, we observe variations concerning the chrono-cultural frameworks of the Late Glacial, such as those established in southern Germany, in Switzerland and in Eastern France. These variations will be presented and discussed with in the light of both chronological and material components.

In these three regions, traces of Badegoulian cultural penetration can be argued for by several dates, referring to occupations from the second phase of the Last Glacial Maximum. Very often unfortunately, those dates are not at all or only sparsely accompanied with material finds which could permit attribution to precise chrono-cultural phases.

In Central Eastern France, the older phase of the Middle Magdalenian is observed at Arlay and Solutré between 15,300 and 15,200 BP uncal. The *navettes* facies is attested in Arlay and maybe also in other sites, by the presence of secondary artifactual marker elements. In contrast however, presence of the 'Lussac-Angles' facies is uncertain, because several antler points (*sagaies*) do not really correspond to the typological criteria of this fossil director. One particularity we can observe during the first half of the Oldest Dryas (14,500-14,000 BP uncal.) is the presence of two different occupation zones in the Middle and Upper Magdalenian. Coming from the Rhone Valley, the Upper Magdalenian groups colonized the Drôme basin and the northern Alpine region before they arrived several centuries later in the southern Jura, newly liberated by the glaciers. This phase is characterised by a high percentage of backed bladelets in the lithic assemblages. This relative cultural homogeneity or even monotony lasting until the end of Bølling, but it was interrupted

somewhat by the presence of different morphotypes of lithic points (angular backed points, shouldered points and tanged points) during the final phase. These elements put into question the chronological and cultural significance of those pieces as possible markers during the final phase of the Late Glacial.

In Switzerland, the chrono-cultural framework has mainly been developed by D. Leesch, whose comparative analyses of the lithic and bone assemblages integrated within a paleo-botanic framework argue for a classification into five 'techno-assemblage facies'. The lithic industry and the dates of the middle level of Kastelhöhle Nord correspond to techno-assemblage A. Techno-assemblage B corresponds to the first stage of the Middle Magdalenian and is grounded basically in the dates of Birsek-Ermitage, where we note the presence of 'scalene' triangles. Another techno-assemblage (C) corresponds to the Middle Magdalenian with components from the sites of Keslerloch and Freudenthal.

Techno-assemblages D-a and D-b are defined in several important sites such as Champréveyres, Monruz and Moosbühl by numerous backed bladelets and the absence of backed points or shouldered points. They correspond to the Upper Magdalenian and to the colonisation phase in the eastern part of Switzerland. Finally, the techno-assemblage E is defined by angular backed points, shouldered points and tanged points mixed sometimes with backed points in a high ratio. This phase concerns the Final Magdalenian of Central Eastern France, leading to the same questions with regard to the chrono-cultural value of these elements.

Southwestern Germany poses many problems due to the early dates of many excavations and the curation of the finds, limiting the possibilities of a chrono-cultural approach. Only the site Klausenhöhlen and a single date on a human vertebra prove the existence of a phase contemporaneous to the Grubgraben (Austria) Badegoulian. The Oldest Magdalenian (16,000 – 15,500 BP uncal.) is present in Munzingen, but the stratigraphic context is not free from doubts. The Magdalenian *stricto sensu* is situated between the Oldest Dryas and the end of Bølling. It includes the Upper Magdalenian phase in which various artifact types, such as abundant backed bladelets, feminine statuettes (of the Lalinde-Gönnersdorf type) and marmot teeth used as ornaments, tend to resemble the collections of the Upper Magdalenian from Central Eastern France, the Swiss techno-assemblage D, and also the Final Magdalenian, due to the presence of various types of lithic points.

Beyond the terminological differences, these three chrono-cultural frameworks evidenced between the Rhone and Danube cannot hide the overall homogeneity of the Magdalenian's basic cultural features. However, the transitional phases are more difficult to grasp, due to the fragility of many archeostratigraphic contexts. This is a fundamental problem: if we have to put into perspective the degrees of analysis and interpretation of these assemblages, any comparison with the Atlantic sequence remains strongly limited in scope.

Keywords: Jura Mountain Arc, Eastern France, Switzerland, Southwestern Germany, Late Glacial Age, paleogeography, radiocarbon dating, bone industry, lithic industry, portable art, body ornaments.

INTRODUCTION

Les synthèses régionales encadrant le pourtour jurassien sont nombreuses (Desbrosse, 1976 ; Albrecht, 1989 ; Leesch, 1993 ; David, 1996 ; Le Tensorer, 1998 ; Pion, 2004 ; Mevel, 2010 ; Béreiziat, 2011 ; Leesch *et al.*, 2012 ; Leesch *et al.*, 2013 ; Malgarini, 2014, Malgarini *et al.*, 2017) mais une approche croisée intégrant les trois régions, le Centre-Est de la France, la Suisse et le Sud-Ouest de l'Allemagne, n'a été que rarement entreprise (Maier, 2015 ; Béreiziat, sous presse).

Le choix de traiter et de lier ces entités géographiques n'est pas le fruit d'un découpage arbitraire. Ce territoire comprend quatre cours d'eau importants, le Rhône, la Saône, le Rhin et le Danube, autant d'axes naturels ayant facilité la mobilité des sociétés nomades et leurs relations. Ce cadre hydrographique a joué un rôle très important sur l'organisation territoriale des populations et des activités durant l'ensemble du Paléolithique supérieur, comme l'ont déjà démontré des travaux réalisés depuis une vingtaine d'années concernant notamment l'approvisionnement en matières premières lithiques et la diffusion des coquillages marins comme éléments de parure (Djindjian, 1995 et 2016 ; Floss, 2000 et 2014 ; Alvarez Fernandes, 2001 et 2009 ; Béreiziat, 2011 et 2012 ; Terberger *et al.*, 2013 ; Hussain et Floss, 2014 ; Béreiziat et Floss, 2016).

L'approche que nous proposons combine les références chronologiques et certaines données matérielles (lithique, osseuse, artistique) d'un peu moins d'une centaine de sites (fig. 1), en y écartant les données paléoenvironnementales. Sur le plan chronologique, plus de 450 datations (AMS et conventionnelles) ont été répertoriées sur ce territoire. Seules les données radiométriques AMS (234) sont présentées ici (tabl. 1). Bien que ce soit un outil précieux pour construire et comprendre les cadres chronoculturels des populations entre la fin du Pléniglaciaire et la fin du Tardiglaciaire, le niveau de fiabilité des archéoséquences, au sein desquelles ont été prélevés les échantillons, est très souvent questionnable. Ce paramètre est bien sûr à prendre en compte.

LES CADRES CHRONOCULTURELS ENTRE RHÔNE ET DANUBE

Le Centre-Est de la France

Dans le Centre-Est de la France (fig. 2), la deuxième moitié du Pléniglaciaire est documentée dans le site éponyme par la succession du Solutréen, niveau 3 du secteur I 11 (CAMS-36630 : 23 995-23 510 cal. BP – d'après OxCal v4.3.2 ; Bronk Ramsey, 2017) et en L13, et du Badegoulien dans les niveaux M4 (Ly-5217 (GrA) : 23 528-22 984 cal. BP) et M5 (Ly-5218 (GrA) : 22 180-21 631 cal. BP) de l'abri de la Baume-Noire à Fretigney-et-Velloreille, Doubs (Montet-White *et al.*, 2002 ; Drucker *et al.*, 2012 ; Cupillard *et al.*, 2014). Plu-

sieurs datations conventionnelles pour Solutré (Ly-1534 : 22 195-19 850 cal. BP ; Ly-316 : 21 795-20 234 cal. BP ; Ly-314 : 20 584-19 103 cal. BP) apportent toutefois une confusion quant à l'éventualité d'un Solutréen final tardif (Montet-White *et al.*, 2002) dans la zone la plus à l'est de l'aire de répartition mais aussi de la niche écologique du Solutréen (Renard, 2008 ; Banks *et al.*, 2008). Ce scénario apparaît peu vraisemblable étant donné la nature des échantillons datés et les problèmes taphonomiques associés (Montet-White, 2016).

Les niveaux M4 et M5 de Fretigney ont été atteints sur une surface trop restreinte pour pouvoir argumenter l'attribution au Badegoulien. S. David (1996) signale les traits « archaïques » de l'industrie lithique et les rapproche de ceux observés sur le matériel provenant de la grotte de la Cotte Pouçot à Rigney (Doubs). Dans ce dernier site, la mise en évidence de nucléus de type « La Marche » ou « Rocher de La Caille » et d'une pièce hybride entre le type « Orville » et « Bertonne » alimente une attribution à l'une des phases du Badegoulien ou au Magdalénien inférieur/moyen ancien (Malgarini *et al.*, 2017 ; fig. 2), mais cette association mériterait d'être plus efficacement questionnée. Un crâne de rhinocéros daté à 20 383-19 889 cal. BP (GrA-21036) confirme cependant l'ancienneté d'une partie de cette industrie.

En Franche-Comté, deux autres sites abritent des occupations de la fin du Pléniglaciaire supérieur, à Gigny (Ly-3290 (Poz) : 21 700-20 984 cal. BP) et Arlay (Ly-3160 (Poz) : 20 596-20 021 cal. BP), mais la rareté des éléments lithiques et osseux associés ne permet pas de préciser davantage leur attribution chronoculturelle (Cupillard et Welté, 2006 ; Drucker *et al.*, 2012).

Ces trois sites s'isolent à l'évidence des occupations du Magdalénien moyen, relatives au premier stade du Dryas ancien (15 500-14 000 BP, soit environ 18 700-17 000 cal. BP ; fig. 2). Les plus anciennes sont reconnues dans le niveau C d'Arlay (Ly-3161 (GrA) : 18 806-18 370 cal. BP et Ly-3877 (GrA) : 18 705-18 349 cal. BP) et à Solutré, Route de la Roche (BETA 412745 : 18 646-18 347 cal. BP ; Lajoux *et al.*, 2016). Dans l'industrie osseuse de Solutré, Route de la Roche, figure notamment une pointe à biseau simple qui pourrait être rapprochée du type Lussac-Angles. Une étude plus fine de ce matériel est en cours (R. Malgarini, com. orale) et permettra de préciser l'hypothèse de la présence de ce faciès dans la région.

À Arlay, la présence de navettes permet de clairement rattacher le site à l'un des grands faciès connus durant cette phase chronoculturelle (David, 1996 ; Cupillard et Welté, 2006 ; Béreiziat, 2011 ; Mevel *et al.*, 2014 ; Malgarini, 2014 ; Malgarini *et al.*, 2017). Le calage chronologique reste cependant problématique car la couche C, puissante d'une vingtaine de centimètres, a livré 16 dates (dont 10 AMS et 6 en comptage classique) réparties sur l'ensemble du Magdalénien moyen. Dans ce large panel, les six dates AMS comprises entre 14 200 et 13 400 BP (soit environ 17 000-16 000 cal. BP ; voir *infra* tabl. 1) semblent trop jeunes pour ce faciès, notamment par rapport aux datations disponibles pour le Centre-Ouest et

le Sud-Ouest de la France (Langlais *et al.*, 2017). Des fragments de « pinces » proviendraient du site de Veyrier à Etrembières, en Haute-Savoie (Stahl-Gretsch, 2006 ; Malgarini, 2014), mais sa localisation en marge des sites du Magdalénien moyen et dans une zone normalement inaccessible contredit cette attribution (fig. 1).

Bien que d'autres sites soient dépourvus de navettes, des éléments secondaires laissent entrevoir un rapprochement avec cet épisode culturel : à Rigney (bâton percé phallique), à Farincourt (bâton percé phallique et figuraton humaine) et à Solutré (bâton percé phallique et pointe à double biseau de section carrée ; David, 1996 ; Combier et Montet-White, 2002 ; Béreiziat, 2011).

Concernant les armatures lithiques, les lamelles à bord abattu simple dominant l'ensemble des assemblages du Magdalénien moyen sauf à La Croze où elles sont absentes (Béreiziat, 2011). Des éléments tronqués sont notamment présents à Arlay (Malgarini *et al.*, 2017). Un type spécifique de lamelles à cran (fig. 2), non reconnu dans les autres assemblages du Centre-Est de la France, est présent dans le niveau D-1 de La Colombière (Neuville-sur-Ain, Ain ; Mayet et Pissot, 1915 ; Movius et Judson, 1956). Du fait de leur morphologie et la position de la retouche, ces pièces soulignent cependant des analogies avec certaines armatures présentes à Munzingen, en Allemagne, dans la région du Rhin supérieur (Pasda,

1998, 2017). Quelle est cependant la valeur chronoculturelle de ce type d'armature dans un niveau où figurent aussi des gravettes et des pointes à dos courbe ? Il n'existe qu'une seule date AMS (GrA-9713/Ly-644 : 17795-17295 cal. BP) provenant du carré E7-6 fouillé par A. Bocquet et R. Desbrosse dans les années 1970-1980. Les cinq dates conventionnelles, marquées par des écarts type trop importants, placent les occupations du niveau D entre la fin du Pléniglaciaire et l'Allerød.

La présence d'un faciès du Magdalénien moyen à triangles scalènes à Farincourt (grottes I/II et station de surface - David, 1996) interroge également. Dans un contexte stratigraphique encore une fois incertain, cette attribution doit être soumise à caution, d'autant qu'aucune date ne vient l'étayer. Cette ambiguïté est de plus nourrie par les dissensions entourant ces armatures qui ne peuvent être perçues comme des indicateurs chronoculturels pertinents (Ginter et Połtowicz-Bobak, 2010).

Une des particularités est d'observer, durant la première moitié du Dryas ancien, deux zones différentes d'occupation par des groupes du Magdalénien moyen et supérieur. La question de leur contemporanéité peut se poser. Alors que le Magdalénien moyen est bien attesté à La Croze (GrA-9704/Ly-638 : 17585-17126 cal. BP), La Colombière (GrA-9713/Ly-644 : 17795-17295 cal. BP) et Arlay (Ly-4866(GrA) : 17487-17099 cal. BP ;

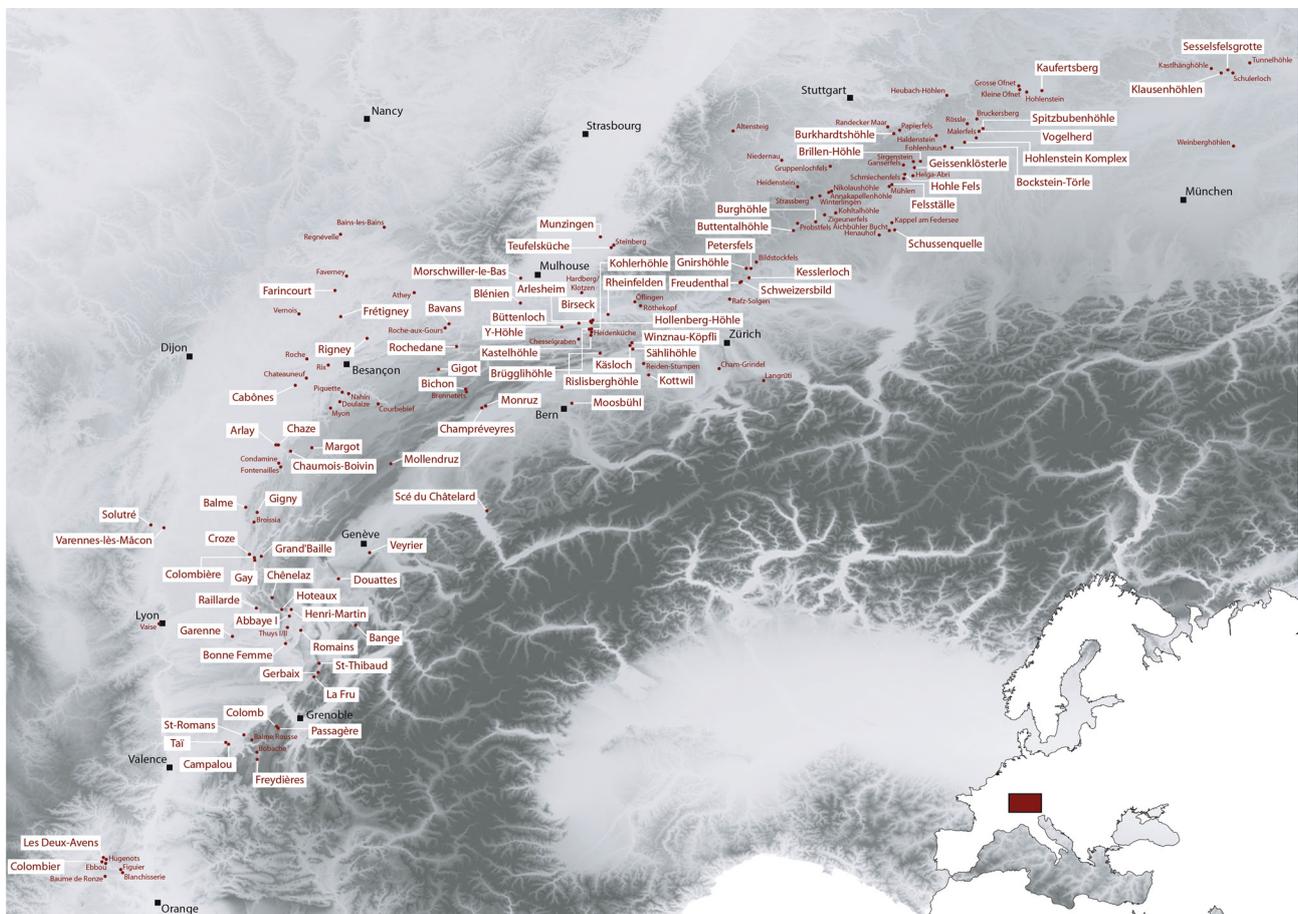


Fig. 1 – Carte de répartition des sites tardiglaciaires du pourtour jurassien et du Jura souabe.

Fig. 1 – Late glacial settlements in the Jura arc and the Swabian Jura.

Ly-4668(GrA) : 17473-17077 cal. BP), des groupes de la phase ancienne du Magdalénien supérieur, en provenance de la vallée rhodanienne, s'installent à Saint-Romans (Ly-710 : 17803-17213 cal. BP) et Campalou (Ly-2211/GrA-23730 : 17431-16897 cal. BP et Ly-2212/GrA-23940 : 17163-16603 cal. BP) dans la Drôme, ainsi qu'à La Fru (OxA-5260/Ly-130 : 17486-16648 cal. BP) en Savoie (Pion, 2004 ; Oberlin et Pion, 2009 ; fig. 1 et 2). Le sud du Jura, situé à l'interface de ces deux zones et exempt de toute présence humaine durant cette période, semble avoir joué un rôle clé. La présence de grands lacs postglaciaires aurait notamment influé sur les scénarios de peuplement (Béreiziat, 2011 ; Mevel, 2013 ; Mevel *et al.*, 2014). L'approvisionnement en matières premières siliceuses montre bien l'origine différente de ces deux peuplements. À la Fru, l'acquisition des ressources s'oriente au sud du massif du Vercors ou à son piémont, alors que pour La Croze et Arlay, les matières premières proviennent de secteurs septentrionaux, notamment des régions de Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire) et de Mont-lès-Etrelles (Haute-Saône ; Bourgeois, 1995 ; Féblot-Augustins, 2002 ; Cupillard et Welté, 2009 ; Mevel, 2010 ; Béreiziat, 2011 ; Mevel *et al.*, 2014).

La Fru abrite l'une des rares séquences permettant de discuter de manière fiable les premiers temps du Magdalénien supérieur (Pion, 2004 ; Mevel, 2010 et 2013). Cet horizon est caractérisé notamment par des lamelles à bord abattu simple, courtes et étroites, produites sur tranche d'éclats ou en fin de séquence d'exploitation laminaire. L'industrie osseuse, peu nombreuse et peu diagnostique, ne permet malheureusement pas d'apporter d'éléments de caractérisation supplémentaire (Malgarini, 2014).

Les datations montrent que près d'un millénaire s'est écoulé entre la phase pionnière et la pénétration des groupes à la fin du Dryas ancien dans le sud du Jura et en Suisse via le bassin lémanique : niveau 2b/c de la Garenne (OxA-8163/Ly-702 : 16111-15732 cal. BP), niveaux IV (Ly-1772 : 16056-15455 cal. BP), III et IIb (GrA-9710/Ly-643 : 15535-15115 cal. BP) de la grotte des Romains, niveau 6 (OxA-9457/Ly-1132 : 15605-15090 cal. BP) des Hoteaux, niveau F2d de l'abri Gay (Ly-639 : 15778-15269 cal. BP), niveau C2 des Douattes (Ly-1852 : 15668-15216 cal. BP et Ly-2210/GrA-23536 : 15720-15082 cal. BP) et niveau G de Bange (GrA-13969 : 15658-15190 cal. BP ; Oberlin et Pion, 2009). Le retrait des grands lacs glaciaires évoqués précédemment ne doit pas être étranger à l'ouverture d'un territoire resté longtemps en marge des mouvements de population durant le Tardiglaciaire.

Concernant la composante lithique, la modalité de débitage lamellaire à front étroit, cintré et unipolaire – sur tranche d'éclats – mise en évidence dans la couche 4B inf. de l'aire I de la Fru (Mével, 2010) est également identifiée dans le niveau F2d de l'abri Gay – sur tranche de petits nodules parallélépipédiques – (Béreiziat, 2011, 2013). Reconnue dans certains assemblages du Magdalénien moyen ancien du Sud-Ouest de la France (Langlais, 2010 ; Langlais *et al.*, 2017), mais toutefois absente du Magdalénien moyen du Centre-Est, cette modalité

pourrait participer à la caractérisation de certains traits techniques des groupes anciens du Magdalénien supérieur ayant perduré dans le Magdalénien supérieur *stricto sensu* régional. Ce dernier se développe entre la fin du Dryas ancien et le début du Bølling (fig. 2) et est caractérisé par une forte proportion de lamelles à bord abattu dans les assemblages lithiques. Elle dépasse 60 % dans les niveaux de La Fru, Jean-Pierre 1, Bange, Les Romains et Gay, avec une part fluctuante d'éléments tronqués : moins de 10 % aux Douattes et les deux gisements du Jura méridional ; supérieurs à 10 % dans la couche 9b de Saint-Thibaud-de-Couz ; absents du niveau 9A de Saint-Thibaud-de-Couz et de l'aire 1 et du niveau C4 II de la Fru. Si ces éléments concourent à catégoriser les ensembles du Magdalénien supérieur du pourtour jurassien sur un plan synchronique – et non diachronique – (Leesch, 1993 ; Bintz *et al.*, 1995 ; Le Tensorer, 1998 ; Bullinger, 2000 ; Mevel, 2010 ; Béreiziat, 2011 ; Mevel *et al.*, 2014), il convient d'être très prudent sur les données comptables souvent fragilisées par des contextes stratigraphiques hésitants.

Des marqueurs plus pertinents, comme la fragmentation de grandes lamelles à bord abattu (fig. 2 et 3) observée aux Romains (Haïd et Margerand, 1996 ; Béreiziat, 2011) et Monruz (Cattin, 2018), ainsi qu'à Gönnersdorf (Bosinski, 1973) et Étiolles, unité Q31 (Olive, 2004) hors de notre aire géographique, contribueraient à singulariser des comportements techniques et à mieux préciser le cadre chronoculturel de ces groupes. Citons également, pour le pan symbolique, les dents de marmotte incisées et sciées retrouvées à La Chênélaz et aux Romains (fig. 2), circonscrites au Magdalénien supérieur et signalées dans plusieurs gisements du pourtour jurassien (Desbrosse, 1972 ; Bullinger et Müller, 2005 ; Béreiziat, sous-presse).

Bien que l'hypothèse d'une chronologie longue du Magdalénien supérieur soit portée par une stabilité des traditions techniques jusqu'à la fin du Bølling (Mével *et al.*, 2014), la présence de morphotypes variés de pointes lithiques (à dos anguleux, à cran, à pédoncule) dans plusieurs assemblages vient bouleverser la monotonie de ce cadre et nourrir le débat sur la place chronologique et culturelle de ces pièces à la fin du Tardiglaciaire (fig. 2). On les retrouve à La Grand'Baille (à dos anguleux et type Lingby), Henri-Martin (à cran) et La Bonne Femme (type Teyjat) dans le Jura méridional, mais aucun ne présente de certitudes, ni sur le plan stratigraphique ni sur le plan chronologique (datations en cours à La Bonne Femme) pour discuter leur valeur chronoculturelle (Combiér et Desbrosse, 1964 ; Desbrosse, 1976 ; Béreiziat, 2011). Des pointes à dos anguleux sont aussi présentes dans le Doubs à Rochedane, en Savoie à Gerbaix et en Saône-et-Loire à Varennes-lès-Mâcon (Pion, 1981 ; David, 1996 ; Floss, 1997). Dans le site de plein air de Varennes, les cinq dates AMS (tabl. 1) permettent de clairement caler ces éléments dans la chronozone de l'Allerød.

Dans le cortège des pointes à dos de la fin du Paléolithique supérieur, les bipointes sont concomitantes de la mise en place de l'Azilien sous sa forme ancienne entre 12400 et 12000 BP, soit autour de 14000 cal. BP, à l'abri

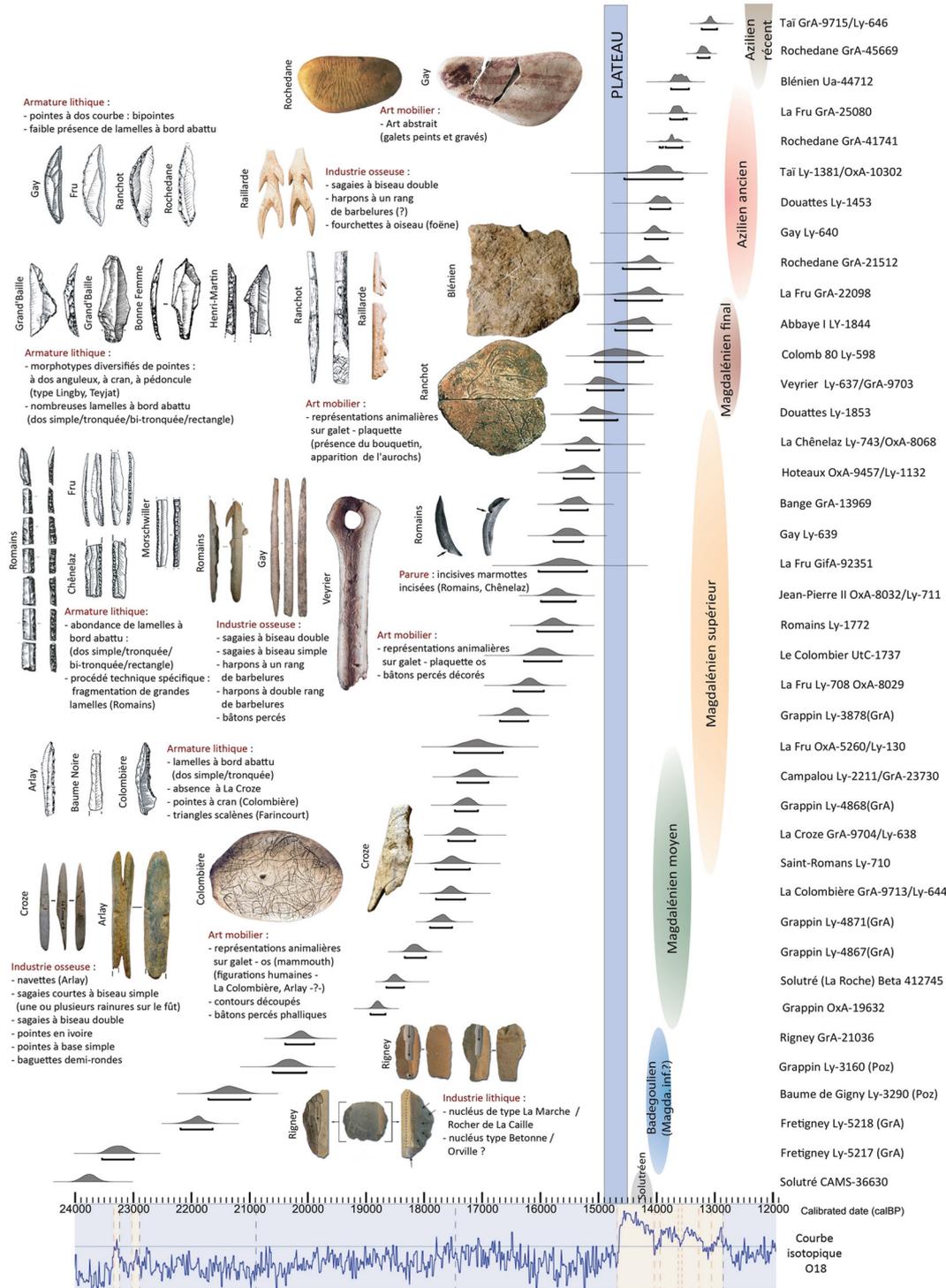


Fig. 2 – Cadre chronoculturel général des sites de référence du Centre-Est de la France (datations AMS cal. BP, d'après OxCal v4.3.2 Bronk Ramsey (2017) ; r : 5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al., 2013).

Fig. 2 – Chrono-cultural frameworks of the center-eastern French sites (dates calibrating following OxCal v4.3.2 Bronk Ramsey (2017); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al., 2013).

Gay, La Raillarde, La Fru et Saint-Thibaud-de-Couze (Pion, 2004 ; Mevel, 2010 ; Béreziat, 2013). Le débat reste ouvert quant à l'association de ce type de pointe au Magdalénien, mais cette hypothèse n'a jusqu'à présent pas résisté aux critiques taphonomiques des archéoséquences, du moins dans le cadre régional.

La Suisse

Le cadre chronoculturel suisse du Magdalénien a surtout été développé par D. Leesch (Leesch, 1993 ; Leesch et al. 2012), lequel propose, par l'analyse comparative de l'outillage lithique et osseux intégrée à un cadre paléo-

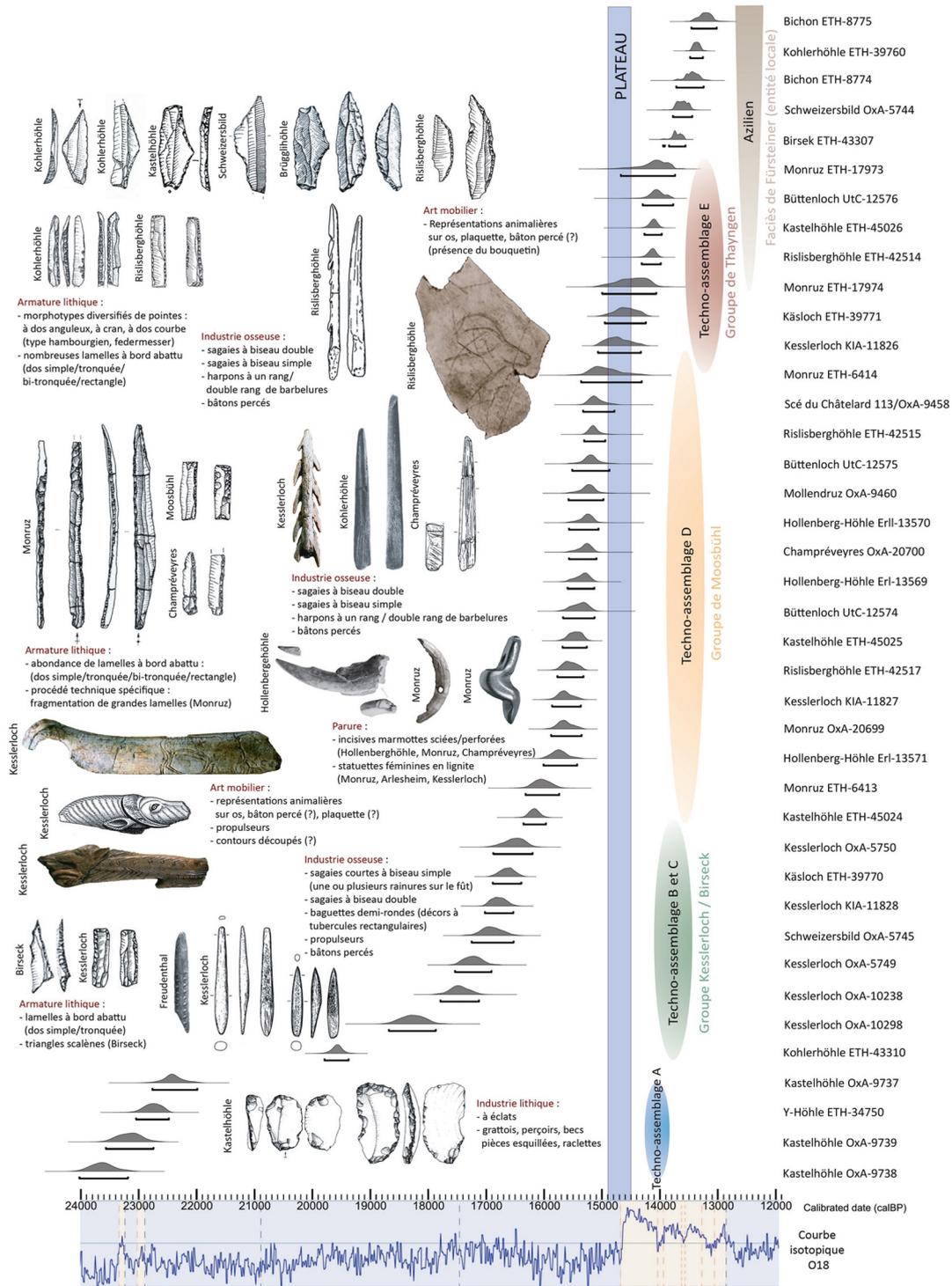


Fig. 3 – Cadre chronoculturel général des sites de référence de la Suisse
(datations AMS cal. BP, d'après OxCal v4.3.2 Bronk Ramsey (2017) ; r : 5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al., 2013).
Fig. 3 – Chrono-cultural frameworks of the Switzerland sites
(dates calibrating following OxCal v4.3.2 Bronk Ramsey (2017); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al., 2013).

botanique, une classification en cinq grands techno-assemblages (fig. 3). Dans une synthèse sur le Paléolithique suisse, J.-M. Le Tensorer (1998) propose un cadre chronoculturel du Magdalénien en quatre phases, basé sur l'industrie lithique du site de Kastelhöhle Nord (Magdalénien ancien), Birseck-Ermitage (Magdalénien moyen),

Moosbühl et Champréveyres (Magdalénien supérieur) et du niveau supérieur de Kastelhöhle et Winznau-Köpfl (Magdalénien final).
Comme pour le Centre-Est de la France, la Suisse est confrontée à l'ancienneté des investigations et à l'émiettement des sources. Les fouilles menées dans les années

1980 à Champréveyres et Monruz (Affolter *et al.*, 1994 ; Cattin, 2002) ont certes permis de renouveler l'approche paléogéographique de la période magdalénienne et azilienne sur ce territoire (Leesch, 2014), mais les sites bien stratigraphiés font cruellement défaut.

Le Pléniglaciaire est marqué par de discrètes pénétrations dans le nord de la Suisse à Kastelhöhle Nord et Y-Höhle (fig. 3). Sur la base des datations (OxA-9738 : 24 016-23 230 cal. BP ; OxA-9739 : 23 550-22 730 cal. BP ; OxA-9737 : 22 746-21 975 cal. BP), le niveau intermédiaire de Kastelhöhle pourrait caractériser une présence badegoulienne relativement ancienne (Leesch et Müller, 2012 ; Leesch *et al.*, 2012). Au sein du premier techno-assemblage (A), l'industrie lithique (fig. 3), composée de 260 pièces, est dépourvue de lamelles à bord abattu et marquée par un spectre où dominant les outils sur éclats (grattoirs, perçoirs et raclettes ; Sedlmeier, 2010). À Y-Höhle, un métapode de renne portant des stries de découpe a été daté à 23 028-22 462 cal. BP (ETH-34750) et vient ainsi appuyer la présence de groupes dans le nord-ouest de la Suisse durant cette période.

Une date provenant de Kohlerhöhle (ETH-43310 : 19 779-19 365 cal. BP) documente une phase intermédiaire entre les plus anciennes occupations et les premières dynamiques de peuplement rattachées au Magdalénien moyen (fig. 3). Ce dernier est caractérisé par un premier stade (techno-assemblage B) fondé principalement sur les données du site de Birseck-Ermitage (Sedlmeier, 1989). Associée aux burins, majoritairement dièdres, aux grattoirs sur lames et aux perçoirs, l'industrie est déterminée par les lamelles à bord abattu et les triangles scalènes. Ce faciès à scalènes, qui fait écho à celui mis en évidence à Farincourt, est aussi reconnu sur le site de plein air de Kotwill (Leesch *et al.*, 2012). Dans une perspective chronologique, les trois datations existantes pour Birseck (une AMS - ETH-43307 : 13 842-13 557 cal. BP – et deux conventionnelles – B-4261 : 14 111-13 733 cal. BP et B-4260 : 13 950-13 469 cal. BP) ne coïncident cependant pas avec une attribution au Magdalénien moyen car elles font référence à la fin du Bølling et au Dryas moyen (tabl. 1).

Le deuxième stade du Magdalénien moyen (techno-assemblage C) est caractérisé, pour l'industrie osseuse, par des sagaies courtes (proche du type Lusac-Angles ? - fig. 3), des baguettes demi-rondes et des protoharpons. L'industrie lithique est marquée par les burins, essentiellement dièdres, les perçoirs, les grattoirs sur lame et une carence en lamelles à dos (Leesch, 1993). Ce techno-assemblage est surtout représenté par les sites de Kesslerloch et de Freudenthal dans le canton de Schaffhouse. Même si Kesslerloch abrite avec évidence des témoins d'occupations du Magdalénien moyen, attribution renforcée par plusieurs datations comprises entre 15 000 et 14 000 BP, soit 17 000-18 000 cal. BP (tabl. 1), et des témoins d'art mobilier pertinents (contour découpé représentant un bœuf musqué ; fig. 3), le contexte stratigraphique et la dispersion du matériel ne permettent pas une approche raisonnée du site.

Le Magdalénien supérieur (techno-assemblage D) réunit une grande partie des gisements du plateau, le long de la chaîne montagneuse (Moosbühl, Champréveyres, Monruz, Rislisberghöhle, Sählhöhle, Käsloch) et de la région de la Birse (Kastelhöhle, Büttenloch et Hollenberg-Höhle). Des pénétrations sont observées à plus haute altitude, à Mollendruz (Pignat *et al.*, 1998 ; fig. 1). La définition de ce techno-assemblage est surtout basée sur l'absence des pointes à dos (courbe ou anguleux) et à cran. Les lamelles façonnées comme armatures sont subdivisées en deux ensembles (D-a et D-b). Le premier groupe, avec Champréveyres comme référence, est dominé par des lamelles à dos simple, le deuxième, avec le site de plein air de Moosbühl, par des lamelles à dos tronquées ainsi que par la présence de perçoirs à longue pointe (Langbohrer). Les statuettes féminines en lignite de type Lalinde-Gönersdorf à Monruz (fig. 3), Schweizersbild et Moosbühl (Braun, 2006) permettent de rattacher ces sites à une entité culturelle et artistique homogène présente sur un plus large territoire (Bosinski, 1973 ; Otte, 1992 ; Bosinski *et al.*, 2001 ; Gaudzinski-Windheuser et Joris, 2015). Davantage représentées dans une version pariétale dans le Sud-Ouest de la France, ces figurations apparaissent surtout sous la forme de petites statuettes entre le Massif central et la Pologne. Chronologiquement, les niveaux d'occupation abritant ces objets se situent à la fin du Dryas ancien, aux alentours de 13 000 BP (soit 16 000-15 000 cal. BP).

Dans les deux sites de référence, Monruz et Champréveyres, l'industrie osseuse (fig. 3), peu abondante, est caractéristique du Magdalénien supérieur par les sagaies à biseau simple et double, des barbelures de harpon et un fragment de bâton percé (Leesch, 2014).

Enfin, le techno-assemblage E, reconnu dans de nombreux sites (Kohlerhöhle, Schweizersbild, Brügglihöhle, Rislisberghöhle, Käsloch, Kastelhöhle, Winznau-Köpfl...), est défini par les pointes à dos anguleux, les pointes à cran ou pointes à dos courbe en pourcentage significatif (fig. 3) à côté des lamelles à dos (simples, tronquées ou bitronquées), des burins dièdres, des grattoirs sur lame et des perçoirs. Cette phase est rapportée au Magdalénien final/Azilien ancien du Centre-Est de la France, avec toutes les interrogations qui se posent quant à la place chronoculturelle de cette phase. Les indices chronologiques sont en effet déficients et peu de sites peuvent être exploités pour cerner davantage cette période de transition.

Le sud-ouest de l'Allemagne

Malgré de très nombreux sites (une soixantaine) répartis entre la région du Rhin supérieur et La Bavière (fig. 1), le cadre chronoculturel du Magdalénien du Sud-Ouest de l'Allemagne reste mal identifié. Comme pour les autres régions, l'ancienneté des fouilles et la gestion des collections ont très longtemps limité une approche précise de ces populations (Albrecht, 1989).

À Klausenhöhlen - MittlereKlaue - la vertèbre d'un individu découvert en 1913 a été datée à 23 065-21 856 cal. BP (OxA-9856 ; Terberger et Street, 2002) et

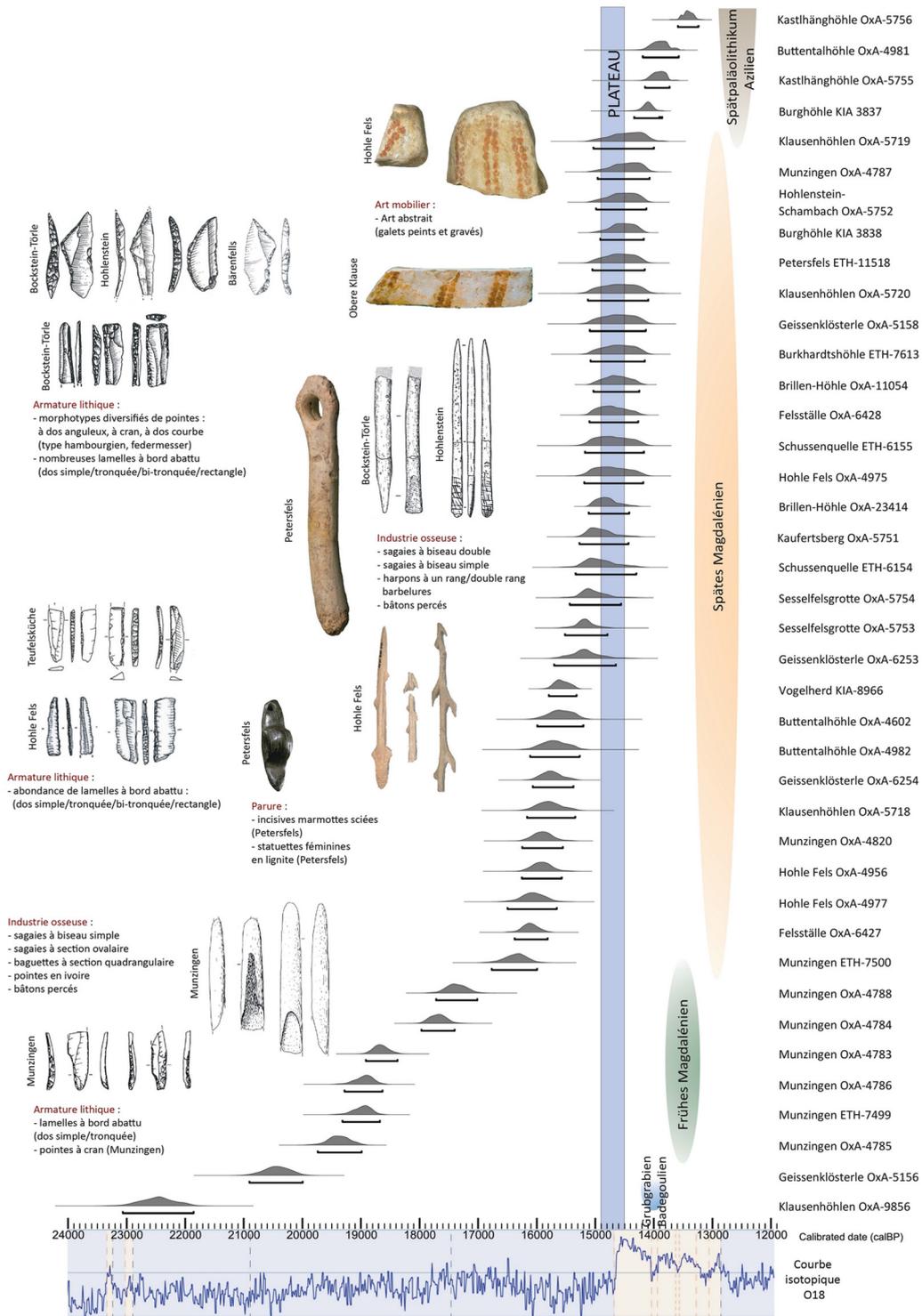


Fig. 4 – Cadre chronoculturel général des sites du Sud-Ouest de l’Allemagne
 (datations AMS Cal. BP, d’après OxCal v4.3.2 Bronk Ramsey (2017) ; r : 5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al., 2013).

Fig. 4 – Chrono-cultural frameworks of the southern-west Germany sites
 (dates calibrating following OxCal v4.3.2 Bronk Ramsey (2017); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al., 2013).

documente ainsi une phase d’occupation contemporaine de la deuxième moitié du Dernier Maximum Glaciaire (fig. 4). Th. Terberger (2013) la situe dans le Grubgraben (20000-18000 BP, soit 24000-21500 cal. BP), un faciès identifié à partir du matériel provenant du gisement de Grubgraben, en Basse-Autriche, ayant livré des outils sur

éclats et très peu de lamelles à bord abattu (Montet-White, 1990 ; Brandtner, 1996). S’apparentant au Badegoulien, cette attribution ne repose cependant que sur la seule datation car aucun matériel n’y est associé.

Le site de plein air de Munzingen (Pasda, 1998, 2017), au sud de Freiburg, a la particularité d’être le gise-

ment postglaciaire le plus ancien du sud et de l'ouest de l'Allemagne. Il est rapporté au « Frühes Magdalénien », soit le Magdalénien ancien (fig. 4). Il marque la recolonisation de la région après une interruption de près de deux millénaires. Les dates AMS de Geissenklösterle (OxA-5156 : 20902-19995 cal. BP) et conventionnelles de Hohle Fels (H-5120-4569 : 21036-20220 cal. BP) pourraient souligner une présence durant cette période intermédiaire, mais les échantillons datés sont difficilement exploitables (Taller, 2014). Bien que faisant référence dans le Sud-Ouest de l'Allemagne, le gisement de Munzingen pose toutefois de nombreux problèmes. Des datations AMS à 19737-18987 cal. BP (OxA-4785), 19512-18857 cal. BP (H-4156-3373), 19316-18676 cal. BP (ETH-7499), 19281-18632 cal. BP (OxA-4786) et 18915-18375 cal. BP (OxA-4783) permettent certes de situer une partie des occupations peu avant le début de l'interstade tardiglaciaire, mais cette cohérence est remise en cause par d'autres dates plus récentes comprises entre 14500 et 12000 BP, soit 17500-14000 cal. BP (tabl. 1). Sans repère stratigraphique fiable, il est difficile de rapprocher le matériel archéologique à ce cadre chronologique. D'autant que les données sont très fragmentaires, notamment celles concernant le matériel lithique, puisque 80 % des artefacts ont été vendus (Pasda, 1998). De cet échantillon, on peut remarquer la présence de pointes à cran (fig. 4), proches de celles de La Colombière (voir *supra*). L'industrie osseuse comporte des pointes en bois de cervidé à biseau simple, des pointes à section ovulaire, des baguettes à section quadrangulaire, des pointes en ivoire et des bâtons percés (Pasda, 1998 ; fig. 4).

Le Magdalénien supérieur (« Spätes Magdalénien ») est compris entre la fin du Dryas ancien et la fin du Bølling (fig. 4). Il rassemble à la fois l'épisode supérieur à nombreuses lamelles à bord abattu, et l'épisode final par la présence de types variés de pointes lithiques. Le faciès à nombreuses lamelles à bord abattu est observé notamment à Teufelsküche (60 % de l'outillage) et Hohle Fels (50 % ; Pasda, 1998 ; Taller *et al.*, 2012). Cette industrie lithique côtoie une industrie osseuse composée de sagaies à biseau simple et double, des harpons à un ou deux rangs de barbelures et des bâtons percés (fig. 4). À Hohle Fels, les deux dates AMS du niveau AH Ib, à 16496-15656 cal. BP (OxA-4977) et 16252-15573 cal. BP (OxA-4956), documentent une phase contemporaine de plusieurs sites de la fin du Dryas ancien du Centre-Est de la France et de la Suisse. Par la présence d'autres composantes matérielles caractéristiques (statuettes féminines et dents de marmotte sciées), ainsi que plusieurs datations (conventionnelles), certaines occupations du site de Petersfels sont rattachées à cette phase.

L'art dit « schématique », rencontré dans plusieurs sites du Sud-Ouest de l'Allemagne (fig. 4), alimente le débat autour de la phase de transition du Magdalénien à l'Épipaléolithique (Spätpläolithikum-Azilien). À Hohle Fels, le niveau archéologique I, dans lequel a été découverte une pierre peinte portant deux groupes de deux rangées de points rouges (fig. 4), est daté d'environ 13000 BP (Conard et Floss, 1999). Le contexte de

sa découverte, « en place » (*ibid.*, p. 167), ne semble pas être remis en cause. D'autres pierres ont été découvertes durant les campagnes de fouilles récentes (Conard et Malina, 2011 ; Floss *et al.*, 2015). On note cependant des pointes à dos courbe dans le spectre lithique. Cette présence apparaît surprenante dans un assemblage de la fin du Dryas ancien. Parmi les sites abritant un art comparable le long du Danube, Obere Klause est celui possédant le plus d'analogies avec Hohle Fels. La révision de plusieurs collections du gisement bavarois a notamment permis de mettre en évidence d'autres pierres peintes et gravées (Huber et Floss, 2014 ; Floss *et al.*, 2015 ; fig. 4). Le niveau où ces objets ont été trouvés est daté à 15125-14095 cal. BP (OxA-5719) et 15031-14000 cal. BP (OxA-5719). Il se place donc à la fin du Bølling, dans une période où cet art semble davantage s'exprimer, par comparaison avec d'autres sites du pourtour jurassien et du reste de la France.

DISCUSSION ET CONCLUSION : QUELLE SYNTHÈSE POUR LES CADRES CHRONOCULTURELS ENTRE RHÔNE ET DANUBE ?

Au terme de ce tour d'horizon des cadres chronoculturels du Tardiglaciaire entre Rhône et Danube, centré volontairement sur certains aspects, différentes remarques peuvent être énoncées. La première est d'ordre terminologique. Chaque région possède une appellation différente établie selon les modèles de structuration du Tardiglaciaire propres à chaque entité géographique (fig. 5). Le Badegoulien du Centre-Est de la France, observé à Fretigney et Rigney, est rattaché ainsi au techno-assemblage A de Kastelhöhle pour la Suisse et au Grubgrabien de Klausenhöhlen pour l'Allemagne du sud-ouest. Le Magdalénien moyen, mis en évidence à Arlay, Solutré, Farincourt, La Croze et La Colombière, fait écho aux techno-assemblages B de Birseck-Ermitage et C de Kesslerloch et Freudenthal, et au « Frühes Magdalénien » de Munzingen. Le Magdalénien supérieur des sites du Jura méridional et des Alpes du Nord, dont la phase ancienne est reconnue au Colombier, St-Romans, Campalou et La Fru, trouve un parallélisme avec le techno-assemblage D de Monruz et Moosbühl et le « Spätes Magdalénien » de Teufelsküche, Petersfels et Hohle Fels. Ce même « Spätes Magdalénien » correspond aussi au techno-assemblage E et au Magdalénien final et Azilien ancien à bipointes.

Ce dernier épisode est révélateur des difficultés à déchiffrer la mosaïque des expressions culturelles sur cet espace à la toute fin du Paléolithique supérieur. Le flou régnant pour comprendre ces phases de transition est surtout lié à la fragilité de nombreux contextes archéo-stratigraphiques. C'est ici une critique fondamentale car les degrés d'analyse et d'interprétation sont fortement remis en cause, limitant par conséquent les comparaisons entre sites et avec d'autres séquences à l'échelle européenne.

En effet, la qualité des fouilles anciennes, les fouilles partielles, la dispersion des collections, les problèmes taphonomiques, la proximité des niveaux anthropiques sont autant de facteurs à prendre en compte dans la modélisation des cadres chronoculturels. Un contexte qu'il conviendra de mieux maîtriser par la poursuite des analyses fines des ensembles déjà existants et par un retour sur le terrain. Ce travail imposant, qui s'écarte du cadre de cette seule publication, permettrait de caractériser au plus près les systèmes techniques et d'ordonner dans le temps et dans l'espace leurs différentes expressions pour engager ensuite un véritable exercice de technologie comparée.

Outrepassant ces remarques, nous pouvons observer des disparités dans les dynamiques de peuplement et la chronologie des occupations sur ce large territoire. L'approche des premières occupations relatives à la deuxième moitié du Pléniglaciaire est encore hésitante en raison de la discrétion des données matérielles. En Suisse, les dates pour le Badegoulien de Kastelhöhle viennent argumenter une phase précoce, plus ancienne que celle observée en France (Terberger et Street, 2002 ; Terberger, 2013). Sur le versant occidental du Jura, la transition entre le Solutréen final et les premiers temps du Badegoulien est observée entre 24 000 et 23 000 cal. BP. L'occupation de Fretigny est, sur la seule foi des datations, plus récente que celle de Kastelhöhle, ce qui pourrait entretenir l'hypothèse d'une dynamique de peuplement en provenance de l'est de l'Europe. Mais dans l'état actuel des connaissances, il est difficile d'aller plus loin dans la compréhension de cette phase.

La quasi-absence de dates entre cet épisode et la phase la plus ancienne du Magdalénien moyen dans le Centre-Est de la France et en Suisse montre un hiatus de près d'un millier d'années. Serait-elle à corrélérer à une phase de refroidissement située vers 16 000 BP (19 200 cal. BP), à l'approche de l'évènement de Heinrich 1 (Stanford *et*

al., 2011) ? Si ce scénario semble tentant, il est contredit par les datations du site de Munzingen qui montrent une occupation durant cette période. Du fait d'un contexte particulièrement fragile, l'identité du Magdalénien de Munzingen (inférieur ou moyen) est problématique.

Le Magdalénien moyen à navettes est attesté dans au moins un site, Arlay. En revanche, le faciès à Lus-sac-Angles n'est pas reconnu même si des indices (Malgari, 2014 ; Mevel *et al.*, 2014 ; Malgari *et al.*, 2017) laissent envisager sa présence. Dans l'attente d'informations complémentaires concernant le site de La Roche à Solutré (voir *supra*), la grotte du Trilobite reste pour l'instant le témoignage le plus pertinent à l'est (Pétillon et Averbouh, 2013 ; Malgari *et al.*, 2017). De futures recherches devraient permettre de mieux apprécier la présence de ces deux grands faciès sur le pourtour jurassien. D'un point de vue géographique, il est intéressant d'observer l'absence de Magdalénien moyen dans le Jura souabe, mais les nombreux problèmes soulevés dans les sites de cette région peuvent être plus à même d'expliquer ce biais.

Le Magdalénien supérieur, dont la phase ancienne apparaît dès 14 000 BP (17 000 cal. BP) dans la vallée rhodanienne, dessine une entité culturelle plus homogène et plus facilement saisissable sur l'ensemble du pourtour. Quelques éléments caractéristiques mis en évidence précédemment permettent de lier les sites du nord des Alpes au Jura souabe. Dans une acceptation d'une chronologie longue du Magdalénien, comme c'est le cas dans le Sud-Ouest de la France, mais aussi dans le Bassin parisien (Valentin, 2006 ; Bodu *et al.*, 2006 ; Langlais, 2010), la phase finale est la période la moins bien appréciée. Les nombreuses zones d'ombre entourant les archéoséquences ne permettent notamment pas de saisir précisément cette période charnière où des influences multiples s'exercent.

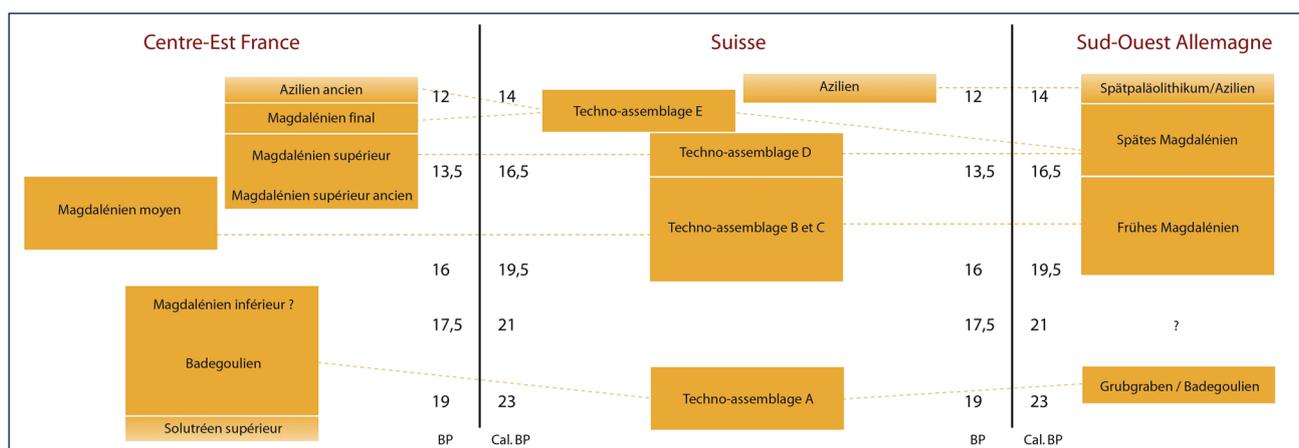


Fig. 5 – Synthèse des structurations chronoculturelles des trois régions.
Fig. 5 – Synthesis of the chrono-cultural structurations of the three regions.

Site	Chro-zone	Niveau	Identifiant	Datation BP	Ecart	Datation Cal. BP	Méthode	Nature échan.
FRANCE CENTRE-EST								
Abbaye I	Bølling	Ens 13	Ly-12056	12420	60	14915-14171	AMS	Os «gros ruminant»
Abbaye I	Bølling	Ens 13	Ly-11453	12180	50	13889-13864	AMS	Os
Abbaye I	Dryas moyen	Ens 13	Ly-12057	11820	50	13762-13544	AMS	Os
Abbaye I	Bølling	Ens 12	LY-1849	12390	60	14832-14133	AMS	Os «gros ruminant»
Abbaye I	Bølling	Ens 10	LY-1842	12350	70	14784-14082	AMS	Os «gros ruminant»
Abbaye I	Bølling	Ens 10	LY-1844	12340	60	14720-14089	AMS	Os «gros ruminant»
Balme	Dryas moyen	B	Ly-3727 (GrA)	11990	50	14011-13731	AMS	Vulpes vulpes
Bange	Bølling	G inf	GrA-13969	12900	60	15658-15190	AMS	Equus
Bange	Bølling	G sup	GrA-13409	12300	60	14651-14045	AMS	Cervus elaphus
Bange	Bølling	G	OxA-540	12200	160	14897-13731	AMS	Rangifer tarandus
Bange	Bølling	G	OxA-538	12080	180	14710-13542	AMS	Os
Bavans	Bølling	C9	GrA-23129	12170	60	14226-13826	Ams	Cervus elaphus
Blénien	Bølling	3	Ua-44711	12452	86	15042-14186	AMS	Os brûlés
Blénien	Allerød	devant grotte	Ua-44712	11782	81	13760-13457	AMS	Rangifer tarandus
Blénien	Allerød	2	Ua-44710	11279	77	13295-13016	AMS	Charbon
Câbones	Dryas ancien	4	Erl 9392	13965	101	17308-16566	AMS	Rangifer tarandus
Câbones	Bølling	4	OxA-12021	12565	50	15148-14549	AMS	Panthera leo sp.
Campalou	Dryas ancien	CA	Ly-2211/GrA-23730	14100	70	17431-16897	AMS	Rangifer tarandus
Campalou	Dryas ancien	CA	Ly-2212/GrA-23940	13940	70	17163-16603	AMS	Equus
Campalou	Bølling	2	Ly-2301	12300	60	14651-14054	AMS	Ind.
Campalou	Bølling	C2G	Ly-2214/GrA-23731	12470	140	15150-14120	AMS	Capra ibex
Chaumois-Boivin	Bølling	C	Ly-3280 (Poz)	12530	120	15185-14210	AMS	Rangifer tarandus
Chaze	Dryas ancien	HS	Ly-3291 (Poz)	13890	80	17110-16510	AMS	Coelodonta ant.
Colomb	Bølling		80 Ly-598	12480	80	15072-14235	AMS	Os
Douattes	Bølling	base C2	Ly-2210/GrA-23536	12860	100	15720-15082	AMS	Cervus elaphus
Douattes	Bølling	F22-10	LY-1853	12660	80	15315-14680	AMS	Equus
Douattes	Bølling	F5	LY-1852	12870	80	15668-15126	AMS	Rangifer tarandus
Douattes	Bølling	F5	LY-1851	12340	70	14763-14074	AMS	Alces alces
Douattes	Bølling	F5	LY-1416	12255	95	14711-13855	AMS	Rangifer tarandus
Douattes	Bølling	F5	LY-1850	12240	70	14563-13927	AMS	Equus
Douattes	Bølling	F5	LY-1453	12100	60	14118-13774	AMS	Cervus elaphus
Douattes	Dryas moyen	F5	LY-1417	11945	85	14021-13566	AMS	Alces alces
Douattes	Bølling	7	Ly-647	12680	60	15289-14801	AMS	Rangifer tarandus
Douattes	Bølling	7, B	GrA-9725	12680	60	15289-14801	AMS	Rangifer tarandus

Tabl. 1 – Datations AMS ^{14}C des sites du pourtour jurassien et du Jura souabe (Datations cal. BP d'après OxCal v4.3.2 Bronk Ramsey (2017) ; r : 5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer *et al.*, 2013).

Table. 1 – Absolute AMS dates of the sites the Jura arc and the Swabian Jura (dates calibrating following OxCal v4.3.2 Bronk Ramsey (2017); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer *et al.*, 2013).

Site	Chro-zone	Niveau	Identifiant	Datation BP	Ecart	Datation Cal. BP	Méthode	Nature échan.
Garenne	Dryas ancien	2b-2c	OxA-8163/Ly-702	13150	110	16111-15372	AMS	Rangifer tarandus
Gay	Dryas ancien	81 115	Ly-1543	13795	100	17020-16338	AMS	Gulo gulo
Gay	Bølling	G18 123	Ly-639	12980	70	15778-15269	AMS	Os
Gay	Bølling	430 P13	Ly-1454	12505	65	15084-14298	AMS	Alces alces
Gay	Bølling	13M 909	Ly-640	12160	60	14209-13817	AMS	Os
Gigot	Allerød	D2 zone 3	OxA-4715	11560	55	13489-13275	AMS	Cervus elaphus
Grappin	LGM	C	Ly-3160 (Poz)	16840	110	20596-20021	AMS	Rangifer tarandus
Grappin	LGM	C	Ly-3161(GrA)	15335	100	18806-18370	AMS	Rangifer tarandus
Grappin	LGM	C	Ly-3877(GrA)	15260	70	18705-18349	AMS	Rangifer tarandus
Grappin	Dryas ancien	C	Ly-4867(GrA)	14940	50	18332-17968	AMS	Rangifer tarandus
Grappin	Dryas ancien	C	Ly-4869(GrA)	14850	50	18240-17885	AMS	Rangifer tarandus
Grappin	Dryas ancien	C	Ly-4871(GrA)	14520	50	17898-17520	AMS	Rangifer tarandus
Grappin	Dryas ancien	C	Ly-4866(GrA)	14200	50	17487-17099	AMS	Equus
Grappin	Dryas ancien	C	Ly-4868(GrA)	14180	50	17473-17077	AMS	Rangifer tarandus
Grappin	Dryas ancien	C	Ly-3878(GrA)	13640	60	16698-16213	AMS	Rangifer tarandus
Grappin	Dryas ancien	C	Ly-4865(GrA)	13450	50	16377-15982	AMS	Rangifer tarandus
Grappin	LGM	Hors strati	OxA-19632	15540	55	18919-18663	AMS	Rangifer tarandus
Grappin	LGM	Hors strati	Ly-3162 (Poz)	15335	115	18832-18341	AMS	Rangifer tarandus
Grotte de la Baume de Gigny	LGM	VI	Ly-3290 (Poz)	17645	110	21700-20984	AMS	Rangifer tarandus
Hoteaux	Bølling	niv.g?	OxA-9457/ Ly-1132	12830	75	15605-15090	AMS	Rangifer tarandus
Jean-Pierre I	Bølling	9A	SacA-6543	12460	60	15006-14235	AMS	Alces alces
Jean-Pierre I	Bølling	9B	SacA-3847	12520	60	15104-14343	AMS	Os
Jean-Pierre I	Dryas moyen	7	SacA-3846	11900	60	13854-13556	AMS	Capreolus
Jean-Pierre I	Bølling	6B sup	GrA ?	12000	50	14013-13738	AMS	Cervus elaphus
Jean-Pierre II	Dryas ancien	4	OxA-8032/Ly-711	13105	75	15995-15396	AMS	Rangifer tarandus
Jean-Pierre II	Bølling	c3	OxA-8032	12448	54	14966-14225	AMS	Capra ibex
Jean-Pierre II	Bølling	c3	OxA-8032	12455	51	14975-14240	AMS	Rangifer tarandus
La Baume-Noire / Fretigny	LGM	M5	Ly-5218 (GrA)	18070	80	22180-21631	AMS	Rangifer tarandus
La Baume-Noire / Fretigny	LGM	M4	Ly-5217 (GrA)	19310	80	23528-22984	AMS	Rangifer tarandus
La Baume-Noire / Fretigny	Dryas ancien	M3	Ly-3292 (Poz)	13045	75	15889-15315	AMS	Rangifer tarandus
La Chênélaz	Bølling	2c	Ly-743/OxA-8068	12780	75	15559-14995	AMS	Marmota marmota
La Chênélaz	Bølling	2c	Ly-703/OxA-8027	12460	65	15016-14229	AMS	Rangifer tarandus
La Chênélaz	Bølling	2c	Ly-383/OxA-6427	12190	80	14387-13777	AMS	Marmota marmota
La Colombière	Dryas ancien	E 7-6	GrA-9713/Ly-644	14390	70	17795-17295	AMS	Rangifer tarandus

Site	Chro-zone	Niveau	Identifiant	Datation BP	Ecart	Datation Cal. BP	Méthode	Nature échan.
La Croze	Dryas ancien	R7	GrA-9704/Ly-638	14260	70	17585-17126	AMS	Rangifer tarandus
La Fru	Dryas ancien	Couche 4B	Ly-708 OxA-8029	13455	75	16464-15944	AMS	Rangifer tarandus
La Fru	Dryas ancien	I, 4B inf	OxA-5260/Ly-130	14060	130	17486-16648	AMS	Rangifer tarandus
La Fru	Dryas ancien	I, 4B inf	Ly-89/OxA-4937	13810	110	17061-16331	AMS	Rangifer tarandus
La Fru	Bølling	aire II, c.3		12250	60	14495-13967	AMS	Capreolus ?
La Fru	Bølling	aire II, c.3		12300	70	14690-14030	AMS	Cervus elaphus
La Fru	Dryas ancien	I, 4 A	GifA-92351	13040	140	16036-15207	AMS	Os
La Fru	Bølling	I, 4 A	Ly-131/OxA-5261	12810	110	15705-14915	AMS	Equus
La Fru	Bølling	I, 4 A	Ly-132/OxA-5262	12770	110	15629-14785	AMS	Equus
La Fru	Bølling	I, 4 A	Ly-133/OxA-5263	12740	110	15596-14722	AMS	Equus
La Fru	Bølling	aire I, 3 base	Ly-134/OxA-5264	12110	110	14362-13713	AMS	Cervus elaphus
La Fru	Dryas moyen	aire I, 3 base	GrA-25052	11950	60	13987-13589	AMS	Cervus elaphus
La Fru	Dryas moyen	aire I, 3 base	GrA-25080	11840	60	13777-13544	AMS	Cervus elaphus
La Fru	Bølling	CAR F24 924 CCHE, 4A sup	Ly-29/OxA-4408	12600	120	15288-14280	AMS	Equus
La Fru	Allerød	5 (Aire III)	GrA-25062	11420	60	13405-13126	AMS	Cervus elaphus
La Fru	Allerød	c 1c = c3, Area I	GrA-25054	11790	60	13746-13477	AMS	Cervus elaphus
La Fru	Bølling	aire III	GrA-22098	12260	90	14726-13915	AMS	Cervus elaphus
La Fru	Bølling	niveau 3 bas	GrA-34354	12200	50	14260-13935	AMS	Cervus elaphus
La Raillarde	Bølling		OxA-8162	12180	80	14337-13770	AMS	Rangifer tarandus
Le Colombier	Dryas ancien	17	UtC-1737	13280	110	16286-15641	AMS	Ind.
Passagère	Bølling		GrA-9708/Ly-641	12440	60	14963-14202	AMS	Rangifer tarandus
Rigney (La Côte Pouçot)	LGM	D / Rigney 1	GrA-21036	16680	80	20383-19889	AMS	Coelodonta ant.
Rigney (La Côte Pouçot)	Dryas ancien	HS / Rigney 1	Ly-6515 (Oxa)	12930	55	15691-15240	AMS	H. sapiens
Rigney (La Côte Pouçot)	Dryas moyen	C2 / Son-dage 1 / Rigney 2	Ly- 4872 (GrA)	11805	50	13753-13540	AMS	Os
Rigney (La Côte Pouçot)	Allerød	C2 / Son-dage 2 / Rigney 2	Ly- 4873 (GrA)	11775	50	13733-13474	AMS	Cervus elaphus
Rochedane	Bølling	D1	OxA-8030	12420	75	14962-14156	AMS	Rangifer tarandus
Rochedane	Bølling	D1	GrA-21512	12250	70	14589-13949	AMS	Cervus elaphus

Site	Chro- nozone	Niveau	Identifiant	Datation BP	Ecart	Datation Cal. BP	Méthode	Nature échan.
Rochedane	Allerød	C1	GrA-21514	11570	70	13550-13276	AMS	Cervus elaphus
Rochedane	Allerød	C1	GrA-45669	11370	50	13307-13099	AMS	Capreolus
Rochedane	Dryas moyen	B	GrA-41741	11920	50	13856-13566	AMS	H. sapiens
Rochedane	Allerød	B	GrA-41740	11560	50	13480-13285	AMS	H. sapiens
Rochedane	Allerød	B inf.	GrA-21516	11600	80	13575-13278	AMS	Cervus elaphus
Rochedane	Allerød	A'	GrA-41739	11120	50	13089-12830	AMS	H. sapiens
Romains	Dryas ancien	IV ?	Ly-1772	13140	80	16056-15455	AMS	Ivoire
Romains	Bølling	III	GrA- 9709(Ly-642)	12690	60	15302-14822	AMS	Rangifer tarandus
Romains	Bølling	II b	GrA-9710/Ly-643	12830	60	15535-15115	AMS	Rangifer tarandus
Saint-Romans	Dryas ancien		Ly-710	14370	90	17803-17213	AMS	Os
Solutré	LGM	3	CAMS-36630	19720	70	23995-23510	AMS	Os (cheval?)
Solutré (La Roche)	LGM		Beta 412745	15230	50	18646-18347	AMS	Os
Solutré, I-11	Dryas ancien	1a	CAMS-36629	13710	60	16827-16300	AMS	Os (cheval?)
Solutré, I-11	Dryas ancien	1b	OxA-6731	14570	130	18062-17421	AMS	Os (cheval?)
Solutré, P16	LGM		OxA-6730	15080	130	18626-17990	AMS	Os (cheval?)
Taï	Bølling	C'1	GrA-9714/Ly-645	12400	60	14859-14145	AMS	Rangifer tarandus
Taï	Bølling	C'1	Ly-1381/OxA- 10302	12090	150	14563-13564	AMS	Rangifer tarandus
Taï	Allerød	C'1	GrA-9715/Ly-646	11220	60	13234-12969	AMS	Os Ind.
Taï	Bølling	II	OxA-9459/ Ly-1134	12580	90	12518-14355	AMS	Rangifer tarandus
Varennes	Allerød		ETH-15765	11480	90	13477-13130	AMS	Tourbe
Varennes	Allerød		ETH-15764	11460	90	13465-13120	AMS	Tourbe
Varennes	Allerød		ETH-15761	11305	85	13326-13021	AMS	Tourbe
Varennes	Allerød		ETH-15760	11230	90	13285-12868	AMS	Tourbe
Varennes	Allerød		ETH-15763	11070	85	13083-12748	AMS	Charbon
Veyrier (Abri Favre Thioly)	Bølling		ETH-3937	12300	130	14959-13911	AMS	Os brûé
Veyrier (Abri Taillefer)	Bølling	Veyrier 652/73	Ly-637/GrA-9703	12590	60	15200-14758	AMS	Rangifer tarandus
SUISSE								
Bichon	Allerød		ETH-8773	11760	110	13801-13350	AMS	H. sapiens
Bichon	Allerød		ETH-4246	11680	120	13755-13287	AMS	Charbon
Bichon	Allerød		ETH-8301	11680	120	13755-13287	AMS	Ursus
Bichon	Allerød		ETH-8774	11610	110	13717-13244	AMS	H. sapiens
Bichon	Allerød		ETH-8775	11360	120	13454-13018	AMS	Ursus
Birseck	Dryas moyen	niv. inf.	ETH-43307	11900	55	13842-13557	AMS	Rangifer tarandus
Büttenloch	Bølling	B	UtC-12577	12180	90	14421-13764	AMS	Lagopus
Büttenloch	Bølling	B	UtC-12576	12170	80	14295-13770	AMS	Lagopus
Büttenloch	Bølling	A	UtC-12574	12870	80	15668-15126	AMS	Lepus
Büttenloch	Bølling	A	UtC-12575	12750	80	15509-14868	AMS	Lepus
Champréveyres	Bølling	secteur I	OxA-20700	12815	65	15562-15092	AMS	Equus
Champréveyres	Bølling	secteur I	OxA-20701	12805	75	15585-15053	AMS	Equus

Site	Chro-zone	Niveau	Identifiant	Datation BP	Ecart	Datation Cal. BP	Méthode	Nature échan.
Hollenberg-Höhle	Dryas ancien	D	Erl-13571	13114	71	16005-15426	AMS	Rangifer tarandus
Hollenberg-Höhle	Dryas ancien	D	Erl-13572	13077	71	15939-15360	AMS	Rangifer tarandus
Hollenberg-Höhle	Bølling	D	Erl-13569	12846	63	15589-15127	AMS	Rangifer tarandus
Hollenberg-Höhle	Bølling	D	Erl-13570	12798	70	15563-15055	AMS	Rangifer tarandus
Käsloch	Dryas ancien		ETH-39770	13760	45	16879-16388	AMS	Equus
Käsloch	Bølling		ETH-39769	12505	45	15070-14358	AMS	Equus
Käsloch	Bølling		ETH-39771	12450	45	14949-14242	AMS	Equus
Kastelhöhle	LGM	c. moy	OxA-9738	19620	140	24005-23170	AMS	Rangifer tarandus
Kastelhöhle	LGM	c. moy	OxA-9739	19200	150	23550-22730	AMS	Rangifer tarandus
Kastelhöhle	LGM	c. moy	OxA-9737	18530	150	22746-21975	AMS	Rangifer tarandus
Kastelhöhle	Dryas ancien	niv. sup.	ETH-45024	13435	50	16350-15965	AMS	Bos/Bison
Kastelhöhle	Bølling	niv. sup.	ETH-45025	12935	45	15677-15257	AMS	Rangifer tarandus
Kastelhöhle	Bølling	niv. sup.	ETH-45026	12215	45	14265-13967	AMS	Rangifer tarandus
Kesslerloch	Bølling	III	OxA-5746	13120	90	16036-15383	AMS	Rangifer tarandus
Kesslerloch	Bølling	III	KIA-33350	12225	45	14286-13975	AMS	Canis lupus
Kesslerloch	Dryas ancien	III Ac	OxA-5749	14150	100	17531-16901	AMS	Rangifer tarandus
Kesslerloch	Dryas ancien	III Ac	OxA-5750	13670	100	16870-16192	AMS	Rangifer tarandus
Kesslerloch	Dryas ancien	III Bc	OxA-5747	13430	100	16488-15852	AMS	Rangifer tarandus
Kesslerloch	Bølling	level III Bc	OxA-5748	12770	90	15585-14894	AMS	Os
Kesslerloch	Bølling	?	KIA-11825	12774	54	15436-15042	AMS	Equus
Kesslerloch	Bølling	?	KIA-11826	12502	52	15067-14325	AMS	Equus
Kesslerloch	Dryas ancien	in	KIA-11827	13052	53	15856-15360	AMS	Equus
Kesslerloch	Dryas ancien	III n	KIA-11828	13858	55	17016-16526	AMS	Equus
Kesslerloch	Bølling	II c	KIA-11829	12897	53	15635-15195	AMS	Equus
Kesslerloch	Bølling	II c	KIA-33351	12335	45	14660-14102	AMS	Cervus elaphus
Kesslerloch	Dryas ancien	II c	OxA-10238	14330	110	17783-17117	AMS	Coelodonta ant.
Kesslerloch	Dryas ancien	II c	OxA-10239	13980	110	17358-16578	AMS	Elephas pr.
Kesslerloch	Dryas ancien	II c	OxA-10298	15020	180	18670-17864	AMS	Elephas pr.
Kohlerhöhle	LGM	niv. sup.	ETH-43310	16205	55	19779-19365	AMS	Rangifer tarandus
Kohlerhöhle	Bølling	niv. sup.	ETH-39761	12790	45	15426-15085	AMS	Equus
Kohlerhöhle	Bølling	niv. sup.	ETH-39762	12465	40	14970-14273	AMS	Equus
Kohlerhöhle	Bølling	niv. sup.	ETH-43309	12460	45	14791-14258	AMS	Rangifer tarandus
Kohlerhöhle	Allerød	niv. sup.	ETH-39760	11525	60	13477-13255	AMS	Equus
Mollendruz	Bølling	5 inf	OxA-9460	12780	80	15575-14973	AMS	Rangifer tarandus
Monruz	Dryas ancien	niv. inf.	ETH-6413	13330	100	16313-15735	AMS	Charbon
Monruz	Dryas ancien	niv. inf.	ETH-6421	13140	120	16115-15338	AMS	Charbon

Site	Chro- nozone	Niveau	Identifiant	Datation BP	Ecart	Datation Cal. BP	Méthode	Nature échan.
Monruz	Dryas ancien	niv. inf.	ETH-6420	13120	120	16086-15320	AMS	Charbon
Monruz	Dryas ancien	niv. inf.	ETH-6418	13110	120	16075-15310	AMS	Charbon
Monruz	Dryas ancien	niv. inf.	ETH-6416	13070	130	16050-15258	AMS	Charbon
Monruz	Dryas ancien	niv. inf.	ETH-6417	13030	120	15978-15235	AMS	Charbon
Monruz	Bølling	niv. inf.	ETH-6412	12970	110	15863-15180	AMS	Charbon
Monruz	Bølling	niv. inf.	ETH-6415	12900	120	15813-15084	AMS	Charbon
Monruz	Bølling	niv. inf.	ETH-20727	12800	85	15610-15000	AMS	Charbon
Monruz	Bølling	niv. inf.	ETH-6419	12680	120	15512-14431	AMS	Charbon
Monruz	Bølling	niv. inf.	ETH-6414	12640	120	15357-14310	AMS	Charbon
Monruz	Bølling	niv. sup.	ETH-17974	12370	110	14993-14061	AMS	Charbon
Monruz	Bølling	niv. sup.	ETH-17973	12165	130	14672-13738	AMS	Charbon
Monruz	Dryas ancien	secteur I	OxA-20699	13055	60	15874-15349	AMS	Equus
Monruz	Bølling	secteur 2	?	12550	130	15232-14209	AMS	Charbon
Monruz	Bølling	secteur 2	?	12120	170	14734-13567	AMS	Charbon
Risliisberghöhle	Dryas ancien	II	ETH-42517	13000	50	15766-15316	AMS	Rangifer tarandus
Risliisberghöhle	Bølling	II	ETH-42515	12710	45	15305-14941	AMS	Capra ibex
Risliisberghöhle	Bølling	II	ETH-42516	12680	45	15275-14860	AMS	Cervus elaphus
Risliisberghöhle	Bølling	II	ETH-42514	12235	45	14311-13983	AMS	Equus
Scé du Châtelard	Bølling		113/OxA-9458	12695	70	15322-14784	AMS	Rangifer tarandus
Schweizersbild	Dryas ancien		OxA-5745	13940	100	17245-16520	AMS	Os
Schweizersbild	Allerød		OxA-5744	11780	90	13772-13442	AMS	Rangifer tarandus
Y-Höhle	LGM	hors strati	ETH-34750	18875	115	23028-22462	AMS	Rangifer tarandus
ALLEMAGNE SUD-OUEST								
Brillen-Höhle	Bølling		OxA-23414	12530	50	15112-14422	AMS	Ind.
Brillen-Höhle	Bølling		OxA-11054	12470	63	15031-14248	AMS	Ind.
Burghöhle	Bølling		KIA 3838	12420	60	14915-14171	AMS	H. sapiens
Burghöhle	Bølling		KIA 3837	12210	60	14336-13906	AMS	H. sapiens
Burkhardtshöhle	Bølling		ETH-7613	12450	110	15080-14153	AMS	H. sapiens
Buttentalhöhle	Dryas ancien		OxA-4982	13100	140	16110-15267	AMS	Ursus
Buttentalhöhle	Dryas ancien		OxA-4602	13020	130	15989-15205	AMS	Rangifer tarandus
Buttentalhöhle	Bølling		OxA-4981	12040	120	14188-13575	AMS	Equus
Felsställe	Dryas ancien	AH IIIa	OxA-6427	13390	90	16377-15815	AMS	Ind.
Felsställe	Bølling	AH IIIb	OxA-6428	12505	80	15101-14269	AMS	Ind.
Felsställe	Bølling	AH IIIb	OxA-6426	12475	80	15066-14229	AMS	Ind.
Geissenklösterle	LGM	AH I0	OxA-5156	16940	180	20902-19995	AMS	Capra ibex
Geissenklösterle	Dryas ancien	AH I0	OxA-4854	13230	130	16272-15455	AMS	Ursus
Geissenklösterle	Dryas ancien	AH I0	OxA-6254	13130	100	16066-15371	AMS	Rangifer tarandus

Site	Chro- nozone	Niveau	Identifiant	Datation BP	Ecart	Datation Cal. BP	Méthode	Nature échan.
Geissenklösterle	Bølling	AH I0	OxA-6253	12750	130	15700-14650	AMS	Equus
Geissenklösterle	Bølling	AH I0	OxA-5158	12450	120	15095-14139	AMS	Equus
Hohle Fels	Dryas ancien	AH Ib/IIa	OxA-4977	13350	140	16496-15656	AMS	Ind.
Hohle Fels	Dryas ancien	AH Ib/IIa	OxA-4956	13240	110	16252-15573	AMS	Os
Hohle Fels	Bølling	AH Ib/IIa	OxA-4975	12520	130	15190-14180	AMS	Ind.
Hohlenstein- Schambach	Bølling		OxA-5752	12410	90	14985-14130	AMS	Rangifer tarandus
Kastlhänghöhle	Bølling		OxA-5755	12060	90	14150-13730	AMS	Rangifer tarandus
Kastlhänghöhle	Allerød		OxA-5756	11590	90	13590-13240	AMS	Rangifer tarandus
Kaufertsberg	Bølling	1, niv. Inf	OxA-5751	12610	90	15270-14433	AMS	Rangifer tarandus
Mittlere Klause	LGM		OxA-9856	18590	260	23065-21856	AMS	H. sapiens
Mittlere Klause	Dryas ancien		OxA-5718	13160	130	16166-15343	AMS	Rangifer tarandus
Munzingen	LGM	I	OxA-4785	16060	140	19737-18987	AMS	Rangifer tarandus
Munzingen	LGM	I	ETH-7499	15700	135	19316-18676	AMS	Rangifer tarandus
Munzingen	LGM	I	OxA-4786	15670	140	19281-18632	AMS	Rangifer tarandus
Munzingen	LGM	I	OxA-4783	15400	130	18915-18375	AMS	Rangifer tarandus
Munzingen	Dryas ancien	II	OxA-4784	14510	110	17969-17401	AMS	Rangifer tarandus
Munzingen	Dryas ancien	II	OxA-4788	14270	120	17716-17014	AMS	Rangifer tarandus
Munzingen	Dryas ancien	III	ETH-7500	13560	120	16766-15992	AMS	Rangifer tarandus
Munzingen	Dryas ancien	III	OxA-4820	13230	110	16245-15554	AMS	Rangifer tarandus
Munzingen	Bølling	IV	OxA-4787	12370	100	14958-14073	AMS	Rangifer tarandus
Obere Klause	Bølling	niv. g?	OxA-5720	12440	140	15125-14095	AMS	Rangifer tarandus
Obere Klause	Bølling	niv. g?	OxA-5719	12350	130	15031-14000	AMS	Rangifer tarandus
Petersfels	Bølling	P1 AH3	ETH-11518	12440	100	15050-14155	AMS	H. sapiens
Schussenquelle	Bølling	1	ETH-6154	12630	120	15335-14300	AMS	Ind.
Schussenquelle	Bølling	1	ETH-6155	12510	130	15176-14170	AMS	Rangifer tarandus
Sesselfelsgrotte	Bølling	C	OxA-5753	12740	90	15516-14792	AMS	Ind.
Sesselfelsgrotte	Bølling	C	OxA-5754	12680	100	15435-14558	AMS	Ind.
Vogelherd	Dryas ancien	IV/V	PL0001340A	13630	410	17625-15309	AMS	Rangifer tarandus
Vogelherd	Dryas ancien	IV/4	KIA-8966	13015	55	15793-15319	AMS	Bos/Bison

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AFFOLTER J., CATTIN M. I., LEESCH D., MOREL P., PLUMET-TAZ N., THEW N., WENDLING G. (1994) - Monruz, une nouvelle station magdalénienne sur les rives du lac de Neuchâtel, *Archéologie suisse*, 17, 3, p. 94-104.
- ALBRECHT G. (1989) - Remarques sur le Magdalénien du sud-ouest de l'Allemagne, in J.-Ph. Rigaud (dir.), *Le Magdalénien en Europe. La structuration du Magdalénien*, actes du Colloque de l'UISPP (Mayence, 31 août-5 septembre 1987), Liège, université de Liège (ERAUL, 38), p. 281-360.
- ALVAREZ FERNÁNDEZ E. (2001) - L'axe Rhin-Rhône au Paléolithique supérieur récent : l'exemple des mollusques utilisés comme objets de parure, *L'Anthropologie*, 105, 4, p. 547-564.
- ALVAREZ FERNÁNDEZ E. (2009) - Magdalenian Personal Ornaments on the Move: A Review of the Current Evidence in Central Europe, *Zephyrus*, 62, p. 45-89.
- BANKS W. E., D'ERRICO F., PETERSON A. T., VANHAEREN M., KAGEYAMA M., SELPULCHRE P., RAMSTEIN G., JOST A., LUNT D. (2008) - Human Ecological Niches and Ranges during the LGM in Europe Derived from an Application of Eco-Cultural Niche Modeling, *Journal of Archaeological Science*, 35, p. 481-491.
- BÉREIZIAT G. (2011) - Variabilité des comportements techniques du Dryas ancien à la fin du Bølling. Analyse technoeconomique comparée du matériel lithique de cinq gisements tardiglaciaires du Jura méridional, thèse de doctorat, université Bordeaux 1, 790 p.
- BÉREIZIAT G. (2012) - Raw Material Exploitation Strategies from Oldest Dryas to the End of Bølling in the Southern French Jura: Indicators for a Differential Behaviour? *Anthropologie, International Journal of the Science of Man*, L/4, Issue 2, p. 443-461.
- BÉREIZIAT G. (2013) - Quoi de neuf à l'Est ? – Une séquence tardiglaciaire du Jura méridional revisitée : l'abri Gay à Poncin (Ain), *L'Anthropologie*, 117, 1, p. 94-119.
- BÉREIZIAT G. (sous-presses) - Les montagnes du Jura : entre contrainte topographique et vecteur de diffusion à la fin du Paléolithique supérieur (15 000 - 12 000 avant le présent), *Circulations montagnardes, circulations européennes*, actes du 142^e Congrès du CTHS (Pau, 24-28 avril 2017), Paris.
- BÉREIZIAT G., FLOSS H. (2016) - De longs fleuves tranquilles ? Le rôle du couloir Rhin-Saône-Rhône dans la dynamique de peuplement à la fin du Paléolithique supérieur sur le pourtour jurassien, in S. Robert et B. Sittler (dir.), *Water as Morphogen in Landscapes. L'eau comme morphogène dans les paysages*, actes du 17^e Congrès mondial de l'UISPP (Burgos, 1-7 septembre 2014), Oxford, Archaeopress Archaeology (vol 4, Session A14), p. 15-30.
- BINTZ P. (1995) - Les grottes Jean-Pierre 1 et 2 à Saint-Thibaud-de-Couz (Savoie). Paléoenvironnement et cultures du Tardiglaciaire à l'Holocène dans les Alpes du Nord. La culture matérielle (seconde partie), *Gallia Préhistoire*, 37, p. 155-328.
- BOURGOIS D. (1995) - *Déterminations pétrographiques des industries lithiques de la grotte Grappin à Arlay (Jura)*, mémoire de DESS « Méthodes scientifiques et techniques en Archéologie », université de Bourgogne, Centre des sciences de la Terre, 38 p.
- BOSINSKI G. (1973) - Le site magdalénien de Gönnersdorf (commune de Neuwied, Vallée du Rhin moyen, R.F.A.), *Bulletin de la Société préhistorique de l'Ariège*, 28, p. 25-48.
- BOSINSKI G., D'ERRICO F., SCHILLER P. (2001) - *Die Gravierten Frauendarstellungen von Gönnersdorf*, Stuttgart, Franz Steiner Verlag GmbH, 364 p.
- BRANDTNER F. (1996) - Zur Stratigraphischen und kulturellen Zuordnung der Paläolithstation Grubgraben bei Kammern, NÖ, in J. Svoboda (dir.), *Palaeolithic in the Middle Danube Region. Festschrift Klima*, Brno, Archeologický ústav, p. 121-146.
- BRAUN I. (2006) - *Art mobilier magdalénien en Suisse*, Société préhistorique Ariège-Pyrénées (Préhistoire, Art et Sociétés, 60), p. 25-40.
- BRONK RAMSEY C. (2017) - Methods for Summarizing Radiocarbon Datasets, *Radiocarbon*, 59, 2, p. 1809-1833.
- BULLINGER J. (2000) - L'industrie lithique du site magdalénien de Monruz (Neuchâtel, Suisse) et les ensembles contemporains de l'Arc jurassien, in G. Pion et L. Mevel (dir.), *La fin du Paléolithique supérieur dans les Alpes du Nord, le Jura méridional et les régions limitrophes. Approches culturelles et environnementales*, Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 50), p. 177-184.
- BULLINGER J., MÜLLER W. (2005) - Nouvelles découvertes d'incisives de marmotte sciées dans des sites magdaléniens de l'arc jurassien, in V. Dujardin (dir.), *Industrie osseuse et parures du Solutrén au Magdalénien en Europe*, Société préhistorique française (Mémoire, 39), p. 347-351.
- CATTIN M.-I. (2002) - *Hauterive-Champréveyres, un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel : exploitation du silex (secteur 1)*, Neuchâtel, Service et Musée cantonal d'archéologie (Archéologie Neuchâteloise, 26), 418 p.
- CATTIN M.-I. (2018) - Moving with the Magdalenians: Examples from the Camp Sites of Monruz and Champréveyres (Switzerland), *Quaternary international*, 98, p. 4-11.
- COMBIER J., DESBROSSE R. (1964) - Magdalénien final à pointe de Teyjat dans le Jura méridional, *L'Anthropologie*, 68, 1-2, p. 190-194.
- COMBIER J., MONTET-WHITE A. (2002) - *Solutré 1968-1998*, Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 30), 281 p.
- CONARD N. J., FLOSS H. (1999) - Une pierre peinte du Hohle Fels (Baden-Württemberg, Allemagne) et la question de l'art pariétal en Europe centrale, *Paleo*, 11, p. 167-176.
- CONARD N. J., MALINA M. (2011) - Neue Eiszzeitkunst und weitere Erkenntnisse über das Magdalénien vom Hohle Fels bei Schelklingen, Baden-Württemberg, *Archäologische Ausgrabungen*, p. 56-60.
- CUPILLARD C., WELTÉ A.-C. (2006) - Le Magdalénien de la grotte « Grappin » à Arlay (Jura, France) : nouveaux regards, *L'Anthropologie*, 110, 4, p. 624-683.
- CUPILLARD C., MAGNY M., BOCHERENS H., BRIDAULT A., BEGOT C., BICHET V., BOSSUET G., DRUCKER D.G., GAUTHIER E., JOUANNIC G. (2014) - Changes in Ecosys-

- tems, Climate and Societies in the Jura Mountains between 40 and 8 ka cal. BP, *Quaternary International*, 378, p. 40-72.
- DAVID S. (1996) - La fin du Paléolithique supérieur en Franche-Comté, *Gallia Préhistoire*, 38, p. 111-248.
- DESBROSSE R. (1972) - Les dents incisées du Paléolithique, *L'Anthropologie* 76, 1-2, p. 135-140.
- DESBROSSE R. (1976) - Les civilisations du Paléolithique supérieur dans le Jura méridional et les Alpes du nord, in H. de Lumley (dir.), *La Préhistoire Française : les civilisations Paléolithique et Mésolithique de la France*, I, 9^e Congrès de l'UISPP (Nice, 1976), Paris, CNRS, p. 1196-1213.
- DJINDJIAN F. (1995) - L'influence des frontières naturelles dans les déplacements des chasseurs-cueilleurs au Würm récent, *Prehistoria Alpina, Museo Tridentino di Scienze Naturali*, 28, 2 (1992), p. 7-28.
- DJINDJIAN F. (2016) - L'importance des cours d'eau dans l'orientation, les déplacements et les colonisations des groupes de chasseurs-cueilleurs du Paléolithique supérieur européen, in S. Robert et B. Sittler (dir.), *Water as Morphogen in Landscapes. L'eau comme morphogène dans les paysages*, actes du 17^e Congrès mondial de l'UISPP (Burgos, 1-7 septembre 2014), Oxford, Archaeopress Archaeology (vol 4, Session A14), p. 1-14.
- DRUCKER D.G., BRIDAULT A., CUPILLARD C. (2012) - Environmental Context of the Magdalenian Settlement in the Jura Mountains Using Stable Isotope Tracking (13C, 15N, 34S) of Bone Collagen from Reindeer (*Rangifer tarandus*), *Quaternary International*, 272-273, p. 322-332.
- FEBLOT-AUGUSTINS J. (2002) - Exploitation des matières premières et mobilité dans le Bugey : un aperçu diachronique du Magdalénien moyen au Néolithique, in M. Bailly, R. Furestier et Th. Perrin (dir.), *Les industries lithiques taillées holocènes du Bassin rhodanien : problèmes et actualités*, Montagnac, Éditions Monique Mergoïl, coll. Préhistoires, p. 13-27.
- FLOSS H. (1997) - La redécouverte d'un grand inconnu : Varennes-lès-Mâcon, important gisement à pointes à dos dans la basse vallée de la Saône au sud de Mâcon (Saône-et-Loire, France), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 94, p. 327-330.
- FLOSS H. (2000) - Le couloir Rhin-Saône-Rhône - axe de communication au Tardiglaciaire, in A. Thévenin (dir.), *Les derniers chasseurs-cueilleurs d'Europe occidentale (13 000-5 500 av. J.-C.)*, actes du Colloque de Besançon (23-25 octobre 1998), Presses Universitaires Franc-Comtoises (Collection Annales littéraires de l'université de Franche-Comté, Série : Environnement, société et archéologie), p. 313-321.
- FLOSS H. (2014) - Rivers as Orientation Axes for Migrations, Raw Material Transport and Exchange in the Upper Palaeolithic of Central Europe, in M. Yamada et A. Ono (dir.), *Lithic Raw Material Exploitation and Circulation in Prehistory. A Comparative Perspective in Diverse Palaeoenvironments* (Meiji University Tokyo, 27-28 octobre 2012), Liège, Université de Liège (ERAUL, 138), Tokyo, Meiji University, p. 11-22.
- FLOSS H., HOYER CHR., HUBER N. (2015) - In alten Sammlungen neu entdeckt: Bemalte und gravierte Steine aus den Klausenhöhlen bei Essing im Altmühltal (Bayern), in M. Galetová et A. Bilborough (dir.), *Festschrift Dedicated to the Memory of Karel Valoch*, Brno, *Anthropologie*, 53, 1-2, p. 257-277.
- GINTER B, POLTOWICZ-BOBAK M. (2010) - Magdalenian with Triangles in Central Europe, in M. Poltowicz-Bobak et D. Bobak (dir.), *The Magdalenian in Central Europe. New Finds and Concepts*, Fundacja Rzeszowskiego Ośrodka Archeologicznego, Instytut Archeologii Uniwersytetu Rzeszowskiego SKAM, Flintreaders Society, p. 23-34.
- GAUDZINSKI-WINDHEUSER S., JÖRIS O. (2015) - Contextualising the Female Image-Symbols for Common Ideas and Communal Identity in Upper Palaeolithic Societies, in F. Coward, R. Hosfield, M. Pope et F. Wenban-Smith (dir.), *Settlement, Society and Cognition in Human Evolution: Landscapes in Mind*, Cambridge University Press, p. 288-314.
- HAÏD N., MARGERAND I. (1996) - Les lamelles à bord abattu magdaléniennes de la grotte des Romains à Pierre-Châtel (Virignin, Ain, France), *L'Anthropologie*, 100, 1, p. 42-54.
- HUBER N., FLOSS H. (2014) - Bemalte Steine aus dem Magdalénien der Klausenhöhlen bei Essing (Bayern), *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte*, 23, p. 103-119.
- HUSSAIN S. T., FLOSS H. (2014) - The Role of River Courses in Organizing the Cultural Space of the Upper Paleolithic: Examples from the Rhine, Rhône, Danube and Garonne, in M. Otte (dir.), *Modes de contact et déplacements au Paléolithique eurasiatique*, actes du Colloque international de la commission 8 (Paléolithique supérieur) de l'UISPP (Liège, 28-31 mai 2012), Liège, université de Liège (ERAUL, 140), p. 307-320.
- LAJOUX J.-B., MALGARINI R., BEMILLI C. ET BAYLE G. (2016) - Retour à Solutré. Route de la Roche : fouille préventive d'un gisement de plein magdalénien, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 113, 4, p. 824-828.
- LANGLAIS M. (2010) - *Les sociétés magdaléniennes de l'Isthme pyrénéen*, Paris, CTHS, 337 p.
- LANGLAIS M., PÉTILLON J.-M., SÉCHER A. (2017) - Les débuts du Magdalénien moyen dans le Sud-Ouest français. Témoignages croisés des équipements lithiques et osseux, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini et M. Poltowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien. Aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à Navettes et à Lussac-Angles*, actes de la Séance de la SPF (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, SPF (Séances de la Société préhistorique française, 8), p. 209-234.
- LEESCH D. (1993) - Le Paléolithique supérieur récent, in J.-M. Le Tensorer et U. Niffeler (dir.), *La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen Âge, Paléolithique et Mésolithique*, Archéologie Suisse (SPM, 1), p. 153-164.
- LEESCH D. (2014) - Suisse 1983/2013. Chronologie, habitat et territoire, in P. Noiret et D. Leesch (dir.), actes du Colloque international de la commission 8 (Paléolithique supérieur d'Eurasie. Bilan 2014) de l'UISPP (Neuchâtel, 11-12 février 2013), Liège, université de Liège (ERAUL, 142), p. 93-135.
- LEESCH D., MÜLLER W. (2012) - Neue Radiokarbonaten an Knochen, Zähnen und Geweihaus einigen Magdalénien-Fundstellen der Schweiz und ihre Bedeutung für die Stellung des Magdalénien innerhalb des Spätglazials, *Jahrbuch Archäologie Schweiz*, 95, p. 117-126.

- LEESCH D., MÜLLER W., NIELSEN E., BULLINGER J. (2012) - The Magdalenian in Switzerland: Re Colonization of a Newly Accessible Landscape, *Quaternary International*, 30, p. 1-18.
- LEESCH D., BULLINGER J., CUPILLARD C. (2013) - Le peuplement de l'Arc jurassien au Paléolithique supérieur, in A. Richard, F. Schifferdecker et J.-P. Mazimann (dir.), *Le peuplement de l'Arc jurassien de la Préhistoire au Moyen Âge*, actes des 2^e journées archéologiques frontalières de l'Arc jurassien (Delle (F) - Boncourt (CH), 16-18 novembre 2007), Besançon, Presses Universitaires de Franche-Comté et Porrentruy, Office de la Culture et Société jurassienne d'Émulation, p. 63-76.
- LE TENSORER J.-M. (1998) - *Le Paléolithique en Suisse*, Grenoble, Jérôme Million, 499 p.
- MAIER A. (2015) - *The Central European Magdalenian. Regional Diversity and Internal Variability*, New York, Springer (Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology Series), 455 p.
- MALGARINI R. (2014) - Les gisements magdaléniens dans le Jura et les Alpes du Nord et leurs industries osseuses, thèse de doctorat, université de Franche-Comté, Besançon, 2 vol., 484 et 182 p.
- MALGARINI R., MEVEL L., BEREZIAT G., BODU P., DEBOUT G., CUPILLARD C., CARQUIGNY N. (2017) - Les faciès du Magdalénien moyen dans l'Est de la France : confrontation et discussion des industries osseuses et lithiques, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini et M. Poltowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien*, actes de la Séance de la SPF (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, SPF (Séances de la Société préhistorique française, 8), p. 139-156.
- MAYET L., PISSOT J. (1915) - *Abri-sous-roche préhistorique de La Colombière près Poncin, (Ain)*, Lyon, Ed. Rey, 205 p.
- MEVEL L. (2010) - Des sociétés en mouvement : nouvelles données sur l'évolution des comportements techno-économiques des sociétés magdaléniennes et aziliennes des Alpes du Nord françaises (14 000-11 000 BP), thèse de doctorat, université Paris Ouest-Nanterre-La Défense, 655 p.
- MEVEL L. (2013) - Magdalenian Pioneer in Northern French Alps, 17,000 cal. BP, *Antiquity*, 87, p. 384-404.
- MEVEL L., BEREZIAT G., MALGARINI R. (2014) - Les sociétés magdaléniennes des Alpes du Nord françaises et du Jura méridional (15 000-12 000 BP) : perspectives culturelles, in J. Jaubert, N. Fourment et P. Depaepe (dir.), *Transitions, ruptures et continuités en Préhistoire, 2. Paléolithique et Mésolithique*, actes du 27^e Congrès préhistorique de France (Bordeaux-Les Eyzies, 31 mai-5 juin 2010), Paris, Société préhistorique française, p. 463-485.
- MONTET-WHITE A. (1990) - *The Epigravettian Site of Grubgraben, Lower Austria: The 1986 and 1987 Excavations*, Liège, université de Liège (ERAUL, 40), 171 p.
- MONTET-WHITE A. (2016) - Territoires gravettiens et solutréens vus depuis Solutré, in J. Combier (dir.), *Solutré : volume du 150^e anniversaire*, Mâcon, Académie de Mâcon, Centre de Recherches de Solutré, p. 99-112.
- MONTET-WHITE A., EVIN J., STAFFORD TH. (2002) - Les datations radiocarbone des amas osseux de Solutré, in J. Combier et A. Montet-White (dir.), *Solutré 1968-1998*, Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 30), p. 225-241.
- MOVIUS H.L., JUDSON SH. (1956) - *The Rock-shelter of la Colombière*, Archaeological and Geological Investigations of an Upper Périgordian Site Near Poncin (Ain), American School of Prehistoric Research, Peabody Museum, Harvard University, 19, 176 p.
- OBERLIN C., PION G. (2009) - Le corpus des datations radiocarbone et la disparition du renne, in G. Pion et L. Mevel (dir.), *La fin du Paléolithique supérieur dans les Alpes du Nord, le jura méridional et les régions limitrophes. Approches culturelles et environnementales*, Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 50) et ministère de la Culture et de la Communication, DRAC Rhône-Alpes, SRA Rhône-Alpes, Conseil général de Haute-Savoie, P. 51-57.
- OLIVE M. (2004) - À propos du gisement magdalénien d'Étiolles (Essonne) : réflexion sur la fonction d'un site paléolithique, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 101, 4, p. 249-258.
- OTTE M. (1992) - Processus de diffusion à long terme au Magdalénien, in *Le peuplement magdalénien. Paléogéographie physique et humaine*, actes du colloque de Chancelade (Chancelade, 10-15 octobre 1988), Paris, CTHS (Documents préhistoriques, 2), p. 399-416.
- PASDA C. (1998) - *Wildbeuter im archäologischen Kontext. Das Paläolithikum in Südbaden*, Archäologie im Südwesten 2, 179 p.
- PASDA C. (2017) - Munzingen: a Magdalenian Site in the Southern Upper Rhine Plain (Germany), in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini et M. Poltowicz-Bobak (dir.), *L'essor du Magdalénien. Aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, actes de la Séance de la SPF (Besançon, 17-19 octobre 2013), Paris, (Séances de la Société préhistorique française, 8), p. 157-174.
- PÉTILLON J.-M., AVERBOUH A. (2013) - L'industrie osseuse du Solutréen au Magdalénien moyen dans le Bassin parisien, in P. Bodu, L. Chehmana, L. Klaric, L. Mevel, S. Soriano et N. Teyssandier (dir.), *Le Paléolithique supérieur ancien de l'Europe du Nord-Ouest. Réflexions et synthèses à partir d'un projet collectif de recherche sur le Centre et le Sud du Bassin parisien*, actes du colloque de la SPF (Sens, 15-18 avril 2009), Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 56), p. 143-157.
- PIGNAT G., WINIGER A., AFFOLTER J., CHAIX L., FISCHER M., RENTZEL P., SCHOCH W.H. (1998) - *Les occupations mésolithiques de l'abri du Mollendruz. Abri Freymond, commune de Mont-la-Ville (VD, Suisse)*, Lausanne, Cahiers d'archéologie romande, 72, 246 p.
- PION G. (1981) - L'Azilien alpin de Gerbaix « dessus » (Savoie), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 78, 5, p. 139-141.
- PION G. (2004) - *Magdalénien, Épicaléolithique et Mésolithique ancien dans les deux Savoie et le Jura méridional*, thèse de doctorat, université de Franche-Comté, Besançon, 2 vol., 1 000 p.
- REIMER P.J., BARD E., BAYLISS A., BECK J.W., BLACKWELL P.G., BRONK RAMSEY C., GROOTES P.M., GUILDERSON T.P., HAFLIDASON H., HAJDAS I., HAITZ C., HEATON T.J., HOFFMANN D.L., HOGG A.G., HUGHEN K.A., KAISER K.F., KROMER B., MANNING S.W., NIU M., REIMER R.W., RICHARDS D.A., SCOTT E.M., SOUTHON J.R.,

- STAFF R.A., TURNEY C. S. M., VAN DER PLICHT J. (2013) – IntCal 13 and Marine 13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50,000 Years cal. BP, *Radiocarbon*, 55, 4, p. 1869-1887.
- RENARD C. (2008) – Les premières expressions du Solutréen dans le Sud-Ouest français. Évolution techno-économique des équipements lithiques au cours du Dernier Maximum Glaciaire, thèse de doctorat, université de Nanterre-Paris 10, 449 p.
- SEDLMEIER J. (1989) - *Jungpaläolithikum und Spätpaläolithikum in der Nordwestschweiz. Ein Beitrag zur regionalen Erforschung des Paläolithikums auf Grund ausgewählter Fundinventare aus Grabungen der Jahre zwischen 1910 und 1956*, Universität Bern, 228 p.
- SEDLMEIER J. (2010) - Die jungpaläolithischen Funde aus der Mittleren Fundschicht der Kastelhöhle Nord im nordwestschweizerischen Kaltbrunnental, Himmelried SO. Ein Nachweis für die Begehung der Schweiz durch Menschen und Tier kurz nach dem Kältemaximum der letzten Eiszeit, *Jahrbuch der Archäologie Schweiz*, 93, p. 7-34.
- STAHL-GRETSCH L.-I. (2006) - *Les occupations magdaléniennes de Veyrier : histoire et préhistoire des abris-sous-blocs*, Paris, CTHS (Documents préhistoriques, 20) et Cahiers d'archéologie romande, 105, 330 p.
- STANFORD J.D., ROHLING E.J., BACON S., ROBERTS A.P., GROUSSET F.E., BOLSHAWA M. (2011) - A New Concept for the Paleo-Oceanographic Evolution of Heinrich Event 1 in the North Atlantic, *Quaternary Science Reviews*, 30, p. 1047-1066.
- TALLER A. (2014) - *Das Magdalénien des Hohle Fels, Chronologische Stellung, Lithische Technologie und Funktion der Rückenmesser*, Kerns Verlag Tübingen, 318 p.
- TALLER A., BEYRIES S., BOLUS M., CONARD N. J. (2012) - Are the Magdalenian Backed Pieces from Hohle Fels Just Projectiles or Part of a Multifunctional Toolkit? *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte*, 21, p. 37-54.
- TERBERGER T. (2013) - Le Dernier Maximum glaciaire entre le Rhin et le Danube, un réexamen critique, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 56, p. 415-443.
- TERBERGER T., STREET M. (2002) - Hiatus or Continuity? New Results for the Question of Pleniglacial Settlement in Central Europe, *Antiquity*, 76, p. 691-698.
- TERBERGER TH., FLOSS H., HEINZELMANN PH., KOTULA A. U., SERANGELI J. (2013) - Down the River Rhine ca. 16,000 Years ago: New Evidence from the Site Dreieich-Götzenhain, Hesse, in A. Pastoors et B. Auffermann (dir.), *Pleistocene Foragers: Their Culture and Environment, Festschrift in Honour of Gerd-Christian Weniger for his Sixtieth Birthday*, Wissenschaftliche Schriften des Neanderthal Museums, p. 101-115.
- VALENTIN B. (2006) - *De l'Oise à la Vienne, en passant par le Jourdain. Jalons pour une paléohistoire des derniers chasseurs*, rapport de synthèse HDR, université Paris I, 287 p.

Gérald BÉREIZIAT
 Darsbergerstr. 21
 D-69239 Neckarsteinach (Allemagne)
 PACEA UMR 5199, Université de Bordeaux
 Allée Geoffroy Saint-Hilaire CS 50063,
 F-33 615 Pessac Cedex
 gerald_bereiziat@web.de