



**HAL**  
open science

## Les mines de Joux et du Beaujolais (Rhône)

Gerald Bonnamour, R Bonnamour

► **To cite this version:**

Gerald Bonnamour, R Bonnamour. Les mines de Joux et du Beaujolais (Rhône). Actes des journées archéologiques régionales Auvergne-Rhône-Alpes, 2016, Lyon, France. hal-02131913

**HAL Id: hal-02131913**

**<https://hal.science/hal-02131913>**

Submitted on 16 May 2019

**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.

DIRECTION RÉGIONALE DES AFFAIRES CULTURELLES  
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

---

SERVICE RÉGIONAL DE L'ARCHÉOLOGIE

JOURNÉES  
ARCHEOLOGIQUES  
REGIONALES

---

LYON 2016



## Les Mines de JOUX et du Beaujolais (Rhône)

Gérald BONNAMOUR

Arkemine SARL, association EESV, membre associé du laboratoire Traces, UMR 5608

R. BONNAMOUR

Chercheur bénévole

### Moyen Âge

Les sources documentaires font état que l'activité minière perdure en Lyonnais et Beaujolais depuis le moyen Âge central jusqu'à la seconde moitié du xx<sup>e</sup> s. en fonction des besoins en minerai. Les gisements sont principalement des filons minéralisés, mais également des amas sulfurés. En Beaujolais, ils intègrent des minerais métallifères, de plomb, d'argent et de cuivre ou des substances minérales exploitées par l'industrie chimique comme la pyrite, mais également la baryte et la fluorine dont la dernière mine cesse son activité en 1962 (Bonnamour, 2011, p. 49-54).

Sur le terrain, les interventions archéologiques permettent d'inventorier et de documenter les vestiges miniers, mais également le mobilier laissé en place lors de l'abandon des exploitations. L'analyse de la répartition des vestiges et de l'architecture des ouvrages extractifs, ainsi que les informations relatives à leur percement, contribuent à proposer des dynamiques et phasages d'exploitation. Confrontées aux sources documentaires, les recherches permettent ainsi de mesurer les investissements réalisés pour extraire les minerais. En ce qui concerne ces derniers, des échantillonnages sont effectués et des analyses sont réalisées.<sup>1</sup>

Ces trois dernières années, les recherches se sont concentrées sur les mines médiévales, modernes et contemporaines de Joux ainsi que sur le patrimoine industriel extractif du haut Beaujolais.

### Les filons de plomb et de cuivre du Beaujolais : les témoins de l'Epoque contemporaine

Au xix<sup>e</sup> s. et au début du xx<sup>e</sup> s., des filons contenant du plomb seront exploités dans le Beaujolais. Parfois, les mines se sont installées à l'emplacement d'exploitations plus anciennes remontant parfois à la fin Moyen Âge comme c'est le cas à Propières (69).

### Les gisements de plomb du Beaujolais aux xix<sup>e</sup> et xx<sup>e</sup> s. d'après les archives<sup>2</sup>

Le premier permis de recherche de minerai de plomb fut accordé en 1808, sur la commune de Chenelette. Ensuite, c'est à partir de 1815 qu'une première exploitation s'installe à Joux, au sein de la concession de Boussivre, mine qui paraît déjà abandonnée en 1824.

Par la suite, l'activité minière qui exploite le plomb se subdivise en deux grandes phases et se situe principalement en haut Beaujolais sur les communes des Ardillats, de Propières (**fig 1**), de Chenelette et de Poule-Les-Echarmeaux (69). De 1822 à 1843, une première phase pendant laquelle la production ne dépasse pas quelques dizaines de tonnes de minerai de plomb est matérialisée par des initiatives essentiellement artisanales et locales. Lors de la seconde moitié du xix<sup>e</sup> s., une seconde phase, qui s'étale sur une trentaine d'années à partir de 1854, produit plusieurs centaines de tonnes de minerai par année. Elle est marquée par l'investissement de compagnies minières structurées et une industrialisa-

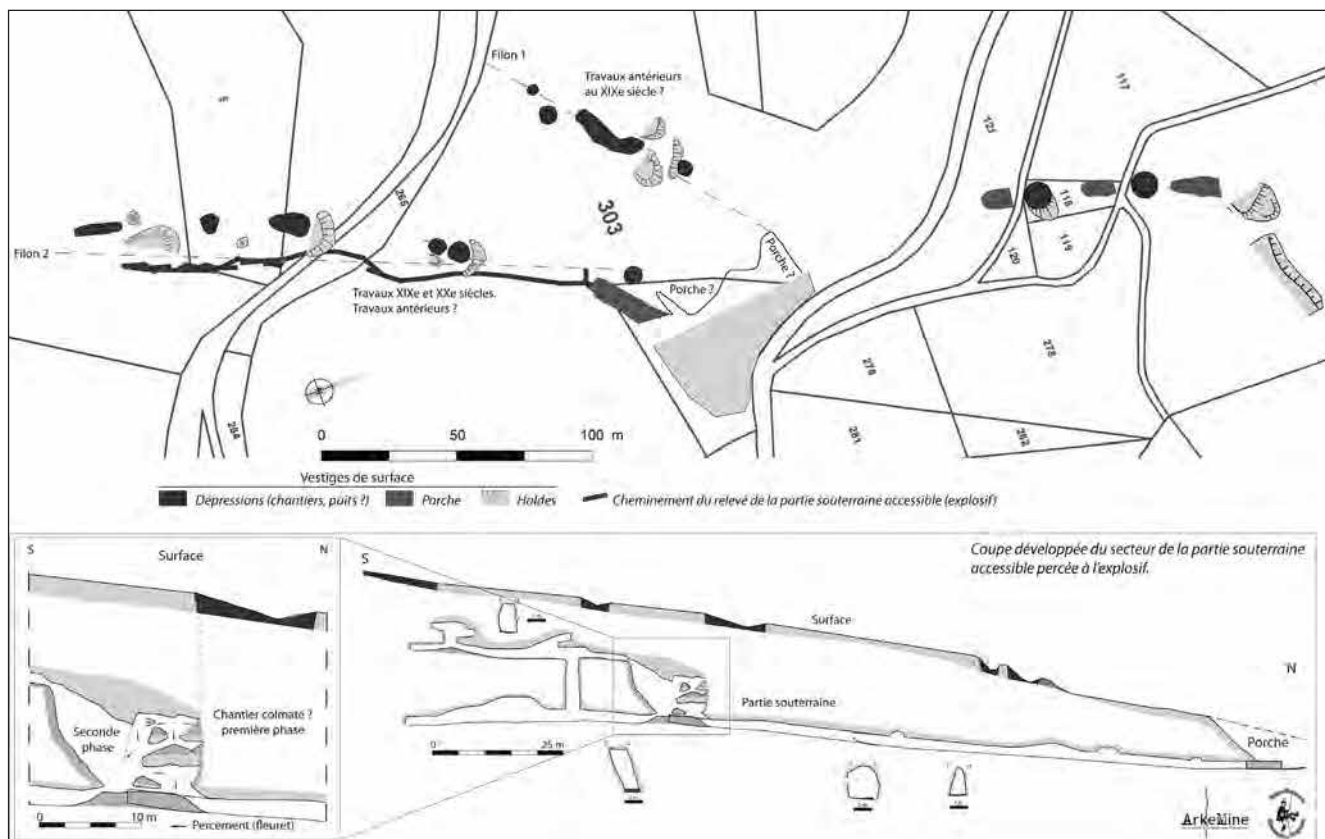






Fig 2 : A gauche, ventilateur manuel dans une galerie d'exploration à Joux (69) (xx<sup>e</sup> siècle). Au milieu, traverses en bois conservés dans le ballaste d'une galerie de la mine de Propières (69) (xix<sup>e</sup> et xx<sup>e</sup> siècle). A droite, Wagonnet conservé dans un chantier de la mine Lantignié (69) (xx<sup>e</sup> s.). Crédits : G. Bonnamour, R. Bonnamour, C. Vialaron.

tion notamment marquée par l'utilisation de machines à vapeur pour actionner les machines d'extraction et d'exhaure, mais également pour les machines de minéralurgie. Les contraintes liées à l'exhaure des ouvrages souterrains qui s'approfondissent à l'aplomb des filons rendent les entreprises difficiles et onéreuses ce qui entraîne les abandons.

Entre 1890 et 1910, certaines mines exploitées précédemment font l'objet de reprises infructueuses tandis que des travaux de recherches et d'extractions sont effectués sur de nouveaux filons.

#### Une archéologie industrielle en haut Beaujolais : les vestiges miniers

L'impact paysagé des anciennes mines est perceptible. Ce sont des anomalies topographiques positives ou négatives qui en surface se matérialisent par des amas de résidus d'exploitation, les haldes, des fontis d'effondrement ou des dépressions marquant l'emplacement de puits, de porche de galerie ou de zone de filon extrait depuis la surface. Des vestiges bâtis, chevalements, bâtiments ou zone de stockage, sont autant de témoins des exploitations minières passées. Parfois, des vestiges souterrains sont accessibles depuis la surface soit à partir de chantiers à ciel ouvert, soit à partir d'ouvrages d'assistance, puits ou galeries. Les nombreuses galeries d'exploration minière se développant parfois sur plusieurs dizaines de mètres témoignent de l'intérêt qu'ont suscité les ressources minérales de la région durant l'ère industrielle. Certaines concessions ont malheureusement fait l'objet de mise en sécurité en modifiant profondément le paysage minier, notamment en colmatant les accès aux ouvrages souterrains. Enfin, d'autres vestiges de surface, souvent les plus modestes, ont été effacés par les travaux agricoles et notamment par la sylviculture.

Les nombreux vestiges extractifs permettent de mieux saisir les conditions d'exploitation des filons subverticaux du Beaujolais. Tout d'abord, des ouvrages plus anciens, pouvant remonter au Moyen-Âge, ont offert aux mineurs des repères les aidants à mieux cerner la gîtologie

des gisements. Souvent, les filons subverticaux sont dans un premier temps explorés à l'aide de puits régulièrement percés depuis la surface et de galeries de traçage étagées permettant d'explorer le filon qui affleure le long des versants. Le cas échéant l'extraction du minerai s'organise dans les zones riches, depuis la surface ou en souterrain à partir de galeries et de puits. De grandes incisions s'étendant parfois sur plusieurs dizaines de mètres marquent le paysage et démontrent que les filons sont d'abord extraits depuis la surface suivant leur allongement. Au gré de la présence des minéralisations recherchées, les exploitations s'étendent en profondeur, et des ouvrages d'assistance, des galeries et des puits, facilitant l'évacuation des eaux, la circulation des mineurs, le transfert des matériaux et l'aération sont alors aménagés. D'après les traces d'outils laissées, les mineurs utilisent des fleurets permettant de réaliser des trous cylindriques de 2 à 3 cm de diamètre dans lesquels les charges explosives vont être mises en place. Des outils manuels de type pics, à percussion lancée ou posée, sont également mis en œuvre pour réaliser des encoches ou des feuillures permettant d'installer des systèmes de fermeture, des trémies ou des étais en bois verticaux ou horizontaux. Parfois, dans les zones très fracturées des filons, la roche a été ponctuellement abattue à l'aide de ces outils manuels.

Des éléments mobiliers sont laissés dans les ouvrages souterrains (fig 2). Il peut s'agir, par exemple, de rails métalliques, de wagonnets, de machines en lien avec la ventilation des galeries ou de l'outillage directement associé au percement des galeries et à l'exploitation du minerai. Il s'agit également de matériaux ligneux utilisés pour la fabrication de cuvelage de puits, la mise en place de moyens de circulation ou pour l'étalement des ouvrages souterrains.

#### **Les témoins de l'extraction minière médiévale et moderne à Joux**

Différentes campagnes de prospections avaient été réalisées entre 2005 et 2008 sur la commune de Joux, et des vestiges d'exploitation minière de l'époque contem-





Fig 3 : Traces d'outils caractéristiques de l'abattage à la pointerolle (Joux, 69). Crédits : G. Bonnamour, R. Bonnamour.

poraine ont depuis été reconnus ou retrouvés, par exemple dans le cadre des travaux autoroutiers de l'A89 (Boucharlat, Bailly-Maitre, Dumoulin 2013, p.93). Ces dernières années, des campagnes de relevés et de sondages archéologiques ont été effectuées sur deux des sites miniers se trouvant à Joux.

#### Les mines de Joux : bref rappel historique

Entre le  $xv^e$  et le  $xvi^e$  s., les mines de plomb, d'argent et de cuivre de Joux sont aux mains d'une famille, les Baronnat qui s'associent notamment avec Jacques Cœur au milieu du  $xv^e$  s. (Bonnamour, Bonnamour 2016,

p.34-38). Au début du  $xvi^e$  s., des mines du Lyonnais et du Beaujolais, ce sont les mines de Joux qui fournissent l'essentiel de l'argent servant à la production monétaire de l'hôtel des monnaies de Lyon. Durant la seconde moitié du  $xvi^e$  s., ce sont trois mines qui produisent du cuivre, du plomb, de l'argent et peut-être même un peu d'or (Fournet 1860) avant qu'elles ne soient abandonnées à la fin du  $xvi^e$  s. Les premières reprises d'activité minière pour exploiter le plomb n'interviendront que deux siècles plus tard à partir de la seconde moitié du  $xviii^e$  s. Le plomb est alors recherché et exploité à proximité du bourg de Joux puis dans la vallée du Boussuivre (Bonnamour 2016,

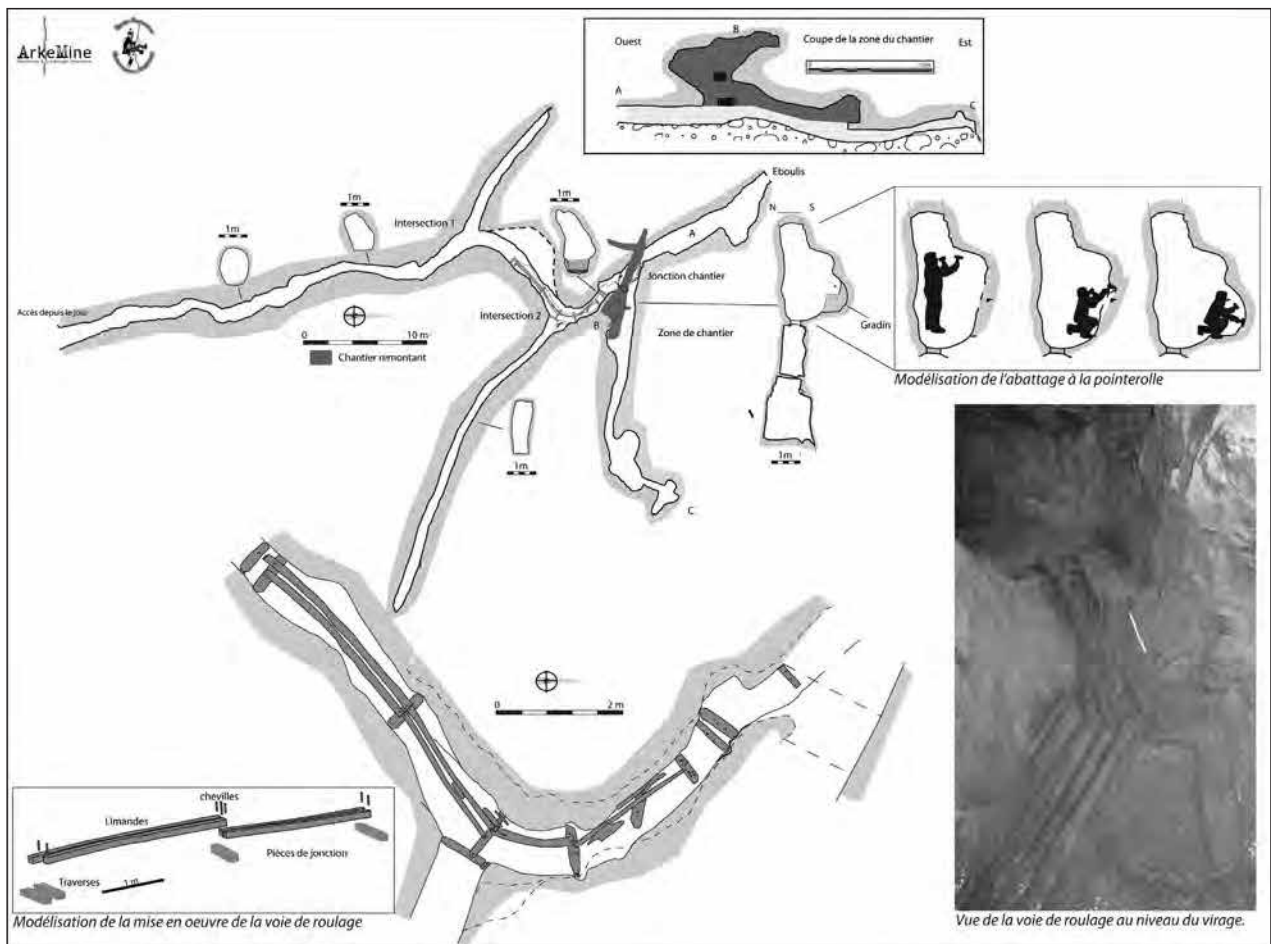


Fig 4 : Le réseau souterrain de la mine de Cella : plan, coupes, détails de la voie de roulage en bois et modélisation du travail d'abattage à la pointerolle. Crédits. G. Bonnamour.

p.15). À cette époque, l'explosif est largement utilisé dans les mines du Lyonnais, particulièrement celle de cuivre. Pour rappel, l'utilisation de l'explosif en mine se développe probablement en France à partir du XVII<sup>e</sup> s. (Pierre 2008).

Durant la première moitié du XIX<sup>e</sup> s., la concession de Boussivire est établie et plusieurs travaux sont réalisés. Les rapports de l'ingénieur du service des mines signalent par ailleurs l'existence de nombreux travaux plus anciens au sein de la concession. Jusqu'au début du XX<sup>e</sup> s., d'autres explorations sur les gisements, anciennement exploités ou non, ont été réalisés.

#### Les vestiges de la mine de Valletier

Des sondages archéologiques ont été effectués à l'emplacement de *travaux anciens* situés à proximité du hameau de Valletier et signalés dans un plan de concession établi au début du XIX<sup>e</sup> s. Déjà à la fin du XVI<sup>e</sup> s., l'existence d'une mine était signalée à proximité de ce lieu dit (Paradin 1860). Les prospections archéologiques avaient permis de retrouver une ancienne halde puis l'emplacement d'un porche colmaté. En contrebas, une galerie d'exploration de quelques mètres, intégralement percée à l'aide de l'explosif, est encore accessible.

Les sondages ont révélé que la halde était composée de rejets miniers provenant d'un filon. L'exploitation souterraine se développe en profondeur à partir de la surface depuis une tranchée d'environ 7 mètres de longueur percée dans l'allongement du filon (Bonnamour 2017). Des traces d'outils démontrent l'utilisation d'un outillage

manuel de type pointerolle même si quelques tirs à l'explosif très localisés témoignent d'un test plus récent.

#### Les vestiges médiévaux de la mine de Cella

Évoquée dans les archives à plusieurs reprises aux XVI<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> s., la mine de Cella se trouve à proximité du bourg de Joux, à l'ouest. L'analyse spatiale des haldes marquant encore aujourd'hui le paysage, démontre que plusieurs phases successives d'exploitation ont eu lieu. Située au pied du versant, une galerie exploratoire percée en travers-bancs, datant du début du XX<sup>e</sup> s. permet d'atteindre le filon sans retrouver de travaux plus anciens. Un réseau souterrain situé plus haut sur le versant est intégralement percé à l'aide d'outils manuels et par le feu. Il met en relation depuis la surface des galeries d'accès et de recherche de minéralisation avec une zone de chantiers d'où est extrait le minerai de plomb argentifère convoité.

Les premiers mètres de la galerie d'accès sont percés par des abattages par le feu successifs laissant des profils de galeries caractéristiques, de formes voutées. Les datations radiocarbone (Laboratoire radiocarbone de Lyon) réalisées sur des charbons de bois retrouvés dans les déchets d'abattage situés au débouché de la galerie d'accès démontrent que cette dernière a probablement été réalisée durant la première moitié du XV<sup>e</sup> s. Le reste du réseau minier a été intégralement percé grâce à un outil à percussion posé, la pointerolle. Cette technique laisse des traces caractéristiques sur les parois et au toit des ouvrages (fig 3), sortes de petites saignées peu profondes, généralement courbées, plus ou moins régulières



et espacées. L'analyse des traces d'outils, notamment grâce au traitement tridimensionnel de données photogrammétriques (Bonnamour, Arles, Bonnamour, 2014), ainsi que l'analyse architecturale des galeries et des fronts de taille, permettent de modéliser le travail des mineurs. Ainsi, ils abattent la roche par petits gradins successifs quand ils sont dans une roche saine tandis que quand ils suivent des failles, les mineurs évacuent d'abord les zones fracturées avant d'élargir. Au niveau des filons subverticaux, ils exploitent par gradins ou niveaux de galeries étagés à partir de la galerie d'accès. Les mineurs ont parfois préféré stocker les déchets d'abattage dans les vides anciennement créés, plutôt que de les évacuer vers l'extérieur, remblayant ainsi quelques secteurs du réseau.

Différentes phases d'exploitations mettant en œuvre la technique d'abattage à la pointerolle ont été identifiées. Des comparaisons avec d'autres sites, de la région ou extrarégionaux, permettent de mesurer l'influence et l'impact de techniques importées d'autres provinces minières, germaniques en particulier, vis-à-vis des savoir-faire locaux. Une des galeries de la mine de Cella, de section rectangulaire et dans laquelle la circulation se fait aisément debout, présente par exemple les caractéristiques d'un abattage en deux temps, d'abord la partie haute, puis la partie basse (**fig 4**). Cette technique est courante à la Renaissance dans les provinces minières germaniques, dans les Vosges en particulier (Ancel, Fluck 1988, p.85-87), mais est déjà en usage dans le Lyonnais durant la seconde moitié du xv<sup>e</sup> s. (Benoit 1988, p.83). Enfin, en ce qui concerne la fabrication et l'entretien des outils, des déchets de forge associés à de la houille ont été retrouvés dans le ballast constituant le sol de circulation au niveau du porche de la galerie d'accès.

La grande surprise fut la découverte d'une voie de roulage en bois dans ce petit réseau minier (**fig 4**). Elle se compose de plusieurs volées de limandes parallèles entre elles et distantes de quelques centimètres fixés grâce à des chevilles, parfois consolidés à l'aide de clous, sur des traverses et des pièces de jonction. L'analyse des éléments en bois recueillis lors de la fouille, pièces façonnées ou déchets de tailles, permet de reconnaître l'outillage mis en œuvre (hache, scie et tarière), les essences de bois sélectionnées (principalement du chêne) et d'effectuer des datations par dendrochronologie (Laboratoire Archéolabs). Huit éléments en bois associés à cette voie ont tous été abattu durant l'hiver 1473 / 1474 et mis en œuvre très rapidement dans la mine après leur abattage. Par ailleurs, certaines portions de galeries plus anciennes ont été recalibrées à cette occasion. Sur le ballast du porche d'accès, des fragments d'une tôle courbée formant un cerclage en fer large d'environ 3,3 cm et d'un diamètre d'une quinzaine de centimètres constituent peut-être le seul élément provenant d'un charriot. En effet, des cerclages de ce genre étaient fixés autour des roues de charriots comme le démontent quelques représentations iconographiques datant du xvi<sup>e</sup> s.

Le type de voie découverte à Joux est une des techniques emblématiques mises en œuvre dans les provinces minières germaniques de la Renaissance, comme en témoignent les nombreux exemples archéologiques du massif Vosgien et Lorrain (Fluck 2000, P.94-95). À l'ex-

térieur de ces provinces, seuls deux autres exemples ont été découverts en France, en Lyonnais, lors de la fouille d'une galerie d'exhaure de la mine de Pampailly à Brussieu (69), présence par ailleurs attestée par les archives (Benoit 1997, p.44). Sur ce site, une première voie de roulage date du xviii<sup>e</sup> s. et sa mise en place à nécessité la destruction d'une voie plus ancienne datant de 1460-1470, dont quelques éléments ont été retrouvés au niveau du porche d'accès de la galerie. D'un point de vue chronologique, seul un autre exemple de voie contemporaine de celle de Joux a été découvert dans les Vosges, au sol d'une galerie boisée traversant des déblais miniers (Bohly 2001). Toutefois, au Moyen Âge, des installations moins évoluées permettaient également la circulation des matériaux sur le plan horizontal comme le suggère la découverte de rondins encastrés au sol d'une galerie de la mine de Brandes-en-Oisans (Alpes-d'Huez, 38), facilitant la circulation de traineaux (Bailly-Maitre, Bruno-Dupraz 1994, p.86). La voie de roulage retrouvée à Joux reste une découverte importante permettant de mieux saisir la diffusion des techniques minières des provinces germaniques dans la région dès le milieu du xv<sup>e</sup> s.

### Conclusion

Les recherches archéologiques contribuent à mieux percevoir les contraintes auxquelles les mineurs devaient faire face, les moyens mis en œuvre pour extraire le minerai du Beaujolais ainsi que les dynamiques d'exploitations en souterrain comme en surface. Elles apportent des éléments permettant de mieux mesurer les savoir-faire au sein du territoire du Lyonnais et du Beaujolais ainsi que l'impact de l'extraction des ressources minérales sur l'environnement et leur statut vis-à-vis des sociétés suivant les contextes historiques. Paradoxalement, malgré l'image néfaste à l'environnement qu'elle suscite, les mines du Beaujolais, comme celle du Lyonnais et comme beaucoup de cavités artificielles, sont devenues des espaces naturels sensibles, des espèces faunistiques et végétales y trouvant refuge.

Il convient aujourd'hui de préserver les derniers témoins des activités extractives qui ont contribué au développement du territoire, les vestiges de surface comme les ouvrages souterrains qui intègrent par ailleurs de nombreux éléments mobiliers. Dans le cadre de ces recherches, différentes actions de sensibilisation sont réalisées et de nombreux échanges constructifs sont partagés avec les différents acteurs associatifs ou institutionnels qui s'intéressent pour diverses raisons à ce patrimoine.

### Notes :

1 - Essais et analyses de la galène afin d'en déterminer les teneurs en argent et les compositions chimiques réalisées par J. Gautier (CRESAT) et G. Sarah, (IRAMAT UMR 5060 Centre Ernest-Babelon).

2 - Archives Départementales du Rhône série S et 104W, Annales des mines, Archives conservées à la Maison du Patrimoine de Villefranche-sur-Saône.

### Bibliographie :

Ancel, Fluck 1998 : ANCEL (B.), FLUCK (P.) – *Une exploitation minière du XVI<sup>e</sup> siècle dans les Vosges, Le filon Saint-Louis du Neuenberg (Haut-Rhin), Caractères et évolution*, Paris, 1988 [Documents d'Archéologie Française, 16].

**Bailly-Maitre, Bruno-Dupraz 1994** : BAILLY-MAÎTRE (M.-C.), BRUNO DUPRAZ (J.) – *Brandes-en-Oisans : La mine d'argent des Dauphins (XIIe-XIVe siècles)*, Isère, Lyon, 1994 [Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes, 9].

**Benoit 1997** : BENOIT (P.) – *La mine de Pampailly xv<sup>e</sup>-xviii<sup>e</sup> siècle*, Brussieu-Rhône, 1997 [Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes, 14].

**Benoit 1988** : BENOIT (P.) – Les techniques minières en France et dans l'empire aux xv<sup>e</sup> et xvi<sup>e</sup> s. , *Journal des savants* 1988, 1, 1, p. 75-118.

**Bohly 2001** : BOHLY (B.) – Steinbach, Mine Donnerloch, *Adffi*, 2001.

**Bonnamour, à paraître** : BONNAMOUR (G.) – La mine de Valletier à Joux, *Bilan scientifique régional Auvergne-Rhône-Alpes 2016*, Lyon, à paraître.

**Bonnamour, Bonnamour 2010** : BONNAMOUR (G.), BONNAMOUR (R.) – Les cavités artificielles du Rhône : des témoins de l'exploitation des ressources minérales – *STYX 2010, 40 ans d'explor...*, Equipe d'Exploration Spéléologique de Villefranche, Lyon, 2010, p.42-55.

**Bonnamour, Arles, Bonnamour 2014** : BONNAMOUR (G.), ARLES (A.), BONNAMOUR (R.) – Know-How of miners from Lyonnais and Beaujolais : from the notebook to the photogrammetry, the study of fire setting and poll-pick techniques *In* : Joux mines (Rhône, France). *Research and preservation of ancient mining areas*. 9th International symposium on archeological Mining History of trento (Italy), yearbook of the Institute Europa Subterranea. 2014. p.218-237.

**Bonnamour 2016** : BONNAMOUR (G.) – Les mines de cuivre et de plomb du Lyonnais et du Beaujolais au XVIIIème siècle d'après les sources écrites : Des hommes, des ressources et des techniques, *L'Araire*, n°186, Sept.. 2016, p. 5-28.

**Bonnamour, Bonnamour 2016** : BONNAMOUR (G.), BONNAMOUR (R.) – Un petit district minier au cœur du Lyonnais et du Beaujolais. Les mines de Joux du xv<sup>e</sup> au xx<sup>e</sup> siècle, entre sources documentaires et vestiges, *Histoire et patrimoine de Roanne et sa région*, 22, mars 2016, p. 27-54.

**Faure-Boucharlat en col. de Bailly-Maitre, Dumoulin 2013** : FAURE-BOUCHARLAT (E.) *en col.* de BAILLY-MAITRE (M.C.), DUMOULIN (F.) – Mines et Métallurgie, *Bilan scientifique régional Rhône-Alpes 2012*, DRAC Rhône-alpes, Lyon2013

**Fluck 2000** : FLUCK (P.) – *Sainte-Marie aux Mines ou Les mines du rêve*, 1, 2000.

**Paradin 1860** : PARADIN (G.) – *Description du Lyonnais et du Beaujolais* Lyon, 1860.

**Pierre 2008** : PIERRE (F.) – Les mines de cuivre et d'argent de la Haute-Moselle. Apparition et évolution des techniques de percement à la poudre noire. Le Thillot (Vosges). *Archeopage* 22, INRAP, 2008.