

Sandrine Costamagno, Lionel Gourichon, Catherine Dupont, Olivier Dutour et Denis Vialou (dir.)

Animal symbolisé, animal exploité : du Paléolithique à la Protohistoire

Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques

Quelle place pour le Mammouth dans l'économie des Gravettiens d'Arcy-sur-Cure (Yonne, France) il y a environ 27 000 ans cal BP ?

Nejma Goutas et Jessica Lacarrière

DOI : 10.4000/books.cths.4526

Éditeur : Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques

Lieu d'édition : Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques

Année d'édition : 2018

Date de mise en ligne : 22 janvier 2019

Collection : Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques

ISBN électronique : 9782735508860



<http://books.openedition.org>

Référence électronique

GOUTAS, Nejma ; LACARRIÈRE, Jessica. *Quelle place pour le Mammouth dans l'économie des Gravettiens d'Arcy-sur-Cure (Yonne, France) il y a environ 27 000 ans cal BP ?* In : *Animal symbolisé, animal exploité : du Paléolithique à la Protohistoire* [en ligne]. Paris : Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques, 2018 (généré le 20 novembre 2020). Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/cths/4526>>. ISBN : 9782735508860. DOI : <https://doi.org/10.4000/books.cths.4526>.

Ce document a été généré automatiquement le 20 novembre 2020.

Quelle place pour le Mammouth dans l'économie des Gravettiens d'Arcy-sur-Cure (Yonne, France) il y a environ 27 000 ans cal BP ?

Nejma Goutas et Jessica Lacarrière

Cette étude a été financée dans le cadre du projet 2ARC - ARChives de fouilles ARCy-sur-Cure (coord. Goutas, Bodu et Mevel, UMR 7041) - programme Archives de fouilles des sites préhistoriques et antiques (resp. E. Bellon, USR 3225 et R. Vallet, UMR 7041) du Labex « Les passés dans le Présent » de l'université de Paris Ouest-la Défense (resp. G. Glasson-Deschaumes). Nous remercions les organisateurs du 141^e congrès du CTHS, « l'animal et l'homme » et en particulier ceux du colloque « Animal symbolisé - Animal exploité », de nous avoir donné l'opportunité de présenter nos travaux. Nos remerciements vont au comité d'organisation et particulièrement à Sandrine Costamagno ainsi qu'au rapporteur anonyme pour leurs relectures des plus utiles. Nos remerciements les plus chaleureux aussi à l'ensemble de l'équipe du musée de l'Avallonnais à Avallon pour leur accueil et leur aide précieuse sur les collections : Claude Renouard, Agnès Poulain, Karine Choisnard, Muriel Zimmermann, Adeline Descloux et Mathieu Dupont. Un merci tout particulier à Thérèse et Agnès Poulain pour nous avoir permis d'étudier les collections et les fonds d'archives inédits de Pierre Poulain sur la grotte du Trilobite. Nos remerciements s'adressent aussi à Jean-Jacques Cleyet-Merle, Michèle Julien, Stéphane Madelaine et Philippe Jugie pour les informations et clichés photographiques qu'ils nous ont communiqués sur la collection de la grotte du Renne conservée au MNP des Eyzies-de-Tayac. Nous remercions Aimé Besson, Quentin Roblin et Manal Merzouqui Mestour de l'université de Paris Ouest-La défense pour leur soutien logistique indispensable au projet 2ARC, ainsi que toute l'équipe du service Archives de la Maison Archéologie et Ethnologie (E. Bellon, A. Montagne-Borras et F. Rimelin). Nos remerciements enfin à Erwan Le Gueut pour son travail très précieux sur les archives du Trilobite (fouilles Poulain et Parat) et toutes les informations qu'il nous a gentiment communiqué, ainsi qu'Élise Tartar pour son ultime et précieuse relecture du présent manuscrit.

Introduction

- 1 Parler « d'économie du mammouth » pour les sociétés gravettiennes d'Europe centrale et orientale est une expression pleine de sens tant cet imposant mammifère est une ressource intensément exploitée par les groupes humains de ces régions (par exemple Péan et Wojtal, 2003 ; Brugère, 2000 ; Brugère *et al.*, 2009 ; Goutas, 2013a ; Fladerer *et al.*, 2014), conditionnant ainsi de nombreux aspects de ces sociétés : nourriture, objets utilitaires et symboliques (art et parure), habitation. En France, avant le dernier Maximum Glaciaire, l'acquisition et l'exploitation alimentaire des carcasses de ce mégaherbivore par les groupes gravettiens (entre 33 500 – 24 000 cal BP) restent peu documentées (Lacarrière, 2015), tandis que l'exploitation technique de l'ivoire et des ossements apparaît avoir fait intervenir des choix et des modalités de traitement bien distincts de ceux mis en œuvre en Europe centrale ou orientale (Goutas, 2013a).
- 2 Ces différences sont directement conditionnées par la disponibilité de cette ressource dans l'environnement : qu'il s'agisse d'une ressource vivante ou fossile. Il est délicat de mettre directement en relation le contexte chrono-climatique avec l'éthologie des animaux dont les restes ont été exhumés des gisements, et ceci pour plusieurs raisons. En premier lieu, car les cadres radiométriques disponibles pour les différents contextes régionaux du Gravettien ne sont pas d'égale qualité, et donc difficilement comparables (Rigaud, 2007-2008 ; Delpech et Texier, 2007 ; Klaric, 2008 ; Djindjian, 2011 ; Pesesse, 2013 ; Noiret, 2013). Si pour l'Europe centrale et orientale, les grandes archéoséquences et les nombreuses datations nous offrent un cadre cohérent et précis (Haesaerts *et al.*, 2007 ; Noiret, 2013), il en est autrement pour d'autres régions. C'est le cas de la France, où l'ancienneté, l'imprécision des datations (écarts-types parfois très importants), la diversité des méthodes employées (méthode classique, AMS...), ou bien encore la nature des échantillons datés (quasi-absence de datations sur industrie osseuse), constituent autant de biais avec lesquels il nous faut composer (voir pour une synthèse récente Lacarrière, 2015). Quant au climat, il s'avère particulièrement instable à l'échelle de l'Europe dans la deuxième partie du MIS2, période qui marque l'émergence et le développement de ce qu'il est d'usage de nommer le « Gravettien », durant laquelle les conditions du dernier Maximum glaciaire se mettent progressivement en place, entrecoupées de brèves phases de réchauffement (par exemple Fletcher *et al.*, 2010 ; Helmens, 2014). Dès lors, articuler des questionnements environnementaux et éthologiques se révèle un exercice des plus complexes, surtout, quand l'espèce au centre de l'étude est le mammouth. Les principes de l'actualisme pour des espèces disparues, atteignent ici leurs limites. Ainsi, le mammouth est généralement associé à un environnement de steppe-toundra particulièrement froid et sec appelé également « steppe à Mammouth » (Guthrie, 1982, 1990). Ce type d'écosystème à pâturage aurait permis le développement d'une importante biomasse végétale (McNaughton, 1984 ; Zimov *et al.*, 2012) favorable à la coexistence d'une mégafaune avec d'autres grands herbivores comme le bison et le cheval. Ce biome aurait eu une extension maximale à la fin du Pléistocène supérieur (Guthrie, 1990, 2001 ; Kahlke, 1999, 2014). Cependant, cette hypothèse de steppe dans laquelle évoluerait une grande diversité d'espèces n'a pas toujours fait l'unanimité, certains auteurs remettant en cause l'association stricte de ces faunes en synchronie (par exemple Colinvaux et West, 1984). Toutefois, d'après de récentes analyses ADN et l'étude des contenus stomacaux des différents animaux du cortège de la « steppe à Mammouth » en Sibérie et en Alaska, ceux-ci auraient

consommé davantage de plantes non-graminoïdes que ce à quoi on se serait attendu en contexte de steppe-toundra. Ces plantes, plus riches en nutriments et facilement digérées, auraient permis la coexistence de ces grands herbivores (Willerslev *et al.*, 2014). Les analyses isotopiques, quant à elles, tendent à démontrer une relative plasticité écologique pour le mammouth (Szpak *et al.*, 2010). Quoi qu'il en soit, cette « steppe à Mammouth » est décrite comme particulièrement instable et se mettrait en place lors des phases de transition entre des périodes plus tempérées et des phases de refroidissement, impliquant des phases d'extinctions régionales et la perduration de populations à partir de zones-refuges (Mann *et al.*, 2015). Ces discussions concernant la « steppe à Mammouth » en Béringie sont malheureusement difficilement transposables à l'Europe de l'Ouest où ce type d'association faunique est également observé, mais où les carcasses animales n'ont pas bénéficié des mêmes conditions de préservation que dans le permafrost (conservation de restes de végétaux consommés). Tout cela illustre la difficulté à déterminer le type de paysage dans lequel a pu évoluer ce proboscide disparu et s'il a pu, effectivement, être contemporain des populations humaines étudiées.

- 3 Conscientes de ces limites inhérentes à la fois à l'état de la recherche pour le « Gravettien » et à l'objet de notre étude, nous essaierons de retracer certaines des intentions qui ont guidé les groupes gravettiens d'Arcy-sur-Cure (Yonne, Bourgogne) dans les choix et le traitement du mammouth. En décrivant les modalités d'exploitation alimentaire et artisanale de cet animal, c'est une part de l'organisation des systèmes sociaux et économiques impliqués dans son exploitation que nous voulons tenter d'approcher. Plus largement, l'exemple d'Arcy-sur-Cure sera l'occasion de discuter du statut de cet animal sur le reste du territoire français pendant son occupation au cours du Gravettien.

Le mammouth au Gravettien, en France : état de la recherche

- 4 En France, les données disponibles concernant l'exploitation du mammouth durant cette phase chrono-culturelle sont assez disparates. Pour commencer, l'identification au genre *Mammuthus* est souvent difficile tant les restes sont fragmentaires et peu nombreux. En effet, il est possible que ceux-ci, bien qu'associés aux niveaux gravettiens, proviennent de fossiles d'âges plus anciens et donc potentiellement à d'autres formes d'éléphantidés.
- 5 La plupart des fragments retrouvés sur les sites du Gravettien français correspondent à des dents jugales et des défenses. Un site de référence – Brassempouy (Landes) – est à ce titre célèbre pour son industrie « éburnéenne » (Piette, 1894). La zone située à l'entrée principale de la grotte du Pape évoque un atelier de fabrication de statuettes féminines (White, 2006), tandis que le secteur GG2, isolé et difficile d'accès, pourrait avoir servi pour un dépôt intentionnel de pointes en ivoire et de pointes à cran (Goutas et Simonet, 2009). À l'occasion d'un récent récolement des collections fauniques anciennes, d'autres éléments d'industrie sur ivoire ont été isolés (Lefèvre, 2014), ainsi qu'un fragment de coxal d'éléphantidé (Lacarrière, 2014).
- 6 Peu d'indices, en revanche, nous sont parvenus concernant une récupération alimentaire ou une exploitation des carcasses dans un objectif non strictement

technique. Dans le Sud-Ouest de la France, deux autres gisements, tout aussi emblématiques du Gravettien français, peuvent être cités. Isturitz, dans les Pyrénées-Atlantiques, a livré, dans un secteur isolé de la grande Salle et dans un contexte très probablement gravettien, une omoplate de mammouth en association avec de nombreuses pièces esquillées (Turq *et al.*, 1998). On signalera également la Gravette en Dordogne qui livre une petite industrie sur os de très grand mammifère, rapportée à du mammouth par F. Lacorre (Lacorre, 1960 ; Goutas, 2004).

- 7 À notre connaissance, hormis ces gisements, seules les grottes du Renne et du Trilobite à Arcy-sur-Cure, où diverses modifications d'origine anthropique ont pu être clairement observées sur le matériel, peuvent être mobilisées dans la réflexion sur les liens alimentaires et techniques entre homme et mammouth.

Préambule méthodologique

- 8 Les restes retrouvés sur les sites préhistoriques ne permettent que difficilement de se prononcer sur les modalités d'acquisition des mammouths : chasse ou charognage, ou bien encore récupération par les hommes d'ossements ou de restes dentaires sur des carcasses fossiles (voir Péan, 2001 ; Brugère, 2009). En effet, l'une des particularités de cette ressource tient au fait que son exploitation technique par les hommes peut être totalement disjointe chronologiquement du moment où l'animal pourvoyeur a vécu. Ainsi, l'ivoire acquiert avec le temps, en s'asséchant, des propriétés très utiles à son exploitation : il se fissure et offre alors des lignes de faiblesse qui sont généralement mises à profit au cours du débitage (Christensen, 1999). De même, ses os, y compris à l'état fossile ou subfossile (si tant est bien sûr qu'ils aient bénéficié de conditions de conservation favorables), par leur masse et leur volume, constituent des matériaux encore exploitables pour l'aménagement, par exemple, de structures d'habitat ou encore comme supports passifs de type « billots ».
- 9 Dès lors, discuter des modalités d'acquisition de l'ivoire et des autres ressources potentielles d'un mammouth implique :
- de maîtriser le contexte de découverte, afin d'identifier les possibles biais taphonomiques ou les problèmes stratigraphiques ;
 - d'analyser, quand cela est possible, le profil de mortalité à partir des restes dentaires, et ce, afin de déterminer si le type de mortalité se rapproche davantage d'une mortalité naturelle ou d'un autre type ;
 - d'analyser la représentation squelettique. La présence des seuls restes dentaires évoque, par exemple, plutôt une récupération ponctuelle ;
 - de discuter de l'état de fraîcheur des matières exploitées (os et ivoire) *via* la prise en compte de critères spécifiques (état des surfaces osseuses, nature des pans de fracture éventuellement associés, recoupement des surfaces de délitage et des stigmates techniques, etc.).
- 10 Enfin, une discussion autour des éventuelles traces anthropiques présentes sur les surfaces osseuses s'impose, car elles n'indiquent pas nécessairement un prélèvement de viande, et peuvent refléter une intention technique. En effet, même des traces de décharnement peuvent être consécutives à un nettoyage de la surface en amont d'une exploitation technique de l'os. Si la plupart des informations requises sont difficilement accessibles compte tenu du contexte sédimentaire et historiographique complexe des grottes d'Arcy, la présence de portions du squelette postcrânien préservées et de traces

anthropiques observables sur les restes de ces proboscidiens représente un cas exceptionnel pour le Gravettien français.

- 11 Alors que les données relatives à l'exploitation technique de l'ivoire sont désormais assez nombreuses, et permettent d'en apprécier une certaine évolution au fil du temps, celles relatives à l'exploitation des os de mammouth sont, en revanche, très rares et l'exploitation de ce matériau est sans doute sous-estimée (difficulté de détermination taxinomique). Un retour aux collections archéologiques fondé sur une collaboration étroite entre archéozoologue et technologue est assurément une ambition méthodologique qu'il faut développer¹, si l'on veut retracer les intentions qui ont guidé les groupes gravettiens dans le choix et le traitement de cette espèce animale. En ce sens, le travail ici proposé sur les séries d'Arcy-sur-Cure, constitue pour les sites gravettiens français, un premier essai de croisement concerté sur l'exploitation du mammouth.

Remise en contexte historique des recherches sur Arcy

- 12 Arcy-sur-Cure est de l'un des rares gisements du Bassin parisien ayant livré des occupations multistratifiées (fig.1), couvrant une chronologie très vaste : du Paléolithique moyen au Paléolithique final (Leroi-Gourhan et Leroi-Gourhan, 1964 ; Mevel, 2013). Si les premières fouilles à Arcy-sur-Cure remontent à la fin du XIX^e siècle (fouilles De Vibraye, Ficatier, Parat), c'est véritablement avec l'arrivée en 1946 d'André Leroi-Gourhan et de son équipe que se structure un véritable programme de recherche sur le massif des grottes d'Arcy-sur-Cure/Saint-Moré (Bailloud, 1953 ; Leroi-Gourhan, 1961 ; Schmider, 1996 ; Schmider *et al.*, 2004). Arcy-sur-Cure devient dès lors un terrain pionnier à la fois dans l'application de méthodes de fouilles et d'analyses modernes, d'autre part dans l'application d'une démarche des plus novatrices pour l'époque, celle d'une ethnologie des populations préhistoriques (Leroi-Gourhan, 1961 ; Leroi-Gourhan et Leroi-Gourhan, 1964). Avec la création, fin des années 1990, d'un PCR² dédié aux problématiques archéologiques du Bassin parisien, devenu en 2005 l'un des thèmes de recherche de l'équipe Ethnologie préhistorique, les études sur les grottes d'Arcy-sur-Cure/Saint-Moré ont connu un réel renouveau. De nouvelles opérations de terrain (David *et al.*, 2001 ; Hardy *et al.*, 2012), et de nouvelles datations ont été réalisées (Higham *et al.*, 2010 ; Goutas *et al.*, travaux en cours). En parallèle, une (re)lecture des séries anciennes et récentes est venue préciser le cadre chrono-culturel des occupations paléolithiques identifiées dans le massif de la Cure (Mevel, 2002, 2004 ; Bon et Bodu, 2002 ; Connet, 2002 ; Julien *et al.*, 2002 ; Klaric, 2003 ; Bodu et Renard, 2013 ; Goutas, 2013b ; Pétilion et Averbouh, 2013, Malgarini *et al.*, sous presse). Dans la continuité de ces recherches, en 2014, un nouveau projet de l'équipe Ethnologie Préhistorique, a vu le jour sur les grottes d'Arcy-sur-Cure, et c'est dans ce cadre que prend place le travail que nous présentons aujourd'hui. Il s'agit du projet 2 ARC « ARChives de fouilles d'ARCy-sur-Cure » (coord. Goutas, Bodu et Mevel). Ce projet se structure autour de différents volets : 1 - archivistique ; 2 - documentation et recherche : avec notamment, l'amorce de nouvelles études et analyses sur les collections anciennes, encore en grande partie inédites ; 3 - valorisation.

en atteste leur éclatement géographique au sein de différents musées de France (recensement en cours).

Les collections gravettiennes du Trilobite sont en grande majorité le résultat des fouilles de l'abbé Parat. Elles proviennent du niveau III, épais de 5 à 10 cm, et fouillé sur 60 m² environ. Ce niveau est probablement un palimpseste de plusieurs occupations successives. Décrit par l'abbé Parat comme riche, il se caractérise par son sédiment fortement rougeâtre et qui le distingue très nettement des autres niveaux, de teinte plutôt jaune (Parat, 1902).

- 16 L'existence de biais au sein de cette série est indiscutable (Goutas, 2013b) et est évoquée :
- par la faune collectée, où prédominent les os entiers et les gros fragments, parallèlement à une rareté des petits éléments osseux ;
 - en industrie lithique par la découverte d'une centaine de pièces dans les déblais des fouilles Parat, à l'occasion de tamisages réalisés par R. Daniel (Mevel, 2004), mais aussi par la présence d'objets spécifiquement gravettiens dans le matériel recueilli au sein de la couche du Solutrén ancien (Bodu et Renard, 2013) ;
 - en industrie osseuse, par la surreprésentation d'objets finis très investis, même après vérification des restes de faune, et par la présence de rares pièces clairement intrusives, dont une pointe à base fendue aurignacienne.
- 17 Sans négliger la conservation différentielle, les perturbations stratigraphiques ou bien encore les erreurs de lecture des niveaux archéologiques au cours de la fouille, certains éléments augurent incontestablement de l'existence de tris sélectifs opérés par les anciens fouilleurs. Ces tris, sans nul doute, participent aussi à expliquer la faible représentativité des déchets, supports et des outils osseux plus communs au profit de la collecte d'objets plus « esthétiques » (bâton percé, objets appointés massifs en ivoire, tibia de renne, etc., tous décorés de motifs non figuratifs) ; tous ces éléments accentuant sans doute artificiellement certains éléments de singularité de la série d'industrie osseuse du Trilobite.

La grotte du Renne

- 18 Dans cette cavité, trois couches gravettiennes furent identifiées (c. IV, V et VI) et fouillées par A. Leroi-Gourhan dans les années 1950-1960. Elles ont bénéficié de différentes études, les plus récentes étant celles conduites sur l'industrie osseuse (Goutas, 2013b) et la faune (Lacarrière, 2015). Plusieurs travaux ont montré que la séquence stratigraphique gravettienne avait subi diverses perturbations : bioturbations, érosion et remaniements par des coulées (Schmider *et al.*, 2004), ayant entraîné, par endroits, des déplacements verticaux du mobilier comme en attestent quelques raccords lithiques intercouches (Mevel, 2002 ; Klaric, 2003).
- 19 D'après les travaux de B. Schmider, F. David, A. Roblin-Jouve et L. Klaric, la couche IV est la plus perturbée et ne correspondrait pas à un véritable niveau d'occupation (mélanges importants), tandis que la couche VI atteste de quelques contaminations avec l'Aurignacien sous-jacent (Mevel, 2002 ; Julien *et al.*, 2002 ; Goutas, 2013b). Dans ce contexte, la couche V apparaît la plus pertinente pour une étude des occupations gravettiennes, car elle correspondrait à un véritable sol d'habitat qui aurait moins souffert de perturbations. Pour autant, un outil sur une côte de taille mammouth issu

de la couche IV sera aussi discuté, car il présente plusieurs points communs avec des outils de la grotte du Trilobite eux aussi potentiellement gravettiens.

Des industries gravettiennes particulières...

- 20 L'industrie lithique des deux cavités montre une association burins du Raysse/pointes de la Gravette (dont plusieurs micro-gravettes) (Schmider, 1995 ; Mevel, 2002, 2004 ; Klaric, 2003). Cette association, observable principalement dans les sites du Sud-Ouest, ne fait pas consensus. Elle est ainsi considérée comme problématique par L. Klaric (2003) qui l'interprète ici comme la conséquence d'un possible mélange entre une occupation majoritaire rayssienne, et un court épisode discret se rapportant à du Gravettien récent.
- 21 Une autre particularité de l'industrie lithique gravettienne d'Arcy tient à l'absence de « lamelles de la Picardie » – dont les supports seraient produits à partir des burins/nucléus du Raysse (Klaric, 2003) – et à celle des burins de Noailles ; ces derniers étant aussi souvent associés aux burins du Raysse dans les sites du Sud-Ouest.
- 22 Du point de vue de l'industrie osseuse, les séries d'Arcy révèlent aussi un certain nombre de traits originaux (Goutas, 2013b). On notera notamment :
- une multiplicité des « débitages baguettaires », jusqu'alors connus que pour les phases récente et finale du Gravettien (Laugerie-Haute, Pataud ; Roc de Combe) ;
 - la présence de « pièces à aménagement de type Isturitz » classiques en bois de renne et d'autres plus originales, en ivoire. Longtemps considérées comme fossile directeur du Noaillien – ces objets très particuliers dont l'homogénéité typo-fonctionnelle a déjà été discutée – sont désormais attestés dans d'autres contextes du Gravettien français (Goutas, 2008). Leur présence dans le Gravettien d'Arcy confirme que ces objets ne sont pas exclusifs de la phase noaillienne.
- 23 Tous ces éléments de singularité sont-ils à mettre en relation avec l'occupation rayssienne du site ? Ou faut-il y voir un indice supplémentaire en faveur d'une courte occupation gravettienne récente passée inaperçue à la fouille, selon l'hypothèse proposée par L. Klaric (2003) ? Il est en l'état difficile de statuer sur ces questions, mais un programme de datations est en cours sur l'industrie osseuse gravettienne du Trilobite et pourrait apporter de nouveaux éléments de discussion.
- 24 En définitive, on l'aura compris, les collections d'Arcy-sur-Cure posent un certain nombre de limites à notre étude. Toute tentative d'une approche palethnologique des comportements gravettiens quant à l'exploitation du mammouth à partir des séries de ces deux cavités ne peut donc être qu'un vœu pieux. Si une véritable approche globale de l'exploitation de cette ressource nous est impossible, nous pouvons néanmoins tenter de proposer des pistes de discussion quant à la place du mammouth dans l'économie gravettienne locale.

Arcy : un potentiel inédit pour traiter de la relation Homme/ Proboscidiens en France

- 25 Au Trilobite, ce sont 22 restes qui ont été identifiés parmi les vestiges fauniques hors industrie (tabl. 1), et un total de 35 restes si l'on intègre les éléments d'industrie osseuse (tabl. 2). À la grotte du Renne, le mammouth est la seconde espèce représentée

en termes de fréquence (NR = 97 ou NR = 125 si l'on inclut l'industrie osseuse). Contrairement aux autres gisements français, ici, ce proboscidien n'est pas uniquement représenté par des restes dentaires mais également par des portions du squelette postcrânien. Cette proportion non négligeable dans le spectre faunique doit être considérée en regard de la présence de témoins variés de son exploitation technique. Les occupations d'Arcy livrent à cet égard l'une des plus importantes séries d'industrie sur ivoire du Gravettien français (N = 34), et l'un des rares exemples d'une industrie sur os pouvant se rapporter à cette espèce pour ces contextes (N = 7). Cette originalité du site fait aussi écho à d'autres singularités observées au sein de la culture matérielle associée, sur lesquelles nous reviendrons brièvement par la suite (voir Goutas, 2013b).

Tableau 1 : Nombre de restes et parties anatomiques attribués au mammouth dans chacune des collections, hors industrie osseuse (Grotte du Renne, Grotte du Trilobite, collections Leroi-Gourhan, Parat et Poulain).

Éléments anatomiques	Grotte du Renne		Grotte du Trilobite		TOTAL
	collection Leroi-Gourhan	collection Parat	collection Poulain		
Restes dentaires (défenses)	90	5	0		95
Mandibule	1	1	0		2
Côte	0	3	0		3
Scapula	1	0	1		2
Humérus	0	1	0		1
Radio-ulna	1	0	0		1
Coxal	1	3	2		6
Fémur	2	0	0		2
Tibia	1	0	0		1
Tarsiens	0	1	0		1
Phalanges 1	0	3	0		3
phalanges 2	0	2	0		2
Total	97	19	3		119

Tableau 2 : Éléments d'industrie sur os de taille mammouth et sur ivoire (Grotte du Renne, Grotte du Trilobite, collections Leroi-Gourhan, Parat et Poulain).

Grotte du Renne (Collection Leroi-Gourhan, couche V + 1 pièce couche IV)	IVOIRE	OS (très grand mammifère)	Total
Fragments d'objets appointés	8	0	8
Baquettes de statuts techniques variés (fragments d'objets finis, de supports courts de façonnage)	11	0	11
Objet fini indéterminé (fragment)	1	0	1
Matrices secondaires	2	0	2
Déchets de réduction / réfection de baquettes ou de pointes	4	0	4
Déchet ou support ?	1	0	1
Outil à partie active mousse "type brunissoir" (sur côte, couche IV)	0	1	1
Total Grotte du Renne (Collection Leroi-Gourhan)	27	1	28
Grotte du Trilobite (Collection Parat et Poulain, couche 3)			
Outil à biseau unifacial de deuxième facture	1	0	1
* Pièce à aménagements de type Isturitz*	4	0	4
* Pièce à aménagements de type Isturitz* et à cannelure latérale guillochée	1	0	1
Pointe massive à cannelure latérale guillochée	1	0	1
Outils à partie active mousse et à biseau unifacial (os long indé. et os iliaque)	0	2	2
Supports de découpe (3 sur coxaux et 1 sur scapula)	0	4	4
Total Grotte du Trilobite (Collection Parat et Poulain)	7	6	13
TOTAL DE L'INDUSTRIE DES DEUX GROTTES	34	7	41

Présentation du corpus osseux

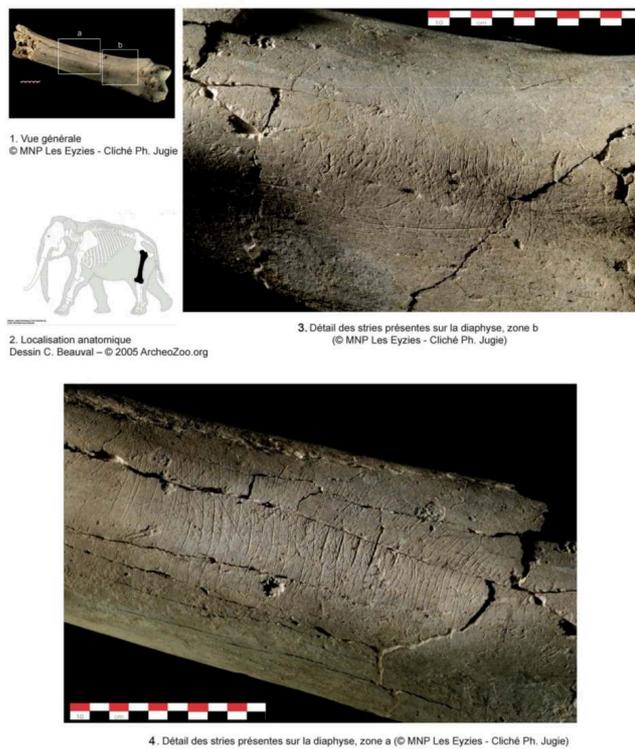
Méthode et présentation générale des collections (faune et industrie)

- 26 La plupart des vestiges osseux de proboscidiens non travaillés provenant de la grotte du Renne n'étaient pas accessibles lors de notre étude. Nous nous appuyerons donc, pour évoquer cette cavité, sur les observations effectuées il y a quelques années par l'une d'entre nous (JL) et sur les données publiées de F. David (Schmider *et al.*, 2004). Au sein d'un spectre faunique composé de 2028 restes osseux (industrie incluse), c'est le renne, taxon éponyme de la cavité, qui domine le spectre à 83,5 %, mais le mammouth représente la seconde espèce en termes de fréquence, suivi par le cheval et un boviné⁵.
- 27 La collection du Trilobite a livré quant à elle environ 460 vestiges osseux (industrie incluse), se rapportant majoritairement au renne et au cheval ; 26 restes de proboscidiens ont été isolés au sein des collections de l'abbé Parat (tabl. 1 et tabl. 2). À cela s'ajoutent quatre fragments provenant de la collection Poulain.
- 28 Sur le plan archéozoologique, les restes de proboscidiens de la grotte du Trilobite ont fait l'objet de déterminations spécifiques puis ont systématiquement été observés à la loupe (grossissement x20). Les zones présentant des traces particulières ont ensuite été examinées sous microscope stéréoscopique⁶ (Nikon SMZ1500, grossissements 5x à 30x). Ainsi, nous avons pu distinguer différents types de traces, causées par des facteurs abiotiques (dissolution, fissures), par des carnivores (traces de manducation) ou des humains (incisions, entailles, stries⁷). L'estimation de l'âge des individus, que ce soit à partir des fusions épiphysaires ou selon des critères dentaires, a été réalisée à partir des travaux de G. Haynes (1991).
- 29 Si l'on considère seulement l'industrie osseuse, la grotte du Trilobite a livré 68 artefacts en os, bois de renne et ivoire. On signalera la présence d'épingles, de poinçons, de lissoirs, de retouchoirs, d'outils intermédiaires, de petites bipointes, de baguette demi-ronde, et de pointes de projectiles. La série Parat, telle qu'elle nous est parvenue, est incomplète puisqu'une cinquantaine de pièces, essentiellement des objets appointés (outils et armatures), ont désormais disparu (Parat, 1902 ; Breuil, 1918). À la grotte du Renne, la couche V a livré 66 éléments d'industrie osseuse. L'équipement se compose presque exclusivement de poinçons en os et d'objets appointés en ivoire. Cette série est assez représentative des informations que l'on peut obtenir sur une série non triée (présence de déchets variés, d'objets finis et de supports). Les complémentarités anatomiques et techniques mises en évidence grâce à la méthode du remontage mental (*sensu* Averbouh, 2000) confirment qu'une partie de la production a eu lieu sur place (Goutas, 2013b).
- 30 Les pièces d'industrie sur os et ivoire de proboscidien ont bénéficié d'une étude technologique afin de rendre compte des activités de fabrication et d'utilisation qui ont eu lieu dans les deux cavités. Un examen à l'œil nu des artefacts a été systématiquement couplé à un examen sous microscope stéréoscopique (*cf. supra*) afin d'identifier les zones travaillées et/ou utilisées, de les localiser et de les caractériser à la fois en volume et en surface (grossissements 5x à 40x).

Caractérisation taphonomique des restes de mammouth

- 31 Selon F. David (com. pers.), les os de mammouth de la grotte du Renne se présentaient sous la forme de fragments excessivement friables et fragiles. Un fémur dont la surface a été travaillée par l'homme offre, en revanche, un bon état de surface qui autorise une lecture précise des traces anthropiques (fig. 2).

Figure 2 : Fémur de mammouth portant de multiples stries anthropiques. Grotte du Renne.



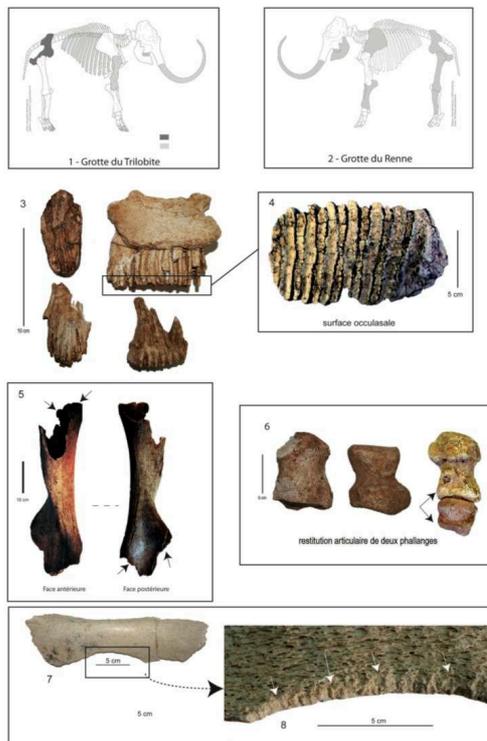
1 : vue générale ; 2 : localisation anatomique ; 3 et 4 : vues détaillées des zones portant des stries anthropiques organisées (clichés Ph. Jugie © MNP Les Eyzies ; dessin de C. Beauval – © 2005 ArcheoZoo.org, d'après K. Schauer : <http://www.archlsa.de>) En définitive, les ossements de mammouth de la collection Parat et ceux de la collection Poulain ne présentent pas de différences majeures dans leurs états de surface, tandis que leur patine est assez homogène. Sans que nous puissions être affirmatives, ces éléments pourraient plaider en faveur d'une provenance stratigraphique et d'une histoire taphonomique commune de tous ces restes au sein de la grotte du Trilobite.

- 32 Les restes de mammouth du Trilobite révèlent aussi des états de surface variables. Ceux de la collection Parat sont principalement affectés par des cupules de dissolution et des fissures longitudinales probablement provoquées par une dessiccation consécutive à une exposition des ossements avant leur enfouissement. Ceux de la collection Poulain présentent un état légèrement plus médiocre (spongieux très friable par exemple), alors que les ossements des autres espèces associés (ongulés et carnivores) sont au contraire bien conservés.
- 33 Si les rares éléments d'industrie sur os de très grand mammifère présentent des états de surface équivalents aux restes de faune non travaillés, on remarquera cependant que les surfaces modifiées par l'homme offrent une conservation nettement meilleure. L'utilisation de ces os et les stigmates techniques ou fonctionnels qui les accompagnent (raclage, émoussé, lustré) auront entraîné une modification de la surface osseuse

d'origine. En effet, pour qu'il y ait formation d'un émoussé ou d'un lustré, il est nécessaire qu'il y ait un frottement répété de deux matériaux, ce qui a pour corollaire une perte/ou un gain de matière plus ou moins important à l'endroit du contact (Semenov, 1964 ; Christensen, 1999 ; Maigrot, 1997 ; Legrand, 2005). Concernant le raclage, cette technique permet – au moyen d'une pression – d'éliminer de manière progressive de fines particules de matières (Averbouh, 2000). Dans ces différents cas de figure, les fibres osseuses sont tassées. Ce compactage des fibres⁸ pourrait avoir contribué à rendre la surface osseuse moins poreuse, et donc moins sensible à certaines altérations taphonomiques, comme la dissolution.

- 34 Dans les deux collections, les restes dentaires sont particulièrement mal conservés et se délittent suite à une fonte d'origine taphonomique du ciment (fig. 3, n^{os} 3 et 4). Quatre os présentant des traces de carnivores (coll. Parat) sont également à noter : des traces de dents (*punctures sensu* Binford, 1981) sont présentes sur deux côtes. Des bords crénelés en partie proximale des os (*crenulated edges, ibid.*) et du mâchonnement (*scooping out, ibid.*) lisible sur l'extrémité distale de diaphyse d'un humérus ont également été relevés (fig. 3, n^o 5). Enfin, on signalera sur un fragment de scapula (coll. Poulain) utilisé comme outil, la présence de traces évoquant des empreintes de dents de rongeur (fig. 3, n^{os} 7 et 8).

Figure 3 : 1 et 2 : Représentation squelettique du mammouth dans les grottes du Trilobite et du Renne.



En gris clair : NMI = 1, en gris foncé : NMI = 3. Squelette d'*Elephas* modifié d'après un dessin de C. Beauval – © 2005 ArcheoZoo.org (d'après K. Schauer : www.archlsa.de) ; 3 à 8 : restes osseux attribués au mammouth. Grotte du Trilobite : 3 et 4 : restes dentaires (clichés N. Goutas) ; 5 : humérus portant des traces de carnivores (clichés J. Lacarrière) ; 6 : restitution articulaire de deux phalanges. Première et deuxième phalange, vue postérieure (clichés N. Goutas) ; 7 et 8 : scapula portant des traces de dents probablement de rongeur (clichés N. Goutas).

Représentation anatomique, âge et nombre des individus

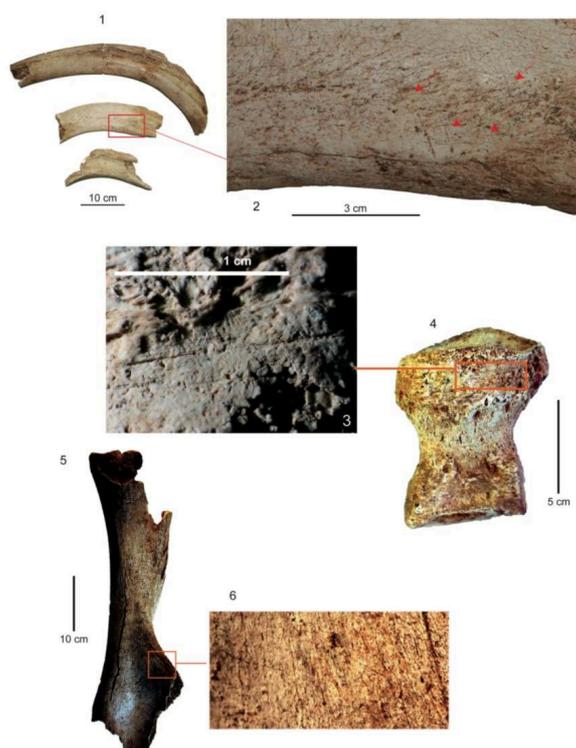
- 35 Dans les deux grottes, ce sont les restes dentaires (défenses incluses) qui sont les plus fréquents (tabl. 1 et 2 et fig. 3). Trois fragments de côtes, trois de scapulas et six de coxaux ont été identifiés. Comme les scapulas, les coxaux sont présents dans les trois collections étudiées. Dans la catégorie des os longs, un reste d'humérus, un radio-ulnaire ainsi que deux fémurs sont conservés. Bien que ces os longs soient subcomplets, la plupart des épiphyses distales sont absentes à la grotte du Renne (Schmider *et al.*, 2004). Au Trilobite, sur l'unique os long que nous avons pu observer directement (humérus de la collection Parat), nous avons également constaté l'absence des extrémités. Les bas de pattes sont représentés par quatre phalanges, dont deux qui ont pu être « réarticulées » (fig. 2, n° 6).
- 36 Au final, seule la catégorie des vertèbres n'est pas représentée au sein de ces deux grottes. Il est intéressant de remarquer qu'une certaine complémentarité apparaît dans la représentation anatomique des proboscidiens présents dans chacune des cavités. Si les restes dentaires restent majoritaires dans les deux cas, les côtes et le bas des pattes semblent plus fréquents dans la grotte du Trilobite alors que dans la grotte du Renne, au détriment de ces portions, c'est le squelette appendiculaire qui est mieux représenté (*cf.* fig. 3, n° 1 et 2).
- 37 D'après les restes dentaires et les fusions épiphysaires, de jeunes adultes et des adultes sont représentés dans l'assemblage. L'humérus appartient à un jeune adulte qui n'avait pas achevé son épiphysation et devait donc avoir entre 20 et 30 ans à sa mort (Haynes 1991).
- 38 À la grotte du Renne, F. David estimait que les os identifiés pouvaient appartenir à un seul individu, tandis qu'à la grotte du Trilobite, c'est un minimum de trois mammouths qui peut être ici décompté à partir des différents fragments de coxaux droits. Il est à noter que sur neuf éléments osseux latéralisés du Trilobite, huit proviennent du côté droit de l'animal (deux côtes, un humérus, quatre coxaux et une scapula). Nous ne sommes pas en mesure d'expliquer cette latéralisation préférentielle à droite.

Modifications anthropiques des restes osseux de mammouth

Des stries de boucheries et des traces équivoques

- 39 Des stries d'origine anthropique compatibles avec une activité de boucherie ont été enregistrées sur sept restes osseux. Elles concernent deux restes de côtes, trois phalanges, un fémur (mentionnés par F. David) et l'humérus (fig. 4). Si les stries sur les côtes et l'humérus peuvent se référer à du décharnement, celles sur les phalanges évoquent une activité de désarticulation ou de dépouillement. Une première et une deuxième phalange présentent des stries courtes en partie distale sur les faces médiales et latérales. Sur une autre deuxième phalange, l'emplacement, proche du bord proximal, et le fait que cette strie encercle une partie de la circonférence de l'os évoque également du dépouillement, déjà documenté dans les référentiels actuels sur des herbivores plus petits (par exemple Costamagno, 2012). Mais l'intention qui a guidé ces gestes est délicate à interpréter en raison de la rareté des référentiels expérimentaux sur les éléphantidés (Frison et Todd, 2001).

Figure 4 : Stries de boucherie sur les restes osseux de proboscidiens.



Grotte du Trilobite - 1 et 2 : côtes (clichés N. Goutas) ; 3 et 4 : phalange (clichés N. Goutas et J. Lacarrière) ; 5 et 6 : fémur (clichés J. Lacarrière).

- 40 En outre, trois des coxaux présentent des stigmates plus problématiques à interpréter : des incisions, pour certaines très profondes, des plages de raclage observables sur d'importantes surfaces, et des enfoncements, pour certains associés à des stries (*cf. infra*). Certaines de ces traces ne semblent pas se rapporter à des activités de boucherie, tant par leur localisation, que par leur organisation et leur morphologie. Du fait de leur complexité et de leur imbrication apparente avec d'autres modifications anthropiques des surfaces, ces traces sont décrites plus en détail dans la partie suivante.
- 41 Enfin, à l'exception d'un outil sur fragment diaphysaire, discuté plus loin, nous n'avons observé aucune fracturation sur os frais pouvant évoquer une potentielle récupération de la moelle.

Les modifications à des fins techniques

- 42 Au Trilobite, sept pièces sont sur ivoire de mammouth et six sur os de très grand mammifère, théoriquement rapportables à cette même espèce (tabl. 2). Les critères objectifs de détermination spécifique au genre *Mammuthus* ne sont toutefois plus accessibles, les blocs anatomiques exploités ayant été débités et transformés. Pour cette raison, et bien que les portions d'os exploités soient trop grandes ou trop épaisses pour se rapporter au rhinocéros, nous préférons parler d'os de taille de très grand mammifère. À la grotte du Renne, la série étudiée est dominée par les objets en os (N = 32), dont un potentiellement sur os de mammouth ; toutefois, les artefacts sur ivoire de mammouth représentent 41 % de l'assemblage (N = 27) (tabl. 2).

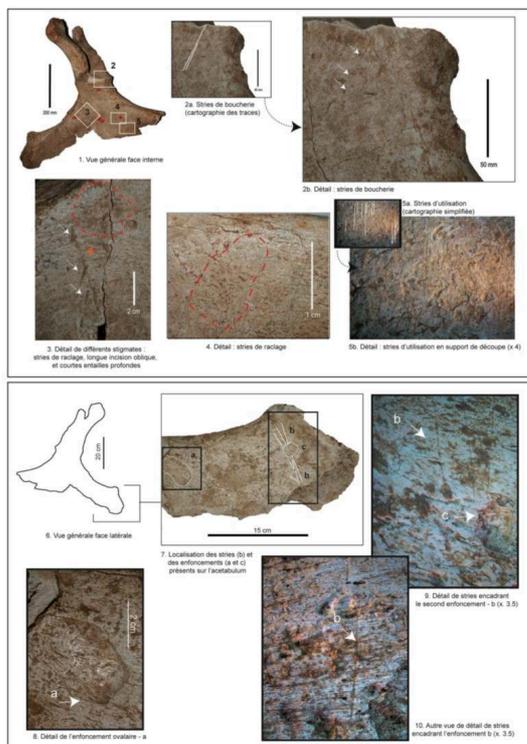
- 43 Les industries osseuses de ces deux cavités, bien que différentes dans leur composition, partagent aussi des points communs, notamment dans l'exploitation technique des restes de mammouth.

Une industrie sur os de très grand mammifère

- 44 Il s'agit de 6 outils découverts dans la grotte du Trilobite. On signalera un premier groupe d'outils composé de trois fragments massifs de coxaux droits (collection Parat), et d'une héli-scapula (collection Poulain) dont la latéralisation reste indéterminée (fig. 5 à 7). Les stigmates associés correspondent majoritairement à :

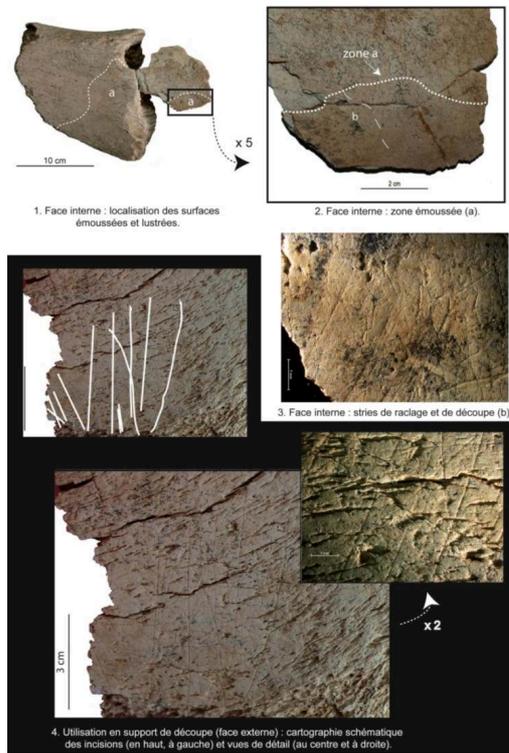
- des groupes de stries parallèles (de section en V symétrique), linéaires (parfois curvilignes), transversales ou obliques par rapport à l'axe du support et de profondeur variable (superficielle à profonde) ;
- et plus rarement à de courtes dépressions linéaires (entailles) de section dissymétrique.

Figure 5 : Coxal de mammouth portant diverses modifications anthropiques.



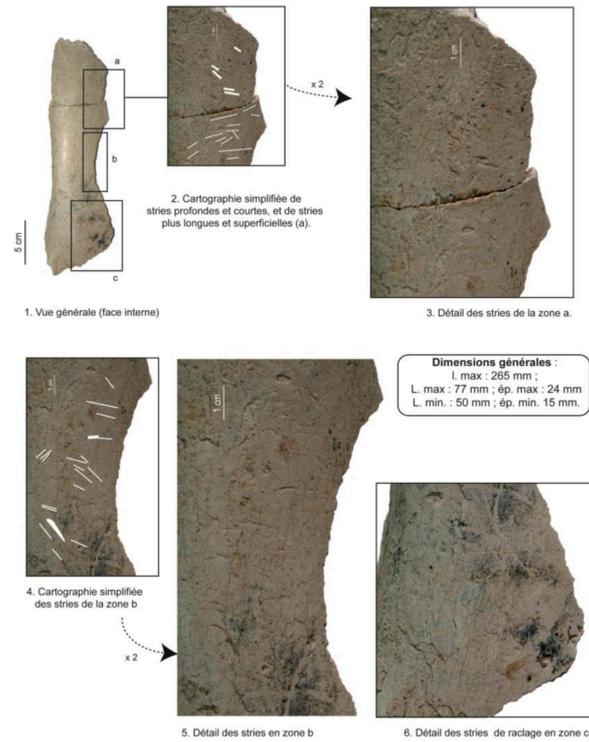
Grotte du Trilobite - traces de boucherie et d'utilisation : 1 à 5 (face interne) ; 6 à 10 (face latérale) (clichés N. Goutas).

Figure 6 : Coxal de mammouth portant des traces d'utilisation variées.



Grotte du Trilobite (clichés N. Goutas).

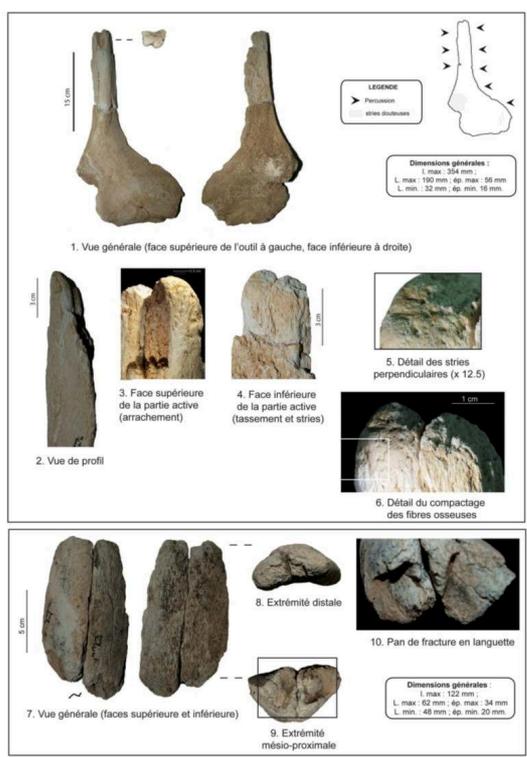
Figure 7 : Scapula de mammouth portant des traces d'utilisation.



Grotte du Trilobite (clichés N. Goutas).

- 45 Tous ces éléments apparaissent cohérents avec une action de découpe, plus rarement de percussion modérée, et permettent d'interpréter ces pièces comme des outils (non façonnés) passifs de type « supports de travail », autrement appelés « billots » (Henri-Martin, 1906 ; Vincent, 1993 ; Voruz, 1997 ; Patou-Mathis et Schwab, 2002).
- 46 Un deuxième groupe (N = 2, coll. Poulain) est composé d'outils à partie active mousse massive, affectée d'un biseau uniface plus ou moins marqué sur leur face inférieure. Le premier est aménagé sur un coxal⁹ (fig. 8, n^{os} 1 à 6). Une série de percussions diffuses, réalisées à intervalles relativement réguliers, aura permis de dégager un long éclat de contour subtriangulaire sur l'aile de l'os iliaque (face latérale). La partie mésio-distale de l'outil est longue de plus de 200 mm et relativement étroite en comparaison avec la massivité de la partie proximale, qui devait constituer la zone de préhension. Le volume de cette seconde extrémité devait offrir une importante inertie à l'outil et participer de son efficacité lors de son utilisation. Le biseau, bien que mal conservé, montre par endroits, un compactage des fibres osseuses, associé – sur son tranchant – à des écrasements, et à un long arrachement de matière. Ces observations combinées à l'absence de stigmates fonctionnels sur l'extrémité opposée à la partie active, évoquent un mode d'action en percussion directe, suffisamment violent pour générer de tels endommagements distaux. Une utilisation par pression/compression est aussi envisageable. L'outil aura été mu à deux mains (compte tenu de son poids et sa taille), sur une matière semi-dure ou tendre, mais probablement pas souple, si l'on en juge par l'absence de polis d'usage, tout du moins à une échelle macroscopique.

Figure 8 : Outils à partie active mousse.

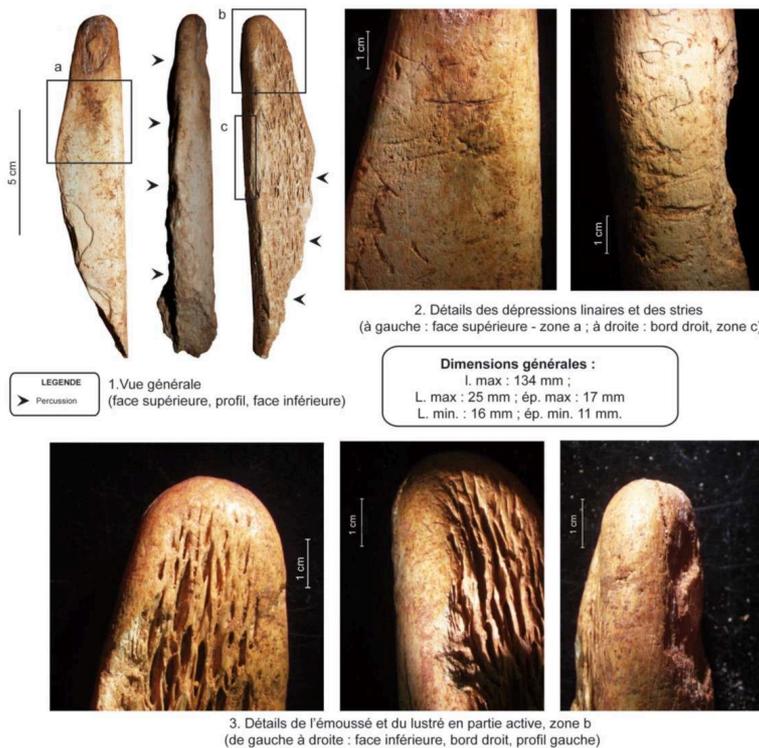


Grotte du Trilobite - 1 à 6 : sur coxal de mammouth. ; 7 à 10 : sur diaphyse d'os long de taille très grand mammifère (clichés N. Goutas).

- 47 Le second outil est aménagé sur un éclat diaphysaire de contour subquadrangulaire et de section plan-convexe (fig. 8, n^{os} 7 à 10). Là encore, l'état de surface général est des plus contraignants, mais des plages résiduelles d'utilisation sont ici aussi conservées. La partie active est deux fois plus large que sur l'outil précédent. Cette fois encore, la face inférieure du biseau se caractérise par un comptage des fibres osseuses, mais son tranchant est trop altéré pour être analysé. En revanche, l'extrémité opposée porte elle aussi des écrasements recoupés par un important pan de fracture par flexion (en languette) évoquant une fracture sur os frais. Cet outil a été soumis à de fortes contraintes mécaniques. Une utilisation en percussion indirecte est envisageable (outil intermédiaire) et pourrait expliquer la localisation et l'amplitude de la fracture (possiblement) d'usage en partie mésio-proximale.
- 48 Concernant la grotte du Renne, une exploitation technique d'ossements de mammouth fut signalée par G. Bailloud :
- « On ne peut enfin passer sous silence trois fémurs et un bassin de mammouth recouverts d'incisions, où dominant des séries de traits parallèles ou groupés par deux ; il nous paraît s'agir là d'établissements sur lesquels on aurait découpé des lanières de cuir » (Bailloud, 1953, p. 342).
- 49 Malheureusement, nous n'avons pu avoir accès à ces probables outils passifs non façonnés lors de notre étude. On peut cependant sans doute y rattacher une pièce des plus intéressantes conservée au Musée National de Préhistoire (collection Leroi-Gourhan) et dont l'existence nous a été signalée par M. Julien (com. pers.). Il s'agit d'un fémur de mammouth bien conservé et subcomplet (seul manque l'épiphyse distale). Sa diaphyse porte une série de longues incisions s'étalant sur une dizaine de centimètres de long (observation faite d'après photographie, voir fig. 2). Ces incisions, rectilignes ou curvilignes, fines et régulières, sont longues de plusieurs centimètres. Leur organisation varie au sein de cette série. Les incisions les plus proches de l'épiphyse distale sont parallèles entre elles et suivent une orientation strictement transversale ; puis elles se retrouvent associées (dans une chronologie qu'il restera à préciser) à d'autres incisions, cette fois obliques, le tout formant un motif en croix. La nature de ces incisions paraît en l'état peu compatible avec des pratiques bouchères et pourrait témoigner d'une utilisation passive de cet os ou d'un décor.
- 50 Nous avons aussi identifié un outil aménagé sur portion de côte de taille mammouth au sein de la couche IV. Bien conservé dans l'ensemble, il atteste d'une histoire complexe impliquant une étape de recyclage et une utilisation intense ou prolongée. La restitution chronologique de ces différentes actions techniques montre que l'outil a, selon toute vraisemblance, servi dans un premier temps comme support de découpe. Ceci est évoqué par la présence – sur une face et un bord de la côte – de dépressions linéaires (fig. 9, n^o 2), assez profondes, régulièrement espacées et de longueur modérée (entre 5 et 10 mm de long). Ces stigmates, par leur régularité, leur organisation et leur localisation ne renvoient pas à un schéma classique de traitement boucher des côtes, tandis qu'ils trouvent une explication des plus rationnelles dans une utilisation passive telle que celle évoquée plus haut. La profondeur de certaines entailles et à l'inverse le caractère superficiel de certaines incisions évoquent la découpe de matières relativement résistantes à souples. Dans un second temps, l'os aura été intentionnellement fracturé par une série de percussion diffuse, de manière à dégager un éclat régulier, étroit et épais sur l'un des deux bords naturels de la côte (fig. 9, n^o 1). Une extrémité de l'éclat aura ensuite été façonnée pour aménager une partie active

mousse trapue¹⁰, selon des modalités qui nous échappent, car les stigmates de façonnage sont ici totalement occultés par un intense poli d'usage. Ce dernier est homogène, très couvrant (y compris au niveau des interstices du tissu spongieux) et s'étend sur plusieurs centimètres sur toute la périphérie de la partie active (fig. 9, n° 3). Il traduit un contact répété avec une matière relativement tendre ou souple. Cette pièce, par certains de ses stigmates fonctionnels, rappelle directement d'autres objets découverts à la grotte du Trilobite (*cf. supra*).

Figure 9 : Outil à partie active mousse sur côte de taille très grand mammifère.



Grotte du Renne (couche IV) (clichés N. Goutas).

- 51 En définitive, l'exploitation des os de très grand mammifère dans les deux cavités apparaît très minimaliste. Le matériau os est soit directement utilisé sans aucune transformation – ses propriétés morphologiques, volumétriques et structurelles étant mises directement à profit – soit après une transformation limitée.

L'exploitation technique des défenses de mammouth

- 52 Parallèlement à cette exploitation technique d'os de très grand mammifère, les séries gravettiennes d'Arcy documentent une exploitation récurrente des défenses de mammouth, exclusivement tournée vers la production d'objets utilitaires. Aucun objet de parure n'a à ce jour été identifié, marquant en cela une différence majeure avec les niveaux aurignaciens et châtelperroniens d'Arcy (Baffier et Julien, 1990 ; Julien *et al.*, 2002).
- 53 La Grotte du Trilobite livre ainsi 7 artefacts en ivoire (collection Parat exclusivement), exclusivement des objets finis, soit près de 11 % de l'industrie osseuse que nous avons étudiée pour cette cavité (fig. 10, n°s 1 à 3). Six pièces supplémentaires en ivoire avaient

pendant été découvertes par l'abbé Parat (Breuil, 1918), et ont aujourd'hui disparu¹¹. Même en prenant en compte ces objets disparus, sur les 115 pièces qui devaient originellement constituer la collection Parat, les artefacts en ivoire ne totaliseraient toujours que 6 % de l'industrie. Ces derniers présentent des caractères morpho-techniques (extrémité fusiforme, appointée mousse, massive et incisée) diagnostiques des « pièces à aménagements de type Isturitz », dont on sait désormais qu'elles ne sont pas exclusives du Noaillien (Goutas, 2013b).

Figure 10 : Exemple de divers fragments d'objets appointés en ivoire découverts dans la grotte du Trilobite.



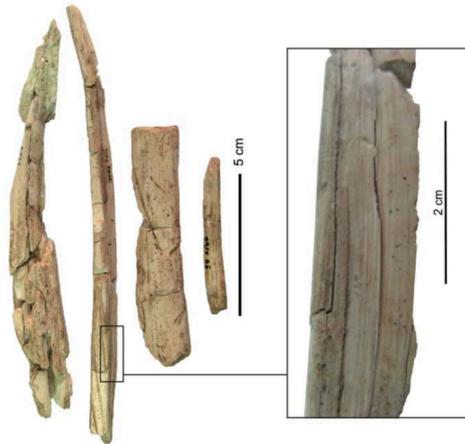
- 1 à 2 : « pièces à aménagement de type Isturitz » ; 3 : pointe à cannelure latérale striée (clichés S. Oboukhoff) et dans la grotte du Renne - 4 et 5 : pointes sans attribut particulier ; 6 : « pièces à aménagement de type Isturitz » (clichés N. Goutas).

- 54 À la grotte du Renne, 41 % des artefacts sont en ivoire (N = 27). L'équipement se rapporte cette fois encore à la catégorie des objets appointés (fig. 10, n^{os} 4 à 6) avec :
- d'une part, des pointes fines assez homogènes, d'une largeur et épaisseur inférieures ou égales à 5-6 mm ;
 - d'autre part, des pointes plus hétérogènes d'un gabarit plus robuste avec des largeurs comprises entre 8 et 15 mm et des épaisseurs variant de 4 à 10 mm. Le caractère non vulnérant et massif de plusieurs de ces fragments semble davantage cohérent avec des extrémités proximales de double-pointes qu'avec des extrémités distales. Là encore un fragment de pointe présente les « aménagements de type Isturitz » comme à la grotte du Trilobite.
- 55 Dans les deux cavités, l'exploitation de l'ivoire de mammouth est directement en lien avec des produits très investis se rapportant à la catégorie générique des objets appointés dont le statut fonctionnel n'est pas toujours évident à cerner (fragmentation importante et délitages naturels). Si certains de ces objets sont vraisemblablement des

pointes de projectile, l'utilisation d'autres en outils de transformation ne peut être exclue. Ces objets ont bénéficié d'un façonnage très poussé (par raclage essentiellement), quasiment toujours suivi de l'aménagement d'un décor géométrique non figuratif. Sur certaines pièces, on notera la présence d'un méplat (à la grotte du Renne) ou d'une gouttière longitudinale (grotte du Trilobite) dont le fond est recouvert de courtes incisions obliques ou transversales, et dans un cas de croisillons (fig. 10, n^{os} 1-3). Cet aménagement particulier n'est pour l'heure, et à notre connaissance, documenté nulle part ailleurs dans le Gravettien français. Il était aussi présent sur plusieurs objets en bois de renne disparus de la collection (Parat 1902 ; Breuil 1918). Esthétique et/ou fonctionnel, cet aménagement semble, pour l'heure, refléter un marqueur technique et culturel spécifique des Gravettiens d'Arcy-sur-Cure.

- 56 À la grotte du Renne, la présence de déchets et de supports¹², certes peu nombreux, nous renseigne sur la production *in situ* de baguettes. Les artefacts en ivoire sont façonnés à partir de baguettes extraites des couches internes de la défense, à distance de la cavité pulpaire dont nous n'avons retrouvé trace sur aucun d'entre eux. L'épaisseur de certains objets approchant les 15 ou les 20 mm, après un façonnage important, indique une exploitation plus probable des troisième et deuxième tiers de la défense, à l'endroit où l'épaisseur de dentine est la plus épaisse. La longueur des baguettes recherchées est difficile à déterminer en raison d'un important taux de fragmentation, mais au moins quatre artefacts, bien qu'incomplets, indiquent une longueur non négligeable de 140 à 160 mm environ. Par ailleurs, les négatifs d'extraction (formés de sillons de rainurage convergents) présents sur deux matrices de seconde intention, ainsi que la forme de certaines baguettes indiquent une recherche de supports déjà préformés en pointe (fig. 11, n° 1). On signalera à ce titre, le caractère particulier des matrices, ces dernières découlant d'un recyclage de pointes massives décorées (fig. 11, n° 2).

Figure 11 : Déchet et supports attestant d'un débitage par double rainurage (grotte du Renne, couche V).



1. Baguettes portant des pans de sillons de rainurage sur leurs bords

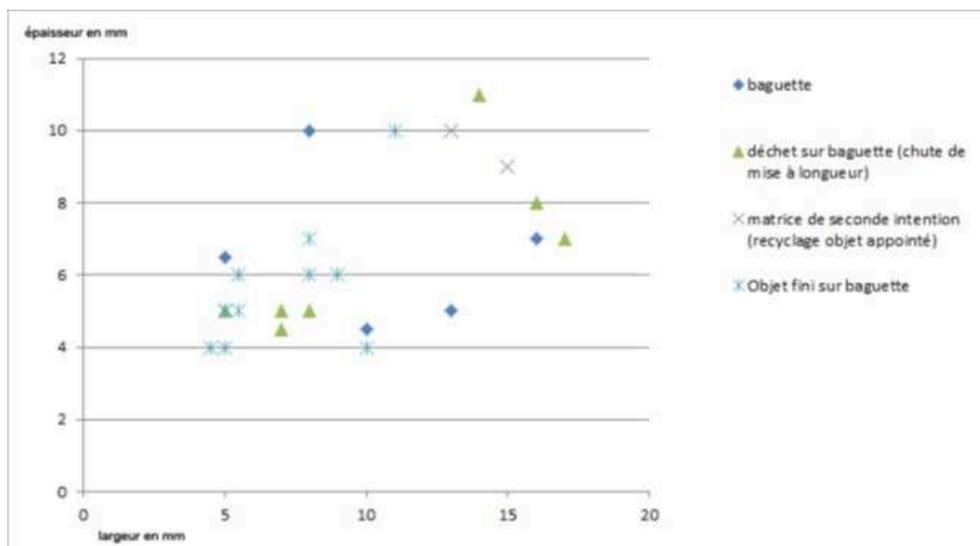


2. Matrice d'extraction de seconde intention (recyclage d'une ancienne pointe) : à droite, vue sur le négatif d'extraction ; à gauche, vue du bord gauche de la matrice (avec stries de raclage et décors en croisillons).

1 : fragments de baguettes en ivoire avec vue de détail d'un pan de rainurage ; 2 : négatif d'extraction par double rainurage convergent sur matrice de seconde intention (clichés N. Goutas).

- 57 La compatibilité technique des déchets et des supports avec la dizaine de produits finis de la série (principalement des objets appointés) tend à corroborer une origine culturelle commune, et par là même une certaine intégrité de la série collectée ; elle interroge en outre sur le lieu de production des objets finis et des supports. Le nombre limité de matrices retrouvées, en regard du nombre un peu plus important de baguettes et surtout d'objets finis associés, évoque un fractionnement dans le temps et l'espace de la chaîne opératoire (Goutas, 2013b). Ainsi, une partie des supports et des objets finis pourrait avoir été apportée par les Gravettiens à leur arrivée à Arcy (grotte du Renne). Les objets finis auraient été abandonnés sur place parce qu'endommagés. Ils auraient alors été remplacés par d'autres : certains intégralement fabriqués sur place, d'où la présence de matrices, et d'autres, façonnés à partir d'une réserve de baguettes apportée sur le site. Le façonnage générant la formation de déchets fragiles et discrets (poudre ou copeaux), ces derniers ne se seront pas conservés ou n'auront pu être collectés. Enfin, le nouvel équipement produit aura, partiellement ou majoritairement, été emporté au départ des Gravettiens. Cette hypothèse est cohérente avec les données morphométriques disponibles, puisque plusieurs objets finis présentent un gabarit inférieur ou équivalent à celui des baguettes retrouvées dans la cavité (fig. 12). Les pointes les plus fines de la série sont, en outre, compatibles avec le gabarit des baguettes prélevées sur les matrices, qui d'après les négatifs d'extraction devaient présenter une largeur comprise entre 5 et 10 mm.

Figure 12 : Rapport largeur/épaisseur des baguettes, des objets finis, des chutes de débitage et des matrices secondaires sur baguettes découverts dans le niveau gravettien de la grotte du Renne.



Discussion sur l'origine des restes de mammouth exploités dans le Gravettien d'Arcy

Topographie du site et contexte climatique

- 58 Rappelons en premier lieu que les os de mammouth sont omniprésents dans la région, notamment dans les grottes que l'abbé Parat a visitées à l'époque de ses fouilles du Trilobite. Les grottes de Saint-Moré (dont la « grotte du Mammouth » et la grotte de l'Homme), celles de l'Hyène, du Cheval et les niveaux châtelperroniens de la grotte du Renne à Arcy ont ainsi livré plusieurs fragments d'éléphantidés (Ficatier, 1886 ; Parat, 1900, 1902, 1903 ; Friant, 1959). Pas une couche ou presque sans que des restes de mammouths ne soient signalés, dans des proportions cependant le plus souvent très limitées. À l'occasion du creusement du tunnel de Saint-Moré en 1857, de nombreux restes de mammouth ont également été retrouvés. D'après la provenance stratigraphique de ces ossements au sein des différentes occupations paléolithiques d'Arcy, les restes de mammouth sont associés à différentes phases du Pléistocène. Toutefois, les publications mentionnant ces restes sont très anciennes et aucune datation sur os de mammouth des grottes d'Arcy et de St-Moré n'a, à ce jour, été réalisée.
- 59 Pour expliquer la présence du mammouth dans cette région bordant le Morvan, il nous faut évoquer la topographie des grottes d'Arcy. La vallée de la Cure a ainsi et de tout temps constitué un lieu attractif pour les hommes et les animaux, puisque les ravines et les versants de vallées offraient des accès à plusieurs points d'eau. D'autres conditions régionales spécifiques pourraient aussi avoir suscité l'intérêt des grands herbivores et en particulier des mammouths. Arcy est ainsi situé à environ 10 km d'une résurgence d'eau salée, intensément exploitée dès le Néolithique (Bernard *et al.*, 2008). Or, sur le site Paléolithique supérieur russe de Shestakovo dans le Sud-Ouest sibérien, il a été démontré que la concentration de vestiges de mammouth était liée au sel naturel présent dans la région (Derevianko *et al.*, 2000). Par ailleurs, certains auteurs proposent

pour l'Arctique et la Sibérie que des changements climatiques aient abouti à une désalinisation des sols suite à des processus de lessivage défavorables à certains cations nutritifs (Leshchinskiy, 2009 ; Mann *et al.*, 2015), et par voie de conséquence à l'alimentation des proboscidiens.

Sans transposer directement ces hypothèses à l'Europe de l'Ouest, il nous semble que la disponibilité en sel¹³ et en eau dans le massif d'Arcy-sur-Cure a pu attirer les populations de mammouth localement. L'utilisation de cette région comme zone refuge à plusieurs moments du Paléolithique pourrait même être envisagée. Selon les conditions climatiques, des zones marécageuses ont pu ainsi exister à Arcy, favorisant les morts accidentelles et indirectement la formation d'accumulations naturelles, par la suite exploitées par les groupes humains de passage. Ceci est notamment envisageable à l'aune des études paléo-environnementales sur le Châtelperronien d'Arcy (David *et al.*, 2001), qui montrent alors une évolution de la steppe froide à la steppe très froide « à Mammouths ». D'après ces données, nous pouvons déduire qu'au moment où les Gravettiens se sont installés à Arcy, le mammouth était présent localement au moins sous la forme de ressource fossile. En revanche, sans datation directe, il est impossible d'affirmer que des troupeaux évoluaient, même occasionnellement, dans la région lorsque les Gravettiens y sont venus. Nous pouvons juste souligner que le caractère instable du climat aux alentours de 27 000 cal BP, succédant à un bref épisode de réchauffement (Dansgaard/Oeschger 3), apparaît être un scénario compatible avec les conditions décrites en arctique pour le développement d'une steppe à Mammouth (voir *supra* Mann *et al.*, 2015).

Discussion sur l'origine des ossements : apport de la taphonomie et de l'archéozoologie

- 60 Les ossements découverts dans la grotte du Trilobite témoignent d'états de surface assez homogènes et relativement corrects. La conservation un peu moins favorable des restes de mammouth issus de la collection Poulain, surtout en comparaison avec les ossements d'autres taxons, est vraisemblablement à mettre en relation avec une localisation particulière de ces restes dans la cavité (*cf. supra*). D'après les notes de fouilles associées, ces restes ont été découverts à l'occasion d'un sondage en bordure de parois (dans une zone probablement plus soumise au lessivage). La grande taille de ces os pourrait aussi expliquer cet état de fait, car elle implique une plus grande surface osseuse exposée et un enfouissement moins rapide que les ossements des autres espèces associées (Brugère 2009 ; Lyman et Fox, 1989 ; Mallye et Castel, *com. pers.*).
- 61 Nous pourrions aussi y voir un indice d'exploitation d'ossements subfossiles ou fossiles récupérés dans les environs et rapportés dans la cavité. Cette hypothèse peut être discutée au regard de la présence de traces anthropiques liées à l'enlèvement de la chair, sur ces ossements. Si ce sont les Gravettiens qui en sont les auteurs, il est dès lors logique d'envisager que l'acquisition des carcasses s'est effectuée relativement peu de temps après le décès de l'animal. L'utilisation d'ossements à l'état frais est aussi suggérée par un outil sur éclat diaphysaire portant une fracture par flexion (grotte du Trilobite, collection Poulain). Pour autant, et compte tenu du contexte régional, particulièrement riche en ossements de mammouths, nous ne pouvons totalement exclure l'hypothèse selon laquelle les os rapportés par les Gravettiens dans la cavité auraient été récupérés sur des sites d'habitat antérieurs aux fréquentations

gravettiennes. On pense notamment aux occupations châtelperroniennes situées sur place (grotte du Renne) et ayant livré une quantité non négligeable de proboscidiens (David *et al.*, 2001). En suivant ce raisonnement, les traces de boucherie et les altérations biologiques observées sur plusieurs os (traces de carnivores) seraient antérieures à leur apport par les Gravettiens dans la cavité. En effet, c'est sans doute la conservation, au moins partielle, de matière organique sur les os, qui aura alors suscité l'intérêt des hommes et des carnivores. Les traces possibles de rongeurs observées apparaissent en revanche plus récentes.

Discussion sur l'origine de l'ivoire : apport de la taphonomie et de la technologie

- 62 Les artefacts en ivoire présentent des états de surface corrects et dans tous les cas meilleurs que ceux décrits pour les ossements de proboscidiens. Ce premier constat nous permet déjà d'exclure l'hypothèse de l'exploitation d'un ivoire fossile très altéré (« rotten »/ pourri). En effet, une altération très poussée donne lieu à une grande friabilité de la dentine qui a alors perdu presque totalement son collagène (Heckel et Wolf, 2014), ce que nous n'observons pas sur le matériel. La fragmentation importante du mobilier autant que son délitement sont dus à des processus post-dépositionnels. Les Gravettien d'Arcy ont en outre exploité les défenses exclusivement suivant leur axe longitudinal afin de produire des baguettes régulières, d'une longueur non négligeable, parfois très étroites, et de gabarits assez normés.
- 63 Ces éléments sont aussi cohérents avec l'exploitation de portions de défenses peu altérées suffisamment complètes pour permettre ce type de production. L'exploitation d'un ivoire sous forme de petits fragments irréguliers est donc définitivement à exclure. Rappelons qu'un tronçon de défense est d'ailleurs signalé par F. David dans le Gravettien de la grotte du Renne (Schmider *et al.* 2004).
- 64 Ces observations taphonomiques et technologiques pourraient à première vue plaider en faveur d'un certain état de fraîcheur des défenses exploitées et, en ce sens, évoquer une acquisition proche dans le temps de la mort de l'animal. Or, d'autres paramètres doivent aussi être pris en compte, avant que de pouvoir établir un tel lien :
- en premier lieu, par leur petitesse, les artefacts en ivoire auront bénéficié d'un recouvrement plus rapide que les ossements de mammouth, et par là même d'un contexte de conservation plus avantageux ;
 - deuxièmement, les propriétés intrinsèques de la dentine des proboscidiens ne sont pas à négliger. L'absence de canaux de havers, la fraction inorganique largement dominante autant que l'architecture tri-dimensionnelle complexe de l'ivoire en font un matériau résilient, dense, peu poreux (Christensen, 1999 ; Heckel, 2009 ; Heckel et Wolf, 2014), et donc potentiellement moins sensible au processus de lessivage que l'os ;
 - troisièmement, cette conservation différentielle est en partie conditionnée par le taux de transformation important des objets en ivoire. Le raclage, principale technique de façonnage employée par les Gravettiens d'Arcy, par son action compactante des fibres osseuses, aura sans doute aussi favorisé cette meilleure préservation (*cf. supra*).
- 65 Les données technologiques montrent, en outre, que le débitage des défenses a été conduit par double rainurage. Ce point est des plus intéressants car ce choix technique pourrait être une réponse à l'état de fraîcheur de la matière. Rappelons que l'ivoire frais de mammouth possède une structure très contraignante nécessitant des choix

techniques particuliers. La percussion sur ivoire frais, même violente, est peu efficace et le débitage incontrôlable (Christensen, 1999), sauf dans des conditions de taille très particulières impliquant une température environnante approchant les 20° à 30°, et qui donnent lieu à la formation de déchets très particuliers¹⁴ (Giria et Khlopatchev, 2010), ici absents des séries étudiées. À ce stade, nous rappellerons que ce constat vaut quelle que soit la définition que l'on donne au terme « d'ivoire frais » ; qu'il s'agisse d'un ivoire dont l'exploitation est contemporaine ou subcontemporaine de la mort de l'animal pourvoyeur (ivoire frais *stricto sensu*, Poplin, 1995 ; Christensen, 1999), ou d'un ivoire vieux de milliers d'années récupéré dans un bon état de conservation (ivoire frais *lato sensu*), comme c'est le cas encore actuellement dans le pergélisol de l'Alaska et de Sibérie (White, 2004 ; Khlopatchev, 2006 ; Giria et Khlopatchev, 2010). Bien que de notre point de vue, ces différents types d'ivoire ne peuvent être mis sur un même plan d'égalité micro-structurale, macroscopiquement ils se caractérisent par une absence de délamination et de fractionnement le long des plans naturels de faiblesse (Heckel *et al.*, 2014). Or, à Arcy, nous disposons d'indices, certes discrets mais suggérant que c'est un ivoire bien conservé, mais ayant néanmoins partiellement amorcé un processus de dessiccation, qui a été travaillé. On notera la présence des facettes de délitage naturel façonnées ou recoupées des stigmates techniques et des fissures radiales qui ont été mises à profit lors du débitage par double rainurage pour favoriser le détachement des baguettes. Si le double rainurage a pu être utilisé pour répondre à une dureté encore contraignante de l'ivoire exploité, il apparaît qu'il vient surtout répondre à une volonté de contrôle du débitage (*cf. supra*).

- 66 En définitive, sauf à envisager un hypothétique séchage artificiel et contrôlé de défenses fraîches¹⁵, tous les éléments que nous venons d'évoquer soutiennent l'hypothèse d'une exploitation d'ivoire subfossile, collecté vraisemblablement localement. Son acquisition ne peut donc intégrer les mêmes circuits d'acquisition que ceux envisagés pour les ossements de mammouth, si l'on retient l'hypothèse que les Gravettiens sont les auteurs des stries de boucherie associées (*cf. supra*). En effet, la dessiccation, même partielle d'une défense ne se fait pas à une échelle de temps compatible avec une conservation des chairs sur les carcasses associées. La datation des os de mammouth et des fragments d'ivoire retrouvés dans les niveaux gravettiens d'Arcy, à l'image des travaux conduits sur les sites aurignaciens du Jura Souabe (Heckel, 2009 ; Heckel et Wolf 2014), serait assurément une autre source d'information précieuse pour statuer sur les modalités d'acquisition de ces ressources par les Gravettiens.

Conclusion

- 67 Au terme de cette étude, nous avons pu montrer qu'un certain nombre d'indices directs (traces de boucherie, un cas de fracture sur os frais) ou indirects (données taphonomiques et technologiques pour les artefacts en os et ivoire) permettent de renseigner l'état de fraîcheur du squelette post-crânien et des défenses des éléphantidés rapportés intentionnellement et exploités dans les niveaux gravettiens des grottes d'Arcy-sur-Cure et, par voie de conséquence, de discuter des modalités de leur acquisition.
- 68 L'identification de stries de boucherie, situées à proximité de stigmates techniques, tend à argumenter la présence sur les ossements de matières tendres animales (peaux, chair, périoste). Si nous ne pouvons prouver une consommation alimentaire, ni

affirmer qu'il s'agit d'une récupération d'ossements (provenant d'autres cavités par exemple), il s'agit là d'indices inédits d'exploitation de carcasses d'éléphantidés dans un relatif état de fraîcheur associés à des horizons gravettiens. Comme le rappelle A. Brugère dans sa synthèse (2009), les stries de boucherie sur les carcasses de proboscidiens sont rares en contexte archéologique (Gaudzinsky, *et al.* 2005). D'après les référentiels actuels, l'observation des ossements à l'issue de découpes de carcasses d'éléphant avec des outils métalliques n'a pas permis d'observer beaucoup de traces (Crader, 1983). Des expérimentations corroborent d'ailleurs ces constatations (Frison et Todd, 2001). Un élément d'explication réside dans la grande taille de ces os sur lesquels la masse de viande disponible permet à la fois un prélèvement plus aisé que sur les petits animaux, tout en favorisant l'absence ou la faible formation de traces de boucherie sur les os (Brugère, 2009, p. 145). Un périoste plus épais que sur les autres espèces est également une hypothèse avancée pour expliquer cette sous-représentation des stries de boucherie (Fladerer *et al.*, 2004). Si l'on se base sur ces hypothèses, ce sont donc les actions de découpe particulièrement insistantes qui laisseront des traces sur les ossements.

- 69 Les ossements portant des traces de boucherie correspondent notamment à des coxaux, ces mêmes os qui, pour l'essentiel, ont servi d'outils passifs de type « billots ». Dès lors, si ces deux intentions (alimentaire et technique) ont pu converger, on ne peut exclure que les traces de boucherie observées soient justes la conséquence d'une première étape de nettoyage des os, en vue de leur seule exploitation technique. L'acquisition de ces ossements, compte tenu de leur poids et de leur volume, se sera nécessairement faite dans l'environnement proche du site. Environnement qui, on l'a vu, fut favorable à différentes périodes du Pléistocène, à l'implantation saisonnière de troupeaux de mammouths. Quant à statuer sur le mode d'acquisition de ces restes – chasse et/ou acquisition secondaire sur une carcasse encore fraîche – nous ne sommes pas en mesure de nous prononcer. Les données de l'archéozoologie atteignent ici leurs limites : les données populationnelles (âge et sexe), permettant d'établir des profils de mortalité et d'inférer sur les stratégies d'acquisition restant très limitées dans l'assemblage.
- 70 Les données de l'ivoire évoquent une stratégie d'acquisition potentiellement différente puisqu'il est clairement d'origine subfossile et aura donc nécessairement été collecté. D'ailleurs, et pour l'heure, seul ce type d'acquisition secondaire est documenté pour les sites gravettiens français. Plus largement, on soulignera une certaine constance dans l'exploitation de cette ressource tout au long du Gravettien. Si les sites livrant de riches séries comme celle d'Arcy ne sont pas nombreux en France, l'ivoire est utilisé à toutes les périodes, sur de nombreux gisements et il est exclusivement dévolu à la fabrication d'objets hautement investis (Goutas, 2013a). L'ivoire au Gravettien est employé pour des productions très diversifiées : de perles, de pendeloques, de diadèmes, ou de statuettes, mais aussi d'armatures de chasse, de bouchons d'outre, et parfois même d'outils, ou encore de possibles contenants comme un tronçon de défense évidé, long de 20 cm découvert dans le Gravettien final de Pataud (Bricker, 1995).
- 71 Ce statut particulier de l'ivoire de mammouth diffère radicalement du traitement technique de ses os : très rare, expédient et pour des usages strictement domestiques. En revanche, il fait écho à la place importante de ce mammifère dans l'art pariétal et mobilier des groupes gravettiens (Baffier et Girard, 2013 ; Jaubert et Feruglio, 2013 ; Petrognani, 2013).

- 72 Pour conclure, notre appréciation de l'exploitation du mammouth dans le Gravettien d'Arcy, pour être complète, nécessitera un retour sur le matériel faunique de la grotte du Renne (fouilles A. Leroi-Gourhan). Ce matériel, non accessible quand nous conduisons cette étude croisée, avait été préalablement décrit par F. David ; il contient une défense subcomplète et des ossements dont certains portent des stries (Bailloud, 1953 ; Schmider *et al.*, 2004). La mise en place d'une éventuelle campagne de datations permettrait de statuer plus clairement sur la ou les origines chronologiques des ossements de proboscidiens provenant des niveaux gravettiens d'Arcy. Ce très grand herbivore, au statut si particulier et dont les restes sont si rares en Europe de l'Ouest, représente une espèce clé d'un point de vue paléo-environnemental et culturel. C'est pourquoi, une meilleure caractérisation temporelle de la présence de cette espèce dans nos latitudes et notamment dans les grottes des massifs d'Arcy et de St-Moré constituerait un apport déterminant pour poursuivre la discussion sur les relations entre Homme et proboscidien.

BIBLIOGRAPHIE

- AVERBOUH A. 2000, « Technologie de la matière osseuse travaillée et implications paléolithologiques : l'exemple des chaînes d'exploitation du bois de cervidé chez les Magdaléniens des Pyrénées », Paris, Thèse de doctorat de Préhistoire, Université de Paris 1, Paris, 2 vol.
- BAFFIER D. et JULIEN M. 1990, « L'outillage en os des niveaux châtelperroniens d'Arcy-sur-Cure (Yonne) », *Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France*, vol. 3, p. 329-334.
- BAFFIER D. et GIRARD M. 1998, « Les cavernes d'Arcy-sur-Cure », Paris, La Maison des roches, (collection Terres préhistoriques).
- BAFFIER D. et GIRARD M. 2013, « L'art pariétal gravettien du nord de la France », dans OTTE M. (dir.), *Les Gravettiens*, Paris, Errance, p. 105-160.
- BAILLOUD G. 1953, « Note préliminaire sur l'industrie des niveaux supérieurs de la Grotte du Renne, à Arcy-sur-Cure (Yonne) », *Bulletin de la Société préhistorique de France*, vol. 50 (5/6), p. 338-345.
- BERNARD V., PÉTREQUIN P. et WELLER O. 2008, « Captages en bois à la fin du Néolithique : les Fontaines Salées à Saint-Père-sous-Vézelay (Yonne, France) » dans WELLER O., DUFRAISSE, A. et PÉTREQUIN P. (dir.), *Sel, eau et forêt. D'hier à aujourd'hui*. Presses Universitaires de Franche-Comté, 326-327.
- BINFORD L. R. 1981, *Bones : Ancient Men and Modern Myths*, New York, Academic Press (Studies in Archaeology).
- BODU P., DELOZE V., KRIER V., LOCHT J.-L., DEPAEPE P. et TEHEUX E. 1999, « Le Paléolithique supérieur de la vallée de la Vanne », dans JULIEN M. et RIEU J.-L. (dir.), *Occupations du Paléolithique supérieur dans le sud-est du Bassin parisien*, Paris, Maison des sciences de l'homme, p. 162-195 (Documents d'archéologie française, 78).

BON F. et BODU P. 2002, « Analyse technologique du débitage aurignacien », dans SCHMIDER B., (dir.), *L'Aurignacien de la grotte du Renne. Les fouilles d'André Leroi-Gourhan à Arcy-sur-Cure (Yonne)*, Paris, CNRS Éditions, p. 115-133 (XXXIV^e Supplément à Gallia-Préhistoire).

BODU P. et RENARD C. 2013, « L'ancien Solutréen du Bassin parisien, quelques observations récentes », dans BODU P., CHEHMANA L., KLARIC L., MEVEL L., SORIANO S. et TEYSSANDIER N. (dir.), *Le Paléolithique supérieur ancien de l'Europe du Nord-Ouest*, Paris, Société préhistorique Française, p. 117-141 (Mémoire 56).

BREUIL H. 1918, « Études de morphologie Paléolithique III. Les niveaux Présolutréens du Trilobite », *Revue anthropologique*, vol. 11-12, p. 309-333.

BRICKER H. M. 1995, *Le Paléolithique supérieur de l'abri Pataud (Dordogne) : les fouilles de H. L. Movius Jr*, Paris, Éd. Maison des sciences de l'homme (Documents d'archéologie française, 50).

BRUGÈRE A. 2009, « L'exploitation du Mammouth à Milovice et dans le Gravettien de Moravie (République Tchèque) », Paris, Thèse de doctorat, Université Paris 1 - Panthéon-Sorbonne.

BRUGÈRE A. 2014, « Not one but two mammoth hunting strategies in the Gravettian of the Pavlov Hills area (southern Moravia) », *Quaternary international*, vol. 337, p. 80-89.

BRUGÈRE A., FONTANA L. et OLIVA M. 2009, « Mammoth procurement and exploitation at Milovice (Czech Republic). New data for the Moravian Gravettian », dans FONTANA L., CHAUVIÈRE F.-X. et BRIDAULT A. (dir.), *Search of total animal exploitation. Case studies from the Upper Palaeolithic and Mesolithic*, actes du XV^{ème} Congrès de l'IUSPP, Lisbonne 4-9 September 2006, Oxford, Archaeopress, p. 45-69 (BAR International Series 2040).

CHRISTENSEN M. 1999, *Technologie de l'ivoire au Paléolithique supérieur. Caractérisation physico-chimique du matériau et analyse fonctionnelle des outils de transformation*, Oxford, Archaeopress (BAR International Series, S751).

COLINVAUX P. A. et WEST F. H. 1984, « The Beringian ecosystem », *Quaternary Review of Archaeology*, vol. 5 (3), p. 10-16.

CONNET N. 2002, « Le Châtelperronien, réflexions sur l'unité et l'identité technoéconomique 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) », Villeneuve-d'Ascq, Thèse de doctorat, Université Lille I-Sciences et Technologies.

COSTAMAGNO S. 2012, « Des stries de boucherie aux sous-systèmes techniques de transformation et de consommation des ressources animales : apport de l'approche expérimentale », Bordeaux, Habilitation à diriger des thèses, Université Bordeaux.

CRADER D. C. 1983, « Recent single-carcass bone scatters and the problem of "butchery" sites in the archaeological record. » dans CLUTTON-BROCK, J. et GRIGSON, C. (dir.), *Animals and Archaeology. Hunters and Their Prey*, Oxford, Archaeopress, p. 107-141 (BAR International Series, 163).

DAVID F., CONNET N., GIRARD M., LHOMME V., MISKOWSKY J.-C. et ROBLIN-JOUVE A. 2001, « Le Châtelperronien de la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure (Yonne). Données sédimentologiques et chronostratigraphiques », *Bulletin de la société préhistorique française*, vol. 98 (2), p. 207-230.

DEREVIANKO A.P., ZENIN, V.N., LESHCHINSKIY S.V. et MASHCHENKO E.N. 2000, « Peculiarities of mammoth accumulation at Shestakovo site in West Siberia », *Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia*, vol. 3 (3), p. 42-55.

DJINDJIAN F. 2011, « Chronostratigraphie du Gravettien d'Europe occidentale : un modèle à réviser » dans GOUTAS N., KLARIC L., PESESSE D. et GUILLERMAIN P. (dir.), *À la recherche des identités*

- gravettiennes : actualités, questionnements et perspectives, actes de la table ronde sur le Gravettien en France et dans les pays limitrophes, Aix-en-Provence, 6 au 8 octobre 2008, Paris, Société préhistorique française, p. 185-196 (Mémoire n° 52).
- FICATIER A. 1886, « Étude paléoethnologique sur la Grotte magdalénienne du Trilobite à Arcy-sur-Cure (Yonne) », Imprimerie A. Gallot Auxerre.
- FLADERER F. A., SALCHER-JEDRASIAK T. A. et HÄNDEL M. 2014, « Hearth-side bone assemblages within the 27 ka BP Krems-Wachtberg settlement : Fired ribs and the Mammoth bone-grease hypothesis », *Quaternary International*, vol. 351, p. 115-133.
- FLETCHER W. J., SANCHEZ GOÑI M. F., ALLEN J. R. M., CHEDDADI R., COMBOURIEU-NEBOUT N., HUNTLEY B., LAWSON I., LONDEIX L., MAGRI D., MARGARI V., MÜLLER U. C., NAUGHTON, F., NOVENKO, E., ROUCOUX, K. et TZEDAKIS, P. C. 2010, « Millennial-scale variability during the last glacial in vegetation records from Europe », *Quaternary Science Reviews*, vol. 29 (21-22), p. 2839-2864.
- FRIANT M. 1959, « Les Proboscidiens Quaternaires de l'Europe occidentale » *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich*, p. 158-173.
- FRISON G. C. et TODD L. 2001, « The Colby mammoth kill site 48WA322 : hunting mammoths ; and experiments with Clovis tools and weaponry » *Proceedings of the International Conference on Mammoth Site Studies*, Lawrence, University of Kansas, p. 11-26 (Publications in Anthropology, 22).
- GAUDZINSKI S., TURNER E., ANZIDEI A.P., ÀLVAREZ-FERNÁNDEZ E., ARROYO-CABRALES J., CINQ-MARS J., DOBOSI V.T., HANNUS A., JOHNSON E., MÜNDEL S.C., SCHEER P. et VILLA P. 2005, « The use of Proboscidean remains in every-day Palaeolithic life », *Quaternary International*, vol. 126, p. 179-194.
- GIRIA E.Y. et KHILOPACHEV G.A., 2010, *Secrets of ancient carvers of Eastern Europe and Siberia : Treatment techniques of ivory and reindeer antler in the Stone Age*, Saint Petersburg, NAUKA.
- GOUTAS N. 2004, « Caractérisation et évolution du Gravettien en France par l'approche techno-économique des industries en matières dures animales (étude de six gisements du sud-ouest) », Paris, Thèse de doctorat, Université Paris 1-Panthéon Sorbonne.
- GOUTAS N. 2008, « Les pointes d'Isturitz sont-elles toutes des pointes de projectile ? », *Gallia Préhistoire*, vol. 50, p. 45-101.
- GOUTAS N. 2013a, « De Brassempouy à Kostienki : l'exploitation technique des ressources animales dans l'Europe gravettienne », dans OTTE M. (dir.), *Les Gravettiens*, Paris, Errance, p. 105-160.
- GOUTAS N. 2013b, « Nouvelles données sur l'industrie osseuse des grottes du Renne et du Trilobite à Arcy-sur-Cure (Yonne, France) : vers l'identification de nouveaux marqueurs techniques et culturels du Gravettien moyen à burins du Raysse », dans BODU P., CHEHMANA L., KLARIC L., MEVEL L., SORIANO S. et TEYSSANDIER N. (dir.), *Le Paléolithique supérieur ancien de l'Europe du Nord-Ouest*, Paris, Société préhistorique française, p. 89-115 (Mémoire, 56).
- GOUTAS N. 2015, « From stone flaking to grinding : Three original Pavlovian antler tools from Moravia (Pavlov I, Czech Republic) », *Quaternary International*, vol. 359-360, p. 240-260.
- GOUTAS, N. et A. SIMONET. 2009, « Le Secteur GG2 de la Grotte du Pape à Brassempouy (Landes) : Un dépôt intentionnel d'armes gravettiennes ? », *Bulletin de la société préhistorique française*, vol. 106 (2), p. 257-291.
- GOUTAS N. et LACARRIÈRE J. 2013, « L'exploitation des cervidés dans le Gravettien d'Isturitz. Une approche archéozoologique et technologique des ressources animales : de leur acquisition à leur utilisation », dans de LAS HERAS C., LASHERAS J.-A., ARRIZABALAGA Á., de la RASILLA M. (dir.), *Colloque International : Pensando el Gravetiense : nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular*

y pirenaico, Santillana del Mar, Cantabrie, Espagne, du 20 au 22 octobre 2011, Musée d'Altamira et centre de recherches d'Altamira, p. 565-592 (vol. 23).

GUTHRIE D. R. 1982, « Mammals of the Mammoth Steppe as paleoenvironmental indicators », *Paleoecology of Beringia*, vol. 307, 326 p.

GUTHRIE D. R. 1990, *Frozen Fauna of the Mammoth Steppe : The Story of Blue Babe*, Chicago, the University of Chicago Press.

GUTHRIE D. R. 2001, « Origin and causes of the mammoth steppe : a story of cloud cover, woolly mammal tooth pits, buckles, and inside-out Beringia », *Quaternary Science Reviews*, vol. 20 (1), p. 549-574.

HAESAERTS P., BORZIAC I., CHIRICA V., DAMBLON F. et KOULAKOVSKA L. 2007, « Cadre stratigraphique et chronologique du Gravettien en Europe centrale », *Paléo*, vol. 19, p. 31-51.

HARDY M., DAVID F., D'IATCHENKO V., GIRARD M. et ROBLIN-JOUVE A. 2012, *Arcy-sur-Cure (Yonne). Grotte du Bison*, Comptes Rendus des travaux 2012, Service Régional de l'Archéologie de Bourgogne, Dijon.

HAYNES G. 1991, *Mammoths, mastodons and elephants*, Cambridge, Cambridge University Press.

HECKEL C. 2009, « Physical characteristics of mammoth ivory and their implications for ivory work in the Upper Paleolithic », *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte*, vol. 18, p. 71-91.

HECKEL C. et WOLF S. 2014, « Ivory debitage by fracture in the Aurignacian : experimental and archaeological examples », *Journal of Archaeological Science*, vol. 42, p. 1-14.

HECKEL C., MÜLLER K., WHITE R., FLOSS H., CONARD N., WOLF S. et REICHE I. 2014, « F-content variation in mammoth ivory from Aurignacian contexts : preservation, alteration, and implications for ivory-procurement strategies », *Quaternary International*, vol. 404, p. 40-50.

HELMENS K. 2014, « The Last Interglacial–Glacial cycle (MIS 5–2) re-examined based on long proxy records from central and northern Europe », *Quaternary Science Reviews*, vol. 86 (15), p. 115-143.

HENRI-MARTIN L. 1906, « Maillets ou enclumes en os provenant de la couche moustérienne de la QUINA (Charente) », *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, vol. 3, p. 155-162.

HIGHAM T., JACOBI R., JULIEN M., DAVID F., BASELL L., WOOD R., DAVIES W. et BRONK RAMSEY C. 2010, « Chronology of the Grotte du Renne (France) and Implications for the Context of Ornaments and Human Remains within the Châtelperronian », *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 107 (47), p. 20234-20 239.

JAUBERT J. et FERUGLIO V. 2013, *L'art pariétal gravettien en France*, dans OTTE M. (Dir.), *Les Gravettiens*, Paris, Errance, p. 191-207.

JULIEN M., BAFFIER D. et LIOLIOS D. 2002, « L'outillage en matières dures animales », dans Schmider B. (dir.), *L'Aurignacien de la Grotte de Renne. Les fouilles d'André Leroi-Gourhan à Arcy-sur-Cure (Yonne)*, Paris, CNRS, p. 217-250 (Supplément à Gallia Préhistoire, 34).

KAHLKE R.-D. 1999, *The History of the Origin, Evolution and Dispersal of the Late Pleistocene Mammuthus-Coelodonta Faunal Complex in Eurasia (Larges Mammals)*, Rapid City, Fenske Companies.

KAHLKE R.-D. 2014, « The Origin of Eurasian Mammoth Faunas (Mammuthus–Coelodonta Faunal Complex) », *Quaternary Science Reviews*, vol. 96, p. 32-49.

KLARIC L. 2003, « L'unité technique des industries à burins du Raysse dans leur contexte diachronique. Réflexions sur la diversité culturelle au Gravettien à partir des données de la Picardie, d'Arcy-sur-Cure, de Brassempouy et du Cirque de la Patrie », Paris, Thèse de doctorat, Université de Paris 1.

- KLARIC L. 2008, « Anciennes et nouvelles hypothèses d'interprétation du Gravettien moyen en France : la question de la place des industries à burins du Raysse au sein de la mosaïque gravettienne », dans RIGAUD J.-Ph. (dir.), *Entités régionales d'une paléoculture européenne : le Gravettien*, Actes de la table ronde des Eyzies-de-Tayac, juillet 2004, Les Eyzies de Tayac, SAMRA, p. 257-276 (Supplément Paléo, 20).
- KHLOPACHEV G.A. 2006, *Les industries des ivoires du Paléolithique supérieur de l'Europe orientale* (en russe), Académie des sciences de Russie, Musée d'Anthropologie et d'Ethnographie de Pierre Le Grand (Kunstkamera, RAS), Saint-Pétersbourg, Nauka.
- LACARRIÈRE, J. 2014, « Les restes fauniques de Brassempouy conservés au Musée Despiau-Wlérick », dans SIMONET A. (dir.), *Brassempouy : les collections Dubalen et de Laporterie*, Archéologie des Pyrénées occidentales et des Landes, p. 94-101 (hors-série n° 6).
- LACARRIÈRE J. 2015, « Les ressources cynégétiques au Gravettien en France. Acquisition et modalités d'exploitation des animaux durant la phase d'instabilité précédant le maximum glaciaire », Toulouse, Thèse de doctorat, Université Toulouse Jean Jaurès.
- LACORRE F. 1960, *La Gravette : Le Gravétien et le Bayacien*, Laval, Imprimerie Barnéoud.
- LEGRAND A. 2005, « Nouvelle approche méthodologique des assemblages osseux du Néolithique de Chypre. Entre technique, fonction et culture », Thèse de doctorat, Université de Paris X.
- LEROI-GOURHAN A. 1961, « Les Fouilles d'Arcy-Sur-Cure (Yonne). (Hyène, R.G.S., Bison, Renne) », *Gallia- Préhistoire*, vol. 4, p. 3-16.
- LEROI-GOURHAN Arl. et LEROI-GOURHAN A. 1964, « Chronologie des grottes d'Arcy-Sur-Cure (Yonne) », *Gallia Préhistoire*, vol. 7, p. 1-64.
- LESHCHINSKIY S.V. 2009, « Mineral deficiency, enzootic diseases and extinction of mammoth in northern Eurasia », *Doklady Biological Sciences*, vol. 424, p. 72-74.
- MCNAUGHTON S. J. 1984, « Grazing lawns : animal in herds, plant form, and coevolution », *The American Naturalist*, sec. 124, vol. 6, p. 863-886.
- LYMAN R. L. et FOX G. L. 1989, « A critical evaluation of bone weathering as an indication of bone assemblage formation », *Journal of Archaeological Science*, vol. 16 (3), p. 293-317.
- MAIGROT Y. 1997, « Tracéologie des outils tranchants en os des V^e et IV^e millénaires avant J.-C. dans le Bassin Parisien : essai méthodologique et application », *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, vol. 94 (2), p. 198-216.
- MALGARINI R., MEVEL L., BEREIZIAT G., BODU P., CUPILLARD C., DEBOUT G., CARQUIGNY N. sous presse, « Les faciès du Magdalénien moyen dans l'Est de la France : confrontation et discussion des industries osseuses et lithiques », dans BOURDIER C., CHEHMANA L., MALGARINI R., POLTOWICS-BOBAK M. (dir.), *L'essor du Magdalénien, aspects culturels, techniques et symboliques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, Journées de la Société préhistorique française, Besançon, 17 et 18 octobre 2013.
- MANN D. H., GROVES P., REANIER R. E., GAGLIOTI B. V., KUNZ M. L. et SHAPIRO B. 2015, « Life and extinction of megafauna in the ice-age Arctic », *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 112 (46), p. 14301-14306.
- MEVEL L. 2002, « La couche VI de la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure (Yonne) : Analyse de l'industrie lithique », Nanterre, Mémoire de Master 1, Université de Paris X-Nanterre.
- MEVEL L. 2004, « Les séries lithiques du Paléolithique supérieur ancien du Bassin parisien du Musée des antiquités nationales : état des connaissances », dans BODU P., CHEHMANA L. et

- TEYSSANDIER N. (dir.), *Le Paléolithique supérieur au centre et au sud du Bassin parisien : des systèmes techniques aux comportements*, Rapport de projet collectif de recherche, Saint-Denis, Service régional de l'Archéologie, p. 101-113.
- MEVEL L. 2013, « Les débuts du Paléolithique supérieur dans le centre et le sud du Bassin parisien : nouveaux acquis, nouvelles problématiques et nouveaux terrains », dans BODU P., CHEHMANA L., KLARIC L., MEVEL L., SORIANO S. et TEYSSANDIER N. (dir.), *Le Paléolithique supérieur ancien de l'Europe du nord-ouest*, Paris, Société préhistorique française, p. 173-193 (Mémoire 56).
- NOIRET P. 2013, « De quoi Gravettien est-il le nom ? », dans OTTE M. (dir.), *Les Gravettiens*, Paris, Errance, p. 28-64.
- PARAT A. 1900, « La Grotte de l'Ours, Le Trou de l'Hyène et la Grotte du Cheval », *Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, vol. 54, p. 1-29.
- PARAT A. 1902, « Les grottes de la Cure, côté d'Arcy. XXI : La Grotte du Trilobite, L'Égouttoir, Les Nomades, La Roche-aux-Chats », *Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, vol. 56, p. 49-90.
- PARAT A. 1903, « Les grottes de la Cure, côté d'Arcy. La Grotte des Fées, le Gouffre des Fées, la Chambre Haute, le Petit Abri, le Grand Abri, la petite Niche, la Grande Niche, les Goulettes, la Niche d'En-Haut, la Fontaine de Saint-Moré », *Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, vol. 57, p. 141-195.
- PATOU-MATHIS M. et SCHWAB C. 2002, « Fiche générale », dans PATOU-MATHIS M. (dir.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier X : retouchoirs, compresseurs, perceurs os à impressions et éraillures*, Commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, Aix-en-Provence, Publications de l'Université de Provence, p. 11-20.
- PÉAN S. 2001, « Comportements de subsistance au Gravettien en Europe Centrale », Paris, Thèse de doctorat, Muséum national d'Histoire naturelle.
- PÉAN S. et WOTJAL P. 2003, « Gravettian subsistence patterns related to Pleniglacial palaeoenvironments in Southern Poland », dans PATOU-MATHIS M. H. et BOCHERENS H. (dir.), *Le rôle de l'environnement dans les comportements des chasseurs-cueilleurs préhistoriques*, Oxford, Archaeopress, p. 23-37 (BAR International Series, 1105).
- PESESSE D. 2013, « Le Gravettien existe-t-il ? Le prisme du système technique lithique », dans OTTE M. (dir.), *Les Gravettiens*, Paris, Errance, p. 67-104.
- PÉTILLON J.-P. et AVERBOUH A. 2013, « L'industrie osseuse du Solutréen au Magdalénien moyen dans le Bassin parisien », dans BODU P., CHEHMANA L., KLARIC L., MEVEL L., SORIANO S., et TEYSSANDIER N. (dir.), *Le Paléolithique supérieur ancien de l'Europe du nord-ouest*, Paris, Société préhistorique française, p. 143-158 (Mémoire 56).
- PETROGNANI S. 2013, « L'art des Gravettiens, continuité et originalité », dans OTTE M. (dir.), *Les Gravettiens*, Paris, Errance, p. 209-214.
- PIETTE E. 1894, *L'époque éburnéenne et les races humaines de la période glyptique*. Saint-Quentin : imprimerie Charles Poette.
- POPLIN F. 1995, « Délitage et débitage dans le travail de l'ivoire vrai sur des exemples du Paléolithique supérieur », dans HAHN J., MENU M., TABORIN Y., WALTER P. et Widemann F. (dir.), *Le travail et l'usage de l'ivoire au Paléolithique supérieur*, actes de la table ronde de Ravello, Rome, 29 au 31 mai 1992, p. 17-28.

REIMER P. J., BARD E., BAYLISS A., BECK J. W., BLACKWELL P. G., BRONK RAMSEY C., BUCK C. E., CHENG H., EDWARDS, R. L., FRIEDRICH M., GROOTES P. M., GUILDERSON T. P., HAFLIDASON H., HAJDAS I., HATTÉ C., HEATON T. J., HOFFMANN D. L., HOGG A. G., HUGHEN K. A., KAISER K. F., KROMER B., MANNING S. W., NIU M., REIMER R. W., RICHARDS D. A., SCOTT E. M., SOUTHON J. R. STAFF R. A., TURNEY C. S. M. et van der PLICHT J. 2013, « Intcal 13 and Marine 13 radiocarbon age calibration curves 0-50,000 years Cal BP », *Radiocarbon*, vol. 55 (4) : 1869-1887.

RIGAUD J.-Ph. (dir.) 2007-2008, *Le Gravettien : entités régionales d'une paléoculture européenne*, actes de la table-ronde des Eyzies, juillet 2004, Les Eyzies de Tayac, SAMRA (Supplément Paleo, 19).

SCHMIDER B. 1995, « Le Protosolutrén d'Arcy-sur-Cure », Les Eyzies de Tayac, SAMRA, p. 179-183 (Supplément Paleo, 1).

SCHMIDER B. 1996, « L'origine du Gravettien dans le nord de la France », dans MONTET-WHITE A., PALMA di CESNOLA A. et VALOCH K. (dir.), *The Upper Palaeolithic*, Actes du 13^e congrès de l'UISPP, Colloque XII : The Origin of the Gravettian, Forlì, 1996, Forlì, éd. ABACO (Colloquia 6), p. 249-255.

SCHMIDER B. 2001, *L'Aurignacien de la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure (Yonne). Les fouilles d'André Leroi-Gourhan*, Paris, CNRS éditions (XXXIV^e Supplément à Gallia-Préhistoire).

SCHMIDER B., David F., ROBLIN-JOUVE A. 2004, « Nouvelles données sur le Gravettien de la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure (Yonne) », dans DEWEZ M., NOIRET P. et TEHIEUX E. (dir.), *Le Paléolithique supérieur*, actes du XIV^e Congrès de l'UISPP, section VI, Liège, 2-8 sept. 2001, Sessions générales et posters, p. 13-21.

SEMENOV S.A. 1964, *Prehistoric Technology : an experimental study of the oldest tools and artefacts from traces of manufacture and wear*, London, Cory, Adams and Mackay.

SOULIER Ph. 2015, « André Leroi-Gourhan (1911-1986), un anthropologue encyclopédiste au XX^e siècle », dans SOULIER Ph. (dir.), *André Leroi-Gourhan « l'homme, tout simplement »*, Nanterre, Maison Archéologie & Ethnologie, Paris, de Boccard, p. 15-46 (Travaux, 20).

SOULIER M.-C., GOUTAS N., NORMAND Ch., LEGRAND A. et WHITE R. 2014, « Regards croisés de l'archéozoologue et du technologue sur l'exploitation des ressources animales à l'Aurignacien archaïque : l'exemple d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques, France) », dans THIÉBAULT C., COSTAMAGNO S. et CLAUD E. (dir.), *Exploitation des ressources organiques à la fin du Paléolithique moyen et au début du Paléolithique supérieur : interactions entre environnement et comportements techniques*, XXVII^e Congrès Préhistorique de France Mémoire de la Société Préhistorique Française, p. 315-332 (vol. 2).

SZPAK P., GRÖCKE D.R., DEBRUYNE R., MACPHEE R.D. E., GUTHRIE R. D., FROESE D., ZAZULA G. D., PATTERSON W. P. et POINAR H. N. 2010, « Regional differences in bone collagen $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ of Pleistocene mammoths : Implications for paleoecology of the mammoth steppe », *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, vol. 286 (1-2), p. 88-96.

THIAULT M.-H. 2001, « L'exploitation et la transformation de l'ivoire de mammoth. Une étude technologique d'objets gravettiens de la grotte du Pape (Brassempouy, Landes) », *Gallia Préhistoire*, vol. 43, p. 153-174.

TURQ A., NORMAND C. et TEXIER J.-P. 1998, « Complexe archéologique de la colline de Gaztelu (Isturitz - Oxocelhaya - Erberua) », Rapport de fouille 1998, SRA Aquitaine, 52 p.

VINCENT A. 1993, « L'outillage osseux au Paléolithique moyen : une nouvelle approche », Thèse de doctorat, Université de Paris X- Nanterre, 2 vol. , 331 p.

VORUZ J.-L. 1997, « L'outillage en os et en bois de cerf de Chalain 3 », dans PÉTREQUIN P. (dir.), *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura), III, Chalain station 3, 3200-2900 av. J.-C.*, Paris, éd. de la Maison des Sciences de l'Homme, p. 467-510 (vol. 2).

WILLERSLEV E., DAVISON J., MOORA M., ZOBEL M., COISSAC E., EDWARDS M.E., LORENZEN E. D., VESTERGÅRD M., GUSSAROVA G., HAILE J. CRAINE J., GIELLY L., BOESSENKOOL S., EPP L. S., PEARMAN P. B., CHEDDADI R., MURRAY D., BRÅTHEN K. A., YOCOZO N., BINNEY H., CRUAUD C., WINCKER P., GOSLAR T., GREVE ALSOS I., BELLEMAIN E., KRAG BRYSTING A., R., J. H., MURTON J., SHER A., RASMUSSEN M., RØNN R., MOURIER T., COOPER A., AUSTIN J., MÖLLER P., FROESE D., ZAZULA G., POMPANON F., RIOUX D., NIDKORN V., TIKHONOV A., SAVVINOV G., ROBERTS R. G., MACPHEE R. D. E., GILBERT M. T. P., KJÆR K. H., ORLANDO L., BROCHMANN C. et TABERLET P. 2014, « Fifty Thousand Years of Arctic Vegetation and Megafaunal Diet », *Nature*, vol. 506 (7486), p. 47-51.

WHITE R. 2004, « La parure en ivoire de Cro Magnon », *Pour la science*, vol. 43, p. 98-103.

ZIMOV S.A., ZIMOV N.S., TIKHONOV A.N. et CHAPIN F.S. III. 2012, « Mammoth Steppe : A High-Productivity Phenomenon », *Quaternary Science Reviews*, vol. 57, p. 26-45.

NOTES

1. Pour un référencement des principales publications traitant de ces questions, nous renvoyons le lecteur à Goutas et Lacarrière, 2013, p. 568 et Soulier et al., 2014, p. 316.
2. Nom du PCR : « Le Paléolithique supérieur ancien au centre et au sud du Bassin parisien : des systèmes techniques aux comportements » (Bodu et al., 1999).
3. Calibration réalisée à l'aide de Intal 13 (Reimer et al., 2013).
4. Récemment redécouverte par sa fille Agnès Poulain, nous bénéficions des notes de fouilles associées. Pierre Poulain a notamment réalisé un sondage (S1) à l'intérieur de la cavité, en bordure de paroi est, à environ 30 mètres de l'entrée (au sud). Il a individualisé ses couches en suivant la même numérotation que l'abbé Parat (1 à 7 en coupe ouest et 1 à 5 en coupe sud). D'après ses notes de fouilles, les seules mentions aux restes de mammouth sont en lien avec la couche 3 (argileuse et à dalettes) qui, d'après son équivalent dans la séquence Parat, serait celle qui a livré le matériel gravettien. Pour la coupe sud, voici ce qu'il écrit : « à la base du 3 ou au sommet du 4, fragments de mammouth (plutôt dans le 3) » ; pour la coupe ouest : C3 « Argileux, contenant 2 niveaux de dalettes. Outillage lithique abondant. Une côte avec incision, bois de renne dont 1 avec traces de décarnisation à la base, dont la première ramification de l'andouiller est à 25 centimètres de la base mammouth » (Archives P. Poulain, carnet SCA Trilobite, com. pers. Le Gueut, Master en cours).
5. Selon F. David, il s'agirait plutôt d'un aurochs (Schmider et al., 2004). Pour notre part (JL), nous n'avons pas réussi à trancher entre aurochs et bison.
6. Analyse réalisée au sein du Service d'Imagerie et de Microscopie Optique de la Maison Archéologie et Ethnologie, René-Ginouvès, de Nanterre (CNRS USR 3225).
7. Pour une définition de ces trois termes, voir Goutas 2015, p. 244.
8. Et les possibles modifications chimiques (non intentionnelles) qui pourraient en découler, du fait du contact répété de l'outil avec la matière travaillée, comme par exemple lors du travail d'une peau traitée.
9. Raccord de deux fragments affectés de fracture récente.
10. À l'image des outils classiquement dénommés « brunissoirs » dans la littérature.
11. Au même titre qu'une quarantaine d'autres pièces en os et bois de renne.
12. Bruts ou ayant subi une première étape de façonnage.

13. Rappelons à cette occasion que deux autres gisements ayant livré des restes postcrâniens de mammouths, Isturitz et Brassempouy, sont équidistants de Salies-du-Béarn, ville fameuse pour ces sources salées.

14. À savoir des éclats (déchets de taille ou supports) découlant d'une fracturation de type conchoïdale et des blocs de débitage s'apparentant à des nucleus en pierre.

15. Cette hypothèse fut proposée par M.-H. Thiault (2001) pour les séries gravettiennes de Brassempouy et par R. White (2004) pour les parures aurignaciennes. Malheureusement, aucun référentiel expérimental ne permet, actuellement, de distinguer ces deux modes de « vieillissement » de l'ivoire (naturel ou d'origine anthropique).

RÉSUMÉS

La place du *Mammuthus primigenius* dans l'économie des groupes gravettiens d'Europe a considérablement varié suivant les régions considérées. En France, avant le dernier Maximum Glaciaire, son exploitation fait intervenir des choix et des modalités de traitement distincts de ceux mis en œuvre en Europe centrale ou orientale. Ces différences sont fortement conditionnées par sa disponibilité dans l'environnement. Les niveaux gravettiens des grottes du Renne et du Trilobite à Arcy-sur-Cure ont livré des témoins variés de l'exploitation de ce grand mammifère. En croisant les données de l'archéozoologie et de la technologie osseuse, nous essaierons de retracer les intentions qui ont guidé les groupes d'Arcy dans le choix et le traitement de cette espèce animale, ainsi que les activités engageant cette ressource. Plus largement, l'exemple d'Arcy-sur-Cure sera l'occasion de discuter du statut du mammouth sur le reste du territoire français au cours du Gravettien.

AUTEURS

NEJMA GOUTAS

Chargée de recherche,
Ethnologie préhistorique - UMR 7041, ArScan
MAE - Maison de l'Archéologie et de l'Ethnologie

JESSICA LACARRIÈRE

Chercheuse associée,
TRACES - UMR 5608 - équipe SMP3C
Maison de la Recherche, Université Toulouse Jean Jaurès