

## CARBONATE DE CALCIUM 2013

### ÉTAT NATUREL :

La teneur moyenne de l'écorce terrestre est de 4 % en carbonate de calcium.

- L'élément calcium est surtout présent dans la nature sous forme carbonatée, CaCO<sub>3</sub>, principalement sous forme de calcite ou d'aragonite, dans des roches calcaires (qui par définition contiennent plus de 50 % de CaCO<sub>3</sub>), des [dolomies](#), qui contiennent de la dolomite, (Ca,Mg)CO<sub>3</sub>, des marnes, qui contiennent de la calcite et de l'argile.

Les principaux autres composés naturels du calcium : [sulfate de calcium](#) (gypse), principalement utilisé dans la fabrication du [plâtre](#), [phosphates de calcium](#), principalement utilisés par l'industrie des [engrais](#) et [fluorure de calcium](#), sont traités dans les chapitres correspondants.

- Calcaires particuliers : craie (contenant de 90 à 98 % de CaCO<sub>3</sub>), castine (fondant utilisé en sidérurgie, métallurgie, verreries...), stalactites, stalagmites, marbre (formé par transformation métamorphique du calcaire)...

- Les dépôts de calcaire abondent presque partout dans le monde où ils représentent 20 % des roches sédimentaires. Le calcaire est extrait, généralement, à ciel ouvert.

### PRODUCTIONS DE CALCAIRE :

C'est, dans le monde, la 2<sup>ème</sup> industrie extractive, en tonnages, après celle du sable et des graviers.

- Aux États-Unis, en 2012, la production de calcaire concassé a été de 768 millions de t, celle de dolomie concassée de 50 millions de t, celle de marbre concassé de 5,8 millions de t, celle de marnes de 1,8 million de t, celle de pierre de taille calcaire de 704 000 t et celle de marbre de 41 500 t, dans environ 2 160 carrières.

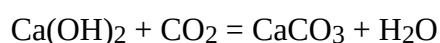
La production de calcaire et de dolomie représente, en 2013, 60 % de la production de pierre concassée, à côté du granit, 14 %.

- En France, en 2012, la production est de plus de 140 millions de t.

On distingue les granulats utilisés après concassage dans les travaux publics, les bétons, du calcaire utilisé comme amendement et de celui de qualité chimique qui est produit selon deux voies, l'une chimique pour le carbonate de calcium précipité, l'autre, à partir de calcaire naturel de grande pureté, finement broyé.

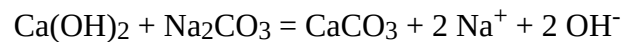
### **Carbonate de calcium de qualité chimique :**

Carbonate de calcium précipité (PCC) : CaCO<sub>3</sub> est également produit synthétiquement, en quantités nettement moins importantes, par précipitation de lait de chaux purifié à l'aide de [CO<sub>2</sub>](#) (voir un [schéma de production](#) sur le site Solvay) selon la réaction :



Le lait de chaux et le dioxyde de carbone sont obtenus à partir de carbonate de calcium naturel (calcaire) (voir ci-dessous le chapitre [oxyde et hydroxyde de calcium](#)).

Il peut être également produit à partir de lait de chaux et de [carbonate de sodium](#) naturel dans des pays, par exemple les Etats-Unis, qui possèdent de tels gisements. Dans ce dernier cas, de [l'hydroxyde de sodium](#) est également produit selon la réaction suivante :



Le produit obtenu, plus pur que le produit naturel, est principalement utilisé dans l'industrie papetière comme charge blanche des papiers et matériau de couchage.

Producteurs :

- La société nord américaine [Minerals Technologies](#), avec une production annuelle de 4 millions de t, est leader mondial avec 57 usines implantées dans le monde principalement sur les sites des industries papetières dont 3 en France à Alizay (27) dans l'usine [Metsä Board](#), Docelles (88) dans l'usine [UPM](#) et Saillat sur Vienne (87) dans l'usine d'[International Paper Company](#).
- La société [Omya](#) (Suisse) est n°2.
- Le groupe français [Imerys](#) est n°3 en exploitant 12 usines de fabrication de carbonate de calcium précipité (1 en Europe, en Suède, 8 en Amérique - Argentine, Brésil, Etats-Unis, 3 en Asie - Chine, Inde, Indonésie.
- [Solvay](#) produit du carbonate de calcium précipité dans 4 usines en Europe, Egensee (Autriche), Lostock (Royaume Uni), Rheinberg (Allemagne) et, en France, à Salin-de-Giraud (13) avec 50 000 t/an.
- La société allemande [Schaeffer Kalk](#) produit 400 000 t/an avec en particulier une usine en France, à Publier (74).

Carbonate de calcium naturel finement broyé (GCC) : le carbonate de calcium précipité est concurrencé par le calcaire pur finement broyé (GCC). Ses principales utilisations concernent, en Europe de l'Ouest, l'industrie papetière où les papiers contiennent jusqu'à 28 % de charge blanche. Au Japon, le principal marché est celui des [matières plastiques](#). Le n°1 mondial est le groupe suisse [Omya](#), le n°2, le groupe français [Imerys](#) avec une production de 2 millions de t/an dans 35 usines dont 13 en Europe et au Moyen Orient, 9 en Amérique et 13 en Asie.

## **SITUATION FRANÇAISE :**

### **Granulats de calcaire concassé :**

- Production de 96,7 millions de t, en 2012.

### **Calcaire pour la fabrication de liants hydrauliques :** hors granulats pour [bétons](#).

- Production estimée à 14 millions de t, en 2013.

### **Calcaire pour la fabrication de la chaux :**

- Production estimée à 11 millions de t, en 2013.

### **Calcaires industriels :** productions, en 2012.

- Amendements agricoles : 2 675 000 t.
- Castines pour diverses industries : 1 316 000 t.
- Castines pour la sidérurgie : 2 107 000 t.
- Poudre pour fillers routiers : 322 600 t.

- Poudre de marbre : donnée confidentielle, la production était de 300 600 t, en 2010.
- Poudre pour verres et céramiques : donnée confidentielle, la production était de 548 200 t, en 2010.
- Autres usages : 2 119 000 t.

#### **Pierres calcaires et marbres : en 2012.**

- Extraction : 323 600 m<sup>3</sup>.
- Producteurs : Rocamat, n°1 mondial, qui exploite, en France, 30 carrières...

#### **Commerce extérieur : en 2013.**

##### Castines et pierres à chaux :

- Exportations : 272 760 t à 77 % vers le Luxembourg, 11 % l'Allemagne, 7 % la Belgique.
- Importations : 99 035 t à 93 % de Belgique, 4 % d'Italie.

##### Dolomie crue :

- Exportations : 25 537 t à 20 % vers le Gabon, 18 % les Pays Bas, 13 % l'Allemagne, 11 % la Belgique.
- Importations : 161 422 t à 72 % de Belgique, 11 % d'Allemagne, 7 % d'Italie, 7 % d'Espagne.

##### Dolomie calcinée ou frittée :

- Exportations : 1 026 t à 42 % vers l'Allemagne, 38 % la Belgique, 10 % la Nouvelle Calédonie.
- Importations : 122 851 t à 76 % de Belgique, 8 % d'Italie, 8 % du Royaume Uni.

##### Craie :

- Exportations : 559 056 t à 41 % vers la Belgique, 31 % l'Allemagne, 9 % les Pays Bas, 5 % le Luxembourg.
- Importations : 276 590 t à 58 % de Belgique, 20 % de Norvège, 17 % d'Allemagne.

##### Marbre :

- Exportations : 15 250 t à 43 % vers l'Italie, 16 % la Chine, 6 % l'Allemagne.
- Importations : 12 838 t à 28 % d'Italie, 20 % du Portugal, 14 % de Turquie, 7 % d'Egypte.

#### **Producteurs :**

- Omya à Saint-Béat (31), Salses le Château (66), Orgon (13), Etival Clairefontaine (88), Omev (51), Sainte Croix de Mareuil (24) et Entrain-sur-Nohain (58).
- Meac (filiale de Omya), spécialisée dans les amendements calcaires, à Noguères (64), La Tour Blanche (24), Saint Césaire (17), Sillars (86), Erbray (44), Ecouché (61), Saint Maur (36), Villeau (28), Maxey sur Vaise (55) et Gy (70).
- Carmeuse France à Orthez (64), Saint Porchaire (17), Carlenas (34), Verfeuil (30), Montoir (44), Lanester (56), Audierne (29), Châteaupanne (49), Les Aucrais (14), Ecuelles (77), Bois Bernard ((62), Void (55).
- Imerys à Villers sous Saint Leu (60), Axat (11).
- Samin, filiale de St Gobain, à Chatillon-en-Michaille (01), Chanac (48) et Les Pennes-Mirabeau (13).
- Provençale S.A à Brignoles (83), Espira de l'Agly (66) et Pouzihac (30).
- Timac, filiale du groupe Roullier spécialisé dans les amendements à Saint Malo (35) et Voisey (52).

- [Groupe CB](#), avec les Carrières du Boulonnais, à Ferques (62) qui produisent 6 millions de t/an, les Carrières du Bassin de la Sambre à limont-Fontaine (59), avec 900 000 t/an et les carrières Blanc à Iznore (01).

## **UTILISATIONS**

La principale utilisation du calcaire est la construction.

Aux Etats-Unis, en 2012, le calcaire a été utilisé à 73 % en construction, 16 % pour la fabrication du ciment, 4 % dans celle de la chaux, 3 % comme amendement agricole, 2 % dans la désulfuration de fumées.

### **Utilisations particulières :**

- Source de [CO<sub>2</sub>](#) : par exemple dans la fabrication de [Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>](#) selon le procédé Solvay. Le carbonate de sodium est utilisé, en particulier, dans l'industrie verrière.
- [Sidérurgie](#) : CaCO<sub>3</sub>, appelé castine est ajouté, comme fondant, au minerai et au [coke](#) dans le gueulard du [haut fourneau](#), afin de faciliter la fluidité du laitier, par formation de silicates ou silicoaluminates de calcium.
- Amendement agricole : sous forme de CaCO<sub>3</sub> (apport compté en CaO). Permet d'apporter les ions Ca<sup>2+</sup> consommés par les récoltes (50 kg de CaO par hectare de blé, 300 kg/ha de luzerne), de diminuer l'acidité des sols (pour augmenter le pH de 0,5 unité, il faut apporter, pour une terre sableuse de 800 à 2 000 kg de CaCO<sub>3</sub>/ha) et d'améliorer le travail du sol.
- Désulfuration : introduit, finement broyé, avec le [charbon](#) lors de sa combustion dans des centrales thermiques. Permet d'éliminer jusqu'à 95 % du soufre qui serait émis sous forme de [SO<sub>2</sub>](#) (exemple de la centrale de Carling (57), de 125 MW de puissance), voir les chapitres dioxyde de soufre et [gypse](#).
- Charge et produit de couchage des papiers à l'aide de carbonate de calcium précipité (PCC) ou naturel, finement broyé (GCC). Dans cette application, le carbonate de calcium est en concurrence avec le kaolin, le talc, le dioxyde de titane.
- Pigment blanc pour peintures, matières plastiques, caoutchoucs, films, joints et adhésifs.
- Dans des fluides de forage.
- La dolomie est utilisé comme matériau réfractaire dans la construction de fours. Après chauffage vers 1400°C comme revêtement basique de poches d'affinage en sidérurgie et sous forme de briques réfractaires de dolomie frittée par chauffage à 1900-2000°C.