

Approche technoéconomique et fonctionnelle des occupations de plein air du Paléolithique moyen récent autour de Bayonne (Pyrénées-Atlantiques)

Marianne DESCHAMPS, Amy CLARK, Émilie CLAUD, David COLONGE,
Marion HERNANDEZ et Christian NORMAND

Résumé : Un ensemble d'opérations d'archéologie préventive, réalisées par les équipes de l'INRAP ces huit dernières années sur les hauteurs orientales de Bayonne (Pyrénées-Atlantiques, France), permet de renouveler notre connaissance du peuplement paléolithique sur le plateau de Saint-Pierre-d'Irube. Les sondages de dix parcelles depuis 2008 et la fouille de deux sites de plein air en trois opérations distinctes permettent de poser un cadre stratigraphique et chronologique fiable inédit, grâce à un ensemble de datations absolues. Cela permet aussi d'appréhender l'évolution des paysages depuis la fin du Pléistocène moyen. Plusieurs occupations du Paléolithique moyen récent mettent en évidence une bonne implantation dans ce secteur au cours du MIS 3. La proximité du gîte de silex d'Ibarbide, l'un des plus riches et de meilleure qualité de la région, pourrait en partie expliquer la forte présence humaine dans cette zone.

Ce nouveau cadre chronologique et stratigraphique a permis la réévaluation de plusieurs collections anciennes et issues de ramassage de surface afin de tenter de caractériser plus finement l'utilisation du plateau de Saint-Pierre-d'Irube durant le Paléolithique moyen récent. Le site de plein air du Basté, fouillé par C. Chauchat et C. Thibault à la fin des années 1960, a principalement fait l'objet d'une nouvelle étude. L'établissement de corrélations stratigraphiques entre le niveau 4 du Basté et les occupations du Paléolithique moyen récent du Prissé et de Jupiter permettent de proposer une relative contemporanéité entre ces trois occupations.

Au sein de chaque site, l'analyse des remontages et de la répartition spatiale des vestiges ont mis en évidence la bonne préservation post-dépositionnelle des niveaux et la présence d'une répartition non aléatoire des différentes catégories de vestiges qui est interprétée comme le résultat d'une dispersion d'origine anthropique, au moins dans le cas du Prissé.

D'un point de vue technoéconomique et fonctionnel, il ressort que ces occupations sont économiquement différentes et complémentaires, ce qui implique une organisation spatiale complexe et structurée à l'échelle locale de ces sociétés néandertaliennes. Le faible potentiel archéologique restant est particulièrement menacé par la forte urbanisation du secteur : la synthèse que peuvent fournir ces nouvelles données et la révision de collections anciennes, complétée par de nouvelles prospections, s'inscrit donc dans une démarche de valorisation scientifique de ce patrimoine en voie de destruction.

Mots-clés : Néandertal, Paléolithique moyen récent, technoéconomie, répartition spatiale, tracéologie, fonction des occupations, organisation territoriale, dynamique de peuplement.

Abstract: Over the past eight years, excavations performed by INRAP teams outside Bayonne (Pyrénées-Atlantiques, France) have updated our understanding of the Palaeolithic occupation of the Saint-Pierre-d'Irube plateau. The excavation of two open-air sites, Jupiter and Le Prissé, accompanied by test trenches and luminescence dating, have yielded a new understanding of the evolution of the landscape from the late Middle Palaeolithic. Several occupations dating to MIS 3 indicate that the plateau was heavily utilized during that period. The proximity of an abundant and high quality flint, from the Ibarbide source, probably played a role in the area's attraction for Palaeolithic peoples.

Optically stimulated luminescence was used to date the late Middle Palaeolithic occupations at Jupiter to between 50 ± 3 and 34 ± 3 ky BP. The dating at Le Prissé is still underway. Thus far, an artefact originating from the Upper Palaeolithic layers was dated via thermoluminescence to 44.3 ± 3 ky BP. It is thought that this artefact could have moved up from the Middle Palaeolithic layers but this conclusion awaits other TL samples currently being dated. However, these dates provide a preliminary time range for the late Middle Palaeolithic occupation of the plateau between 45 and 50 ky BP. This new chronological and stratigraphic framework has allowed the reevaluation of several older collections and surface finds in an attempt to characterize more precisely the use of the Saint-Pierre d'Irube plateau during the late Middle Palaeolithic. This work has focused on Basté, an open-air site excavated by C. Chauchat and C. Thibault in the late 1960s. Stratigraphic sequences from INRAP's recent excavations and test trenches were compiled to create a

schematic section of a north-south profile for the plateau. This makes it possible to propose stratigraphic correlations between level 4 at Basté to the late Middle Palaeolithic occupations of Le Prissé and Jupiter. We thus identify a relative contemporaneity between these three occupations.

The spatial distribution of lithics at Le Prissé is non-random and the refitted lithics are concentrated in the site's two high-density lithic clusters. This spatial patterning can be largely explained by anthropogenic activities, specifically the location of knapping events that produced the high-density clusters and use of flakes and tools in adjacent areas. Retouched flakes, bifaces and flake cleavers, and lithics with evidence for use-wear are over-represented in the medium and low density parts of the site, probably abandoned at their place of use. A similar spatial organization was found at Jupiter. The spatial patterning of artefacts at Basté is much more difficult to interpret due to the small area of excavation (16 m² compared to hundreds of square metres at Le Prissé and Jupiter). The presence of refitted lithics may indicate relatively good spatial preservation.

The lithic assemblages from Le Prissé and Jupiter are both characterized by the Discoid method and low proportions of retouched tools. The cores are represented by a hierarchical unifacial structure, or less frequently, a bipyramidal structure, but are always directed towards the production of pseudo-Levallois points, accompanied by débordant flakes and other core trimming flakes. Flakes from the main part of the reduction sequence are under-represented in the refitted sample and were thus probably exported off-site. In contrast, large bifacial pieces, namely handaxes and flake cleavers, were not produced on-site but were imported and abandoned. Retouched flake tools are rare (about 3% of the assemblage) but mostly occur on large cortical flakes. These two occupations are interpreted as flake production sites where secondary activities compatible with butchery (based on use-wear analysis) were performed at the periphery of the lithic clusters. The assemblage from Basté presents a different picture. Cores with indications of the Discoid method are rare. The majority of flakes were the result of the manufacture of bifacial tools.

The bifacial shaping flakes can be attributed to different stages in biface manufacture according to their size. Large flakes, with full or partial cortex, are present, along with small flakes that correspond to phases of sharpening or re-sharpening. The flakes are accompanied by 17 bifaces at different stages of reduction. Retouched flake tools are more abundant and diverse than at Le Prissé or Jupiter (12% of the assemblage). This occupation is focused on the production of bifacial tools for exportation and for use on-site (evidence for re-sharpening is present). The higher diversity of tools at Basté suggests that a higher diversity of activities may have occurred there as well.

The Saint-Pierre-d'Irube plateau was therefore the setting for economically different and complementary occupations during the late Middle Palaeolithic. The area would have had several attractive features for Neanderthal groups, especially its proximity to the Atlantic Ocean, the nearby confluence of two major rivers, the Nive and the Adour, and the abundant and high-quality local flint. Furthermore, occupation of the area was not limited to the Saint-Pierre-d'Irube plateau: further south on the opposite bank of the Nive River, a surface collection, the Lestaulan, contains technological elements similar to Le Prissé. Cores tend however to occur on flakes, rather than nodules as at Le Prissé, probably as a result of the greater distance from the flint source. The remaining archaeological potential of the area around Bayonne is increasingly threatened by rapid urbanization. Therefore, these recent archaeological excavations, and their incorporation with a study of old collections, is particularly timely in light of this destruction of cultural heritage.

Keywords: Neanderthal, Late Middle Palaeolithic, lithic techno-economy, spatial analysis, use-wear analysis, site function, territorial organization, settlement dynamics.

LE PAYS BASQUE tient une place importante dans la géographie préhistorique du Finistère européen : c'est un point de passage primordial de l'isthme pyrénéen le long de l'océan Atlantique, au carrefour entre Bassin aquitain, Pyrénées, vallée de l'Èbre et monts cantabriques. En outre, les ressources naturelles y sont nombreuses mais se répartissent de manière inégale sur ce territoire contrasté entre les zones de plaines, de piémont et les espaces montagnards. Ces caractéristiques particulières conditionnent l'occupation de cette zone à un fractionnement des activités en plusieurs temps et lieux. Les alentours de la ville de Bayonne connaissent une occupation particulièrement intense durant tout le Paléolithique probablement en raison de leur situation géographique, à proximité de l'océan Atlantique, mais aussi de la confluence de deux grandes rivières, l'Adour et la Nive, qui sont aussi des axes de pénétration privilégiés au cœur de la chaîne montagnarde. S'y trouve également un des plus importants gîtes de silex de bonne qualité du secteur, ce qui a pu y favoriser l'implantation humaine.

CADRE DE L'ÉTUDE

Les approches technoéconomiques sur le Paléolithique moyen

Les travaux de L. Binford constituent le point de départ de la prise en considération de la variabilité spatiale et de la mobilité des groupes en Préhistoire (Binford, 1979 et 1980). Se basant sur une approche ethno-archéologique, Binford développe l'hypothèse selon laquelle différentes sortes de mobilité existaient au sein des groupes préhistoriques, où celles de type *forager* et *collector* constituaient les deux extrémités d'un continuum. Ces stratégies de mobilité seraient alors l'une des causes des variations entre les types d'occupations au sein d'un territoire.

Les premières recherches concernant les analyses technoéconomiques en Préhistoire ont débuté avec les travaux de J.-M. Geneste (Geneste, 1985, 1988a, 1988b et 1989). Elles lui ont permis d'interpréter les variations

dans la fragmentation spatiotemporelle des chaînes opératoires en fonction de la distribution des matières premières à l'échelle régionale.

Les modèles de mobilité développés par L. Binford ont aussi inspiré les travaux de S. Kuhn concernant les outillages, leur réduction et leurs stades d'abandon (Kuhn, 1989 et 1995). Les matières premières utilisées et les stratégies de remplacement des outils dépendraient du type de mobilité adoptée par les groupes. S. Kuhn a distingué deux principales stratégies liées au type de mobilité des groupes : le *provisioning of place* et le *provisioning of individual* (Kuhn, 1994 et 2004). Dans le premier cas, l'occupation est approvisionnée directement en blocs de matière première, la densité de vestiges y est importante et les chaînes opératoires sont complètes sur le site. Cela indique alors une occupation de longue durée (Kuhn et Clark, 2015). À l'inverse, une faible densité de vestiges et une proportion d'outils abandonnés plus importante indiquerait une durée d'occupation du site plus courte. Ce type d'analyses a notamment été mis en œuvre sur les sites à faible densité de vestiges du Paléolithique moyen de l'arc liguro-provençal, associant ainsi la question des types de mobilité, des durées d'occupations des sites et de l'adaptation des groupes au type de territoire exploité (Porraz, 2005). Récemment, de nouvelles recherches combinant l'étude des systèmes lithiques et des analyses archéozoologiques ont aussi permis d'améliorer les hypothèses de mobilité des groupes pour chaque technocomplexe du Paléolithique moyen dans le Nord de l'Aquitaine (Delagnes et Rendu, 2011). L'objectif de nos recherches actuelles dans le Sud de l'Aquitaine est de mettre en évidence les stratégies de mobilité adoptées au sein du Paléolithique moyen récent afin de déterminer dans quelle mesure les types de territoires exploités peuvent influencer sur l'organisation socioéconomique des groupes humains.

Dans cet article, nous utilisons les travaux développés par ces différents auteurs pour servir une interprétation technoéconomique des sites de plein-air à l'échelle du plateau de Saint-Pierre-d'Irube. Sur la base des différences et des similitudes technoéconomiques observées entre ces occupations, nous déterminons la présence d'une structuration spatiotemporelle des activités qui a des implications en termes de comportements socioéconomiques des groupes néandertaliens.

Historique des recherches

Dès le début du xx^e siècle, la région des Pyrénées occidentales prend une place importante dans la Préhistoire européenne avec la fouille de plusieurs sites importants dont Isturitz par E. Passemar, puis par R. et S. de Saint-Périer (Passemar, 1924, 1936 et 1944; Saint-Périer, 1930 et 1936; Saint-Périer et Saint-Périer, 1952; Normand, 2002a et 2005; Normand *et al.*, 2007) ou l'abri Olha I (Passemar, 1936).

Les contextes de plein-air de l'avant-pays nord-pyrénéen, en particulier autour de Bayonne, sont explorés très tôt, depuis le milieu du xix^e siècle (Passemar, 1924).

Ils demeurent cependant peu documentés, par des récoltes de surface principalement. À la suite des premiers travaux de A. Détrouyat (Détrouyat, 1877) sur les tourbes de la Mouligna et à la ballastière de Micoteau, E. Daguin fit aussi la collecte de vestiges en surface à Maignon au début du xx^e siècle. À partir de la fin des années 1960, J. et B. Baudet identifièrent plusieurs stations de plein-air, notamment le gisement de Lestaulan qu'ils prospectèrent à la suite de l'ouverture du chantier de l'autoroute A63 (Chauchat, 1994). Bien que la présence de sites sur le plateau de Saint-Pierre-d'Irube ait été connue depuis plusieurs décennies, le gisement de plein-air du Basté n'a été précisément repéré que lors de la construction d'un lotissement, puis partiellement fouillé en urgence en 1966 (Chauchat, 1968; Chauchat et Thibault, 1968).

Par rapport aux autres sites de plein-air où les séries recueillies agrègent des ensembles hétérogènes, le gisement du Basté constitue une exception notable car il a livré plusieurs niveaux du Paléolithique moyen et du Paléolithique supérieur, notamment du Châtelperronien et de l'Aurignacien, clairement individualisés. Il devint alors rapidement l'une des principales références du Paléolithique régional (Bachelier, 2011).

Une forte poussée d'urbanisme dans ce secteur de l'agglomération de Bayonne menaçait dans les années 2000 d'oblitérer les derniers accès à ce riche patrimoine paléolithique. Les équipes de l'INRAP ont réalisé une douzaine de diagnostics archéologiques (Fourloubey et Sellami, 2008 et 2009; Fourloubey *et al.*, 2012) sur le plateau de Saint-Pierre-d'Irube qui domine la ville à la confluence de l'Adour et de la Nive (fig. 1). Réalisés par des tranchées systématiques sur l'emprise des projets immobiliers, ils ont permis de mettre en évidence plusieurs sites. Deux ont fait l'objet de fouilles approfondies, également par l'INRAP, en trois opérations sous la responsabilité de l'un d'entre nous (Colonge *et al.*, 2015) : les gisements du Prissé et de Jupiter (fig. 2).

Ces fouilles portent sur de vastes superficies : 2 000 (1 300 + 700) m² au Prissé et 5 000 m² à Jupiter, sur des épaisseurs moyennes de 2 m.

Ces différentes opérations permettent de mieux documenter la présence humaine dans cette zone bayonnaise. Nous avons pu distinguer quatre phases principales et récurrentes d'après l'étude des industries lithiques : elles sont affectées d'états de surface particuliers, dont l'association est systématique sur tout le plateau. Elles sont insérées dans des formations sédimentaires reconnues à large échelle, et datées dans un cadre chronologique absolu.

Contexte géomorphologique et chronostratigraphique

Le plateau de Saint-Pierre-d'Irube (fig. 1) s'individualise nettement dans le paysage environnant où se déploie la cuvette de Bayonne. La carte géologique indique qu'il est structuré par une assise calcaire recouverte par une formation alluviale, une moyenne terrasse *Fx* de l'Adour et de la Nive (zone de confluence). Les formations superficielles ne sont pas figurées mais seulement évoquées dans

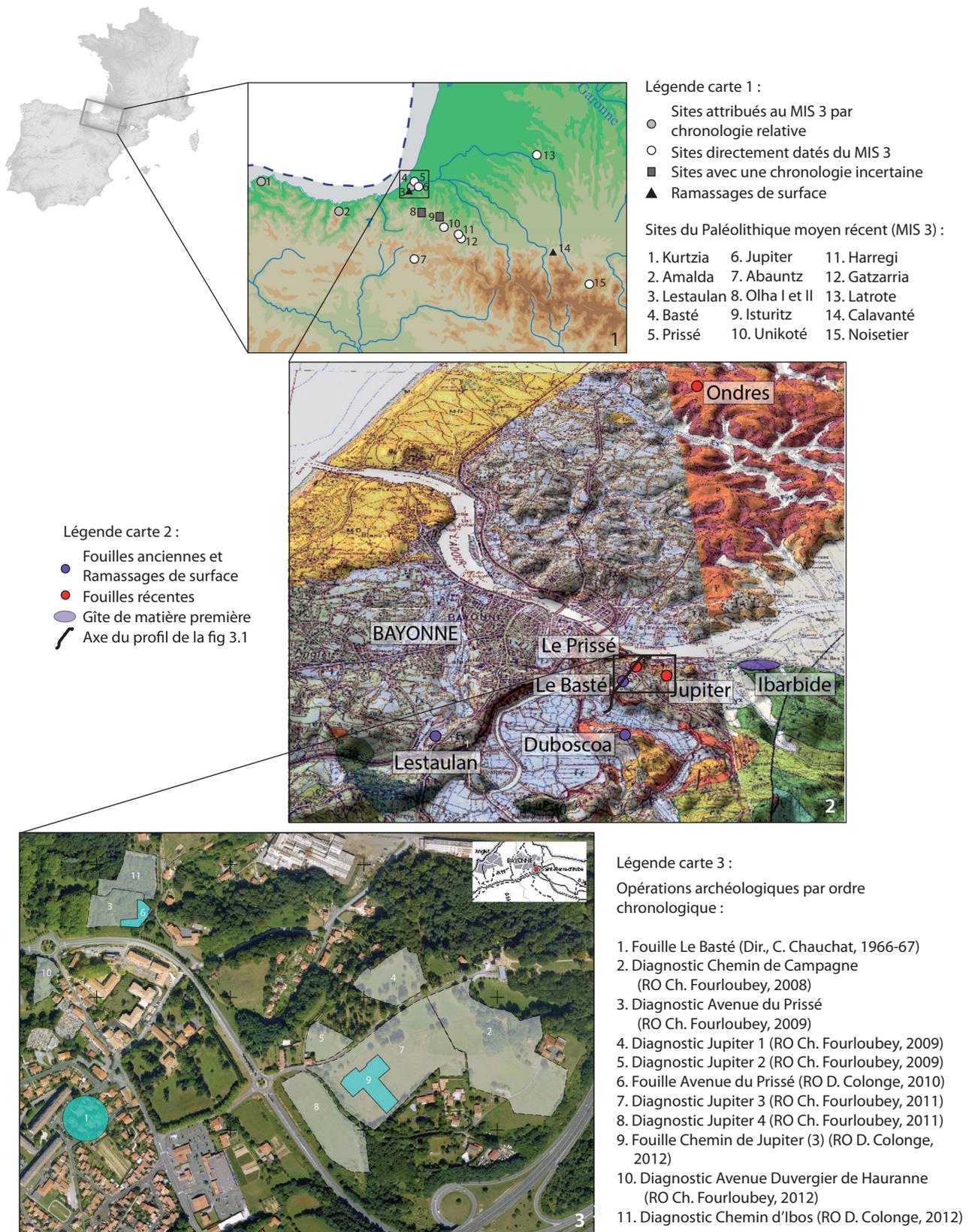


Fig. 1 – 1 : carte de localisation des principaux sites du Paléolithique moyen récent régional; 2 : localisation des recherches anciennes et récentes autour de Bayonne; 3 : carte de localisation des diagnostics et des fouilles effectuées par l’Inrap dans le secteur depuis 2008 (DAO M. Deschamps excepté 2 : carte F. Prodéo; 3 : DAO V. Pasquet; Fourloubey, dir.).

Fig. 1 – 1: principal late Middle Palaeolithic sites of the region; 2: location of ancient and recent research near Bayonne; 3: location of text trenches and excavations performed by INRAP in the area since 2008 (CAD M. Deschamps except 2: map F. Prodéo; 3: CAD V. Pasquet; Fourloubey, dir.).



Fig. 2 – 1 : vue zénithale de la fouille du Prissé en 2010; **2 :** vue panoramique de la fouille de Jupiter en 2012 (clichés D. Colonge).

Fig. 2 – 1: overhead view of the excavation of Le Prissé in 2010; 2: panoramic view of the excavation of Jupiter in 2012 (photos D. Colonge).

la notice de la carte géologique comme « limons de plateau » (Lamarre et Goguel, 1963). Au-delà de son aspect général tabulaire, ce plateau présente une suite étagée ou juxtaposée de replats et de dépressions. Celles-ci constituent les conservatoires privilégiés des niveaux paléolithiques.

La formation de ces reliefs plus ou moins marqués est héritée de l'action combinée de plusieurs phénomènes.

Les mouvements tectoniques des jeux de failles secondaires et transverses du Chevauchement de faille nord-pyrénéen (CFNP; Canérot, 2008), ont découpé cette

zone du piémont de la chaîne en blocs structuraux. La configuration du plateau de Saint-Pierre-d'Irube, nettement détaché des unités morphologiques environnantes, présente des flancs très abrupts où affleure l'armature marno-calcaire de l'Éocène qui correspond manifestement à un horst : un bloc surélevé entouré de fossés d'effondrement (grabens). L'influence de ce facteur dans l'évolution des paléoreliefs reste difficile à mettre en évidence du fait que les formations de surface sont trop plastiques pour enregistrer les failles. Il est toutefois probable que les variations d'élévation ou d'inclinaison du

bloc aient modifié les circulations hydriques en surface et donc les érosions qu'elles entraînent.

Des dépressions circulaires et endoréiques de quelques dizaines de mètres d'extension correspondent à des dolines qui révèlent l'activité d'un endokarst. Celui-ci se manifeste par des soutirages qui, malgré plusieurs mètres d'épaisseur de couvertures sédimentaires, affectent le plateau jusqu'à sa surface. Cela suppose que le substrat calcaire, bien que profond, est suffisamment impacté pour influencer les topographies jusqu'en surface.

Des dynamiques alluviales et colluviales ont laissé de nombreux paléochenaux et paléovallons qui entaillent plusieurs formations.

Ce sont ces érosions qui sont le plus massivement archivées dans les différentes stratigraphies; elles entraînent la chenalisation et le vallonnement des diverses topographies. Bien qu'elles soient aujourd'hui largement aplanies par les formations superficielles, leur influence est significative dans la dilatation et la répartition des couvertures limoneuses, dont la préservation est

discontinue et souvent relictuelle. Elles ont donc joué un rôle important dans la conservation des niveaux archéologiques qui s'y trouvent.

Les séquences sédimentaires au-dessus de l'assise calcaire ne sont jamais complètes mais peuvent être synthétisées à l'échelle du plateau en grands ensembles séparés par des troncatures, formant autant de niveaux-repères nets (fig. 3).

Les formations marno-calcaires de l'Éocène sont directement recouvertes par une terrasse alluviale relativement épaisse et fortement évoluée. Catégorisée en terrasse moyenne *Fx*, les terminus dont nous disposons la renvoient au Pléistocène ancien (Colonge *et al.*, 2015). L'abondance des grès permien dans les graves pourrait permettre d'attribuer cette terrasse à la Nive, qui traverse ces formations en amont, autour de Cambo-les-Bains. La question des couloirs alluviaux nous amène à souligner que le cours actuel de l'Adour en aval de Bayonne est une création artificielle du *xiv*^e siècle pour maintenir la viabilité du port de Bayonne menacé de fermeture à l'océan par les cordons

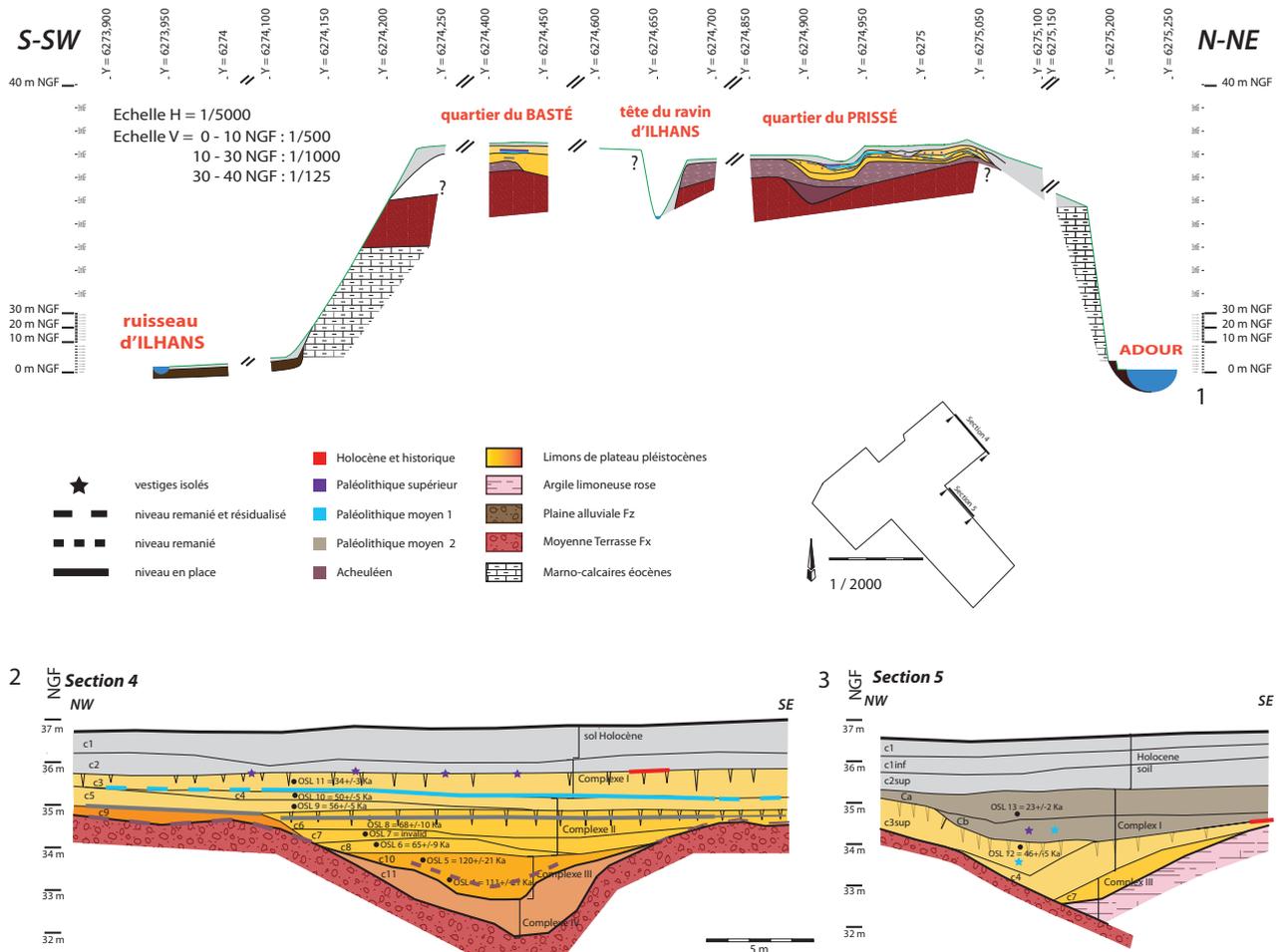


Fig. 3 – 1 : compilation de plusieurs séquences du quartier du Prissé et du gisement du Basté sur un profil général nord-sud simplifié du plateau de Saint-Pierre-d'Irube; 2 et 3 : profils de la fouille de Jupiter avec localisation des prélèvements et résultats des dates OSL (DAO D. Colonge, M. Deschamps).

Fig. 3 – 1 : compilation of several sequences from the Le Prissé area and Basté site on a general simplified north/south profile of the Saint-Pierre-d'Irube plateau; 2 and 3: profiles of the excavation of Jupiter with location of samples and results of OSL dates (CAD D. Colonge, M. Deschamps).

littoraux (Cirac *et al.*, 2001). Même si la localisation de son estuaire a beaucoup varié sur le littoral, y compris pendant les périodes historiques, son débouché principal pendant au moins une partie du Pléistocène se trouvait plus au nord vers Capbreton : la paléovallée y est prolongée par un canyon sous-marin qui incise tout le plateau continental, le « gouf » de Capbreton (Cirac *et al.*, 2001). Le cours actuel de l'Adour était plus vraisemblablement parcouru par le cours des Gaves réunis, qui n'en sont aujourd'hui qu'un affluent. Si cela ne change pas la configuration du plateau comme confluence, les bassins versants concernés et les matières premières potentiellement disponibles dans les alluvions y étaient alors différentes. Cependant, la chronologie précise de ces variations au sein du réseau hydrographique régional reste peu documentée.

Les graves alluviales sont coiffées, généralement en continuité avec les sables et limons sommitaux, par un complexe argilo-limoneux très évolué, massif, de teinte rose panachée de blanc. Des essais de datation (Garon, 2013) demandent encore à être affinés mais permettent tout de même de rapporter cette formation à la charnière Pléistocène ancien-moyen.

Ces limons roses sont surmontés, systématiquement en discordance, par le complexe des limons sommitaux jaune à brun qui contiennent les niveaux paléolithiques.

Ces ensembles ont été repérés sur toutes les opérations récentes menées sur le plateau de Saint-Pierre-d'Irube. Nous pouvons également très facilement les retrouver dans le relevé de la coupe du Basté (Chauchat et Thibault, 1968) : de grands ensembles aux figurés spécifiques sont séparés par des traits forts soulignant les troncatures.

Les configurations sont par contre toujours différentes et varient très rapidement sur des distances relativement courtes : cela montre que les paléotopographies de surface ont été en constante évolution tout au long du Pléistocène.

Cette litho-stratigraphie globale est affectée de cycles de pédogenèse que nous pouvons également suivre à travers tout le plateau.

Parmi les dépressions les plus profondes, contenant donc les séquences les plus dilatées, celle que nous avons pour l'instant le mieux documenté est celle exposée dans la coupe nord-ouest de la fouille de Jupiter. En particulier, une série de datations par luminescence stimulée optiquement (*Optically Stimulated Luminescence* ou OSL) y a été réalisée sur la plupart des formations de couverture reconnues (fig. 3, n^{os} 2 et 3 ; tabl. 1 ; Colonge *et al.*, 2015). Les corrélations que nous avons pu établir nous permettent de construire une trame de référence pour l'ensemble du plateau ; elle demande certes des compléments et précisions mais constitue une base solide.

Le complexe 0 se compose de limons homogènes à inclusions aléatoires de galets et graviers fortement brassés par les processus biologiques. Les sédiments, bruns foncés en surface, s'intègrent progressivement dans l'horizon profond sous forme de glosses. Ce complexe correspond au sol holocène qui comporte des vestiges épars remontant à la Protohistoire (*l. s.*).

Le complexe I est un sol limono-argileux brun orange à faible composante sableuse. Au sommet, les sédiments sont friables et légèrement brunifiés par l'incorporation biologique des matériaux sus-jacents. En revanche, à la base, ils sont légèrement rubéfiés avec une structure compacte marquant l'horizon profond (Bt). La limite entre ces deux entités de sol est soulignée par des imprégnations ferrugineuses et une structure lamellaire bien exprimée. Sa partie supérieure a été érodée et la surface qui en résulte comporte selon les endroits des traces d'occupation du Paléolithique supérieur et du Néolithique. Un foyer reposant directement sur cette surface d'érosion est daté par le radiocarbone de 4099 ± 47 cal. BP (Colonge *et al.*,

Sample	Lab. ref.	Section	Depth (m)	Dose rate									De				
				K (%)	U (ppm)	Th (ppm)	Alpha ($\mu\text{gy a}^{-1}$)	Beta ($\mu\text{gy a}^{-1}$)	Gamma ($\mu\text{gy a}^{-1}$)	Gamma field ($\mu\text{gy a}^{-1}$)	Cosmic ($\mu\text{gy a}^{-1}$)	Total ($\mu\text{gy a}^{-1}$)	Signal measured	Scatter on the sgc (%)	Over dispersion (%)	Cam (gy)	Age (ka)
BJ OSL 13	BDX 15724	S	1,72	1.54 ± 0.02	3.10 ± 0.03	12.41 ± 0.10	143 ± 31	1635 ± 12	835 ± 5	1006 ± 24	162 ± 15	2946 ± 41	OSL	–	9 ± 2	67 ± 2	23 ± 2
BJ OSL 12	BDX 15723	S	2,49	1.51 ± 0.02	3.34 ± 0.03	12.12 ± 0.09	145 ± 31	1638 ± 12	846 ± 4	990 ± 24	145 ± 14	2919 ± 41	TT-OSL	11	22 ± 4	133 ± 8	46 ± 5
BJ OSL 11	BDX 15722	P2	1,17	1.48 ± 0.02	3.33 ± 0.03	11.93 ± 0.10	144 ± 31	1610 ± 12	836 ± 5	937 ± 23	176 ± 16	2866 ± 40		8	27 ± 4	97 ± 6	34 ± 3
BJ OSL 10	BDX 15721	P2	1,51	1.54 ± 0.02	3.33 ± 0.03	12.38 ± 0.09	147 ± 31	1660 ± 11	857 ± 5	984 ± 24	167 ± 15	2958 ± 41		9	20 ± 3	149 ± 7	50 ± 5
BJ OSL 9	BDX 15720	P2	1,77	1.49 ± 0.02	3.09 ± 0.03	12.18 ± 0.10	141 ± 30	1598 ± 12	825 ± 3	947 ± 23	161 ± 15	2848 ± 40		10	6 ± 2	159 ± 5	56 ± 5
BJ OSL 8	BDX 15719	P2	2,17	1.66 ± 0.02	3.22 ± 0.03	13.42 ± 0.10	152 ± 33	1748 ± 12	891 ± 5	953 ± 23	152 ± 14	3006 ± 42		21	22 ± 4	201 ± 27	68 ± 10
BJ OSL 7	BDX 15718	P2	2,50	1.65 ± 0.02	3.29 ± 0.03	14.11 ± 0.11	158 ± 34	1766 ± 12	925 ± 5	1036 ± 25	145 ± 14	3105 ± 44		14	33 ± 5	–	–
BJ OSL 6	BDX 15717	P2	2,76	1.63 ± 0.02	3.38 ± 0.03	13.97 ± 0.10	159 ± 34	1764 ± 12	928 ± 5	1036 ± 25	140 ± 13	3098 ± 44		20	12 ± 6	201 ± 25	65 ± 9
BJ OSL 5	BDX 15716	P2	3,09	1.62 ± 0.02	3.29 ± 0.02	13.06 ± 0.09	151 ± 32	1726 ± 11	883 ± 4	–	133 ± 12	2892 ± 34		22	13 ± 2	348 ± 56	120 ± 21
BJ OSL 4	BDX 15715	P2	3,58	1.47 ± 0.02	3.12 ± 0.02	11.61 ± 0.09	138 ± 29	1579 ± 11	804 ± 4	–	125 ± 11	2646 ± 32		26	18 ± 3	294 ± 53	111 ± 21

Tabl. 1 – Dates OSL déterminées pour les échantillons de Jupiter.

Table 1 – OSL ages determined for samples from Jupiter.

2015) alors que le sédiment encaissant est daté de 34 ± 3 ka BP par OSL.

Le complexe II est constitué d'une superposition de deux sols composés de matériaux limono-argileux peu différenciés. Tout comme le complexe I, la base se caractérise par un faciès compact de limons argileux brun rouge qui forme un horizon profond (Bt). Il est colmaté par des argiles d'illuviation qui signent son évolution en place. Daté de 66 ± 9 ka BP, cet horizon a été tronqué et la surface qui en résulte est affectée d'une structure lamellaire et de fentes de gel. Le recouvrement colluvial est une reprise de l'encaissant dont les sédiments sont devenus plus hydromorphes et riches en éléments grossiers parfois organisés en lentilles. Deux sols représentent les phases majeures de dépôt. Ils sont datés respectivement de 50 ± 3 ka BP et de 55 ± 3 ka BP et marquent le comblement définitif de la dépression qui régularise le paysage.

Le complexe III est inscrit dans le fond de la dépression du paléochenal. Il est comblé par des argiles sableuses jaunes issues des sols sous-jacents, enrichis par des apports éoliens. La partie basse a une texture plus sableuse, mais les sédiments y sont compacts et colmatés par la pédogenèse. La surface du sol est nette. Les datations OSL donnent des âges de 103 ± 18 ka et 112 ± 18 ka BP. Le sommet de ce comblement est formé de sédiments argileux présentant une structure en motte qui résulte de leur colluvionnement. Là aussi, on note la contribution d'apports éoliens qui sont néanmoins homogénéisés avec les colluvions. Leur structure aérée a favorisé l'engorgement en eau des sédiments qui sont alors lessivés et compacts. Ils sont datés de 64 ± 8 ka BP.

Le complexe IV correspond à des sables argileux gris jaunes ferrugineux, localement triés. La présence de nodules ferrugineux arrondis montre un apport de proximité provenant du sommet de la nappe graveleuse qui a été mise au jour par l'érosion. Localement, les sédiments comportent des fragments issus des limons roses évoquant le sol argilo-limoneux environnant qui est un des principaux sol-repère du plateau. Malgré de nombreux sondages ouverts dans plusieurs secteurs, il s'est toujours révélé totalement dépourvu de témoins d'occupation anthropique.

Le complexe V regroupe les sables triés locaux, les graviers et les galets de la nappe alluviale. Ils sont fortement altérés en place et sont scellés par des argiles de néoformation qui sont à l'origine de la stabilité structurale de cet ensemble. Selon des résultats préliminaires de datation par résonance de spin électronique (*electron spin resonance* ou ESR), l'âge de cette terrasse est estimé entre 0,8 et 1 Ma (Garon, 2013).

Concernant les industries du Paléolithique moyen récent qui nous intéressent plus spécifiquement, elles se trouvent dans la partie supérieure des séquences limoneuses pléistocènes. À Jupiter, le niveau 40 se trouve à l'interface entre des couches datées de 50 ± 3 et 34 ± 3 ka BP (fig. 3, n° 2); dans la dépression centrale, des vestiges identiques sont remaniés dans des dépôts de 46 ± 3 ka BP (fig. 3, n° 3). Au Prissé, un élément indique

$44,3 \pm 3$ ka BP par TL. Ces données donnent une fourchette chronologique cohérente entre 45 et 50 ka BP. Bien qu'aucune datation n'ait été effectuée au Basté, la coupe dessinée par C. Thibault (Chauchat et Thibault, 1968) permet de proposer des corrélations stratigraphiques entre le niveau 4 du Basté et les niveaux du Paléolithique moyen récent du Prissé et de Jupiter (voir *supra*; fig. 3) et d'envisager ainsi une relative contemporanéité entre ces niveaux.

Ressources en matières premières régionales

Les sources de matières premières régionales sont diversifiées et relativement bien caractérisées, notamment par les nombreuses prospections géologiques effectuées dans cette zone depuis les années 1980 (Normand, 1986 et 2002b; Bon *et al.*, 1996 et 2002; Séronie-Vivien, 2006; Tarrío, 2006, 2007 et 2014; Colonge, *et al.*, 2011; Fernandes, 2012; Séronie-Vivien *et al.*, 2012; Minet, 2013). Si les silex du Flysch de type Bidache restent très ubiquistes des Gaves jusqu'à Bilbao, d'autres variétés plus spécifiques ont été débitées comme les silex sénoniens tachetés de type Salies-de-Béarn ou les silex maastrichtiens supérieurs de type Chalosse. L'olistostrome du gîte d'Ibarbide (Mouguerre), à moins de 2 km du plateau vers l'est, constitue la source principale d'approvisionnement dont proviennent plus de 90% des vestiges sur les trois sites étudiés. 1 à 2% des vestiges sont des silex du Flysch de type Bidache qui présentent des cortex roulés typiques de leur ramassage en position secondaire. Moins de 1% des vestiges sont à rattacher au type Salies-de-Béarn, qu'il est possible de trouver à environ 15 km de Bayonne, à Urt (Normand, 2002b).

Les deux rivières qui encadrent le plateau de Saint-Pierre-d'Irube, l'Adour et la Nive, ont permis également des acquisitions spécifiques de roches pyrénéennes (ophites, quartzites, grès, etc.), mais aussi quelques silex, sous forme de galets. Les roches grenues d'origine pyrénéennes ont principalement été importées sous la forme de percuteur (env. 10% des vestiges). Quelques très rares éclats ou outils ont aussi été produits dans ces roches.

Des premiers tests prospectifs dans la Nive et l'Adour, en amont de leur confluence, ont permis de mettre en évidence des différences dans leurs panels lithologiques respectifs. En effet, dans la Nive, à hauteur de Cambolles-Bains, il a été possible de diagnostiquer la présence dominante du grès permien (env. 60%), suivi par le quartzite et l'ophite présents en quantités équivalentes (env. 20%).

Les tests effectués dans les alluvions de l'Adour donnent un tout autre résultat : les quartzites sont largement dominants alors que l'ophite est très rare. Les gîtes primaires de ces quartzites se trouvent dans les zones de métamorphisme léger à moyen autour des massifs intrusifs de la zone axiale de la chaîne pyrénéenne.

Selon ces résultats, l'ophite triassique provient très probablement des alluvions de la Nive qui traverse en amont des terrains en contenant. L'ensemble de ces résultats doit cependant encore être confirmé par des tests systématiques le long de ces deux cours, à l'image

des travaux déjà effectués dans la vallée de la Garonne (Bruxelles *et al.*, 2012) et de la Neste (Deschamps *et al.*, 2010 et 2011). En outre, un affleurement d'ophite existe aussi sur le plateau de la Tour de Lannes (Anglet), sur la rive gauche de la Nive et à quelques kilomètres du plateau de Saint-Pierre-d'Irube.

INDUSTRIES LITHIQUES DU PALÉOLITHIQUE MOYEN RÉCENT (MIS 3)

Occupation du Prissé (fouilles 2010)

L'occupation du Prissé est la plus vaste : fouillée en deux fois, en 2010 et 2013 sur deux parcelles adjacentes, elle s'étend sur 2000 m². L'évaluation du degré de préservation de cette occupation a été effectuée et la répartition spatiale des vestiges indique la présence d'une organisation anthropique marquée par des postes de taille, des zones de rejets et des distributions non aléatoires de certaines catégories d'objets (Clark, 2015).

Préservation de l'occupation et analyse de la répartition spatiale

Le niveau du Paléolithique moyen récent n'est dilaté que d'une douzaine de centimètres en général, jusqu'à 15 à 20 cm au cœur des concentrations. Quelques éléments isolés sont distants verticalement de la nappe principale jusqu'à 25 cm. Il est associé, en plan comme en stratigraphie, à la couche sédimentaire 4 de la séquence du Prissé qui lui est spécifique (Colonge *et al.*, 2015). L'ensemble forme une légère cuvette hémicirculaire de 2 à 3% de pendage, dont le développement est assez irrégulier. Il ne se distingue pas de signature d'étirement, de type figure linéaire ou « en comète ». La répartition spatiale générale demeure aléatoire pour les critères granulométriques et gravitaires : il n'y a pas de répartition différentielle des vestiges selon leurs dimensions ou leur masse (Colonge, *dir.*, en cours).

Les tamisages, systématiques dans les concentrations et aléatoires sur des axes tests continus, indiquent deux choses : d'abord, les micros vestiges sont présents mais restent manifestement déficitaires dans le profil granulométrique. Ensuite, ils sont strictement associés aux zones de concentration correspondant à des activités de taille alors qu'ils sont absents des autres secteurs.

L'industrie lithique est affectée d'une patine modérée, globalement de teinte bleutée. Les arêtes et tranchants sont relativement frais à micro-ébréchés, mais globalement bien conservés. Au microscope, les esquillements naturels restent rares et limités et les micro-usures mécaniques demeurent à un degré raisonnable, le plus souvent sur les microreliefs des surfaces (Colonge, *et al.*, 2015).

Contrairement à l'occupation du Paléolithique moyen récent, l'occupation antérieure, également nommée « Moustérien patiné » (PM2), ne présente pas d'amas de taille. Au lieu de cela, l'ensemble de la structuration spa-

tiale présente une dispersion de faible densité. La répartition des vestiges pour ces deux horizons a été évaluée en utilisant l'indice de Gini (Lorenz, 1905). Cet indice est une mesure qui indique la distribution relative de la richesse au sein d'une population. Ici, il est utilisé pour évaluer si la distribution spatiale des vestiges est aléatoire ou non. Une valeur plus faible indique une répartition spatiale uniforme (ou aléatoire) tandis qu'une valeur plus élevée indique une répartition non aléatoire. La valeur pour l'occupation du Paléolithique moyen récent est presque deux fois supérieure à celle de l'occupation antérieure. Par conséquent, l'absence d'amas pourrait indiquer que les processus taphonomiques ont réorganisé la distribution spatiale des vestiges. Pour cette raison, l'occupation du Paléolithique moyen récent a été interprétée comme plus intacte du point de vue spatial et a donc fait l'objet de l'analyse spatiale.

Ces indicateurs nous permettent de dresser le tableau d'un niveau installé dans une légère dépression qui n'a pas subi de mouvement post-dépositionnel significatif mais qui a subi des phénomènes de ruissellements faibles qui ont évacués une part certaine des micro-vestiges.

Une répartition anthropique des vestiges peut donc être identifiée au Prissé. Cela n'exclut pas que le mouvement d'objets soit le résultat de causes non anthropique. Les processus post-dépositionnels ont eu un impact sur le positionnement spatial des objets au Prissé. Cela peut notamment clairement être décelé dans la vue du profil de la fig. 4 où quelques déplacements verticaux trahissent de probables activités de cryoturbation (chute d'objets dans des fentes de gel) et de bioturbation (relèvement de pièces par des racines) mais d'impact limité car aucun polygone ou feston n'a été identifié. La faible usure post-dépositionnelle des pièces semble plus relever de leur phase d'abandon et d'enfouissement que d'un réel déplacement.

L'analyse du contour de la densité et la répartition des remontages permet d'accepter un certain degré de bruit provenant de ces types de perturbations. Toutefois, les tendances statistiquement significatives qui ressortent de ces analyses montrent qu'il existe un déplacement anthropique d'une partie des vestiges ainsi qu'une structuration non aléatoire de l'espace.

L'analyse spatiale du niveau du Paléolithique moyen récent (PM1) a été effectuée pour le matériel provenant des fouilles de 2010. Ce niveau se compose de deux principaux amas et d'une dispersion de faible densité des pièces pour le reste du site (fig. 4 et 5). Un cinquième des vestiges a pu être remonté (n = 171). Ces remontages sont concentrés dans les deux amas principaux. En raison de l'utilisation intensive du plateau de Saint-Pierre-d'Irube, la partie du site caractérisée par une faible densité de vestiges pourrait être le résultat d'un « bruit de fond » (*e. g.* De Loecker 2004 ; Roebroeks *et al.*, 1996) et pourrait ne pas être associée à l'occupation principale. Cependant, la patine et la profondeur des vestiges sont similaires à celles des vestiges de l'occupation principale. De plus, ces vestiges sont technologiquement cohérents avec l'ensemble, c'est pourquoi ils ont été intégrés à l'étude technologique générale.

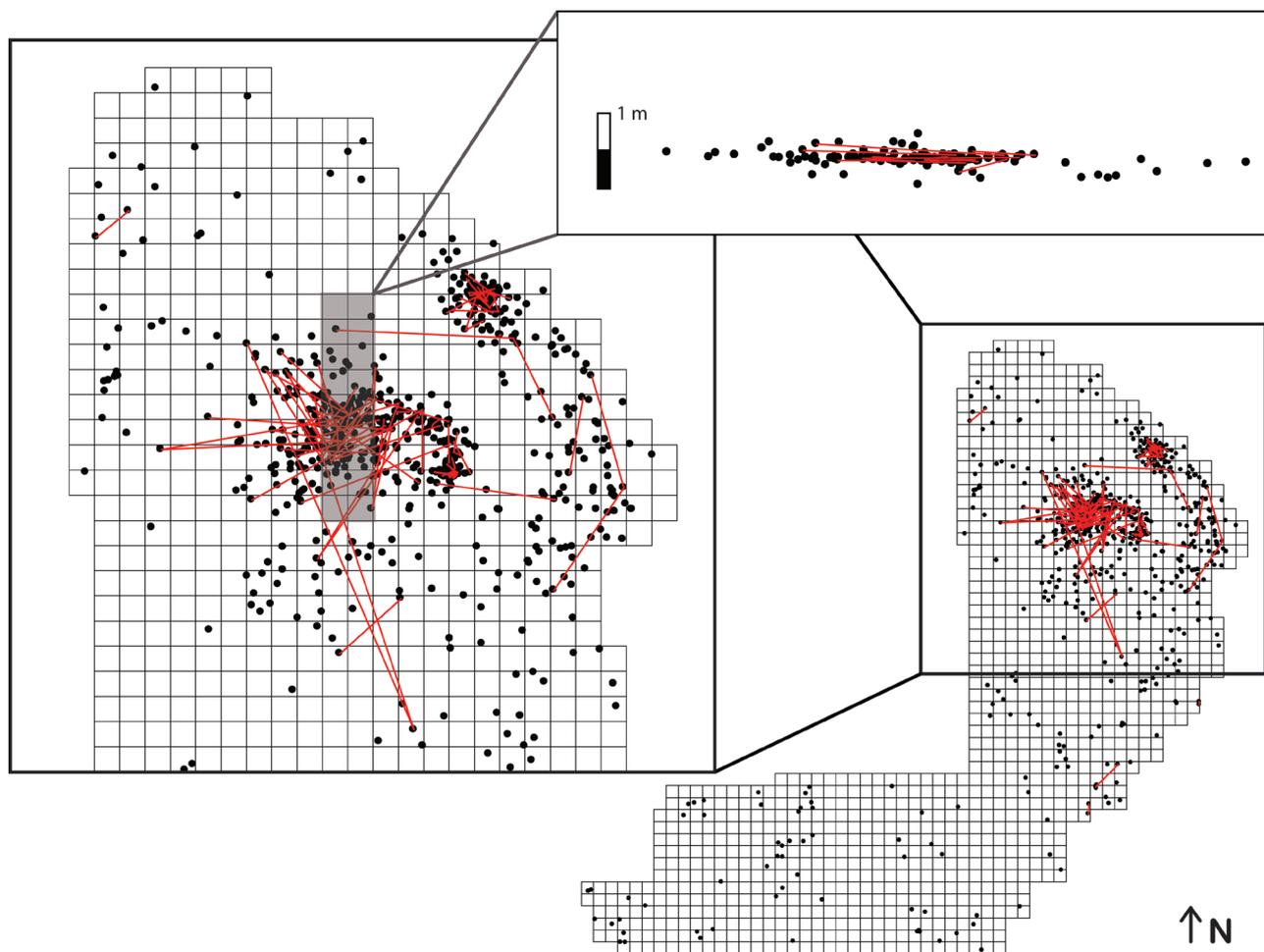


Fig. 4 – Carte du Prissé montrant la distribution de tous les vestiges lithiques (points noirs) et les remontages (lignes rouges). L’encadré central se concentre sur la zone qui peut être considéré comme l’occupation principale. L’encadré supérieur affiche un profil sagittal de l’amas principal, y compris les lignes de remontage. Notez que la majorité des vestiges et des remontages sont concentrés le long d’une bande d’environ 20 centimètres d’épaisseur (DAO A. Clark).

Fig. 4 – Map of Le Prissé showing the distribution of all lithic artefacts (black dots) and refitting connections (red lines). The central inset focuses on the part of the site that can be considered the central occupation. The upper inset displays a sagittal profile of the central cluster including refitting lines. Note that the majority of artefacts and refitting lines are concentrated along a central thin band about 20 centimetres thick. Lithics higher and lower than this band were moved by root activity (CAD A. Clark).

L’occupation principale peut être identifiée comme deux amas centraux qui se situent à proximité l’un de l’autre (voir encadré fig. 4).

L’analyse spatiale du Prissé a été conduite en utilisant deux principales méthodes (Clark, 2015 et 2016). La première méthode consiste à analyser la distribution de tous les vestiges lithiques en les divisant en plusieurs zones de densité. Les zones de densité ont été identifiées en utilisant ArcGIS. Premièrement, une carte de densité de la distribution spatiale des vestiges a été créée, puis les contours ont été générés à partir de cette carte (fig. 5). Deux contours ont été sélectionnés pour distinguer les zones de forte, moyenne et faible densité. Les proportions relatives des classes technologiques de vestiges dans chaque groupe de densité ont ensuite été comparées. La sur- ou la sous-représentation de ces classes de vestiges ont été testées statistiquement en utilisant des intervalles de confiance. En général, les classes technologiques associées aux phases de débitages

tendent à être surreprésentées dans les zones de forte densité et sous-représentées dans les zones de faibles densité. Cela est cohérent avec l’idée que les amas correspondent à des débris produits au cours du débitage. Les pièces retouchées, les bifaces et les hachereaux ainsi que les vestiges qui portent des évidences de traces d’utilisation sont surreprésentés dans les zones de faible densité (fig. 5).

Les zones de faible et moyenne densité correspondent donc probablement à l’emplacement d’autres activités impliquant des matières périssables. Les résultats des analyses tracéologiques indiquent en effet que des activités de boucherie ont été menées en parallèle des activités de taille sur le site.

Les nucléus se sont également révélés surreprésentés de manière significative dans les zones de faible densité, ce qui indique qu’ils ne sont pas rejetés en même temps que les débris de débitage. Au lieu de cela, ils ont été amenés hors de la zone de production.

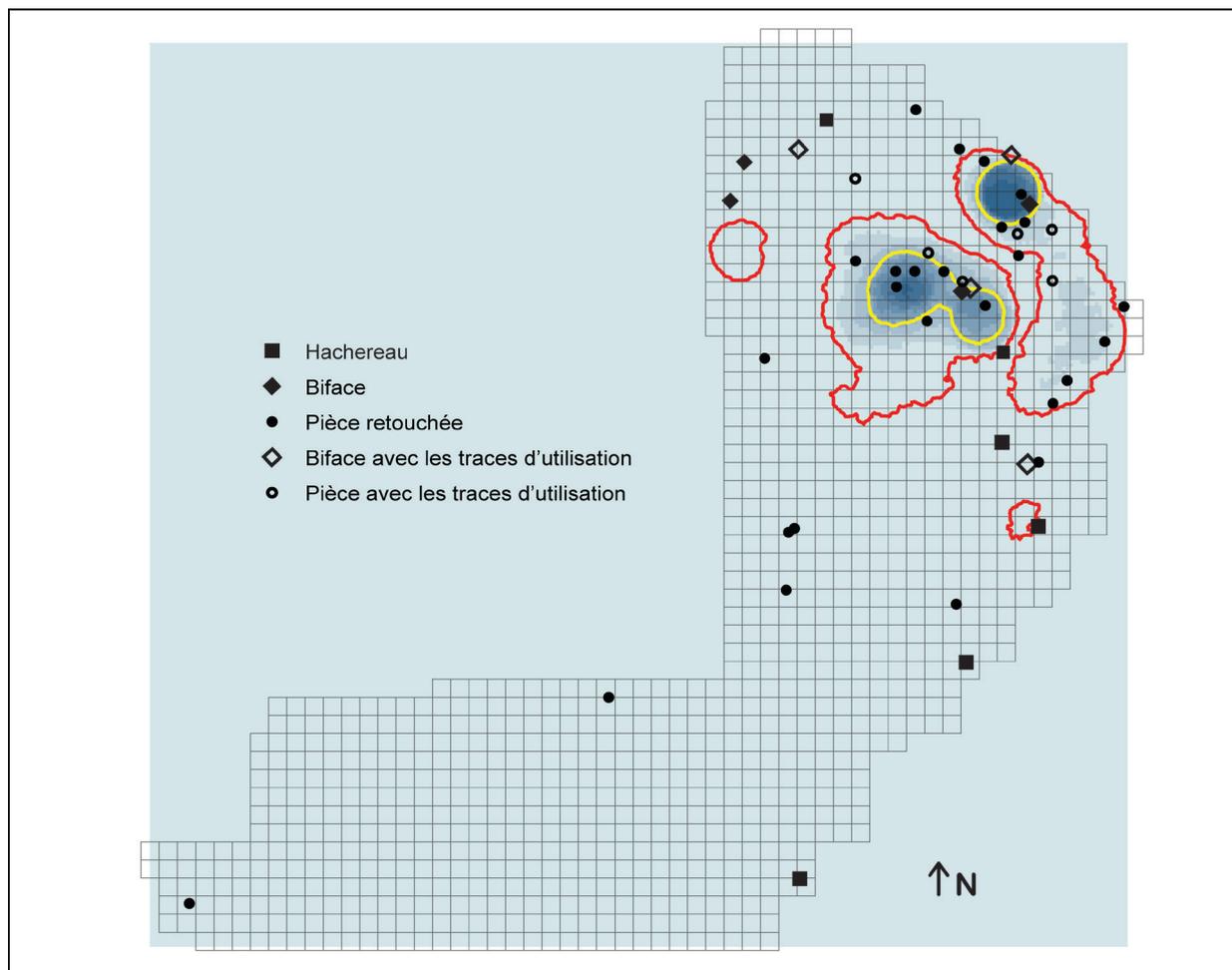


Fig. 5 – Carte de densité du Prissé (les nuances plus foncées de bleu indiquent une densité plus élevée). Les contours distinguent les limites entre les zones de haute et de moyenne densité (lignes jaunes) et entre les zones de moyennes et de faible densité (lignes rouges). L'emplacement des hachereaux, des bifaces, des outils retouchés et des vestiges portant des traces d'utilisation sont indiquées par des formes géométriques noires. Notez que ces pièces sont généralement concentrées à proximité, mais pas dans les zones à haute densité. La grille est en mètres carrés (DAO A. Clark).

Fig. 5 – The density map of Le Prissé (darker shades of blue indicate higher density) overlain by the contours distinguishing between the high and medium density zones (yellow lines) and medium and low density zones (red lines). The location of cleavers, bifaces, tools, and lithics bearing traces of use are indicated by black geometric shapes. Note that these pieces are generally concentrated near, but not within, the high density zones. The grid is in square metres (CAD A. Clark).

L'organisation spatiale des vestiges du Prissé est similaire à celle d'autres sites de plein-air du Paléolithique moyen, et plus particulièrement à celle du site de Molinons, dans la vallée de la Vanne (Deloze *et al.*, 1994; Depaepe, 2007). La totalité de la superficie du site de Molinons est supérieure à celle du Prissé (plus de 6 000 m²), mais la partie ouest du site présente une superficie et un nombre de vestiges équivalents (1 420 m², 725 vestiges lithiques). De plus, comme au Prissé, il existe deux principales concentrations, alors que le reste du site présente une faible densité de vestiges. La stricte contemporanéité des deux principaux amas principaux peut être mise en question pour ces deux sites. En effet, aucun remontage ne permet de lier directement les deux amas principaux. Les remontages connectent les périphéries des deux concentrations au Prissé, cependant les deux amas se localisent à une faible distance l'un de

l'autre (approximativement 4 m. Au contraire, les deux amas de Molinons sont plus éloignés (environ 12 m). Cependant, ces deux sites ne rivalisent pas avec celui de la Folie, où deux amas distants d'environ 4 m (comme au Prissé) présentent quatorze remontages les connectant (Bourguignon *et al.* 2002; Bourguignon 2010; Clark 2015 et 2016). Les concentrations de vestiges à la Folie sont clairement contemporaines. Celles du Prissé et de Molinons ont pu être mises en place à différents moments au cours d'une même occupation ou durant deux occupations successives. Néanmoins, dans le cas du Prissé comme de Molinons, les concentrations sont principalement composées de vestiges résultant d'activités de taille associées à des zones à faible densité les entourant, qui contiennent un plus grand nombre d'outils, suggérant d'autres types d'activités qui y ont eu lieu en parallèle.

Bien que la stricte contemporanéité des deux amas principaux du Prissé ne puisse être entièrement démontrée, leurs similarités typotechnologiques nous ont poussé à les interpréter comme un ensemble cohérent.

Analyse technoéconomique des vestiges lithiques du Prissé

Dans l'échantillon issu de l'opération de 2010, qui rassemble près de 1 000 pièces (tabl. 2), la production d'éclats s'inscrit essentiellement dans la méthode Discoïde (Deschamps, sous presse). Elle est développée à partir de plaquettes et de rognons issus majoritairement du gîte voisin d'Ibarbide bien que la présence de zones corticales roulées sur quelques pièces atteste aussi de ramassages en position secondaire de silex de type Bidache. L'importation d'éclats-matrice n'y est pas attestée; ce sont majoritairement des blocs bruts, testés ou en début de phase d'exploitation qui sont importés sur le site.

Les nucléus s'organisent principalement selon une modalité Discoïde unifaciale hiérarchisée, plus rarement dans une structure bipyramidale, mais toujours orientée vers la production de pointes pseudo-Levallois comme

objectif principal. 60% des nucléus conservent effectivement des zones corticales sur une des deux surfaces exploitées, ce qui permet d'identifier la présence de rôles distincts entre les deux surfaces. Les nucléus qui présentent une structure bipyramidale peuvent aussi être liés à une phase de réorientation dans le débitage. Enfin, des nucléus polyédriques constituent un stade ultime de réduction par réorientations successives, au sein du même schéma conceptuel (fig. 6, n° 2) : ce phénomène est illustré par la présence de sous-produits techniques, éclats à crêtes axiales ou transversales en particulier.

Au sein des produits (n = 705), les éclats à tranchant périphériques sont les plus fréquents, suivis des pointes pseudo-Levallois (fig. 6, n° 4). Elles présentent une certaine variabilité et un nombre important d'entre elles peuvent être considérées comme atypiques. Parallèlement, les premières et les dernières phases d'exploitation des nucléus sont les mieux représentées au sein des remontages, tandis qu'un déficit a pu être observé pour les phases de plein débitage. L'exportation d'une part des produits les plus typiques peut ainsi être suspectée dans cet ensemble.

L'outillage retouché sur éclat est rare; il représente moins de 3% de l'ensemble des vestiges. Il est princi-

Prissé	Silex				Roches pyrénéennes			Total	%
	Bidache « ibarbide »	Bidache alluvial	Type « salies »	Autre ou indéf.	Quartzite	Ophite	Autres roches		
Éclat cortical	41	2			4		1	48	5,0
Éclat + de 50% cortex	124	1						125	12,9
Éclat - de 50% cortex	98	3						101	10,4
Éclat à dos naturel	49							49	5,1
Éclat préparation des convexités	26			1				27	2,8
Éclat de préparation des plans de frappe	31							31	3,2
Éclat débordant	77	1	1	1				80	8,3
Éclat ordinaire	114	1						115	11,9
Éclat Levallois	3							3	0,3
Pointe pseudo-Levallois	11	1		1				13	1,3
Pointe pseudo-Levallois atypique	76	1		1				78	8,0
Éclat allongé	3							3	0,3
Éclat de façonnage	19							19	2,0
Éclat de retouche	1							1	0,1
Débris	61							61	6,3
Hachereau					2	4		6	0,6
Biface	8							8	0,8
Nucléus	62	2		1	1			66	6,8
Percuteur	1				30	10	25	66	6,8
Bloc, plaquette testée	7							7	0,7
Bloc, plaquette, casson	54				6		2	62	6,4
Total	866	12	1	5	43	14	28	969	100

Tabl. 2 – Décompte technologique de l'industrie lithique du niveau Paléolithique moyen récent du Prissé.

Table 2 – *Technological composition of lithic industry from Le Prissé, Late Middle Palaeolithic level.*

palement composé de racloirs, puis de denticulés. Les supports sélectionnés sont généralement de grands éclats corticaux. (fig. 7, n^{os} 1 à 4).

Un macro-outillage composé de bifaces et de hacheaux complète l'outillage. Ces derniers ont été produits hors du site et importés.

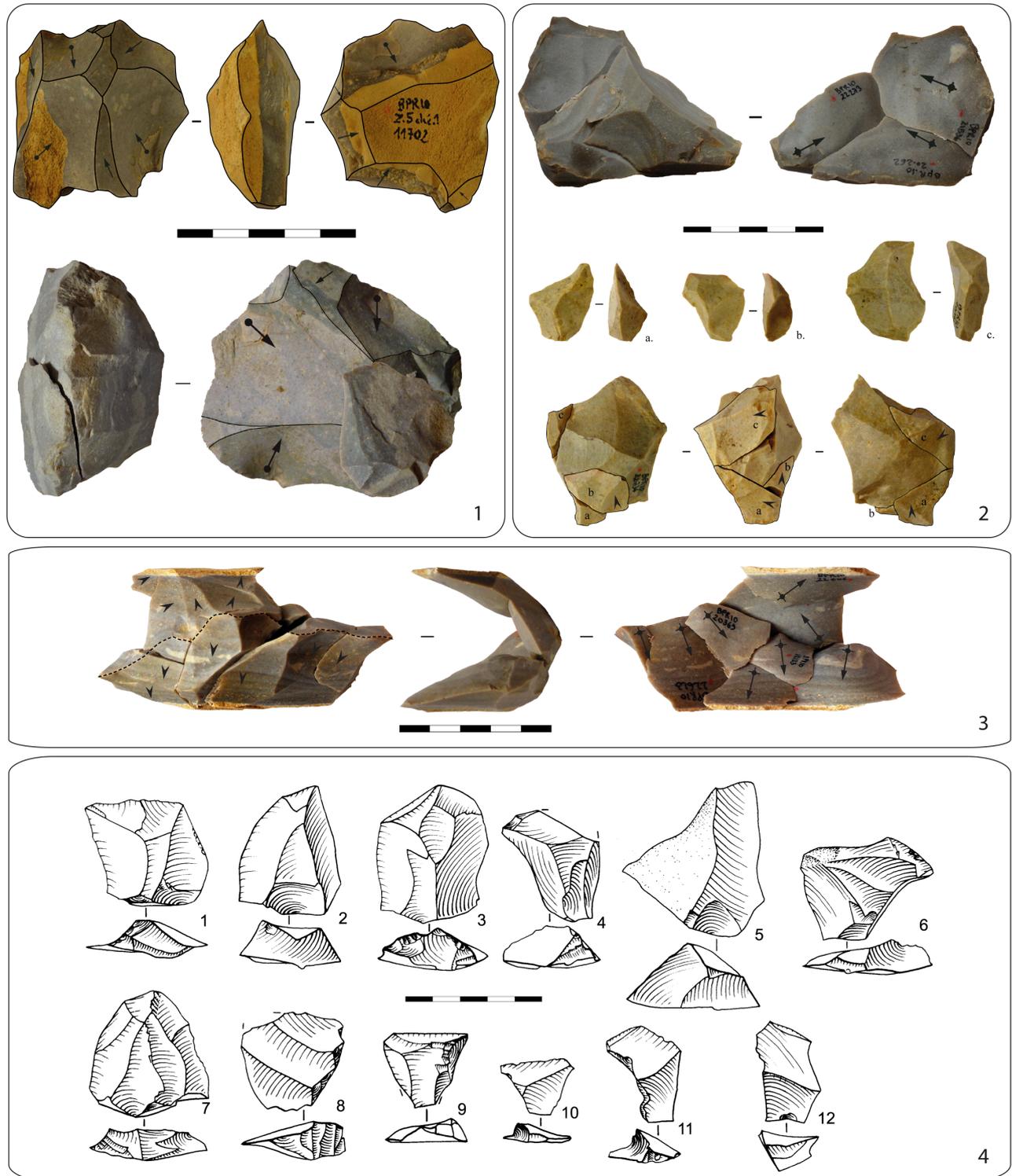


Fig. 6 – Industrie lithique du Paléolithique moyen récent du Prissé. 1 : schémas diacritiques de nucléus Discoïde; 2 et 3 : remontages illustrant le débitage Discoïde; 4 : éclats caractéristiques à tranchant périphérique et pointes pseudo-Levallois (dessins P. Rouzo; clichés et DAO M. Deschamps).

Fig. 6 – Late Middle Palaeolithic lithic industry from Le Prissé. 1: diacritic schemas of Discoid nucleus; 2–3: refits illustrating Discoid knapping; 4: typical flakes and pseudo-Levallois points (drawings P. Rouzo; photos and CAD M. Deschamps).

Huit pièces bifaciales sont façonnées sur des plaquettes ou des rognons aplatis. Leurs bords convergeant vers un apex arrondi sont aménagés alors que la base est laissée brute, souvent constituée d'un angle de plaquette. Au fil des ravivages, cette base est amincie afin de prolonger les tranchants. Ils présentent alors à ce stade des morphologies losangiques ou cordiformes. Seulement 19 éclats de façonnage ont été identifiés, ce qui pourrait correspondre à des phases de ravivage des tranchants des bifaces *in situ* (après une première phase de consommation de l'outil?). Enfin, lorsque les possibilités de ravivage s'épuisent ou échouent, ces bifaces sont parfois dénaturés (Brenet *et al.*, sous presse).

Six hachereaux (*stricto sensu* : Tixier, 1956) ont été confectionnés en ophite ou en quartzite. Seule cette production met en évidence un approvisionnement spécifique pour ces roches : elles s'inscrivent donc dans une économie des matières premières particulière.

En dépit d'une relativement bonne préservation des tranchants des vestiges (absence d'esquillements et d'émoussés naturels) et d'un examen de plus de 200 pièces à la loupe binoculaire, il s'avère qu'un très faible nombre de vestiges porte des traces d'utilisation (Claud *in Colonge et al.*, 2015). Elles ont été détectées sur dix pièces seulement (éclats bruts, pointes, bifaces), qui ont essentiellement servi à découper des matériaux tendres à mi-durs (absence de micro-polis), ce mode de fonctionnement étant compatible avec des activités de boucherie. Aucun éclat retouché ne porte de trace d'utilisation.

Plusieurs travaux incluant des tests expérimentaux ont concerné l'évaluation de la productivité du débitage Discoïde (Brenet *et al.*, 2009 ; Bourguignon *et al.*, 2011). Les comparaisons menées entre séries expérimentales et archéologiques permettent d'estimer la représentativité des catégories de produits (produits corticaux, produits non-corticaux, pointes pseudo-Levallois, nucléus) issus de ce débitage sur plusieurs sites du Paléolithique moyen aquitain et de mettre en évidence la sous-représentation de certaines catégories de produits et ainsi la fragmentation spatiotemporelle des chaînes opératoires (Brenet, 2012). Les différences perçues permettent alors de cerner des modalités d'introduction des blocs et la présence d'exportations de produits. Bien que ces comparaisons avec un référentiel actualiste introduisent différents types de biais, elles permettent toutefois de mettre en évidence des grandes tendances.

Les décomptes des vestiges du Prissé ont été comparés avec les résultats publiés (Brenet 2012 ; ici fig. 8). Un déficit en éclats corticaux est perceptible par rapport aux autres séries. Il est possible qu'au Prissé, les blocs aient été partiellement testés avant leur introduction sur le site ou que des supports corticaux de ce type aient été sélectionnés (éventuellement en vue de les retoucher puisqu'ils constituent le principal type de support des outils sur éclats). En revanche, le pourcentage d'éclats non-corticaux par rapport à l'ensemble des vestiges est élevé et comparable à celui de la série des Forêts.

Concernant les pointes pseudo-Levallois, leur pourcentage est élevé par rapport aux autres séries archéologiques. Un déficit reste perceptible par comparaison avec l'expérimentation. Le pourcentage de pointes pseudo-Levallois est élevé au Prissé du fait que les pointes pseudo-Levallois atypiques ont été prises en considération avec les pointes typiques. Toutefois, l'analyse qualitative de ces supports permet de mettre en évidence que les pointes typiques sont peu nombreuses (n = 13 ; fig. 6, n^{os} 4.7 à 4.10), alors que les pointes atypiques sont dominantes (n = 78 ; fig. 6, n^{os} 4.5, 4.6, 4.11 et 4.12), leur rapport étant de une pour six.

En outre, l'analyse technologique des remontages indique que les premières phases du débitage, incluant des produits partiellement corticaux, sont bien représentées (fig. 6, n^o 3), ainsi que les dernières phases de production avant l'abandon des nucléus (fig. 6, n^{os} 1 et 2). Les phases de plein de débitage sont moins bien représentées dans les remontages et aucune séquence de production complète n'a pu être reconstituée.

D'après ces comparaisons, couplées à l'étude technologique et à l'analyse des remontages, on peut conclure que les blocs ont été introduits partiellement testés, qu'ils ont été débités sur le site, et qu'il est possible qu'une part de l'objectif de la production, les pointes pseudo-Levallois, ait été exportée.

Le niveau du Paléolithique moyen récent du Prissé paraît fonctionner comme une occupation brève axée principalement vers la production de supports plutôt que vers la consommation d'outils. L'analyse des étapes de la chaîne opératoire présentes sur le site associée à la faible quantité d'outils retouchés et aux rares traces d'utilisation présentes permet d'émettre l'hypothèse que cette occupation a fonctionné principalement avec l'objectif de produire des éclats et de sélectionner des supports qui ont potentiellement été exportés.

L'importation de bifaces et de hachereaux sur le site, la présence de dix-neuf éclats de façonnage (ravivage des tranchants?) et de quelques vestiges portant des traces d'utilisation très probablement liées à la boucherie permettent cependant de documenter des activités secondaires menées parallèlement, en périphérie de l'activité principale d'atelier de taille comme le montre la répartition spatiale des vestiges.

Les occupations de Jupiter

À Jupiter, trois locus distincts sont attribuables au Paléolithique moyen récent. Chacun n'occupe que quelques dizaines de mètres carrés où des concentrations de type poste de taille ou amas semblent indiquer une organisation anthropique assez bien conservée. Leur position stratigraphique les uns par rapport aux autres est complexe à appréhender du fait qu'ils se répartissent de part et d'autre d'une dépression de type doline au centre de la zone fouillée ayant perturbé la stratigraphie. Les relations stratigraphiques peuvent cependant être appréhendées entre deux ensembles à l'ouest de la fouille où le niveau 35, contenant un amas de taille relativement cir-

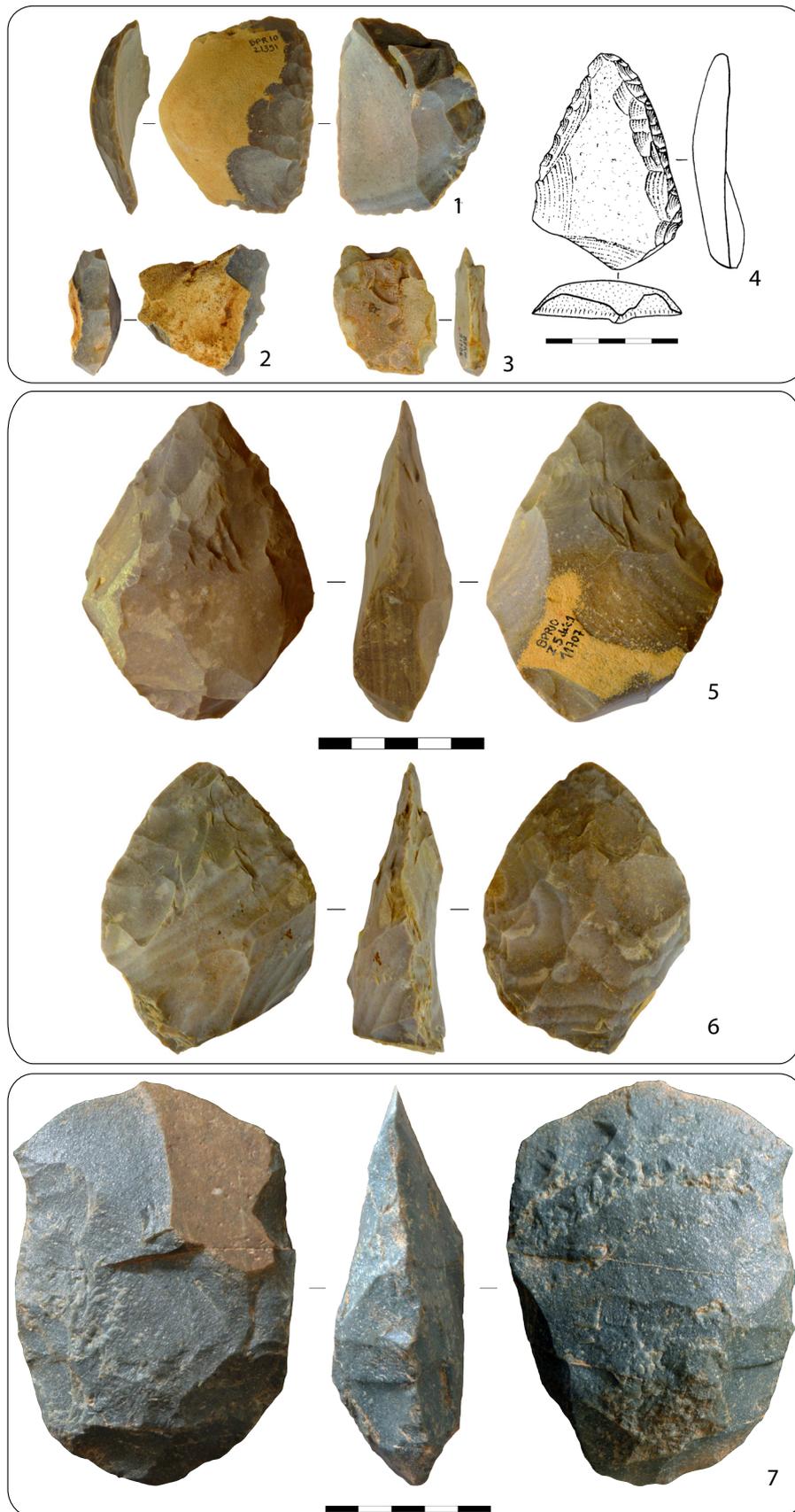


Fig. 7 – Industrie lithique du Paléolithique moyen récent du Prissé. 1-4 : outils retouchés sur éclats corticaux (dessins P. Rouzo); 5-6 : bifaces losangique et cordiforme; 7 : hachereau en quartzite (clichés et DAO M. Deschamps).

Fig. 7 – Late Middle Palaeolithic lithic industry from Le Prissé. 1-4: retouched tools on cortical flakes (drawings P. Rouzo); 5-6: bifaces with lozenge and cordiform morphology; 7: quartzite flake cleaver (photos and CAD M. Deschamps).

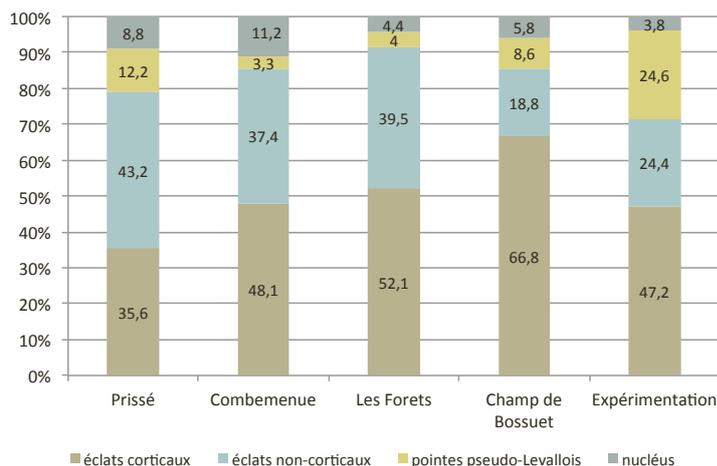


Fig. 8 – Comparaison des pourcentages de catégories d'éclats débités par nucléus Discoïdes au Prissé avec d'autres séries archéologiques et une expérimentale (d'après Brenet, 2012).

Fig. 8 – Comparative percentages of flake categories knapped per discoid nucleus at Le Prissé with other archaeological series and one experimental series (after Brenet, 2012).

conscrit, se localise environ 70 cm en dessous du niveau 40 (pour plus de précisions, voir Deschamps, 2014; Colonge *et al.*, 2015).

Plusieurs occupations, manifestement assez brèves et limitées, se sont donc succédé ici. Leurs effectifs ne sont pas très importants ($n \approx 150$ à 400 vestiges) mais ils permettent toutefois de caractériser les objectifs de la production et la fonction de ces occupations.

Nous présentons ici l'industrie du niveau 40, qui correspond à l'ensemble le plus important en termes de surface fouillée et de nombre de vestiges. La chronologie de ce niveau est relativement bien connue puisqu'il est compris entre deux datations des sédiments par OSL.

Préservation de l'occupation et analyse de la répartition spatiale

Ce niveau présente un développement globalement plan mais irrégulier, sans que nous puissions préciser s'il s'agit d'un reflet de la topographie de l'époque ou d'une déformation postérieure. Les dispersions verticales sont extrêmement limitées, de l'ordre de quelques centimètres, mais n'ont pu être observées que localement, dans les zones denses.

Les tamisages, systématiques dans les concentrations et les zones vides adjacentes, indiquent ici aussi une stricte association des micro-vestiges avec les concentrations de taille sans bruit de fond environnant. La courbe granulométrique de la série présente un déficit des petites classes encore plus accusé qu'au Prissé, traduisant une résidualisation plus poussée.

Les vestiges lithiques présentent une patine bleutée variable, blanche à faible grossissement. Les arêtes et tranchants sont globalement bien conservés, d'assez frais à émaillés de micro-ébréchures d'origine mécanique.

Il s'agit donc d'un niveau assez lâche, probablement intègre bien que nettement résidualisé, qui n'a pas subi de déplacement post-dépositionnel suffisant pour être

perceptible autrement que par des micro-usures sur les tranchants.

La répartition spatiale des vestiges à Jupiter n'est pas aussi claire que dans le cas du Prissé. Quelques amas sont situés dans les zones nord-est et sud-ouest du site (fig. 9, n° 1). Ces deux zones contenant des amas sont séparées par un espace de près de 40 m au sein duquel les vestiges sont peu denses voire absents. Par conséquent, il est possible que toutes les parties du site ne soient pas strictement contemporaines. Le nombre de remontages est moins important à Jupiter (9% de l'ensemble). Cela pourrait suggérer que la structure spatiale de Jupiter n'est pas aussi bien conservée qu'au Prissé. Une étude des zones de densité a néanmoins été effectuée (fig. 9, n° 2). Comme au Prissé, les pièces retouchées, les bifaces et les hachereaux sont surreprésentés de manière significative dans les zones à faible et moyenne densité du site. Une certaine organisation spatiale pourrait être préservée.

Analyse technoéconomique des vestiges lithiques du niveau 40 de Jupiter

L'industrie lithique du niveau 40 est en tout point comparable à celle du Prissé (tabl. 3). La chaîne opératoire dominante repose sur un concept Discoïde le plus souvent à surfaces hiérarchisées (47% des nucléus; fig. 10, n°s 1 à 5). L'objectif du débitage consiste en l'obtention de pointes pseudo-Levallois et d'éclats centripètes (fig. 10, n°s 6 à 21).

Les nucléus peu exploités sont aussi bien représentés (29% des nucléus); ils correspondent à des ébauches dont les quelques négatifs documentent les phases de mise en forme des nucléus Discoïdes. Les raisons de leur abandon prématuré sont diverses : accidents gênant la bonne poursuite du débitage, problème de qualité de la matière. Il est possible que ce comportement soit favorisé par l'abondance de silex de bonne qualité localement.

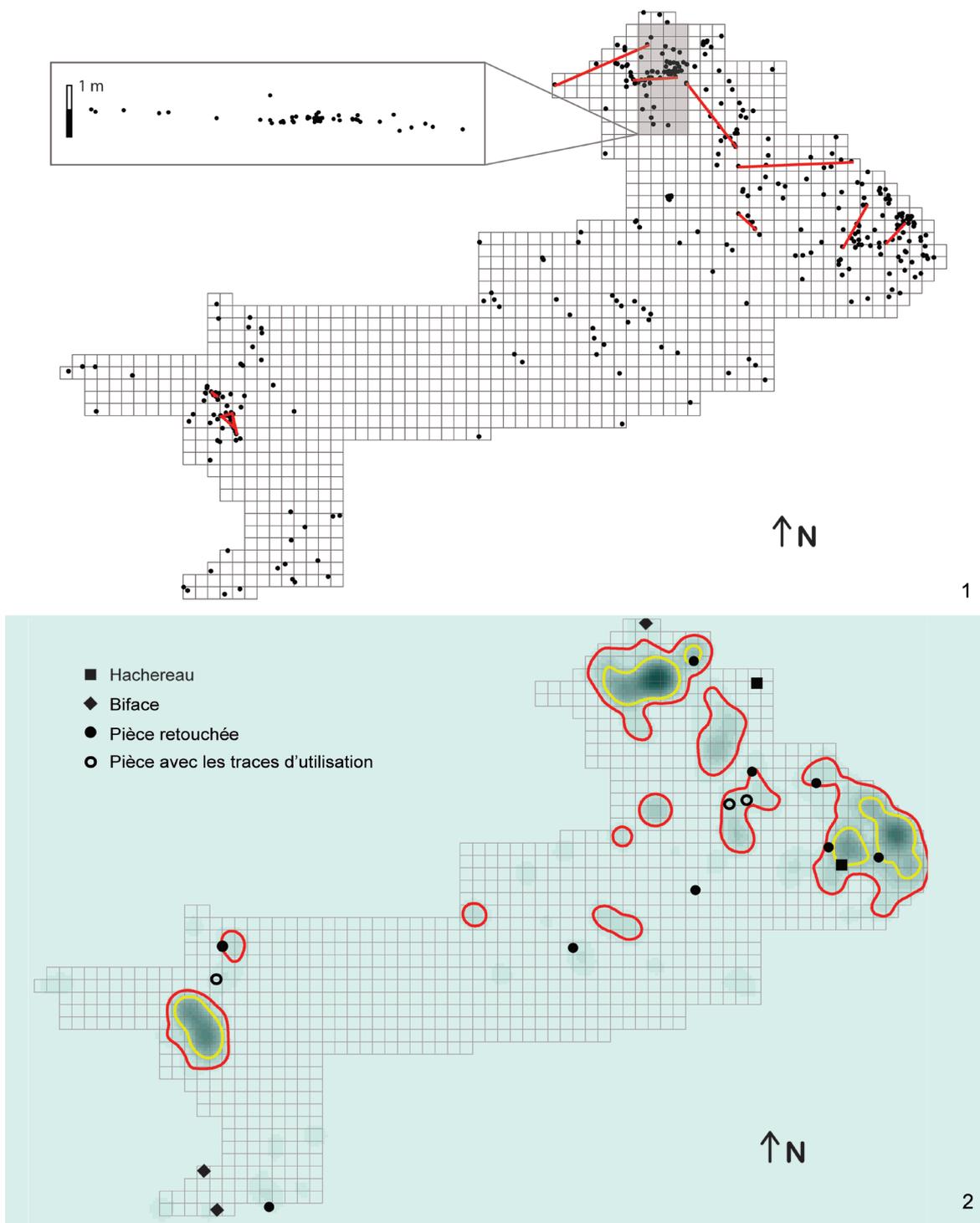


Fig. 9 – 1 : carte de Jupiter montrant la distribution de tous les vestiges lithiques (points noirs) et les remontages (lignes rouges). L'encadré supérieur affiche un profil sagittal de la zone avec la plus forte densité de vestiges ; 2 : carte de densité de Jupiter (les nuances plus foncées de bleu indiquent une densité plus élevée). Les contours distinguent les limites entre les zones de haute et de moyenne densité (lignes jaunes) et entre les zones de moyennes et de faible densité (lignes rouges). L'emplacement des hachereaux, des bifaces, des outils retouchés et des vestiges portant des traces d'utilisation sont indiquées par des formes géométriques noires. Notez que ces pièces sont généralement concentrées à proximité, mais pas dans les zones à haute densité. La grille est en mètres carrés (DAO A. Clark).

Fig. 9 – 1 : map of Jupiter showing the distribution of all lithic artefacts (black dots) and refitting connections (red lines). The inset displays a sagittal profile of a higher density portion of the site. The grid is in square metres ; 2: density map of Jupiter (darker shades of blue indicate higher density) overlain by the contours distinguishing between the high and medium density zones (yellow lines) and medium and low density zones (red lines). The location of cleavers, bifaces, tools, and lithics bearing traces of use are indicated by black geometric shapes. Note that these pieces are generally concentrated near, but not within, the high density zones. The grid is in square metres (CAD A. Clark).

Jupiter-40	Silex			Roches pyrénéennes			Total	%
	Bidache « ibarbide »	Bidache alluvial	Type « salies »	Quartzite	Ophite	Autres roches		
Éclat cortical	13			1			14	3,5
Éclat + de 50% cortex	23						23	5,7
Éclat – de 50% cortex	47						47	11,7
Éclat à dos naturel	37	3	2	2			44	10,9
Éclats de préparation des plans de frappe	8						8	2,0
Éclat débordant	21						21	5,2
Éclat ordinaire	34				1		35	8,7
Pointe pseudo-Levallois	7	1					8	2,0
Pointe pseudo-Levallois atypique	13	1	1				15	3,7
Éclat de façonnage	19						19	4,7
Éclat Kombewa	1						1	0,2
Débris	17			6			23	5,7
Hachereau				2			2	0,5
Biface	4						4	1,0
Nucléus	34		1	4			39	9,7
Percuteur				63	2	9	74	18,4
Bloc, plaquette testée	7						7	1,7
Bloc, plaquette, casson	13			5			18	4,5
Total	298	5	4	83	3	9	402	100

Tabl. 3 – Composition technologique de l'industrie lithique du niveau 40 de Jupiter.

Table 3 – *Technological composition of lithic industry from Jupiter, layer 40.*

Au contraire les nucléus polyédriques sont rares (8%); ils sont le résultat de réorientations ultimes au sein d'une chaîne opératoire Discoïde et viennent aussi documenter les mêmes étapes de production qu'au Prissé.

Le pourcentage d'outils retouchés sur éclat est lui aussi similaire au Prissé (moins de 3% des vestiges; fig. 10, n^{os} 20 et 21); seulement dix vestiges présentent des retouches. Cet outillage se compose principalement de raclours sur de grands éclats corticaux. Les outils de type divers sont aussi bien représentés; ils correspondent à des éclats sur lesquels la retouche est partielle ou discontinue. Ce sont des éclats dont la retouche semble expédiente et ne correspond à aucun type classiquement reconnu.

Les macro-outils sont présents ici aussi avec la présence de quatre bifaces et de deux hachereaux en quartzite, tous importés (fig. 10, n^{os} 22 et 23).

Les bifaces sont importés sous forme de produits finis à Jupiter et aucun éclat de façonnage n'a été identifié au sein des vestiges issus de la fouille. Cependant, il a été possible de diagnostiquer la présence d'activités de recyclage ou de dénaturation (Thiébaud *et al.*, 2010) *in situ* d'un biface. Un amas de façonnage dispersé sur un quart de mètre carré a été identifié lors de la phase de diagnostic du site (fig. 11, n^o 3; Fourloubey *et al.*, 2012). Plusieurs remontages effectués au sein de ce micro-amas ont permis de reconstituer les raisons et les étapes de la dénaturation de cet outil, développées ci-dessous. De plus,

cet ensemble permet d'appréhender une action dans un temps très court, effectuée par un individu.

Tous les éclats de cet amas proviennent d'une même plaquette en silex d'Ibarbide. Quatre groupes de remontages donnent la possibilité de reconstituer les étapes de cet événement.

Les premiers remontages (fig. 11, n^{os} 1 et 2) sont constitués de grands éclats de façonnage partiellement corticaux et détachés au percuteur tendre organique. Le remontage du groupe 1 sur le fragment de biface 5 montre que ces enlèvements correspondaient probablement à une étape de ravivage d'un outil déjà fonctionnel. La présence de cortex ne signe pas, dans ce cas, qu'on se situe dans les premières phases de façonnage car la base corticale des bifaces est généralement réduite au fur et à mesure de la consommation de l'outil (voir *infra* fig. 15, n^o 1).

Le remontage 4 est un fragment de tranchant bifacial sur lequel remontent deux petits éclats de réaffûtage du tranchant. Ils sont liés à la finalisation fonctionnelle d'un tranchant actif. Il est possible que l'outil soit alors passé dans une phase d'utilisation. Postérieurement un outrepasé survient (fig. 11, n^o 5; tentative de ravivage échouée?), emportant une partie importante du tranchant actif et rendant l'outil inutilisable. La production de cet enlèvement a produit deux accidents simultanés. D'une part, il fracture le biface dans son épaisseur sur une diaclase pré-existante. D'autre part, l'enlèvement outrepasse et emporte une partie importante du tranchant opposé du

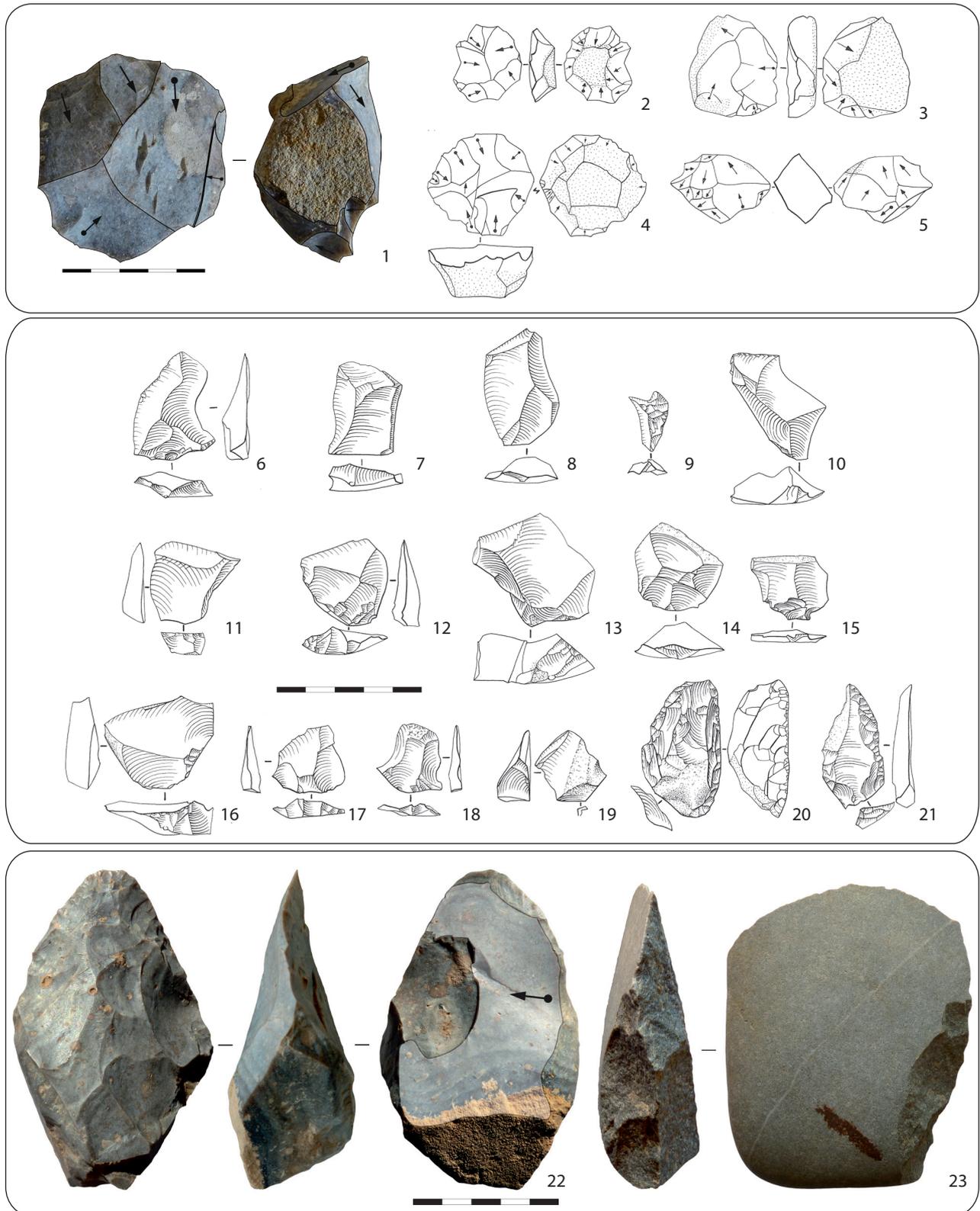


Fig. 10 – Industrie lithique du niveau 40 de Jupiter. 1-5 : schémas diacritiques des nucléus (dessins P. Rouzo); 6-19 : éclats caractéristiques de la production; 20-21 : outils retouchés sur éclat; 22 : biface en silex; 23 : hachereau en quartzite (clichés et DAO M. Deschamps).

Fig. 10 – Lithic industry from the Late Middle Palaeolithic level of Jupiter. 1–5: schematic drawings of discoidal cores showing fracture directionality (drawings P. Rouzo); 6–19: flakes and pseudo-Levallois points (drawings P. Rouzo); 20–21: retouched tools; 22: flint biface; 23: quartzite flake cleaver (photos and CAD M. Deschamps).

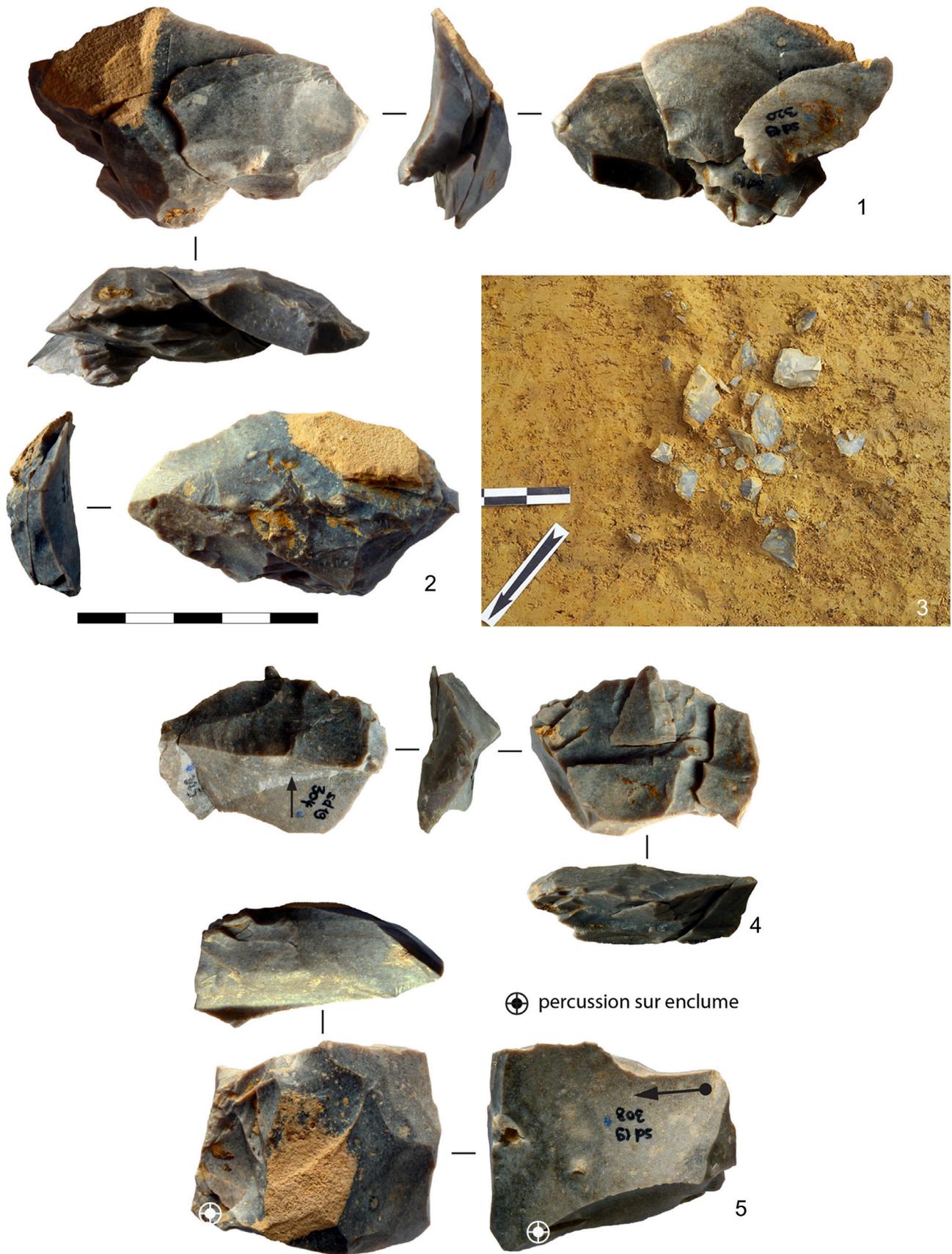


Fig. 11 – Quatre unités de remontage documentant une séquence de ravivage et de dénâturation d’un biface au sein d’un micro-amas fouillé lors du diagnostic du site de Jupiter (clichés et DAO M. Deschamps; sauf cliché 3 C. Fourloubey).

Fig. 11 – Four refitting sets showing recycling sequence of a biface in a micro-cluster found during the initial excavation of Jupiter (photos and CAD M. Deschamps, except photo 3: C. Fourloubey).

biface (fig. 11, n° 4). La reconstitution de la chaîne opératoire bifaciale a mis en évidence l'existence d'une phase de ravivage par outrepasé transversal intentionnel (Deschamps, 2014 et sous presse; fig. 15, n° 1, étape 4 bis). Il est fort probable ici que ce soit cette étape qui a échoué. Par la suite, le biface est fracturé dans son épaisseur, cette fois intentionnellement, par percussion sur enclume (fig. 11, n° 5). Tous les produits liés à cette dénaturation ne sont pas présents dans l'amas, une partie du biface a pu être emportée, éventuellement en vue d'être recyclée ou rejetée dans une autre partie du site.

L'occupation de Jupiter paraît très proche de celle du Prissé d'un point de vue économique et fonctionnel. Elle peut être considérée principalement comme un atelier de taille, où quelques activités sont effectuées en parallèle et en périphérie de ces amas d'après l'analyse de la répartition spatiale et les résultats de l'analyse tracéologique (Colonge *et al.*, 2015; Brenet *et al.*, sous presse). Sur les 300 pièces examinées, alors que l'état de conservation de la série est bon, notamment à faible grossissement, seuls quatre éclats bruts, deux raclours et une pointe pseudo-Levallois retouchée portent des traces clairement liées à l'utilisation, plus précisément à la découpe de matière tendre à mi dure, très probablement dans le cadre d'activités de boucherie.

Industrie du Basté

Le gisement du Basté se situe à quelques centaines de mètres des occupations du Prissé et de Jupiter. Il fut découvert lors d'une fouille de sauvetage à la fin des années 1960 (Chauchat et Thibault, 1968). La zone de fouille fut décapée à la pelle mécanique sur 17 m² ce qui ne représente probablement qu'une petite fenêtre documentant ce gisement de plein air qui était vraisemblablement beaucoup plus vaste.

La totalité des vestiges de la zone fouillée a été coordonnée, ce qui permet de réévaluer le degré de préservation de l'occupation se rapportant au Paléolithique moyen récent grâce à la projection verticale des vestiges et des remontages en planimétrie.

Bien qu'aucune datation directe n'ait été effectuée sur ce gisement, l'utilisation de corrélations stratigraphiques avec le Prissé et Jupiter donne la possibilité d'envisager une relative contemporanéité entre ces occupations (fig. 3).

Préservation de l'occupation et analyse de la répartition spatiale

Au Basté, la projection verticale des vestiges indique la présence de plusieurs niveaux sub-horizontaux, de faible épaisseur et faiblement séparés les uns des autres. Les niveaux du Châtelperronien (3bm) et du Paléolithique moyen (4) sont au contact l'un de l'autre; un niveau à l'interface, contenant des vestiges issus de ces deux couches a été défini par C. Chauchat (fig. 12, n° 1; Bachellerie, 2011). L'interprétation de l'archéostratigraphie du Basté a été proposée postérieurement à la

fouille puisque lors de celle-ci, l'ensemble des vestiges était englobé dans le même sédiment limoneux d'origine éolienne (Bachellerie, 2011).

Le niveau 4 a été fouillé sur 17 m². Quelques raccords et remontages ont pu être effectués. Ils attestent d'une bonne préservation de l'occupation (fig. 12, n° 2), équivalente à celle des occupations du Prissé et de Jupiter. Toutefois, la zone fouillée au Basté est trop réduite pour pouvoir en tirer des interprétations relatives à l'organisation spatiale des vestiges.

Analyse technoéconomique des vestiges lithiques

L'industrie lithique de la fouille du Basté regroupe 373 vestiges (tabl. 4). À l'inverse de ce qui a été observé dans les deux précédentes séries, les nucléus sont rares au Basté (n = 7). Ils sont majoritairement de conception Discoïde (n = 3) ou peu exploités (n = 3). Enfin, un nucléus présente des caractéristiques Levallois.

Le remontage de deux éclats sur un nucléus en phase initiale d'exploitation montre la mise en place de la structure Discoïde (fig. 13, n° 1). L'un des éclats qui remonte sur ce nucléus est une pointe pseudo-Levallois. Cependant, ce remontage sur le nucléus a permis de mettre en évidence que le dos adjacent au talon a été repris par un enlèvement postérieur au détachement du support. Cette reprise postérieure paraît être liée à la volonté de modifier l'angle de ce dos par rapport aux deux tranchants convergents opposés. Bien qu'anecdotique, ce fait démontre la volonté d'obtenir des éclats possédant cette morphologie spécifique. En effet, la mise en place du dos sur les pointes pseudo-Levallois est généralement considérée comme une étape antérieure au détachement des produits. À l'avenir, il sera intéressant de tenter d'identifier cette possibilité sur les pointes pseudo-Levallois afin de préciser la variabilité des étapes pouvant entrer dans leur confection.

Si des éclats issus d'une production Discoïde sont présents, la majorité des éclats correspond à des éclats de façonnage. D'après les dimensions variées de ces produits, ils semblent correspondre à différentes phases du façonnage bifacial. De grands éclats, entièrement ou partiellement corticaux sont présents, de même que des éclats de petites dimensions, correspondant aux phases d'affûtage et/ou de réaffûtage des tranchants.

Au total, trente outils retouchés sur éclats ont également été identifiés. La proportion des outils par rapport à la totalité des vestiges est importante (8%). Les raclours sont les plus nombreux (37%), suivis par les encoches et denticulés (17%). Trois pointes moustériennes sont aussi présentes, ainsi qu'un perçoir et six éclats portant une retouche partielle non caractéristique d'un type d'outil particulier.

La présence de quinze bifaces et de deux fragments également de dimensions variables mettent en évidence plusieurs phases de façonnage de ces outils. Comme pour les autres sites de la zone, les bifaces sont majoritairement façonnés sur des plaquettes (n = 5), mais aussi sur des rognons aplatis (n = 5) ou plus rarement sur des éclats (n = 3) ou des galets (n = 2).

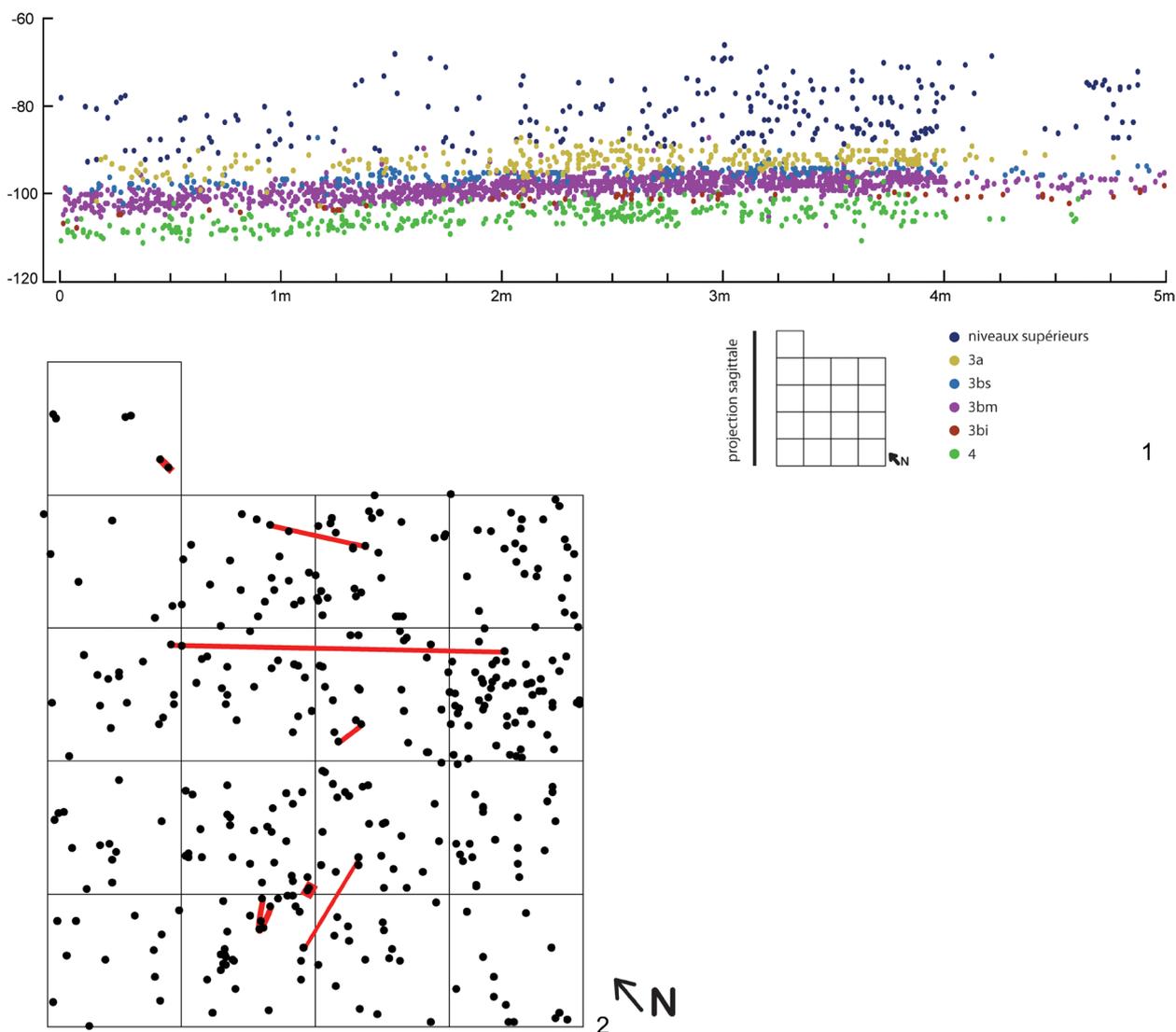


Fig. 12 – 1 : profil sagittal de l'ensemble des niveaux archéologique du Basté. L'axe des ordonnées a été étiré de sorte qu'il est deux fois supérieur à l'échelle de l'axe y afin de faciliter la visibilité; 2 : carte du Basté montrant la distribution de tous les vestiges lithiques (points noirs) et les remontages (lignes rouges) pour le niveau 4 (DAO A. Clark).

Fig. 12 – 1 : sagittal profile of all archaeological layers at Basté. The x-axis has been stretched so that it is twice the scale of the y-axis. This was done to facilitate visibility; 2 : map of Basté showing the distribution of all lithic artifacts (black dots) and refitting connections (red lines) for layer 4 (CAD A. Clark).

Quatre d'entre eux pourraient correspondre aux premières phases de mise en fonction de ces outils. Ces pièces conservent des zones majoritairement corticales et seuls deux tranchants actifs convergents sont dégagés du bloc brut (fig. 14, n^{os} 6 et 7). D'autres sont au contraire entièrement façonnés et présentent des tentatives de ravivage par des enlèvements au percuteur dur ou des enlèvements transversaux outrepassants (fig. 13, n^o 13 et 14, n^o 10). Deux pièces de dimensions très réduites qui peuvent correspondre à des stades avancés de la vie de ces vestiges (fig. 14, n^{os} 9 et 10). Enfin, deux fragments de bifaces sont présents.

Le matériel montre des altérations visibles à l'œil nu. Les tranchants sont émoussés et ébréchés sur la majorité de leur pourtour. Des zones de surbrillance (*brightspots*)

sont visibles sur les points les plus élevés de la topographie des pièces. Comme c'est généralement le cas pour les collections anciennes, il est probable que cet état d'altération soit en partie dû aux conditions de conservation du matériel, les vestiges étant regroupés sans protection individuelle après la fouille, en plus de la présence d'altérations naturelles. Un test a mis en évidence que la série ne permettait pas de se prêter à une analyse tracéologique.

L'occupation du niveau 4 du Basté paraît donc fonctionner principalement comme un atelier de façonnage bifacial. La présence d'outils nombreux et de bifaces à différents stades du façonnage indique aussi la possibilité d'une consommation sur place de cet outillage abondant. En revanche le débitage est rare; il est possible qu'une

Basté	Silex				Roches pyrénéennes			Total	%
	Bidache « ibarbide »	Bidache alluvial	Type « salies »	Autre ou indét.	Quartzite	Ophite	Grès rose		
Éclat cortical	14					1		15	4,0
Éclat + 50% cortical	28				1			29	7,8
Éclat – 50% cortical	32		1					33	8,8
Éclat à dos naturel	3							3	0,8
Éclat kombewa	2							2	0,5
Éclat débordant	11							11	2,9
Éclat ordinaire	19		1		2	1	1	24	6,4
Éclat Levallois	2							2	0,5
Pointe pseudo-Levallois	4							4	1,1
Éclat allongé	3							3	0,8
Éclat indéterminé	7							7	1,9
Fragment éclat	55							55	14,7
Débris	17	3			2			22	5,9
Éclat de façonnage	98	1		2	2			103	27,6
Éclat de façonnage ?	13	1	1					15	4,0
Biface	15							15	4,0
Fragment biface	2							2	0,5
<i>Chopper</i>					1			1	0,3
Nucléus	6	1						7	1,9
Bloc brut	6	1			2		11	20	5,4
Total	337	7	3	2	10	2	12	373	100

Tabl. 4 – Composition technologique de l'industrie lithique du niveau 4 du Basté.

Table 4 – Technological composition of lithic industry from Le Basté, layer 4.

partie des éclats soient importés en vue d'être retouchés (et utilisés ?) sur le site. Toutefois, il est aussi probable que la fenêtre de fouille de seulement 17 m² nous induise ici en erreur car l'extension du site est inconnue mais des indices suggèrent qu'il s'étendait bien au-delà de l'emprise de la fouille (Bachelier, 2011, p. 39).

DISCUSSION : INTERPRÉTATIONS TECHNOÉCONOMIQUES ET FONCTIONNELLES

Le Prissé et Jupiter : des occupations similaires

Les occupations du Prissé et de Jupiter paraissent proches d'un point de vue économique. Elles se caractérisent par des concentrations de vestiges plus ou moins importantes pouvant aller d'un amas incluant plusieurs centaines de vestiges (comme au Prissé) à une micro-concentration documentant l'activité d'un tailleur sur un objet (comme l'amas de recyclage bifacial à Jupiter). Ces occupations sont orientées vers la production de pointes pseudo-Levallois pour lesquelles nous proposons l'hypothèse

d'une exportation partielle (voir *supra*). Par ailleurs, la rareté des supports retouchés indique que peu d'activités autres que la taille ont été effectuées sur le site.

De plus, les études tracéologiques ont révélé que dans le cas du Prissé comme de Jupiter, les traces d'utilisation sont rares malgré une bonne préservation des tranchants, avec seulement dix pièces présentant des traces sur plus de 200 examinées au Prissé et huit sur 300 à Jupiter. En outre, l'analyse spatiale a aussi démontré que les vestiges portant des traces d'utilisation étaient dispersés en périphérie des zones de forte densité de vestiges, de même que l'ensemble des macro-outils (bifaces en silex et hachereaux en quartzite et ophite). Ces types d'outils particuliers n'ont pas été produits sur place ; ils sont ici le résultat d'une importation puis d'un abandon. Les traces d'utilisation identifiées sur les bifaces sont probablement liées à des activités de boucherie qui se déroulent en parallèle et en périphérie de l'activité principale de taille sur le site. La présence de quelques éclats de ravivage des tranchants de bifaces au Prissé et le recyclage d'un biface à Jupiter vont aussi dans le sens d'une importation, puis d'une consommation de ces outils avant leur abandon sur ces sites.

Ces occupations paraissent donc fonctionner principalement comme des ateliers de taille avec une possible part d'exportation des objectifs de la production, associés à

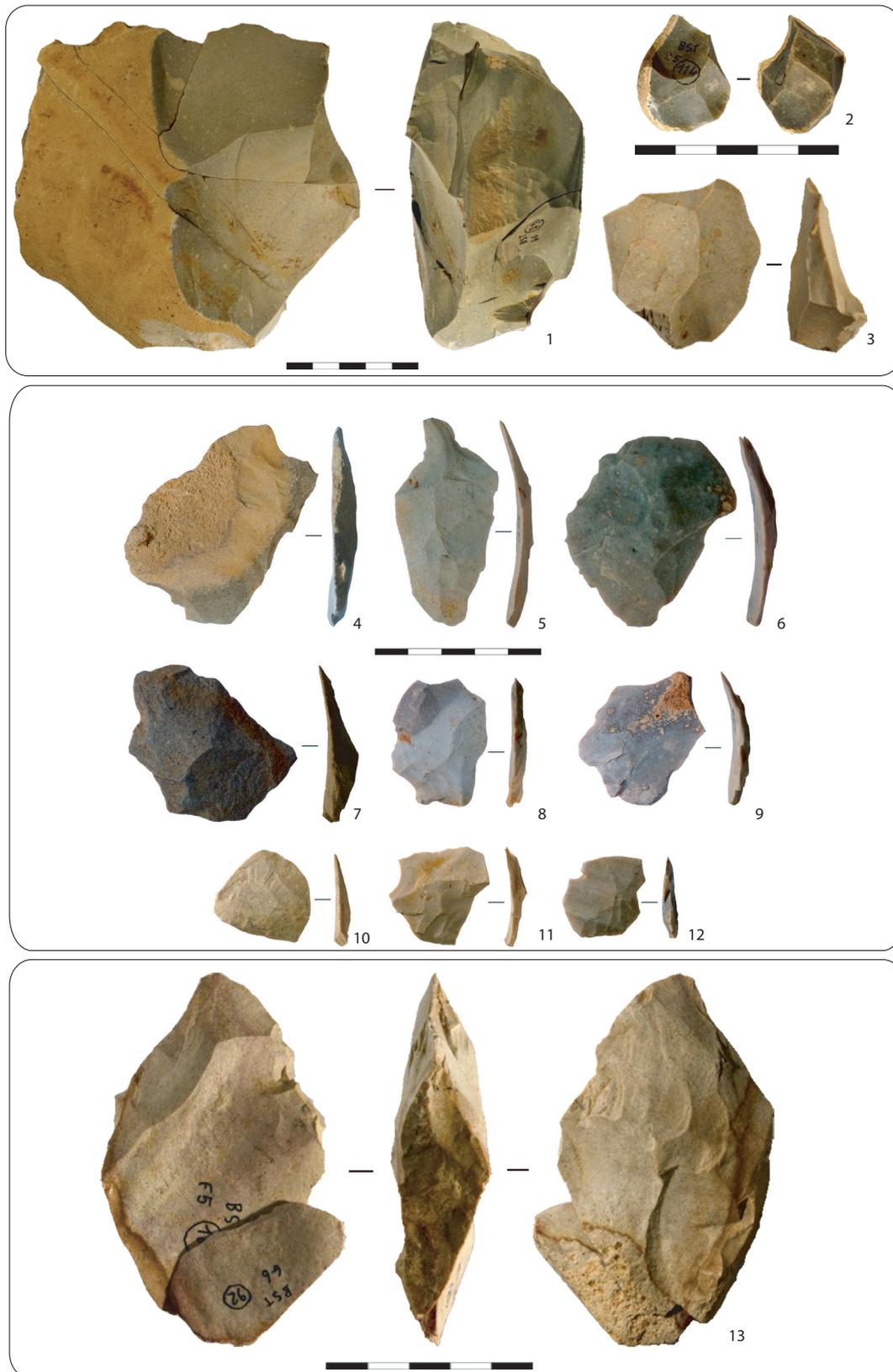


Fig. 13 – Industrie lithique du niveau 4 du Basté. 1-3 : remontage, nucléus et produits illustrant la présence de débitage Discoïde sur le site; 4-12 : éclats de façonnage de différentes dimensions; 13 : remontage d'éclats de ravivage de biface par deux enlèvements outrepassés contrôlés (clichés et DAO M. Deschamps).

Fig. 13 – lithic industry of the Late Middle Palaeolithic level from Basté. 1-3: refits, cores and flake showing the presence of discoidal knapping on the site; 4-12: bifacial shaping flakes in different sizes; 13: refits of two resharpening flakes showing a typical resharpening by transverse overshot flakes (photos and CAD M. Deschamps).

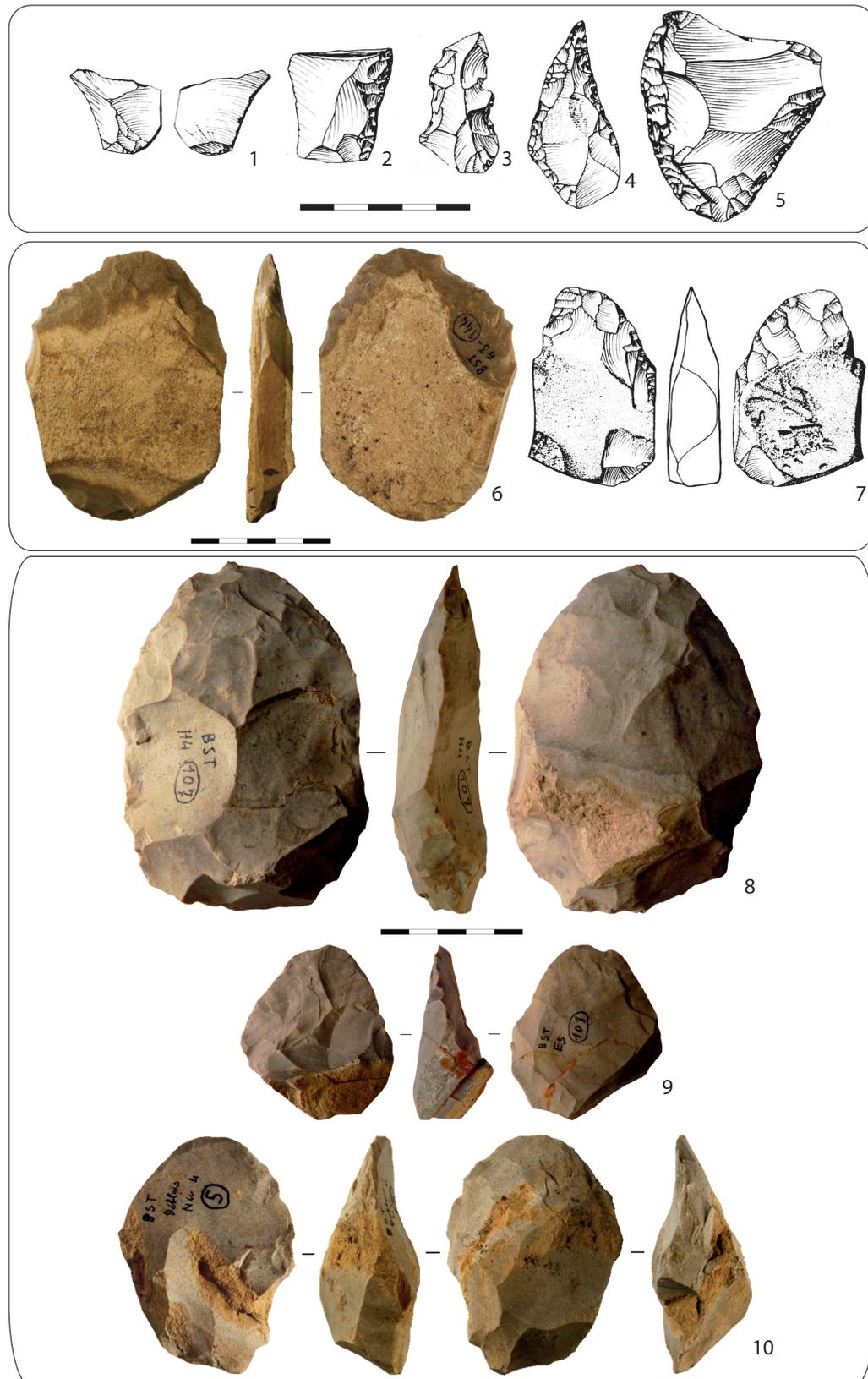


Fig. 14 – Outils du niveau 4 du Basté. 1-5 : outils retouchés sur éclats (dessins Chauchat et Thibault, 1968) ; 6-7 : première phase de façonnage bifaciale (les bifaces sont fonctionnels dès cette phase) ; 8 : biface ; 9 : biface réduit ; 10 : biface présentant le négatif d'un ravivage par outrepassé transversal contrôlé (clichés et DAO M. Deschamps).

Fig. 14 – Tools from the level 4 at Basté. 1-5: retouched tools on flakes (drawings Chauchat et Thibault, 1968); 6-7: initial shaping phase of biface manufacture (can be used even during this phase); 8: biface; 9: reduced biface; 10: biface with the negative of a transverse overshoot flake (photos and CAD M. Deschamps).

une activité secondaire probable de boucherie impliquant l'utilisation d'éclats bruts, de rares raclours (à Jupiter) et l'import de bifaces sur les sites. Cette configuration met en exergue une segmentation spatiotemporelle des différentes chaînes opératoires.

Le Basté : une occupation économiquement complémentaire ?

La comparaison avec le niveau 4 du Basté (Chauchat et Thibault, 1968) a permis de contextualiser ces industries. Au Basté, les nucléus sont rares et peu caractéristiques, mais des produits issus d'un débitage Discoïde y sont identifiables. Les éclats de façonnage sont majoritaires (27%) et les pièces bifaciales sont nombreuses (n = 17). Il s'agit de l'occupation où la plus grande proportion de bifaces a été identifiée (4% contre près de 1% au Prissé et à Jupiter). L'outillage sur éclat est aussi proportionnellement plus nombreux et plus diversifié que sur les autres sites (8% des vestiges contre 3% au Prissé et Jupiter). Nous retrouvons les mêmes tendances dominantes avec un outillage dominé par les raclours (37%), suivis du groupe des encoches et des denticulés (17%), les autres types étant faiblement représentés. Les pointes moustériennes sont légèrement plus fréquentes.

Les mêmes concepts de débitage et les mêmes processus de façonnage ont été reconnus sur ces sites dans des proportions différentes, ce qui amène à proposer l'hypothèse selon laquelle l'industrie du Basté pourrait fonctionner comme une occupation complémentaire. Les sites de Jupiter et du Prissé sont principalement voués à une production d'éclats, alors que les bifaces et l'outillage y sont rares. L'occupation du Basté pourrait correspondre à un lieu de production ou de consommation de l'outillage retouché et bifacial alors que Le Prissé et Jupiter seraient principalement des zones de production d'éclats (fig. 15, n° 2).

Lors des premières études concernant l'industrie du Basté, les auteurs avaient déjà diagnostiqué la rareté du débitage Levallois dans cet ensemble mais la présence de bifaces de dimensions réduites les avait conduits à attribuer cette industrie à un Moustérien de tradition acheuléenne : MTA (Chauchat et Thibault, 1968). Il s'avère que les caractéristiques présentes au Basté sont cohérentes avec les industries du Paléolithique moyen régional comportant des macro-outils, attribuées au Vasconien, qui représentent un technocomplexe différent du MTA, défini dans le Nord de l'Aquitaine (Deschamps, 2014 et sous presse).

Le ramassage de Lestaulan : informations complémentaires qualitatives

L'occupation de la zone au Paléolithique moyen récent est également documentée par des ensembles lithiques identifiés au sud de Bayonne, notamment à Lestaulan (Chauchat, 1994) et au nord, à Ondres (Fourloubey *et al.*, 2013).

Ces ensembles constituent des jalons technologiquement cohérents qui permettent d'amorcer la compréhension d'un territoire largement exploité au Paléolithique moyen récent. La dialectique proposée entre l'occupation du Basté et celles du Prissé et de Jupiter constitue la première approche d'une réflexion sur les stratégies d'occupation de ce territoire par les groupes néandertaliens. Une révision en cours de la série de Lestaulan a permis d'identifier, comme sur les autres sites, la présence de plusieurs phases du Paléolithique moyen si l'on se base sur la présence de vestiges lithiques d'aspects patinés différents.

En dépit de la minutie des collectes de J. et B. Baudet, un premier diagnostic de la collection laisse penser que le ramassage est marqué par une certaine sélection. Les outils sont en effet excessivement bien représentés, alors que les éclats bruts font défaut, ce qui nous prive d'une analyse technoéconomique quantitative. Cependant, deux ensembles principaux se distinguent à la fois par leur patine et leurs caractéristiques typotechnologiques. Un ensemble à patine bleutée est présent et pourrait être attribuable au Paléolithique moyen récent. Les caractéristiques principales sont similaires à celles du Prissé. Une différence d'ordre technoéconomique a cependant pu être identifiée au sein de ce groupe ; il s'agit de la présence prépondérante de nucléus sur éclats, et non pas sur bloc comme c'est le cas systématiquement au Prissé et à Jupiter. Dans ce cas, il est possible que l'éloignement relatif du gîte principal d'Ibarbide et le franchissement du cours de la Nive constituent l'une des causes de cette différence d'ordre économique.

Dans la collection de Lestaulan, C. Chauchat avait identifié quatre types de Moustérien différents (Chauchat, 1994).

Si deux d'entre eux correspondent aux industries reconnues sur les sites stratifiés du Prissé et de Jupiter, deux autres n'ont pas été reconnus sur les autres occupations de la région. Tout d'abord, un « Moustérien diminutif » avait été identifié, regroupant les éclats et outils de dimensions réduites. Cependant, aucune homogénéité ne peut leur être attribuée en termes de patine et ils pourraient constituer plutôt une composante économique des différentes séries lithiques. Un lot d'objets avait également été attribué au Moustérien de type Quina. En effet, plusieurs raclours bifaciaux plano-convexes présentant une retouche scalariforme sont présents. Malheureusement, l'absence de donnée stratigraphique ne permet pas de déterminer clairement que Lestaulan a été occupé par des groupes Quina. Les vestiges évoquant ce technocomplexe restent de plus très minoritaires. Ces raclours bifaciaux plano-convexes sont cependant très particuliers : ils présentent des retouches scalariformes sur la face convexe, et des négatifs d'enlèvements transversaux légèrement outrepassant vers le tranchant retouché sont présents sur la face plane (Chauchat, 1994, p. 19, fig. 13 n°s 1 et 4). Ces derniers pourraient être liés à un processus de ravivage. Des types similaires sont notamment présents dans les couches les plus profondes de Gatzarria (Cjr base ; Deschamps, 2014, p. 354-355).

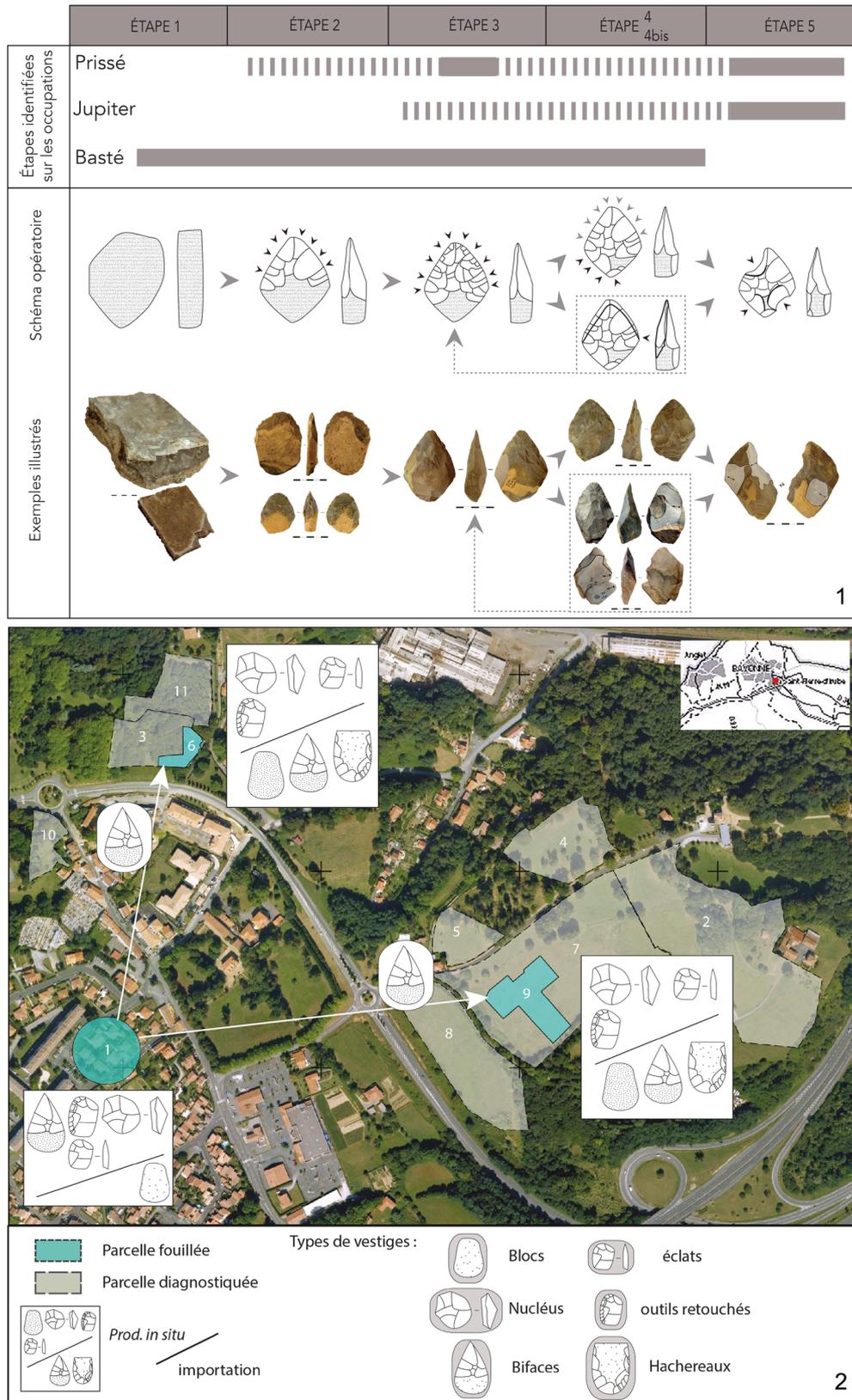


Fig. 15 – 1 : schéma opératoire du façonnage bifacial identifié et présence des différentes étapes sur les occupations. Les pointillés symbolisent que l'étape est présente, mais pas les éclats qui lui sont associés; **2** : hypothèse de l'organisation technoéconomique au Paléolithique moyen récent entre ces trois sites (clichés et DAO M. Deschamps; fond de carte V. Pasquet).

Fig. 15 – 1 : bifacial chaîne opératoire and different stages identified in the occupations. Dotted lines symbolize that examples of bifaces from this stage are present, but not the associated flakes; **2** : hypothesis of the techno-economic organization between these three sites during the late Middle Palaeolithic (photos and CAD M. Deschamps, map V. Pasquet).

CONCLUSION

D'un point de vue socioéconomique, ces occupations de plein-air sont très importantes pour comprendre les systèmes de mobilité et les territoires exploités par ces groupes.

La structuration de l'espace et les comportements technoéconomiques des groupes néandertaliens ont pu ici être évalués à l'échelle de chaque occupation, lorsque la répartition spatiale le permettait. Nous proposons aussi l'hypothèse d'une complémentarité économique à l'échelle inter-sites par le biais de l'identification de nettes différences au sein des chaînes opératoires bifaciales.

Le Prissé et Jupiter restent des occupations courtes, des lieux de taille ponctuels dont la production pourrait être partiellement exportée vers d'autres sites. Concernant le Basté, le caractère réduit de la fenêtre de fouille rend malheureusement difficiles les interprétations. Néanmoins, il est probable que la structuration de l'espace local entre différents types de sites soit plus complexe que ce que nous réussissons à percevoir pour le moment.

La comparaison avec les gisements du piémont pyrénéen (Olha, Gatzarria) permet aussi d'identifier un fond typotechnologique similaire (Deschamps, sous presse). Pourtant, la comparaison entre ces sites reste complexe du fait que les fonctions et les durées d'occupations y paraissent très différentes. À cette échelle régionale, une complémentarité économique entre ces occupations

de plein-air de courte durée paraît s'articuler avec des occupations de plus longue durée situées dans le piémont pyrénéen, en grotte ou abri (Deschamps, 2014). L'articulation entre cette zone de plaine et le piémont pyrénéen occidental paraît s'insérer au sein d'un même parcours d'après les circulations des matières premières où les activités sont scindées en différents temps et lieux (Deschamps, sous presse). Il est probable que ce territoire, à l'interface de différents biotopes, ait favorisé le développement d'une organisation et une planification complexe de la gestion du territoire par les sociétés néandertaliennes au cours du MIS 3 afin d'organiser l'accès aux différents types de ressources.

Remerciements : La première auteure remercie la Fondation des Treilles pour le prix jeune chercheur qui lui a été alloué pour l'année 2015 et qui a permis d'approfondir considérablement les recherches déjà engagées auparavant, ainsi que l'équipe SMP3C du laboratoire TRACES (UMR 5608 du CNRS) pour le cadre professionnel et dynamique dont elle a pu bénéficier. Nous adressons nos profonds remerciements à C. Fourloubey pour nous avoir communiqué l'ensemble des rapports de ses travaux dans le secteur de Bayonne. Nous remercions chaleureusement F. Bachellerie pour nous avoir transmis sa base de données du Basté sans restriction. Nos vifs remerciements vont aussi à O. Ferullo pour avoir autorisé l'étude et le déplacement des collections du Basté, de Lestaulan et de Bidart. Enfin, nous sommes plus que reconnaissants envers l'ensemble des agents de l'INRAP qui ont participé aux opérations du Prissé et de Jupiter, et particulièrement envers L. Bernard, C. Mangier, V. Pasquet et F. Sellami.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BACHELLERIE F. (2011) – *Quelle unité pour le Châtelperro-nien? Apport de l'analyse taphonomique et technoéconomique des industries lithiques de trois gisements aquitains de plein air : le Basté, Bidart (Pyrénées-Atlantiques) et Canaule II (Dordogne)*, thèse de doctorat, université Bordeaux 1, 441 p.
- BINFORD L. (1979) – Organization and Formation Processes: Looking at Curated Technologies, *Journal of Anthropological Research*, 35, p. 255-273.
- BINFORD L. (1980) – Willow Smoke and Dogs' Tails: Hunter-Gatherer Settlement Systems and Archaeological Site Formation, *American Antiquity*, 45, 1, p. 1-20.
- BON F., CHAUVAUD D., DARTIGUEPEYROU S., GARDÈRE P., MENSAN R. (1996) – La caractérisation du silex de Chalosse, *Antiquités nationales*, 28, p. 33-38.
- BON F., CHAUVAUD D., DARTIGUEPEYROU S., GARDÈRE P., KLARIC L., MENSAN R. (2002) – Les ressources en silex de la Chalosse centrale : gîtes et ateliers du dôme diapir de Bastennes-Gaujacq et de l'anticlinal d'Audignon, in N. Cazals (dir.), *Comportements techniques et économiques des sociétés du Paléolithique supérieur dans le contexte pyrénéen*, rapport de projet collectif de recherche, service régional de l'Archéologie de Midi-Pyrénées, Toulouse, p. 47-63.
- BOURGUIGNON L. (2010) – Le campement moustérien de la Folie (Vienne), in J. Buisson-Catil et J. Primault (dir.), *Préhistoire entre Vienne et Charente : hommes et sociétés du Paléolithique*, Chauvigny, association des publications chauvinoises (Mémoire, 38), p. 169-174.
- BOURGUIGNON L., BRENET M., FOLGADO M., ORTEGA I. (2011) – Aproximación tecno-económica del debitage discorde de puntas pseudo-levallouis: el aporte de la experimentación, in A. Morgado Rodríguez, J. Baena Preysler et D. Gaciá González (dir.), *La investigación experimental aplicada a la arqueología*, actes du II^e Congreso Internacional de arqueología experimental (Ronda, Malaga, Espagne, 26-28 novembre 2008), Grenade, Universidad de Granada; Madrid, Universidad Autónoma de Madrid, p. 53-59.
- BOURGUIGNON L., SELLAMI F., DELOZE V., SELLIER-SEGARD N., BEYRIES S., EMERY-BARBIER A. (2002) – L'habitat moustérien de « La Folie » (Poitiers, Vienne) : synthèse des premiers résultats, *Paléo*, 14, p. 29-48.
- BRENET M. (2012) – Silex et roches métamorphiques au Paléolithique moyen récent. Combemenu (Corrèze) et Chemin d'herbe (Lot-et-Garonne), in G. Marchand et G. Querré (dir.), *Roches et sociétés de la Préhistoire : entre massifs cristallins et bassins sédimentaires*, actes du colloque inter-

- national « RSP-Rennes 2010 » (Rennes, 28-30 avril 2010), Rennes, Presses universitaires de Rennes, p.367-381.
- BRENET M., BOURGUIGNON L., FOLGADO M., ORTEGA I. (2009) – Élaboration d'un protocole d'expérimentation lithique pour la compréhension des comportements techniques et technoéconomiques au Paléolithique Moyen, *Les nouvelles de l'archéologie*, 118, p. 60-64.
- BRENET M., CHADELLE J.-P., CLAUD E., COLONGE D., DELAGNES A., DESCHAMPS M., FOLGADO M., GRAVINA B., IHUEL E. (sous presse) – The Function and Role of Bifaces in the Late Middle Paleolithic of Southwestern France: Examples from the Charente and Dordogne to the Basque Country, *Quaternary International*, 18 p.
- BRUXELLES L., JARRY M., SERVELLE C. (2012) – Ressources lithiques des formations alluviales du Midi toulousain : Méthodologie, résultats et premières applications aux séries paléolithiques, in G. Marchand et G. Querré (dir.), *Roches et sociétés de la Préhistoire : entre massifs cristallins et bassins sédimentaires*, actes du colloque international « RSP-Rennes 2010 » (Rennes, 28-30 avril 2010), Rennes, Presses universitaires de Rennes, p. 31-49.
- CANÉROT J. (2008a) – *Les Pyrénées, 1. Histoire géologique*, Orléans, BRGM, 515 p.
- CANÉROT J. (2008b) – *Les Pyrénées, 2. Itinéraires de découverte*, Orléans, BRGM, 127 p.
- CHAUCHAT C. (1968) – *Les industries préhistoriques de la région de Bayonne, du Périgordien ancien à l'Asturien*, thèse de 3^e cycle, université Bordeaux 1, 2 vol., 191 p.
- CHAUCHAT C. (1994) – La station préhistorique de Lestaulan, quartier de Maignon, à Bayonne (Pyrénées-atlantiques), *Munibe*, 46, p. 3-22.
- CHAUCHAT C., THIBAUT C. (1968) – La station de plein air du Basté, à Saint-Pierre d'Irube (Basses-Pyrénées). Géologie. Étude archéologique préliminaire, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 75, 10, p. 314-326.
- CIRAC P., BOURILLET J.-F., GRIBOULARD R., NORMAND A., MULDER T., équipe ITSAS (2001) – Le canyon de Capbreton : nouvelles approches morphostructurales et morpho-sédimentaires, *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 332, série II, p. 447-455.
- CLARK A. E. (2015) – *Spatial Structure and the Temporality of Assemblage Formation: A Comparative Study of Seven Open Air Sites in France*, thèse de doctorat, University of Arizona, Tucson, 258 p.
- CLARK A. E. (2016) – Time and Space in the Middle Paleolithic: Spatial Structure and Occupation Dynamics of Seven Open Air Sites, *Evolutionary Anthropology*, 25, 3, p. 153-163.
- COLONGE D., CHALARD P., BILOTTE M., DUCASSE S., PLATEL J.-P. (2011) – Nouvelle découverte d'un gîte à silex à Lépidorbitoïdes dans le Sud-Ouest de la France (Saint-Aubin, Gers) et implications archéologiques, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 108, 3, p. 561-578.
- COLONGE D., CLAUD E., DESCHAMPS M., FOURLOUBEY C., HERNANDEZ M., SELLAMI F., en collab. avec ANDERSON L., BUSSEUIL N., DEBENHAM N., GARON H., O'FARELL M. (2015) – Preliminary Results from New Palaeolithic Open-air Sites Near Bayonne (Southwestern France), *Quaternary International*, 364, p. 109-125.
- DE LOECKER D. (2004) – Beyond the Site: The Saalian Archaeological Record at Maastricht-Belvédère, The Netherlands, *Analecta Praehistorica Leidensia*, 35-36, p. 300.
- DELAGNES A., RENDU W. (2011) – Shifts in Neandertal Mobility, Technology and Subsistence Strategies, *Journal of Archaeological Science*, 38, 8, p. 1771-1783.
- DELOZE V., DEPAEPE P., GOUÉDO J.-M., KRIER V., LOCHT J.-L. (1994) – *Le Paléolithique moyen dans le Nord du Sénonais (Yonne)*, Paris, Maison des sciences de l'homme (Documents d'archéologie française, 47), 267 p.
- DEPAEPE P. (2007) – *Le Paléolithique moyen de la vallée de la Vanne (Yonne, France) : matières premières, industries et occupations humaines*, Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 41), 345 p.
- DESCHAMPS M. (2014) – *La diversité culturelle au Paléolithique moyen récent : le Vasconien et sa signification au sein des faciès moustériens*, thèse de doctorat, université Toulouse 2, 582 p.
- DESCHAMPS M. (sous presse) – Late Middle Palaeolithic Assemblages with Flake Cleavers in the Western Pyrenees: The Vasconian Reconsidered, *Quaternary International*, 17 p.
- DESCHAMPS M., SERVELLE C., COLONGE D., MOURRE V. (2010) – Étude des ressources minérales dans l'environnement de la grotte du Noisetier, in V. Mourre, C. Thiébaud, S. Costamagno, A. Arte, M. Boudadi-Maligne, L. Bruxelles, N. Cavanhié, É. Claud, D. Colonge, M. Deschamps, M. Jeannet, C. Lahaye, V. Laroulandie, J.-B. Mallye, B. Maureille, C. Servelle et J. Viguier, *Le site moustérien de la grotte du Noisetier à Fréchet-Aure (Hautes-Pyrénées)*, rapport de fouille programmée pluriannuelle 2008-2010, rapport final, service régional de l'Archéologie de Midi-Pyrénées, Toulouse, p. 84-92.
- DESCHAMPS M., SERVELLE C., COLONGE D., MOURRE V. (2011) – Étude des ressources minérales dans l'environnement de la grotte du Noisetier, in V. Mourre, C. Thiébaud, S. Costamagno, A. Arte, M. Boudadi-Maligne, N. Cavanhié, D. Colonge, M. Deschamps, M. Jeannet, J.-B. Mallye, B. Maureille, M. Rochette et J. Viguier, *Le site moustérien de la grotte du Noisetier à Fréchet-Aure (Hautes-Pyrénées)*, rapport de fouille programmée annuelle 2011, service régional de l'Archéologie, de Midi-Pyrénées, Toulouse, p. 68-77.
- DETROYAT A. (1877) – Notice sur les stations de l'âge de la Pierre découvertes jusqu'ici autour de Bayonne, *Bulletin de la Société des sciences, lettres et arts de Bayonne*, 1877, p. 61-67.
- FERNANDES P. (2012) – *Itinéraires et transformations du silex : une pétroarchéologie refondée, application au Paléolithique moyen*, thèse de doctorat, université Bordeaux 1, 623 p.
- FOURLOUBEY C., BERTRAN P., MAREMBERT F. (2013) – *Chemin de Broussic, Chemin de Northon, Lansolles*, rapport de diagnostic, INRAP GSO, service régional de l'Archéologie d'Aquitaine, Bordeaux, 416 p.

- FOURLOUBEY C., CLAUD E., SELAMI F. (2012) – *Chemin de Jupiter 3 Bayonne*, rapport d'opération de diagnostic archéologique, INRAP GSO, service régional de l'Archéologie d'Aquitaine, Bordeaux,, 133 p.
- FOURLOUBEY C., SELAMI F. (2008) – *Prissé Haut, Chemin de Jupiter*, rapport d'opération de diagnostic archéologique, INRAP GSO, service régional de l'Archéologie d'Aquitaine, Bordeaux, 98 p.
- FOURLOUBEY C., SELAMI F. (2009) – *Bayonne, Avenue du Prissé*, rapport d'opération de diagnostic archéologique, INRAP GSO, service régional de l'Archéologie d'Aquitaine, Bordeaux, 53 p.
- GARON H. (2013) – *Intercomparaisons entre ESR et OSL : étude de quartz sédimentaires des terrasses alluviales du site du chemin de Jupiter (Bayonne, 64)*, mémoire de master 2, université Bordeaux 3 – Michel-de-Montaigne, 77 p.
- GENESTE J.-M. (1985) – *Analyse lithique d'industries moustériennes du Périgord : une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique moyen*, thèse de doctorat, université Bordeaux 1, 567 p.
- GENESTE J.-M. (1988a) – Les industries de la grotte Vaufrey : technologie du débitage, économie et circulation de la matière première lithique., in J.-P. Rigaud (dir.), *La grotte Vaufrey à Cénac et Saint-Julien (Dordogne). Paléoenvironnement, chronologie, activités humaines*, Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 19), p. 441-517.
- GENESTE J.-M. (1988b) – Systèmes d'approvisionnement en matières premières au Paléolithique moyen et au Paléolithique supérieur en Aquitaine, in J. Kozłowski (dir.), *L'Homme de Néandertal*, 8. *La mutation*, Liège, université de Liège, service de Préhistoire (ERAUL, 35), p. 61-70.
- GENESTE J.-M. (1989) – Économie des ressources lithiques dans le Moustérien du Sud-Ouest de la France, in M. Patou et L. G. Freeman, (dir.), *L'Homme de Néandertal*, 6. *La subsistance*, Liège, université de Liège, service de Préhistoire (ERAUL, 33), p. 75-97.
- KUHN S. (1989) – Hunter-gatherer Foraging Organization and Strategies of Artefact Replacement and Discard, in D. S. Amick et R. P. Maulding (dir.), *Experiments in Lithic Technology*, Oxford, BAR (BAR, International Series 528), p. 33-47.
- KUHN S. (1994) – A Formal Approach to the Design and Assembly of Mobile Toolkits, *American Antiquity*, 59, p. 426-442.
- KUHN S. (1995) – *Mousterian Lithic Technology: An Ecological Perspective*, Princeton (NJ), Princeton University Press, 224 p.
- KUHN S. (2004) – Upper Paleolithic Raw Material Economies at Üçagizli Cave, Turkey, *Journal of Anthropological Archaeology*, 23, p. 431-448.
- KUHN S., CLARK A. (2015) – Artifact Densities and Assemblage Formation: Evidence from Tabun Cave, *Journal of Anthropological Archaeology*, 38, p. 8-16.
- LAMARRE P., GOGUEL J. (1963) – *Notice de la carte géologique de la France, feuille de Bayonne (1/50 000)*, Orléans, BRGM, 16 p.
- LORENZ M. (1905) – Methods of Measuring the Concentration of Wealth, *Quarterly Publications of the American Statistical Association*, 9, p. 205-219.
- MINET T. (2013) – *L'exploitation des silex au Paléolithique ancien et moyen dans l'avant-pays nord-pyrénéen : approche géologique, pétroarchéologique et techno-économique*, mémoire de master 2, université Toulouse 2, 80 p.
- NORMAND C. (1986) – Inventaire des gîtes à silex de la Chalosse, *Bulletin de la Société de Borda*, 402, p. 121-140.
- NORMAND C. (2002a) – *Transition Paléolithique moyen-Paléolithique supérieur et évolution de l'Aurignacien dans la salle de Saint-Martin de la grotte d'Isturitz (commune de Saint-Martin-d'Arberoue)*, rapport d'opération de fouilles programmées triennales 2000-2002, rapport final, service régional de l'Archéologie d'Aquitaine, Bordeaux.
- NORMAND C. (2002b) – Les ressources en matière première siliceuses dans la basse vallée de l'Adour et de ses affluents, in N. Cazals (dir.), *Comportements techniques et économiques des sociétés du Paléolithique supérieur dans le contexte pyrénéen*, rapport de projet collectif de recherche, service régional de l'Archéologie de Midi-Pyrénées, Toulouse, p. 26-46.
- NORMAND C. (2005) – Les occupations aurignaciennes de la grotte d'Isturitz (Saint-Martin-d'Arberoue; Pyrénées-Atlantiques; France) : synthèse des données actuelles, *Munibe*, 57 (Homenaje a Jesús Altuna), p. 119-129.
- NORMAND C., A[RCHAMBAULT] DE BEAUNE S., COSTAMAGNO S., DIOT M.-F., GAMBIER D., GOUTAS N., LAROUANDIE V., LENOBLE A., O'FARRELL M., RENDU W., SCHWAB C., TARRIÑO VINAGRE A., TEXIER J.-P., WHITE R. (2007) – Nouvelles données sur la séquence aurignacienne de la grotte d'Isturitz (Saint-Martin-d'Arberoue; Pyrénées-Atlantiques), in J. Évin (dir.), *Un siècle de construction du discours scientifique en Préhistoire*, Avignon, 3. ...*Aux conceptions d'aujourd'hui*, actes du 26^e Congrès préhistorique de France, congrès du centenaire de la Société préhistorique française (Avignon, 21-25 septembre 2004), Paris, Société préhistorique française, p. 277-293.
- PASSEMARD E. (1924) – *Les stations paléolithiques du Pays basque et leurs relations avec les terrasses d'alluvions*, thèse de doctorat, université de Strasbourg, 211 p.
- PASSEMARD E. (1936) – Le Moustérien à l'abri Olha en Pays basque, *Revue lorraine d'anthropologie*, 8^e année, p. 117-160.
- PASSEMARD E. (1944) – *La caverne d'Isturitz en Pays Basque*, *Préhistoire*, IX, fasc. unique, Paris, Presses universitaires de France, 84 p.
- PORRAZ G. (2005) – *En marge du milieu alpin. Dynamiques de formation des ensembles lithiques et modes d'occupation des territoires au Paléolithique moyen*, thèse de doctorat, université de Provence, Aix-en-Provence, 386 p.
- ROEBROEKS W., DE LOECKER D., HENNEKENS P., VAN LEPEREN M. (1996) – A Veil of Stones: on the Interpretation of an Early Middle Paleolithic Low Density Scatter at Maastricht-Belvédère (The Netherlands), *Analecta Praehistorica Leidensia*, 25, p. 1-16.

SAINT-PÉRIER R. de Poilloüe de (1930) – *La grotte d'Isturitz*, 1. *Le Magdalénien de la salle de Saint-Martin*, Paris, Masson (Archives de l'Institut de paléontologie humaine, Mémoire 7), 124 p.

SAINT-PÉRIER R. de Poilloüe de (1936) – *La grotte d'Isturitz*, 2. *Le Magdalénien de la Grande Salle*. Paris, Masson (Archives de l'Institut de paléontologie humaine, Mémoire 17), 139 p.

SAINT-PÉRIER R. de Poilloüe de, SAINT-PÉRIER S. de Poilloüe de (1952) – *La grotte d'Isturitz*, 3. *Les Solutréens, les Aurignaciens et les Moustériens*, Paris, Masson (Archives de l'Institut de paléontologie humaine, Mémoire 25), 124 p.

SÉRONIE-VIVIEN M.-R. (2006) – L'économie du silex au Paléolithique supérieur dans le bassin d'Aquitaine, *Paléo*, 18, p. 193-216.

SÉRONIE-VIVIEN M.-R., SÉRONIE-VIVIEN M., FOUCHER P., MILLET D., MILLET F. (2012) – Entre l'Adour et la Baïse (partie occidentale du Gers, France) : une importante source de matières premières siliceuses du Sénomien, *Paléo*, 23, p. 357-366.

SORESSI M. (2002) – *Le Moustérien de tradition acheuléenne du Sud-Ouest de la France. Discussion sur la signification du faciès à partir de l'étude comparée de quatre sites: Pech-de-l'Azé I, Le Moustier, La Rochette et la grotte XVI*, thèse de doctorat, université Bordeaux 1, 330 p.

TARRIÑO VINAGRE A. (2006) – *El sílex en la cuenca vasco-cantábrica y pirineo navarro, caracterización y su aprovechamiento en la prehistoria*, Madrid, Ministerio Cultura (Monografías, Museo nacional y centro de Investigación de Altamira, 21), 263 p.

TARRIÑO VINAGRE A., BON F., NORMAND C. (2007) – Disponibilidad de sílex como materia prima en la Prehistoria del Pirineo Occidental, in J. Gonzalez Urquijo, N. Cazals et X. Terradas (dir.), *Frontières naturelles et frontières culturelles dans les Pyrénées préhistoriques*, Santander, publicaciones de la universidad de Cantabria, p. 103-124.

TARRIÑO VINAGRE A., ELORRIETA I., GARCIA-ROJAS M. (2014) – Flint as Raw Material in Prehistoric Times: Cantabrian Mountain and Western Pyrenees Data, *Quaternary International*, 364, p. 94-108.

THIÉBAUT C., CLAUD É., MOURRE V., CHACÓN M., ASSELIN G., BRENET M., PARAVEL B. (2010) – Le recyclage et la réutilisation de nucléus et de bifaces au Paléolithique moyen en Europe occidentale : quelles fonctions et quelles implications culturelles, *P@lethnologie*, p. 3-41.

TIXIER J. (1956) – Le hachereau dans l'Acheuléen nord-africain. Notes typologiques, in *Congrès préhistorique de France, compte rendu de la XV^e session*, actes du XV^e CPF (Poitiers et Angoulême, 15-22 juillet 1956), Paris, Société préhistorique française, p. 914-923.

et UNIARQ, Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa, Alameda da Universidade, 1600-214 Lisboa, Portugal mardesch1690@gmail.com

Amy CLARK
The University of Arizona,
1009 E South Campus Drive,
Tucson Arizona 85721, USA
aeclark@email.arizona.edu

Émilie CLAUD
UMR 5199 « PACEA »,
et INRAP GSO,
Centre de recherches archéologiques LGV
SEA, 57 avenue Maryse-Bastié, ZI n° 3,
16340 L'Isle d'Espagnac
emilie.claud@inrap.fr

David COLONGE
UMR 5608 TRACES,
et INRAP GSO,
Pôle mixte de recherche,
domaine de Campagne,
F-24260 Campagne
david.colonge@inrap.fr

Marion HERNANDEZ
UMR 5060 « IRAMAT-CRP2A »,
université Bordeaux-Montaigne,
Maison de l'archéologie,
Esplanade des Antilles,
F-33607 Pessac cedex
hernandez-marion@hotmail.fr

Christian NORMAND
UMR 5608 « TRACES »,
université Toulouse 2 – Jean-Jaurès,
Maison de la recherche, bât. 26,
5 allées Antonio-Machado,
F-31058 Toulouse cedex 9
cpjnormand@wanadoo.fr

Marianne DESCHAMPS
UMR 5608 « TRACES »,
université Toulouse 2 Jean Jaurès,
Maison de la recherche, bât. 26,
5 allées Antonio-Machado,
F-31058 Toulouse cedex 9