

TRAITÉ DE MINÉRALOGIE

APPLIQUÉE

AUX ARTS, A L'INDUSTRIE, AU COMMERCE
ET A L'AGRICULTURE

PRENANT
LES PRINCIPES DE CETTE SCIENCE. LA DESCRIPTION DES MINÉRAUX,
DES ROCHES UTILES,
ET CELLE DES PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET MÉTALLURGIQUES

DESQUELS ILS DONNENT NAISSANCE

A L'USAGE

DES CANDIDATS A LA LICENCE, DES INGÉNIEURS, DES CHIMISTES
DES MÉTALLURGISTES, DES INDUSTRIELS, ETC., ETC.

PAR

RAOUL JAGNAUX

INGÉNIEUR-CHIMISTE

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS CIVILS ET DE LA SOCIÉTÉ MINÉRALOGIQUE DE FRANCE



Avec 468 figures dans le texte

PARIS

OCTAVE DOIN, ÉDITEUR
8, PLACE DE L'ODÉON, 8

1885

Tous droits réservés.

trées lointaines ; en Afrique et en Amérique, les chasseurs préfèrent généralement la pierre à feu aux capsules car, dans leurs longs voyages, loin de tout centre habité, le fulminate des capsules peut être détérioré par l'humidité, et il ne leur reste plus alors entre les mains qu'un instrument inutile ; non seulement la pierre à fusil est à l'abri de ce grave inconvénient, mais elle peut aussi servir à se procurer du feu à tout instant. En outre, les lois prohibant l'entrée des capsules et des fusils à piston, ou autres armes perfectionnées, dans certains pays, et la routine dans d'autres, expliquent pourquoi la fabrication des pierres à fusil est encore aujourd'hui relativement aussi considérable. Cette industrie s'est localisée dans le département de Loir-et-Cher ; comme les gisements de silex sont assez communs en France, il y a lieu de supposer que c'est la qualité des pierres de cette région et leur clivage plus facile qui ont déterminé le choix de ce lieu de production.

L'extraction du silex nécessite des travaux de terrassement généralement peu compliqués et se fait à ciel ouvert, les gisements étant à fleur de terre ou peu profondément situés. Dans une circonférence peu étendue, mais par gisements bien distincts, on trouve le silex blond, le silex noir et le silex de couleur. Le silex de couleur se subdivise en plusieurs variétés qui sont :

Le rougeâtre qui est un silex blond dans lequel il y a de petites parties rougeâtres, ressemblant à des taches de sang rosé ;

Le jaunâtre qui est opaque ;

Le marbré, qui a des parties opaques et d'autres presque transparentes, présente un mélange de couleurs différentes dans un même bloc, tels que silex blond, rouge-vif, rosé, blanc et jaune.

Les silex noir, blond et marbré, servent à faire des pierres à fusil. Le silex marbré, imitant l'agate, est employé à confectionner des colliers, des bracelets, des pommes de canne, etc. Avec le silex blond pulvérisé à différents degrés de finesse, on prépare les papiers de verre employés dans les arts.

Les pierres à briquet sont également des silex pyromaque, mais il est inutile de les tailler comme les pierres à fusil ; il suffit, en effet, qu'elles présentent un bord mince et tranchant pour qu'elles produisent des étincelles, lorsqu'on les frappe obliquement avec une lame d'acier. On emploie aujourd'hui le silex pyromaque, concurremment avec d'autres pierres, pour l'empierrement des routes et pour le macadam. Autour de Paris, se trouvent des bancs puissants de sable et de cailloux roulés de silex ; la roche, déjà désagrégée, est démolie à la pioche, et on sépare, au moyen de claies, les galets du sable fin. On fabrique avec celui-ci du mortier, et les galets sont destinés à l'empierrement des voies ou à la confection du béton, mélange de mortier hydraulique et de cailloux roulés, servant à faire les fondations, les tympans des ponts, etc.

En Angleterre, on emploie les silex pyromaque pour la fabrication des poteries dites cailloutages.

Silex Meulier. — Cette variété de quartz se trouve en amas dans les couches argileuses ou dans les couches calcaires des terrains tertiaires ; ses couleurs sont pâles et varient entre le blanchâtre, le jaunâtre, le rougeâtre et le gris tirant sur le bleuâtre. Sa cassure est plate, à texture cellulaire, criblée de

cavités irrégulières remplies par une argile ferrugineuse ; quelquefois cependant, elle est moins poreuse et presque pleine.

Taillé en meule, ce silex, présentant des cellules à bords tranchants, coupe le blé, au lieu de l'écraser, condition très favorable pour la production de la farine.

Les pierres meulières les plus renommées se trouvent à La Ferté-sous-Jouarre où elles sont exploitées depuis fort longtemps. Des titres remontant à quatre cents ans, établissent, en effet, que des exploitations existaient déjà à cette époque, mais pendant de longues années, elles ne prirent guère d'extension ; ce ne fut que vers 1750 que la supériorité de ces pierres siliceuses commencèrent à se faire connaître, que leur usage prit un développement de plus en plus grand et qu'un commerce régulier s'établit dans cette contrée.

Depuis, la réputation du silex meulier de La Ferté n'a fait que grandir ; l'Angleterre, l'Allemagne, l'Amérique l'ont adopté et, depuis quarante ans, cette industrie a pris une telle importance, que maintenant elle expédie des meules non seulement dans toute l'Europe, mais encore dans le monde entier.

Le silex de la Ferté présente une infinité d'aspérités, parfaitement disposées et ressemblant à une série de petits taillants à lames fines ; ce qui fait dire que cette pierre est vive, ardente et ouvrière. Elle a le mérite de prendre bien le marteau, de conserver longtemps sa rhabillure et surtout de faire des farines très blanches.

Ces pierres meulières se trouvent en bancs irréguliers dans une couche d'alluvion à peu près horizontale, élevée de 150 mètres au-dessus du niveau de la mer, et qui s'étend sur la partie supérieure des collines qui entourent La Ferté-sous-Jouarre dans un rayon de 8 kilomètres environ.

La couche sur laquelle on rencontre la meulière repose le plus ordinairement sur des marnes gypseuses ; elle est recouverte par une épaisseur de 5 à 25 mètres de terre végétale. Cependant la meulière paraît à nu dans ses affleurements sur le penchant des montagnes.

Cette pierre est composée de silice pure, légèrement colorée en jaune ou en gris-bleuâtre par de l'oxyde de fer ; son intérieur est tapissé quelquefois par des dépôts de carbonate de chaux.

De nombreuses carrières sont en cours d'exploitation sur les diverses collines qui entourent La Ferté ; trois de ces collines donnent leur nom aux carrières qui ont le plus de réputation :

1° La colline de Tarterel, du Tillet et du Bois-Moreau, située sur la rive gauche de la Marne, est celle où se trouve le plus grand nombre de carrières en exploitation ; celles-ci ont été de tout temps les plus abondantes et les plus estimées.

On y rencontre des meulières de différentes variétés et particulièrement des pierres poreuses destinées à la mouture du seigle et du froment, et des pierres dures et pleines propres à moudre le froment. Leur couleur est généralement bleu clair, gris sel et gris sucre d'orge.

Ces carrières appartiennent à la grande société meulière de La Ferté ;

2° La colline du Bois de la Barre est située sur la rive droite de la Marne. Les carrières qui y sont ouvertes offrent également diverses variétés de pierres

propres à la confection des meules, mais très exploitées depuis une quarantaine d'années, elles commencent malheureusement à s'épuiser. La couleur des meulières varie beaucoup ; elles sont bleu foncé, bleu clair, gris clair, jaunes et blanches :

3^e La colline de Jouarre, au pied de laquelle coule le Morin, abonde en pierres meulières de différentes natures ; elles sont bleu ardoise, bleu clair et grises. Les unes sont à petites porosités et les autres pleines.

On trouve aussi, dans diverses parties de la France, d'autres carrières de meulières, mais celles-ci sont, en général, de moins bonne qualité que les pierres de La Ferté (Dordogne, Eure-et-Loir, Gironde, Indre-et-Loire, Sarthe).

Chaque variété de meulières convient plus spécialement à un travail particulier, aussi l'habileté du fabricant de meules consiste à faire choix d'une pierre, dont la porosité et la dureté sont bien en rapport avec la nature des grains qu'elle doit moulin, le système de mouture adopté, etc.

Dans les carrières, lorsque les blocs de pierres ont été découverts, on enlève la terre qui se trouve dans les interstices des morceaux, puis on les fend de la manière suivante : on fait une rayure de 8 à 10 centimètres de large sur autant de profondeur, au moyen d'un marteau d'acier très pointu, et on place dans cette excavation des coins de bois tendre, puis on enfonce dans les intervalles un coin de fer ; au bout de quelques minutes, le morceau est dédoublé. Quand la pierre est de mauvaise qualité, on la fait sauter à la poudre ; on pratique dans les plus gros blocs un trou cylindrique de 30 centimètres de profondeur sur 5 centimètres de large ; on y met de la poudre, on bourre avec du plâtre et de la brique pilée, et on y met le feu avec une mèche qui va jusqu'au fond du trou.

Les morceaux sont ensuite ébauchés à la carrière même avec des marteaux pointus.

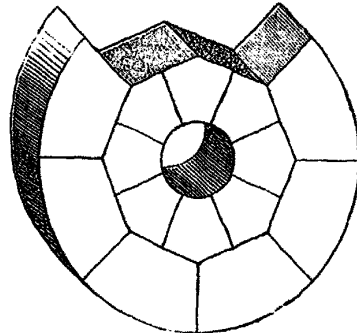


FIG. 216. — Meule.

Les meules peuvent être formées d'un seul morceau, mais alors elles sont généralement défectueuses. Les meilleures meules sont construites par la réunion de plusieurs pierres choisies, liées entre elles par du plâtre ou du ciment et fortement consolidées par des cercles de fer. Voici comment on

procède dans la fabrique de MM. Dupety et C^o : on commence à former le centre ou boitard en trois ou quatre morceaux représentant ensemble un octogone régulier (fig. 216); l'entourage est composé de petits morceaux parfaitement taillés à l'équerre, collés au ciment et reliés entre eux au moyen d'un cercle de fer posé à chaud. Il n'est pas rare de rencontrer soixante ou quatre-vingts morceaux dans l'entourage d'une meule soignée. On dresse ensuite la meule au moyen de marteaux très coupants.

La surface des meules fabriquées avec des pierres de choix ne présente pas de cavités, aussi est-il nécessaire de la tailler, de façon à ce qu'elle ne soit pas complètement unie. On y pratique des sillons dirigés du centre à la circonférence et disposés comme l'indique la figure 217. Ils ne sont pas tracés suivant des rayons, mais présentent, au contraire une obliquité très prononcée sur leur direction, et cela dans le même sens sur les faces de chacune des deux meules. La face inférieure de la meule supérieure ou meule courante est appliquée sur la face supérieure de la meule dormante : les sillons de ces deux

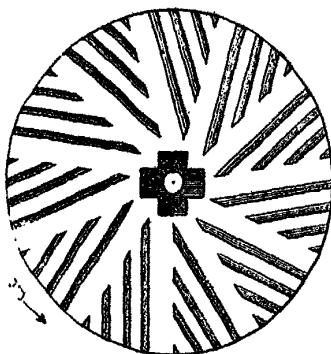


FIG. 217. — Meule rayonnée.

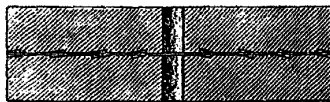


FIG. 218. — Coupe de la meule courante et de la meule dormante.

faces font des angles entre eux (fig. 218) et lorsque la meule courante tourne, les bords de ces sillons agissent comme les deux lames d'une paire de ciseaux que l'on ferme. Les sillons ont peu de profondeur, et cette profondeur va en diminuant d'un bord à l'autre, où elle se réduit à zéro.

On rayonne les meules avec des marteaux d'acier très coupants; on trace les rayons avec de la couleur et on creuse ensuite dans le sens du rayonnage.

Depuis quelques années, on a introduit un perfectionnement dans cette fabrication; on dresse les meules au moyen d'une machine à raboter, dont l'outil fixe est remplacé par une molette garnie de deux diamants noirs. Cette

méthode est très appréciée des meuniers en ce qu'elle permet de monter les meules aussitôt leur arrivée au moulin sans qu'on soit obligé de les rhabiller.

Les meules fabriquées par les procédés ordinaires ne sont en effet que grossièrement taillées, aussi le meunier est-il forcé de les dresser; à cet effet, il promène en tout sens sur la surface de la meule une règle couverte de rouge de Prusse délayé; celui-ci s'attaque aux parties les plus saillantes qu'il abat alors au moyen du marteau spécial des rhabilleurs.

Une fois la meule fabriquée, on lui donne l'épaisseur voulue par un rechargement au plâtre ou au ciment. Dans le contre-moulage de la meule courante sont scellées des boîtes, soit en bois, soit en fonte, dans lesquelles on place des contre-poids pour l'équilibrage.

La figure 217 représente la disposition ordinaire des rayons d'une meule destinée à tourner à gauche (dans le sens de la flèche); lorsqu'elle doit tourner à droite, on inverse la disposition des rayures. Les rayons adoptés sont généralement droits, cependant certaines meules portent des rayons cintrés.

Le diamètre des meules est d'environ 1^m,30; on peut moulinier avec une paire de meules de 15 à 16 hectolitres de blé par vingt-quatre heures, en imprimant à la meule courante une vitesse de 70 tours par minute.

On se sert, en France, de trois sortes de meules pour la mouture du grain :

1° Celles dites à l'anglaise, en pierres pleines, destinées exclusivement à la mouture du froment;

2° Les meules à la demi-anglaise, c'est-à-dire en pierres à petites éveillures, pour remoudre les gruaux et les froments mélangés d'un peu de seigle;

3° Les meules françaises, qu'on emploie dans les moulins de la campagne pour écraser les méteils, orges et avoines, et qui sont fabriquées de pierres grossières à grands trous.

Pour la trituration des matières dures, telles que phosphates, kaolins, émaux, etc., on se sert de meules très dures et résistantes, dont les morceaux qui les composent sont de toute épaisseur, laquelle est souvent de 40 à 45 centimètres.

La meulière propre à faire les meules ne vaut rien pour les constructions; sa cassure très unie fait qu'elle n'adhère pas avec le mortier; aussi pour les constructions importantes, les devis spécifient presque toujours que l'emploi de la caillasse sera irrévocablement proscrit. Mais cette caillasse, concassée à la grosseur de 5 à 6 centimètres, est très estimée pour l'empierrement des routes.

La meulière pour les constructions se trouve, par morceaux, en masse de peu d'épaisseur et d'étendue; elle est jaune rougeâtre; la grande quantité de trous dont elle criblée et ses grandes irrégularités de formes en font d'excellents moellons, très durs, très résistants, se reliant bien entre eux et auxquels le mortier s'attache solidement, en s'insinuant dans toutes les cavités. Cette meulière présente deux variétés: l'une légère, poreuse et tendre, peut être taillée en moellons piqués avec arêtes régulières, aussi l'emploie-t-on à divers travaux d'ornementation et en parements; l'autre est plus lourde, plus compacte et plus dure, on ne peut que la smiller au couperet de paveur, sans obtenir d'arêtes vives; elle est généralement employée dans les constructions hydrauliques.