

en marge du musée de la pierre et du marbre

LE TRAVAIL DU GRANIT DUR A BASECLES

Les géologues préfèrent la graphie "*granite*", mais les praticiens, les industriels, les architectes, les artisans et tous les non-spécialistes appellent couramment cette roche particulièrement dure et résistante aux agents agressifs du "*granit dur*".

Le *Robert* admet d'ailleurs les deux dénominations "*granite et granit*"; il signale en plus qu'il est déjà fait usage de la mention "*granito*" en 1611 et que ce mot, d'origine italienne, signifie "*formé de grains*". C'est une définition brève mais suffisante pour qu'un néophyte dans la connaissance des roches puisse distinguer, au premier abord, un granit d'un rognon de silex bien homogène.

La provenance du granit dur ? Elle remonte à l'aube des temps. Alors que notre terre, cette planète parmi tant d'autres, se solidifiait, deux éléments, le *quartz* et le *feldspath* (venu de la silice), s'associèrent aux paillettes de *mica* pour former la plus vénérable roche de notre globe. C'est une roche primitive, issue du magma et représentant la première couche terrestre, dont la masse s'est formée en s'épaississant par la base, et dont les caractéristiques générales sont assez facilement décelables.

En gros, on peut dire que le quartz se trouve uniformément dans le granit en petites masses grises et vitreuses, que le feldspath signale sa présence par des cristaux blancs ou roses et que le mica se reconnaît aux paillettes noires ou blanchâtres, brillantes avec parfois des reflets métalliques.

Ceci est une vue d'approche élémentaire mais généralement suffisante dans le métier puisque l'expérience y est souvent maîtresse de la matière; mais la classification des roches primitives ou éruptives n'est guère facile. Au contraire, il ne s'agit souvent pas d'espèces bien caractérisées, comme pour les minéraux, les végétaux ou les animaux, par exemple, mais d'innombrables variétés lithologiques qui passent insensiblement d'une classe à l'autre. La modestie reste donc de rigueur !

Quelques variétés de granit.

Ainsi, pour ne parler que de granits scandinaves (on en travaille bien d'autres à Basècles comme il sera dit plus loin), voici quelques espèces "courantes".

- le "*noir Blauberg*", dont le fond noir brillant est éclairé de petites mouchetures;
- le "*gris-violet Flivik*", dont l'ensemble donne un reflet gris violacé avec cristaux disséminés de couleur châtain avec des parcelles miroitantes;

- le "rouge Vanga", où de grands cristaux d'orthose d'un rouge rouille se détachent nettement sur un fond rouge noirâtre;
- le "rouge Impérial", dont le fond formé de cristaux d'un rouge brun est parsemé de points gris lumineux et de paillettes noires;
- le "gris Lia", dont le fond gris beige régulier est pointillé de gris plus foncé et, par place, de paillettes argentées;
- les "Labrador" dont l'éclat particulier est donné par de grands cristaux bleu nacré et gris acier, cernés parfois de filaments dorés sur un fond d'un beau vert foncé (Labrador bleu et Labrador vert) changeant de ton selon l'angle sous lequel on regarde les cristaux...

Ah ! ces Labrador ! Ce sont mes granits préférés !

Les maîtres de carrières norvégiens qui expédient les blocs pour le débit et le polissage, à Basècles notamment, soignent particulièrement l'exploitation des gisements de Labrador ce qui, à mon avis, est une politique commerciale de garantie de qualité qui engendre la confiance et favorise la diffusion et l'emploi des roches scandinaves. A ce sujet je citerai, in-extenso, un article publié dans une revue spécialisée (1) :

... "Pour l'extraction du Labrador, il n'est pas question comme dans la plupart des autres granits, d'utiliser des coins, après avoir forcé en ligne droite des trous plus ou moins profonds à l'air comprimé. (2) La structure de cette roche compacte, sans fissilité, sans aucun clivage, oblige les carriers à découper les masses exclusivement par la perforatrice : les points de forage assez rapprochés les uns des autres doivent se faire sur toute l'épaisseur du bloc. Le Labrador doit, pour la meilleure présentation de ses cristaux, être scié dans le sens que connaît fort bien le maître-carrier et non indistinctement dans un sens ou dans l'autre... Le sens du sciage est prévu en carrière (repères sur le bloc) et doit être respecté sinon le Labrador ne montrera pas ses beaux cristaux dans toute leur amplitude et dans toute leur beauté..."

Et le petit granit ?

Alors là, attention ! Le "petit granit" exploité à Soignies notamment est une excellente pierre à bâtir qui, polie, offre un aspect particulier bleu-gris avec des traces de fossiles caractéristiques. Malgré son semblant d'apparence au granit, cette roche belge est un "calcaire", une roche "sédimentaire" qui n'a rien à voir avec le granit. C'est une appellation qui peut prêter à confusion, et j'ai parfois lu "granit belge" dans une revue française où l'auteur cachait à peine un certain sourire...

Pourtant on exploite une roche éruptive en Belgique, le "porphyre" de Lessines. C'était le matériau de prédilection pour la confection de nos pavés d'antan, c'est celui de nos bonnes pierrailles à béton d'aujourd'hui.

En 1962 (3) l'entreprise Georges Sauvage, dont les ateliers se trouvaient alors à la Porte-à-Camp, utilisa des blocs de porphyre de Lessines, qui, débités en tranches et polis, devaient servir à divers revêtements au Lycée Marguerite Bervoets de Mons, sous le contrôle des services techniques des Travaux publics.

Deux échantillons polis, fonds vert et rougeâtre, façonnés à Basècles, sont exposés au Musée de la Pierre et du Marbre. Ce sont des témoignages d'un usage du porphyre belge qui, à ma connaissance, n'a pas eu de suite et dont il n'est pas fait allusion dans le numéro spécial de "Carrières et Cayoteux" pourtant exceptionnellement documenté (4).

Le granit dur, pierre monumentale idéale ?

Le granit dur est donc une roche primitive, dure et solide, dont la résistance à l'épreuve des intempéries défie les siècles sinon les millénaires.

Un exemple célèbre de cette longévité est l'obélisque de Louqsor, arraché aux carrières des bords du Nil et dressé sur un socle de "Laber" (granit breton) sur la Place de la Concorde à Paris (5).

Mais le granit ne fut pas toujours travaillé dans l'Antiquité : Athènes et Rome l'ignoraient, ou voulaient l'ignorer, car le marbre était leur matériau national. Si, d'aventure, le touriste intéressé rencontre des chefs-d'oeuvre de la statuaire antique en Italie, qu'il s'informe de la provenance. Ainsi, sur la place Saint-Marc à Venise, un groupe de quatre empereurs romains s'enlaçant, sculptés dans un porphyre pourpre, roche généralement réservée aux représentations divines et aux empereurs, date du III^{ème} siècle, et apporte un décor coloré et finement ciselé (malgré la dureté de la pierre) à l'ornementation de la basilique... Mais ces admirables personnages, les Tétrarques qu'on les nomme, proviennent des rives de la mer Rouge et furent transportés à Venise par le doge Dandolo...

Par contre les ancêtres des Celtes, informés sans doute de la pérennité des roches neptuniennes (6), avaient érigé en maints endroits des monuments mégalithiques qui résistèrent aux défis du temps, mais pas toujours à l'ardeur destructive des hommes.

Par la suite, (les habitations, les églises, les calvaires de la Bretagne mis à part) les constructions en granit furent délaissées à cause des difficultés du travail de taille et de façonnage. Le polissage manuel que les Pharaons de l'ancienne Egypte faisaient exécuter par l'importante main-d'oeuvre de leurs nombreux esclaves et prisonniers, était devenu un travail quasi impossible. Sauf quelques dessus de table ou autres urnes en porphyre poli (c'est ainsi qu'on appelait jadis tous les granits), ouvrages artistiques exceptionnels réservés aux quelques puissants et riches de ce monde pour leurs "cabinets d'amateur" (sortes de musées privés), il fallut attendre que la fin du XIX^{ème} siècle nous apporte une mécanisation devenue indispensable pour entreprendre le vrai travail du granit. C'est alors qu'un poli-miroir de la surface des tranches de granit dur offrit aux regards une structure cristalline dont l'éclat profond mit en valeur les cristaux de composition, feldspath, quartz et paillettes micacées chatoyantes. Les possibilités techniques du polissage moderne ont ainsi ajouté aux qualités de solidité bien connues du granit, celle, fort appréciée, d'une beauté persistante.

Bien entendu les méthodes de meulage et les abrasifs utilisés aujourd'hui n'en sont pas restés au stade du développement archaïque. Il y a quelques années encore, et bien que des outils diamantés aient été expérimentés dès le début de notre siècle, les meules utilisées pour le travail de la pierre étaient exclusivement fabriquées à base de "carbure de silicium", de "corindon", de "carborandum". C'est seulement vers les années 50 et 60 que le "diamant" a fait sa percée décisive dans les abrasifs durs. Si l'on considère la dureté et les facultés abrasives des roches elles-mêmes, et particulièrement des granits durs, on comprend le succès de l'outil diamanté, malgré son prix élevé... Oui mais, direz-vous, ces explications sur les possibilités actuelles de travail du granit n'ont pas répondu à la question du sous-titre. Je m'en garderai bien, car il s'agit d'une affaire de goût, de mode et d'argent.

Les abrasifs actuels.

On l'a vu, le travail du granit est surtout une question d'abrasifs. Aux Etablissements Sauvage, une seule armure (7) équipée de lames diamantées est encore utilisée... pour le débit des blocs de marbre. Le granit est scié par des installations de fil hélicoïdal, torsadé, utilisant du carbure de silicium comme abrasif véhiculé par de l'eau car la pierre n'est pas réellement "sciée" mais "usée". Ce procédé utilisé exclusivement pour le débit du granit dur dans cette importante entreprise de sciage existait déjà auparavant, en installation extérieure, mais a été notablement renforcé et installé sous abri. De l'avis des spécialistes, le sciage au fil torsadé serait d'une meilleure qualité que le débit à l'armure.

Chez Caulier Frères, entreprise de monuments funéraires en granit dur, il n'existe ni armure ni fil torsadé car le travail se poursuit à partir de tranches préalablement débitées ailleurs. Les travaux de mise à dimensions se font à l'aide de scies circulaires diamantées dont la plus importante mesure 1 mètre de diamètre. Les procédés de polissage sont relativement semblables dans les deux entreprises (Sauvage et Caulier) sauf pour les types de machines. Les installations de surfacage des Etablissements Sauvage sont équipées de tables avec coussins d'eau qui permettent des manoeuvres hydrauliques rapides. Mais de chaque côté, il est fait usage de meules ou "bobines" au "carbure de silicium" et "corindon" avec des liants résinoïdes; le polissage est obtenu par les passages successifs et répétés de quatre meules dont les grains sont de grosseurs dégressives : gros, moyens, fins et très fins. Le lustrage final se fait au tampon de feutre. On le voit, on est assez loin de l'ancienne méthode des ouvrières-polisseuses au "gaine rabat" (8).

Le lecteur que ce texte technique ne rebute pas trop désirera sans doute en connaître davantage au sujet des abrasifs employés dans le travail des pierres ?

Il faut d'abord savoir qu'il n'y a pratiquement pas d'autres domaines, en technique de meulage, qui comportent des matériaux aussi variés en dureté et en susceptibilité d'acquiescer un poli que l'industrie de la pierre. C'est dire que, seules, l'expérience et la connaissance approfondie de cette branche permettent de déterminer les concentrations abrasives optimales à utiliser... Voici cependant quelques notes élémentaires concernant les deux principaux abrasifs actuels, le carbure de silicium et le diamant.

Le carbure de silicium est obtenu à base de sable quartzéux (dur) et de coque de pétrole, fondus à la température de 1 200° dans des fours électriques. Le produit obtenu est noir ou vert et sa dureté est environ trois fois supérieure à celle du sable quartzéux (employé seul comme abrasif il n'y a pas si longtemps encore).

Le diamant est constitué, chacun le sait, de carbone pur. Il est fait usage de grains de diamant naturel (*naturboart*) ou de diamant synthétique fabriqué à partir du graphite. Les diamants naturels et synthétiques se valent sur le plan de la dureté et de la structure; ils sont environ trois fois plus résistants que le carbure de silicium...

Les prix sont probablement à l'avenant, mais je ne peux le préciser.

Une visite de l'A.S.P.B. chez Caulier Frères.

En septembre 1984, les membres de notre association ont visité l'entreprise Caulier Frères à Basècles.

C'est une entreprise familiale qui compte déjà un demi-siècle d'existence et qui s'occupe de la fabrication et de la pose de monuments funéraires.

Notes explicatives de la planche des schémas.

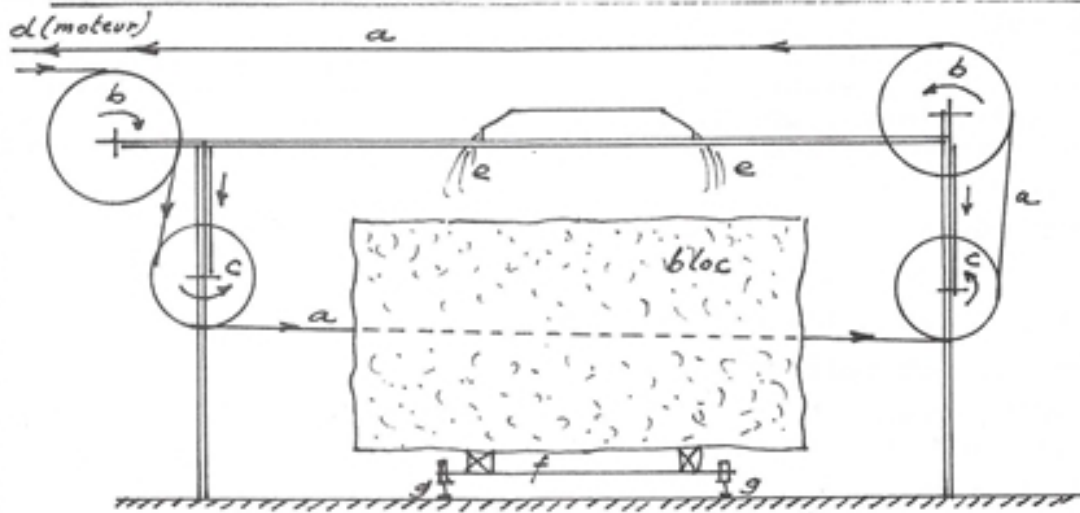
On peut résumer les aspects fondamentaux du façonnage des blocs, importés bruts d'extraction, à l'aide des trois machines schématisées ci-dessus.

- 1) Le sciage des blocs en tranches se fait actuellement à l'aide d'un fil torsadé sans fin qui véhicule un mélange abrasif. Le parcours du fil torsadé (a) est guidé par des poulies de renvoi (b) et des poulies imposant la descente du fil (c). La rotation est assurée par un moteur situé en dehors du schéma (vers d). L'abrasion (c'est donc plutôt une usure qu'un sciage) est réalisée par un mélange d'eau et de carbure de silicium (e). Les fils sont brasés sur place par des spécialistes. Le bloc est posé sur un chariot (f) qui se déplace sur rails (g).

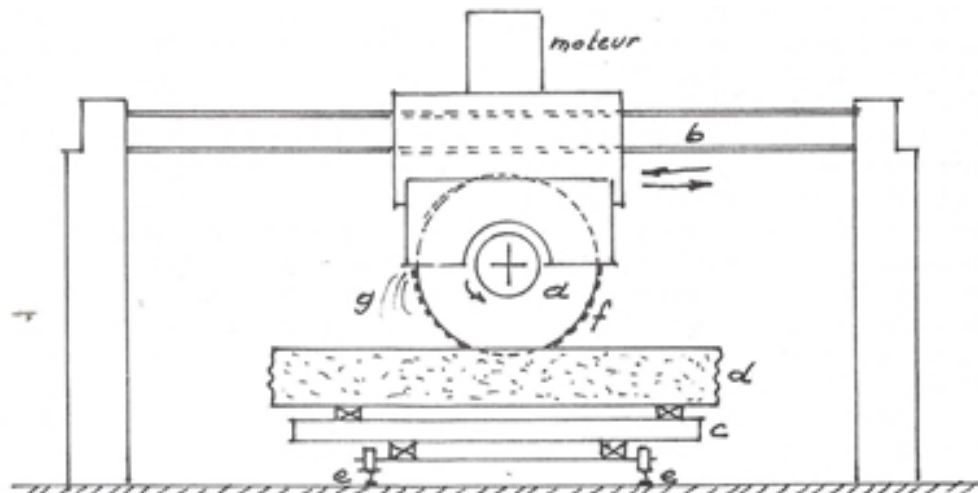
- 2) La scie circulaire (débiteuse) peut être fixe (c'est la tranche qui s'avance) ou mobile (la tranche reste fixe); elle sert à équarrir les tranches aux dimensions voulues. Le schéma représente une scie mobile (a) qui se déplace automatiquement dans le sens de la coupe, sur une poutre (b). Le chariot (c) qui soutient la tranche (d) peut se mouvoir transversalement sur rails (e), ce qui permet la coupe parallèle suivant la largeur désirée. La lame (f) est un disque d'acier ou de cuivre rouge garni sur la périphérie soit de dents incrustées, soit d'une couronne à concrétion diamantée appelée "boart". Le refroidissement de la lame et le dégagement du trait se font par jet d'eau (g).

- 3) Le polissage des tranches, en surface et sur champs. Diverses machines entièrement automatiques sont utilisées à Basècles; le schéma représente un polissoir classique à genouillère. Le principe comprend un arbre vertical (a) supportant des meules rotatives (b) qui peut se déplacer par l'intermédiaire de bras articulés (c,d,e). La machine mue par un moteur (f) avec un arrosage abondant d'eau (g) est conduite à la main par l'artisan à l'aide d'un levier (h). Ce procédé exige une grande expérience pour obtenir une surface bien plane.

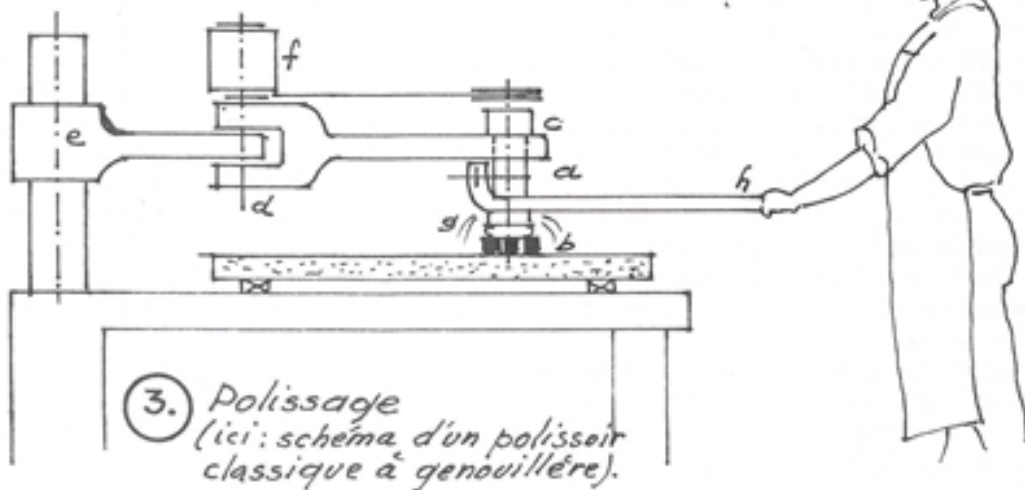
LES 3 PHASES DU TRAVAIL DU GRANIT DUR A BASECLES.



- ①. Sciage des blocs en tranches au fil torsadé et carbure de silicium (abrasif).



- ②. Equarissage des tranches à la scie circulaire diamantée.



- ③. Polissage (ici: schéma d'un polissoir classique à genouillère).

Au début, les parents des exploitants actuels travaillaient surtout la pierre de Soignies pour faire les "tombales": c'était donc une activité de tailleurs de pierres.

Aujourd'hui le travail du "petit granit" est remplacé par celui du "granit dur" qui serait quarante fois plus résistant que les calcaires. Pour information voici une liste des variétés de granits travaillés, classés par ordre croissant des prix, qui varient du simple au double.

- le *Tarn*, granit dur moucheté de France;
- le *Jasberg*, granit noir, plus tendre, d'Afrique du Sud;
- le *Lanhelin*, granit breton;
- le *Balmoral*, granit rouge de Finlande;
- le *Marlin*, granit noir de Rodhésie;
- les *Labrador*, granits à paillettes brillantes, de tonalité verte ou bleue, qui proviennent des pays scandinaves comme vu plus haut;
- enfin le *Noir* de Suède.

Les dalles de 8 à 12 centimètres d'épaisseur proviennent surtout de la scierie basécloise, toute proche, et arrivent surfacées. Le déchargement est effectué par ponts roulants avec sangles de suspension et les tranches sont mises en dépôt pour être utilisées à la demande.

La débiteuse automatique qui rectifiera les dimensions est une puissante machine à disque diamanté de 1 mètre de diamètre qui scie le granit par passes successives d'environ 15 millimètres de profondeur. Le temps de sciage d'un champ d'une tombale de deux mètres de long et de huit centimètres d'épaisseur, qui nécessite cinq passages de dix minutes, est donc d'environ cinquante minutes.

Cette méthode dite de "coupe progressive" se caractérise par une profondeur de passe relativement faible, mais suffisante pour éviter une usure trop rapide de la lame, avec une grande vitesse d'avancement. C'est le procédé employé pour l'usinage des pierres très dures, à l'inverse de celui des coupes pour les pierres tendres, où la coupe est profonde mais la vitesse d'avancement, lente.

Les champs, nettement sciés, sont polis au polissoir automatique à champs; ce travail dure environ deux heures pour les quatre champs. Les arêtes vives, coupantes, sont abattues à la meuleuse et adoucies. Ces machines sont à conduite manuelle.

Les dos de stèles, destinés à être vus, sont surfacés avec le polissoir à genouillère.

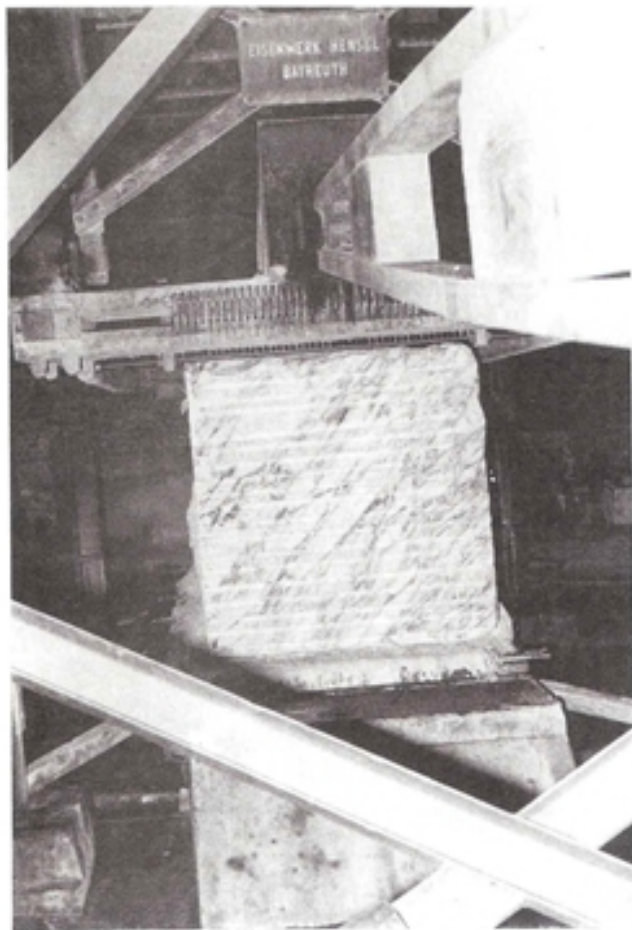
Les inscriptions sur les monuments de granit sont réalisées à l'aide de lettres en bronze munies de têtes, enfoncées et collées dans des trous préalablement forés aux emplacements voulus. Il va sans dire que ce travail délicat nécessite un soin particulier, mais il s'éloigne fort des inscriptions sculptées, en lettrage lapidaire, comme il s'en rencontre sur tous les monuments anciens en calcaire ciselé.

Enfin, les visiteurs ont assisté à la fabrication de vases ou "jardinières" en granit dur. Le façonnage débute par le forage sur perceuse verticale munie d'une couronne diamantée. La vitesse de rotation pour le "foret" de 100 mm de diamètre est de 700 tours par minute.

La carotte découpée à profondeur prédéterminée est alors détachée par simple choc.

Le reste du façonnage relève du travail ordinaire du granit : débit oblique, polissage et lustrage.

L'A.S.P.B. remercie la firme Caulier qui, par ce beau samedi après-midi, a cordialement piloté les visiteurs dans l'atelier en activité exceptionnelle, démontrant ainsi que si Basècles, le pays du marbre noir, ne possède plus de carrières en exploitation, il reste toujours un fief du travail des pierres.



Vue d'une armure prête pour le sciage d'un bloc de marbre.
 Le châssis suspendu par 4 bielles est muni d'une série de lames en acier avec concrétions diamantées qui débiteront le bloc en une série de tranches (20mm d'épaisseur) par l'effet d'un mouvement de descente automatique et d'un oscillement alternatif continu donné par l'action de la grosse bielle motrice que l'on voit ici en gros plan (en haut à droite).
 Le bloc est largement arrosé d'eau durant tout le temps du sciage.
 Le système de sciage par armure n'a guère subi de modifications appréciables depuis de nombreuses années.

(photo J.L. 1985)

Placement des tranches de granit dur sur l'aire de travail d'un polissoir automatique.

Cet outil performant comprend une tête de polissoir montée sur un portique mobile. La série de tranches est polie d'un seul tenant grâce au mouvement rotatif des meules d'une part et par le lent déplacement continu du portique d'autre part.

(photo J.L. 1985)

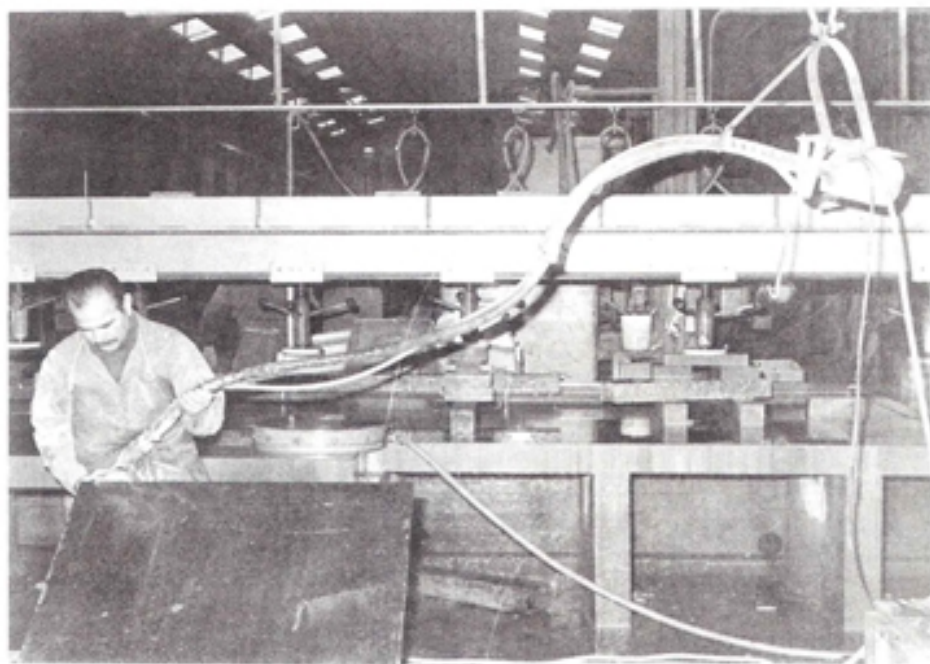


Les entreprises actuelles.

Le travail de la pierre, du marbre et du granit est encore bien représenté aujourd'hui dans l'agglomération :

- une entreprise industrielle, les Etablissements Sauvage, avec un outillage performant;
- une entreprise familiale, Caulier Frères, qui s'occupe de la fabrication et de la pose de monuments funéraires en granit;
- une marbrerie artisanale, François Dufrasnes et Fils, qui travaille les marbres dans les applications pour le bâtiment;
- un chantier de tailleur de pierre, Raymond Damien, qui ne travaille plus les pierres extraites à Basècles, mais d'autres calcaires;
- un artisan-marbrier, Fernand Destrebecq, qui a déplacé son chantier en dehors de Basècles...

Jean LEBLOIS.



Polissage manuel des champs d'une tranche de granit de faible épaisseur.
A l'arrière-plan, batterie de polissoirs automatiques.

(photo J.L. 1985)

Notes :

- (1) "A propos des Labrador" dans le Mausolée. n°232.1955.page 1331.
Revue technique spécialisée éditée à Givors.
- (2) C'est la méthode qui était utilisée dans les carrières de Basècles pour le détachement des blocs de marbre noir.
Voir : J. Leblois. Basècles bâti sur roc. Péruwelz. 1972. pp. 200-201.
J. Leblois. Guide du Musée de la Pierre et du Marbre.
A.S.P.B. 1981. pp. 49-51.
- (3) J. Leblois. Basècles bâti sur roc. p. 204.
- (4) "Carrières et cayoteux". Numéro spécial août 1985. Cercle d'histoire de l'entité lessinoise. Edit. Cl. Druetz.
- (5) L'obélisque de Louqsor placé au centre de la place de la Concorde à Paris depuis le début du XIXème siècle, est un monument absolument remarquable non seulement sur les plans archéologique, artistique et épigraphique, mais c'est aussi un morceau de choix pour les géologues. Il s'agit d'un très beau bloc d'une roche cristalline neutre, pauvre en silice et sans quartz, composée de feldspath, d'amphibole (silicate qui entre dans la composition des roches éruptives), de mica noir et d'une espèce minérale (pyroxène augite). Les spécialistes appellent ce granit de la "Syénite".
- (6) Les roches neptuniennes furent formées au fond des mers et apparurent à la surface sous l'effet des mouvements de l'écorce terrestre, mouvements dits orogéniques. C'est une appellation ancienne qui fait appel à la mythologie romaine; Neptune étant le dieu de la Mer. Les roches plutoniques, de même source éthymologique, rappelaient Pluton, le dieu souterrain, et désignaient les roches primitives et éruptives. Aujourd'hui ces adjectifs sont désuets : les géologues qualifient les roches primitives de roches endogènes ou de roches magnétiques. Les roches neptuniennes sont dites sédimentaires.
- (7) Les armures sont de puissantes machines qui partagent le bloc de pierre en une série de tranches d'épaisseur régulière par l'action alternative des lames entraînant dans le trait du sable véhiculé par de l'eau. Ces machines existent dans nos régions depuis au moins 150 ans et n'ont guère varié dans le principe.
Voir : J. Leblois. Guide du Musée... p. 50.
- (8) J. Leblois. Basècles bâti sur roc. pp. 153-154 et 205.
Guide du Musée... page 57.