

---

## Enquête autour d'un outil : approche techno-économique, fonctionnelle et expérimentale des grattoirs châtelperroniens de Canaule II (Creysse, Dordogne, France)

*Investigation concerning a tool: techno-economical, functional and experimental analysis of Chatelperronian endscrapers from Canaule II (Creysse, Dordogne, France)*

Mickaël Baillet, François Bachellerie et Jean-Guillaume Bordes

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/paleo/2707>  
DOI : 10.4000/paleo.2707  
ISSN : 2101-0420

### Éditeur

SAMRA

### Édition imprimée

Date de publication : 28 décembre 2014  
Pagination : 07-36  
ISSN : 1145-3370

### Référence électronique

Mickaël Baillet, François Bachellerie et Jean-Guillaume Bordes, « Enquête autour d'un outil : approche techno-économique, fonctionnelle et expérimentale des grattoirs châtelperroniens de Canaule II (Creysse, Dordogne, France) », *PALEO* [En ligne], 25 | 2014, mis en ligne le 26 août 2015, consulté le 07 juillet 2020. URL : <http://journals.openedition.org/paleo/2707> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/paleo.2707>



*PALEO* est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

# Enquête autour d'un outil : approche techno-économique, fonctionnelle et expérimentale des grattoirs châtelperroniens de Canaule II (Creysse, Dordogne, France)

Mickaël BAILLET<sup>(1)</sup>, François BACHELLERIE<sup>(2)</sup>,  
Jean-Guillaume BORDES<sup>(3)</sup>

**Résumé** : Après l'objet emblématique qu'est la pointe de Châtelperron, le grattoir est numériquement parlant l'outil le plus important au sein des assemblages lithiques châtelperroniens. Il n'a pourtant été que très peu étudié. L'étude techno-économique, spatiale et fonctionnelle des trente-trois grattoirs provenant du gisement de Canaule II (Creysse, Dordogne) représente donc une occasion d'interroger le statut de ces outils au sein du fonctionnement de ce technocomplexe. À la fois atelier de taille et théâtre d'activités domestiques, ce gisement est en effet particulièrement bien conservé, et permet un bon degré de résolution dans la reconstitution de leur manufacture, leur mode de préhension, leur fonctionnement, leur maintenance et leur abandon. Les résultats de cette étude sont les suivants : 1) Il n'y a pas de production spécifique de supports de grattoirs : ceux-ci sont choisis parmi des grands éclats parfois allongés issus des phases de mise en forme ou d'entretien des nucléus laminaires ; 2) Il existe une variabilité tant en ce qui concerne la morphologie des supports que l'aspect de leur retouche ; 3) Une seule activité est décelable : le raclage de peau sèche entrecoupé de ravivages du tranchant dès l'apparition du moindre émoussement. En nuanciant notre interprétation sur une base ethnographique couplée à des expérimentations aux côtés d'un artisan tanneur traditionnel, nous avançons la possibilité qu'il s'agisse ici d'une opération d'amincissement de peaux. Une fois rappelé que cela correspond à une étape opératoire très différente du simple écharnage (à la fois dans leur moment d'intervention, leur principe, ainsi que dans le champ des objectifs possibles), nous concluons *a minima* que les châtelperroniens de Canaule II possédaient un savoir-faire exigeant en termes de procédé technique, symptomatique d'un véritable artisanat du cuir.

**Mots-clés** : grattoir, peausserie, Châtelperronien, approche techno-morpho-fonctionnelle, expérimentations.

**Abstract**: *Investigation concerning a tool : techno-economical, functional and experimental analysis of Chatelperronian endscrapers from Canaule II (Creysse, Dordogne, France)*. After the Chatelperron knife/point, emblematic object, the endscrapper is, numerically speaking, of prime importance within the Chatelperronian lithic industry. However, it remains under-studied. The techno-economical, spatial and functional study of the thirty-three endscrapers from Canaule II (Creysse, Dordogne) thus represents an opportunity of questioning the status of these tools within the Chatelperronian technical system. Both flint-knapping workshop and theatre of domestic activities, this site has indeed been well-preserved, and enables a great promise as to the reconstitution of their manufacturing sequence, handling, use, maintenance and abandonment. The results of this study are the following: 1) There is no specific production of endscrapper blanks: these are chosen from among the large – sometimes elongated – flakes resulting from the shaping-out or rejuvenation phases of the laminar nucleus; 2) There is a variability as to, as much the morphology of the blanks, as to the aspect of their retouch; 3) One

(1) UMR 5199 PACEA, Université de Bordeaux, Bât. B8, allée Geoffroy Saint Hilaire, FR-33615 Pessac ; Universidad de Cantabria, Dept. Ciencias históricas, av. de los Castros, ES-39005 Santander - michael.baillet@u-bordeaux.fr

(2) UMR 5199 PACEA, Université de Bordeaux, Bât. B8, allée Geoffroy Saint Hilaire, FR-33615 Pessac  
bachellerie.francois@gmail.com

(3) UMR 5199 PACEA, Université de Bordeaux, Bât. B8, allée Geoffroy Saint Hilaire, FR-33615 Pessac  
jg.bordes@pacea.u-bordeaux.fr

unique use is apparent: the scraping of dried skins, punctuated with the re-sharpening of the working edge as soon as the slightest wear appears. Nuancing our interpretation ethnographically, added to experiments alongside a tanner craftsman, we are putting forward the hypothesis that, here, this is a thinning procedure of skins. Bearing in mind that this corresponds to a very different stage of procedure from that of simple fleshing (both at the time and principle of intervention, as in the field of possible aims), we can conclude *a minima* that the Chatelperronians of Canaule II possessed an exacting know-how as to technical process, symptomatic of an authentic craftsmanship of leather.

**Key-words:** Endscraper, Hide-working, Chatelperronian, Techno-morpho-functional analysis, Experiments.

## Introduction et problématique

### Une lacune documentaire du point de vue paléolithique

Comme les autres technocomplexes du Paléolithique supérieur, le Châtelperronien a hérité jusque récemment d'une définition basée sur l'analyse typologique des outillages lithiques (Breuil 1911 ; Sonnevile-Bordes 1960 ; Bordes 1972). Ce n'est véritablement qu'à partir des années 1990 que les approches techno-économiques et tracéologiques des assemblages lithiques châtelperroniens, mais également des restes fauniques, des industries en matière dure animale, des parures, et des colorants, ont assuré le renouveau méthodologique nécessaire pour redéfinir ce technocomplexe à la lumière de faits et gestes bien plus richement documentés (Bodu 1990 ; Plisson et Schmider 1990 ; Pelegrin 1995 ; Granger et Lévêque 1997 ; Connet 2002 ; Sonnevile-Bordes 2002 ; Maïllo 2003 ; D'Errico *et al.* 2004 ; Scanduzzi 2008 ; Grigoletto *et al.* 2008 ; Rios 2008 ; Bachellerie 2011 ; Roussel 2011 ; Soulier 2013 ; Dayet *et al.* 2014).

Dans le même temps, ces digressions vers des perspectives paléolithologiques ont toujours été reléguées derrière les problématiques plus « habituelles » que draine l'omniprésent débat sur la transition du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur. Il suffit, pour s'en convaincre, de se remémorer des articles discutant de la position chronoculturelle du Châtelperronien (Zilhão et d'Errico 2000 ; Bordes 2002 ; Zilhão *et al.* 2006 ; Pelegrin et Soressi 2007 ; Hublin *et al.* 2012) ou encore du statut biologique des Châtelperroniens (Vandermeersch 1984 ; Hublin *et al.* 1996 ; Bar-Yosef et Bordes 2010).

Force est de constater que ce chassé-croisé des recherches a abouti à des conclusions corroborant celles de nos prédécesseurs. D'une part, les systèmes techniques lithiques châtelperroniens sont structurés par une volonté maîtresse qui consiste en la production de petites lames rectilignes destinées à être transformées en pointes (ou couteaux) de Châtelperron, voire, de façon plus générale, en « lames à dos » (incluant alors lames à bord abattu et tronçures obliques), les autres outils étant, quant à eux, réalisés sur des sous-produits et des produits de second choix (Pelegrin 1995 ; Connet 2002 ; Maïllo 2003 ; Scanduzzi 2008 ; Grigoletto *et al.* 2008 ; Roussel 2011 ;

Bachellerie 2011 ; Rios *et al.* 2012). D'autre part, le fait que ce soit le concept « support laminaire de Châtelperron » qui ait structuré à la fois la physionomie de l'industrie et celle de l'outillage lithique, permet d'individualiser fortement le Châtelperronien vis-à-vis des derniers techno-complexes moustériens, et de le rattacher pleinement au Paléolithique supérieur (Connet 2002 ; Scanduzzi 2008 ; Roussel 2011 ; Bachellerie 2011). Ce résultat a d'ailleurs été fortement appuyé par la révision critique des séries châtelperroniennes provenant de gisements stratifiés : la composante lithique moustéroïde (*i.e.* les éléments Levallois, les racloirs, *etc.*) présente dans les assemblages châtelperroniens s'est avérée résulter d'enrichissements artificiels depuis les niveaux moustériens vers les niveaux châtelperroniens (Rigaud 1996 ; Bachellerie 2011). Dans ce cadre, le caractère central de la pointe/couteau de Châtelperron au sein des systèmes techniques lithiques châtelperronien, et l'enjeu que représente la question de sa fonction, ont entraîné à plus forte raison une focalisation des recherches sur cet outil emblématique, au détriment des autres objets lithiques. Les études tracéologiques, notamment, quand elles n'ont pas porté exclusivement sur les pointes/couteaux de Châtelperron (Plisson et Schmider 1990), ont tout au moins fait la part belle à ce morphotype, lui réservant prioritairement la faveur des investigations et le gros des problématiques, sans toutefois parvenir à élucider sa fonction (Rios 2008 ; Grigoletto *et al.* 2008 ; Rios 2012).

### Problématique

La présente contribution se penche donc sur un outil lithique châtelperronien sous-documenté jusqu'à présent : le grattoir. Après la pointe de Châtelperron, le grattoir est le deuxième outil le plus important – numériquement parlant – dans la grande majorité des séries lithiques châtelperroniennes ; il surpasse même quantitativement les pointes de Châtelperron dans plusieurs cas, notamment aux Tambourets (Scanduzzi 2008), à Cueva Morin (Maïllo Fernandez 2003), aux Vieux-Coutets (Grigoletto *et al.* 2008), à la Côte (Pelegrin 1995) et à Aranbaltza (Rios *et al.* 2012).

La problématique qui nous intéresse ici est de comprendre la place qu'occupait cet outil dans le système technique mis en œuvre sur le gisement de Canaule II. Nous entendons ici à la fois son statut au sein du système général de production de supports lithiques, son rôle (voire sa valeur) au sein des activités où il fut mis à contribution, et les

modalités de sa gestion depuis sa mise en fonctionnement jusqu'à son abandon en passant par ses phases de maintenance.

En accord avec cette problématique, les objectifs que nous nous sommes fixés sont les suivants : documenter les modalités de confection de ces grattoirs, leur répartition spatiale, leurs modes de fonctionnement au sein de l'activité dans laquelle ils sont intervenus (nature de l'activité, geste, type de maintien de l'outil), l'étape de la chaîne opératoire du cuir à laquelle cette activité correspond, la gestion (maintenance, recyclage) de ces grattoirs jusqu'à leur abandon, et enfin explorer la signification de leur éventuelle variabilité ou encore diversité.

La collection lithique de Canaule II permet d'autant mieux de répondre à ces questions qu'elle constitue un contexte privilégié à plusieurs égards. Issue d'un unique niveau châtelperronien de toute évidence non contaminé par une quelconque autre industrie (cf. *infra*), elle a été étudiée récemment par F. Bachellerie (2011), selon une approche taphonomique et techno-économique. Elle présente en outre une forte homogénéité typo-technologique, doublée d'une organisation spatiale encore préservée dans ses grandes lignes (Bachellerie *et al.* 2007 ; Bertran *et al.* 2010 ; Bachellerie 2011). Enfin, une étude tracéologique préalable à cette étude, réalisée par H. Plisson et E. Claud, avait confirmé la relative fraîcheur des traces d'utilisation du matériel lithique. Présentons maintenant plus en détail le gisement ainsi que le corpus de grattoirs.

## Matériel et méthodes

### La série dans son contexte

Découvert en 1962 à la suite de prospections pédestres sur l'extrémité ouest du bord du plateau de Canaule, le gisement de Canaule II a été fouillé en 1968 et 1969 sous la supervision de Jean Guichard (cf. Bachellerie *et al.* 2007, pour une synthèse). Il s'agit d'un site de plein air, implanté sur la moyenne terrasse de la rive droite de la rivière Dordogne, qu'il surplombe d'environ 60 mètres, à sept kilomètres en amont de Bergerac. Le plateau calcaire qui supporte cette ancienne terrasse livre par ailleurs, aux environs immédiats du site, des gîtes très riches en silex dit du Bergeracois (Séronie-Vivien M. et M.-R. 1987 ; Turq 1992 ; Demars 1994 ; Fernandes *et al.* 2013), un excellent matériau pour la taille, intensément exploité et largement diffusé durant tout le Paléolithique (Geneste 1985 ; Boëda *et al.* 1996 ; Bourguignon *et al.* 2004). La fouille, menée sur 67 m<sup>2</sup>, a livré un unique niveau châtelperronien, très mince, séparé d'un niveau de Moustérien par un horizon très structuré d'une épaisseur d'environ 14 cm (Bordes 1970). L'industrie est exclusivement représentée par du matériel lithique, l'environnement sédimentaire n'ayant pas permis la conservation de la faune. Il s'agit principalement de produits de taille retrouvés sous la forme de riches concentrations, dont près de 99 % sont en silex. 4 980 pièces ont été cotées en trois dimensions, alors que près de 10 750 esquilles de moins de 2 cm ont été

récoltées par tamisage (bien qu'il ait été mené sur la grande majorité des carrés, nous ne connaissons cependant ni son caractère systématique ni la maille employée) ; le reste (moins de 1 %) consiste essentiellement en percutateurs et/ou enclumes faits de diverses roches magmatiques ou métamorphiques, récoltées sous forme de galets. La dernière publication en date concernant Canaule II faisait mention de 141 outils, dont 39 grattoirs (Bachellerie *et al.* 2007). Mais les travaux réalisés depuis, intégrant l'ensemble des pièces à retouche partielle (repérables à l'œil nu ou à l'aide d'instruments optiques), ont porté ce total à 209 outils pour l'instant (Bachellerie 2011 ; Baillet, thèse en cours). Quant au chiffre initial des grattoirs, il a été réduit à n=33 spécimens. En effet, six pièces se sont clairement avérées être des nucléus sur tranche d'éclat abandonnés à l'état d'ébauches, tandis que deux autres pièces sont des tronçatures. C'est aussi le fait que ces pièces ne portent pour seules traces que des stigmates techniques dus à leur confection qui nous ont permis de les exclure du corpus des grattoirs. En parallèle, de nouveaux grattoirs ont été repérés grâce à l'acuité de nos outils optiques. Il s'agit de deux grattoirs sur lame. Bien qu'une coche de retouche de grattoir caractéristique ait également été découverte, nous ne l'incluons pas dans le décompte.

Le corpus des grattoirs s'élève donc à 33 exemplaires, soit 15,7 % des outils retouchés. La figure 1 présente 12 d'entre eux, assez représentatifs de leur diversité.

### Méthodes

Nous nous sommes tout d'abord attachés à prendre en compte, pour chaque grattoir, divers critères morphométriques, que nous illustrons dans la figure 2. Deux principales questions ont motivé le recours à ces mesures : existe-t-il, selon les critères considérés ci-dessus, différentes catégories de grattoirs au sein du corpus ? Si oui, sont-ce des catégories typologiquement bien affirmées, ou, au contraire, difficilement distinguables d'un point de vue morpho-technique ? Pour cela, nous avons considéré deux rapports nous permettant de tester la présence d'éventuelles catégories de grattoirs au sein du corpus :

- entre la longueur, la largeur et l'épaisseur du support. Ce rapport peut nous éclairer sur le statut techno-économique du support, sachant que la production est principalement orientée vers l'obtention de lames normées en mensurations comme en épaisseur (Bachellerie 2011) ;

- entre la largeur et la hauteur du front et l'angulation de sa retouche, qui nous intéresse pour évaluer le degré de consommation du support. Nous entendons par «degré de consommation du support» la mesure (ou extrapolation), toute relative, de l'épaisseur consommée par la retouche du front (Shott et Weedman 2006). Cette mesure n'est véritablement fiable qu'à la faveur d'un remontage, mais peut être estimée avec une relative précision lorsque le support n'a été retouché que de façon extrêmement légère (fig. 1).

Par ailleurs, en amont de l'étude tracéologique, un référentiel expérimental de traces d'utilisation a été créé

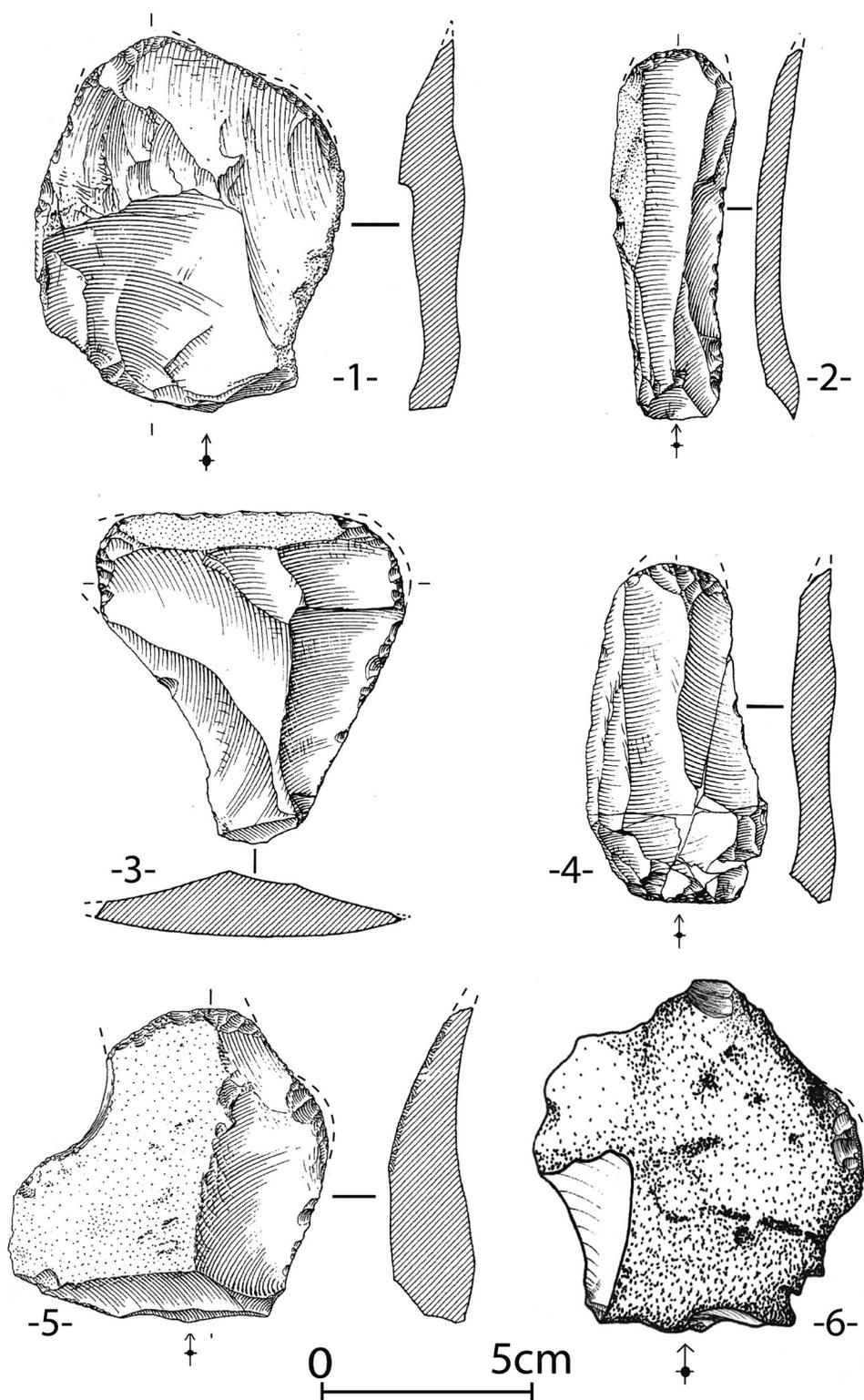


Figure 1 - Exemples de grattoirs de Canaule II. Les numéros -1-, -4-, -6-, -8-, -10-, -11-, -12- sont en Calcédoine tertiaire ; les numéros -2-, -3-, -5-, -7-, -9- sont en silex Maestrichtien du Bergeracois. Certains fronts particulièrement légers autorisent une reconstitution schématique (ici en pointillés) totale. Dessins M. Jarry (Inrap), sauf n° -6-, -7-, -9- et -11- dessins M.B.

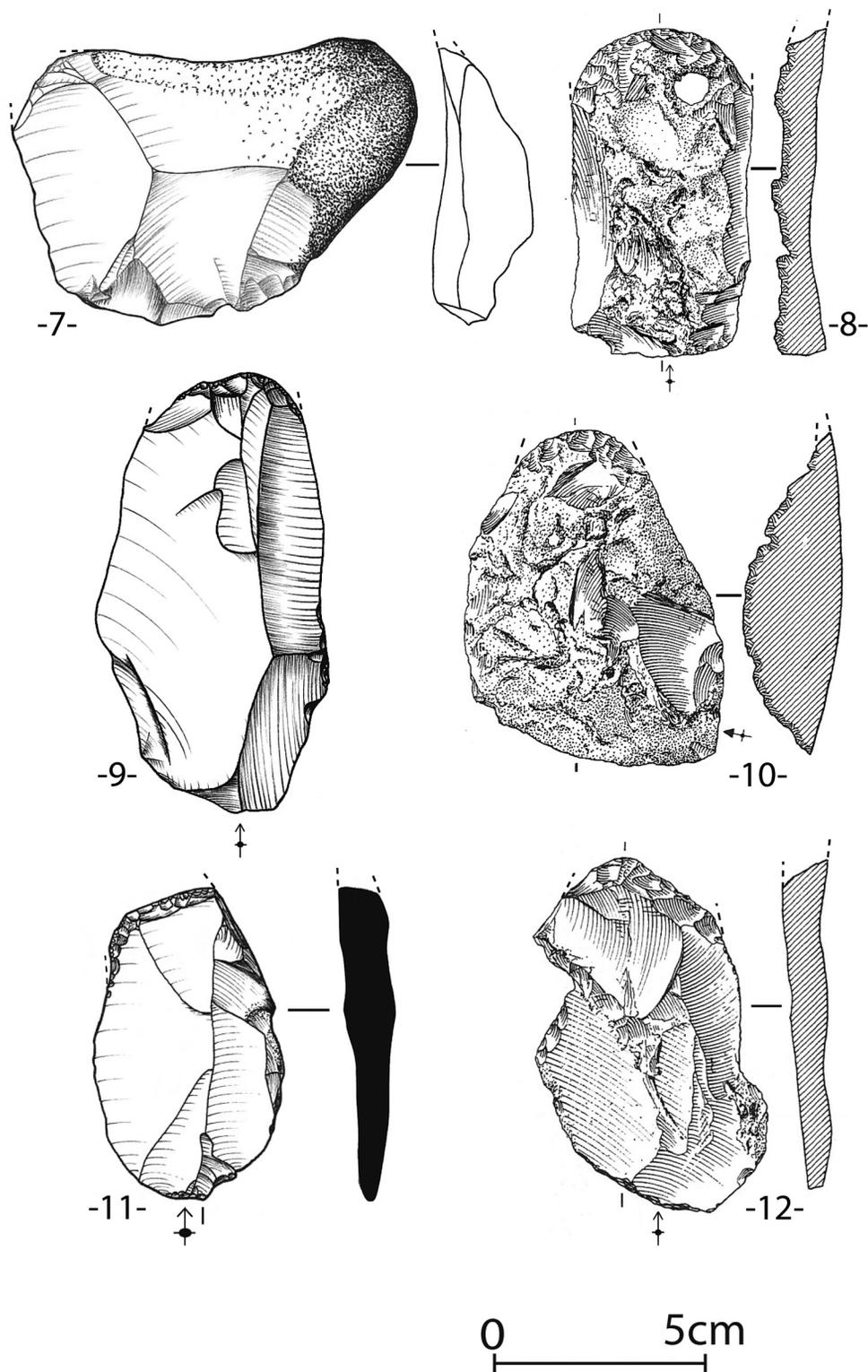


Figure 1 - Endscraper samples from Canaule II. -1-, -4-, -6-, -8-, -10-, -11-, -12- are shaped in Tertiary silex ; -2-, -3-, -5-, -7-, -9- are shaped in the local Maestrichtien silex. Dotted lines indicate the probable original form of the piece, allowing us to determine the working edge's degree of transformation. Drawing from M. Jarry, Inrap. -6-, -7-, -9-, -11- drawings from M.B.

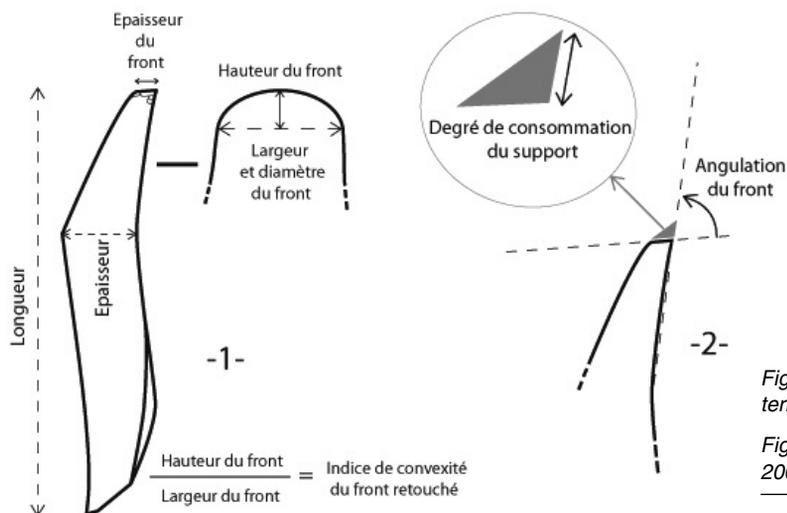


Figure 2 - Principales mesures effectuées et terminologie (d'après Connet 2002, modifié).

Figure 2 - Measures and terminology (based on Connet 2002).

conformément aux fondements de la discipline (Semenov 1964 ; Keeley 1980 ; Anderson-Gerfaud 1981). Ce référentiel répond à un protocole adapté à la fois au contexte archéologique et à notre problématique (Baillet 2010). Dans ce cadre, Jacques Pelegrin et Michel Lenoir ont bien voulu débiter les supports selon les chaînes opératoires mises en évidence sur le site, et sur les mêmes types de silex que ceux composant le matériel de Canaule II. Toujours dans ce souci de cohérence vis-à-vis du contexte, la morphologie générale des grattoirs archéologiques, et plus particulièrement celle de leur front, ont été reproduites le plus fidèlement possible sur les grattoirs expérimentaux.

Que ce soit à l'aide de grattoirs ou d'éclats tranchants, nous avons travaillé les principales matières d'œuvre mobilisées par les Hommes préhistoriques : l'os, le bois de renne, le bois végétal, la matière dure minérale (calcaire et ocre), la terre (sableuse ou argileuse) et la peau. Les traces sur les grattoirs archéologiques étant exclusivement dues au travail de cette dernière matière, comme nous allons le voir, nous avons particulièrement investi cette activité en termes de temps, de nombre d'outils ( $n=40$  grattoirs et  $n=5$  tranchants bruts) et de peaux traitées (une peau de boviné mâle adulte, trois peaux d'équidés, trois peaux de cervidés, deux peaux de caprinés, deux peaux de renards, une peau de blaireau, une peau de veau, deux peaux de moutons et deux peaux de fouines) et de diversité de leurs textures : dépouilles fraîches, congelées, peaux crues séchées, peaux crues reverdies, peaux crues additionnées de graisses animales, cuirs chamoisés, cuirs secs rigides, cuirs boucanés puis reverdis, cuirs additionnés d'ocres. Nous avons conçu ces expérimentations selon la logique préconisée notamment par H. Plisson (1991). C'est ainsi qu'une partie de ces peaux (celles de cervidés) ont été travaillées par nos soins, au début, afin de s'initier aux procédés élémentaires selon une approche dite exploratoire (*op. cit.*) : le tableau 1 (cf. Annexe) détaille ces expérimentations et les outils utilisés. Puis, en aval de l'étude du matériel archéologique, nous avons mené des expérimentations dites comparatives (*op. cit.*), qui visent à se rapprocher au plus près du contexte archéologique

défini en amont par l'étude fonctionnelle des outils archéologiques. Ces dernières ont été conduites aux côtés de Monsieur Jacques Chapat, artisan tanneur traditionnel exerçant au Puy-en-Velay (Haute-Loire), dans le cadre d'une collaboration de trois semaines. Les objectifs de ce choix étaient multiples. Premièrement, cela nous offrait la possibilité de travailler d'autres types de peau (notamment en termes d'épaisseur et de superficie) que les cervidés dont nous disposions jusqu'alors. Deuxièmement, le concours d'un artisan tanneur exerçant depuis plus de trente ans manuellement, à l'aide de couteaux métalliques et selon un savoir-faire ancestral, constitue une aubaine pour juger de l'efficacité des répliques de grattoirs préhistoriques dans différentes opérations du travail des peaux. En effet, il est le mieux à même de tirer intuitivement et immédiatement le meilleur parti d'un tel outil en pierre, en termes de technique, indépendamment de l'objectif et du type de peau. Par là-même, lui seul peut apporter, pour une situation donnée, des jugements pertinents sur 1) les différents gestes possibles ; 2) le degré d'efficacité d'un outil (efficacité à la tâche et estimation de la nécessité d'un ravivage). Troisièmement, cela nous assurait de pouvoir utiliser des outils sur de longues durées de travail. Le tableau 1 (cf. Annexe) détaille les expériences réalisées par Jacques Chapat (ou, le cas échéant, sous son regard critique) ainsi que les outils utilisés.

Les principales variables qui ont été contrôlées lors des différentes expériences sont : le geste, la durée d'utilisation, l'état de la matière d'œuvre (notamment lié à son taux d'humidité et à l'hygrométrie ambiante), le mode de tension de la peau, et la présence/absence d'un support. Concernant la préhension des grattoirs, nous avons utilisé certains d'entre eux à main nue, alors que nous en avons emmanché certains autres dans différents manches en bois, avec ou sans gaine protectrice de cuir (cf. tableau 1 Annexe). Toutefois, nous ne sommes guère allés plus loin sur la question de l'emmanchement, considérant que la littérature spécialisée offre suffisamment de références (*e. g.* Rigaud 1977 ; Brink 1978 ; Hayden 1979 ; Rots 2002 ; Beyries et Rots 2008). Le ravivage des grattoirs, lorsqu'il est intervenu, a systématiquement été exécuté par nos soins, à l'aide d'un

petit galet oblong lisse, par percussion lancée directe. Dans le cas des grattoirs emmanchés, nous les avons systématiquement retirés du manche pour chaque ravivage.

Quant aux altérations naturelles, nous n'avons testé que le piétinement humain. Par conséquent, nous avons utilisé les nombreuses références bibliographiques traitant des modifications post-dépositionnelles, dans le but d'apprendre à les distinguer des traces d'utilisation, d'être conscients des biais qu'elles peuvent engendrer lors de l'analyse fonctionnelle proprement dite, et, enfin, d'appréhender leur(s) origine(s) probable(s) (e.g. Rottländer 1975 ; Mansur 1986 ; Plisson et Mauger 1988 ; Caspar *et al.* 2003 ; Lenoble 2005 ; Vallin *et al.* 2013).

Nous avons cherché puis examiné des traces d'usure sur la totalité des surfaces de chaque pièce. La loupe binoculaire (grossissements de 5 à 50 fois) a permis de décrire les macrotraces, tandis que le microscope métallographique (grossissement 100 à 500 fois) a servi à observer les microtraces éventuellement associées.

## Résultats

### Analyse techno-économique des grattoirs

#### *Nature et morphologie des supports*

Rappelons que notre corpus est composé de 33 pièces. Les grattoirs de Canaule II sont principalement réalisés sur éclats (n=19), mais aussi sur éclats laminaires ou lames (n=14) ; quant à la coche de ravivage nous ignorons la nature de son support.

#### **Les grattoirs sur éclats**

Leurs dimensions indiquent clairement une sélection parmi les plus grands supports disponibles (longueur : entre 60 et 90 mm ; largeur : entre 40 et 100 mm ; épaisseur : entre 15 et 30 mm), sans que les éclats les plus grands n'aient, pour autant, été systématiquement choisis (fig. 3). Plus du tiers (n=7) sont des éclats d'entame ou de sous-entame de blocs. Les remontages indiquent que la plupart des éclats supports s'intègrent dans les phases de mise en forme ou d'entretien de la production laminaire. Aucun bloc ne témoigne d'un schéma spécifiquement voué à la production de supports de grattoirs. Le remontage de deux grattoirs sur deux blocs par ailleurs exploités comme nucléus à éclats indifférenciés, dont l'un porte les mêmes traces d'utilisation que certains grattoirs issus de débitages laminaires techniquement aboutis, vient à l'appui de ce constat.

À ce stade de l'étude, il importe d'insister sur un point de méthode concernant la caractérisation des débitages d'éclats. À Canaule II, deux blocs remontés, auxquels il faudrait ajouter certains autres non remontés, n'ont effectivement fourni que des éclats, par un débitage d'assez grands supports débités sur face large qui, si l'on s'en tient à une analyse figée des schémas de débitage, pourraient être interprétés comme étant destinés à devenir des grattoirs. Mais à y regarder de

plus près, et en intégrant à la réflexion l'ensemble des actes de taille observés dans l'industrie, il apparaît que ces blocs témoignent en réalité d'une maladresse et d'un manque de savoir-faire évidents. L'un a subi, consécutivement à un échec de la production laminaire, une réorientation contrainte de la production vers un débitage opportuniste d'éclats indifférenciés (Bachelierie 2011). D'autres nucléus, tels ceux qui ont été exclus des décomptes initiaux de grattoirs (cf. *supra*), ont été abandonnés au stade d'une mise en forme maladroite mimant celle mise en œuvre pour les nucléus laminaires productifs de la série. On observe en effet de nombreuses tentatives avortées de débitage de crêtes à un versant préparé sur ces blocs, ou encore de tronçatures destinées à créer un plan de frappe, qui n'ont pu aboutir faute d'une configuration volumétrique adaptée. Ces blocs déviants semblent clairement l'œuvre de tailleurs non confirmés, qui semblent avoir joué un rôle non négligeable dans la constitution de l'assemblage fouillé à Canaule II. Dès lors, nous devons garder à l'esprit que ces « apprentis tailleurs » ont dû au moins participer à la confection de certains outils ainsi d'ailleurs qu'à la sphère de certaines activités (*ad hoc* ou différées dans le temps et l'espace) que ces derniers desservaient.

Du reste, ces remarques appellent des enseignements bien connus, qui valent pour le technocomplexe tout entier puisqu'il existe une convergence de formes au Châtelperronien entre certains outils – tels que définis classiquement par la typologie – et différents stades d'abandon des nucléus sur éclats (Pelegrin 1995 ; Scanduzzi 2008 ; Roussel 2011 ; Bachelierie 2011) :

- en cours d'exploitation laminaire, les plus petits d'entre eux peuvent être confondus avec différentes catégories de burins (par exemple à la Côte : fig. 94, n°6 dans Pelegrin, 1995) ;
- au cours de la mise en place d'une crête à un versant préparé vers la face supérieure : ils miment assez grossièrement de forts grattoirs. Néanmoins cette catégorie se distingue des grattoirs-outils par une retouche plus fruste, irrégulière et semi-abrupte, ainsi qu'une convexité moins prononcée.

#### **Les grattoirs sur lames ou éclats laminaires**

Quatorze grattoirs sont aménagés sur des supports plus longs que larges, qui plus est aux bords parallèles. Huit sont réalisés sur des éclats laminaires, et six sur des lames. À vrai dire, on résumerait mieux la situation en précisant que ces quatorze supports sont volontiers allongés, mais choisis parmi les éléments laminaires les plus larges et / ou épais, voire des accidents comme par exemple des lames outrepassées. En effet, à l'instar des grattoirs sur éclat, les supports allongés ont été sélectionnés parmi les plus grands gabarits disponibles (longueur : entre 65 et 120 mm ; largeur : entre 30 et 60 mm ; épaisseur : entre 10 et 20 mm) (fig. 3). D'après leur morphologie et celle des négatifs antérieurs observables sur leur face supérieure, ces différents supports semblent choisis parmi les éléments de mise en forme ou d'entretien de la production laminaire.

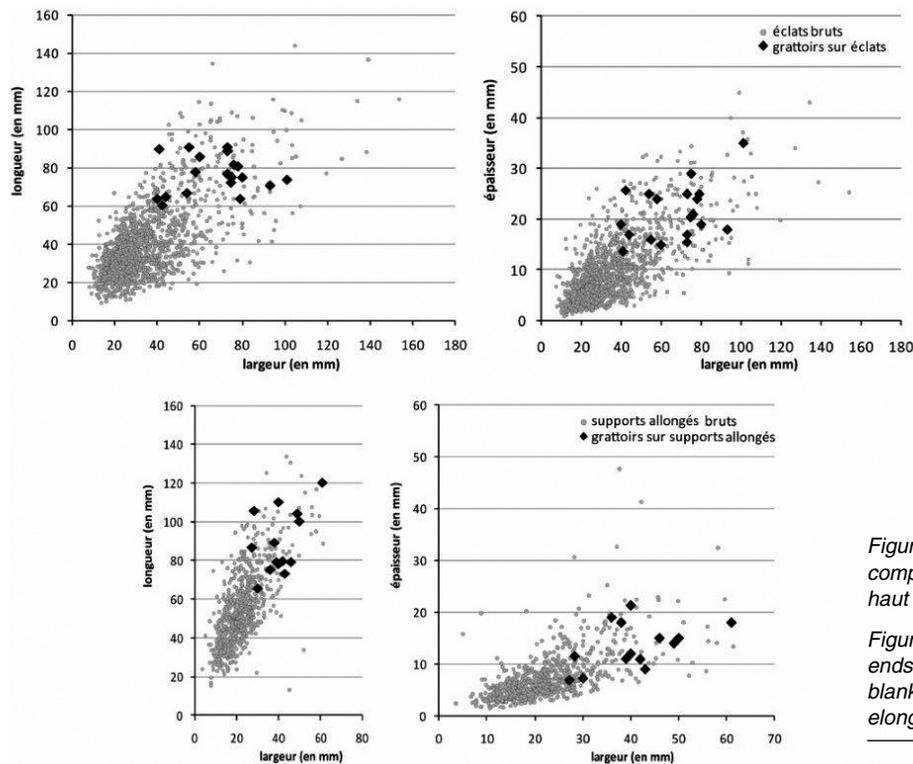


Figure 3 - Gabarits des supports de grattoirs comparés à ceux des supports bruts (en haut : éclats ; en bas : supports laminaires).

Figure 3 - Comparison between the endscaper's blanks and the unmodified blanks (in the top : flakes ; in the bottom : elongated flakes).

### Matières premières

La majorité des grattoirs observés à Canaule II sont réalisés à partir de matières premières locales. Vingt-trois sont en silex dit du Bergeracois, présent à proximité du site. Les remontages ou rapprochements montrent que ces 23 pièces ont été produites et aménagées sur place. Un seul est en silex noir du Sénonien, dont des blocs sont présents à quelques dizaines de mètres du site, dans les alluvions de la Dordogne, et ont été rapportés puis débités sur le site. On rencontre ensuite neuf grattoirs en calcédoine tertiaire, matière présente à une dizaine de kilomètres au sud du site, sur la rive gauche de la Dordogne (Demars 1994 ; A. Morala, *in oralis*). Ce matériau semble importé sur le site sous la forme de gros éclats, dans la mesure où aucune autre trace de débitage de ce matériau n'y est décelable. En revanche, il s'avère impossible de préciser si l'aménagement des grattoirs a eu lieu sur le site ou plus en amont. Il est en effet hasardeux de distinguer parmi les milliers de petits éclats récoltés la calcédoine tertiaire de certains types de silex translucides du Bergeracois. Néanmoins, la présence dans l'assemblage de dix éclats bruts en calcédoine tertiaire, certains de même gabarit que les supports de grattoirs, tend à conforter l'idée d'un aménagement *in situ* de ces outils, arrivés sous forme de supports bruts sur le site. Cette hypothèse est renforcée par le fait que deux grattoirs en calcédoine, sur grands éclats corticaux d'épaisseur constante (1,5 cm), remontent entre eux. À cet indice s'ajoute le fait que cinq grattoirs en calcédoine ont été retrouvés groupés sur quelques mètres carrés, relativement éloignés des amas de débitage. Il semblerait donc que ces pièces soient arrivées en même temps sur le site.

Bien qu'il ne soit pas possible de préciser le schéma de production d'où sont issus les supports de grattoirs en calcédoine tertiaire, nous pouvons cependant préciser que leurs caractères morphotechniques s'intègrent pleinement dans la variabilité de ceux qui ont eu cours sur le silex du Bergeracois ; il semblerait donc qu'eux non plus ne proviennent pas d'un schéma de débitage spécifique.

Compte tenu de ces éléments, il ressort qu'aucun traitement différencié, selon la matière première utilisée, ne puisse être mis en avant dans la sélection des supports de grattoirs.

En conclusion, les supports de grattoirs sont choisis parmi les supports les plus grands que le débitage ait produit, et ce indépendamment de la présence de cortex, de leur régularité, et de leur tendance laminaire ou non. Les supports de grattoirs en matière première allochtone sont de même type que ceux qui sont choisis parmi les déchets du débitage mené sur place, sur le matériau local. Tout au plus pourra-t-on remarquer que la population de grattoirs est confectionnée au sein d'une plage dimensionnelle large mais circonscrite : entre 60 et 155 mm de long, 40 et 100 mm de large, pour 10 à 30 mm d'épaisseur.

Tout se passe comme s'il n'existait qu'une population de grattoirs, caractérisée par une grande variabilité formelle des supports, mais dont le dénominateur commun réside dans leurs grandes dimensions. Par ailleurs, ces supports ne sont pas spécifiquement investis sur le plan technique, puisqu'ils semblent essentiellement sélectionnés parmi les sous-produits de la production laminaire.

Vérifions si cette unicité reste valable à la lumière de l'observation des fronts de retouche.

### Morphologie des fronts

Sur les 33 grattoirs analysés, 3 présentent deux fronts distincts. Notre discussion s'appuiera donc sur l'observation de trente-six fronts.

Il convient de souligner d'emblée que les fronts diffèrent par leur localisation vis-à-vis de l'axe d'allongement du support. Nous pouvons aisément distinguer deux types de cas. Le premier consiste en une implantation axiale du front sur l'extrémité la plus fortement en saillie par rapport au centre du support. Le deuxième consiste en une implantation du front déjetée par rapport à l'axe longitudinal de la pièce, c'est-à-dire soit au coin de la zone la plus en saillie sur la pièce, soit carrément sur les bords latéraux de la pièce, alors à la faveur d'une zone en saillie. Nous décomptons 25 fronts axiaux et 11 fronts déjetés. Précisons que deux grattoirs-doubles ont à la fois un front axial et un autre déjeté.

Par ailleurs, le croisement des différentes données (*i. e.* la largeur et la hauteur du front, ainsi que l'angulation de sa retouche) indique qu'il existe bien, comme cela avait déjà été évoqué (Bachelier *et al.* 2007, p. 266), des grattoirs aux fronts minces, étroits et plutôt aigus, et d'autres aux fronts plus larges, plus épais et semi-abrupts (fig. 4).

Le passage de l'un à l'autre paraît cependant suivre, en termes de dimensions des fronts, un *continuum* plutôt que de présenter plusieurs sous-groupes métriques bien distincts. De plus, aucun lien particulier ne semble exister entre l'inclinaison des fronts, leur convexité, et la morphologie des supports (fig. 5).

En outre, on relève la présence d'une coche sur le front de cinq grattoirs (fig. 6). Celle-ci, réalisée de façon tout à fait volontaire et systématiquement en retrait vis-à-vis du fil de tranchant, est recoupée par de la retouche dans quatre cas sur cinq. Dans deux cas elle accentue le cintre du front de grattoir, et dans trois cas sur cinq elle a manifestement permis l'individualisation de deux fronts étroits de part et d'autre.

Force est de constater que, quel que soit le support sélectionné, le front des grattoirs de Canaule II peut tout aussi bien être plutôt étroit ou large, mince ou épais, convexe ou non, aigu ou abrupt, sans qu'aucune corrélation remarquable n'apparaisse entre ces caractères. Il semblerait donc que cette population d'outils se caractérise par une variabilité à tous les niveaux, depuis la forme générale des supports jusqu'aux détails morphologiques des fronts, en passant par les mensurations. Vérifions maintenant si ces propositions peuvent être éclairées par l'étude fonctionnelle.

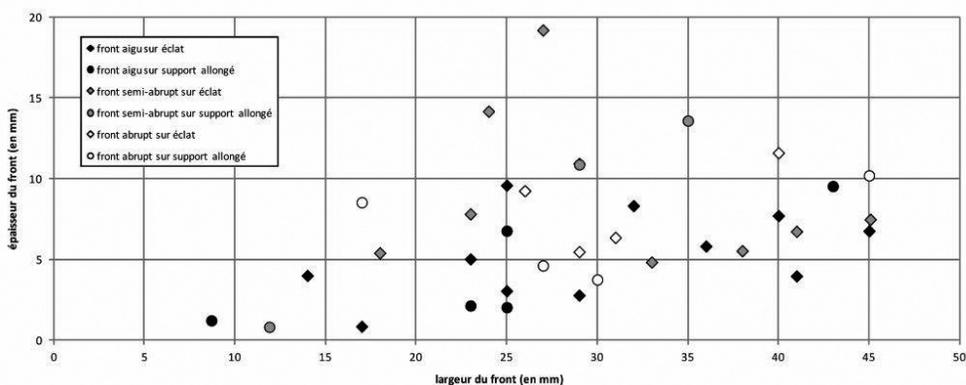


Figure 4 - Rapport largeur/épaisseur des fronts de grattoirs, selon l'angulation de leur retouche et la nature de leur support.

Figure 4 - Relationship between both the width and thickness of the working edge, as a function of the working edge's angle and the nature of the blank.

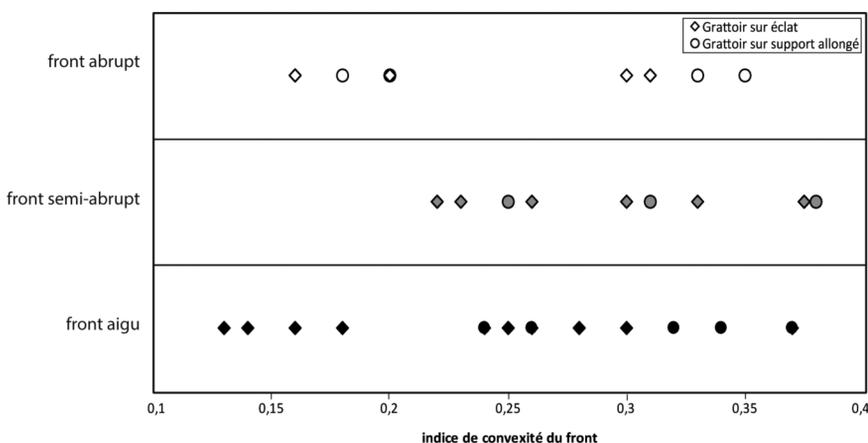


Figure 5 - Indice de convexité des fronts selon l'inclinaison de leur retouche.

Figure 5 - Convexity index of the fronts, as a function of the working edge's angle.



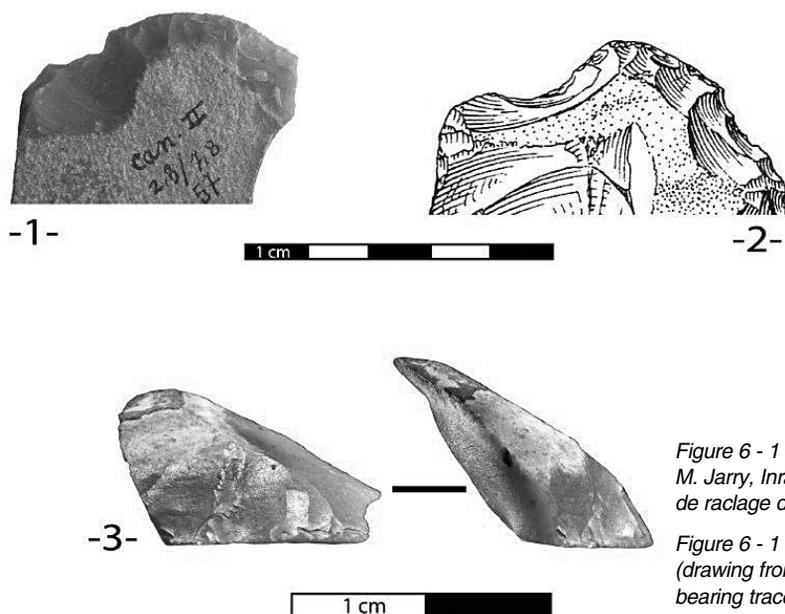


Figure 6 - 1 et 2 : détails des encoches sur deux grattoirs dessin M. Jarry, Inrap). 3 : coche latérale de grattoir, portant des traces de raclage de peau sèche.

Figure 6 - 1 and 2: Close-up of two endscrapers bearing notches (drawing from M. Jarry, Inrap). 3: lateral side of the front, and bearing traces of use.

## Analyse tracéologique

### État de surface des grattoirs

Le très bon état de conservation des pièces à l'échelle macroscopique ne s'est que partiellement confirmé à l'échelle microscopique. Toutefois, ce constat doit d'ores et déjà être tempéré, puisque nous savons par ailleurs que certains éclats bruts de la série ont révélé des usures caractéristiques de la boucherie (H. Plisson et E. Claud, *in oralis*), qui comptent parmi les traces les plus fragiles aux altérations postdépositionnelles (Plisson 1985). Nous pouvons donc nous attendre à ce qu'une partie au moins de la série soit parfaitement étudiable du point de vue fonctionnel.

Les tranchants et les arêtes des grattoirs sont encore vifs et le phénomène de micro-esquillement des bords est rare. Un effet de « poli de sol » (cf. Plisson et Mauger 1988), plus ou moins marqué dans son développement selon les pièces, a légèrement affecté les zones hautes de la microtopographie du silex, les zones naturellement creuses demeurant intactes. Un seul grattoir est affecté très localement, côté face dorsale, d'une plage de polis d'abrasion naturelle (*sensu* Mansur 1986), d'origine indéterminée, et qui nous indique que, en écho aux effets généralisés que nous venons de décrire, se sont également produits des phénomènes mécaniques ultra-localisés et très aléatoires. Cet effet, de nature à détruire les micropolis d'utilisation, même les plus tenaces (Plisson 1985), peut néanmoins être distingué des polis d'utilisation, notamment par l'incohérence de sa distribution sur la pièce. La patine blanche, quant à elle, a constitué une altération chimique aussi légère qu'anodine, puisqu'elle a simplement gêné l'analyse de deux pièces.

L'analyse à faible et fort grossissements a donc été possible sur toutes les pièces du corpus.

## Résultats fonctionnels

Douze grattoirs présentent des traces d'utilisation sur leur(s) front(s), parmi lesquels deux grattoirs doubles ont vu leurs deux zones actives servir (fig. 1, n° -1- et -3-). La coche de ravivage de front présente des traces uniquement sur une portion du tranchant. Le total est donc de quinze zones actives. Cette « population » (d'un point de vue tracéologique) compte des pièces en silex du Bergeracois (n=7), ou en calcédoine tertiaire (n=5). Concernant l'angulation des fronts, sept sont aigus, alors que sept autres sont semi-abrupts, et un seul est abrupt (fig. 1, n° 11).

Les vingt et un grattoirs restants n'ont pas présenté de traces d'usage, ce qui est significatif puisqu'il est entendu d'écarter ici tout soupçon de biais taphonomique (cf. *supra*). Ces derniers sont aussi bien réalisés sur de la calcédoine tertiaire (n=4) que sur du silex « du Bergeracois » (n=16) ou du Sénonien noir (n=1).

Les traces d'utilisation sont situées exclusivement sur le front des grattoirs ; nous n'avons observé d'usure ni sur les rares bords latéraux retouchés (n=3), ni sur les bords bruts, ni à l'intérieur des grandes coches affectant certains fronts (n=5), bien que toutes ces zones aient été potentiellement utilisables. Plus précisément, les traces se répartissent de façon *decrecendo* depuis le centre des fronts jusqu'à leurs extrémités de part et d'autre. Sur un seul spécimen les traces sont toutefois présentes au sommet de la retouche du front, à savoir à 1cm en dessus du tranchant, et non sur le tranchant lui-même.

Les quinze fronts qui livrent des traces d'usure présentent exclusivement les stigmates du travail de la peau sèche. Seules les opérations expérimentales d'amincissement véritable de la peau (c'est-à-dire de mise au jour du derme) ont permis de reproduire fidèlement les usures archéologiques (fig. 8. -2c-), nous y reviendrons. La qualité de conservation des micropolis a permis un bon degré de

résolution en termes tribologiques : ces dernières nous indiquent que certains fronts sont rentrés en contact avec des zones très légèrement grasses de la peau sèche (fig. 7. -1-), alors que d'autres trahissent une ambiance absolument dépourvue d'humidité (fig. 7. -2-). Par ailleurs, les quelques stries agencées perpendiculairement au fil ainsi que l'orientation générale du poli signent systématiquement une action de raclage, alors que l'homogénéité de l'usure et le caractère parallèle des stries trahissent un geste bien régulier. L'usure se trouve être restreinte au fil du tranchant, avec pour limite systématique l'initiation de la retouche côté face dorsale, zone à partir de laquelle les stries finissent par s'estomper définitivement. Le travail de la peau sèche, que celle-ci soit tendue ou non, avec un angle de dépouille de 90° aurait plus ou moins induit une usure vers la face supérieure de l'outil, comme nous l'avons vérifié expérimentalement (cf. *infra* ; tableau 1 Annexe). Inversement, nous avons constaté expérimentalement que ce travail exécuté avec un angle de dépouille très fermé induit plus ou moins une usure vers la face inférieure de l'outil (tableau 1, cf. Annexe). Par conséquent, nous pouvons déduire *a minima* que les quinze fronts archéologiques en question ont été maintenus selon une position qualifiable d'intermédiaire (aux environs de 60° ?), c'est-à-dire ni à 90°, ni trop rasante (fig. 7 -2a et 2b-). Et, de même, que la peau était maintenue tendue (entendre ici : soit sur un support, soit par un système de tension ; cf. fig. 7 -2a-). Tout cela concourt à démontrer que ces fronts ont servi en *amincissant* la peau. Un seul grattoir (en calcédoine, fig. 1 n°-11-) diffère des autres puisque l'usure de son front ne s'est traduite que par un spot isolé, situé à 5 mm au dessus du tranchant – au sommet de la retouche – ayant été “épargné” par le dernier ravivage ; pour cet outil, le geste de l'utilisateur a donc induit un angle de dépouille plus proche de 90°. Cette ouverture de l'angle du geste est logique si l'on considère que le caractère abrupt du front a fait perdre l'acuité du tranchant, et, ce faisant, compromis l'efficacité du geste initial (position intermédiaire d'environ 60° si l'on admet qu'il a fonctionné comme ses homologues). En effet, forcé d'adapter la position du front vis-à-vis de la peau pour pouvoir continuer d'amincir efficacement la matière, l'utilisateur a dû retourner l'outil dans sa main, et travailler en le tirant vers soi à 90°, qui plus est en redoublant de force pour pallier la perte d'acuité du tranchant. Cette adaptation technique logique a déjà été mise en évidence dans d'autres contextes (Semenov 1964, p. 88).

Concernant la préhension de ces outils, nous n'avons pas observé de traces d'emmanchement. Aussi faut-il, afin de discuter cette question, exposer par le menu détail les informations pertinentes tirées de leur étude technologique. Rappelons ainsi l'absence de standardisation au niveau de leur partie préhensive (opposée à la partie active), la sélection préférentielle des plus grands supports disponibles (cf. *supra*), et l'aspect à la fois irrégulier – parce que cortical – et épais de la plupart d'entre eux. Tous ces éléments plaident en faveur d'une préhension à main nue. Du reste, notre constat précédent sur la régularité particulière de l'usure de la partie active, argument généralement associé à la démonstration de l'emmanchement, n'est pas incompatible avec l'idée d'une utilisation à main nue. C'est ce que nous

avons vérifié expérimentalement pour des opérations précises et répétitives.

Concernant l'intensité des usures, ces dernières sont relativement faibles, mais néanmoins parfaitement caractéristiques (fig. 7 n° -2- et -3-). Pour un spécimen, dont le centre du front présente un très faible micro-émoussé, accompagné d'un poli à coalescence douce grenue formant de rares petits cratères, cette usure est diagnostique de la même matière d'œuvre que celle travaillée par ses homologues, avec néanmoins une très nette différence de développement. Pour une autre pièce (fig. 7 n° -1-), en revanche, l'usure est un peu plus développée que pour la majorité des spécimens. Ces différences d'intensité pour un même type de poli pouvant tenir à différents paramètres de l'action tels que la durée d'utilisation de l'outil, le geste (angulation mais également énergie imprimée ; nature du contact) ou encore le mode de tension de la peau, il conviendra de revenir *infra* sur leur interprétation par un recours à des expérimentations spécifiques.

Quoi qu'il en soit, ces derniers constats sont à mettre en relation avec une autre de nos observations : le ravivage des outils. En effet, sur la quasi-totalité des douze grattoirs, l'usure consiste en une succession de plages millimétriques discontinues ou totalement isolées, qui sont recoupées par des retouches postérieures (d'âge archéologique). Ces dernières n'ont pas été usées par la suite, ce qui signifie que ces grattoirs n'ont pas subi de nouvelle utilisation à l'issue du dernier ravivage (fig. 7. -2-). Le travail de la peau excluant par ailleurs toute possibilité d'auto-ravivage des fronts de grattoirs (e.g. Collin et Jard n 1993), il s'agit bien ici d'un processus de ravivage volontaire. L'un d'entre eux est une coche de ravivage du front, portant des traces continues sur la partie qui correspondait au centre du front, alors que sa partie correspondant à la marge latérale du front n'en porte pas. Ceci prouve que c'est une coche latérale de ravivage, dès lors à rapprocher du négatif d'encoche porté par cinq grattoirs (fig. 6. -3-). En revanche, pour deux autres spécimens sur lesquels l'usure est continue, nous pouvons juger que l'un a servi de façon relativement intense, alors que l'autre témoigne d'une faible utilisation. Ces deux derniers présentent un front d'angle aigu et, dans un cas comme dans l'autre, l'acuité du fil de tranchant est suffisante pour les considérer comme étant encore opérationnels. Certes, ces grattoirs-là sont les seuls pour lesquels nous n'avons aucun élément de nature à savoir s'ils ont été ravivés ou non. Il n'en demeure pas moins que, mis bout à bout, l'ensemble des informations sur les quinze fronts en question révèle quatre tendances fortes en termes de technique. Les préhistoriques ont faiblement utilisé (c'est-à-dire soit selon un geste très léger, soit durant un temps très court) leurs grattoirs pour une séquence d'action donnée, qui plus est avec une grande précision (ou régularité). Il semblerait, de surcroît, qu'ils les aient ravivés dès l'apparition du moindre émoussé. Ce faisant, ils ont souhaité maintenir constante l'acuité des tranchants, en prenant soin d'exécuter une retouche de ravivage rasante afin de conserver l'angulation aiguë. Ces quatre tendances sont corrélativement liées si l'on admet notre démonstration précédente selon laquelle ces grattoirs ont servi en *amincissant* de la peau, activité qui requiert à la fois un tranchant acéré et un geste précis. Nous

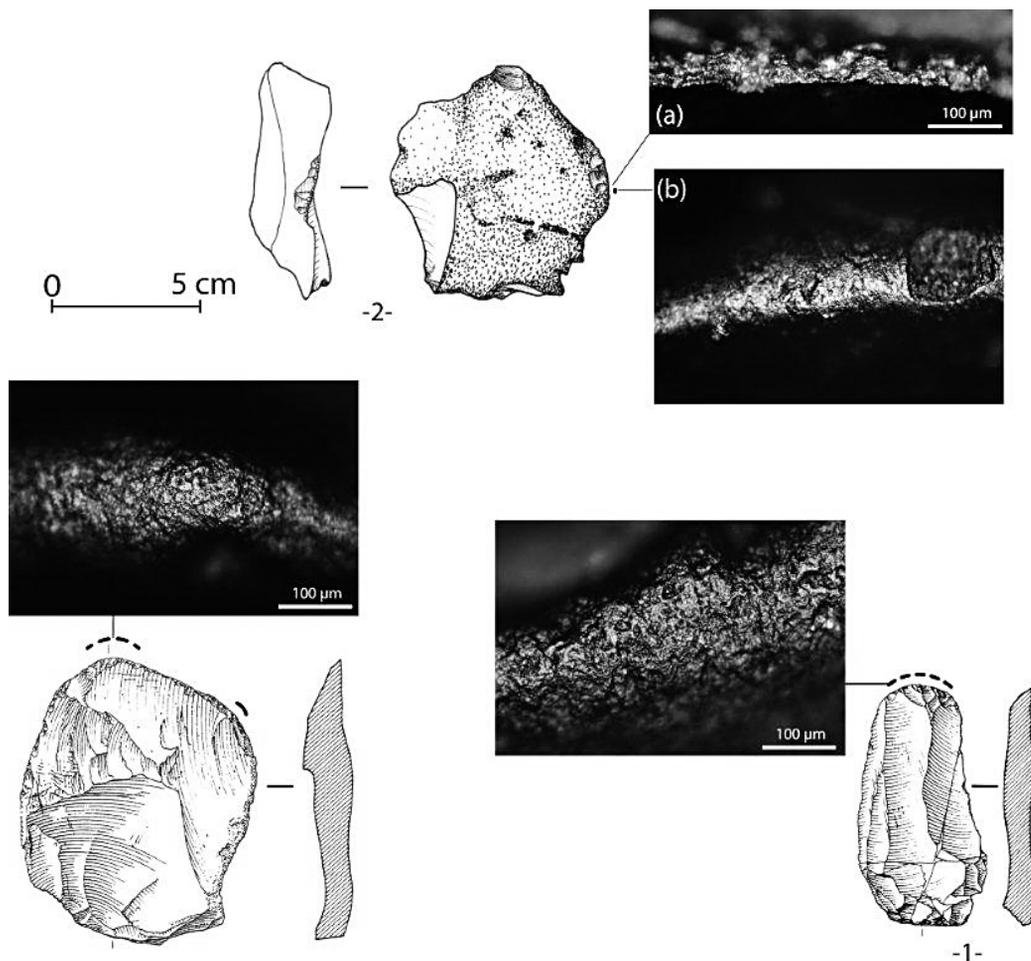


Figure 7 - Exemple de grattoirs de Canaule II présentant des traces d'usure (dessins M. Jarry, sauf n°-2 dessin M.B.). -1- usure assez développée sur un grattoir en silex tertiaire, résultant d'un raclage de peau sèche légèrement grasse ; -2a- : usure due à un léger raclage de peau totalement sèche ; -2b- : preuve de ravivage du tranchant ; -3- : usure légère sur un grattoir double en silex tertiaire, due à un raclage bref de peau totalement sèche.

Figure 7 - Endscraper samples from Canaule II carrying use-wear on their working edge (drawing from M. Jarry and M.B.). -1- : Well developed use wear resulting from scraping dry (but still bearing some fat) hide ; -2a- : use wear resulting from the light scraping of completely dry hide ; -2b- : evidence of resharpening ; -3- : twice endscraper shaped in Tertiary silex, carrying use wear on both working edges, resulting from the light scraping of completely dry hide.

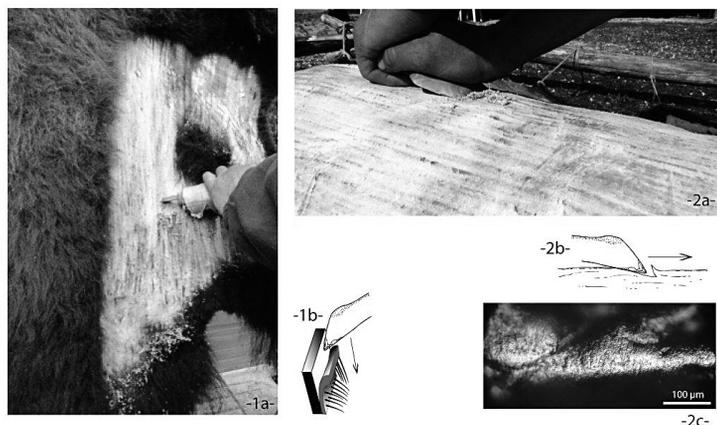


Figure 8 - Expérimentations comparatives sur une peau de bison totalement sèche à l'aide d'un artisan tanneur traditionnel. -1a- : peau tendue sur cadre, amincissement de l'épiderme côté poil ; -1b- : schématisation du retrait de l'épiderme. -2a- : amincissement de l'hypoderme (brun) puis du derme (blanc) ; la peau est tendue et posée sur un support convexe ; l'artisan est assis dessus et tire l'outil vers lui. -2b- : schématisation de l'amincissement de l'hypoderme et du derme. -2c- : microphotographie de l'usure formée sur le tranchant de l'outil de la photo -2a- au bout de 10 minutes de travail.

Figure 8 - Experimental session scraping completely dry hide (bison) with a craftsman. -1a- : the skin is placed on a frame and the craftsman thins down the epidermis ; -1b- : schema of endscraper functioning, removing the epidermis. -2a- : uncovering the dermis (white) by thinning down the hypodermis (brown) ; the skin is placed on a convex wooden stand ; the craftsman sits down on the stand and pull the tool towards him.

-2b- : schema of tool functioning, thinning down the hypodermis and the dermis. -2c- : microphotograph of the use-wear bearing by the tool of the picture -2a-, resulting from scraping during 10 minutes.

reviendrons sur ce point *infra* lors d'une discussion spécifique au sujet de la corrélation entre le type d'activité exact mené ici et les caractéristiques des outils. Cette discussion sera également l'occasion de revenir plus en détail sur la question des différentes intensités d'usure, afin de déterminer à quel autre paramètre elles pourraient être dues – outre la précision du geste –.

En bilan, ces grattoirs auraient tous servi en amincissant des peaux, tenus à main nue et travaillant selon le même geste. La singularité d'un seul spécimen pourrait correspondre à une adaptation du geste de l'utilisateur lors des dernières phases de vie de l'outil ; il serait donc l'exception qui viendrait appuyer l'hypothèse globale que nous proposons, à savoir : les grattoirs de Canaule II sont une même famille d'outils, au sens fonctionnel.

D'après nous, il est significatif que ce constat vienne appuyer le résultat précédent, qui statuait de l'absence de sous-catégorie – c'est-à-dire l'absence de diversité des formes – au sein d'une présumée grande famille typologique (cf. *supra*). Mais, dans le même temps, cette convergence d'informations soulève un paradoxe : comment expliquer alors la variabilité des fronts de grattoirs ? Ouvrons à présent une parenthèse afin d'éclairer spécifiquement cette question.

## Discussions

### Variabilité ou diversité des formes ?

L'homogénéité fonctionnelle des grattoirs conforte le résultat précédent de leurs études techno-économique et morphologique (cf. *supra*). En revanche, à ce stade de l'analyse se pose la question de savoir pourquoi des grattoirs présumés semblables d'un point de vue fonctionnel peuvent accuser une telle variabilité des formes d'un spécimen à l'autre ? Si ces grattoirs ont bel et bien eu, comme nous le pensons, un même rôle fonctionnel, alors leurs différences inter-individuelles parfois très accentuées posent *a priori* un problème. Comme nous venons de le prouver pour certains spécimens, les préhistoriques ont façonné les fronts de ces grattoirs essentiellement dans le but de leur conférer une acuité, puis de la conserver au cours de l'utilisation. Le fait que douze grattoirs usagés aient manifestement une acuité inégale d'un exemplaire à l'autre (eu égard, surtout, à la variabilité de l'angulation des fronts) devrait donc nous paraître paradoxal vis-à-vis de l'homogénéité fonctionnelle dont ils témoignent.

Pourtant, ceci pourrait trouver une explication logique à la lumière du nouvel éclairage que nous venons d'effectuer précédemment. En effet, l'opération de ravivage, que nous avons mise en évidence sur la plupart des grattoirs présentant des traces, nous met en demeure de considérer de façon dynamique ces outils, et donc de revenir sur la vision figée que nous nous faisons précédemment (cf. *supra*). L'acte de ravivage, en lui-même, consomme de la matière et influe donc directement sur le degré de consommation du support. S'il appartient à l'artisan de contrôler l'acuité de l'angulation du tranchant lors des séquences de ravivage, il n'en demeure pas moins que cet

équilibre devient de plus en plus difficile à maintenir au fur et à mesure que le front recule dans l'épaisseur croissante du support (essentiellement dans le cas des fronts au positionnement axial ; cf. *supra*).

Vérifions alors l'hypothèse de travail selon laquelle l'acte de ravivage serait le responsable de la variabilité morphologique des fronts.

Pour quatre grattoirs, qui remontent sur leur nucleus d'origine, il s'est avéré possible de mesurer précisément le degré de consommation de leur support. Il apparaît alors que l'angulation du front de ces grattoirs augmente bel et bien avec le degré de consommation du support (fig. 9).

Conscient de la faiblesse de l'effectif pris en compte, nous y avons ensuite ajouté six fronts dont l'extrême légèreté de la retouche (les bords convergents sont stoppés par cette retouche sur une faible largeur) permet une extrapolation fidèle de la silhouette totale originelle, et donc une estimation fiable du degré de consommation (fig. 1 n°-1-, -3-, -5- et -6-). Malgré la prudence qu'impose une telle extrapolation, il semble néanmoins que les données issues de ces six pièces confirment notre hypothèse de départ.

Ainsi, pour ces six fronts, comme pour celui d'un des grattoirs remontés, le degré de consommation est de l'ordre de 4 mm en moyenne et leurs angulations sont systématiquement aiguës. Pour au moins quatre de ces sept fronts, qui portent des vestiges de traces épargnés par le ravivage, nous pouvons donc affirmer que la gestion a été la suivante : l'avivage original a consommé 2 mm, suivi d'une utilisation légère qui n'a pas consommé le support puisqu'il s'est agi d'un très léger émoussement du front, lequel s'est soldé par un ravivage consommant à nouveau 2 mm. Notons que la retouche délibérément rasante conserve l'angulation aiguë à travers le ravivage. Ainsi, la règle ayant prévalu ici était d'optimiser au *maximum* le ravivage en minimisant sa consommation en matière. Des expérimentations ont d'ailleurs suggéré qu'une séquence correcte de ravivage peut se limiter, en règle générale, à une consommation de l'ordre de 2 ou 3 mm (Caspar et Cahen 1987 ; Morrow 1997). Que les trois autres fronts discrets aient été ou non utilisés, il est désormais acquis qu'ils ont obéi à la même règle. En définitive, nous avons ici affaire à sept fronts correspondant au tout début de leur vie fonctionnelle.

À l'inverse, pour les trois autres grattoirs remontés dont le degré de consommation est respectivement de 10 mm, 15 mm, et 15 mm, l'angulation du front est respectivement semi-abrupte et abrupte pour les deux autres. En outre, l'irrégularité de la délinéation des fronts (en plan) est symptomatique, selon nous, de leur extrême ravivage. Ces trois grattoirs ne portent pas de traces d'utilisation par ailleurs. Nous sommes donc très enclins à penser que ce soit dû au dernier ravivage intense qu'ils ont subi, lequel ne se serait pas soldé par une nouvelle séquence de travail. Un argument décisif vient d'après nous valider cette hypothèse. Il concerne un autre grattoir (en calcédoine ; fig. 1 n° -11-) dont les aspects morpho-fonctionnels sont tout à fait comparables aux trois spécimens en question : son front épais est tronqué en plan comme en profil, et le fil

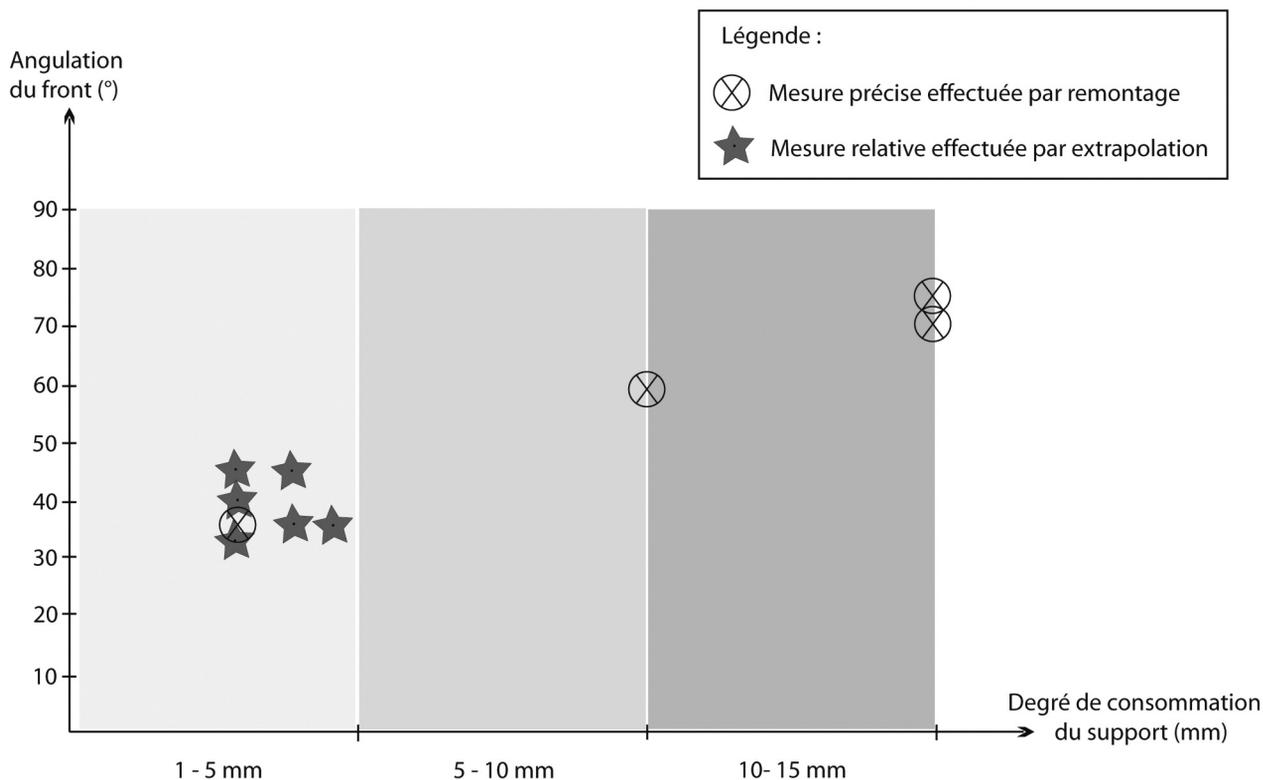


Figure 9 - Relation entre le degré de consommation du support et l'angulation du front, pour dix grattoirs de Canaule II.

Figure 9 - Relationship between the degree of transformation and the working edge's angle. Measurements taken from 10 endscrapers from Canaule II.

de tranchant a perdu toute acuité du fait de la retouche abrupte. La seule trace d'utilisation visible consiste en un spot de poli isolé au sommet des enlèvements de retouche. Nous avons vu que ce grattoir correspond simplement à une adaptation du geste de la part de l'utilisateur, visant à pallier le manque probable d'acuité du front devenu trop abrupt. C'est donc que ce grattoir a été non seulement ravivé jusqu'à la corde, mais également utilisé jusqu'au bout de ses possibilités (c'est-à-dire tant que l'acuité du tranchant permettait encore d'amincir la peau). Par ailleurs, les registres ethnographiques (e.g. Clark et Kurashina 1981, p. 308 ; Albright 1984, p.58 ; Hayden et Gargett 1988) et archéologiques (Semenov 1964, p.87 ; Rigaud 1977 ; Jardón et Sacchi 1994 ; Rots 2002 ; Bon et Mensan 2007) nous confirment que les séquences de ravivage extrêmement répétées vont habituellement de pair avec une dénaturation du front originel, c'est-à-dire une irrégularité en plan et une ouverture excessive de l'angle de tranchant. Les grattoirs de Canaule II au front dénaturé et abrupt sont donc bien interprétables comme des outils arrivés à exhaustion, probablement après une ou plusieurs phases d'utilisation et de ravivage. Quant à savoir le nombre exact de ces séquences de ravivage (et donc d'utilisation), le raisonnement est plus délicat que dans le cas des fronts discrets. Il est impossible de savoir si la règle prévalant en début de vie fonctionnelle (i.e. retouche consommant 2 à 3 mm à chaque ravivage) était maintenue

tout du long jusqu'au faciès d'exhaustion. Ce serait même faux de le dire. Au vu de l'amplitude de certains enlèvements de retouche sur ces fronts ravivés jusqu'à la corde, dont certains rebroussés profonds témoignent que l'artisan a été aux prises avec des accidents, ce dernier a nécessairement dû, dans de tels cas critiques, s'adapter en consommant plus de matière. Il n'en demeure pas moins que, considérant la règle de la consommation minimale en vigueur à Canaule II, nous pouvons estimer que les trois grattoirs abrupts remontés sur leur nucléus ont connu entre quatre et six ravivages possibles. Ceci est bien sûr à prendre à titre de marge supérieure *maximum*. Dès lors, au moins sept autres grattoirs –dont certains portent des traces d'utilisation– pourraient y être associés. En effet, leur front est aussi totalement dénaturé par des séquences de retouche manifestement répétées, mais les bords nous permettent d'extrapoler que le degré de consommation n'a dû être probablement que de l'ordre d'un ou deux centimètres (fig. 1 n° -1-, -2-, -3-, -4-, -5-, -7- et -10-).

Quant aux cinq grattoirs portant un négatif de coche de ravivage (cf. *supra*), il convient également d'ouvrir ici une courte parenthèse afin de s'interroger sur leur stade de vie fonctionnelle. À la première question, consistant à connaître l'angulation du tranchant juste avant la réalisation de cette coche, seules deux pièces sont à même d'y répondre. Il s'agit, d'un côté, de l'unique coche de ravivage

retrouvée (fig. 6 n° -3-), et, de l'autre, du grattoir n° -57 I3 (fig. 6 n° -1-) qui fut abandonné au moment même qui a succédé à la réalisation d'une telle coche, et ce à cause d'une fracture du support (cf. *infra*). Dans les deux cas, le tranchant est semi-abrupt (70° pour le premier et 55° pour le second). Deuxièmement, ce grattoir n° -57 I3 nous permet, grâce au remontage sur son nucléus, de savoir que le degré de consommation du support juste avant l'encoche était de 6 mm Troisièmement, les cinq fronts portant une coche illustrent tous que le degré de consommation du support succédant à la coche est très faible (fig. 6 n° -2-), consistant en un seul rang de retouches relativement marginales et correspondant exactement à la légèreté du ravivage attestée sur certains grattoirs. Tous ces éléments militent en faveur du fait que le ravivage par encoche intervient à un stade relativement médian dans la vie fonctionnelle de l'outil, après plusieurs séries de retouches (avivage et ravivages) ayant progressivement évasé le front, et que ce cycle précédent peut dès lors être répété à l'identique après la réalisation de la coche. En bref, qu'elle accentue le cintre du front de grattoir ou bien qu'elle individualise deux fronts étroits, cette coche aurait pour fonction principale de permettre de relancer, à mi-chemin de la vie fonctionnelle de l'outil, un cycle qui semble être en vigueur à Canaule II. C'est un procédé destiné tout à la fois à recintrer un ou deux fronts et à ré-ouvrir des possibilités de contrôle de l'angulation. Ceci est par ailleurs documenté dans le registre ethnologique (e. g. Clark et Kurashina 1981, p.308).

Enfin, le fait même que notre démonstration recouvre à la fois des grattoirs portant des traces et d'autres sans traces suffit, selon nous, à extrapoler notre hypothèse à l'ensemble des grattoirs de Canaule II. On soulignera néanmoins que, dans l'absolu, il faudrait émettre une réserve à cette extrapolation puisqu'il s'est avéré impossible de mesurer le degré de consommation du support pour la grande majorité des grattoirs.

En définitive, tous ces outils auraient été conçus pour servir et obéir aux mêmes modalités de maintenance technique. Ils auraient en outre été abandonnés à différents stades de leur vie fonctionnelle.

Si l'on recoupe cette nouvelle information avec la grande homogénéité fonctionnelle dont témoignent douze exemplaires, nous pouvons conclure que les grattoirs de Canaule II correspondent bien à une variabilité d'un même type d'outil. Bien que cette variabilité soit intrinsèque à la série (cf. *supra* l'étude techno-morphologique), elle est accentuée, au niveau des fronts, par le paramètre extrinsèque qu'est le ravivage.

Un paradoxe demeure, qui sera discuté *infra* sur la base d'une approche expérimentale : même si l'approche morphométrique des fronts n'a pas mis en évidence l'existence d'une classe particulière, il ressort de l'analyse morpho-fonctionnelle que les Châtelperroniens ont sciemment voulu que certains au moins des grattoirs aient un front étroit, et ont délibérément entretenu le cintre de ces exemplaires-là tout au long de leur vie fonctionnelle. Ainsi,

la question d'une éventuelle diversité des types est-elle relancée ; on pourrait effectivement imaginer qu'une subtilité ait échappé jusque-là à notre grille d'analyse morpho-fonctionnelle, et seule l'approche expérimentale, présentée *infra*, est à même de trancher cette question. Nous y reviendrons donc.

Un détour par l'analyse spatiale des grattoirs s'avère nécessaire pour éclairer plus avant les modalités de leur gestion en général, et au sein de l'espace fouillé en particulier.

### Détour par l'analyse spatiale

L'analyse de leur répartition spatiale montre que les grattoirs se retrouvent presque toujours hors ou en périphérie des principales concentrations lithiques, voire systématiquement pour les grattoirs portant des traces d'utilisation (fig. 10). Certes, il n'y a pas une seule et même zone rassemblant l'ensemble des grattoirs, lesquels adoptent, au contraire, une répartition aléatoire sur l'ensemble du gisement. Mais ce constat est immédiatement remis en question par plusieurs faits significatifs. Premièrement, le carré G3 rassemble à lui seul près du tiers des grattoirs portant des traces d'utilisation, ainsi que trois autres grattoirs sans traces. Si on lui adjoint les carrés H3, G4 et H4 qui le jouxtent, le total des grattoirs présents dans cette zone équivaut alors au tiers de l'ensemble de la collection, tandis que le nombre de grattoirs portant des traces rassemble désormais plus de la moitié des 12 connus. Deuxièmement, au sud une zone très restreinte et isolée qui compte cinq grattoirs, tous en calcédoine, rassemble ainsi à elle seule plus de la moitié des grattoirs en calcédoine, et trois d'entre eux portent des traces d'utilisation. Enfin, les grattoirs portant des traces d'utilisation sont le plus souvent environnés par plusieurs autres grattoirs avec ou sans traces. Les grandes remarques venant d'être campées, les détails recèlent encore une parcelle d'informations. Toujours dans ces deux zones de concentration, et à y regarder de plus près, on remarque, à ne considérer que les grattoirs porteurs de traces, que certains sont en début de vie fonctionnelle (e.g. fig. 1 n° -3-) tandis que d'autres dénotent un recul non négligeable de leur front (fig. 1 n° -2-, -3-, -4-, -5-), quand ils n'ont pas été ravivés jusqu'à la corde (fig. 1 n° -7-, -11-). L'éclat de retouche clactonienne portant des traces y est également présent. En y ajoutant les grattoirs sans traces également présents, ce schéma ne fait que se confirmer, comme en témoigne des grattoirs encochés fortement consommés (fig. 6 n° -2-) et d'autres au front discret et rasant. Cela se retrouve en format très réduit dans au moins trois petites unités isolées en marge du gisement. Ainsi, au nord-est du gisement (carré J1) se trouvent trois grattoirs, dont deux portent des traces, l'un ayant été abandonné prématurément après un unique ravivage (fig. 7 n° -2-), tandis que l'autre, utilisé faiblement après avoir été encoché, est probablement en fin de vie fonctionnelle. Même chose à l'ouest du gisement (carrés C-D5), à ceci près que le second grattoir n'est pas porteur de trace, mais témoigne d'une retouche rasante envahissante parfaitement maîtrisée, qui a consommé le support de façon non

négligeable et qui cadrerait à ce titre avec notre hypothèse du « cycle de maintenance » à Canaule II. Nous pourrions enfin voir la même chose chez ces trois grattoirs sans traces isolés au nord (carré F1), l'un au front discret et rasant, et un des deux autres ravivé jusqu'au faciès d'exhaustion.

Par ailleurs, le remontage n° -298 nous fournit une illustration parfaite des éléments de gestion précédemment mis en avant. Après le débitage d'un gros éclat, divisé en deux par un accident Siret, le fragment principal est resté proche du nucléus, alors que le second a été déplacé environ six mètres plus loin, dans une zone relativement dépourvue d'objets lithiques, où il a été utilisé peu de temps, très légèrement ravivé, puis abandonné tout de suite après. L'autre fragment a été exploité à proximité immédiate de l'endroit du débitage où, rappelons-le, apparaissent de petites zones dépourvues d'éclats de taille. L'observation fine du remontage sur leur bloc original laisse à penser que ce fragment a dû être retouché jusqu'à ce que l'évasement du front nécessite un léger recintringe par la réalisation d'une coche (cf. *supra* et *infra*). C'est à ce moment-là que serait intervenue la fracture du support en deux, initiée à partir d'une géode. Bien que le front soit parfaitement opérationnel, l'utilisateur aurait alors abandonné immédiatement le fragment le plus petit (aucune trace d'usure postérieure à la fracture), probablement en raison de sa trop petite dimension. Son homologue, au contraire, a été déplacé environ un mètre plus loin (toujours en marge des concentrations principales) pour y être fortement retouché jusqu'à ce que son front perde son acuité et ne devienne trop irrégulier en plan. Selon notre hypothèse (cf. *supra*), nous pouvons donc considérer que ce grattoir a bel et bien été utilisé et ravivé à de nombreuses reprises, mais que, à l'instar de ses homologues, son abandon a été précédé d'une séquence de ravivage qui a enlevé les traces d'usure.

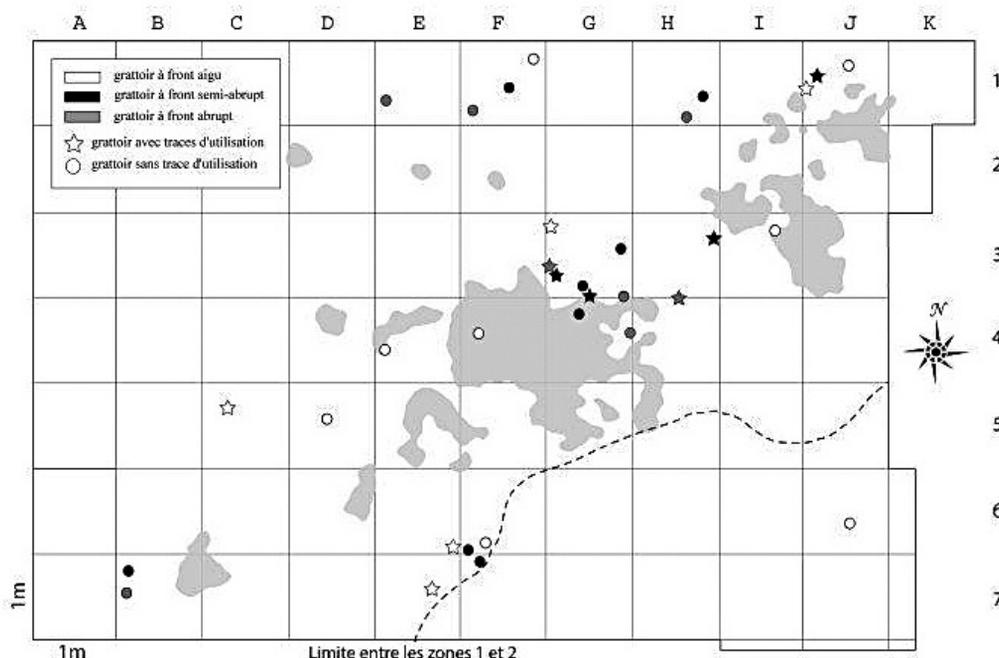
Il existe donc plusieurs petites unités spatiales d'activités au sein desquelles un ou plusieurs grattoirs ont été utilisés

puis abandonnés à des stades de vie différents. Ces grattoirs seraient sélectionnés dans les amas de débitage pour être ensuite déplacés vers lesdites unités, probablement sans connaître de nouveaux déplacements *intra-site* jusqu'à la fin de leur vie fonctionnelle. Il est raisonnable d'y voir ici la preuve qu'un roulement d'outils a été mis en œuvre sur chaque unité, selon lequel un outil est remplacé par un nouveau dès qu'il atteint le stade d'exhaustion. Dès lors, et de surcroît, nous pouvons d'ores et déjà avancer l'idée que sur chaque petite unité spatiale d'activité a été travaillé un élément de peau distinct (sans pouvoir dire si c'était de façon simultanée).

Ce détour par les informations spatiales a donc permis de comprendre, dans le même temps, la signification de ces petites unités de travail ainsi que celle de la gestion des grattoirs. Au passage, cela achève selon nous de prouver que les activités pour lesquelles ils ont été conçus étaient identiques, chacune étant probablement menée de A à Z sur son unité spatiale indépendante. Pour autant, nous ne pouvons dire si ces unités étaient synchrones ou non. Outre ces nouvelles informations primordiales, d'autres sont apparues, également relatives au processus opératoire lui-même, ce qui nous permet de poursuivre l'enquête sur la nature exacte de ce dernier. Toutefois, espérer répondre à cette question passe selon nous par en explorer une autre au préalable. Quelle a été la « quantité de travail » investie au sein de chaque unité ?

« Quantité de travail »

Par « quantité de travail », nous entendons moins la productivité qu'a eue l'outil (en termes de nombre d'éléments de peaux traités, par exemple) que son « ratio d'utilisation », c'est-à-dire sa longévité d'utilisation relativement à son degré d'usure (l'usure signifiant ici à la fois l'émoussement du tranchant et le degré de consommation du support par ravivages successifs). L'espoir de pouvoir inférer ce ratio à partir de l'intensité des



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7

Figure 10 - Localisation des grattoirs au sein de la répartition spatiale de l'ensemble des vestiges lithiques (tâches grises = amas de débitage) ; croisement des données fonctionnelles, morphologiques et spatiales.

Figure 10 - Spatial distribution of endscrapers (grey = debitage waste), as a function of the morphological and functional datas.

traces d'usure et des ravivages est une vieille lune en archéologie, que ce soit dans le domaine expérimental ou celui du transfert à la Préhistoire (e.g. Semenov 1964 ; Tringham *et al.* 1974 ; Shchelinskij 1983 ; Hayden 2002 ; Boyd et Pelton 2014). Dans le domaine du cuir, cela dépend de facteurs aussi différents et divers que : le degré d'humidité ou de sécheresse de la peau, le nombre et la taille des éléments de peaux traités, leur épaisseur (relative à l'espèce animale ainsi qu'à l'âge et au sexe de l'individu), le savoir-faire de l'artisan, le degré d'efficacité de l'outil à travers le temps (relative à sa forme, son poids, son angulation), c'est-à-dire face à l'usure et aux ravivages qu'il subit, sans parler, bien sûr, du nombre de personnes œuvrant au même moment sur la même peau. À cela faut-il encore ajouter deux paramètres éminemment importants. Celui de la nature de l'activité, d'une part, et de l'objectif de l'artisan de vouloir ou non traiter la totalité de la superficie de la peau, d'autre part. En effet, pour une peau sèche donnée, différents objectifs à atteindre induisent différents gestes et donc différentes usures de l'outil. Quant à la zone d'intervention, elle conditionne les gestes sachant qu'une peau a forcément une structure hétérogène, que ce soit en termes de variations naturelles d'épaisseur d'une zone à l'autre (flancs, nuque, etc.), ou encore d'accessibilité à l'outil (zones plus ou moins ridées, par mauvaise tension ou tannage inopérant). C'est ce que nous avons constaté expérimentalement, faisant écho aux conclusions de nombreux expérimentateurs avant nous. L'objectif d'éliminer à sec l'hypoderme de peaux de fouines, cervidés, ou bison, dans l'objectif de les assouplir, a induit des configurations d'usure, des déchets produits, des temps de travail et des modalités de maintenance de l'outil très différents (tableau 1, cf. Annexe).

Dans le cas d'espèce, le seul fait que nous ignorions, pour une unité d'activité donnée, la quantité relative d'éléments de peaux traités, les espèces animales représentées, et la superficie totale travaillée par chaque grattoir, suffit à voir l'ambition de ce paragraphe au rabais. Il n'en demeure pas moins que nous pouvons faire valoir à la fois des arguments concrets et certaines extrapolations déduites jusque-là au fur et à mesure de l'enquête.

Ainsi, les informations révélées précédemment, relatives aux petites unités spatiales d'activités et au roulement d'outils en leur sein, peuvent être convoquées. Nous avons démontré *supra*, via des exemples de grattoirs abandonnés à différents stades de vie fonctionnelle, trois choses. Premièrement, la règle veut que, d'une part, les outils soient faiblement usés entre deux séquences de ravivage, et que, d'autre part, un acte de ravivage consomme une quantité minimale de matière à chaque fois (de l'ordre de 2 à 3 mm ; cf. *supra*). Deuxièmement, dès que le cycle des ravivages successifs induit une angulation insatisfaisante du tranchant, le grattoir est abandonné. Nous avons alors posé l'hypothèse que ce serait à ce moment-là seulement qu'un autre grattoir le remplacerait, qualifiable de « neuf » puisque aménagé *ad hoc* et revêtant les propriétés requises. Troisièmement, forts de ces informations, nous avons déduit que la plupart au moins des grattoirs au front totalement dénaturé pourraient n'avoir cumulé, jusqu'à la

fin de leur vie fonctionnelle, que quatre à six séquences d'opération, entrecoupées par autant de ravivages. Mis bout à bout, ces enseignements nous permettent d'arriver à une proposition acceptable au moins pour les deux zones de concentration de grattoirs ainsi que pour les trois petites unités indépendantes que sont les carrés J1, C-D5 et F1 (cf. *supra*). L'unité centrale, avec sept fronts plus ou moins fortement consommés contre six plus ou moins discrets, ainsi qu'un éclat de retouche portant une usure bien développée, n'a dû cumuler qu'une cinquantaine de séquences de raclage. L'unité sud, quant à elle, avec deux fronts discrets ainsi que quatre fronts qualifiables (bien que dans une moindre mesure) de fronts relativement peu consommés, et en intégrant le fait qu'un d'entre eux portent des usures particulièrement développées, n'a dû cumuler qu'une vingtaine de séquences de raclage. Quant aux trois petites unités prises en exemple, chacune d'entre elles n'a pas dû excéder cinq séquences de raclage.

Ce simple exercice de simulation, qui force volontairement le trait, n'a vocation qu'à estimer la marge supérieure de la quantité de travail cumulée. Si l'on met en regard de ces estimations le fait que la majorité des « fronts avec traces » (quel que soit leur degré de vie) présentent une faible usure, nous pouvons alors nous faire une idée relativement fidèle de la quantité de travail exécutée par ces grattoirs. Ainsi, celle-ci s'avère avoir été faible pour chacun d'entre eux. Pour bien comprendre le bienfondé de cette association, et avant d'y revenir plus en détail dans la discussion ci-après, introduisons d'ores et déjà un point de repère utile pour un lecteur novice en matière de travail des peaux. Un *faible* raclage de peau sèche, que ce soit en termes de force imprimée au geste ou encore de durée d'utilisation, mobilisant dans le meilleur cas une dizaine de grattoirs, dont la moitié seulement sont utilisés jusqu'à la corde, et pratiqué au mieux selon une cinquantaine de séquences d'action, chacune légère et qui plus est entrecoupée d'un ravivage, ne peut guère aboutir qu'au traitement complet d'une faible superficie de cuir (e.g. Boyd et Pelton 2014). Avant de discuter plus avant de la nature exacte de l'activité menée sur chaque unité, seule information à même d'argumenter de façon nuancée la tendance que nous venons d'évoquer, concluons ici, *a minima*, que la superficie totale de peaux traitée sur chaque unité a dû être faible. En outre, l'ampleur cumulée du travail a également dû être faible. Et ce malgré le fait que cette activité ait été *partagée* par différents opérateurs au sein du site, et que le fruit du travail ait dû être commun (s'opposant à l'idée que chaque élément œuvré répondait à un besoin individuel et anecdotique).

### Nature de l'activité

Nous tenons désormais pour acquis le fait que les grattoirs de Canaule II aient servi en raclant de la peau sèche, probablement tendue, totalement dépourvue d'humidité mais parfois légèrement grasse, sans additif. Le geste a été bien régulier, grattoir tenu à main nue, avec la face supérieure en attaque et un angle de dépouille constant d'environ 60°. Les fronts ont été ravivés dès la moindre apparition d'un émoussé, par percussion lancée directe.

Sauf dans un cas où l'utilisation a été prolongée, qui plus est sans ravivage final. Chaque unité spatiale d'activité n'a vu, en tout et pour tout, qu'une faible superficie de cuir travaillée.

Ces informations permettent-elles pour autant de déduire la nature exacte de l'activité, voire de la situer au sein d'une chaîne opératoire présumée ?

Analysons un à un les principaux scénarios possibles pour travailler la peau sèche, et jugeons en conscience lequel/lesquels peu(ven)t être retenu(s) ici. Nous nous basons sur une littérature ethnographique relative aux groupes nomades travaillant traditionnellement les peaux avec des outils en pierre, certes étoffée mais loin d'être exhaustive. Il faut tenir compte que celle-ci est, par nature, qualitativement asymétrique, entre, d'un côté, de « simples » récits de voyages effectués, pour la majeure partie entre la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> et le début du XX<sup>e</sup> siècle et, de l'autre côté, les enquêtes menées dans les dernières décennies par des ethnologues ou préhistoriens soucieux de documenter précisément les faits et gestes. Pour le ravivage par exemple, qui nous intéresse ici au premier chef, nous n'avons pas trouvé suffisamment de références précises mais surtout directement transposables à notre contexte. La raison tient à ce qu'une grande partie des travaux à ce sujet a été réalisée récemment dans l'est africain (e. g. Gallagher 1977 ; Weedman 2002), or l'écrasante majorité des groupes utilise des grattoirs en obsidienne, matériau qui ne se comporte comme aucun silex, ni à l'usage, ni à l'usure, ni à la retouche (*a fortiori* lorsque cette retouche est effectuée avec un retouchoir en métal). Parmi eux, les Konso font exception à cette règle et nous pourrions donc invoquer des comparaisons (Brandt et Weedman 2002 ; Rots et Williamson 2004). Nous bénéficions enfin des travaux réalisés récemment dans le nord de l'Amérique (Beyries 2008). Plus généralement, pour pallier ce problème, nous allons donc faire valoir, quand nous jugerons nécessaire, des exemples d'archéologie expérimentale, notamment nos propres expérimentations.

L'écharnage, préliminaire obligatoire, peut être réalisé à sec par raclage. Néanmoins, considéré dans son acception la plus stricte comme étant le nettoyage superficiel des graisses et muscles adhérent côté chair de la peau, cette étape peut être réalisée sur peau fraîche (ou reverdie) par coupe à l'aide d'un quelconque tranchant acéré. Il n'y a pas nécessité de pénétrer cette matière pour l'amincir. Dès lors, ce travail est donc très rapidement faisable (jamais plus d'une demi-heure). Selon la superficie de la peau sèche, le système de tension, le mode de maintien de l'outil (manche vs main nue) et la force imprimée au geste, l'usure obtenue à terme est donc moyenne ; les déchets ne sont que des monceaux secs puis, une fois l'hypoderme atteint, de la poudre (tableau 1, cf. Annexe). Dans tous les cas, elle ne nécessite ni tranchant acéré, ni ravivage ; au contraire, un tranchant émoussé est à la fois efficace et idéal pour ne pas entamer (voire rayer) les couches de la peau proprement dite. Aussi le degré de consommation du support ne varie pas entre le début et la fin de cette étape. Quant à

l'incidence du tranchant, elle importe peu, laissant libre cours à l'artisan. Souvent, la littérature ethnographique ne précise pas la frontière entre simple nettoyage superficiel et amincissement de la peau elle-même (e.g. Harrington 1957, p. 70-72). Dès lors, les rares mentions de ravivage ne peuvent être prises en compte de façon stricte. À noter que, seulement dans le cas où un simple produit final brut est recherché (chaîne opératoire dite « degré zéro » ; cf. Hayden 2002), l'écharnage peut se suffire à lui-même, et se solder par une mise en fonctionnement directe de la peau, dite alors « crue » (exemple : tapis, revêtement de tente, etc. ; cf. Balikci 1970, p. 8 ; Turner 1979, p.151-155).

En revanche, l'amincissement de la peau, impliquant la suppression totale de son hypoderme, voire l'entame d'une partie du derme, est une activité qui nécessite de pénétrer la matière en produisant des copeaux de façon contrôlée. Elle est donc plus ou moins longue en fonction de l'épaisseur et de la superficie de la peau. Nécessitant un tranchant acéré, et qui ne tolère pas, qui plus est, le moindre émoussement, elle implique des ravivages fréquents. Aussi l'usure est-elle légère à la fin de chaque séquence d'action. Nous avons reproduit avec exactitude les usures archéologiques en amincissant à sec une peau de bison côté chair, posée tendue sur un billot convexe, et en ravivant le tranchant au moment où il perdait totalement son efficacité, soit au bout de 10 minutes de travail (cf. *infra*). Cela signifierait que ce geste, retenu par Jacques Chapat comme étant le plus efficace, a également été celui des artisans ce Canaule II. Il a consisté à tirer l'outil face supérieure tournée vers soi, avec un angle de travail intermédiaire (60° environs), en tenant l'outil à deux mains : la paume d'une main tient l'outil fermement alors que l'autre main soutient la première et la dirige à la fois (fig. 8 -2a et 2b). Quant à l'usure particulièrement développée sur un des exemplaires archéologiques, nous l'avons reproduite avec ce même geste, mais en insistant 10 minutes de plus après l'apparition des premiers signes d'émoussement.

Signalons tout de même un seul exemple, relativement à la littérature ethnographique à notre disposition, de grattoir utilisé légèrement émoussé, et sans ravivage, pour amincir des peaux sèches peu épaisses : il s'agit des Netsilik (Balikci 1970, p.8). Un tranchant convexe large n'est pas utile pour cette action puisque l'énergie doit être concentrée en un point pour être efficace ; cette remarque a déjà été formulée par beaucoup d'expérimentateurs avant nous (e.g. Shchelinskij 1983, p.124-133). Le degré de consommation du support, quant à lui, varie du début à la fin de cette étape, néanmoins dans une proportion directement corrélée avec l'épaisseur et la superficie de la peau traitée. Ainsi, à titre d'exemple illustratif, signalons que des expérimentations ainsi que des faits ethnographiquement observés confirment cela. Lors de nos expérimentations avec l'artisan, un amincissement d'une peau entière de cerf (uniquement l'hypoderme), posée sur une table sans aucun autre système de tension que le corps, travaillée à l'aide d'un grattoir utilisé à main nue, n'a pas nécessité un seul ravivage. Inversement, la même action, grattoir à main nue, sur une peau sèche de bison lui a imposé, outre un support bien lisse et convexe (ou bien alors une forte tension sur

cadre), également un ravivage léger toutes les 10 minutes, soit à partir de plusieurs centaines de coups. *In fine*, la durée de vie d'un grattoir a équivalu à 8 séquences d'activités provoquant à terme un recul total du front d'un peu plus de 2 cm. Or, cette « contrainte » est exclusivement due au fait que l'artisan doit initier puis emporter un long copeau à travers cette matière extrêmement dure. Aux premiers signes d'éroulement survenant après 10 minutes de travail, le tranchant commence à glisser sans l'entamer, ne produisant que de la poudre. L'augmentation de la force ou encore de l'angle du geste n'y changent rien.

Citons également le travail expérimental de J. Wiederhold (2004), artisan chevronné ayant travaillé sur des peaux de bisons pas totalement sèches, c'est-à-dire moins rigides que la nôtre. Pour la même action que la nôtre, et une même efficacité (longs copeaux produits), il n'a ressenti le besoin de retoucher son tranchant qu'à partir de 2700 coups, soit une durée très supérieure à la nôtre (*op. cit.*, p. 76). Citons également l'exemple ethnographique des Konso du sud de l'Éthiopie qui, contrairement à nos expérimentations, ravivent leur tranchant plus ou moins fréquemment pendant l'amincissement à sec (côté chair) de peaux fines (Brandt et Weedman 2002 ; Rots et Williamson 2004). Mais ni les roches utilisées, ni les traces d'usure ne sont comparables avec notre contexte. Ou encore l'exemple des Indiens Athapaskans, qui amincissent à sec des peaux fines tendues sur cadre, côté poil afin de les épiler dans le même temps ; là aussi les ravivages sont fréquents (Beyries 2008, Diaporama Modélisations). Mais les polis générés ne sont en aucun cas similaires à ceux de nos grattoirs archéologiques. Dans une moindre mesure, on pourrait citer enfin l'exemple des Inuits Caribou, qui amincissent des peaux moyennes à l'aide de grattoirs acérés ravivés de temps en temps (Michéa 1949, p. 38).

Ainsi donc, un amincissement de peau *fine* (type cervidés ou encore équidés) est à distinguer d'avec un amincissement sur peau *épaisse* (type bovidés par exemple, ou encore certains individus suidés ou cervidés exceptionnellement robustes). D'abord eu égard aux propriétés des deux types de peau : la peau épaisse possède un hypoderme d'une dureté supérieure à celui d'une peau fine. La différence de force qu'il faut exercer au début des deux cas de figure n'est donc pas négligeable dans la mesure où cela peut induire des fréquences de ravivage différentes dans les deux cas. Deuxièmement, parce que les deux répondent à des objectifs différents. Les peaux fines n'ont pas nécessairement besoin d'un amincissement du derme pour être traitées à cœur puisque les lubrifiants naturels y pénètrent facilement, tandis que, pour les peaux épaisses, c'est le contraire qui est vrai. Ainsi, l'amincissement d'une peau fine répond plus généralement à une volonté d'obtenir un produit final fin, dès lors pour un usage particulier (e.g. tambour, objet manufacturé, etc. ; cf. Beyries 2008). Si l'amincissement d'une peau épaisse peut également viser cet objectif (exemple en Patagonie, cf. Casamiquela 1978 ; au nord de l'Amérique, cf. Damas 1984, p. 449, ou les Inuits Copper, cf. Harrington 1957, p. 70-72), il est plus généralement

synonyme de volonté de traitement (exemple des Athapaskans, cf. Beyries 2008 ; de certains Sioux, cf. Hassrick 1964, p.217-219) visant à améliorer sa souplesse (propriété dont il manque au demeurant de façon plus rédhibitoire qu'une peau fine). Quoiqu'il en soit, il convient de dire également qu'il existe deux points communs entre les deux cas de figure. Tous les deux nécessitent un grand savoir-faire pour amincir toute la peau de façon calibrée et homogène, sans ne jamais percer. Et tous les deux consacrent une chaîne opératoire plus ou moins riche et exigeante selon les cas, propre d'un véritable artisanat.

Le dépoilage à sec consiste à retirer, dans le même geste, les poils et l'épiderme auxquels ils adhèrent (de façon plus ou moins profonde selon les espèces ; cf. Chahine 2002). Il s'apparente donc à un amincissement puisque le derme est mis au jour, voire entamé. C'est d'ailleurs la seule motivation de réaliser cette opération à sec, étant donné que le recours au processus chimique naturel (poussissement contrôlé, bain de cendres, etc.) est beaucoup plus parcimonieux en temps comme en énergie. Aussi, le dépoilage à sec est-il fréquent sur les peaux plus ou moins épaisses, mais trop risquée sur les peaux fines (ces dernières sont quasi-systématiquement trempées au préalable et dépoilées encore humides). Nous l'avons testé expérimentalement sur la peau de bison. Cela a requis impérativement une forte tension sur cadre. Car la densité de poils est telle qu'il faut une grande tension pour que l'outil parvienne à mordre l'épiderme sans gêne. La peau n'étant pas grasse, nous ne pouvons invoquer cet argument pour expliquer l'effet de glissement de l'outil sur les poils. Cette cause est pourtant incriminée, au contraire, dans des récits ethnographiques concernant les Athapaskans, qui épilent à sec, sur cadre, de grandes peaux de bison (Beyries 2008, p.30). Plusieurs gestes ayant été testés pour éviter cela, un seul a été retenu, qui pallie ce problème. Il consiste à utiliser la partie décentrée du front. Ainsi, l'outil et la main se retrouvent légèrement décalés vis-à-vis de la zone d'intervention, ce qui a deux avantages décisifs. Le premier est que l'on voit la zone d'intervention puisque les bandes préalablement mises au jour servent de zones d'appui à partir desquelles on travaille. Le deuxième est qu'on peut amorcer le copeau à partir de cette zone d'appui. Pour ce faire, l'usage des grattoirs sur gros éclat a été à la fois très peu aisé et inefficace, tandis que l'usage de court(e)s éclats/lames a été tout simplement impossible. Dans tous les cas, la contrainte insurmontable résulte du couplage de 3 problèmes simultanés. D'une part, la densité de poil qui empêche le contact du tranchant avec l'épiderme, ce problème n'ayant pas pu être réglé totalement même au cours d'un test (sur une zone) de rasage préalable de la toison. Ceci explique directement le deuxième problème qu'est l'extrême difficulté à garder une trajectoire rectiligne lors du geste. Et, enfin, le manque de force exercée sur le tranchant, puisque la main nue permet d'autant moins l'effet de levier (que procure en revanche un manche) que l'éclat est court et que les dérapages de l'outil sont fréquents. Il en a résulté que seuls les grattoirs sur lames emmanchés se sont avérés efficaces pour cette tâche, qui plus est en

utilisant seulement le coin de la partie distale, c'est-à-dire la partie latérale du front ou bien, dans le cas d'un front déjeté, son centre (fig. 8 -1a-). Si cette configuration a été la seule efficace, c'est qu'elle remplit tous les impératifs techniques inévitables ici : l'étroitesse du front est aussi nécessaire que son acuité extrême afin de mordre l'épiderme ; tandis que l'utilisation de la partie déjetée du support permet de contrôler à la fois la force et la trajectoire de l'outil ; enfin la main est suffisamment éloignée de la matière d'œuvre pour générer un effet levier suffisamment puissant. Le temps nécessaire à une usure du tranchant légère (mais rédhibitoire en terme d'efficacité) est réduit de moitié par rapport à l'amincissement côté chair. Cela s'explique par le fait que le mordant de l'outil tolère deux fois moins le moindre doucissement en présence de la couche de poils. Le ravivage a donc été un impératif technique toutes les 5 minutes, aboutissant à chaque fin de séquence à un poli très faiblement développé, en tout point semblable à celui présent sur un seul exemplaire archéologique, mis à part sa localisation déjetée dans le cas expérimental. Enfin, plus que pour l'amincissement côté chair, l'enlèvement de l'épiderme et des poils requiert une lame ayant une partie distale mince et donc un front aigu. Mais le geste de travail induit nécessairement un angle ouvert et donc une usure développée vers les négatifs de retouche en face supérieure. Si les polis sont qualitativement les mêmes que les polis archéologiques, leur répartition ne correspond pas. Quant au degré de consommation, les ravivages toutes les 5 minutes ont entraîné l'abandon rapide de l'outil utilisé à main nue. Ceci est dû au recul du front et à l'ouverture excessive de l'angle. Concernant des comparaisons avec le registre ethnographique, citons deux observations relatives au dépoilage à sec des peaux de bisons par les Indiens. Les Athapaskans ravivent fréquemment leur grattoir au cours de cette activité (tension sur cadre), la pièce étant finalement remplacée lorsque le support devient trop court à force des ravivages successifs (Beyries 2008, Diaporama Modélisations). Certains Sioux raclent (tension au sol) à l'aide de grattoirs en pierre dont on ne sait ni le mode de préhension ni la fréquence du ravivage (Hassrick 1964, p. 217-219). Quoiqu'il en soit, nous voyons que le dépoilage à sec demande un grand savoir-faire ainsi qu'une grande exigence technique concernant les outils également. Il est synonyme de chaînes opératoires orientées vers des produits spécialisés (e. g. courroies, cf. Balikci 70, p. 9 ; bottes d'été, cf. Turner 1979 ; tabliers, cf. D'latchenko et David 2002). Dans la mesure où il ouvre la possibilité de traiter à cœur les peaux, il est également synonyme de chaînes opératoires possiblement et richement prolongées, aboutissant à des produits d'une grande souplesse.

Le traitement à cœur, chimique par nature bien qu'il puisse intégrer une part de mécanique afin de forcer les substances à pénétrer le derme (e. g. Robbe 1975), n'est pas une activité mobilisant des outils actifs (tels que grattoirs, etc.). Les méthodes de proto-tannage

préhistoriques, à l'instar de celles des populations ethnographiques sub-actuelles (lorsque celles-ci en mettent en œuvre ; cf. Robbe 1975 ; Ours Debout 1980 ; Beyries 2008), devaient être rapides, en accord avec le mode de vie nomade (e. g. Hayden 2002). Elles pouvaient donc consister entre autres à l'enduction de graisses aux vertus privilégiées, qui peuvent pénétrer la peau que celle-ci soit sèche ou trempée (*ibid.*). Même si nous n'avons pas trouvé, dans la littérature ethnologique à notre disposition, mention de l'utilisation de grattoirs pour cette étape, nous l'avons testée expérimentalement. Il ressort d'abord que, le travail n'étant véritablement justifié qu'au bout de 30 min (toute la cervelle est absorbée), l'usure de l'outil au final est forte (tableau 1, cf. Annexe). Aucun ravivage n'est nécessaire puisqu'il n'est pas question d'amincir la matière. Le poli, qualitativement à mi-chemin entre un poli de peau humide et un poli de sèche (e. g. Plisson 1985), est donc très différent de celui présent sur nos grattoirs archéologiques.

En aval du processus se situe le palissonnage, ou assouplissement. Dans le cas des chaînes opératoires comprenant un traitement à cœur, il intervient, de fait, sur des peaux en cours de séchage, de façon à empêcher que les fibres ne se rétractent en séchant (e. g. Chahine 2002). C'est le cas avec les peaux épaisses, par exemple chez les Athapaskans (Beyries 2008). Néanmoins, ce travail étant poursuivi pendant des jours jusqu'au séchage complet de la peau, et aucun ravivage n'intervenant, l'usure finale, très forte, est exclusivement celle de la peau sèche (*ibid.* Diaporama Modélisations). Pour les autres cas, concernant des peaux totalement sèches, tels que tous ceux cités précédemment, nous n'avons pas trouvé mention dans la littérature ethnologique de l'utilisation des grattoirs à cette étape. Il aurait pourtant vocation, à l'instar des « grattoirs à assouplir » Athapaskans, à briser les fibres dermiques pour acquérir toujours plus de souplesse. C'est ce que nous avons testé expérimentalement, sans la nécessité d'aucun ravivage (tableau 1, cf. Annexe), reproduisant ainsi les traces portées par les « grattoirs à assouplir » Athapaskans. Celles-ci n'ont rien à voir avec celles sur nos grattoirs archéologiques.

Enfin, indépendamment des contextes<sup>4</sup>, des types de peaux, et de leur caractère cru ou au contraire tanné, il est une constante technique universelle de devoir, à la toute fin du processus, parfaire l'assouplissement des bordures de la peau. Ces zones difficiles d'accès à la fois aux outils et aux lubrifiants naturels, où les fibres s'agglomèrent plus volontiers, doivent être détendues en brisant les fibres. Nous n'avons pas trouvé, dans la littérature, mention de grattoirs pour une telle utilisation, mais de galets abrasifs utilisés sur leurs bords (e. g. Beyries 2008, p. 33). De plus, notre test expérimental avec un grattoir n'a pas nécessité de ravivage (tabl. 1, cf. Annexe).

Les étapes de finitions, c'est-à-dire celle de la confection d'objets sur cuir totalement sec, pourrait également requérir

(4) Jacques Chapat lui-même, malgré des techniques modernes consistant en de très longs bains tannants dans des solutions chimiques, doit redoubler d'efforts pour assouplir ces zones-là.

des grattoirs. On pense à l'ajustement de certaines parties d'une pièce de cuir, notamment (e.g. Robbe 1975 et Robbe *in oralis* citée dans Plisson 1985 ; Turner 1979, p.58 ; Damas 1984, p.449 ; Beyries 2008), qui pourrait justifier un tranchant acéré et son entretien par ravivage fréquent. Mais nous n'avons pourtant pas trouvé une telle mention dans la littérature ethnographique à notre disposition.

À la lumière de toutes ces considérations, il ressort que les grattoirs de Canaule II ont une configuration plutôt compatible avec une utilisation en *amincissant* des peaux sèches ayant une certaine épaisseur (quelques millimètres). Que ce soit pour les réduire entièrement ou bien régulariser des zones, les pièces à traiter devaient être d'une taille modeste sur chaque unité. La face de la peau concernée n'a pu être renseignée. Mais, quand bien même, cela n'aurait pas fondamentalement changé le fait que nous ne pouvons pas trancher la situation de l'étape au sein de la chaîne opératoire. Si nous sommes certains qu'elle ne se situe pas en amont, en revanche elle pourrait tout aussi bien occuper une place médiane (si les éléments étaient ensuite destinés à un traitement à cœur) que finale (s'ils étaient ensuite manufacturés ou mis directement en fonctionnement). Tout au moins pouvons-nous conclure que nous aurions affaire à un segment spécialisé de la chaîne opératoire du cuir, déjà bien avancé et potentiellement charnière, en l'occurrence une opération de précision. Quant à la destination fonctionnelle réelle de cette production, nous ne pouvons statuer quoique ce soit.

## Bilan

Au regard des ambitions initiales, l'enquête aboutit à un bilan en demi-teinte puisque nous avons documenté de façon précise les outils ainsi que le but de l'activité elle-même, tandis que nous ne pouvons pas connaître sa signification réelle. En l'absence de conservation des produits finaux eux-mêmes, et le degré de résolution de nos analyses n'ayant pas permis d'en déterminer la nature exacte, nous sommes privés de l'information capitale qu'est celle de la destination fonctionnelle finale de la production. Autant dire que c'est là la clé de compréhension du système technique qui nous manque. Partant, c'est tout un pan de la portée de nos discussions qui se trouve amputé : celui de la place du travail du cuir dans l'économie de cette communauté châtelperronienne. Face à cela, nous devons alors, comme c'est souvent le cas dans nos disciplines, nous rattacher au « squelette minéral » (pour reprendre une expression de Jacques Tixier) de cette activité, et composer avec les quelques surcroûts d'informations d'ordre technique et économique que nous sommes parvenus à déduire. Récapitulons.

Au sein du système technique lithique mis en œuvre à Canaule II, les grattoirs ont occupé une place secondaire – par rapport à la production de supports laminaires – mais qui devait, néanmoins, avoir son importance. En effet, considérons d'une part la valeur de sous-produit des supports de grattoir, dans l'ombre de la production centrale et quasi-exclusive qu'est celle des « supports à Châtelperron ». Le seul critère d'intention qui ressort se

situe effectivement dans l'étape de sélection des supports, c'est-à-dire en aval du débitage : ce sont les grands éclats qui sont préférentiellement choisis, manifestement avec une égale répartition entre les produits allongés et ceux non-allongés. Considérons, d'autre part, l'absence présumée de système d'emmanchement pour la plupart au moins de ces grattoirs, qui achève de démontrer que l'investissement technique intervenant lors de la manufacture de ces outils a été faible. Reconnaissons, enfin, que l'ampleur de l'activité à laquelle ils ont été dédiés n'a pas dû être importante économiquement parlant. Même s'il fallait ici démontrer que le reste des outils n'a pas intensément travaillé le cuir, nous pouvons avancer, sur la seule base de la présente étude, que la productivité n'a pas fait du gisement une manufacture conséquente de cuirs. Pour autant, nous devons surtout nous garder de frapper d'anecdote ces outils ainsi que l'activité qu'ils ont menée sur le gisement. Ce serait d'abord un écueil inqualifiable puisque procédant d'un raccourci faisant prévaloir une pure vue de l'esprit (Sigaut 1991). Ce serait, par exemple, un raisonnement ethno-centré propre de notre société industrielle que de considérer, sur la seule base de la faible production présumée de cuir, que cette activité n'a que peu compté dans l'économie de cette occupation. Ce serait, de même, occulter sans aucun fondement que le cuir puisse avoir été une matière hautement susceptible de revêtir une symbolique et que son travail, même dans la routine de la vie quotidienne et aussi faiblement productif soit-il sur ce gisement, puisse avoir compté d'une autre façon. Pour une raison plus prosaïque, tout cela serait d'autant plus aventureux que subsiste encore un doute de principe sur l'emprise réelle de cette occupation, suite à la découverte récente de vestiges châtelperroniens en stratigraphie, à une trentaine de mètres de Canaule II (L. Bourguignon et I. Ortega comm. pers.). Enfin, il ressort de notre étude des arguments encore plus concrets et de nature à prouver que cette activité a compté pour cette communauté. Nous pensons ici, d'une part, au fait même que les châtelperroniens aient mis en œuvre plus d'une trentaine de grattoirs typologiquement bien affirmés, fonctionnellement spécialisés, et qu'ils leur aient réservé une gestion exigeante. Et, d'autre part, au fait que l'activité d'amincissement des peaux elle-même a requis un grand savoir-faire. Détaillons ces deux points, tant ils cristallisent, à nos yeux, les principales conclusions de la présente étude.

Premièrement, on est effectivement frappé de voir la cohérence à la fois dans les schémas d'utilisation, de maintenance, en un mot de gestion, qui se dessinent à l'échelle de la série. Ces grattoirs sont aux antipodes de l'idée d'« outils jetables », ou encore « occasionnels », conçus pour répondre à un besoin immédiat et ponctuel, et obéissant à une attitude dispenseuse envers la matière première. Au contraire, à la fois leur schéma d'utilisation quasi invariant d'un opérateur à l'autre, et la parfaite adéquation de leur *design* (*sensu* Bleed 1986) avec leur objectif fonctionnel (détacher de longs copeaux en pénétrant une couche superficielle relativement dure), montrent que leur conception était parfaitement raisonnée. En dépit d'une variabilité indéniable des formes, au premier abord, nous avons effectivement mis en évidence que les

schèmes (*sensu* Rabardel 1995) conceptuels sous-jacents, étaient, eux, les mêmes. Et ce à la fois dans le geste d'amincir, et dans le schéma de conception dynamique des fronts. Nous avons effectivement pu reconstituer le schéma idéal de leurs étapes évolutives depuis leur mise en service initiale, où ils sont discrets, étroits, rasants et entretenus par un ravivage volontairement parcimonieux, jusqu'à la fin de leur vie fonctionnelle où ils ont été défigurés par les ravivages successifs, dont certains consistent parfois en une coche destinée à maintenir étroit leur cintre. Cela n'empêche, bien sûr, qu'il y ait pu avoir des variations mineures à l'échelle individuelle. À ce propos, d'ailleurs, la question des grattoirs au front implanté de façon délibérément déjetée à l'extrémité de supports allongés, pourrait rentrer dans ce cas de figure. Associés au même geste que celui retenu comme étant le plus proche de celui des artisans de Canaule II, ces grattoirs pourraient néanmoins avoir connu une légère différence de maintien dans la main, comme nous l'avons reproduit au moment d'amincir la peau de bison côté poil (cf. *supra*). Le seul grattoir archéologique, parmi la « population tracéologique », ayant été tenu proche de 90° pourrait également être une accommodation individuelle du geste de travail (cf. *supra*). Or, le fait que différentes personnes sélectionnent leurs supports dans les amas de débitage pourrait également ajouter une explication logique à toutes ces variations mineures. Cela pourrait expliquer pourquoi des grattoirs utilisés pour le même type d'activité accusent une telle variabilité au niveau des supports surtout. C'est que chaque utilisateur aurait appliqué ses propres critères de sélection, parfois si subtils qu'ils nous échappent, ou qu'il nous faudrait un arsenal de moyens pour les mettre en évidence (e.g. latéralité dextre ou sénestre, commodité préhensile de la pièce, etc.). Cela permettrait également d'expliquer pourquoi les grattoirs en calcédoine tertiaire (importés) ont subi le même traitement que les autres grattoirs. La présence de cinq spécimens en calcédoine quasiment sur un même mètre carré (dont trois d'entre eux portent encore des micropolis d'usure) suggère effectivement que leur utilisateur a vraisemblablement préféré mettre à profit son « tool kit » en matière exogène plutôt que de chercher de nouveaux supports au sein des amas de taille. Peut-être est-ce la même personne qui a utilisé un de ces grattoirs de façon très différente des autres utilisateurs : en le relevant à 90° ? En définitive, nous serions donc ici face à un cas particulier de travail partagé, où chaque opérateur travaille selon des schèmes communs, avec une même classe d'outils, mais néanmoins sélectionnés avec une certaine variabilité à l'échelle individuelle.

Deuxièmement, nous avons vu que l'activité menée a requis un grand savoir-faire et que, à ce titre, elle correspond à un segment spécialisé d'un véritable artisanat du cuir. Elle n'est donc que la preuve par l'exemple que les étapes de la chaîne opératoire pouvaient, parfois au moins, être menées de façon spécialisée lors d'une occupation à faible durée d'occupation (comme c'est prétendument le cas de Canaule II ; cf. Bachelierie 2011).

Il ressort donc que ces outils n'ont pas été produits de façon opportuniste pour répondre à un besoin à la fois ponctuel,

immédiat et anecdotique. Au contraire, nous pensons que leur production et leur consommation *ad hoc* s'inscrit dans le cadre d'une activité parfaitement planifiée à l'avance de façon à être menée sur ce site très proche de sources de silex d'une grande qualité. C'est d'ailleurs ce qu'illustre l'apport, depuis la rive gauche de la Dordogne, des grattoirs et/ou des éclats en calcédoine. En cascade, notre hypothèse permettrait d'expliquer pourquoi un groupe humain venu principalement sur ce site pour tailler abondamment et renouveler les supports d'outils a consommé certains d'entre eux sur place dans le cadre d'une activité certes connexe, mais exigeante en terme de temps et de technologie.

Il convient de rappeler qu'un tel schéma a pu intervenir à d'autres époques de la préhistoire, et pour des contextes d'occupation de sites comparables, au Paléolithique moyen (e.g. Riencourt-les-Bapaume, cf. Beyries 1993 ; La Folie, cf. Bourguignon *et al.* 2002) comme au Paléolithique récent (e.g. Barbas III ; cf. Ortega *et al.* 2006).

Pour élargir cette étude, il s'agira à l'avenir, par une analyse inter-sites, de déterminer dans quel degré cet artisanat était éclaté à travers le territoire, et quelle était la structure logique de cette partition vis-à-vis de 1) l'environnement minéral qui détermine les stratégies d'acquisition et de gestion des silex ; 2) l'environnement (climat, couvert végétal, etc.) qui détermine directement la masse d'ongulés (e.g. Discamps *et al.* 2014) et donc les stratégies d'acquisition des peaux ; 3) la fonction des sites, la mobilité et plus généralement les stratégies techno-économiques de ces communautés.

## Remerciements

Nous remercions Jean-Jacques Cleyet-Merle et l'ensemble du personnel du Musée National de Préhistoire des Eyzies, qui ont tout mis en œuvre pour faciliter notre travail sur cette collection. Mention particulière à André Morala qui accompagne le projet Canaule II depuis l'origine. Un grand merci à Jacques Chapat pour cette collaboration fructueuse et pour nous avoir reçu si généreusement. Que Hughes Plisson et Emilie Claud soient vivement remerciés pour les échanges enrichissants que nous avons eus, matériel en main. Nous savons gré à Jacques Pelegrin et Michel Lenoir d'avoir accepté de réaliser les supports expérimentaux, ainsi qu'à Laurent Bernat et Dominique Fournet pour leur aide logistique. Enfin, nous remercions les rapporteurs qui ont permis l'amélioration de ce manuscrit, mais assumons, pour autant, l'entière responsabilité de sa version finale.

## Références bibliographiques

- ALBRIGHT S. 1984 – *Tahltan ethnoarchaeology*. Archaeology Press, Archaeology department, Simon Fraser University, Burnaby, British Columbia.
- ANDERSON-GERFAUD P. 1981 – *Contribution méthodologique à l'analyse des microtraces d'utilisation sur les outils préhistoriques*. Thèse de 3<sup>e</sup> cycle de l'université de Bordeaux I. 314 p.

- BACHELLERIE F., BORDES J.-G., MORALA A., PELEGRIN J. 2007 – Étude typo-technologique et spatiale de remontages lithiques de Canaule II, site châtelperronien de plein-air en Bergeracois (Creysse, Dordogne). *Paléo*, 19, p. 259-280.
- 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, Bidart (Pyrénées-Atlantiques) et Canaule II (Dordogne)*. Thèse de doctorat de l'université de Bordeaux I, 442 p.
- BAILLET M. 2010 – *Étude fonctionnelle des grattoirs de Canaule II (Creysse, Dordogne), site châtelperronien de plein air en Bergeracois*. Mémoire de Master II sciences et technologie de l'université de Bordeaux I, 78 p.
- BALIKCI A. 1970 - *The Netsilik Eskimos*. Waveland Press, Inc.
- BAR-YOSEF O., BORDES J.-G. 2010 – Who were the makers of the Châtelperronian culture ? *Journal of Human Evolution*, t. 59, n°5, p. 586-593.
- BERTRAN P., KLARIC L., LENOBLE A., MASSON B., VALLIN L. 2010 – The impact of periglacial processes on Palaeolithic sites : The case of sorted patterned. *Quaternary International*, 214, p. 17-29.
- BEYRIES S. 1993 – Analyse fonctionnelle de l'industrie lithique du niveau CA : rapport préliminaire et direction de recherche. In: A. TUFFREAU (Ed.), *Riencourt-lès-Bapaume (Pas de Calais). Un gisement du Paléolithique moyen*. Documents d'Archéologie Française, Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, 37, p.53-61.
- BEYRIES S. 2008 – Modélisation du travail du cuir en ethnologie : proposition d'un système ouvert à l'archéologie. *Anthropozoologica*, 43 (1), p. 9-42.
- BEYRIES S., ROTS V. 2008 – The contribution of ethnoarchaeological macro- and microscopic wear traces to the understanding of archaeological hide-working processes. In: L. Longo (Ed.), *Prehistoric technology 40 years later: functional studies and the Russian Legacy*. Actes du colloque de Vérone (20-23 avril 2005). *BAR International Series*, 1783, p. 21-28.
- BLEED P. 1986 – The optimal design of hunting weapons : maintainability or reliability. *American Antiquity*. 51, 4, p. 737-747.
- BODU P. 1990 – L'application de la technique des remontages à l'étude du matériel lithique des premiers niveaux Châtelperroniens de la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure (Yonne). In : C. Farizy (Ed.), *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe*. Actes du Colloque international de Nemours (9-11 mai 1988). Mémoire du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France, 3, 1990, p. 309-312.
- BOËDA E., FONTUGNE M., VALLADAS H., ORTEGA I. 1996 - Barbas III. Industries du Paléolithique moyen récent et du Paléolithique supérieur ancien. In : E. Carbonell et M. Vaquero (Ed.), *The last Neandertals. The first anatomically Modern Humans : a take about the Human diversity. Cultural change and Human evolution. The crisis at 40 ka BP*. Université de Rovira et Virgili, Tarragone, p. 147-156.
- BON F., MENSAN R., avec la collaboration de ARAUJO IGREJA M., COSTAMAGNO S., GARDÈRE P., MÉNARD C., SELLAMI F., SZMIDT C. et 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 ?* Aurignac, Editions Musée-forum, cahier 3, p. 53-71.
- BORDES F. 1970 – Canaule. *Gallia Préhistoire information*. Circonscription d'Aquitaine, tome XIII, n°-2, p. 503-504.
- BORDES F. 1972 – Du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur, continuité ou discontinuité ? In : F. Bordes (Ed.), *Origine de l'Homme moderne/The origin of Homo sapiens*. Actes du colloque de Paris (2-5 septembre 1969). Editions UNESCO, écologie et conservation n°3, Paris, p. 211-218.
- BORDES J.G. 2002 – *Les interstratifications Châtelperronien/Aurignacien du Roc de Combe et du Piage (Lot, France) : analyse taphonomique des industries lithiques, implications archéologiques*. Thèse de doctorat de l'Université de Bordeaux I, 365 p.
- BOURGUIGNON L., SELLAMI F., DELOZE V., SELLEIR-SEGARD N., BEYRIES S., EMERY-BARBIER A. 2002 – L'habitat moustérien de «La Folie» (Poitiers, Vienne) : synthèse des premiers résultats. *Paléo*, 14, p.29-48.
- BOURGUIGNON L., ORTEGA I., SELLAMI F., BRENET M., GRIGOLETTO F., VIGIER S., 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 de diagnostics. *Préhistoire du sud-ouest*, t. 11, n° 2, p. 155-172.
- BOYD J., PELTON S. R. 2014 – *A formal model of scraper performance on dry hide*. Poster présenté lors de la 36<sup>th</sup> Annual Conference of the Colorado Council of professional archaeologists (20-23 mars 2012). Glenwood Springs, CO.
- BRANDT A., WEEDMAN K. 2002 – The ethnoarchaeology of hide working and stone tool use in Konso, Southern Ethiopia : an introduction. In : F. Audoin-Rouzeau et S. Beyries (Ed.), *Le travail du cuir de la Préhistoire à nos jours*. Actes des XX<sup>e</sup> rencontres d'Archéologie et d'histoire d'Antibes, 2001, Antibes, APDCA, p. 131-129.
- BREUIL H. 1911 – Études de morphologie paléolithique II. - L'industrie de la grotte de Châtelperron (Allier) et d'autres gisements similaires. *Revue de l'École d'Anthropologie de Paris*, t. 21, p. 29-40.

- BRINK J. 1978 – *An experimental study of microwear formation on endscrapers*. Nat'l Museums of Canada, Ottawa, 238 p.
- CASAMIQUELA R. 1978 – Temas patagónicos de interés arqueológico III : la técnica de la talla del vidrio. *R.S.A.A.*, 12, p. 213-233.
- CASPAR J.-P., CAHEN D. 1987 – Emmanchement des outils danubiens de Belgique. Données techniques et tracéologiques. In : D. Stordeur (Ed.), *La main et l'outil. Manches et emmanchements préhistoriques*. Lyon, p. 185-195, (Travaux de la Maison de l'Orient, n°-15).
- CASPAR J.-P., MASSON B., VALLIN L. 2003 – Poli de bois ou poli de glace au Paléolithique inférieur et moyen ? Problèmes de convergence taphonomique et fonctionnelle. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 100/3, p. 453-462.
- CHAHINE C. 2002 – Evolution des techniques de fabrication du cuir et problèmes de conservation. In : F. Audoin et S. Beyries (Ed.), *Le travail du cuir de la Préhistoire à nos jours*. XXII<sup>e</sup> Rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Editions APDCA, Antibes, 2002, p. 13-29.
- CLARK J.-D., KURASHINA H. 1981 – A study of the work of a modern tanner in Ethiopia and its relevance for archaeological interpretation. In : R. Gould et M. Schiffer (Ed.), *Modern material culture : the archaeology of Us*. New York, Academic Press, Studies in Archaeology, p. 303-321.
- COLLIN F., JARDÓN-GINER P. 1993 - Travail de la peau avec des grattoirs emmanchés. Réflexions sur des bases expérimentales et ethnographiques. In : P. Anderson, S. Beyries et M. Otte (Ed.), *Traces et fonction : les gestes retrouvés*. Actes du colloque international de Liège (8-9 décembre 1990). ERAUL, 50, p. 105-117.
- CONNET N. 2002 – *Le Châtelperronien : Réflexions sur l'unité techno-économique de l'industrie lithique. L'apport de l'analyse diachronique des industries lithiques des couches châtelperroniennes de la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure (Yonne)*. Thèse de doctorat de l'Université de Lille I, 685 p.
- D'ERRICO F., JULIEN M., LIOLIOS D., VANHAEREN M. 2004 – Les poinçons en os des couches châtelperroniennes et aurignaciennes de la Grotte-du-Renne (Arcy-sur-Cure, Yonne). Comparaisons technologiques, fonctionnelles et décor. In : P. Bodu et C. Constantin (Ed.), *Approches fonctionnelles en Préhistoire*. Actes du XXV<sup>e</sup> Congrès préhistorique de France, p. 45-65.
- D'IATCHENKO I., DAVID F. 2002 – La préparation traditionnelle des peaux de poissons et de mammifères marins chez les populations de l'Extrême-Orient sibérien de langue Toungouze. In : F. Audoin et S. Beyries (Ed.), *Le travail du cuir de la Préhistoire à nos jours*. XXII<sup>e</sup> Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Editions APDCA, Antibes, 2002, p. 175-191.
- DAMAS D. 1984 - *Handbook of North American Indians, vol. 5, Arctic*. Smithsonian Institution, Washington.
- DAYET L., D'ERRICO F., GARCIA-MORENO R. 2014 – Searching for consistencies in Châtelperronian pigment use. *Journal of Archaeological Science*, 44, p. 180-193.
- DEMARS P.-Y. 1994 – *L'économie du silex au Paléolithique supérieur dans le Nord de l'Aquitaine*. Thèse d'Etat de l'Université de Bordeaux I, 819 p.
- DISCAMPS E. SOULIER M.-C., BACHELLERIE F., BORDES J.-G., CASTEL J.-C., MORIN E. 2014 – Des faunes et des hommes : interactions entre environnements et cultures à la fin du Paléolithique moyen et au début du Paléolithique supérieur dans le Sud-Ouest de la France. In : C. Thiébaud, S. Costamagno, E. Claud (Ed.), *Transition, ruptures et continuité en Préhistoire*. XXVII<sup>e</sup> Congrès préhistorique de France, Bordeaux-Les Eyzies (31 mai- 5 juin 2010), Mémoires de la S.P.F., p. 299-314.
- FERNANDES P., RAYNAL J.-P., TALLET P., TUFFERY C., PIBOULE M., SERONIE-VIVIEN M., SERONIE-VIVIEN M.-R., TURQ A., MORALA A., AFFOLTER J., MILLET D., MILLET F., BAZILE F., SCHMIDT P., FOUCHER P., DELVIGNE V., LIAGRE J., GAILLOT S., MORIN A., MONCEL M.-H., GARNIER J.-F., LEANDRI-BRESSY C. 2013 – Une carte et une base de données pour les formations à silex du sud de la France : un outil pour la pétroarchéologie. *Paléo*, 24, p. 219-228.
- GALLAGHER J.-P. 1977 – Contemporary Stone Tools in Ethiopia : implications for Archaeology. *Journal of Field Archaeology*. 4, 4, p. 407-414.
- GENESTE J.-M. 1985 – *Analyse lithique d'industries moustériennes du Périgord : une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique moyen*. Thèse de l'université de Bordeaux I, 2 vol., X, 572 p.
- GRANGER J.-M., LÉVÊQUE F. 1997 – Parure châtelperronienne et aurignacienne : étude de trois séries inédites de dents percées et comparaisons. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences, Sciences de la Terre et des planètes*, 325, p. 537-543.
- GRIGOLETTO F., ORTEGA I., RIOS J. 2008 – Le Châtelperronien des Vieux Coutets (Creysse, Dordogne). Premiers éléments de réflexion. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, XLVII, p. 245-259.
- HARRINGTON R. 1957 – *Le visage de l'Arctique*. Editions A. Michel, Paris.
- HASSRICK R.-B. 1964 – *Les Sioux. Vie et coutumes d'une société guerrière*. Terre indienne, Albin Michel.
- HAYDEN B. 1979 – Snap, shatter, and superfractures : use-wear of stone skin scrapers. In: B. Hayden (Ed.), *Lithic Use-Wear Analysis*. Proceedings of the Conference held at Department of Archaeology, Burnaby, Canada (16-20 march 1977), Academic Press, Londres, p. 207-229.

- HAYDEN B. 2002 – L'évolution des premiers vêtements en cuir. In : F. Audoin-Rouzeau et S. Beyries (Ed.), *Le travail du cuir de la Préhistoire à nos jours*. Actes des XX<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 2001, Antibes, APDCA, p. 31-38.
- HAYDEN B., GARGETT R. 1988 – Specialization in the Paleolithic. *Lithic Technology*, 17, p. 12-18.
- HUBLIN J.-J., SPOOR F., BRAUN M., ZONNEVELD F., CONDEMI S. 1996 – A late Neanderthal associated with Upper Palaeolithic artefacts. *Nature*, 381 (6579), p. 224-226.
- HUBLIN J.J, TALAMO S., JULIEN M., DAVID F., CONNET N., BODU P., VANDERMEERSCH B., RICHARDS M.-P. 2012 – Radiocarbon dates from the Grotte du Renne and Saint-Césaire support a Neanderthal Origin for the Châtelperronian. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109 (46), p. 18743-18748.
- JARDÓN 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.
- KEELEY L.H. 1980 – *Experimental Determination of Stone Tool Uses*. The University of Chicago Press, 212 p.
- LENOBLE A. 2005 - Ruissellement et formation des sites préhistoriques : référentiel actualiste et exemples d'application au fossile. *BAR International Series*, 1363, Oxford, 212 p.
- MAÍLLO FERNÁNDEZ J.-M. 2003 – *La Transición Paleolítico medio-superior en Cantabria : análisis tecnológico de la industria lítica de cueva Morín*. Thèse de doctorat de l'université de l'UNED, Madrid, 547 p.
- MANSUR-FRAMCHOMME M.-E. 1986 – Microscopie du matériel lithique préhistorique : traces d'utilisation, altérations naturelles, accidentelles et technologiques. Exemples de Patagonie. *Cahiers du Quaternaire*, 9, 286 p.
- MICHÉA J. 1949 – *Terre stérile. Six mois chez les Esquimaux Caribous*. Bloud & Gay. Existence du Monde.
- MORROW J. 1997 – End scraper morphology and use-life : an approach for studying Paleoindian lithic technology and mobility. *Lithic Technology*, t. 22, p.70-85.
- ORTEGA I., RIOS J., IBAÑEZ J.-J., GONZALEZ J., BOEDA E., SELAMI F. 2006 – L'occupation de l'Aurignacien ancien de Barbas III (Creysse, Dordogne) : résultats préliminaires sur la fonction du site. *Paléo*, t.18, p. 115-142.
- OURS DEBOUT L. 1980 – *Souvenirs d'un Chef Sioux*. Collection Histoire Payot, 18, 311 p.
- PELEGRIN J. 1995 – *Technologie lithique : le Châtelperronien de Roc-de-Combe (Lot) et de la Côte (Dordogne)*. Cahiers du Quaternaire 20, éditions du CNRS, 297 p.
- PELEGRIN J., SORESSI M. 2007 – Le Châtelperronien et ses rapports avec le Moustérien. In : B. Vandermeerch et B. Maureille (Ed.), *Les Néandertaliens. Biologie et cultures*, Paris, 2007, éditions du CTHS, documents préhistoriques 33, p 283-296.
- PLISSON H. 1985 – *Étude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures : recherche méthodologique et archéologique*. Thèse de Doctorat de l'université de Paris I. 357 p.
- PLISSON H., MAUGER M. 1988 – Chemical and mechanical alteration of microwear polishes: an experimental approach. *Helinium*, XXVIII/ 1, p. 3-16.
- PLISSON H., SCHMIDER B. 1990 – Étude préliminaire d'une série de pointes de Châtelperron de la Grotte du Renne à Arcy-sur-Cure. In : Farizy C. (Ed.), *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe*. Actes du Colloque International de Nemours (9-11 mai 1988). Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île de France, 3, p. 313-318.
- PLISSON H. 1991 – Tracéologie et expérimentation : bilan d'une situation. In : *Archéologie expérimentale. Expérimentations en archéologie : bilan et perspectives*. Actes du Colloque à l'Archéodrome de Beaune (6-9 avril 1988). Errance 2, p. 152-167.
- RABARDEL P. 1995 – *Les Hommes et les Technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*. Paris, A. Colin, collection U. Psychologie, 239 p.
- RIGAUD A. 1977 – Analyses typologique et technologique des grattoirs magdaléniens de La Garenne à Saint-Marcel (Indre). *Gallia Préhistoire*, 20, 1, p.1-43.
- RIGAUD J.-P. 1996 - L'émergence du Paléolithique supérieur en Europe occidentale. Le rôle du Castelperronien. In : O. Bar-Yosef, L. Cavallo-Sforza, R. March et M. Piperno (Ed.), *The Lower and Middle Palaeolithic*. Actes des colloques IX et X de l'UISPP. Forli 1996, Ed. Abaco, Forli, p. 219-223.
- RIOS GARAIZAR J. 2008 – Nivel IX (Chatelperroniense) de Labeko Koba (Arrasate - Gipuzkoa) : gestión de la industria lítica y función del sitio. *Munibe*, n° -59, p 25-46.
- RIOS-GARAIZAR J., LIBANO SILVENTE I., GARATE MAIDAGAN D., 2012 – El yacimiento chatelperroniense al aire libre de Aranbaltza (Barrika, Euskadi). *Munibe*, n° -63, p. 81-92.
- ROBBE B. 1975 – Le traitement des peaux de phoque chez les Ammassaliuimut observés en 1972 dans le village de Tileqilaq. *Objets et Monde*, 15, p. 199-208.
- ROTS V. 2002 – *Hafting Traces on Flint Tools: possibilities and limitations of macro- and microscopic approaches*. Thèse de Doctorat de l'université Katholieke de Leuven, 486 p.

- ROTS V., WILLIAMSON B.-S. 2004 – Microwear and residue analysis in perspective : the contribution of ethnoarchaeological evidence. *Journal of Archaeological Science*, 31, p. 1287-1299.
- ROTTLÄNDER R. 1975 - The formation of patina on flint. *Archaeometry*, 17, p. 106-110.
- ROUSSEL M. 2011 – *Normes et variations de la production lithique durant le Châtelperronien. La séquence de la Grande-Roche-de-la-Plématrie à Quincay (Vienne)*. Thèse de l'université de Paris Ouest Nanterre-la-Défense, 554 p.
- SCANDIUZZI R. 2008 – *Les Tambourets, un gisement châtelperronien de plein air au seuil des Petites Pyrénées. Étude de l'industrie lithique. Fouilles H.M. Bricker (1973-1975-1980, Couladère, Haute-Garonne)*. Mémoire de Master II de l'université Toulouse II Le Mirail, 131p.
- SEMENOV S.-A. 1964 – *Prehistoric technology ; an experimental study of the oldest tools and artefacts from traces of manufacture and wear*. Cory, Adams et Mackay, London. 211 p.
- SERONIE-VIVIEN M., SERONIE-VIVIEN M.-R., 1987 – Les silex du Mésozoïque nord-aquitain. Approche géologique de l'étude des silex pour servir à la recherche préhistorique. Supplément au *Bulletin de la Société Linéenne de Bordeaux XV*, 135 p.
- SHCHELINSKI V. E. 1983 cité par : PLISSON H. 1988 – Technologie et tracéologie des outils lithiques moustériens en Union Soviétique : les travaux de V. E. Shchelinskij. In : Otte M. (Ed.). *L'Homme de Néandertal*. Actes du Colloque International de Liège (4-7 décembre 1986). ERAUL, 31/4 : La Technique, p. 121-168.
- SHOTT M.-J., WEEDMAN K.-J. 2006 – Measuring reduction in stone tools : an ethnoarchaeological study of Gamo hiderscrapers from Ethiopia. *Journal of Archaeological Science*. XX, p. 1-20.
- SIGAUT F. 1991 – Un couteau ne sert pas à couper, mais en coupant. Structure, fonctionnement et fonction dans l'analyse des objets. In: *25 ans d'Etudes Technologiques en Préhistoire : bilan et perspectives*. Actes des XI<sup>e</sup> Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Juan-les-Pins (18-20 octobre 1990). APDCA, Sophia Antipolis, p. 21-34.
- SONNEVILLE-BORDES D. 1960 – *Le Paléolithique supérieur en Périgord*. Imprimerie Delmas, Bordeaux, 2 volumes, 558 p.
- SONNEVILLE-BORDES D. 2002 – Les industries du Roc-de-Combe (Lot) : Périgordien et Aurignacien. *Préhistoire du Sud-Ouest*, 9, (2), p. 121-161.
- SOULIER M.C. 2013 – *Entre alimentaire et technique : l'exploitation animale aux débuts du Paléolithique supérieur. Stratégies de subsistance et chaînes opératoires de traitement du gibier à Isturitz, la Quina aval, Roc de Combe et les Abeilles*. Thèse de Doctorat de l'Université de Toulouse 2 Le Mirail, 196 p.
- TRINGHAM R., COOPER G., ODELL G., VOYTEK B., WITHMAN A. 1974 – Experimentation in the Formation of Edge Damage. A New Approach to Lithic Analysis. *Journal of Field Archaeology*, 1, p. 171-196.
- TURNER L. M. 1979 – *Inuit et Nenenot de l'Ungava*. Ed. Desclez, Westmount.
- TURQ A. 1992 – *Le Paléolithique inférieur et moyen entre les vallées de la Dordogne et du Lot*. Thèse de doctorat de l'université de Bordeaux I, 782 p.
- VALLIN L., CASPAR J.P., GUILLOMET G., MASSON B., OZOUF J.C. 2013 – Altérations des artefacts préhistoriques en silex par les processus périglaciaires : présentation des expériences conduites au centre de Géomorphologie du CNRS de Caen. *Quaternaire*, 24, (3), p.259-266.
- VANDERMEERSCH B. 1984 – À propos de la découverte du squelette Néandertalien de Saint-Césaire. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 14 (1-3), p. 191-196.
- WEEDMAN K. 2002 – An ethnoarchaeology study of stone-tool variability among the Gamo Hideworkers of Southern Ethiopia. In : F. Audoin-Rouzeau et S. Beyries (Ed.), *Le travail du cuir de la Préhistoire à nos jours*. Actes des XX<sup>e</sup> rencontres d'Archéologie et d'histoire d'Antibes, 2001, Antibes, APDCA, p. 131-141.
- WIEDERHOLD J.E. 2004 – *Toward the standardization of use-wear studies : constructing an analogue to prehistoric hide work*. Thèse de doctorat de l'université A&M du Texas, 241 p.
- ZILHÃO J., D'ERRICO F. 2000 – La nouvelle « bataille aurignacienne ». Une révision critique de la chronologie du Châtelperronien et de l'Aurignacien. *L'Anthropologie*, 104, p. 17-50.
- ZILHÃO J., D'ERRICO F., BORDES J.-G., LENOBLE A., TEXIER J.-P., RIGAUD J.-P. 2006 – Analysis of Aurignacian interstratification at the Châtelperronian-type and implications for the behavioral modernity of Neandertals. *PNAS*, 103, (33), p. 12643-12648.

## - ANNEXE -

Expérimentations du travail des peaux et traces associées. Légende : ZA = zone active ; Exp. = expérimentateur ; att. = attaque ; dep. = dépouille ; Fréq. raviv. = fréquence du ravivage ; tranch. = tranchant ; retouch. = retouché ; Châtel. = Châtelperron.

Type de ZA	Angle (°) ZA	Position ZA	Exp.	Types peaux	Etats peau(x)	Additifs	Supports	Mode tension	Activités	Durée	Gestes	Face att. (°) dép.	Angle (°) Type de manche	Fréq. raviv (min)	Déchet produit	Intensité usure	Position usure	Etendue usure
front grattoir	90	axiale	M. B.	cervidés	reverdie (crue)	-	planche	-	écharnage	1 H	pousser devant	sup	latéral transversal mâle	-	monceaux graisses	très faible	vers face inf	fil et face adjacente
front grattoir	50	axiale	M. B.	mouton	sèche graissée	ocre argileuse	planche	piquets	écharnage graisser à cœur	2 H	tirer vers soi	sup	-	-	poudre pâte	forte	vers face inf	fil et face adjacente
front grattoir	60	axiale	M. B.	mouton	sèche graissée reverdie sèche grasse	poussière	sol rocher plat	cadre	graisser à cœur palissonner	2 H 40	tirer vers soi	sup inf	-	-	pâte	forte	vers face sup	fil et face adjacente
front grattoir	30	axiale	M. B.	mouton	mi-sèche graissée sèche grasse	-	-	cadre au sol	graisser à cœur	2 H 30	tirer vers le bas	sup	-	-	pâte	forte	fil	restreint au fil
front grattoir	30	déjeté	M. B.	mouton	sèche graissée	hématite	planche rocher plat	-	ocrer à cœur graisser à cœur	2 H 15	tirer vers soi	sup	-	-	poudre pâte	forte	vers face inf	fil et face adjacente
front grattoir	30	axiale	M. B.	cervidés et blaireau	Reverdie (crue)	ocre argileuse	planche	piquets	ôter hypoderme	3 H	pousser devant	sup	terminal axial mâle (pince)	-	monceaux gras	forte	vers face inf	fil et face adjacente
front grattoir	80	axiale	M. B.	cervidé	mi-sèche (crue)	-	-	cadre	écharnage	45 min	percussion lancée tangentielle	sup	terminal axial juxtaposé (butée)	-	monceaux gras	forte	vers face inf	fil et face adjacente
front grattoir	40	axiale	M. B.	cervidé	mi-sèche (crue)	-	-	cadre	écharnage	1 H	percussion lancée tangentielle	sup	terminal axial juxtaposé (butée)	-	monceaux gras	forte	vers face inf	fil et face adjacente
front grattoir	50	axiale	M. B.	cervidé	fraîche	-	-	cadre	écharnage	30 min	pousser devant	sup	-	-	monceaux gras	nette	-	-
front grattoir	50	axiale	M. B.	cervidé	sèche (après graissage et boucanage)	-	sol	-	détendre les fibres	1 H	tirer vers soi	inf	terminal axial juxtaposé (butée)	-	poudre	forte	vers face sup	fil et face adjacente
front grattoir	50	axiale	M. B.	cervidé	sèche (crue)	ocre argileuse	sol	piquets	ocrer à cœur	30 min	tirer vers soi	inf	-	-	poudre	forte	vers face sup	fil et face adjacente
front grattoir	80	axiale	M. B.	cervidé	mi-sèche (crue)	-	-	cadre	écharnage	45 min	percussion lancée tangentielle	sup	terminal axial juxtaposé (butée)	-	monceaux gras	forte	vers face inf	fil et face adjacente
front grattoir	40	axiale	M. B.	cervidé	mi-sèche (crue)	-	-	cadre	écharnage	1 H	percussion lancée tangentielle	sup	terminal axial juxtaposé (butée)	-	monceaux gras	forte	vers face inf	fil et face adjacente
front grattoir	50	axiale	M. B.	cervidé	fraîche	-	-	cadre	écharnage	30 min	pousser devant	sup	-	-	monceaux gras	nette	-	-
front grattoir	50	axiale	M. B.	cervidé	sèche (après graissage et boucanage)	-	sol	-	détendre les fibres	1 H	tirer vers soi	inf	terminal axial juxtaposé (butée)	-	poudre	forte	vers face sup	fil et face adjacente

Type de ZA	Angle (°) ZA	Position ZA	Exp.	Types peaux	Etats peau(x)	Additifs	Supports	Mode tension	Activités	Durée	Gestes	Face att. dép.	Angle (°)	Type de manche	Fréq. raviv (min)	Déchet produit	Intensité usure	Position usure	Etendue usure
front grattoir	50	axiale	M. B.	cervidé	sèche (crue)	ocre argileuse	sol	piquets	ocrer à cœur	30 min	tirer vers soi	inf	60	-	-	poudre	forte	vers face sup	fil et face adjacente
front grattoir	80	axial	M. B.	cervidé	sèche (après graissage et boucanage)	-	sol	-	détendre les fibres	1 H	tirer vers soi	inf	90	-	-	poudre	forte	vers face sup	fil et face adjacente
front grattoir	60	déjeté	M. B.	cervidé	sèche (crue)	-	sol	-	écharnage	30 min	pousser devant	sup	60	-	-	copeaux courts	moyenne	vers face sup	fil et face adjacente
front grattoir	45	déjeté	M. B.	cervidé	graisée et boucanée	terre	-	cadre	palissonner	30 min	tirer vers soi	inf	40	-	-	pâte	moyenne	vers face sup	fil et face adjacente
front grattoir	70	axiale	M. B.	renard	sèche (crue)	-	sol	-	écharner	30 min	tirer vers soi	-	50	Latéral transversal pince	-	poudre	moyenne	vers face inf	fil et face adjacente
front grattoir	80	axiale	M. B.	renard	mi-sèche (crue)	terre	sol	-	écharner	30 min	tirer vers soi	sup	30	-	-	monceaux gras	moyenne	vers face inf	fil et face adjacente
front grattoir	90	axiale	M. B.	biche	sèche (crue)	hématite	planche	piquets	finitions	30 min	pousser devant	-	50	terminal axial juxtaposé (butée)	-	poudre	forte	vers face inf	fil et face adjacente
front grattoir	50	axiale	M. B.	renard	mi-sèche (après graissage)	-	sol	-	palissonner	10 min	tirer vers soi	inf	90	-	-	pâte	faible	vers face sup	fil et face adjacente
front grattoir	45	axiale	M. B.	fouine	reverdie (crue)	-	planche	-	écharnage	30 min	tirer vers soi	sup	45	-	-	monceaux gras	très faible	vers face inf	fil et face adjacente
front grattoir	45	latéral	M. B.	fouine	mi-sèche (après graissage)	-	cuir	-	détendre les fibres	30 min	tirer vers soi	sup	45	-	-	pâte	moyenne	vers face inf	fil et face adjacente
front grattoir	70	axiale	M. B.	fouine	sèche (après graissage)	-	cuir	-	écharner	5 min	tirer vers soi	-	40	-	-	poudre	très faible	vers face inf	restreinte au fil
front grattoir	90	axiale	M. B.	fouine	sèche (crue)	-	cuir	-	assouplissement	5 min	tirer vers soi	-	60	-	-	poudre	très faible	vers face inf	restreinte au fil
tranch. brut	10	latérale	M. B.	cervidé et renards	fraîches	-	-	-	découpe lanières	30 min	coupe	-	-	-	-	lanières	très faible	fil	fil et faces adjacentes
tranch. brut	10	latérale	M. B.	cervidés	fraîches	-	-	-	découpe lanières	40 min	coupe	-	-	-	-	lanières	très faible	fil	fil et faces adjacentes
tranch. Retouch	40	latérale	M. B.	cervidé	trempée	-	planche	-	dépoiler	1 H 30	tirer vers soi	sup	30	-	-	monceaux poils	faible	vers face inf	fil et face adjacente
lame retouch	10	latérale	M. B.	cervidé	trempée puis graissée et boucanée	-	planche	-	dépoiler puis palissonner	1 H 30	tirer vers soi	inf	30	-	-	monceaux poils puis pâte	forte	vers face sup	fil et face adjacente

Type de tranch-grattoir	Angle (°) ZA	Position ZA	Exp.	Types peaux	Etats peau	Additifs	Supports	Mode tension	Activités	Durée	Gestes	Face att. dép.	Angle (°)	Type de manche	Fréq. raviv (min)	Déchet produit	Intensité usure	Position usure	Etendue usure
tranch-brut	20	axiale	M. B.	cervidé	sèche graissée	graisse et poussière	sol	-	graisser mécaniquement	2 H	tirer vers soi	sup	45	-	-	pâte	forte	vers face inf	fil et face adjacente
front-grattoir	60	axiale	J. Ch.	bison	sèche (crue)	-	-	cadre	ôter l'hypoderme	30 min	tirer vers le bas	inf	90	Terminal axial mâle	10	longs copeaux	faible	vers face sup	fil et face adjacente
front-grattoir	50	axiale	J. Ch.	bison	sèche (crue)	-	-	cadre	ôter l'hypoderme	30 min	tirer vers le bas	inf	90	Terminal axial mâle	10	longs copeaux	faible	vers face sup	fil et face adjacente
front-grattoir	20	déjetée	M. B.	bison	sèche (crue)	-	-	cadre	dépoiler (ôter l'épiderme)	1 H	tirer vers le bas	inf	90	Terminal axial mâle	5	poils et copeaux	faible	vers face sup	fil et face adjacente
front-grattoir	30	déjetée	J. Ch.	bison	sèche (crue)	-	-	cadre	dépoiler (ôter l'épiderme)	30 min	tirer vers le bas	inf	90	-	5	poils et copeaux	faible	vers face sup	fil et face adjacente
front-grattoir	60	axiale	M. B.	bison	mi-sèche (crue)	-	-	cadre	écharner	1 H	tirer vers le bas	inf	90	latéro-distal transversal juxtaposé	-	monceaux gras	forte	vers face sup	fil et face adjacente
front-grattoir	50	axiale	M. B.	bison	sèche (crue)	-	-	cadre	ôter l'hypoderme	1 H	tirer vers le bas	inf	90	-	10	copeaux	faible	vers face sup	fil et face adjacente
front-grattoir	50	déjetée	J. Ch.	bison	sèche (crue)	-	billot convexe	cadre	ôter l'hypoderme	80 min	tirer vers soi	sup	60	-	10	longs copeaux	faible	fil	restreinte au fil
front-grattoir	50	axiale	J. Ch.	bison	sèche (crue)	-	billot convexe	cadre	ôter l'hypoderme	30 min	tirer vers soi	sup	60	-	10	longs copeaux	faible	fil	restreinte au fil
front-grattoir	40	déjetée	M. B.	bison	sèche (crue)	-	-	cadre	ôter l'hypoderme	1 H	tirer vers le bas	inf	90	-	10	copeaux	faible	vers face sup	fil et face adjacente
tranch-Châtelain	10	latérale	M. B.	bison	reverdies (crues)	-	-	cadre	écharner	30 min	coupe	inf	20 à 45	-	-	graisse et chair	très faible	fil	fil et faces adjacentes
front-grattoir	70	déjetée	M. B.	cervidé	trempée	chaux	billot convexe	-	dépoiler (ôter l'épiderme)	20 min	tirer vers le bas	inf	90	-	-	poils	très faible	vers face sup	fil et face adjacente
front-grattoir	30	axiale	M. B.	équidés veau caprinés	trempées	chaux	billot convexe	-	écharner	10 jours	pousser devant	sup	45	latéral transversal mâle	-	monceaux gras	moyenne	vers face inf	fil et face adjacente
lame brute	10	latérale	M. B.	mouton	reverdies (confites guano)	-	planche	-	Expurger	20 min	tirer vers soi	inf	90	-	-	pâte	très faible	fil	restreinte au fil
front-grattoir	60	axiale	M. B.	mouton	sèche graissée reverdies	ocre argileuse	planche	-	Echarner graisser à cœur expurger	2 H 30 min	tirer vers soi	sup inf	60 80	-	-	poudre pâte	très forte	vers face sup	fil et face adjacente
lame brute	10	latérale	M. B.	mouton	reverdies (confites guano)	-	planche	-	expurger	20 min	tirer vers soi	inf	45	-	-	pâte	très faible	vers face sup	fil et face adjacente
front-grattoir	60	axiale	M. B.	mouton	mi-sèche (crue)	-	planche	piquets	graisser à cœur	30 min	tirer vers soi	inf	90	-	-	pâte	moyenne	vers face sup	fil et face adjacente
front-grattoir	50	axiale	J. Ch.	cervidé	sèche (tannée végétal)	-	planche	-	assouplir bordures	45 min	pousser devant	sup	45	Terminal axial mâle	-	copeaux moyens	moyenne	vers face inf	fil et face adjacente

Type de ZA	Angle (°) ZA	Position ZA	Exp.	Types peaux	Etats peau(x)	Additifs	Supports	Mode tension	Activités	Durée	Gestes	Face att. dép.	Angle (°)	Type de manche	Fréq. raviv (min)	Déchet produit	Intensité usure	Position usure	Etendue usure
front grattoir	70	déjetée	M. B.	capriné	chamoisée	-	cuir	-	aucun objectif	30 min	tirer vers soi	sup	60	-	-	peaux mortes	moyenne	fil	restreinte au fil
front grattoir	40	déjetée	M. B.	bison	sèche (crue)	-	-	cadre	écharner	1 H	tirer vers le bas	sup	45	-	-	poudre	forte	vers face inf	fil et face adjacente
front grattoir	70	axiale	M. B.	bison	sèche (crue)	-	-	cadre	écharner	30 min	tirer vers le bas	sup	50	-	-	poudre	moyenne	vers face sup	fil et face adjacente
front grattoir	80	axiale	M. B.	équidés veau caprinés	trempées	chaux	billot convexe	-	dépoiler	3 H	pousser devant	sup	50	latéral transversal mâle	-	poils	très faible	vers sup	fil et face adjacente
front grattoir	60	axiale	M. B.	cervidés	congelée (crue)	-	billot convexe	-	écharner	1 H	pousser devant	sup	60	-	-	monceaux gras	faible	fil	restreinte au fil
tranch. Châtelap	10	latérale	M. B.	cervidés	frâches salées	sel	-	-	couper bordures	40 min	coupe	-	-	-	-	lanières	très faible	fil	fil et faces adjacentes