

CARBONATE DE CALCIUM 2010

ÉTAT NATUREL : teneurs moyennes de l'écorce terrestre : 4 % en carbonate de calcium.

- Le calcium est surtout présent dans la nature sous forme carbonatée, CaCO₃, principalement sous forme de calcite ou d'aragonite, dans des roches calcaires (qui par définition contiennent plus de 50 % de CaCO₃), des [dolomies](#), qui contiennent de la dolomite, (Ca,Mg)CO₃, 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](#), [phosphate de calcium](#), principalement utilisé par l'industrie des [engrais](#) et [fluorure de calcium](#), sont traités dans les chapitres correspondants.

- Calcaires particuliers : craie (contenant de 90 à 98 % de CaCO₃), 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^{ème} industrie extractive, en tonnages, après celle du sable et des graviers.

- Aux États-Unis, en 2008, la production de calcaire concassé a été de 938 millions de t, celle de dolomie concassée de 60 millions de t, celle de marbre concassé de 5,5 millions de t, celle de pierre de taille calcaire de 603 000 t et celle de marbre de 42 600 t, dans environ 2 400 carrières.

- En France, en 2008, la production est de plus de 130 millions de t.

Carbonate de calcium précipité (PCC) : CaCO₃ est également produit synthétiquement, en quantités nettement moins importantes, par précipitation de lait de chaux purifié à l'aide de [CO₂](#) (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 États-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 de [M-Real Corporation](#), 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 120 000 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 24 usines dont 8 en Europe, 2 en Amérique et 14 en Asie.

SITUATION FRANÇAISE :

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

- Production estimée à 14 millions de t, en 2010.

Calcaire pour la fabrication de la chaux :

- Production estimée à 13 millions de t, en 2010.

Calcaires industriels : productions, en 2009.

- Amendements agricoles : 3 048 000 t.

- Castines pour diverses industries : 2 320 400 t.

- Castines pour la sidérurgie : 1 957 600 t.

- Poudre pour fillers routiers : 483 900 t.

- Poudre de marbre : 464 300 t.

- Poudre pour verres et céramiques : 264 900 t.

- Autres usages : 1 767 500 t.

Pierres calcaires et marbres : en 2009.

- Extraction : 314 000 m³.

- Producteurs : [Rocamat](#), n°1 mondial, qui exploite, en France, [30 carrières](#)...

Commerce extérieur : en 2010.

- Castines et pierres à chaux : exportations : 182 046 t à 44 % vers le Luxembourg, 43 % l'Allemagne, importations : 98 007 t à 93 % de Belgique.

- Dolomie crue : exportations : 33 606 t à 52 % vers la Belgique, 15 % l'Allemagne, importations : 170 974 t à 79 % de Belgique.

- Dolomie calcinée ou frittée : exportations : 3 377 t à 90 % vers l'Allemagne, importations : 219

088 t à 85 % de Belgique.

- Craie : exportations : 527 405 t à 45 % vers la Belgique, 18 % l'Allemagne, importations : 407 931 t à 60 % de Belgique, 28 % Norvège.

- Marbre : exportations : 37 547 t à 42 % vers l'Italie, 19 % la Chine, importations : 20 845 t à 20 % d'Italie, 13 % Turquie, 13 % Portugal.

Producteurs :

- Omya à Saint-Béat (31), Salses le Château (66), Orgon (13), Etival Clairefontaine (88), La Chaussée sur Marne (51) 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), Garenne (27), Maxey sur Vaise (55) et Gy (70).

- Carmeuse France à Orthez (64), Saint Porchaire (17), Carlenças (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) et Sainte Croix de Mareuil (24).

- Samin, filiale de St Gobain, à Tacon (01), Chanac (48), Jas de Rhodes (13) et Roncevaux (77).

- 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 et les Carrières du Bassin de la Sambre dans l'Avesnois (59).

UTILISATIONS

La principale utilisation du calcaire est la construction.

Aux Etats-Unis, en 2009, le calcaire a été utilisé à 82 % dans la construction, 10 % dans la fabrication du ciment, 2 % dans celle de la chaux, 2 % en agriculture.

Utilisations particulières :

- Source de CO₂ : par exemple dans la fabrication de Na₂CO₃ selon le procédé Solvay. Le carbonate de sodium est utilisé, en particulier, dans l'industrie verrière.

- Sidérurgie : CaCO₃, 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 CaCO₃ (apport compté en CaO). Permet d'apporter les ions Ca²⁺ 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 CaCO₃/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 SO₂ (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 utilisée 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.