



HAL
open science

Le site paléolithique de Roc-en-Pail (Chalonnnes-sur-Loire, Maine-et-Loire) : état des connaissances 150 ans après sa découverte

Sylvain Soriano, Nelson Ahmed-Delacroix, Aurélia Borvon, Benoît Chevrier,
Éva David, Mélina Dessoles, Jean-Marc Elalouf, Jean-Philippe Faivre,
Philippe Forré, Guillaume Guérin, et al.

► To cite this version:

Sylvain Soriano, Nelson Ahmed-Delacroix, Aurélia Borvon, Benoît Chevrier, Éva David, et al.. Le site paléolithique de Roc-en-Pail (Chalonnnes-sur-Loire, Maine-et-Loire) : état des connaissances 150 ans après sa découverte. *Gallia Préhistoire – Préhistoire de la France dans son contexte européen*, 2021, 61 (61), pp.55-85. 10.4000/galliap.2633 . hal-03390460

HAL Id: hal-03390460

<https://hal.science/hal-03390460v1>

Submitted on 17 Nov 2021

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

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

Soriano S. et al. 2021 – Le site paléolithique de Roc-en-Pail (Chalennes-sur-Loire, Maine-et-Loire). État des connaissances 150 ans après sa découverte, *Gallia Préhistoire*, (61), CNRS Éditions, <https://doi.org/10.4000/galliap.2633>.

Nature du document déposé : manuscrit auteur révisé [préprint]. Figures et tableaux sont rassemblés en fin de texte, à la suite de la bibliographie.

Titre

Le site paléolithique de Roc-en-Pail (Chalennes-sur-Loire, Maine-et-Loire). État des connaissances 150 ans après sa découverte.

Auteurs

Sylvain Soriano, Nelson Ahmed-Delacroix, Aurélia Borvon, Benoît Chevrier, Éva David, Mélina Dessoles, Jean-Marc Elalouf, Jean-Philippe Faivre, Philippe Forré, Guillaume Guérin, Christelle Lahaye, Loïc Lebreton, Vincent Lhomme, Marine Massoulié, Benoît Mellier, Jérôme Primault, Michel Rasse, Noémie Sévêque, Dominique Todisco, José Utge, Christine Verna, Bénédicte Voeltzel.

Résumé

Le site paléolithique de Roc-en-Pail a été découvert fortuitement entre 1870 et 1871, en marge de l'exploitation d'une carrière alors que la science préhistorique n'en est encore qu'à ses débuts. Néanmoins, dès sa découverte, les industries lithiques sont rapportées au type du Moustier, en référence aux travaux pionniers d'É. Lartet et H. Christy. Il faudra attendre les recherches du Dr. Michel Gruet dans les années 1940-1950 puis en 1969, pour que de véritables fouilles soient entreprises sur le site. La documentation qu'il a laissée et l'imposante collection qu'il a recueillie nous ont permis de mesurer l'intérêt du site et de mettre en place un nouveau projet de recherches de terrain.

En préalable à ces nouvelles fouilles, l'objectif de cette contribution est de dresser l'historique des recherches et d'établir un état des connaissances. Nous tenterons de cerner les raisons pour lesquelles la visibilité de ce site dans la littérature est si faible alors que le Dr. Gruet avait décrit une séquence de près de 5 m d'épaisseur riche en vestiges lithiques et fauniques. Nous mettrons d'abord en évidence les confusions faites jusqu'à présent dans la littérature entre les occupations paléolithiques de Roc-en-Pail et des sites paléontologiques à indices d'occupation en contexte karstique. Ensuite, nous discuterons l'existence à Roc-en-Pail d'un abri-sous-roche, désormais détruit ainsi que proposé par le Dr. Gruet. Enfin, les résultats préliminaires des nouvelles fouilles nous amènent à réviser les interprétations du Dr. Gruet quant à l'organisation des dépôts et à la séquence archéologique afin de souligner son potentiel pour la connaissance du Paléolithique moyen dans le centre-ouest de la France.

Mots-clés

Histoire de la Préhistoire ; archives de fouille ; France de l'Ouest ; Pays de la Loire ; Paléolithique moyen ; Paléolithique supérieur ; habitat de plein air ; stratigraphie

Abstract

The paleolithic site at Roc-en-Pail was discovered by chance between 1870 and 1871, in the context of quarrying activities when Prehistoric Science was at its youth. Nevertheless the lithic industries were immediately linked to the Moustier type with reference to the pioneer work of É. Lartet and H. Christy. The site was only latter largely excavated by Dr Michel Gruet, in the 1940s and 1950s then in 1969. Excavations archives from Dr. Gruet together with the large

collection he recovered allowed us to emphasize the scientific value of the site and to design a new field project.

We aim to establish the history of researches carried at the site and to draw a knowledge review as a starting point to renewed fieldwork. We will try to determine why this site is so weakly visible in the literature whereas a 5 meters thick sequence with rich faunal and lithic assemblages was described by Dr Gruet. We first emphasize the confusion occurring in the literature between the Roc-en-Pail paleolithic site itself and close paleontological sites, from karstic structures. Secondly, we discuss the presence of a rockshelter, now destroyed, at Roc-en-Pail as proposed by Dr Gruet. Finally, we propose a critical review of the stratigraphy based on the preliminary results from our 2014 to 2018 excavations to highlight the interest of the site for our knowledge of Middle Paleolithic period in Western-Central France.

Key-words

History of prehistory; excavation archives; Western France; Pays de la Loire; Middle Paleolithic; Upper Paleolithic; Open-air settlement; stratigraphy

Introduction

Notre connaissance du Paléolithique moyen présente, à l'échelle de la France, de très fortes disparités. Certaines régions ont focalisé l'attention dès les travaux des pionniers à la fin du XIX^e siècle, favorisée en cela par l'évidence de l'occupation de cavités et abris-sous-roche (Mortillet 1869) ou encore par l'intérêt porté à des dépôts sédimentaires ayant fossilisé ces occupations, comme les formations lœssiques dans le nord de la France (Acy 1878, Ladrière 1890). On leur oppose de vastes aires n'ayant pas ce potentiel ou bien de façon mineure, et se trouvant par ailleurs éloignées des universités et institutions de recherche et de leur cohorte de chercheurs (Rodier 2006). Le biais est manifeste et nous l'avons déjà souligné (Soriano 2005). Plus que l'absence réelle d'occupations, c'est l'absence de sites, dont la connaissance serait portée aux standards que définissent les travaux menés actuellement sur les sites de référence, qui explique la faible visibilité du Paléolithique moyen des régions auxquelles on a moins porté attention. Le site de Roc-en-Pail à Chalonnes-sur-Loire (fig. 1), découvert au XIX^e siècle quelques mois seulement après que Gabriel de Mortillet a publié son essai de classification des cultures préhistoriques (Mortillet 1869), puis fouillé dans les années 1940-1950 et en 1969 par Michel Gruet, est à ce titre emblématique. Avec sa stratigraphie qui atteint presque cinq mètres de puissance, où M. Gruet avait individualisé sept couches archéologiques livrant de l'industrie lithique et des faunes du Paléolithique moyen et deux couches avec du Paléolithique supérieur (Gruet 1984), ce gisement constitue actuellement la plus longue succession stratigraphique connue pour le Paléolithique de la basse Loire et de son sous-bassin versant. Roc-en-Pail est par ailleurs le seul site dans cette région à avoir livré des restes humains fossiles dans un contexte stratigraphique attribué au Moustérien. Fort de ces caractéristiques, Roc-en-Pail pourrait soutenir la comparaison avec des sites emblématiques de la période du sud-ouest de la France. Pourtant, en dépit de ces atouts, il reste méconnu à bien des égards. C'est probablement la publication très partielle des découvertes qui explique cette ignorance relative. On peut aussi se demander si la position géographique du site, très marginale par rapport aux centres de recherche en Préhistoire paléolithique actifs dans la seconde moitié du XX^e siècle, a pu peser. Notre objectif est ici de revisiter de façon critique les sources bibliographiques, ainsi que les documents de fouille relatifs aux recherches de M. Gruet, afin d'une part de restituer l'historique des recherches et, d'autre part, de constituer un point de départ aux nouvelles recherches de terrain initiées en 2014 et qui ont duré jusqu'en 2018. Cette révision s'appuie également sur les observations faites lors du traitement de la riche collection issue des fouilles Gruet réalisé à des fins d'inventaire muséographique. Sur ces bases, nous proposons une

interprétation renouvelée des différents contextes dans lesquels les vestiges fauniques et lithiques pléistocènes ont été découverts à Roc-en-Pail. Contrairement à M. Gruet, nous considérons que des vestiges ont été découverts dans deux, voire trois contextes stratigraphiques distincts. Nous présentons ensuite des résultats préliminaires de nos travaux de terrain afin d'éclairer le potentiel du site et d'illustrer la nature et la qualité des enregistrements tant archéologiques que paléoenvironnementaux.

1- Historique et contexte des recherches

1.1- Une découverte fortuite au XIX^e siècle dans un contexte industriel

À la fin du XVIII^e siècle la production de chaux se développe en Anjou. L'industrie chauxfournière y atteint son apogée entre 1840 et 1880 avant de connaître un déclin jusqu'à disparaître au début des années 1960 (Lemaire et Girault 2011). Cette activité industrielle a marqué durablement les paysages en y laissant des carrières d'extraction du calcaire et parfois les bâtis des fours à chaux eux-mêmes. C'est dans ce cadre qu'a été découvert, à Chalennes-sur-Loire, le site paléolithique de Roc-en-Pail où, comme on peut le noter sur le cadastre ancien (Chalennes-sur-Loire, section G2 Montaigu, 1828, archives départementales de Maine-et-Loire), trois fours à chaux étaient implantés aux lieux-dits Le Fourneau Noble, La Vouillette et Rocampaille. Seules les structures du premier et du dernier subsistent de nos jours. Comme dans les carrières avoisinantes, ces fours exploitaient des calcaires d'âge Primaire (Wyns *et al.* 1998). Dans le bassin d'Ancenis, les calcaires de Chalennes, appartenant à l'unité de Chateaupanne-Chaufonds, forment des lentilles de calcaires récifaux givétiens (Le Maitre 1934 ; Dubreuil et Vachard 1982) qui sont pour Marcel Dubreuil (1986) des blocs remaniés issus de la fragmentation d'un édifice carbonaté récifal (Cartier 2002). Selon Louis Davy, « Les calcaires dévoniens formaient, il y a cent ans, une colline élevée, depuis le Petit-Fourneau jusqu'à Roc-en-Paille » (Davy 1895). Du fait de l'exploitation du calcaire, de ce relief originel, qui devait culminer à environ 40 mètres d'après le contexte géomorphologique, il ne reste désormais que le versant exposé au sud-ouest, constitué de schistes et de leur couverture d'altérites. Les couches, orientées E-W, présentent des pendages de 40 à 45° N (Cavet 1970), constituant un *hogback* au sens topographique. Au-delà vers le nord-est, la partie sommitale du relief et le versant septentrional ont disparu au profit d'une profonde dépression, ennoyée à chaque extrémité (fig. 2) ; tandis qu'au pied de ce qui constituait le relief, l'accumulation des déblais de carrière dans le prolongement de l'amorce des dépôts de versant, localement préservée, a généré une vaste terrasse artificielle qui surplombe de plusieurs mètres le cours du Jeu, ruisseau affluent en rive gauche du Layon (fig. 3). La voirie actuelle repose sur ces remblais. L'activité industrielle a ainsi profondément modifié la topographie originelle du site au point de l'inverser.

L'existence de restes de faune fossile dans les cavernes, grottes et fissures des terrains calcaires dévoniens de la région de Chalennes, est connue de longue date. Ainsi A. Lucante (1882) mentionne la découverte faite en 1841 de fossiles dans l'immense grotte de Chaudefonds, détruite par la suite lors de l'exploitation de la carrière. Charles Ménière (1863) rapporte avoir observé quantité d'os brisés sur le sol d'une caverne qu'il a explorée à Chalennes. On sait d'après Emile Farge (1872) qu'elle se trouvait dans la carrière du Petit-Fourneau ou du Grand-Fourneau. La première découverte de faune préhistorique provenant assurément de Roc-en-Pail, une dent d'ours en l'occurrence, est probablement à mettre au compte de Jacques Triger dans la seconde moitié du XIX^e siècle, ainsi que l'évoque E. Farge (1872, p. 41). M. Gruet place cette découverte en 1863 (Gruet 1990), qu'il dit [FMG1]¹ rapportée par G. de Mortillet (1883). Cependant, ce dernier ne mentionne ni cette date ni le nom de J. Triger. C'est en revanche dans

¹ Les références [FMG1] à [FMG18] renvoient à des pièces d'archives du fonds M. Gruet (numéro 214J) aux archives départementales de Maine-et-Loire. Ces pièces sont listées à la suite de la bibliographie.

l'inventaire des grottes de Paul de Mortillet (1911) qu'il est fait mention de ces informations. La lecture critique des principales publications mentionnant les découvertes de Roc-en-Pail (Farge, 1872 ; Davy, 1895 ; Baille 1897, 1904) permet toutefois de considérer qu'elles ont été faites dans deux contextes distincts, peut-être trois, que nous présentons successivement.

1.2- Des dépôts karstiques et une faune pléistocène

À Roc-en-Pail, les premières découvertes ont été effectuées en relation directe avec l'exploitation de la carrière de calcaire. D'après les descriptions, tant de L. Davy que celles de E. Farge, il apparaît clairement que ces découvertes font référence à des restes essentiellement paléontologiques qui proviennent exclusivement du remplissage argileux rouge ferrugineux des nombreuses « fissures » qui affectaient le calcaire primaire dans les zones exploitées, remplissage que E. Farge (1872) avait qualifié de *diluvium*. La position stratigraphique des restes est claire dans les propos de Farge. Ils n'apparaissent pas en surface avant que l'argile rouge qui recouvrait le calcaire à exploiter n'ait été entamée. À partir de 1 à 2 m sous la terre végétale, ces restes sont retrouvés sans ordre, sans stratification, mélangés au sable et à l'argile mais en quantité variable : « le même dépôt remplit de véritables petites vallées de plusieurs mètres dans les intervalles de la roche » (Farge 1872, p. 41). Léon Baille (1904) parle de grottes comblées de dépôts quaternaires perçant le calcaire dévonien et appelées « caves » par les ouvriers des carrières.

L'abondance des ossements à Roc-en-Pail est manifeste : « Des ouvriers racontent qu'ils en ont enfoui des charretées dans les différents remblais et levées nécessitées chaque année par l'extension des exploitations » (Farge 1872, p. 41), « D'une seule de ces caves, plus de quarante charretées d'ossements furent transportées dans les déblais » (Baille 1897, p. 444). La présence de vestiges d'origine anthropique ou de traces d'action anthropique sur les faunes de ces remplissages karstiques a été révélée en 1870, date à laquelle L. Davy (1895) voit enlever au-dessus du calcaire de Roc-en-Pail une butte d'argile rouge de 5 mètres d'épaisseur. Celle-ci devait correspondre au remplissage d'une poche d'altération karstique mise en relief par l'exploitation du calcaire encaissant. Il y observe de la faune (« *Elephas primigenius* », bovidés, « *Equus caballus* »), des foyers matérialisés par de la cendre et des charbons. Outre les ossements, il récolte deux silex taillés alors qu'aucun n'avait été trouvé dans ce contexte auparavant (Farge 1872, p. 46). Ce sont donc les premiers vestiges assurément archéologiques provenant du site.

À Roc-en-Pail, c'est donc d'abord dans le remplissage des cavités karstiques affectant le calcaire primaire, recoupées par l'avancée de la carrière alimentant les fours à chaux, qu'une riche faune pléistocène a été observée. De telles faunes ont été signalées dans la plupart des lieux d'exploitation du calcaire dans la région (Ménière 1863 ; Davy 1895). Ces pièges à faune auraient très ponctuellement, servi de lieu d'activité pour des hommes du Paléolithique inférieur ou moyen ainsi que le suggèrent les quelques éclats et les témoins de combustion découverts par L. Davy (1895). On serait donc là face à un gisement paléontologique à indice d'occupation humaine (*sensu* Brugal et Jaubert 1991) où l'industrie lithique était rare. L'âge de ces faunes est indéterminé à ce jour mais l'absence du renne, lequel est au contraire abondant dans toutes les couches du Paléolithique moyen de Roc-en-Pail selon M. Gruet (1984), suggère qu'elles seraient antérieures au Pléistocène supérieur. L'étude de la collection Davy conservée au muséum des Sciences naturelles d'Angers permettrait peut-être de préciser ce point mais elle n'a pas encore été entreprise, cet aspect ayant été jugé assez marginal par rapport au site de Roc-en-Pail lui-même.

1.3- Une occupation d'un conduit karstique au Paléolithique moyen ?

M. Gruet situe en 1871 la découverte à Roc-en-Pail d'une cavité remplie d'ossements par A. Cousin, l'exploitant chaudière (Gruet 1990). L. Biaille (1897 et 1904) décrit la découverte. En aménageant un chemin d'exploitation pour la carrière de Roc-en-Pail, les ouvriers ont mis au jour une cavité. Selon les propos des ouvriers, qu'il rapporte (n'ayant pas assisté lui-même à la découverte), il s'agissait « d'une vaste caverne par devant laquelle se trouvait une muraille d'ossements de forme demi-circulaire, mesurant trois mètres à la base sur deux de hauteur. Le tout était recouvert par du sable et de l'argile. [...] - sous l'abri et épars çà et là divers instruments de silex. - Pour construire le chemin on enleva la roche surplombante et le tout demeura recouvert sous une épaisse couche de déblais » (Biaille 1904, p. 863). En suivant cette description, on peut considérer que la cavité était invisible auparavant et que son entrée était entièrement colmatée par des dépôts de versant. Selon L. Biaille, chevaux et bovidés constituaient la presque totalité de la faune, accompagnés d'une molaire « d'éléphant » et de dents d'ours, comme dans les remplissages karstiques décrits précédemment. Il précise que la découverte a été rapportée à E. Farge qui s'est déplacé pour l'étudier, accompagné de M. Gaignard, vétérinaire à Chalonnes, et qu'il a lui-même collecté de la faune et des outils moustériens : « Les silex que j'ai rencontrés sont plats sur une face ; l'autre et les côtés ont été retouchés par des éclats successifs, très fins sur les bords, de façon à les amener à la forme de racloirs demi-cylindriques, de lames triangulaires, d'amandes ; ce sont des silex dits de l'époque monstérienne [*sic*] » (Biaille 1897, p. 445).

C'est possiblement un témoin de ces outils qui nous est parvenu sous la forme d'une photographie, retrouvée dans les documents de la série Gruet aux archives départementales de Maine-et-Loire [FMG2], dont le tirage original se trouve dans le fonds Olivier Desmazières/bibliothèque municipale d'Angers. Les objets rassemblés sur cette photo évoquent le Paléolithique moyen (fig. 4). Dans la collection Gruet se trouvent un fragment de métacarpe et une vertèbre de bovinés (lot n°49.1135.14) sur lesquels des étiquettes collées portent la mention « fouilles de 1869 » avec une écriture à la calligraphie caractéristique du XIX^e siècle. Ces vestiges sont en outre accompagnés d'une étiquette volante, plus récente, les attribuant à la collection Desmazières. S'agit-il de vestiges issus de ce conduit karstique, dont la découverte serait intervenue en 1869 et non en 1871 comme le considérait M. Gruet ? C'est une provenance possible mais aucun élément ne nous permet actuellement de l'affirmer ni de l'infirmer.

Il existe encore dans le hameau du Fourneau Noble l'extrémité d'une cavité karstique, mentionnée par O. Desmazières², dont la configuration est peut-être assez similaire à celle dont nous venons d'évoquer la découverte. Actuellement utilisée comme cave annexée à une maison d'habitation, elle se développe dans un petit chicot calcaire épargné par la carrière car ayant servi d'adossement au four à chaux. D'après le propriétaire actuel, M. Gruet y aurait mené un sondage jusqu'à 2 m de profondeur sans rencontrer de vestiges archéologiques ni paléontologiques. Il s'agirait donc d'une cavité à remplissage endokarstique (présence de spéléothèmes) qui n'a pas piégé de faune pléistocène et qui n'était pas non plus accessible pendant le Paléolithique.

1.4 – Les découvertes de E. Farge : un autre contexte ?

E. Farge décrit pour sa part la découverte, lors d'une de ses nombreuses visites à Roc-en-Pail -accompagné d'un « compagnon de voyage » qui s'avère être Célestin Port comme ce dernier le rapporte (Port 1878, III, p. 273) « [d'] un silex en place [,] en forme d'éclat » (Farge 1872, p. 46) à la partie inférieure d'une tranchée faite l'hiver précédent. Le congrès au cours duquel E. Farge a présenté ses travaux s'étant tenu à Angers en juin 1871, la découverte du site

² Desmazières, Olivier (Manuscrit inédit) - Dictionnaire préhistorique de Maine-et-Loire. Bibliothèque municipale Toussaint, Angers, legs Olivier Desmazières 1936, cote Rés. Ms 3061, Boîte 5 : Candé - Chatelais. Cette source sera référencée (Desmazières, inédit) par la suite.

a donc dû intervenir au plus tard après l'hiver 1870-1871. Sous le contrôle de E. Farge et de C. Port, deux ouvriers y dégagent alors en trois heures une vingtaine de silex taillés avec beaucoup d'os. L'auteur attribue cet ensemble de silex au type « Moustiers », faisant implicitement référence aux travaux d'Édouard Lartet et Henry Christy (1875). Une seconde exploration de cette tranchée permet la découverte de nouveaux silex et Ernest d'Acy, qui cette fois accompagnait Farge, « eut le plaisir d'en porter quelques beaux types à Saint-Germain » (Farge 1872, p. 46). Mention est aussi faite dans cette publication d'une abondante faune comprenant des centaines d'ossements de renne, accompagnés par de l'aurochs et du cerf sans toutefois que l'association avec les silex récoltés dans la tranchée soit explicite dans la description de l'auteur. Il faut noter que dans la faune relevée ici par E. Farge le renne apparaît dominant, tandis que dans les assemblages fauniques recueillis dans les remplissages karstiques, il semble minoritaire (Ménière 1863) ou même absent, comme dans le karst de Roc-en-Pail (Davy 1895).

Doit-on comprendre que l'aménagement du chemin d'exploitation qui a révélé une cavité, tel que rapporté par L. Biaille, et la tranchée explorée par E. Farge sont deux sites distincts ? C'est l'interprétation que nous privilégions et nos arguments sont présentés plus en avant.

Plus tard, à partir des descriptions de Farge, et se fondant sur la forme de quelques outils et la morphologie de leurs retouches, certains auteurs attribueront l'occupation de Roc-en-Pail au Solutréen (Bousrez 1897). Cette proposition sera appuyée par Georges Denizot (1929) pour qui les lamelles très serrées du fragment de dent d'*Elephas* de Roc-en-Pail la rattachaient au Paléolithique final, selon la conception en vigueur à l'époque quant à l'évolution phylogénique de ce genre. La collection Gruet comprend d'ailleurs des restes fauniques, un éclat de silex et un racloir à amincissement dorsal en cinérite étiquetés « Abri solutréen de Roc-en-Paille, Chalennes (M. et L.), 1881 » (Fig. 5). Des dessins d'O. Desmazières rattachent ces deux objets lithiques, ainsi que plusieurs autres dont l'étiquette ne porte pas de date, à la collection Préaubert (Desmazières, inédit).

En 2012, nous avons retrouvé au musée d'Archéologie nationale à Saint-Germain-en-Laye onze silex provenant de Chalennes-sur-Loire. Présents dans la collection d'Acy sous le numéro d'inventaire unique n°45541 (fig. 6), avec leur étiquetage « Chalennes Maine et Loire » ou « Chalennes », ce sont assurément ceux recueillis par E. d'Acy lors de la seconde exploration de cette tranchée au cours de l'hiver 1870-1871 à propos desquels E. Farge précise qu'ils sont « recouverts d'une patine locale et qu'une de leurs faces ou les deux s'ils sont minces, [est] transformée en cacholong³ » (Farge 1872, p. 47). Cette série est restreinte mais son état de surface et l'association qu'elle présente entre des denticulés, un débitage sur éclat et de la double patine de confection⁴ évoquent des caractères que nous avons observés sur l'industrie provenant, selon M. Gruet, de la couche du Paléolithique moyen la plus récente du site, qu'il rattache au Moustérien à denticulés (Gruet 1984). Par ailleurs, nous avons identifié parmi la collection Farge conservée à l'université catholique de l'Ouest - Angers (fig. 7) et inventoriée par Gérard Beaulieu, les quatre silex taillés illustrés dans la publication de E. Farge (1872, pl. II et II bis). Les différences techno-typologiques et d'état de surface entre les industries dans les collections Farge et d'Acy (éclats allongés, possiblement Levallois, peu patinés pour la première, éclats courts nettement patinés pour la seconde) suggèrent qu'ils proviennent de couches différentes, si ce n'est de sites distincts. Toutefois, deux autres silex de la collection Farge (fig. 8), isolés des premiers, sont en revanche proches par leur patine de ceux de la collection d'Acy. Nous considérons à titre d'hypothèse que les silex que E. Farge illustre dans sa publication ont été recueillis lors de l'aménagement du chemin d'exploitation ayant provoqué

³ Altération surfacique par désilicification, voilant progressivement de blanc la pièce jusqu'à un aspect porcelané.

⁴ La double patine de confection se marque par des retouches dont la patine (ou l'absence de patine) indique qu'elles ont été réalisées après altération du support par une première patine.

l'effondrement du toit d'une cavité, tandis que ceux de la collection d'Acy proviennent de la tranchée qu'il évoque dans cette même publication. Notons par ailleurs que des différences apparaissent dans les faunes recueillies dans ces deux contextes. L. Biaille (1897 et 1904) mentionne le bœuf [l'aurochs], le cheval ainsi que des dents d'ours et une molaire de mammoth, tandis que parmi la faune observée par E. Farge (1872) dans le second contexte, le renne domine, avec l'aurochs et le cerf.

1.5 - Les travaux de M. Gruet entre 1935 et 1979

L'exploitation du calcaire cessant à Roc-en-Pail dans les années ayant suivi la publication de l'article de L. Biaille (1904), les points d'observation des dépôts sont de fait devenus inaccessibles si bien que les recherches entreprises en août 1929 par O. Desmazières et G. Denizot pour retrouver le site sont restées infructueuses (Desmazières, inédit). Au milieu des années 1930, M. Gruet, petit-fils de l'ingénieur des mines L. Davy, se met à la recherche du site de Roc-en-Pail, en étudiant la publication et les archives de son grand-père. Deux carnets de terrain, conservés au muséum des Sciences naturelles d'Angers, et quelques publications (Giot 1998) permettent de restituer, avec certaines limites, les travaux de M. Gruet sur le site. Les informations apportées par ces carnets ont été complétées par l'observation des documents constituant le fonds Gruet aux archives départementales de Maine-et-Loire. Par ailleurs, les copies numérisées de trois lots de photographies relatives à la fouille Gruet ont été rassemblées. Le premier lot, aimablement transmis par Yves Gruet, comprend 31 tirages papier noir et blanc de photos dont M. Gruet est l'auteur, datant de 1943 à 1952, ainsi que 119 diapositives couleur prises lors de sa fouille de 1969. Les diapositives se sont mal conservées et la faible qualité de la majorité des clichés minore leur intérêt. Le deuxième lot est constitué de neuf négatifs au format 6x6 de clichés noir et blanc d'excellente qualité, issus du reportage réalisé par le quotidien régional « Le Courrier de l'Ouest » lors de la visite du site par les congressistes de l'INQUA en septembre 1969, dont la VIII^e rencontre se tenait à Paris. Le troisième lot, issu du fonds du service régional de l'Archéologie des Pays de la Loire, comporte 29 tirages papier de photographies noir et blanc de bonne qualité : 25 prises en septembre 1969 par Michel Allard avant la visite INQUA et 4 par Jean L'Helgouach prises lors de cette même visite.

Entre 1934 et 1938, puis en 1942, M. Gruet prospecte en surface des terrains aux abords immédiats du hameau de Roc-en-Pail à la recherche d'indices permettant de retrouver le site mentionné dans la littérature au XIX^e siècle. Comme l'indique le premier carnet de fouille, il ne découvre d'abord que quelques silex taillés en surface du remblai cultivé le long du cours du Jeu, au nord de la route (fig. 9), qui lui permettent néanmoins de confirmer l'occupation moustérienne du site [FMG3]. Sur les indications d'un résident très âgé du hameau de Roc en Paille⁵ ayant connaissance de l'emplacement des découvertes anciennes, il peut étendre en 1942 sa prospection à une parcelle (n°404) qui venait d'être défrichée.

Les silex collectés le conduisent à réaliser un premier sondage en 1943 dans la parcelle n°403 - désormais n°711 - voisine (fig. 10). L'extrémité sud de cette première tranchée, de 0,85 m de large, talonne le talus de la carrière et elle s'étend sur environ 4,5 m vers le nord/nord-est, sans dépasser 1,7 m de profondeur. Un sondage (1,6x0,6 m) mené plus à l'est en 1944 rencontre de gros éboulis à son sommet et n'est pas approfondi au-delà de 1,5 m de profondeur. M. Gruet fouille alors en direction de l'ouest, selon des tranchées adjacentes, parallèles à celle de 1943, ceci en 1944 (1x4,5 m), peut-être en 1945, et en 1946 (1,5x4,75 m). M. Gruet écrit avoir découvert l'un des restes humains en 1945 (Gruet 1950), mais ni dans le premier carnet de fouille, ni dans les documents du fonds Gruet, il n'est fait mention d'une fouille cette année-là,

⁵ Nous employons le toponyme « Roc-en-Pail » pour désigner le site archéologique car c'est celui qui est connu au travers des publications de M. Gruet mais on trouve « Rocampaille » sur le cadastre ancien et sur les panneaux de signalisation routiers ainsi que « Roc en Paille » sur la carte topographique actuelle au 1/25 000^e.

sauf sur un croquis représentant le plan de la fouille, intégré à une note manuscrite de deux pages résumant le contexte du site et les travaux de M. Gruet. En revanche, dans la collection exhumée, trois lots d'éclats bruts sont associés à des étiquettes libellées 1944-1945 témoignant que la fouille s'est poursuivie en 1945. Jusqu'en 1946, la fouille est rebouchée après chaque campagne à la demande du propriétaire du terrain, ce qui ne sera plus le cas par la suite. En 1947, la bordure ouest de la tranchée 1946 est repoussée de 0,5 m et la fouille s'étend ensuite en direction du nord (env. 2x3 m) puis vers l'est jusqu'en 1948 (env. 3x4 m). Elle déborde alors sur la parcelle n°404, adjacente. Elle est aussi plus profonde, jusqu'à 5 m, et M. Gruet atteint de gros blocs de calcaire qu'il rapporte à des pointements du substrat rocheux. Il semble que l'année 1948 ait été consacrée à la réalisation de plusieurs relevés de coupes dans la zone des fouilles de 1946-1948. En 1949 et 1950, la fouille prend la forme d'une tranchée orientée environ N25°, longue de 10 m, qui jouxte à l'ouest la bordure de la fouille 1948 et la limite ouest de la parcelle n°404. À ce moment, la zone de fouille 1947-1948 aurait déjà été comblée. Une petite tranchée, dite « tranchée sud », relie en 1949 la partie méridionale de la longue tranchée à la fouille de 1943. Les archives gardent la trace d'une première fouille clandestine perpétrée en 1949, dont les auteurs ont été identifiés [FMG4], qui sape en niche la couche qu'il désigne comme la plus riche. La tranchée 1949-1950, qui atteint 5 m de profondeur vers son extrémité nord, laissée ouverte, subit plusieurs effondrements en février 1952 sur toute la hauteur de sa face orientale suite à une crue de la Loire qui fait remonter la nappe phréatique dans l'excavation. En 1953, un nouvel éboulement est la conséquence des dégradations engendrées par des fouilleurs clandestins. La tranchée présente alors en son centre, sur plusieurs mètres, une délinéation fortement concave. La fouille en 1952 et 1953 est consacrée à déblayer les terrains éboulés et à régulariser la paroi affectée par les effondrements. De nouvelles couches, plus profondes, sont alors atteintes dans la partie centrale de la tranchée. Des relevés schématiques partiels de la face Est de la tranchée, complétant ceux de 1949-1950, sont effectués en 1952 et 1953. Un relevé de coupe très schématique dont nous disposons [FMG5], soutenu par quelques autres indices dans la documentation, suggère qu'un assistant de M. Gruet, Pierre Jaouen, aurait ouvert, une fouille supplémentaire au nord de la zone de fouille 1948, probablement en 1952 d'après la correspondance [FMG6]. L'extension de cette partie, comme son orientation, ne sont pas précisément connues. Elle pourrait avoir été suivie d'une opération clandestine, comme le suggèrent un plan annexé à la demande d'autorisation de fouille de 1956 [FMG7] et un plan du projet de fouille 1969 (dossier « Roc-en-Pail », SRA Pays de la Loire) qui proposent d'en reprendre la coupe. Tout au plus sait-on d'après un plan du second carnet de fouille (p. 11) que lorsque M. Gruet ouvre en 1969 quelques petits sondages est-ouest destinés à retrouver le bord oriental de sa grande tranchée 1949-1956, il recoupe vers l'ouest l'extrémité d'une ancienne tranchée qu'il dénomme « tranchée Jaouen ».

La dernière année de fouille, 1956, a concerné les couches les plus profondes. À cette occasion, Eugène Bonifay effectue une description de la stratigraphie de la coupe Est ainsi qu'un échantillonnage à vocation sédimentologique mais il n'en réalisera pas l'étude [FMG8]. Tous deux seront exploités par René Roucoules pour sa thèse (Roucoules 1967). Le site aurait été totalement comblé vers 1957 (Roucoules 1967). Il est finalement rouvert au cours de l'été 1969 dans la perspective d'y faire étape lors d'une excursion organisée pour le congrès de l'INQUA. La tranchée de fouille de 1949-1956 est vidée de ses remblais à l'aide d'une pelle mécanique et allongée vers le nord pour atteindre une douzaine de mètres de long. Sa face orientale est reculée (localement sur près de 0,5 m d'épaisseur), nettoyée et régularisée, donnant lieu à une fouille limitée (relativement aux surfaces de fouille antérieures), pour en présenter la coupe aux congressistes (fig. 11). Un ressaut dans la coupe est aménagé pour présenter sur une petite surface les vestiges de la riche couche « à bois de rennes » laissés en place. Un ultime relevé de la stratigraphie de la coupe Est, resté inédit (dossier « Roc-en-Pail », SRA Pays de la

Loire), est alors réalisé. La fouille est rebouchée l'année suivante, en novembre 1970 (Gruet, *in litteris*)⁶, après que des prélèvements palynologiques ont été effectués (Visset 1980), d'abord une première colonne prélevée par Lionel Visset lui-même au printemps 1970, puis trois autres extraites par M. Gruet entre septembre et novembre de la même année [FMG8]. Des étiquettes que nous avons observées lors du traitement de la collection Gruet nous indiquent toutefois que des vestiges d'au moins quatre unités archéostratigraphiques ont été prélevés en octobre 1970. Les seuls échantillonnages palynologiques pouvant difficilement générer les centaines de vestiges dont il est question, il est possible que la fouille du redan de la coupe ait été poursuivie jusqu'à la base de la tranchée mais aucun écrit de l'auteur ne confirme cette hypothèse. En novembre 1973, L. Visset signale à M. Gruet que « la couche à bois de renne » manque dans l'échantillonnage et qu'il souhaite pouvoir revenir sur le terrain. La dernière colonne, dite « série des rennes » est ainsi prélevée en juin 1975 [FMG8] et non en 1976 comme l'écrit L. Visset (1980, p. 96). Or à cette date, la fouille est déjà remblayée et ce prélèvement implique une réouverture partielle du site mais aucune mention n'en a été portée dans les carnets de fouille. On peut se demander si c'est bien dans la tranchée 1969 qu'a été effectué ce prélèvement même si la colonne de prélèvements est représentée comme les précédentes sur une copie de la coupe de 1969 [FMG9], avec un figuré toutefois différent. En effet, dans le brouillon d'un long courrier à L. Visset, M. Gruet écrit qu'il va devoir demander l'autorisation de creuser un trou dans le potager du propriétaire du terrain (c'est-à-dire dans la parcelle 711, ex. 405) ; autorisation qu'il a obtenue quelques temps plus tard [FMG8]. Ce sera la dernière intervention de M. Gruet sur le site. Aucun vestige dans la collection Gruet n'est associé à l'année 1976.

Le 8 mars 1978 est promulgué un décret de classement d'office du site au titre des Monuments historiques signé par le Premier ministre Raymond Barre (publié au Journal officiel le 12 mars 1978), conclusion des démarches effectuées à cette fin par M. Gruet. Par une lettre du 4 décembre 1997, M. Gruet a fait don au muséum des Sciences naturelles de la ville d'Angers de l'ensemble de la collection constituée lors de ses fouilles à Roc-en-Pail. Le 21 septembre 1998, le conseil municipal de la ville d'Angers accepte ce don et la collection devient propriété de la ville. Un tableau associé à la collection ventile les vestiges en sept ensembles, ReP1 à ReP7, ayant valeur de couches archéologiques pour M. Gruet (tabl. 1).

Les travaux de M. Gruet concernant Roc-en-Pail sont rapportés dans plusieurs articles (Gruet 1945, 1947, 1950, 1958, 1973, 1976, 1984 et 1990) mais ces publications sont restées soit préliminaires, soit au contraire à un niveau très synthétique de présentation du site, de sa stratigraphie et de ses vestiges. Plusieurs chercheurs ont été sollicités ponctuellement, en particulier pour des analyses de la faune mais sans donner lieu à des publications spécifiques. C'est d'abord Jean Dorst qui identifie les restes de microfaune soumis par M. Gruet ainsi que nous l'indique la correspondance de 1948 et de 1949 [FMG10]. Une série de calcanéums de bovidés a été confiée à Henriette Alimen [FMG10, FMG11] mais les résultats de son étude n'ont pas été publiés et ne sont évoqués dans aucun document du fonds Gruet. Quelques éléments relatifs aux chevaux de Roc-en-Pail sont par ailleurs exposés dans la thèse de doctorat d'État de François Prat (Prat 1968) [FMG11, FMG12,]. Roc-en-Pail a fait partie des sites inclus par Jean Bouchud dans ses études sur le renne (Bouchud *et al.* 1953). Ce sont finalement les travaux sur l'environnement, concernant la palynologie (Visset, *op. cit.*) et la sédimentologie (Roucoules 1967), qui apparaissent les plus aboutis.

Toutefois, les études entreprises par M. Gruet étaient plus avancées que n'en témoignent les publications. Ses archives contiennent en effet des documents d'étude, en particulier des brouillons de décomptes de faune, des ébauches de diagrammes cumulatifs pour les industries

⁶ Courriers du 9 septembre 1970 et du 30 novembre 1970 adressés à J. L'Helgouach. Dossier Roc-en-Pail, SRA Pays de la Loire.

lithiques et même, pour la couche de Moustérien à denticulés, le manuscrit quasi achevé d'un article consacré à l'industrie lithique [FMG13].

1.6 – Des études ultérieures ponctuelles et une place marginale dans la littérature

En 1979, Bryan C. Gordon projette une étude de saisonnalité à partir de restes de renne pour plusieurs sites paléolithiques français, notamment du Magdalénien des Pyrénées et du Périgord, mais à Roc-en-Pail, il analyse le « Périgordien » (2 échantillons), le Moustérien Ferrassie (7 éch.) et le Moustérien Quina (12 éch.) [FMG14]. Il confectionne des lames minces de dents de renne (prémolaires et molaires) et compare les données cémento-chronologiques ainsi obtenues avec celles d'échantillons de référence constitués à partir de populations de caribous canadiens (Gordon 1988). À Roc-en-Pail, l'occupation au « Périgordien » aurait eu lieu en été. Pour le Moustérien Ferrassie, toutes les saisons sont représentées mais l'été domine tandis que, pour le Moustérien Quina, les dents indiquent un abattage des rennes à la fin de l'hiver, au printemps et au début de l'été. Les parties résiduelles des dents analysées, numérotées de 945 à 966 par B.C. Gordon ont été retournées à Angers et figurent bien dans la collection Gruet (n°64.1162.1 à 64.1162.22). Au-delà de l'attribution aux différentes unités archéologiques, aucun document dans le fonds Gruet, ni sur les échantillons eux-mêmes, ne précise la position stratigraphique des dents analysées ni leur année de collecte.

Bien que M. Gruet ne les ait pas mentionnées dans sa publication de 1984, deux mesures ¹⁴C conventionnelles avaient été effectuées à l'ENSG Nancy sur deux échantillons d'un même os de boviné issu de la couche ReP3 - Quina (Coppens *et al.* 1980), donnant deux âges statistiquement identiques : 19400±560 BP (Ny-543.1) et 19510±620 BP (Ny-543.2). Mais compte tenu des âges actuellement obtenus en contexte Quina (Discamps *et al.* 2011 ; Guérin *et al.* 2012 ; Richter *et al.* 2013a et 2013b ; Guérin *et al.* 2017 ; Frouin *et al.* 2017a et 2017b), ces mesures ne relatent vraisemblablement pas l'âge de l'échantillon mais plus probablement celui d'une pollution par du carbone plus récent.

Dans des années 1980, l'étude de la microfaune recueillie par M. Gruet a été menée par Jean-Claude Marquet dans le cadre de sa thèse (Marquet 1989) et Roc-en-Pail apparaît ainsi dans les travaux de synthèse de cet auteur sur l'environnement dans les sites paléolithiques du sud-ouest du Bassin parisien (Marquet 1980 et 1982).

Au cours des années 1990, plusieurs études ponctuelles ont été menées sur la collection Gruet. Karen Arnold a réalisé l'étude de l'industrie lithique de la couche moustérienne la plus récente du site (couche ReP2, dite Moustérien à denticulés) dans le cadre d'une thèse inédite (Arnold 1993). Un court article (Arnold 1991), méthodologique, n'apporte pas de documentation nouvelle sur le site et ses industries lithiques. En 1995 et 1996, Bénédicte Voeltzel a mené l'étude des bois de renne provenant de la couche archéologique de Moustérien de type Quina (couche ReP3) pour son diplôme universitaire de maîtrise (Voeltzel 1996). Cette étude conclut que la fracturation des bois de renne est liée à des facteurs d'origine climato-édaphique (gel, poids des sédiments) mais que ces bois auraient toutefois été collectés par les occupants moustériens du site. Francine David et Philippe Fosse ont publié en 1999 une étude de la faune d'une des couches attribuée par M. Gruet au Moustérien de type Ferrassie (couche ReP4), en s'attachant en particulier aux restes de bovinés - probablement *Bos primigenius* selon les auteurs - qui constituent la moitié du nombre de restes devant le renne (45%), ces deux composantes portant des stries de boucherie sur les os du squelette (David et Fosse 1999).

Bien que très éloigné du Périgord, et alors même que M. Gruet n'a jamais publié d'étude concernant les industries lithiques, Roc-en-Pail s'est trouvé mobilisé dans les processus de construction des faciès typologiques du Moustérien. La couche « moyenne » du site a été retenue par François Bordes (1953) comme exemple de son groupe d'industries « Charentien » dont l'indice de raclage essentiel est supérieur à 55, à débitage non-Levallois et fréquence élevée de talons facettés. Il est probable que ces informations lui aient été communiquées

personnellement par M. Gruet. Ainsi, dans une lettre du 14 janvier 1953, retrouvée dans le fonds Gruet, F. Bordes demande à M. Gruet, dans la perspective d'une importante étude sur le "Moustérien" sollicitée par Hallam L. Movius, les décomptes de Roc-en-Pail (chiffres et graphiques), « n'ayant que des documents douteux (Abri des Merveilles, trop peu de pièces) ou impubliables » [FMG15]. En 1970, Paul A. Mellars publie sa première étude sur la chronologie du Moustérien du Périgord (Mellars 1970) mais les données typologiques que lui communique personnellement M. Gruet⁷ permettent à Roc-en-Pail, bien qu'en dehors de l'aire considérée, de s'insérer dans l'étude. Dans des diagrammes qui représentent des indices typologiques, les industries de trois couches de Roc-en-Pail, désignées comme Lower, Middle et Upper apparaissent à côté de celles de sites périgourdins de référence (Mellars 1989). La couche Upper est rapportée au Moustérien Quina et correspond ainsi à la couche ReP3 de M. Gruet. C'est donc sous une autre plume que paraissent les seules informations dont nous disposons sur les industries de Roc-en-Pail. Ces mêmes données incluant Roc-en-Pail ont ensuite été reprises par Harold L. Dibble (1991) dans un article traitant des effets des matières premières sur la variabilité typologique du Moustérien. Par la suite, l'intérêt porté aux résultats publiés sur Roc-en-Pail est faible et seules de rares mentions à partir des sources secondaires sont à noter (Thiébaud, 2007 ; Monnier *et al.*, 2016). Mentionnons pour terminer que, dans le domaine de la faune, Roc-en-Pail a été listé dans une étude inventoriant toutes les occurrences de bœuf musqué (*Ovibos moschatus*) dans le Pléistocène européen (Raufuss et von Koenigswald 1999).

2 – Les fouilles de M. Gruet. État des connaissances.

Les publications relatives à Roc-en-Pail sont insuffisantes pour, d'une part, dresser un état des connaissances aussi complet que possible et, d'autre part, restituer le déroulement et les modalités de la fouille de M. Gruet mais pour tenter de combler cette lacune, nous avons confronté les différentes sources, publications, archives de fouille, et autres documents.

Les photographies dont nous disposons, celles en noir et blanc des années 1940-1950 et celles en couleur de 1969, nous offrent un aperçu partiel du déroulement de la fouille. Dans les tranchées parallèles de 1943 à 1946, la fouille progresse en front de taille, par paliers (fig. 12) et on peut noter au premier plan du cliché de 1943 que des déblais ont été rejetés en arrière dans la tranchée, côté sud. Par la suite, il semble que les déblais aient été systématiquement extraits des zones de fouille.

Le tamisage des sédiments n'a pas été pratiqué, bien que M. Gruet écrive l'avoir tenté de façon infructueuse à un moment non précisé (Gruet 1990), mais de petits éléments, jusqu'à un ou deux centimètres, sont parfois présents dans la collection, pour la faune comme pour l'industrie lithique. Aucun système permettant de positionner les vestiges recueillis n'a été utilisé et la fouille de Roc-en-Pail est presque terminée lorsque cette pratique est théoriquement utilisée (Leroi-Gourhan et Laming 1950 ; Laplace-Jauretche et Méroc 1954) ou du moins que son intérêt est relevé (Bordes *et al.* 1954). Même en 1969, les vestiges de la couche de Moustérien Quina, dégagés et laissés en place sur un redan de la grande coupe Est pour la visite de l'INQUA, n'ont pas été positionnés alors que la pratique était généralisée à cette date. Dans de rares cas, la position de quelques vestiges spécifiques ou petits lots (< 10 pièces) a été pointée sur certaines coupes schématiques figurant dans le carnet de fouille 1969, renvoyant à des éléments identifiés en tant que tels dans la collection. On sait par ailleurs que de la microfaune a été prélevée ponctuellement à la fouille par M. Gruet (1990).

Les documents du fonds d'archives Gruet apportent des éléments circonstanciés sur la fouille. Ainsi, un courrier du Service des carrières et fours à chaux à Chaudefonds (SA des forges et aciéries du Nord et de l'Est) adressé à M. Gruet [FMG16] indique qu'au printemps

⁷ "Unpublished, provisional figures for the Roc-en-Pail industries were supplied by Dr M. Gruet" (Mellars 1970, p. 154)

1946 l'ouverture de la fouille est faite par un ouvrier mis à disposition par cette entreprise mais en l'absence du responsable de l'opération. L'ouvrier atteint au moins 0,6 m de profondeur et il met de côté pour M. Gruet ce qu'il trouve ! À partir de 1947, M. Gruet est régulièrement assisté sur la fouille par P. Jaouen, un amateur, et la correspondance que ce dernier lui adresse [FMG6] indique qu'au moins dès 1950 et jusqu'en 1952, P. Jaouen fouille régulièrement seul à Roc-en-Pail avec l'aval de M. Gruet, auquel il adresse de brefs comptes rendus par courrier. Dans un décompte d'industrie lithique d'une des couches archéologiques [FMG17], M. Gruet mentionne une « coll. Jaouen » suggérant ainsi que P. Jaouen aurait constitué par ses fouilles sa propre collection de vestiges de Roc-en-Pail. La localisation de cette éventuelle collection est inconnue.

2.1 - Stratigraphie des dépôts : les observations et les enregistrements de M. Gruet

Roc-en-Pail interpelle par l'ampleur de la stratigraphie décrite par M. Gruet puisqu'elle atteint presque 5 mètres de puissance. Avant d'entrer dans sa description, il est nécessaire de signaler les biais et limites qui s'imposent dans nos tentatives de recontextualiser les vestiges des fouilles Gruet. L'analyse des documents de fouille connus et des publications de M. Gruet nous éclaire sur la temporalité et le processus de construction de l'archéostratigraphie telle que restituée par cet auteur dans sa dernière publication concernant le site (Gruet 1984).

Dans le premier carnet de fouille (1943-1956) se succèdent près de 80 relevés de coupes schématiques, comportant leur position, des délimitations de couches sédimentaires, des indications d'épaisseur, la description brève de leur nature/texture et de leur couleur mais très rarement de leur contenu archéologique, tandis que les clastes les plus volumineux sont figurés. Jusqu'en 1949, ces coupes sont regroupées dans le carnet en fonction de leur orientation : successivement faces Ouest, Nord, Est et Sud de la fouille ; certaines sont datées, d'autres non (fig. 13). Au moins une partie d'entre-elles ont été établies à partir de levés schématiques qui figurent dans le fonds Gruet [FMG5]. La coupe figurant dans la thèse de R. Roucoules (1967, pl. II) a probablement été levée en plusieurs temps par M. Gruet. De nombreux blocs de calcaire figurés sur la coupe publiée apparaissent sur des portions de relevés de 1949 et 1950 dans le premier carnet de fouille, mais de façon trop schématique pour considérer que la coupe publiée ait été réalisée uniquement en compilant ces relevés. L'original du levé de la coupe publiée ne nous est pas encore parvenu mais une copie annotée pour la réalisation de la coupe illustrant le catalogue de l'exposition permanente consacrée à Roc-en-Pail au muséum des Sciences naturelles d'Angers (Gruet 1990) figure dans le fonds Gruet [FMG18].

Le second carnet (1969) comporte surtout dans une première partie la description des activités journalières pour la réouverture du site et sa préparation pour le présenter aux congressistes de l'INQUA, entrecoupés de schémas stratigraphiques ponctuels. La seconde partie est constituée de portions de relevés d'une coupe qui, assemblées, forment le relevé complet de la grande coupe de la paroi Est de la tranchée 1969, resté toutefois inédit. À la différence des relevés du précédent carnet de fouille, cette coupe apparaît plus précise, notamment par la position et la morphologie des clastes, mais les limites des couches sont le plus souvent absentes. De façon générale, pour toutes les coupes inédites ou publiées, la position des unités archéologiques dans la stratigraphie est soit non signalée, soit indiquée de façon schématique.

La thèse de R. Roucoules (1967) montre qu'en 1956, probablement pour positionner les prélèvements sédimentaires, M. Gruet établit une numérotation des couches de la coupe Est de 1 à 56, avec toutefois des numéros apparemment non attribués, soit 46 couches identifiables au total. Cette numérotation sera adoptée par L. Visset et extrapolée sur le relevé de la coupe Est de 1969 pour y positionner ses prélèvements palynologiques. Paradoxalement, c'est la coupe

de 1956 publiée par R. Roucoules (1967) qui est utilisée dans la publication de l'étude de L. Visset (1980) alors qu'il avait utilisé le relevé de 1969 pour positionner ses prélèvements.

Dans le premier carnet, on relève des différences de nature d'écriture entre les descripteurs géologiques et les principales désignations d'unités archéostratigraphiques : les premiers sont notés à l'encre bleue (celle utilisée pour le tracé des coupes), les secondes apparaissent en surcharge au crayon jusqu'à une coupe datant probablement de 1956. Ceci suggère que la construction archéostratigraphique a été en partie faite ou du moins enregistrée *a posteriori*. Ceci a conduit à des erreurs dans l'archéostratigraphie que la fouille actuelle nous a permis d'identifier progressivement.

Une différence de traitement entre la partie supérieure et la partie inférieure de la stratigraphie est perceptible. La première ayant des unités géologiques moins contrastées que la seconde, les limites de couche y sont, dès 1946, juste esquissées (seuls les nombreux clastes et des macro-vestiges étant alors figurés) ou bien même plus illustrées. Ceci traduit la probable difficulté de M. Gruet à percevoir les limites d'unités sédimentaires dont la matrice est assez homogène, ainsi que nous l'avons observé lors de nos fouilles.

Les publications de M. Gruet, en particulier celles où figure une coupe synthétique (Gruet 1969a et 1973), exposent son interprétation des dépôts (fig. 14). La plupart des couches seraient continues d'une extrémité à l'autre de la coupe sagittale et organisées en trois ensembles, que M. Gruet a décrit ainsi (Gruet 1984) :

- À la base, le premier ensemble se compose de graviers, de sables et d'argiles, alternés ou entrecroisés qui sont pour M. Gruet le lambeau d'une très basse terrasse du système Layon/Loire reposant sur de très gros éboulis calcaires et le *bedrock*. Au pied du versant, un premier palier culmine à +15 m tandis qu'en progressant vers la vallée, après 6 m, ils apparaissent tronqués par la dernière incision fluviale et leur toit descend à +13,5 m.

- L'ensemble moyen, dit « lessivé », de 1,3 à 2,5 m de puissance, comprend de nombreuses couches minces de matériaux lœssiques soit ruisselés soit redéposés par les crues, postérieurement au début de l'incision de la terrasse. Toutefois, l'interprétation de cet ensemble pose problème à L. Visset (1980) qui y voit deux séries stratigraphiques distinctes, l'une au nord, l'autre au sud, dont le contact dans la partie centrale de la coupe est confus, avec des couches qui se terminent de façon diffuse ou en biseau, rendant les corrélations délicates.

- L'ensemble de dépôts le plus récent est constitué sur près de 3 m d'épaisseur de lœss typiques calcaires où s'intercale un épais *head* à gros blocs calcaires et un cailloutis plus petit, plus récent.

L'enregistrement de l'archéostratigraphie a été balbutiant lors des travaux des années 1940 à Roc-en-Pail. Dans ses premières publications (Gruet 1945 et 1947), M. Gruet signale une unique couche archéologique du Paléolithique moyen qu'il met en parallèle avec celle de Moustérien évolué de la Quina (tabl. 2). Il parle alors de Moustérien supérieur et des vestiges lithiques de la collection portent d'ailleurs une étiquette collée libellée « Moustérien sup. Roc-en-Pail (Chalonnès), Fouilles 1946 » illustrant la reconnaissance d'une unique couche archéologique à ce moment de la fouille. Rappelons qu'à La Quina, Henri-Martin (1923) désigne par Moustérien supérieur l'industrie de la couche la plus récente reconnue à l'époque, désormais attribuée au Moustérien de tradition acheuléenne (Debénath et Jelinek 1999), et cette partition du Moustérien élaborée par Henri-Martin à la Quina a été adoptée dans des travaux ultérieurs comme ceux de L. Balout à l'abri du Chasseur en Charente où il désigne comme « Moustérien supérieur de la Quina à bifaces généralement petits » l'industrie de la couche C1 (Balout 1965, p. 235). M. Gruet mentionne qu'il a trouvé un héli-maxillaire humain dans cette couche de Moustérien supérieur (Gruet, *op. cit.*). Toutefois, dans la publication des restes humains (Gruet 1950), ce maxillaire est associé sans ambiguïté avec une couche sus-jacente, le

head, qui recouvre la principale couche archéologique de « Moustérien supérieur », elle-même précédée de couches inférieures qui contiennent une moindre quantité de silex. Cette première observation suggère que, dans un premier temps et potentiellement jusqu'à 1947, tous les vestiges découverts dans la partie supérieure de la séquence ont été regroupés en une unique unité archéologique dite « Moustérien supérieur ». Jusqu'aux coupes datées de 1949, les surcharges au crayon dans le premier carnet de fouille évoquées précédemment désignent trois unités archéostratigraphiques dont on retrouve la dénomination sur l'étiquetage originel de la collection Gruet : de haut en bas, « *head* », « couche à bois de renne » et « moyenne ». Intrinsèquement, cette dernière dénomination suggère que d'autres unités archéologiques plus profondes sont déjà connues au moment où elle est apposée en surcharge, mais cela semble intervenir au plus tôt au printemps 1952, lorsque dans la partie centrale de la tranchée 1949-1950, sont atteintes pour la première fois deux nouvelles unités archéologiques, dites « lavée supérieure » et « lavée inférieure », dont la dénomination est cette fois écrite avec la même encre que les tracés de la coupe. Ces différents éléments indiquent, au mieux un conditionnement des vestiges avec une identification provisoire de leur provenance stratigraphique, au pire une indistinction des niveaux de provenance dans les premières années de fouille, alors même que, dès 1947, M. Gruet atteint ce qu'il désigne comme le roc en place à l'extrémité nord de la coupe ouest.

Dans leurs échanges épistolaires [FMG8], M. Gruet explique à L. Visset qu'il n'est pas sûr des corrélations des couches de la base de la stratigraphie, au nord, entre la coupe de 1969 et la coupe des années 1950, celle figurant dans la thèse de R. Roucoules (1967). D'après cette seconde coupe, les vestiges des deux riches couches « lavées » apparaissaient nettement liés à des niveaux de sable fin, tandis que dans la coupe de 1969, les vestiges étaient plus diffus.

En 1958, M. Gruet mentionne « au moins trois couches d'âge moustérien » (Gruet 1958) auxquelles s'ajoutent ensuite de rares vestiges moustériens dans des graviers situés à la base (Gruet et Musée de Paléontologie d'Angers 1963). En 1969, il distingue cinq unités archéologiques (Gruet 1969a) mais la présence de vestiges dans le cailloutis fluviatile basal, mentionnée dans la publication de 1963, est cette fois omise. On trouve ainsi, de la base au sommet : des « couches de lavage de lœss avec [des] silex taillés et [des] débris osseux un peu roulés », un « lœss colluvionné (...) [à] belle industrie moustérienne (Charentien type Ferrassie) », un « lœss franc calcaire (...) [où] l'industrie est de type Charentien Quina » puis un « *head* [...] avec une industrie de Moustérien à denticulés » et enfin un « mince éboulis pierreux (...) [à] industrie périgordienne ». En 1976, dans *La Préhistoire française*, l'archéostratigraphie est décrite de façon assez similaire à 1963 et à 1969 (Gruet 1976, Allard et Gruet 1976). Dans la publication de 1984, ce sont finalement neuf unités archéologiques caractérisées par la présence d'industries lithiques qui sont mentionnées (Gruet 1984, fig. 2). Ces unités y sont placées dans un log stratigraphique sans toutefois être individualisées par une numérotation propre ou par celle des couches sédimentaires qui les renferment (tabl. 3).

Aux difficultés d'individualisation des unités archéologiques, s'ajoute le fait qu'aucune des coupes publiées n'indique, si ce n'est de façon très schématique, la position des unités archéologiques par rapport aux unités sédimentaires.

2.2- Les vestiges archéologiques dans la collection Gruet

En 1998, en préalable au don de la collection Gruet au bénéfice de la municipalité d'Angers, le muséum des Sciences naturelles de la ville entreprend le reconditionnement de l'ensemble. Le contenu de chacun des tiroirs des meubles du muséum dans lesquels elle était conservée est transféré dans des bacs plastiques gerbables, et les sous-unités de chaque tiroir et leurs éventuelles étiquettes originelles sont conditionnées dans des sachets plastiques refermables. Le récolement alors effectué par Benoît Mellier indique plus de 35 000 objets dont 10 506

éléments d'industrie lithique, plus de 600 pierres non taillées, le reste étant constitué par la faune. L'attribution stratigraphique des objets est à ce moment mentionnée de différentes manières. Elle est parfois indiquée sur l'étiquetage frontal des tiroirs et cette mention a été reportée dans le document de décompte alors réalisé. Elle peut aussi apparaître sur les étiquettes originelles non normalisées des sous-unités des tiroirs ou encore sur les objets eux-mêmes, sous la forme d'un trait de crayon de couleur codant l'unité stratigraphique de provenance et renvoyant ainsi aux unités archéostratigraphiques de M. Gruet (ReP1 à ReP7 ; tabl. 1). Pour de rares objets de la fouille 1946, une étiquette en papier y étant collée spécifie la provenance stratigraphique. On trouve aussi parfois sur des étiquettes une description sédimentaire succincte de la couche (p. ex. sable rouille) dont proviennent les vestiges, en particulier pour des ensembles récoltés en 1969. Le positionnement des vestiges repose donc au maximum sur la combinaison de l'attribution stratigraphique et de la mention de l'année de fouille qui renvoie à une surface de plusieurs mètres carrés mais l'association des deux registres d'information est en fait très rare parmi les vestiges. En revanche, il n'est jamais fait référence pour l'affectation stratigraphique des vestiges à la numérotation des couches telle qu'établie par M. Gruet en 1956 ou peu avant ; numérotation utilisée par R. Roucoules (1967) puis L. Visset (1980) pour leurs travaux respectifs, mais qui n'est pas reprise dans la publication de synthèse de 1984.

Puisque aucun inventaire exhaustif de la collection Gruet n'avait été effectué, la décision a été prise d'en entreprendre un traitement complet. Ceci a été mené en concertation avec le muséum des Sciences naturelles d'Angers, dans le cadre d'une convention. Tous les objets ont ainsi été lavés et marqués⁸ d'un numéro d'inventaire fondé sur la structure du conditionnement instaurée en 1998 (format : numéro de bac. numéro de sac. numéro incrémental dans ce sac). Un total de 52 084 pièces a ainsi été traité (tabl. 4). Il se réduit à 50 733 en écartant une vingtaine de prélèvements sédimentaires, quelques éléments de malacofaune, ainsi que des pierres sans trace d'action anthropique qui avaient toutefois été collectées, mais en conservant celles susceptibles d'être des manuports. La faune (73,6%) domine nettement l'industrie lithique (26,3%), selon des proportions observées en moyenne dans la fouille actuelle. Pour une part significative des vestiges (22,6%) la provenance stratigraphique est inconnue, remaniée, de surface ou ambiguë. De façon générale, seuls 922 vestiges sont associés à des étiquetages ou des marquages qui nous permettent de les affecter aux fouilles des années 1940. Il en est de même pour les années 1950 (1113 objets), alors que plus de 2 600 objets peuvent être reliés à la fouille de 1969/1970 qui a pourtant concerné un moindre volume de dépôts archéologiques.

Nous estimons que la fouille due M. Gruet a concerné une surface d'environ 50 m², soit au moins 150 m³ de dépôts archéologiques puisqu'en plusieurs points, en effet, la fouille a atteint 4,5 à 5 m de profondeur. Selon cette estimation, la densité cubique en vestiges est de 340, soit environ un tiers de celle observée dans la fouille récente (hors tamisage), ce qui permet d'estimer les biais de collecte de cette fouille ancienne. Même en considérant qu'un important volume des sédiments fouillés par M. Gruet était peut-être plus pauvre en moyenne que ceux rencontrés dans la fouille récente, la différence de densité cubique est, selon toute vraisemblance, au moins du simple au double.

Sous la désignation ReP1/couche bleue, M. Gruet a agrégé à la fois des vestiges en position remaniée (surface, hors stratigraphie, remanié) ou non précisée (ReP1), et des vestiges dont la

⁸ Près de 700 heures de travail bénévole ont été fournies d'octobre 2015 à mai 2017 par des étudiants (Licence 3, Master, doctorat) de l'université Paris Nanterre sous la direction de Sylvain Soriano : Sacha Bonzom-Chapelle, Sonia Dalouche, Blandine Hrysiewicz, Marie Huet, Melissa Jore, Isabelle Levé, Marine Massoulié, Sacha Patin, Charline Peltier, Erwan Picault, Xavière Rivière, Anaïs Roux, Marion Serant, Amélie Vandekerkhove. S'ajoutent plusieurs centaines d'heures fournies par Bénédicte Voeltzel qui a traité la faune du plus riche des ensembles (ReP3) dans le cadre de sa thèse en préparation.

provenance stratigraphique est attribuée (ReP1-Périgordien supérieur, ReP1-Aurignacien). Des observations préliminaires du matériel suggèrent la présence d'un Gravettien à burin de Noailles et d'un Aurignacien à burins busqués. Paradoxalement, les vestiges lithiques attribués dans la collection à la couche aurignacienne (d'après les étiquetages) apparaissent plus nombreux que ceux du Gravettien, alors même que la couche aurignacienne n'est mentionnée que sous la forme d'un lambeau assez pauvre (Allard et Gruet 1976, Gruet 1984). L'ensemble ReP2 (ou Couche à denticulés) provient de la couche désignée comme « *Head* » par M. Gruet. Les étiquettes originelles de M. Gruet ont été supprimées, certainement lors d'une précédente étude de cet ensemble, nous privant ainsi d'informations probablement importantes, par exemple sur l'année de fouille. Un seul reste faunique de cet ensemble ReP2, un fragment de crâne d'*Ovibos*, conserve une étiquette indiquant l'année 1944. Toutefois, M. Gruet ne mentionne que « quelques silex moustériens » (Gruet, *op. cit.*) dans le *Head* rencontré dans sa fouille des années 1940, tandis que le carnet de fouille de 1969 rapporte que cet ensemble livre de l'industrie lithique. Il est donc possible que l'essentiel de l'assemblage ReP2 vienne de la partie nord de la fouille de 1969. En effet, du 29 juillet au 2 août 1969, cherchant à atteindre la couche à bois de renne à cette extrémité de la tranchée (second carnet de fouille, p. 49-51), la fouille Gruet se trouve alors à un niveau altitudinal de la stratigraphie où nous avons observé lors des investigations actuelles une industrie équivalente à son assemblage ReP2.

Dès ses premiers travaux, M. Gruet évoque les similitudes de Roc-en-Pail avec « le Moustérien supérieur de La Quina » (Gruet 1947). Puis il précise que l'industrie (ensemble ReP3), contenue dans un vrai loess, est du Moustérien charentien de type Quina (Gruet et Musée de Paléontologie d'Angers 1963, Gruet 1969a et 1984). L'ensemble ReP3 est le plus abondant, mais nous avons la certitude qu'il comprend, à différents degrés, un mélange d'au moins deux industries comme le démontre un tri préliminaire effectué en 2012 sur le matériel lithique de deux bacs de conditionnement (n°10 et 12), tous deux étiquetés « ReP3 ». L'industrie lithique, brute ou retouchée, a été ventilée en trois composantes - Quina, Levallois/Ferrassie, indéterminée - en nous appuyant sur les caractères typo-technologiques propres au Moustérien Quina et au Moustérien Ferrassie, tels que documentés ces vingt dernières années (Bourguignon 1997 ; Bourguignon *et al.* 2004 ; Faivre 2008 et 2011 ; Faivre *et al.* 2017). Le bac n°12 ne présente que 2,8% d'éléments lithiques de la composante Levallois/Ferrassie (N=38) pour 43,2% de composante Quina (N=579) tandis que le bac n°10 atteint 22,8% de composante Levallois/Ferrassie (N=88) pour 51,6% de composante Quina (N=199), cette dernière étant exacerbée par une forte proportion d'outils.

Comme ce mélange varie fortement d'un bac de conditionnement à l'autre, il est possible que M. Gruet ait agrégé dans certains de ces bacs des vestiges de plusieurs zones excavées. Les observations issues de la fouille 2014-2018, confrontées au premier carnet de fouilles et à la description que donne M. Gruet dans ses premières publications (Gruet 1945, 1947, 1950 et 1958) suggèrent qu'il a effectivement agrégé lors de la fouille plusieurs unités archéologiques que nous distinguons aujourd'hui.

Les désignations « niveau supérieur, niveau inférieur, couches inférieures » regroupent peu de vestiges et leurs relations avec les ensembles ReP2 à ReP7 sont indéterminées. Il est possible qu'il s'agisse de dénominations utilisées par M. Gruet dans les premières années de son travail sur le site. Dans le secteur fouillé de 1943 à 1948, seuls les dépôts de la partie sud de la séquence, la plus proche du versant, ont été rencontrés. Les couches archéologiques inférieures (ReP5 « lavée sup. » à ReP7) n'y étaient pas représentées.

Enfin, il faut évoquer les restes humains mis au jour par M. Gruet (1950), à savoir un fragment d'humérus, un fragment de maxillaire et une dent isolée (tableau 5), tous découverts dans les années 1940 dans la partie ouest de la zone de fouille. M. Gruet mentionne aussi une tête fémorale découverte en sub-surface (Gruet 1950, note p. 22, Gruet 1990, p. 29). Le caractère humain de cette dernière pièce n'a pu être confirmé contrairement aux trois autres. M.

Gruet avait attribué à *Homo sapiens* et non à Neandertal ces restes humains alors même qu'ils provenaient de dépôts livrant des industries moustériennes (Gruet 1950), ceci en contradiction avec toutes les découvertes documentées en France jusqu'alors (Vallois 1960) et les restes humains de Roc-en-Pail n'ont pas été intégrés aux catalogues des hommes fossiles (Arambourg et Movius 1953 ; Vallois, *op. cit.* ; Vandermeersch 1971). On peut penser qu'il s'agit d'une erreur de diagnose, ce que les études en cours (C. Verna) visent à déterminer.

3- Retour sur le terrain (2014, 2016-2018)

3.1 – Problématique des recherches

Toutes les recherches entreprises sur les faciès du Paléolithique moyen récent en France à différentes échelles convergent, au moins implicitement, sur un point : ceux des régions septentrionales et ceux des régions méridionales ne sont pas superposables, au-delà de tendances générales qui sont celles du Moustérien (Delagnes *et al.* 2007). Point de Moustérien de type Quina en Picardie, pas plus qu'il n'y a d'occupations du technocomplexe laminaire du Nord-Ouest (Depaepe 2007) dans les abris du Périgord noir. Ce constat est volontairement caricatural mais des trajectoires culturelles propres ont induit une partition nord/sud. Le maillage actuel des données, en particulier les sites pour lesquels on dispose de données chronologiques et culturelles de qualité, ne permet guère d'aborder la question de l'interface entre ces deux grandes aires de peuplement au Paléolithique moyen et de son évolution au cours du temps. C'est cette question qui nous a conduit à entreprendre de nouvelles recherches de terrain sur le site de Roc-en-Pail. Sa situation géographique à proximité de la Loire et le potentiel archéologique de sa séquence stratigraphique de près de 5 m d'épaisseur en faisaient un bon candidat pour déterminer si ses occupants néandertaliens étaient effectivement tournés vers le Sud-Ouest, comme le laissaient entendre les attributions soutenues par M. Gruet (1984), ou bien si des occupations ou influences septentrionales avaient atteint la rive gauche de la Loire. C'est donc en affichant une priorité chronostratigraphique et chronoculturelle que nous avons entrepris, à partir de 2014, la réévaluation de la séquence de Roc-en-Pail.

Comme nous allons maintenant l'argumenter, les résultats de cette opération nous ont d'abord conduits à revoir l'idée de l'existence d'un abri-sous-roche à Roc-en-Pail, puis à réviser l'interprétation de l'organisation générale des dépôts proposée par M. Gruet.

3.2 – Un abri-sous-roche à Roc-en-Pail ?

L'exploitation du relief calcaire de Roc-en-Pail pour la production de chaux a profondément modifié la configuration du terrain, si bien qu'il n'existe plus de témoin direct de la paléotopographie préhistorique. Pourtant, au travers de ses travaux, M. Gruet décrit successivement le site comme : « Abri détruit de Roc-en-Pail », « l'exploitation du calcaire détruisit la falaise à laquelle il s'appuyait » (Gruet 1947, p. 183), « une falaise calcaire », « un abri-sous-roche » (Gruet 1950, p. 19), « un demi cône adossé à un surplomb rocheux » (Gruet 1969a, p. 70), « abri-sous-roche » (Gruet 1984, p. 13). La restitution proposée sous la direction de M. Gruet dans la salle d'exposition consacrée à Roc-en-Pail au muséum d'Angers est aussi celle d'un abri-sous-roche. Selon M. Gruet, les travaux des carriers, outre que d'avoir fait disparaître l'abri lui-même auraient par ailleurs tronqué la partie supérieure des dépôts qui étaient au contact de la paroi de cet abri.

Cette interprétation a été reprise par la suite : « abri-sous-roches » (Marquet 1982, p. 106), « un ancien abri-sous-roche » (Visset 1980, p. 86), « dans la grotte de Roc-en-Pail » (Patte 1970, p. 430) alors même que la topographie actuelle, de l'ère post-industrielle, ne conserve à première vue aucun élément susceptible de rappeler une telle configuration initiale du site.

Ce sont les mentions figurant dans la littérature du XIX^e siècle, en particulier dans la publication de L. Davy, qui sont pour M. Gruet la source de cette interprétation : « Ce calcaire était creusé de grottes nombreuses et de larges fentes ; autour de lui et sur les points les moins

élevés de sa surface s'étendaient du sable et des argiles » (Davy 1895, p. 216) ; « Ce que je puis certifier, c'est qu'à Roc-en-Paille, il y avait, à l'abri d'un promontoire en calcaire dévonien, une station humaine préhistorique, contemporaine de l'*Elephas primigenius* » (Davy 1895, p. 217) ; « Les ossements quaternaires de la vallée du Layon se trouvent donc dans deux gisements bien distincts, les cavernes et les abris. Dans les cavernes, on n'a trouvé que des animaux carnassiers et les restes des victimes qu'ils y apportaient, les os de ces dernières sont presque tous brisés. Dans l'abri de Roc-en-Paille se trouvaient les traces de l'homme, ses foyers, ses silex, en même temps que les restes des produits de sa chasse, les bovidés, les cerfs, les chevaux et enfin l'éléphant » (Davy 1895, p. 218).

L'existence d'un abri sous roche à Roc-en-Pail selon M. Gruet reposerait aussi sur une information orale qu'il aurait recueillie : « Le Docteur GRUET a pu interroger en 1935 un très vieil habitant du village, qui, effectivement, se souvenait qu'avant 1871, date des premiers travaux, il existait un escarpement rocheux à la place de l'étendue d'eau, se prolongeant au nord par un surplomb "capable d'abriter une charretée de foin". C'est donc contre une falaise formant abri-sous-roche qu'était adossé le gisement » (Roucoules 1967, p. 11). Cette source orale recueillie par M. Gruet place cet abri au toponyme L'Ouche de la Roche qui, selon le cadastre actuel, inclut les parcelles sur lesquelles M. Gruet a fouillé (n°711 et 404).

L'hypothèse d'un abri-sous-roche suffisamment développé pour qu'il ait été favorable à l'installation humaine doit être discutée, notamment à la lueur des observations géomorphologiques menées durant l'opération de 2014. La colline contre laquelle est adossé le site de Roc-en-Pail ne devait pas dépasser l'altitude de 40-42 m avant l'exploitation des calcaires, exploitation qui a fait disparaître une bonne partie du relief initial. Les versants de cette colline, développés sur un très long terme par érosion fluviale à la confluence du Jeu et du Layon (elle-même fortement influencée par la proximité de la Loire), ne pouvaient donc avoir qu'un très faible commandement. La conservation de cette colline, recouverte d'épandages alluviaux résiduels du Cénomaniens, n'a été possible que parce que la résistance des pincées calcaires était bien supérieure aux autres roches sédimentaires du socle proche, et cette situation géomorphologique générale n'a pu permettre le développement de versants très raides. Les 25-30 m de dénivellation des versants, développés dans le calcaire dévonien au nord-est (du côté du site) et dans les schistes ordoviciens au sud-ouest, ne peuvent avoir été propices qu'à de très modestes corniches résiduelles, même en considérant un encaissement important des cours d'eau à un moment ou à un autre. Une preuve indirecte de cette situation est d'ailleurs apportée par l'observation de l'ensemble des versants développés dans le bassin versant du Jeu, qui ne sont que très rarement à fortes pentes, quasiment jamais avec des corniches sommitales (sauf très localement lorsqu'il y a sapement par le cours d'eau à la base du versant), et ne comportent jamais d'abris sous roche susceptibles d'accueillir un homme.

Ces constatations générales n'excluent pas l'hypothèse d'une ouverture suffisamment grande pour permettre « [d']abriter une chartre [nda : charretée] de foin » (Gruet 1990, p. 8). En effet, lors de nos observations, plusieurs phases de karstification des calcaires dévoniens ont été repérées. Sur la colline même de Roc-en-Pail, à la faveur de l'exploitation des calcaires, on distingue une karstification ancienne à remplissage silicifié et une karstification « de surface » à résidus argileux de décalcification. Au Fourneau noble, un conduit karstique, perçant le chicot calcaire contre lequel est adossé le four à chaux, est conservé sur une douzaine de mètres. Un sondage aurait été mené dans son remplissage par M. Gruet sans toutefois rencontrer de vestiges paléolithiques ou paléontologiques (*cf. supra*). Dans la carrière développée dans la lentille calcaire voisine de Saint-Charles-Longhomme, au sud-est de Roc-en-Pail, on retrouve également un conduit karstique bien développé qui pourrait passer pour un petit abri sous roche s'il n'avait été dégagé par l'exploitation de la carrière et, sans doute dans un deuxième temps, par érosion du remplissage argileux. On peut donc estimer possible que lors des occupations de Roc-en-Pail, un conduit karstique ancien vidé par érosion ait pu être fréquenté et cela pourrait

expliquer certaines caractéristiques spatiales des artefacts osseux des témoignages anciens (Biaille 1904).

La petite cavité potentielle dont l'existence a été rapportée à M. Gruet est-elle celle qui a été re-dégagée par l'exploitation durant le XIX^e siècle, et dont L. Biaille relate la découverte ? Était-elle en relation avec le conduit karstique visible dans ce qui reste de la colline, en haut du front de carrière, et qui suggère une pente allant en direction du bas du versant ? Sans doute ne sera-t-il jamais possible de le dire compte tenu des importantes modifications que le lieu a subies, mais une chose nous paraît probable, il n'existait pas à Roc en Pail d'abri sous roche largement développé et favorable à la protection des intempéries. Par ailleurs, la disposition des ossements, décrite par les ouvriers comme formant une muraille (*cf. supra*, section 1.3), reste à ce jour inexplicable faute d'éléments tangibles sur la configuration réelle du lieu. La signification de cette accumulation, pour laquelle on ne dispose d'aucune documentation, est discutée de façon non conclusive dans la littérature sur les structures d'habitat (Lumley et Boone 1976 ; Yar et Dubois 1999).

3.3 – Résultats préliminaires de la fouille 2014 et 2016-2018 à Roc-en-Pail

L'objectif de cet article est essentiellement historiographique mais nous avons choisi de présenter à titre informatif des résultats préliminaires de la fouille récente si bien que le lecteur ne trouvera pas ici les données primaires et l'argumentation qui devraient soutenir nos propos, la plupart des études étant encore en cours.

L'implantation des trois sondages effectués en 2014 a été déterminée suite à l'exploitation des archives de fouille, entre 2009 et 2012. Ils visaient à recouper les limites des fouilles anciennes : la bordure est de la tranchée 1969 sur la parcelle 404, les bordures nord et sud de la zone de fouille 1943-1948 sur la parcelle 711 (fig. 10). Les sondages 2 et 3 nous ont effectivement permis de recouper la bordure orientale de la tranchée 1969 tandis que dans le sondage 1, les résultats sont à nuancer. Un sondage complémentaire en 2017 a quant à lui recoupé la limite ouest de la fouille 1947. Dans le sondage 2, le plus au nord, la stratigraphie observée a pu être facilement mise en parallèle avec les descriptions de M. Gruet, tant archéologiques que sédimentaires. Dans le sondage 3, la stratigraphie est apparue très différente, sans corrélation évidente avec celle du sondage 2 et surtout elle ne s'accorde pas avec les descriptions de M. Gruet. Dans la partie sud du sondage 1 ce sont des remblais homogènes qui ont été rencontrés, mais des différences dans la nature et la texture de ces remblais indiquent le comblement de deux tranchées parallèles successives, très probablement celles des fouilles 1943 et 1944. Selon notre calage du plan de la fouille Gruet, leur extrémité nord coïncide parfaitement avec le petit témoin central laissé par M. Gruet et que nous avons observé (fig. 10, A). En revanche, plus au nord, le témoin nous est apparu plus large qu'attendu à partir des seuls documents de M. Gruet (fig. 10, B), tandis que la bordure de la fouille 1948 n'a pas été rencontrée dans le sondage 1 (fig. 10, C), probablement du fait de la fouille Jaouen dont la configuration exacte n'est pas connue. Dans le sondage 5, nous avons observé nettement la limite entre le remblai de la fouille Gruet et des dépôts en place (fig. 10, D), mais notre calage du plan de la fouille Gruet plaçait cette bordure ouest de la fouille de 1947 à environ 1 mètre plus à l'ouest et plus orientée vers le nord-est. L'irrégularité des tranchées de fouille (fig. 12), rebouchées chaque année, peut expliquer cette divergence entre son plan de fouille et la disposition véritable des tranchées. Lors de la réouverture de la tranchée de fouille 1969 en 2016, un écart significatif a été noté entre la limite orientale attendue d'après les documents de fouille et celle observée (fig. 10, E). Elle peut s'expliquer par la dégradation du sommet de la coupe jusqu'à ce que la fouille soit comblée en novembre 1970, et aussi par le dégagement des colonnes de prélèvement palynologiques en 1970 et peut-être en juin 1975. Par ailleurs, les 145 pièces lithiques et 242 restes fauniques de la collection Gruet dont l'étiquetage indique qu'ils ont été recueillis en 1970 laissent penser qu'un volume significatif de sédiment a été fouillé

après le relevé de la coupe en 1969. S'ajoutent finalement à ces causes potentielles les dommages engendrés en 2016 lors de la réouverture de la tranchée par l'arrachage de la souche d'un arbre qui avait été planté à l'aplomb du bord de la tranchée Gruet comblée.

À l'issue de la fouille 2018, l'intégralité de la partie supérieure du bord oriental de la tranchée Gruet 1969 a pu être reculée sur deux mètres de puissance (fig. 15), ainsi que son extrémité sud, afin de disposer de coupes fraîches, d'un premier corpus de vestiges et des informations relatives à leur distribution stratigraphique.

La description détaillée de la stratigraphie et des ensembles archéologiques va bien au-delà des objectifs du présent article mais nous pouvons néanmoins souligner ici les principales avancées. Bien que nous n'ayons exploré qu'une partie des dépôts, notre interprétation préliminaire de leur organisation générale (fig. 16) diffère sensiblement de celle proposée par M. Gruet et la séquence stratigraphique s'avère plus complexe que les publications et les documents de fouille de M. Gruet ne le laissaient envisager, et il en est de même pour l'archéoséquence, du moins pour la portion reconnue jusqu'à 2018. En accord avec les observations géomorphologiques déjà rapportées (*cf. supra*, section 3.2), la nature et la configuration des dépôts, au moins dans le secteur fouillé par M. Gruet, sont incompatibles avec le remplissage d'un abri sous roche tel qu'il l'évoquait. Les occupations ont ainsi eu lieu en plein air au pied d'un versant faisant face au nord-nord/est. C'est possiblement cette exposition du versant qui a contribué à un bilan sédimentaire favorable avec l'accumulation de près de quatre mètres de dépôts de versant, reposant sur un lambeau d'une basse terrasse du système Loire-Layon que M. Gruet avait bien identifié, à la base du versant, reposant sur de gros blocs de calcaire considérés comme le substrat. Ces dépôts fluviatiles sont marqués par des graviers suivis de sables (US 319) surmontés par des limons fluviatiles (US 318 à 310), plus ou moins sableux, et non par des lœss colluviés comme les désignait M. Gruet (1976 et 1984). Le reste de la séquence est constitué de dépôts de versant, organisés en plusieurs phases (fig. 16), séparées par des discontinuités voire des discordances importantes. Ces dépôts de versant ont été alimentés par les altérites du calcaire et du schiste ainsi que par des résidus de sables cénomaniens et nous n'avons pas observé de véritables lœss comme l'évoquait M. Gruet (1969b), mais la présence d'une composante éolienne d'origine locale est à examiner pour les couches les plus récentes de la séquence.

Pour la partie supérieure de la stratigraphie, M. Gruet identifiait des couches continues sur toute l'extension de la coupe (fig. 14). Il définissait une de ses couches archéologiques (ReP3 dite « à bois de renne ») par la fréquence des ramures de ce cervidé qui lui permettait de la suivre en coupe. Nos observations indiquent qu'il s'agit en réalité de deux couches distinctes (fig. 16, US 303A en amont et US 208-211 en aval), toutes deux riches en bois de renne, dont les industries lithiques diffèrent, mais qui apparaissent trompeusement en parfaite continuité stratigraphique. Cette indistinction explique au moins en partie les incohérences que nous avons relevées dans les assemblages archéologiques constitués par M. Gruet, en particulier dans ReP 3. Elle nous amènera aussi à déconstruire la séquence palynologique de L. Visset (1980) puisqu'elle a été compilée suivant ce découpage stratigraphique erroné. Ceci illustre surtout la complexité de la géométrie des dépôts de versant à Roc-en-Pail, comme souvent dans ce type de contexte, avec l'emboîtement de phases de sédimentation séparées par des moments d'érosion et parfois de pédogenèse.

Le ou les niveaux ayant livré à M. Gruet du Paléolithique supérieur (ReP1 ; tabl. 2) n'ont pas encore été retrouvés ou du moins identifiés dans la fouille récente. Nous avons subdivisé en trois unités stratigraphiques la couche désignée comme « *head* à matrice lœssique » par M. Gruet, et contenant ce qu'il considérait comme la dernière occupation du Paléolithique moyen (ReP2 ; tabl. 2), un Moustérien à denticulés. Schématiquement, sur la partie nord de la coupe,

un limon au sein duquel des clastes épars esquissent une stratification rudimentaire (fig. 16, US 220-219), probablement lié à des processus de versant, livre une industrie patinée qui correspond bien au Moustérien à denticulés recueilli par M. Gruet et constituant son unité ReP2. Ce limon s'articule vers l'amont, selon une relation chronologique encore imprécise, avec deux épais cailloutis à matrice sablo-limoneuse (fig. 16, US 205/302 et US 207/303) dont le contenu archéologique pourrait être hétérogène donc remanié de dépôts antérieurs. En dessous et exclusivement au sud se trouve un limon jaune assez dense en vestiges fauniques et lithiques (fig. 16, US 303A-304). L'industrie pourrait être qualifiée à titre préliminaire de Moustérien typique au sens de F. Bordes. Tout cet ensemble repose sur une couche très riche en matériel (fig. 16, US 208-211), attribuée par M. Gruet au Moustérien de type Quina (ReP3 ; tabl. 2) et dont nous confirmons formellement l'identification. La fouille récente a à peine entamé ce que M. Gruet dénommait « couche rouge » ou « moyenne » (ReP4 ; fig. 16, US 350). Sur la base d'observations macroscopiques, cette unité stratigraphique présente les caractères d'un paléosol. Antérieur à la couche qui livre du Moustérien de type Quina (et sans que l'on puisse encore préciser l'écart qui les sépare), ce paléosol pourrait théoriquement correspondre à un interstade du MIS 5. Les unités dénommées ReP5, 6 et 7 n'ont pas été atteintes. En reculant l'extrémité sud de la tranchée Gruet 1969 (fig. 10), nous avons mis au jour une couche riche en restes fauniques (fig. 16, US 401-402), que M. Gruet n'avait pas atteinte ici, présentant un contact discordant très abrupt avec les dépôts postérieurs. En revanche, il a dû recouper cette couche dans ses tranchées 1946 et 1947 puisque nous l'avons reconnue dans notre sondage 5 (fig. 10, D), mais il ne paraît pas l'avoir isolée des dépôts postérieurs. Cette riche couche constitue les premiers dépôts de versant recouvrant les limons fluviatiles de la terrasse. L'industrie est encore trop pauvre pour être qualifiée. Enfin, dans un limon gris-beige de la séquence de dépôts fluviatiles fins (fig. 16, US 313) nous avons observé un niveau de Paléolithique moyen, très peu dense, qui est la plus ancienne occupation individualisée dans la fouille récente. Si M. Gruet n'a pas intégré cette occupation dans son archéostratigraphie (tabl. 2), il mentionne néanmoins de l'industrie lithique et de la faune dans une position stratigraphique qui semble assez proche (second carnet de fouille, p. 46).

Certaines des couches s'inscrivent dans une dynamique de dépôt périglaciaire franche, en particulier au sommet de la séquence. Si les vestiges ont été affectés dans leur organisation par les processus sédimentaires périglaciaires, leur conservation est dans l'ensemble bonne, avec toutefois des variations importantes. De façon générale, il conviendra de déterminer au travers des différents indicateurs taphonomiques disponibles l'ampleur des déplacements des vestiges sur le versant sous l'effet du transit sédimentaire, selon sa nature et ses variations diachroniques. On peut d'ores et déjà considérer qu'il n'y a pas à Roc-en-Pail de sol d'occupation *in situ*. L'absence de toute structure archéologique évidente (structure de combustion par exemple) pour toutes les couches explorées jusqu'à présent va dans ce sens, bien qu'elle ne soit pas un élément le démontrant. La confrontation des observations géologiques, sédimentologiques et archéostratigraphiques, des analyses géoarchéologiques et des mesures géochronologiques en cours devrait donc nous permettre de proposer une première restitution de la dynamique et de la chronologie des dépôts et des occupations humaines et/ou animales.

Les vestiges fauniques, incluant les restes de micromammifères pléistocènes, sont préservés dans toutes les couches. Une première étude de la microfaune (Lebreton et Soriano 2018), menée uniquement à partir des échantillons recueillis dans trois unités stratigraphiques des sondages de 2014, a conclu que les rapaces nocturnes étaient l'agent accumulateur principal des assemblages dominés par le campagnol des champs/agreste (*Microtus arvalis/agrestis*), le campagnol des hauteurs (*Microtus gregalis*) et le lemming à collier (*Dicrostonyx torquatus*). Globalement, la faune représente les trois-quarts des vestiges prélevés de plus de 2 cm. Le renne est systématiquement présent et il domine fortement dans certaines couches (par exemple dans

les US 208-211 et 303A-304). Ailleurs, il est accompagné de bovinés et/ou du cheval, ainsi dans les US 401-402. Les carnivores sont présents, surtout le loup.

M. Gruet avait été frappé par la quantité de bois de renne, presque exclusivement des bois de chute, dans une des couches. Il considérait qu'ils avaient été collectés par les occupants et il rapporte que F. Bordes pensait que ces bois avaient pu être enchevêtrés afin de constituer une sorte de barrière (Gruet 1990, p. 18). B. Voeltzel a établi qu'il s'agissait presque exclusivement de bois de chute de femelles et de daguets, correspondant alors à une saisonnalité déterminée, et que leur forte fragmentation était d'origine taphonomique (Voeltzel 1996 et 2015). Les études que nous avons engagées visent à tester l'hypothèse selon laquelle il s'agirait d'accumulations naturelles de bois de chute dues au séjour saisonnier récurrent de troupeaux de rennes à Roc-en-Pail, et que leur association avec les vestiges archéologiques serait fortuite. Ils posent dans tous les cas la question de la temporalité à envisager entre l'occupation du site comme gîte animal *versus* lieu d'activités des néandertaliens.

Des analyses paléogénétiques réalisées dans le cadre de tests d'un protocole d'analyse de terrain ont montré que 11 des 30 échantillons sélectionnés sur des critères macroscopiques contenaient de l'ADN (Utge *et al.* 2020). Cette étude a par ailleurs établi que pour cette couche, l'espèce présente est le bison des forêts (*Bison schoetensacki*), ancêtre de l'actuel bison d'Europe (*Bison bonasus*).

Pour terminer, nous pouvons revenir sur la problématique qui encadrerait la reprise de la fouille, à savoir la place particulière de Roc-en-Pail entre les aires culturelles méridionales, septentrionales au Paléolithique moyen, voire aussi relativement à une aire culturelle bretonne. Bien que les études des industries lithiques ne soient pas achevées, y compris dans leur dimension pétroarchéologique, la séquence de Roc-en-Pail présente certaines similitudes avec l'archéoséquence documentée dans le sud-ouest de la France. L'identification formelle du Moustérien Quina à Roc-en-Pail, avec toutes les composantes technologiques et typologiques qui y sont habituellement décrites (Bourguignon 1997 ; Bourguignon *et al.* 2004 ; Faivre 2008 et 2011 ; Faivre *et al.* 2017) contribue principalement à ce positionnement. Dans la phase post-Quina, la séquence moustérienne de Roc-en-Pail se termine sur une industrie que M. Gruet avait déjà rattachée typologiquement au Moustérien à denticulés (Gruet 1984) [FMG13]. Nous y avons reconnu des produits caractéristiques du débitage discoïde, associés à du débitage Levallois. Cette association des deux systèmes a été documentée dans plusieurs sites du Sud-Ouest (Faivre *et al.* 2017). Si les indices recueillis jusqu'à présent quant aux traditions techniques de certains des occupants de Roc-en-Pail au Paléolithique moyen désignent plutôt des sphères culturelles tournées vers le sud-ouest de la France, le caractère préliminaire des études invite à la prudence.

3.4 – Perspectives

A l'issue de la campagne 2018, la fouille a été interrompue car il n'était pas possible de poursuivre plus profondément la reconnaissance de la stratigraphie en conciliant les exigences de sécurité et le respect de l'utilisation actuelle du terrain par ses propriétaires, sauf à engager des moyens de confortement très coûteux eu égard aux objectifs scientifiques. Seule la partie supérieure de la stratigraphie a ainsi pu être documentée, sur environ 2 m d'épaisseur, tandis qu'un sondage dans les dépôts fluviaux a permis d'atteindre très ponctuellement 3 m de profondeur. L'ensemble des coupes et surfaces de fouille a été protégé par du géotextile avant le remblaiement de l'excavation. Les vestiges collectés et leur contexte font depuis l'objet d'études pluridisciplinaires menées par les auteurs ou sous leur direction. Les objectifs chronoculturels attachés à la reprise de la fouille définissent implicitement les orientations des études engagées. Dans le contexte géologique de Roc-en-Pail, avec des formations de pied de versant, la cohérence et l'intégrité des assemblages lithiques et fauniques doivent d'abord être

testées sous l'angle taphonomique afin de valider leur pertinence pour aborder des questions comportementales et culturelles. Un effort particulier a ainsi porté sur l'inventaire des microvestiges lithiques récoltés au tamisage. Analyser les variations stratigraphiques de leur densité et de leur fréquence par rapport aux macrovestiges devrait permettre, d'une part de tester la véracité du découpage archéostratigraphique, d'autre part de rechercher les effets des processus de dépôt de versant (Bertran *et al.* 2012 et 2019). De même, tant pour les vestiges lithiques que faunique, les variations stratigraphiques de la fréquence des diverses altérations, en particulier entre l'amont et l'aval, sont susceptibles de matérialiser l'effet de processus périglaciaires. A cette fin, les orientations des vestiges ont été relevées afin de documenter les fabriques selon les protocoles habituels (Bertran et Lenoble 2002).

L'étude géomorphologique engagée (M. Rasse) vise à évaluer en particulier en quoi les particularités locales (topographie, substrat, hydrographie) et leur évolution ont contribué à la préservation d'épaisses formations pléistocènes à Roc-en-Pail. Les coupes ont été échantillonnées pour réaliser des études géoarchéologiques (D. Todisco). Les prélèvements (micromorphologie des sols, granulométrie, analyses élémentaires, analyse des argiles par diffractométrie) ont été préparés en vue de leur analyse dans le cadre d'un contrat post-doctoral financé par le projet ERC *Quina World* (direction G. Guérin). Dix-sept prélèvements pour des datations OSL ont été effectués. Un premier lot a déjà fourni des mesures d'âge préliminaires tandis que le second lot est en cours de préparation. Ce volet géochronologique sera finalisé (C. Lahaye, G. Guérin) dans le cadre du projet ERC susmentionné qui vise en particulier à préciser la chronologie des occupations attribuées au Moustérien Quina (<https://quinaworld.univ-rennes1.fr/>).

L'étude paléontologique et archéozoologique des faunes porte sur le corpus de notre fouille (B. Voeltzel, N. Sévêque), complété pour le Moustérien Quina par la collection des fouilles de M. Gruet (B. Voeltzel). Les restes fauniques portant des stigmates d'actions anthropiques font l'objet d'une étude dédiée (É. David, N. Sévêque), destinée en particulier à examiner la chronologie des interventions humaines par rapport à celle des carnivores. Les travaux en paléogénétique (J.-M. Elalouf, J. Utge), qui ont donné lieu à une première publication (Utge *et al.*, *op. cit.*), se poursuivent selon un axe taphonomique dans le cadre du projet ModelPal (Modélisation de la conservation de molécules organiques en restes archéologiques du paléolithique) soutenu par le MNHN. A l'exception de l'ichtyofaune dont l'étude est menée par A. Borvon, la microfaune est analysée par L. Lebreton, lequel a développé en particulier un volet taphonomique destiné à préciser les agents accumulateurs de cette microfaune. Cet abondant corpus a par ailleurs alimenté des recherches externes au site lui-même, sur l'évolution du lemming à collier (Montuire *et al.* 2019) ou sur la phylogénie des campagnols (M. Baca, université de Varsovie).

L'analyse pétroarchéologique des matières premières pour les assemblages lithiques recueillis dans notre fouille a été menée dans le cadre d'un projet PAS Inrap 2020 (Ph. Forré) qui sera spécifiquement étendu à l'industrie du Moustérien Quina de la collection de la fouille Gruet (PAS Inrap 2021) et englobée dans une réflexion plus générale sur les liens que pourraient tracer les matériaux lithiques vers les régions avoisinantes (Ph. Forré, J. Primault). Les corpus d'industrie lithique issus de notre fouille étant limités, l'étude des industries lithiques du Paléolithique moyen (S. Soriano, N. É. Ahmed-Delacroix, L. Bourguignon, J.-Ph. Faivre) inclut aussi la collection des fouilles de M. Gruet, en prenant toutefois en compte les biais que nous avons évoqués (*cf. supra*, section 2.2).

4- Conclusion

L'histoire des recherches à Roc-en-Pail restituée ici soulève un paradoxe. Le site a été découvert très tôt, en 1870-1871, et son industrie lithique bien identifiée en référence au type du Moustier. Mais contrairement à plusieurs de ses homologues du sud-ouest de la France, il a

été peu affecté par les explorations des archéologues de cette époque ; aucune fouille d'ampleur ne semble avoir été menée alors et l'essentiel des destructions a été engendré par l'exploitation de la carrière. Ces destructions ont toutefois surtout concerné les riches faunes paléontologiques des remplissages karstiques. Roc-en-Pail se trouve par ailleurs dans une partie de la France qui s'est trouvée marginalisée par l'histoire de l'archéologie et des institutions de recherche en Préhistoire paléolithique au XX^e siècle. C'est peut-être ce qui explique que les résultats des travaux de M. Gruet n'aient engendré qu'un intérêt mineur pour ce site.

Les biais propres aux fouilles de M. Gruet dans les années 1940-1950 et 1969 apparaissent à la lumière des recherches récentes. Nous avons d'abord montré qu'au moins une partie de l'archéostratigraphie avait été établie *a posteriori*, entraînant certainement un amalgame de couches archéologiques dans les premières années de la fouille. Certains des mélanges d'industries que nous avons mis en évidence dans la collection Gruet trouvent probablement leur origine dans cette indistinction des couches lors de la fouille. Selon notre estimation du volume concerné par les travaux de M. Gruet, la densité des macrovestiges conservés est environ trois fois moindre dans sa fouille que dans la fouille actuelle. Ce problème n'est pas propre à Roc-en-Pail puisque des études récentes ont mis en évidence les biais affectant les assemblages archéologiques de sites majeurs du Paléolithique moyen dans le sud-ouest de la France. D'une ampleur peu surprenante en ce qui concerne les fouilles très anciennes, comme pour la Ferrassie (Dibble *et al.* 2018) ou le Moustier (Gravina et Discamps 2015), ces biais affectent aussi les assemblages constitués lors des fouilles au Pech de l'Azé IV ou à Combe Grenal (Dibble *et al.* 2005 et 2009 ; Discamps et Faivre 2017) sous la direction de F. Bordes, dont la contribution à la connaissance du Paléolithique est pourtant considérable. Les biais qui affectent la collection Gruet sont en accord avec l'époque de la fouille. Les études engagées sur les vestiges collectés de 2014 à 2018 permettront de les qualifier plus précisément.

Nos premières observations démontrent que Roc-en-Pail présente le potentiel pour devenir une séquence de référence pour le Paléolithique moyen des Pays de la Loire, voire plus largement pour le centre-ouest de la France. Pour cela, il faudra prendre en compte les spécificités du site, en premier lieu sa stratigraphie complexe liée à un contexte sédimentaire très dynamique, en engageant une approche taphonomique globale des dépôts.

Remerciements

La fouille de Roc-en-Pail, sous la direction de S. Soriano, a bénéficié de subventions de la direction régionale des affaires culturelles des Pays-de-la-Loire (Min. Culture/DRAC/SRA ; n°2014-78, 2016-49, PGR522017000012 et PGR522018000029) et, en 2016, d'un mécénat de la Fondation Mécène & Loire (n°17 2015/2016), ainsi que d'exonérations fiscales octroyées par la communauté de communes Loire-Layon-Aubance. La gestion de ces financements a été assurée par trois associations, la Société d'études scientifiques de l'Anjou (SESA), Angers Musées Vivants et AuGuRA que nous remercions au travers de leurs président.es et trésoriers.ères. La municipalité de Chalonnes-sur-Loire a apporté sur le terrain son soutien logistique et nous remercions sincèrement Philippe Jammes et Philippe Oger pour leur aide précieuse.

Nous sommes reconnaissants à Guy San Juan, Jean-Philippe Bouvet, Hélène Courty et Sophie Bernard, au SRA Pays de la Loire pour leur aide, leurs conseils et leur accompagnement dans la réalisation de cette opération ainsi qu'aux experts de la CTRA Ouest pour leurs avis encourageants.

Les travaux de C. Lahaye sur Roc-en-Pail ont bénéficié du soutien du projet « NéMo » [financement LabEx LaScArBx (ANR-10-LABX-52)] et du projet NATCH (Neanderthalenses Aquitanensis: Territoires, Chronologie, Humanité) financé par le conseil Régional de Nouvelle Aquitaine.

Les recherches en paléogénétique ont été soutenues par un financement du Muséum national d'Histoire naturelle, MOBILAB, CEA Saclay, LOC1043ELALO octroyé à J.-M. Elalouf. Nous remercions le Plateau Technique du MNHN, site du Musée de l'Homme (plateforme Paléogénomique et Génétique Moléculaire, Musée de l'Homme) où les expériences préalables et postérieures aux analyses d'ADN de terrain ont été réalisées.

L'analyse des matières premières siliceuses a été partiellement prise en charge par l'Inrap dans le cadre de jours PAS, depuis 2020.

Cette fouille n'aura jamais été possible sans la collaboration et la confiance des propriétaires des terrains, que nous remercions sincèrement.

Nous remercions chaleureusement Yves Gruet pour avoir mis à notre disposition des copies numérisées des photographies et diapositives prises par son père, le Dr. Michel Gruet lors de ses fouilles à Roc-en-Pail, et pour les agréables discussions. Gérard Beaulieu nous a aimablement fourni les photos des vestiges de Roc-en-Pail dans la collection Farge/université catholique de l'Ouest – Angers et nous le remercions pour cette contribution.

Nous sommes aussi reconnaissants aux nombreuses personnes qui ont apporté leur soutien ou leur concours au projet, sous différentes formes : Cécile Adrien (RCF Anjou), Philippe Cayla, Louise Canuel, Amélie Da Costa, Lydia Dosso (Archives départementales de Maine-et-Loire), Yves Durand (Courrier de l'Ouest), Bryan C. Gordon, Stéphan Hinguant (Inrap), Jean-Yves Hunot (Service archéologique départemental du Maine-et-Loire), Christian Josse, Hubert Lardeux, Yannick Miras (CNRS), Serge Oboukhof (CNRS), Brigitte et Dominique Porcheron, Roxane Rocca (Univ. Paris 1), Catherine Schwab (MAN), Ninon Taffin (Univ. Bordeaux Montaigne), Rachel Touzé (SRA Pays de la Loire).

Cette publication est une contribution au projet *Quina World*, lequel a reçu un financement de l'*European Research Council* (ERC) dans le cadre du programme recherche et innovation Horizon 2020 de l'Union européenne (ERC Grant agreement No. 851793).

Bibliographie :

Acy E. (d'), 1878 - Le limon des plateaux du nord de la France et les silex travaillés qu'il renferme. Librairie F. Savy, Paris, 72 p.

Allard M., Gruet M. 1976 – Les civilisations du Paléolithique supérieur dans les Pays de la Loire, in Lumley H. (de) (dir.), *La Préhistoire française*, t. I. : *Les civilisations paléolithiques et mésolithiques*, Paris, CNRS, p. 1305-1310.

Arambourg C., Movius H. L. (dir.) 1953 – *Congrès géologique international, compte-rendu de la 19^e session, Alger, 1952. Section V : Les Préhominiens et les hommes fossiles. Commission pour l'homme fossile. Catalogue des Hommes fossiles, fascicule V.*, Alger, n.d., 378 p.

Arnold K. 1991 – Experimental Archaeology and the Denticulate Mousterian, *Papers from the Institute of Archaeology, University College London*, 2, p. 2-7.

Arnold K. 1993 – *The Denticulate Mousterian : fact of fabrication?*, Doctoral thesis, University of Cambridge, inédit.

Balout L. 1965 – Le Bois-du-Roc. Abri du Chasseur, *Quaternaire*, 2 (3), p. 233-236.

Bertran P., Lenoble A. 2002 – Fabriques des niveaux archéologiques : méthode et premier bilan des apports à l'étude taphonomique des sites paléolithiques, *Paleo*, 14, p. 13-28.

Bertran P., Lenoble A., Todisco D., Desrosiers P. M., Sørensen M. 2012 – Particle size distribution of lithic assemblages and taphonomy of Palaeolithic sites, *Journal of Archaeological Science*, 39 (10), p. 3148-3166.

Bertran P., Todisco D., Bordes J.-G., Discamps E., Vallin L. 2019 – Perturbation assessment in archaeological sites as part of the taphonomic study: A review of methods used to document the impact of natural processes on site formation and archaeological interpretations, *Paleo*, 30 (1), p. 52-75.

Baille L. 1897 – Nouvelles recherches concernant le préhistorique dans la vallée du Layon, *Archives médicales d'Angers*, Première année (8), p. 444-446.

Baille L. 1904 – Silex et ossements trouvés au confluent de la Loire et du Layon, in, *Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences. Compte-rendu de la 32^e session, Angers, 1903, Seconde partie, Notes et mémoires*, Paris, Association française pour l'avancement des sciences, p. 862-863.

Bordes F. 1953 – Essai de classification des industries “moustériennes”, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 50 (7-8), p. 457-466.

Bordes F., Fitte P., Blanc S. 1954 – L'Abri Armand Chadourne, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 51 (5), p. 229-254.

Bouchud J., Cheynier D. A., Guillien Y. 1953 – Dents de Renne et migrations, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 50 (3), p. 127-132.

Bourguignon L. 1997 – *Le Moustérien de type Quina : nouvelle définition d'une entité technique*, Thèse de Doctorat, Université Paris X-Nanterre, inédit, 671 p., 2 vol.

Bourguignon L., Faivre J.-Ph., Turq A. 2004 – Ramification des chaînes opératoires : une spécificité du Moustérien, *Paléo*, 16, p. 37-48.

Bousrez L. 1897 – *L'Anjou aux âges de la pierre et du bronze : inventaire des monuments mégalithiques de Maine-et-Loire*, Paris, Librairie F. Alcan, 119 p.

Brugal J.-P., Jaubert J. 1991 – Les gisements paléontologiques pléistocènes à indices de fréquentation humaine : un nouveau type de comportement prédateur ?, *Paléo*, 3, p. 15-42.

Cartier C. 2002 – *Structure de l'unité de Saint-Georges-sur-Loire et du domaine ligérien (Massif Armoricaïn). Implications géodynamiques pour la chaîne hercynienne.*, Thèse de Doctorat, Université d'Orléans, inédit, 273 p.

Cavet P. 1970 – *Notice de la carte géologique à 1/50000. Chalonnnes-sur-Loire. XIV-22*, Orléans, BRGM, 32 p.

Coppens R., Guillet B., Jaegy R., Richard P. 1980 – Nancy natural radiocarbon measurements VI, *Radiocarbon*, 22 (4), p. 1064-1072.

David F., Fosse P. 1999 – Le bison comme moyen de subsistance au Paléolithique : gisements de plein air et sites en grotte, in Brugal J.-Ph., David F., Enloe J., Jaubert J. (dir.), *Le bison : gibier et moyen de subsistance des hommes du Paléolithique aux Paléoindiens des Grandes*

Plaines. *Actes du colloque international, Toulouse, 6-10 juin 1995*, Antibes, APDCA, p. 121-141.

Davy M. 1895 – Note sur les ossements quaternaires des environs de Chalonnes-sur-Loire, in, *Congrès scientifique à l'occasion de l'Exposition nationale de 1895*, Angers, Germain & G. Grassin, p. 215-220.

Debénath A., Jelinek A. J. (dir.) 1999 – Nouvelles fouilles à La Quina (Charente) : résultats préliminaires, *Gallia Préhistoire*, 40, p. 29-74.

Delagnes A., Jaubert J., Meignen L. 2007 – Les technocomplexes du Paléolithique moyen en Europe occidentale dans leur cadre diachronique et géographique in B. Vandermeersch, B. Maureille (dir.), *Les neandertaliens. Biologie et cultures*, Paris, CTHS (Documents préhistoriques 23), p. 213-229.

Denizot G. 1929 – Note relative à deux dents d'éléphants, *Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers*, 59 (Procès-verbal, séance du 7 novembre 1929), p. 103-107.

Depaepe P. 2007 – *Le paléolithique moyen de la vallée de la Vanne, Yonne, France: matières premières, industries lithiques et occupations humaines*, Paris, Société préhistorique française (Mémoire de la Société préhistorique française XLI), 298 p.

Dibble H. L. 1991 – Local raw material exploitation and its effects on Lower and Middle Paleolithic assemblage variability, in Montet-White A., Holen S. (dir.), *Raw Material Economies among Prehistoric Hunter-Gatherers*, Lawrence (Kansas), Department of anthropology, University of Kansas (University of Kansas Publications in Anthropology 19), p. 33-47.

Dibble H. L., Lin S. C., Sandgathe D. M., Turq A. 2018 – Assessing the Integrity of Older Archeological Collections: an Example from La Ferrassie, *Journal of Paleolithic Archaeology*, 1 (3), p. 179-201.

Dibble H. L., McPherron S. P., Sandgathe D., Goldberg P., Turq A., Lenoir M. 2009 – Context, curation, and bias: an evaluation of the Middle Paleolithic collections of Combe-Grenal (France), *Journal of Archaeological Science*, 36 (11), p. 2540-2550.

Dibble H. L., Raczek T. P., McPherron S. P. 2005 – Excavator Bias at the Site of Pech de l'Azé IV, France, *Journal of Field Archaeology*, 30 (3), p. 317-328.

Discamps E., Faivre J.-Ph. 2017 – Substantial biases affecting Combe-Grenal faunal record cast doubts on previous models of Neanderthal subsistence and environmental context, *Journal of Archaeological Science*, 81, p. 128-132.

Discamps E., Jaubert J., Bachellerie F. 2011 – Human choices and environmental constraints: deciphering the variability of large game procurement from Mousterian to Aurignacian times (MIS 5-3) in southwestern France, *Quaternary Science Reviews*, 30 (19-20), p. 2755-2775.

Dubreuil M. 1986 – *Evolution géodynamique du paléozoïque ligérien (Massif Armoricaïn)*, Thèse de doctorat d'État, Université de Nantes, inédit, 258 p.

Dubreuil M., Vachard D. 1982 – La série de Saint-Georges-sur-Loire et les événements de la limite Silurien – Dévonien dans le domaine ligérien du Massif Armoricaire, *in*, 9^{ème} Réunion annuelle des Sciences de la terre (RAST), Paris, Société géologique française, p. 213.

Faivre J.-Ph. 2008 – *Organisation techno-économique des systèmes de production dans le Paléolithique moyen récent du Nord-est Aquitain: Combe-Grenal et les Fieux*, Thèse de Doctorat, Université de Bordeaux 1, inédit, 555 p.

Faivre J.-Ph. 2011 – Le « Moustérien à denticulés » de la couche 20 de Combe-Grenal : implications techniques, économiques et fonctionnelles au sein du système de production Quina en Périgord, *Paleo*, 21, p. 135-162.

Faivre J.-Ph., Gravina B., Bourguignon L., Discamps E., Turq A. 2017 – Late Middle Palaeolithic lithic technocomplexes (MIS 5–3) in the northeastern Aquitaine Basin: Advances and challenges, *Quaternary International*, 433, p. 116-131.

Farge E. 1872 – Une colonie de Myelophages en Anjou. – Traces de l’homme à la fin de la période du Mammouth et de l’Ours, et au début de celle du Renne, *in*, Congrès archéologique de France, XXXVIII^e session, Angers, 1871, Paris, Derache, p. 40-52+2 pl.

Frouin M., Lahaye C., Mercier N., Guibert P., Couchoud I., Texier J.-P., Royer A., Costamagno S., Beauval C., Bourguignon L., Meignen L., Bordes J.-G., Seguin G., Bocherens H., Lacrampe-Cuyaubère F., Muth X., Geigl E.-M., Grün R., Garralda M. D., Vandermeersch B., Mann A. E., Maureille B. 2017a – Chronologie du site moustérien de type Quina des Pradelles (Marillac-le-Franc, Charente, France), *Paleo*, 28, p. 117-136.

Frouin M., Lahaye C., Valladas H., Higham T., Debénath A., Delagnes A., Mercier N. 2017b – Dating the Middle Paleolithic deposits of La Quina Amont (Charente, France) using luminescence methods, *Journal of Human Evolution*, 109, p. 30-45.

Giot P.-R. 1998 – Chronique de préhistoire et de protohistoire finistériennes et des archéosciences pour 1997-1998, *Bulletin de la Société archéologique du Finistère*, 127, p. 11-34.

Gordon B. H. C. 1988 – *Of men and reindeer herds in French Magdalenian prehistory*, Oxford, B.A.R (British Archaeological Reports International Series 390), 233 p.

Gravina B., Discamps E. 2015 – MTA-B or not to be? Recycled bifaces and shifting hunting strategies at Le Moustier and their implication for the late Middle Palaeolithic in southwestern France, *Journal of Human Evolution*, 84, p. 83-98.

Gruet M. 1945 – Séance du 25 janvier 1945. Correspondance, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 42 (1), p. 3-4.

Gruet M. 1947 – Présence d’industries Aurignaciennes dans le Sud du Massif Armoricaire, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 44 (5-6), p. 182-191.

Gruet M. 1950 – Restes d’un homme fossile en Maine-et-Loire. Un homo sapiens dans le gisement préhistorique de Roc-en-Pail (Chalonnnes-sur-Loire), *Bulletin de la Société d’études scientifiques de l’Anjou*, 80^e année (1), p. 19-23.

Gruet M. 1958 – Fouilles préhistoriques à Chalonnes-sur-Loire, *Bulletin de la Société d'études scientifiques de l'Anjou*, 1954-1957, p. 8-9.

Gruet M., Musée de Paléontologie d'Angers. 1963 – Les terrasses du confluent Loir-Sarthe et leurs industries, *Bulletin de la Société géologique de France*, 7 (V), p. 458-463.

Gruet M. 1969a – De Nantes à Angers par la rive gauche de la Loire et Terrasses de la Sarthe et du Loir au nord-est d'Angers, in Guilcher A., Giot P.-R. (dir.), *Bretagne-Anjou, Livret-guide de l'excursion C 16, Union internationale pour l'étude du Quaternaire, VIII^e Congrès, 1969*, Bordeaux, Impr. Biscaye frères, p. 68-79.

Gruet M. 1969b – Présence de loess vrais en Maine-et-Loire. Aperçu sur les actions éoliennes dans cette région, *Bulletin de la Société d'études scientifiques de l'Anjou*, N.S. (7), p. 87-91.

Gruet M. 1973 – Notice sur les environs d'Angers, *Annales scientifiques de l'Université de Besançon, Géologie*, 3^{ème} série (21), p. 63-65.

Gruet M. 1976 – Les civilisations du Paléolithique moyen dans les Pays de la Loire, *Paris*, Paris, CNRS, volume. 31, p. 1089-1093.

Gruet M. 1984 – L'apport de deux sites angevins à la chronologie des terrasses fluviales : Roc-en-Pail en Chalonnes-sur-Loire et Port-Launay sur la Sarthe, *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, 21 (1-3), p. 13-18.

Gruet M. 1990 – *Roc-en-Pail. 50000 ans de Préhistoire angevine. Catalogue d'exposition*, Angers, muséum des Sciences naturelles, 36 p.

Guérin G., Discamps E., Lahaye C., Mercier N., Guibert P., Turq A., Dibble H.L., McPherron S. P., Sandgathe D., Goldberg P., Jain M., Thomsen K., Patou-Mathis M., Castel J.-C., Soulier M.-C. 2012 – Multi-method (TL and OSL), multi-material (quartz and flint) dating of the Mousterian site of Roc de Marsal (Dordogne, France): correlating Neanderthal occupations with the climatic variability of MIS 5–3, *Journal of Archaeological Science*, 39 (10), p. 3071-3084.

Guérin G., Frouin M., Tuquoi J., Thomsen K. J., Goldberg P., Aldeias V., Lahaye C., Mercier N., Guibert P., Jain M., Sandgathe D., McPherron S. J. P., Turq A., Dibble H. L. 2017 – The complementarity of luminescence dating methods illustrated on the Mousterian sequence of the Roc de Marsal: A series of reindeer-dominated, Quina Mousterian layers dated to MIS 3, *Quaternary International*, 433, Cleaning up a Messy Mousterian: How to describe and interpret Late Middle Palaeolithic chrono-cultural variability in Atlantic Europe, p. 102-115.

Henri-Martin (Dr.) L. 1923 – *Recherches sur l'évolution du Moustérien dans le gisement de La Quina (Charente). Deuxième volume. Industrie lithique*, Angoulême, Imprimerie ouvrière (Mémoires de la Société archéologique et historique de la Charente 14), 146+26 p.

Ladrière J. 1890 – Etude stratigraphique du terrain quaternaire du Nord de la France, *Annales de la Société géologique du Nord*, 18, p. 93-149 et 205-276.

Laplace-Jauretche G., Méroc L. 1954 – Application des coordonnées cartésiennes à la fouille d'un gisement, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 51 (1), p. 58-66.

Lartet É., Christy H. 1875 – *Reliquiae Aquitanicae, being contributions to the archaeology and palaeontology of Perigord and the adjoining provinces of southern France. 1865-1875*, London, Williams and Norgate, 204 p.

Le Maître D. 1934 – *Etudes sur la faune des calcaires dévoniens du bassin d'Ancenis. Calcaire de Chaudefonds et calcaire de Chalonnnes (Maine-et-Loire)*, Lille, Imprimerie centrale du Nord (Mémoires de la Société géologique du Nord 12), 267 p.

Lebreton L., Soriano S. 2018 – Taphonomie des micromammifères et reconstitution paléoenvironnementale d'un site du Pléistocène supérieur : l'étude de cas de Roc-en-Pail (France), *Quaternaire*, 29 (1), p. 69-74.

Lemaire G., Girault P. 2011 – *La chaux en Anjou. Une industrie oubliée*, Doué-la-Fontaine, Les Caves se rebiffent, 159 p.

Leroi-Gourhan A., Laming A. 1950 – *Les fouilles préhistoriques : technique et méthodes*, Paris, Éditions A. et J. Picard, 88 p.

Lucante A. 1882 – Essai géographique sur les cavernes de la France et de l'étranger. France: régions de l'Est, du Centre, du Nord et de l'Ouest, *Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers*, Onzième et douzième années, 1881-1882, p. 25-146.

Lumley H. (de), Boone Y. 1976 – Les structures d'habitat au Paléolithique moyen in H. (de) Lumley (dir.), *La Préhistoire française. Tome I. Les civilisations paléolithiques et mésolithiques*, Paris, CNRS, p. 644-655.

Marquet J.-C. 1980 – La stratigraphie du Quaternaire dans les Pays de la Loire (Grottes et abris), in Chaline J. (dir.), *Problèmes de stratigraphie quaternaire en France et dans les pays limitrophes*, Dijon, Afeq, Inqua-Seqs, Université de Dijon, CNRS, EPHE (Supplément au *Bulletin de l'AFEQ* N.S.1), p. 203-210.

Marquet J.-C. 1982 – L'environnement du Paléolithique moyen dans le Sud-Ouest du Bassin de Paris, *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, 19 (2-3), p. 105-111.

Marquet J.-C. 1989 – *Paléoenvironnement et chronologie des sites du domaine atlantique français d'âge Pléistocène moyen et supérieur d'après l'étude des rongeurs*, Thèse de Doctorat, Université de Bourgogne, inédit, 636 p.

Mellars P. A. 1970 – The Chronology of Mousterian Industries in the Périgord Region of South-West France, *Proceedings of the Prehistoric Society*, 35, p. 134-171.

Mellars P. A. 1989 – Chronologie du Moustérien du Sud-Ouest de la France : actualisation du débat, *L'Anthropologie*, 93 (1), p. 53-72.

Ménière C. 1863 – Études relatives au terrain quaternaire de Maine et Loire, *Mémoires de la Société académique de Maine et Loire*, Quatorzième volume, p. 118-163.

Monnier J.-L., Lefort J.-P., Cliquet D., Hinguant S., Huet B., Pigeaud R., Ravon A.-L. 2016 – Des mammoths et des hommes en Armorique. Occupations humaines et variations de l'environnement au Pléistocène dans l'Ouest de la France, *Bulletin du Musée d'anthropologie préhistorique de Monaco*, Suppl. n° 6, p. 91-120.

Montuire S., Royer A., Lemanik A., Gilg O., Sokolova N., Sokolov A., Desclaux E., Nadachowski A., Navarro N. 2019 – Molar shape differentiation during range expansions of the collared lemming (*Dicrostonyx torquatus*) related to past climate changes, *Quaternary Science Reviews*, 221, p. 105886.

Mortillet G. (de) 1869 – Essai d'une classification des cavernes et des stations sous abri fondée sur les produits de l'industrie humaine, *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme*, 2^e série (3), p. 172-179.

Mortillet G. (de) 1883 – *Le Préhistorique : antiquité de l'homme*, Deuxième édition, revue et complétée, Paris, C. Reinwald (Bibliothèque des Sciences contemporaines), 642 p.

Mortillet P. (de) 1911 – Le Préhistorique dans les grottes et abris sous roches des bassins tributaires de la mer du Nord, de la Manche et d'une partie de l'Atlantique, in, *Congrès préhistorique de France, Compte rendu de la sixième session, Tours 1910*, Paris, Société préhistorique française, p. 156-194.

Patte E. 1970 – La préhistoire à Saint-Martin-du-Fouilloux : l'Aurignacien dans l'Ouest ; le rôle des hauteurs, *Bulletin de la Société des Antiquaires de l'Ouest et des Musées de Poitiers*, 10, 4^e série (2^e trimestre), p. 425-442.

Port C. 1878 – *Dictionnaire historique et géographique et biographique de Maine et Loire*, Angers, Lachèse et Dolbeau, 3 vol., LII-812, 776 et 761 p.

Prat F. 1968 – *Recherches sur les Equidés pléistocènes en France*, Thèse de Doctorat d'État, Bordeaux, Bordeaux, Faculté des Sciences, inédit, 4 vol., 692 p.

Raufuss I., von Koenigswald W. 1999 – New remains of Pleistocene *Ovibos moschatus* from Germany and its geographic and stratigraphic occurrence in Europe, *Geologie en Mijnbouw*, 78 (3-4), p. 383-394.

Richter D., Dibble H. L., Goldberg P., McPherron S. P., Niven L., Sandgathe D., Talamo S., Turq A. 2013a – The late Middle Palaeolithic in Southwest France: New TL dates for the sequence of Pech de l'Azé IV, *Quaternary International*, 294, p. 160-167.

Richter D., Hublin J.-J., Jaubert J., McPherron S. P., Soressi M., Texier J.-P. 2013a – Thermoluminescence dates for the Middle Palaeolithic site of Chez-Pinaud Jonzac (France), *Journal of Archaeological Science*, 40 (2), p. 1176-1185.

Rodier X. 2006 – L'archéologue et la carte, *M@ppemonde*, (3-2006) (83), [<https://mappemonde-archive.mgm.fr/num11/edito.html>, consulté le 26/08/2015].

Roucoules R. 1967 – *Contribution à l'étude du Quaternaire dans le Maine-et-Loire. L'abri-sous-roche de Roc-en-Pail*, Thèse de 3^e cycle, Paris, Faculté des sciences, inédit, 92 p.

Soriano S. 2005 – Le Sud : une plate-forme pour le peuplement des espaces septentrionaux pendant le Pléistocène moyen récent?, in J. Jaubert, M. Barbaza (dir.), *Territoires, déplacements, mobilité, échanges durant la Préhistoire. Terres et hommes du Sud*, Paris, Éditions du CTHS, p. 63-83.

Thiébaud C. 2007 – Le Moustérien à denticulés des années cinquante à nos jours : définitions et caractérisation, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104 (3), p. 461-481.

Utge J., Sévêque N., Lartigot-Campin A.-S., Testu A., Moigne A.-M., Vézian R., Maksud F., Begouën R., Verna C., Soriano S., Elalouf J.-M. 2020 – A mobile laboratory for ancient DNA analysis, *PLOS ONE*, 15 (3), p. e0230496.

Vallois H. V. 1960 – Répertoire des Hommes de Néandertal en France, *Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie*, 50 (2), p. 125-135.

Vandermeersch B., 1971 – France Middle Palaeolithic, in Oakley K. P., Campbell B. G., Molleson T. I. (dir.), *Catalog of Fossil Hominids. Part II: Europe*, Londres, British Museum (Natural History), pp. 73-187.

Visset L. 1980 – Étude palynologique de l'abri-sous-roche de Roc-en-Pail en Chalonnes-sur-Loire (Maine et Loire), *Mémoire de la Société d'études scientifiques d'Anjou*, 4, p. 87-117.

Voeltzel B. 1996 – *Les accumulations de bois de cervidés au Paléolithique moyen : le cas du site de Roc-en-Pail (Maine et Loire)*, Mémoire de Maîtrise, Université Paris I-Panthéon-Sorbonne, inédit, 132 p.

Voeltzel B. 2015 – Roc-en-Pail et la question des bois de renne, *Bulletin de la Société d'études scientifiques de l'Anjou*, XXVII, p. 15-24.

Wyns R., Lardeux H., Moguedet G., Duermael G., Gruet M., Biagi R. 1998 – *Carte géologique de la France à 1/50 000. Notice explicative de la feuille Chemillé (483)*, Orléans, Editions du BRGM, 72 p.

Yar B., Dubois P. 1999 – *Les structures d'habitat du Paléolithique en France*, Montagnac, Editions Monique Mergoïl (Préhistoires 1), 240 p.

Autres sources documentaires

Dossier « Roc-en-Pail », service régional de l'archéologie des Pays de la Loire, 1 rue Stanislas Baudry, 44000 Nantes

- Demande d'autorisation de fouille 1969 soumise par le Dr. Gruet.
- Rapport de fouille 1969 à Roc-en-Pail.
- Relevé de la coupe orientale de la fouille 1969 (114x54 cm).

Archives Gruet, muséum des Sciences naturelles d'Angers, 43 rue Jules Guitton, 49100 Angers

- Carnet de fouille du gisement de Roc-en-Pail [Premier carnet, 1943-1956], carnet à spirale petit format, non paginé.

- Carnet de fouille de Roc-en-Pail [Second carnet, 1969], cahier moyen format reliure cousue, 129 pages, numérotées manuellement jusqu'à 119.

Fonds Olivier Desmazières, Bibliothèque municipale Toussaint, Angers, legs Olivier Desmazières 1936, cote Rés. Ms 3061. <https://ccfr.bnf/portailccfr/ark:/06871/0034843>

Fonds Michel Gruet (numéro 214J), archives départementales de Maine-et-Loire, 106 rue de Frémur, 49000 Angers.

Les pièces de ce fonds n'étaient pas encore inventoriées lors de sa consultation. Nous donnons donc une brève description des pièces appelées dans le texte sous les références arbitraires FMG1 à FMG18 selon leur ordre d'appel dans le texte.

- FMG1 : Deux feuillets dactylographiés, portant en entête « Indications bibliographiques », non daté. Auteur : Dr. Michel Gruet. Historique des découvertes et recherches paléontologiques et archéologiques à Roc-en-Pail et dans les carrières avoisinantes (Chaufonds, Tarrare, Petit Fourneau).
- FMG2 : Tirage papier noir-et-blanc d'une plaque photographique représentant un lot d'industrie lithique. Légende au dos du document : « Silex taillés de Roc en Pail près Chalennes. Collection de M. Biaille. Photo M. Préaubert. La plaque est actuellement possession de M. Desmazières »
- FMG3 : Feuille manuscrit recto-verso, complété de schémas (plans, coupes). Auteur : Dr. Michel Gruet. Description de l'historique de ses recherches à Roc-en-Pail.
- FMG4 : Chemise verte délavée titrée « Correspondance locale ». Brouillon d'un courrier du Dr. Gruet à Chenantois, Nantes, à propos de la fouille clandestine qu'il a faite avec ses amis à Roc-en-Pail, daté du 11/5/49.
- FMG5 – Chemise cartonnée verte, couleur passée, titrée « Roc en Pail Brouillons de terrain »
- FMG6 - Entrée 2008 0032, 46. Courriers adressés par Jaouen au Dr. Michel Gruet.
- FMG7 : Chemise verdâtre titrée « Roc en Pail_Administratif ». Plan annexé à la demande d'autorisation de fouille du 4 avril 1956 adressée à E. Patte.
- FMG8 : Entrée 2007 0226 n°5, « Correspondance avec Lionel VISSET ». Série de 33 courriers de Lionel Visset adressés au Dr. Gruet, datés entre le 24/01/1970 et le 09/05/1990. Documents annexés à certains courriers.
- FMG9 : Relevé de la coupe Est de la tranchée 1969. Il s'agit d'une copie reprographiée, l'original ne figure pas dans ce fonds et n'est pas connu. Annotations au crayon du Dr. Gruet. Positionnement des prélèvements palynologiques en surcharge par L. Visset.
- FMG10 : Entrée 2008 0032, « Roc en Paille 11 ». Divers courriers scientifiques reçus par le Dr. Gruet dont provenant de Henriette Alimen.
- FMG11 : Pochette verte titrée « Roc en Pail Faune ». Documents et correspondance dont courriers provenant de Jean Dorst, Henriette Alimen, François Prat.
- FMG12 : Entrée 2008 0032, « lettres de personnes dont le nom commence par P ou Q ». Divers courriers scientifiques reçus par le Dr. Gruet dont provenant de François Prat.
- FMG13 : Chemise cartonnée rose, couleur passée, titrée « Roc en Pail Denticulés ». Manuscrit de l'étude par le Dr. Michel Gruet de l'industrie lithique dite « Moustérien à denticulés » provenant de la couche dite « *Head* ». Texte, diagramme typologique cumulatif et dessins.
- FMG14 : Entrée 2008 0032, « courrier Michel Gruet, lettre G » dont courriers provenant de Bryan C. Gordon entre le 30/01/1979 et le 04/06/1986.
- FMG15 : Courrier provenant de F. Bordes, daté du 14/01/1953.
- FMG16 : Chemise cartonnée verte délavée titrée « Correspondance locale » : Courriers administratifs ou à des correspondants locaux.
- FMG17 : Chemise beige « Roc en Pail Lavés ». Document d'étude de l'industrie des couches dites « lavées », ReP5 et ReP6. Décomptes manuscrits, diagramme typologique cumulatif.
- FMG18 : Chemise verte titrée « Roc Faune ». Copie grand format annotée du relevé de la coupe Est de la tranchée 1969. Annotations du Dr. Gruet et de L. Visset.

Figures :

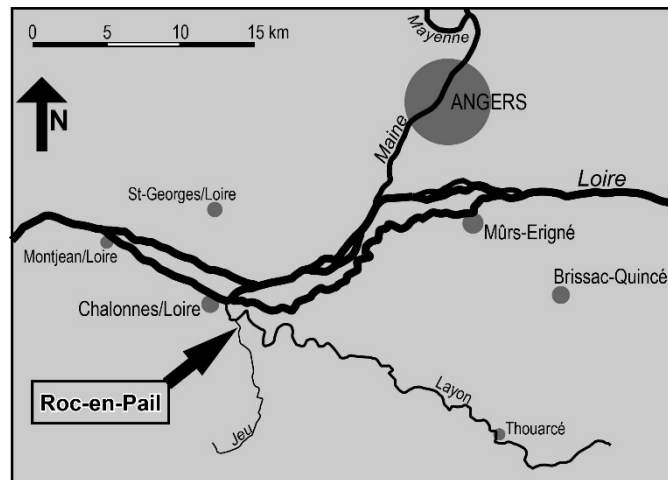


Fig. 1 - Localisation du site de Roc-en-Pail, Chalennes-sur-Loire (Maine-et-Loire). DAO : S. Soriano, CNRS.



Fig. 2 - Position du site paléolithique de Roc-en-Pail par rapport à la carrière. Les déblais de la fouille, plus clairs, se détachent nettement sur le couvert végétal. Modifié d'après une photographie aérienne mission C1422-0121_1948_CDP2986_0042, cliché n°42, date de prise de vue : 22/05/1948. Source : IGN, document téléchargé sur <http://remonterletemps.ign.fr> sous licence ouverte V2.0 Etalab. DAO : S. Soriano, CNRS.

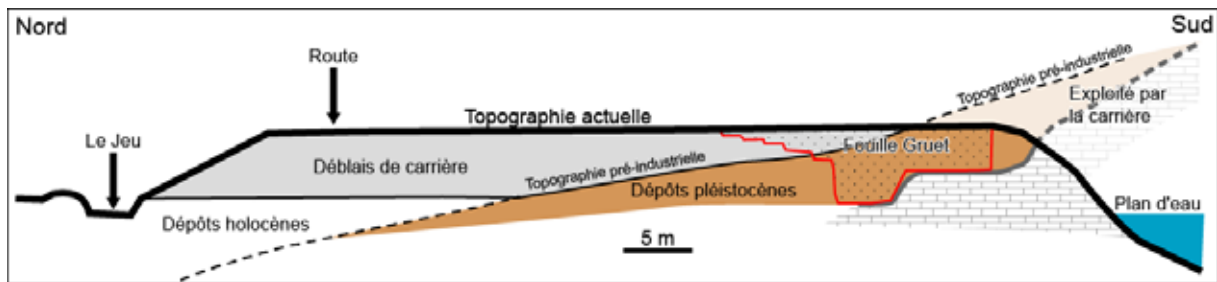


Fig. 3 – Coupe schématique du terrain à Roc-en-Pail au niveau de la fouille Gruet illustrant les modifications de la topographie induites par l'exploitation de la carrière. DAO : S. Soriano, CNRS.



Fig. 4 - Reproduction d'un tirage papier noir-et-blanc d'une plaque photographique rassemblant de l'industrie lithique collectée par L. Biaille à Roc-en-Pail vers 1871. Légende portée au dos du document : « Silex taillés de Roc en Pail près Chalennes. Collection de M. Biaille. Photo M. Préaubert. La plaque est actuellement [en] possession de M. Desmazières ». Source : fonds Gruet/Archives départementales de Maine-et-Loire, reproduction photographique B. Mellier.



Fig. 5 - Restes fauniques et vestiges lithiques provenant des recherches du XIX^e siècle à Roc-en-Pail dans la collection Gruet (ex. collection Préaubert), muséum des Sciences naturelles d'Angers, n°49.1135.15 ; 49.1135.16 ; 49.1135.17, 49.1135.1 et 49.1135.11. Photos S. Soriano, CNRS.



Fig. 6 - Industrie lithique récoltée à Roc-en-Pail par E. d'Acy en 1870-1871 avec E. Farge. Collection d'Acy/musée d'Archéologie nationale - Saint-Germain-en-Laye, numéro d'inventaire unique n°45541. Photo : S. Soriano, CNRS.



Fig. 7 - Industrie lithique provenant de Roc-en-Pail dans la collection Farge/université catholique de l'Ouest - Angers. Quatre de ces pièces sont illustrées dans Farge (1872, pl. II et II bis). Échelle en centimètres. Photo : G. Beaulieu.



Fig. 8 - Industrie lithique provenant de Roc-en-Pail dans la collection Farge/université catholique de l'Ouest - Angers. Échelle en centimètres. Photo : G. Beaulieu.

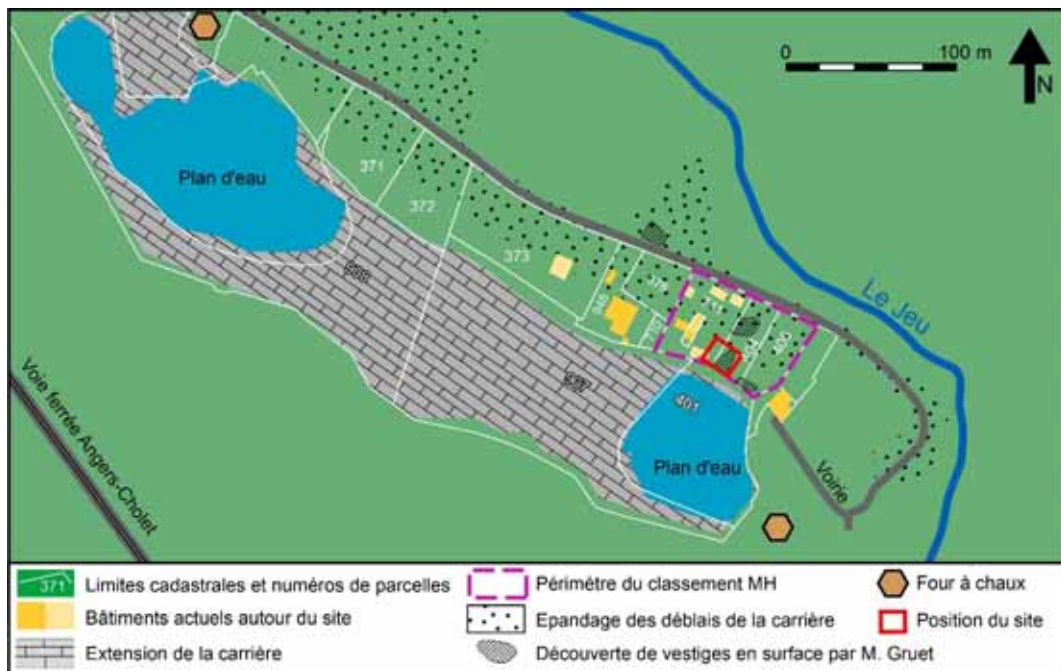


Fig. 9 - Position du site dans le plan cadastral et indication des zones de découverte de vestiges en surface par le Dr. Gruet. DAO : S. Soriano, CNRS.

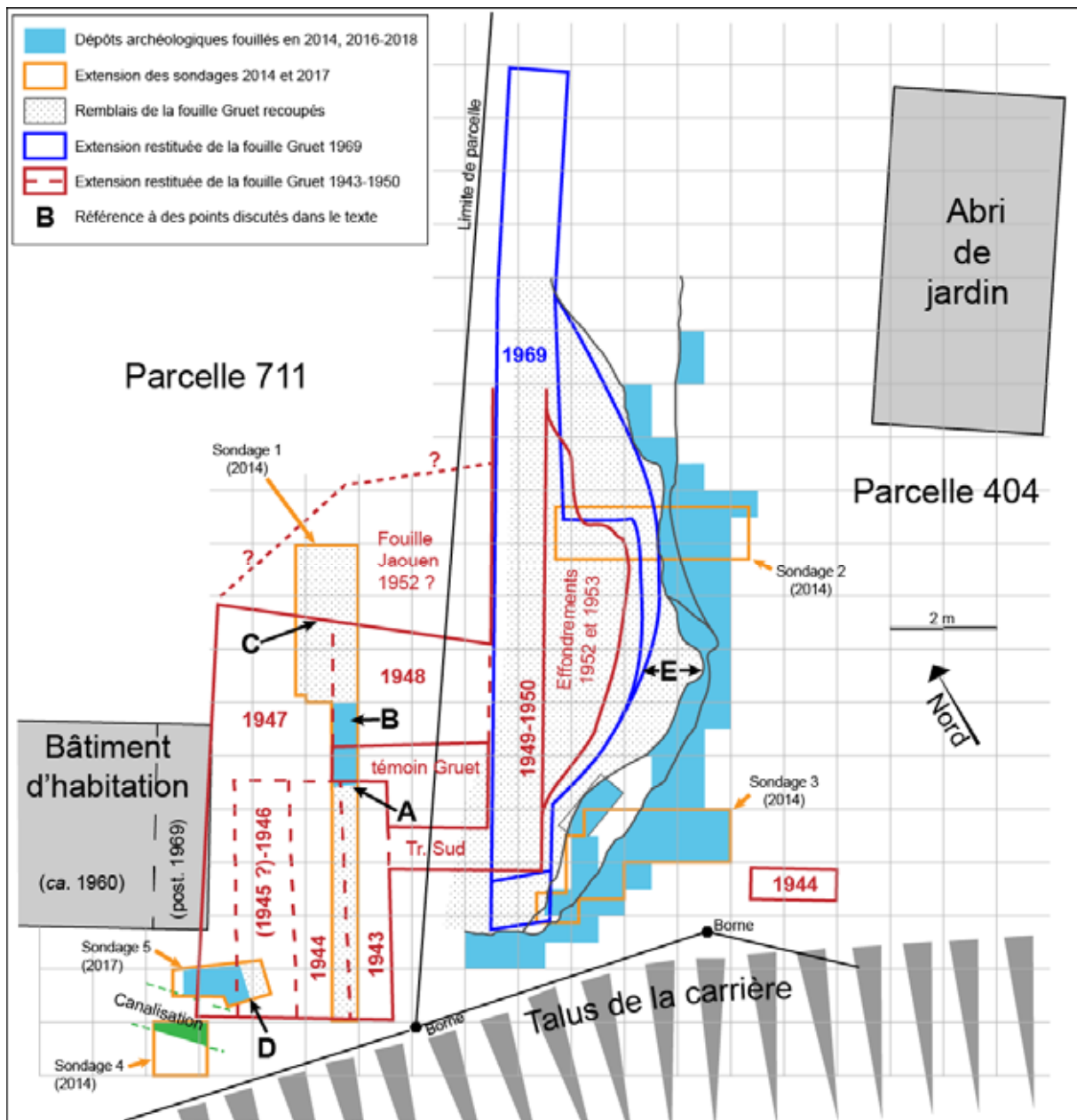


Fig. 10 - Plan du site indiquant la position des sondages et zones de fouille de M. Gruet ainsi que l'extension des fouilles entre 2014 et 2018. DAO : S. Soriano, CNRS.



Fig. 11 – La coupe Est en 1969, préparée pour la visite des congressistes de l'INQUA. À gauche, portion nord, à droite, portion sud. Photos : Documentation scientifique de la DRAC Pays de la Loire / cliché M. Allard, 1969.



Fig. 12 – Tranchée de fouille 1943 vue depuis le sud. Photo : M. Gruet.

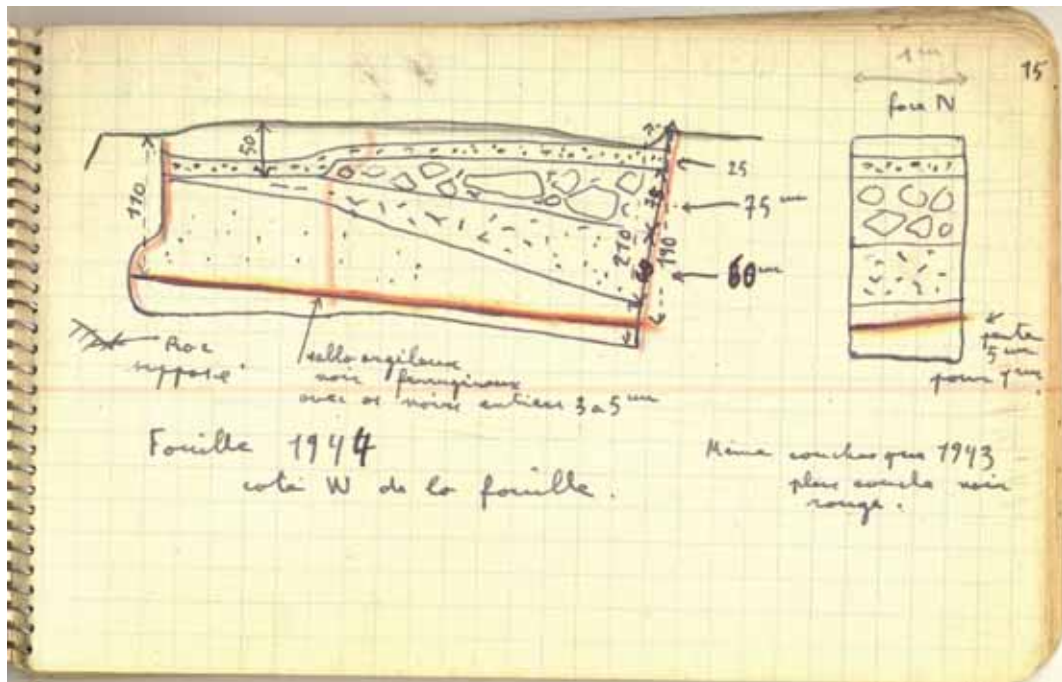


Fig. 13 – Reproduction de la page numérotée 15 du premier carnet de fouille (1943-1956) de M. Gruet à Roc-en-Pail. Muséum des Sciences naturelles d’Angers. Numérisation : B. Mellier. Relevé schématique de la coupe occidentale de la tranchée de fouille 1944 (fig. 9).

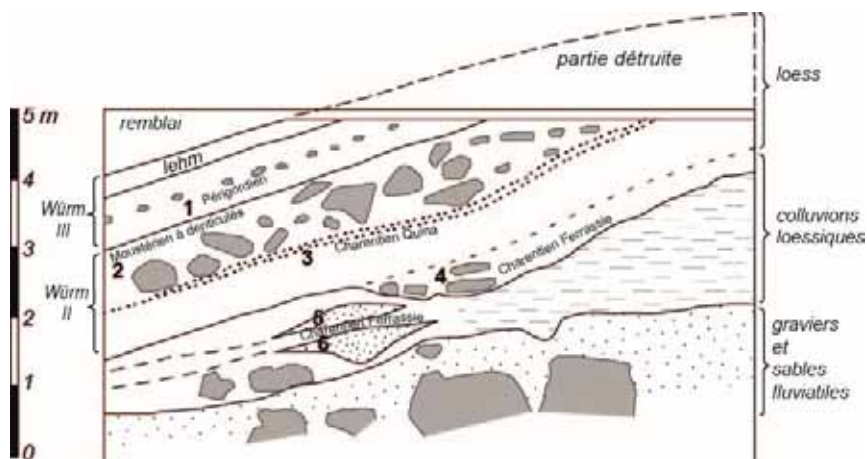


Fig. 14 – Coupe schématique des dépôts du site de Roc-en-Pail d’après M. Gruet (1969a et 1973), complétée avec des informations figurant sur un brouillon de la coupe dans le second carnet de fouille. Les chiffres 1 à 6 désignent les unités archéologiques ReP1 à ReP6 de M. Gruet. DAO : S. Soriano, CNRS.



Fig. 15 – Vue générale de la partie supérieure de la coupe Est de la tranchée Gruet 1969 à l'issue de la fouille 2018. Photo : S. Soriano, CNRS.

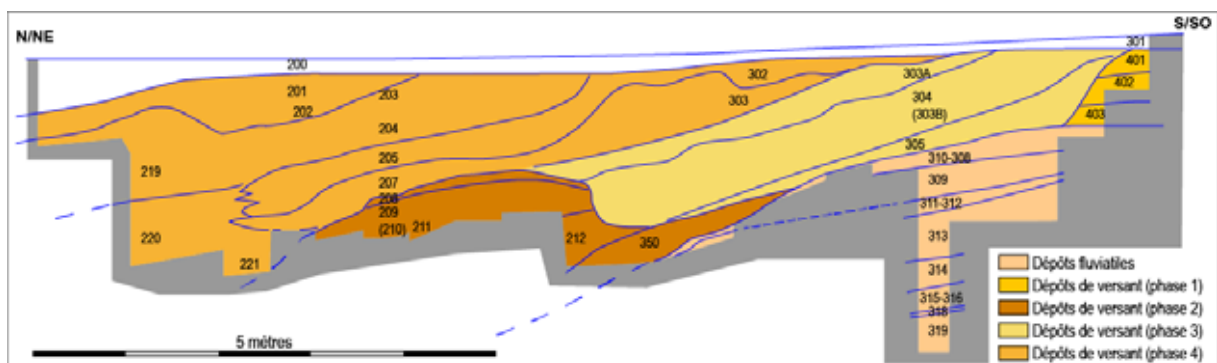


Fig. 16 – Schéma d'interprétation préliminaire de l'organisation stratigraphique des dépôts de Roc-en-Pail observés de 2014 à 2018. Les dépôts sont organisés en cinq phases, séparées par des discontinuités ou des changements de dynamique sédimentaire. Seuls sont représentées les principales limites entre les unités stratigraphiques (US) qui sont toutefois toutes indiquées par leurs numéros. DAO : S. Soriano, CNRS.

Tableaux

Tabl. 1 – Reproduction d'un document associé à la collection Gruet décrivant les unités archéostratigraphiques. Archives Dr. Gruet, muséum des Sciences naturelles d'Angers.

Numérotation des couches archéologiques	Dénominations usuelles utilisées dans le carnet de fouille	Nature du sédiment	Code couleur du marquage	Types industriels
ReP1	Lehm	Lehm=loess altéré argileux	Bleu	Périgordien Aurignacien
ReP2	Couche à denticulés	Head (blocs dans pâte loessique)	Rayé	Moustérien à denticulés
ReP3	Couche à bois de renne	Loess franc	Vert	Moustérien charentien type Quina
ReP4	Couche rouge ou moyenne	Loess un peu lessivé et oxydé (rouge)	Rouge	Moustérien charentien type Ferrassie
ReP5	Couche lavée supérieure	Loess fortement lessivé gardant ses poupées	Orange	Moustérien typique probable peu abondant
ReP6	Couche lavée inférieure	id.	Marron	Moustérien peu abondant
ReP7	Troisième lavée	id.	Violet	Moustérien très peu abondant

Tabl. 2 - Évolution de la description de l'archéostratigraphie de Roc-en-Pail dans les publications du Dr. Gruet (Gruet 1945, 1947, 1950, 1958, 1963, 1969a et 1976 ; Gruet *in* Marquet, 1980). Pour chacune des publications, ordonnées chronologiquement, nous avons reporté les mentions des couches archéologiques apparaissant dans le texte ou les tableaux, classées dans leur ordre stratigraphique. Bien que les travaux aient recoupé l'ensemble de la stratigraphie dès 1953, la description complète de l'archéostratigraphie n'intervient pas avant 1976.

Date de publication	Description de l'archéostratigraphie
1945	« analogies avec la couche de moustérien évolué de la Quina »
1947	« couche de Moustérien évolué » « ...analogie avec le Moustérien supérieur de La Quina »
1950	Head « quelques silex moustériens »
	Principale couche archéologique, Moustérien supérieur
	Couches inférieures « en moindre quantité des outils de silex »
1958	« une couche aurignacienne »
	« Au moins trois couches d'âge moustérien »
1963	Mince loess à Paléolithique supérieur
	Head loessique à Moustérien à denticulés
	vrai loess à Moustérien (Charentien) de type Quina
	Alluvions loessiques englobant du Moustérien (Charentien) Ferrassie
	rare objets moustériens à la partie supérieure du gravier
1969	« mince éboulis pierreux [...] industrie périgordienne »
	« head [...] avec une industrie de Moustérien à denticulés »
	« loess franc calcaire [...] l'industrie est de type Charentien Quina »
	« loess colluvionné [...] belle industrie moustérienne (Charentien type Ferrassie) »
	« couches de lavage de loess avec silex taillés et débris osseux un peu roulés »
	« cailloutis fluviatile de base »

1976	« dans un niveau plus caillouteux, de très rares pièces du Périgordien supérieur »
	« existence d'une queue de couche aurignacienne sous le Périgordien »
	« Le Head comporte un Moustérien à denticulés »
	« le loess possède, au sommet, un Charentien de type Quina »
	« les colluvions contiennent trois niveaux de Charentien de type Ferrassie »
	« Moustérien indéterminé sur les graviers »
1980	Loess à cailloux calcaires. Périgordien à burins de Noailles.
	Loess. Traces d'Aurignacien
	Lacune
	Head (couche 5). Moustérien à denticulés.
	Loess fin (7). Couche dite à bois de renne
	Colluvions loessiques (30, 13, 12). Moustérien Charentien type Ferrassie.
	Moustérien indéterminé (41)
	Graviers grossiers. Quelques silex. Argile (couche 39). Rares ossements, dominante de Cheval

Tabl. 3 - Synthèse des informations relatives aux industries lithiques et à la faune apparaissant dans Gruet (1984, fig. 2). La dénomination des unités archéologiques utilisée dans la collection Gruet (cf. tabl. 1) a été ajoutée dans la première colonne.

Couche	Industrie lithique	Rangifer tarandus	Equus caballus	Bovins	Mammuthus primigenius	Ovibos moschatus	Coelodonta antiquitatis (Rhinoceros tichorinus)	Rupicapra rupicapra
ReP1	Périgordien à Noailles	37%	35%	17%				
	Aurignacien (rare)	nd	nd	nd				
ReP2	Moustérien à denticulés	14%	12%	44%		X		
ReP3	Moustérien charentien Quina	63%	2%	25%	X		X	X
ReP4	Moustérien charentien Ferrassie	73%	8%	17%				
	Pas d'industrie lithique	28%	14%	58%				
ReP5	Moustérien charentien Ferrassie	31%	4%	60%				
	Pas d'industrie lithique	13%	55%	30%				
ReP6	Moustérien charentien Ferrassie	46%	10%	41%				
ReP7	Moustérien	nd	nd	nd				
	Moustérien (rare)		XX		X			

Tabl. 4 – Inventaire des vestiges de la collection Gruet/muséum des Sciences naturelles d'Angers selon leur attribution stratigraphique. Cet inventaire est susceptible d'être modifié au fur et à mesure de l'avancée des études menées sur la collection.

Attribution stratigraphique	Faune		Lithique		Total	
	N	%	N	%	N	%
Hors stratigraphie, Surface, Remanié, indéterminé	8360	22,4%	3101	23,2%	11461	22,6%
ReP1 - Périgordien supérieur	43	0,1%	54	0,4%	97	0,2%
ReP1 - Aurignacien	34	0,1%	743	5,6%	777	1,5%
ReP2	1007	2,7%	821	6,1%	1828	3,6%
ReP3	17139	45,9%	3815	28,5%	20954	41,3%
ReP4	7258	19,4%	2709	20,3%	9967	19,6%
ReP5	1458	3,9%	1021	7,6%	2479	4,9%
ReP6	1088	2,9%	730	5,5%	1818	3,6%
ReP7	654	1,8%	298	2,2%	952	1,9%
ReP3 ou 4	97	0,3%	0	0,0%	97	0,2%
ReP4 ou 5	1	0,0%	0	0,0%	1	0,0%
Fluvatile fin	90	0,2%	39	0,3%	129	0,3%
Couche jaune	39	0,1%	3	0,0%	42	0,1%
Niveau supérieur	24	0,1%	1	0,0%	25	0,0%
Niveau inférieur	44	0,1%	35	0,3%	79	0,2%
Couches inférieures	27	0,1%	0	0,0%	27	0,1%
Total général	37363	100%	13370	100%	50733	100%
	73,65%		26,35%			

Tabl. 5 – Liste des restes humains exhumés lors des fouilles Gruet et leur attribution stratigraphique originelle (Gruet 1950).

Année de découverte	Désignation	Description (C. Verna)	Provenance stratigraphique selon Gruet	Commentaire
1945	Roc-en-Pail 1	Fragment distal d'humérus gauche	"couche à bois de renne" (ReP3) ou "sous la couche à bois de renne"	
1947	Roc-en-Pail 2	Fragment de maxillaire gauche	"Head" (ReP2)	Disparu lors d'un vol en juin 1953
1949	Roc-en-Pail 3	Germe de molaire supérieure gauche	"Head" (ReP2)	