

Programme de l'Assemblée générale et des journées Moleriae : 8 et 9 octobre 2021

Lieu : Salle des Fêtes de Saint-Crépin de Richemont, parking Place de la Mairie

1°) Assemblée générale ordinaire de l'Association Moleriae : 8 octobre, le matin

9h30 : Accueil des Adhérents. Café et nouvelles adhésions.

Feuille de présence et décompte pour quorum.

10h : Ouverture de l'Assemblée générale présidée par Marie Richard, Vice-présidente*

Présentation de nouveaux membres.

Approbation et votes des rapports et budgets selon l'ordre du jour

Candidatures et élection au Conseil d'Administration

Projets 2022 et avenir de Moleriae : quelles pistes et quelles actions envisagées ?

12h : Clôture de l'AG et repas froid à la Salle des Fêtes (15 euros).

2°) Journées de travail Moleriae

Vendredi 8 octobre après-midi

14h : R.V. Place de la Mairie à Saint-Crépin et départ pour le site meulier des Brageaux. **Présentation des fouilles 2020 et 2021 par Raphaël Rivaud, responsable d'opération (RO)**. Retour à la Salle des fêtes pour exposé du RO : résultats des campagnes de fouilles, difficultés rencontrées. Projection du film réalisé sur les fouilles

Bilan rapide des fouilles et études de sites meuliers en France (Tableau général) (F.Boyer)

Les fouilles archéologiques de Macquenoise dans le nord de la France (P. Picavet)

Samedi 9 octobre : 8h30 à la Salle des Fêtes de Saint-Crépin, accueil / Café

9h : **Le complexe meulier diachrone de Saint-Crépin** : une redécouverte après la tempête de 1999

Tableau général. 2005-2008 : *Prospection inventaire (C. Chevillot)*. **2013** : *Ouverture d'un sentier meulier sur le site des Brageaux*. **2016** : *Synthèse des sites dans « Meuliers et meulières en Périgord » d'André Guillin*.

2017 : *Journées Moleriae à Saint-Crépin avec l'appui de l'association Meulières de Saint-Crépin*.

2018 et 2019 : *Prospection thématique (F.Boyer)*. **2019** : *Réalisation d'un Lidar (SRA Nouvelle Aquitaine), traitement géomatique et interprétation (R. Rivaud)* **2020 et 2021** : *Fouilles de carrières, (R.Rivaud)*.

9h : Le trésor photographique des sites prospectés : une documentation irremplaçable (C. Chevillot)

9h45 : Association des Meulières de Saint-Crépin et établissement d'un sentier meulier (M. Cestac)

10h15 : Suivi des études, SRA et service d'archéologie du département (H.Gaillard et Mathilde Régeard)

11h : *Pause café avec présentation d'ouvrages*

11h30 : **Les carrières de meules de La Marèze et l'atelier périphérique meulier du Riols (Tarn)**

30 ans de recueil systématique d'ébauches de meules de moulins manuels dans une seule petite parcelle labourée par la famille Frégeyres. Mise à l'abri, inventaire et couverture photographique de la centaine de meules en fabrication de la collection Frégeyres (C. Garcia et P. Caussade).

Première cartographie des carrières meulières de La Marèze et des ébauches associées (Alicia Nobile)

Prospection inventaire et environnement archéologique des carrières de La Marèze (C.Garcia)

13h : repas froid sur place

14h : Reprise des exposés, l'avenir des études et de la valorisation des sites meuliers

Les questions pourront être posées après chaque exposé

Les meulières de Saint-Crépin dans le cadre du réaménagement foncier forestier en cours (C. Scipion).

L'atelier meulier antique exceptionnel de La Marèze : quel protection, quel avenir ? (C.Garcia)

Le site meulier médiéval (?) de la Chaise du Chasseur, en cours de fouille (J.-G. Peyrony et P. Conte)

Le site nouveau de Roche la Molière (Loire) (C. Ranchon)

16h30 : Conclusions. Questions et propositions des participants.

Les approches multiples de l'activité des carrières de meules : chronologique, géologique, technique, sociale.

Le renouveau de la mouture sur meule de pierre, meulières historiques et meulières actives, intérêt d'une enquête à l'échelle européenne. Questions et propositions des participants.

Deux Tableaux annexés

Le complexe meulier diachrone de Saint-Crépin de Richemont

2021 : Avances convergentes dans l'étude de 4 grands sites meuliers antiques

Le complexe meulier diachrone de Saint-Crépin de Richemont

Les étapes de la redécouverte d'un complexe bimillénaire d'extraction et taille de meules : 15 années de la prospection à la fouille

1999 : en prélude naturelle : Tempête destructrice du couvert arboré

2005 – 2008 Prospection inventaire : mise en évidence d'une vingtaine de sites, sous la responsabilité de Christian Chevillot

Résultats : - Fiches réglementaires pour chaque site, déposées au SRA (Bordeaux), avec mention du lieu de dépôt des ébauches de meules prélevées.

2006 – 2009 - Publication annuelle dans le Bulletin de l'ADRAHP : articles avec nombreuses photos des sites mis à nu et des ébauches retrouvées.

2016 : Synthèse des sites de Saint-Crépin, avec schémas de localisation sur parcellaire cadastral, dans Meuliers et Meulières de Dordogne par A.Guillin

2017 : Journées Moleriae, AG et exposés sur les carrières, les meules et les moulins, en particulier antiques (France, Espagne)

2018 Prospection Thématique, mise en ordre chronologique et morphologique des sites découverts en PI, nettoyage Bois Crémille. Rapport au SRA F.Boyer

2019 Campagne de Lidar par avion sur les 30 km² de la commune de Saint-Crépin (financement SRA Nouvelle-Aquitaine), interprétations géomatiques du Modèle numérique de terrain par Raphaël Rivaud. Contrôle sur le terrain de certains des 35 sites « cartographiés » Lidar totalisant 700 carrières meulières. Rapport R.Rivaud et F.Boyer

2020, 2021 Fouilles de trois carrières de Meules sur le site des Brageaux

Etude in situ de nombreux ratés de taille sur plusieurs sites d'extraction

Responsable d'opération : Raphaël Rivaud, archéologue

Ce tableau condensé omet de nombreux acteurs incontournables : Laboratoire Ausonius Université Montaigne, municipalités, PNR Périgord Limousin, associations et bénévoles...

2021 : Avances convergentes dans l'étude de 4 grands sites meuliers antiques

Fouilles en cours

Macquenoise, Saint-Michel, Aisne, 2021, site réputé antique, connu 19^{ème} siècle, mobilier pillé, reprise d'étude 2010, prospection thématique 2018, puis fouille 2021 (P. Picavet), grès grossier base Dévonien, plissé vertical

Les Brageaux, Saint-Crépin de Richemont, Dordogne, 2020, 2021, site diachronique, oublié, redécouvert et prospecté après 2000, ébauches antiques et post antiques, conservées sur place ou déposées, grès grossier -conglomérat horizontal, Tertiaire en discordance sur calcaire du Crétacé

Dossiers d'étude avancés en 2021

La Marèze, Le Riols, Tarn, site antique, soupçonné puis prospecté années 70 puis 80, plus atelier meulier périphérique avec une centaine d'ébauches recueillies en 30 ans sur petite parcelle labourée : collection Frégeyres mise à l'abri (F.Boyer, C.Garcia, P.Caussade), prospection inventaire (C.Garcia) extension du site atelier, cartographie GPS des carrières et des ébauches associées (Alicia Nobile), décision SRA pour lidar 2022, aire de diffusion des meules (P.Caussade), grès grossier conglomératique, grès grossier du Permien

Les Molières, Essonne, connaissance immémoriale, complexe meulier diachronique, Antiquité – 19^{ème} siècle, 4 sites principaux d'extraction et de taille, dont carrières comblées ou en voie de l'être et terrains privés inaccessibles, une dizaine d'ébauches hors contexte, nombreuses archives, textes et plans antérieurs 19^{ème}, dossier condensé transmis SRA Ile-de-France, mentions médiévales de meules et du lieu Molières, recherches documentaires actives par association locale, liens généalogiques établissant familles de meuliers 17^{ème}-18^{ème} dans paroisse des Molières, banc horizontal de meulières de Beauce : silicification calcaire lacustre du Tertiaire

2 sites de découverte très récente, Haut Moyen-Âge possible

La Chaise du Chasseur, Sainte-Marie de Vaux, Haute-Vienne, Haut Moyen Âge possible (Belmont), pierre à légende, caractère meulier du site découvert en 2015 et fouilles 2020 - 2021 (J.-G. Peyrony), présence d'alvéoles d'extraction de meules 90 – 120 cm, sur affleurements convexes de granite frais à nombreux cristaux de feldspaths, terrain privé

Les Appends, Roche-la-Molière, Loire, Haut Moyen-Âge possible, site oublié découvert et prospecté tout récemment (2018), une centaine d'alvéoles d'extraction de meules de 80-90 cm de diamètre, site voisin déjà signalé Atlas des meulières (Belmont), Prospection inventaire 2020 (C. Ranchon), grès grossier du Stéphaniens (Houiller), terrain communal

En prime : d'autres sites importants, objets d'études antérieures

Compléments d'information sur d'autres districts meuliers en France, tout ou partie antiques

Au-delà des différences de matériau et de leur diversité d'âge géologique, quatre sites présentés dans le tableau général 2 revêtent une importance régionale quelle que soit leur période d'exploitation. Nous avons voulu souligner la dynamique convergente de leur étude, à des degrés voisins d'avancement. Moleriae doit se réjouir de cet état de fait, qui repose sur l'initiative collective de plusieurs associations de bénévoles, professionnels ou non de l'Archéologie, appuyée par les décisions institutionnelles des services de l'Etat et des collectivités territoriales, garants et protecteurs du Patrimoine. Ce mouvement inscrit les carrières de meules de toutes époques dans une reconnaissance accrue de leur caractère patrimonial et Moleriae se doit de soutenir cette dynamique en coopération avec les autres acteurs engagés.

Dans cette perspective, il paraît donc utile d'évoquer, sans prétention d'exhaustivité, un certain nombre d'autres sites meuliers importants à des titres divers.

1. Val d'Ysieux et grès de Fosses

Les carrières de grès et la vingtaine d'ateliers meuliers périphériques de la vallée de l'Ysieux, en Val d'Oise, ont été découvertes et prospectées depuis plus de 20 ans par la JPGF. Plus de 1000 meules façonnées dans ces grès éocènes dits de Fosses, répertoriées sur des sites laténiens et surtout antiques, font l'objet d'une synthèse récente publiée par la Revue Archéologique de Picardie, en 2019 (n° 34, 206 pages, par C. Garcia avec la collaboration de F. Boyer et Aurélie Hulliger). La constitution et l'étude de ce lithocorpus meulier considérable permet de remonter au district de fabrication, dans le cas favorable des grès de Fosses, dont la composition pétrographique particulière permet une reconnaissance aisée.

2. Grès du Sud Berry

Le district meulier du Sud-Berry comporte 3 sites principaux de carrières, ouvertes sur des grès grossier de la base du Jurassique ; leur production a diffusé aussi dans les périodes laténiennes et antique, en particulier sur l'Oppidum de Châteaumeillant et plus largement sur des sites archéologiques de la Région Centre. Les carrières déjà reconnues ont fait l'objet d'une investigation récente dans le cadre d'un PCR mené par le Groupe Meule France (F. Boyer, O. Buchsenschutz, Gilles Fronteau).

3. Grès de l'Hermenault en Vendée

Un autre district meulier, plus diachronique, est implanté sur trois communes du sud de la Vendée, L'Hermenault, Saint-Cyr-des-Gâts et Sérigné. Le matériau est un grès grossier déposé à la base du Jurassique, transgressif sur le socle granitique vendéen. Ces carrières ont déjà attiré l'attention des membres de Moleriae, actifs dans cette région. Elles représentent un objectif prioritaire de prospection et d'étude, en complément de Saint-Crépin, exploité aux mêmes périodes, antique et médiévale. Le site meulier antique de Sérigné a déjà fait l'objet d'un article important de Pascal Bouton dans le Naturaliste vendéen, en 2004 (Les grès à meules de Sérigné et de l'Hermenault en Vendée, matériau géologique et exploitation).

4. Deux complexes meuliers dans les grès du Trias de l'Autunois et du Massif de La Serre

En Bourgogne, en collaboration avec F. Boyer, l'activité inlassable de Luc Jaccottey, (Ingénieur INRAP Franche-Comté) a permis d'approfondir l'étude de plusieurs secteurs meuliers ayant alimenté en particulier Bibracte et Autun, aux époques laténiennes et antique. La diversité des faciès de grès grossiers du Trias, corrélable à celle des matériaux gréseux des meules, nous met sur la piste des zones d'extraction et de taille, dont certaines ont été retrouvées sur le terrain. Par ailleurs, dans les grès du Trias du petit massif de La Serre, entre Vosges et Morvan, il faut souligner la fouille des carrières découvertes par Luc Jaccottey associé à Annabelle Milleville ; ces sites étaient dédiés à l'extraction et au façonnage de meules va-et-vient ainsi qu'à l'extraction de petites meules hydrauliques bien postérieures, ce qui fait des deux archéologues découvreurs de véritables précurseurs dans un domaine de recherche dont les sites actuellement en développement démontrent tout l'intérêt.

5. La vaugnérite du Nord-Morvan, un matériau meulier original, largement diffusé

Cette roche très particulière, dont la genèse fait encore débat pour les pétrographes, peut être rapprochée des granites, mais n'en a pas la composition. Des vaugnérites affleurent en massifs limités dans le nord du Morvan et se caractérisent par une richesse en mica noir (biotite), dont l'association avec un feldspath alcalin, donne une composition chimique riche en potassium. La première caractérisation pétrographique de ces vaugnérites en Morvan a été réalisée par H. Sabatier dans les années 70. Mais bien avant cette diagnose au microscope, la provenance des meules trouvées dans les fouilles anciennes des fossés de César à Alésia avait déjà été proposée pour des carrières ouvertes dans cette vaugnérite, dans le secteur de Saint-Andeux au nord du Morvan. Cette nature vaugnéritique a été ensuite reconnue par F. Boyer pour de nombreuses meules laténiennes de Bibracte ou antiques de Vertault en Bourgogne et même de Châteaubleau en Seine-et-Marne. Une première visite des carrières du Bois de Joux à Saint-Andeux avait permis la découverte d'ébauches meulières en vaugnérite, sur les indications du Maire de l'époque ; leur abondance témoignait déjà de l'importance meulière du site, mais ces pièces stockées hors contexte chez des particuliers ne permettaient pas d'aller plus loin. C'est l'étude approfondie des carrières du Bois de Joux qui a permis ensuite à Luc Jaccotey de mettre en relation l'état d'avancement des ébauches avec leur position dans le site d'extraction, ce qui constituait un progrès général important dans l'étude des carrières de meules et de l'organisation des ateliers meuliers.

6. Des Vosges à l'Estérel, un même matériau meulier paléovolcanique : la rhyolite porphyrique

Dans l'est et le sud-est du territoire national, deux districts meuliers exploitent le même type de roche dont l'âge géologique est semblable : il s'agit de rhyolites porphyriques à cristaux pluri-millimétriques de quartz et de feldspaths, liées au volcanisme permien des Vosges et de l'Estérel. Curieusement, l'extension chronologique de l'activité meulière est bien différente selon le district envisagé : Les carrières de La Salle-des-Vosges ont fourni de nombreuses meules à va-et-vient dans la protohistoire, puis des meules de moulin rotatifs manuels d'abord laténiens, mais cette production a décliné durant l'Antiquité. Débuté aussi par le va-et-vient, le façonnage des meules s'est poursuivi à l'inverse jusqu'à l'époque moderne dans les carrières de l'Estérel. Alors que le gîte géologique de rhyolite porphyrique de La Salle est limité en extension et de plus quasiment unique dans le Permien volcanique des Vosges, la même roche forme des massifs entiers dans l'Estérel.

Prospecté par Bertrand Triboulot et visité par F.B., le site meulier des Fossottes, à La Salle des Vosges a fait l'objet de deux campagnes de fouilles, sous la responsabilité de Virginie Farget, après un Mémoire de Maîtrise sur les ébauches de meules ramassées antérieurement sur le même site. Les meules des Fossottes avaient déjà fait l'objet d'une publication en 1825 ; une bonne partie du site a été recouvert récemment par une extension pavillonnaire, d'où sa destruction et sans fouille préventive ! Prospectées partiellement par F.B., les meulières de l'Estérel, en partie protégées de facto par des reliefs importants en zone boisée, conservent encore à l'affleurement de nombreux négatifs d'extraction in situ, pour des meules de toutes dimensions, aussi bien de moulins manuels que de moulins hydrauliques : pour ces dernières, Amouric a pu préciser les sites d'utilisation.

7. Saint-Quentin La Poterie : découverte récente d'un site meulier antique

Nous terminerons cette revue incomplète de grands centres meuliers métropolitains par Saint-Quentin-la-Poterie dans le Gard, dont la partie antique est une découverte récente réalisée par un jeune archéologue au cours de sa thèse sur les meules du Languedoc ; Samuel Longepierre, guidé à la fois par le signalement géologique de meules de moulins hydrauliques dans une formation de calcaire à débris coquilliers et par la fouille d'un habitat antique voisin, siège d'un atelier meulier travaillant sur des ébauches taillées dans la même roche, fait œuvre de géologue en réinterprétant la carte géologique existante. Cette carte plaçait à tort des calcaires urgoniens massifs là où affleuraient en fait les faciès de calcaires meuliers. Le jeune archéologue est alors conduit à découvrir de grandes carrières de meules restées inconnues jusqu'à lors. (Les moulins de l'Antiquité tardive en Gaule méridionale : l'exemple des meulières de Saint-Quentin la Poterie, Archéologie des Sociétés méditerranéennes, ou Gallia, 2013).

En conclusion : les meules entre carrières et moulins : Thèmes et méthodes d'approche

La remontée vers le gisement géologique puis le site d'extraction et de taille, retour classique pour d'autres ensembles d'objets lithiques, se décline aussi pour les meules et les pierres meulières, tant pour les roches volcaniques comme les basaltes ou les rhyolites, que pour les faciès variés de grès. Pour ces derniers, les réussites commencent à être nombreuses, comme le montrent les exemples ci-dessus. A ce titre, les programmes successifs du Groupe Meule ont permis d'assurer un lien entre des corpus lithologiques homogènes et des sites d'extraction et de taille connus par ailleurs : Macquenoise et le Sud-Berry en sont de bons exemples. Dans le cas des matériaux meuliers volcaniques ou granitiques, il y a des différences d'approche qu'il n'est pas question de détailler ici, mais deux cas opposés apparaissent : dans celui des vaugnérites, la particularité pétrographique et la rareté des gisements se sont révélées des facteurs éminemment favorables, alors que dans le cas des basaltes ou de roches volcaniques voisines, la pétrographie seule est insuffisante pour remonter à des ateliers déjà reconnus par ailleurs ou à fortiori à découvrir. C'est pourquoi, appuyée sur les analyses géochimiques de Tatiana Gluhak, Luc Jaccotey a développé une voie*, certes difficile, mais sans équivalent, pour remonter dans un premier temps vers les sources géologiques. Ainsi, les analyses géochimiques de meules lui ont permis d'établir une frontière de diffusion entre les productions meulières de l'Eifel et celles du Massif Central, avec une différence fondamentale dans la localisation des ateliers meuliers, reconnus en fait depuis longtemps dans l'Eifel et encore à découvrir dans la Chaîne des Puys.

**Cette voie géochimique avait déjà été abordée par Vincent Serneels, en particulier dans les cas d'Autun et surtout des meules du moulin d'Avenches (canton de Vaud), dont les analyses chimiques avaient indiqué une provenance « arverne ».*

L'avancement des études sur l'ensemble des 15 sites ou complexes meuliers d'importance régionale évoqués ici, permet de souligner l'intérêt permanent d'une activité professionnelle à part entière, dont les témoignages matériels en particulier constituent un patrimoine digne de protection et de préservation. Nous voudrions insister sur la diversité et la richesse des angles de vue qui apparaissent en allant de la fabrication des meules à leur utilisation dans les moulins, utilisation que le meulier ne pouvait ignorer en façonnant ses meules ! C'est à dessein que nous émaillerons l'évocation de ces angles de vue d'exemples particuliers qui en illustrent la diversité.

Alimentaire au premier chef : la transformation mécanique des graines céréalières est un passage obligé de leur consommation par les hommes, mais les fèves aussi étaient réduites en farine pour la confection des gâteaux lors des grandes fêtes musulmanes, en Kabylie du 20^{ème} siècle. Plus généralement, « Boulgour, couscous et polenta » nous font entrer dans la diversité des traditions alimentaires méditerranéennes et permettent de déborder sur des aspects opératoires avec deux exemples significatifs ; les deux paires de meules d'un moulin à eau libanais de la Bekaa sont taillées l'une dans un grès, pour l'obtention de farine, l'autre dans un basalte pour l'obtention du blé concassé, base du boulgour, dans la conservation est assuré par étuvage ; (je laisse le lecteur rêver sur les meules en basalte vacuolaire du domaine provençal...). A l'inverse, dans une tribu berbère en Algérie, un seul moulin à main servira indifféremment pour la farine du pain (galette ?) ou la semoule du couscous, mais la vitesse de mouture et le rythme d'alimentation en grain ne seront pas les mêmes : ces rythmes sont mémorisés dans des chants de mouture, dont seules les paroles sont modifiées en fonction des événements historiques...

Pour l'alimentation du gros bétail ou de la volaille, domaine négligé, mais abordé par Paul Picavet pour un corpus spécifique de meules antiques homogènes pétrographiquement et morphologiquement, l'exemple fin 20^{ème} siècle des deux tournantes du moulin de Besse-en-Oisans illustre la spécificité du couple de meules destinées à broyer la nourriture du bétail, meules dont les surfaces actives sont légèrement coniques, alors qu'elles sont horizontales pour les meules à farine. En Limousin, ce sont des meules en grès qui équipent un petit moulin à moteur électrique, utilisé pour la nourriture de la volaille.

Physique : à travers la diversité botanique des graines à traiter dans le moulin : graines vêtues à décortiquer, graines nues de dureté variée, blé tendre, blé dur, maïs, avec l'adaptation mécanique des meules et du fonctionnement du moulin. Dans cette perspective, les roches meulières peuvent être réparties en 3 types selon les textures induites par la pétrographie pour les surfaces actives de meule : granuleuse, vacuolaire, compacte (F.B. et Virginie Farget). Cette classification « mécanique » déborde la classification proprement pétrographique du géologue. Basalte, meulière – roche ou certains calcaires fossilifères se retrouvent dans les matériaux meuliers vacuolaires, grès grossiers et rhyolite porphyrique dans les textures granuleuses, granites et vaugnérîtes dans les textures compactes. Le rôle allégué de chaque type de surface active correspondante sera différent : - cisaillement par les bords des vacuoles et auto conservation de la rugosité au cours de l'usure - usure différentielle des grains détritiques et de leur matrice moins résistante et rôle de ces grains isolés en relief dans la mouture céréalière, - cisaillement par les arêtes de clivage des grands feldspaths ou des micas dans les granites ou les vaugnérîtes. Cette variété de comportement proposée n'a pas encore pu rejoindre vraiment la diversité botanique, faute d'une expérimentation coûteuse à réaliser ou d'enquêtes ethnoarchéologiques dont on peut rêver. Cependant, deux moulins « expérimentaux » à meules de grès ont permis l'obtention d'une farine fine, isolée sans difficulté des semoules et des sons par tamisage adéquat, d'une part à Bibracte en 1991 sur un modèle laténien (F.B. et O.Buchsenschütz) en collaboration avec un compagnon du devoir tailleur de pierres et un enseignant de l'ENSMIC et d'autre part en 2010 grâce à la JPGF et à son Président Rémy Guadagnin, sur un modèle de moulin à perche lituanien contemporain (F.B. et C. Garcia), avec la collaboration d'un enseignant sculpteur et tailleur de pierre, Yves Connier, pour l'étude préalable des ébauches en grès de Fosses et la taille des meules.

Social : dispersion plus ou moins familiale des moulins manuels, avec déjà des modèles de locaux collectifs en Ibérie protohistorique, organisation rurale familiale aussi de l'extraction et du façonnage des meules hydrauliques, que nous touchons aux Molières, pour une période bien précise du 17^{ème} au 19^{ème} siècle, moulins hydrauliques artisanaux versus moulins privés dans les Cévennes. L'organisation industrielle à La Ferté-sous-Jouarre en Seine-et-Marne, engendre une concentration de l'approvisionnement en meulière-roche à l'échelle nationale pour fournir un marché largement international, mais ce n'est pas le dossier économique que nous voulons ouvrir ici, c'est le rappel des conditions de travail et des conditions sociales faites aux meuliers de La Ferté. L'association des « Mains bleues » s'était donné pour objet de restituer la mémoire de ces conditions, dont la dureté devenait maximum pour les accidentés ou pour les veuves et les enfants des décédés au travail, conditions durement traduites aussi par l'âge prématuré du décès des meuliers atteints de silicose. Après la dissolution des Mains bleues, Moleriae en a reçu non seulement la liquidation financière, mais surtout une dette morale concernant cette mémoire sociale.

Technique, avec l'étonnante diversité des produits moulus ou broyés et des moulins correspondant, que J-P Azéma nous a révélée en 2017 à travers le témoignage des cartes postales, tout simplement! Au 20^{ème} siècle, sont encore utilisés pour des meules verticales : le grès de Saint-Crépin pour des moulins à noix, le granite pour les moulins à pommes et poires de Normandie. Rappelons au passage le modèle spécifique du « gadage » normand, copie en pierre des gadage en bois du 17^{ème} et 18^{ème} siècles, se substituant eux-mêmes aux « lanlaires » dont les meules semi circulaires en pierre fonctionnaient en balancement alternatif. Dans un passé plus lointain, la vitesse fixée à la meule par le rapport des pignons dentés de transmission est d'abord lente pour les premiers moulins hydrauliques antiques (Vitruve, De Architectura, Livre X), tout comme celle des grands moulins de Pompéi, entraînés qu'ils étaient par des équidés ! Nous pouvons supposer la persistance d'une certaine expérience de cette mouture céréalière à vitesse « animale ».

Qu'il soit exercé in situ avec le détournage et le détachement de l'ébauche ou après extraction de blocs dit « capables », le savoir-faire des meuliers nous a laissé ses marques sur les ébauches et les ratés de taille, permettant de retrouver les étapes de façonnage et les outils utilisés à chaque étape, ce que confirment les reconstitutions expérimentales, qui bouclent notre reconnaissance du professionnalisme des meuliers de l'histoire.

Démographique : La carte des grandes meulières de Gaule, ci-dessous, montre un maillage du territoire que nous supposons être une réponse à la double croissance de la population et de sa consommation de farine, avec un usage grandissant du pain. Le développement des meulières antiques et leur répartition sont autant de

ressources incontournables pour la nourriture des populations : à ce titre leur organisation par les autorités régionales peut être envisagée, selon une proposition générale de Paul Van Ossel pour d'autres ressources d'intérêt collectif.

Environnemental : en passant de l'hiver à l'été, le diamètre des meules utilisées dans la petite hydraulique rurale est réduit pour s'adapter à la variation d'énergie du flux hydrique disponible, comme une enquête menée par Cresswell et ses associés marocains a pu le constater du nord au sud du Maroc, et comme une mention en est faite aussi en Algérie. Par ailleurs, chaque année, les aménagements hydrauliques du moulin alpin de Besse-en-Oisans doivent être réparés après la fonte des neiges et les crues de printemps.

Au final, le site d'extraction peut aussi dicter ses spécificités

Que toutes ces données combinées aient joué sur l'évolution des formes et des dimensions des meules semble une évidence, mais à l'inverse et à deux échelles différentes le site d'extraction va dicter ses propres qualités et spécificités.

A l'échelle pétrographique, la variété des structures, la granulométrie et la nature des constituants, la texture et la cohésion mécanique du type de roche vont régir les caractéristiques des surfaces actives et la gestion de leur mordant et de leur usure. Pour Alain Belmont et ses associés scientifiques, les spécificités mécaniques de la meulière-roche et la diffusion des meules confectionnées dans ce matériau particulièrement résistant à l'usure marquent un tournant majeur dans l'histoire des moulins hydrauliques et de la qualité de la farine produite.

A l'échelle du front de taille et en fonction des conditions de genèse de chaque type de roche, le découpage naturel des massifs et son expression au voisinage de la surface topographique (plans de stratification des roches sédimentaires, schistosité des roches métamorphiques, structures de refroidissement des roches granitiques ou volcaniques, réseau de diaclases ou de failles affectant tous les types de roches), ce découpage mécanique va limiter la dimension des monolithes disponibles et le diamètre des meules produites. Avec d'autres facteurs, cette donnée naturelle limitative va jusqu'à entraîner l'arrêt de la production sur un site, devant une demande de diamètre supérieur.

Tableaux, bilan et réflexions thématiques sont proposés par François Boyer, comme un appel à développer les actions de Moleriae, en coopération avec les autres acteurs dans différents domaines.