

SUISSE – 1983/2013

Introduction

En 1983, à l'occasion de la fouille d'un habitat Bronze final en bordure du lac de Neuchâtel, des vestiges magdaléniens sont apparus, à Hauterive-Champréveyres, dans une tranchée de drainage (fig. 1). Ce fut une découverte inattendue car aucun gisement du Paléolithique supérieur n'avait encore été découvert sur le pourtour d'un des nombreux lacs et marais du territoire helvétique. Il était alors communément admis qu'après la fonte des glaciers würmiens qui avaient recouvert la presque totalité du pays à l'époque de leur extension maximale, le niveau du lac de Neuchâtel se situait à plus de 20 m au-dessus de sa cote actuelle. De ce fait, il semblait peu probable que les témoins anthropiques qui venaient d'être mis au jour 2 m en dessous du niveau actuel du lac puissent correspondre à un horizon d'occupation en position primaire. La fouille qui s'ensuivit a cependant rapidement permis de vérifier que les vestiges se trouvaient bel et bien *in situ*. Elle a également révélé la présence d'un niveau azilien à quelques centimètres seulement au-dessus de l'horizon magdalénien. Ces observations permettaient de conclure qu'au Tardiglaciaire, le niveau du lac de Neuchâtel se situait à une cote inférieure à celle d'aujourd'hui. Six ans après cette découverte, un second gisement magdalénien et azilien, mieux conservé que le premier et s'étendant sur une plus grande surface, fut mis au jour à Neuchâtel-Monruz, à 1 km au sud-ouest de Champréveyres. Localisé sur le même tracé d'autoroute que le site de Champréveyres, il ne fut toutefois repéré qu'au moment même des travaux de terrassement autoroutiers et ce fut dans l'urgence qu'il fallut intervenir pour fouiller les zones qui n'avaient pas été détruites. La partie la plus riche du gisement, qui n'aurait pu être fouillée dans des délais raisonnables, fut alors prélevée en bloc et déplacée hors de l'emprise du chantier de génie civil (fig. 2). Protégée par un hangar métallique, une surface de 66 m² de sol magdalénien a ainsi pu être explorée sans contraintes de temps. Parallèlement, d'importantes recherches paléoenvironnementales ont été menées sur plusieurs coupes dégagées par les travaux autoroutiers à Hauterive/Rouges-Terres, à environ 450 m au nord-est de Champréveyres (fig. 3). Ces tranchées ont donné accès à de puissantes séquences sédimentaires du Tardiglaciaire et du début de l'Holocène qui ont permis de retracer en détail les

Figure 1 (à gauche) – Le site d'Hauterive-Champréveyres en bordure du lac de Neuchâtel (fouilles 1983-1986). Trois secteurs magdaléniens et aziliens ont été découverts dans le cadre de la fouille d'un habitat Bronze final (d'après Moulin, 1991)

Figure 2 (au centre) – Le site de Neuchâtel-Monruz. En 1990, une partie du gisement fut prélevée en bloc et déplacée hors de l'emprise du chantier de construction de l'autoroute (d'après Bullinger *et al.*, 2006)

Figure 3 (à droite) – Hauterive/Rouges-Terres. Tranchée d'autoroute recoupant d'importants dépôts tardiglaciaires. Ces séquences riches en vestiges organiques ont été étudiées dans le cadre de la fouille des sites magdaléniens et aziliens de Champréveyres et Monruz (d'après Thew *et al.*, 2009)



fluctuations du lac de Neuchâtel et de restituer les conditions climatiques et environnementales des campements paléolithiques (Thew *et al.*, 2009). Financées essentiellement par l'Office fédéral des routes, ces travaux interdisciplinaires ont été à l'origine de trois décennies d'intenses recherches sur la fin du Paléolithique supérieur.

Au cours de cette période, plusieurs autres sites du Paléolithique supérieur et final ont été fouillés en Suisse, mais les surfaces explorées, toujours de faible extension, tout comme les séries lithiques qui en sont issues ne permettent généralement pas un diagnostic chrono-culturel précis. De telles recherches ponctuelles ont notamment

concerné l'abri Freymond en contrebas du col du Mollendruz (Pignat & Winiger, 1998), l'abri Chesselgraben à Erschwil (Spycher & Sedlmeier, 1985 ; Rehazek, 1995, 1996, 2000), le site de plein air de Alle-Noir Bois dans le Jura (Aubry *et al.*, 2000) et Einsiedeln-Langrütli en bordure du lac Sihlsee (Leuzinger-Piccand, 1996). Il faut également évoquer la grotte du Bichon à La Chau-de Fonds, une petite cavité dans laquelle avaient été trouvés, dans les années 1950, les squelettes entremêlés d'un ours et d'un homme ensevelis ensemble, probablement à la suite d'un accident de chasse. Les nouvelles fouilles entreprises dans cette grotte entre 1991 et 1996 ont permis de compléter la série d'armatures associée à ces deux squelettes et qui représente aujourd'hui un ensemble typologique de référence pour l'Azilien de l'arc jurassien (Morel, 1993 ; Chauvière [dir.], 2008).

En ce qui concerne les stations de surface, peu de nouveaux gisements magdaléniens sont à signaler, sans doute parce que la prospection pédestre est un type de recherche assez peu pratiqué en Suisse. À l'exception d'une station découverte à Reiden-Stumpfen (Nielsen, 1994) et d'une autre repérée près du lac de Lussy à Châtel-Saint-Denis (Mauvilly *et al.*, 2002), la plupart sont connues depuis plus de 50 ans (Bandi, 1968). Le réexamen de certaines collections a en revanche permis de déceler dans ces séries souvent mélangées la présence d'un nombre de vestiges magdaléniens et aziliens plus élevé qu'initialement reconnu et d'en isoler certains sous-ensembles (von Burg, 1994 ; Nielsen, 2009).

Divers travaux ont par ailleurs été consacrés à des gisements fouillés anciennement et jusque-là étudiés très partiellement. Une monographie concerne notamment la grotte de Hollenberg 3 (Sedlmeier, 1982), une autre l'abri-sous-roche de Schweizersbild (Höneisen & Peyer, 1994). De nouvelles études ont aussi été consacrées aux sites de Kesslerloch (Höneisen, 1984, 1985, 1993 ; Napierala, 2008), Büttenloch (Sedlmeier, 1989 ; Schibler & Sedlmeier, 1993), Rheinfelden-Eremitage (Sedlmeier, 1989), Moosbühl (Bullinger *et al.*, 1997), Mühleloch (Kamber, 1999), Käsloch (Zuberbühler Koch, 2002) et Kastelhöhle Nord-couche intermédiaire (Sedlmeier, 2010). Les études de certains sites majeurs comme Rislisberghöhle, Kohlerhöhle, Birseck-Eremitage et Kastelhöhle Nord-couche supérieure, engagées par J. Sedlmeier au début des années 1980 (Sedlmeier, 1989, 1990, 1993, 1998) sont quant à elles toujours en cours.

Enfin, dans le prolongement de l'étude des sites de Monruz et Champréveyres, un projet de recherche soutenu par le Fonds national suisse de la recherche scientifique a été mené entre 2009 et 2011 afin d'étudier le système de mobilité des groupes magdaléniens sur le Plateau suisse et dans l'arc jurassien. Partant du constat que les sites de Champréveyres et Monruz furent uniquement occupés à la belle saison, il visait à développer un modèle d'occupation du territoire valable pour l'ensemble du cycle annuel. Dans ce but, des indices de saisonnalité ont été recherchés dans les sites recelant des vestiges fauniques, notamment dans les grottes du nord-ouest de la Suisse. Les analyses effectuées dans le cadre de ce projet sont aujourd'hui achevées et les monographies relatives aux sites de Champréveyres et Monruz publiées (Moulin, 1991 ; Leesch, 1997 ; Morel & Müller, 1997 ; Cattin, 2002 ; Leesch *et al.*, 2004 ; Bullinger *et al.*, 2006 ; Plumettaz, 2007 ; Cattin, 2012 ; Müller, 2013). Aucune nouvelle fouille n'étant en cours actuellement ou programmée à brève échéance, le moment semble opportun de réaliser la synthèse des résultats élaborés durant les trois dernières décennies. Objet de la présente contribution, ce bilan s'articule en trois chapitres consacrés à des thèmes pour lesquels les sites de Champréveyres et Monruz ont livré des données majeures, à savoir la chronologie des occupations du Paléolithique supérieur et final, l'organisation interne des campements et les modalités d'occupation du territoire.

Révision de la chronologie des occupations du Paléolithique supérieur et final

Avant la découverte des stations de Champréveyres et Monruz, les repères chronologiques permettant de dater de manière précise les sites magdaléniens et aziliens de Suisse étaient disparates et peu cohérents. Les dates radiocarbone à disposition – à peine une quarantaine, toutes réalisées par la méthode conventionnelle – avaient été

obtenues à partir d'échantillons qui étaient généralement composés de divers fragments osseux mélangés issus de contextes stratigraphiques mal documentés (Sedlmeier, 1989 ; Höneisen *et al.*, 1993, p. 201). Elles ne remplissaient donc pas les critères considérés aujourd'hui comme minimaux pour assurer des résultats fiables (Pettitt *et al.*, 2003). Les analyses anthracologiques étaient inexistantes et seule la grotte de Kesslerloch avait fait l'objet d'études palynologiques exploitables qui permettaient de proposer un calage botanique au sein du Tardiglaciaire (Ammann *et al.*, 1988). Au début des années 1980, on ne disposait donc que de peu de renseignements sur la composition végétale du paysage dans lequel évoluaient les populations magdaléniennes et aziliennes. Ainsi, il était généralement admis que l'expansion du Magdalénien sur le territoire suisse avait eu lieu seulement à partir de la phase de réchauffement climatique du Bølling (*sensu* Mangerud *et al.*, 1974) et que le développement de l'Azilien coïncidait avec l'Allerød (p. ex. Feustel, 1961 ; Sonnevile-Bordes, 1963 ; Bandi, 1968 ; Sauter, 1977 ; Egloff, 1979 ; Sedlmeier, 1989).

Dans les années 1980, avec le développement des datations par spectrométrie de masse à l'accélérateur (AMS), il devint possible de mesurer des échantillons d'os de quelques grammes seulement, ce qui permit d'éviter le mélange de vestiges osseux appartenant à des occupations distinctes. Cette méthode a également facilité l'analyse de très petits restes végétaux – brindilles, feuilles ou graines – prélevés dans les séquences tardiglaciaires et holocènes de nombreux lacs et marais et donc une datation plus précise des différents événements paléoclimatiques et paléobotaniques (Gaillard, 1984 ; Lang, 1985 ; Ammann *et al.*, 1996). Par ailleurs, l'amélioration de la courbe de calibration pour les dates antérieures à l'Holocène et la possibilité de corrélérer certains épisodes du développement de la végétation avec des événements climatiques enregistrés dans les carottes de glace extraites au Groenland (Lotter *et al.*, 1992 ; Jöris & Weniger, 2000) ont contribué à préciser la durée réelle du Tardiglaciaire, ce qui autorise aujourd'hui à aborder les sociétés magdaléniennes et aziliennes dans une perspective paléohistorique (Valentin, 2008).

Interstratifiés dans des contextes sédimentaires qui avaient permis la conservation non seulement de vestiges osseux, mais aussi de restes végétaux, malacologiques et même entomologiques, les niveaux d'occupation de Champréveyres et Monruz ont pu être datés par le radiocarbone et par diverses approches paléobiologiques (Moulin, 1991 ; Leesch, 1997 ; Leesch *et al.*, 2004 ; Bullinger *et al.*, 2006). Ils ont de plus bénéficié de l'étude de deux importantes séquences tardiglaciaires naturelles qui ont servi de cadre chrono-écologique régional, celle du lac Loclat à Saint-Blaise (Hadorn, 1994) et celle de Rouges-Terres à Hauterive (Hadorn *et al.*, 2002 ; Magny *et al.*, 2003 ; Thew *et al.*, 2009). En plaçant les occupations magdaléniennes à la fin du Dryas ancien et les occupations aziliennes dans le Bølling, ces datations croisées ont remis en cause l'ancien modèle de recolonisation tardive du territoire basé sur des dates radiocarbone mal maîtrisées et sur l'idée préconçue selon laquelle le repeuplement devait être lié à un réchauffement climatique important. À la suite de Champréveyres et Monruz, de nombreuses nouvelles datations ont été réalisées par spectrométrie de masse à partir de restes osseux provenant de grottes et abris-sous-roche fouillés anciennement, ce qui a sensiblement augmenté le corpus des résultats exploitables en vue de restituer la dynamique de peuplement. Actuellement, une centaine de dates AMS issues de quinze sites magdaléniens et aziliens permettent de réviser partiellement la chronologie des occupations entre le Pléniglaciaire supérieur et le début de l'Holocène (Leesch *et al.*, 2012 ; Leesch & Müller, 2012a). Plusieurs dates réalisées dans des sites paléontologiques concernent en outre la période antérieure au Dernier Maximum Glaciaire. Bien qu'issues de contextes naturels, celles-ci renseignent sur l'état de développement de la flore et de la faune du Plateau suisse avant l'extension des glaciers, et donc sur les potentialités de l'occupation humaine dans cette région.

Le Paléolithique supérieur ancien

Le territoire suisse n'a pas encore livré de gisements datant du Paléolithique supérieur ancien. Aucun site de l'Aurignacien ou du Gravettien n'a été clairement identifié à ce jour et il est probable que si des installations ont existé, la plupart des traces ont été détruites vers 27 000 BP, au moment de la dernière avancée des glaciers sur l'avant-pays



Figure 4 – La Suisse pendant l’extension maximale des glaciers würmiens. Trois grottes ont livré des dates radiocarbone situées autour de 19 000 BP (23 000 cal BP) indiquant une occupation humaine pendant ou juste après le LGM (d’après Leesch et Müller, 2012)

alpin (Leesch & Bullinger, 2013). L’angle nord-ouest de la Suisse n’a cependant jamais été recouvert par les glaces (fig. 4) et pourrait donc receler des sites de ces cultures, d’autant que plusieurs gisements aurignaciens et gravettiens existent dans les pays voisins. Un indice signalant la possibilité d’une occupation aurignacienne dans le nord-ouest du pays est fourni par deux dates AMS autour de 35 000 BP ($34\,980 \pm 330$ BP, ETH-39764 ; $35\,995 \pm 320$ BP, ETH-39765 ; J. Elsner comm. pers.) obtenues à partir de dents de chevaux recueillies dans la grotte de Schälberg, à une dizaine de kilomètres au sud de Bâle, explorée dans les années 1920. Ces dents ne sont toutefois associées qu’à quelques éléments d’industrie lithique, dont un racloir transversal à retouche semi-abrupte, généralement attribués au Moustérien (Sedlmeier, 1998, p. 291).

Plusieurs découvertes montrent qu’en dépit de l’activité destructrice des glaciers certains gisements archéologiques bénéficiant de conditions topographiques particulières pourraient avoir été préservés. Ainsi, d’épais dépôts organiques témoignant de l’existence de paléo-lacs et de paléo-marais antérieurs à la dernière avancée würmienne sont par exemple conservés à Gossau et à Niederweningen (Schlüchter *et al.*, 1987 ; Burga, 2006 ; Jost-Stauffer *et al.*, 2001, 2005). Les restes de plantes et d’insectes contenus dans ces couches indiquent qu’avant l’extension des glaciers les conditions écologiques n’étaient pas défavorables à l’implantation de groupes humains sur le Plateau. Des dates AMS comprises entre 40 000 et 27 000 BP ont également été obtenues sur des os d’ours des cavernes trouvés dans une dizaine de grottes dont certaines sont situées à plus de 1000 m d’altitude. Citons plus particulièrement la grotte du Bärenloch (1645 m) qui a produit sept dates comprises dans cet intervalle (Bochud *et al.*, 2007) et la Grande Grotte aux Fées (865 m) qui en a livré deux (Blant *et al.*, 2012). La grotte Neotektonikhöhle (1800 m) a elle aussi fourni deux dates autour de 32 000 BP obtenues à partir d’un métapode d’ours brun juvénile (Morel *et al.*, 1997). Nombre d’autres mammifères comme la marmotte, le bouquetin, le lynx et le loup ont livré des dates qui s’insèrent dans la même fourchette chronologique (Morel & Schifferdecker, 1997 ; Blant & Deriaz, 2007). Toutes ces espèces témoignent de l’existence d’une faune diversifiée et de conditions climatiques et écologiques favorables à une occupation des zones de basse altitude et de moyenne montagne par des groupes de chasseurs-cueilleurs.

Le Paléolithique supérieur récent et final

Les sites du Paléolithique supérieur récent et final se placent dans le Tardiglaciaire, une notion qui, en Suisse, recouvre la période comprise entre le retrait des glaciers du Plateau et le réchauffement climatique du début de l'Holocène. Grâce aux études interdisciplinaires menées dans les lacs et marais, l'environnement et le climat de cette période sont aujourd'hui bien documentés. De manière récurrente, on observe que les sols minéraux laissés après la fonte des glaciers, ont été recolonisés par des associations végétales spécifiques qui se sont succédé selon un ordre défini (Ammann *et al.*, 1996). L'arrivée progressive des différentes espèces ligneuses est particulièrement intéressante car elle permet de corréliser les essences utilisées comme combustible dans les foyers paléolithiques avec les différentes étapes de la recolonisation végétale définies par les espèces arbustives et arborescentes (Leesch, 2000). À l'instar de l'« event stratigraphy » climatique construite à partir des variations du rapport $^{16}\text{O}/^{18}\text{O}$ enregistrées dans les carottes de glace du Groenland, cette succession peut être considérée comme une séquence événementielle dans laquelle les arbres jouent le rôle principal. Entre le début et la fin du Tardiglaciaire, les diverses espèces apparaissent en effet toujours dans le même ordre : saules rampants, bouleaux nains, argousiers et genévriers, bouleaux arborescents, peupliers, pins. Bien que cette recolonisation soit un processus complexe et assez lent, surtout dans sa phase initiale, la corrélation du spectre des essences brûlées dans les foyers avec l'un des stades de la colonisation végétale permet de situer assez précisément les occupations humaines dans le cadre chronologique du Tardiglaciaire, du moins dans le dernier tiers de la séquence nettement plus différencié que le début. Appliquée avec succès aux niveaux magdaléniens et aziliens de Monruz et Champréveyres (fig. 5), cette méthode se heurte cependant souvent à la mauvaise conservation des charbons de bois qui caractérise la plupart des gisements paléolithiques ; de ce fait, l'insertion chronologique doit fréquemment être réalisée à partir des seules datations radiocarbone.

Une périodisation des industries du Paléolithique supérieur récent basée sur des critères typo-technologiques et sur des associations spécifiques de faunes a été proposée au début des années 1990 pour tenter d'ordonner chronologiquement les faciès observés au sein de la quarantaine de gisements magdaléniens et aziliens recensés en Suisse (Leesch, 1993 ; Le Tensorer, 1998). S'appuyant sur les calages paléobotaniques et les dates radiocarbone de Champréveyres et Monruz, cette démarche visait à définir un cadre chrono-culturel permettant d'intégrer les divers ensembles recueillis lors des fouilles anciennes, dont la plupart n'avaient pas été datés par le radiocarbone ou avaient livré des résultats incompatibles avec ceux des deux stations du lac de Neuchâtel. La plupart des sites magdaléniens avaient en effet livré des dates nettement moins anciennes que les niveaux magdaléniens de Champréveyres et Monruz, voire plus récentes que celles des occupations aziliennes de ces deux gisements. La contemporanéité, même partielle, des ensembles magdaléniens et aziliens n'était cependant pas envisageable puisqu'aucun gisement en grotte ne recèle un niveau magdalénien au-dessus d'un niveau azilien, situation qui aurait pu témoigner de la coexistence de ces deux entités culturelles. Le schéma proposé alors répartissait les divers ensembles en six « techno-assemblages » supposés se succéder dans le temps (Leesch, 1993 ; Leesch *et al.*, 2012). Depuis, de nombreuses dates ^{14}C sont venues étayer ce modèle, même si en l'absence de nouvelles données paléobotaniques il ne peut toujours pas être vérifié dans le détail. Il apparaît que dans la plupart des grottes fouillées anciennement, les différents niveaux d'occupation ne peuvent plus être individualisés et il faut sans doute admettre que les industries y sont irrémédiablement mélangées. Les techniques de fouille et de documentation d'avant 1970 étaient trop grossières pour que l'on puisse espérer aujourd'hui étudier ces gisements suivant des unités stratigraphiques homogènes, du moins en ce qui concerne les sites les plus riches qui ont manifestement été occupés à de nombreuses reprises. Les ensembles bien datés restent donc exceptionnels et ne concernent, en définitive, que quelques « petits » gisements et couches bien individualisées stratigraphiquement.

Le Badegoulien

Trois grottes, toutes situées dans la partie nord-ouest du pays restée libre de glaces (fig. 5), ont livré des dates radiocarbone entre 18 000 et 20 000 BP oscillant autour du Der-

Figure 5 – Corrélation entre les événements GRIP et les zones polliniques régionales établies pour le Plateau suisse. Position des niveaux magdaléniens et aziliens de Champréveyres et Monruz au sein du cadre paléoenvironnemental (d'après Leesch *et al.*, 2012)

GRIP events	GRIP années GICC05 (Lowe et al. 2008)	Années BP non calibrées	Zones polliniques régionales (PAZ) pour le Plateau suisse (Theuw et al. 2009)			Végétation	Sites de référence
			Zone	Zone	Sous-zone		
GI-1a	13099	~12000	Allerød	<i>Pinus</i> PAZ CHb-4	CHb-4a <i>Betula</i>	Forêt claire de pins et de bouleaux	
GI-1b	13311						
GI-1c	13954	~12100	Bølling	<i>Betula</i> PAZ CHb-3	CHb-3b Poaceae- <i>Artemisia</i>	Forêt claire de bouleaux et peupliers, apparition des premiers des pins	Azilien Monruz et Champréveyres
GI-1d	14075	~12400			CHb-3a <i>Salix</i>		
GI-1e	14692	~12500			<i>Juniperus-Hippophaë</i> PAZ CHb-2		
GS-2a		~13300	Dryas ancien	<i>Artemisia</i> PAZ CHb-1	CHb-1c <i>Artemisia-Betula nana</i>	Paysage ouvert avec quelques bouleaux nains et autres plantes ligneuses tels que les saules, flore herbacée	Magdalénien Monruz et Champréveyres
		~14500			CHb-1b <i>Artemisia-Helianthemum</i>	Paysage ouvert, développement des premiers saules rampants, flore arcto-alpine, éléments steppiques, conditions instables	
GS-2b	20500				CHb-1a <i>Artemisia-Pinus</i>	Végétation pionnière, flore arcto-alpine, éléments steppiques	

nier Maximum Glaciaire : Kastelhöhle Nord, Kohlerhöhle et Y-Höhle (Leesch & Bullinger, 2013). Seuls les vestiges recueillis en 1948/1949 dans la couche intermédiaire de Kastelhöhle Nord sont cependant en nombre suffisant pour que l'on puisse tenter une attribution de l'industrie lithique à un faciès culturel particulier. Dès le début, la petite série de 228 objets dépourvue de composante laminaire et comprenant de nombreuses pièces esquillées, avait été rattachée au Magdalénien ancien (Bay, 1959). Au fil des diverses reprises du matériel, elle fut attribuée au Badegoulien (Le Tensorer, 1996, 1998 ; Leesch, 1993 ; Terberger & Street, 2002 ; Sedlmeier, 2010 ; Leesch & Bullinger, 2013) et récemment qualifiée de Grubgrabien par analogie avec le matériel recueilli sur le site de Grubgraben, en Basse-Autriche (Terberger, 2013). La grotte de Kohlerhöhle, fouillée entre 1934 et 1938, a elle aussi livré, sous une épaisse couche renfermant une riche industrie du Magdalénien supérieur, quelques pièces lithiques associées à des restes fauniques dont cinq dents de cheval qui ont produit des dates ^{14}C autour de 19 500 BP (Leesch & Müller 2012b, p. 124). Les rares objets lithiques associés sont cependant trop peu caractéristiques pour être rattachés à une entité culturelle déterminée (Lüdin, 1963 ; Sedlmeier, 1993). Enfin, la grotte Y-Höhle, un étroit conduit karstique qui fait actuellement l'objet de travaux de désobstruction par des spéléologues, a livré plusieurs os de renne dont un métapode portant des traces de découpe. Cet os a fourni une date de $18\,875 \pm 115$ BP qui témoigne de l'existence d'un habitat du Paléolithique supérieur dans les environs (Leesch *et al.*, 2012). Les découvertes faites dans ces trois gisements situés dans un secteur géographique limité semblent bien confirmer l'occupation de cette région pendant ou juste après le Dernier Maximum Glaciaire.

Le Magdalénien

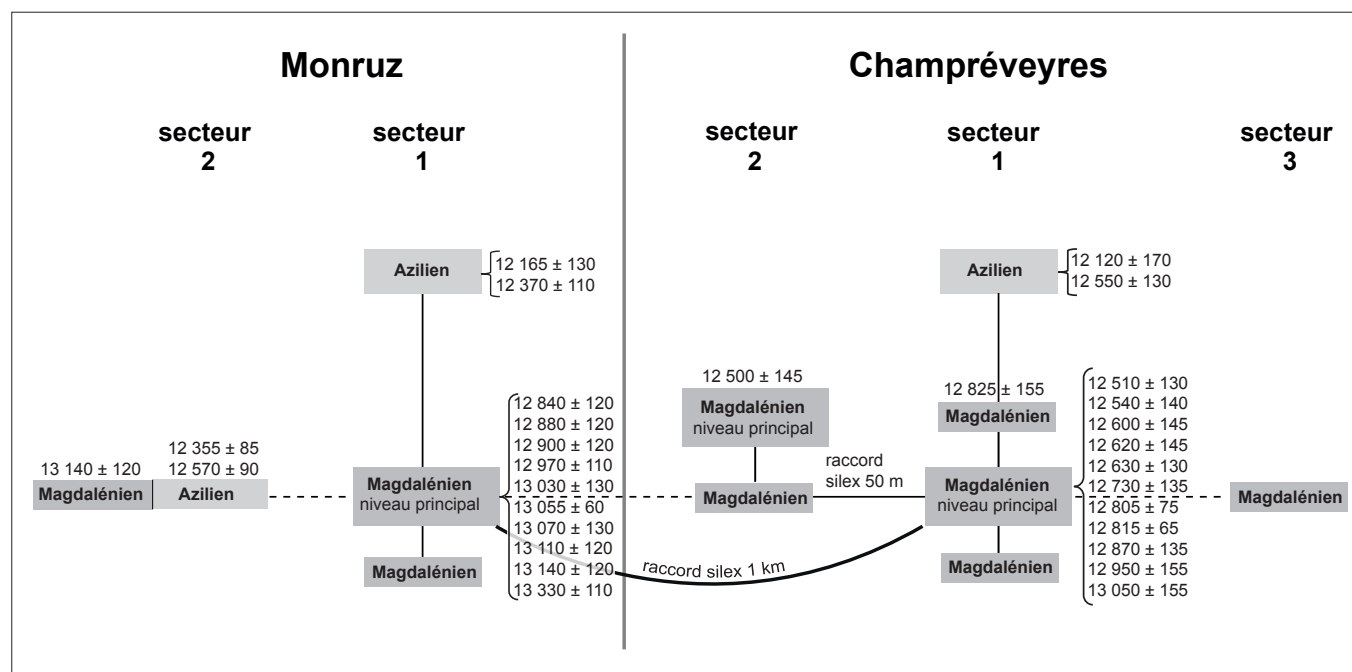
Plusieurs millénaires séparent les discrètes traces d'occupation attribuées au Badegoulien des premières installations magdaléniennes. À l'exception d'une date de $16\,205 \pm 55$ BP obtenue à partir d'un métacarpien de renne provenant d'une épaisse couche magdalénienne de la grotte de Kohlerhöhle qui nécessiterait d'être validée par d'autres résultats, les vestiges les plus anciens proviennent de la grotte de Kesslerloch. Cet important gisement fouillé entre 1874 et 1903 est localisé sur la bordure nord de la zone d'extension maximale des glaciers würmiens. Les couches renfermant les témoins d'occupation magdaléniens ont une puissance atteignant 2 m par endroits. Il en va de même de l'abri-sous-roche de Schweizersbild situé à quelques kilomètres seulement de Kesslerloch et fouillé entre 1891 et 1893. La datation précise des industries de ces deux gisements reste délicate en raison de la mauvaise individualisation des « ensembles » recueillis au cours des fouilles du 19^e siècle. À Kesslerloch, les deux dates les plus anciennes ont été obtenues respectivement sur des os de mammoth ($15\,020 \pm 180$

BP) et de rhinocéros ($14\,330 \pm 110$ BP). La première est cependant considérée comme peu fiable en raison d'un faible taux de collagène et n'est généralement pas prise en considération pour dater la première occupation humaine de ce site (Napierala, 2008, p. 16), tandis que la seconde est considérée comme plausible. À Hauterive/Rouges-Terres, en bordure du lac de Neuchâtel, la date la plus ancienne obtenue à partir de brindilles non carbonisées prélevées à la base d'une importante séquence tardiglaciaire est de $14\,250 \pm 90$ BP et marque le début du développement de la végétation après la fonte des glaciers (Theuw *et al.*, 2009). Le crâne d'un rhinocéros laineux trouvé en 1991 lors de dragages réalisés dans le lac de Neuchâtel a produit une date de $13\,980 \pm 140$ BP (Morel & Hug, 1996), relativement proche de celle des brindilles de la séquence de Rouges-Terres. Les premières occupations magdaléniennes attestées à Champréveyres et Monruz n'interviennent cependant que mille ans plus tard, sans qu'il soit possible de déterminer si la région est restée inoccupée durant cet intervalle ou si ce hiatus apparent est simplement dû à l'absence de découverte de vestiges archéologiques.

Les sites de référence : Champréveyres et Monruz

Sur les sites de Champréveyres et Monruz, cinq dépressions topographiques avaient conservé des niveaux magdaléniens, trois d'entre elles recelaient en outre un niveau azilien. Les relations chronologiques entre les différents secteurs et niveaux, établies sur la base des corrélations stratigraphiques et de plusieurs raccords de silex sont illustrées sur la figure ci-dessous (fig. 6). Un raccord de deux lames relie les secteurs magdaléniens 1 et 2 de Champréveyres distants de 50 m, un autre, également de deux lames, relie les campements de Monruz et Champréveyres éloignés de 1 km. Le calage palynologique situe ces occupations vers la fin du Dryas ancien. Les datations absolues obtenues pour les différents niveaux sont en accord avec cette proposition et placent les occupations magdaléniennes vers 13 000 BP, soit vers 13 600 cal BC. Vingt-et-une dates obtenues sur des charbons de bois prélevés dans les foyers et trois autres réalisées à partir d'os de chevaux gravitent autour de cette valeur.

Figure 6 – Relations stratigraphiques entre les différents secteurs et niveaux de Champréveyres et Monruz. Toutes les dates sont indiquées en années BP non calibrées



L'environnement tel qu'il peut être restitué sur la base des études paléobiologiques (pollens, macrorestes végétaux, insectes, mollusques et diatomées) correspond à un paysage de steppe-toundra dans lequel les arbres semblent faire totalement défaut. Cette probable absence d'arbres est confirmée par l'analyse des charbons de bois, puisque le combustible utilisé dans les foyers est constitué de brindilles de saules rampants associées à de rares restes de bouleaux nains. De nombreuses graines carbonisées de caryophyllacées (fig. 7) appartenant surtout au silène enflé (*Silene vulgaris*) soulignent elles aussi le caractère steppique du paysage (Hadorn, 2006). Les estima-

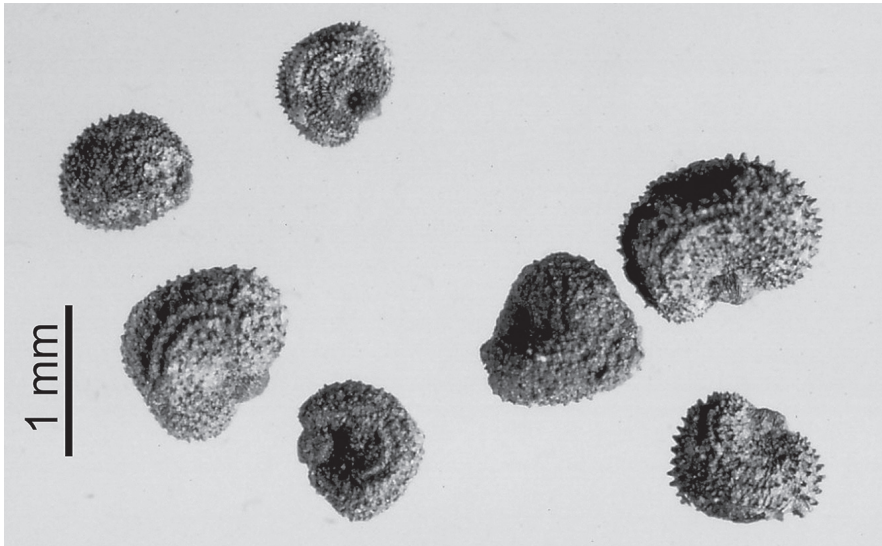


Figure 7 – Graines carbonisées de caryophyllacées provenant des foyers du site magdalénien de Monruz (d'après Leesch *et al.*, 2012)

domine nettement dans les deux sites. Il est cependant accompagné d'une grande diversité d'autres mammifères adaptés au milieu ouvert : renne (*Rangifer tarandus*), bison (*Bison priscus*), bouquetin (*Capra ibex*), marmotte (*Marmota marmota*), lièvre variable (*Lepus timidus*), renard polaire (*Alopex lagopus*), spermophile (*Citellus superciliosus*), lemming à collier (*Dicrostonyx torquatus*) et divers campagnols (Arvicolidae). Parmi les oiseaux, on trouve le cygne chanteur (*Cygnus cygnus*), le lagopède (*Lagopus* sp.), l'aigle royal (*Aquila chrysaetos*), le plongeon arctique (*Gavia arctica*) et plusieurs passereaux (Passeriformes), tous adaptés au froid et à un milieu ouvert. Les indicateurs botaniques, zoologiques et climatiques recueillis sur ces deux sites forment donc un ensemble d'une grande cohérence écologique.

L'industrie lithique des différents horizons magdaléniens est dominée par les lamelles à dos qui représentent plus de 60 % de l'outillage. Il s'agit essentiellement de lamelles à dos simple obtenues par retouche directe, les autres types tels que les lamelles à dos tronquées, bitronquées, denticulées, à retouche inverse, etc. n'étant présents qu'en très petit nombre (fig. 8). Les pointes à dos courbe, les pointes à dos anguleux et les pointes à cran, attestées dans d'autres sites magdaléniens de Suisse, font totalement défaut. On peut rejeter l'hypothèse selon laquelle l'absence de ces armatures particulières à Champ-prévevres et Monruz serait due au hasard vu l'importance des séries recueillies (plus de 1250 lamelles à dos). La grande diversité des espèces animales attestée sur les deux campements permet également de rejeter l'hypothèse selon laquelle ce type de pointe aurait été réservé à la chasse d'espèces particulières. L'outillage du fonds commun, caractéristique du Magdalénien supérieur, est composé de burins dièdres, de burins sur troncature, de perçoirs, de grattoirs et de pièces esquillées en proportions variables suivant les différents foyers et secteurs. Les productions lamellaires et laminaires sont réalisées suivant des schémas classiques pour cette époque, à savoir une préparation et un entretien soignés de nucléus prismatiques à un ou deux plans de frappe, l'aménagement de crêtes, l'entretien des plans de frappe et l'abrasion des corniches. Ces exploitations sont réalisées majoritairement suivant un rythme semi-tournant exécuté à la percussion directe au percuteur tendre (Cattin, 2002, 2012).

L'industrie en bois de cervidé est peu abondante et peu diversifiée ; elle comprend néanmoins quelques éléments caractéristiques du Magdalénien supérieur dont des sagaies à biseau simple et des exemplaires à biseau double, trois barbelures de harpon et un fragment de bâton percé (Bullinger & Müller, 2006a, p. 140). Les aiguilles en os et les déchets de fabrication d'aiguilles sont relativement abondants, sans doute en raison du tamisage systématique des sédiments (34 aiguilles et 202 déchets de fabrication). Les supports utilisés pour la confection de ces pièces sont divers, avec l'emploi d'éléments tels que l'os hyoïde et le radius de cheval, le radius et l'ulna de renne ou le tibia de renard. On note toutefois une préférence certaine pour des os dont les dimensions facilitent l'extraction rapide de baguettes, comme le tibia de lièvre ou l'humérus et le tibiotarse des grands oiseaux.

tions des températures déduites à partir des assemblages de coléoptères indiquent une valeur moyenne de +10 °C en juillet et de -20 à -15 °C en janvier. La présence d'insectes circum-polaires comme *Elaphrus lapponicus* et *Helophorus sibiricus* sont emblématiques de ces conditions climatiques sévères (Coope & Elias, 2000 ; Coope & Lemdahl, 2009). La malacofaune terrestre associée aux niveaux d'occupation magdaléniens comprend des espèces pionnières adaptées au froid telles que *Pupilla alpicola*, *Pupilla muscorum* et *Columella columella* (Thew, 2009). Les espèces attestées parmi la faune chassée, qu'il s'agisse des mammifères, des oiseaux ou des poissons, s'insèrent parfaitement dans ce paysage de steppe-toundra. Le cheval (*Equus ferus*)

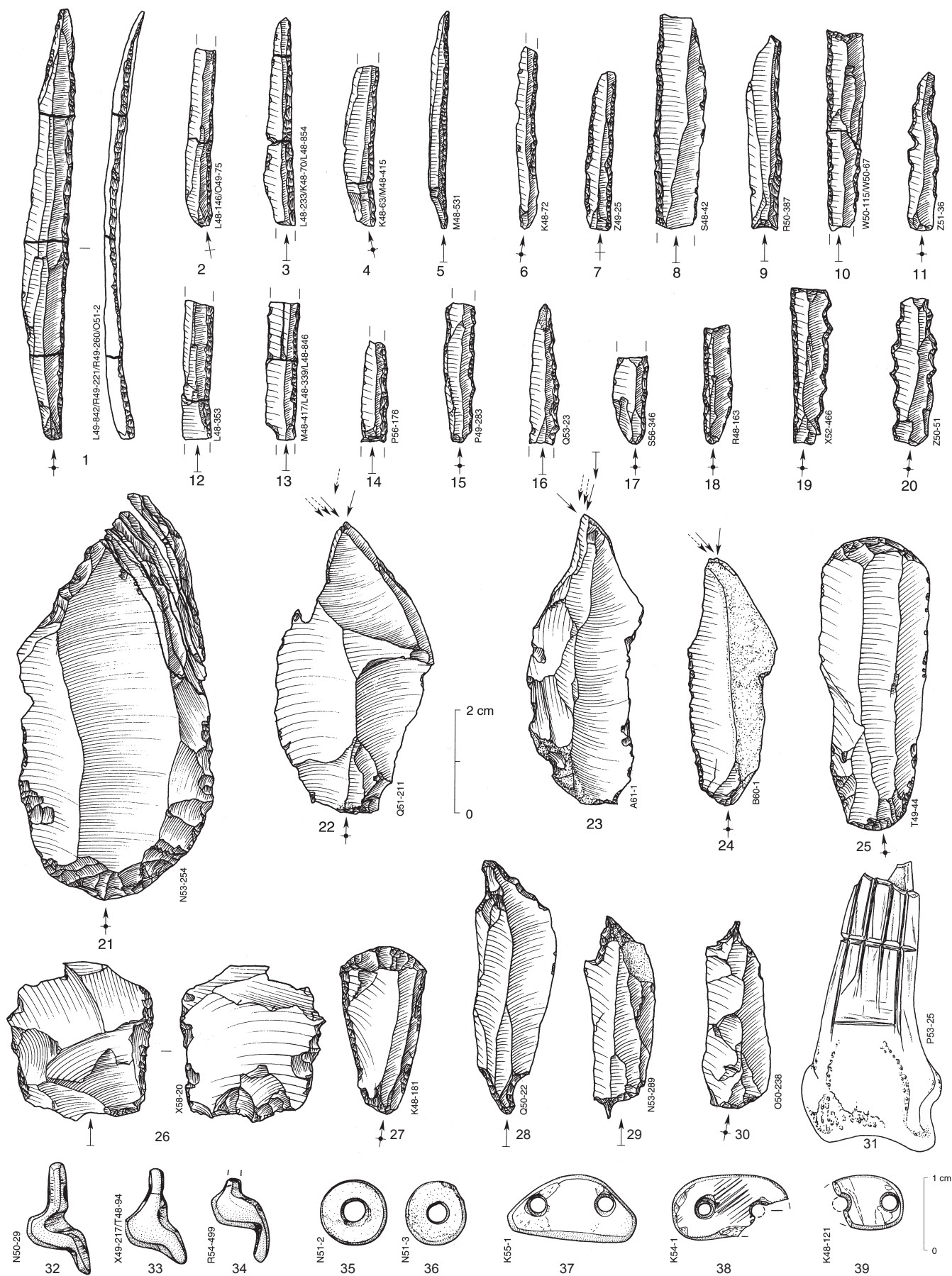


Figure 8 – Industrie du niveau magdalénien de Monruz : 1-20, lamelles à dos ; 21, grattoir-burin ; 22-24, burins ; 25 et 27, grattoirs ; 26, pièce esquillée ; 28-30 perçoirs ; 31 matrice d'extraction de baguettes osseuses destinées à la fabrication d'aiguilles, tibiotarse de cygne ; 32-39, éléments de parure en jais (d'après Bullinger *et al.*, 2006)

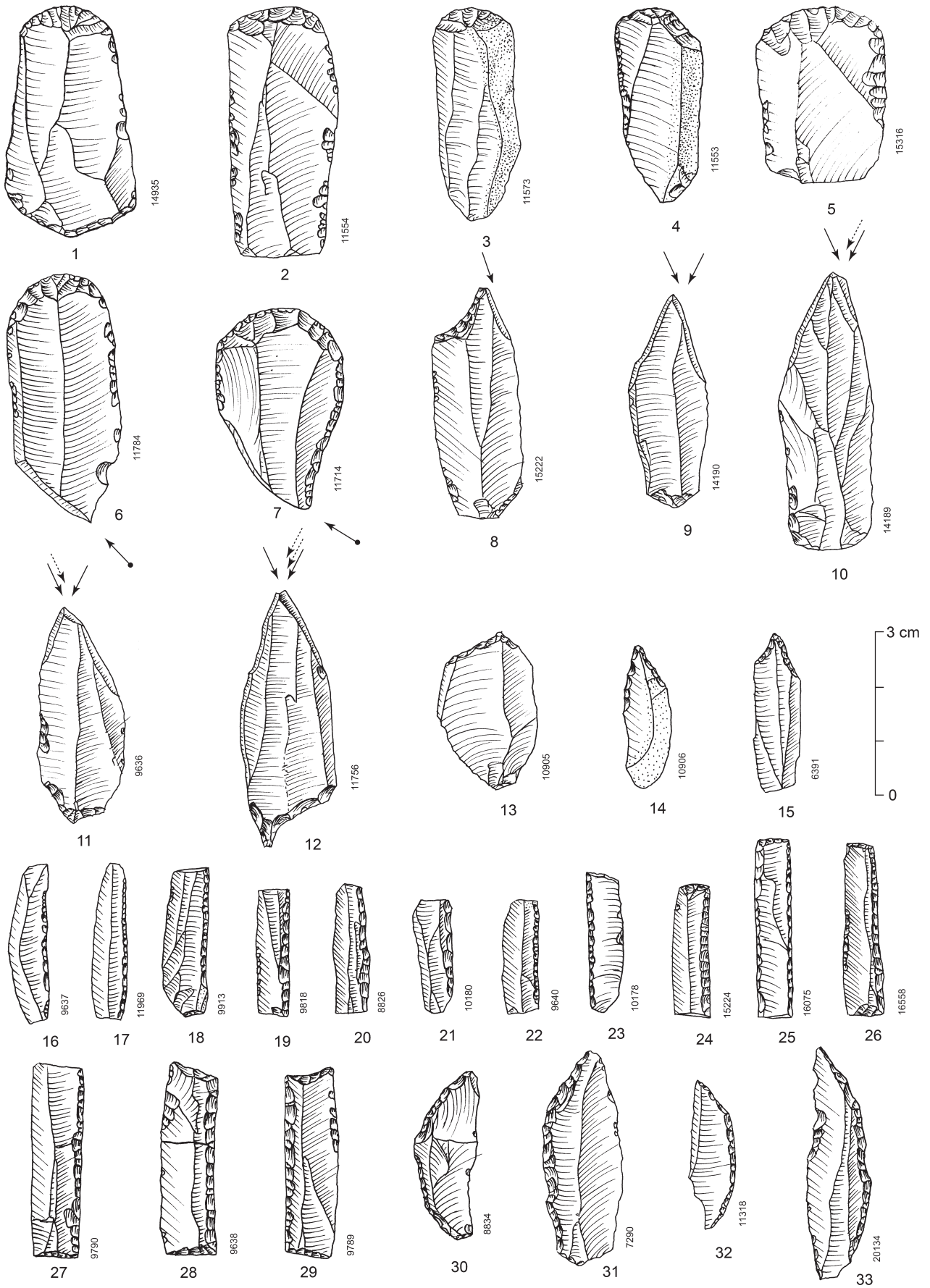


Figure 9 – Grotte de Rislisberg. Industrie lithique provenant de plusieurs niveaux d’occupation mal différenciés (d’après Leesch et Müller, 2012)

Parmi les éléments de parure se trouvent des incisives sciées de renne et de marmotte ainsi qu'une série complète d'incisives de cerf (Bullinger & Müller, 2006b). Ces dents incisées et rompues selon les modalités techniques décrites par F. Poplin (1983) sont une composante régulière des ensembles du Magdalénien supérieur. Onze petits objets façonnés en matière organique fossile (jais, lignite, xylite, etc., Bullinger, 2006 ; Ligouis, 2006) ainsi que de nombreux déchets de fabrication ont en outre été recueillis sur le site de Monruz (fig. 8). On y relève deux perles discoïdes, cinq plaquettes à double perforation, une pièce arquée et trois figurines féminines réalisées suivant le principe de représentation de Gönnersdorf-Lalinde. Ces pièces trouvent de bonnes correspondances dans la panoplie des objets en jais découverts dans la grotte de Petersfels, dans le sud-ouest de l'Allemagne. Les coquilles fossiles de quatre espèces de mollusques (*Gyraulus trochiformis*, *Viviparus suevicus*, *Glycymeris* sp. et *Brotia escheri*) recueillies à Monruz établissent elles aussi un lien culturel fort entre les stations du lac de Neuchâtel et celles du Jura souabe (Bullinger & Thew, 2006).

Les sites fouillés anciennement

Comme il a été dit, la plupart des gisements magdaléniens suisses fouillés anciennement ont fait l'objet de nouvelles datations par AMS (Leesch *et al.*, 2012 ; Leesch & Müller, 2012a). Les résultats confirment l'impression première selon laquelle les dates obtenues par la méthode conventionnelle avant 1983 sont globalement trop récentes et devraient être rejetées dans leur ensemble. La plupart des nouvelles dates se situent en effet autour de 13 000 BP et sont donc cohérentes avec celles de Champréveyres et Monruz. Même si le contexte stratigraphique de la plupart de ces échantillons récemment mesurés est mal documenté, les résultats montrent que les ensembles magdaléniens sont essentiellement antérieurs au réchauffement du Bølling (GI-1e). Cependant, dès que plusieurs dates sont réalisées pour un site, elles se répartissent sur plusieurs milliers d'années, suggérant une grande amplitude dans la durée d'occupation des gisements et/ou des problèmes inhérents à l'échantillonnage ou à la datation même. Seule la grotte de Hollenberg-Höhle 3, qui a livré un très petit assemblage résultant probablement de une ou deux occupations seulement, a produit quatre dates groupées autour de 13 000 BP (Müller & Leesch, 2011). Le site de Büttenloch a lui aussi fourni un très petit assemblage mais, d'après la documentation des fouilles de 1918/1919, celui-ci se rapporte à deux unités stratigraphiques distinctes. Les deux dates obtenues pour l'unité stratigraphique inférieure se situent autour de 12 800 BP et sont en accord avec une occupation magdalénienne, tandis que deux autres relatives à l'unité stratigraphique supérieure se placent autour de 11 170 BP suggérant l'existence d'une occupation azilienne, sans que cette dernière apparaisse toutefois clairement dans l'industrie lithique (Leesch & Müller, 2012a). La plupart des autres grottes, notamment Kesslerloch, Käsloch, Kohlerhöhle, Kastelhöhle et Rislisberghöhle, ont été fréquentées à de nombreuses reprises, ce dont témoignent non seulement les dates radiocarbone, mais aussi l'épaisseur des dépôts renfermant les vestiges. Ainsi, par exemple, le riche matériel récolté dans la grotte de Rislisberg (plus de 20 000 silex), anciennement attribué à la fin du Dryas récent sur la base d'une seule date radiocarbone conventionnelle, résulte de nombreuses réoccupations qui, d'après les nouvelles dates, s'échelonnent, sur plus de 2000 ans (Leesch & Müller, 2012a et b). L'industrie comprenant plus de 700 lamelles à dos, près de 50 aiguilles à chas et 129 nucléus s'apparente dans l'ensemble à celle des stations de Champréveyres et Monruz, la présence de quelques pointes à dos anguleux et pointes à dos courbe indiquant toutefois un mélange possible avec un faciès distinct (fig. 9), voire avec une industrie azilienne, comme le suggère aussi une date autour de 12 200 BP obtenue à partir d'un os de cheval (Leesch & Müller, 2012b).

Les nouveaux essais entrepris en vue de dater plus précisément le faciès à triangles scalènes attesté dans la grotte de Birseck-Ermitage n'ont pas été concluants. Fouillée en 1910 (Sarasin 1918), cette grotte est l'unique gisement magdalénien en Suisse à avoir livré un faciès de ce type. Un échantillon d'os prélevé dans un radius de renne issu de la couche magdalénienne a produit une date de $11\,900 \pm 55$ BP qui renvoie à l'Azilien, alors que l'industrie osseuse et les triangles scalènes suggèrent plutôt un rattachement au Magdalénien moyen. La présence du lièvre siffleur (*Ochotona pusilla*), une espèce steppique que l'on ne retrouve pas dans les sites du Magdalénien récent, est un autre

indice en faveur d'un âge plus ancien que ne le suggère le résultat de cette nouvelle datation radiocarbone. Dans l'état actuel de la recherche, et en l'absence de datations directes de l'industrie osseuse, la position chronologique de cet ensemble ne peut donc être vérifiée.

Le site de plein air de Moosbühl n'a pas non plus livré de nouvelle date plausible qui permettrait de caler précisément le faciès particulier identifié sur cette station, caractérisé par des lamelles à dos tronquées et des perçoirs à long rostre (*Langbohrer*) relativement abondants. Une étude palynologique réalisée en 1993 à partir d'échantillons prélevés en 1971 place cependant les occupations à la charnière Dryas ancien/Bølling (Drescher-Schneider & Wick, 1997). Le réexamen de la documentation de fouille permet aussi d'exclure l'hypothèse selon laquelle les vestiges auraient été associés à des écorces de bouleau utilisées comme matériaux de construction pour les habitations, ces vestiges dégagés à l'occasion des fouilles de 1970 (Barr, 1972) appartenant plus vraisemblablement aux dépôts tourbeux qui recouvrent le niveau d'occupation (Bullinger *et al.*, 1997). Il est par ailleurs probable que ce site, qui s'étend sur plus d'un hectare et dont le matériel connaît une dispersion verticale d'une trentaine de centimètres, ait été réoccupé à de nombreuses reprises, et que l'assemblage n'appartienne pas nécessairement à un seul et même faciès. Il faut cependant souligner qu'il ne comporte aucune pointe à dos courbe, pointe à dos anguleux ou pointe à cran, alors qu'il compte plus de 2000 lamelles à dos.

Les industries à pointes à dos anguleux, pointes à cran et pointes à dos courbe comme celles que l'on rencontre par exemple à Kastelhöhle Nord (couche supérieure), Käsloch et Kohlerhöhle restent mal datées. Les indices chronologiques sont insuffisants pour déterminer si elles correspondent à des ensembles de transition datant de la fin du Dryas ancien ou du début du réchauffement climatique du Bølling (GI-1e). La couche supérieure de Kohlerhöhle, attribuée dans son ensemble au Magdalénien, a livré sept dates assez disparates qui ne permettent pas de résoudre ce problème. Il en va de même de la couche supérieure de Kastelhöhle Nord à l'intérieur de laquelle toute subdivision est impossible à réaliser sur la base de la documentation existante. Les trois nouvelles dates radiocarbone obtenues pour ce site ne datent donc pas un faciès particulier mais fournissent seulement une fourchette chronologique à l'intérieur de laquelle se placent diverses occupations. Dans la grotte de Käsloch également, trois dates confirment l'existence d'occupations magdaléniennes qui s'inscrivent dans un intervalle relativement long et suggèrent la présence de discrètes occupations aziliennes. Aucun de ces ensembles fouillés anciennement n'a toutefois livré des charbons de bois qui permettraient de vérifier si les industries à pointes à dos anguleux sont contemporaines de la phase à genévrier ou si elles sont antérieures au développement de cet arbuste. L'abri-sous-roche de Chesselgraben, fouillé en 1985, pourra éventuellement apporter une réponse à cette question car il renferme au moins une pointe à dos anguleux et de nombreux charbons de bois qui n'ont pas encore été déterminés (Spycher & Sedlmeier, 1985 ; Sedlmeier, 1998, p. 313).

Le système de périodisation proposé pour le Magdalénien suisse au début des années 1990 ne peut donc être vérifié dans l'état actuel des recherches. Les nouvelles dates radiocarbone confirment certes que l'essentiel du Magdalénien est antérieur au réchauffement de l'interstade tardiglaciaire mais une subdivision précise reste difficile à réaliser, dans la mesure où il est impossible de corrélérer de manière fiable les vestiges osseux datés avec des industries homogènes. Seule la découverte de nouveaux sites stratifiés, de préférence en plein air et en milieu lacustre, est susceptible d'apporter de nouveaux éléments pour affiner la chronologie interne du Magdalénien.

L'Azilien

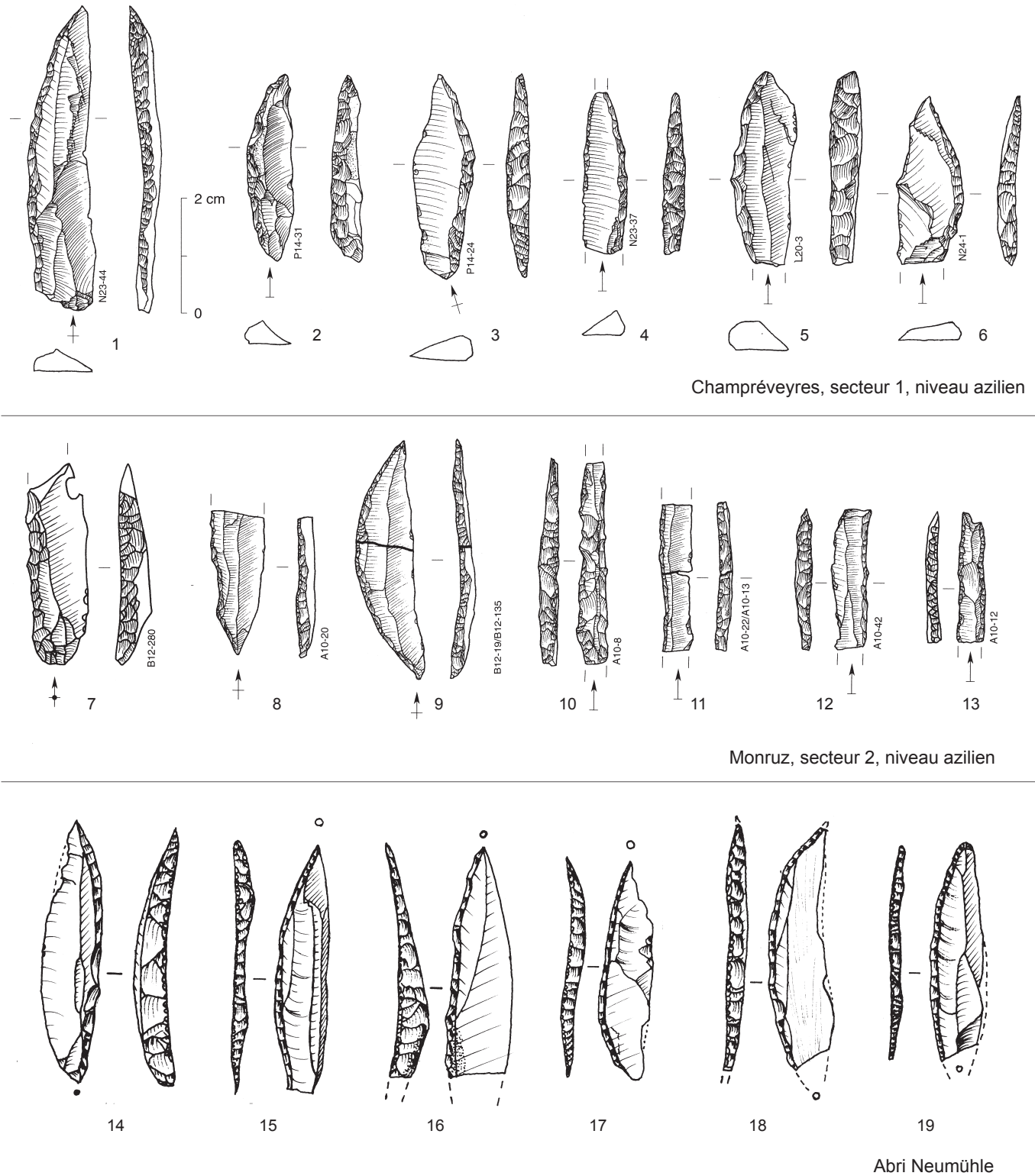
La transition entre le Magdalénien et l'Azilien s'effectue pendant une phase de rapides changements climatiques et d'importantes modifications de la flore et de la faune. Rappelons que la transformation du paysage végétal passe par des phases botaniques bien définies (Amman *et al.*, 1996) dont la plus marquée est l'expansion du genévrier (*Juniperus communis*) et de l'argousier (*Hippophae*) vers 12 700/12 500 BP. Cette expansion

rapide coïncide avec la hausse des températures au début du Bølling (début de l'interstade GI-1e) et constitue un repère chronologique de première importance. L'expansion du genévrier est suivie par le développement des bouleaux arborescents (*Betula* sp.), des peupliers (*Populus* sp.) et du pin sylvestre (*Pinus sylvestris*). Les ensembles archéologiques corrélés par l'intermédiaire d'analyses palynologiques ou anthracologiques avec l'une de ces étapes de la recolonisation forestière sont cependant rares, les sites de Champréveyres et Monruz faisant exception. À l'instar des niveaux magdaléniens, les niveaux aziliens de ces deux sites étaient interstratifiés dans des séquences sédimentaires comprenant des dépôts organiques exploitables en vue d'études botaniques, entomologiques et malacologiques (Leesch *et al.*, 2004, fig. 8-10 et fig. 243). Bien que d'extensions réduites, ces niveaux comprenaient plusieurs foyers dans lesquels les charbons de bois étaient conservés (fig. 10). Il a donc été possible de comparer les essences utilisées comme combustible avec les espèces faisant partie du couvert forestier tel que documenté par l'analyse des pollens et des macrorestes. Sur le secteur 2 de Monruz (une surface de 15 m² fouillée dans de mauvaises conditions), un foyer azilien reposait apparemment sur le même horizon qu'un foyer magdalénien (Leesch *et al.*, 2004, p. 182-203). Les vestiges associés à ces deux structures se distinguent cependant en de nombreux points qui démontrent qu'elles ne peuvent être contemporaines (spectre faunique, typologie, proportion des éléments brûlés, mode de construction des foyers, essence des charbons et datation). Sur les deux sites, les horizons aziliens sont corrélés avec l'interstade du Bølling (zone pollinique régionale à bouleau CHb-3a, qui suit la phase à genévrier ; voir fig. 5). Cette corrélation est établie sur la base des données palynologiques de Champréveyres et sur la détermination des charbons de bois de Champréveyres et Monruz. Les spectres des charbons de bois des foyers aziliens notamment se distinguent fortement des spectres des foyers magdaléniens. Alors que les foyers magdaléniens contiennent presque exclusivement des charbons de saule rampant (*Salix retusa* type), les foyers aziliens renferment surtout du genévrier (*Juniperus* sp.) et du bouleau (*Betula* sp.). Contrairement à une idée reçue selon laquelle, au nord des Alpes, l'Azilien se serait développé seulement à l'Allerød, dans une forêt de pins sylvestres, les deux sites neuchâtelois montrent que ce techno-complexe est antérieur à l'expansion du pin et qu'il s'insère dans un paysage encore largement ouvert. Comme le montrent les vestiges osseux, le renne n'est plus présent à cette époque alors que le cheval est encore très commun. L'outillage lithique associé se caractérise surtout par des pointes à dos simple et des grattoirs courts (fig. 11), une seule bipointe ayant été recueillie sur le secteur 2 de Monruz (fig. 11, 9). Les six dates radiocarbone obtenues pour les niveaux aziliens de Champréveyres et Monruz se situent autour de 12 300 BP, soit autour de 12 500 cal BC (voir fig. 6), et sont donc en accord avec la datation proposée par la botanique. Si ces résultats surprenaient encore il y a vingt ans, d'autres sites ailleurs en Europe ont, depuis, livré des dates comparables, par exemple au Closeau à Rueil-Malmaison (Bodu, 2004 ; Mevel, 2013), dans le Bassin parisien, ce qui accrédite l'hypothèse d'un développement précoce de l'Azilien au nord des Alpes (Leesch, 2004, p. 207-215).

Les dates à disposition pour les autres sites aziliens de Suisse sont rares. D'une part, parce qu'il est difficile de sélectionner des

Figure 10 – Monruz, niveau azilien : foyer Y50 situé à une dizaine de centimètres au-dessus du niveau magdalénien (d'après Leesch *et al.* 2004 ; Bullinger *et al.*, 2006)





Champréveyres, secteur 1, niveau azilien

Monruz, secteur 2, niveau azilien

Abri Neumühle

Figure 11 – Armes lithiques de trois sites aziliens datés autour de 12 300 BP : 1-6, Champréveyres (secteur 1) ; 7-13, Monruz (secteur 2) ; 14-19 abri Neumühle (d'après Leesch *et al.*, 2004 ; Rozoy, 1978)

échantillons d'os provenant de couches aziliennes bien individualisées, d'autre part, parce que plusieurs gisements importants sont toujours en cours d'étude (Neumühle, Chesselgraben et Wachtfels) et que les dates qui y ont été réalisées n'ont pas encore été publiées. Bon nombre de grottes occupées au Magdalénien contiennent quelques pointes à dos courbe et ont aussi livré des dates suggérant l'existence d'occupations aziliennes, par exemple Rislisberghöhle, Kastelhöhle, Kohlerhöhle, Käsloch, Kesslerloch et Schweizersbild. Comme il est impossible d'y individualiser clairement les niveaux

aziliens, ces gisements ne sont toutefois pas utilisables pour préciser la chronologie de l'Azilien. L'abri Neumühle fouillé en 1965 a, quant à lui, livré un ensemble azilien qui paraît homogène, c'est-à-dire dépourvu d'éléments magdaléniens, et ne contenant pas de renne, mais plutôt du cerf, du bouquetin et du cheval. L'industrie compte une quinzaine de pointes à dos courbe dont au moins sept bipointes (fig. 11, 14-19 ; Rozoy, 1978). Une datation radiocarbone effectuée récemment à partir d'une dent de cheval provenant de ce site a produit une date de $12\,305 \pm 40$ BP (ETH-44393 ; J. Elsener, comm. pers.) qui semble confirmer la relative ancienneté du faciès azilien à bipointes. L'hypothèse formulée dans les années 1970 d'après laquelle le site daterait de l'Allerød (Rozoy, 1978, p. 219) doit donc sans doute être révisée. Enfin, la grotte du Bichon, déjà évoquée plus haut, a livré 26 armatures dont il est certain qu'elles ont été déposées en même temps, probablement suite à un accident de chasse au cours duquel un homme et un ours se sont trouvés ensevelis ensemble au fond de la petite cavité (Morel, 1993 ; Chauvière [dir.], 2008). L'inventaire comprend 16 lamelles à dos simple et 10 pointes à dos courbe dont aucune bipointe. La présence conjointe de lamelles à dos et de pointes à dos courbe suggère fortement que les deux types d'armatures étaient montés sur un même projectile, les pointes à dos courbe étant fixées à l'extrémité, les lamelles à dos insérées latéralement. Daté autour de 11 700 BP par quatre dates obtenues sur des os humains et d'ours, ce matériel constitue un ensemble de référence pour l'Azilien de la première moitié de l'Allerød. Deux autres dates comparables, obtenues respectivement sur des charbons de pin et de saule issus de cette grotte, montrent que le massif du Jura était à cette époque colonisé par ces deux espèces (Richard, 2008).

L'impression d'une transition abrupte entre le Magdalénien et l'Azilien est sans doute liée à une lacune documentaire, les industries à pointes à dos anguleux et à pointes à cran, mal datées, pouvant s'insérer entre ces deux techno-complexes. Il faut cependant remarquer que d'après les données botaniques de Champréveyres et Monruz, l'Azilien se développe dans un paysage encore très ouvert dans lequel le genévrier et le bouleau sont les principales espèces arborescentes. Si on estime que les armatures aziliennes faisaient partie de projectiles qui étaient tirés au moyen d'un arc, cette arme ne peut être considérée comme une adaptation à un milieu forestier. Le spectre de la faune chassée au début de l'Azilien n'étant pas très différent de celui du Magdalénien, elle ne peut pas non plus être considérée comme étant liée à un gibier spécifique. La diffusion rapide de l'arc à travers toute l'Europe résulterait donc plus vraisemblablement d'un phénomène culturel qui ne serait pas directement lié aux changements environnementaux qui ont eu lieu à la transition Dryas ancien/Bølling.

Dynamique de peuplement

La Suisse ayant en grande partie été recouverte par des glaciers pendant le Paléolithique supérieur, le pays offre des conditions idéales pour étudier le processus de recolonisation d'un territoire rendu à nouveau accessible après la fonte des glaces. Cette démarche s'inscrit dans la problématique plus générale du (re-) peuplement du nord-ouest de l'Europe après le Dernier Maximum Glaciaire (Terberger & Street, 2002 ; Gamble *et al.*, 2005). Comme le montrent les sites de Kastelhöhle Nord, Y-Höhle et Kohlerhöhle, situés à moins de 50 km au nord de la limite d'extension maximale des glaciers les conditions climatiques et environnementales étaient favorables à l'implantation humaine aux alentours de 23 000 cal BP. L'origine essentiellement locale du silex utilisé par les occupants de la grotte de Kastelhöhle Nord montre aussi qu'il ne s'agissait sans doute pas de groupes « pionniers » qui seraient simplement venus en « exploration » mais de populations qui avaient de bonnes connaissances des gîtes de matières premières locales et qui étaient donc probablement établies dans cette région depuis de nombreuses années. Plusieurs autres sites d'Europe centre-orientale livrent des témoins semblables qui tendent eux aussi à prouver que les territoires situés au nord des Alpes n'étaient pas entièrement désertés pendant le Pléniglaciaire supérieur, mais qu'ils étaient seulement faiblement peuplés (Terberger, 2013). Toutefois, l'ensemble des dates obtenues sur ces sites étant concentré autour de 19 000 BP, les occupations pourraient coïncider avec la brève phase de relatif réchauffement de l'interstade du Groenland GI-2 (Andersen *et al.*, 2006). Il ne faut cependant pas considérer que la température a été le principal facteur régulant la dynamique de peuplement. La biomasse végétale et,

surtout, la possibilité pour les herbivores d'accéder au tapis végétal en hiver ont certainement été les facteurs déterminants. Plus que le froid, une couverture neigeuse trop importante et une période d'enneigement trop longue, provoquant la raréfaction du gibier, limitaient l'expansion et la densité des populations humaines.

Pour la Suisse, un hiatus de plusieurs milliers d'années semble exister entre les occupations datées autour de 23 000 cal BP à Kaselhöhle Nord et les premières occupations magdaléniennes datées autour de 17 500 cal BP dans la grotte de Kesslerloch (Napierala, 2008). Cet intervalle coïncide avec la longue phase de déglaciation et de recolonisation progressive du territoire par la flore et la faune. La recolonisation humaine a donc eu lieu dans des conditions climatiques encore rigoureuses plusieurs centaines, voire plusieurs milliers d'années avant le réchauffement correspondant à l'interstade GI-1e qui a débuté aux environs de 14 700 cal BP. Par ailleurs, il n'est pas certain que le Magdalénien se soit poursuivi au-delà du Dryas ancien car aucun site de cette culture n'est clairement corrélé avec la phase à genévrier. Il est également difficile de préciser si le reflux du renne vers le nord s'est produit avec l'expansion du genévrier, ou seulement à partir de l'expansion des bouleaux arborescents. Comme la phase à genévrier ne dure que 200 ou 300 ans, les datations au radiocarbone ne peuvent résoudre ce problème et seule l'étude des essences utilisées dans les foyers magdaléniens et aziliens peut fournir des éléments probants. D'après les données de Monruz, l'abondance du genévrier dans les foyers aziliens et l'absence du renne dans les vestiges osseux tendent à prouver que le renne avait déjà disparu en Suisse lors de la phase à genévrier.

Dans la région d'étude, l'Azilien semble donc se substituer au Magdalénien dès le début de l'expansion du genévrier. Par ailleurs, il n'est pas clairement établi si le réchauffement climatique a eu pour conséquence un accroissement démographique car, dans l'état actuel de la documentation, il ne semble pas que les gisements datant de la première moitié de l'Azilien soient plus nombreux que ceux de la fin du Magdalénien. Ce n'est que dans la deuxième partie de l'Azilien que les sites sont plus nombreux, notamment autour des lacs, étangs et marais. Cette densité croîtra encore davantage au Mésolithique et peut effectivement refléter une densification du peuplement.

Analyse des campements magdaléniens

La découverte des sites de Champréveyres et Monruz a été l'occasion d'étudier l'organisation spatiale de deux campements magdaléniens de plein air bien conservés et de s'interroger sur le mode de fonctionnement de ce type d'habitat. Antérieurement, les aspects spatiaux et fonctionnels des sites paléolithiques n'avaient été que rarement abordés en Suisse car la plupart des fouilles anciennes avaient porté sur des grottes, gisements dans lesquels la recherche était traditionnellement focalisée sur les questions chronologiques. Les observations concernant les structures d'habitat se limitaient alors généralement à la description des foyers évidents et à celle des concentrations de déchets de débitage évoquant des postes de taille, comme par exemple à Schweizersbild (Nüesch, 1902) et à Kesslerloch (Nüesch, 1904 ; Heierli, 1907). Cependant, dès la première moitié du 20^e siècle, la fouille des sites de plein air de Rheinfelden-Eremitage et de Moosbühl avaient éveillé un intérêt pour l'approche spatiale. Située dans la vallée du Rhin, à quelques kilomètres à l'est de la ville de Bâle, la station de Rheinfelden-Eremitage fut explorée en 1930 dans le cadre de la construction d'une route (Burkart & Vogt, 1930). Deux niveaux d'occupation magdaléniens, enfouis à plus d'un mètre de profondeur, y ont livré des structures de combustion aménagées au moyen de galets et environnées de nombreux vestiges lithiques et osseux attestant un habitat bien conservé (Sedlmeier, 1989). Le site de Moosbühl près de Berne, implanté sur une butte sableuse à proximité d'un petit plan d'eau, a quant à lui été exploré au moyen de plusieurs tranchées dans les années 1920 puis, en 1960, une opération préventive a été menée préalablement à l'aménagement d'un chemin agricole (Schwab, 1972). Lors de la campagne de 1960 portant sur une bande de 269 m² le matériel a été récolté par mètre carré, ce qui a permis de dresser un plan d'ensemble du mobilier lithique et de délimiter deux concentrations désignées par « campement 1 » et « campement 2 ». En 1971, l'Université de Berne réalisa une nouvelle fouille d'une surface de 150 m² (Barr, 1972, 1973), les vestiges étant récoltés par quart de mètre carré et profondeurs arbitraires, tandis

que les pierres autres que le silex n'étaient pas conservées. Cette technique de fouille ne répondait pas aux standards de l'époque, puisque ailleurs en Europe on relevait les vestiges en 3D, par exemple sur les sites de Pincevent et Gönnersdorf (Leroi Gourhan & Brézillon, 1966 ; Bosinski, 1969). Les résultats des recherches de Moosbühl n'ont été publiés que très partiellement et ce n'est que dans les années 1980/1990 que trois mémoires de maîtrise ont exploité la documentation des campagnes de 1960 et 1971 (Lämml, 1987 ; Piccand, 1994 ; Bullinger, 1996). Du fait des lacunes documentaires, ces travaux n'ont pu traiter qu'imparfaitement de l'organisation spatiale de cet immense gisement couvrant plusieurs hectares (Bullinger *et al.*, 1997).

L'organisation interne des campements paléolithiques était donc un sujet de recherche peu exploité en Suisse au début des années 1980, alors qu'en France et en Allemagne cet aspect se trouvait au cœur des études (Leroi-Gourhan & Brézillon, 1972 ; Bosinski, 1979 ; Audouze *et al.*, 1981 ; Veil, 1982 ; Leroi-Gourhan, 1983 ; Pigeot, 1987 ; Olive, 1988, 1992 ; Julien *et al.*, 1988, 1992 ; Bodu, 1993). Pour reconstituer la dynamique interne des campements magdaléniens, de nouvelles méthodes d'analyse étaient développées parmi lesquelles le remontage des silex et des pierres de foyer occupaient une place de première importance. De même les études archéozoologiques, étaient elles aussi en plein essor et livraient quantité d'informations inédites permettant de comprendre le fonctionnement de ces campements (David, 1972 ; Poplin, 1976 ; Enloe & David 1989). La découverte des stations du bord du lac de Neuchâtel était donc l'occasion d'appliquer ces approches innovantes à deux nouveaux habitats de plein air et d'enrichir les débats autour de modèles d'habitats aussi différents que ceux reconstitués à Pincevent et Gönnersdorf, l'un supposant l'existence de petites unités d'habitation d'un diamètre d'environ 3 m, l'autre proposant des constructions massives de huit mètres de diamètre. Il s'agissait aussi de confronter ces interprétations aux données de Champréveyres et Monruz et, plus généralement, de mieux comprendre le mode de formation des sols d'habitat.

Les sites de plein air de Champréveyres et Monruz

Fouillés l'un à la suite de l'autre, les sites de Champréveyres et Monruz ont en grande partie pu être étudiés par la même équipe de recherche et selon les mêmes méthodes. Ainsi, un certain nombre de biais méthodologiques induits par des pratiques de recherches différentes ont pu être évités ou du moins fortement limités. La comparaison des grands sites de plein air du Paléolithique supérieur reste en effet problématique, d'une part pour des raisons de conservation inégale des gisements, et d'autre part pour des raisons liées à des traditions de recherche distinctes selon les pays et selon les équipes. Dans les années 1980, E. Czesla (1988, 1990) a ainsi plaidé en faveur d'une plus grande unité dans les méthodes de fouille et d'une certaine standardisation dans la présentation des données spatiales, en particulier la réalisation de cartes de répartition par quarts de mètres carrés et une présentation normalisée des remontages de silex.

C'est cet objectif de transparence dans la présentation des faits archéologiques qui a été poursuivi tout au long de la fouille et de l'étude des sites de Champréveyres et Monruz (Leesch, 1997 ; Morel & Müller, 1997 ; Cattin, 2002 ; Leesch *et al.*, 2004 ; Bullinger *et al.*, 2006 ; Plumettaz, 2007 ; Cattin, 2012 ; Müller, 2013). Les stratégies de fouille mises en œuvre visaient la fouille exhaustive de toutes les zones touchées par les travaux d'auto-route, sans préjuger de leur importance relative. C'est ainsi que même des secteurs de faible extension (secteurs 2 et 3 de Champréveyres, secteur 2 de Monruz) et des niveaux pauvres en vestiges ont été explorés dans leur intégralité et avec les mêmes techniques que des zones très riches. Cette stratégie s'est avérée payante, puisque plusieurs remontages de silex ont permis de relier entre elles des zones *a priori* peu intéressantes et d'établir les corrélations stratigraphiques entre les différents secteurs et niveaux, voire entre Champréveyres et Monruz (voir fig. 6 ; Cattin, 2012, p. 268-271). L'une des principales préoccupations était en outre de ne pas privilégier la vision planimétrique au détriment de la vision stratigraphique des niveaux d'habitat. Un grand nombre de coupes a donc été pratiqué afin de documenter la stratification interne des niveaux d'occupation et des foyers, et de comprendre les diverses perturbations post-dépositionnelles, en particulier les déformations de couches présentes à Champréveyres (Moulin, 1991). Les

techniques de fouille ont été dans l'ensemble assez classiques : décapage des horizons archéologiques à partir d'un plancher surélevé en suivant la topographie naturelle des sols et relevé des vestiges sur des plans à l'échelle 1:5 (les objets en silex à partir de 1 cm, les vestiges osseux à partir de 3 cm, les roches autres que le silex à partir de 5 cm, les pièces de plus petites dimensions étant récoltées par quart de mètre carré). Des montages photographiques par assemblage de vues réalisées par quart de mètre carré ont également été effectués pour les zones les plus intéressantes et à Monruz, une surface de 66 m² a en outre fait l'objet d'un moulage en vue d'une présentation muséographique. Le tamisage à l'eau des sédiments sur des mailles de 1 cm, 3 mm et 1 mm a pu être réalisé pour l'ensemble des surfaces, ce qui a permis de récolter de nombreux petits vestiges essentiels à l'interprétation des activités menées sur les sites, en particulier les fragments de lamelles à dos, les chutes de burins, les éclats de retouche, les éléments de parure et les restes osseux des petits mammifères, oiseaux et poissons. Le remplissage charbonneux des structures de combustion a en outre été prélevé séparément en vue d'un tamisage fin en laboratoire (jusqu'à 0,2 mm) suivi du tri des différentes fractions sous loupe binoculaire.

Les structures de combustion

La fonction structurante des foyers a été démontrée dans de nombreux sites du Paléolithique supérieur (*cf. p. ex.* Julien *et al.*, 1988 ; Olive & Taborin [dir.], 1989), raison pour laquelle leur localisation précise est cruciale. Les sites de Champréveyres et Monruz se distinguent de la plupart des autres gisements contemporains par une exceptionnelle conservation des charbons de bois (fig. 12). Cette particularité a permis d'identifier une cinquantaine de structures de combustion qu'il aurait été difficile de localiser autrement. En offrant la possibilité d'analyser la dispersion des pierres thermo fractées par rapport à l'extension des nappes de charbons, ces concentrations de charbons de bois bien circonscrites ont permis de comprendre le rôle joué par les pierres dans le dispositif de chauffe, le mode de fonctionnement des dispositifs et l'organisation des activités menées autour des foyers (Leesch, 1997 ; Plumettaz, 2007). Le remontage systématique des pierres, méthode qui avait encore été peu employée dans les sites paléolithiques, a également contribué de manière significative à restituer la dynamique interne des campements (Leesch, 1997 ; Plumettaz, 2007). Enfin, l'examen sous loupe binoculaire des résidus charbonneux a permis de caractériser et de quantifier les différents composants de ces dépôts et d'y détecter des vestiges carbonisés rares tels que des écailles de poisson, des os de passereaux et des graines (Leesch 1997, 2007). Cette analyse a en outre montré que l'os n'a servi de combustible dans aucun des foyers car si de petites quantités d'esquilles d'os brûlés se retrouvent souvent mélangées aux résidus charbonneux, il s'agit toujours de quantités très faibles par rapport aux charbons de bois. La presque totalité du combustible ligneux est composée de brindilles de saule, vraisemblablement du saule à feuilles émoussées (*Salix retusa*), une espèce calcicole qui colonise des sols minéraux bruts en formant de denses réseaux de tiges couchées (Hadorn, 2006).

Par ailleurs, les observations de terrain ont montré que la rubéfaction du sol n'est pas un critère déterminant pour différencier les foyers *in situ* d'éventuelles vidanges, le sédiment en dessous des zones de combustion n'étant que rarement altéré par la chaleur. Le recours à des analyses micromorphologiques n'a pas non plus toujours permis de distinguer clairement ces deux types de structures (Wattez, 2007). Ce sont en définitive le contexte archéologique et les remontages des pierres qui livrent les meilleurs arguments pour distinguer les foyers des aires de rejet. D'après ces données, seuls deux amas charbonneux de Monruz sont probablement à interpréter comme des aires de vidange, tous les autres marquant l'emplacement d'aires de combustion en position primaire.

À Champréveyres, il s'agit uniquement de foyers à plat, établis sur le sol sans creusement préalable du substrat, alors qu'à Monruz quelques foyers sont installés dans des cuvettes creusées dont la profondeur varie de quelques centimètres à 30 cm au maximum (fig. 13). La caractéristique commune à tous ces foyers est leur aménagement au moyen de galets et des plaques. Les roches employées dans ces aménagements sont en majorité des roches cristallines (gneiss, quartzites, granites, etc.) prélevées dans les dépôts morainiques alentours et non des calcaires, pourtant largement majoritaires dans



Figure 12 – Monruz, vue du niveau magdalénien : partie du gisement qui fut prélevée en bloc (66 m²). Les concentrations de charbons de bois marquant l'emplacement des foyers sont bien visibles (d'après Plumettaz, 2007)

Figure 13 – Monruz, niveau magdalénien. Foyer à cuvette S50 (d'après Bullinger *et al.*, 2006 ; Plumettaz, 2007)



les environs immédiats des campements. Ces roches ont donc manifestement été sélectionnées pour leurs bonnes capacités thermiques à emmagasiner et à diffuser la chaleur. Les remontages ont par ailleurs permis de démontrer que certains gros blocs étaient débités intentionnellement en vue d'en extraire des plaques d'une épaisseur maximale de 7 cm. Cette technique de fracturation a été observée tant à Champréveyres qu'à Monruz (Leesch, 1997 ; Plumettaz, 2007), la plus grande plaque débitée mesurant 84 x 42 x 7 cm et pesant 18 kg (plaque B du remontage 415 de Monruz).

Sur les structures qui n'ont pas été démontées après leur dernière utilisation, les pierres, toujours placées au-dessus du combustible, sont agencées de manière à former une sorte de couverture lithique qui était manifestement destinée à emmagasiner la chaleur durant le faible temps de combustion. De plus, les galets occupent souvent la base des foyers tandis que les plaques assurent la couverture. Les pierres constituent donc des éléments architecturaux à part entière, agencées pour former un dispositif de chauffe permettant de prolonger la durée d'utilisation de la source de chaleur. Dans des foyers ouverts, le combustible constitué de minces brindilles aurait en effet brûlé rapidement et la durée d'utilisation aurait été très brève.

Il faut souligner qu'il est impossible d'alimenter le feu dans ces dispositifs fermés pendant la phase de combustion. L'appareillage lithique doit être entièrement démonté avant chaque nouveau cycle d'utilisation, un type de fonctionnement qui a également été reconstitué sur le site de Pincevent (Valentin, 1989 ; Valentin & Bodu, 1991). Ces réaménagements au cours desquels les pierres fracturées sont rejetées à la périphérie des foyers et de nouvelles pierres amenées sur le site, ont progressivement conduit à une large dispersion des galets thermofractés et des plaques brisées (Leesch, 1997 ; Plumettaz, 2007).

L'abondance des galets et des plaques dans les sites du Paléolithique supérieur a parfois donné l'impression que certaines accumulations constituaient des « pavages » (galets) ou des « dallages » (pierres plates) aménagés intentionnellement. Les accumulations de plaques les plus spectaculaires se trouvent sur le site magdalénien de Gönnersdorf où elles dessinent des concentrations circulaires évoquant des plans d'habitations

Figure 14 – Monruz, niveau magdalénien. Foyer à cuvette Y50 aménagé au moyen d'une trentaine de plaques de gneiss et d'une trentaine de galets placés au-dessus de la zone de combustion
(poids total des pierres : 70 kg)
(d'après Plumettaz, 2007)



(Bosinski, 1979 ; Terberger, 1997 ; Sensburg, 2007, 2008). Cependant, sur ce site comme à Monruz et Champréveyres, de grandes quantités de galets thermo fractés se trouvent mêlées à ces « dallages ». Compte tenu de l'importante épaisseur de la couche renfermant les vestiges, il est donc possible que ces accumulations ne correspondent pas à des aménagements du sol mais plutôt aux vestiges de très nombreux foyers installés au fil des réoccupations. L'un des foyers de Monruz (foyer Y50) aménagé au moyen d'un grand nombre de plaques restées en place après la dernière utilisation de la structure illustre bien ce cas de figure (fig. 14). Sur le site de Gönnersdorf, cette hypothèse reste toutefois difficile à démontrer car la rareté des charbons de bois ne permet pas de localiser précisément tous les foyers du site. Le « mythe », à notre sens, des dallages magdaléniens ne pourra donc être sérieusement remis en question qu'avec la découverte de nouveaux sites présentant une meilleure conservation des charbons.

Les aires d'activités

À Champréveyres et Monruz, l'éventail des activités techniques et domestiques pouvant être identifiées à partir des vestiges retrouvés comprend essentiellement les travaux de boucherie, la consommation du gibier, l'entretien des armes de chasse, le traitement des peaux, la fabrication des aiguilles à chas et la couture. La localisation spatiale de ces activités est définie à partir d'une ou de l'association de plusieurs catégories de vestiges dont on suppose qu'elles les caractérisent (Leesch, 1997, p. 109-124). Les travaux de boucherie se reflètent surtout au travers de la répartition des restes de carcasses animales et dans certains cas les lieux de dépeçage sont signalés par des lames en silex abandonnées sur le lieu de travail. Lorsque plusieurs lames portant des traces d'utilisation se trouvent à quelques mètres de leur lieu de débitage, l'aire de rejet pourrait en effet indiquer l'emplacement d'une zone de boucherie. De tels liens entre un poste de débitage et une aire de rejet de lames usagées sont documentés sur les deux sites, la distance entre le lieu de production et le lieu de rejet se situant habituellement entre 3 et 10 m (Cattin, 2002, fig. 416 ; Cattin, 2012, fig. 59, 169, 170, 243, 258, 259). Dans plusieurs cas, l'analyse tracéologique confirme que ces lames ont effectivement servi d'instruments de boucherie. Le faisceau de lignes reliant un poste de débitage à un lieu de rejet des lames usagées matérialise ainsi le lien entre l'aire de production des instruments et la zone de boucherie (Cattin, 2012, fig. 59). Lorsque les emplacements délimités par les lames rejetées recouvrent des surfaces de plusieurs mètres carrés, il est probable qu'ils signalent des aires de boucherie de gros gibier comme le cheval ou de renne. Toutefois, la localisation de ces zones s'avère difficile si le nombre de lames rejetées est faible.

La manière dont les produits animaux ont été préparés avant d'être consommés n'est pas connue dans le détail. Néanmoins, la construction massive des foyers et le rejet de restes osseux à la périphérie de ces installations semblent indiquer que la plupart du temps la viande était cuite sur les pierres chauffées. Les vestiges des petits animaux – marmottes, lièvres, oiseaux et poissons – se trouvent toujours à moins d'un mètre des foyers, voire dans la zone de combustion même des foyers. Cette situation suggère que le petit gibier était généralement préparé, cuit et consommé à proximité immédiate du feu, même si l'on ne peut exclure que la viande pouvait également être consommée crue. La cuisson au moyen de galets brûlants plongés dans des fosses ou des récipients en peau remplis d'eau n'est en revanche démontrée ni à Champréveyres ni à Monruz. De telles fosses ont surtout été décrites à Gönnersdorf (Bosinski, 1979), Andernach (Veil, 1982), Nebra (Mania, 1999), Oelknitz (Gaudzinski-Windheuser, 2013) et dans plusieurs autres sites d'Europe centrale et orientale. Elles n'ont en revanche été observées dans aucun des sites magdaléniens du Bassin parisien. Cette interprétation comme fosses à cuire n'est d'ailleurs pas partagée par tous les chercheurs (voir discussion dans Terberger, 1997, p. 198 et suivantes) et les vestiges inclus dans leur remplissage ne se distinguent pas de ceux recueillis sur le sol d'occupation, même s'ils présentent souvent un meilleur état de conservation en raison d'un enfouissement plus important. Ainsi que l'a démontré de manière convaincante F. Malec (1978) dans une étude consacrée aux rongeurs du site de Gönnersdorf, la répartition spatiale des os du campagnol des hauteurs (*Microtus gregalis*) et du lemming à collier (*Dicrostonyx guillemi*) coïncide parfaitement avec les aires de distribution des « fosses à cuire » et la zone d'accumulation de plaques de schiste (Malec, 1978, fig. 77 et 78). D'après ce zoologue, ces pierres plates apportées dans le campement auraient créé des conditions écologiques favorables à la colonisation de l'espace par ces rongeurs qui y auraient creusé des terriers pendant les phases d'abandon du campement (Malec, 1978, p. 154 et 157). De plus, les dimensions de ces « fosses à cuire » correspondent à celles des terriers que les campagnols des hauteurs creusent pour y stocker des graines pour l'hiver. Il est donc probable que la plupart de ces « structures » résultent de l'activité des campagnols, l'effondrement postérieur des cavités ayant piégé les vestiges archéologiques environnants.

L'entretien des armes est la principale activité technique documentée sur les sites de Champréveyres et Monruz. Cette activité est signalée par de nombreuses concentrations de lamelles à dos qui se sont formées sur les postes de travail où l'on a procédé au remplacement des armatures usagées. Les lamelles à dos sont généralement associées à des déchets de débitage issus de la production de supports lamellaires neufs. Lorsque de nouvelles têtes de sagaies en bois de renne sont fabriquées à ces postes, on y trouve en outre des déchets de bois de cervidé portant des traces de rainurage caractéristiques de l'extraction des baguettes-support. Le rainurage ayant vraisemblablement été pratiqué au moyen de burins, ces postes sont également associés à des chutes d'affûtage de burins et à des burins cassés ou usés. Enfin, les armatures devant être fixées sur les têtes des sagaies, il était nécessaire d'installer ces postes à proximité immédiate d'une source de chaleur pour amollir le mastic de fixation dont la nature reste toutefois inconnue.

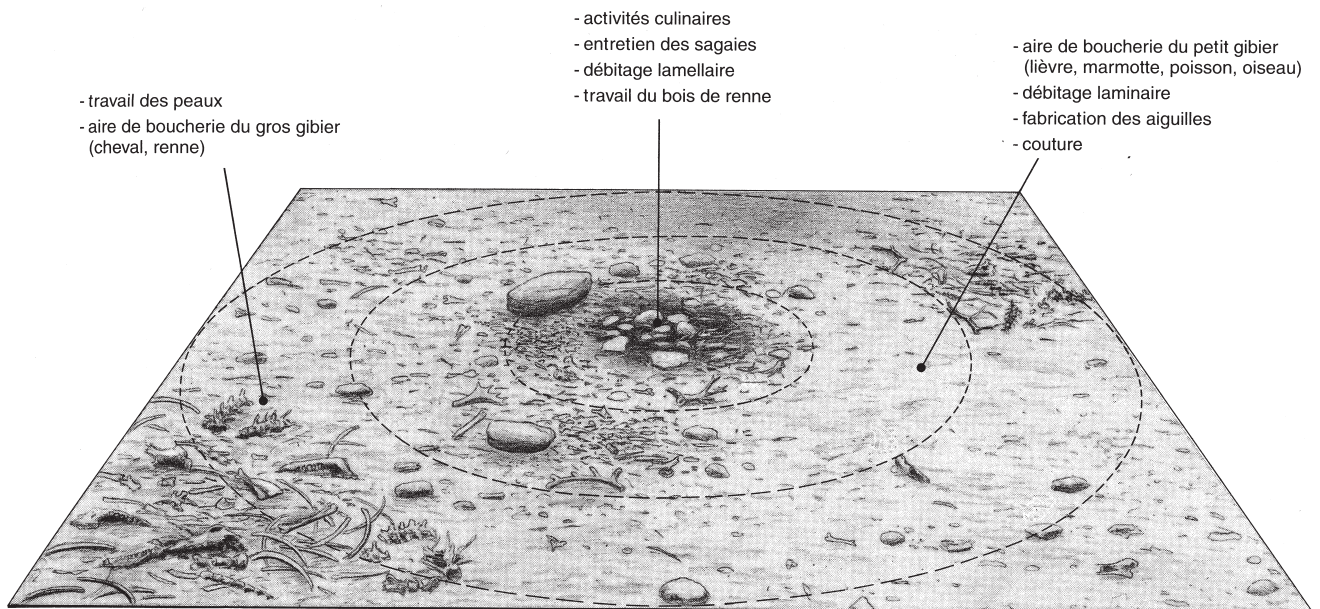
Le traitement des peaux est signalé par les grattoirs abandonnés après utilisation. La localisation de ces aires de travail est assez difficile car le lieu de rejet des outils ne correspond probablement pas toujours à celui de leur dernier emploi. Il semble cependant logique d'admettre que dans la majorité des cas les grattoirs étaient réaffûtés au cours du travail des peaux et que les éclats de retouche et les outils fragmentés signalent habituellement les lieux effectifs de l'utilisation de ces outils. À Champréveyres, les grattoirs et le colorant minéral rouge semblent délimiter un espace dédié au travail des peaux, tandis qu'à Monruz la répartition de l'ocre et des grattoirs est trop homogène pour qu'on puisse y déceler un lien fonctionnel entre ces deux catégories de vestiges.

La fabrication d'aiguilles en os est bien attestée sur les deux sites. Les postes de travail sont matérialisés par des débris de matrices d'extraction témoignant du prélèvement des baguettes-support. Les os sélectionnés pour la confection de ces instruments sont variés. Généralement, les éléments qui ont été préférés sont particulièrement rectilignes et d'une épaisseur idéale pour extraire des baguettes sans trop de reprises pour la finition, tels l'humérus et le tibiotarse des grands oiseaux ou le tibia du lièvre. Les déchets de fabrication permettent de localiser précisément les postes de travail et d'estimer le

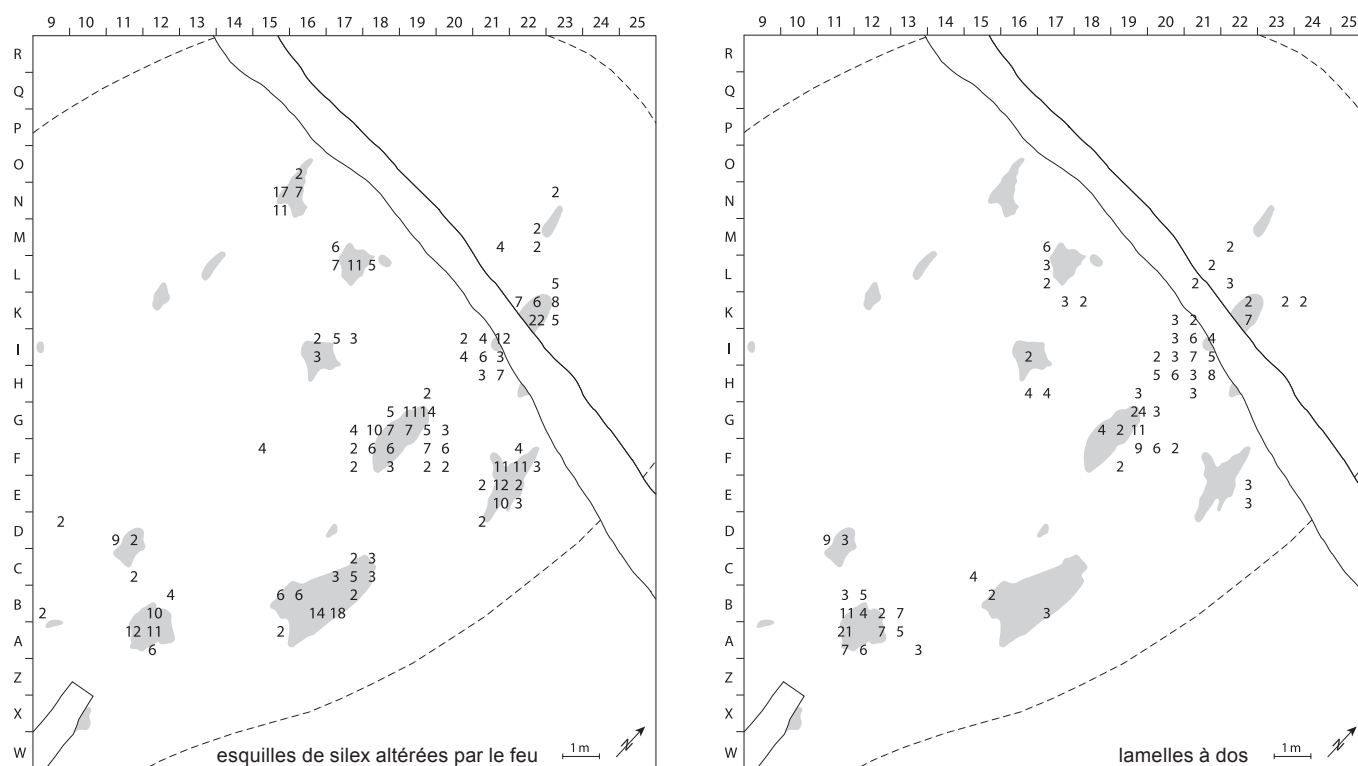
nombre minimum d'aiguilles façonnées. Des burins ayant probablement été utilisés pour rainurer ces os et des microperçoirs pour réaliser les chas, les déchets d'affûtage de ces deux types d'outils se trouvent souvent associés à ces postes. De nombreux fragments d'aiguilles, brisés en cours d'utilisation, attestent par ailleurs la couture sur les deux campements. Les fragments proximaux, médiaux et distaux permettent de reconstituer le nombre minimum d'aiguilles employées sur chaque poste et d'évaluer ainsi l'intensité de la couture autour de chaque foyer. La fabrication d'éléments de parure, quant à elle, est surtout attestée à Monruz où elle est signalée par de petits débris caractéristiques du façonnage du jais et du lignite, par des racines d'incisives de renne sciées et des déchets de fabrication de perles tubulaires réalisées dans des ulnas de lagopèdes.

L'analyse de la répartition de ces différentes aires d'activités a permis d'élaborer un modèle d'organisation spatiale autour des foyers (fig. 15). Ce modèle est basé sur les schémas de distribution récurrents des divers postes de travail et des restes osseux des diverses espèces animales (Leesch, 1997, p. 172-174). Développé sur le site de Champréveyres où la densité des vestiges est faible et où les postes de travail sont souvent rattachables avec certitude à un foyer précis, il est plus difficile à vérifier sur le site de Monruz où de nombreux postes se chevauchent en raison du faible écart entre certains foyers. Dans ce modèle, les aires de boucherie des chevaux se situent entre 3 et 10 m des foyers, tandis que celles des animaux de petite taille se trouvent à proximité immédiate des foyers, généralement à moins de 1,5 m. L'entretien des armes de chasse, la fabrication des aiguilles, la couture et la fabrication des éléments de parure se sont également déroulés dans l'espace restreint autour de la source de chaleur alors que le traitement des peaux a souvent été réalisé un peu plus à l'écart du foyer.

Figure 15 – Modèle d'utilisation des foyers installés en plein air sur le site de Champréveyres (d'après Leesch, 1997)



De cette disposition récurrente des postes de travail par rapport aux foyers découle une application majeure pour l'analyse des campements magdaléniens, voire pour celle des habitats du Paléolithique supérieur dans leur ensemble. En effet, lorsque les charbons de bois ne sont pas conservés, ce qui est le cas dans la majorité des gisements, il est possible de restituer assez précisément l'emplacement des structures de combustion à partir de la seule distribution spatiale des esquilles de silex altérées par le feu et des lamelles à dos (Leesch *et al.*, 2010), une concentration de tels vestiges signalant systématiquement l'emplacement d'un foyer (fig. 16). Ce raisonnement a déjà été appliqué avec un certain succès au site de Moosbühl où plusieurs foyers qui n'avaient pas été reconnus à la fouille ont été mis en évidence par l'analyse de la répartition des éclats brûlés et des lamelles à dos (Bullinger *et al.*, 1997). Comme le montre le site de Champréveyres, une très faible quantité de silex brûlés ne présente pas un obstacle à cette analyse, puisqu'une dizaine d'esquilles altérées par le feu suffisent pour marquer l'em-



placement d'une aire de combustion. Le faible pourcentage de silex altérés par le feu, qui ne dépasse généralement pas 5 % que ce soit en plein air ou en grotte (p. ex. 1,7 % à Rheinfelden-Eremitage ; 5,8 % à la grotte de Rislisberg), est au contraire une caractéristique de tous les sites magdaléniens et représente donc un avantage. De même, les os brûlés sont toujours peu nombreux en contexte magdalézien et atteignent rarement plus de 3 %, alors que les ensembles aziliens comptent souvent plus de 20 % de silex et d'os brûlés (Leesch 1997, p. 46). Cette différence significative entre les ensembles magdaléniens et épipaléolithiques, mise en évidence pour la première fois par H. Löhner (1979) a été confirmée depuis dans de nombreuses études. Elle est probablement à mettre en relation avec un mode de fonctionnement distinct des foyers, notamment la combustion fermée ou semi-fermée des structures magdaléniennes. Rappelons qu'au Magdalézien, les seules ressources ligneuses à disposition étaient des brindilles de saule et de bouleau nain, ce qui justifiait les importants dispositifs pierreux utilisés comme accumulateurs thermiques, tandis qu'à l'Azilien le bois était nettement plus abondant, ce qui permettait l'utilisation de foyers ouverts. Les vestiges accumulés dans le périmètre de foyers aziliens ouverts étaient donc plus facilement touchés par le feu que ceux rejetés en bordure des structures magdaléniennes fermées.

Les habitations

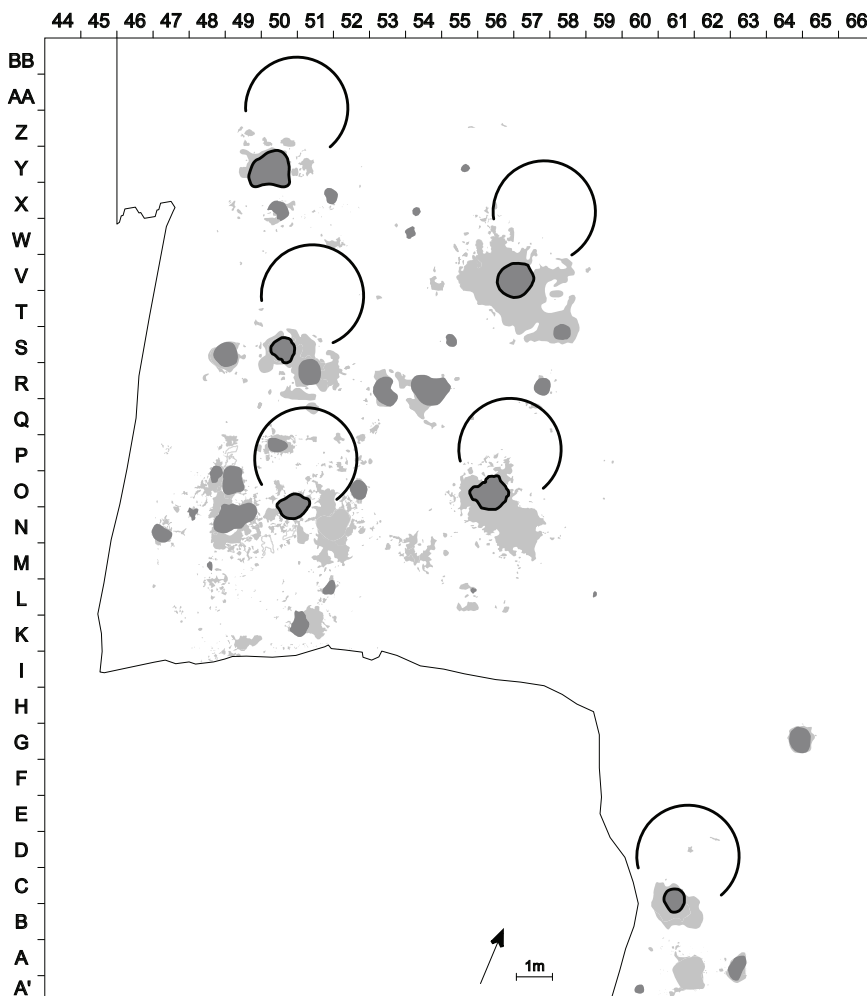
La recherche d'éventuelles traces laissées par des habitations est un aspect important de l'analyse des campements de plein air paléolithiques car les dimensions et le nombre des habitations installées sur un site sont susceptibles de renseigner sur la taille des groupes qui y séjournaient. L'organisation interne des habitations peut en outre donner des indications relatives à la structure sociale des groupes comme cela a été mis en évidence par exemple sur le site d'Étiolles (Pigeot [dir.], 2004). Les plans des habitations magdaléniennes reconstitués à ce jour sont toutefois de formes et de dimensions très diverses (Leesch & Bullinger 2012), suggérant parfois l'existence de structures massives comme à Gönnersdorf (Bosinski, 1979 ; Sensburg, 2007), parfois des structures légères comme sur la section 36 de Pincevent (Leroi-Gourhan & Brézillon, 1972 ; Leroi-Gourhan, 1984). Ces reconstitutions restent cependant largement conjecturales dans la mesure où une même distribution de vestiges peut être interprétée diversement (Audouze, 1987 ; Julien *et al.*, 1987). En l'absence de trous de piquets ou d'effets de paroi manifestes dans la répartition des vestiges, la technique d'analyse du *ring and sector*, développée par D. Stapert (1989), permet de distinguer les foyers établis en plein air de ceux installés au centre d'une habitation. Cette méthode est cependant difficile à appliquer lorsque les

Figure 16 – Champréveyres, niveau magdalézien. Répartition spatiale des esquilles de silex altérées par le feu (à gauche) et des lamelles à dos (à droite) par rapport aux nappes de charbons de bois : nombre de pièces par quart de mètre carré (seuls les quarts de m² ayant livré plus d'une pièce sont indiqués) (d'après Leesch *et al.* 2010)

foyers sont très proches les uns des autres, comme c'est le cas à Monruz, ou lorsqu'ils occupent une position décentrée par rapport à l'habitation ; son usage est également délicat lorsque les charbons de bois ne sont pas conservés et que les foyers ne sont pas clairement identifiés.

À Champréveyres, les vestiges se raréfient rapidement lorsque l'on s'éloigne de la bordure des foyers (Leesch, 1997, fig. 90 et 91). Une telle distribution unimodale des objets correspond à celle qui caractérise, selon le modèle de D. Stapert (1989), les aires de combustion établies en plein air. Aucun effet de paroi ne peut être détecté ni dans la répartition des os, ni dans celle des silex ou des pierres, et aucune concentration de vestiges ne suggère qu'elle pourrait représenter des produits qui auraient été évacués de l'intérieur d'un espace vers une zone de rejet extérieure. Une seule petite fosse contient des déchets de taille de silex qui semblent avoir été déposés intentionnellement dans cette structure creusée. L'absence d'effets de paroi ne signifie pas pour autant qu'aucune habitation n'était installée sur ce site, la mauvaise lisibilité de ces traces pouvant être due à la brièveté des séjours. De même à Monruz, on ne constate aucun effet de paroi évident, mais la difficulté à repérer de telles structures pourrait, ici également, être due à une trop forte densité de vestiges et au chevauchement des aires d'activités. Il n'existe cependant aucun argument probant en faveur de foyers établis à l'intérieur d'habitations et d'activités techniques et culinaires exclusivement effectuées à l'intérieur d'un espace fermé. Il faut souligner qu'un foyer fonctionnant en mode de combustion fermée, recouvert par un imposant appareillage de pierres, génère une épaisse fumée et ne constitue pas une source de lumière permettant d'éclairer un espace intérieur. La réfection des projectiles, la fabrication des aiguilles et la couture requérant beaucoup de précision dans l'exécution des gestes, ces activités étaient plus vraisemblablement réalisées à la lumière du jour. Pour cette raison, il est plus logique d'envisager que les foyers étaient pour la plupart installés en plein air, ce qui signifie que les tentes éventuelles sont plutôt à rechercher dans la zone de faible densité de vestiges.

Figure 17 – Monruz, niveau magdalénien. Position hypothétique de six habitations, chacune associée à un grand foyer à cuvette (d'après Leesch et Bullinger, 2012)



Dans le cadre de l'étude du site de Monruz, divers modèles d'habitations proposés pour d'autres sites magdaléniens ont été projetés sur le plan de répartition des vestiges du niveau d'occupation principal (Leesch & Bullinger, 2012, fig. 12 et 13). Cette démarche a montré qu'il est possible d'envisager à peu près n'importe quel type d'habitation, mais que la plupart de ces propositions ne résistent pas à une analyse critique si l'on tient compte de la dynamique de formation du niveau d'habitat. Le plan le plus probable, ou le moins en contradiction avec les données des remontages de pierres et de silex, semble correspondre à celui d'abris de faible diamètre installés au nord des grands foyers à cuvette (fig. 17). Six habitations circulaires d'un diamètre de 3 m et présentant une ouverture face au lac, ont ainsi été proposées pour la surface fouillée à Monruz (Plumettaz, 2007, fig. 312 ; Leesch & Bullinger, 2012, fig. 11). Les arguments sur lesquels se fondent cette reconstitution relèvent toutefois davantage d'hypothèses que de faits matériels.

Dynamique interne des campements

Lorsque l'on est en présence d'un niveau d'occupation de faible épaisseur (inférieur à 5 cm) bien individualisé stratigraphique-

ment, comme c'est le cas à Champréveyres et Monruz, on est tenté de croire que les vestiges se sont accumulés au cours d'un seul séjour. Or cette supposition nécessite d'être vérifiée par un décryptage minutieux du mode de formation de ce type de sol. Parmi les moyens dont on dispose pour comprendre les mécanismes qui ont conduit à de telles accumulations importantes de vestiges figurent en particulier l'évaluation du nombre de grands ongulés attestés sur le campement, la détermination des saisons d'occupation et l'interprétation des remontages de silex et des pierres des foyers. Ces approches doivent d'abord être menées indépendamment les unes des autres, les conclusions étant dans un second temps confrontées afin d'élaborer un modèle cohérent dans lequel les divers résultats s'insèrent de manière à fournir une explication logique de la formation du site.

À Monruz et Champréveyres, ce sont au moins 77 chevaux qui ont été abattus (cumul des deux niveaux d'occupation principaux). S'y ajoutent au moins 10 rennes, 2 bisons, 6 bouquetins, 26 marmottes, 20 lièvres et diverses autres espèces de mammifères, d'oiseaux et de poissons représentées par un faible nombre d'individus (Morel & Müller, 1997 ; Müller, 2013). Les indicateurs de saison, livrés essentiellement par les âges d'abattage des très jeunes animaux estimés à partir des stades d'éruption des dents, montrent que les chasses ont eu lieu uniquement au cours des six mois du semestre d'été. Ainsi, à Monruz, quatre chevaux sont âgés de moins de deux semaines, trois autres sont âgés de six à dix semaines et un autre de dix à seize semaines. Un ours a également été abattu à l'âge de sept mois et un lièvre à six semaines. Trois dents de lait ayant appartenu à un ou plusieurs chiens âgés de deux à six mois attestent également la fréquentation du site à la belle saison. À Champréveyres, deux chevaux ont été abattus à l'âge de quatre à six mois et deux rennes l'ont été entre cinq et huit mois, indiquant la fin du semestre d'été ou le début du semestre d'hiver. Des coquilles d'œufs de cygne y témoignent par ailleurs d'une fréquentation au début de la belle saison, tout comme trois os de lagopède trouvés à Monruz contenant de l'os trabéculaire démontrant la capture d'oiseaux durant la période de ponte. Ces divers indicateurs témoignent donc de chasses opérées à différents moments de la belle saison.

Les indices fournis par les remontages des silex et des pierres des foyers suggèrent fortement que les sites n'ont pas été occupés de façon continue mais que les vestiges se sont plutôt accumulés au fil de séjours répétés. Les remontages de silex révèlent que les nucléus ont généralement été débités près d'un seul foyer et qu'au maximum trois foyers sont reliés. Il en va de même pour les burins qui n'ont que très rarement été réaffûtés sur des aires de travail distinctes. Une telle dynamique semble plutôt plaider en faveur d'occupations courtes. Dans le cas d'occupations de longue durée, les reprises de nucléus et de burins à différents postes devraient en effet être plus fréquentes. Par ailleurs, comme déjà signalé, un raccord de deux lames permet de relier les sites de Monruz et Champréveyres distants de 1 km, tandis qu'un autre relie les secteurs 1 et 2 de Champréveyres éloignés de 50 m (Cattin, 2012, p. 269). Ces raccords concernent des lames brutes de débitage ayant servi de couteaux de boucherie qui ne sont pas rattachées à des foyers précis mais marquent plus vraisemblablement l'emplacement d'aires de dépeçage de gros gibier. Ces liaisons n'établissent donc pas la contemporanéité stricte entre certains foyers mais seulement le fait que deux zones relativement éloignées ont été utilisées au cours d'un même séjour.

D'après les remontages des pierres, la plupart des galets et des plaques ont été réemployés à plusieurs reprises afin de reconstruire un même foyer et bon nombre ont été déplacés d'une structure à une autre pour être réutilisés dans des foyers distincts (fig. 18). À l'inverse des silex, les pierres relient donc un grand nombre d'aires de combustion entre elles. Ces reprises montrent que les structures, bien qu'établies sur le même

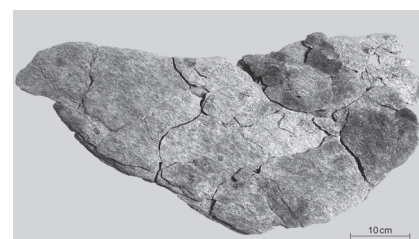
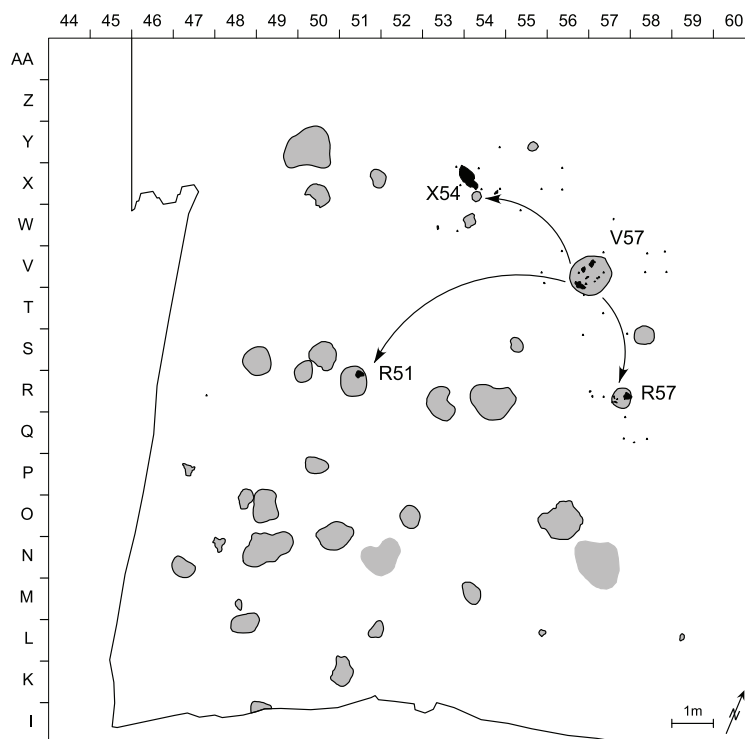


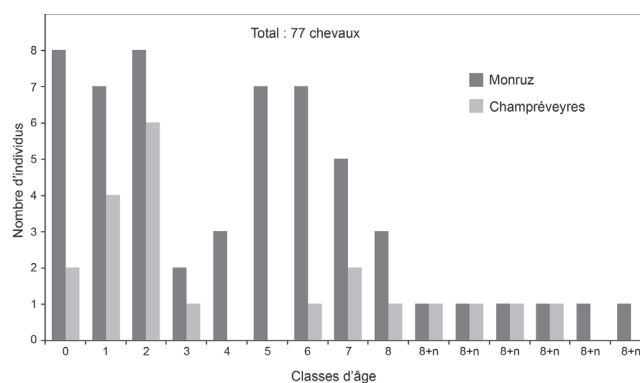
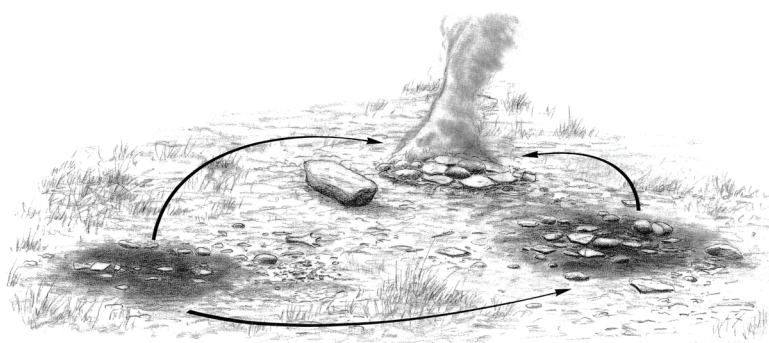
Figure 18 – Monruz, niveau magdalénien. Grande plaque de gneiss (à gauche) réutilisée dans plusieurs foyers (à droite) (d'après Plummetaz, 2007)

horizon, n'ont pas fonctionné en même temps. À Monruz, la stratification interne du comblement de plusieurs grands foyers à cuvette révèle par ailleurs que certains foyers ont été abandonnés pendant un certain temps avant réutilisation. Ces observations montrent que lors des différents séjours, la plupart des foyers des occupations précédentes étaient encore visibles, ce qui a permis d'en réemployer les pierres encore utilisables (fig.19). Les remontages démontrent ainsi l'apport progressif de nouvelles pierres et de retracer les différentes réutilisations. Les liens chronologiques entre foyers « donneurs » et foyers « receveurs » servent alors à ordonner les structures et à proposer une succession des installations (Plumettaz, 2007). L'analyse de ces réemplois établit qu'à Monruz, au cours d'un même séjour, pas plus de trois grands foyers à cuvette fonctionnaient en même temps et que les deux sites ont certainement été occupés à plusieurs reprises. D'après les liens qui s'établissent entre les différents foyers, le nombre de phases d'occupation est d'au moins trois à Champréveyres et d'au moins six à Monruz. Par contre, si l'on se réfère au nombre de grands ongulés abattus, il devrait avoir été sensiblement plus élevé.

Fonctionnement des campements de Champréveyres et Monruz

Les 77 chevaux attestés dans les niveaux principaux de Champréveyres et Monruz ne peuvent être le résultat de quelques chasses seulement. Tout d'abord parce que le cheval sauvage est un animal de fuite par excellence, qu'il est difficile de l'approcher à la distance de tir de 20 à 30 m nécessaire pour réussir à l'abattre, ensuite parce que les études éthologiques montrent que les chevaux ne forment pas des troupeaux importants. Ces derniers sont de deux types : les groupes familiaux composés de plusieurs juments accompagnées de leurs poulains et d'un étalon et les groupes de « célibataires » composés des mâles qui sont expulsés des groupes familiaux vers l'âge de trois ans. Comme l'indique la répartition des 77 individus de Champréveyres et Monruz suivant les classes d'âge d'abattage, les chasses étaient essentiellement menées sur des groupes familiaux (Müller, sous presse). Les chevaux âgés de deux ans et moins sont en effet bien représentés dans les deux sites, de même que les adultes âgés de cinq ans et plus, alors que ceux de trois et quatre ans sont manifestement sous-représentés (fig. 20). Les chasses concernaient donc surtout les petits troupeaux familiaux qui évoluent dans des territoires plus restreints que les célibataires (Berger, 1977) et qui empruntent souvent le même parcours, rendant leur passage à un endroit déterminé plus prévisible (Volf, 1996 ; West, 1997).

Dans le milieu très ouvert qui caractérise le Dryas ancien, la stratégie de chasse la plus efficace était probablement la chasse à l'affût, soit que les chasseurs se tenaient embusqués à un endroit stratégique sur le passage habituel des chevaux, soit que les chevaux étaient activement dirigés sur ce lieu d'embuscade. Le nombre de chevaux tués lors d'une chasse de ce type a sans doute rarement excédé trois individus. En s'appuyant sur ce raisonnement et sur le fait que tous les éléments du squelette du cheval sont attestés sur les deux stations, ce qui signifie qu'il n'y a pas eu de transport différentiel de certains quartiers, les sites de Champréveyres et de Monruz sont interprétés comme des campements établis sur le lieu d'abattage même des chevaux (Morel *et al.*, 1998 ; Müller *et al.*, 2006). Il est probable qu'au cours des séjours, divers autres animaux de plus petite taille étaient chassés dans les environs du campement, tout comme le poisson pêché en bordure du lac ou dans les rivières proches. Selon ce modèle, environ trois unités « familiales » se seraient établies à chaque passage. Les activités menées dans les campements lors de ces différents séjours semblent avoir peu varié : dépeçage des chevaux, entretien des armes de chasse, traitement des peaux, fabrication d'aiguilles et travaux de couture. En plus des chevaux, du petit gibier a été consommé près de chaque foyer. Le spectre faunique y est toujours varié et comprend habituellement une à trois marmottes, un à deux lièvres, quelques oiseaux et souvent du poisson. Le motif du séjour paraît avoir été toujours le même et la durée d'occupation plutôt brève. Les campements étaient installés au cours de la belle saison, après l'abattage de un à plusieurs chevaux (Müller *et al.*, 2006). Ils duraient entre une à quelques semaines en fonction du nombre d'animaux tués lors d'un épisode de chasse. La brièveté des occupations est également soulignée par l'absence presque totale de structures d'évacuation de silex et de vidanges de foyers. Lorsque la ou les carcasses des chevaux étaient consommées et les ressources cynégé-



tiques des environs du campement épuisées, une nouvelle chasse au gros gibier était organisée à un autre endroit stratégique situé à quelques kilomètres du campement actif. Après une chasse concluante, le campement était alors déplacé vers ce nouveau site d'abattage transformé à son tour en lieu d'habitat. Le retour périodique dans le secteur de Champréveyres et Monruz, probablement pendant plusieurs dizaines d'années peut alors expliquer la formation de niveaux d'occupation plus ou moins riches et plus ou moins bien individualisables se répartissant sur plus d'un kilomètre le long de la rive nord du lac de Neuchâtel en raison de conditions topographiques particulières.

Fonctionnement des autres sites en plein air et en grotte

Compte tenu de l'ancienneté de la fouille des autres gisements magdaléniens de Suisse, on ne dispose que de peu d'éléments permettant d'interpréter la fonction de ces sites. Sur le campement de plein air de Rheinfeldten-Eremitage, le cheval et le renne sont attestés dans des proportions équivalentes, avec respectivement quatre et cinq individus au moins, auxquels s'ajoutent quelques restes témoignant d'une faune diversifiée qui comprend le bison, le lièvre variable et le renard polaire (Sedlmeier, 1989). D'après les observations de terrain, les activités techniques et domestiques se sont déroulées à la périphérie d'aires de combustion aménagées au moyen de pierres. L'industrie associée est caractéristique du Magdalénien supérieur et ne présente aucune particularité. Parmi les vestiges osseux, une dent de lait d'un cheval âgé de trois à quatre semaines indique une occupation du site au début de la belle saison. À Moosbühl, c'est le renne qui domine mais les vestiges osseux n'étaient préservés que sur une petite partie de la surface fouillée. Le nombre minimum de rennes individualisés s'élève à 18, suggérant des chasses focalisées sur cette espèce, le cheval et le lièvre étant toutefois également attestés par quelques restes. La présence de plusieurs bois de massacre de rennes mâles montre que le site était occupé en automne ; le nombre de ramures est cependant trop faible pour qu'on puisse exclure des occupations à d'autres saisons. L'industrie lithique, parmi laquelle on compte plus de 2000 lamelles à dos, ne se distingue pas fondamentalement de celle de Monruz et Champréveyres, mais elle présente un pourcentage plus élevé de lamelles à dos tronquées et de rectangles. La présence de nombreux galets et de plaques suggère que les foyers fonctionnaient au moyen d'un appareillage semblable à celui reconnu à Champréveyres et Monruz. Il semble donc s'agir également d'un campement occupé à de multiples reprises mais qui était peut-être surtout utilisé à l'automne pour la chasse aux rennes, ce qui le distinguerait des stations du bord du lac de Neuchâtel.

L'hypothèse d'une complémentarité fonctionnelle entre les grottes et les stations de plein air ne se vérifie pas dans l'état actuel de la documentation car les activités menées en grotte ne semblent pas se distinguer de manière significative de celles réalisées en plein air. Des différences apparaissent certes dans la composition de l'outillage et dans la faune associée, mais l'interprétation que l'on peut en donner se trouve fortement limitée par les mauvaises conditions de récolte du matériel dans les grottes fouillées anciennement. Le nombre élevé de sagaies mises au jour par exemple dans la grotte de Kesslerloch (au moins 300) et dans l'abri de Schweizersbild (au moins 100) suggère que ces sites ont pu avoir une vocation particulière, surtout si l'on compare ces chiffres avec la dizaine de fragments recueillis à Monruz et Champréveyres. Ces données sont tou-

Figure 19 (gauche) – Modèle de fonctionnement des foyers magdaléniens de Champréveyres et Monruz. Les brindilles de bois sont recouvertes de galets et de plaques afin de former un dispositif fonctionnant en mode de combustion fermée. Des pierres sont fréquemment prélevées sur les structures abandonnées pour être réemployées dans la construction de nouveaux foyers (d'après Leesch, 1997)

Figure 20 (droite) – Répartition par classes d'âges des 77 chevaux individualisés sur les sites de Champréveyres et Monruz (d'après Müller *et al.*, 2006, modifié)



	Site de plein air de Monruz	Grotte de Rislisberg
Chevaux	56	1
Lièvres	7	26
Marmottes	17	10
Renards	1	3
Rennes	3	3
Bouquetins	4	3
Lagopèdes	7	72
Nucléus	173	129
Lamelles à dos	883	723
Grattoirs	63	199
Burins	229	294
Sagaies	9	8
Harpons	1	2
Aiguilles	38	47
Déchets de fabrication d'aiguilles	101	78

Figure 21 – La grotte de Rislisberg (Oensingen) fouillée en 1971 ; largeur de l'entrée de la cavité : environ 4 m (photo W. Müller)

Figure 22 – Comparaison de quelques données majeures de la station de plein air de Monruz et de la grotte de Rislisberg

tefois difficiles à comparer compte tenu des conditions de ramassage très inégales dans ces sites. D'autres gisements en grotte paraissent avoir été surtout utilisés à l'occasion de chasses ciblées sur le petit gibier. Une telle interprétation est notamment retenue pour la grotte de Büttenloch qui a livré les restes d'une vingtaine de lièvres et d'une quarantaine de lagopèdes, pour seulement trois ou quatre rennes (Sarasin & Stehlin, 1924 ; Schibler & Sedlmeier, 1993). Ici également, la documentation ancienne ne permet pas de savoir si cet assemblage recueilli au début du vingtième siècle correspond réellement à la totalité des vestiges ou s'il résulte d'un ramassage sélectif.

La comparaison entre la grotte de Rislisberg et le site de plein air de Monruz est en revanche intéressante car les sédiments de cette grotte fouillée en 1970/1971 ont été tamisés et les deux sites ont livré des quantités d'outils comparables, même si les pièces de petites dimensions comme les lamelles à dos et les chutes de burins sont légèrement sous-représentées à Rislisberg, du fait de l'utilisation d'une maille de tamis un peu plus large qu'à Monruz. Le remplissage de cette grotte vidée jusqu'au substrat rocheux (Stampfli, 1983 a) se développait sur une épaisseur d'environ 40 cm et les vestiges se rapportent à une succession d'occupations impossibles à individualiser (fig. 21). Le nombre de lamelles à dos s'élève à 723, pour 883 à Monruz, celui des nucléus à 129 pour 173 à Monruz. Les fragments d'aiguilles sont également en quantité comparable, avec 47 fragments à Rislisberg et 38 à Monruz. De même, les deux gisements renferment chacun une dizaine de fragments de sagaies. Une différence notable apparaît en revanche au niveau des grattoirs, dont on trouve 199 exemplaires dans la grotte de Rislisberg et 63 seulement à Monruz ; le traitement des peaux a manifestement été une activité plus régulière ou plus intense dans la grotte que sur le site de plein air. Dans l'ensemble, les industries lithiques et osseuses témoignent cependant des mêmes activités sur les deux sites : entretien des armes de chasse, traitement des peaux, fabrication d'aiguilles et couture (fig. 22). Une grande différence apparaît en revanche dans la composition des assemblages fauniques. Si à Monruz, les restes osseux permettent de restituer un nombre minimum de 56 chevaux, ceux recueillis dans la grotte de Rislisberg ne mettent en évidence la présence que d'un seul individu (Stampfli, 1983 b). L'assemblage de Rislisberg se distingue par l'abondance des lagopèdes, dont au moins 72 individus ont été dénombrés, les autres espèces comme le lièvre, la marmotte, le renard, le renne et le bouquetin étant présentes dans des quantités à peu près équivalentes à celles attestées à Monruz. Il faut préciser que la plupart de ces lagopèdes représentent effectivement des apports anthropiques et non des restes de carcasses amenées par d'autres carnivores ou par des rapaces. La représentation des divers éléments du squelette des lagopèdes montre en effet une forte présence de tibias et d'humérus, ce qui est spécifique des assemblages d'origine anthropique (Mourer-Chauviré, 1983). Par ailleurs, l'utilisation du feu à l'intérieur de la grotte est démontrée par au moins trois foyers (Barr, 1977) et

une proportion de silex altérée par le feu (5,8 %) comparable à celle du site de Monruz (4 %). En revanche, si on considère que toutes les plaques allochtones et tous les galets dégagés lors de la fouille ont été prélevés, le nombre de pierres apportées dans la cavité est très faible. Seule une vingtaine de galets et une unique plaque de gneiss ont en effet été transportés dans la grotte alors qu'à Monruz environ deux tonnes de pierres ont été apportées pour construire les foyers. La faible quantité de pierres amenée dans la grotte de Rislisberg pourrait alors concorder avec le faible nombre de restes osseux de chevaux et de rennes dans ce gisement.

Les différences qui viennent d'être relevées entre les deux sites pourraient, en première approche, être interprétées comme des différences fonctionnelles, Monruz étant principalement dédié à la chasse aux chevaux, la grotte de Rislisberg représentant un site spécialisé dans la chasse aux lagopèdes. Toutefois, la position de la grotte à l'intersection d'une vallée encaissée bordée de hautes falaises et de la plaine de l'Aar désigne cet emplacement plutôt comme un lieu stratégique réservé à la chasse au gros gibier que comme un site particulièrement favorable à la chasse aux lagopèdes. Or, si des chevaux ou des rennes étaient abattus dans ce secteur, ils l'ont certainement été en fond de vallée et non dans le défilé rocheux dans lequel s'ouvre cette petite cavité située une quinzaine de mètres au-dessus de la rivière. Rappelons qu'à Champréveyres et Monruz les restes osseux des animaux de petite taille sont toujours rejetés à proximité immédiate des foyers tandis que ceux des chevaux se situent plus en retrait des structures de combustion, voire sont trop distants pour pouvoir être attribués à un foyer en particulier. La surreprésentation du petit gibier dans la grotte de Rislisberg pourrait ainsi s'expliquer par la présence de structures de combustion dans la cavité. Les petits animaux auraient été systématiquement emmenés dans la cavité pendant que les carcasses des chevaux et des rennes auraient été abandonnées à l'extérieur et en contrebas du talus à forte pente. Dans cette hypothèse, seuls des quartiers de viande auraient été transportés jusque dans la cavité, voire les grands animaux auraient été préparés sur des foyers à couverture de pierres installés sur le lieu d'abattage, ce qui expliquerait la faible quantité de pierres amenée dans la grotte. Il serait donc imprudent de qualifier le site de Rislisberg de site spécialisé dans la chasse aux lagopèdes, sur la seule base de la faune recueillie à l'intérieur même de cette petite cavité abritant une surface d'une quinzaine de mètres carrés, en faisant abstraction des nombreux autres témoins d'activités domestiques et techniques qui y sont attestés.

Cet exemple montre que les activités conduites dans les grottes ne se distinguent pas vraiment de celles réalisées sur les sites de plein air et que la composition des spectres fauniques est probablement fortement conditionnée par l'implantation topographique et la taille des cavités. La surreprésentation du petit gibier dans certaines grottes de petites dimensions et difficiles d'accès pourrait être liée au fait que les carcasses du gros gibier étaient généralement traitées sur le site d'abattage. Il serait donc hâtif d'attribuer, sur ce seul critère, une vocation particulière aux grottes, en les qualifiant soit de camps logistiques, soit de haltes de chasse occupés par quelques chasseurs seulement. Il semble au contraire qu'à l'instar des campements de plein air, la plupart des grottes et abris-sous-roche se situaient à proximité d'un lieu stratégique pour la chasse au gros gibier et que ce type de site était occupé par tous les membres d'un groupe.

Modalités d'occupation et extension du territoire au Magdalénien

Les troupeaux de grands ongulés formant la part prépondérante de l'alimentation au Paléolithique supérieur, la question des modalités d'exploitation du territoire est étroitement liée à celle des stratégies de chasse. Le processus même de la chasse, les moyens à disposition pour transporter les carcasses et stocker éventuellement une partie des produits sont donc des éléments clés dont il faut tenir compte si l'on veut définir le territoire utilisé par un groupe humain au cours d'un cycle annuel et tenter de retracer le parcours effectué au sein de cet espace. Les données pétrographiques quant à l'origine des matières premières siliceuses sont également utiles dans cette démarche, mais comme elles peuvent être interprétées diversement selon le mode d'acquisition que l'on privilégie – direct ou par échange –, elles ne doivent pas être employées seules pour dessiner les limites territoriales. Le recours à l'ethnographie dans la construction

des modèles d'occupation préhistoriques s'avère quant à lui problématique. Comme l'a exposé en détail R. Kelly (1995), les sociétés de chasseurs-cueilleurs actuelles ou subactuelles agissent en réponse à des contraintes environnementales et des circonstances historiques qui leur sont propres et qui ne peuvent être transposées au Paléolithique. Un usage peu critique de données ethnographiques pourrait donc entraver la découverte de formes d'organisation originales spécifiques à des contextes environnementaux, technologiques et culturels pour lesquelles il n'existe pas d'analogues modernes.

Stratégies de chasse et de transport du gibier

Dans un territoire dépourvu d'arbres, les stratégies utilisées pour approcher au plus près le gibier sans être repéré sont fortement conditionnées par la géomorphologie et la topographie du paysage. Au contraire d'un environnement forestier facilitant une approche des animaux jusqu'à faible distance, un milieu steppique n'offre que peu de possibilités. Dans ce type de milieu, les emplacements favorables à l'abattage de chevaux, de rennes ou de bisons doivent présenter des caractéristiques particulières permettant l'aménagement d'un affût au sol sur un parcours emprunté de façon régulière par les animaux, ou une configuration qui permette de rabattre un troupeau vers des chasseurs embusqués (Müller, 2013). Afin d'être couronnés de succès, ces modes de chasse nécessitent la coopération de plusieurs personnes. L'utilisation du chien souvent envisagée pour le Paléolithique supérieur n'aurait, en revanche, apporté aucun avantage et aurait même constitué une gêne. En effet, les capacités visuelles des humains sont nettement supérieures à celles des chiens lorsqu'il s'agit de repérer des chevaux ou des rennes dans un milieu ouvert. De plus, le rabattage contrôlé des troupeaux vers un point précis exige une grande technicité que certaines races actuelles de chiens ont développée au fil d'un long processus de sélection et de dressage, mais que les premiers chiens n'avaient probablement pas encore acquise (Müller, 2005). La rareté des endroits favorables à la chasse à l'affût en milieu ouvert pourrait en partie expliquer le nombre relativement restreint de sites magdaléniens par rapport à celui des stations mésolithiques implantées en milieu boisé qui se répartissent de façon plus ou moins homogène sur l'ensemble du territoire, même si au Mésolithique certains sites ont également été occupés à de très nombreuses reprises. Le retour fréquent à ces emplacements stratégiques pourrait alors expliquer la formation de nombreux « grands » sites tels que Monruz, Champréveyres et Moosbühl.

Du fait du paysage très ouvert et de la distance de fuite élevée des grands ongulés, les chasses devaient être menées à plusieurs kilomètres d'un campement actif. Cette contrainte pose le problème du transport des carcasses, surtout lorsqu'il s'agit d'animaux pesant plusieurs centaines de kilos comme le cheval et le bison. La question est donc de savoir s'il était plus avantageux d'acheminer les carcasses grossièrement dépecées vers le campement ou de déplacer le campement sur le lieu d'abattage. Dans le modèle proposé pour les sites de Champréveyres et Monruz, c'est la seconde hypothèse, celle de la relocalisation du campement, qui est privilégiée (Müller *et al.*, 2006). La préférence accordée à cette option découle de l'observation suivant laquelle tous les éléments du squelette des chevaux sont présents dans des proportions conformes à celles que l'on peut attendre lorsque les animaux sont apportés entiers dans le campement. Si des parties de carcasses avaient été transportées sur plusieurs kilomètres, certaines pièces peu charnues ou certains os peu intéressants du point de vue alimentaire ou technologique auraient dû être abandonnés sur le lieu de dépeçage. Ce modèle n'envisage donc pas l'existence de camps logistiques reliés à des camps de base et implique une mobilité résidentielle élevée. Il préconise que les sites d'abattage du gros gibier étaient habituellement transformés en sites d'habitat et propose que la plupart des grottes et abris-sous-roche représentent eux aussi des camps situés à proximité immédiate d'un emplacement favorable à la chasse aux grands ongulés, et non des camps spécialisés (Leesch & Müller, 2012b).

Rythme et ampleur des déplacements

Au Tardiglaciaire, le rythme de déplacement des campements dépendait essentiellement du nombre de chevaux ou de rennes abattus lors de chaque épisode de chasse.

D'après le modèle qui vient d'être exposé, la durée d'occupation correspondait au laps de temps durant lequel le ou les animaux tués étaient consommés et elle devait généralement se situer autour d'une à trois semaines au maximum. Le séjour pouvait certes être prolongé par l'apport de petit gibier et de poisson, mais pas de façon significative. La constitution de réserves n'est pas envisageable à grande échelle car le séchage rapide de grandes quantités de viande pose de nombreux problèmes, surtout durant le semestre d'été. Il semble donc probable que la plupart du temps les animaux étaient destinés à une consommation rapide et que les campements étaient ensuite déplacés sur un nouveau site d'abattage.

Dans l'état actuel des données, il est impossible de déterminer si la mobilité résidentielle était plus réduite pendant la saison froide, lorsque le problème de la conservation des carcasses était moins aigu. On peut cependant exclure que des migrations étaient entreprises vers le sud de l'Europe car les indices de saisonnalité mis en évidence dans plusieurs stations du territoire suisse montrent que les rennes et les chevaux étaient présents toute l'année (Leesch & Müller, 2012b). La couverture neigeuse en hiver était donc faible et n'empêchait pas les animaux d'accéder au tapis végétal. L'hypothèse d'une plus grande stabilité des campements pendant la mauvaise saison ne peut être vérifiée actuellement car aucun site ne semble avoir été occupé à cette période uniquement. Des séjours prolongés pendant plusieurs mois sont en outre difficiles à envisager notamment parce que les maigres ressources ligneuses dans le périmètre des campements auraient été rapidement épuisées.

La brièveté de la plupart des séjours semble confirmée par la prédominance de séquences de débitage de silex plutôt courtes. Hormis les nucléus débités dans des blocs ramassés à faible distance des lieux d'habitat (inférieure à 5 km), la plupart étaient déjà entamés lorsqu'ils étaient repris dans les campements. De plus, bon nombre n'ont pas été exploités de manière exhaustive et ont été emportés hors du site. Dans l'hypothèse de séjours de longue durée, s'étendant sur plusieurs mois, on devrait recenser davantage de séquences de débitage complètes et un grand nombre d'outils et d'armatures se raccordant à des nucléus abandonnés dans les campements. L'exploitation du silex telle qu'on l'observe dans la plupart des gisements s'accorde donc mieux avec l'hypothèse d'un rythme de déplacement rapide.

La distance entre les différents camps reste difficile à estimer. Comme il a été signalé plus haut, les migrations saisonnières de grande ampleur vers le sud de l'Europe peuvent être exclues, puisque les grands herbivores étaient présents toute l'année et qu'aucun site n'a livré des silex originaires de zones aussi éloignées. De plus, les coquillages en provenance du bassin méditerranéen sont très minoritaires par rapport à ceux du nord-ouest de l'Europe et du bassin du Danube, ce qui va à l'encontre de l'hypothèse de déplacements périodiques vers le sud. On peut également exclure que des migrations saisonnières aient été effectuées entre des zones montagneuses qui auraient été occupées en été et la plaine molassique occupée en hiver, puisque tous les sites se situent à relativement basse altitude. Il semble donc probable que l'éloignement entre les campements variait surtout en fonction de la localisation des emplacements de chasse stratégiques.

Type de parcours

La provenance des silex attestés dans les différentes stations indique que les matières premières circulaient essentiellement suivant un axe nord-est/sud-ouest le long du versant sud du Jura (Affolter, 2002, fig. 92). Si l'on tient compte des principaux gîtes exploités, on peut envisager que le groupe qui séjournait à Champréveyres et Monruz se déplaçait sur une distance d'un peu plus de 200 km entre les régions de Bellegarde-Seysse et d'Olten. Ces mouvements ont pu avoir lieu suivant un trajet plus ou moins linéaire entre ces deux aires d'approvisionnement ou selon un parcours circulaire qui englobait également des stations localisées au centre du Plateau. D'après les données ethnographiques, la très grande majorité des populations dont le système économique est basé sur la chasse adopte un parcours plutôt circulaire, avec un retour sur les mêmes emplacements une fois par année seulement (Lieberman, 1993). Ce mode de dépla-

cement est également vraisemblable au Magdalénien. Ainsi, on peut envisager que le circuit sur lequel se trouvaient les sites de Monruz et Champréveyres, implantés au pied du Jura où les conditions étaient favorables à la chasse au cheval, passait également par le centre du Plateau molassique, en incluant par exemple diverses stations non encore découvertes en bordure des lacs de Morat et de Biemme. Un retour plusieurs fois dans l'année sur le même lieu de chasse n'aurait probablement pas été judicieux car les chevaux deviennent méfiants après avoir été chassés et évitent pendant quelque temps de revenir à l'endroit où ils ont subi une attaque. De plus, comme il a déjà été signalé, une fréquentation trop rapprochée aurait rapidement épuisé les ressources de combustible disponibles dans les environs. Il était donc sans doute nécessaire d'observer un intervalle de quelques semaines, voire quelques mois, entre deux chasses dans un même secteur.

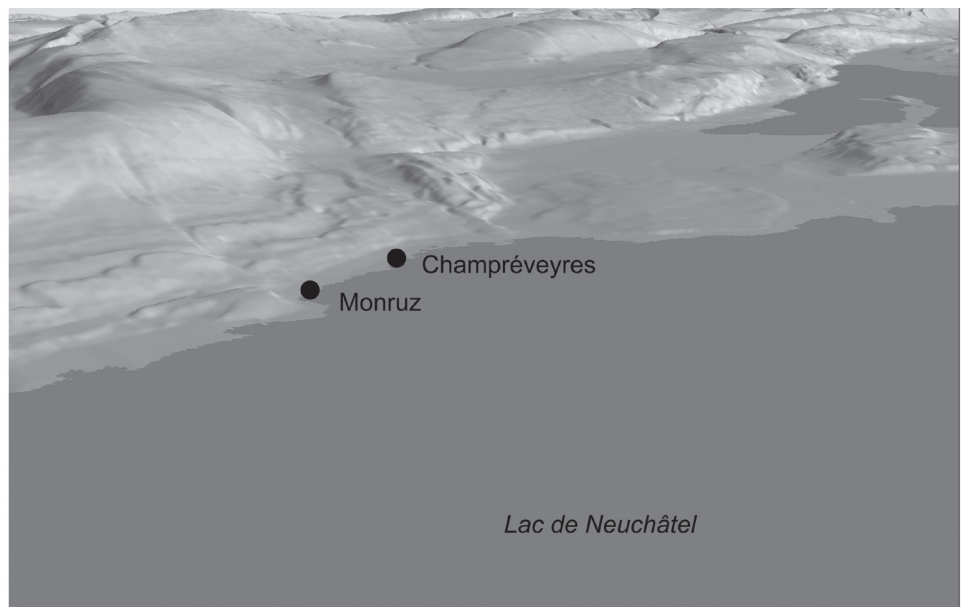
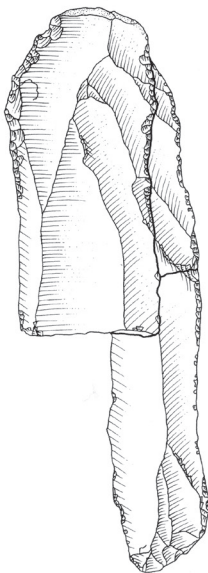
Extension du territoire et densité de population

Dans l'état actuel des données, il est difficile d'évaluer le nombre de personnes qui occupaient simultanément le territoire de la Suisse au Magdalénien et de déterminer l'organisation spatiale du ou des groupes qui y étaient implantés. La capacité de charge de cette aire géographique n'ayant pas fait l'objet d'un calcul scientifique, l'importance des troupeaux de rennes, de chevaux et de bisons qui pouvaient s'y maintenir reste inconnue. Reconstituer la densité de la population humaine reste donc un exercice hasardeux. Néanmoins, divers indices et éléments de réflexion permettent de formuler des hypothèses plus ou moins vraisemblables.

D'après la répartition des sites, seuls les terrains situés à moins de 600 m d'altitude étaient régulièrement fréquentés. Cette surface d'environ 11 000 km² (26 % de la totalité du territoire helvétique) exploitable comme terrain de chasse s'étire entre le lac Léman et le lac de Constance, sur une bande étroite dont la largeur dépasse rarement 20 km. Au-dessus de cette altitude, les conditions climatiques et environnementales ne permettaient probablement pas un développement important de la faune, y rendant la chasse peu rentable. En revanche, l'absence presque totale de ressources siliceuses exploitables sur le Plateau molassique n'a pas empêché la colonisation de cette région dont l'approvisionnement était assuré par diverses sources localisées dans le massif jurassien. Le mode d'acquisition de ces matières n'étant toutefois pas connu, différentes interprétations quant à la dimension des territoires fréquentés sont possibles.

Suivant l'hypothèse privilégiée par la majorité des chercheurs (p. ex. Floss, 1994, p. 320 et suivantes ; Weniger, 1991), selon laquelle le silex aurait été acquis de manière directe sur le parcours habituel d'un groupe, l'extension des territoires des populations magdaléniennes qui occupaient la Suisse aurait considérablement varié selon les régions.

Figure 23 – Les sites de Champréveyres et Monruz en bordure du lac de Neuchâtel. Les deux stations sont reliées entre elles par un raccord de deux lames portant des traces d'utilisation. Distance entre les deux gisements : 1 km (d'après Müller *et al.*, 2006, modifié ; Cattin, 2002)



Dans les zones dépourvues de silex ou n'offrant que des matériaux de médiocre qualité, comme c'est le cas pour le Plateau molassique et au bord du lac de Neuchâtel, l'approvisionnement en matières premières de bonne qualité est toujours lointain (jusqu'à 120 km), dessinant des territoires très étendus ; dans celles offrant des matières premières de bonne qualité, l'approvisionnement est local à régional (distances inférieures à 30 km ; Affolter, 2002, p. 171-180) délimitant des territoires restreints. Il faudrait donc conclure que le territoire variait de quelques dizaines de kilomètres carrés dans les zones riches en silex à plusieurs centaines, voire plusieurs milliers de kilomètres carrés dans les régions pauvres en roches siliceuses. On observe par ailleurs que les « grands » territoires recoupent les « petits », suggérant que les groupes occupant les grands territoires occupaient régulièrement le territoire d'un groupe voisin ou qu'ils y entreprenaient des incursions dans le but d'y prélever des blocs de silex. Bien que de tels comportements ne puissent être exclus, ils paraissent peu vraisemblables car il existait certainement des contacts réguliers entre groupes voisins qui auraient permis d'échanger ces matériaux. Il faut en effet partir du principe que toutes les communautés humaines ont un comportement territorial mais qu'elles entretiennent d'étroits liens sociaux et de parenté avec les groupes voisins, une spécificité humaine qui permet de communiquer, échanger et assurer la survie des groupes en période de crise (Whallon, 2006).

L'hypothèse de la transmission du silex par échange n'est cependant presque jamais retenue dans les études concernant le Paléolithique supérieur, au motif que peu de témoignages ethnographiques attestent cette pratique. Ce matériau est habituellement considéré comme ayant trop peu de valeur pour faire l'objet d'échanges (Djindjian, 2009, p. 17). Les proportions des matières allochtones trouvées dans les sites magdaléniens décroissant généralement en fonction de l'augmentation de la distance qui sépare les campements des affleurements, il semble cependant qu'une transmission de proche en proche soit envisageable. On ne peut en outre exclure que la distribution géographique inégale du silex conférerait un statut particulier à ce matériau, notamment dans les zones dépourvues d'affleurements de bonne qualité comme le Plateau suisse. L'emploi de roches siliceuses à grain fin était indispensable à la confection des armes de chasse et la survie des groupes dépendait donc d'un approvisionnement parfaitement maîtrisé.

Aucun critère ne permettant d'identifier le mode d'acquisition du silex, on ne peut déterminer si le Plateau suisse correspond au territoire d'un seul groupe (une vingtaine de personnes) ou s'il était occupé par plusieurs groupes (Leesch, 1997, p. 192-197). Il est cependant vraisemblable que l'extension des territoires était davantage déterminée par l'abondance du gibier et la répartition des emplacements favorables à la chasse aux grands ongulés que par la distribution des affleurements de silex. Si l'on considère qu'il n'y a eu ni abattages massifs, ni stockage important de viande, chaque territoire devait comprendre au moins une vingtaine de points favorables à la chasse aux grands ongulés, correspondant à autant de stations sur lesquelles un campement était établi après une chasse concluante. Ce sont probablement ces points fixes dans le paysage qui déterminaient le parcours habituel des groupes et qui ont été utilisés durant de nombreuses années, voire sur plusieurs générations.

En raccordant des silex provenant de différentes stations, il devrait être possible de dresser plus précisément la carte des territoires mais, actuellement, seules les stations de Champréveyres et Monruz, éloignées d'un kilomètre, sont reliées par deux lames issues d'un même nucléus (fig. 23). Ce raccord signifie probablement que les deux sites font partie d'une vaste zone qui était occupée après l'abattage d'un ou plusieurs chevaux sur cette partie de la rive du lac de Neuchâtel. Les essais entrepris en vue de relier ces deux stations à l'une des grottes du nord-ouest de la Suisse (Kastelhöhle, Kohlerhöhle, Birseck-Ermitage, Hollenberg Höhle 3, Käsloch, Büttenloch) sont pour l'instant restés infructueux (Cattin, 2012, p. 290), tout comme ceux visant à les relier à la grotte de Rislisberg située à une cinquantaine de kilomètres au nord-est et placée sur l'axe menant aux riches sources de silex de la région d'Olten. L'absence de raccords entre les stations de l'extrémité nord-est du lac de Neuchâtel et cette grotte pourrait signifier que ces sites se trouvent dans des territoires distincts, accréditant la thèse de territoires plutôt restreints. Cependant, le temps consacré jusqu'ici à la recherche de raccords est trop limité pour que l'on puisse se prononcer de manière définitive sur cette question.

Le réseau de circulation matérialisé par l'origine des matières premières siliceuses utilisées dans les stations de Champréveyres et Monruz s'étire sur une bande d'environ 300 km. Sa plus grande extension se situe dans le sud-ouest de l'Allemagne, à Singen-Hohentwiel, d'où proviennent deux blocs de phonolite (400 g) qui ont été débités sur le campement de Monruz (Affolter, 2012 ; Cattin, 2012, p. 176). Ce matériau volcanique a été acheminé le long du versant interne de l'arc jurassien, sur une distance de 180 km. L'extension maximale vers le sud-ouest se situe quant à elle à l'extrémité sud-ouest de l'arc jurassien, dans la région de Bellegarde-Seyssel, d'où proviennent de petits rognons de silex sénoniens remaniés dans la molasse burdigalienne. Les silex oligocènes des riches gisements de la région de Mont-les-Etrelles en France, qui affleurent à une centaine de kilomètres au nord-ouest de la chaîne du Jura, n'ont quant à eux pas été utilisés dans les stations suisses, alors qu'ils l'ont été dans leur zone d'affleurement (Affolter, 2002, fig. 92). Les matériaux circulent donc de manière indépendante selon les versants nord et sud de l'arc jurassien. Culminant à plus de 1700 m et recoupée par un nombre réduit de vallées transversales, la Haute-Chaîne du Jura limitait les échanges est-ouest et exerçait manifestement un effet de barrière qui conditionnait l'organisation territoriale des populations (Cattin *et al.*, 2009 ; Leesch *et al.*, 2013).

Les coquillages fossiles utilisés comme éléments de parure permettent eux aussi de retracer des axes de circulation préférentiels. La principale voie reliant le Plateau suisse au nord-ouest de l'Europe suit le cours du Rhin en passant au sud de Bâle où se concentrent de nombreuses stations magdaléniennes en grotte et en plein air. L'utilisation régulière de ce couloir est attestée par des coquillages tertiaires provenant du Bassin de Mayence et du Bassin de Paris recueillis dans une dizaine de sites suisses (Sedlmeier, 1988 ; Erikson, 2002). Plusieurs morceaux d'ambre balte trouvés à Moosbühl (Schwab, 1985) et à Champréveyres (Beck, 1997) indiquent également un lien de plusieurs centaines de kilomètres avec le nord de l'Europe. Une seule coquille (*Homalopoma sanguineum*), trouvée dans la grotte de Kohlerhöhle, provient en revanche, de la Méditerranée (Sedlmeier, 1988), sans que l'on puisse toutefois déterminer si celle-ci a été acheminée suivant la bordure externe ou interne de l'arc jurassien. Le spectre des coquillages fossiles recueillis à Monruz révèle que les groupes qui habitaient sur le versant sud-ouest du massif privilégiaient les liens avec les populations occupant le bassin du Danube, la plupart des coquilles provenant en effet de gîtes fossilifères situés dans la région du cours supérieur de ce fleuve (Bullinger & Thew, 2006). Trois espèces originaires de cette zone (*Gyraulus trochiformis*, *Viviparus suevicus* et *Brotia escheri*) semblent atteindre leur aire de distribution sud-occidentale maximale sur le site de Monruz puisqu'ils ne se retrouvent pas dans les sites magdaléniens du bassin rhodanien (fig. 24). Ce lien particulier entre les sites suisses et ceux du sud-ouest de l'Allemagne transparait également à travers les diverses pendeloques en jais trouvées à Monruz, et plus particulièrement trois figurines féminines et trois plaquettes à double perforation dont on trouve des exemplaires presque identiques dans la grotte de Petersfels, à 150 km au nord-est de Monruz (Bullinger, 2006). Dépassant largement les limites territoriales de l'espace exploité par un groupe au cours d'une année pour l'acquisition des ressources alimentaires et des matières premières siliceuses, ces liens à longue distance témoignent, comme ailleurs en Europe, de l'existence d'un vaste réseau d'échanges entre groupes éloignés.

Conclusions

L'évaluation de l'extension des territoires exploités par les groupes magdaléniens au cours d'un cycle annuel passe par la modélisation de la végétation et l'estimation raisonnée de l'importance des troupeaux d'ongulés. Cette démarche nécessite une étude approfondie des données botaniques, zoologiques et climatiques élaborées pour le Tardiglaciaire en Suisse pendant les trois dernières décennies. Une telle synthèse écologique interdisciplinaire devrait être combinée à une analyse géo-topographique du paysage en vue d'ébaucher une carte des lieux de chasse potentiels et de favoriser ainsi la découverte de nouveaux sites. Afin de mieux comprendre l'organisation interne des territoires et la mobilité des populations, il serait également utile de poursuivre la recherche de raccords de silex entre les sites. Ainsi que cela a été montré pour la vallée de l'Ach dans le Jura souabe, où trois grottes occupées au Gravettien ont pu être reliées entre elles par de tels raccords (Scheer, 1986 ; Moreau, 2009, p. 177-192), les liaisons



inter-sites donnent une vision dynamique de l'occupation du territoire qu'aucune autre donnée n'est susceptible de fournir.

Enfin, toute approche territoriale nécessite la prise en compte du plus grand nombre de sites. Il est donc important de veiller à ce que les gisements non encore répertoriés aujourd'hui ne soient pas détruits sans investigations archéologiques préalables. Si l'on souhaite vérifier l'hypothèse selon laquelle les grottes se situent généralement à proximité d'un lieu d'abattage de gros gibier, il serait particulièrement important de renforcer la surveillance des travaux de terrassement autour des grottes et abris, et plus particulièrement en fond de vallée. La grotte de Rislisberg, implantée dans une zone industrielle en pleine expansion, constitue un bon exemple illustrant les menaces qui pèsent sur ce type de gisement. Les conditions dans lesquelles ont été découverts les sites de Champréveyres et Monruz ont révélé l'extrême fragilité des sites de plein air et la difficulté de les détecter. Trente ans après la mise au jour presque fortuite de ces sites, il faut constater qu'aucun autre campement n'a été trouvé ni au bord du lac de Neuchâtel ni en bordure des lacs de Zurich, de Constance ou du Léman. Cet échec s'explique certainement en grande partie par un manque de formation du personnel des services cantonaux d'archéologie aux techniques de détection des sites paléolithiques et mésolithiques. Seule la recherche active de tels gisements et la constitution d'équipes pluridisciplinaires au sein des organismes en charge de la protection du patrimoine archéologique peuvent modifier cette situation (Depaepe & Séara [dir.], 2010). Pour conclure, rappelons qu'en Suisse 1 m² de sol est détruit chaque seconde du fait de travaux d'aménagement du territoire et que la plus grande partie de ces destructions touchent des terrains situés à basse altitude susceptibles de renfermer des vestiges du Paléolithique supérieur.

Figure 24 – Localisation des 7 sites magdaléniens ayant livré des coquilles de *Viviparus suevicus* (coquille fossile provenant de dépôts lacustres miocènes de la région du cours supérieur du Danube) : 1, Monruz ; 2, Kohlerhöhle ; 3, Schweizersbild ; 4, Petersfels ; 5, Gnirshöhle ; 6, Felsställe ; 7, Hohle Fels (d'après Bullinger *et al.*, 2006, modifié)

Bibliographie

- AFFOLTER J. (2002) – *Provenance des silex préhistoriques du Jura et des régions limitrophes*. Neuchâtel, Service et Musée cantonal d'archéologie (Archéologie neuchâteloise 28), 341 p.
- AFFOLTER J. (2012) – Origine des matériaux siliceux. Dans : M.-I. Cattin, *Le site magdalénien de Monruz, 4. La vie quotidienne à travers le travail du silex*. Hauterive, Office du patrimoine et de l'archéologie de Neuchâtel, section archéologie (Archéologie neuchâteloise 51), p. 37-51.
- AMMANN B., BANDI H.-G., BUSER M., CHAIX L., JOOS M., MÄGLIN T., RIESEN T., SCHIBLER J., SCHOCH W. H., SEDLMEIER J., STAMPFLI H. R. & WOHLFARTH-MEYER B. (1988) – *Neue Untersuchungen am Kesslerloch bei Thayngen/S.H. Sondierbohrungen im östlichen Vorplatzbereich und ihre naturwissenschaftlich-archäologische Auswertung*. Basel, Antiqua. Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte, 128 p.
- AMMANN B., GAILLARD M.-J. & LÖTTER A. F. (1996) – Switzerland. Dans : B. E. Berglund, H. J. B. Birks, M. Ralska-Jasiewiczowa et H. E. Wright (éd.), *Palaeoecological events during the last 15 000 years. Regional syntheses of palaeoecological studies of lakes and mires in Europe*. Chichester, New York, John Wiley and Sons, p. 647-666.
- ANDERSEN K., SVENSSON A., JOHNSON S. J., RASMUSSEN S. O., BIGLER M., RÖTHLISBERGER R., RUTH U., SIGGAARD-ANDERSEN M.-L., STEFFENSEN J. P., DAHL-JENSEN D., VINTHER B. M. & CLAUSEN H. B. (2006) – The Greenland Ice Core Chronology 2005, 15-42 ka. Part 1 : constructing the time scale. *Quaternary Science Reviews* 25 : 3246-3257.
- AUBRY D., GUÉLAT M., DETREY J. & OTHENIN-GIRARD B. (2000) – *Dernier cycle glaciaire et occupations paléolithiques à Alle, Noir Bois*. Porrentruy, Office du Patrimoine historique, Société jurassienne d'émulation Porrentruy (Cahiers d'archéologie jurassienne 10), 175 p.
- AUDOUBE F. (1987) – Des modèles et des faits : les modèles de A. Leroi-Gourhan et de L. Binford confrontés aux résultats récents. *Bulletin de la Société préhistorique française* 84 (10-12) : 343-352.
- AUDOUBE F., CAHEN D., KEELEY L. H. & SCHMIDER B. (1981) – Le site magdalénien du Buisson Campin à Verberie (Oise). *Gallia Préhistoire* 24 (1) : 99-143.
- Bandi H.-G. (1968) – Das Jungpaläolithikum. Dans : *Ur- und frühgeschichtliche Archäologie der Schweiz, 1. Die ältere und mittlere Steinzeit*. Société suisse de préhistoire et d'archéologie, Bâle, p. 107-122.
- BARR J. H. (1972) – Die Spätmagdalénien-Freilandstation Moosbühl. *Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums* 49/50 (1969-1970) : 199-205.
- BARR J. H. (1973) – *The Late Upper Paleolithic site of Moosbühl : An attempt to analyze some of its problems*. Thèse de doctorat, Université de Berne.
- BARR J. H. (1977) – Die Rislisberghöhle, ein neuer Magdalénien-Fundplatz im Schweizer Jura. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 7 (2) : 85-87.
- BAY R. (1959) – Statistik und Typologie des gesamten Inventars der Nordhöhle. *Jahrbuch für solothurnische Geschichte* 32 : 17-61.
- BECK C. (1997) – Détermination de la provenance des résines fossiles par l'analyse spectrale en infrarouge. Dans : D. Leesch, *Hauterive-Chambrévevres, 10. Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel: cadre chronologique et culturel, mobilier et structures, analyse spatiale (secteur 1)*. Neuchâtel, Musée cantonal d'archéologie (Archéologie neuchâteloise 19), p. 105-107.
- BERGER (1977) – Organizational systems and dominance in feral horses in the Grand Canyon. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 2 : 131-146.
- BLANT M. & DERIAZ P. (2007) – Le gisement paléontologique datant du Pléistocène supérieur de la grotte du Balai (Sainte-Croix, Vaud). Dans : *Actes du 12e Congrès national de spéléologie, Vallée de Joux, 15-17 septembre 2007*. Société suisse de spéléologie, p. 155-158.
- BLANT M., WENGER R., HÄUSELMANN A. & FLEITMANN D. (2012) – Un nouveau site à ours des cavernes dans le Jura : la Grotte aux Fées de Vallorbe. Dans : Société suisse de spéléologie, *Actes du 13e Congrès National de Spéléologie, 29 septembre-1er octobre 2012, Muotathal, Suisse*. Muotathal, p. 237-240.
- BOCHUD M., BLANT M., BRAILLARD L., MANGIN B. & JUTZET J.-M. (2007) – Les ours des cavernes et la faune du Pléistocène supérieur de la grotte du Bärenloch (Charmey, FR). Dans : *Actes du 12e Congrès national de spéléologie, Vallée de Joux (15-17 septembre 2007)*. Société suisse de spéléologie, p. 149-154.
- BODU P. (1993) – *Analyse typo-technologique du matériel lithique de quelques unités du site magdalénien de Pincevent (Seine-et-Marne). Applications spatiales, économiques et sociales*. Thèse de doctorat, Université de Paris I, 650 p.
- BODU P. (2004) – Datations absolues obtenues sur les séquences archéologiques tardiglaciaires du sud du Bassin parisien (données réunies par P. Bodu). Dans : B. Valentin, P. Bodu et M. Julien (dir.), *Habitats et peuplements tardiglaciaires du Bassin parisien, PCR 2003-2005, Rapport d'activité pour 2004*, p. 173-176.
- BOSINSKI G. (1969) – Der Magdalénien-Fundplatz Feldkirchen-Gönnersdorf, Kr. Neuwied. Vorbericht über die Ausgrabungen 1968. *Germania* 47 : 1-38.
- BOSINSKI G. (1979) – *Die Ausgrabungen in Gönnersdorf 1968-1976 und die Siedlungsbefunde der Grabung 1968*. Der Magdalénien-Fundplatz Gönnersdorf. Wiesbaden, Steiner, 220 p.
- BULLINGER J. (1996) – *Le secteur XIV du site magdalénien de Moosbühl (canton de Berne, Suisse)*. Mémoire de diplôme, Université de Genève.

- BULLINGER J. (2006) – Le jais. Dans : J. Bullinger, D. Leesch et N. Plumettaz, *Le site magdalénien de Monruz, 1. Premiers éléments pour l'analyse d'un habitat de plein air*. Hauterive, Service et musée d'archéologie de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise 33), p. 158-165.
- BULLINGER J., LÄMMLI M. & LEUZINGER-PICCAND C. (1997) – Le site magdalénien de plein air de Moosbühl: nouveaux éléments de datation et essai d'interprétation des données spatiales. *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie* 80 : 7-26.
- BULLINGER J., LEESCH D. & PLUMETTAZ N. (2006) – *Le site magdalénien de Monruz, 1. Premiers éléments pour l'analyse d'un habitat de plein air*. Hauterive, Service et musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise 33), 227 p.
- BULLINGER J. & MÜLLER W. (2006a) – L'industrie osseuse. Dans : J. Bullinger, D. Leesch et N. Plumettaz, *Le site magdalénien de Monruz, 1. Premiers éléments pour l'analyse d'un habitat de plein air*. Hauterive, Service et musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise 33), p. 139-147.
- BULLINGER J. & MÜLLER W. (2006b) – Les dents animales et autres matières osseuses. Dans : J. Bullinger, D. Leesch et N. Plumettaz, *Le site magdalénien de Monruz, 1. Premiers éléments pour l'analyse d'un habitat de plein air*. Hauterive, Service et musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise 33) p. 149-154.
- BULLINGER J. & THEW N. (2006) – Les coquillages fossiles. Dans : J. Bullinger, D. Leesch et N. Plumettaz, *Le site magdalénien de Monruz, 1. Premiers éléments pour l'analyse d'un habitat de plein air*. Service et musée d'archéologie de Neuchâtel, Hauterive, (Archéologie neuchâteloise, 33), p. 154-158.
- BURG A. von (1994) – *Die Silexfundkomplexe des Oberaargaus (Kt. Bern)*. Mémoire de maîtrise, Université de Berne.
- BURGA C. A. (2006) – Zum Mittelwürm des Zürcher Oberlandes am Beispiel des Schieferkohle-Profiles von Gossau (Kanton Zürich). *Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich* 151 (4) : 91-100.
- BURKART H. & VOGT E. (1930) – Rheinfelden. *Jahresbericht der schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte* 21 (1929) : 28-30.
- CATTIN M.-I. (2002) – *Hauterive-Champréveyres, 13. Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel. Exploitation du silex (secteur 1)*. Neuchâtel, Musée cantonal d'archéologie (Archéologie neuchâteloise 26), 418 p.
- CATTIN M.-I. (2012) – *Le site magdalénien de Monruz, 4. La vie quotidienne à travers le travail du silex*. Hauterive, Office du patrimoine et de l'archéologie, section archéologie (Archéologie neuchâteloise 51), 315 p.
- CATTIN M.-I., AFFOLTER J. & THEW N. (2009) – Provenance de diverses matières premières : un indice pour définir circulations et territoires au Magdalénien supérieur en Suisse. Dans : F. Djindjian, J. Kozłowski et N. Bicho (éd.), *Le concept de territoires dans le Paléolithique supérieur européen. Actes du XV^e Congrès mondial UISPP (Lisbonne, 4-9 septembre 2006)*. Oxford, Archaeopress (BAR, International Series 1938), p. 157-165.
- CHAUVIÈRE F.-X. (dir.) (2008) – *La grotte du Bichon. Un site préhistorique des montagnes neuchâteloises*. Hauterive, Office et musée cantonal d'archéologie (Archéologie neuchâteloise 42), 164 p.
- COOPE R. & ELIAS S. (2000) – The environment of Upper Palaeolithic (Magdalenian and Azilian) hunters at Hauterive-Champréveyres, Neuchâtel, Switzerland, interpreted from coleopteran remains. *Journal of Quaternary Science* 15 (2) : 157-175.
- COOPE R. & LEMDAHL G. (2009) – Insect analyses. Dans : N. Thew, P. Hadorn et R. Coope, *Hauterive/Rouges-Terres. Reconstruction of Upper Palaeolithic and Early Mesolithic environments*. Neuchâtel, Office et Musée cantonal d'archéologie (Archéologie neuchâteloise 44), p. 125-159.
- CZIESLA E. (1988) – L'analyse des raccords ou le concept du dynamisme en préhistoire. *Bulletin de la Société préhistorique luxembourgeoise* 9 (1987) : 77-111.
- CZIESLA E. (1990) – *Siedlungsdynamik auf steinzeitlichen Fundplätzen. Methodische Aspekte zur Analyse latenter Strukturen*. Bonn, HoloS (Studies in Modern Archaeology), 465 p.
- DAVID F. (1972) – Témoins osseux. Dans : A. Leroi-Gourhan et M. Brézillon, *Fouilles de Pincevent. Essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien*. Paris, Editions du CNRS (Supplément à Gallia préhistoire 7), p. 295-320.
- DEPAEPE P. & SÉARA F. (dir.) (2010) – *Le diagnostic des sites paléolithiques et mésolithiques*. Paris, Inrap (Les cahiers de l'Inrap 3), 108 p.
- DJINDJIAN F. (2009) – Le concept de territoires pour les chasseurs cueilleurs du Paléolithique supérieur européen. Dans : F. Djindjian, J. Kozłowski et N. Bicho (éd.), *Le concept de territoires dans le Paléolithique supérieur européen. Actes du XV^e Congrès mondial, Lisbonne, 4-9 septembre 2006*, Oxford, Archaeopress (BAR, International Series 1938), p. 3-25.
- DRESCHER-SCHNEIDER R. & WICK L. (1997) – Analyse pollinique de la station magdalénienne de Moosbühl BE. *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie* 80 : 22-24.
- EGLOFF M. (1979) – La transition du tardiglaciaire au postglaciaire en Suisse. Dans : D. de Sonneville-Bordes (éd.), *La fin des temps glaciaires en Europe. Chronostratigraphie et écologie des cultures du Paléolithique final*. Paris, Editions du CNRS, p. 231-237.

- ENLOE J. G. & DAVID F. (1989) – Le remontage des os par individus: le partage du renne chez les Magdaléniens de Pincevent (La Grande Paroisse, Seine-et-Marne). *Bulletin de la Société préhistorique française* 86 (9) : 275-281.
- ERIKSEN B. V. (2002) – Fossil mollusks and exotic raw materials in Late Glacial and early Postglacial find contexts. A complement to lithic studies. Dans : L. Fisher et B. V. Eriksen (éd.), *Lithic raw material economy in Late Glacial and early Postglacial western Europe*. Oxford, Archaeopress (BAR, International Series 1093) p. 27-52.
- FEUSTEL R. (1961) – Remarques sur le Magdalénien suisse. *Archives Suisses d'Anthropologie Générale* 26 : 29-40.
- FLOSS H. (1994) – *Robmaterialversorgung im Paläolithikum des Mittelbeingsgebietes*. Bonn, Habelt, Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Forschungsinstitut für Vor- und Frühgeschichte (Monographien des RGZM 21), 407 p.
- GAILLARD M.-J. (1984) – *Etude palynologique de l'évolution tardi- et postglaciaire de la végétation du Moyen-Pays Romand (Suisse)*. Vaduz, J. Cramer (Dissertationes Botanicae 77), 322 p.
- GAMBLE C. S., DAVIES W., PETTTTT P., HAZELWOOD L. & RICHARDS M. (2005) – The archaeological and genetic foundations of the European population during the Late Glacial: implications for “agricultural thinking”. *Cambridge archaeological journal* 15 (2) : 193-223.
- GAUDZINSKI-WINDHEUSER S. (2013) – *Raumnutzungsmuster des späten Jungpaläolithikums in Oelknitz (Thuringen)*. Mainz, Römisch-Germanisches Zentralmuseum, (Monographien des RGZM, 105), 581 p.
- HADORN P. (1994) – *Saint-Blaise/Bains des Dames, 1. Palynologie d'un site néolithique et histoire de la végétation des derniers 16 000 ans*. Neuchâtel, Musée cantonal d'archéologie (Archéologie neuchâteloise 18), 121 p.
- HADORN P. (2006) – Les macrorestes végétaux carbonisés. Dans : J. Bullinger, D. Leesch et N. Plumettaz, *Le site magdalénien de Monruz, 1. Premiers éléments pour l'analyse d'un habitat de plein air*. Hauterive, Service et musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise 33), p. 67-73.
- HADORN P., THEW N., COOPE R., LEMDAHL G., HAJDAS I. & BONANI G. (2002) – A Late-Glacial and Early Holocene environment and climate history for the Neuchâtel region (CH). Dans : H. Richard et A. Vignot (éd.), *Equilibres et ruptures dans les écosystèmes durant les 20 derniers millénaires en Europe de l'Ouest. Actes du colloque international de Besançon, 18-22 septembre 2000*. Besançon, Presses Universitaires de Franche-Comté (Annales littéraires 730), p. 75-90.
- HEIERLI J. (1907) – *Das Kesslerloch bei Thayngen*. Zürich, Zürcher & Furrer (Neue Denkschrift der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft 43), 214 p.
- HÖNEISEN M. (1984) – *Gewehgeräte und Geweibearbeitung. Das Fundmaterial aus dem Kesslerloch*. Mémoire de maîtrise, Université de Zurich.
- HÖNEISEN M. (1985) – Neu ergänzte Lochstäbe aus dem Kesslerloch bei Thayngen (Kanton Schaffhausen, Schweiz). *Archäologisches Korrespondenzblatt* 15 (4) : 411-416.
- HÖNEISEN M. (1993) – Technologie du bois de cervidé, de l'os et de l'ivoire. Dans : U. Niffeler et J.-M. Le Tensorer (éd.), *La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Age. I. Paléolithique et Mésolithique*. Bâle, Société suisse de préhistoire et d'archéologie, p. 173-181.
- HÖNEISEN M., LEESCH D. & LE TENSORER J.-M. (1993) – Le Paléolithique supérieur récent. Dans : U. Niffeler et J.-M. Le Tensorer (éd.), *La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Age. I. Paléolithique et Mésolithique*. Bâle, Société suisse de préhistoire et d'archéologie, p. 153-201.
- HÖNEISEN M. & PEYER S. (1994) – *Schweizersbild - ein Jägerlager der Späteiszeit. Beiträge und Dokumente zur Ausgrabung vor 100 Jahren*. Schaffhausen, Kantonsarchäologie Schaffhausen (Schaffhauser Archäologie 2), 233 p.
- HOUSLEY R. A., GAMBLE C. S., STREET M. & PETTTTT P. (1997) – Radiocarbon evidence for the Lateglacial human recolonisation of northern Europe. *Proceedings of the Prehistoric Society* 63 : 25-54.
- JÖRIS O. & WENINGER B. (2000) – ¹⁴C-Alterskalibration und die absolute Chronologie des Spätglazials. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 30 (4) : 461-471.
- JOST-STAUFFER M., COOPE R. & SCHLÜCHTER C. (2001) – A coleopteran fauna from the middle Würm (Weichselian) of Switzerland and its bearing on palaeobiogeography, palaeoclimate and palaeoecology. *Journal of Quaternary Science* 16 (3) : 257-268.
- JOST-STAUFFER M., COOPE R. & SCHLÜCHTER C. (2005) – Environmental and climatic reconstructions during Marine Oxygen Isotope Stage 3 from Gossau, Swiss Midlands, based on coleopteran assemblages. *Boreas* 34 : 53-60.
- JULIEN M., AUDOUZE F., BAFFIER D., BODU P., COUDRET P., DAVID F., GAUCHER G., KARLIN C., LARRIÈRE M., MASSON P., OLIVE M., ORLIAC M., PIGEOT N., RIEU J.-L., SCHMIDER B. & TABORIN Y. (1988) – Organisation de l'espace et fonction des habitats magdaléniens du Bassin parisien. Dans : M. Otte (éd.), *De la Loire à l'Oder. Les civilisations du Paléolithique final dans le nord-ouest européen. Actes du colloque de Liège, décembre 1985*. Oxford (BAR International Series 444), p. 85-123.
- JULIEN M., KARLIN C. & BODU P. (1987) – Pincevent: où en est le modèle théorique aujourd'hui? *Bulletin de la Société préhistorique française* 84 (10/12) : 335-342.
- JULIEN M., KARLIN C. & VALENTIN B. (1992) – Déchets de silex, déchets de pierres chauffées. De l'intérêt des remontages à Pincevent (France). Dans : J. L. Hofman et J. G. Enloe (éd.), *Piecing together the past : applications of refitting studies in archaeology*. Oxford (BAR, International Series 578), p. 287-295.

- KAMBER M. (1999) – *Der Abri Mühlloch in Starrkirch-Wil bei Olten. Eine spätmagdalénienzeitliche Fundstelle im Solothurner Jura*. Mémoire de maîtrise, Université de Berne.
- KELLY R. L. (1995) – *The foraging spectrum. Diversity in hunter-gatherer lifeways*. Washington, Smithsonian Institution, 446 p.
- LÄMMLI M. (1987) – *Die Silesxgeräte der Spätmagdalénien Freilandstation Moosbühl bei Moosseedorf, Kanton Bern. Grabung 1960*. Mémoire de maîtrise, Université de Berne.
- LANG G. (1985) – *Swiss lake and mire environments during the last 15000 years*. Vaduz, J. Cramer (Dissertationes Botanicae 87), 428 p.
- LE TENSORER J.-M. (1996) – La question magdalénienne : Magdalénien ou Badegoulien ? Eléments de réponse à partir d'exemples en Aquitaine et en Suisse. Dans : I. Campen, J. Hahn et M. Uerpman (éd.), *Spuren der Jagd - Die Jagd nach Spuren. Festschrift für Hansjürgen Müller-Beck*. Tübingen, Mo Vince Verlag (Tübinger Monographien zur Urgeschichte 11), p. 297-307.
- LE TENSORER J.-M. (1998) – *Le Paléolithique en Suisse*. Grenoble, Editions Jérôme Millon (Préhistoire d'Europe 5), 499 p.
- LEESCH D. (1993) – Cadre chronologique et faciès industriels. Dans : Niffeler U. et J.-M. Le Tensorer (éd.), *La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Age. I. Paléolithique et Mésolithique*. Bâle, Société suisse de préhistoire et d'archéologie, p. 153-164.
- LEESCH D. (1997) – *Hauterive-Champréveyres, 10. Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel. Cadre chronologique et culturel, mobilier et structures, analyse spatiale (secteur 1)*. Neuchâtel, Musée cantonal d'archéologie (Archéologie neuchâteloise 19), 272 p.
- LEESCH D. (2000) – Le tardiglaciaire en Suisse : corrélation des données paléoenvironnementales et archéologiques. Dans : B. Valentin, P. Bodu et M. Christensen (éd.), *L'Europe centrale et septentrionale au Tardiglaciaire. Confrontation des modèles régionaux de peuplement. Actes de la Table-ronde internationale de Nemours (14-16 mai 1997)*. Nemours, Association pour la promotion de la recherche archéologique en Ile-de-France (Mémoires du musée de préhistoire d'Ile-de-France 7), p. 217-221.
- LEESCH D. (2007) – Analyse des résidus de combustion. Dans : N. Plumettaz, *Le site magdalénien de Monruz, 2. Etude des foyers à partir de l'analyse des pierres et de leurs remontages*. Hauterive, Office et musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise 38), p. 205-209.
- LEESCH D. & BULLINGER J. (2012) – Identifying dwellings in Upper Palaeolithic open-air sites - The Magdalenian site at Monruz and its contribution to analysing palimpsests. Dans : M. Niekus, R. N. E. Barton, M. Street et T. Terberger (éd.), *A mind set on flint. Studies in honour of Dick Stapert*. Groningen, Barkhuis, p. 165-181.
- LEESCH D. & BULLINGER J. (2013) – Le Plateau suisse et le massif du Jura pendant le Paléolithique supérieur ancien : paléoenvironnement et indices d'occupation humaine. Dans : P. Bodu, L. Chehmana, L. Klaric, L. Mevel, S. Soriano et N. Teyssandier (dir.), *Le Paléolithique supérieur ancien de l'Europe du nord-est. Réflexions et synthèses à partir d'un projet collectif de recherche sur le centre et le sud du Bassin parisien, Actes du colloque Sens (15-18 avril 2009)*. Paris, Société préhistorique française (Mémoires de la Société préhistorique française LVI), p. 385-394.
- LEESCH D., BULLINGER J., CATTIN M.-I., MÜLLER W. & PLUMETTAZ N. (2010) – Hearths and hearth-related activities in Magdalenian open-air sites: the case studies of Champréveyres and Monruz (Switzerland) and their relevance to an understanding of Upper Palaeolithic site structure. Dans : M. Poltowicz-Bobak et D. Bobak (éd.), *The Magdalenian in Central Europe: New finds and concepts*. Rzeszów, Instytut Archeologii Uniwersytetu Rzeszowskiego, p. 53-69.
- LEESCH D., BULLINGER J. & CUPILLARD C. (2013) – Le peuplement de l'arc jurassien au Paléolithique supérieur. Dans : A. Richard, F. Schifferdecker, J.-P. Mazimann et C. Bélet-Gonda (dir.), *Le peuplement de l'Arc jurassien de la Préhistoire au Moyen Âge. Actes des deuxièmes 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.
- LEESCH D., CATTIN M.-I. & MÜLLER W. (2004) – *Hauterive-Champréveyres et Neuchâtel-Monruz. Témoins d'implantations magdaléniennes et aziliennes sur la rive nord du lac de Neuchâtel*. Hauterive, Service et musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel (Archéologie Neuchâteloise 31), 237 p.
- LEESCH D. & MÜLLER W. (2012a) – Neue Radiokarbondaten an Knochen, Zähnen und Geweih aus einigen Magdalénien-Fundstellen der Schweiz und ihre Bedeutung für die Stellung des Magdalénien innerhalb des Spätglazials. *Jahrbuch der Archäologie Schweiz* 95 : 117-126.
- LEESCH D. & MÜLLER W. (2012b) – Neue Erkenntnisse zur Lebensweise in der späten Eiszeit aus dem Käsloch, der Kastelhöhle und der Rislisberghöhle. *Archäologie und Denkmalpflege im Kanton Solothurn* 17 : p. 41-51.
- LEESCH D., MÜLLER W., NIELSEN E. H. & BULLINGER J. (2012) – The Magdalenian in Switzerland : Recolonisation of a newly accessible landscape. *Quaternary International* 272-273 : 191-208.
- LEROI-GOURHAN A. (1983) – *Le fil du temps*. Paris, Fayard, 318 p.
- LEROI-GOURHAN A. (1984) – *Pincevent. Campement magdalénien de chasseurs de rennes*. Paris, Ministère de la Culture/Imprimerie nationale (Guides archéologiques de la France), 94 p.
- LEROI-GOURHAN A. & BRÉZILLON M. (1966) – L'habitation magdalénienne n°1 de Pincevent près Montereau (Seine-et-Marne). *Gallia Préhistoire* 9 (2) : 263-385.

- LEROI-GOURHAN A. & BRÉZILLON M. (1972) – *Fouilles de Pincevent. Essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien (la section 36)*. Paris, Éditions du CNRS, (Supplément à Gallia Préhistoire 7), 331 p.
- LEUZINGER-PICCAND C. (1996) – Einsiedeln SZ-Langrütli : eine spätmagdalénienzeitliche und mesolithische Freilandstation in den Voralpen : Grabungsbericht und Sammlungsstudie. *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie* 79 : 7-26.
- LIEBERMAN D. E. (1993) – The rise and fall of seasonal mobility among hunter-gatherers. *Current Anthropology* 34 (5) : 599-631.
- LIGOUIS B. (2006) – Jais, lignite, charbon et autres matières organiques fossiles: application de la pétrologie organique à l'étude des éléments de parure et des fragments bruts. Dans : J. Bullinger, D. Leesch et N. Plumettaz, *Le site magdalénien de Monruz, 1. Premiers éléments pour l'analyse d'un habitat de plein air*. Neuchâtel, Service et Musée cantonal d'archéologie (Archéologie neuchâteloise 33), p. 197-216.
- LÖHR H. (1979) – *Der Magdalénien-Fundplatz Alsdorf, Kreis Aachen-Land. Ein Beitrag zur funktionalen Variabilität jungpaläolithischer Stationen*. Thèse de doctorat, Université de Tübingen.
- LOTTER A. F., EICHER U., SIEGENTHALER U. & BIRKS H. J. B. (1992) – Late-glacial climatic oscillations as recorded in Swiss lake sediments. *Journal of Quaternary Science* 7 : 187-204.
- LÜDIN C. (1963) – Die Silexartefakte aus dem Spätmagdalénien der Kohlerhöhle. *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie* 50 : 33-42.
- MAGNY M., THEW N. & HADORN P. (2003) – Late-glacial and early Holocene changes in vegetation and lake-level at Hauterive/Rouges-Terres, Lake Neuchâtel (Switzerland). *Journal of Quaternary Science* 18 (1) : 31-40.
- MALEC (1978) – Kleinsäugerfauna. Dans : K. Brunnacker (coord.), *Geowissenschaftliche Untersuchungen in Gönnersdorf*. Wiesbaden, Franz Steiner Verlag, p. 105-227.
- MANGERUD J., ANDERSEN S. T., BERGLUND B. E. & DONNER J. J. (1974) – Quaternary stratigraphy of Norden, a proposal for terminology and classification. *Boreas* 3 : 109-126.
- MANIA D. (1999) – *Nebra-Eine jungpaläolithische Freilandstation im Saale-Unstrut-Gebiet*. Halle, Landesamt für Archäologie Sachsen-Anhalt (Veröffentlichungen des Landesamtes für Archäologie Sachsen-Anhalt 54), 226 p.
- MAUVILLY M., AFFOLTER J., BOISAUBERT J.-L., BRAILLARD L., CHAIX L., HELFER M., MENOUD S. & PILLOUD P. (2002) – Du Paléolithique final à la fin du Mésolithique dans le canton de Fribourg. Etat de la question. *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie* 85 : 23-42.
- MEVEL L. (2013) – Les premières industries aziliennes. Nouvelle lecture de la genèse du phénomène d'azilianisation dans les Alpes du Nord à partir des deux niveaux d'occupation de l'abri de La Fru (Saint-Christophe-la Grotte, Savoie). *Bulletin de la Société préhistorique française* 110 (4) : 657-689.
- MOREAU L. (2009) – Das Siedlungsmuster im Achtal zur Zeit des älteren Gravettien. Zum Beitrag einer neuen Steinzusammensetzung zwischen der Brillenhöhle und dem Geissenklösterle (Schwäbische Alb, Alb-Donau-Kr.). *Archäologisches Korrespondenzblatt* 39 (1) : 1-20.
- MOREL P. (1993) – Une chasse à l'ours brun il y a 12 000 ans: nouvelle découverte à la grotte du Bichon (La Chaux-de-Fonds). *Archéologie suisse* 16 (3) : 110-117.
- MOREL P., GUBLER T., SCHLÜCHTER C. & TRÜSSEL M. (1997) – Entdeckung eines jungpleistozänen Braunbären auf 1800 m ü. M. in einer Höhle der Obwaldner Voralpen, Melchsee-Frutt, Kerns OW. Dans : *Karst- und Höhlenforschung in Ob- und Nidwalden, 1. Grafenort, Naturforschende Gesellschaft Ob- und Nidwalden*, p. 116-125.
- MOREL P. & HUG B. (1996) – Découverte d'un crâne tardiglaciaire de rhinocéros laineux *Coelodonta Antiquitatis* (Blumenbach 1799) dans le lac de Neuchâtel, au large de Vaumarcus (NE). Paléontologie et conservation. *Bulletin de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles* 119 : 101-110.
- MOREL P., LEESCH D. & CATTIN M.-I. (1998) – Le problème des réserves de nourriture carnée: quelques observations à propos du site magdalénien d'Hauterive-Champréveyres (canton de Neuchâtel, Suisse). Dans : J.-P. Brugal, L. Meignen et M. Patou-Mathis (éd.), *Economie préhistorique, les comportements de subsistance au Paléolithique. Actes des 18e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 23-25 octobre 1997*. Sophia Antipolis, Association pour la promotion et la diffusion des connaissances archéologiques, p. 425-431.
- MOREL P. & MÜLLER W. (1997) – *Hauterive-Champréveyres, 11. Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel. Etude archéozoologique*. Neuchâtel, Musée cantonal d'archéologie (Archéologie neuchâteloise 23), 149 p.
- MOREL P. & SCHIFFERDECKER F. (1997) – Homme et ours des cavernes (*Ursus spelaeus*) au Pléistocène supérieur dans les grottes de l'Arc jurassien de Suisse occidentale : bilan et nouvelles données chronologiques. Dans : P.-Y. Jeannin (éd.), *Proceedings of the 12th International Congress of speleology. La Chaux-de-Fonds, 10-17 août 1997, vol. 3*. Basel, La Chaux-de-Fonds, Speleo projects, p. 137-140.
- MOULIN B. (1991) – *Hauterive-Champréveyres, 3. La dynamique sédimentaire et lacustre durant le Tardiglaciaire et le Postglaciaire*. Saint-Blaise, Editions du Ruau (Archéologie neuchâteloise 9), 142 p.
- MOURER-CHAUVIRÉ C. (1983) – Les oiseaux dans les habitats paléolithiques: gibiers des hommes ou proies des rapaces? Dans : C. Grigson et J. Clutton-Brock (éd.), *Animals and archaeology, II, Shell middens, fishes and birds*. Oxford (BAR, S 183), p. 111-124.

- MÜLLER W. (2005) – The domestication of the wolf - the inevitable first? Dans : J.-D.Vigne, J. Peters et D. Helmer (éd.), *The first steps of animal domestication. Proceedings of the 9th Conference of the ICAZ, Durham 2002*. Oxford, Oxbow, p. 34-40.
- MÜLLER W. (2013) – *Le site magdalénien de Monruz, 3. Acquisition, traitement et consommation des ressources animales*. Neuchâtel, Office du patrimoine et de l'archéologie (Archéologie neuchâteloise 49), 309 p.
- MÜLLER W. & LEESCH D. (2011) – Einige Neubestimmungen aus der Magdalénien-Fundstelle Hollenberg-Höhle 3 bei Arlesheim (Basel-Landschaft) und daraus folgende Überlegungen zur Nutzung der Höhle. *Annuaire d'Archéologie suisse* 94 : 7-20.
- MÜLLER W., LEESCH D., BULLINGER J., CATTIN M.-I. & PLUMETTAZ N. (2006) – Chasse, habitats et rythme de déplacements: réflexions à partir des campements magdaléniens de Champréveyres et Monruz (Neuchâtel, Suisse). *Bulletin de la Société préhistorique française* 103 (4) : 741-752.
- NAPIERALA H. (2008) – *Die Tierknochen aus dem Kesslerloch. Neubearbeitung der paläolithischen Fauna*. Schaffhausen, Baudepartement des Kantons Schaffhausen (Beiträge zur Schaffhauser Archäologie 2), 127 p.
- NIELSEN E. H. (1994) – Rentierjäger in Reiden. Eine neue Fundstelle der Altsteinzeit im Kanton Luzern. *Archéologie suisse* 17 (4) : 126-133.
- NIELSEN E. H. (2009) – *Paläolithikum und Mesolithikum in der Zentralschweiz: Mensch und Umwelt zwischen 17000 und 5500 v. Chr.* Luzern, (Archäologische Schriften Luzern 13). 720 p.
- NÜESCH J. (1902) – *Das Schweizerbild, eine Niederlassung aus paläolithischer und neolithischer Zeit.* (2e éd.). Zurich, Zürcher & Furrer (Neue Denkschriften der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften). 367 p.
- NÜESCH J. (1904) – *Das Kesslerloch, eine Höhle aus paläolithischer Zeit.* Zurich, Zürcher & Furrer (Neue Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft 35), 127p.
- OLIVE M. (1988) – *Une habitation magdalénienne d'Étiolles. L'unité P15.* Paris, Société préhistorique française (Mémoires de la Société Préhistorique Française 20), 144 p.
- OLIVE M. (1992) – En marge des unités d'habitation d'Étiolles: les foyers d'activité satellites. *Gallia Préhistoire* 34 : 85-140.
- OLIVE M. & TABORIN Y. (dir.) (1989) – *Nature et fonction des foyers préhistoriques. Actes du Colloque International de Nemours (12-14 mai 1987).* Nemours, Association pour la promotion de la recherche archéologique en Ile de France (Mémoires du musée de préhistoire de l'Ile-de-France 2), 334 p.
- PETTTTT P. B., DAVIES W., GAMBLE C. S. & RICHARDS M. B. (2003) – Palaeolithic radiocarbon chronology : quantifying our confidence beyond two half-lives. *Journal of Archaeological Science* 30 : 1685-1693.
- PICCAND C. (1994) – *Le site magdalénien de Moosbübl-Moosseedorf (BE) : fouilles de 1971, secteurs VI et VIII, aspects spatiaux.* Mémoire de diplôme, Université de Bâle.
- PIGEOT N. (1987) – *Magdaléniens d'Étiolles. Economie de débitage et organisation sociale.* Paris, Editions du CNRS (Gallia Préhistoire 15^e supplément), 157 p.
- PIGEOT N. (dir.) (2004) – *Les derniers Magdaléniens d'Étiolles. Perspectives culturelles et paléohistoriques (l'unité d'habitation Q31).* Paris, Editions du CNRS (Gallia Préhistoire 37^e supplément), 351 p.
- PIGNAT G. & WINIGER A. (1998) – *Les occupations mésolithiques de l'abri du Mollendruz. Abri Freymond, commune de Mont-La-Ville (VD, Suisse).* Lausanne, CAR (Cahiers d'archéologie romande 72). 256 p.
- PLUMETTAZ N. (2007) – *Le site magdalénien de Monruz, 2. Etude des foyers à partir de l'analyse des pierres et de leurs remontages.* Hauterive, Office et musée d'archéologie (Archéologie neuchâteloise 38), 270 p.
- POPLIN F. (1976) – *Les grands vertébrés de Gönnersdorf, fouilles 1968.* Wiesbaden, Steiner (Der Magdalénienfundplatz Gönnersdorf 2), 212 p.
- POPLIN F. (1983) – Incisives de Renne sciées du Magdalénien d'Europe occidentale. Dans : *La faune et l'homme préhistorique. Dix études en hommage à Jean Bouchud, réunies par F. Poplin.* Paris, Société Préhistorique Française (Mémoires de la Société préhistorique française 16), p. 55-67.
- REHAZEK A. (1995) – *Archäozoologische Untersuchung der Tierknochenfunde aus den spätmagdalénienzeitlichen, spätpaläolithischen und mesolithischen Horizonten des Abri Chesselgraben, Gem. Erschwil, Kt. Solothurn.* Mémoire de diplôme, Université de Bâle.
- REHAZEK A. (1996) – Archäozoologische Untersuchung der Tierknochen aus den spätmagdalénienzeitlichen, spätpaläolithischen (?) und mesolithischen Horizonten des Abri Chesselgraben, Gem. Erschwil, Kt. Solothurn (Schweiz). *Archäologische Informationen* 19 (1/2) : p. 247-251.
- REHAZEK A. (2000) – Taphonomical, paleoeconomical and paleoecological investigation of the animal remains from the Abri Chesselgraben, caton of Solothurn, Swiss Jura (Late Magdalenian-Mesolithic). Dans : P. Crotti (éd.), *Meso '97. Actes de la Table ronde «Epipaléolithique et Mésolithique» Lausanne, 21-23 novembre 1997.* Lausanne (Cahiers d'archéologie romande 81), p. 109-114.
- RICHARD H. (2008) – Esquisse de l'environnement végétal de la grotte à l'Alleröd. Dans : F.-X. Chauvière (dir.), *La grotte du Bichon. Un site préhistorique des montagnes neuchâteloises.* Hauterive, Office et musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise 42), p. 61-63.
- ROZOY J.-G. (1978) – *Les derniers chasseurs. L'Epipaléolithique en France et en Belgique. Essai de synthèse.* Bulletin de la Société Archéologique Champenoise, 3 vols. Charleville, France, J.-G. Rozoy, 1256 p.

- SARASIN F. (1918) – *Die steinzeitlichen Stationen des Birstales zwischen Basel und Delsberg*. Bâle, Genève, Lyon, Georg & Co (Nouveaux Mémoires de la Société Helvétique des Sciences Naturelles 54), 290 p.
- SARASIN F. & STEHLIN H.-G. (1924) – Die Magdalénien-Station bei Ettingen (Baselland). Zurich, Fretz (*Denkschrift der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft* 61/1), 28 p.
- SAUTER M.-R. (1977) – *Suisse préhistorique des origines aux Helvètes*. Neuchâtel, La Baconnière, 240 p.
- SCHEER A. (1986) – Ein Nachweis absoluter Gleichzeitigkeit von paläolithischen Stationen? *Archäologisches Korrespondenzblatt* 16 (4) : 383-391.
- SCHIBLER J. & SEDLMEIER J. (1993) – Die Schneehühner- und Schneehasenknochen aus dem Abri Büntenloch (Ettingen BL, Schweiz). Ein Beitrag zur Kenntnis der Jagdbeutenutzung im Spätmagdalénien. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 23 (1) : 15-35.
- SCHLÜCHTER C., MAISCH M., SUTER J., FITZE P., KELLER W. A., BURGA C. A. & WYNISTORF E. (1987) – Das Schieferkohlen-Profil von Gossau (Kanton Zürich) und seine stratigraphische Stellung innerhalb der letzten Eiszeit. *Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich* 132 (3) : 135-174.
- SCHWAB H. (1972) – Moosbühl, Rettungsgrabung 1960. *Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums* 49/50 (1969-1970) : 189-197.
- SCHWAB H. (1985) – Gagat und Bernstein auf dem Rentierjägerhalt Moosbühl bei Moosseedorf (Kanton Bern). *Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums* 63/64 (1983/84) : 259-266.
- SEDLMEIER J. (1982) – *Die Hollenberg-Höhle 3. Eine Magdalénien-Fundstelle bei Arlesheim, Kanton Basel-Landschaft*. Derendingen-Solothurn, Habegger (Basler Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte 8), 101 p.
- SEDLMEIER J. (1988) – Jungpaläolithischer Molluskenschalen-Schmuck aus nordwestschweizerischen Fundstellen als Nachweis für Fernverbindungen. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 18 : 1-6.
- 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*. Thèse de doctorat, non publiée, Université de Berne.
- SEDLMEIER J. (1990) – *Urgeschichte des Laufentals. Auf den Spuren steinzeitlicher Jäger und Sammler*. Laufen, Laufentaler Museumsheft, 40 p.
- SEDLMEIER J. (1993) – Altsteinzeitliche Funde aus der Kohlerhöhle im Laufental. *Archäologie der Schweiz* 16 (2) : 40-45.
- SEDLMEIER J. (1998) – Paläolithikum und Mesolithikum: Die Zeit der Jäger und Sammler. Dans : J. Ewald et J. Tauber (éd.), *Tatort Vergangenheit. Ergebnisse aus der Archäologie heute*. Basel, Wiese Verlag, p. 286-348.
- 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 Mensch und Tier kurz nach dem letzten Kältemaximum der letzten Eiszeit. *Jahrbuch der Archäologie Schweiz* 93 : 7-34.
- SENSBURG M. (2007) – *Die räumliche Organisation der Konzentration IIa von Gönnersdorf. Struktur und Dynamik eines magdalénienzeitlichen Siedlungsbefundes am Mittelrhein*. Mainz, RGZM, (Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 69), 231 p.
- SENSBURG M. (2008) – Die Siedlungsbefunde der Konzentration IIb von Gönnersdorf. Ein mögliches Kochgruben-Areal unter freiem Himmel. Dans : M. Sensburg et F. Moseler, *Die Konzentrationen IIb und IV des Magdalénien-Fundplatzes Gönnersdorf (Mittelrhein)*. Mainz, RGZM, (Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 73), p. 1-53.
- SONNEVILLE-BORDES D. de (1963) – Le Paléolithique supérieur en Suisse. *L'Anthropologie* 67 (3/4) : 205-268.
- SPYCHER H. & SEDLMEIER J. (1985) – Steinzeitfunde bei Erschwil im Schwarzbubenland. *Helvetica Archaeologica* 16 (63/64) : 78-80.
- STAMPFLI H. R. (1983 a) – *Risliisberghöhle. Archäologie und Ökologie einer Fundstelle aus dem Spätmagdalénien bei Oensingen im Solothurner Jura*. Bern, Stuttgart, Haupt (Academica Helvetica 4/1), 136 p.
- STAMPFLI H. R. (1983 b) – Die grossen Säugetiere und das Schneehuhn als mögliche Jagdfauna. Dans : Stampfli H. R. (éd.), *Risliisberghöhle. Archäologie und Ökologie einer Fundstelle aus dem Spätmagdalénien bei Oensingen im Solothurner Jura*. Berne, Stuttgart, Haupt (Academica Helvetica 4/1), p. 37-67.
- STAPERT D. (1989) – The ring and sector method: intrasite spatial analysis of stone age sites, with special reference to Pincevent. *Palaeohistoria* 31: p. 1-57.
- TERBERGER T. (1997) – *Die Siedlungsbefunde des Magdalénien-Fundplatzes Gönnersdorf : Konzentrationen II und IV*. Stuttgart, Steiner (Der Magdalénien-Fundplatz Gönnersdorf 6), 329 p.
- TERBERGER T. (2013) – Le Dernier Maximum glaciaire entre le Rhin et le Danube, un réexamen critique. Dans : 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 Sens (15-18 avril 2009)*. Paris, Société préhistorique française (Mémoire de la Société préhistorique française LVI), 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.

- THEW N., HADORN P. & COOPE R. (2009) – *Hauterive/Rouges-Terres. Reconstruction of Upper Palaeolithic and early Mesolithic natural environments*. Neuchâtel, Office et musée cantonal d'archéologie (Archéologie neuchâteloise 44), 208 p.
- VALENTIN B. (1989) – Nature et fonctions des foyers de l'habitation n°1 à Pincevent. Dans : M. Olive et Y. Taborin (dir.), *Nature et fonction des foyers préhistoriques. Actes du Colloque International de Nemours (12-14 mai 1987)*. Nemours, Association pour la promotion de la recherche archéologique en Ile de France, p. 209-219.
- VALENTIN B. (2008) – *Jalons pour une paléohistoire des derniers chasseurs (XIV^e-VI^e millénaire avant J.-C.)*. Paris, Publications de la Sorbonne (Cahiers archéologiques de Paris 1, 1), 325 p.
- VALENTIN B. & BODU P. (1991) – Perspectives de l'expérimentation appliquée à l'étude des foyers paléolithiques: le cas des foyers de l'habitation n°1 à Pincevent (Seine-et-Marne). Dans : *Archéologie expérimentale. Tome 2 - La terre, L'os et la pierre, la maison et les champs. Actes du colloque international «expérimentation en archéologie : bilan et perspectives» tenu à l'Archéodrome de Beaune les 6, 7, 8 et 9 avril 1988*. Paris, Errance, p. 138-145.
- VEIL S. (1982) – Der späteiszeitliche Fundplatz Andernach, Martinsberg. *Germania* 60 (2) : 391-424.
- VOLF J. (1996) – *Das Urwildpferd, Equus przewalskii*. Heidelberg, Spektrum Akademischer Verlag (Die neue Brehm-Bücherei 249), 147 p.
- WATTEZ J. (2007) – Etude microstratigraphique des structures de combustion et des sols d'occupation. Dans : N. Plumettaz, *Le site magdalénien de Monruz, 2. Etude des foyers à partir de l'analyse des pierres et de leurs remontages*. Hauterive, Office et musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise 38), p. 211-255.
- WENIGER G.-C. (1991) – Überlegungen zur Mobilität jägerischer Gruppen im Jungpaläolithikum. *Saeculum* 42 (1) : 82-103.
- WEST D. (1997) – *Hunting strategies in Central Europe during the last glacial maximum*. Oxford, Archaeopress (BAR, International Series 672), 153 p.
- WHALLON R. (2006) – Social networks and information: Non- "utilitarian" mobility among hunter-gatherers. *Journal of Anthropological Archaeology* 25 : 259-270.
- ZUBERBÜHLER KOCH K. (2002) – Die magdalénienzeitliche Höhlenstation Winznau/Käsloch im Kanton Solothurn. *Archäologie und Denkmalpflege im Kanton Solothurn* 7 : 7-49.

