

INTERVENTIONS INTERDISCIPLINAIRES SUR DES RESTES DE MAMMOUTH EN CONTEXTE D'ARCHÉOLOGIE PRÉVENTIVE : LE CAS DU SITE DU PALÉOLITHIQUE MOYEN DE MONTEREAU- SUR-LE-JARD (SEINE-ET-MARNE)

Grégory Bayle, Catherine Didelot, Mercedes Maya-Pion, Stéphane Péan,
Frédéric Blaser, Christine Chaussé

Résumé La découverte en 2015 de restes de mammouth sur la commune de Montereau-sur-le-Jard (Seine-et-Marne), lors d'une fouille archéologique préventive d'un site du Paléolithique moyen, a été l'occasion de mettre en place un protocole de prélèvement, de stabilisation et de conservation des vestiges en vue d'une étude archéo-zoologique. Les délais impartis à la fouille et à l'étude ont conditionné l'intervention de conservation sur ces vestiges particulièrement dégradés. Nous présentons la stratégie qui a été choisie pour permettre aux vestiges de mammouth de livrer des informations archéo-zoologiques et les résultats obtenus.

Un contexte exceptionnel de conservation de restes de mammouth

En 2015, la fouille préventive réalisée au lieu-dit *Villaroche* à Montereau-sur-le-Jard (Seine-et-Marne) a mis au jour plusieurs niveaux du Paléolithique moyen relativement bien conservés dans une dépression naturelle au sud du plateau briard. Ces niveaux recelaient des éléments d'industries lithiques, peu altérés, qui pourraient dater, d'après les premiers éléments chrono-stratigraphiques, du début du dernier cycle glaciaire, soit entre 110 000 et 60 000 ans (datations OSL en attente). Au fond de cette dépression est apparue une dizaine de restes de mammouth, associés stratigraphiquement à des outils en silex (Blaser *et al.*, 2016).

Plusieurs questions se posent alors à propos des vestiges de mammouth : de quelle espèce de mammouth s'agit-il ? Combien d'individus sont représentés ? Peut-on déterminer leur âge individuel et leur sexe ? Ont-ils des caractéristiques morphologiques particulières ? Comment les vestiges se sont-ils mis en place au fond de cette dépression ? Les mammouths ont-ils été contemporains des hommes qui ont abandonné les restes lithiques ? Si oui, quelles ont pu être leurs relations (chasse ou exploitation d'animaux morts naturellement) ?

Ces restes de mammouth ne sont pas les premiers à avoir été découverts dans la région francilienne. Outre des découvertes anciennes dans les carrières en fond de vallée, une fouille de sauvetage urgent réalisée en 2012 à Changis-sur-Marne a livré des restes de mammouth laineux bien conservés, sur une ancienne berge de la Marne (Bayle *et al.*, 2013), qui pourraient être contemporains de ceux de Montereau-sur-le-Jard. Ces deux sites apportent des éléments de réponses à plusieurs problématiques : en termes paléo-environnementaux, ils

documentent le début du dernier grand cycle glaciaire; paléontologiquement, ils peuvent contribuer à caractériser les mammouths d'Europe occidentale de cette période; archéologiquement, ils alimentent notre réflexion sur les relations entre mammouths et groupes humains et leurs territoires; enfin, taphonomiquement, ils permettent d'appréhender les degrés de conservation des gisements et des vestiges entre contextes de plateaux et de vallées.

Stratégies pour répondre aux contraintes et aux problématiques du site

L'expérience de la fouille et du traitement des ossements de mammouth de Changis-sur-Marne a conditionné en grande partie les interventions à Montereau-sur-le-Jard. Dans le premier cas, les ossements, relativement bien conservés, n'ont pas pu être suivis par des spécialistes en conservation-restauration pendant la phase de terrain au vu du caractère fortuit de la découverte. Ils ont fait l'objet d'un enregistrement très détaillé et, pour plusieurs d'entre eux, d'un prélèvement en coque de bandes plâtrées. Les principaux traitements ont été effectués en base INRAP par différents intervenants (bénévoles, étudiants du Muséum et d'universités en archéologie). Les interventions de plusieurs étudiants en conservation-restauration des biens culturels de l'université de Paris I, avec la collaboration du laboratoire de conservation-restauration UTICA, ont permis de fixer un protocole de traitement en adéquation avec ces éléments osseux particuliers.

Lors de la découverte des restes de mammouth à Montereau-sur-le-Jard, trois ans après ceux de Changis-sur-Marne, le laboratoire UTICA a été de nouveau sollicité pour intervenir, cette fois, dès la phase de terrain et, par la suite, en laboratoire. Les ossements étaient en effet extrêmement dégradés (exfoliés et effrités). En outre, leur rareté en contexte de plateau et leur association stratigraphique avec des éléments d'industrie lithique ont motivé cette intervention, délicate, dans les conditions d'une fouille préventive, pour recueillir un maximum d'informations archéo-zoologiques : identification des éléments anatomiques, de l'espèce, de l'âge, du sexe et prise de mesures ostéométriques.

En effet, le cadre législatif de la fouille préventive prévoit que l'opérateur doit prendre les dispositions nécessaires à la mise en état pour étude des vestiges archéologiques mobiliers, leur conservation et la garde de ceux-ci, le temps nécessaire à l'étude et la rédaction du rapport (SD Archétis/ Veille juridique archéologie préventive, 2008). Il n'était donc pas question de traiter ces vestiges osseux en vue d'une restauration complète, mais bien de permettre aux archéologues d'accéder à des informations pour répondre ultérieurement à certaines problématiques. Les délais de la fouille, d'une durée de 35 jours, ont conditionné également le dégagement, la consolidation et le prélèvement de ces restes osseux. Les ossements devaient être retirés assez rapidement pour permettre de nouveaux décapages et parer à des dégradations supplémentaires une fois dégagés, notamment au vu des conditions caniculaires au moment de la fouille.

L'intervention sur le terrain

Les ossements sont apparus lors du décapage à la pelle mécanique. Cette technique de fouille préventive, nécessaire pour traiter dans les délais impartis l'imposant volume de cet espace, a entraîné quelques arasements de surface. Les ossements ont été ensuite dégagés plus délicatement, à l'aide de truelles, bâtonnets en bois, outils de dentiste et pinceaux. Au fur et à

mesure de leur dégagement, ces vestiges se sont révélés dégradés : les surfaces osseuses sont apparues desquamées et friables, tandis que la matière osseuse présentait une absence de consistance due à la perte de matière organique. Ces restes étaient enrobés de sédiments hétérogènes, composés à la base d'une argile verte compacte et, au sommet, de passées sableuses oxydées meubles, de graviers et de quelques galets. Quelques-uns de ces os étaient même déformés au contact de ces galets (**fig. 1**). Du fait de la fragilité des ossements, le choix a été fait de laisser en place du sédiment pour éviter de les dégrader davantage, avant de les prélever en motte afin de finaliser le nettoyage en laboratoire.



Figure 1 Dent jugale de mammoth (n° 5) de Montereau-sur-le-Jard, en cours de dégagement.
© INRAP.

Au cours de la fouille, neuf vestiges osseux ont été dégagés : une mandibule retournée (n° 1), un ensemble de trois fragments de jugale (n° 2), une défense (n° 3), un fragment diaphysaire d'os long (n° 4), trois dents jugales dispersées (n° 5 à 7) et deux jugales provenant probablement d'une même mandibule (n° 8 et 9).

Une fois les ossements dégagés, des relevés photographiques ont été effectués, notamment pour des restitutions en 3D par photogrammétrie. Dès la phase de terrain, les vestiges ont fait l'objet également d'observations taphonomiques et anatomiques préliminaires.

Afin de préserver toutes les possibilités d'analyses ultérieures, seules quelques interventions ponctuelles de consolidation de surface ont été effectuées dès le terrain, sur deux éléments particulièrement dégradés (selon les zones et leur état de conservation, application de Paraloid® B72 à 5 % ou 10 % dans l'acétone ou de papier japon imprégné de Tylose® MH300P) (**fig. 2**).



Figure 2 Traitement de consolidation d'une mandibule de mammouth (n° 1) de Montereau-sur-le-Jard, en cours de fouille. © INRAP.



Figure 3 Mise en place d'une coque en bandes plâtrées sur des dents jugales (n° 8 et 9) de Montereau-sur-le-Jard. © V. Charpentier, INRAP.

Pour permettre le prélèvement en motte, les vestiges, une fois dégagés, ont été recouverts d'un film plastique étirable, puis de plusieurs couches de bandes plâtrées qui les maintenaient dans une coque rigide (fig. 3). Pour la mandibule, des renforts de polystyrène ont été inclus dans la coque pour consolider la zone de la symphyse mentonnière. Un creusement en sape des restes ainsi consolidés a permis de prélever les blocs, avant de les emballer dans du film alimentaire étirable et de les caler avec des planches en polystyrène dans des caisses pour le transport.

Les éléments les plus volumineux ont été déposés sur des palettes doublées d'une planche de polystyrène, puis emballés dans du film alimentaire étirable pour leur transport. Tous les films ont été perforés pour permettre d'évacuer progressivement l'humidité.

Les premières observations et mesures faites sur le terrain ont permis d'attribuer les dents à l'espèce *Mammuthus primigenius*, c'est-à-dire le mammouth laineux. En revanche, plusieurs déterminations anatomiques n'ont pu être précisées, notamment le rang (parmi les prémolaires déciduales et molaires définitives) et la position (inférieure/supérieure, gauche/droite) des dents jugales. Ces informations, indispensables pour estimer le nombre minimum d'individus et leur âge, restaient à obtenir en laboratoire.

Traitement de conservation en laboratoire

Les restes ont été d'abord stockés au centre archéologique de La Courneuve (93). Ils y ont fait l'objet de premiers traitements partiels réalisés quelques jours après les prélèvements. En particulier, le revers des mottes a été fouillé afin de limiter les risques liés au séchage des sédiments (fissures, voire fractures, moisissures). Une nouvelle coque plâtrée a été réalisée pour certaines jugales afin de les retourner et rendre visible leur face de découverte. La motte de la mandibule a été fouillée partiellement pour accéder aux surfaces de mastication; les branches ont dû être doublées au papier japon. En raison de son mauvais état de conservation, la dent n° 5 a été plus finement nettoyée et consolidée. Les ossements ont été par la suite transportés au laboratoire UTICA à Saint-Denis (93) pour finaliser les interventions.

Les traitements ont été adaptés à l'état des vestiges et aux informations archéo-zoologiques recherchées. Dans certains cas, un nettoyage exhaustif aurait entraîné une dégradation supplémentaire des éléments. Une consolidation totale de la mandibule par des produits chimiques aurait perturbé les analyses isotopiques et celle des micro-usures dentaires envisagées, visant à identifier le régime alimentaire de l'animal. Ainsi, il a été décidé de laisser des parties osseuses et les surfaces masticatrices des dents non consolidées. Ces zones n'ont pas déstabilisé la cohésion de la mandibule (**fig. 4**). Le nettoyage des autres éléments est resté partiel dès que l'information archéo-zoologique a pu être obtenue (prises de mesures, déterminations anatomiques précises) (**fig. 5**). Les produits utilisés pour le nettoyage des ossements sont un mélange d'eau et d'éthanol. La consolidation de certaines parties a été faite avec du Paraloid® B72 à 5, 10 ou 15 % en dilution dans l'acétone, éventuellement associée à des doublages au papier japon.

Pour permettre la séparation des trois fragments dentaires du prélèvement n° 2, des doublages au papier japon et à la Tylose® MH300P ont été effectués sur chaque fragment avant la confection des différentes chapes de plâtre.

Le manque de cohésion mécanique des ossements rend nécessaire leur maintien sur une coque plâtrée. Plusieurs coques ont été réalisées pour que les ossements puissent être étudiés sur toutes leurs faces.

Une fois les informations recueillies, les ossements ont été recouverts avec leur coque d'un film en mousse de polyéthylène au pH neutre et ont été replacés dans l'espace de stockage du centre archéologique de La Courneuve. Pour les conserver au mieux, il a été décidé de limiter leur manipulation et de les stocker à une humidité relative stable de 55 % environ et une température stable d'environ 18-20 °Celsius. En attendant le versement de la collection archéologique à la direction régionale des Affaires culturelles d'Île-de-France, après un temps d'étude prévu de deux ans (article 523-12 du Code du patrimoine), le mobilier fait l'objet dans le dépôt du centre archéologique d'une conservation préventive dans des sas hermétiques, à l'abri de la lumière, où l'hygrométrie est contrôlée.



Figure 4 Évolution du traitement d'une mandibule de mammoth (n° 1) de Montereau-sur-le-Jard (a : dégagement sur le terrain, face ventrale; b : en cours de nettoyage et de consolidation; c : mandibule traitée et conditionnée dans sa coque plâtrée au laboratoire UTICA). © S. Péan, MNHN.



Figure 5 Dent jugale de mammoth (n° 5) de Montereau-sur-le-Jard, nettoyée, consolidée et conditionnée dans une coque en bandes plâtrées. © S. Péan, MNHN.

Bilan

L'intervention de conservation sur des ossements dégradés de mammoth de Montereau-sur-le-Jard, issus d'une fouille archéologique préventive, met en avant toute l'importance de la concertation entre les différents acteurs : archéologue, archéo-zoologue, conservateur-restaurateur et gestionnaire des collections.

Dans ce contexte, l'objectif du traitement de conservation a été de permettre aux archéo-zoologues d'accéder au maximum d'informations possibles pour répondre aux problématiques du site, tout en maintenant ces vestiges dans un état de stabilité.

L'intervention sur le terrain permet de mieux connaître les conditions de découverte et le milieu encaissant des vestiges. Les stratégies de traitement des restes ont été déterminées par les contraintes de l'opération, les problématiques archéologiques du site et l'état des vestiges. L'exhumation des vestiges osseux perturbant leur équilibre physico-chimique (Berduco, 1990), il est donc primordial d'intervenir dès le terrain pour pallier ce « choc ». L'expérience précédente de Changis-sur-Marne a révélé en outre que les conditions ambiantes

de stockage des restes osseux de mammouth, et plus particulièrement des défenses, jouent un rôle prépondérant dans leur stabilisation.

A Montereau-sur-le-Jard, l'intervention sur le terrain a permis de constater l'état dégradé des restes et de les préparer en vue de leur prélèvement et de leur traitement ultérieur. Elle avait pour mission de réduire l'utilisation de consolidant et de prélever les restes intégralement dans un délai très court.

Le protocole d'intervention en laboratoire, validé par les différents acteurs, a consisté à placer chaque élément dans un support en coque plâtrée, à nettoyer finement seulement les parties les plus informatives et à consolider les parties les plus fragiles.

Ces interventions en conservation et ces échanges ont permis d'obtenir plusieurs éléments de réponse archéo-zoologiques aux problématiques posées sur ce site. Les observations plus précises des dents jugales ont permis d'identifier au moins deux adultes. Les mensurations de la défense et des dents jugales s'inscrivent dans la variabilité du mammouth laineux, sans discrimination du sexe.

Les restes conservés à Montereau-sur-le-Jard sont des éléments très résistants du squelette, impliquant des conditions de conservation défavorables à la matière osseuse sur ce plateau. Dans ce contexte, il est possible que des restes d'autres animaux, plus petits par exemple, aient disparu. Ces animaux ont côtoyé une dépression naturelle qui a pu constituer un point d'eau. La présence d'éléments appartenant à la tête de mammouth, partie lourde et encombrante, suppose une mort dans ou à proximité de cette dépression. La présence de plusieurs niveaux archéologiques contenant des éléments d'industrie lithique indique clairement que des groupes de chasseurs-cueilleurs sont venus à plusieurs reprises sur ce site. Ces industries lithiques sont dominées par des pointes qui ont pu servir à la chasse ou au traitement des animaux. L'hypothèse d'un lieu de chasse, de mammouths entre autres, est tentante mais plusieurs indices font défaut, notamment ceux qui établissent un lien direct entre les artefacts en silex et les ossements (par exemple des traces de découpe ou des restes de projectile figés dans l'os).

Conclusion

Au-delà du cas de Montereau-sur-le-Jard, un protocole d'intervention et de traitement des vestiges osseux de mammouth, adapté aux différents contextes rencontrés, est en projet, sous forme d'une fiche synthétique, à destination de la communauté scientifique, archéologues et conservateurs-restaurateurs. Les expériences de Montereau-sur-le-Jard et de Changis-sur-Marne, dont les restes sont toujours en cours d'analyses, mettent en avant tout l'intérêt des échanges entre conservateurs-restaurateurs des biens culturels et archéologues sur les sites archéologiques dès la phase de terrain, tout particulièrement en contexte préventif, pour répondre à des problématiques bien définies.

Références bibliographiques

Bayle G., Blaser F., Girot F., Péan S., Raymond P., Wuscher P. (2013), « Le site paléolithique à ossements de mammoth de Changis-sur-Marne (Seine-et-Marne) », *Actes de la Journée archéologique d'Île-de-France du 26 janvier 2012*, Cergy-Pontoise, DRAC Île-de-France, Condé-sur-Noireau, Corlet imprimeur, p. 17-28.

Berducou M.-C. (1990), *La conservation en archéologie : méthodes et pratique de la conservation-restauration des vestiges archéologiques*, Paris, Masson.

Blaser F., Chaussé C., Bayle G., Claud E., Coubray S., Didelot C., Péan S. (2016), « Données préliminaires sur la fouille d'occupations du Paléolithique moyen à Montereau-sur-Le Jard », *Bulletin de la Société pré-historique française*, tome 113, n° 4, p. 819-823.

SD Archétis / Veille juridique archéologie préventive (2008), *La détention pour étude des vestiges archéologiques mobiliers (archéologie préventive)*, Paris, ministère de la Culture et de la Communication, direction de l'Architecture et du Patrimoine, sous-direction de l'Archéologie, de l'Ethnologie, de l'Inventaire et du Système d'Information, 5 p.

Les auteurs

Grégory Bayle* archéo-zoologue, INRAP, UMR 7324, 32 rue Délizy, 93500 Pantin, gregory.bayle@inrap.fr

Catherine Didelot conservatrice-restauratrice, Laboratoire UTICA, 8 rue Franciade, 93200 Saint-Denis, catherine.didelot@free.fr

Mercedes Maya-Pion gestionnaire des collections, INRAP, 34-36 avenue Paul Vaillant-Couturier, 93120 La Courneuve, mercedes.pion@inrap.fr

Stéphane Péan archéo-zoologue, maître de conférences, Muséum national d'histoire naturelle, UMR 7194, IPH, 1 rue René Panhard, 75013 Paris, stephane.pean@mnhn.fr

Frédéric Blaser paléolithicien, responsable d'opération, INRAP, UMR 7055, 34-36 avenue Paul Vaillant-Couturier, 93120 La Courneuve, frederic.blaser@inrap.fr

Christine Chaussé géomorphologue, INRAP, UMR 8591, 56 boulevard de Courcerin, Espace Multi-Services, Lot 34, 77183 Croissy-Beaubourg, christine.chausse@inrap.fr

*Auteur auquel doit être adressée la correspondance