

Les techniques d'extraction du coticule



par E. Goemaere, C. Mullard et X. Devleeshouwer.

Service géologique de Belgique – Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique,
Rue Jenner 13 – 1000 Bruxelles.
E-mail : eric.goemaere@sciencesnaturelles.be - Tél. : 02/78.87.622.

Introduction

Le principe d'exploitation du coticule est simple et immuable. Tout au long de l'histoire, les carriers ont dû exploiter les veines en les suivant depuis leur découverte jusqu'à leur disparition d'abord en surface puis en souterrain (Lessuisse, 1981). Ce principe est resté inchangé au fil du temps, seules les techniques ont progressé avec l'industrialisation et la nécessité d'approfondir les travaux d'extraction. Il n'y a pas de synchronisme quant au passage d'une technique à l'autre entre les différents gisements.

Probablement, dès la fin du 18^{ème} siècle et surtout début du 19^{ème}, l'exploitation souterraine était déjà pratiquée en certains endroits de Salmchâteau. Elle aurait par contre débuté à Hébronval vers 1888. Tandis qu'à Ottré, elle était toujours limitée à l'exploitation en surface en 1835 (Lejeune, 1983).

L'exploitation à ciel ouvert

Aux 16^{ème}, 17^{ème} et 18^{ème} siècles, l'extraction du coticule est plutôt le fait d'une activité artisanale individuelle ou familiale. Les vestiges actuels et l'extrême bouleversement du sol (tranchées méandriformes, dépressions, monticules de déchets) témoignent d'une prospection intense mais limitée à la surface au cours de cette période.

Depuis le 17^{ème} siècle jusqu'au milieu du 19^{ème}, les méthodes d'exploitation du coticule n'ont guère évolué.

Les gisements de coticule sont exploités de façon très rudimentaire, sans machine, par des groupes de 2 à 3 ouvriers par fosse sur des surfaces limitées et jouxtant d'autres sites d'extraction.

De nombreux auteurs décrivent la difficulté et la dangerosité de ces travaux. De Gemichamps, 1625 : *« ... mais le moyen avec lequel on les tire est assez dangereux, partant que ceux qui les veulent mettre au jour se traînent par des trous soubterriens de bien longue estendue et fort estroitz, tellement qu'ilz sont contraints par nécessité de se traîner et grimper avant qu'ilz arrivent aux lieux prétendus. Où estants ilz les tranchent du rocher, selon les veines trouvées et menées et taschent, les ayant préparées (où la commodité de la place le permet) les jeter en lumière, duquel œuvre ilz sont empeschez et retardez en temps d'esté, pour la crudité du lieu soubterrien et de la froidure excessive. De façon que tant plus picquante et aspre est la froidure de l'hyver, tant plus facilement et aisément font-ilz leur besoiing (= besogne). »*

Thomassin (1806 in Lejeune, 1982 et in Ancia-Chaineux, 1988) : *« Un trou étroit, dans lequel un homme ne peut s'introduire qu'en rampant, constitue une carrière de pierre à rasoir : il en est qui s'enfoncent jusqu'à 50 mètres dans le flanc de la montagne. L'ouvrier y pénètre à peine, travaille accroupi sur ses talons et la tête baissée, fermant de son corps tout accès à l'air, éclairé ou plutôt empoisonné par une lampe. C'est sans doute à ces circonstances qu'il faut attribuer les maladies qui les enlèvent assez souvent vers l'âge de 40 ans ».*

Vandermaelen (in Lejeune, 1982 et Ancia-Chaineux, 1988) : « *L'exploitation (...) a lieu au moyen de la poudre et des pioches. ... Ils - les travaux d'exploitation - sont menacés d'être abandonnés d'ici à peu d'années, si les procédés employés pour l'extraction ne sont pas perfectionnés. En effet, par suite de l'épuisement dans leur partie supérieure, les travaux doivent être poussés à une plus grande profondeur et nécessitent en conséquence des frais plus considérables. Maintenant l'exploitation a lieu à ciel ouvert et l'eau est épuisée au moyen de pompes mues à bras d'hommes. (...) On sent combien il serait nécessaire d'employer un mode plus avantageux, tel que l'établissement de puits et de galeries et surtout des galeries d'écoulement* ». Vers 1900, seule la carrière Moïse, à Hébronval, possédait une machine d'épuisement de eaux (Banneux, 1903).

Les carriers extraient initialement le coticule situé à l'affleurement jusqu'à son épuisement. Ensuite, ils prospectent et exploitent le coticule plus en profondeur par le creusement d'un trou puis plus tard d'un puits carré d'un mètre de côté, de 5 à 6 m de profondeur. Ils progressent au sein de trous d'hommes suivant les veines en rampant, avançant ou reculant, munis d'une lampe à huile grasse, et détachent la roche au moyen d'outils rudimentaires. Enfin, « *ils sortaient avec quelques bouts qu'ils reportaient dans un linge noué par les quatre coins, sur leur épaule* ». Seules une à deux veines étaient exploitées et les travaux demeuraient relativement superficiels (4 à 6 m de profondeur maximum) (Gaspar, 1975).

L'exploitation souterraine par puits et galeries

Vandermaelen (1838) perçut déjà l'intérêt d'approfondir de façon significative les travaux d'extraction. Il proposa un mode d'exploitation différent par puits et galeries permettant non seulement d'exploiter des veines profondes jusqu'alors inaccessibles et ainsi d'intensifier la production de pierres à raser mais également d'améliorer les conditions de travail des carriers.

A la fin du 19ème, l'extraction du coticule par tranchées (ou trous) évolua de manière significative. Grâce à l'industrialisation en souterrain par le creusement de nombreux puits de recoupe, un système étagé de galeries méandriformes est créé en suivant la progression des lits de coticule (figures 1 et 2).



Figure 1 : Maquette réalisée par Alix Backus : coupe d'une ancienne carrière souterraine de coticule (Musée du coticule).

Comme le montre la figure 1, les puits de recoupe (ou « *bures* », Hens, 1906 et Nizet, 1978) sont surmontés d'une « *baraque* » multi-usages construite avec des blocs de phyllade. Les baraques, de forme rectangulaire, sont munies d'une porte à deux battants et d'un toit à double pente couvert d'ardoises. Le bure est situé au centre de la baraque, il a environ 2 m de côté en surface et s'enfonce verticalement dans la colline jusqu'au niveau des veines. Le bure traverse tout d'abord des terrains meubles ou altérés puis le schiste phylladeux sain renfermant les veines de coticule. Il a parfois une forme d'entonnoir limité à la traversée des terrains altérés. Dans ce cas, les pourtours sont consolidés en construisant des parois faites de pierres assemblées en appareillage à sec, dont les différents lits sont régulièrement consolidés de rondins de bois disposés horizontalement. Des perches de bois verticales courent le long du bure et permettent d'amortir les chocs lors de la descente ou la remontée du bac.

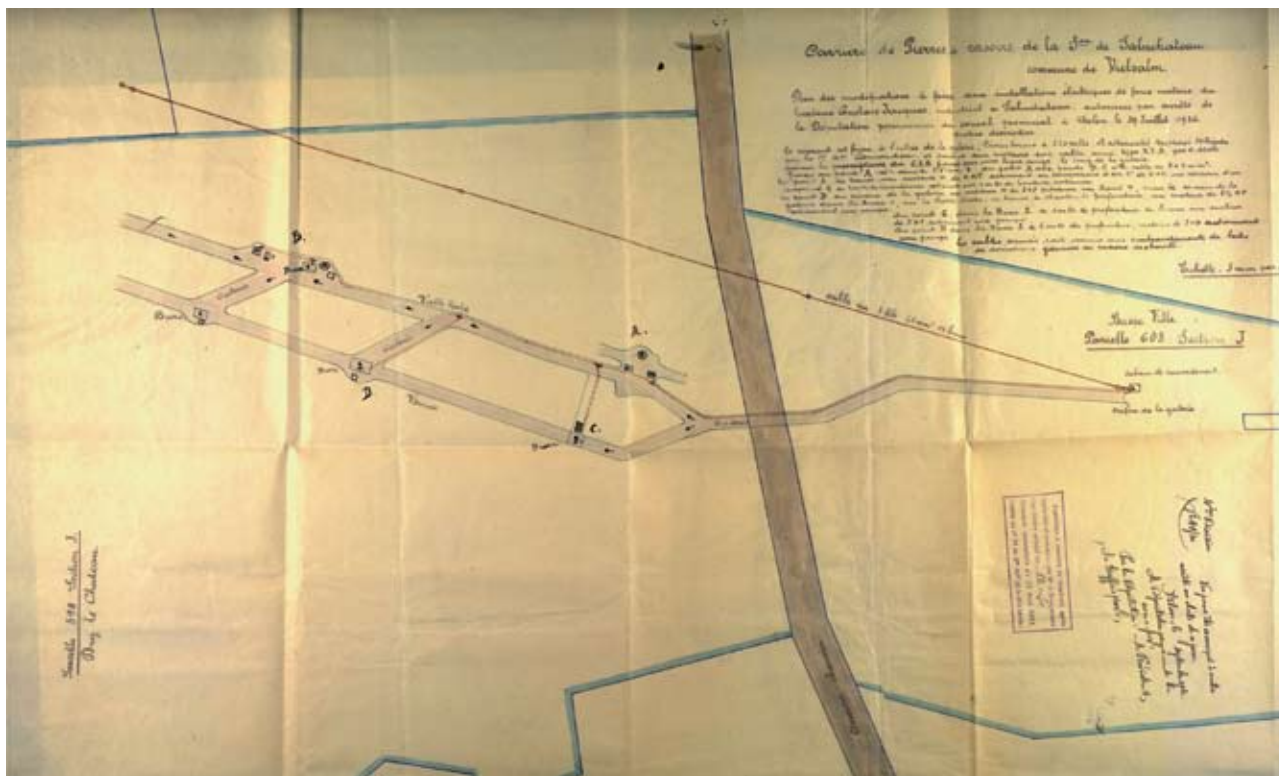


Figure 2 : Plan de 1926 d'une carrière souterraine de Pierres à rasoir de la Section de Salmchâteau et louée par Gustave Jacques. Archives de l'Etat à Arlon.

Les bures (figures 2, 3, 4 et 5) sont équipés d'une échelle pour acheminer les carriers aux zones d'extraction profondes et d'une poulie fixée à une « chèvre » faite de troncs de sapin assemblés en pyramide pour la remontée à la surface du coticule et des déchets. La poulie relie, par un câble d'acier, le treuil à un tonneau en fer nommé « cuffat » servant à la remontée des pierres (Ancia-Chaineux, 1988). Il est très vraisemblable que, dans certains sites anciens, les ouvriers remontaient les blocs de coticule à dos d'homme. Parfois, en surface et partant du puits, des rails conduisent des wagonnets chargés de déchets vers l'extrémité du verdô. Dans d'autre cas, des galeries inclinées partent de la baraque et s'enfoncent dans le rocher.

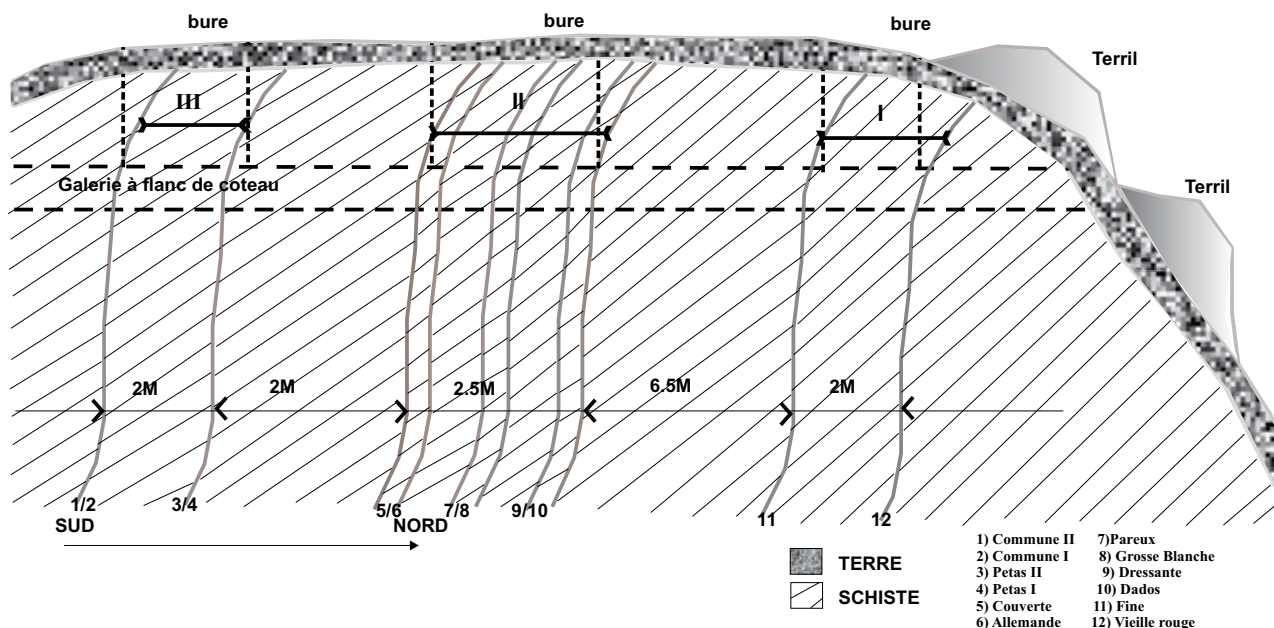


Figure 3 : Succession de veines de coticule. Document redessiné d'après l'enquête technique de J. Papeleux, 1971. Musée de la vie Wallonne. Document présent dans les archives du Musée du Coticule.



Installations de surface d'un bure de la fosse d'extraction Minet au Houlnpaix (Otré). On y reconnaît le bac relié à la chèvre (chevalet) par un câble et une poulie au dessus du bure (puits). Document non daté, années 1960, collection privée.

A 5 ou 6 m de profondeur, le bure donne accès à une galerie de 1,60 m de largeur et environ 2 m de hauteur qui suit les veines de coticule. Au fur et à mesure de l'avancement des galeries, les ouvriers placent des étaçons en bois, généralement des rondins de chêne, de hêtre ou de sapin. L'état actuel de ces étaçonnements laisse imaginer le danger direct à tenter de pénétrer ces réseaux souterrains. Les galeries sont creusées jusqu'à la limite de la parcelle, endroit choisi pour l'édification d'un second bure rendu obligatoire par l'Administration des Mines et destiné à l'aérage du réseau de galeries et au sauvetage des carriers en cas d'effondrement des travaux souterrains. Les carriers procèdent ensuite à l'approfondissement des bures d'extraction et d'aérage afin d'ouvrir de nouvelles galeries (parallèles aux précédentes) et atteindre les mêmes veines jusqu'à 50 à 60 m. On obtient ainsi un réseau étagé de galeries pour certains sites. A proximité du bure, se situe un second puits qui sert de trou de descente des mineurs. Plus étroit, il est équipé d'échelles en bois ou en fer. La baraque sert aussi de magasin et de réfectoire, d'entrepôt du petit outillage, du matériel, des boiseries et des stocks de bonnes pierres remontées du fond. La poudre est normalement stockée dans une petite structure à part et éloignée de la baraque.

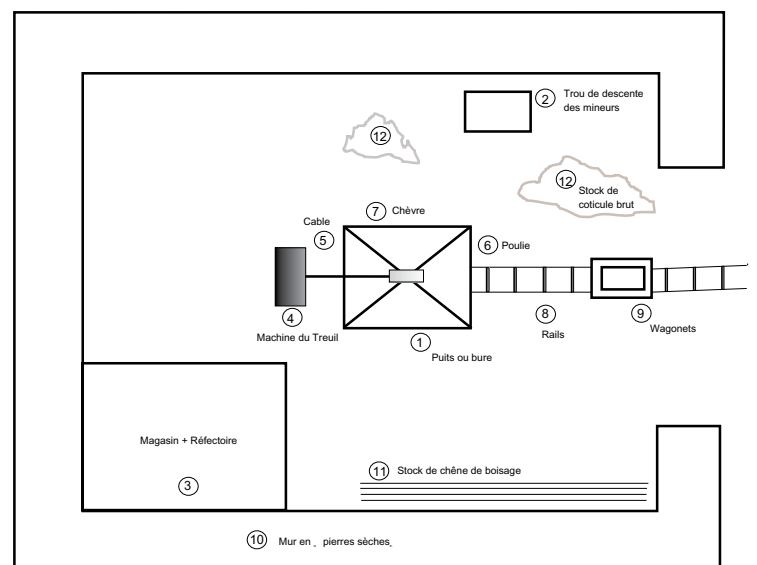


Figure 4 : Plan d'une baraque, redessiné et modifié d'après un dessin de Papeleux, 1971 (Enquête technique par J. Papeleux, Première note sur la « Pierre à Rasoir », Musée de la Vie Wallonne – Témoins : Prosper et René Burton)

SCHEMA EN COUPE D'UN 'BURE'

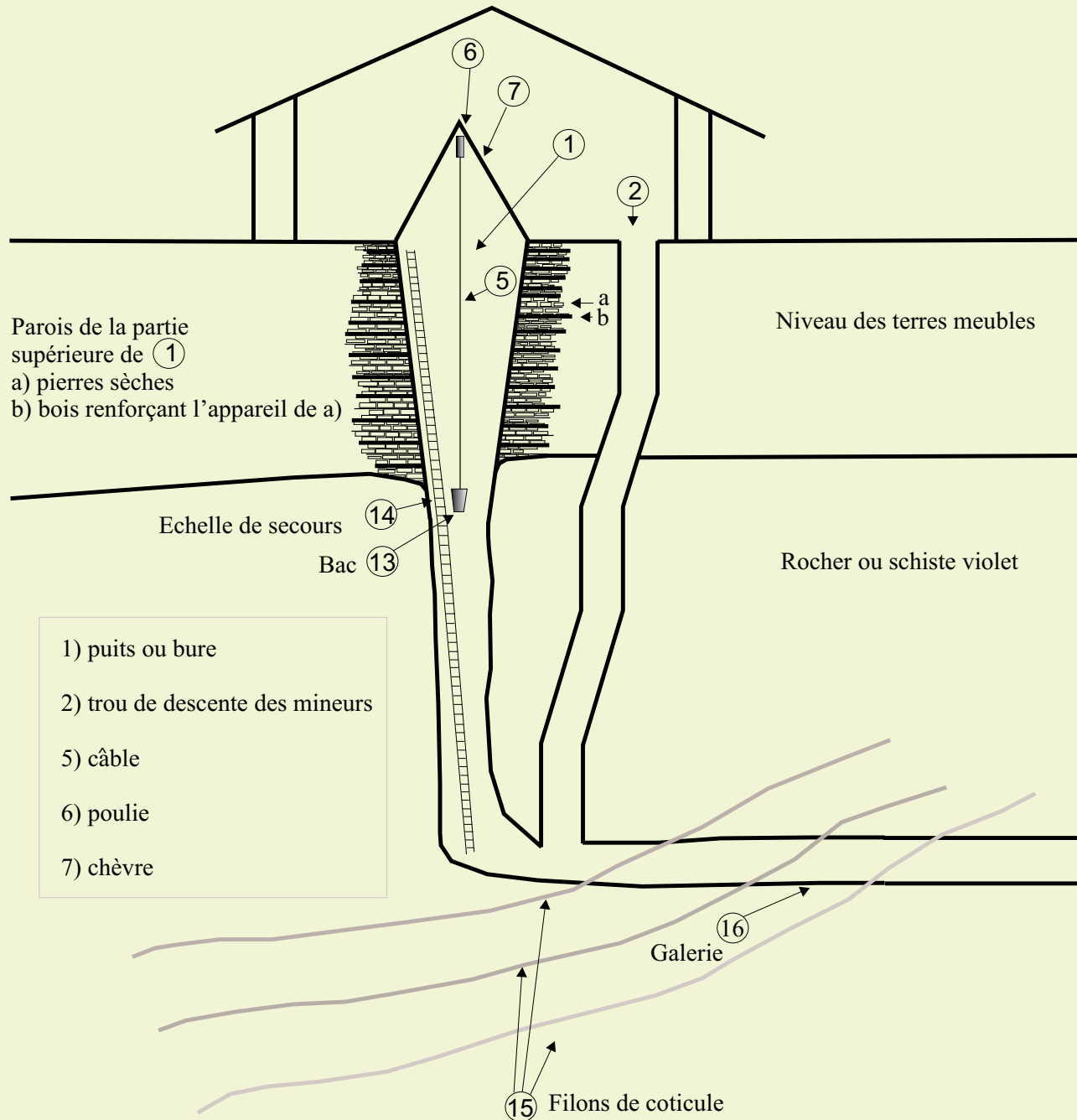


Figure 5 : Schéma en coupe d'un bure, redessiné et modifié d'après un dessin de Papeleux, 1971 (Enquête technique par J. Papeleux, Première note sur la « Pierre à Rasoir », Musée de la Vie Wallonne – Témoins : Prosper et René Burton). J. Papeleux représente le bure avec une forme d'entonnoir. Tous les bures observés montrent cependant des parois verticales.



Photos de Monsieur Joseph Bidonnet, dans une baraque, on y reconnaît le bure au centre avec son échelle et le treuil (photo du haut), actionnant un cabestan (photo du milieu). Photos fin des années 70, prise par A. Lejeune. Collection privée.

Une autre méthode d'exploitation, plus rarement utilisée, consiste à creuser une galerie à flanc de coteau perpendiculairement aux veines de coticule (et de 20 à 40 m sous le sommet des filons) puis à creuser des puits intérieurs pour les atteindre. Cette méthode a notamment été employée au Thier du Mont par la société Old Rock pour y exploiter la meilleure veine du gisement: la veine Old Rock.

En 1905, l'exploitation se fait à ciel ouvert dans des fosses ou, plus généralement, en galeries profondes. On descend dans les puits par des échelles très primitives. Tout le travail d'extraction s'opère par des moyens rudimentaires. Des machines d'épuisement actionnées par un moteur au pétrole remplacent la pompe à bras ou le tonneau remonté au treuil actionné manuellement. Les moteurs servent en même temps à l'exhaure et à la remontée des pierres. Parfois les galeries sont ouvertes dans le flanc du thier de façon à permettre d'amener les masses de pierres à jour par des wagonnets. En général, elles n'ont rien d'uniforme, la baie large à l'orifice de 2 ou 3 mètres va se rétrécissant, tortueuse comme les veines rencontrées, couloirs obscurs étagés de-ci de-là ou creusés à même le roc, pour parfois se transformer en vaste excavation. Les blocs se détachent au moyen de coins et de cabestans ou de trous de mine exigeant une pratique professionnelle sérieuse pour ne pas faire éclater le filet jaunâtre avec la gangue qui l'entoure (in Lejeune, 1983).

Plus tard, enfin, les marteaux perforateurs électriques ont facilité la besogne et augmenté les rendements, mais la poussière rendait néanmoins les travaux pénibles.

Les problèmes tectoniques

Les zones plissées peuvent entraîner une superposition importante des veines de coticule et nécessitent une approche différente de la part des carriers; leur exploitation se fait alors dans de petites chambres de dimensions variables (Lessuisse, 1981). Les zones faillées provoquent le décalage et parfois la disparition des veines de coticule. Ordinairement l'expérience acquise au fil des années et l'héritage technique de

leurs aînés permettent aux carriers d'estimer la direction de la veine disparue et ainsi de procéder aux travaux adéquats. Dans les cas extrêmes, le rejet est parfois si important que les travaux d'exploitation (creusement de bures et de galeries de prospection) devenaient trop coûteux pour l'exploitant aboutissant alors à la fermeture de la concession (Lessuise, op.cit.).

L'abattage de la roche

Jadis exploité en surface puis dans des trous d'homme peu profonds, le coticule fut extrait au moyen d'outils rudimentaires : pics, burins, masses (« mayotte »), marteaux, pelles et pioches.

Plus tard, dans les galeries souterraines, le matériel employé par les carriers pour l'abattage a peu évolué mais s'est diversifié (Briol, 1977)

- • • abattage classique : pioches à pointe et tranchant, pics à une pointe, marteaux à pointes ou pics légers de havage, rivelaines, pics de havage à fer plat, pinces ou leviers, pelles diverses, pointerolles, ciseaux à main ;
- • • abattage aux explosifs : barres à mine ou fleurets, massettes pour battage à un ou deux hommes, curettes (ou petites louches), bourroirs, épinglettes pour mèches d'amorçage, coins et aiguilles-coins, explosifs brisants et non-brisants, détonateurs.

Les Archives du Royaume conservent les statistiques industrielles relatives non seulement aux productions des différents carriers, mais aussi de la main d'œuvre engagée, des productions, stocks et ventes, explosifs et détonateurs ainsi que toutes les dépenses. Les données regroupées sont partiellement publiées dans les Annales des Mines.

Parmi ces outils, nombreux sont associés à l'usage des explosifs destinés à l'abattage des couches stériles de grande puissance (= épaisseur réelle de la couche). Les autres outils plus conventionnels sont utilisés pour abattre les couches de faible puissance mais également pour le travail de finition. Cette opération ne devait en aucun cas « blesser » les pierres à rasoir



- En haut, Opérations de forage au marteau-perforateur.
- Au milieu, un « fossell » tentant de dégager des veines de coticule apparaissant en clair sur la photographie au moyen d'une masse et d'un burin. Photos non datées, fin des années 70 (?). Collection privée.
- En bas, morceaux de coticule brut, prêts à rejoindre l'atelier de façonnage. Archives du Musée du Coticule.

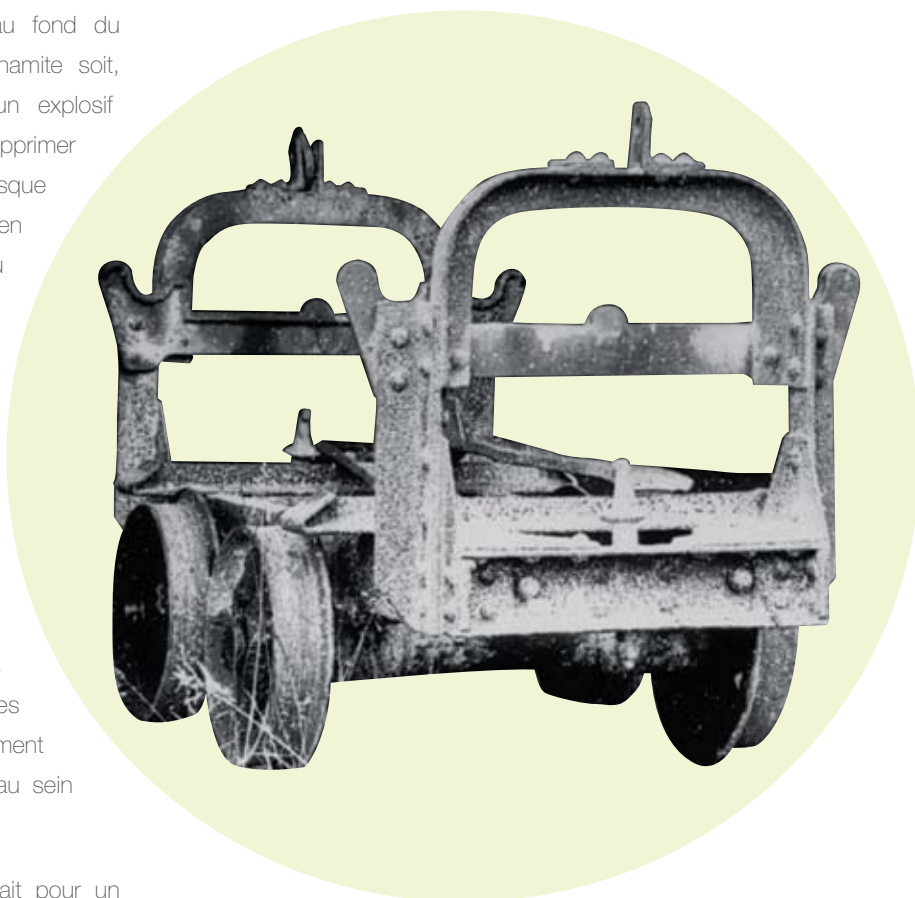
et, de ce fait, requérait une grande expérience fruit de l'expérimentation.

L'abattage aux explosifs (minage) suit une méthodologie précise. La première étape consiste à forer des trous de mine (3 à 6 cm de diamètre sur 50 cm de profondeur) au moyen de fleurets ou de barres à mine selon la dureté de la roche. Initialement, le forage était réalisé à la main. Les carriers procèdent alors au battage à la massette ou à la masse ; ils frappent la tête du fleuret ou de la barre à mine, ces derniers avançant en moyenne de 30 cm/heure (Briol, 1977). Plus tard cette opération a été mécanisée par l'utilisation de marteaux pneumatiques. Ensuite, ils débarrassaient les trous de mine des poussières avec grand soin soit avec une curette (« locette ») ou un râble, soit avec un jet d'eau ou d'air.

Muni d'un bourroir, le mineur introduit au fond du trou de mine les cartouches soit de dynamite soit, à proximité des veines de coticule, d'un explosif non brisant, la poudre noire. Pour supprimer toute étincelle et par conséquent tout risque d'explosion, le bourroir était fabriqué en cuivre puis en bois. A l'origine il fut conçu en fer mais son usage fut trop dangereux pour être poursuivi (Gaspar, 1975). Après avoir placé le détonateur pourvu d'un cordon d'allumage et retiré le bourroir, les carriers effectuent un bourrage plus intense en comblant le trou de mine par de l'argile. Enfin, l'allumage était entrepris par le dernier mineur encore présent. Les dépôts d'explosifs (Sainte Barbe) étaient soumis à l'autorisation de l'Etat. Ils pouvaient être superficiels, établis dans des constructions légères en phyllade ordinairement attenantes aux baraques, ou souterrains, au sein même des galeries d'exploitation.

Le volume de coticule et de stériles extrait pour un avancement d'un mètre lors de l'exploitation du faisceau des Dressantes, est respectivement de 0,51 m³ et 4,5 m³ (foisonnement compris). Ce faisceau distingue six veines de coticule : le Grès d'un mètre, la Pareu, la

Dressante, la Dados, la Blanque (ou Grosse blanche) et l'Allemande pour une puissance cumulée d'environ 30 cm seulement ! La hauteur totale du faisceau des Dressantes incluant phyllade stérile et coticule économiquement rentable est estimée à 2,65 m. Pour un seul mètre d'avancement, plus de 4 m³ de déblais sont amenés en surface où ils constituent les verdôs si typiques des paysages salmiens. L'extraction et le transport vers l'extérieur totalisent 56 heures environ de travail. En déduisant 40 % de déchets, 660 pierres à rasoir normales de 8 pouces (soit 20 cm sur 5) pouvaient être fabriquées (Briol, 1977). Ces chiffres permettent de mieux comprendre la rareté du matériau et l'âpreté nécessaire à son extraction.



Carcasse d'un wagonnet retrouvé dans un ancien bure abandonné de Regné. Photo A. Lejeune. Collection privée.



Descente de Alix Backus à l'échelle de bois à proximité du débouché dans la galerie. Des poutres de bois recouvertes de pierres plates forment un demi-plancher pour accéder à un autre niveau souterrain. Photo A. Lejeune. Archives du Musée du Coticule.

L'exhaure des eaux

L'eau contrarie souvent les mineurs, surtout en saison pluvieuse ou hivernale. Aussi les travaux sont-ils interrompus pendant l'hiver dans la plupart des sièges où les moyens de lutter contre "l'élément envahisseur" ne sont pas à la hauteur du progrès (1905, in

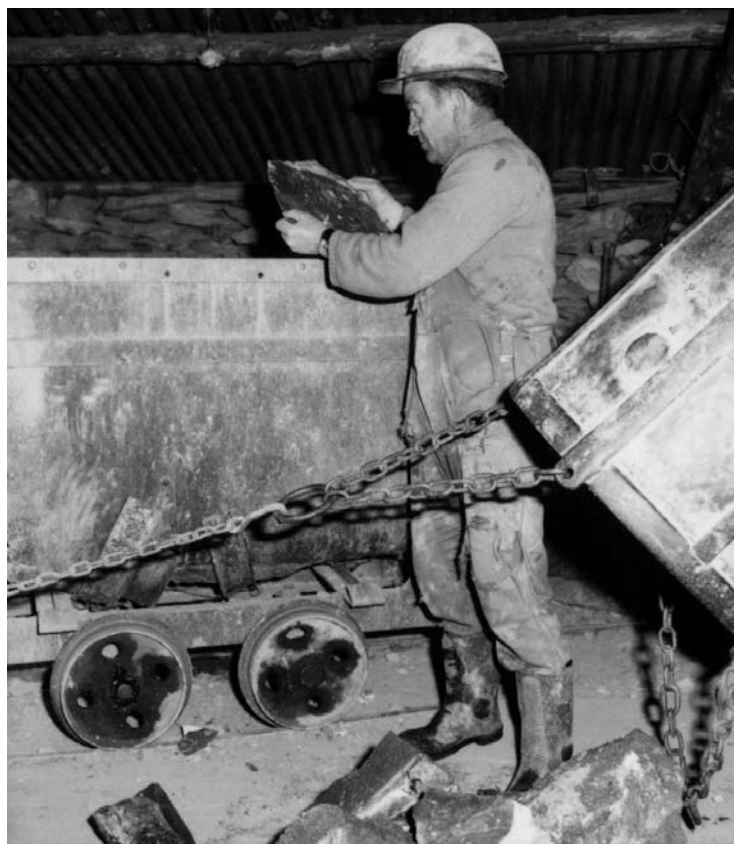
Lejeune, 1983). L'extraction souterraine avait souvent lieu à la bonne saison, tandis que le façonnage des pierres s'effectuait à domicile de manière plus intense en hiver. Pendant les périodes d'inactivité, les puits se remplissaient d'eau, certains devaient même être fermés parce qu'ils drainaient les eaux des exploitants

voisins. Primitivement, dans les trous d'homme, on aménageait simplement des canaux d'écoulement et on vidait les eaux avec des seaux puis des tonneaux qui étaient remontés à l'aide d'un câble enroulé sur un tambour de bois actionné par une manivelle. Il a ensuite été remplacé par la pompe à bras puis, vers 1905, par des moteurs au pétrole (Lejeune, op.cit.), puis électriques.

Pour les exploitations démarrant sur le plateau, un autre puits construit à l'extrême limite du terrain exploité et parallèlement au puits d'extraction, est destiné aux tâches obligatoires (puits d'aération et de sauvetage en ménageant une voie alternative d'évacuation des travaux souterrains – Administration des Mines) mais également à l'évacuation des eaux. De surcroît, les carriers aménageaient au droit de chaque bure une excavation servant à recueillir les eaux de pluie et d'infiltration.

Les carriers utilisèrent, au fur et à mesure de l'évolution de l'exploitation, des sucettes (tuyau de zinc muni d'un système de vidange au sommet), des pompes à diaphragme (pompes manuelles à balancier), des pompes rotatives, des pompes à pistons et enfin des pompes centrifuges (Gaspar, 1975).

Le problème est sensiblement plus simple pour les extractions effectuées à partir des versants (thiers) où une galerie à pente très légèrement inclinée vers l'extérieur permet d'assurer l'exhaure naturelle. Une rigole étroite réceptionne les eaux et les achemine vers l'extérieur. Certaines galeries n'ont que cet objectif là tandis que dans d'autres gisements, la galerie sert d'accès et de sortie du personnel et des pierres.



Haut : Déversement d'un tonneau métallique et transfert des pierres brutes dans un wagonnet. Photo A. Lejeune. Archives du Musée du Coticule.

Bas : Déversement des déchets constituant le verdô. Les wagonnets circulent sur des rails qui débordent du tas de stériles. Les rails sont supportés à l'extrémité par des pieux verticaux (potence) et une traverse horizontale pour en maintenir l'écartement. Photo A. Lejeune. Archives du Musée du Coticule.



Remontée d'un ouvrier mineur par une échelle métallique. Le bure est de section rectangulaire et les murs sont constitués de pierres sèches. La partie droite, sans échelle permet la montée et la descente des tonneaux métalliques. Photo A. Lejeune. Archives du Musée du Coticule.

Bibliographie

Ancia-Chaineux, M.-C., 1988. L'industrie de la pierre à rasoir dans la région de Liernux-Vielsalm. Essai de synthèse (deuxième partie). *Parcs Nationaux*, XLIII : 1 : 22-29.

Briol, R., 1977. L'extraction du coticule au Thier de Regné il y a trente ans. *Glain et Salm Haute Ardenne*, 7 : 31-42.

Gaspar, C., 1975. L'industrie de la pierre à rasoir dans la région de Sart-Liernux. Extrait des enquêtes du Musée de la Vie wallonne, 14 : 157-160.

Gernichamps (de), C., 1625. (rapporté par Fraipont, 1911). Déclaration chronologique concernant la vertueuse et mémorable vie S Symetre, prestre et martyr ; Entremeslée d'une chorographie, tant des lieux de sa conversation que des plusieurs autres. Translatée et augmentée par M. Christophle de Gernichamps, Pasteur de Villers S. Gertrude, au territoire de Durbuy. A Liège par Léonard Streel, imprimeur-iuré, 1625.

Hens, J., 1906. Vocabulaire du fabricant de pierres à rasoir. Manuscrit, Vielsalm.

Lejeune, P., 1982. Notes de documents éparés pour servir l'histoire de l'industrie du coticule. *Glain et Salm Haute Ardenne*, 16 : 50-62.

Lejeune, P., 1983. Pour servir à l'histoire de l'industrie du coticule. *Glain et Salm Haute Ardenne*, 18 : 65-86.

Lessuisse, A., 1981. Le coticule. Situation géographique et géologique des gisements. Exploitation et préparation des pierres abrasives. Valorisation des déchets d'exploitation. Institut national des Industries Extractives (INIE), Département Mines et Carrières, Liège.

Nizet, R., 1978. Le « Vocabulaire de l'ardoisier à Vielsalm » de Joseph Hens, revu, corrigé et complété. *Glain et Salm Haute Ardenne*, 9 : 89-97.

Thomassin, L.F., 1879. Mémoire statistique du département de l'Ourthe, Liège, 1879.