

SILICES NATURELLES 2011

Diatomite ou kieselguhr : c'est une roche sédimentaire formée par l'accumulation de squelettes internes d'algues fossilisées. Formée de silice amorphe, sous forme d'opale, elle contient près de 65 % d'eau avec, après séchage, une teneur de 86 à 94 % de silice. Après calcination à environ 1000°C, la granulométrie est de l'ordre de 5 à 15 µm. Elle possède une surface spécifique élevée.

Productions, en 2011, en milliers de t. Monde : 1 800, Union européenne (2010) : 380.

États-Unis	595	C.E.I. (Russie...)	80
Chine	400	France	75
Danemark	218	Argentine	50
Japon	109	Espagne	50
Mexique	75	Turquie	30

Source : USGS

Le plus important gisement mondial, exploité par [World Minerals](#), se situe aux Etats-Unis, près de Lompoc, en Californie. Dans ce pays, en 2011, 75 % de la production provient de Californie et du Nevada.

Au Danemark, la roche exploitée principalement dans les îles de Fur et Mors, appelée molder, contient 30 % d'argile.

Réserves : les réserves mondiales sont estimées à 1 milliard de t dont 25 % aux Etats-Unis et 11 % en Chine.

Commerce international : les Etats-Unis sont le principal pays exportateur avec, en 2011, 120 000 t destinées en ordre décroissant au Canada, Allemagne, Russie, Belgique...

Producteurs :

Le n°1 mondial est la société [World Minerals](#), filiale du groupe français [Imerys](#) avec des exploitations, aux Etats-Unis, à Lompoc en Californie, Quincy au Nevada et Fernley dans l'Etat de Washington, en France, à Murat (15), en Espagne, au Chili, en Chine, au Mexique, au Pérou.

Autres producteurs :

- [EP Minerals](#), aux Etats-Unis, au Nevada et dans l'Oregon.
- [Showa Minerals](#) (Japon), dans les préfectures d'Akita, Okayama et Oita, au Japon et dans la province de Jilin, en Chine.
- [CECA](#), filiale du groupe [Arkema](#) (France).

Situation française : exploitation de carrières par CECA (Arkema), à [Riom-ès-Montagnes](#) (15) et Saint Bauzile (07) et par World Minerals (Imerys) à Murat (15).

- Exportations, en 2011 : 25 419 t vers l'Espagne pour 15 %, l'Allemagne pour 9 %, l'Italie pour 9 %, la Russie pour 8 %.
- Importations, en 2011 : 14 097 t du Danemark à 60 %, d'Allemagne à 15 %, d'Espagne à 12 %.

Utilisations :

Consommation : en 2011, la consommation des Etats-Unis a été de 490 000 t.

Secteurs d'utilisation aux Etats-Unis, en 2011 :

Filtration	67 %	Absorbant	11 %
Ciment	15 %	Charge minérale	7 %

Source : USGS

La diatomite, parmi les agents de filtration courants des industries alimentaires (perlite, cellulose, charbon) est considérée comme le meilleur. Utilisée pour filtrer les jus d'extraction des sucreries, la bière, le vin, l'eau, les huiles... Dans les exploitations viticoles, la diatomite a remplacé les filtres en amiante. Elle permet l'élimination des bactéries et virus de l'eau de consommation.

L'utilisation dans le ciment Portland ne nécessite pas de calcination préalable, ce qui réduit les coûts de production, l'énergie comptant pour 25 à 30 % du prix de revient de la diatomite.

La diatomite est également utilisées comme charge minérale (par exemple dans des [peintures](#)), isolant thermique, abrasif doux (polish pour carrosseries, savons, dentifrices), support en chromatographie, support de catalyseur, [dans le fractionnement du plasma sanguin humain...](#)

La diatomite a permis à Nobel, en 1868, de stabiliser la nitroglycérine et de fabriquer ainsi la "dynamite".

Sable : ce sont des alluvions de rivière utilisés comme charge pour l'élaboration des bétons et du macadam. Il est utilisé également comme lits de filtrage des eaux et effluents.

Situation française : pour les sables et graviers d'alluvions, [en 2010](#).

- Production : 141,3 millions de tonne avec un effectif de 6 121 personnes.

Silice pour l'industrie : les alluvions utilisés sont plus purs que les sables utilisés comme charge des bétons. Les domaines d'utilisation dépendront de la nature et de la teneur des impuretés. Par exemple, la coloration d'un [verre](#) dépend de la teneur du sable utilisé comme matière première, en oxydes métalliques et surtout en Fe_2O_3 . Par exemple, une silice pour verre optique doit avoir la composition suivante : $SiO_2 = 99,8 \%$, $Al_2O_3 = 0,1 \%$, $Fe_2O_3 = 0,02 \%$. Une granulométrie homogène est également un critère important.

Productions, en 2011, en milliers de t. Monde : 122 000, Union européenne (2010) : 53 800.

États-Unis	30 000	Espagne	5 000
Italie	19 800	Turquie	4 000
Allemagne	7 500	Royaume Uni	3 800
Australie	5 300	Japon	3 100

France	5 000	Afrique du Sud	2 900

Source : USGS

Les Etats-Unis sont le premier pays exportateur avec, en 2011, 4 millions de t destinées à 44 % au Canada, 32 % au Japon, 12 % au Mexique.

Producteurs : le n°1 mondial est le groupe belge [Sibelco](#), avec 228 sites de production, tous produits de carrières confondus, dans 41 pays.

Principales sociétés aux Etats-Unis : [Unimin Corp.](#), filiale du groupe belge [Sibelco](#), avec des carrières aux Etats-Unis, Canada et Mexique, , [U.S. Silica Co.](#), [Fairmount Minerals Ltd.](#), [Preferred Sands of Genoa](#), avec des capacités de production de 6 millions de t aux Etats-Unis et au Canada, [Carmeuse Lime and Stone](#), filiale du groupe belge [Carmeuse](#), avec une production de 2 millions de t/an en Amérique du Nord...

Situation française : en 2009, production de 7,4 millions de t dont 20 % destinés à l'exportation.



Source : MI-france

- Principaux producteurs :

[Sibelco](#) exploite une vingtaine de carrières de silice.

[Samin](#), filiale de Saint Gobain, exploite des carrières de silice à Moru (Pont-Sainte-Maxence, 60), Rozet Saint Albin (02), Roncevaux (Buthiers, 77) et Marchepime (33).

[Quartz d'Alsace](#), à Bischwiller (67).

Utilisations :

Consommation, aux Etats-Unis, en 2011 : 26,3 millions de t.

Secteurs d'utilisation, aux Etats-Unis : en 2011, en %.

Fracturation hydraulique	41 %	Chimie	3 %
Industrie verrière	26 %	Terrains de golf	2 %
Fonderie	11 %	Abrasifs	2 %
Charge pour produits de construction	6 %		

Source : USGS

- Fracturation hydraulique : ces dernières années, aux Etats-Unis, le développement spectaculaire de la production de gaz et pétrole de schiste a entraîné une forte consommation de silice dans ce secteur. Les grains de silice permettent de maintenir la perméabilité de la roche fracturée.
- Industrie verrière: le verre contient de 60 à 75 % de silice, voir le chapitre [verre](#). En France, la silice provenant de l'Oise, qui contient seulement de 90 à 170 ppm de Fe₂O₃, est particulièrement appréciée.
- La silice fondue ou verre de silice est utilisée pour ses propriétés réfractaires (appareillages, tubes, ampoules de lampe aux halogènes) ou pour sa transparence aux rayonnements UV, par exemple pour la confection de cuves pour spectromètres UV. Ces cuves, en verre de silice, donc amorphe, sont improprement appelées en "quartz", forme cristallisée de la silice.
- Fonderie : pour la fabrication de moules et noyaux. Plus le sable est fin, meilleur est l'état de surface de la pièce métallique obtenue après coulée. Le sable utilisé doit être exempt de calcaire (provenant par exemple de fossiles) afin d'éviter, à chaud, un dégagement de [dioxyde de carbone](#).
- Matière première pour la fabrication du silicate de sodium et de la silice synthétique, voir ci-dessous.
- Matière première pour la fabrication du [carbure de silicium](#), des [ferro-silicium](#) et du [silicium](#), voir ci-dessous.
- Matière première pour la fabrication de céramiques, d'abrasifs, d'émaux...
- Charge de [peintures](#), colles, mortiers, [plastiques](#), [caoutchoucs](#), cosmétiques...
- Amendements agricoles.
- Décapage des métaux, des pierres...