

# PIERRES DE TAILLE

## Chapitre 1

### 1) DEFINITIONS

**La pierre de taille** est une pierre dont toutes les faces sont dressées c'est-à-dire taillées par un tailleur de pierre. Il s'agit de parallélépipèdes rectangles de tailles variables qui sont utilisés pour monter les murs des maisons ou de bâtiments plus importants comme, jadis, les châteaux et les cathédrales.

Généralement, des granites, des marbres et des pierres marbrières (calcaires, serpentines, dolomites.. ) sont utilisés pour les pierres de taille.

- **Roche** : On dénomme « **roche** » tout matériau constitutif de l'écorce terrestre, et « **pierre** » tout fragment de roche. Les matières qui composent les roches sont qualifiées de matières minérales, à la différence des matières organiques qui sont celles qui constituent le corps des êtres vivants. D'aspects variés, certaines roches sont dures et compactes tandis que d'autres sont plus tendres et poreuses.  
Une même roche peut être formée d'une ou plusieurs espèces minérales. Des fractions d'un même minéral peuvent entrer dans la constitution de roches très différentes. Les roches sont en général dures et cohérentes (exemples : pierre, caillou), parfois plastiques (exemple : argile) ou meubles (exemple : sable), à la limite liquides (exemple : huile) ou gazeuses.
- **PIERRE** – toutes les roches qui ne peuvent pas être polies sont considérées comme des "pierres" d'un point de vue commercial.
- La **pierre naturelle**, autrefois appelée *pierre à bâtir*, est un matériau de Construction constitué de la roche d'où elle est extraite. Elle se distingue des produits manufacturés tels les blocs de béton ou les briques d'argile, qui sont appelés pierre artificielle.
- **Caillou** : Pierre de petite ou moyenne dimension.
- Un **minéral** est un solide structurellement homogène (à part le mercure natif) avec une composition définie (pas obligatoirement constante) formée par des processus inorganiques.

On désigne par les termes de **roches ornementales** et de construction toutes celles utilisées à ces fins, dans leur état naturel d'origine et ne subissant comme transformation que des découpes, des façonnages de formes particulières ou des finitions de l'état de surface (polissage, flammage...). On parle aussi de pierres dimensionnelles.

Le mot "**pierre ornementale**" se réfère normalement à "une pierre naturelle" sélectionnée, préparée ou coupée en formes ou dimensions spécifiques avec ou sans une ou plusieurs surfaces polies.

Les **pierres ornementales** désignent tous types de roche (magmatique – volcanique ou plutonique, sédimentaire, métamorphique) assez dure et compacte (densité supérieure à 2500 kg/m<sup>3</sup> en général) pour prendre le poli, et montrant des caractéristiques esthétiques (en termes de couleurs et motifs notamment) suffisantes afin d'être commercialisable pour un usage décoratif.

Parmi les pierres ornementales, il est nécessaire de faire la distinction entre le marbre, les pierres marbrières et le granit.

- Le marbre est un calcaire qui est recristallisé (métamorphique). Le marbre à 75% de  $\text{CaCO}_3$  (calcite)
- Les pierres marbrières sont des roches calcaires susceptibles de prendre un beau poli et d'être utilisées en décoration. Elles contiennent moins de 75% de  $\text{CaCO}_3$ .
- Les granites géologiques sont des roches magmatiques composées de quartz, feldspath, mica ou silicate.

## 2 )- LA CLASSIFICATION GEOLOGIQUE

Dans les sciences de la terre, les roches sont classifiées selon leur origine commune, indépendamment de leur aspect macroscopique, propriétés physiques, texture, composition minéralogique et chimique, qui sont considérés moins importants pour la classification géologique des roches.

Pour le géologue, toutes les masses de matière minérale, consolidée ou pas, produite par des processus naturels sur la terre ou à l'extérieur, sont des roches.

Elles sont généralement composées d'agrégats d'une ou plusieurs espèces minérales.

Les roches se divisent en trois groupes principaux selon leur origine:

### • LES ROCHES IGNEES

Elles sont produites par le refroidissement et la cristallisation de silicate fondu (magma) sur la surface de la terre (roches extrusives) ou à l'intérieur de la terre (roches intrusives). En général, les roches ignées ont un aspect cristallin, même s'il y a des roches ignées noncristallines.

Elles incluent les basaltes, les gabbro, les granits, les syénites, les diorites, les anorthosites, etc.

### • LES ROCHES SEDIMENTAIRES

Ce sont des roches formées de matériaux dérivants de roches préexistantes à travers des processus de dénudation avec des matériaux d'origine organique.

Ce mot comprend des matériaux consolidés et non consolidés; le processus de conversion des roches non consolidées en roches sédimentaires cohérentes s'appelle diagenèse.

Les roches sédimentaires sont classifiées à partir du processus qui les a fait déposer:

- clastiques (brèches, conglomérats, grès, schistes, etc...);
- organiques (calcaire, silex, charbon, phosphates, etc...);
- chimiques (évaporites, travertin, etc...).

### • LES ROCHES METAMORPHIQUES

Elles sont le résultat de la transformation des roches préexistantes à l'intérieur de la croûte terrestre par le chaleur, la pression et les fluides.

On pense que les processus métamorphiques ont lieu à l'état solide et impliquent une recristallisation et une altération de la texture et de la composition minéralogique et chimique de la roche mère.

### La description géologique des gisements de pierres ornementales

L'identification d'un gisement de pierre ornementale est déterminée par ses conditions d'extraction.

Les conditions d'extraction des gisements de pierres ornementales peuvent être résumées de la façon suivante:

- présence d'un ou plusieurs types de roche de qualité commerciale potentielle ou avérée;

- réserves extensives de roches uniformes, c'est-à-dire sans variations importantes de couleur, texture, etc.;
- peu de fractures, qui peuvent permettre l'exploitation de blocs de bonnes dimensions avec un rapport acceptable entre blocs obtenus et déchets;
- conditions morphologiques favorables, c'est-à-dire sol ou terrain de couverture dégradé stérile de petite épaisseur;
- accessibilité logistique, présence d'infrastructures ou d'autres facteurs "intangibles".

## **TYPES ET ORIGINES DES PIERRES ORNEMENTALES**

Trois groupes de roches concernées : sédimentaires, métamorphiques, et ignées (magmatiques). Elles doivent avoir plusieurs qualités :

Critères liés à la qualité de la pierre

- avoir une valeur esthétique par la couleur, la texture, la dimension des grains.
- Posséder une certaine homogénéité,
- Avoir des propriétés de résistances mécaniques et physico chimiques appropriés à son usage.
- Si possible posséder une bonne aptitude au sciage valorisant son aspect esthétique.

Critères liés aux gisements

- Facturation
- Découverte : l'épaisseur et la nature de la découverte joue un rôle dans l'exploitabilité du gisement
- L'altération
- Les réserves : les réserves prouvées ou calculées doivent au moins assurer 10 ans de fonctionnement d'une usine.
- Les rendements : pour juger l'exploitabilité du gisement

Les propriétés physiques les plus importantes de la pierre ornementale qui sont généralement étudiées et définies par la plupart des laboratoires d'essais standard sont les suivantes:

- – densité apparente (poids spécifique);
- – résistance à la compression;
- – résistance à la flexion;
- – résistance à l'abrasion;
- – résistance à la rupture par impact;
- – absorption d'eau;
- – coefficient d'expansion thermique.

### 3- CLASSIFICATION COMMERCIALE

Les définitions commerciales des types de roches dépendent de leurs qualités (durabilité, résistance, etc.) et des techniques nécessaires à leur façonnage.

Au sens large, le “marbre” inclut toutes les roches que l’on peut polir, alors qu’une “pierre” ne peut pas être polie.

Voilà des définitions plus précises, qui groupent les termes plus fréquemment utilisés dans le secteur de la pierre:

- **MARBRE** – roche principalement composée de minéraux avec dureté 3-4 (échelle Mohs), comme les calcaires, les dolomies et les serpentines.

Toutes les roches carbonatées, par exemple le vrai marbre (roche carbonatée métamorphique), le calcaire, les brèches calcaires etc., appartiennent à cette catégorie. Il en est de même pour les albâtres, les onyx, les serpentines et les opicalcites.

- **GRANIT** – roche principalement composée d’un agrégat de cristaux visibles, de dureté 7 ou 8 (échelle Mohs), comme le quartz, le k-feldspath et la plagioclase.

Le granit est souvent utilisé pour les travaux extérieurs, surtout pour les revêtements de bâtiments grâce à sa durabilité. Il est utilisé aussi dans les intérieurs, par exemple pour les planchers des bâtiments commerciaux où il faut un matériau très résistant au passage de nombreuses personnes.

Le marbre est par contre utilisé dans les intérieurs parce qu’il est moins résistant aux agents atmosphériques. Dans le jargon commercial actuel, les variétés de roches sont identifiées par des noms bizarres qui font référence à des caractéristiques esthétiques ou à des lieux.

#### Forme commerciale de la pierre naturelle :

En général, la pierre naturelle est débitée ou sciée en gros blocs, soit à la carrière soit à l’atelier ; elle est sciée en plaques ou tranches, principalement dans les épaisseurs de 2, 3 et 4cm pour les pierres à polir; de 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 18, 20, 22, 25, 28 et 30 pour les pierres à tailler. Dans les commerces, le m<sup>3</sup> est utilisé comme unité pour les pierres de construction et le m<sup>2</sup> pour le nombre et les pierres polies. les granulats ou matières d’agrégation

#### Qu'est-ce que le marbre?

Le marbre est une **roche métamorphique** qui se forme lorsque le **calcaire** est soumis à la chaleur et à la pression du métamorphisme. Il est composé principalement de **calcite** minérale (CaCO<sub>3</sub>) et contient généralement d’autres minéraux, tels que des minéraux argileux, des micas, du **quartz**, de la **pyrite**, des oxydes de fer et du **graphite**. Dans les conditions de métamorphisme, la calcite dans le calcaire se recristallise pour former une roche qui est une masse de cristaux de calcite imbriqués. Une roche apparentée, le marbre dolomitique, est produite lorsque la **dolomie** est soumise à la chaleur et à la pression.

Au sens large, le “marbre” inclut toutes les roches que l’on peut polir, alors qu’une “pierre” ne peut pas être polie.

Les **calcaires** sont des **roches sédimentaires** carbonatées, principalement composées (plus de 50%) de carbonate de calcium CaCO<sub>3</sub>. Ils font effervescence à l’acide.

**masse volumique** : de à 1500 kg / m<sup>3</sup> à 2700 kg/m<sup>3</sup>

**porosité** : de 10% pour les pierres marbrières à 50% pour les pierres tendres

## LE GRANIT

Le granit, une roche dure

Le granit est une roche particulièrement **dure** qui en général prend le **poli** et s'emploie majoritairement en **extérieur**.

### Le granite, définition géologique

Les professionnels utilisent le terme de **granit** sans « e » pour désigner toutes les roches plutoniques d'aspect grenu.

Le **granite** est la roche magmatique plutonique la plus répandue à la surface des continents. Son nom vient du fait qu'il est constitué de **grains** visibles à l'œil nu, de 2 à 5 mm en moyenne.

Les principaux **minéraux** qui le constituent sont: le quartz, les feldspaths et d'autres minéraux comme les micas. L'observation microscopique permet d'identifier de façon précise les minéraux qui les constituent.

### Les propriétés intrinsèques du granit

**Dureté** : avec une densité d'environ 2650 à 3000Kg/m<sup>3</sup> et une résistance à la compression de 180 N/mm<sup>2</sup> en moyenne, le granit est probablement la pierre de construction la plus dure qui soit. Ce n'est pas par hasard que c'est un des matériaux les plus utilisés pour de nombreuses applications comme le sol, les monuments, sans oublier les plans de travail!

**Durabilité** : le granit est extrêmement résistant à l'air et aux liquides. Son taux d'usure est presque négligeable, ce qui lui confère une grande longévité.

**Couleurs** : le granite est disponible dans un grand choix de couleurs.

**Disponibilité** : le granit est une roche commune qui est disponible sous toutes les latitudes; ça le rend d'autant plus intéressant.

**Masse volumique apparente** : elle varie pour la plupart entre 2500 et 2700 kg / m<sup>3</sup>.

**Résistance a la compression** : elle se situe entre 120 et 180 mpa sauf pour quelques variétés plus résistantes.

**Porosité** : faible.

**Résistance au gel** : les granits ne sont pas gélifs.

Ce sont des **roches dures** qui pour la plupart prennent le poli.

**Couleur** : elle varie d'un endroit à un autre : blanchâtre, gris, jaune, bleuté, rose, rouge, en fonction de la teinte, du degré d'oxydation et de la répartition des minéraux.