

« Âge de Pierre, haches de pierre(s) » : retours sur un projet unique de recherches participatives sur le Néolithique en Maine-et-Loire

“Stone Age, stone(s) axes”: feedback on a unique participatory research program on the Neolithic period in the Maine-et-Loire region (France)

Guillaume LÉPINE, Olivier GABORY

Résumé : Résultant d’une volonté de la région Pays de la Loire de financer des projets innovants permettant de mêler recherche, sauvegarde et valorisation de son patrimoine, le programme « Âge de Pierre, haches de pierre(s) » a été porté par le CPIE Loire-Anjou entre 2017 et 2019 sur un modèle qu’il avait déjà expérimenté en sciences naturelles, celui des sciences participatives. Mené par une équipe pluridisciplinaire regroupant des chercheurs du CPIE, du CNRS (UMR LARA Nantes et UMR CREAAH Rennes), ainsi que de l’université d’Angers, ce projet a surtout reposé sur le fort tissu associatif présent au sein des Mauges et sur les relations nouées auprès des habitants au fil des années dans la région du Choletais.

Pendant trois ans, nous avons travaillé avec les Maugeois à l’inventaire et à l’étude de milliers de pièces archéologiques issues de découvertes fortuites, encore inconnues des professionnels, ainsi qu’à des prospections gîtologiques. Cet inventaire, ciblé sur la période du Néolithique, s’est particulièrement concentré sur l’ensemble des données pouvant alimenter la recherche sur la problématique des outils en pierre polie, du gîte d’extraction à l’abandon en passant par toutes les phases de fabrication et de transport.

La quantité de données ainsi récoltées sur l’ensemble du département de Maine-et-Loire à l’issue du projet de recherches participatives a été sans précédent comparativement aux éléments rencontrés en dépôt dans les différents musées ou à celles mises au jour lors des fouilles préventives. Une monographie (Gabory *et al.*, 2022) a fait suite à ce programme répertoriant les 2 387 lames polies connues à l’époque sur plus de 600 indices de sites. L’apport de données nouvelles par la population a entraîné des études statistiques, spatiales et chronoculturelles qui auraient été impossibles par d’autres biais, et les résultats obtenus mettent bien en valeur les avantages et les limites de ce type d’analyse.

Bien que le projet ait pris fin, la base de données réalisée reste ouverte et alimentée régulièrement, et les retombées culturelles et sociales de ce projet continuent de se faire sentir.

Mots-clés : recherche participative, Maine-et-Loire, Mauges, Massif armoricain, hache polie, matière première lithique, Néolithique.

Abstract: Resulting from the Pays de la Loire (west France) region’s desire to fund innovative projects that combine preservation, research, and valorization of its cultural heritage, the program “Stone Age, stone(s) axes” was carried out by the CPIE Loire-Anjou between 2017 and 2019. This model had already been successfully conducted on the topic of natural sciences by the CPIE, specifically based on citizen science research methods. Led by a multidisciplinary team comprising researchers from the CPIE, CNRS (UMR LARA Nantes and UMR CREAAH Rennes), and the university of Angers, the project primarily relied on the strong community lying within the Mauges region and the relationships established with the local population over the years by the organization in the Choletais area, located between the cities of Nantes and Angers. Over three years, we collaborated with Mauges residents to catalogue and study thousands of archaeological artefacts, most of which were previously unknown. This inventory, focused on the Neolithic period, specifically addressed all data relevant to the analysis of polished stone tools—from extraction sites to abandon, encompassing all phases of

production and transportation. This study revealed to be specifically relevant in the Mauges region, which has scarcely been impacted by commercial archaeology, being a mostly rural and agricultural area, as well as other archaeological research programs due to the relative lack of previous works or notable diggings.

The article provides a detailed account of the project's origins, the decisions made regarding the choice of main research subject, and the methods to be employed, in coordination with the various stakeholders, both professionals and amateurs, who were involved from the beginning to the end. The inclusion of non-professional individuals from the very early design phase was a key factor in the citizen science approach and was integral to the success of the project. The amount of data collected across the entire Maine-et-Loire region at its conclusion was unprecedented compared to the known artefacts stored in various museums or those discovered through preventive archaeology. A book (Gabory et al., 2022) followed, compiling information on the 2,387 polished axes known at the time, inventoried from over 600 loci. The accuracy of the artefacts' discovery site on top of the raw numbers was particularly unexpected. Both came as a surprise to the organizers and enabled the conduct of reliable territorial and statistical studies that had not been initially anticipated. The results allowed for the identification of preferred settlement areas during the Neolithic period, as well as technological and petrographic data that highlight the differences in practices between local groups over a long period of time. Finally, on a broader scale, the results have revealed more complex raw material trade networks than previously expected, with an in-territory organisation and redistribution of imported goods. This includes several facies of flint from the southwestern regions of the Bassin Parisien cuesta, presenting a very high concentration around the southmost Mauges groups, which also happens to contain a unique ensemble of ground stones alignment as well as flint axes recycling sites. Several types of metamorphic "greenstones" and sillimanites are also concerned (albeit harder to source without the intervention of more specialized geochemical analysis), more concentrated along the waterways.

The contribution of new data by the local population enabled studies that would have been impossible through other means, effectively highlighting the advantages and limitations of this type of research. Based on these findings, the final section draws conclusions regarding the novel methodology (for the French archaeological field) applied, offering reflections on how it can complement ongoing research, and, most importantly, its potential to be applied to other topics beyond the scope of stone axes, thus trying to serve as a reference example in the field. A special attention has been provided to try and differentiate the results obtained from a citizen science perspective from those obtained through museums and other forms of large collections already accessible to the specialists, highlighting the different biases and conclusions that could be attained from both approaches.

Despite the results already obtained, a lot of work remains to be done to sort, analyse and link the data together, within the inventory and along with other works. In order to do so, a database has been created, trying to integrate as much data as possible on any given item (including extensive photographic cover and sometimes full photogrammetric 3D modelling) in order to allow other researchers, students as well as the local population to have access to the information gathered without having to borrow the axes a second time. The ownership and location of each artifact have also been tracked, although kept private for obvious reasons, and could be used to conduct further studies in the future.

Even if the project has come to an end, the database remains open and is regularly updated locally, and its cultural and social impact continues to be felt.

Keywords: Participatory research, citizen science, Maine-et-Loire, Mauges, Armorican massif, stone axe, lithic raw material, Neolithic.

INTRODUCTION

Dans le monde de l'archéologie, nous répétons souvent que l'on « fait des sciences participatives sans le savoir », et nous sommes de ceux qui ont colporté cette phrase. Sans en nier la véracité, on constate à l'usage que si l'on veut réellement faire des sciences participatives – c'est-à-dire, tenir bon simultanément les deux aspects en tension du « véritablement scientifique » et d'une « implication véritablement participative » – l'exercice n'est pas si aisé que cela. Mais l'expérience vaut la peine d'être tentée. Pour cela, et nous nous efforcerons de le démontrer, un projet participatif se doit d'être pensé et organisé dès sa genèse comme une réflexion, une collaboration, dont les objectifs nécessitent une contribution large et dont l'ensemble des acteurs, professionnels comme bénévoles, passionnés ou non, tirent bénéfice. Avec cette vision en tête, nous présenterons les observations que nous avons faites au cours du programme de recherches participatives intitulé « Âge de Pierre, haches de pierre(s) », les avantages et inconvénients qui ressortent de ce projet, ce

qui le démarque des différents types de recherches similaires et les enseignements que nous pouvons en tirer pour la conception de projets participatifs futurs.

1. CONTEXTE

1.1. Les Mauges, un secteur d'étude propice

Localisé dans le sud-ouest du département du Maine-et-Loire (région Pays de la Loire), à la frontière de la Vendée et entre les villes de Nantes et d'Angers, le territoire des Mauges – et plus spécifiquement l'arrondissement de Cholet – fut le cadre de ce programme. Cet espace est à la fois assez vaste (un quart de la surface du Maine-et-Loire, soit 2 000 km²) pour être significatif et assez raisonnable pour toucher au plus près les habitants et présenter une unité géographique. Situées en milieu rural, les Mauges sont occupées en grande partie par l'agriculture (polyculture-élevage) et les forêts en sont quasi absentes (seulement 4 % de la superficie). La culture de la vigne y est localement pratiquée. La faible

urbanisation de ce territoire en fait un lieu peu couvert par les recherches archéologiques préventives ; si certains chercheurs s'y sont intéressés (Villebresme, 1889 ; Cassen, 1989 ; Le Roux, 1999 ; Joussaume et Raux, 2000 et 2006 ; Blanchard, 2012 ; Denis *et al.*, 2014 ; Lietar et Manceau, 2015 et 2017), la majeure partie de la région reste grandement méconnue, comme il a été constaté par le projet collectif de recherche sur le Néolithique dans les Pays de la Loire, où les Mauges représentaient l'un des cinq secteurs d'intervention prioritaires. Encore aujourd'hui, on ne dispose que de très peu d'informations sur les zones d'habitat et une absence presque totale de découvertes funéraires. Cette méconnaissance du substrat local constitue un frein important au développement de tout autre projet en archéologie dans la région, et tout indice permettant d'identifier la localisation et la nature d'activités humaines de cette époque est donc crucial pour l'émulation de la recherche.

Du point de vue géomorphologique, le Choletais appartient à la frange sud du Massif armoricain dont le socle est composé majoritairement de schistes briovériens surmontés de limons de plateaux incisés par les affluents de l'Èvre qui divise le territoire en deux, tandis que la Moine et la Loire, plus facilement navigables, le bordent au nord et au sud. Situé aux confins du Massif armoricain, sis sur un substrat de roches primaires fortement métamorphisées présentant une importante variation de faciès, la situation géographique du Choletais en fait un point de passage privilégié entre le Massif armoricain et les niveaux secondaire et tertiaire du large bassin sédimentaire parisien, favorisant ainsi le commerce entre ces différentes zones géologiques et culturelles.

Comme de nombreux territoires de l'ouest de la France, les Mauges se distinguent par une longue tradition de coopération, un fort réseau associatif et une habitude de la part de la population de contribuer à des projets collectifs. Des actions de sciences participatives appliquées au domaine de l'inventaire de la biodiversité y préexistaient déjà avec succès.

1.2. Le Centre permanent d'initiatives pour l'environnement (CPIE) Loire-Anjou et les recherches participatives

Le Carrefour des Mauges est une association de développement local qui fut créée en 1980 et labellisée Centre permanent d'initiatives pour l'environnement (CPIE) en 1991. Cette association, qui a compétence dans les champs de l'environnement, du tourisme et de la culture, est à la fois l'héritière et l'un des fers de lance de cet « entrepreneuriat populaire ». Concernant le patrimoine naturel, dès 2002, le CPIE engageait avec les habitants un recensement participatif des arbres remarquables des Mauges (Bécot et Gabory, 2002). Par la suite, à plusieurs reprises, l'association s'est illustrée dans la mise en place d'actions de sciences participatives appliquées à la biodiversité comme l'inventaire des amphibiens (« Un dragon ? Dans mon jardin ! » ; URCPIE Pays de la Loire, 2017) et des hirondelles (« Pas de printemps sans ailes » ;

URCPIE Pays de la Loire, 2015). Ces deux actions, qui ont connu un vif succès, ont été expérimentées dans les Pays de la Loire par le CPIE, puis développées de manière nationale.

Par ailleurs, le CPIE a travaillé en collaboration avec J. Mornand (†), président de la Société mycologique de France et archéologue amateur (Braguier et Mornand, 1992), à la compilation de toutes les informations rassemblées sur des fiches par ce dernier au cours de sa carrière afin de reverser l'ensemble dans une base de données. Dans ce contexte, déjà 900 lames de hache polies avaient été recensées pour le territoire des Mauges.

Le CPIE Loire-Anjou s'appuyait donc à la fois sur une forte expérience dans le domaine des sciences participatives, ainsi que sur un réseau dense et actif de bénévoles et de contacts tissé au fil des années. Il a par conséquent représenté non seulement un partenaire incontournable pour la réalisation d'un projet de recherches participatives dans la région, mais en réalité le véritable moteur du programme de recherches qu'il a en grande partie porté à toutes ses étapes. Constatant l'insuffisance de données disponibles et le besoin exprimé par les Maugesois, le CPIE a décidé, du fait de son manque d'expertise archéologique, de contacter des archéologues professionnels et des organismes de recherche. Cela a permis de coconstruire un projet qui répondait simultanément à ses attentes : celles de la recherche scientifique et celles de la population locale, bénévoles, passionnés et autres. C'est ainsi qu'est né le programme « Âge de Pierre, haches de pierre(s) ».

1.3. La genèse du projet et ses acteurs

Le CPIE Loire-Anjou a ainsi rassemblé une équipe pluridisciplinaire de chercheurs à commencer par recruter deux archéologues (S. Le Gall et G. Lépine) qui ont agi comme coordinateurs du projet. D'autres organismes, dont le CNRS (UMR LARA Nantes et UMR CREAAH Rennes), l'université d'Angers et le muséum des sciences naturelles d'Angers, représentant un large éventail de compétences en archéologie, tracéologie, géologie, géochimie, acquisition numérique et historiographie, ont ainsi participé à la mise en place et au déroulement du programme afin d'en assurer l'intérêt scientifique.

En parallèle, des bénévoles non spécialistes sont venus former un groupe de travail d'une trentaine de personnes. Sensibilisé à l'intérêt du projet, ce groupe a permis un maillage du territoire, devenant des ambassadeurs auprès des habitants de la région.

La hache polie est considérée comme le symbole du Néolithique européen, et pour cause : elle rassemble un nombre d'avantages non négligeables qui en ont fait un sujet d'étude privilégié pour les archéologues par le passé. Ces avantages sont devenus plus apparents encore lors de la préparation du programme : sa lame ne présente que peu de soucis de conservation dans le temps, quel que soit le milieu dans lequel elle se trouve, et elle constitue un élément produit sur une période bien délimitée (malgré les écueils de chronologie fine). Elle forme un marqueur

permettant d'aborder des problématiques liées à la fois à l'occupation du territoire, à l'artisanat, au commerce de matières premières et à l'organisation des sociétés préhistoriques. Pour finir, la caractéristique indispensable qui a déterminé le choix de cet outil dans le cadre du projet est qu'il s'agit d'un objet facilement identifiable et dont les qualités esthétiques ont mené à sa récupération par les populations locales non sensibilisées aux problématiques de l'archéologie.

Sur un autre volet, la lame polie est toujours un sujet d'actualité dans le monde de la recherche, comme ont cherché à le démontrer les Séminaires archéologiques de l'Ouest au mois de février 2018 qui se concentraient uniquement sur le thème des haches de pierre et leur fabrication, et notamment le rapport aux matières premières telles que la dolérite. L'établissement de nouveaux protocoles d'études géochimiques concernant les lames en dolérite est également un objectif important (Vuaillet *et al.*, 1995 ; Kerdivel *et al.*, 2016). La constitution d'une solide base de référence avec l'analyse d'un maximum d'échantillons est donc nécessaire sur l'ensemble du Grand Ouest afin d'abonder ces recherches.

La lame polie se situe au carrefour de trois composantes indispensables :

- elle a été découverte en grandes quantités par des personnes non sensibilisées aux problématiques archéologiques ;
- elle représente un élément renseignant sur les occupations humaines de la zone sélectionnée ;
- elle fait partie de questionnements actuels de la recherche d'un point de vue extraterritorial.

En plus de son intérêt scientifique fort, le projet d'inventaire participatif revêt un intérêt territorial d'importance. Les contacts entre le monde de l'archéologie et la population locale sont bien trop rares, voire inexistantes, créant ainsi une disparité entre l'importante masse d'objets à valeur historique retrouvés et les informations connues sur celle-ci. D'un côté, les professionnels de l'archéologie ignorent donc l'existence de cette masse de données et, de l'autre, se forme une grande attente d'explications sur ces découvertes. Nous avons ainsi pu le constater au cours des différentes manifestations que nous avons menées : les Maugeois sont non seulement sensibles à ce genre de sujet, mais également en forte demande. Cette demande est davantage renforcée par les événements qui ont participé à la formation de ce territoire, notamment par les guerres de Vendée à la fin du XVIII^e siècle qui ont entraîné la destruction massive d'éléments patrimoniaux liés à l'Ancien Régime (églises, châteaux, mobilier). Ces événements font qu'aujourd'hui très peu de lieux à caractère historique restent visibles dans le paysage.

De plus, la région Pays de la Loire constitue une création administrative récente (1955) et la réforme des communes en 2015 a entraîné des conséquences importantes dans cette zone avec la dissolution progressive de la totalité des 66 communes historiques des Mauges pour la création de six nouvelles communes de grande

taille. Nous faisons donc face à un territoire en recherche d'identité et souhaitant trouver du sens dans son passé.

L'inventaire que nous avons mené a eu pour but de tenter de pallier un manque qui était double : d'un côté, un manque de données sur le territoire et l'objet d'étude sélectionné, de l'autre, un manque de lien entre les populations locales et leur histoire, lié à la rupture avec le monde de l'archéologie professionnelle.

Notre projet qui s'est déroulé pendant trois ans (2017-2019) a ainsi eu pour objet de demander aux habitants du territoire non seulement de nous signaler, mais aussi d'accepter de nous prêter les lames de haches polies découvertes fortuitement et conservées dans leur famille. Ces objets, après photographies, mesures et analyses diverses non invasives, leur ont été restitués, accompagnés d'une fiche descriptive individuelle. Le pari initial était de faire parler scientifiquement des outils pourtant tous trouvés hors contexte stratigraphique, en mobilisant pour cela un échantillonnage représentatif, statistiquement et géographiquement cohérent.

2. Méthodologie

Pour commencer, s'agissant d'un type de recherches participatives un appel à contribution a été passé auprès de la population afin qu'un maximum de personnes prenne part à l'étude. Fort heureusement, le CPIE Loire-Anjou étant une association très bien ancrée dans le territoire, à la fois auprès des habitants mais également des collectivités locales, son réseau de contacts a entraîné un retour rapide et d'ampleur.

De plus, en accompagnement de l'appel à contribution ont été produites une brochure informative et une exposition itinérante, toutes deux sur le thème de la hache polie et disponibles gratuitement, afin d'atteindre des individus en dehors de l'aire d'influence de l'association. En tout, ce sont plus de 200 foyers qui ont participé à l'étude, et 16 000 visiteurs qui ont été touchés par l'exposition.

La méthodologie employée pour le projet a été standardisée afin de produire des résultats utilisables par le monde de la recherche. Chaque pièce a ainsi fait l'objet d'une étude typo-technologique, pétrographique et tracéologique à microscopie à faible puissance. À cela s'est associée une couverture photographique de toutes les faces. Un indice lié à la fiabilité et à la précision de la localisation de découverte de l'objet a été attribué à chaque numéro d'inventaire afin constituer un critère discriminant. L'ensemble de ces données a ensuite été intégré dans une base de données relationnelle ouverte dans l'idée de permettre à quiconque de revenir sur le corpus sans avoir à réemprunter les objets à leur propriétaire. Dans ce même esprit, une sélection d'éléments remarquables a été acquise par photogrammétrie afin de renseigner également leur volume en trois dimensions.

Pour ce qui concerne le corpus, nous avons recensé l'intégralité de l'outillage poli : lames de haches, d'herminettes, coins, ciseaux ainsi que tout outil poli retaillé *a posteriori*. Ont aussi été considérés les gaines, les ébauches et les éclats de mise en forme. Enfin, un inven-

taire des polissoirs connus a été réalisé en parallèle afin d'obtenir une image la plus complète possible.

Avant notre étude, un catalogue composé de 1 200 lames polies avait été dressé sur l'ensemble du département de Maine-et-Loire par J. Mornand. Faisant suite à la numérisation de ces données, le but originel du programme de recherche était de collecter 300 éléments inédits supplémentaires sur le territoire des Mauges afin d'obtenir un corpus homogène sur le territoire.

Afin de compléter ces données, nous avons également inventorié les découvertes anciennes (fortuites ou de prospections) conservées dans les musées de Cholet (Société des sciences, lettres et arts, Musée d'art et d'histoire) et d'Angers (muséum des sciences naturelles, réserves des Musées d'Angers, Centre de conservation et d'étude). Non seulement cela a permis d'étoffer le nombre de données répertoriées, mais cela a également servi de base de référence afin d'évaluer les différents avantages et les limites que comporte une étude participative en archéologie. Car, si les recherches participatives sont très répandues en sciences naturelles, nous ne disposons actuellement que de très peu de référents publiés pour ce qui est de la viabilité de ce genre de projet pour l'archéologie. Enfin, si une partie des objets présents dans les musées ont été inventoriés par O. Desmazières, J. Mornand et C.T. Le Roux (Desmazières, 1926 ; Le Roux, 1999), une portion non négligeable reste encore non publiée.

3. RÉSULTATS

L'objectif de cet article n'est pas de présenter en détail l'ensemble des données et résultats obtenus dans le cadre de ce projet, nous nous contenterons donc ici de résumer les grandes conclusions que nous en avons tirées de manière synthétique afin de servir de base de discussion pour l'analyse des avantages et des écueils pouvant découler de la méthodologie que nous avons exposée ci-dessus.

3.1. Quantité de données

L'engouement suscité par le projet localement nous a forcés à revoir la méthodologie d'enregistrement des objets confiés pour étude. Si l'objectif de départ était d'inventorier au minimum 300 lames inédites, nous avions déjà, au bout d'un an de récolte, dépassé les 1 000 pièces, et, en 2024, ce sont plus de 2 400 occurrences connues dans la zone concernée au départ. Les éléments se situant hors du secteur d'étude ont tout de même été enregistrés afin d'éviter toute perte d'information, mais ne seront pas considérés dans les conclusions du fait de leur plus grande disparité.

Cette très forte mobilisation, due majoritairement à l'implication des bénévoles ambassadeurs, nous a ainsi permis de générer une quantité de données interrogeables importante et d'éliminer une partie des biais statistiques pouvant impacter une étude territoriale. Sur les 80 com-

munes concernées, seules cinq ont livré moins de deux *loci* de découverte. Dans l'ensemble, ce sont plus de 600 *loci* qui ont été inventoriés et cartographiés. Un important travail de mise en lien de ces lieux avec les découvertes d'autres éléments mobiliers faits dans la région reste encore à réaliser.

3.2. Pétrographie

Si, dans un premier temps, on considère le territoire dans son ensemble, plusieurs choses sont à noter. Tout d'abord, le matériau dominant composant les haches est la métadolérite. Cela n'est pas surprenant étant donné que l'on se situe géologiquement dans le Massif armoricain. Cependant, comparativement aux régions environnantes à géologie similaire (LoireAtlantique, Ille-et-Vilaine, Mayenne), l'importance de cette matière dans le corpus diminue fortement (51,8 % ici contre 60 à 70 % plus au nord ; Guyodo, 2003 et 2005) à la faveur d'une présence de plus en plus marquée du silex (19 %), particulièrement dans la moitié sud de la zone d'étude. Nous passerons sur les analyses liées à la métadolérite qui nécessiteraient de s'attarder trop longuement. Nous noterons uniquement que seule la moitié des lames en métadolérite appartient au type A défini par C.T. Le Roux (Le Roux, 1999). Le silex n'étant pas présent naturellement sur place, il s'agit donc d'importation. On trouve dans le corpus une majorité de pièces en silex du Turonien inférieur et supérieur du bassin de la Touraine et en silex bajocien ou bathonien du Thouarsais ; le silex spécifique de type Grand-Pressigny arrive en troisième position, révélant ainsi un approvisionnement très majoritaire tourné vers le sud-est. Une faible portion de silex de mauvaise qualité est supposée provenir des niveaux bajociens ou bathoniens du sud de la Vendée, bien qu'une étude plus approfondie mériterait d'être menée étant donné la rareté des occurrences d'exploitation de ce matériau connues par ailleurs (ce faciès pourrait également correspondre à des gisements plus proches encore méconnus). Enfin, on note la présence de silex tertiaire (potentiellement issu de l'ouest de l'Île-de-France ; Bostyn *et al.*, 2012).

On trouve également du grès local, le plus souvent sous forme silicifiée, voire du quartzite ou, plus rarement, de la métagrauwacke. Cela représente 6,3 % des lames.

Le reste se compose d'un nombre limité de pièces dans un cortège de roches très diverses. Nous mentionnerons celles, métamorphiques, dites « vertes », dont seule l'amphibolite peut avoir une provenance locale ou régionale (Pétrequin *et al.*, 2003). La fibrolite est également remarquable ; une partie pourrait être assimilée au type P de Plouguin-Arzon (Finistère), tandis qu'un autre faciès reste à identifier (originaire de la côte sud de la Bretagne ou de la vallée de l'Allier ; Surmely, 2001 ; Pailler, 2012).

Au regard des matériaux, les Mauges semblent se dessiner comme un territoire frontière entre deux aires d'influences géologiques et culturelles que sont d'une part les massifs primaires métamorphisés du Nord-Ouest et d'autre part les bassins secondaires et tertiaires périphériques du Bassin parisien. Sa présence, à la limite

du Massif armoricain et à la confluence de la Loire et de l'Èvre, en fait géographiquement un espace favorable aux échanges matériels et culturels.

3.3. Morphologie

Le module des lames inventoriées est assez semblable à ce qui a déjà été observé dans d'autres régions comme dans le Bassin parisien (Bostyn *et al.*, 2012 ; Giligny *et al.*, 2012 et 2016) ou en Bretagne (Le Roux, 1999). Le rapport longueur/largeur révèle une production assez homogène de produits finis avec une majorité d'éléments compris entre 60 et 120 mm de longueur et entre 35 et 55 mm de largeur (fig. 1). Si les lames en roches métamorphiques et en grès présentent une très forte variabilité dans leur morphologie, il semble que les pièces en silex sont en grande partie standardisées, avec près de 85 % des modèles inclus à l'intérieur de l'écart-type global. Cela pourrait indiquer une importation de produits finis ou préformés plus que de blocs de matière première.

S'il existe un module standard, on trouve cependant certains extrêmes de part et d'autre. Dans la partie basse se situent les haches-pendeloques, les réutilisations en brunissoir, les haches miniatures non fonctionnelles, ainsi que quelques haches de petite taille en jadéite ou écolgite. Dans la partie haute du spectre, les lames de plus grand module portent toutes des traces d'utilisation. On trouvera notamment dans ce groupe les haches de type fusiforme du Néolithique moyen II (Chancerel *et al.*, 2014) et les haches à bouton du Néolithique récent (Le Roux, 1999), dont le projet a permis la découverte d'une trentaine d'occurrences inédites.

3.4. Organisation spatiale

En combinant les données morphologiques, géologiques et géographiques pour les sites présentant les meilleurs indices de précision, on observe une organisation interne qui, appliquée à l'échelle du territoire, peut permettre de tirer plus d'informations sur les secteurs d'implantation des installations humaines. On peut alors diviser l'occupation de notre zone d'étude en six grands groupes, chacun comportant non seulement une cohérence géographique, mais également des particularités concernant l'économie en matière première (fig. 2).

Comme on le constate, la plupart de ces groupes semblent étroitement liés à l'hydrologie de la région, se concentrant autour des principaux cours d'eau. Ces derniers étant relativement encaissés, ils n'ont pas subi de modification majeure par les activités humaines récentes, contrairement à la Loire. Il y a donc de fortes possibilités que ces réseaux hydrographiques n'aient été que peu impactés depuis le Néolithique. Cela vient confirmer les observations faites au Moulin Neuf, à Beaupréau (49 ; Lietar et Manceau, 2017), d'une installation préférentielle en surplomb des rivières. Et si les découvertes de lames isolées sont nombreuses, on remarquera tout de même une quantité non négligeable d'indices de site réunissant plus de 25 pièces. Si l'on croise davantage de données en comparant ces facteurs avec les roches concernées au sein de chacun de ces groupes, les vestiges de production de lames, les typologies et les sites mégalithiques, on finit par voir se dégager une organisation territoriale, non pas culturelle évidemment (en l'absence de meilleurs éléments de datation), mais géographique et technologique.

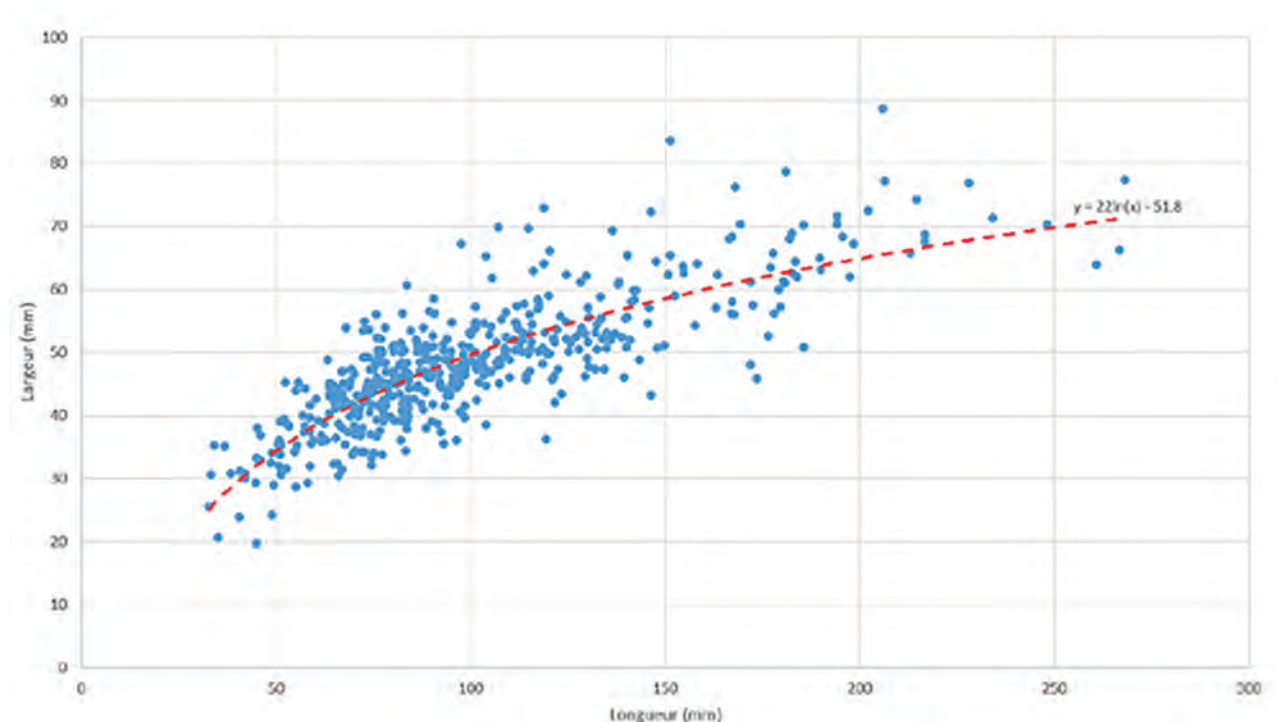


Fig. 1 – Répartition de la largeur des lames de haches entières en fonction de leur longueur.

Fig. 1 – Graphic representing the width of complete stone axes in relation to their length.

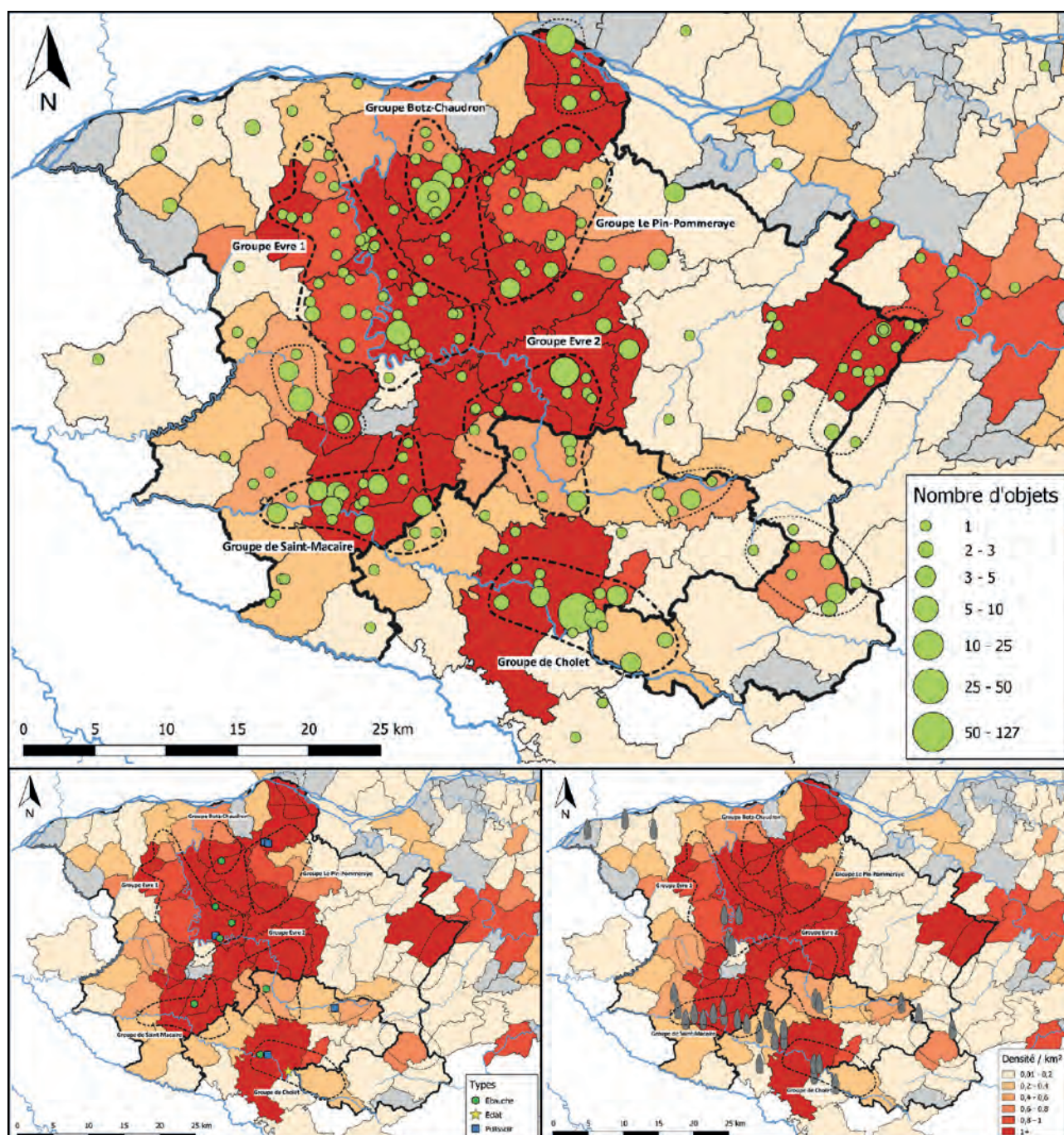


Fig. 2 – En haut : carte de répartition des découvertes de lames de haches dans le territoire des Mauges possédant un niveau de précision fiable et propositions de groupements d'occupations. À gauche : carte de répartition des indices de fabrication de lames polies sur le territoire des Mauges. À droite : carte de répartition des mégalithes actuels et disparus inventoriés (Gruet, 2005).

Fig. 2 – Up: Map of the geographical distribution of stone axes reliable discovery sites within the Mauges territory and proposition of coherent occupation areas. Left: Map depicting the distribution of stone axes production hints within the Mauges territory. Right: Map depicting the distribution of existing and previously inventoried megaliths (Gruet, 2005).

Combinant toutes ces données avec une vision extra-territoriale, nous pouvons ainsi commencer à proposer les débuts d'un modèle global de réseaux d'échanges de matières premières, dont les modalités de transport sont encore méconnues, mais dont l'interconnexion est certaine (fig. 3). L'absence d'une chronologie fine présente, en revanche, un frein majeur à l'analyse de ce réseau (bien que de rares éléments – hache à bouton, hache fusiforme,

découverte de céramiques avec la lame – permettent parfois de disposer d'indices chronologiques).

On observe ainsi deux grands axes d'échanges au sein des Mauges : le premier est tourné vers le sud-est, avec l'importation massive de silex de Touraine et des Deux-Sèvres, qui est la roche majoritaire devant la métadolérite dans le groupe de Cholet, où l'on connaît par ailleurs la présence de batteries de polissoirs fixes



Fig. 3 – Carte de l'ouest de la France montrant les différentes sources de matières premières identifiées et supposées pour la fabrication de lames polies retrouvées dans les Mauges.

Fig. 3 – Map depicting the identified and supposed raw materials sources used to produce the stone axes discovered within the Mauges region.

(fouilles anciennes de la rue du Carteron ; Gruet, 2005). On constate une diminution progressive de la fréquence de lames en silex en direction du nord et de l'ouest, à l'approche du second axe d'échange principal, la Loire. Cette diminution est inversement proportionnelle à l'augmentation des découvertes de haches en roches vertes et en fibrolite, dont les points de plus fortes concentrations se situent le long de la Loire et à l'aval de la Moine, laissant envisager un approvisionnement fluvial de ces matières, soit depuis l'est, soit depuis l'océan.

Nous avons conscience à l'écriture de cet article que nombre de conclusions présentées dans cette section nécessiteraient plus de développement démonstratif, mais cela ne constituant pas l'objectif premier du présent article, nous nous efforçons de rester synthétiques.

4. RETOURS SUR LE FORMAT PARTICIPATIF

4.1. Biais de recrutement et validité des données

Cette méthodologie appliquée aux recherches participatives étant inédite en archéologie pour le Grand Ouest, il fallut porter une attention aiguë aux biais statistiques que pouvait comporter le projet, du fait de sa collecte particulière des données. En effet, les objets inventoriés provenant de découvertes fortuites, ils sont presque toujours privés de leur contexte archéologique. Cela a été le principal écueil de notre programme. Cependant, cela est généralement le cas pour la majorité des découvertes de lames de haches polies qui ne sont que très rarement

retrouvées dans des structures. Cela n'a donc pas représenté un frein pour les tentatives de comparaisons avec d'autres études, mais demeure un obstacle important aux conclusions que nous pourrions avancer.

Le fait d'avoir inventorié également des objets de musées a constitué un excellent référent pour mesurer les différences rencontrées entre les modes de recrutement. De plus, nous disposons, grâce à cette étape, d'un corpus le plus exhaustif possible sur notre territoire d'étude pour éviter les zones de manques liées par exemple à des legs de collections privées.

Le premier biais auquel nous nous intéresserons est celui de la localisation des trouvailles. La précision de la localisation était l'une des principales inconnues lors du lancement du projet, qui pouvait à elle seule décider de la viabilité ou pas de ce genre d'études participatives. Comme on le remarque (fig. 4), l'indice de précision de ces découvertes est très bon, et, s'il ne permet pas d'étudier de répartition au sein d'un même site comme pourrait le faire une fouille, il est suffisant pour proposer des informations fiables quant à l'articulation du territoire.

Cela constitue une donnée très importante pour la poursuite d'autres projets. Cela prouve déjà que les programmes participatifs ont leur place dans la recherche archéologique, car ils forment un juste milieu entre les musées, permettant de réaliser une étude territoriale mais avec des données peu précises, et les prospections, qui ont forcément une très bonne précision mais qui sont beaucoup plus complexes à appliquer à grande échelle (Cassen, 1989 ; Denis *et al.*, 2014). La recherche participative se révèle complémentaire des différents types d'études menées en parallèle et apporte des informations qui n'auraient pas été prises en compte autrement.

Précision	Musées	Particuliers
Commune	63%	18%
Lieu-dit	25%	40%
Parcelle	2%	40%
Inconnu	10%	2%
Conservation	Musées	Particuliers
Entière	64%	42%
Brisée	35%	37%
Fragment	1%	21%

Fig. 4 – Tableaux comparatifs de la précision de localisation de découverte et de l'état de conservation des lames inventoriées auprès des particuliers et dans les collections muséales.

Fig. 4 – *Comparative tables of the discovery site's accuracy and the conservation state of stone axes inventoried from private and museum collections.*

Le deuxième biais auquel il a fallu prêter attention est l'état de conservation des lames. En effet, on aurait pu penser que les propriétaires de lames de haches n'auraient repéré ou conservé que les lames les plus belles ou les mieux préservées et qu'on aurait observé une disparité entre les haches entières en roches rares et les fragments en matériaux courants, comme la dolérite ou le grès. Là encore, l'étude a mis au jour des éléments intéressants, la quantité relative de lames brisées et de fragments étant bien plus importante chez les particuliers que dans les collections muséales. Cela présente un avantage certain, car si la plupart des études morphologiques se basent sur les éléments complets, l'étude des pièces endommagées et des fragments va apporter des renseignements à la fois sur le façonnage de ces lames, sur leur utilisation et sur leur abandon.

Enfin, le dernier biais statistique est bien évidemment le recrutement de la donnée. L'excellent réseau local du CPIE Loire-Anjou et son implication dans tout le territoire des Mauges depuis bientôt quarante ans ont été un vrai atout dans cette démarche participative. Si on ne peut pas dire que l'étude présente un échantillon représentatif pour tout le département de Maine-et-Loire, c'est en revanche très probablement le cas pour la région des Mauges et du Choletais. Ainsi, des recherches ont été menées de façon homogène sur l'ensemble du territoire d'étude, et la quantité importante d'objets gomme en grande partie les limites des recherches précédentes. Malgré cela, quelques éléments indésirables, identifiables, subsistent et il conviendra de les prendre en compte.

4.2. Avantages, limites et points de vigilance de la méthode participative

Nous terminerons, à la lumière des éléments présentés ci-dessus, en dressant la liste des avantages et des limites liés à l'approche participative du projet de recherche, à la méthodologie appliquée et à la forme des données qui en ressortent.

– Comme attendu, l'absence de contexte archéologique constitue le plus gros écueil rencontré. Les objets ont été retrouvés dans leur contexte géographique, ce qui permet des réflexions topographiques, géologiques et technologiques qui ne sont pas dénuées de sens. En revanche, l'absence de contexte archéologique constituera toujours un frein aux interprétations possibles. La question de la chronologie, en lien avec la contemporanéité des découvertes et leurs variations culturelles, sera très difficile à appréhender en l'absence d'éléments typologiques datants présents sur les objets eux-mêmes.

– Facteur indissociable de la réussite de ce projet, la nécessité d'un réseau de bénévoles préexistant et entretenu localement par des associations est primordiale. L'action n'aurait jamais atteint ces résultats sans l'intégration dans un tissu associatif local très bien implanté. Et si les archéologues peuvent parfois être à l'initiative de ce tissu social, sa mise en œuvre prend du temps (cela se compte en décennies) : espérer obtenir des résultats significatifs hors de ce tissu nous apparaît comme extrêmement périlleux. Le rôle du CPIE comme moteur du projet, sur lequel des chercheurs se sont rattachés ensuite pour une coconstruction, est en réalité indispensable.

– Si le choix du sujet d'étude convenait parfaitement à notre région et à l'actualité de la recherche archéologique, il est à souligner qu'il serait probablement impossible d'appliquer la même méthodologie à certains vestiges moins remarquables. Les haches polies ont l'avantage d'être facilement reconnaissables par le public et bien conservées. Ce protocole serait bien ardu à reproduire, par exemple, sur des éléments céramiques que les habitants ont du mal à reconnaître, sans même parler du problème épineux des objets métalliques et de leur légalité.

– Poursuivant sur ce dernier point, ce genre de projet participatif ne peut se départir d'un risque : celui de l'émulation du détectorisme et de la collecte clandestine de mobilier archéologique qui l'accompagne. Ce sujet, qui dans le cas de lames de haches est relativement aisé à esquiver, est à toujours garder en tête lors de la conception d'un projet. La recherche active de vestiges archéologiques sans encadrement doit impérativement être découragée à toutes les étapes. Fort heureusement, l'existence de bénévoles ambassadeurs et les contacts très réguliers entre les coordinateurs scientifiques et la population permettent une sensibilisation répétée à la législation sur le patrimoine et à sa raison d'être.

– À l'issue de ces trois années d'étude, la collecte de haches ne s'est pas arrêtée, et la base continue d'être abondée. Cependant, nous le remarquons aujourd'hui, le financement, sous forme de contrats liés à des projets, montre ses limites. Et si le projet a favorisé l'émergence d'une initiative originale, la transition vers les autres organismes de la recherche reste difficile. De nombreuses problématiques ont été soulevées et mériteraient d'être approfondies, mais elles sont complexes à promouvoir, notamment au sein des universités, afin qu'elles soient reprises par des intervenants extérieurs.

– Évidemment, comme nous l'avons déjà démontré, la forme des recherches participatives présente également

une quantité d'avantages non négligeables, à commencer par le grand volume de données inédites qui ont été produites sur une large échelle. Cette dernière ne pourrait être atteinte par des campagnes de prospections programmées et encore moins par des fouilles ; elle permet d'approcher des questionnements différant des programmes de recherche déjà existants.

– Le projet a entraîné l'établissement d'un corpus accessible sur lequel les chercheurs pourront revenir, rendant publique et pérenne une donnée jusqu'alors confidentielle. Ce corpus pourra alors servir de base à l'implantation de sujets de recherches plus ciblés sur le territoire dont l'attractivité scientifique restait auparavant limitée.

– De même, cette recherche participative a permis l'exploration de zones non urbanisées qui ne peuvent donc pas être étudiées par l'archéologie préventive, ce qui là encore vient combler un vide de la recherche.

– La précision spatiale et la qualité du recrutement constituaient l'une des plus grandes inconnues au démarrage. Les résultats obtenus sont inattendus et établissent ainsi un précédent. Ils forment l'échelon manquant entre les inventaires de musées qui offrent une vision sur un vaste territoire, mais avec des informations partielles, et les découvertes en prospections qui présentent une donnée complète, mais dont l'ampleur est plus restreinte. Cela nous a également permis d'aborder les questions de la brisure en utilisation, des traces de fabrication et du recyclage des objets qui ne parviennent que rarement dans les réserves muséales.

– De manière beaucoup plus large, le projet a entraîné un dialogue entre les chercheurs et la population qui n'a lieu que très exceptionnellement ou à beaucoup plus petite échelle. La présence au quotidien d'archéologues professionnels, accompagnés d'ambassadeurs bénévoles, a eu un impact très fort localement sur la considération des problématiques archéologiques ainsi qu'auprès des élus. Faire participer des personnes locales à ce projet, que ce soit en tant que bénévoles ou en tant que prêteurs, a ainsi constitué le meilleur élément de médiation. Cela a entraîné l'émergence d'un intérêt partagé envers l'histoire ancienne des Mauges, intérêt qui bénéficiera par la suite à la recherche archéologique, aux différentes politiques culturelles mises en place, et au développement social du territoire concerné.

– Enfin, cela a également provoqué une reprise de contact avec les érudits et les associations locales, qui ont à la fois une volonté d'apporter leur aide et une réserve importante de documents et d'informations, et qui ont été délaissés par l'institutionnalisation de l'archéologie professionnelle.

SYNTHÈSE

En conclusion, le projet de recherches « Âge de Pierre, Haches de pierre(s) » s'est voulu participatif dès sa conception. Ce choix, assumé et reposant sur les observations faites précédemment dans le cadre de recherches

participatives menées dans des domaines autres que celui de l'archéologie, a produit des résultats inattendus et a constitué une base de référence unique pour la mise en œuvre de futures recherches.

Si l'inventaire de pièces archéologiques appartenant à des particuliers n'a en soi rien d'innovant et a été réalisé par les érudits, les associations et les correspondants locaux depuis plus d'un siècle, la méthodologie de la démarche et sa coconstruction entre différents acteurs qui ne se côtoient habituellement pas en ont sublimé l'approche.

La recherche participative est donc un procédé complémentaire, à mi-chemin entre l'archéologie préventive, l'archéologie programmée et les études en musées ; elle apporte de nouveaux éléments quantitatifs et qualitatifs inaccessibles par ces autres méthodes et vient ainsi nourrir une réflexion à l'échelle d'un territoire en concertation avec ces dernières. Si, comme tout type de méthodologie, elle comporte son lot d'avantages et de limites, elle a néanmoins prouvé son utilité en produisant une documentation nouvelle et en facilitant les possibilités d'études à l'échelle d'un territoire en apportant des données précises et abondantes.

Ainsi, pour finir, le projet d'inventaire mené par le CPIE est étroitement intégré à la fois dans sa zone d'étude, mais également dans les problématiques actuelles de la recherche. Cette interconnexion lui a fait gagner une portée à la fois : locale, dans les Mauges et le département ; régionale, pour l'avancée des études à échelle territoriale sur les zones méconnues ; et interrégionale, voire nationale, en établissant des protocoles d'études et en abordant les questions d'échanges de matière première à très longue distance.

Pour ce qui est de la médiation, le projet a pris une envergure locale importante avec une mobilisation forte des différents publics, notamment à travers l'exposition itinérante qui a accueilli plus de 16 000 visiteurs dans une vingtaine de lieux, dans et hors des Mauges.

Cela a en outre provoqué un dialogue plus développé avec les habitants des Mauges, et donc une meilleure sensibilisation aux problématiques de l'archéologie, et cela pas uniquement dans les phases finales de médiation, mais bien dès les décisions liées à la conception même du projet. C'est là la marque d'un projet « réellement participatif » que de faire participer, et faire bénéficier, des personnes totalement extérieures au monde de l'archéologie et n'ayant pas l'initiative de vouloir s'en rapprocher. Si l'implication de bénévoles motivés et passionnés est une étape incontournable de la démarche, elle doit, à notre sens, s'ouvrir davantage au plus grand nombre et sortir d'un entre-soi scientifique pour se poser la question : qu'est-ce que le chercheur peut apporter au tissu social local ?

Guillaume LÉPINE

Archeodunum S.A.S., Reims, France
g.lepine@archeodunum.fr

Olivier GABORY

Mauges Communauté, Beaupréau-en-Mauges,
France
o-gabory@maugescommunaute.fr

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BECOT A., GABORY O. (2002) – *Des racines et des cimes : Arbres remarquables des Mauges*, Beaupréau, Carrefour des Mauges, 72 p.
- BLANCHARD A. (2012) – *Le Néolithique récent de l'ouest de la France (IV^e-III^e millénaires avant J.-C.) : productions et dynamiques culturelles*, thèse de doctorat en archéologie et archéométrie, université de Rennes 1, Rennes, 394 p.
- BOSTYN F., COUDERC J., GILIGNY F., LETHROSNE H., LE MAUX N., LO CARMINE A. et RIQUIER C. (2012) – La production de haches dans l'ouest de l'Île-de-France (Yvelines, Val-d'Oise) : approche typo-technologique et spatiale, in P.-A. De Labriffe et E. Thirault (dir.), *Produire des haches au Néolithique, de la matière première à l'abandon*, actes des Séances de la SPF (Saint-Germain-en-Laye, 16-17 mars 2007), Paris, Société préhistorique française (Séances, 1), p. 153-172.
- BRAGUIER A., MORNAND J. (1992) – *Les bifaces du Paléolithique inférieur et moyen en Maine-et-Loire*, Angers, Société d'études scientifiques de l'Anjou, 249 p.
- CASSEN S. (1989) – Préhistoire récente du choletais : une exploitation cartographique de la prospection désordonnée, *Revue archéologique de l'Ouest*, 6, p. 71-92.
- CHANCEREL A., LE GALL J., LE MAUX N., LE ROUX C.-T. et DÉDOUIT L. (2014) – Haches fusiformes et analyses géochimiques : deux nouvelles pistes pour l'étude des haches néolithiques en dolérite, *Gallia Préhistoire*, 58, p. 217-275.
- DENIS S., LIETAR C., MANCEAU L. (2014) – *Rapport de prospection thématique dans la vallée de l'Èvre (49)*, rapport de prospection, Nantes, SRA Pays-de-la-Loire, 25 p.
- DESMAZIÈRES O. (1926) – Inventaire des haches en pierre polie du département de Maine-et-Loire et relevé des polissoirs, *Bulletin de la Société d'études scientifiques de l'Anjou*, tome 51, p. 49-83.
- GABORY O. (2022) – *L'histoire des Mauges avant l'histoire. Préhistoire et Protohistoire*, Beaupréau-en-Mauges, Les Éditions d'ici, 258 p.
- GILIGNY F., BOSTYN F. (2016) – *La hache de silex dans le Val de Seine : production et diffusion des haches au Néolithique*, Leiden, Sidestone Press, 310 p.
- GILIGNY F., BOSTYN F., LE MAUX N. (2012) – Production et importation de haches polies dans le Bassin parisien : typologie, chronologie et influences, in P. Pétrequin, S. Cassen, M. Errera, L. Klassen et A. Sheridan (dir.), *Inégalités sociales et espace européen au Néolithique : la circulation des grandes haches en jades alpins*, t. 2, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, p. 1136-1167.
- GRUET M. (2005) – *Mégalithes en Anjou* [2^e éd. actualisation par C.-T. Le Roux], Le Coudray-Macouard, Cheminements, 424 p.
- GUYODO J.-N. (2003) – Acquisition et circulation des matières premières au Néolithique dans l'ouest de la France, in Collectif (dir.), *Les matières premières lithiques en Préhistoire*, acte de table ronde internationale (Aurillac, 20 au 22 juin 2002), Cressensac, association de Préhistoire du Sud-Ouest (Supplément à *Préhistoire du Sud-Ouest*, 5), p. 185-197.
- GUYODO J.-N. (2005) – Les assemblages lithiques de la fin du Néolithique ancien et du Néolithique moyen sur le Massif armoricain et ses marges, in : G. Marchand et A. Tresset (dir.), *Unité et diversité des processus de Néolithisation sur la façade atlantique de l'Europe (VI^e et IV^e millénaires avant J.-C.)*, actes de table ronde (Nantes, 26-27 avril 2002), Paris, Société préhistorique française (Mémoires, 36), p. 213-224.
- JOUSSAUME R., RAUX P. (2000) – Nouvelle gravure sur le menhir de la Bretellière à Saint-Macaire-en-Mauges dans le Maine-et-Loire, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 97-3, p. 484-486.
- JOUSSAUME R., RAUX P. (2006) – Sculpture serpentiforme sur le menhir de la Bretellière à Saint-Macaire-en-Mauges (Maine-et-Loire), in : R. Jousaume, L. Laporte et C. Scarre (dir.), *Origine et développement du mégalithisme de l'ouest de l'Europe*, actes de colloque international (Bougon, 26-30 octobre 2002), Niort, conseil général des Deux-Sèvres, p. 729-733.
- KERDVEL G., BEZOS A., LA C., TSOBGOU AHOUE R. (2016) – Geochemical analysis of Massif armoricain (France) sources for Neolithic dolerite axes, *Archaeometry*, 59-4, p. 593-611.
- LE ROUX C.-T. (1999) – *L'outillage de pierre polie en métadolérite de type A. Les ateliers de Plussulien (Côtes-d'Armor) : production et diffusion au néolithique dans la France de l'Ouest et au-delà*, Rennes, université de Rennes (Travaux du laboratoire d'Anthropologie, 43), 235 p.
- LIETAR C., MANCEAU L. (2015) – *L'enceinte néolithique récent de la Pierre Aubrée, Beaupréau (Maine-et-Loire, 49), Première campagne de fouilles*, rapport de fouille programmée, Nantes, SRA Pays-de-la-Loire, 64 p.
- LIETAR C., MANCEAU L., DENIS S. (2017) – *L'enceinte Néolithique récent du Moulin Neuf, Beaupréau (Maine-et-Loire, 49). Campagne de fouille 2016*, rapport de fouille programmée, Nantes, SRA Pays-de-la-Loire, 74 p.
- PAILLER Y. (2012) – L'exploitation des fibrolites en Bretagne et ses liens avec les productions alpines, in : P. Pétrequin, S. Cassen, M. Errera, L. Klassen, A. Sheridan et A.-M. Pétrequin (dir.), *JADE. Grandes haches alpines du Néolithique européen V^e et IV^e millénaires avant J.-C.*, Presses universitaires de Franche-Comté, p. 1168-1193.
- PÉTREQUIN P., ERRERA M., CROUTSCH C., CASSEN S. (2003) – De la pétrographie aux approches sociales : la circulation des grandes haches alpines en Europe occidentale pendant le Néolithique, in Collectif (dir.), *Les matières premières lithiques en Préhistoire*, acte de table ronde internationale (Aurillac, 20 au 22 juin 2002), Cressensac, association de Préhistoire du Sud-Ouest (Supplément à *Préhistoire du Sud-Ouest*, 5), p. 253-276.
- SURMELY F., GOËR de HERVE A. de, D'AMICO C., SANTALLIER D., FORESTIER F.-H., RIALLAND Y. (2001) – Circulation des haches polies en Auvergne au néolithique,

Bulletin de la Société préhistorique française, 98, 4, p. 675-691.

URCPIE Pays de la Loire (2015) – « *Pas de Printemps sans ailes* » : inventaire participatif des populations d'*hirondelles et de martinets en Pays de la Loire*, rapport de synthèse des prospections 2012-2014, Sèvremont, conseil régional des Pays de la Loire, DREAL des Pays de la Loire, FEADER, 42 p.

URCPIE Pays de la Loire (2017) – « *Un dragon ! Dans mon Jardin ?* » : Inventaire participatif des populations d'*Amphibiens en Pays de la Loire*, rapport synthèse des prospec-

tions 2016-2017, Sèvremont, URCPIE, conseil régional des Pays de la Loire, 33 p.

VILLEBRESME M. de (1889) – Les habitations préhistoriques en Anjou, *Mémoires de la société nationale d'agriculture, sciences et arts d'Angers*, 3, p. 245-251.

VUAILLAT D., SANTALLIER D., PLOQUINA., FLOC'H J.-P. (1995) – Les haches néolithiques limousines ; étude géochimique des matériaux méta-doléritiques. Conséquences archéologiques et géologiques, *Revue d'archéométrie*, 19, p. 63-78.

