

## L'extraction du coticule au Thier de Règné il y a trente ans.

### 1. L'EMPLACEMENT DES FOSSES.

Voici d'abord, selon la numérotation du plan, les dénominations des 12 carrières.

**Fosse n° 1** ou « Fosse Archambeau et Bidonnet » : 85 m. au levant de son entrée et 45 m. au couchant.

**Fosse n° 2** ou « Fosse Walrand » : 45 m. au levant et 45 m. au couchant.

**Fosse n° 3** ou « Fosse Vonèche » : 10 m. au levant et 100 m. au couchant.

**Fosse n° 4** ou « Fosse Moïse » : 20 m. au levant et 95 m. au couchant.

**Fosse n° 5** ou « Fosse Burnotte » : 25 m. au levant et 70 m. au couchant.

**Fosse n° 6** ou « Ancienne Galerie du Moulin » : de l'ancien point déterminé ancienne galerie « Olivier » pour se terminer au couchant à l'extrême limite du terrain communal.

**Fosse n° 7** ou « Les Plats » : se trouve au sud des carrières de blocs et va de l'E. à l'O. sur une largeur de 185 m. et sur une longueur de 400 m.

**Fosse n° 8** ou « Fosse Armand Burnotte » au sud des Plats.

**Fosse n° 9** ou « Fosse Godfraind » : au sud des Plats et à l'O. de la précédente.

**Fosse n° 10** ou « Fosse Nickelman ».

**Fosse n° 11** ou « Fosse Burton ».

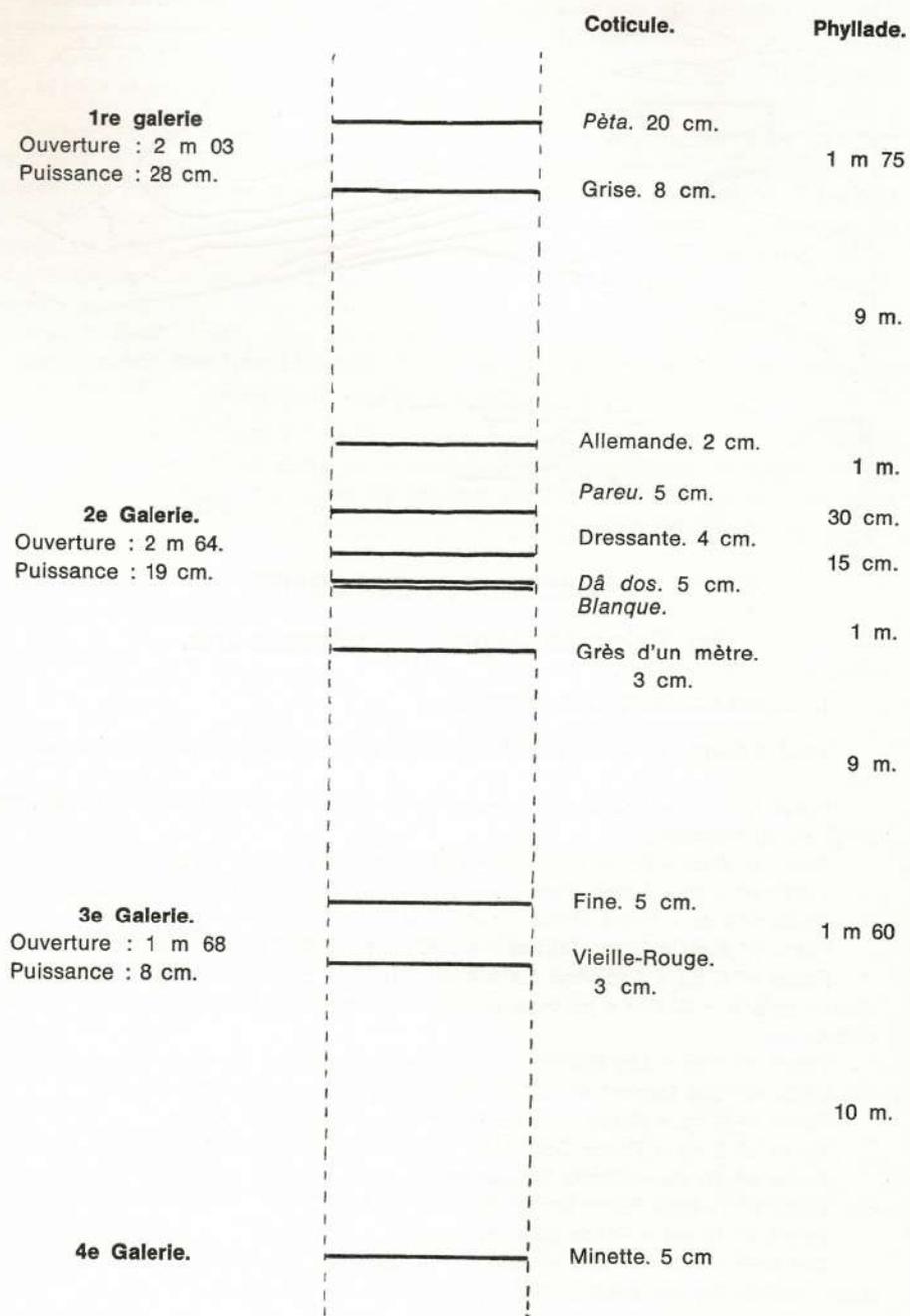
**Fosse n° 12** ou « Fosse Bidonnet ».

Ces trois dernières sont situées sur le territoire de la section de Règné et les neuf précédentes sur celui de Hébronval.

**2. LES VEINES DE COTICULE.**

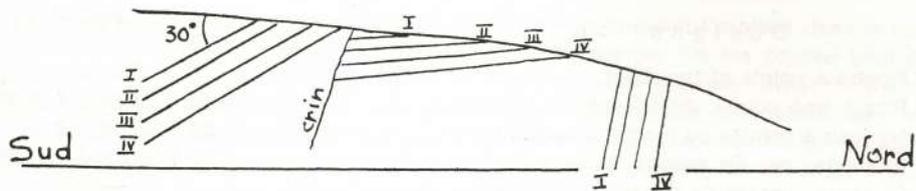
**a) Nomenclature et dimensions.**

**Galeries d'extraction.**

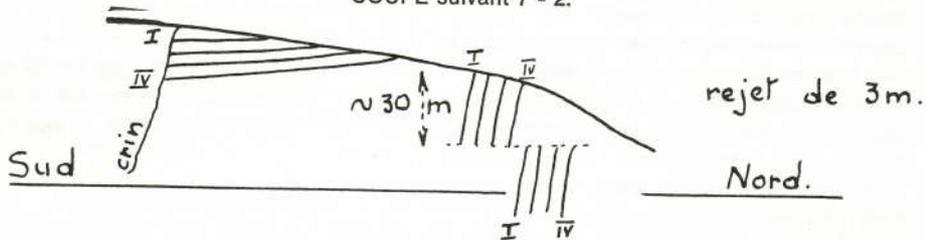


b) Coupes dans les gisements.

COUPE suivant 9 - 7 - 1.



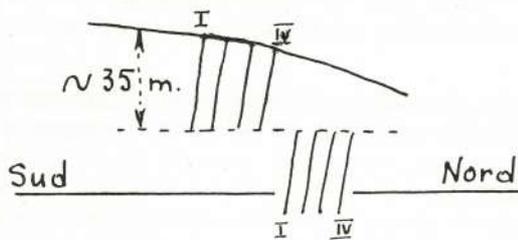
COUPE suivant 7 - 2.



COUPE suivant 7 - 3 : identique à 7 - 2, mais rejet de 4 m.

COUPE suivant 7 - 4 : identique à 7 - 2, mais rejet de 6 m.

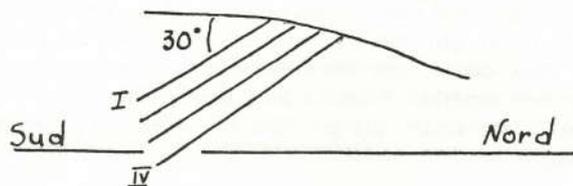
COUPE suivant 5.



COUPE suivant 6,  
identique à 5, mais  
rejet de 10 m

rejet de 8,5 m.

COUPE suivant 8.



La numérotation I, II, III, IV représente les diverses galeries vues précédemment.

### 3. METHODES D'EXPLOITATION.

#### a) Nomenclature des outils du mineur à l'abatage.

Désignation.	Poids de l'outil.
Pioche à pointe et tranchant	5 kg.
Pics à une pointe, de dimensions diverses	de 0,850 kg. à 3 kg.
Marteau à pointes ou pic léger de havage	de 0,575 kg. à 1 kg.
Rivelaine, pic de havage à fer plat	de 1,10 kg. à 1,50 kg.
Pinces ou leviers de dimensions diverses	—
Pelles diverses	de 2 kg. à 3,50 kg.
Pointerolles, ciseaux à main	—
Barres à mines ou fleurets : long. : 0,40 à 1,50 m., diam. : 0,025 à 0,050	de 1,50 kg. à 5,00 kg.
Massette pour battage à un homme	de 2,00 kg. à 3,50 kg.
Massette pour battage à deux hommes	de 4,00 kg. à 5,00 kg.
Curette pour nettoyage des trous de mines	
Epinglette pour mèche d'amorçage	
Bourroir avec bague en cuivre.	
Coins et aiguilles-coins.	

Le battage à la massette est le plus avantageux, mais il fatigue énormément, c'est pourquoi il est souvent fait appel au battage à la masse.

Lorsqu'on utilise la barre à mine, le taillant doit être plus large que l'épaisseur de la barre, néanmoins lorsqu'on travaille dans les roches très dures, on le réduit au diamètre et on donne aux faces l'inclinaison de 30°. Dans ces conditions, l'usure est moindre.

En présence de couches stériles de petites puissances, on utilise généralement le pic pour l'abatage ; pour les grandes puissances, on fait appel aux explosifs.

#### b) Abattage à l'aide d'explosifs.

##### 1) Façon d'abattre la roche avec les explosifs.

On commence par forer dans la roche un certain nombre de trous de 3 à 6 cm. de diamètre et d'une profondeur de 50 cm. à 2 m. Le nombre et la profondeur des trous sont fixés d'après l'effet que l'on veut obtenir et en corrélation avec la charge d'explosifs. D'une façon générale il y a intérêt à disposer les trous de mines assez rapprochés, car deux coups tirés simultanément dans de bonnes conditions, peuvent produire un effet bien supérieur à deux coups tirés alternativement. Quand on a des terrains stratifiés, il faut autant que possible forer les trous perpendiculairement aux bancs de la roche.

Une fois les trous creusés, on doit les nettoyer avec soin, soit avec la curette,

soit avec un jet d'eau ou d'air qui fait remonter les débris. Le trou nettoyé doit être séché, soit avec des étoupes, soit avec des chiffons passés dans l'œil d'une curette ou fixés à un fil de fer.

Toutes les opérations préliminaires terminées, on introduit l'explosif dans le trou de mine en une ou plusieurs cartouches, suivant la charge. On les pousse bien au fond du trou avec le bourroir qui doit être en cuivre ou en bois pour éviter toute étincelle et partant, toute explosion. Lorsqu'on emploie l'amorçage par détonateur, on place alors le détonateur en le munissant d'un cordon d'allumage, un cordon Bickford en l'occurrence. A cet effet, on ménage, sur les côtés du trou, un canal au moyen de l'épinglette que l'on retirera aussitôt le bourrage terminé.

Ceci fait, on effectue le bourrage, en ayant soin de bourrer faiblement au début, puis de plus en plus fort, en terminant au maximum. En général, on se sert d'argile. Le bourrage doit être fait sur une hauteur suffisante et avec une pression convenable de façon à éviter que le coup ne fasse canon, c'est-à-dire que, au moment de la détonation, le bourrage ne soit projeté par la pression des gaz au lieu d'avoir l'effet brisant recherché.

Le bourrage étant terminé, on relève l'épinglette en la faisant tourner afin qu'elle laisse un trou bien lisse. La longueur du cordon doit être calculée de façon à ce que les ouvriers aient le temps de se mettre à l'abri. Le cordon Bickford brûle à la vitesse moyenne de 1 mètre par minute. Le dernier ouvrier qui se retire met le feu au cordon.

## *2) Forage des trous de mines.*

Dans les carrières de coticule, on n'emploie qu'une seule méthode : le forage à la main.

Ce travail s'effectue avec un fleuret ou une barre à mine. Le fleuret s'emploie fréquemment dans les roches de dureté moyenne. On frappe avec une massue sur la tête du fleuret, en ayant soin de le faire tourner après chaque coup, d'un sixième de tour, de façon à faire sauter des segments de roches. Si la lame du fleuret portait toujours au même endroit, l'effet produit par chaque coup serait rapidement nul.

Dans les roches dures, pour creuser des trous profonds, on se sert de la barre à mine qui n'est qu'un fleuret très lourd, présentant comme ce dernier, un tranchant acéré à une de ses extrémités. L'ouvrier lève et projette alternativement son outil ; l'effet du choc détache à chaque coup des esquilles de roche, à la condition de faire tourner la barre d'un sixième de tour.

Pour éviter une usure trop rapide du tranchant de l'outil, on introduit de l'eau dans le trou. Cette eau a deux buts : elle transforme les débris en boue qui ne gêne guère le travail et elle refroidit l'instrument. Il faut évidemment curer fréquemment le trou, car les débris amassés au fond formeraient un matelas qui amortirait bien vite les chocs de l'outil.

Une fois le trou terminé, on opère comme il a été dit plus haut. Les avantages

de cette méthode sont sa simplicité et la possibilité d'avoir une main-d'œuvre non spécialisée. Les inconvénients sont nombreux, le principal étant la lenteur du forage d'un trou.

### 3) Calcul des charges de mines.

La formule suivante permet de calculer, dans les cas ordinaires, les charges de mines, pour travaux de carrières, percement de galeries, etc.

$$P = E.R. (at)^2.$$

E : Coefficient proportionnel à la quantité d'explosif pouvant produire le même effet que 1 gr. de dynamite n° 1.

TABLEAUX DES VALEURS DE E.

Dynamite-gomme	0,70	Bellite, Roburite	1,22
Grisoutine-gomme à 3 %	0,80	Poudre chloratée	1,30
Grisoutine-gomme à 12 %	0,90	Dynamite ammoniacale	1,35
Fulmicoton	0,95	Dynamite n° 3	1,80
Dynamite n° 1	1,00	Poudre de mine noire comprimée	2,00
Tonite	1,20	Poudre de mine noire granulée	2,50

R : Coefficient proportionnel à la résistance de la roche.

Roches très dures : quartzite, granits	1,00
Roches dures : granits, porphyre, gneiss	0,80
Roches dures : schiste dur, calcaire cristallin	0,50
Roches mi-dures : calcaire, schiste	0,30
Roches tendres : craie, houille, schiste friable	0,15
Roches ébouleuses : alluvion, sable	0,05

t : Profondeur du trou de mine.

at : Ligne de moindre résistance en fonction de t. Cette ligne varie de 0,50 t à 1 t. Pour le coticule, on prend 0,60 t.

On diminue cette valeur de P de 50 à 75 % pour la dynamite et de 20 à 35 % pour les poudres, quand on opère sur un front de taille bien dégagé ou sur un gros bloc partiellement libre.

Pour un pétard, on prend seulement 20 à 30 % de P.

Le volume abattu par une mine équivaut à un cône de hauteur égale à 0,70 t, ayant pour base un cercle de diamètre égal à 0,70 t, dans le cas du coticule, d'où  $V = 0,85 t^3$ .

### 4) Prescriptions relatives à l'emploi et à la conservation des explosifs.

L'emploi et la conservation des explosifs sont soumis à des règles administrati-

ves, fiscales et techniques.

Tout dépôt d'explosifs doit être autorisé par l'Etat. On considère deux sortes de dépôts : les dépôts temporaires, d'une durée maximum de 1 mois, et les dépôts permanents. Pour ces derniers, l'autorisation doit être renouvelée tous les ans.

Les dépôts permanents sont classés en trois catégories, d'après le poids et la nature d'explosifs qu'ils contiennent.

A cet effet, chaque explosif est affecté d'un coefficient E et qui est égal par exemple à :

- 1 pour les explosifs à base de nitroglycérine,
- 2 pour la poudre noire à grains,
- 10 pour la poudre noire comprimée.

Les dépôts sont donc : 1<sup>re</sup> catégorie : plus de 100 E kg.,  
2<sup>e</sup> catégorie : de 10 E à 100 E kg.,  
3<sup>e</sup> catégorie : moins de 10 E kg.

Le maximum autorisé dans un dépôt temporaire est de 10 E kg.

La demande d'autorisation doit être adressée à l'Etat, accompagnée d'un dossier. Tout acheteur d'explosifs doit être titulaire d'un dépôt. Les dépôts peuvent être superficiels, enterrés ou souterrains. Les premiers sont constitués par des constructions légères, reposant sur la surface du sol, et les seconds sont établis dans des galeries souterraines.

Tous les dépôts doivent être à une distance des voies de communication ou des habitations, qui est donnée par la formule :

$$D = n \cdot 2,5 \cdot \sqrt{\frac{k}{E}}$$

D : Distance recherchée.

E : Coefficient dont nous vous avons parlé ci-dessus.

k : Poids maximum d'explosifs que peut contenir le dépôt.

n : Coefficient variable, égal à :

- 1 pour la poudre comprimée,
- 2 pour les explosifs à la nitroglycérine et la poudre en grains,
- 3 pour les explosifs chloratés.

Les dépôts superficiels doivent être construits en matériaux légers. Les pièces métalliques doivent être en bronze. Le toit doit largement déborder tout autour du bâtiment pour le protéger du soleil.

Les dépôts doivent être protégés :

- 1) contre le vol : ils doivent être munis de serrures de sûreté et un homme doit

être mis à leur surveillance ;

2) contre la chaleur : il doit y avoir un plafond sous le toit et les parois doivent être doubles, de façon à être isolantes ;

3) contre l'humidité : on doit faire le drainage du sous-sol, munir le toit d'une gouttière avec canal d'écoulement des eaux de pluie ;

4) contre les chocs : le sol doit être recouvert soit d'un plancher, soit d'un carrelage, de façon à ce qu'on puisse le laver à grande eau pour éliminer le pulvérin d'explosifs qui aurait pu tomber. Il doit être formellement interdit de fumer dans le voisinage du dépôt. Le dépôt doit être situé au moins à 25 m. du chantier du tir des mines.

#### 4) Prix de revient de l'avancement d'un m<sup>2</sup> dans la galerie n° 2.

Étudions à présent le prix de revient d'une pierre extraite de la galerie n° 2.

Les prix indiqués ici sont ceux qui étaient pratiqués en 1947, année où cet article a été rédigé. Ils devraient correspondre, en principe, à la moitié des prix pratiqués en 1977 si l'on se réfère aux variations du pouvoir d'achat du franc belge ainsi qu'à l'évolution des prix de détail.

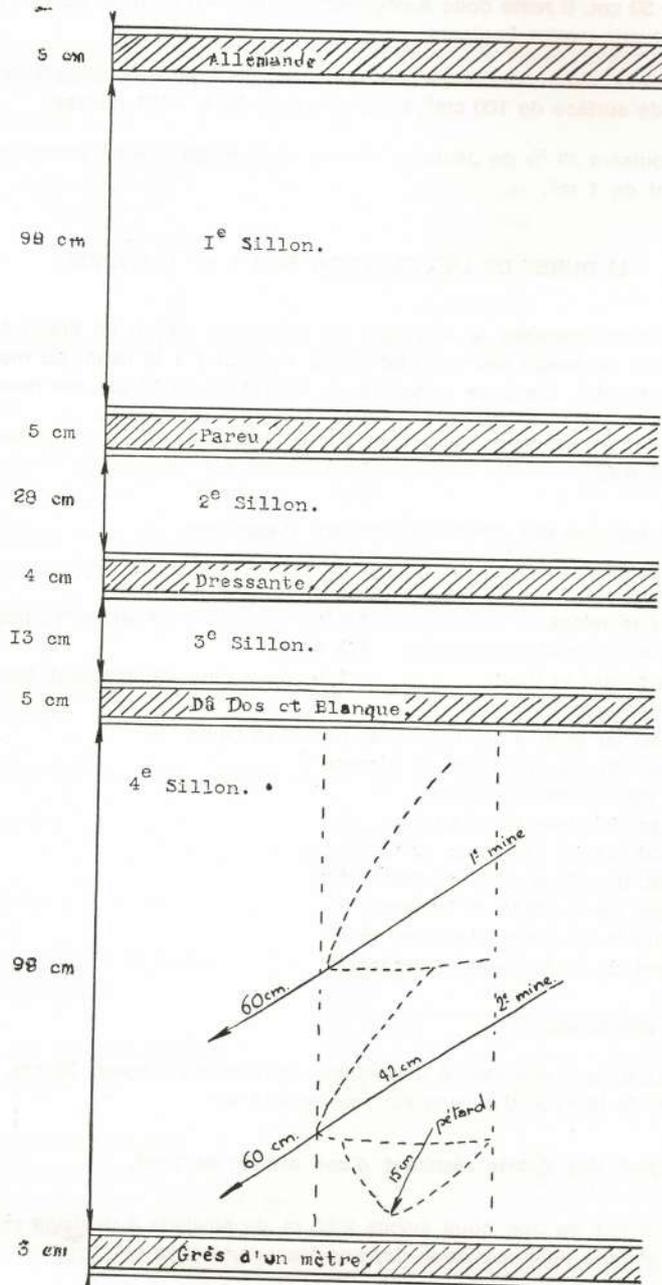
Toutefois, le coût de la main-d'œuvre a augmenté beaucoup plus rapidement et s'élève actuellement non au double de 1947, mais à plus du décuple. Ainsi le coût d'une heure de travail dans une carrière de coticule s'élève, en 1977, de 250 à 300 F. pour le patron, l'ouvrier touchant approximativement de 125 à 150 F par heure.

Comme l'indique le schéma d'extraction, la galerie n° 2 renferme six veines de coticule. Nous conserverons une épaisseur minimum d'un centimètre de part et d'autre des veines.

#### a) NOMBRE DE PIERRES EXTRAITES.

Provenance	Nombre de lits	Haut. utile
Grès d'un mètre	2	5 cm.
Dâ dos et Blanque	3	7 cm.
Dressante	2	6 cm.
Pareu	2	7 cm.
Allemande	2	5 cm.
	<hr/>	<hr/>
	11	30 cm.

SCHEMA D'EXTRACTION DANS LA GALERIE n° 2.



Par m<sup>2</sup> d'avancement, nous pouvons donc faire 11 m<sup>2</sup> de pierres totalisant une hauteur de 30 cm. Il reste donc à dégager 2,65 m. — 0,30 m. = 2,35 m. de phyllade se répartissant sur quatre hauteurs.

Si nous considérons des pierres normales de 8 pouces, c'est-à-dire de 20 sur 5 cm., donc de surface de 100 cm<sup>2</sup>, nous pourrions faire 1.100 pierres.

En déduisant 40 % de déchets, il nous restera 660 pierres commerciales pour un avancement de 1 m<sup>2</sup>.

#### b) DUREE DE L'EXTRACTION SUR 1 m<sup>2</sup> D'AVANCE.

L'extraction consiste à dégager les veines au moyen du tirage à la poudre ou à la dynamite. Le forage des trous de mines s'effectue à la main, au moyen du fleuret et de la massette. L'avance moyenne du fleuret est de 30 cm. par heure.

L'évacuation par wagonnets mus par un treuil électrique s'effectue le long d'un plan incliné à 60°.

#### Chronométrage des diverses opérations d'abattage.

Forage des 2 mines de 60 cm.	8 h.	
Bourrage des mines	1/2 h.	4 <sup>e</sup> sillon. 13 heures
Tirage et dégagement des fumées	1/2 h.	
Forage du pétard et tirage	1 h.	plus dégagement des débris.
Abattage du reste au pic	3 h.	
Dégagement du grès d'un mètre par barres et coins		3 h.
Dégagement du <i>Dâ Dos</i> et de la <i>Blanche</i>		4 h.
Transport de ces deux couches		1 h.
Abattage du troisième sillon au pic		3 h.
Dégagement de la dressante et transport		4 h.
Abattage du deuxième sillon au pic		6 h.
Dégagement de la <i>Pareu</i> et transport		4 h.
Travail dans le 1 <sup>er</sup> sillon identique au 4 <sup>e</sup>		13 h.
Dégagement de l' <i>Allemande</i> et transport		4 h.
Total des opérations :		<hr/> 55 h.

Par suite de la disposition des mines, nous avons dégagé 30 cm. en profondeur sur 50 cm. de largeur, d'où une surface de 0,15 m<sup>2</sup>.

#### Transport des débris résultant d'une avance de 1 m<sup>2</sup>.

Nous avons vu que nous avons 2,35 m. de phyllade à débiayer ; par conséquent, pour une avance de 1 m<sup>2</sup>, nous devons transporter 2,35 m<sup>3</sup>.

En tenant compte d'un foisonnement (augmentation de volume) de 70 %, nous devrons manipuler un volume de  $2,35 \times 1,7 = 4 \text{ m}^3$ .

Comme les wagonnets ont une capacité d'environ  $1/4$  de  $\text{m}^3$ , nous devons descendre et remonter le plan incliné 16 fois.

Chronométrage :

Descente du wagonnet :	1 minute
Chargement	30 minutes
Montée	4 minutes
Déchargement	5 minutes

Total : 40 minutes

Temps nécessaire pour l'évacuation des débris : 10 heures.

#### c) QUANTITÉ D'EXPLOSIFS EMPLOYÉS.

Ordinairement, on utilise soit de la dynamite n° 1, soit de la poudre noire granulée.

Mine de 60 cm. — Quantité de dynamite n° 1 :  $P = 1 \times 0,8 \times (0,6 \times 0,6)^2 = 0,1036$  kg. Nous prendrons une cartouche de 100 gr. avec un détonateur, le tout coûtant 5 F.

Pétard de 15 cm. —  $P = 0,3 \times 2,5 \times 0,8 \times (0,6 \times 0,15)^2 = 5$  gr. de poudre noire granulée.

Quantité d'explosifs pour une avance de  $1 \text{ m}^2$  : 26 cartouches de dynamite et 67 gr. de poudre noire.

#### d) PRIX DE REVIENT DES PIERRES PAR $\text{m}^2$ D'AVANCEMENT.

Désignation	Nbre d'H.	Salaires F.	Prix par pierre
Forage	106 h. 40'	2.346,65	3,55 F.
Bourrage et tirage	26 h. 40'	586,65	0,90 F.
Abattage au pic	100 h.	2.200,—	3,35 F.
Dégagement du coticule et transport	133 h. 20'	2.933,30	4,45 F.
Transport des débris	10 h.	220,—	0,30 F.
	<u>376 h. 40'</u>	<u>8.286,60</u>	<u>12,55 F.</u>
Repos alloué aux ouvriers (20 %)	75 h.	1.650,—	2,50 F.
Totaux des salaires	451 h. 40'	9.936,60	15,05 F.
Explosifs :			
26 cartouches de dynamite		130,—	0,20 F.
67 gr. de poudre noire		2,—	
Amortissement du matériel (30.000 F en 10 ans) pour $150 \text{ m}^2$ d'avance par an)		20,—	0,05 F.
Totaux :		<u>10.088,60</u>	<u>15,30 F.</u>

## 5) PRIX DE REVIENT DES PIERRES A LA SORTIE DE LA CARRIERE.

Pour le rhabillage — ou dégrossissage — de la pierre, l'ouvrier se soumet encore aux us et coutumes de la tradition locale. C'est ainsi que, chaque fois qu'il y a possibilité de dessiner sur la tranche de coticule un carré représentant 4 pierres, l'ouvrier est tenu de le marquer, et ce carré ne lui sera compté que pour 3 pierres.

Pour ce qui concerne les diverses opérations de dégrossissage, l'ouvrier utilise un marteau en bois et des burins pour enlever des esquilles de pierre. S'il est en présence d'une trop grande quantité de matière, il utilisera un petit pic qu'il emploiera à une main.

### a) Opérations :

1) Enlèvement de la « couverte » lorsqu'elle est friable. La « couverte » est une espèce de coticule lamellaire qui tombe en écailles sous l'effet du burin et du marteau.

2) Dégrossissement du phyllade de façon à ramener l'épaisseur à 4 ou 5 cm. Souvent pour cette opération, l'ouvrier utilise le pic car il est en présence d'une roche dure et non frittée.

3) Marquage des pierres selon les traditions locales.

4) Classement des pierres par qualités et par épaisseurs de coticule.

### b) Durée :

Ordinairement, un ouvrier qualifié peut dégrossir de 80 à 100 pierres par jour.

### c) Prix de revient :

Si nous considérons un ouvrier capable de dégrossir 90 pierres par journées de 8 heures et si nous le payons à raison de 22 F l'heure, nous constaterons une augmentation de 2 F pour le prix de revient d'une pierre.

Le prix de revient total s'élèvera donc à 17 F 30.

René BRIOL.