La station aurignacienne de Villeneuve-sur-Lot "Brignol" (Lot-et-Garonne, France), entre taphonomie et palethnologie

Lars Anderson, Mathieu Rué, Lorène Chesnaux, Fernandes Paul, Régis Picavet

▶ **To cite this version:**

Lars Anderson, Mathieu Rué, Lorène Chesnaux, Fernandes Paul, Régis Picavet. La station aurignacienne de Villeneuve-sur-Lot "Brignol" (Lot-et-Garonne, France), entre taphonomie et palethnologie. Préhistoire de l'Europe du Nord-Ouest : mobilité, climats et identités culturelles. 28e congrès préhistorique de France, Société Préhistorique Française, May 2016, Amiens, France. pp.65-84. halshs-01980377

HAL Id: halshs-01980377
https://shs.hal.science/halshs-01980377

Submitted on 10 Nov 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La station aurignacienne de Villeneuve-sur-Lot « Brignol » (Lot-et-Garonne, France), entre taphonomie et palethnologie

Lars ANDERSON, Mathieu RUÉ, Lorène CHESNAUX,
Paul FERNANDES et Régis PICAVET

Résumé : *La station de plein air de Villeneuve-sur-Lot « Brignol », attribuée à l'Aurignacien récent à grattoirs Caminade, présente certaines difficultés si on tente de l'aborder selon une perspective palethnologique. Se présentant comme une nappe lâche de vestiges, sans structuration évidente lors de la fouille, le site n'a en effet rien d'une « Pompéi » préhistorique. Pourtant nous pensons qu'en prenant en compte l'ensemble des données taphonomiques et archéologiques, il est possible de donner un sens palethnologique à cet épandage. De plus, il nous apparaît que la division entre sites de plein air « bien » ou « mal » conservés freine nos interprétations archéologiques en introduisant une fausse dichotomie. Afin de dépasser cette dualité, il est nécessaire de confronter étroitement et systématiquement les données taphonomiques et archéologiques afin de mieux définir le degré de conservation des sites et, dans un second temps, d'interpréter l'organisation spatiale des vestiges. Dans un premier temps, cet article présente une analyse* bottom up*, en se concentrant sur les différents processus naturels qui ont pu influencer l'organisation de la nappe de vestiges. L'étude* top down *applique ensuite des méthodes d'analyse spatiale quantitatives et qualitatives en faisant référence à certains modèles expérimentaux et ethnoarchéologiques. Enfin, une confrontation des résultats de ces deux approches complémentaires permet une vision plus holistique du site. La structuration latente de l'organisation des vestiges à « Brignol » ainsi reconstituée et les informations palethnologiques qui en découlent montrent une nouvelle fois la nécessité d'appréhender les sites de plein air du Paléolithique supérieur ancien selon une telle approche croisée.*

Mots-clés : *Aurignacien, Taphonomie, Palethnologie, Analyse spatiale, Microlithes.*

Abstract: *The open-air site of Villeneuve-sur-Lot "Brignol", attributed to the Caminade endscraper facies of the Late Aurignacian, poses some initial difficulties when we attempt to study it from a palethnological perspective. This small site, a single occupation level on the northern banks of the Lot River, presented no evident structuration of archaeological materials during excavation and is organised as a weakly concentrated nappe of various categories of material. Clearly, "Brignol" is not a "Pompeii", making it a poor candidate for palethnological study. We propose, however, that an overly binary distinction between "well" and "poorly" preserved Early Upper Palaeolithic sites creates a barrier to research by imposing a false dichotomy. If the overwhelming majority of existing sites cannot provide any palethnological information, then palethnological research projects for these early periods would seem to be destined for failure before they even begin.*

By moving past such a duality, we are forced to consult our taphonomic and archaeological data to determine the degree of conservation of a site. Such a nested approach is applied here with "Brignol" serving as a case study. Firstly, the bottom up analysis will be presented, concentrating on the different natural aspects (geomorphological, diagenetic processes, etc.) that could have influenced the organisation of the occupation level. The top down study will then use quantitative and qualitative methods of spatial analysis while making reference to certain known experimental and ethnoarchaeological models. The article finishes with a comparison of these two analyses and the presentation of a holistic vision of the site.

The site is located 200 m north of the current right bank of the Lot River, in the lower portion of a sandy-silt deposit that covers the Fw2 terrace, tentatively attributed to the Middle Pleistocene (fig. 1). The Fy-z alluvial aquifer, assumed to date from the Late Pleistocene to the Holocene, is located 12 m below the occupation level. This suggests the site was likely relatively well protected from flooding at the time of occupation, but not from the rare extreme cases of flooding known historically to have reached 15 m.

The single-occupation level (fig. 2), consisting of lithic materials (mostly flint and quartz) and some charcoal (faunal remains are not preserved), was excavated continuously over 71 m² and water-screened with 2 mm mesh sieves. The nappe has an oblong shape that seems to be stretched in the direction of the slope (2°; fig. 3).

Granulometric data of the lithic fine fraction on a sample of sub-squares indicates the possible first phases of residualisation, with a general lack of 2-4 mm elements, yet this effect is absent when considering the fraction > 5 mm (fig. 4). A preferential orientation in the axis of the slope exists in the flint refits, which could be the result of water run-off, while the preferential axis is perpendicular to the slope for quartz refits (fig. 5). Finally, while flint pieces show a white patina and gloss of chemical origin, none of these items are polarised, and there is no clear evidence of post-site abandonment freeze/thaw on the pieces.

Activities on site can be separated by general raw material category (fig. 7) or by type of production (fig. 10), but regardless of how one looks at the data it is clustered, rather than uniform or random (fig. 6), and the clusters are dominated by different raw materials and/or production objectives (figs. 7, 8, 10, and 11). This spatial organisation of production provides a competing/complementary explanation, both qualitatively and quantitatively, of varying lithic granulometries across the site and in the axis of the slope (fig. 8).

*Density contour analysis of differing categories of material allowed us to propose, using densities of burned flints, the approximate placement of a hypothetical indeterminate structure associated with a combustion event (*in situ *hearth? dump? etc.) (fig. 7e) and a relationship with the centrally dispersed heated quartz stone cobbles (fig. 7f; fig. 11), possibly used partially or in their entirety for stone-boiling. The superposition of lithic refit data, and their quantitative and qualitative analysis, allowed us to define areas of production relative to their objectives (Caminade endscrapers, simplified blade, and raw material testing/sorting; fig. 10; fig. 11), briefly discuss movement between these and other areas of the site (fig. 11), and propose a minimum number of individuals (n = 3) having frequented the Caminade endscraper production area via the seemingly synchronous and repetitive use of space (fig. 10a).*

A tentative palethnological reading of the site (fig. 11) provides estimations for differing and sometimes superimposed functional areas over the small surface, which fits with expectations for a short-term occupation with few people. Crossing the spatial data with data on differing degrees of know-how (two on site) allows us to provide a hypothetical minimum estimate of four individuals having used the surface area studied. A comparison of the bottom up *and* top down *analysis allows us to confidently state that while some run-off clearly occurred its effect was minimal, and other high-energy formation processes can likely be excluded. These results in turn allow us to propose a spatial organization of the site, with varying degrees of confidence, and an initial palethnological interpretation of the use of space.*

While the site was still not Pompei, the nested approach that was adopted made it possible to evaluate the degree to which both natural and anthropic processes contributed to the organisation of the site, and the story told is ultimately one of relatively high resolution. The latent structuration of space at "Brignol", and the palethnological reconstruction, serves as yet another example of the necessity to treat open-air Early Upper Palaeolithic sites with such a nested approach.

Keywords: *Aurignacian, Taphonomy, Paleoethnology, Spatial analysis, Microliths.*

INTRODUCTION

L'Aurignacien en plein air – état de l'art

Bien que les biais taphonomiques pour les sites de plein air aurignaciens soient souvent importants, il existe quelques cas qui semblent avoir échappé, au moins en partie, aux aléas climatiques des OIS 2 et 3. Parmi les exemples français, nous pouvons citer Poilhes « Régismont-le-Haut » dans l'Hérault (Bon *et al.*, 2007 ; et ce volume), les occupations dans les environs de Bergerac en Dordogne (Tixier et Reduron, 1991 ; Teyssandier, 2000 ; Bourguignon *et al.*, 2004 ; Chadelle, 2005 ; Ortega Cordellat *et al.*, 2006 ; Rios-Garaizar et Ortega Cordellat, 2014 ; Ortega *et al.*, 2015, Michel *et al.*, ce volume) et finalement le site de Jonzac « Chez-Pinaud 2 » en Charente-Maritime (Airvaux *et al.*, 2003). Nous pouvons également ajouter des sites récemment fouillés en contexte préventif ayant un fort potentiel palethnologique, tels que Horsarrieu 1 dans les Landes (Brenet *et al.*, 2016) et « la Croix de Bagneux » à Mareuil-sur-Cher dans le Loir-et-Cher (Kildea *et al.*, 2013 et Kildea, ce volume).

À l'opposé, il existe également des exemples de sites ayant subi d'importantes dégradations (Chauchat et Thibaut, 1978 ; Normand, 1987 ; Bertran *et al.*, 2005). Dans les faits, la grande majorité des sites de plein air aurignaciens sont des collections de surface associées à très peu d'informations contextuelles permettant de s'interroger sur l'organisation spatiale ou même de confirmer la simple présence d'un site.

Une dernière catégorie de sites de plein air aurignaciens existe, au sein de laquelle on peut citer celui de « Hui » à Beauville dans le Lot-et-Garonne (Le Brun-Ricalens, 2005) et potentiellement ceux du « Basté »[(1)] à Saint-Pierre-d'Irube dans les Basses Pyrénées (Chauchat et Thibault, 1968 ; Bachellerie, 2011) et de « Brignol » à Villeneuve-sur-Lot dans le Lot-et-Garonne (Anderson *et al.*, 2016). À l'inverse des sites de type « Pompéi » (Binford, 1981) cités ci-dessus, peu ou pas de structuration apparente des vestiges n'est visible (Leroi-Gourhan et Brézillon, 1972 ; Gallay, 2003) et tous ont subi à des degrés divers des perturbations post-dépositionnelles (Le Brun-Ricalens, 1996 ; Bachellerie, 2011 ; Anderson *et al.*, 2016). Même si l'importance de ces perturbations reste difficile à évaluer, celles-ci n'empêchent pas de formuler des hypothèses d'ordre palethnologique (Le Brun-Ricalens, 1996). Ce constat soulève néanmoins une question importante : existe-t-il une vraie différence entre cette dernière catégorie et les sites que l'on considère comme bien conservés ?

En réalité, différents processus tronquent en partie notre vision de ces « Pompéis » aurignaciennes. À Poilhes « Régismont-le-Haut » par exemple, les travaux

agricoles font que nous ne pouvons pas estimer de manière précise la taille d'origine de l'occupation (Bon *et al*., ce volume). À la station de Jonzac « Chez-Pinaud 2 », J. Airvaux et collaborateurs (Airvaux *et al*., 2003) ont mis en évidence un réseau secondaire de fentes de gel, ayant *a priori* peu influencé le niveau, et ont évoqué la possibilité de ruissellements. Finalement, J.-G. Bordes et J. Tixier (Bordes et Tixier, 2002) soulignent de légères perturbations verticales liées à la cryoturbation du site de « Corbiac Vignoble II ».

Si l'on se tourne vers les données ethnoarchéologiques, nous voyons également que nos attentes sont parfois trop grandes vis-à-vis des sites bien conservés. Les travaux de J. E. Yellen (Yellen, 1977) sur les campements San nous ont montré que la structuration d'un site est très dépendante de la taille du groupe et de la durée d'occupation. Il a également montré que des activités non nécessairement liées fonctionnellement peuvent se chevaucher spatialement, ce qui peut rendre la recherche « d'aires d'activité » particulièrement hasardeuse. Les travaux de L. R. Binford sur les Nunamiut (Binford, 1978a et 1978b) ont nuancé les observations de J. E. Yellen, soulignant l'effet de la fonction du site sur son organisation, en appelant toutefois à la prudence concernant un lien direct entre fonction et fonctionnement (Binford, 1978a) et en présentant la possibilité d'une organisation interne au sein des aires d'activités multifonctionnelles. Enfin, J. O'Connell (O'Connell, 1987), travaillant sur la structuration des campements Alyawara, a montré que la position de certains gros vestiges lors de l'abandon d'un site est un indicateur peu pertinent de l'utilisation de l'espace et qu'il est préférable de se référer à la position des vestiges de petite taille.

La notion de site « Pompéi » peut être finalement un frein à la recherche (Yellen, 1996). En effet, elle crée une fausse dichotomie entre les sites « bien » et « moins bien » conservés. Les sites bien (voire très bien) conservés ont pu subir eux aussi des modifications et l'acceptation de cette possibilité nous contraint à pousser et à croiser les analyses géoarchéologiques, technologiques, pétroarchéologiques et spatiales pour interroger leur degré de conservation. Pour éviter justement une « pâle-ethnologie » (Bodu, Baillet *et al*., ce volume), ne plus s'appuyer sur la notion binaire « en place/pas en place » et accepter un vaste éventail de situations intermédiaires (à l'instar de Klaric *et al*., 2011) nous semble la position adéquate.

L'approche croisée que nous proposons s'inspire des travaux de J. E. Yellen (Yellen, 1996). Elle consiste, dans un premier temps, en une analyse *bottom up*, qui prend comme point de départ le contexte géomorphologique et se concentre sur la recherche d'indicateurs taphonomiques. Dans un deuxième temps, une analyse *top down* est appliquée. Elle se focalise sur l'organisation des vestiges en appliquant des méthodes d'analyse spatiale quantitatives et qualitatives et en faisant référence à certains modèles expérimentaux et ethnoarchéologiques. L'approche se termine par une confrontation des résultats de ces deux volets pour présenter une vision complète de la structuration latente de l'ensemble des vestiges.

PRÉSENTATION DU SITE

Contexte géomorphologique

Le site est localisé à environ 200 m au nord de la rive droite actuelle du Lot qu'il surplombe d'une quinzaine de mètres. Un talus abrupt le sépare du cours d'eau et un affluent marque une limite naturelle à environ 300 m à l'ouest du site. Ailleurs, le paysage est constitué par un relief peu prononcé, développé au détriment de formations calcaires ou sablo-argileuses.

Le mobilier s'insère dans la partie inférieure d'un dépôt limono-sableux massif, d'épaisseur métrique, qui recouvre la terrasse Fw2 rattachée au Pléistocène moyen (fig. 1). L'emplacement du chenal actif contemporain du site est inconnu. Le talus, situé à environ 150 m au sud du site, marque potentiellement la limite d'action de ce chenal. La nappe alluviale Fy-z d'âge supposé Pléistocène supérieur à Holocène est située à environ 12 m en contrebas du site. Cette configuration suggère que le site était déjà relativement protégé des inondations au moment de l'occupation, mais sans

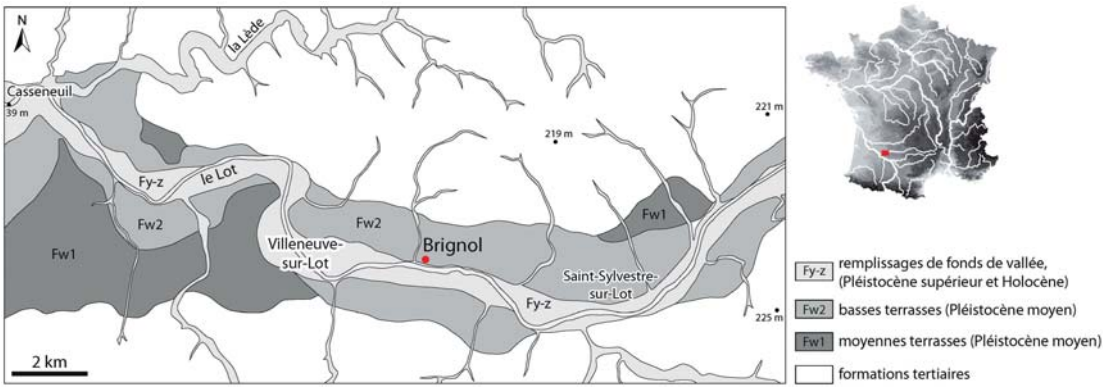


Fig. 1 – Localisation du site (DAO M. Rué). D'après les cartes géologiques à 1/50 000 de Villeneuve-sur-Lot (Capdeville, 1999) et de Penne-d'Agenais (Capdeville, 2000).
Fig. 1 – *Location of the site (CAD M. Rué). Adapted from the 1/50 000 geological maps of Villeneuve-sur-Lot (Capdeville, 1999) and of Penne-d'Agenais (Capdeville, 2000).*

doute pas des crues exceptionnelles (celle de 1783 a atteint près de 15 m à Villeneuve-sur-Lot).

Découverte et intervention

La découverte du site a été réalisée lors d'un diagnostic d'une surface de 9 ha (Ballarin *et al*., 2011). Les sondages ont révélé une seule concentration sous la forme d'un épandage de mobilier lithique, sans reste faunique conservé, situé à environ 1,60 m sous la surface actuelle. La prescription de fouille portait sur une surface de 400 m^2. De fait, le contexte immédiat du site n'est pas complètement connu puisque d'autres concentrations de taille inférieure à la résolution des tranchées du diagnostic peuvent subsister sur le terrain.

La surface prescrite a été décapée mécaniquement jusqu'au niveau d'apparition des premiers vestiges puis une phase de reconnaissance de la concentration a été menée par la réalisation de sondages d'un quart de mètre carré sur la totalité de cette surface (Picavet *et al*., 2013). La fouille manuelle s'est concentrée dans la zone la plus dense en mobilier, sur une surface continue de 71 m^2. L'intégralité du sédiment a été tamisée à l'eau (maille de 2 mm).

Position culturelle et chronologique

Le mobilier se rattache typologiquement à un faciès particulier de l'Aurignacien, dit « à grattoirs Caminade », qui est connu de manière significative sur huit sites dans le nord du Bassin aquitain (Anderson *et al*., 2016).

Deux prélèvements de sédiment et deux galets de quartz chauffés ont été datés par thermoluminescence à l'Institut de Physique de Gliwice (Pologne). Les doses équivalentes ont été déterminées selon le protocole *single-aliquot regenerative-dose* (Murray et Wintle, 2000). En raison de l'absence de mesure in situ de la radioactivité, et même si le contexte sédimentaire est relativement homogène, les résultats présentés sont à prendre avec précaution (fig. 2a). Les dates obtenues sur les quartz chauffés sont cohérentes avec une attribution de l'industrie à l'Aurignacien récent. Celles obtenues sur les sables fins montrent que, conformément au contexte sédimentaire, le taux moyen de recouvrement du site est très faible (de l'ordre de quelques mm par siècle). Une datation par le radiocarbone de charbons d'angiospermes issus de la concentration lithique et identifiés récemment par I. Théry-Parisot devrait permettre de préciser prochainement ces âges.

Mobilier archéologique

Le mobilier archéologique recueilli (objets côtés et issus des tamis) consiste en 2 066 objets, dont 1 242 silex et 781 quartz. Le matériel révèle plusieurs activités[(2)] au travers de :

– Une production de grattoirs Caminade (26 typiques et 22 atypiques) (Sonneville-Bordes et Mortureux, 1955) et des produits bruts assimilés (au minimum six ; microlithes de taille réduite, entre 6,6 et 22 mm de long) : ceux-ci présentent des esquillements isolés le long des bords, parfois associés à des émoussés ponctuels et des micropolis orientés longitudinalement, ce qui témoigne d'un geste de découpe sur matériau mi-dur et légèrement abrasif et une utilisation probable en tant que composants modulaires d'un outil de type couteau (Anderson *et al*., 2016 ; Caux, 2017). Les silex de bonne qualité des sources les plus lointaines (25-50 km) et des plus proches (0-25 km) sont privilégiés (environ 61 % de l'ensemble lamellaire) alors que la matière quantitativement la plus utilisée à « Brignol » (les silcrètes) représente seulement environ 31 % de l'ensemble lamellaire. Bien que la production de grattoirs Caminade en silex du Santonien alluvial et en silcrète (disponibles localement) constitue une part relativement peu importante de la production lamellaire totale, l'intégralité de la chaîne opératoire semble être représentée sur les lieux au vu du taux élevé de déchets lamellaires et d'éclats indéterminés dans cette même matière. De même, les silex lacustres venant d'un rayon de 0-25 km du site sont introduits soit sous forme de blocs bruts, soit sous forme de support-nucléus préformés ou en partie entamés. Les matières plus lointaines par contre sont introduites exclusivement sous forme de nucléus déjà exploités ou de support-nucléus préformés. Une séquence lamellaire d'entretien et un seul grattoir Caminade, les deux en silex turonien dit du « Fumélois », témoignent de l'introduction et de l'emport d'un nucléus en dehors de la zone fouillée, ou bien en dehors du site. Deux autres courtes séquences d'entretien, en silex du Bergeracois et dans un silex indéterminé, témoignent d'un « passage » similaire de nucléus à travers le site. La présence de cinq grattoirs Caminade isolés en silex d'aspect jaspéroïde, sans nucléus ni déchets techniques, indique leur débitage et emmanchement probable en amont de l'occupation. Quoi qu'il en soit, la gestion des matières premières vis-à-vis de la production des grattoirs Caminade semble démontrer l'entretien d'un outillage dit « personnel » (Binford, 1977 et 1979), avec des supports lamellaires débités au fur et à mesure du besoin (Bon, 2005). Au vu des proportions relativement élevées de nucléus épuisés en matière d'origines lointaines et d'un possible réapprovisionnement en matières locales, les Aurignaciens de « Brignol » semblent également se fournir en supports et en supports-nucléus (Kuhn, 1992 ; Féblot-Augustins, 2009) au fur et à mesure des besoins, peut-être au gré des déplacements à vocation alimentaire (Binford, 1979).

– Une production d'un petit effectif d'outillage laminaire : en partie débité en dehors/amont de l'occupation étant donné la faible proportion de nucléus proprement laminaires (n = 1) et de déchets techniques identifiables. Les données tracéologiques sur l'outillage domestique évoquent le grattage de peaux fraîches et/ou remouillées sur trois grattoirs et trois nucléus à grattoirs Caminade recyclés. Les silcrètes sont privilégiées pour la sphère laminaire, seulement 7 % de celle-ci est produite dans les mêmes silex de bonne qualité que les grattoirs Caminade.

– Une production lamino-lamellaire simplifiée : menée exclusivement en silcrètes et silex du Santonien (disponibles localement) et révélant un degré de savoir-faire (Pelegrin, 1991) moindre par rapport aux autres productions menées sur les lieux. Les volumes sont appréhendés correctement (une face étroite est choisie pour la future surface de débitage dans les exemples pseudo-laminaires par exemple) et les phases de mise en forme et d'entame sont bien agencées. Cependant, la poursuite de la production, intégralement à la pierre dure, voit une accumulation d'erreurs qui induit des produits réfléchis et/ou irréguliers et une table accidentée. La lecture de ces stigmates nous a menés à la reconnaissance de seulement deux degrés de savoir-faire (compétent et apprenti) au sein de l'intégralité de l'ensemble lithique de « Brignol » (Anderson *et al*., 2016).

– La présence de blocs et fragments de blocs testés ou à production/utilisation expédiente : également en silex du Santonien et silcrètes, cette catégorie représente surtout un tri de ces derniers, les fragments étant souvent de qualité moyenne à mauvaise. Quatre des cinq séquences regroupées dans cette catégorie présentent une séquence de deux à quatre éclats, extraits de manière alternante avec un percuteur dur le long d'un bord de la matrice en question.

– La présence de quartz chauffés : pour ceux-ci, les données expérimentales (Custer, 2017) et ethnologiques (Thoms, 2008) indiquent une utilisation possible dans le cadre d'une activité nécessitant du *stone-boiling* (à savoir une chauffe de galets dans un foyer et leur submersion dans l'eau pour la faire bouillir), peut-être lié à la sphère culinaire ou une autre sphère technique difficilement identifiable. Une expérimentation menée par un des auteurs, R. Picavet (cf. Picavet *et al*., 2013 et Anderson *et al*., 2016), souligne des stigmates similaires entre le corpus expérimental et archéologique. Cela implique que l'hypothèse la plus vraisemblable est celle du *stone-boiling* pour au moins une partie des quartz chauffés, malgré l'absence d'analyses physico-chimiques pour confirmer cette idée avec plus de certitude. Cette hypothèse de travail n'exclut pas pourtant la possibilité qu'une autre partie des quartz vraisemblablement chauffés soit le résultat d'une autre technique liée à l'utilisation du feu (aménagement d'un foyer, chauffe directe des quartz sans submersion, etc.).

– Des quartz taillés : une production aussi menée intégralement sur les lieux, le point de collecte étant le même que les galets de quartz chauffés (les affleurements de la terrasse Fw2 du Lot). Cette production démontre l'intention d'obtenir un tranchant expédient. Les galets sont débités à la pierre dure dans l'axe des microdiaclases, souvent perpendiculaire à la longueur de la matrice. La poursuite du débitage est alternante jusqu'à ce que la préhension du nucléus soit difficile, le résultat étant une réduction « en tranches ».

– La présence de quelques éléments (nucléus à éclats expédients, macro-outils, blocs non taillés) en d'autres matières premières lithiques qui peut témoigner d'autres activités non définies.

APPROCHE GÉOARCHÉOLOGIQUE

Dans de nombreux cas, l'étude du contexte sédimentaire n'est pas suffisante pour statuer sur l'état de conservation d'un site et ce, quelle que soit la résolution de cette étude. L'histoire du sédiment n'est en effet pas celle des artefacts. Pour appréhender de manière objective le degré de préservation d'un espace, une des démarches consiste à tester en deux étapes l'hypothèse d'une modification des vestiges par les processus naturels (Yellen, 1996 ; Lenoble, 2005 ; Bertran, 2010) : tout d'abord en identifiant ceux susceptibles d'avoir joué un rôle dans la formation du site (par une évaluation classique du contexte pédosédimentaire) puis en appliquant des tests adaptés ou des examens ciblés sur les vestiges afin de vérifier si, effectivement, ces processus ont réellement impacté les organisations initiales (relation entre la distribution des objets et la paléotopographie, granulométrie, fabriques, remontages à but taphonomique, états de surface, etc.).

Contexte pédosédimentaire : hypothèses de formation du site

La séquence stratigraphique observée sur l'emprise correspond à la superposition de trois horizons pédologiques qui surmontent la terrasse Fw2. On trouve de haut en bas (fig. 2a) :

- l'horizon cultivé actuel, développé sur un limon sableux brun pâle, d'une épaisseur moyenne de 35 cm ;
- un horizon éluvié, postérieurement brunifié par la pédogénèse actuelle et développé sur un limon sableux brun jaune clair à brun, sans élément grossier, d'une épaisseur de 20 à 40 cm ;
- un horizon argilique dégradé, à la base duquel s'insère le mobilier, qui s'est développé sur un limon sablo-argileux brun sombre au sommet, brun vif à la base, à graviers et petits galets siliceux dans sa partie inférieure, d'une épaisseur de 120 cm environ.

Aucune discontinuité stratigraphique ou figure synsédimentaire n'est perceptible au sein du volume contenant le mobilier lithique. Un réseau polygonal inframétrique de fentes blanchies, mal exprimé, s'est développé postérieurement à l'enfouissement des vestiges par dessiccation du sol. Aux échelles macro- et microscopiques, aucun trait cryogénique n'est associé à ce réseau. Horizontalement, la distribution de la fraction naturelle > 2 mm, estimée à partir de l'étude des refus de tamis de 114 sous-carrés répartis sur toute l'emprise, ne montre pas de concentration évidente. Verticalement, la fraction 2-10 mm décroit progressivement depuis le sommet de la terrasse, sans modification notable dans la nappe de vestiges (fig. 2b). Ces éléments grossiers peuvent avoir été transportés par les crues ou provenir de la redistribution des dépôts antérieurs par le colluvionnement ou la bioturbation. La distribution de la fraction < 2 mm montre que le sédiment contenant le mobilier est principalement composé

par un matériel limoneux centré autour de 20 μm, sans doute éolien, mélangé à une fraction sableuse locale (fig. 2c). Sur les trois lames minces provenant de la nappe de mobilier, cette fraction est composée par un assemblage homogène de particules quartzeuses postérieurement affecté par des traits illuviaux peu développés et en conformité avec la porosité (fig. 2d). Aucune figure de ruissellement, de déplacement en masse du sol ou de cryoturbation n'a été identifiée. Enfin, le signal vertical de la susceptibilité magnétique ne présente pas de variation importante dans l'horizon archéologique (fig. 2b).

Ces résultats confirment donc l'homogénéité de l'unité stratigraphique contenant la concentration lithique. Sans indicateur sédimentaire évident, il est difficile de circonscrire les processus responsables de

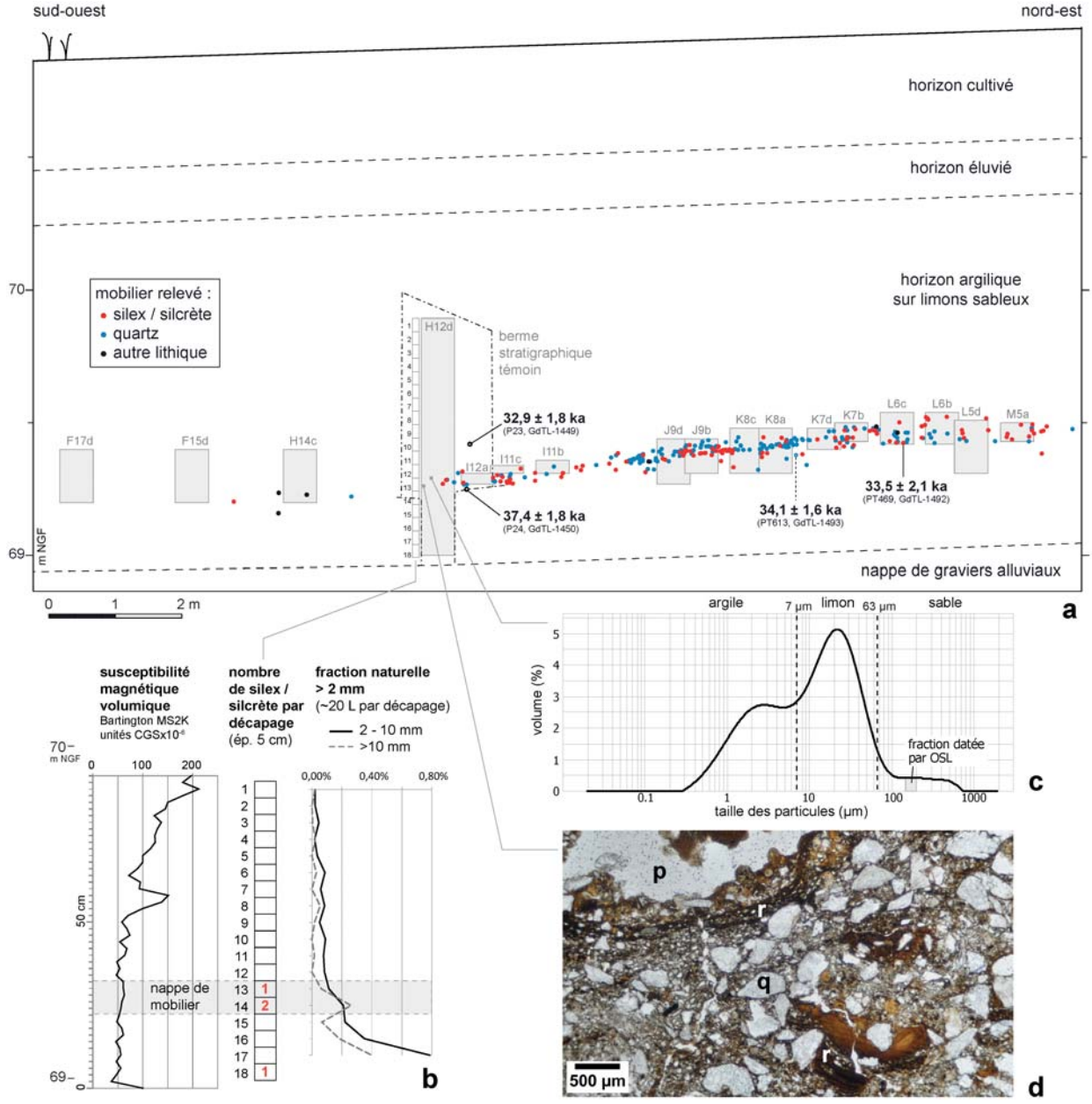


Fig. 2 – Contexte stratigraphique (DAO M. Rué). a : Insertion de la nappe d'objets dans la séquence stratigraphique. Hauteur multipliée par 4. Coupe orientée dans l'axe de la plus grande pente de la nappe. Projection du mobilier topographié présent sur une largeur de 2 m et d'une sélection de sous-carrés fouillés. Résultats des datations par OSL sur sables quartzeux et par TL sur quartz chauffé (Gliwice Absolute Dating Methods Centre). Détails dans Picavet *et al*., 2013 et Anderson *et al*., 2016. b : Évolution verticale de la susceptibilité magnétique et de la fraction naturelle > 2 mm. c : Distribution de la fraction < 2 mm par diffraction laser au sein de la nappe de mobilier. d : Organisation pédosédimentaire vue en lame mince (q : grain de quartz ;, p : pore ; r : revêtement illuvial).

Fig. 2 – *Stratigraphic context (CAD M. Rué). a: position of the concentration within the stratigraphic sequence. Depth multiplied by four. Profile oriented along the axis of the most significant slope of the concentration. Plotting of the recorded material present within a strip 2 m wide and from selected sub-units of square metres. Results from OSL dating carried out on quartz sands and TL dating on heated quartz (Gliwice Absolute Dating Methods Centre). Detailed information in Picavet* et al., *2013 and Anderson* et al., *2016. b: Vertical evolution of the magnetic susceptibility and of the > 2 mm natural fraction. c: Distribution of the < 2 mm fraction by laser diffraction within the occupation layer. d: Thin section of pedo-sedimentary organization (q: quartz grain; p: pore; r: alluvial coating).*

la fossilisation du site. L'hypothèse la plus probable est que l'ensevelissement se soit fait progressivement sous l'influence des processus de surface (bioturbation, gel/dégel, etc.), homogénéisant ainsi les différents apports. Plusieurs agents ont pu contribuer à cette aggradation (crues, ruissellement, vent, bioturbation). En raison de la position du site dans la plaine inondable du Lot et de la période concernée, les principales hypothèses à tester sont respectivement celles d'une redistribution des vestiges par les écoulements dans les premiers stades d'ensevelissement du site et d'une déformation de l'assemblage par les processus périglaciaires.

Taphonomie lithique

– *Distribution spatiale du mobilier et topographie*

Le mobilier se distribue autour d'un plan incliné d'environ 2° en direction du SO, conformément à la pente de la surface actuelle. Même si la concentration n'a pas été complètement dégagée par la fouille manuelle et qu'une partie a été entamée par la tranchée de diagnostic, la répartition des objets montre que l'on est en présence d'une nappe unique couvrant une surface subcirculaire d'environ 80 m^2 (fig. 3). Aucune structuration archéologique évidente de l'espace n'a été perçue pendant la fouille, ni organisation singulière des vestiges pouvant attester d'une redistribution par le ruissellement ou la cryoturbation. La distribution horizontale des vestiges par grande catégorie de taille et de matériaux permet de constater les premiers points suivants :

- dans la partie centrale de la concentration, les plus fortes densités de la fraction topographiée coïncident avec celles de la fraction tamisée. Dans la zone basse, les densités légèrement plus fortes peuvent témoigner de probables migrations d'objets en dehors de la concentration par le ruissellement ;
- la répartition de la totalité des éléments taillés par quart de mètre carré met en évidence différentes zones de plus forte densité (fig. 3). Cette organisation indique que les processus naturels n'ont pas complètement homogénéisé l'assemblage initial.

La dilatation verticale du mobilier est régulière et ne dépasse pas une douzaine de centimètres (fig. 2a). Les tamisages réalisés en H12d montrent que des éléments ont toutefois pu migrer le long des fentes ou des conduits biologiques (fig. 2b). L'analyse des fabriques n'était pas exploitable en raison d'un effectif de mesures trop faible.

– *Granulométrie lithique*

L'analyse granulométrique du mobilier a été réalisée selon le protocole proposé par P. Bertran et collaborateurs (Bertran *et al*., 2012) sur la fraction > 2 mm provenant de 51 sous-carrés répartis sur la concentration (fig. 4). La distribution des silex et silcrètes obtenue indique un déficit de la fraction comprise entre 2 et 4 mm et renvoie l'échantillon dans la zone des premiers stades de résidualisation, en dehors de l'aire des débitages expérimentaux (fig. 4). Ce déficit en silex et silcrètes, basé sur une sélection représentant 21 % de la totalité des effectifs, peut s'expliquer en partie par la chaîne opératoire et la spécificité des activités menées sur le site. Il n'est plus apparent si l'on considère la fraction > 5 mm (fig. 4). Le ruissellement n'a donc vraisemblablement impacté que les plus petits éléments, n'oblitérant pas l'information archéologique.

– *Distribution de l'orientation des remontages*

L'analyse des remontages à but taphonomique nécessite un traitement de toutes les relations interobjets et pas seulement les relations chronologiques typiquement employées pour la lecture palethnologique et technologique (Cziesla, 1987). L'inclusion de toutes les relations inter-objets présente l'avantage de multiplier les liens, facilitant un traitement statistique, et permet de rester neutre quant à l'interprétation de celles-ci. En effet, les processus taphonomiques, qui vont contribuer à la réorganisation spatiale des objets, vont opérer indifféremment de l'homme ou encore de l'agencement chronologique des relations. Ici nous interrogeons donc la présence ou non d'axes préférentiels au sein du corpus de relations (Collcutt *et al*., 1990).

Nous avons produit des diagrammes en rosaces en prenant en compte l'orientation des liaisons et non pas leur direction (retirant ainsi toutes notions de chronologie) sans les pondérer par leur longueur (fig. 5). Ces diagrammes sont en effet comparables à plusieurs échelles (intra- et intersite) et peuvent être évalués qualitativement ou par le biais de tests statistiques d'orientation préférentielle selon la méthode proposée par J. Curray (Curray, 1956).

La distribution des axes de remontages met en évidence une orientation préférentielle significative lorsque l'on prend en compte la totalité des silex et des silcrètes ($p < 0{,}05$; fig. 5). Cette orientation coïncide avec celle de la pente, ce qui conforte l'hypothèse d'une redistribution post-dépositionnelle des objets. Le fait que les éléments en quartz ne soient pas ou peu impactés par la pente peut s'expliquer en partie par leur morphologie non aplatie, les rendant moins sensibles au transport (Byers *et al*., 2015). Différents processus taphonomiques peuvent introduire une orientation préférentielle dans les axes de remontage, mais un tel effet peut également être le résultat de la configuration générale d'un campement ou l'organisation des activités au sein de celui-ci.

– *États de surface*

L'analyse des états de surfaces des pièces a été conduite sur un échantillon représentatif de la série lithique lors de son étude (n > 200). La recherche de stigmates d'altération mécanique sur les bords et les nervures des pièces a donné des résultats disparates.

35 % des pièces montrent des bords altérés (ébréchures et esquillements) alors que les stigmates sont très faibles sur les nervures. Cela s'explique bien par le fait que l'utilisation de certaines d'entre elles a généré une altération mécanique des bords. Par ailleurs, une patine blanche est visible sur un quart du mobilier et un lustré d'origine chimique se présente sur la totalité des pièces, mais sans polarisation de celles-ci. Les stigmates liés à l'alternance gel/dégel sont absents (Stapert, 1976), observation qu'il faut pondérer en raison de la taille réduite des pièces. Notons que la matière première privilégiée (les silcrètes) à « Brignol » est pourtant sensible à la gélifraction. Les altérations mécaniques et physico-chimiques, décelables sur les bords et les nervures/surfaces des objets, empêchent une lecture microscopique précise des traces, mais une lecture fine des macro-traces est toutefois possible. L'ensemble de ces données suggère ainsi que la phase d'enfouissement ait pu s'opérer dans un délai relativement court après l'abandon du site.

Conclusion

Les indicateurs taphonomiques pris en compte montrent que les processus géomorphologiques n'ont pas complètement modifié l'organisation initiale. D'après l'analyse granulométrique et l'orientation des

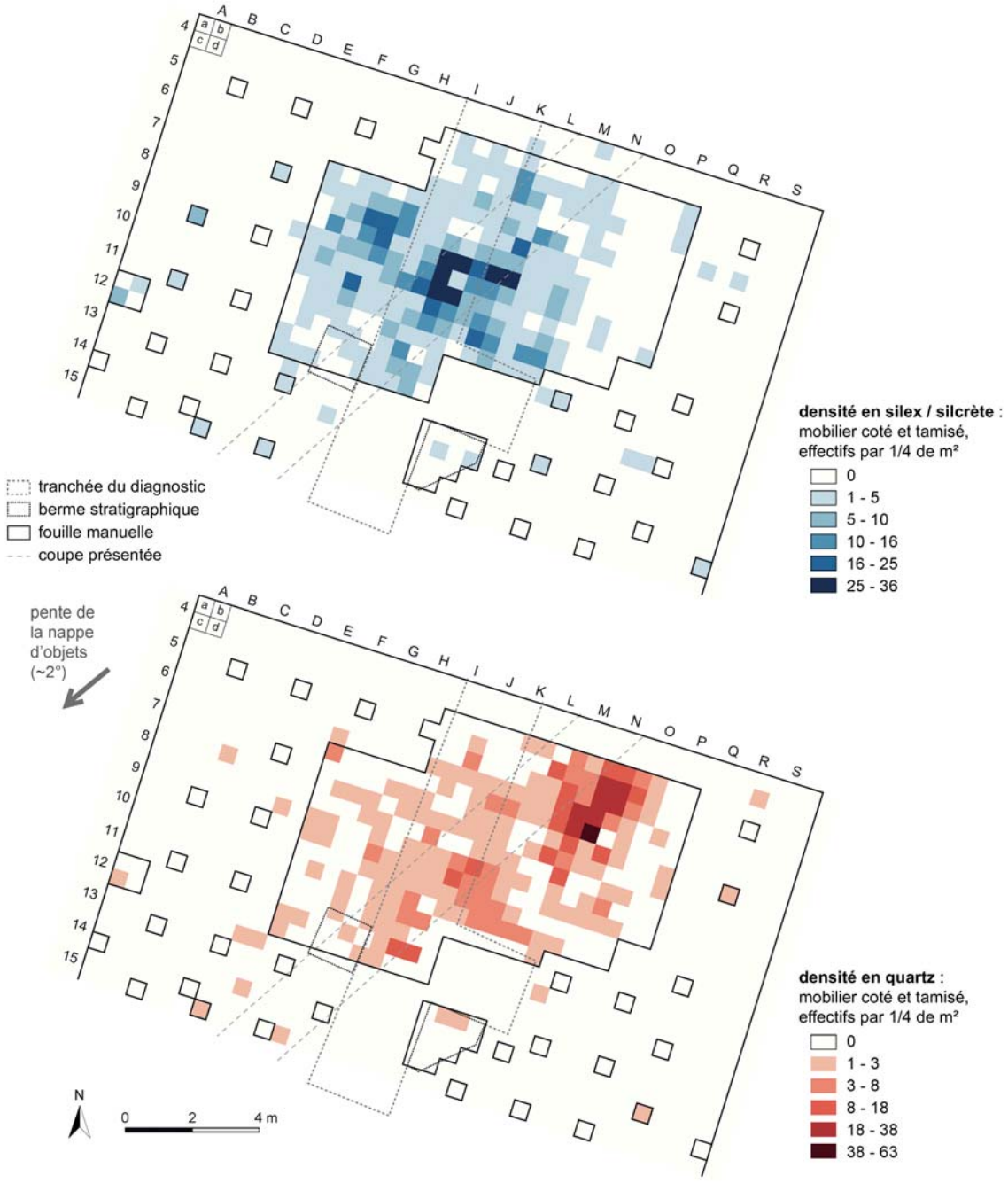


Fig. 3 – Plans des densités en silex et quartz par quart de mètre carré (DAO L. Anderson, M. Rué).
Fig. 3 – *Maps of the flint and quartz densities by quarter of a square metre (CAD L. Anderson, M. Rué).*

remontages, le ruissellement semble avoir modérément impacté les vestiges, redistribuant une part limitée des objets en dehors de la concentration. L'impact des crues du paléo-Lot semble peu probable. Aucun indice évident de cryoturbation n'a été décelé. Ces premiers constats autorisent donc une lecture palethnologique de l'espace considéré.

ANALYSE PALETHNOLOGIQUE

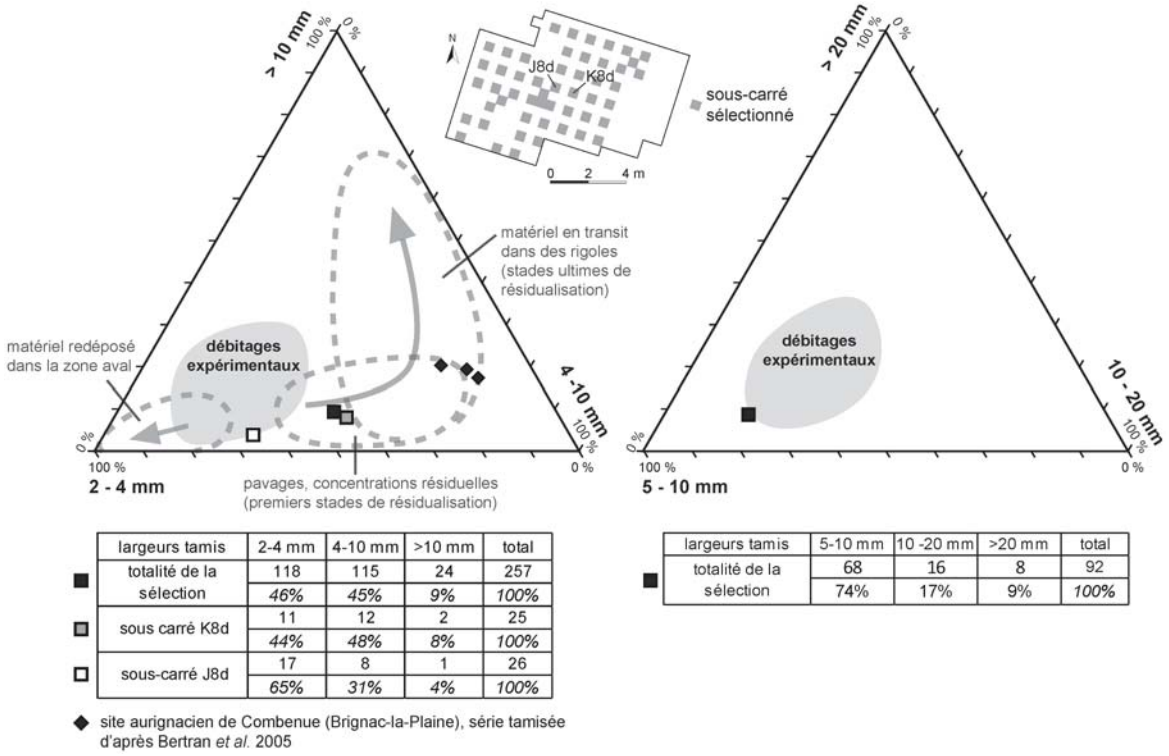
En tenant compte du potentiel des perturbations, du spectre réduit de gestes mis en exergue et des attentes organisationnelles qui découlent des données ethno-archéologiques, nous avons décidé d'appréhender l'analyse spatiale en trois temps. À l'instar d'A. Clark (Clark, 2015, 2016 et 2017), nous considèrerons d'abord la nature de l'organisation générale du matériel lithique par quart de mètre carré, suivi par des densités différentielles par catégorie d'objet suivant N. Alperson-Alfi et collaborateurs (Alperson-Afil *et al*., 2007 et 2009). Comme dernière étape, nous introduirons la notion de temporalité dans notre lecture en intégrant les données spatiales issues de l'étude des remontages.

Nature générale de la distribution

Alors que l'analyse dimensionnelle de la variance et les méthodes apparentées (Whallon, 1973 ; Newell et Dekin, 1978 ; Blankholm, 1991 ; Djindjian, 1991 ; Lenoble *et al*., 2003 et 2008 ; Bertran *et al*., 2005) ont souvent été considérées comme pertinentes pour distinguer les distributions aléatoires ou insulaires, nous préférons ne pas les employer ici puisqu'elles s'avèrent contraignantes et risquées dans leur application (Whallon, 1984 ; Blankholm, 1991). Nous privilégions en revanche des méthodes de visualisation et des protocoles statistiques simples (Whallon, 1987) afin de définir et comprendre la nature de l'organisation spatiale.

Comme vu précédemment, les plans de densités de mobilier par quart de mètre carré montrent une distribution insulaire des vestiges (fig. 3). L'histogramme des densités par quart de mètre carré souligne également cet aspect (fig. 6a). En effet, il montre une surreprésentation de sous-carrés ayant peu de vestiges (0 à 5) et un étalement des sous-carrés ayant plus de vestiges (> 5). Une comparaison visuelle avec une distribution de Poisson (fig. 6a) suggère que la distribution des vestiges n'est pas aléatoire.

Alors que l'évaluation visuelle de l'histogramme des densités par quart de mètre carré et sa comparaison avec une distribution de Poisson (fig. 6a) permet de supposer que les vestiges ne sont pas organisés de manière aléatoire, l'utilisation du coefficient de Gini (Lorenz, 1905 ; Gini, 1921) nous permet de quantifier le degré d'uniformité de leur répartition. Le calcul de ce coefficient est typiquement utilisé pour évaluer l'inégalité des revenus. Nous l'avons adaptée en



largeurs tamis	2-4 mm	4-10 mm	>10 mm	total
totalité de la sélection	118	115	24	257
	46%	*45%*	*9%*	*100%*
sous carré K8d	11	12	2	25
	44%	*48%*	*8%*	*100%*
sous-carré J8d	17	8	1	26
	65%	*31%*	*4%*	*100%*

◆ site aurignacien de Combenue (Brignac-la-Plaine), série tamisée d'après Bertran *et al.* 2005

largeurs tamis	5-10 mm	10 -20 mm	>20 mm	total
totalité de la sélection	68	16	8	92
	74%	17%	9%	*100%*

Fig. 4 – Distribution granulométrique du mobilier en silex (DAO M. Rué, P. Tallet). Diagramme ternaire des classes dimensionnelles d'après Lenoble, 2005 et Bertran *et al*., 2012. Les deux sous-carrés J8d et K8d situés au centre de la concentration sont les plus riches de la sélection opérée mais leurs effectifs restent trop faibles pour pouvoir être considérés.
Fig. 4 – *Grain size distribution of the flint material (CAD M. Rué, P. Tallet). Ternary diagramme of dimensional classes after Lenoble, 2005 and Bertran* et al.*, 2012. The two sub-squares J8d and K8d, located in the center of the concentration, are the richest of the sample, but their numbers are not significant enough to be taken into consideration.*

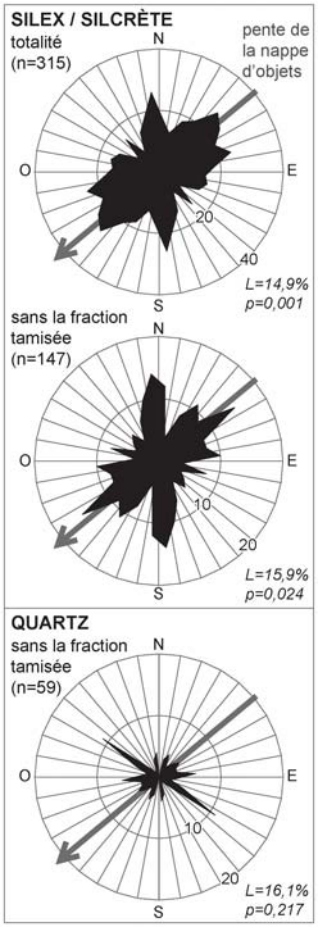
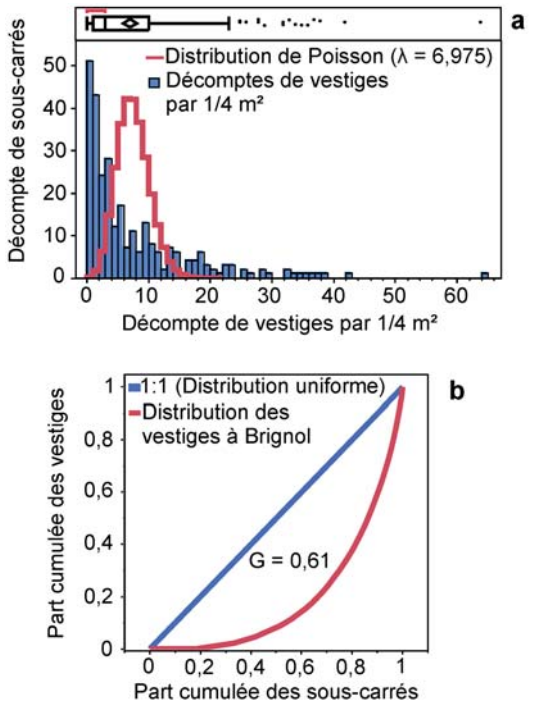


Fig. 5 – Distribution de l'orientation des axes de remontages (DAO L. Anderson, M. Rué). L : intensité de l'orientation préférentielle (vector magnitude) d'après Curray, 1956. p : probabilité pour que la distribution des orientations soit le seul fait du hasard.
Fig. 5 – *Distribution of refit axis orientations (CAD L. Anderson, M. Rué). L: intensity of preferential orientation (vector magnitude) after Curray, 1956. p: probability that the distribution of the orientations is totally haphazard.*



a : histogramme des densités de matériel par 1/4 de m²
b : représentation graphique du coefficient de Gini

Fig. 6 – Nature de la distribution spatiale des vestiges à « Brignol » (DAO L. Anderson).
Fig. 6 – *Nature of the spatial distribution of the remains at "Brignol" (CAD L. Anderson).*

suivant A. Clark (Clark, 2015 et 2017), afin de quantifier la dispersion des artefacts par quart de mètre carré dans la nappe de vestiges. Le coefficient calculé varie entre 0 et 1. Un coefficient de 0 signale une distribution parfaitement homogène tandis qu'un coefficient de 1 signale une distribution parfaitement déséquilibrée. Bien que peu usitée en archéologie à ce jour, cette mesure a l'avantage d'être simple et permet des comparaisons aisées entre sites. Le résultat pour « Brignol » (G = 0,61) nous indique que la répartition spatiale n'est pas uniforme et tend vers l'inégalité, voire l'insularité (fig. 6b).

Densité générale et différentielle des vestiges

Pour étudier l'organisation interne de ces concentrations, nous avons décidé d'explorer la densité générale de matériel en utilisant la méthode de l'estimation par noyau. Puisqu'une des activités importantes à « Brignol » est la production de grattoirs Caminade, nous avons utilisé les données connues expérimentalement sur les amas de taille (Newcomer et Sieveking, 1980 ; Vemming Hansen et Madsen, 1983 ; Boëda et Pelegrin, 1985 ; Collcutt *et al*., 1990 ; Lenoble *et al*., 2003) pour définir le rayon optimal pour la construction de nos contours de densité. Ainsi, nous avons choisi un rayon de 50 cm, ce qui se traduit par des amas de taille ayant un diamètre théorique d'un mètre. Seuls les vestiges cotés ont été pris en compte pour établir la carte des contours de densité générale (fig. 7a), la correspondance entre celle-ci et la carte de densité par quart de mètre carré de l'ensemble du mobilier tamisé et coté (fig. 3) étant satisfaisante.

L'examen des densités de vestiges par quart de mètre carré (fig. 3) permet de proposer une première lecture de ces différentes concentrations. La grande concentration au NE de la nappe de vestiges correspond à la zone de plus forte densité de quartz (fig. 7d), alors que la grande concentration centrale et les deux plus petites au NO de celle-ci correspondent aux zones de plus fort abandon de vestiges en silex et en silcrète (fig. 7b). Cette distinction semble être statistiquement valide (fig. 8a).

Un tri granulométrique et une différenciation spatiale entre les concentrations de matériel taillé pourraient être le résultat du ruissellement déjà identifié

(partie 3). Pour confirmer cette hypothèse, nous avons exploré la relation entre la taille des silex/silcrètes et les concentrations de vestiges, en prenant en compte cette fois-ci l'ensemble du mobilier taillé et en suivant l'idée que si le ruissellement était en cause, les plus petits éléments auraient migré en dehors de ces concentrations. Or cela n'est pas entièrement le cas (fig. 8b-d) :

- les zones de haute densité présentent une légère surreprésentation statistique d'objets inférieurs à 1 cm et une sous-représentation statistique d'objets supérieurs à 3 cm (fig. 8b) ;
- les zones de basse densité présentent une légère surreprésentation statistique des objets inférieurs à 3 cm et une forte surreprésentation statistique des objets supérieurs à 3 cm (fig. 8b).

Ces résultats confirment donc que le ruissellement n'a pas introduit de biais importants dans l'organisation générale des différentes concentrations de vestiges

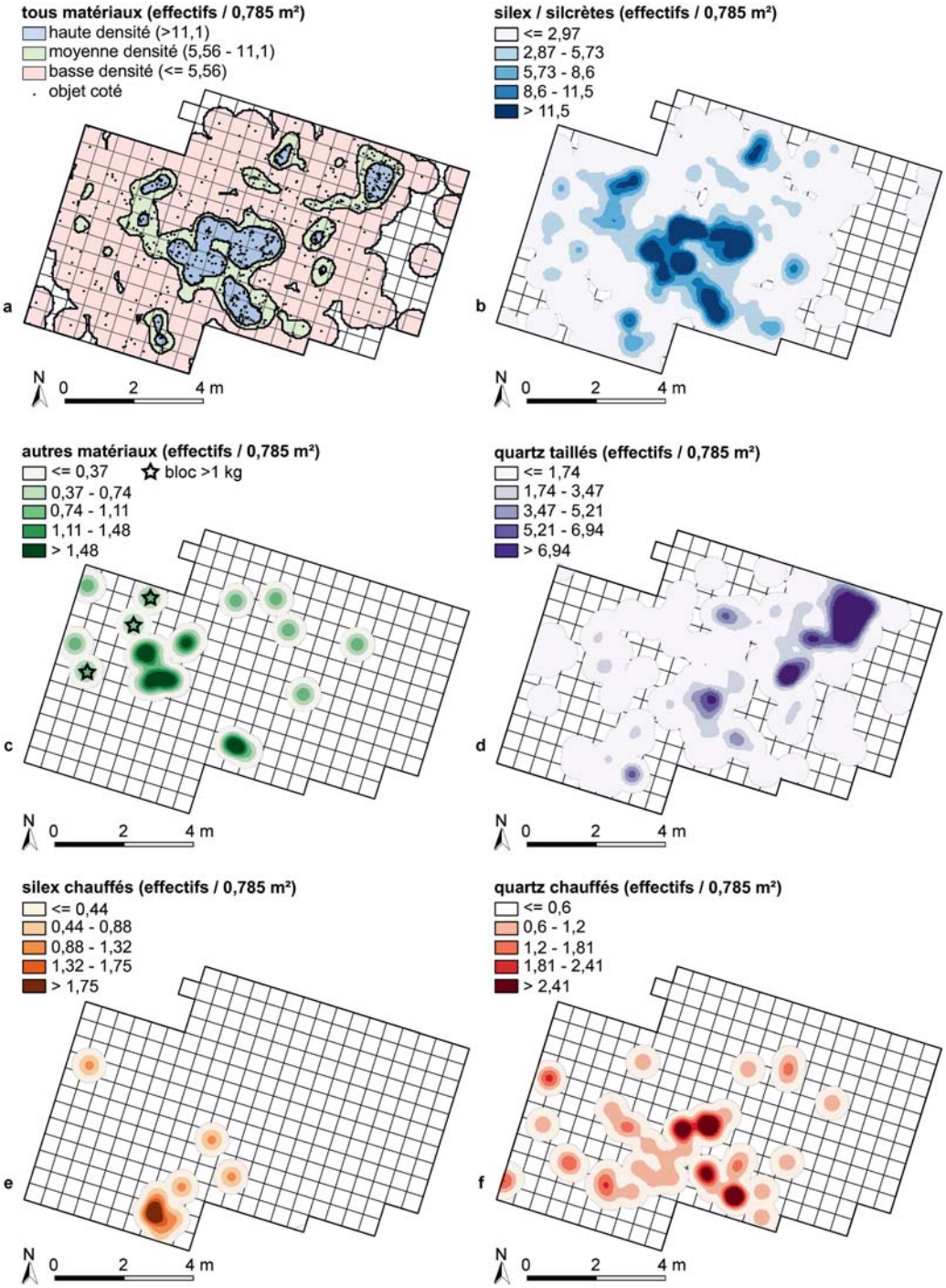


Fig. 7 – Contours de densité de différentes catégories de vestiges (DAO L. Anderson).
Fig. 7 – *Density contours of different categories of material (CAD L. Anderson).*

supérieurs à 5 mm. Ils soulignent également un tri par taille entre les zones de plus forte concentration en silex et silcrète (fig. 8c-d) :
- les vestiges inférieurs à 1 cm se retrouvent surtout dans la concentration centrale et dans une deuxième concentration au NO de celle-ci (fig. 8c) ;
- les vestiges supérieurs à 3 cm se retrouvent en dehors des zones de haute densité et plus spécifiquement dans la concentration au nord de la nappe de vestiges (fig. 8d).

Ces différences de taille correspondent à la spatialisation des différents objectifs de production (section 4.3).

Les vestiges en autres matériaux que silex/silcrètes ou quartz se concentrent majoritairement dans la moitié NO de la nappe des vestiges (fig. 7c). Parmi ces vestiges, trois blocs alignés de masse supérieure à 1 kg, apportés intentionnellement sur le site, sont probablement à associer à des aménagements techniques et/ou domestiques.

La présence des objets chauffés intentionnellement et accidentellement sur le site nous permet d'émettre l'hypothèse de l'existence d'au moins un foyer « en place » (*sensu* Wattez, 2004) pendant l'occupation du site. En l'absence de véritables soles à « Brignol », il est impossible de définir l'emplacement de ce(s) foyer(s) hypothétique(s) avec certitude. Les densités de matériel chauffé, suivant N. Alperson-Afil et collaborateurs (Alperson-Afil *et al.*, 2007 et 2009) nous permettent néanmoins d'explorer la spatialisation des différents témoins de combustion et de mener une réflexion sur les différentes hypothèses qui pourraient expliquer leur organisation.

Malgré l'effectif réduit des silex brûlés (n = 11), une majorité de ceux-ci (n = 7, dont trois raccordent entre eux) se retrouve dans une seule concentration restreinte au SO de la nappe de vestiges (fig. 7e). Nous proposons ainsi la présence d'une structure indifférenciée liée au feu (foyer « en place », lessivé ?, vidange ?, etc.) aux alentours de cette concentration.

La distribution des quartz chauffés est plus difficilement interprétable (fig. 7f). Les silex et silcrètes sont brûlés accidentellement tandis que les quartz semblent être, au moins en partie, chauffés intentionnellement. Les données ethnoarchéologiques sur le *stone-boiling* soulignent le fait que son utilisation nécessite la présence d'au moins deux structures liées à cette activité : un foyer qui sert à chauffer les galets et un ou plusieurs aménagements pour contenir le liquide à chauffer (Thoms, 2008). Pourtant, l'utilisation des pierres dans des structures de combustion n'est pas rare pendant le Paléolithique récent (Olive, 1997 ; Dumarçay et Caron, 2010 ; Julien et Karlin, 2014) et des foyers à galets importants sont connus dans les phases récentes de l'Aurignacien, notamment les foyers W, X et Y de la couche 7 de l'abri Pataud (Movius, 1966 et 1977, p. 105-112). Alors qu'une utilisation de la technique du *stone-boiling* nécessiterait un mouvement intentionnel des galets entre le lieu de chauffe et le lieu d'utilisation, les aménagements nécessaires pourraient se chevaucher complètement (par exemple, un récipient en peau suspendu par-dessus le foyer pour chauffer les galets) ou pas du tout, et le

a

Décompte, Attendu, χ2	Quartz	Silex / Silcrète	Total
Concentration centrale	76 139,9 29,2	399 335,1 12,1	475
Concentration nord-est	96 32,1 127,2	13 76,9 53,1	109
Total	172	412	584
χ2 (*ddl* = 1, *n* = 584) = 221,645 ; *p* < 0,0001			

b

Décompte, Attendu, χ2	< 1 cm	< 2 cm	< 3 cm	> 3 cm	Total
Zone de haute densité	102 86,7 2,7	154 147,1 0,3	28 35,9 1,8	25 39,3 5,2	309
Zone de moyenne densité	48 54,7 0,8	101 92,8 0,7	22 22,7 0,02	24 24,8 0,03	195
Zones de basse densité	55 63,7 1,2	93 108,1 2,1	35 26,4 2,84	44 28,9 7,9	227
Total	205	348	85	93	731
χ2 (*ddl* = 6, *n* = 731) = 25,584 ; *p* = 0,0003					

surreprésentation p < 0,01
surreprésentation p < 0,1
sous-représentation p < 0,05
sous-représentation p < 0,01

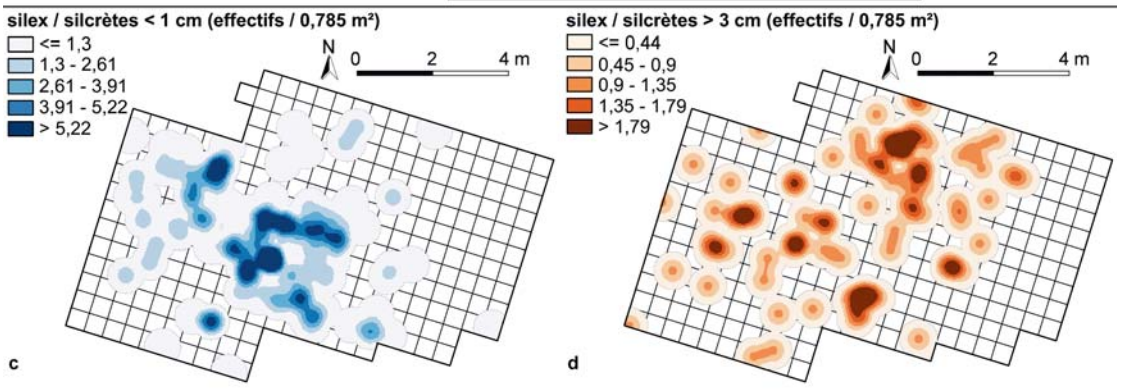


Fig. 8 – a et b : tableaux de contingence pour distributions des silex, quartz et de la granulométrie des silex ; c et d : contours de densité de différentes catégories granulométriques des silex (DAO L. Anderson).
Fig. 8 – *a and b: contingency tables for flint and quartz as well as flint grain sizes; c and d: density contours of different grain size categories of flint (CAD L. Anderson).*

récipient en question pourrait ne laisser aucun témoin matériel. Nous reprendrons cette réflexion dans la section 4.4 et nous nous contentons ici d'avancer quelques observations sur la répartition des quartz chauffés. Tout d'abord leur distribution est lâche, mais se concentre tout de même dans la zone centrale de la nappe où l'on trouve les plus fortes densités de petits silex/silcrètes (fig. 7b ; fig. 8c) et où se rassemble également l'intégralité de la production de grattoirs Caminade (cf. section 4.3, fig. 10a et fig. 11). Ensuite, la distribution lâche des quartz chauffés (fig. 7f) semble en quelque sorte lier la zone centrale avec la structure indifférenciée liée au feu (fig. 7e) au SO.

L'apport des remontages

Les remontages nous permettent de prendre en compte le facteur temps. En effet, les taux de remontage en matériaux siliceux (fig. 9a), croisés avec les autres données déjà décrites, semblent appuyer une occupation relativement bien circonscrite dans le temps et dans l'espace.

La majorité de la production concerne un schéma lamellaire, ce qui ne produit pas de véritables amas. L'estimation des lieux de production *in situ* nécessite donc une méthodologie particulière. Ici, nous avons modifié une démarche d'analyse décrite par A. Clark (Clark, 2015, 2016 et 2017) en intégrant certains aspects de la méthode *ring and sector* (Stapert, 1989). Au vu des données expérimentales (Newcomer et Sieveking, 1980 ; Vemming Hansen et Madsen, 1983 ; Boëda et Pelegrin, 1985 ; Collcutt *et al*., 1990 ; Lenoble *et al*., 2003) et de celles relevées par les études ethnoarchéologiques (Binford, 1978b ; O'Connell, 1987), nous avons exploré la structuration des concentrations par lot de remontage en privilégiant la localisation des petits vestiges présents au sein de celles-ci.

L'histogramme des distances entre chaque objet remonté (fig. 9b) a fourni les jalons avec lesquels nous restituons l'emplacement hypothétique des « amas ». Le pic entre 0 et 1 m correspondrait au cœur des amas (fig. 9b). Le milieu de la concentration la plus dense en vestiges est donc défini comme épicentre pour chaque lot de remontages concerné et un diagramme en forme de cible est ensuite superposé, avec des cercles concentriques correspondant à la zone 1 (le cœur de l'amas ayant 1 m de diamètre), la zone 2 (objets à moins d'un mètre de la zone 1), la zone 3 (objets à moins de 2 m de la zone 1) et la zone 4 (objets à plus de 2 m de la zone 1).

Les histogrammes produits avec ces diagrammes de cible (fig. 9c) se rapprochent de la distribution générale des distances entre objets remontés (fig. 9b). La grande majorité des éléments de chaque remontage (essentiellement des objets de petite taille, < 1 cm et < 2 cm) se retrouve dans la zone 1 et 2 (fig. 10a). Les objets de plus grande taille peuvent se retrouver également dans ces zones, qui correspondent souvent aux produits d'entame ou au nucléus lui-même. Ces résultats et l'aspect centripète des projections des remontages en plan (fig. 10a) nous permettent d'estimer l'emplacement initial le plus probable des postes de taille de grattoirs Caminade.

La superposition des cœurs d'amas estimés sur six blocs (de 9 jusqu'à 48 objets – 28,8 objets en moyenne par séquence) (fig. 10a) a permis d'identifier trois postes de taille de grattoirs Caminade. Il est à noter également que l'intégralité des treize opérations productives de production de grattoirs Caminade (trois sans nucléus ; dix avec nucléus, dont huit avec remontages et six avec remontages importants) se retrouve associée avec au moins un des trois postes de taille identifiés. Ce décompte exclut les cinq grattoirs Caminade en silex d'aspect jaspéroïde qui sont clairement débités avant leur importation dans l'espace fouillé. Deux de ces grattoirs Caminade remontent ensemble

a

Matière	Objets	% d'objets remontables	% d'objets de l'ensemble
Silex / Silcrète	239	32,7 % (de 731)	19,2 % (de 1242)
Quartz	71	22 % (de 320)	9,1 % (de 781)

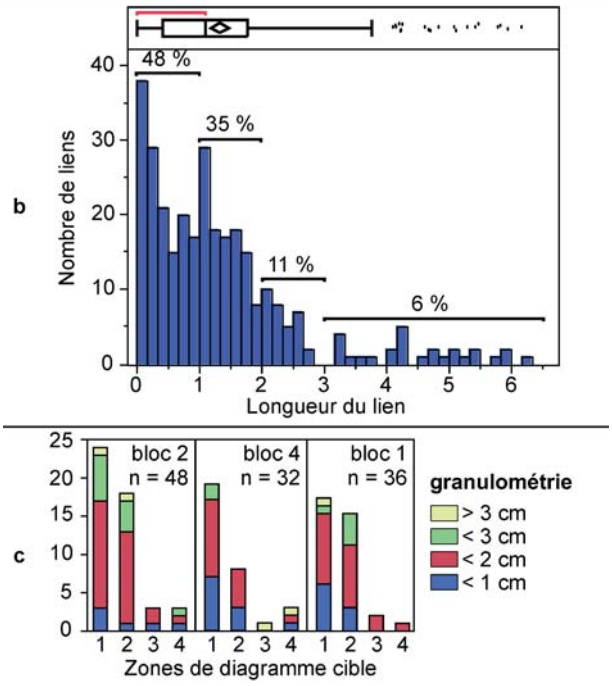


Fig. 9 – Données de remontages. a : tableau de remontages. La colonne « objets » indique le nombre total d'objets faisant partie d'un remontage ou d'un raccord (par catégorie de matière). La colonne « % d'objets remontables » présente le taux de remontage en excluant les débris et esquilles indéterminés < 1 cm, et plus souvent < 0,5 cm, car il est quasi impossible de remonter une telle catégorie d'objets. La colonne « % d'objets de l'ensemble » présente le taux de remontage en intégrant tous les vestiges, y compris les débris et esquilles indéterminés susmentionnés. b : Distribution des longueurs des remontages des silex et des silcrètes ; c : trois lots de remontage (production de grattoirs Caminade) traités avec diagramme en forme de cible (DAO L. Anderson).

Fig. 9 – *Data obtained from the refittings. a: table of the refittings. The "objets" column indicates the total number of objects integrated into a refit or conjoin (by category of material). The "% d'objets remontables" column presents the percentage of refits excluding indeterminate fragments and debris < 1 cm, and more often < 0,5 cm, as this category of object is nearly impossible to refit. The "% d'objets de l'ensemble" column presents the percentage of refittings taking into account all the remains, including the aforementioned indeterminate fragments and debris; b: distribution of flint and silcrete refit lengths, c: three groups of refittings (production of Caminade endscrapers) treated with target diagramme (CAD L. Anderson).*

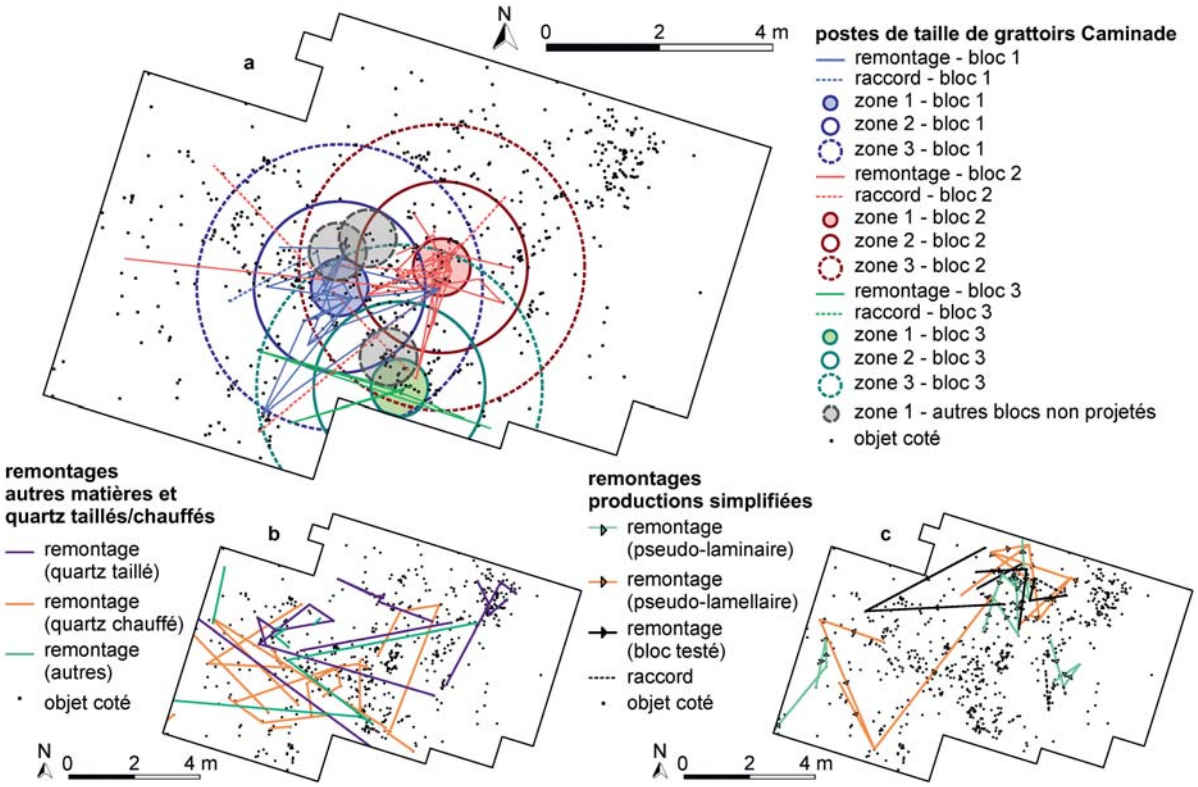


Fig. 10 – Trois postes de taille (synchrones ?) de grattoirs Caminade. a : avec diagrammes en forme de cible ; b : remontages en quartz (taillés et chauffés) et calcaire gréseux ; c : remontages des productions simplifiés et blocs testés (DAO L. Anderson).
Fig. 10 – *Three (simultaneous ?) production areas of Caminade endscrapers. a: represented by target diagrammes; b: refittings of quartz (knapped and heated) and sandy limestone; c: refittings of the simplified productions and tested blocks (CAD L. Anderson).*

et lient l'amas des blocs 3 et 4 au sud avec la structure de combustion indifférenciée au SO. L'organisation relative des postes fournit aussi un résultat probant – les cœurs estimés sont espacés l'un de l'autre par une distance d'environ 1 m (fig. 10a) :
- trois blocs quasi entièrement remontés, une courte séquence et deux nucléus isolés se superposent approximativement au NO ;
- deux blocs quasi entièrement remontés et deux courtes séquences se superposent approximativement au sud ;
- un bloc quasi entièrement remonté et deux courtes séquences se superposent approximativement au NE.

Il est tentant d'avancer l'interprétation que l'espacement régulier d'environ 1 m entre les cœurs de ces trois postes implique une utilisation synchrone de ceux-ci, au moins pour quelques séquences. Une utilisation synchrone des trois postes permettrait de proposer un nombre minimum de trois individus sur cette partie du site durant au moins une partie de l'occupation.

Deux postes de taille lamino-lamellaires simplifiés se retrouvent respectivement à environ 1 m à l'est et à environ 2 m à l'ouest des aires de production de grattoirs Caminade (fig. 10c ; fig. 11). À 2 m au nord des aires de production de grattoirs Caminade, se situe un troisième poste pseudo-laminaire qui serait aussi un lieu de test et de tri de blocs/fragments de blocs (fig. 10c ; fig. 11).

Il est à noter que l'hypothèse de la distinction entre les postes de taille de grattoirs Caminade et les aires dévolues à la production lamino-lamellaire simplifiée est également étayée par les données petroarchéologiques. Bien qu'un fond général de silcrète soit visible partout sur le site, puisque c'est la matière la plus exploitée, la gestion des autres matières premières appuie la sectorisation des opérations dans l'espace. Comme déjà évoqué, les productions simplifiées et les blocs testés concernent seulement les silcrètes et silex du Santonien de moyenne à mauvaise qualité. Les productions de grattoirs Caminade concernent à la fois des silcrètes, mais proportionnellement plus de silex de meilleure qualité issus de sources plus lointaines. Ainsi, le regroupement de certaines catégories de matériaux au sein de la concentration montre que la cryoturbation ou le ruissellement ne peuvent être seuls à l'origine de ce partitionnement, même si ces processus ont pu secondairement l'accentuer en générant des vides relatifs de mobilier.

Une aire principale de taille de quartz se retrouve dans la plus grande concentration au NE de la nappe. De plus, le mouvement des objets depuis cette aire principale vers les différentes zones du site est souligné par la présence des remontages (fig. 10b ; fig. 11). Cette concentration est vraisemblablement une

aire où les galets sont introduits sur les lieux, triés, et en partie exploités. Les remontages en quartz chauffés n'apportent guère plus à la lecture que l'analyse des densités de cette même catégorie d'objets (fig. 7f) : la grande majorité des liens se trouvent au sud de la nappe (fig. 10b).

La fragmentation d'un macro-outil en calcaire gréseux, associé avec quelques éclats retrouvés à proximité des blocs volumineux (fig. 10b ; fig. 11), nous permet de supposer une aire d'utilisation autour de ces derniers (fig. 11).

Synthèse palethnologique

Le site de « Brignol », malgré sa petite taille et une absence de structuration évidente lors de la fouille, présente donc une organisation spatiale et une structuration latente relativement cohérentes (fig. 11).

L'activité principale menée sur les lieux, à savoir la production des grattoirs Caminade, s'effectue au sein de trois postes de taille au milieu de la nappe et concerne les silcrètes et proportionnellement plus de silex de qualité élevée par rapport aux autres productions (fig. 11). Bien que les grattoirs Caminade se retrouvent éparpillés sans véritable concentration, 94 % de ces objets se retrouvent au SO de la frontière dessinée par la limite NE des aires dévolues à leur production. Cette frontière marque la limite de la dispersion de ces microlithes sur le site, même si l'organisation au sein de cette aire de dispersion est plus difficilement interprétable. Cela est sans doute lié à leur possible fonction en tant qu'élément d'un couteau composite (Anderson *et al.*, 2016), leur position pouvant donc relever d'activités d'utilisation, d'emmanchement et de ré-emmanchement, mais également à leur petite taille, les rendant plus sensibles au ruissellement. Une bonne proportion des mouvements depuis les postes de taille de grattoir Caminade est représentée par des objets déposés en aval de ceux-ci, autour de la possible structure indifférenciée liée au feu et plus rarement en amont, vers la concentration principale des quartz taillés.

Deux aires de tri et de production en matières exclusivement locales se trouvent au nord de la nappe, une dévolue au traitement initial (?) des silex du Santonien et silcrètes (à l'ouest) et une deuxième dévolue au traitement des galets de quartz (à l'est ; (fig. 11). Des productions lamino-laminaires simplifiées sont aussi menées dans la première aire et elles s'effectuent également à l'est et à l'ouest des postes de taille lamellaires (fig. 10b ; fig. 11). Cela souligne que les productions simplifiées à savoir-faire moyen sont excentrées spatialement au nord, à l'est et à l'ouest des postes de taille du cœur de la nappe, ces derniers étant caractérisés par un savoir-faire compétent.

Dans la partie NO de la nappe, nous retrouvons une association spatiale entre une bonne proportion de l'outillage laminaire et une large proportion des éléments en calcaire gréseux et autres matériaux (fig. 11). Au sein de la zone d'abandon de l'outillage laminaire se trouvent un grattoir sur éclat laminaire

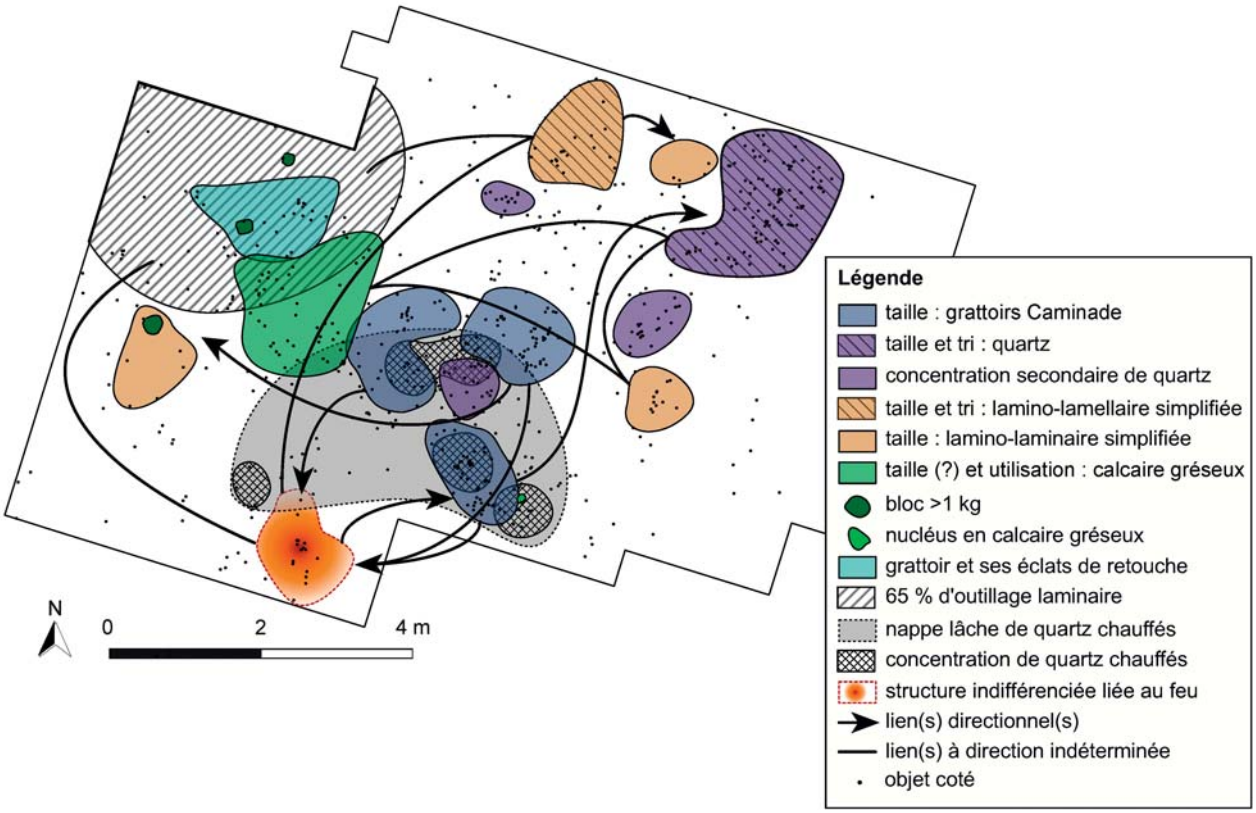


Fig. 11 – Synthèse palethnologique de l'organisation spatiale à « Brignol ».
Fig. 11 – *Palethnological overview of the spatial organisation at "Brignol".*

raccordé et ses éclats de retouche, ce qui indique que cet espace est également dévolu à l'utilisation et au ravivage de ces mêmes outils. Une véritable association fonctionnelle, au-delà de la simple association spatiale, avec les calcaires gréseux est cependant plus difficile à argumenter.

Les témoins de combustion à « Brignol », bien que présents majoritairement sous forme de roches siliceuses, nous permettent de réfléchir à la présence d'une ou de plusieurs structures de combustion au sein du site. Rappelons que les silex chauffés sont peu nombreux, mais se concentrent au SO de la nappe (fig. 7e ; fig. 11), alors que les quartz chauffés sont plus nombreux, mais sont distribués de manière plus lâche (fig. 7f ; fig. 11), avec une concentration néanmoins plus forte dans la zone centrale de la nappe associée aux postes de taille de grattoirs Caminade (fig. 11). Nous pouvons évoquer plusieurs hypothèses à partir de ces observations, ces dernières suggérant qu'un ou plusieurs foyers « en place » (*sensu* Wattez, 2004) ont sans doute existé pendant l'occupation du site, malgré l'absence d'une sole ou de vestiges organiques brûlés bien conservés.

Une première hypothèse consiste à penser que ces éléments chauffés résultent tous de vidange(s) d'un ou plusieurs foyers situés en dehors de la zone fouillée. Cette proposition rentre toutefois en contradiction avec la localisation préférentielle des vestiges chauffés au cœur de la nappe et leur relation spatiale avec d'autres activités (cf. *infra*), mais ces arguments sont insuffisants pour écarter complètement cette première hypothèse.

Une deuxième hypothèse consiste à proposer l'existence d'au moins deux structures liées à la combustion : une au centre de la nappe (quartz) et une deuxième au SO (silex), entretenant ou non une relation de complémentarité. Dans ce cas, plusieurs configurations sont possibles, dont les plus évidentes sont : deux véritables foyers à vocations distinctes ; une relation hiérarchique entre un foyer et une vidange.

Trois arguments soutiennent la deuxième configuration, au moins théoriquement.

D'abord, l'asymétrie des concentrations, qui apparaît de manière frappante. D'une part, l'effectif réduit de silex chauffés est excentré, mais concentré (fig. 7e ; fig. 11), d'autre part les quartz chauffés se localisent de manière plus centrale, mais sont également plus dispersés (fig. 7f ; fig. 11). Une telle asymétrie pourrait indiquer que l'on soit respectivement en présence d'une structure de type vidange (silex) et une deuxième de type foyer (quartz). Le foyer hypothétique serait ainsi au centre de l'occupation, autour duquel la taille des grattoirs Caminade est effectuée. Les autres activités seraient quant à elles plus excentrées.

Ensuite, comme les foyers à pierres ou à galets connus à l'Aurignacien ou à d'autres périodes peuvent être importants (Movius, 1966 et 1977 ; Olive 1997) et potentiellement utilisés tout au long d'une occupation (même durant une occupation courte), un entretien et un démantèlement progressif de ces foyers pourraient également expliquer l'aspect lâche de la répartition des quartz chauffés.

Finalement, la structure indifférenciée au SO semble être un point « gravitationnel » assez fort au sein de la nappe, étant liée par plusieurs remontages aux autres secteurs du site (fig. 11). Comme la zone autour de la structure indifférenciée semble être relativement dépourvue d'activités clairement effectuées *in situ* par rapport aux autres secteurs (les silex chauffés étant des éléments d'entretien issus de productions effectuées ailleurs, des déchets indéterminés ou encore un outil abandonné), il est possible que cette concentration au SO correspondent à un rejet d'éléments chauffés et non chauffés à travers une action non liée à leur utilisation, mais liée à un autre type de geste, potentiellement de vidange.

Bien que l'idée d'une relation foyer/vidange est tentante, elle reste donc hypothétique. Plusieurs observations s'orientent vers une telle interprétation, mais, encore une fois, l'absence d'autres stigmates de combustion plus classiques ne nous permet pas de confirmer ni d'infirmer cette hypothèse. Cette hypothèse n'exclut pas la possibilité du *stone-boiling*, qui nécessite deux structures certes, mais ces aménagements ne seraient pas obligatoirement spatialisés de manière distincte dans leur réalité fonctionnelle ou archéologique.

Au final, ces deux concentrations de matériel chauffé restent donc seulement de possibles structures de combustion indifférenciées, l'une rassemblant des silex et l'autre des quartz. La recherche de graviers chauffés dans les refus de tamis et l'étude de leur répartition pourraient permettre d'apporter de nouveaux arguments.

Le croisement des données spatiales sur l'exploitation possiblement synchrone des trois postes de taille de grattoirs Caminade avec la présence de deux degrés de savoir-faire distincts nous permet de proposer un nombre minimum théorique de quatre individus ayant fréquenté les lieux. Cette proposition est issue de nos interprétations présentées ci-dessus. Les facteurs taphonomiques peuvent difficilement expliquer cette configuration, mais d'autres possibilités anthropiques plus complexes sont envisageables.

« Brignol » se présente donc comme un site de courte durée révélant un nombre réduit d'activités et possiblement d'individus. Une activité importante de production et d'utilisation de grattoirs Caminade, probablement pour la découpe fine de matière carnée, semble être l'activité principale, alors que l'utilisation du feu au moins en partie pour du *stone-boiling*, relevant au minimum le réchauffement d'un liquide, semble être une autre activité importante. Autour de ces deux activités dominantes se retrouvent, spatialement et quantitativement si ce n'est pas fonctionnellement, des activités qui semblent plus marginales : le tri et le dégrossissage des matières premières collectées localement, le test des blocs de mauvaise qualité et la suite d'un apprentissage, déjà entamé en amont de l'occupation. Une utilisation d'éclats de quartz et de calcaire gréseux relève de potentielles activités « lourdes » (boucherie primaire ?, fracturation des os ?, autres activités nécessitant un outillage robuste ?) et un travail de peau fraîche/remouillée semble compléter ce spectre d'activités.

CONFRONTATION DES DONNÉES TAPHONOMIQUES ET PALETHNOLOGIQUES

L'étude géoarchéologique a mis en évidence un impact modéré du ruissellement lors des premiers stades de fossilisation du site, mais également une absence probable d'autres phénomènes déstructurant (i.e. écoulements de haute énergie, cryoturbation). L'étude spatiale vient en appui de ce premier niveau de lecture : les vestiges supérieurs à 5 mm semblent avoir été assez peu influencés par le ruissellement d'après l'organisation cohérente qui semble se dégager des densités de différentes catégories et tailles de matériel entre et au sein des lots de remontage. Le degré de perturbation du site apparaît donc relativement faible.

Comme souvent, la part des processus naturels ou anthropiques dans la distribution des vestiges est difficile à préciser, de surcroit lorsque la pente de la nappe d'objets est faible comme ici à « Brignol ». Le fait que la majorité des axes de remontage coïncide avec l'axe de cette pente suppose de prime abord un rôle important des écoulements, ce qui pourrait par exemple expliquer la répartition lâche des grattoirs Caminade dans la partie basse de la nappe. Mais l'étude lithique détaillée nuance cette interprétation et plaide pour un impact modéré des processus naturels au profit des facteurs anthropiques. Comment expliquer en effet que ces grattoirs soient proportionnellement plus impactés par le ruissellement que les autres objets de taille similaire ? Les remontages de plus longues distances reliant par exemple plusieurs zones du site avec la structure indifférenciée liée au feu située dans le point bas renforcent cette orientation préférentielle alors qu'ils résultent vraisemblablement d'une phase de fonctionnement du site. Il y a convergence taphonomique et archéologique : les processus naturels et anthropiques ont évolué vers une même organisation spatiale.

Au final, la confrontation des données taphonomiques et palethnologiques nous permet d'avancer une lecture assez fine des zones de matériel de haute densité et donc de proposer un plan archéologique du site. En dehors de ces concentrations, les interprétations restent plus délicates. Ces zones de vide relatif pourraient résulter d'une redistribution post-dépositionnelle de certains objets issus des zones plus denses. Comme nous l'avons vu, le morcellement de l'épandage par la cryoturbation ne peut expliquer entièrement cette configuration en raison du regroupement singulier de certaines catégories d'objets.

CONCLUSION

La lecture croisée menée à « Brignol » nous a permis d'extraire différentes informations taphonomiques et palethnologiques, d'estimer leurs contributions respectives et de proposer une interprétation assez fine de certains aspects du site.

Même si la production lithique est bien représentée sur les lieux, la nature lamellaire de celle-ci fait qu'elle ne produit pas de véritables amas. Si l'on considère aussi la taille réduite de l'ensemble de la concentration, ainsi que l'absence d'autres structures évidentes, telles que des foyers, le site n'apparaît pas propice à une lecture palethnologique. Néanmoins, comme on l'a vu, l'ensemble de sa structuration est latente. Même les aires de production, où se trouveraient les amas de débitage sur un site caractérisé par une vraie technique laminaire, n'étaient pas décelables sans l'analyse poussée de remontages et l'adoption des méthodes d'analyse spatiale quantitatives. Ces analyses n'auraient pas pu être possibles sans l'appui également de l'étude géoarchéologique qui a permis d'exclure les processus de mise en place de haute énergie tout en soulignant l'influence modérée du ruissellement.

Les approches *bottom up* et *top down* que nous avons utilisées fournissent deux axes de lecture indépendants du site et leur confrontation permet en retour de les enrichir. Cette étude nous montre par ailleurs une nouvelle fois qu'une telle approche est nécessaire pour ces sites de plein air du Paléolithique supérieur.

Une dernière question concerne l'apport des informations palethnologiques mises en exergue pour l'intégration de « Brignol » au sein de la variabilité des sites de plein air aurignaciens. Il est tentant de présenter « Brignol » comme un véritable site logistique, potentiellement lié à une activité de chasse, où seulement une partie du groupe est présente. Le spectre d'activités réduit, ainsi que la courte durée de l'occupation et le probable effectif restreint d'individus, confirmeraient cette lecture.

Néanmoins, dans l'état actuel des données nous ne sommes pas en mesure d'aller plus loin dans l'interprétation. L'exemple du *Mask site* de L. R. Binford (Binford, 1978a) nous incite à la prudence – fonction et fonctionnement peuvent être liés seulement indirectement – et le statut des grattoirs Caminade comme éléments d'un potentiel « couteau de chasse » nécessite encore d'être exploré (Anderson *et al*., 2016).

Bien au-delà de ces biais de lecture, à ce jour, il existe peu de sites aurignaciens comparables à « Brignol ». Palethnologiquement, le site est défini par une structuration latente et une absence de structuration apparente, ce qui est rare pour les sites de plein air aurignaciens réellement fouillés. La rareté de ce type de site est-elle une réalité archéologique, l'expression de biais taphonomiques ou plutôt un effet de recherche privilégiant les « Pompéi » ? Une question similaire pourrait être également posée à propos de ces derniers : sont-ils représentatifs de la variabilité des sites aurignaciens, ou plutôt des exceptions bien conservées ? ■

Remerciements : *Nous souhaitons remercier les organisateurs de la session n° 2 du 28e Congrès préhistorique de France « Palethnologie du Paléolithique supérieur ancien : où en sommes-nous ? » (Pierre Bodu, Clément Paris et Cyril Montoya) ainsi que Ludovic Mevel pour sa relecture attentive qui a permis d'améliorer le contenu de cette publication.*

NOTES

(1) Le niveau aurignacien n'a pas encore été étudié avec la même précision que celui attribué au Châtelperronien.

(2) Cf. Anderson *et al*., 2016, pour une description détaillée des activités discutées dans cette section.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AIRVAUX J., BERTHET A. L., CASTEL J. C. (2003) – Le gisement aurignacien de Chez-Pinaud 2 à Jonzac, Charente-Maritime, *Préhistoire du Sud-Ouest*, 10, 1, p. 25-76.

ALPERSON-AFIL N., RICHTER D., GOREN-INBAR N. (2007) – Phantom Hearths and the Use of Fire at Gesher Benot Ya'aqov, Israel, *PaleoAnthropology*, p. 1-15.

ALPERSON-AFIL N., SHARON G., KISLEV M., MELAMED Y., ZOHAR I., ASHKENAZI S., RABINOVICH R., BITON R., WERKER E., HARTMAN G., FEIBEL C., GOREN-INBAR N. (2009) – Spatial Organization of Hominin Activities, *Science*, 326, p. 1677-1680.

ANDERSON L., CHESNAUX L., RUÉ M., PICAVET R., FERNANDES P., MORALA A., CAUX S., TALLET P., CAVERNE J. B., KAWALEK E. (2016) – Regards croisés sur la station aurignacienne de Brignol (Villeneuve-sur-Lot, Lot-et-Garonne, France) : approches taphonomiques, pétroarchéologique, technoéconomique et technofonctionnelle de l'industrie lithique, *Paléo*, 27, p. 11-42.

BACHELLERIE F. (2011) – *Quelle unité pour le Châtelperronien ? Apport de l'analyse taphonomique et techno-économique des industries lithiques de trois gisements aquitains de plein air : le Basté (Pyrénées-Atlantiques), Bidart (Pyrénées-Atlantiques) et Canaule II (Dordogne)*, thèse de doctorat, université Bordeaux 1 – Sciences et Technologies, Talence, 441 p.

BALLARIN C., BENQUET L., de, BERTRAN P., CHOPIN J. P., DUMAS A., FOURLOUBEY C., SIREIX C. (2011) – *Aquitaine, Lot-et-Garonne, Villeneuve-sur-Lot, Brignols, Romas*, rapport de diagnostic, INRAP Grand Sud-Ouest, service régional de l'Archéologie Aquitaine, Bordeaux 122 p.

BERTRAN P. (2010) – Taphonomie et diagnostic des sites paléolithiques, *in* P. Depaepe et F. Séara (dir.), *Le diagnostic des sites paléolithiques et mésolithiques*, *Actes du séminaire du 5 et 6 décembre 2006*, Paris, Cahiers de l'Inrap nº 3, p. 70-77.

BERTRAN P., LENOBLE A., LACRAMPE F. (2005) – Le site aurignacien de plein air de Combemenue à Brignac-la-Plaine (Corrèze) : apport de la géoarchéologie et de l'étude de l'industrie lithique à la compréhension des processus taphonomiques, *Paléo*, 17, p. 2-14.

BERTRAN P., LENOBLE A., TODISCO D., DESROSIERS P. M., SØRENSEN M. (2012) – Particle Size Distribution of Lithic Assemblages and Taphonomy of Palaeolithic Sites, *Journal of Archaeological Science*, 39, 10, p. 3148-3166.

BINFORD L. R. (1977) – Forty-Seven Trips, a Case Study of the Character of Some Formation Processes of the Archaeological Record, *in* R. V. S. Wright (dir.), *Stone Tools as Cultural Markers: Change, Evolution and Complexity*, New Jersey, Humanities Press (Australian Institute of Aboriginal Studies, Prehistory and Material Culture Series, 12), p. 24-36.

BINFORD L. R. (1978a) – Dimensional Analysis of Behavior and Site Structure: Learning from an Eskimo Hunting Stand, *American Antiquity*, 43, 3, p. 330-361.

BINFORD L. R. (1978b) – *Nunamiut Ethnoarchaeology*, New York, Academic Press, 507 p.

BINFORD L. R. (1979) – Organization and Formation Processes: Looking at Curated Technologies, *Journal of Anthropological Research*, 35, 3, p. 255-273.

BINFORD L. R. (1981) – Behavioral Archaeology and the "Pompeii Premise", *Journal of Anthropological Research*, 37, 3, p. 195-208.

BLANKHOLM H. P. (1991) – *Intrasite Spatial Analysis in Theory and Practice*, Aarhus, Aarhus University Press, 406 p.

BODU P., BAILLET M., BALLINGER M., DUMARÇAY G., GOUTAS N., JULIEN M. A., LACARRIÈRE J., LEGRAND-PINEAU A., LEJAY M., LEROYER M., LUCAS C., MOINE O., NATON H. G., PESCHAUX C., SALOMON H., STOETZEL É., SUIRE J., THÉRY-PARISOT I., TOUZÉ O. (ce volume) – Le gisement paléolithique multistratifié « les Bossats » à Ormesson (Seine-et-Marne, France) : Palethnographie ou pâle ethnographie ? Une synthèse des huit premières années de fouille (2009-2016), *in* P. Bodu, C. Paris et C. Montoya (dir.), *Préhistoire de l'Europe du Nord-Ouest : mobilités, climats et entités culturelles*. *Session 2 : Palethnologie du Paléolithique supérieur ancien : où en sommes-nous ?*, *Actes du XXVIII^e Congrès préhistorique de France (Amiens, 30 mai-4 juin 2016)*, Paris, Société préhistorique française (Congrès, 28).

BOËDA É., PELEGRIN J. (1985) – Approche expérimentale des amas de Marsangy, *in* B. Schmider, E. de Croisset, É. Boëda et J. Pelegrin (dir.), *Les amas lithiques de la zone N19 du gisement magdalénien de Marsangy, approche méthodologique par expérimentation*, Quetigny, Association pour la Promotion de l'Archéologie de Bourgogne (Archéologie Expérimentale, 1), p. 19-36.

BON F. (2005) – Little Big Tool. Enquête autour du succès de la lamelle, *in* F. Le Brun-Ricalens (dir.), *Productions lamellaires attribuées à l'Aurignacien : chaînes opératoires et perspectives technoculturelles*, *Actes du 14^e congrès de l'UISPP (Liège, 2-8 septembre 2001)*, Luxembourg, Musée national d'Histoire et d'Art (ArchéoLogiques, 1), p. 479-484.

BON F., MENSAN R., DE ARAÚJO IGREJA M., COSTAMAGNO S., GARDÈRE P., MÉNARD C., SELLAMI F., SZMIDT C., THÉRY-PARISOT I. (2007) – Le site de plein air de Régismont-le-Haut : une halte aurignacienne dans les plaines du Languedoc, *in Qui est l'Aurignacien ?*, *Actes du colloque international (Aurignac, 20-21 septembre 2003)*, Aurignac, Musée-forum (Cahier, 3), p. 53-71.

BON F., MENSAN R., ANDERSON L., LEJAY M., ALEXIS M., BARSHAY-SZMIDT C., BRUGAL J. P., COSTAMAGNO S., HECKEL C., IGREJA M., PRADEAU J. V., QUÉNÉA K., SALOMON H., SELLAMI F. (ce volume) – Poilhes « Régismont-le-Haut » (Hérault, France), fenêtre ouverte sur l'organisation d'un campement résidentiel aurignacien, *in* P. Bodu, C. Paris et C. Montoya (dir.), *Préhistoire de l'Europe du Nord-Ouest : mobilités, climats et entités culturelles*. *Session 2 : Palethnologie du Paléolithique supérieur ancien : où en sommes-nous ?*, *Actes du XXVIII^e Congrès préhistorique de France (Amiens, 30 mai-4 juin 2016)*, Paris, Société préhistorique française (Congrès, 28).

BOURGUIGNON L., ORTEGA I., SELLAMI F., BRENET M., GRIGOLETTO F., VIGIER I., DAUSSY A., DESCHAMPS J. F., CASAGRANDE F. (2004) – Les occupations paléolithiques découvertes sur la section nord de la déviation de Bergerac : résultats préliminaires obtenus à l'issue des diagnostics, *Préhistoire du Sud-Ouest*, 11, 2, p. 155-172.

BORDES J. G., TIXIER J. (2006) – Sur l'unité de l'Aurignacien ancien dans le sud-ouest de la France : la production des lames et lamelles, *in* F. Bon, J. M. Maillo Fernandez et D. Ortega Cobos (dir.), *Autour des concepts de Protoaurignacien Aurignacien initial et ancien ; Unité et variabilité des comportements techniques des premiers groupes d'hommes modernes dans le sud de la France et le nord de l'Espagne*, *Actes de la table-ronde (Toulouse, 27 février-1^er mars 2003)*, Madrid, UNED (Espacio, Tiempo y Forma, Serie 1, Prehistoria y Arquelogia, 15), p. 175-194.

BRENET M., BERTRAN P., CLAUD E., KREUTZER S. (2016) – *Horsarrieu 1, une occupation de plein air aurignacienne sur le tracé du gazoduc dans les Landes*, rapport d'opération de fouille archéologique, INRAP Grand Sud-Ouest, service régional de l'Archéologie Aquitaine, Bordeaux, 145 p.

BYERS D. A., HARGISS E., FINLEY J. B. (2015) – Flake Morphology, Fluvial Dynamics, and Debitage Transport Potential, *Geoarchaeology*, 30, p. 379-392.

CAPDEVILLE J. P. (1999) – *Carte géologique de la France (1/50000), feuille de Villeneuve-sur-Lot (878)*, Orléans, BRGM, notice explicative par J. P. Capdeville, A. Turq, 56 p.

CAPDEVILLE J. P. (2000) – *Carte géologique de la France à 1/50000, feuille Penne-d'Agenais (879)*, Orléans, BRGM, notice explicative par J. P. Capdeville et A. Turcq, 66 p.

CAUX S. (2017) – Étude typo-technologique et pétro-archéologique des grattoirs Caminade : première synthèse d'un outil caractéristique de l'Aurignacien récent du Sud-Ouest de la France, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 114, 2, p. 237-256.

CHADELLE J. P. (2005) – Productions « intriquées » de lames et de lamelles dans l'Aurignacien de Champ-Parel locus 3 (Bergerac, Dordogne), *in* F. Le Brun-Ricalens (dir.), *Productions lamellaires attribuées à l'Aurignacien : chaînes opératoires et perspectives technoculturelles*, *Actes du 14e congrès de l'UISPP (Liège, 2-8 septembre 2001)*, Luxembourg, Musée national d'Histoire et d'Art (*ArchéoLogiques*, 1), p. 193-208.

CHAUCHAT C., THIBAULT C. (1968) – La station de plein air du Basté à Saint-Pierre-d'Irube (Basses- Pyrénées) : géologie – étude archéologique préliminaire, *Bulletin de la Societé préhistorique française*, 65, 1, p. 295-318.

CHAUCHAT C., THIBAULT C. (1978) – La station de plein air de Chabiague à Biarritz (Pyrénées-Atlantiques), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 75, 10, p. 314-326.

CLARK A. E. (2015) – *Spatial Structure and the Temporality of Assemblage Formation: a Comparative Study of Seven Open Air Middle Paleolithic Sites in France*, thèse de doctorat, Univerity of Arizona, 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.

CLARK A. E. (2017) – From Activity Areas to Occupational Histories: New Methods to Document the Formation of Spatial Structure in Hunter-Gatherer Sites, *Journal of Archaeological Method and Theory*, p. 1-26.

COLLCUTT S. N., BARTON N. R., BERGMAN C. A. (1990) – Refitting in Context: a Taphonomic Case Study from a Late Upper Palaeolithic Site in Sands on Hengistbury Head, Dorset (Great Britain), *in* E. Cziesla, S. Eickhoff, N. Arts et D. Winter (dir.), *The Big Puzzle: International Symposium on Refitting Stone Artefacts, Monrepos, 1987*, Bonn, Holos, p. 219-235.

CURRAY J. R. (1956) – Analysis of Two-Dimensional Orientation Data, *Journal of Geology*, 64, 2, p. 117-134.

CUSTER J. F. (2017) – Experimental Analysis of Fire-Cracked Rocks from Varied Use Contexts, *North American Archaeologist*, 38, 3, p. 237-291.

CZIESLA E. (1987) – L'analyse des raccords ou le concept du dynamisme en préhistoire, *Bulletin de la Société préhistorique luxembourgeoise*, 9, p. 77-111.

DJINDJIAN F. (1991) – L'analyse spatiale de l'habitat, *in* F. Djindjian (dir.), *Méthodes pour l'archéologie*, Paris, Armand Colin, p. 109-142.

DUMARÇAY G., CARON M. (2010) – Pincevent and Verberie Rocks and Hearths, *in* E. Zubrow, F. Audouze et J. G. Enloe (dir.), *The Magdalenian Household: Unravelling Domesticity*, Albany, State University of New York Press, p. 91-102.

FÉBLOT-AUGUSTINS J. (2009) – Revisiting European Upper Paleolithic Raw Material Transfers: the Demise of the Cultural Ecological Paradigm?, *in* B. S. Blades (dir.), *Lithic Materials and Paleolithic Societies*, Oxford, Wiley-Blackwell, p. 25-46.

GALLAY A. (2003) – Reconstituer la vie, André Leroi-Gourhan et la lecture des archives archéologiques, *Revue archéologique de Picardie*, numéro spécial, 21, p. 51-68.

GINI C. (1921) – Measurement of Inequality of Incomes, *The Economic Journal*, 31, 121, p. 124-126.

JULIEN M., KARLIN C. (2014) – *Un automne à Pincevent. Le campement magdalénien du niveau IV20*, Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 57), 640 p.

KLARIC L., LIARD M., BERTRAN P., DUMARÇAY G., ARAUJO IGREJA M., AUBRY T., WALTER B., REGERT M. (2011) – La Picardie (Preuilly-sur-Claise, Indre-et-Loire) : neuf ans de fouilles sur un gisement rayssien finalement pas si mal conservé !, *in* N. Goutas, L. Klaric, D. Pesesse et P. Guillermin (dir.), *À la recherche des identités gravettiennes : actualités, questionnements et perspectives*, *Actes de la table-ronde (Aix-en-Provence, 6-8 octobre 2008)*, Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 52), p. 291-310.

KILDEA F., GRISELIN S., LANG L., SOUFFI B. (2013) – Le Paléolithique supérieur ancien aux marges méridionales du Bassin parisien : le site de la Croix-de-Bagneux à Mareuil-sur-Cher (Loir-et-Cher), *in* P. Bodu, L. Chemana, L. Klaric, L. Mevel, S. Soriano et N. Teyssandier (dir.), *Le Paléolithique supérieur ancien de l'Europe du nord-ouest. Réflexions et synthèses à partir d'un projet collectif de recherche sur le centre et le sud du Bassin parisien*, *Actes de la table-ronde (Sens, 15-18 avril 2009)*, Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 56), p. 317-329.

KILDEA F. (ce volume) – Contribution du site « la Croix de Bagneux » à Mareuil-sur-Cher (Loir-et-Cher, France) à l'approche palethnologique des groupes humains du Paléolithique supérieur ancien, *in* P. Bodu, C. Paris et C. Montoya (dir.), *Préhistoire de l'Europe du Nord-Ouest : mobilités, climats et entités culturelles. Session 2 : Palethnologie du Paléolithique supérieur ancien : où en sommes-nous ?*, *Actes du XXVIIIe Congrès préhistorique de France (Amiens, 30 mai-4 juin 2016)*, Paris, Société préhistorique française (Congrès, 28), p. xx-xx.

KUHN S. L. (1992) – On Planning and Curated Technologies in the Middle Paleolithic, *Journal of Anthropological Research*, 48, 3, p. 185-214.

LE BRUN-RICALENS F. (1996) – L'occupation d'Hui à Beauville, Lot-et-Garonne : activités domestiques en plein air à l'Aurignacien ancien, *in* Collectif (dir.), *La vie préhistorique*, Dijon, Faton, p. 80-85.

LE BRUN-RICALENS F. (2005) – Reconnaissance d'un « concept technoculturel » de l'Aurignacien ancien ? Modalités, unités et variabilités des productions lamellaires du site d'Hui (Beauville, Lot-et-Garonne, France) : significations et implications, *in* F. Le Brun-Ricalens (dir.), *Productions lamellaires attribuées à l'Aurignacien : chaînes opératoires et perspectives technoculturelles*, *Actes du 14e congrès de l'UISPP (Liège, 2-8 septembre 2001)*, Luxembourg, Musée national d'Histoire et d'Art (*ArchéoLogiques*, 1), p. 157-190.

LENOBLE A. (2005) – *Ruissellement et formation des sites préhistoriques : référentiel actualiste et exemples d'application au fossile*, Oxford, Archaeopress (BAR, International Series 1363), 216 p.

LENOBLE A., BERTRAN P., LACRAMPE F., BOURGUIGNON L., DETRAIN L. (2003) – Impact de la solifluxion sur les niveaux archéologiques : simulation à partir d'une expérience en milieu actif et application à des sites paléolithiques aquitains, *Paléo*, 15, p. 105-122.

LENOBLE A., BERTRAN P., LACRAMPE F. (2008) – Solifluction-Induced Modifications of Archaeological Levels: Simulation Based on Experimental Data from a Modern Periglacial Slope and Application to French Palaeolithic sites, *Journal of Archaeological Science*, 35, 1, p. 99-110.

LEROI-GOURHAN A., BREZILLON M. (1972) – *Fouilles de Pincevent : essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien (la section 36)*, Paris, CNRS (supplément à *Gallia Préhistoire*, 7), 331 p.

LORENZ M. O. (1905) – Methods of Measuring the Concentration of Wealth, *Publications of the American Statistical Association*, 9, 70, p. 209-219.

MICHEL A., IHUEL E., CHADELLE J. P., CLAUD É,BAILLET M., CAMUS H. (ce volume) – Découvertes récentes en Bergeracois : étude préliminaire des occupations châtelperronienne et aurignacienne de « Bout-des-Vergnes » à Bergerac (Dordogne, France), *in* P. Bodu, C. Paris et C. Montoya (dir.), *Préhistoire de l'Europe du Nord-Ouest : mobilités, climats et entités culturelles. Session 2 : Palethnologie du Paléolithique supérieur ancien : où en sommes-nous ?*, *Actes du XXVIIIe Congrès préhistorique de France (Amiens, 30 mai-4 juin 2016)*, Paris, Société préhistorique française (Congrès, 28).

MOVIUS H. L. (1966) – The Hearths of the Upper Perigordian and Aurignacian Horizons at the Abri Pataud, Les Eyzies (Dordogne) and their Possible Significance, *American Anthropologist*, 68, 2, p. 296-325.

MOVIUS H. L. (1977) – *Excavation of the Abri Pataud Les Eyzies (Dordogne), Stratigraphy*, Cambridge, Peabody Museum of Archaeology and Ethnology (American School of Prehistoric Research Bulletin, 31), 167 p.

MURRAY A. S., WINTLE A. G. (2000) – Luminescence Dating of Quartz Using an Improved Single-Aliquot Regenerative-Dose Protocol, *Radiation Measurements*, 32, 1, p. 57-73.

NEWCOMER M. H., SIEVEKING G. D. G. (1980) – Experimental Flake Scatter-Patterns: a New Interpretative Technique, *Journal of Field Archaeology*, 7, 3, p. 345-352.

NEWELL R. R., DEKIN A. A. (1978) – An Integrative Strategy for the Definition of Behaviorally Meaningful Archaeological Units, *Palaeohistoria*, 20, 1, p. 7-39.

NORMAND C. (1987) – Le gisement paléolithique de plein air du Vignès à Tercis (Landes), *Bulletin de la Société d'Anthropologie du Sud-Ouest*, 22, 2, p. 71-80.

O'CONNELL J. F. (1987) – Alyawara Site Structure and its Archaeological Implications, *American Antiquity*, 52, 1, p. 74-108.

OLIVE M. (1997) – Foyer domestique ou foyer annexe. Les modes d'occupation de l'espace des Magdaléniens d'Étiolles, *Gallia Préhistoire*, 39, p. 85-107.

ORTEGA I., RIOS GARAIZAR J., MAIDAGAN D. G., ARIZAGA J., BOURGUIGNON L. (2015) – A Naturalistic Bird Representation from the Aurignacian Layer at the Cantalouette II Open-Air Site in Southwestern France and its Relevance to the Origins of Figurative Art in Europe, *Journal of Archaeological Science*, 4, p. 201-209.

ORTEGA CORDELLAT I., RIOS GARAIZAR J., IBÁÑEZ ESTÉVEZ J. J., GONZÁLEZ URQUIJO J. E., BOËDA É., SELLAMI F. (2006) – L'occupation de l'Aurignacien ancien de Barbas III (Creysse, Dordogne) : résultats préliminaires sur la fonction du site, *Paléo*, 18, p. 115-142.

PELEGRIN J. (1991) – Les savoir-faire : une très longue histoire, *Terrain*, 16, p. 106-113.

PICAVET R., CHESNAUX L., FERNANDES P., KAWALEC E., MORALA M., RUÉ M., TALLET P. (2013) – *La station aurignacienne de Brignol à Villeneuve-sur-Lot (47)*, rapport final d'opération, Villard-de-Lans, Paléotime, service régional de l'Archéologie Aquitaine, Bordeaux, 358 p.

RIOS-GARAIZAR J., ORTEGA CORDELLAT I. (2014) – Flint Workshop or Habitat? Technological and Functional Approaches towards the Interpretation of Site Function in Bergerac Region Early Aurignacian, *in* J. Marriros, N. Bicho et J. F. Gibaja (dir.), *International Conference on Use-Wear Analysis, Use-Wear 2012*, Newcastle upon Tyne, Cambridge Scholars Publishing, p. 162-172.

SONNEVILLE-BORDES D., de, MORTUREUX B. (1955) – L'abri Caminade, commune de La Canéda (Dordogne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 52, 9, p. 608-619.

STAPERT D. (1976) – Some Natural Surface Modifications on Flint in the Netherlands, *Palaeohistoria*, 18, p. 7-41.

STAPERT D. (1989) – The Ring and Sector Method: Intrasite Spatial Analysis of Stone Age Sites, with Special Reference to Pincevent, *Palaeohistoria*, 31, p. 1-57.

TEYSSANDIER N. (2000) – L'industrie lithique aurignacienne du secteur II de Barbas (Creysse, Dordogne), analyse technique et implications archéologiques, *Atelier*, 20, p. 29-59.

THOMS A. V. (2008) – The Fire Stones Carry: Ethnographic Records and Archaeological Expectations for Hot-Rock Cookery in Western North America, *Journal of Anthropological Archaeology*, 27, 4, p. 443-460.

TIXIER J., REDURON M. (1991) – Et passez au pays des silex : rapportez-nous des lames !, *in* Collectif (dir.), *25 ans d'études technologiques en préhistoire : bilan et perspectives*, *Actes des 11es rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes (Antibes, 18-20 octobre 1990)*, Juan-Les-Pins, APDCA, p. 235-243.

VEMMING HANSEN P., MADSEN B. (1983) – Flint Axe Manufacture in the Neolithic, an Experimental Investigation of a Flint Axe Manufacture Site at Hastrup Vængst, East Zealand, *Journal of Danish Archaeology*, 2, 1, p. 43-59.

WATTEZ J. (2004) – Enregistrement sédimentaire des structures de combustion et fonctionnement de l'espace dans les campements de la fin du Paléolithique, *in* P. Bodu et C. Constantin (dir.), *Approches fonctionnelles en préhistoire*, *Actes du 25e congrès préhistorique de France (Nanterre, 24-26 novembre 2000)*, Paris, Société préhistorique française, p. 225-237.

WHALLON R. (1973) – Spatial Analysis of Occupation Floors I: Application of Dimensional Analysis of Variance, *American Antiquity*, 38, 3, p. 266-278.

WHALLON R. (1984) – Unconstrained Clustering for the Analysis of Spatial Distributions in Archaeology, *in* H. J. Hietala (dir.), *Intrasite Spatial Analysis in Archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press, p. 242-277.

WHALLON R. (1987) – Simple Statistics, *in* M. S. Aldenderfer (dir.), *Quantitative Research in Archaeology: Progress and Prospects*, London, Sage, p. 135-150.

YELLEN J. E. (1977) –*Archaeological Approaches to the Present: Models for Reconstructing the Past*, New York, Academic Press, 275 p.

YELLEN J. E. (1996) – Behavioural and Taphonomic Patterning at Katanda 9: a Middle Stone Age Site, Kivu Province, Zaire, *Journal of Archaeological Science*, 23, 6, p. 915-932.

Lars ANDERSON
Université Toulouse 2 – Jean-Jaurès, UMR 5608 « TRACES »
5, allée Antonio Machado, F-31058 Toulouse
lars.anderson@univ-tlse2.fr

Mathieu RUÉ
Paléotime, 6173, rue Jean-Séraphin Achard-Picard
F-38250 Villard-de-Lans et
Université Montpellier 3 – Paul-Valéry, UMR 5140 « ASM »
mathieu.rue@paleotime.fr

Lorène CHESNAUX
Université Toulouse 2 – Jean-Jaurès, UMR 5608 « TRACES »
5, allée Antonio Machado, F-31058 Toulouse
chesnauxlorene@yahoo.fr

Paul FERNANDES
Paléotime, 6173, rue Jean-Séraphin Achard-Picard
F-38250 Villard-de-Lans
et Université Bordeaux 1 – Sciences et technologies
UMR 5199 « PACEA »
Allée Geoffroy Saint Hilaire, CS 50023
F-33615 Pessac cedex
paul.fernandes@paleotime.fr

Régis PICAVET
Paléotime, 6173, rue Jean-Séraphin Achard-Picard
F-38250 Villard-de-Lans
et Université Aix-Marseille, UMR 7269 « LAMPEA »
Maison Méditerranéenne des Sciences de l'Homme
5, rue du Château de l'Horloge, BP 647
F-13094, Aix-en-Provence cedex 2
regis.picavet@paleotime.fr