

## LE "COTICULE" DE VIELSALM ET LIERNEUX (BELGIQUE) : UNE PIERRE À AIGUISER AU PASSÉ MONDIAL

### ***Coticule of Vielsalm and Lierneux (Belgium): a whetstone with a worldwide distribution***

par Eric GOEMAERE (\*) & Pierre-Yves DECLERCQ (\*)

(Planches VII & VIII)

*Résumé.* — Le coticule est une roche métamorphique d'âge ordovicien uniquement présente dans la partie sud du Massif de Stavelot sur les communes de Vielsalm et Lierneux. Il se présente en couches d'épaisseur centimétrique constituées de cristaux micrométriques de spessartite, de microphyllites de micas, ainsi que de quartz inframicrométriques. Ses propriétés exceptionnelles d'affilage du métal (rasoir, tranchant mince, tranchant large, tranchant courbe) ont valu à cette pierre abrasive naturelle une renommée et une distribution mondiales (barbier, circonciseur, chirurgien, boucher, menuisier, ébéniste, arboriculteur, jardinier, viticulteur, mégissier, carrossier...). Exploité et façonné depuis le 16<sup>ème</sup> siècle, le coticule s'exporta sous forme de pierre à aiguiser (alias pierre à rasoir), de « bouts belges » et de formes spéciales. Il fut exploité artisanalement, d'abord à partir de la surface, dans des trous et des tranchées, puis ensuite par galeries souterraines, suivant l'évolution des techniques d'extraction, d'éclairage et d'exhaure. Le matériau était scié, mis à dimensions standardisées et poli. Ces opérations étaient réalisées primitivement chez l'exploitant avant que ne naissent des ateliers et l'engagement de personnel (hommes, femmes et enfants). Le nombre élevé de modèles, les différentes étapes de fabrication entièrement manuelles, le faible rendement (2-5%), la concurrence des pierres synthétiques, la disparition d'une partie de la clientèle au lendemain de la seconde guerre mondiale ont sonné le glas de cette activité unique. Située à Lierneux, une carrière à ciel ouvert exploite encore aujourd'hui le coticule et l'essentiel de sa production est exportée vers les Etats-Unis d'Amérique. Les anciennes galeries d'extraction, aujourd'hui le refuge hivernal de populations de chauve-souris, sont considérées comme des cavités d'intérêt scientifique. Enfin le Musée du coticule de Salmchâteau (Vielsalm) présente cette industrie manufacturière au destin mondial.

*Abstract.* — *The coticule is an Ordovician aged metamorphic rock only present in the southern part of the Stavelot Massif in the towns of Vielsalm and Lierneux. It appears in centimeter thick layers consisting in micrometric crystals of spessartite, microphyllites of micas, infra micrometer quartz. Its exceptional metal sharpening properties (razor sharp thin, sharp broad, sharp curve) gave its reputation of a natural abrasive stone and a global distribution (barber, circumciser, surgeon, butcher, carpenter, cabinetmaker, arborist, gardener, winemaker, tanner, coachbuilder...). Exploited and shaped since the 16th century, the coticule was exported as a whetstone (a.k.a. razor stone), the "bouts belges" and to special shapes. It was operated by craftsmen, primarily from the surface in open pits, in trenches and then by underground galleries, following the evolution of mining techniques of lighting and drainage. The material was sawn, adjusted to standard sizes and polished by the quarry workers and further then in small workshops. The high number of models, the various steps entirely manual, the low yield (2-5%), competition from synthetic stones, and the disappearance of part of the customer after the Second World War sounded the death knell of this unique activity. Located in Lierneux, a quarry today still operates the coticule and most of its production is exported to the United States of America. The old mining galleries are nowadays the winter refuge of bats populations. They are considered as cavities of scientific interest. Finally, the Museum of the Coticule in Salmchâteau (Vielsalm) presents this manufacturing industry with a global destiny.*

*Mots-clés :* pierre à aiguiser, grenat, patrimoine, Ordovicien, Massif de Stavelot.

*Keywords :* Honestone, garnet, heritage, Ordovician, Stavelot Massif.

### I. — INTRODUCTION

L'est de la Belgique renferme des richesses minérales dont la réputation dépasse étonnamment le cadre belge : ardoise, or, nouveaux minéraux (ardennite, ottrélite, graulichite-Ce, davreuxite, vantasselite...) et le coticule. Ainsi le coticule est un matériau exceptionnel qui s'est exporté sous forme de

pierre à aiguiser dans le monde entier depuis plusieurs siècles. Son extraction a bien failli s'arrêter. Peu de personnes en Belgique savent que le coticule est toujours exploité. Les ventes en Belgique restent cependant anecdotiques au regard des exportations. Le Musée du Coticule, situé à Salmchâteau (Vielsalm), lui rend hommage mais reste encore méconnu. L'article permet de dresser un portrait d'une roche unique au monde et de faire le lien entre géologie, histoire et patrimoine.

(\*) Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Service Géologique de Belgique, Rue Jenner, 13, B-1000 Bruxelles, Belgique ; eric.goemaere@naturalsciences.be ; pierre-yves.declercq@naturalsciences.be.

## II. — QU'EST-CE QUE LE COTICULE ?

Le dictionnaire de géologie (Foucault & Raoult, 1995) définit LA coticule comme un « schiste siliceux dur (quartzophyllade), et à grain très fin, parfois chargé en petits grenats, connu dans les séries paléozoïques métamorphisées de l'Ardenne (France et Belgique) et utilisé comme pierre à aiguiser ». Le dictionnaire de la langue française définit la coticule (nom féminin) comme une quartzophyllade faite de quartz microcristallin et de grenat, utilisée comme pierre à aiguiser. Il y a donc d'autres coticules qu'au Pays de Salm. Pour les géologues belges, LE coticule (nom masculin) est une roche métamorphique à grain fin, riche en grenat spessartite  $[Mn_3Al_2(SiO_4)_3]$  ( $\geq 85\%$  mol spess.) et extraite des communes de Vielsalm et de Lierneux. Pour les exploitants salmiens, l'appellation coticule est réservée aux seules veines jaunes exploitables, et pour les clients, le coticule désigne le produit manufacturé, c'est-à-dire la pierre à aiguiser. Pour les habitants du Pays de Salm, il n'y a rien de comparable au monde que le coticule extrait de leur région ; ils se sentent propriétaires du nom ! Le mot coticule sera utilisé au masculin dans la suite du texte comme le veut l'usage régional. Doyle (1984), étudiant des quartzites à spessartine irlandais, suggère d'appliquer le terme « coticule » à toutes les roches contenant plus de 20% de spessartine. D'autres roches grenatifières ont alors été appelées coticule (par exemple des quartzites à grenats dans des métasédiments de l'Ordovicien inférieur affectés par un métamorphisme de contact, Kennan & Murphy, 1993) sans prendre en compte ni la définition ni le matériel d'origine (Baijot *et al.*, 2011).

De nombreux géologues dont Renard (1878), Gosselet (1888), de Dorlodot (1910), Lohest (1911), Anten (1924-1925), et plus récemment Theunissen (1969, 1970, 1971), Kramm (1976, 1980), Lessuise (1981) et Grogna (1984) ont publié leurs observations minéralogiques sur le coticule du Pays de Salm et le phyllade encadrant. Péetrographiquement le coticule est un phyllade à grenats. Il est constitué pour 30 à 40% environ de cristaux micrométriques (2 à 5  $\mu m$ ) bien classés de spessartite (Pl. VII, Fig. 2) et distribués de manière assez homogène dans une matrice de micas (muscovite, paragonite et interstratifiés muscovite-paragonite) en fines paillettes plurimicrométriques. Les teneurs en manganèse des couches exploitées sont comprises entre 8,5 et 23,5% (exprimé en %MnO), fonction de la concentration en spessartite. Le quartz (17 à 32%) y est aussi présent sous forme de grains dont la taille est inférieure à 1  $\mu m$  (Grogna, 1984). L'andalousite est présente dans certaines couches sous forme de porphyroblastes (infra)millimétriques avec de la kaolinite (Theunissen, 1971). La chlorite magnésienne, la kaolinite, le rutile, la tourmaline et l'hématite sont parfois accessoirement présents. Rutile et tourmaline sont toujours de taille micrométrique. Cette minéralogie confère à la roche brute une couleur jaune pâle et un toucher très doux. Le phyllade encaissant renferme aussi des grenats dont la proportion varie de 1 à 30% et la teneur en manganèse fluctue entre 0 et 6%. C'est la présence de fins cristaux de grenat dont la dureté (6,5 à 7,5) raye tous les aciers (lame de couteau : 5,5 à 6 ; acier durci : 7 à 8) dans une matrice très tendre qui lui confère ses propriétés abrasives.

Chaque couche a ses caractéristiques minéralogiques et granulométriques propres. Dans certaines couches, la teneur en grenat est plus faible et dans d'autres nettement plus élevée. Dans ce dernier cas, les cristaux de grenats sont plus

gros (jusqu'à 25  $\mu m$ ) ou forment des agrégats cristallins inframillimétriques nuisant alors à son usage comme pierre à aiguiser. La présence d'un pigment hématitique confère à certaines couches une couleur orangée à rougeâtre, tandis que l'andalousite induit une teinte verdâtre. Chaque couche, de par ses caractéristiques propres, même ténues, est destinée à des usages ou des clients différents. Les couches encaissantes sont constituées de phyllade bleu violacé pigmenté par l'hématite avec quelques couches centimétriques de quartzite clair appelées localement « grès » ou « pseudocoticules ». La teneur en fer (%Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) est très faible dans le coticule (0,04 à 1,34%) et élevée dans le phyllade encaissant (8,5 à 17%). En lame-mince, les grenats apparaissent ovoïdes, mais au Microscope Electronique à Balayage (MEB), les faces cristallines sont nettement observables. Ce sont les arêtes des faces cristallines du grenat qui vont conférer leurs qualités abrasives au matériau. Le coticule en tant que produit fini est un objet bicolore composé de deux parties accolées (naturellement ou artificiellement) : une couche de coticule jaune pâle (ou variantes) et une couche phylladeuse bleu violacé.

## III. — CADRES GÉOGRAPHIQUE, GÉOLOGIQUE ET STRATIGRAPHIQUE

Le coticule n'affleure que dans l'est des Ardennes belges (Fig. 1), sur les seules communes contiguës de Vielsalm (nord de la province de Luxembourg) et de Lierneux (sud de la province de Liège). D'après Lessuise (1981), il en existe deux gisements principaux. Le premier gisement s'étend de Regné à Otré avec une direction approximative E-W. Le second s'étend du Thier del Preu, situé au sud de la commune de Lierneux, à Salmchâteau, sur le flanc sud d'un grand pli synclinal, de même direction que le premier gisement. Du coticule a également été exploité sur la commune de Lierneux à proximité du village de Sart.

Sur le plan de la lithostratigraphie (Fig. 2, 3), les couches de coticule ne sont présentes que dans le Membre des Plattes (partie médiane de la Formation d'Otré, Groupe de la Salm, Arénigien) du bord sud métamorphisé du Massif calédonien de Stavelot-Venn (Verniers *et al.*, 2001). Le Membre des Plattes correspond à l'ancien « Sm2b - Salmien 2b » des cartes géologiques publiées au début du 20<sup>ème</sup> siècle et en cours de révision aujourd'hui. Les couches y sont plissées (Pl. VII, Fig. 1) et faillées par les orogènes calédonienne et varisque. La série ordovicienne est constituée de roches terrigènes fines présentant la particularité d'être riches en manganèse. En-dehors de la zone métamorphique, le manganèse est principalement incorporé dans la rhodocrosite et les oxydes de manganèse, ces derniers ont fait l'objet d'exploitations souterraines de manganèse jusqu'à la seconde guerre mondiale dans la vallée de la Liègne. Notons encore qu'à Vielsalm de nombreuses ardoisières ont été ouvertes dans la partie supérieure de la Formation d'Otré (Membre de Colanhan - ancien Sm2c). Ces ardoises avaient la particularité d'être les plus denses d'Europe eu égard à leur teneur en hématite finement disséminée et aux paillettes d'ottrélite (chloritoïde au manganèse). L'absence de pyrite et de carbonates dans ces ardoises leur a assuré longtemps une réputation d'inaltérabilité. L'origine du manganèse dans les sédiments est attribuée à du volcanisme contemporain de la sédimentation (Lamens *et al.*, 1986).

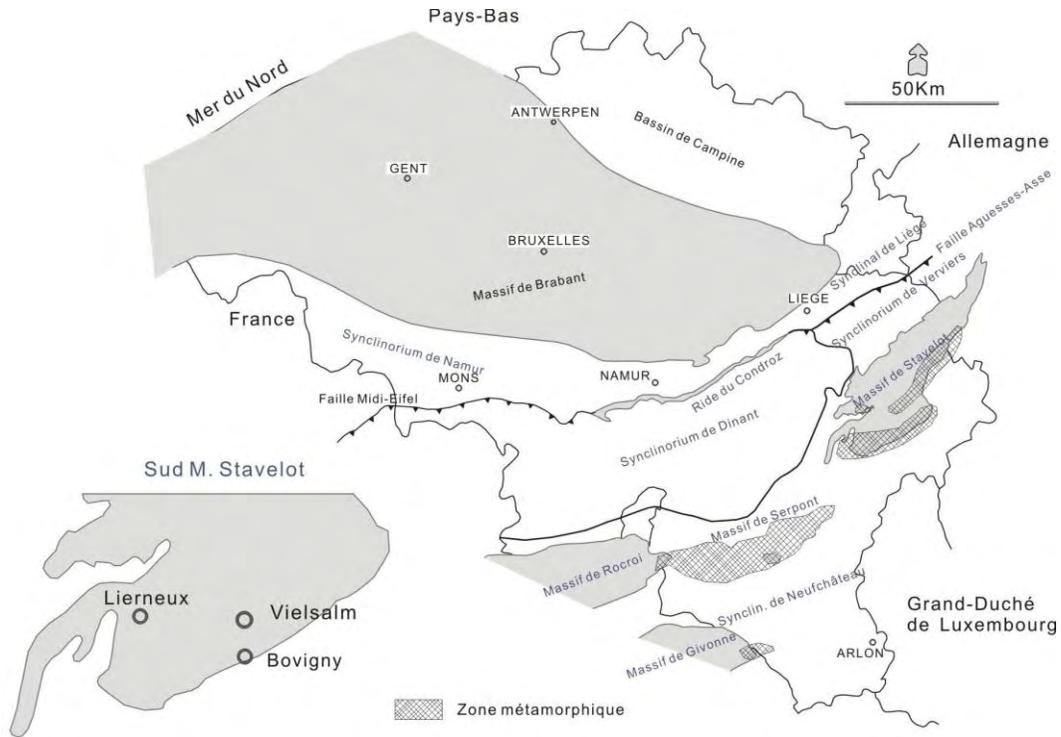


Fig. 1. — Carte géologique générale localisant les communes de Vielsalm, de Lierneux et de Bovigny et la zonation métamorphique construite sur base de l'assemblage minéralogique (épizone >350°C, d'après Fig. 4 de Fielitz & Mansy, 1999).

Fig. 1. — Large scale geological map locating the cities of Vielsalm, Lierneux and Bovigny and the metamorphic zonation from mineral assemblages (epizone >350°C, after Fig. 4 of Fielitz & Mansy, 1999).

De nombreuses hypothèses ont été avancées pour tenter d'expliquer l'origine du coticule et, en particulier, l'anomalie en manganèse. Kramm (1976) invoque l'occurrence de cendres volcaniques riches en manganèse. Le modèle le plus récent est celui de Lamens *et al.* (1986) : les sédiments composant le Membre des Plattes se déposent dans un bassin marin calme qui s'approfondit vers le sud-est et qui est limité au nord-ouest par une plate-forme. Au fond de ce bassin, des composés ferrifères et manganésifères en suspension correspondant probablement à des exhalaisons volcaniques et des particules terrigènes argileuses et silteuses sédimentent. La plate-forme est le siège de la formation de carbonate de calcium, principalement d'origine organique. Occasionnellement, des sédiments carbonatés provenant de la plate-forme atteignent le bassin, probablement par des courants de densité. Les éléments grossiers se déposent rapidement alors que les particules plus fines parcourent de plus longues distances et atteignent la région de Vielsalm au sud-est du bassin. La Formation d'Otré est donc caractérisée par une alternance de dépôts argilo-silteux riches en fer et en manganèse et de rares lits carbonatés. Ces derniers se sont déposés si rapidement qu'ils sont quasiment dépourvus de fer et de manganèse. Les processus diagénétiques engendrent une remobilisation des ions  $Mn^{2+}$  d'origine volcanique issus des dépôts argilo-silteux adjacents et remplacent les ions  $Ca^{2+}$  des carbonates pour former la rhodocrosite. A ce stade, les lits interstratifiés sont composés d'un mélange d'argile, de quartz et de rhodocrosite. Les orogénèses calédonienne et varisque plissent et faillent ces couches. Contrairement au synclinal de Chevron situé plus au nord, la région de Vielsalm est affectée par des processus métamorphiques d'âge varisque qui ont

transformé la rhodocrosite et les micas originels en un nouvel assemblage centré sur le grenat spessartite donnant ainsi naissance au coticule. La paragenèse formée est : quartz + spessartite + muscovite + paragonite + chlorite  $\pm$  andalousite  $\pm$  hématite + rutile. Une phase hydrothermale (circulation d'eaux chaudes) tardive provoque la rétro-morphose de l'andalousite en kaolinite et micas.

La Formation d'Otré a une épaisseur de 150 m et le Membre des Plattes une épaisseur d'environ 30 m. Le stratotype du Membre des Plattes est représenté par les anciennes carrières de coticule situées entre les villages d'Hébronval et de Bihain, tous deux situés dans l'entité de Vielsalm. Le Membre des Plattes renferme des couches de coticule regroupées en quatre faisceaux de couches (Fig. 3) dénommés « Minette », « Fines », « Dressantes » et « Petas ». Chaque faisceau, d'une épaisseur de 1 à 3 m, est constitué de couches (pluri)centimétriques de coticule séparées par des phyllades et de rares et minces lits de grès. Le faisceau Dressantes compte 10 niveaux de coticule et 5 de « grès ». Les couches de coticule représentent à peine plus de 2 % de l'épaisseur du Membre des Plattes, et un peu plus de 1% pour les seules veines exploitables. Les veines jaunes qui ne peuvent servir comme pierres abrasives, stériles du point de vue de l'exploitant, ont été dénommées « grès » par ces derniers et « pseudo-coticules » par les géologues (Grogna, 1984 ; Theunissen, 1971 ; Lessuisse, 1981). Les « grès » désignent un microquartzite grenatifère jaunâtre aux nuances de gris, de vert ou de rouge. Ils se distinguent du coticule par leur litage régulier. Seul le microscope permet de différencier ces deux roches de minéralogie analogue. Le « grès »

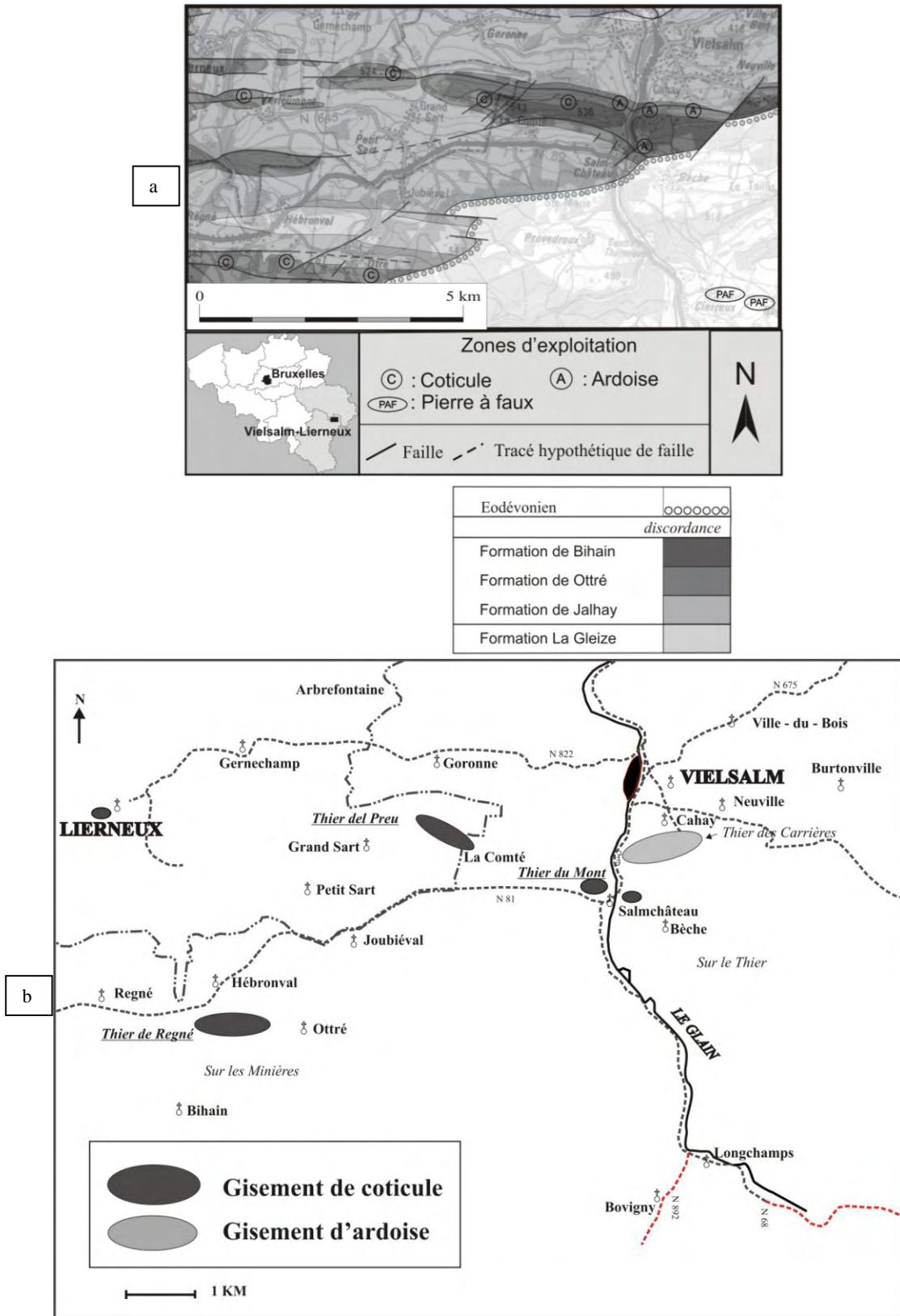


Fig. 2. — a) Carte géologique du sud du Massif calédonien de Stavelot et de sa bordure éodévoniennne ; b) Carte géographique synthétique situant les exploitations principales de coticule et d'ardoise.

Fig. 2. — a) Geological map of the south of the Caledonian massif of Stavelot and its Early Devonian border; b) Sketch geographical map locating the coticule and the slate excavations.

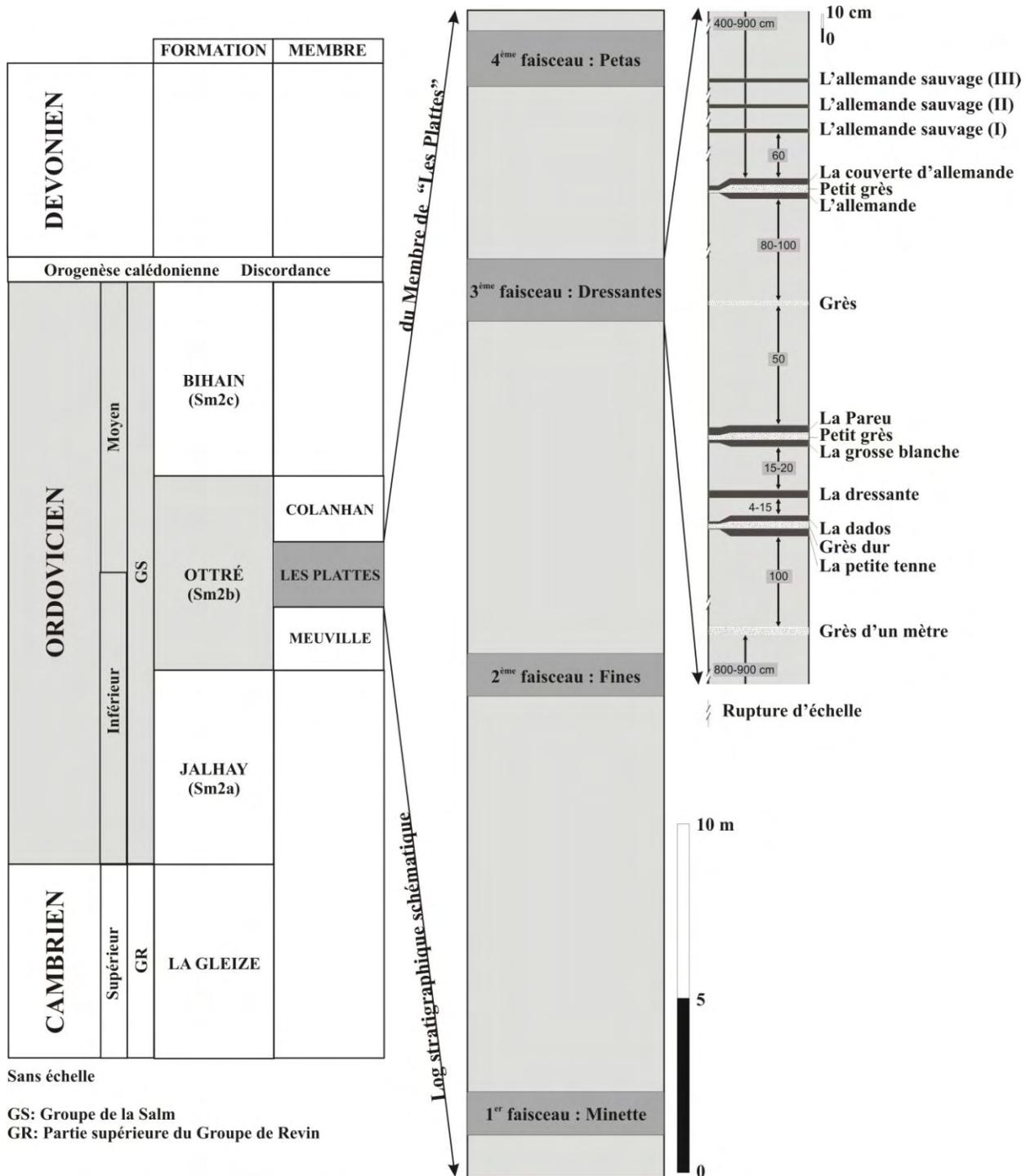


Fig. 3. - Distribution stratigraphique des couches de coticule à l'échelle du gisement méridional (Thier de Regné, Vielsalm).

Fig. 3. - Stratigraphic distribution of the coticule layer throughout the southern orebody (Thier de Regné, Vielsalm).

renferme d'abondants grains de quartz et de trop grande dimension expliquant sa « stérilité abrasive ». Chaque couche de coticule est dotée d'un nom spécifique correspondant à des différences, ou plutôt des nuances, qui ne sont reconnaissables que par les seuls exploitants mais qui avaient des propriétés d'aiguisage sensiblement différentes les destinant à des usages différents. Ces différences ténues

permettaient aux exploitants de les corrélés de proche en proche et d'une structure synclinale à l'autre, mais aussi de retrouver les couches décalées par des failles. Les couches de coticule ont été exploitées dans trois étroits synclinaux orientés E-W à Lierneux, Regné, Ottré, La Comté et Hébronal.

L'intense déformation des couches rend leur extraction problématique en souterrain. De plus, de nombreux défauts affectent les couches de coticule : des taches de phyllade violacé, des zones enrichies en andalousite, des lits gréseux reflétant des structures sédimentaires, des veines et veinules de quartz (appelées « cheveux »), des diaclases avec altération bordière, les microplis avec étirement de la couche sur les flancs et renflement de la charnière, une transition entre le phyllade et le coticule et la faible adhérence du phyllade au contact du coticule. Tous ces éléments sont soit pénalisants (baisse de qualité) soit rédhibitoires. Ainsi les veinules de quartz entraînent la mise aux déchets de la pierre car la dimension des cristaux de quartz est beaucoup trop élevée, et induirait de profonds rayures sur les lames d'acier. On le comprend, une faible zone géographique d'affleurement, un intervalle stratigraphique réduit, des couches centimétriques et la multiplicité des défauts font des « bons » coticules un matériau rare et donc cher ! Il fallait donc que ce matériau ait des qualités exceptionnelles pour qu'il ait été exploité sur plus de cinq siècles et exporté dans le monde entier.

#### IV. — EXTRACTION

Les premières sources écrites mentionnent dès 1530 le versement par les carriers de redevances au seigneur du Comté de Salm. Ces extractions semblent s'être limitées jusqu'à la fin du 18<sup>ème</sup> siècle aux abords de Salmchâteau, puis ensuite dans la zone de Bihain-Ottré et au Thier del Preu et Thier du Mont, Hébronval... L'activité extractive et de transformation était purement artisanale et familiale : les hommes procédaient à l'extraction pendant l'hiver et les femmes confectionnaient les produits finis destinés à la vente. Au cours du 17<sup>ème</sup> siècle, des marchands arméniens notamment emportaient les produits finis et les distribuaient dans certains pays d'Europe. Ce marché s'est ensuite organisé avec des marchands de Vielsalm. Vers 1769, ces pierres s'exportaient en Asie et dans les Amériques. Progressivement les entreprises familiales disparaissent au profit de sociétés avec des capitaux souvent extérieurs à Vielsalm qui géraient tant l'extraction et la transformation que le commerce international en ayant des accords avec des distributeurs dans différents pays extra-européens. Les extractions se faisaient en creusant de simples trous, bientôt poursuivis en tranchées en suivant les couches jusqu'à leur disparition par faille et leur recherche par tranchée transversale au-delà de l'accident. La division des terres en minuscules parcelles et les redevances à payer ont induit la multiplicité de petites extractions empêchant tout développement « industriel ».

Ces travaux de surface, appelés « carrières » sur les plateaux, perdurèrent plusieurs siècles avant que les extractions ne deviennent souterraines au cours du 18<sup>ème</sup> siècle. Celles-ci se sont faites par de courtes galeries chassant plusieurs couches et creusées soit à partir des plateaux soit à partir des versants (Pl. VII, Fig. 3) afin d'atteindre en profondeur les couches déjà reconnues en surface. L'allongement des galeries, puis le besoin d'atteindre les couches plus en profondeur nécessitèrent à la fois des puits d'extraction, mais aussi des moyens d'exhaure. Des tonneaux actionnés à partir de treuils manuels, puis des pompes permettaient de sortir l'eau par les puits foncés sur les plateaux, tandis que des galeries drainantes évacuaient par gravité les eaux issues des galeries foncées à flanc de colline.

Les exploitations ouvertes sur les plateaux (Fig. 4) nécessitaient des échelles (Pl. VIII, Fig. 7) pour atteindre les galeries souterraines. Une cabane était implantée au droit du puits et un treuil sur chèvre installé pour remonter les pierres. Les galeries étaient étroites et suivaient les couches en direction ; les parois de la galerie étaient parallèles aux couches exploitées afin de minimiser les coûts d'extraction et réduire le volume de déchets à évacuer des travaux. Les techniques utilisées suivirent celles mises en œuvre dans les ardoisières de Vielsalm qui appliquaient avec retard les techniques mises en œuvre dans les extractions charbonnières ou métalliques de la province de Liège. L'arrivée des premières machines à vapeur à Vielsalm est tributaire de l'arrivée du chemin de fer permettant d'apporter le charbon. Pendant de nombreux mois de l'année, les routes d'accès à Vielsalm étaient peu praticables par un charroi lourd. Le désenclavement de Vielsalm par la voie ferrée a permis son développement. La gare de Vielsalm fut inaugurée en 1867 et, en 1890, la connexion ferroviaire était réalisée avec Liège avec l'approvisionnement en charbon pour les machines à vapeur. Les techniques d'éclairage ont suivi aussi les modernisations acquises dans d'autres bassins extractifs. Les galeries horizontales, parfois sur plusieurs niveaux, exploitaient plusieurs couches parallèles et la forme de la galerie était conditionnée par l'inclinaison des couches (Pl. VII, Fig. 4). Le volume de déchets était considérable et les tas de stériles appelés « verdôs » ou « verdous » sont encore visibles aujourd'hui dans le paysage, même si le reboisement naturel les fait peu à peu s'estomper.

#### V. — DE LA PIERRE BRUTE À LA PIERRE À RASOIR

À l'origine, le travail de la pierre était réalisé par des particuliers, des agriculteurs le plus souvent. Certains extraient la matière première sur des terrains communaux dits « abânés ». D'autres achetaient la pierre brute à de petits exploitants mineurs. Ils vendaient alors les produits finis à des négociants qui les écoulaient. Pour beaucoup de familles, ce travail était un appoint important, principalement pendant l'hiver. Le travail du coticule a d'abord été un labeur familial et saisonnier et s'est toujours pratiqué de manière artisanale. La mécanisation des sites de transformation a entraîné la disparition des petits fabricants au profit de plus grands ateliers avec quelques dizaines d'ouvriers (ouvrières), enfants et adolescents. Ces sociétés ont perpétué les techniques éprouvées des anciens tout en les modernisant (électrification, disques diamantées, remplacement des femmes et des enfants par des hommes adultes). Gaspar (1975), Briol (1981), Lessuise (1981), Grogna (1984), Val du Glain (collectif, 1984), Graulich (1987), Voisin (1987) et Goemaere (2008) décrivent les gestes d'autrefois.

Les pierres extraites, généralement de grandes dalles, sont tout d'abord peignées ou rhabillées (taillées) (Pl. VIII, Fig. 8) : la partie du phyllade superflu (appelé le bleu) et inutilisable est enlevée. Cette opération très délicate est effectuée à proximité des bures et exige une compétence spéciale car il faut maintenir un talon de phyllade. Les déchets sont mis au terri. Les pierres sont ensuite transportées vers les ateliers en évitant un séchage trop rapide ou le gel selon la saison. Après l'opération de tri (par veine et par qualité), les pierres sont tracées (mesures spécifiques en pouce) pour en tirer le

SCHEMA EN COUPE D'UN 'BURE'

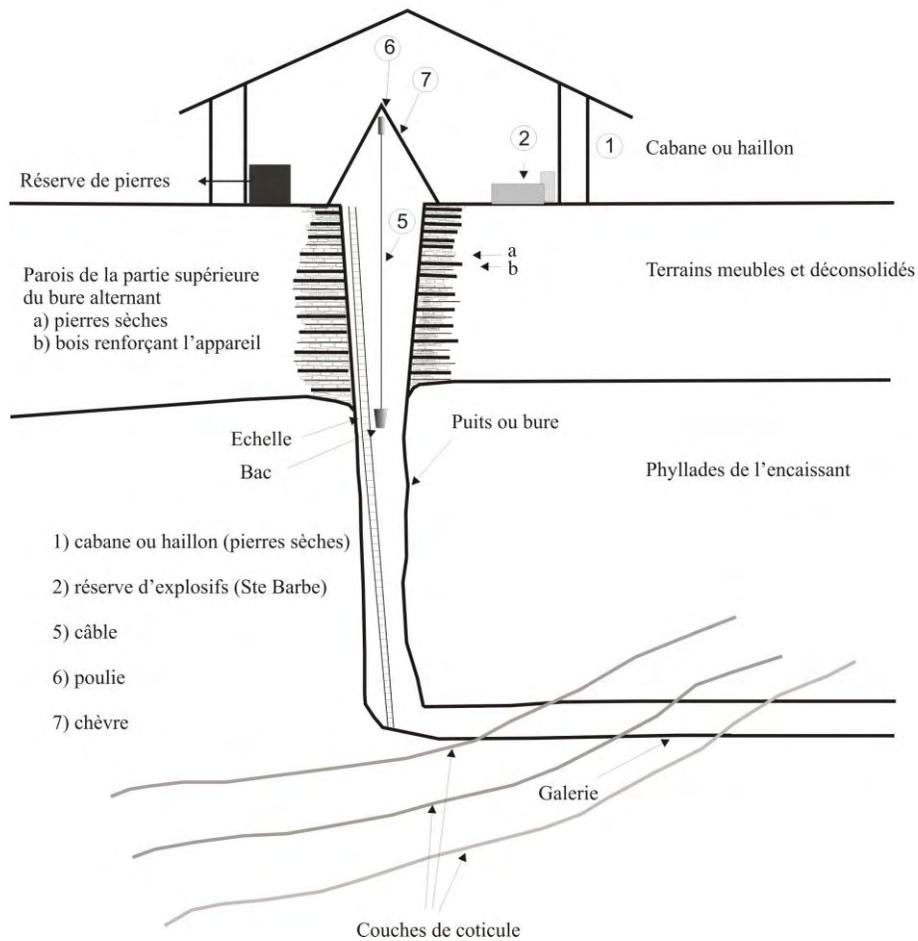


Fig. 4. — Schéma d'une carrière souterraine de coticule ouverte à partir du plateau (modifié d'après Goemaere, 2008 et Papeleux, 1971).

Fig. 4. — Diagram of an underground quarry of coticule open from the plateau (modified from Goemaere, 2008 and Papeleux 1971).

meilleur parti lors de l'opération suivante de sciage. Autrefois, les plaques étaient sciées à la main au moyen d'une lame d'acier (lame de faux, redressée et crantée à l'aide d'un marteau), d'environ 30 x 15 cm, munie de deux poignées et actionnée par deux ouvriers (Pl. VIII, Fig. 9). Ensuite, elles ont été sciées en longues tranches au moyen d'armures sous un arrosage d'eau et de sable, puis à partir des années 1950 par des disques diamantés. Le débitage, deuxième opération après le sciage, permettant la mise en forme des pierres (pierre à aiguiser, bout, pierre spéciale), se faisait de même manière en découpant les tranches aux longueurs voulues en tenant compte de plusieurs critères comme l'épaisseur, l'aspect et la grandeur de la dalle, le sens du fil et la présence de défauts. En coupant dans l'épaisseur, la couche de coticule peut donner plusieurs tranches. Les pierres de forme sont alors polies, anciennement au sable grossier additionné d'eau, au moyen d'un lapidaire (Pl. VII, Fig. 5), ensuite au moyen d'un sable calibré. La force des bras a au cours du temps été remplacée par la force hydraulique puis par la force électrique.

La typologie des pierres à rasoir en coticule (Fig. 5) a été établie par Grogna (1984). Elle se base sur les relations géométriques entre le coticule (gris clair) et le phyllade (gris

foncé) encaissant et sur les méthodes d'extraction, de découpe et de polissage qui en découlent. Généralement, le coticule est extrait avec le phyllade adjacent ou il peut être extrait seul, auquel cas il sera ultérieurement collé sur un support phylladeux. Lors de la préparation des pierres, il arrive fréquemment qu'un manque d'adhérence apparaisse soit entre le coticule et le phyllade, soit entre le coticule et le grès ou même au sein de la veine de coticule. Ce manque d'adhérence nécessite un collage du matériau (historiquement avec collophane et cire d'abeille). La pierre non collée est dite « pierre au bleu » et est de qualité supérieure et de prix plus élevé à toute pierre collée. Lorsque la couche de coticule est suffisamment épaisse (scénario 3, Fig. 5), une tranche de coticule est sciée puis collée (scénario 4, Fig. 5) pour augmenter le nombre de pierres produites.

Les pierres «au bleu» sont des pierres d'une seule pièce où le coticule adhère naturellement au phyllade violet et seule la face claire (jaune, crème, verdâtre, rosée) est polie, tandis que la bleue passe seulement au lapidaire. Quand le phyllade n'adhère pas bien au coticule et se détache, on aplanit alors une ou deux surfaces que l'on colle à une semelle de phyllade de même dimension, préalablement dressée au sable. Le petit

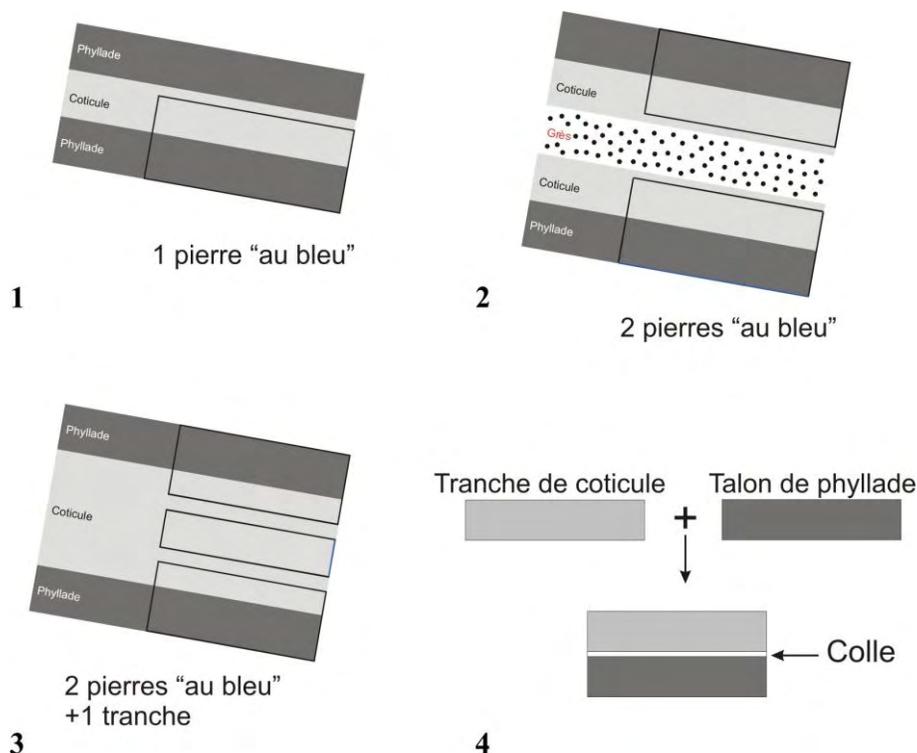


Fig. 5. — Quelques types schématisés de veines de coticule (figure modifiée d'après Grogna, 1984) permettant de fabriquer une ou plusieurs pierres à aiguiser (pierre « au bleu » et/ou pierres collées).

Fig. 5. — Some schematized types of coticle veins (figure modified after Grogna, 1984) for making one or more stones (stone "au bleu" and / or glued stones).

bloc collé est alors scié, mis à dimension et préparé comme ci-dessus. Lorsque la veine de coticule est suffisamment épaisse, on peut ainsi fabriquer 2 voire 3 pierres en sciant dans l'épaisseur de la veine elle-même. Après dressage et collage des semelles de phyllade, on obtient ainsi plus de marchandise. Les pierres, collées ou non, repassent au lapidaire où toutes les faces sont dressées et mises aux dimensions commerciales. Les pierres comportant de petites fissures sont placées sur une plaque chauffante (anciennement : un fer appelé « brasseur ») et enduites d'une colle spéciale : une part de cire d'abeille pour deux parts de colophane. Ce procédé appelé « raffermissement » vise à colmater les fissures afin d'empêcher la pierre de se fendre. Les pierres sont alors vérifiées, repassent au polissage (ou doucissage) au sable fin (granulométrie < 0,3 mm) qui permet d'atténuer les traces du gros sable et d'éliminer la colle et ensuite au repassage qui se fait à la main pour supprimer toute trace de sable fin. Ils frottent la pierre à rasoir sur une pierre très douce puis sur un schiste plus dur (« pierre bleue » d'Otré ou de Sart) appelé « doucissette », remplacé plus tard par des abrasifs fins au carborundum. Les pierres à rasoir et les bouts sont enfin triés selon leur qualité, forme et dimension, lavés, séchés et emmagasinés (Pl. VII, Fig. 6). Les pierres à rasoir sont ensuite marquées (cachet spécifique à un fabricant) et/ou étiquetées (fabricant, publicité ou revendeur), emballées dans du papier huilé bleu spécial. Les pierres sont groupées par taille et déposées par botte de 12 dans des caisses en bois. La marchandise est protégée par de la fibre de bois (autrefois de la paille). Les caisses sont alors cerclées de fer, estampillées et adressées puis exportées dans le monde

entier. Beaucoup de ces gestes n'ont guère changé depuis le 16<sup>ème</sup> siècle. Ce travail requiert compétence, temps et patience. Le grand nombre d'étapes avant l'obtention du produit fini se reflète directement sur les coûts.

## VI. — PRODUITS FINIS ET COMMERCE

Plusieurs types de produits (Fig. 6) ont été fabriqués : la pierre à aiguiser *sensu stricto* (1) de forme parallélépipédique (ce format long ou courant sert à l'affilage en longueur), le « bout belge » (2) de forme polygonale avec des angles quelconques (aussi appelés « cwer nous » = cornus) et les pierres à usages spéciaux (3 et 4) comme la pierre à gouge (3). Le bout belge se caractérise par deux grandes faces parallèles, l'une phylladeuse, l'autre en coticule et des dimensions variables. La tranche de coticule est cependant à peu près de même épaisseur que la tranche de phyllade. Pour les pierres à aiguiser *s.s.*, la forme répond à des dimensions standardisées et exprimées en pouces. Ainsi, plus de 200 modèles ont été proposés à la vente jusqu'avant le seconde guerre mondiale. Les dimensions des pierres sont standardisées. Les longueurs toujours exprimées en pouces (1 pouce = ± 2,54 cm) sont 5, 6, 7, 7½, 8, 8½, 9, 10, 11, 12, 4 x 2 et 5 x 2½, 6 x 2 pour la qualité « Old Rock » et 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 4 x 2 et 5 x 2½ pour « l'Idéale Diamant ». Les qualités commerciales « Old Rock » et « Idéale Diamant » correspondent à deux couches différentes de coticule, se différenciant par une plus grande finesse des grenats pour

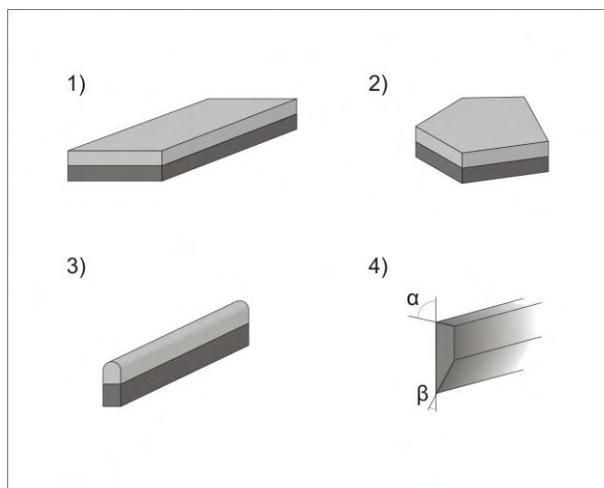


Fig. 6. — Principaux types de pierres à aiguiser produites à Vielsalm et Lierneux. 1 : pierre à rasoir ; 2 : bout belge ; 3 : pierre à gouge ; 4 : pierre à aiguiser à profil adapté à un usage spécifique.

Fig. 6. — Main types of sharpening stones produced in Vielsalm and Lierneux. 1: stone razor, 2: Belgian bit, 3: whetstone made for gouge; 4: whetstone to profile suitable for a particular purpose.

l'Old Rock. Certains formats ont été fabriqués spécialement pour la Tchécoslovaquie, les Etats-Unis ou la coutellerie de Thiers (Puy-de-Dôme, France). La largeur des pierres équivalait anciennement au quart de la longueur (au cinquième ensuite) et l'épaisseur du couple coticule-phyllade, à la moitié de cette largeur. Les mesures 4 x 2 et 5 x 2½ sont des mesures américaines adaptées pour le polissage en rond, opposé au polissage en long pour les autres dimensions. Différents types de pierres ont été fabriqués pour des métiers bien spécifiques et ne servent pas toujours à affûter les tranchants comme pour l'industrie textile ou l'imprimerie à base de la « pierre de Lorraine ». Plus anecdotique, des pierres pour affûter les lames à rasoir Gillette furent fabriquées durant les années 1940-45; elles étaient en phyllade grenatifère et présentaient une surface agissante convexe. Lorsque la longueur de la pierre augmente, l'épaisseur et la largeur de la couche de coticule augmentent, ce qui induit une forte augmentation du coût de la pierre.

Les pierres à usages spéciaux correspondent aux catégories suivantes :

- Pierres mordantes : servant principalement au premier aiguillage des taillants bruts ;
- Pierres de Lorraine : servant aux ébénistes, menuisiers, charpentiers, ateliers mécaniques ;
- Pierre du Levant : servant aux ébénistes, menuisiers, ajusteurs, etc. ;
- Pierres rondes pour tanneurs (0,20' x 0,05') : en usage dans les tanneries, corroieries, maroquinerie, etc. ;
- Pierres à faux (20' x 21' et 23' x 24')
- Pierres à gouge, pierres à profil biseauté...

Outre le nombre de modèles, les exploitants ont défini une échelle de qualité variable selon les époques et les fabricants : par exemple 15 pour les pierres à aiguiser et 4

pour les bouts belges (1932). Ces critères qualitatifs influent aussi largement sur les prix. Parmi les critères figurent : a) la finesse du grain, directement reliée à la qualité finale du polissage, b) la dureté qui exprime l'aptitude de la pierre à user le métal en relation directe avec la teneur en grenat, d) le collage et c) les défauts. Ainsi les « pierres au bleu » sont nettement mieux cotées que les pierres collées (voir plus loin dans le texte). La présence de taches ou de fissures rebouchées pénalisent le produit. Chaque atelier déclinaient ainsi plus de 250 types de pierres différents. De manière empirique, Grogna (1984) a relié la teneur en grenat spessartine avec la qualité du coticule déterminée par les exploitants. Pour des teneurs inférieures à 5 % en volume, les coticules sont de qualité médiocre. De 5 à 20 %, les pierres sont de bonne qualité. Les meilleurs coticules correspondent à une teneur en grenat élevée, de 20 à 40 %. Enfin, au delà de 40 %, la qualité du coticule diminue en raison de la formation d'agrégats de plus grande taille. Les meilleures pierres renferment des grenats de taille inférieure à 20 µm et avec des grains bien séparés les uns des autres.

La matrice composée de fines phyllites joue un rôle essentiel car elle sert de liant aux grenats. Ce liant est tendre et permet de mettre en micro-relief et de libérer les cristaux de grenats. Matrice argileuse et grenats mélangés à l'eau forment une pâte fluide abrasive. Après usure partielle, ces grains peuvent être arrachés de leur gangue et mettre à vif de nouveaux grains intacts disponibles pour poursuivre le processus d'affilage du métal. Un liant trop dur, en empêchant la libération des grains polis par le mouvement de l'acier, aurait eu pour conséquence un auto-polissage de la pierre à affiler qui aurait alors perdu rapidement ses propriétés. La présence de quartz en grains très fins permet aussi d'éviter une érosion trop rapide du matériau naturel. Tout est donc une question d'équilibre entre taille et classement granulométrique des cristaux, nature et dureté différentielle des cristaux et proportion des différents constituants. Les veines de coticule décrites par les exploitants comme de qualité médiocre sont généralement hétérogènes. Elles sont pourvues de nombreuses irrégularités de structure : veinules de quartz, fin litage, noyaux de kaolinite ou micacés, schistosité de crénelation.

Les pierres à aiguiser sont chères. En 1923, pour 12 pièces de longueur 10 pouces, les prix varient selon la qualité: 450 à 144 francs belges (11,25 à 3,6€). Pour les pierres de 6 pouces, les prix sont compris entre 150 et 42 francs belges (3,75 et 1,05€) et de 600 à 180 francs belges (15 à 4,50€) pour les pierres de 12 pouces (Val du Glain, 1984). En 1934, l'ouvrier-carrier touchait environ 40 francs belges (1€) par jour, pour 10 heures de travail et 20 (0,50€) à 30 (0,75€) francs par jour à l'atelier ; l'apprenti recevait de 7 à 8 francs/jour (0,17 à 0,20€/jour) ; une ouvrière employée au doucissage touchait 9,75 francs/jour (0,24€/jour) en 1925. Les produits élaborés à partir du coticule ont fourni pendant plusieurs siècles les barbiers, menuisiers, charpentiers, ébénistes, luthiers, rabbins, tanneurs, mégissiers, bouchers, chirurgiens, viticulteurs, agriculteurs, céréaliers, etc. pour l'affûtage des outils : rasoirs à lame, scies, gouges, raclours, couteaux, faux, ciseaux à bois... Au sud de Vielsalm-Lierneux, une petite industrie localisée sur la commune de Bovigny a profité de la renommée du coticule pour développer une fabrication de pierres à faux au départ de grès quartzitiques fins d'âge praguien (Dévonien inférieur). Ces carrières sont partiellement remblayées.

## VII. — COMMENT AIGUISER ?

Le coticule est une pierre abrasive naturelle permettant d'aiguiser tous les tranchants courts, longs, droits ou courbes. L'aiguisage avec le coticule se fait par enlèvement de matière et utilise de l'eau et non de l'huile, car la pierre n'est pas poreuse et ne peut pas s'encrasser avec des particules de fer arrachées lors de l'opération d'affilage. L'eau permet aussi de refroidir la lame. Bien aiguiser nécessite cependant du savoir-faire pour ne pas abîmer la pierre et obtenir le fil souhaité. Pour restaurer des tranchants très abîmés, il convient d'utiliser des pierres à aiguiser à grains plus grossiers que le coticule (des grès quartzitiques par exemple) pour enlever rapidement de la matière. On peut utiliser des grains de plus en plus fins. Vu la finesse des grains de grenat, le coticule est parfaitement adapté au travail de finition, car il laissera une surface lisse et régulière à proximité du fil. Pour les lames très fines comme les rasoirs, la dernière étape consiste à passer le tranchant sur une lanière en cuir dur et très tendue pour lisser les microrayures.

Pour les tranchants courbes (couteau, bistouri...), la lame est frottée en oblique selon un angle précis sur la pierre mouillée qui est fixe. Les faces sont aiguisées en alternance. Pour les petits tranchants plats (burin, ciseau plat...) (Pl. VIII, Fig. 10), la pierre à aiguiser est maintenue fixe sur une surface plane et le tranchant est frotté sur la pierre en tournant, ici aussi avec un angle adapté (14°-18°). Si le tranchant est trop long pour être manipulé (hache, serpe), c'est la pierre à aiguiser qui est mobile et à qui on confère un mouvement rotatif. Le frottement permet de libérer des grains de grenat formant avec l'eau une pâte fluide facilitant l'aiguisage du métal. Le type précis de coticule à utiliser est fonction de l'usage que l'on veut faire de l'outil. Il s'agit toujours d'un compromis à atteindre entre l'efficacité du tranchant et sa durée de vie.

## VIII. — LES CAUSES DU DÉCLIN

La profusion de modèles, les contraintes dimensionnelles strictes, les prix élevés de revient et de vente destinant ces pierres à une clientèle aisée, exigeante ou spécifique (rabbins), la clientèle juive décimée au sortir de la seconde guerre mondiale, mais aussi l'extrême longévité de la pierre sont autant de handicaps commerciaux pour assurer une viabilité à long terme de cet artisanat. L'arrivée sur le marché de produits naturels concurrents (par exemple la pierre d'Arkansas), puis de produits artificiels à faible coût et enfin, la réduction du nombre d'artisans, les rasoirs électriques et le commerce des rasoirs multi-lames jetables, ont ruiné le marché du coticule du Pays de Salm. La « Pierre d'Arkansas » est une novaculite (Dévonien-Mississippien) extraite des Ouachita Mountains (Arkansas, USA) et le minéral responsable de l'abrasivité est le quartz micro- à cryptocristallin. La roche est issue du métamorphisme léger affectant des cherts lités. Cette pierre à aiguiser diffère donc fortement du coticule belge.

En 1980, l'extraction a cessé partout et les ateliers sont fermés. Seuls les négociants continuent à écouler le stock. Le Musée du coticule est ouvert en 1983. Fin de l'histoire ? Non, en 1984, une carrière et sont atelier ouvrent de nouveau à Lierneux (société Burton-Rox) et l'extraction reprend en

1985, en diversifiant sa production pour valoriser les sous-produits. Elle est ensuite reprise en 1999 par la société Ardennes-Coticule. Si pendant des siècles, seule la pierre bicolore était commercialisée, la société anonyme Ardennes-Coticule a développé un nouveau produit : une pierre à aiguiser naturelle de couleur bleue appelée « Belgian blue whetstone ». Si la pierre jaune est la meilleure pour aiguiser très vite et très fin, la pierre bleue (30% de grenat de diamètre 12 à 20 µm équivalant à ISO P1 500 à P1 000;) est recommandée pour l'affilage de couteaux et de burins. La blue whetstone a un prix de revient moins élevé car elle est simplement sciée dans la masse et polie et ne nécessite pas de collage (Grogn, 2008).

## IX. — PATRIMOINE

En 1980, la Belgique célébrait le 150<sup>ème</sup> anniversaire de son indépendance. A cette occasion, des crédits furent prévus pour des réalisations où le passé et le présent pouvaient se rencontrer. C'est dans ce cadre que l'ASBL Val du Glain Terre de Salm propose en 1979, la création du Musée du Coticule à Salm-Château qui voit le jour un an plus tard dans un ancien atelier de traitement de cette pierre. Il deviendra la propriété de la commune de Vielsalm en 2006. C'est un rare exemple d'un musée resté *in situ* car l'atelier-musée comporte encore toute la chaîne de fabrication de la "pierre à rasoir". Le musée a ouvert une salle de géologie régionale exposant la richesse minéralogique de la bordure sud du Massif de Stavelot. Tout au long du parcours, des photos, des cartes, des schémas, des maquettes, viennent compléter l'information du visiteur. Enfin, l'aspect historique, avec des copies de documents anciens, et l'aspect humain de l'activité pratiquée jadis, sont mis en valeur. Des visites guidées sont organisées pour les groupes et un dossier pédagogique d'exploitation est disponible (Legros, 2008).

Sur le terrain, les vestiges des anciennes exploitations sont de plus en plus ténus. Les « baraques » ont été démembrées pour en recycler les moellons de phyllades et les machineries ont disparu. Les terrils sont progressivement envahis par la végétation. Ces derniers permettent toujours de récolter des éclats de coticule mais aussi quelques minéraux rares et de belles cristallisations. Les stériles ont abrité un temps une végétation exceptionnelle constituée de mousses, lichens et rares fougères, ainsi que des plantes spécifiques du milieu boréal. De telles plantes sont aujourd'hui seulement préservées dans une réserve naturelle tracée autour des anciennes exploitations ardoisières de Vielsalm. Le long de certains chemins de randonnée, mais aussi hors des sentiers battus, s'ouvrent encore des puits et des galeries non aménagées et donc dangereuses pour les promeneurs. Les entrées sont instables, les étauçons sont pourris et les risques de chutes de bloc dans les galeries bien réels. Une attention particulière devra leur être un jour dédiée s'il n'est pas déjà trop tard ... Enfin, ces lieux souterrains sont les abris naturels de populations de chauve-souris, protégées par les lois belges et européennes. Les cavités les plus grandes sont reconnues d'intérêt scientifique et équipées de portes spéciales pour éviter les intrusions inopportunes (Pl. VIII, Fig. 11). Enfin, un ouvrage destiné au grand public (Goemaere, 2008) a été écrit afin de faire connaître le coticule et l'ardoise qui furent l'or jaune et l'or mauve de Vielsalm, sur tous leurs aspects scientifiques, techniques, historiques et patrimoniaux, mais aussi l'impact que ces extractions ont exercé sur le paysage.

**Remerciements.** — Les auteurs remercient Francis TOURNEUR et Roland DREESEN, relecteurs attentifs de ce

manuscrit et très impliqués dans la préservation et la mise en valeur du patrimoine géologique.

## BIBLIOGRAPHIE

- ANTEN J. (1924-1925). — A propos des noyaux du phyllade oligistifère et spessartitifère à coticule. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, **48** : B197-198.
- BAIJOT M., HATERT F. & FRANSOLET A.-M. (2011). — Mineralogical and geochemical study of pseudocoticule from the Stavelot Massif, Ardennes (Belgium), and redefinition of coticule. *European Journal of Mineralogy*, **23** (4) : 633-644.
- BRIOL R. (1981). — Technique d'exploitation de la pierre à rasoir dans la région de Bihain-Lierneux-Vielsalm. *Publications du Musée du coticule à Salmchâteau-Vielsalm*, Fascicule 2. Extraits (pagination d'origine conservée) de deux numéros de la revue « Glain et Salm, Haute Ardenne », **7**, 12/1977 : 31-42 et **9**, 12/1978 : 76-88.
- BULTYNCK P. & DEJONGHE L. eds. (2001). — Lithostratigraphic scale of Belgium. *Geologica Belgica*, **4** (1-2) [2001] : 5-38.
- DORLODOT (de) L. (1910). — Contribution à l'étude du métamorphisme du Massif Cambrien de Stavelot. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, **37** : 145-204.
- DOYLE E. (1984). — The coticule rocks of the Lower Paleozoic Maulin Formation in southeast Ireland. Unpublished PhD thesis, National University of Ireland, Dublin.
- FIELITZ W. & MANSY J.-L. (1999). — Pre- and synorogenic burial metamorphism in the Ardenne and neighbouring areas (Rhenohercynian zone, central European Variscides). *Tectonophysics*, **309** : 227-256.
- FOUCAULT A. & RAOULT J.-F. (1995). — *Dictionnaire de géologie*. Masson édit., Paris, 4<sup>ème</sup> édition : 324 p.
- GASPAR C. (1975). — L'industrie de la pierre à rasoir dans la région de Sart-Lierneux. *Extrait des Enquêtes du Musée de la Vie Wallonne*, **14** : 157-160.
- GOEMAERE E. ed. (2008). — *Ardoise et Coticule en Terre de Salm. Des Pierres et des Hommes. Les exploitations souterraines de la commune de Vielsalm : un patrimoine géologique, historique, culturel et biologique exceptionnel*. Serv. Géol. Belg. & Inst. Roy. Sci. Natur. Belg. édit., Bruxelles : 408 p.
- GOSSELET J. (1888). — L'Ardenne. *Mémoire du Service de la Carte Géologique de France* ; Baudry et Cie édit., Paris : 890 p.
- GROGNA J. (1984). — Les roches salmiennes à coticule dans la région de Salmchâteau. *Serv. Géol. Belg., Professional Paper*, 1984/2, **206** : 133 p.
- GROGNA J. (2008). — De Burton-Rox à Ardennes-Coticule : l'extraction et le façonnage continuent. In : GOEMAERE E. (ed.), *Ardoise et Coticule en Terre de Salm. Des Pierres et des Hommes. Les exploitations souterraines de la commune de Vielsalm : un patrimoine géologique, historique, culturel et biologique exceptionnel*. Serv. Géol. Belg. & Inst. Roy. Sci. Natur. Belg. édit., Bruxelles : 354-361.
- GRAULICH O. (1987). — *L'industrie ardoisière à Vielsalm*. Mémoire de Licence d'Histoire, Faculté de Philosophie et Lettres, Université de Liège : 178 p. [inédit]
- KENNAN P.S. & MURPHY F.C. (1993). — Coticule in Lower Ordovician Metasediments near the Hidden Kentstown Granite, County Meath: A Petrographic Study. *Irish Journal of Earth Sciences*, **12** : 41-46.
- KRAMM U. (1976). — The coticule rocks (spessartine quartzites) of the Venn-Stavelot Massif, Ardennes, a volcanoclastic metasediment ? *Contrib. Mineral. Petrol.*, **56** : 135-155.
- KRAMM U. (1980). — Muskovit-Paragonit Phasenbeziehungen in niedriggradig metamorphen Schiefern des Venn-Stavelot Massivs, Ardennen. *Tschermaks Min. Petrogr. Mitt.*, **27** : 153-167.
- LAMENS J., GEUKENS F. & VIAENE W. (1986). — Geological setting and genesis of coticules (spessartine metapelites) in the Lower Ordovician of the Stavelot Massif, Belgium. *J. Geol. Soc. London*, **143** : 253-258.
- LEGROS C. (2008). — Le Musée du Coticule: une perle du patrimoine industriel. In : GOEMAERE E. (ed.), *Ardoise et Coticule en Terre de Salm. Des Pierres et des Hommes. Les exploitations souterraines de la commune de Vielsalm : un patrimoine géologique, historique, culturel et biologique exceptionnel*. Serv. Géol. Belg. & Inst. Roy. Sci. Natur. Belg. édit., Bruxelles : 373-376.
- LESSUISE A. (1981). — Le coticule. Situation géographique et géologique des gisements. Exploitation et préparation des pierres abrasives. Valorisation des déchets d'exploitation. *Annales des Mines de Belgique*, **1981/2** : 101-124.
- LOHEST M. (1911). — Sur le métamorphisme de la zone de Salmchâteau. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, **38** : M11-M25.
- PAPELEUX J. (1971). — Document inédit issu de l'enquête technique effectuée par l'auteur pour le compte du Musée de la Vie Wallonne. *Document conservé au Musée de la Vie wallonne*, Liège.
- RENARD A. (1878). — Sur la structure et la composition minéralogique du coticule et ses rapports avec le phyllade oligistifère. *Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers publiés par l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique*, Bruxelles, **41** : 3-45.
- THEUNISSEN K. (1969). — Découverte d'un phosphate alumineux de Terres Rares dans un coticule de Vielsalm. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, **92** : 173-176.
- THEUNISSEN K. (1970). — L'andalousite et ses phases de transformation dans la région de Vielsalm. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, **93** : 363-382.
- THEUNISSEN K. (1971). — *Verband tussen de tectonische vervorming en de matamorphe rekristallisatie in het doorbraakdal van de Salm te Salm-Château*. Doctoraatsverhandeling, Katholiek Universiteit Leuven. [Thèse inédite]
- VAL DU GLAIN, Collectif (1984). — L'industrie de la pierre à rasoir dans la région de Bihain – Lierneux –Vielsalm. *Glain et Salm Haute Ardenne*, **20** : 3-51.
- VERNIERS J., HERBOSCH A., VANGUESTAINE M., GEUKENS F., DELCAMBRE B., PINGOT J.-L., BELANGER I., HENNEBERT M., DEBACKER T., SINTUBIN M. & DE VOS W. (2001). — Cambrian-Ordovician-Silurian lithostratigraphic units (Belgium). In : BULTYNCK P. & DEJONGHE L. eds., *Lithostratigraphic scale of Belgium. Geologica Belgica*, **4** (1-2) [2001] : 5-38.
- VOISIN L. (1987). — *Les ardoisières de l'Ardenne*. Terres Ardennaises édit., Charleville Mézières (France) : 257 p.

EXPLICATIONS DE LA PLANCHE VII

EXPLANATIONS OF PLATE VII

Photo 1. — Couche plissée et microfracturée (décalage millimétrique) de coticule (clair) dans un encaissant phylladeux (sombre). Le marteau donne l'échelle.

*Photo 1. — Folded and microfractured layer (millimeter offset) of coticule (light) in a phyllitic host rock (dark). The hammer provides scale.*

Photo 2. — Eclat de coticule montrant un cristal de spessartite dans une matrice microphylliteuse.

*Photo 2. — Coticule shard showing a spessartite crystal in a microphyllitic matrix.*

Photo 3. — Entrée souterraine de la carrière Old Rock exploitant le coticule (Vielsalm) avant la fermeture de son porche d'entrée (voir Planche II : photo 11).

*Photo 3. — Underground entrance to the Old Rock quarry exploiting the coticule (Vielsalm) before the closing of the entrance porch (see Plate II : photo 11).*

Photo 4. — Galerie souterraine dont l'inclinaison des parois suit celle des couches de coticule. A droite, une échelle rudimentaire en bois permet d'accéder à un autre étage. Monsieur A. Piette (Fosse d'extraction à Ottré, au lieu-dit Oulpaix, propriétaire J. Minet). Photo appartenant à l'ancien atelier J. Minet à Sart.

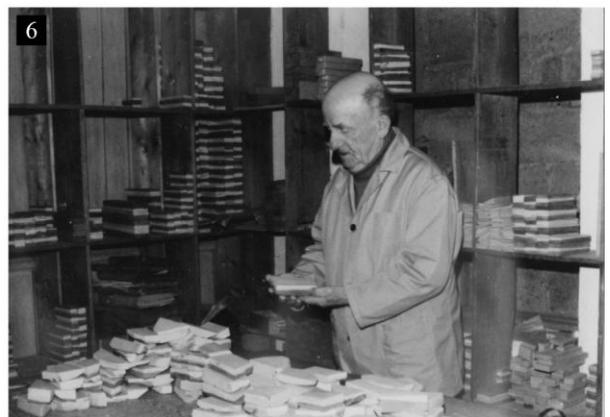
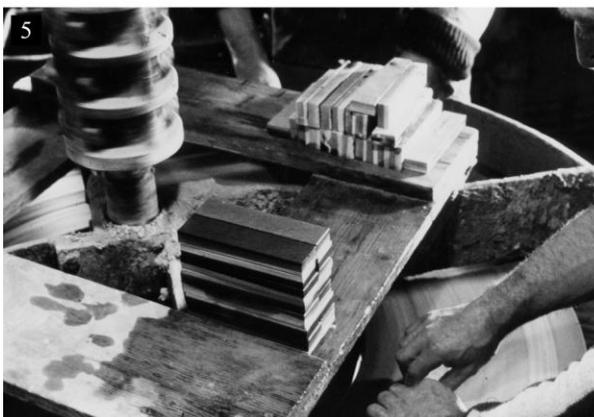
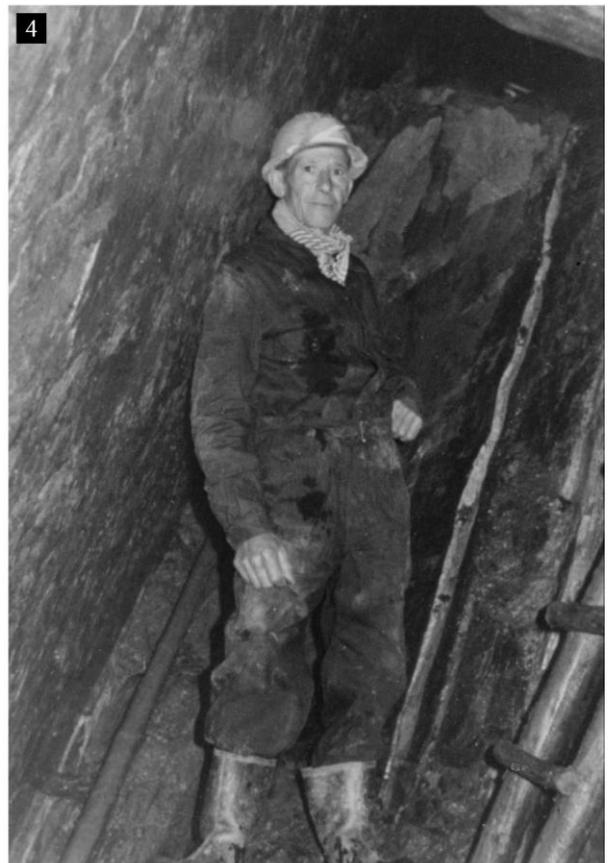
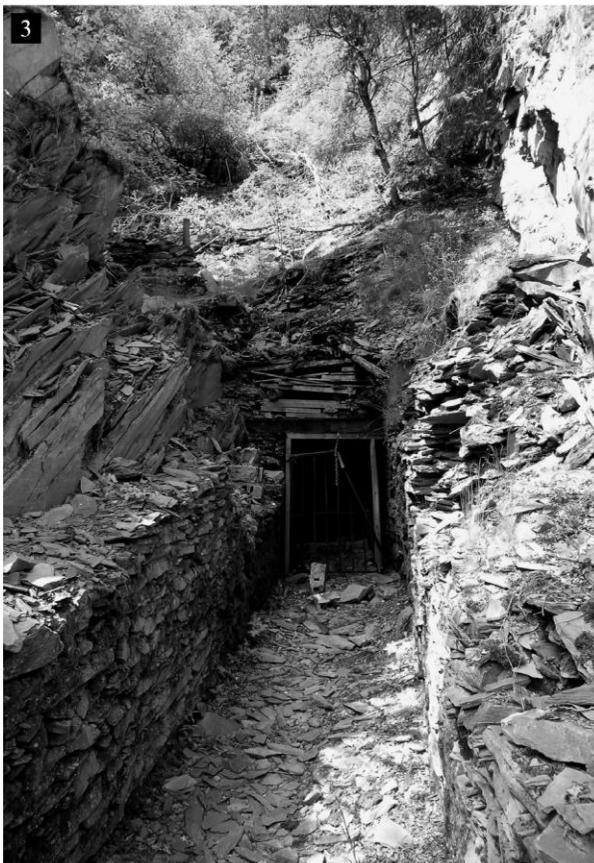
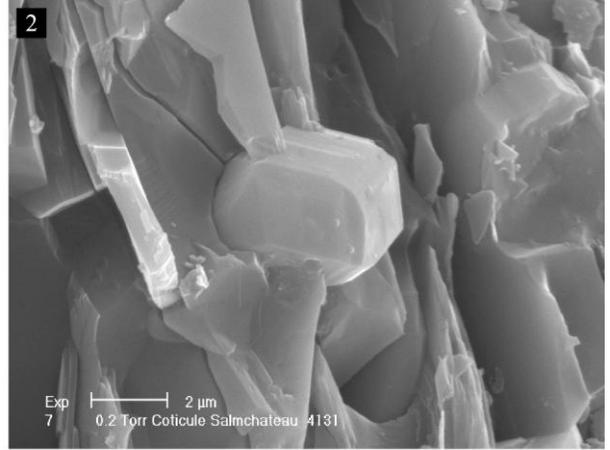
*Photo 4. — Underground gallery which follows the inclination of the coticule layers. On the right, a rudimentary wooden ladder gives access to another floor. Mr. A. Piette (Extraction pit in Ottré, at the place called Oulpaix, owner J. Minet). Picture belonging to the old workshop J. Minet in Sart.*

Photo 5. — Opération de polissage au lapidaire des pierres à rasoir.

*Photo 5. — Polishing operation at the lapidary of razor stone.*

Photo 6. — M. Joseph Minet, dans son magasin, occupé à trier par format et par qualité les pierres à aiguiser et les bouts (1978, Archives du Musée du Coticule).

*Photo 6. — Mr. Joseph Minet, in his shop, sorting by size and quality the sharpening stones and "bouts" (1978, Archives of the Coticule Museum).*



EXPLICATIONS DE LA PLANCHE VIII

EXPLANATIONS OF PLATE VIII

Photo 7. — Descente du mineur (M. Alix Backus) par un puits vertical rejoignant les travaux souterrains du site de Regné (Vielsalm) : un simple chevalet, une échelle (sans harnais de sécurité). Une pompe rejette les eaux en surface (Archives du Musée du Coticule).

*Photo 7. — Minor (Mr. Alix Backus) going down by a vertical shaft joining the underground work of the site of Regné (Vielsalm): a simple easel, a ladder (without safety harness). A pump rejects the water to the surface (Archives of the Coticule Museum).*

Photo 8. — Opération de « rhabillage d'une pierre » par M. Joseph Bidonnet (Photo A. Lejeune, Archives du Musée du Coticule).

*Photo 8. — Operation of "patching up one stone" by Mr. Joseph Bidonnet (Photography A. Lejeune, Archives of the Coticule Museum).*

Photo 9. — Découpage des blocs de coticule en tranches au moyen d'une scie à main actionnée par deux ouvriers. Les ouvriers sont assis sur un banc appelé « bâdet ». Photo prise entre 1900 et 1910. Vielsalm (Archives du Musée du Coticule).

*Photo 9. — Cutting coticule blocks in slices, using a hand saw operated by two workers. The workers are sitting on a bench called "bâdet". Photography taken between 1900 and 1910. Vielsalm (Archives of the Coticule Museum).*

Photo 10. — Aiguisage du tranchant d'un ciseau à bois et de lames de rabots sur un coticule (Photo A. Lejeune, fin des années 1970, collection privée).

*Photo 10. — Sharpening the edge of a chisel and plane blades with a coticule (Photography A. Lejeune, late 1970, private collection).*

Photo 11. — Système de fermeture de la galerie Old Rock creusée à flanc de versant, adaptée aux chiroptères et permettant leur hivernage en toute quiétude. Les réseaux de galeries attirent une foule de curieux et d'aventuriers dépourvus d'autorisations dans un milieu souterrain non sécurisé.

*Photo 11. — Locking system of the Old Rock gallery dug into the side slope, adapted for the chiropterans and allowing undisturbed wintering. Networks of galleries attract a crowd of curious and adventurous persons without permission in an insecure underground environment.*

