

**ERAUL 150**  
**ANTHROPOLOGICA ET PRÆHISTORICA 130**

**Les sociétés gravettiennes du Nord-Ouest européen :  
nouveaux sites, nouvelles données, nouvelles lectures**

**Gravettian societies in North-western Europe:  
new sites, new data, new readings**

Actes du colloque international « Le Nord-Ouest européen au Gravettien :  
apports des travaux récents à la compréhension des sociétés et de leurs environnements »  
(Université de Liège, 12-13 avril 2018)

sous la direction de  
Olivier TOUZÉ, Nejma GOUTAS, Hélène SALOMON, Pierre NOIRET

Presses Universitaires de Liège

2021



## Lans, un campement de plein-air gravettien dans la vallée de la Saône

Jean-Baptiste LAJOUX<sup>a</sup>, Jehanne AFFOLTER<sup>b</sup>  
Émilie CLAUD<sup>c</sup>, Germaine DEPIERRE<sup>b</sup>  
Simon GOUDISSARD<sup>d</sup>, Luc STANIASZEK<sup>e</sup>  
avec la collaboration de Céline BEMILLI<sup>f</sup>, Ève BOITARD-BIDAUT<sup>g</sup>  
Mickaël LAGACHE<sup>h</sup>, Thomas LE SAINT-QUINIO<sup>e</sup>

### Résumé

Le Gravettien de l'Est de la France se caractérise principalement par un contexte imprécis défini à partir de fouilles anciennes ou insuffisamment documentées, tant pour ce qui est de la chronologie, de la stratigraphie, que des systèmes techniques lithiques. Le site de Lans (Saône-et-Loire, France) constitue un exemple unique d'occupation de plein-air dans la vallée de la Saône et renouvelle de façon significative ce paysage. Fouillé par l'Inrap en 2014, le site est conservé dans les dépôts alluviaux de la Saône et s'avère organisé autour de trois aires d'activités. Une datation situe l'occupation aux environs de 28 100 BP. Les fouilles livrent une industrie lithique homogène comprenant 3 700 pièces. La chaîne opératoire répond à un schéma technique de production autonome de supports lamellaires, débités sur tranche de lames et d'éclats, et transformés en armatures, principalement des microgravettes. L'outillage, composé de lames retouchées, de grattoirs et de burins, est confectionné à partir de supports laminaires dont la production sur le site n'est pas attestée, supposant ainsi un lieu de production extérieur. Bien que les matières premières locales soient représentées, les Gravettiens de Lans semblent avoir privilégié des matériaux plus éloignés, en particulier le silex oligocène lacustre de Haute-Saône. Des restes osseux calcinés ont fait l'objet d'une première analyse microscopique qui conduit à proposer qu'il s'agisse d'os humains. Spatialement structuré, le site pourra autoriser une analyse globale des données intégrée à une démarche paléthnographique.

Mots-clés : Lans, Saône-et-Loire, Est de la France, Gravettien, occupation de plein-air, production lamellaire, microgravette, restes humains.

### Abstract

#### Lans, a Gravettian Open-Air Site in the Saône valley

The Gravettian in Eastern France is mainly characterised by its imprecise context, defined by older or insufficiently documented excavations, both in chronological and stratigraphic terms, as well as lithic technical systems. The Gravettian site of Lans (Saône-et-Loire, France) is a unique example of open-air site occupation in the Saône valley and gives a significantly new insight into this landscape. Excavated by Inrap in 2014, the site is preserved in the alluvial deposits of the Saône and organised around three areas of activity. Radiocarbon dating places its occupation at about 28 100 BP. It reveals a homogeneous lithic industry comprising 3 700 pieces. The production process is based on a technical model of autonomous bladelets debitage, produced from blades sections or flakes and transformed into armatures, mainly microgravettes. The tools, composed of modified blades, scrapers and burins, use laminar supports whose production on site is not attested, presupposing an outside production site. Although local raw materials are represented, it seems that the

- 
- a. INRAP Bourgogne Franche-Comté, 9 rue Lavoisier, 25000 Besançon cedex (France) & UMR 7041 ArScAn, équipe Ethnologie préhistorique. Courriel : jean-baptiste.lajoux@inrap.fr
  - b. CNRS – UMR 6298 ARTEHIS, Université de Bourgogne, bâtiment Sciences Gabriel, 6 boulevard Gabriel, 21000 Dijon (France). Courriel : affolterjs@bluewin.ch / germaine.depierre@u-bourgogne.fr
  - c. INRAP Grand Sud-Ouest, 140 avenue du Maréchal Leclerc, CS 50036, 33323 Bègles cedex (France) & UMR 5199 PACEA. Courriel : emilie.claud@inrap.fr
  - d. Antéa Archéologie, 11 rue de Zurich, 68440 Habsheim (France) & UMR 7362 LIVE. Courriel : goudissard.simon@orange.fr
  - e. INRAP Bourgogne Franche-Comté, 5 rue Fernand Holweck, 21000 Dijon cedex (France) & UMR 6298 ARTEHIS. Courriel : luc.staniaszek@inrap.fr / thomas.le-saint-quinio@inrap.fr
  - f. INRAP Grand Ouest, Immeuble Jean Mermoz, 30 boulevard de Verdun, 76120 Grand-Quevilly (France) & UMR 7209 AASPE. Courriel : celine.bemilli@inrap.fr
  - g. INRAP Centre Île-de-France, Ancienne école de Passy, 18 rue de la Chapelle, 89150 Passy (France). Courriel : eve.boitard-bidaut@inrap.fr
  - h. INRAP Bourgogne Franche-Comté, 9 rue Lavoisier, 25000 Besançon cedex (France). Courriel : mickael.lagache@inrap.fr

Gravettians of Lans favoured more distant raw materials, in particular the Oligocene lacustrine flint from Haute-Saône. Calcined bone remains are being microscopically analysed to determine whether they might be of human origin. Spatially structured, the site allows a global analysis of data in a palaeographic approach.

Keywords: Lans, Saône-et-Loire, Eastern France, Gravettian, open-air site, bladelet production, microgravette, human remains.

## 1. Présentation du site et choix méthodologiques

Le village de Lans est situé en rive gauche de la Saône, dans le département de Saône-et-Loire, 5,5 km à l'est de Chalon-sur-Saône (fig. 1). Le site, distant de 3 à 5 km du cours actuel de la rivière, est implanté à l'intérieur d'un grand méandre à une altitude de 183 m NGF, sur une terrasse alluviale qui domine de 10 m la plaine de la Saône (fig. 2). La topographie actuelle est marquée par une très légère pente en direction de l'ouest, vers le talweg formé par le ruisseau de la Raie du Moulin, affluent de la Saône. Inscrit au cœur du fossé d'effondrement de la Bresse, le secteur se caractérise par un relief très peu varié avec

des altitudes maximales n'excédant pas les 215 m, délimité à l'ouest par la Côte chalonnaise et à l'est par le massif du Jura. Le site a été identifié fortuitement en 2013 au cours d'un diagnostic archéologique effectué dans le cadre d'un projet immobilier. La nature des vestiges et l'intérêt du gisement n'ont été véritablement mis en évidence que postérieurement à l'intervention de terrain (Lajoux *in* Le Saint-Quinio, 2013). La fouille a été menée par l'Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap) au cours de l'été 2014 sur une superficie totale de 1 500 m<sup>2</sup> (Lajoux, 2016). Les vestiges mobiliers sont représentés par un ensemble de 3 730 restes lithiques, la nature du milieu sédimentaire n'ayant pas permis

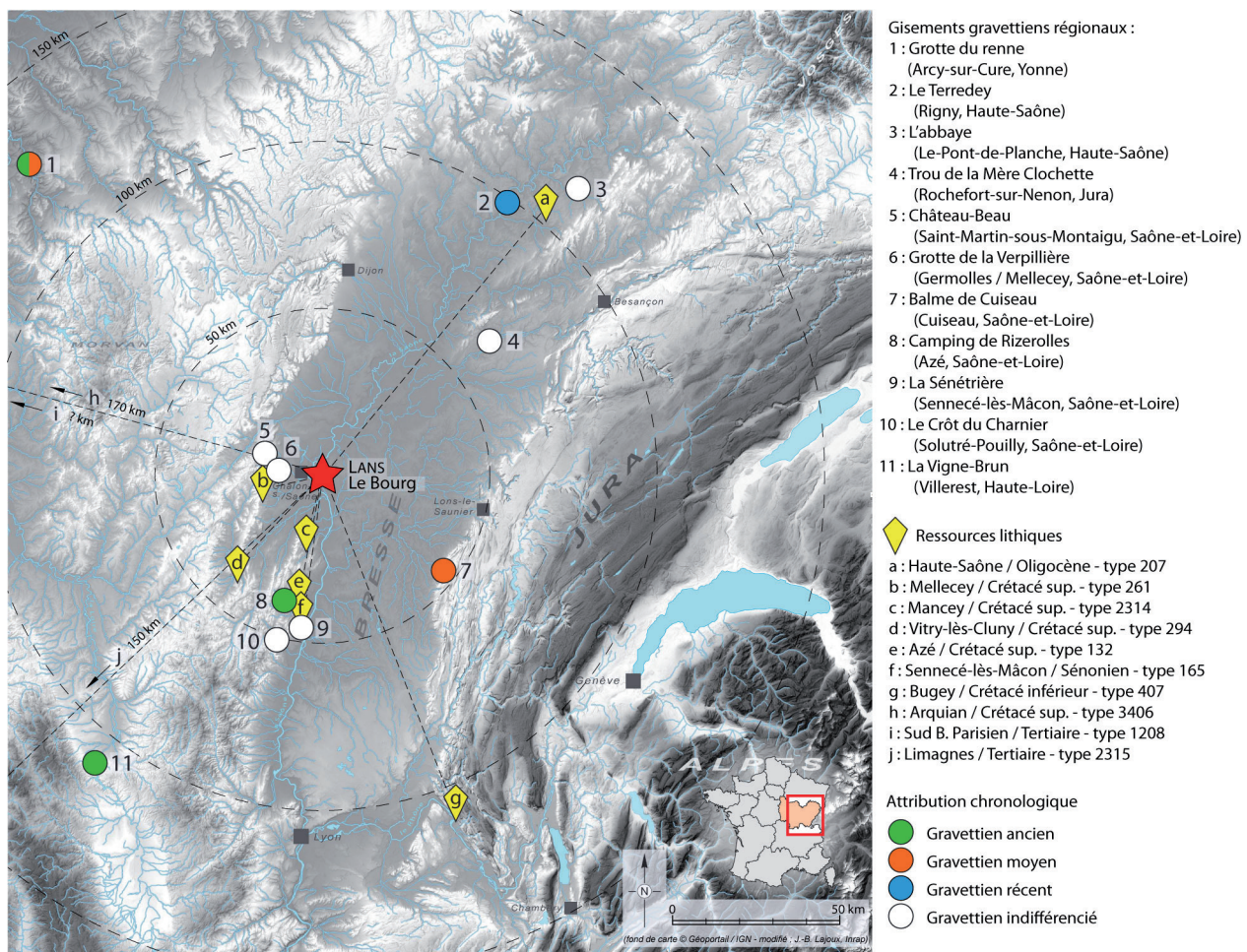


Fig. 1 – Localisation des gisements gravettiens régionaux et des ressources siliceuses exploitées à Lans (fond de carte © Geoportail / IGN ; DAO : J.-B. Lajoux, Inrap).

la conservation des restes osseux, à l'exception d'éléments carbonisés très altérés répartis sur 18 points de prélèvement. Les résultats présentés ici sont issus d'études préliminaires, effectuées à hauteur des moyens budgétaires engagés dans le cadre de l'opération d'archéologie préventive. Ces moyens impliquant des choix, la stratégie adoptée a eu pour objectifs d'évaluer l'état de conservation du site et son potentiel d'étude. Ces résultats feront prochainement l'objet d'études complémentaires par les spécialistes impliqués dans cette première étude. L'industrie lithique a été abordée dans ses grandes lignes. L'étude technologique, à travers notamment les remontages technologiques, demande à être approfondie afin de préciser les modalités de débitage lamellaire. Dans le

but d'affiner le diagnostic typologique, les pièces à dos feront l'objet d'un nouvel examen. La détermination des matières premières, limitée à un échantillon d'une centaine de pièces, doit être élargie à l'intégralité de la série. De même, un test tracéologique a été effectué sur un nombre limité de pièces, de manière à vérifier l'état de conservation des surfaces. En ce qui concerne les restes osseux carbonisés, ils seront soumis à de nouvelles mesures afin de vérifier les premiers résultats. Enfin, l'organisation spatiale du campement n'est abordée que très succinctement. Quelques remontages opportunistes ont été réalisés à l'intérieur du locus 2, mais aucune relation entre les locus n'a pu être mise en évidence. Là-aussi, ce travail demanderait à être développé.

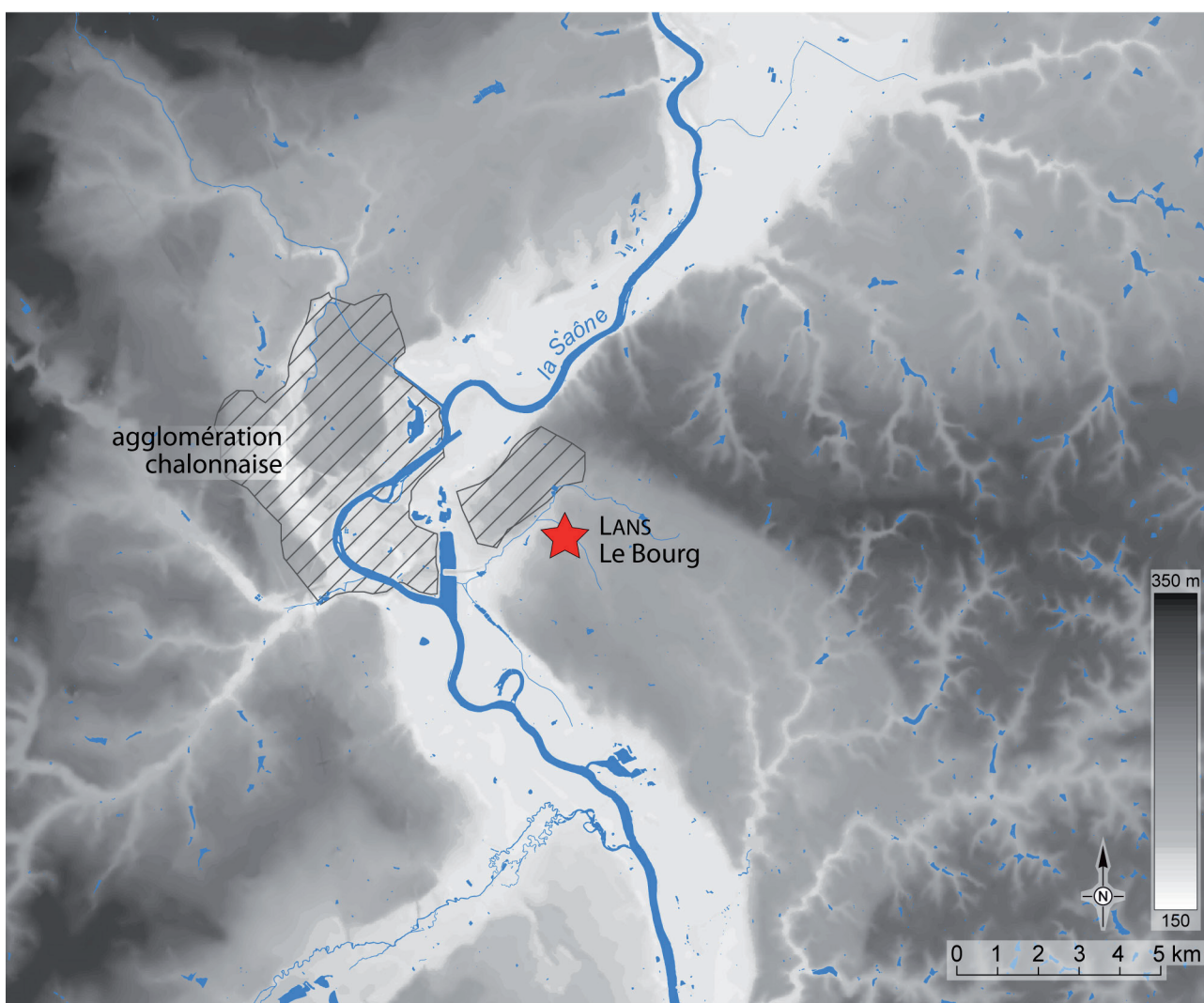


Fig. 2 – Situation topographique locale du site de Lans (fond de carte IGN modifié, J.-B. Lajoux, Inrap).

## 2. Stratigraphie des dépôts

La séquence stratigraphique est formée essentiellement par des alluvions déposées durant la dernière phase glaciaire. La séquence stratigraphique peut être décrite comme suit, du haut vers le bas (fig. 3) :

- La couche arable est un limon gris, compact, de structure polyédrique à grumeleuse, d'une épaisseur de 0,40 m (unité 0). Elle présente un horizon basal plus clair, interprété comme un horizon éluvial (où les oxydes et argiles ont été lessivés).
- L'unité 1 est un limon sableux de couleur gris rougeâtre, très compact, avec une structure en agrégats polyédriques subangulaires de 0,40 m d'épaisseur.
- L'unité 2 présente un aspect similaire à l'unité 1, mais plus sableux et rougeâtre, avec les mêmes agrégats polyédriques. Son épaisseur est comprise entre 0,10 et 0,25 m. Les unités 1 et 2 sont interprétées comme des horizons pédologiques d'illuviation, appartenant à une séquence pédologique de type luvisol, développée durant l'Holocène (voire

dès le Tardiglaciaire). Cette pédogénèse a lieu sur des alluvions sableuses würmiennes, localement remaniées par des phénomènes thermokarstiques (cf. *infra*). À la base de l'unité 2 se développe un réseau polygonal de fentes (2-3 cm de largeur) résultant de processus de cryodessiccation sous climat périglaciaire, qui entaille les couches inférieures (unités 3 et 4; fig. 3c).

- L'unité 3 est un sable argileux jaune-gris, à structure plate et compacte, d'une épaisseur de 0,25 m. Elle est interprétée comme de fines alluvions déposées en contexte de plaine alluviale ou de rive. Cet horizon est localement perturbé par la cryoturbation résultant des cycles de gel-dégel dans le gélisol (fig. 3b). L'industrie lithique gravettienne a été mise au jour au sein de ce niveau.
- L'unité 3b est une argile gris-bleu, massive et plastique. Elle correspond à un faciès hydromorphe de l'unité 3, où l'engorgement en eau, vraisemblablement causé par la présence d'un permafrost dans les sables sous-jacents, a entraîné la formation d'un gley.

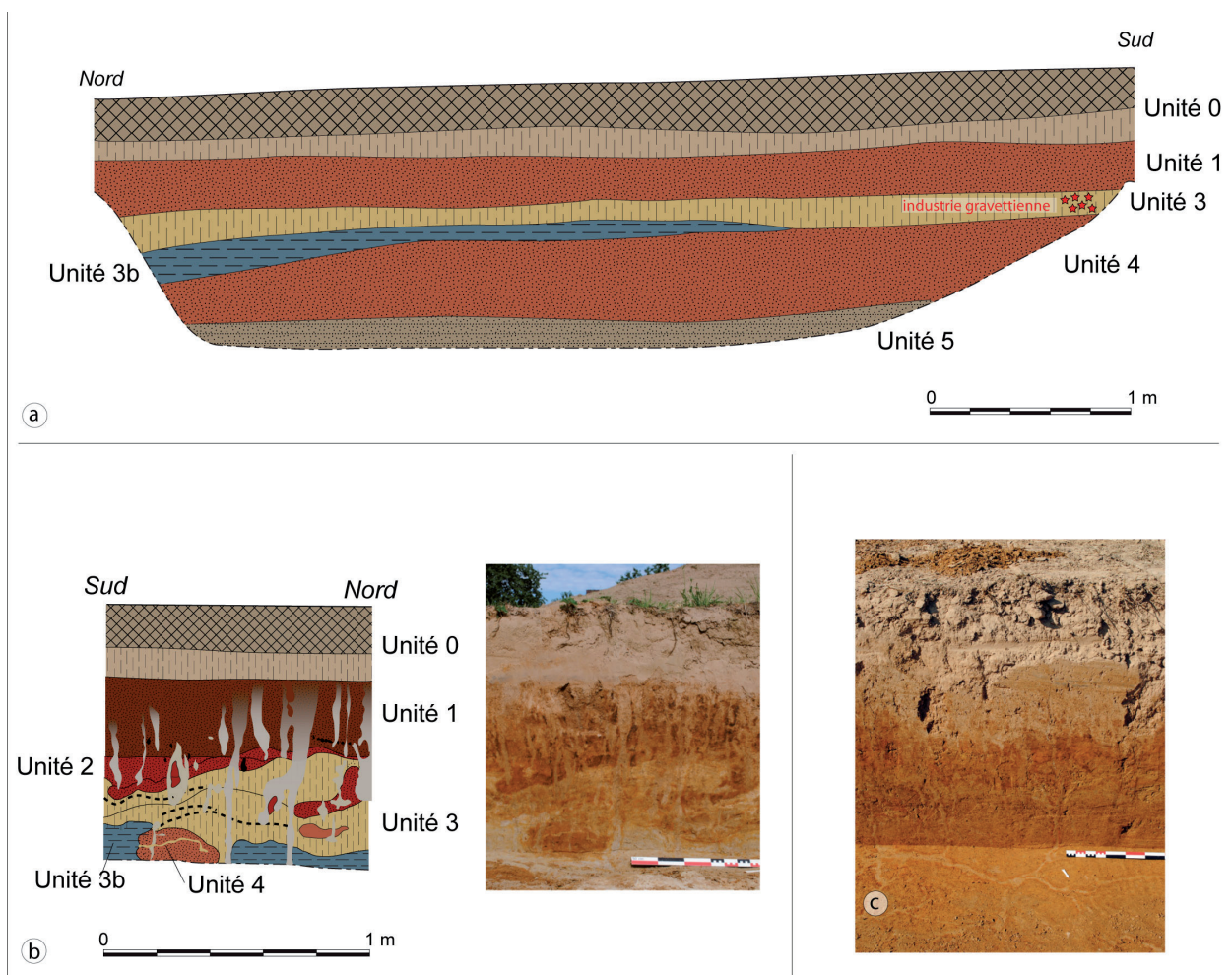


Fig. 3 – Stratigraphie des dépôts. a : coupe est et position stratigraphique du niveau archéologique (cf. fig. 4a); b : log stratigraphique 3 illustrant les figures de cryoturbation qui affectent la séquence sur la frange ouest de l'emprise; c : réseau de fentes polygonales de cryodessiccation (relevés, clichés et DAO : S. Goudissard).

- L'unité 4 est un sable silteux jaune-rouge fin (0,40 à 0,60 m d'épaisseur), compact, à plages décolorées. Elle présente une structure lamellaire, héritée de la formation de lentilles de glaces interstitielles. Cette unité présente parfois un second gley à sa base.
- L'unité 5, qui soutient toute cette séquence, est composée de sables alluviaux bruns triés et meubles, où circule la nappe phréatique actuelle. Nous interprétons ce niveau comme la partie supérieure des sables de Saint Marcel, épais de 2,2 m et datés de la glaciation du Würm selon la carte géologique au 1/50 000<sup>e</sup> (Bonvalot *et al.*, 1984). Ces sables recouvrent les silts lités de Saint-Cosme, une formation fluvio-lacustre non atteinte par nos sondages et attribuée à la glaciation du Riss.

L'étude des processus de dépôt révèle une hydrologie modérée à faible capacité de transport d'éléments grossiers (cailloux et graviers), compatible avec l'hypothèse d'un niveau archéologique en position primaire. Les cryoturbations affectant le niveau gravettien à certains endroits semblent être très limitées et n'en perturbent pas l'intégrité globale. Compte tenu de l'âge gravettien des vestiges, ces processus périglaciaires sont probablement intervenus au début du Pléniglaciaire supérieur / MIS 2 (Lautridou et Antoine, 2005) ou à la fin de l'interstadaire MIS 3 (Melun-Montaigu, Seine-et-Marne, France; Chaussé *et al.*, 2015). La transition avec notre interglaciaire se manifeste sur le site par des remaniements thermokarstiques (une déstabilisation sédimentaire prononcée entraînée par la fonte du permafrost) peu étendus, à l'origine de la formation d'une ravine au sud du décapage. Celle-ci érode partiellement les unités 3 et 4 mais son empreinte n'atteint pas les aires d'activité gravettiennes.

### 3. Taphonomie du niveau archéologique

Le niveau gravettien se définit par un espace structuré autour de trois aires d'activités alignées (locus 1+3, locus 2 et locus 4), occupant la zone médiane de l'empreinte sur une superficie de 400 m<sup>2</sup> (fig. 4a). L'unité 3, qui contient le niveau archéologique, s'étend vers le sud et l'est, s'amincit vers l'ouest et s'interrompt vers le nord. Si aucune concentration de mobilier n'a été identifiée au sud de la bande médiane, le niveau archéologique se prolonge en revanche à l'est, au-delà de la limite de fouille. Les perturbations post-dépositionnelles, notamment celles liées au gel (réseau de fentes polygonal de dessiccation et cryoturbation en involution) n'affectent que faiblement le niveau. Les concentrations de mobilier, circonscrites dans l'espace, et la présence d'une structure de combustion

au centre du locus 2 (fig. 4c et 4d) attestent d'une faible dispersion spatiale des éléments lithiques, tandis que la dispersion verticale n'excède pas 25 cm. Malgré l'absence d'un tamisage intégral des sédiments, la proportion d'éléments inférieurs à 20 mm, qui s'élève à 59,6 % du total de l'industrie (dont 80,1 % d'esquilles inférieures à 10 mm), exclut la possibilité d'un tri volumétrique lié à des processus de ruissellement notamment. En revanche, l'érosion s'est exercée sur les points hauts avec une troncature du niveau dans la moitié est du locus 1 (fig. 4b). Ce vide a conduit à la création artificielle du locus 3 qui doit être considéré comme le prolongement oriental du locus 1. En ce qui concerne l'état de conservation du mobilier, si à l'échelle macroscopique l'état général est plutôt bon, l'examen microscopique d'un échantillon réduit de 23 pièces révèle des surfaces altérées par le développement d'une patine brillante, d'émoussés, de stries et de micro-polis nuisibles à la lecture des traces d'utilisation. Localisées sur les zones exposées (bords, tranchants et arêtes), ces altérations sont compatibles avec une action mécanique liée aux mouvements sédimentaires en domaine périglaciaire.

### 4. Datation et cadre chronologique

Le milieu sédimentaire n'ayant pas permis la conservation des restes osseux non-brûlés et des charbons de bois, seul un échantillon d'os carbonisés de 4,4 g provenant du locus 4, et présentant un état de conservation médiocre, a pu être daté par AMS à 28 090 ± 150 BP (Beta-419 090), soit 32 500-31 438 cal BP / 30 440-29 520 cal BC après calibration à 2σ à partir de la courbe IntCal13 (Reimer *et al.*, 2013). Bien que ce résultat soit à considérer avec prudence compte-tenu des incertitudes liées à la fiabilité analytique de l'échantillon (données *Beta-analytically* non disponibles), il place l'occupation du site au cours de la phase ancienne du Gravettien. La séquence chronologique du Gravettien régional, mal définie, est basée dans son ensemble sur des contextes incertains ou insuffisamment documentés. À Solutré (Saône-et-Loire), une série de dates réalisées sur les secteurs L13 et J10 et comprises entre 28 650 et 28 280 BP (Combiér et Montet-White, 2002) permettent d'attribuer une partie de l'occupation au Gravettien ancien. À la Grotte de la Verpillière à Germolles (Mellecey, Saône-et-Loire), des éléments issus des déblais de fouilles anciennes donnent plusieurs résultats autour de 28 000 BP (Floss *et al.*, 2013). Les sites de la bordure jurassienne sont datés de 26 580 ± 135 BP (Ly-4745) pour Rochefort-sur-Nenon (Jura; Brou *et al.*, 2008) et 25 340 ± 120 BP (Ly-3730) pour Cuiseaux (Saône-et-Loire; Fornage-Bontemps, 2011). Les

travaux en cours à Saint-Martin-sous-Montaigu (Saône-et-Loire) montrent une fréquentation du site autour de 25 000 BP (Cailhol *et al.*, 2018). Les dates les plus récentes proviennent des niveaux gravettiens de Solutré entre 24 000 et 21 600 BP (Combiert et

Montet-White, 2002). Plus au sud, à la Vigne-Brun (Villerest, Loire), les datations du Gravettien ancien s'échelonnent entre  $24\,900 \pm 2\,000$  BP (Ly-391, structure G15) et  $23\,230 \pm 760$  BP (Ly-2 639, foyer O16), (Evin, 1982; Pesesse, 2006).

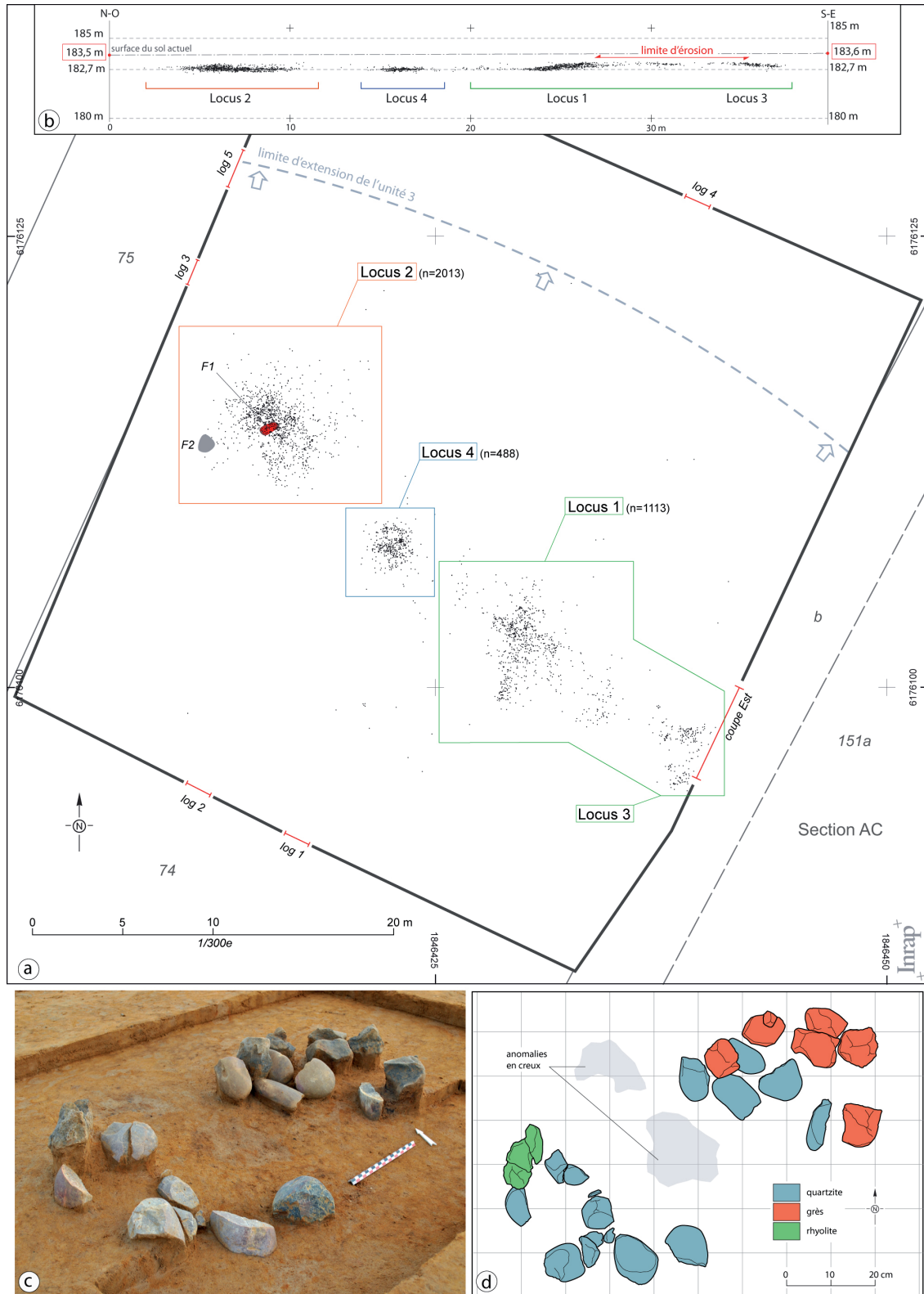


Fig. 4 – a : plan de l'emprise de fouille et localisation des vestiges; b : projection verticale du mobilier selon l'alignement des locus; c : vue oblique de la structure F1 au centre du locus 2; d : plan de la structure F1 (traitement topographique : M. Lagache, Inrap; cliché et DAO : J.-B. Lajoux, Inrap).



	TOTAL	% par catégorie	% du total
<b>Produits de débitage</b>			
esquilles	1782	52,9%	49,4%
éclats	568	16,9%	15,7%
lames	108	3,2%	3,0%
produits lamellaires	818	24,3%	22,7%
cassons	93	2,8%	2,6%
<i>sous-total</i>	3369	100%	93,3%
<b>Outillage</b>			
éclats retouchés	16	13,3%	0,4%
lames retouchées	48	40,0%	1,3%
lamelles retouchées	11	9,2%	0,3%
grattoirs	22	18,3%	0,6%
grattoirs-burins	2	1,7%	0,1%
burins	21	17,5%	0,6%
<i>sous-total</i>	120	100%	3,3%
<b>Pièces à dos</b>			
Pointes de la Gravette	4	6,5%	0,1%
Microgravettes	36	58,1%	1,0%
Pièces à dos ind.	22	35,5%	0,6%
<i>sous-total</i>	62	100%	1,7%
<b>Nucléus</b>			
nucléus éclats	2	—	0,1%
nucléus laminaire	1	—	0,03%
nucléus lamellaire	1	—	0,03%
burins nucléiformes	9	—	0,2%
pièces esq. nucléiformes	18	—	0,5%
<i>sous-total</i>	31	—	0,9%
<b>Pièces esquillées</b>	27	—	0,7%
TOTAL lithique taillé	3609	—	100%
<b>Blocs et galets</b>			
galets	46		
blocs	22		
fragments et éclats	53		
<i>sous-total</i>	121		
TOTAL général	3730		

Tableau 1 – Composition de l'industrie lithique de Lans.

## 5. L'industrie lithique

L'industrie lithique de Lans rassemble au total 3609 éléments (tabl. 1). Avec 3369 pièces, les produits de débitage en composent l'essentiel (93,3 %). Les éclats, esquilles et cassons totalisent 2443 éléments. En excluant les esquilles (1782 éléments inférieurs à 10 mm), le lamellaire domine avec 818 éléments, soit 51,5 % des produits débités, et constitue l'objectif principal de la production. Le laminaire est faiblement

représenté avec 108 éléments. Les nucléus suivent la même tendance puisqu'un seul nucléus laminaire de petit gabarit est présent contre 30 nucléus lamellaires. Ces derniers se subdivisent en deux sous-catégories : les nucléus sur bloc (1 exemplaire) et les burins nucléiformes (9 exemplaires) qui, au dernier stade de leur exploitation, prennent la forme de pièces esquillées nucléiformes (18 exemplaires). S'y ajoutent 27 pièces esquillées dont la fonction comme nucléus n'est pas démontrée. Par ailleurs, deux nucléus témoignent d'une production d'éclats. L'outillage compte 182 éléments, soit 5 % de l'industrie de Lans. Il comprend 48 lames retouchées, 22 grattoirs, 21 burins, 2 grattoirs-burins, 16 éclats retouchés et 11 lamelles retouchées. Le groupe des armatures totalise 62 éléments (1,7 % du total de l'industrie, esquilles comprises) dominés par les microgravettes (largeur inférieure à 8 mm) avec 36 exemplaires et 22 fragments probables. Les pointes de la Gravette sont rares avec quatre exemplaires dont une ébauche complète. S'ajoute à l'industrie lithique taillée, un ensemble de 121 pièces composé de blocs, galets, fragments et éclats de grès et de quartzite.

### 5.1. Les matières premières

Un échantillon de 106 pièces a été soumis à une analyse pétrographique non destructive reposant sur l'examen de critères microscopiques (Affolter *in* Lajoux, 2016). Au total, 11 types de matières ont été reconnus. Les silex locaux et régionaux du Crétacé supérieur, issus des formations remaniées tertiaires du Chalonnais au Mâconnais (cf. fig. 1), sont représentés par cinq types identifiés et un type indifférencié (type 814). Les gîtes sont tous compris dans un rayon de moins de 50 km à l'ouest et au sud-ouest de Lans, sur la rive opposée de la Saône : Mellecey (type 261 ; 14 km), Mancey (type 2314 ; 22 km), Vitry-lès-Cluny (type 294 ; 40 km), Azé (type 132 ; 40 km) et Sennecé-lès-Mâcon (type 165 ; 47 km). Figurent également des matériaux extra-régionaux, situés à plus de 100 km de Lans. C'est le cas du silex sénonien d'Arquian (type 3406 ; 170 km à l'ouest), du silex néocomien du Bugey (type 407 ; 120 km au sud-est) ainsi que de rares éléments en silex éocène / oligocène des Limagnes (type 2315 ; 150 km au sud-ouest), et d'une grande lame en silex oligocène de provenance incertaine (type 1208 qui pourrait correspondre au type 2 d'A. Masson (Masson, 1981), sud du Bassin parisien). Mais le type dominant, avec près de la moitié de l'échantillon observé (51 pièces), correspond au silex oligocène de Haute-Saône (type 207), dit de *Mont-les-Etrelles*. Les gîtes sont situés à 110 km

au nord-est de Lans. Son abondance, notamment au sein du locus 2 (42 pièces), réduit la probabilité d'une acquisition par échange et pourrait plaider en faveur d'un approvisionnement direct, d'autant que l'accès aux gîtes est aisé en remontant la vallée de la Saône.

Les résultats de ce premier travail de détermination témoignent de relations entretenues à l'intérieur d'un vaste territoire s'étendant sur plus de 200 km du nord au sud, et correspondant approximativement au bassin de la Saône où Lans occupe une position centrale. Si la place que tiennent les matériaux locaux dans l'économie des Gravettiens de Lans est à définir plus précisément, il est permis de s'interroger sur le rôle joué par le silex oligocène de Haute-Saône qui semble constituer une ressource majeure au sein de cet espace. Les matériaux issus des régions situées plus à l'ouest attestent quant à eux de relations directes ou indirectes avec le Bassin parisien et les bordures du Massif central par les vallées de la Loire et de l'Allier.

## 5.2. Le débitage

### 5.2.1. Une production lamellaire autonome

La production de lamelles comme support d'armatures constitue l'objectif principal, voire exclusif, du débitage mis en œuvre par les occupants du site, comme en témoigne la proportion écrasante de produits lamellaires (818 éléments) en comparaison des produits laminaires (108 éléments) avec un rapport de 7,5 lamelles pour 1 lame. Les lamelles sont essentiellement produites aux dépens de lames-supports utilisant des tranches de lames épaisses ou d'éclats laminaires (9 exemplaires; fig. 5, n° 1). Après une préparation du bord de la lame-support par l'aménagement d'une crête unilatérale, les lamelles sont débitées sur la tranche à partir d'un ou deux plans de frappe opposés, symétriques et/ou décalés. Les tables sont installées sur un bord ou les deux. La progression sur les faces inférieure et/ou supérieure semble assez limitée et pourrait correspondre à l'entretien du cintre. Le plan de frappe peut être brut (cassure), lisse (enlèvement burinant) ou préparé par troncature droite, convexe ou concave, et dans six cas, des négatifs d'esquillements prononcés se développent aux deux extrémités. Ces négatifs témoignent d'une percussion répétée qui peut être due, soit à une forme « d'acharnement » avant l'abandon, soit à une technique de percussion bipolaire sur enclume (Le Brun-Ricalens, 2006). Sur une même lame-support, plusieurs séquences de débitage unipolaires peu productives peuvent se succéder avant l'abandon.

Ce mode d'extraction des lamelles, qui donne aux lames-supports un aspect de burins à enlèvements multiples très ravivés, se rencontrent habituellement au Gravettien récent, au Blot notamment (Cerzat, Haute-Loire; Klaric, 2000; Klaric *et al.*, 2009) ainsi qu'à Mainz-Linsenberg (Rhénanie, Allemagne; Klaric *et al.*, 2009). Le débitage sur burins nucléiformes est néanmoins attesté pour le Gravettien ancien, sur le site des Bossats à Ormesson notamment (Bodu *et al.*, 2011). L'originalité des lames-supports de Lans est illustré par l'esquillement des extrémités. L'hypothèse d'une percussion posée sur enclume paraît d'autant plus convaincante qu'une partie des pièces esquillées (18 exemplaires) présente des négatifs d'enlèvements lamellaires, associés ou non à des vestiges de crête. En outre, deux remontages démontrent que ces pièces ont pu être fracturées selon un axe longitudinal (fracture dite *en split*). Par ailleurs, 11 galets de quartzite portent, combinés ou non, des stigmates de percussion sur leurs flancs, des sillons irréguliers et des négatifs d'enlèvements périphériques sur leur extrémité (fig. 6, n° 1 à 3). L'ensemble de ces traces pourrait renvoyer à une utilisation des galets comme enclume. C'est également le cas pour deux blocs de grès qui montrent sur une face une usure marquée en forme de cupule (fig. 6, n° 4).

Les produits lamellaires recherchés correspondent à des supports réguliers au profil rectiligne (53,6 % des éléments observés). Les dimensions sont comprises entre 9,4 et 53,4 mm pour les longueurs des produits entiers (26,3 mm de moyenne), 2,5 à 19,4 mm pour les largeurs (7,9 mm de moyenne) et 0,8 à 16 mm pour les épaisseurs (3,4 mm de moyenne) de l'ensemble des produits. Les sections trapézoïdales (55 %) dominent légèrement sur les sections triangulaires. Si les talons sont majoritairement lisses, linéaires ou punctiformes (79,5 %), un soin particulier est apporté à l'abrasion soutenue de la corniche allant parfois jusqu'à son doucissage. Les bulbes sont principalement diffus (81,7 %) et la présence d'une lèvre est peu fréquente (13,2 %). Des rides sont observées sur la face inférieure de 112 produits (13,7 % du total). L'ensemble de ces caractéristiques pourraient évoquer un débitage au percuteur minéral tendre (Pelegrin, 2000) bien qu'un examen plus attentionné permettrait de l'assurer. L'usage d'un percuteur en grès est attesté par un galet plat qui comporte sur la tranche des négatifs d'impacts ainsi qu'un négatif d'enlèvement accidentel (fig. 6, n° 5). La présence à Lans de nombreux blocs, éclats et fragments de grès pourrait également relever de leur utilisation comme outil de percussion.

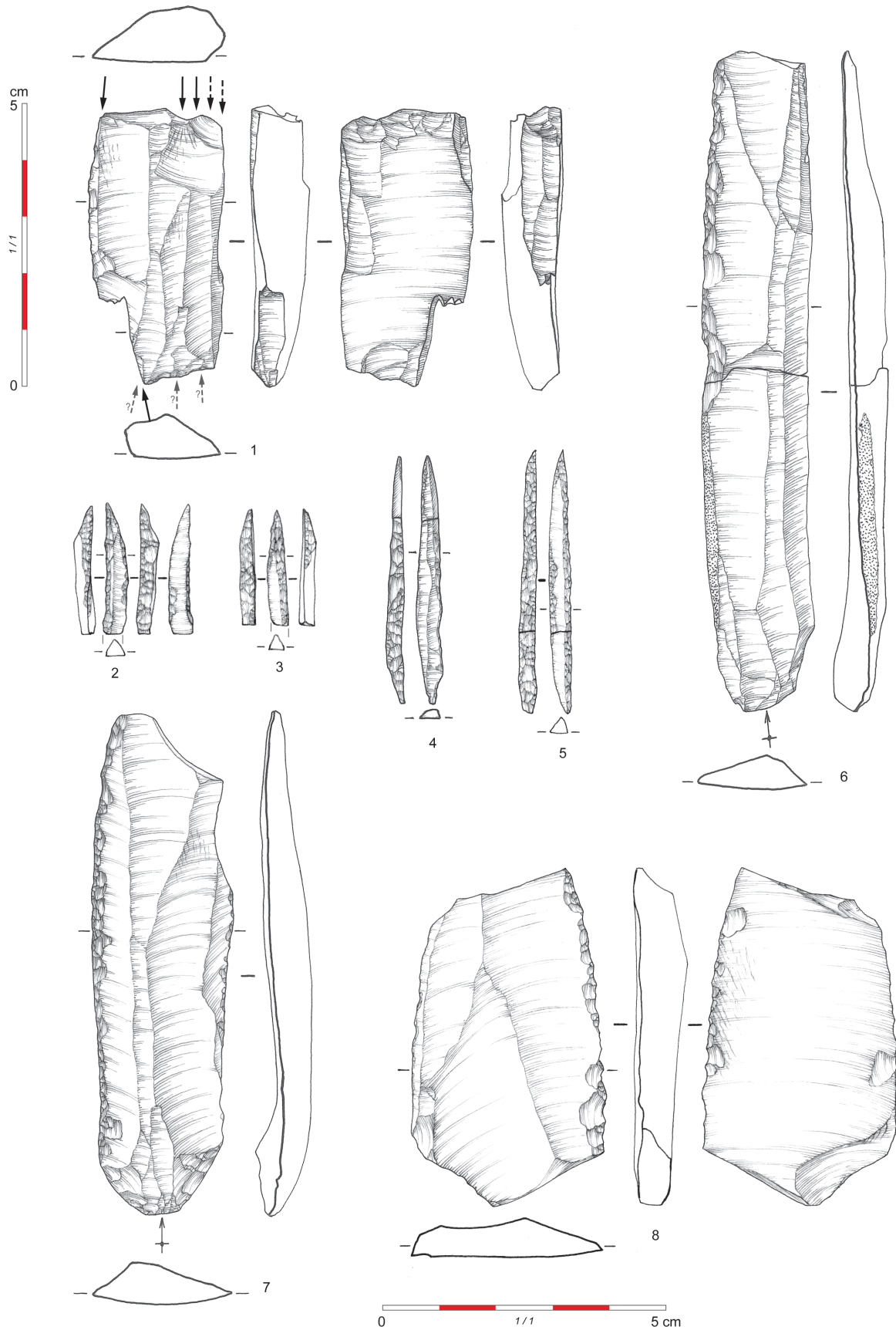


Fig. 5 – Industrie lithique. n° 1 : lame-support avec négatifs d’enlèvements bipolaires et esquillement des plans de frappe; n°s 2 et 3 : fragments mésio-distaux de microgravette; n°s 4 et 5 : microgravettes; n°s 6 à 8 : grandes lames retouchées (dessins : E. Boitard-Bidaut, Inrap).



Fig. 6 – Enclumes et percuteurs. n° 1 : galet de quartzite avec traces d'abrasion sur les bords et sillons irréguliers sur une face; n°s 2 et 3 : galets de quartzite avec négatifs d'enlèvements périphériques sur une extrémité et traces d'impacts sur une face (n° 3); n° 4 : bloc de grès avec cupule d'utilisation; n° 5 : percuteur en grès (clichés et DAO : J.-B. Lajoux, Inrap).

### 5.2.2. La production laminaire

L'absence de nucléus laminaire, à l'exception d'un exemplaire bipolaire de dimensions proches des dimensions lamellaire (60,6 x 30,6 x 21 mm), et de pièces techniques relevant des stades de mise en forme et d'entretien des volumes (éclats corticaux

et de façonnage de crête, lames de flanc, tablettes d'avivage...) n'autorise pas la reconstitution des séquences de production. Cette absence implique, en outre, l'introduction des lames, brutes ou transformées depuis un lieu de production extérieur. Les éléments laminaires sélectionnés et importés regroupent des produits de plein-débitage ainsi que

plusieurs lames à crête, néo-crêtes et sous-crêtes. Les produits entiers, bruts et retouchés confondus, mesurent entre 31,5 et 116,7 mm de longueur, avec une moyenne de 66,1 mm pour les 14 exemplaires retouchés et de 49,8 mm pour les 10 exemplaires bruts. Pour l'ensemble des produits, les largeurs varient de 7,2 à 37,8 mm, et les épaisseurs de 2,4 à 18,7 mm. Dans 91,6 % des cas (156 exemplaires), les largeurs n'excèdent pas 25 mm et les épaisseurs sont inférieures à 11 mm. Les lames s'inscrivent dans une tendance morphologique régulière où les profils rectilignes (50 % des cas) et les sections à 3 ou 4 pans (64,6 % des cas) dominant. L'aspect soigné du débitage laminaire est illustré par plusieurs exemples de grandes lames retouchées (fig. 5, n<sup>os</sup> 6 à 8). D'après les négatifs d'enlèvements laminaires présents sur la face supérieure des produits, la gestion tabulaire semble préférentiellement unipolaire. La partie distale d'une lame retouchée de grand gabarit témoigne de la mobilisation d'un plan de frappe opposé, dédiée à l'entretien du volume, et plus particulièrement au maintien d'une carène très peu marquée afin de faciliter le débitage de produits rectilignes. Les techniques de percussion sont déterminables à partir de 57 lames entières et fragments. Les talons sont principalement lisses (41 cas), plus rarement facettés (7 cas). Un éclatement partiel du talon est observé sur neuf exemplaires. Comme pour les lamelles, un soin particulier est apporté à la préparation avec une abrasion soutenue de la corniche (40 cas) pouvant aller jusqu'au doucissage du bord antérieur du talon. Les bulbes de percussion sont plus souvent diffus (39 cas) que marqués (18 cas). Les bulbes diffus sont associés

pour un quart à un esquillement important (9 cas). Une lèvre d'arrachement est présente dans neuf cas à la jonction talon / face inférieure. Bien que limitée, la série semblerait attester d'un débitage des lames par percussion directe au percuteur minéral tendre (Pelegrin, 2000).

### 5.3. L'outillage

#### 5.3.1. Les pièces à dos

Les pièces à dos de l'industrie lithique de Lans regroupent des pointes de la Gravette et des microgravettes. Abordée à de nombreuses reprises, la définition typologique des microgravettes est variable selon les auteurs (de Sonneville-Bordes et Perrot, 1956; Demars et Laurent, 1989; Soriano, 1998; O'Farrell, 2004; Hays et Surmely, 2005; Surmely *et al.*, 2011; Pesesse, 2013a). À Lans, la distinction microgravette / gravette est basée sur une limite de 8 mm de largeur (fig. 7). Au total, les pièces à dos comptent 62 éléments ce qui représente 1,7 % de l'industrie. L'ensemble se compose d'une majorité de microgravettes avec 36 fragments certains (58,1 % des pièces à dos) et 22 fragments de pièces à dos considérés comme des fragments de microgravette compte-tenu de leurs caractères morphométriques (fig. 7). Avec quatre éléments, les pointes de la Gravette sont peu représentées. Dans l'ensemble, la fragmentation des pièces à dos est importante. Les fragments mésiaux et méso-distaux sont les plus nombreux (40 fragments). Enfin, 11 lamelles partiellement retouchées pourraient correspondre à des ébauches de microgravettes.

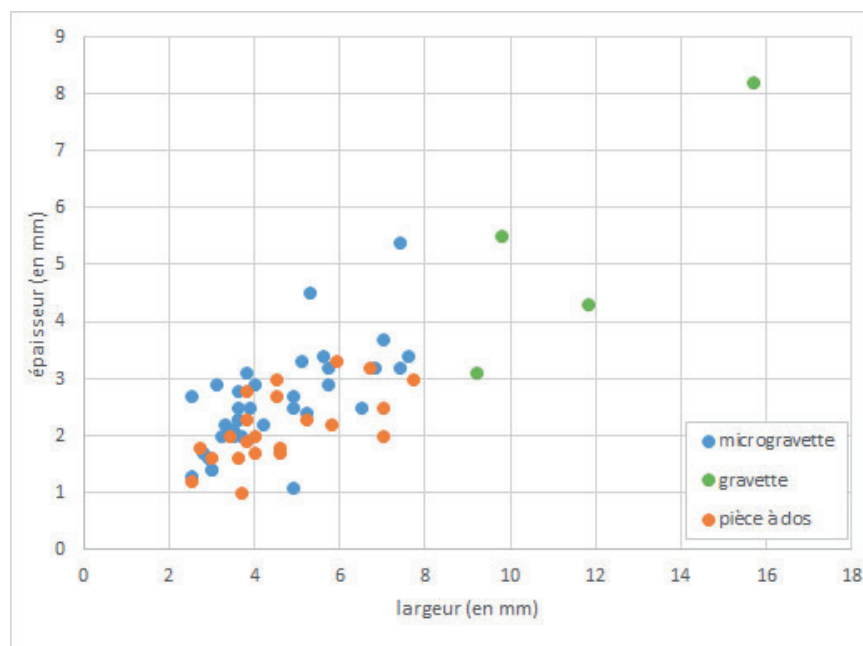


Fig. 7 – Rapport largeur / épaisseur des pièces à dos.

### Les microgravettes

Au total, le groupe des microgravettes compte 58 pièces. Plusieurs fragments ont pu être raccordés, permettant le remontage de trois microgravettes entières (cf. fig. 5, n<sup>os</sup> 4 et 5). D'une manière générale, les pointes entières et la majorité des fragments correspondent à des modèles de microgravettes étroites et élancées, répondant à une certaine normalisation. Elles se caractérisent d'abord par le choix du support, exclusivement lamellaire et de profil rectiligne. Les trois individus entiers mesurent respectivement 22,8 mm, 43,3 mm et 46,4 mm de longueur. Sur la totalité des fragments, les largeurs sont comprises entre 2,5 à 7,6 mm, et les épaisseurs entre 1,3 et 4,5 mm d'épaisseur. Une grande majorité des pièces présente toutefois une largeur inférieure ou égale à 6 mm et une épaisseur inférieure ou égale à 3,5 mm (45 cas). Le dos est toujours rectiligne, aménagé par des retouches abruptes directes (33 cas) ou croisées (20 cas). Le sommet de l'arête centrale peut être marqué de petits esquillements dont l'origine pourrait être liée au positionnement du support sur une enclume lors de la retouche du dos. Le bord opposé porte régulièrement de fines retouches directes (26 cas), très rarement inverses (4 cas) ou alternantes (2 cas). Certains exemplaires possèdent un apex particulièrement aigu obtenu par une retouche abrupte directe sur le bord opposé au dos (cf. fig. 5, n<sup>os</sup> 2 et 3) et localisée sur la partie distale de la pointe. Ce caractère spécifique n'est pas sans rappeler les gravettes étroites décrites par D. Pesesse dans le Gravettien ancien de La Gravette (Pesesse, 2013a). La retouche de la base est observée sur un exemplaire entier et sur deux fragments. Bien que cette étude préliminaire n'ait par ailleurs pas permis d'identifier de pointe à dos alterne, présentes notamment à la Vigne-Brun (Pesesse, 2006), il conviendra de confirmer cette absence lors des prochains travaux, de même que l'absence de fragment de pointe pédonculée ou de fléchette. Dans le cadre des tests tracéologiques, deux pièces ont été examinées. Le premier fragment présente une fracture burinante (positif) en partie proximo-mésiale. Le second fragment présente en partie distale une fracture en flexion accompagnée d'un esquillement secondaire (ou *spin-off*). Dans les deux cas, l'étendue insuffisante de la fracture et du *spin-off* ne rend ces stigmates que semi-diagnostiques d'une fracturation par impact résultant d'une utilisation en armature de projectile. Il est également possible d'attribuer ces fractures à la retouche ou au piétinement (Sano, 2012).

### Les pointes de la Gravette

Les rares exemplaires de pointes de la Gravette correspondent à des fragments mésiaux ou méso-distaux ainsi qu'à une ébauche sub-complète. Les dimensions varient de 8 à 15,7 mm de largeur et de 4,2 à 8,2 mm d'épaisseur. La retouche sur le bord opposé au dos est directe dans deux cas et inverse pour l'ébauche. Le dos est aménagé par des retouches abruptes croisées (3 cas) ou directes (1 cas). L'ébauche montre un abattage du dos effectué à partir des extrémités et se rejoignant au centre, procédé également mis en évidence dans le Gravettien ancien de La Gravette (Pesesse, 2013a).

### 5.3.2. L'outillage domestique

L'outillage domestique compte 94 pièces sur supports laminaires auxquelles s'ajoutent 16 pièces regroupant des fragments d'outils indéterminés et des éclats partiellement retouchés. Les grattoirs et les burins sont présents en proportions équivalentes avec respectivement 22 et 21 pièces, soit 17,5 et 18,3 % de l'outillage domestique. Avec 48 exemplaires (40 % de l'outillage), les lames retouchées constituent le type d'outil le plus fréquent. Elles se subdivisent en deux sous-catégories. Un premier groupe est formé de 24 lames à retouches continues avec quelques pièces de grand gabarit (cf. fig. 5, n<sup>os</sup> 6 à 8). Dans la plupart des cas, les retouches sont régulières et directes. Dans trois cas, les retouches sont écailleuses ou denticulées. Un second groupe est composé de 25 lames à retouches marginales plus ou moins continues et localisées indifféremment sur un bord ou les deux. Les tests tracéologiques effectués sur trois d'entre elles indiquent que l'origine de ces « retouches » serait plus probablement naturelle ou accidentelle que fonctionnelle, bien que cette dernière cause soit traditionnellement proposée. Par ailleurs, un des grattoirs montre sur son arête médiane, dans la zone proche du front, des esquillements, des écrasements et des fissurations d'impact. La nature et la localisation de ces traces pourraient évoquer le maintien du grattoir sur une enclume lors de la retouche ou du ravivage du front. Ce procédé, attesté par l'ethnographie (Mansur-Franchomme, 1986), est envisagé dans d'autres contextes chronologiques, pour les grattoirs magdaléniens de la grotte Gazel (Aude) notamment (Jardon-Giner et Sacchi, 1994). Ce premier examen tracéologique devra être étendu à la série dans son ensemble afin d'apporter des éléments de réponse plus précis aux questions taphonomiques, fonctionnelles et technologiques.

### 5.3.3. Les pièces esquillées

Un ensemble de 27 pièces esquillées ne présente pas de négatifs d'enlèvements lamellaires qui relèveraient d'une utilisation comme nucléus. Deux exemplaires ont été soumis au test tracéologique. La première pièce présente une morphologie et des enlèvements compatibles avec une utilisation en pièce intermédiaire. Un pôle aigu régulier formé par un dièdre fermé (30 à 50°) s'oppose à un pôle plan irrégulier ouvert (65°) marqué par des écrasements et des points d'impacts liés à l'utilisation d'un percuteur dur. Les esquillements sont suffisamment développés pour proposer le travail d'une matière dure organique, probablement animale (bois ou os).

La seconde porte un émoussé intense sur le bord droit qui a remplacé le tranchant par un biseau. De nombreuses stries, larges, profondes et parfois longues, associées à des cratères et des micro-polis de coalescence douce et dure de topographie plate y ont été observés. Les stries peuvent déborder largement du biseau sur la face inférieure. Aucun résidu de matière colorante n'a été identifié. Ce type d'usure, caractéristique d'un contact transversal répété avec une matière dure minérale abrasive de granulométrie grossière, pourrait évoquer une utilisation comme pierre à briquet.

## 6. Un espace structuré

Régulièrement répartis selon un axe nord-ouest / sud-est, les trois locus, séparés par des espaces vides de 4 à 5 m, s'étendent sur des superficies limitées comprises entre 10,5 m<sup>2</sup> pour le locus 4 et 77,6 m<sup>2</sup> pour le locus 1/3 (cf. fig. 4a). Les moyens impartis pour l'étude préliminaire n'ayant pas permis de travailler sur les remontages, aucune relation inter-locus ne peut être mise en évidence à ce stade. Il est de même prématuré de proposer une sectorisation des activités en l'absence d'analyses fonctionnelles et d'étude de la répartition spatiale des catégories d'objet. L'élément structurant le plus évident est situé au centre du locus 2. Il s'agit d'un aménagement formé de deux concentrations de blocs et de galets (structure F1; cf. fig. 4c et 4d). Il mesure 1,05 m de longueur pour une largeur de 0,45 m, et il est composé de 18 galets et fragments de galets de quartzite, huit blocs et fragments de grès et un bloc de rhyolite, pour un total de 28 éléments dont 24 montrent des traces d'exposition au feu (coloration, fissuration, éclatement). Une partie porte également des négatifs liés à leur utilisation comme percuteurs et comme enclumes. L'espace central de la structure est occupé par deux anomalies en creux qui mesurent

chacune 20 cm de longueur pour une profondeur de 10 à 15 cm. Leurs comblements livrent 66 éléments en silex dont 23 sont brûlés. De plus, des traces centimétriques de rubéfaction sont observées dans le remplissage de ces dépressions, mais aucun charbon de bois n'y est conservé. Si cette structure est à mettre en relation avec l'utilisation du feu, sa fonction précise n'est pas définie.

## 7. Les restes osseux

Répartis sur les trois locus, les restes osseux brûlés sont le plus souvent de taille réduite et dans un état de conservation très médiocre. Les restes les mieux conservés (spots n<sup>os</sup> 2436 et 2437) proviennent du locus 4. Prélevés en bloc, ils sont distants de quelques centimètres l'un de l'autre. Un examen macroscopique de ces deux ensembles osseux a permis l'identification de caractères anatomiques humains. Le spot n<sup>o</sup> 2436 est constitué de 22 fragments pour un poids de 11,4 g., et comprend des parties de crâne, d'os coxal et de diaphyse indéterminée (tabl. 2).

SPOT 2436	Poids (en gr.)	Nbre frag.	% Total
Crâne	1,4	6	12,3
Coxal	0,7	2	6,1
Tibia (?)	1,5	1	13,2
Diaphyses ind.	2	13	17,5
Esquilles	5,8	—	50,9
<b>Total</b>	<b>11,4</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>
Faune ?	0,3	1	—
Total des éléments osseux	11,7	23	

Tableau 2 – Composition pondérale et numérique des éléments osseux du spot n<sup>o</sup> 2436.

SPOT 2437	Poids (en gr.)	Nbre frag.	% Total
Crâne	9,6	28	47,3
Mandibule	0,7	4	3,4
Tibia (?)	1,5	1	7,4
Vertèbres lombales	0,3	1	1,5
Côtes	0,5	6	2,5
Os plats	0,3	3	1,5
Os courts	1,1	3	5,4
Diaphyses ind.	2,3	20	11,3
Esquilles	4		19,7
<b>Total</b>	<b>20,3</b>	<b>66</b>	<b>100%</b>
Oursin fossile	0,1	2	0,5
Total des éléments osseux	20,4	68	

Tableau 3 – Composition pondérale et numérique des éléments osseux du spot n<sup>o</sup> 2437.

Le spot n° 2437 compte 68 fragments pour un poids de 20,3 g et regroupe des parties de crâne, de mandibule, de vertèbre lombaire, de côtes, de tibia et de diaphyse indéterminée (tabl. 3). Leur température de chauffe est estimée d'après leur couleur grise-blanche, à plus de 650 °C (Depierre, 2014). Un échantillon de crâne du spot n° 2436 a été soumis à une analyse microscopique sur lame mince afin d'effectuer des mesures sur les ostéons et les canaux de Havers. L'ostéon peut se définir comme étant l'élément de base de l'os, constitué de lamelles osseuses entourant le canal de Havers, tube qui contient les capillaires sanguins. Sur les os non-brûlés, le diamètre des canaux de Havers est généralement compris entre 30 et 50  $\mu\text{m}$  (toujours supérieur à 25  $\mu\text{m}$ ) chez l'homme, qu'il soit adulte ou nouveau-né, et il est toujours inférieur à 20  $\mu\text{m}$  chez les animaux, à l'exception des grands singes (Quatrehomme, 2003; Beauthier, 2007). La densité des canaux de Havers au  $\text{mm}^2$  est de 10 à 15 chez l'homme et elle est supérieure à 20 chez les animaux. Lors d'une exposition au feu, les os se réduisent dans leurs dimensions, se déforment ou cassent. À partir de 600-700 °C, ces effets s'observent également à l'échelle microscopique avec une recombinaison de la structure histologique de l'os et une diminution de la taille des ostéons et des canaux de Havers proportionnelle à l'augmentation de la température (Absolonová *et al.*, 2012; Staniaszek et Depierre *in* Lajoux, 2016). Le rétrécissement de l'os provoque à l'inverse une augmentation de la densité des canaux de Havers avec des valeurs au moins égales ou supérieures à celles observées sur un os non-brûlé. Pour l'échantillon de crâne examiné ici, la densité des canaux de Havers est de 15 /  $\text{mm}^2$  et la disposition des ostéons en bandes subrectilignes est compatible avec une attribution humaine. Les travaux de C. Cattaneo portant sur la distinction humain / non-humain ont été menés à partir des os brûlés de 15 individus humains et 20 individus animaux. D'après cette étude, trois variables sont particulièrement discriminantes pour la distinction homme / animal : la surface du canal ( $\text{Area}_c$ ), son diamètre maximum ( $\text{DC}_{\text{Max}}$ ) et son diamètre minimum ( $\text{DC}_{\text{Min}}$ ) (Cattaneo *et al.*, 1999). La mise en équation de ces données permet d'obtenir un résultat statistique avec une fiabilité de 79 %. Les moyennes mesurées pour les os humains sont respectivement de  $76,86 \pm 2,21 \mu\text{m}$  pour le  $\text{DC}_{\text{Max}}$  et  $58,37 \pm 1,34 \mu\text{m}$  pour le  $\text{DC}_{\text{Min}}$  (tabl. 4). Chez les animaux, ces valeurs sont de  $44,51 \pm 1,03 \mu\text{m}$  et  $33,54 \pm 0,79 \mu\text{m}$ . Les mesures effectuées sur l'échantillon de crâne de Lans montrent des moyennes comparables avec les données de C. Cattaneo avec un  $\text{DC}_{\text{Max}}$  moyen de 85  $\mu\text{m}$  et un  $\text{DC}_{\text{Min}}$  moyen de 56,6  $\mu\text{m}$ . A

partir de ces résultats, l'attribution humaine peut être envisagée. Il apparaît néanmoins indispensable d'effectuer d'autres lames minces sur des os jugés plus pertinents comme le tibia ou le fémur et, dans la mesure du possible, sur des intensités de crémation plus faible de façon à éviter les phases de recristallisation des ostéons (moins de 600 °C, couleur bleue, marron voire noire). Si ces résultats étaient confirmés par les études à venir, les restes osseux de Lans se présenteraient comme un exemple rare de crémation au Gravettien où la pratique de l'inhumation ne peut vraisemblablement, compte-tenu de la rareté des exemples connus, constituer la seule pratique funéraire à l'échelle européenne (Henry-Gambier, 2013). Seul l'exemple de Kostienki 8 (Russie) pourrait se rapprocher de Lans mais le contexte de découverte et d'étude (fouilles anciennes et contexte géographique éloigné) incite les spécialistes à la prudence (Henry-Gambier, 2008).

Canaux de Havers	non-humain ( $\mu\text{m}$ )	humain ( $\mu\text{m}$ )	Lans - Spot 2436 ( $\mu\text{m}$ )
DCmin	$33,5 \pm 0,8$	$58,37 \pm 1,34$	<b>56,6</b>
DCmax	$44,5 \pm 1,3$	$76,86 \pm 2,21$	<b>85</b>

Tableau 4 – Diamètres minimums et maximums des canaux de Havers mesurés sur les os de Lans en comparaison avec les données de référence sur les os humains et non-humains d'après les études de S. Cattaneo (Cattaneo *et al.*, 1999).

## 8. Statut et fonction du site

Les résultats préliminaires permettent de répondre en partie à la question du statut et de la fonction du site. La production lithique obéit à des besoins spécifiques liés à l'obtention de supports lamellaires, transformés sur place en microgravettes. Les produits laminaires sont introduits sur le site sous la forme d'outils ou de réserves de matière première destinées au débitage des supports de microgravettes. Compte-tenu de l'absence de ressources siliceuses dans l'environnement immédiat, ce comportement suppose à la fois une connaissance du milieu et une anticipation des besoins. L'organisation du campement ainsi que la quantité relativement modeste de matériel abandonné relève d'une occupation de courte durée, dédiée à des activités spécialisées de fabrication et de réfection des armes de chasse. La présence d'au moins une pièce intermédiaire suppose une activité de travail des matières dures animales. Dans ce contexte, les restes humains brûlés (sous réserve de confirmation) soulève la question des pratiques funéraires et de leur nature. La relation entre ces restes osseux et la struc-



ture de combustion du locus 2 peut également se poser. De façon plus générale, ces premiers résultats incitent à s'interroger sur les modalités d'occupation du site qui sous-entendent par ailleurs une relation avec un ou des sites d'habitat plus développés, du type de la Vigne-Brun par exemple. Jusqu'à présent, la recherche s'est surtout focalisée sur les Côtes chalonaise et mâconnaise, mais l'introduction d'un stock important de silex du bassin tertiaire de Haute-Saône encourage à s'intéresser au nord de la vallée de la Saône.

### 9. Comparaisons régionales

Le cadre régional, globalement mal défini malgré la présence de sites majeurs, Solutré notamment, rend les comparaisons avec Lans difficiles (cf. fig. 1). Les gisements les plus significatifs sont principalement attribués, avec ou sans date, au Gravettien ancien. Au Camping de Rizerolles (Azé, Saône-et-Loire), l'industrie lithique se caractérise par une production double de lames et de lamelles issue d'une même chaîne opératoire, complétée par un schéma de production autonome de supports lamellaires sur éclats et sur lames. Les armatures microlithiques, fortement représentées, s'accompagnent de rares fragments de pointes à pédoncule, type non identifié à Lans. L'attribution au Gravettien ancien demanderait cependant à être confirmée par une date radiocarbone (Floss et Taller, 2011 ; Floss, 2015).

À Solutré (Saône-et-Loire), la faiblesse des données concernant l'industrie lithique gravettienne écarte toute possibilité de comparaison fiable. À proximité de Solutré, le site de la Sénétrière (Sennecey-lès-Mâcon, Saône-et-Loire) a fait l'objet d'une fouille en 1928 (fouille Lafay), complétée par des ramassages de surface. Ces derniers livrent des gravettes et microgravettes, tandis que l'industrie issue de la fouille est attribuée à la phase ancienne à pointes de la Font-Robert. Il semble que plusieurs phases d'occupation appartenant au Gravettien soient représentées sans plus de précision chronologique ou culturelle (Combiér, 1950 ; Digan *et al.*, 2008). Plus proche de Lans, le site de surface de Château-Beau à Saint-Martin-sous-Montaigu (Saône-et-Loire) a fait l'objet de sondages au cours des années 1960. Menés par J. Combiér, ils complètent les ramassages de surface réalisés au début du xx<sup>e</sup> siècle et livrent une industrie lithique attribuable au Gravettien ancien qui comprend des gravettes, des microgravettes et des pointes pédonculées (Floss *et al.*, 2013 ; voir aussi Hoyer et Floss, ce volume). Les travaux en cours effectués par l'équipe de Tübingen sous la direction

de H. Floss confortent ces données anciennes et situent l'occupation dans un Gravettien qualifié de « Gravettien ancien indifférencié », typique de la région d'après les auteurs, et caractérisé par la présence de pointes de la Gravette accompagnées de rares pointes de la Font-Robert (Cailhol *et al.*, 2018). À la grotte de la Verpillère I à Germolles (Mellecey, Saône-et-Loire), l'examen des déblais des fouilles anciennes réalisé récemment par l'équipe de Tübingen ont permis d'identifier des indices d'occupation attribuables en particulier au Gravettien moyen avec une industrie lithique comprenant des microgravettes et des burins de Noailles (Floss *et al.*, 2013).

Plus à l'est, en marge du massif du Jura, la grotte de la Balme à Cuiseaux (Saône-et-Loire) livre une industrie gravettienne originale attribuée au Gravettien moyen qui se distingue par la présence de becs baptisés « pointes de Cuiseaux » (Fornage-Bontemps, 2011 ; Cupillard *et al.*, 2013). À Rochefort-sur-Nenon (Jura), la « série blanche » du Trou de la Mère Clochette est caractérisée par de grandes pièces à dos sur supports laminaires. Initialement rattachée au technocomplexe châtelperronien, la série a fait l'objet d'une révision qui l'attribue prudemment au Gravettien (Bachelier et Brou, 2009). Elle ne présente toutefois pas d'analogie avec l'industrie de Lans, tant du point de vue typologique que technologique. Plus en amont dans la vallée de la Saône, quelques rares indices attestent de la présence gravettienne, à Rigny (Haute-Saône) notamment où d'importants ramassages de surface livrent une industrie lithique où figurent des burins-nucléus plans et un fragment de microgravette (Séara, 1994). Son attribution au Gravettien récent demanderait à être révisée. Dans le même secteur, le site de l'Abbaye au Pont-de-Planches (Haute-Saône), qui fait actuellement l'objet d'études, est également attribué au Gravettien (Lamotte *et al.*, 2012 ; Le Mené et Lamotte, ce volume).

Plus au sud, dans la vallée de la Loire, le gisement de la Vigne-Brun (Villerest, Loire) livre deux ensembles lithiques à microgravettes datés du Gravettien ancien (unités KL19 et OP10 ; Digan *et al.*, 2008 ; Pesesse, 2006). Dans les deux cas, les industries lithiques se caractérisent par la présence de pointes à dos alterne, type de microgravette qui semble absent à Lans (sous réserves d'un nouvel examen). En revanche, l'industrie de l'unité OP10 livre des gravettes étroites qui montrent de fortes affinités avec les microgravettes de Lans (Pesesse, 2013).

## 10. Quel gravettien a Lans ?

Si pour l'heure la date obtenue sur les restes osseux carbonisés autorise une attribution prudente au Gravettien ancien, aucun élément typique de cette phase n'a été identifié (pointe de la Font-Robert, fléchette ou pointe à dos alterne). Par ailleurs, le Gravettien moyen, en l'absence de pièce diagnostique (burin-nucléus du Raysse et burin de Noailles), peut être écarté. Le schéma de production lamellaire sur burin nucléiforme, bien attesté dans le Gravettien récent du Blot (Cerzat, Haute-Loire; Surmely *et al.*, 2008) et de Mainz-Linsenberg (Rhénanie, Allemagne; Klaric, 2006; Klaric *et al.*, 2009; Pesesse, 2013b), et par analogie, en l'absence de datation absolue, à Mancy (Loiret; Chehmana *et al.*, 2008) et à Clugnat (Creuse; Pasty *et al.*, 2013), il est également reconnu pour le Gravettien ancien sur le site des Bossats à Ormesson (Seine-et-Marne; Bodu *et al.*, 2011). Sur ce dernier site, ainsi qu'au Sire (Mirefleurs, Puy-de-Dôme) et à la Vigne-Brun (Villerest, Loire), le type d'armature dominant, si ce n'est exclusif, est micro-lithique (Bodu *et al.*, 2011; Surmely *et al.*, 2011; Digan *et al.*, 2008). La morphologie acérée et étroite des microgravettes de Lans se retrouve notamment à la Vigne-Brun avec les gravettes étroites, type également présent dans l'industrie du Gravettien ancien de la Gravette (Pesesse, 2013a). S'il est moins évident, l'aspect soigné des grandes lames est un trait de caractère qui rappelle les productions laminaires du Gravettien ancien, à la Gravette ou à Puy Jarrige par exemple (Pesesse, 2013a). Dans la perspective de travaux futurs, les études comparatives sont à envisager dans un cadre géographique plus étendu allant du Sud-Ouest français à la Belgique en passant par le Bassin parisien et le Jura Souabe.

## 11. Bilan et perspectives

Significatif à plus d'un titre, le site de Lans est un cas rare, si ce n'est unique, de campement de plein air dans la vallée de la Saône, et contribue incontestablement au renouvellement des connaissances sur le Gravettien de l'Est de la France. L'étude chrono-stratigraphique des dépôts qui ont permis sa conservation constitue une première référence pour l'ensemble de la vallée. La position chronologique autour de 28 100 BP, qui demanderait néanmoins à être confirmée par de nouvelles datations, situe Lans parmi les plus anciens sites gravettiens à l'échelle régionale, voire nationale. Au-delà de ce constat, ce résultat alimente la réflexion sur les critères de sériation chronologique établis sur la base des systèmes techniques. Le schéma de production lamellaire sur burins polyédriques utilisé à

Lans inciterait à reconsidérer la place qu'occupe ce procédé au sein de la sphère technique gravettienne. Traditionnellement attribué au Gravettien récent (Klaric, 2006; Klaric *et al.*, 2009; Pesesse, 2013b), ce mode de production des supports pourrait faire partie intégrante des systèmes techniques gravettiens dès les phases les plus anciennes. De façon plus générale, ces résultats préliminaires ouvrent des perspectives prometteuses et appellent à prolonger les études typotechnologique, pétrographique et tracéologique sur l'industrie lithique de Lans. En parallèle, la poursuite du travail de détermination ostéologique constitue une priorité afin de confirmer l'origine humaine des restes osseux brûlés. Pour ce qui est de l'organisation spatiale, les conditions taphonomiques satisfaisantes du site autorisent l'étude de la distribution et des relations des différentes catégories d'objets au sein du campement, notamment par la pratique des remontages physiques. Dans une approche paléthnographique, l'analyse croisée de l'ensemble de ces résultats devrait permettre d'appréhender les comportements techniques, économiques et sociaux dans leur globalité, avec en perspective l'intégration de Lans dans les modèles d'occupation du territoire au Gravettien.

## Remerciements

En avril 2018, un évènement mesurant un demi-mètre pour quelques kilos a eu raison de la présentation du site de Lans en terre liégeoise. Les organisateurs ont toutefois sollicité notre participation pour les actes. Nous tenions donc à les remercier chaleureusement pour cette attention. Nous voulions également adresser notre plus sincère reconnaissance à l'équipe de fouille qui s'est engagée jusqu'au crépuscule du dernier jour ! Merci également aux relecteurs pour les remarques avisées. Enfin, un merci spécial à Hunter Robertson pour son aide précieuse.

## Bibliographie

- ABSOLONOVÁ K., DOBISÍKOVÁ M., BERAN M., ZOCOVÁ J., VELEMÍNSKY P. (2012) – The Temperature of Cremation and its Effect on the Microstructure of the Human Rib Compact Bone. *Anthropologischer Anzeiger, Journal of Biological and Clinical Anthropology*, 69 (4), p. 439-460.
- AFFOLTER J. (2016) – Les matières premières siliceuses. In : J.-B. Lajoux (dir.), *Bourgogne Franche-Comté, Saône-et-Loire, Lans, le Bourg. Un campement gravettien de plein-air dans la vallée de la Saône*, Rapport final d'opération. Inrap Grand-Est sud, p. 112-131.

- BACHELLERIE F., BROU L. (2009) – Les châtelperonnais ont-ils été jurassiens? Diagnostic chrono-culturel de « l'industrie à pièces à dos » du Trou de la Mère Clochette (Rocheft-sur-Nenon). In : L. Jaccotey, A. Milleville (dir.), *Gestion des matières premières et implantation humaine autour du massif de la Serre* (39), Rapport final de PCR 2007-2009, p. 241-246.
- BEAUTHIER J.-P. (2007) – *Traité de médecine légale*. Paris, De Boeck, 1054 p.
- BODU P., BIGNON O., DUMARCA Y G. (2011) – Le gisement des Bossats à Ormesson, région de Nemours (Seine-et-Marne) : un site gravettien à faune dans le Bassin parisien. In : N. Goutas, L. Klaric, D. Pesesse, P. Guillermin, (dir.), *À la recherche des identités gravettiennes. Actualités, questionnements, perspectives*, actes de la table-ronde d'Aix-en-Provence (6-8 octobre 2008). Paris, Société préhistorique française (Mémoires, 52), p. 259-272.
- BONVALOT J., FLEURY R., GÉLLARD J.-P. (1984) – Notice explicative de la feuille de Chalon-sur-Saône à 1/50 000<sup>e</sup>, n° 579, éditions du BRGM.
- BROU L., SZMIDTZ C., JACOTTEY L. (2008) – Le Paléolithique supérieur ancien : la grotte de la Mère Clochette à Rocheft-sur-Nenon, Jura. In : L. Jaccotey, A. Milleville (dir.), *Gestion des matières premières et implantation humaine autour du massif de la Serre* (39), Rapport intermédiaire de PCR, p. 49-53.
- CAILHOL D., HOYER C., FLOSS H. (2018) – *Saint-Martin-sous-Montaigu (71640). La Mourandine, les Vignes du Château-Beau, parcelle Size*, Rapport de fouille programmée, annexe géomorphologique et géo-archéologique, 22 p.
- CATTANÉO C., DiMARTINO S., SCALI S., CRAIG O.E., GRANDI M., SOKOL R.J. (1999) – Determining the Human Origin of Fragments of Burnt Bone: a Comparative Study of Histological, Immunological and DNA Techniques. *Forensic Science International*, 102, p. 181-191.
- CHAUSSE C., BLASER F., DEBENHAM N., ROQUE C., VARTANIAN E. (2015) – Pléistocène supérieur et paléolithique dans le domaine des sables stampiens (rupéliens) du sud du bassin de Paris : les données du site de Melun-Montaigu (Seine-et-Marne, France). *Quaternaire*, 26 (3), p. 245-255.
- CHEHMANA L., DEBOUT G., VALENTIN B., BAZIN P., BIGNON O. (2008) – Quels auteurs pour l'industrie de Mancy à Saint-Brisson-sur-Loire (Loiret)? *Bulletin de la Société préhistorique française*, 105 (2), p. 283-290.
- COMBIER J. (1950) – Typologie du Périgordien final mâconnais. La Sénétrière. Fouilles de 1928. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 47 (6-8), p. 364-369.
- COMBIER J., MONTET-WHITE A. (dir.) (2002) – *Solutré 1968-1998*. Paris, Société préhistorique française (Mémoires, 30), 281 p.
- CUPILLARD C., MALGARINI R., FORNAGE-BONTEMPS S. (2013) – Le Paléolithique supérieur ancien dans le quart nord-est de la France : l'exemple de la Franche-Comté. Environnement, chronologie et faciès culturels. In : P. Bodu, L. Chehmana, L. Klaric, L. Mevel, S. Soriano, N. Teyssandier (dir.), *Le Paléolithique supérieur ancien de l'Europe du Nord-Ouest. Réflexions et synthèses à partir d'un projet collectif de recherche sur le centre et le sud du Bassin parisien*, actes du colloque de Sens (15-18 avril 2009). Paris, Société préhistorique française (Mémoires, 56), p. 351-363.
- DEMARS P.-Y., LAURENT P. (1989) – *Types d'outils lithiques du Paléolithique supérieur en Europe*. Paris, CNRS Éditions (Cahiers du Quaternaire, 14), 178 p.
- DEPIERRE G. (2014) – *Crémation et Archéologie. Nouvelles alternatives méthodologiques en ostéologie humaine*. Dijon, Édition universitaire de Dijon (collection Art, archéologie & patrimoine), 654 p.
- DIGAN M., RUE M., FLOSS H. (2008) – Le Gravettien entre Saône et Loire : bilan et apports récents. *Paléo*, 20, p. 59-72.
- ÉVIN J. (1982) – Datations par radiocarbone du site de la Vigne Brun à Villerest (Loire). In : J. Combiér (dir.), *Les Habitats du Paléolithique supérieur*, actes du colloque international en hommage au professeur André Leroi-Gourhan (Roanne-Villerest, 22-24 juin 1982). Lyon, 2 vol., p. 148-149.
- FLOSS H. (2015) – La Bourgogne méridionale (Saône-et-Loire). In : R. Martineau, Y. Pautrat, O. Lemerrier (dir.), *La Préhistoire en Bourgogne. État des connaissances et bilan 1994-2005*. Dijon, Revue archéologique de l'Est (supplément, 39), p. 106-114.
- FLOSS H., DUTKIEWICZ E., FRICK J., HOYER C. (2013) – Le Paléolithique supérieur ancien en Bourgogne du sud. In : P. Bodu, L. Chehmana, L. Klaric, L. Mevel, S. Soriano, N. Teyssandier (dir.), *Le Paléolithique supérieur ancien de l'Europe du Nord-Ouest. Réflexions*

- et synthèses à partir d'un projet collectif de recherche sur le centre et le sud du Bassin parisien*, actes du colloque de Sens (15-18 avril 2009). Paris, Société préhistorique française (Mémoires, 56), p. 331-350.
- FLOSS H., HOYER Ch. (ce volume) – Saint-Martin-sous-Montaigu – un nouveau site de plein air gravettien de type Solutré en Bourgogne méridionale.
- FLOSS H., TALLER A. (2011) – Aspect de la technologie lithique du site gravettien d'Azé-Camping de Rizerolles (Saône-et-Loire, France). In : N. Goutas, L. Klaric, D. Pesesse, P. Guillermin, (dir.), *À la recherche des identités gravettiennes. Actualités, questionnements, perspectives*, actes de la table-ronde d'Aix-en-Provence (6-8 octobre 2008). Paris, Société préhistorique française (Mémoires, 52), p. 45-55.
- FORNAGE-BONTEMPS S. (2011) – La Grotte de la Balme (Cuiseaux, Saône-et-Loire, France) : une industrie à becs du Gravettien moyen. In : N. Goutas, L. Klaric, D. Pesesse, P. Guillermin, (dir.), *À la recherche des identités gravettiennes. Actualités, questionnements, perspectives*, actes de la table-ronde d'Aix-en-Provence (6-8 octobre 2008). Paris, Société préhistorique française (Mémoires, 52), p. 99-109.
- HAYS M., SURMELY F. (2005) – Réflexion sur la fonction des microgravettes et la question de l'utilisation de l'arc au Gravettien ancien. *Paléo*, 17, p. 145-150.
- HENRY-GAMBIER D. (2008) – Comportement des populations d'Europe au Gravettien : pratiques funéraire et interprétation. *Paléo*, 20, p. 165-204.
- (2013) – Les populations gravettiennes. Biologie et comportements funéraires. In : M. Otte (dir.), *Les Gravettiens*. Paris, Errance (collection Civilisations et cultures), p. 307-330.
- JARDON-GINER P., SACCHI D. (1994) – Traces d'usage et indices de réaffûtages et d'emmanchements sur des grattoirs magdaléniens de la grotte Gazel à Sallèles-Cabardes (Aude – France). *L'Anthropologie*, 98 (2-3), p. 427-446.
- KLARIC L. (2000) – Note sur la présence de lames aménagées par technique de Kostienki dans les couches gravettiennes du Blot (Cerzat, Haute-Loire). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 97 (4), p. 625-636.
- (2006) – Des armatures aux burins : des critères de distinction techniques et culturels à partir des productions lamellaires de quelques sites du Gravettien moyen et récent (France). In : M. De Araujo Igreja, J.-P. Bracco, F. Le Brun-Ricalens (dir.), *Burins préhistoriques : formes, fonctionnements, fonctions*, actes de la table-ronde internationale d'Aix-en-Provence (3-5 mars 2003). Luxembourg, Musée national d'Histoire et d'Art (ArchéoLogiques, 2), p. 199-223.
- KLARIC L., GUILLERMIN P., AUBRY T. (2009) – Des armatures variées et des modes de productions variables. Réflexions à partir de quelques exemples issus du Gravettien d'Europe occidentale (France, Portugal, Allemagne). *Gallia Préhistoire*, 51, p. 113-154.
- LAJOUX J.-B. (dir.) (2016) – *Bourgogne Franche-Comté, Saône-et-Loire, Lans, le Bourg. Un campement gravettien de plein-air dans la vallée de la Saône*, Rapport final d'opération. Inrap Grand-Est sud, 412 p.
- LAMOTTE A., AUBRY D., DEBENHAM N., MAGNIEZ P., LE MENE F., GALTIER F. (2012) – Le gisement paléolithique de Pont-de-Planches (Haute-Saône, France) : cadre paléoenvironnemental et datation des occupations du Paléolithique moyen et Paléolithique supérieur. *Quaternaire*, 23 (4), p. 291-308.
- LAUTRIDOU J.-P., ANTOINE P. (2005) – La séquence du dernier cycle (Eemien-Weichselien) dans les loess de la France Septentrionale. In : N. Molines, M.-H. Moncel, J.-L. Monnier (dir.), *Données récentes sur les modalités de peuplement en Europe au Paléolithique inférieur et moyen*, actes du colloque international de Rennes (22-25 septembre 2003). Oxford (British Archaeological Report, 1364) (1).
- LE BRUN-RICALENS F. (2006) – Les pièces esquillées : état des connaissances après un siècle de reconnaissance. *Paléo*, 18, p. 95-113.
- LE MENÉ F., LAMOTTE A. (ce volume) – Le site de plein air de l'Abbaye (La Romaine, Haute-Saône, France) : un nouveau jalon Gravettien en Franche-Comté.
- LE SAINT QUINIO T. (2013) – *Lans (Saône-et-Loire), Grande Rue, La Corvée*, Rapport de diagnostic. Inrap Grand-Est sud, 101 p.
- MANSUR-FRANCHOMME M.-E. (1986) – *Microscopie du matériel lithique préhistorique : traces d'utilisation, altérations naturelles, accidentelles et technologiques. Exemples de Patagonie*. Paris, CNRS Éditions (Cahiers du Quaternaire, 9), 286 p.

- MASSON A. (1981) – *Petroarchéologie des roches siliceuses. Intérêt en Préhistoire*. Thèse de 3<sup>e</sup> cycle, Université de Lyon (Géologie ensembles sédimentaires), 111 p.
- O'FARRELL M. (2004) – Les pointes de la gravette de Corbiac (Dordogne) et considérations sur la chasse au Paléolithique supérieur ancien. In : P. Bodu, C. Constantin (dir.), *Approches fonctionnelles en Préhistoire*, actes du 25<sup>e</sup> Congrès préhistorique de France (Nanterre, 24-26 novembre 2000). Paris, Société préhistorique française, p. 121-138.
- PASTY J.-F., GALLEMARD M., ALIX P. (2013) – Identification d'une composante gravettienne sur le site de plein air des Tailles du Clou à Clugnat (Creuse, France). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 110 (2), p. 213-231.
- PELEGRIN J. (2000) – Les techniques de débitage laminaire au Tardiglaciaire : critères de diagnose et quelques réflexions. In : B. Valentin, P. Bodu, M. Christensen (dir.), *L'Europe centrale et septentrionale au Tardiglaciaire*, actes de la table-ronde de Nemours (14-16 mai 1997). Nemours, APRAIF (Mémoires du musée de Préhistoire d'Ile-de-France, 7), p. 73-86.
- PESESSE D. (2006) – La « pointe à dos alternes », un nouveau fossile directeur du Gravettien? *Bulletin de la Société préhistorique française*, 103 (3), p. 465-478.
- (2011) – Réflexion sur les critères d'attribution au Gravettien ancien. In : N. Goutas, L. Klaric, D. Pesesse, P. Guillermin, (dir.), *À la recherche des identités gravettiennes. Actualités, questionnements, perspectives*, actes de la table-ronde d'Aix-en-Provence (6-8 octobre 2008). Paris, Société préhistorique française (Mémoires, 52), p. 147-159.
- (2013a) – *Les Premières Sociétés gravettiennes. Analyse comparée de systèmes techniques lithiques*. Paris, CTHS (collection Documents préhistoriques), 285 p.
- (2013b) – Le Gravettien existe-t-il? Le prisme du système technique lithique. In : M. Otte (dir.), *Les Gravettiens*. Paris, Errance (collection Civilisations et cultures), p. 67-104.
- QUATREHOMME G. (2003) – Anthropologie médico-légale. In : D. Malicier (dir.), *L'Identification en médecine légale, aspects actuels*. Paris, Eska, p. 81-128.
- REIMER P.J., BRAD E., BAYLISS A., WARREN BECK J., BLACKWELL P.G., RAMSEY C.B., BUCK C.E., CHENG H., EDWARDS R.L., FRIEDRICH M., GROOTES P.M., GUILDERSON R.P., HAFLIDASON H., HAJDA I., HATTÉ C., HEATON T.J., HOFFMANN D.L., HOGG A.G., HUGHEN K.A., FELIX KAISER K., KROMER B., MANNING S.W., NIU M., REIMER R.W., RICHARDS D.A., MARIAN SCOTT E., SOUTHON J.R., STAFF R.A., TURNEY C.S.M., VAN DER PLICHT J. (2013) – IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50,000 Years cal BP. *Radiocarbon*, 55 (4), p. 1869-1887.
- SANO K. (2012) – *Functional Variability in the Late Upper Paleolithic of North-Western Europe. A Traceological Approach*. Bonn, Verlag DR. Rudolf Habelt GmbH, 243 p.
- SÉARA F. (1994) – *Occupations de plein-air du Paléolithique supérieur de la haute vallée de la Saône*, Rapport du programme de recherche P7. Service régional de l'Archéologie/DRAC Franche-Comté, 48 p.
- DE SONNEVILLE-BORDES D., PERROT J. (1956) – Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Outillage lithique (suite et fin) – V Outillage à bord abattu – VI Pièces tronquées – VII Lames retouchées – VIII Pièces variées – IX Outillage lamellaire. Pointe azilienne. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 53 (9), p. 547-559.
- SORIANO S. (1998) – Les microgravettes du Périgordien de Rabier à Lanquais (Dordogne). Analyse technologique fonctionnelle. *Gallia Préhistoire*, 40, p. 75-94.
- SURMELY F., BALLUT C., TEXIER J.-P., HAYS M., PASTY J.-F., ALIX P., MURAT R., BOUDON P. (2011) – Le site gravettien ancien du Sire (Mirefleurs, Puy-de-Dôme) : données lithiques, chronologiques et sédimentaires. In : N. Goutas, L. Klaric, D. Pesesse, P. Guillermin, (dir.), *À la recherche des identités gravettiennes. Actualités, questionnements, perspectives*, actes de la table-ronde d'Aix-en-Provence (6-8 octobre 2008). Paris, Société préhistorique française (Mémoires, 52), p. 311-328.
- SURMELY F., COSTAMAGNO S., HAYS M., ALIX P., PASTY J.-F. (2008) – Le Gravettien et le Protomagdalénien en Auvergne. *Paléo*, 20, p. 73-98.