

**SILEX** : (n.m.) roche sédimentaire siliceuse très dure (7 sur l'échelle de Mohs, raye le verre), constituée d'une variété finement cristalline et fibreuse de quartz : **la calcédoine**, presque pure avec quelques impuretés telles que de l'eau ou des oxydes, ces derniers influant sur sa couleur (jaune clair, brune à noire...).

Le silex possède une cassure courbe et esquilleuse (dite cassure conchoïdale) à éclat luisant dont les bords sont tranchants et translucides.

Résiste aux acides (sauf l'acide fluorhydrique). Sa densité varie de 2,56 à 2,60.

On chercherait vainement le silex dans la nomenclature de l'I.M.A., il n'est tout au plus qu'une variété de SiO<sub>2</sub>. Une terminologie descriptive n'a jamais vraiment été proposée.

Les silex sont des accidents siliceux qui apparaissent dans des roches calcaires, en particulier dans la craie. Ils apparaissent en fines couches ou en rangées de nodules dispersés. Ils sont de forme irrégulière : en rognons, en tubercules, en colonnes, en couches, en réseau, en filons..

Les silex sont dégagés par l'érosion, fragmentés par le gel, roulés par les cours d'eau ou la mer et se retrouvent sous forme de galets dans des dépôts alluvionnaires ou sur des plages.

La formation du silex est un phénomène complexe. Il est généralement admis que cette roche se forme à partir d'eau de mer ou de lac qui est saturée en silice.

Différentes formes de la silice composent le silex :

- la silice hydratée ou opale C-T partiellement cristallisée, rare.
- la calcédonite fibreuse [la calcédoine est constituée par un assemblage de « fibres », elles-mêmes procédant de l'empilement de cristallites de quartz de quelques dizaines de nanomètres.
- le quartz en agrégats cryptocristallins, parfois appelé quartzine.

Le passage du cortex siliceux à la craie est brutal pour le silex, c'est ce qui le différencie du chert pour lequel le passage est graduel. L'opale est peu abondante et parfois présente à la périphérie.

Les nodules de silex sont enveloppés d'une gangue plus ou moins épaisse nommée « cortex » et composée d'impuretés (dépôts organiques, etc.) repoussées vers l'extérieur lors de la croissance du silex.

Le cortex est fait essentiellement de calcédonite microporeuse dispersant la lumière, ce qui donne sa teinte blanche. Au microscope on distingue un réseau très dense de cavités plus ou moins sphériques, dans lesquelles les cristallites de quartz sont gros et bien organisés, parfois en sphérolites.

Sa densité est de l'ordre de 2,44.

Le cœur, ou noyau, est constitué d'une matrice compacte, au sein de laquelle les « fibres » de calcédoine sont très mal exprimées, en lumière polarisée. Au MEB, les cristallites de quartz sont disposés sans ordre clair, laissant entre eux une nanoporosité.

Le silex est une croissance minérale. La croissance du silex se fait de manière centrifuge, c'est la partie externe qui est la moins évoluée et la partie interne qui est la plus évoluée. **L'évolution normale de la silice est : opale > calcédonite microporeuse > calcédonite compacte > quartz.** Certains silex sont creux et montrent la croissance de cristaux de quartz.

La forme du silex emprunte souvent celle d'un fossile ou de son habitat (oursin rond, inocérame plat, terrier d'invertébré longiligne ou branchu..).

Des silex atypiques se rencontrent parfois : paramoudras ou silex verticaux, filons obliques ou horizontaux, brèches de silex dont les modes de formation sont plus complexes.

Certains silex noirs contiennent en leur cœur une poussière crayeuse qualifiée de « farine de silex » très riche en microfossiles (ostracodes, foraminifères planctoniques, spicules).



La plupart des roches sédimentaires silicieuses fines formées de calcédoine, y compris celles qui sont des concrétions, peuvent selon les hasards de leur formation et de leur diagénèse prendre des couleurs vives qui en font des **jaspes**.

Le silex a été utilisé tout au long de la préhistoire et de la protohistoire pour la fabrication d'outils et d'armes.

-----

**CHAILLE** : (n.f.) est une roche siliceuse apparentée au silex. Il s'agit d'une sorte de concrétion présentant un mélange de calcite et de calcédoine. Roche généralement claire que certains dénomment le « silex du pauvre ».

On rencontre les chailles dans les calcaires du Jurassique, en particulier le Bajocien.

Ce sont des accidents siliceux qui apparaissent dans des roches carbonatées d'origine marine. Ils sont de forme nodulaire plus ou moins ovoïde, ou bien en banc centimétrique à décimétrique. Leur teinte est variable : brun noir, rouge orangé ou blanc. Les chailles peuvent avoir un aspect caverneux ou vacuolaire dû à la dissolution de certaines zone calcaires non encore épigénisée. Elles se distinguent des silex précédents par l'absence de cortex et par leur cohésion avec la roche encaissante.

L'observation au microscope montre que la silicification est très imparfaite, avec une cristallisation en grande partie calcédoine très grossière, laissant en place des zone calcaires soit résiduelles (non encore transformées) soit de néogénèse carbonatées. On rencontre parfois des restes d'organismes siliceux ou calcaires.

La chaille est moins homogène et moins solide que le silex, Il est plus difficile de la tailler car elle a tendance à se briser selon les nombreuses lignes de faiblesse qui la traversent, les faces des éclats obtenus sont moins lisses et planes, les arêtes sont moins coupantes et surtout plus fragiles : elles s'écaillent plus facilement que le silex.

Elle a été parfois utilisé lors de la Préhistoire (Paléolithique) pour réaliser de petits outils (bifaces, pointes de flèche, grattoirs, perçoirs...). Les faibles qualités techniques de la chaille ont poussé les hommes à se tourner rapidement vers du vrai silex.



-----

**CHERT** : (n. m.) Ce mot anglais, était originellement employé par les carriers britanniques, qui désignaient ainsi l'ensemble des nodules siliceux plus anciens que les silex de la craie.

En Français, chert et chaille sont synonymes.

Pour les non-géologues, la distinction entre «silex» et «chert» réside souvent dans la qualité – le chert étant de qualité inférieure au silex. La structure cryptocristalline est médiocrement formée, elle ne peut être vue qu'au microscope.

- Léon Cayeux, en 1929, restreint les acceptions de ce terme et ne l'applique que pour désigner les amas et rognons siliceux que l'on rencontre au sein de roches siliceuses riches en spicules de Spongiaires.
- Pour les anglo-saxons, l'acception est beaucoup plus large, puisque utilisée pour désigner des roches sédimentaires siliceuses et des accidents siliceux, principalement formés de calcédoine, et/ou d'opale, d'origine chimique, ou biochimique. Le terme pouvant regrouper dans la pratique, les chailles, les jaspes, les silex, les silexites.

- Taille de grain : Non granulaire.
- Composant majeur : Calcédoine.
- Composants accessoires : Aucun.
- Origine : Précipitation chimique de silice.
- Roche similaire : le silex qui a une cassure conchoïdale.

-----

**MEULIERE** : Ce sont des accidents siliceux présents dans les roches carbonatées d'origine lacustre. Elles sont de forme très irrégulière et caverneuse pouvant constituer des masses ovoïdes ou lenticulaires de plusieurs mètres cube. Ces accidents peuvent être massifs et homogènes.

La silice, calcédoine, se dispose, parfois, en réseau constituant des sortes de cloisons isolant des zones calcaires résiduelles. Ces zones, qui correspondent au vestige du calcaire origine non encore transformé par la diagenèse, apparaissent dans la roche comme des éléments d'une brèche qui, dans ce cas ne serait pas sédimentaire, mais d'origine diagénétique c'est ce que l'on appelle des « fausses brèches ».

Ces éléments calcaires sont plus facilement attaqués par la dissolution que les parties siliceuses, elles font alors place à des vacuoles de dissolution plus ou moins importantes donnant à la roche un aspect vacuolaire, cellulaire ou caverneux. Lorsqu'après dissolution les cloisons siliceuses apparaissent en relief, on dit que la roche prend un aspect cellulaire. Ces roches partiellement dissoutes prennent souvent une teinte rougeâtre résultante de la présence de résidus argilo ferrugineux de dissolution.

L'origine de la silice nécessaire à ces transformations diagénétiques a souvent été attribuée à des apports colloïdaux par des affluents fluviaux aux lacs, notamment en ce qui concerne le Bassin Parisien où les grandes zones lacustres (Beauce, Brie) ont été alimentées par des fleuves issus du Massif Central chargés en silice dissoute.

A cause de sa dureté et de son grain de surface, la meulière était utilisée pour faire des meules, a été utilisée aussi comme pierre de construction, surtout dans la région parisienne.



-----

**JASPE** : (n. m.) roche sédimentaire siliceuse microcristalline, majoritairement composée de quartz et de calcédoine auxquels peuvent s'ajouter des argiles. Le jaspe peut être teinté par des oxydes de fer, par de la matière carbonneuse. Les teintes vont du rouge, du violacé, au gris, au noir, en passant par des verts, des jaunes, des bruns ; ils sont parfois multicolores (jaspes rubanés, zonés, bigarrés).

Les jaspes ne contiennent pas de grains détritiques. Leur cassure peut être lisse, esquilleuse, ou conchoïdale ; elle est terne, opaque.

D'origine sédimentaire ou volcanique, c'est donc un minéral de transformation mais qui est parfois classifié minéral parfois roche selon le point de vue ou son taux d'impuretés. Sa particularité essentielle, outre son abondance, est sa large palette de coloris naturels. On peut estimer, a priori, qu'aucun coloris n'est impossible pour le jaspe, ce qui, d'ailleurs, rend complexe son identification.

La classification du jaspe (du latin et du grec iaspis) varie selon les spécialistes et selon ses deux modes de formation, volcanique et sédimentaire.

D'origine hydrothermale, il cristallise dans les fissures ou les cavités de laves métaphyres (anciennes laves altérées). Les minéralogistes l'assimilent aux calcédoines et aux agates en raison d'une identité de composition chimique et de structure cristalline. Toutefois, les cristallographes remarquent que le jaspe n'est jamais fluorescent contrairement aux deux autres formes de quartz microcristallin. Le jaspe, qui contient en moyenne de 90 à 95 p. 100 de silice, peut renfermer jusqu'à 20 p. 100 d'autres minéraux. En raison de cette association minérale, le jaspe est considéré comme une roche par les pétrographes. Cette diversité des minéraux associés lui confère une large palette de couleurs (l'hématite donne le rouge, la limonite apporte les nuances de brun et de jaune, la chlorite la couleur verte, etc.) et lui donne cet aspect bariolé, aussi les collectionneurs la distinguent-ils des calcédoines unies et des agates zonées.

Le jaspe se forme aussi en milieu sédimentaire, c'est le jaspe à radiolaires, ou radiolarites, de couleur généralement rouge. Dans ce cas, c'est une véritable roche, une roche sédimentaire siliceuse qui dérive d'une vase à radiolaires (petits protozoaires marins visibles à la loupe) silicifiée dès le début de la diagenèse. La lydienne est une variété grise ou noire colorée par des matières carbonneuses. La phtanite est colorée en vert pâle par de la chlorite ou de l'épidote

Le jaspe est extrêmement répandu mais chaque pièce est quasiment unique.

Il est soit de source volcanique par hydrothermalisme, soit sédimentaire via les boues de dépôt des radiolaires.

Parmi les variétés importantes, souvent en épaisses formations litées, signalons les radiolarites, les lydiennes, les phtanites.

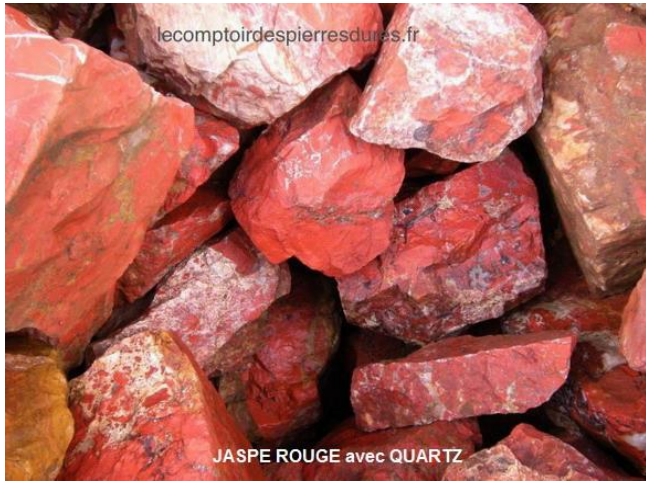
#### **Critères de discernement :**

Le jaspe est constitué de SiO<sub>2</sub> et donc formé de calcédoine, très proche de l'héliotrope mais, surtout, des agates. On le différencie des autres à cause de ses coloris infinis, sa non-fluorescence, qu'il ne contient pas de quartz détritique mais, surtout parce que le jaspe contient 5 à 20 % d'autre chose que le gisement d'origine. L'identification est d'autant plus délicate qu'il n'y a pas de fixation de critères objectifs entre ces 3 formations qui ont toutes la même origine. De nombreux minéraux resteront donc contestés ou indéterminables, la littérature étant parfois même contradictoire sur le sujet. Si l'on a affaire à des jaspes très riches en impuretés, la densité peut être le facteur déterminant pour autant que la moyenne de la densité des matériaux ajoutés soit très différente de celle du quartz. Les formations rubannées ou tachetées sont majoritairement des agates et c'est l'opacité qui sera souvent alors déterminante dans l'identification.

Les variétés de jaspes calcédonieux à grain très fin et homogène, lorsqu'elles montrent de belles teintes, sont utilisées en décoration (jaspes de St-Gervais, Haute-Savoie, à l'Opéra Garnier de Paris, et divers monuments en Haute-Savoie) et en bijouterie. Ces variétés ont pour nom chrysoprase (vert poireau), cornaline (rouge)], sardoine(brune).







CORNALINE



CORNALINE 2

