



Office de la Propriété

Intellectuelle
du Canada

Un organisme
d'Industrie Canada

Canadian
Intellectual Property
Office

An agency of
Industry Canada

CA 2209343 C 2006/01/31

(11)(21) 2 209 343

(12) BREVET CANADIEN
CANADIAN PATENT

(13) C

(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 1995/12/22
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 1996/07/18
(45) Date de délivrance/Issue Date: 2006/01/31
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 1997/07/03
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: EP 1995/005175
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 1996/021620
(30) Priorité/Priority: 1995/01/11 (95/00341) FR

(51) Cl.Int./Int.Cl. C01F 11/18 (2006.01),
C01D 1/04 (2006.01)

(72) Inventeurs/Inventors:
NINANE, LEON, FR;
CRIADO, CLAUDE, FR;
FEYS, FRANCIS, FR

(73) Propriétaire/Owner:
SOLVAY (SOCIETE ANONYME), BE

(74) Agent: ROBIC

(54) Titre : PROCEDE DE COPRODUCTION DE CARBONATE DE CALCIUM ET D'HYDROXYDE DE SODIUM

(54) Title: METHOD FOR COPRODUCING CALCIUM CARBONATE AND SODIUM HYDROXIDE

(57) Abrégé/Abstract:

Procédé de coproduction de carbonate de calcium et d'hydroxyde de sodium, comprenant: une caustification de carbonate de sodium par du lait de chaux; une séparation du carbonate de calcium et de l'hydroxyde de sodium formés à l'étape de caustification; et une carbonatation d'un mélange de lait de chaux et du carbonate de calcium issu de l'étape de caustification.





PCT

ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets⁶ : C01F 11/18		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 96/21620 (43) Date de publication internationale: 18 juillet 1996 (18.07.96)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/EP95/05175</p> <p>(22) Date de dépôt international: 22 décembre 1995 (22.12.95)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 95/00341 11 janvier 1995 (11.01.95) FR</p> <p>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SOLVAY (SOCIETE ANONYME) [BE/BE]; 33, rue du Prince-Albert, B-1050 Bruxelles (BE).</p> <p>(72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): NINANE, Léon [BE/FR]; 1, rue Laënnec, F-54110 Dombasle-sur-Meurthe (FR). CRIADO, Claude [FR/FR]; 35, rue Solvay, F-54110 Dombasle-sur-Meurthe (FR). FEYS, Francis [BE/FR]; 5, rue Pierre-Breton, F-54110 Dombasle-sur-Meurthe (FR).</p> <p>(74) Mandataires: JACQUES, Philippe etc.; Solvay (Société Anonyme), Dépt. de la Propriété Industrielle, 310, rue de Ransbeek, B-1120 Bruxelles (BE).</p>			
<p>(81) Etats désignés: AL, AM, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, EE, FI, GE, HU, IS, JP, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LV, MD, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, SI, SK, TJ, TM, TT, UA, US, UZ, VN, brevet ARIPO (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i></p>			

(54) Title: METHOD FOR COPRODUCING CALCIUM CARBONATE AND SODIUM HYDROXIDE**(54) Titre:** PROCEDE DE COPRODUCTION DE CARBONATE DE CALCIUM ET D'HYDROXYDE DE SODIUM**(57) Abstract**

A method for coproducing calcium carbonate and sodium hydroxide by causticising sodium carbonate using milk of lime, separating the calcium carbonate and sodium hydroxide produced in the causticising step, and carbonating a mixture of milk of lime and calcium carbonate from the causticising step.

(57) Abrégé

Procédé de coproduction de carbonate de calcium et d'hydroxyde de sodium, comprenant: une caustification de carbonate de sodium par du lait de chaux; une séparation du carbonate de calcium et de l'hydroxyde de sodium formés à l'étape de caustification; et une carbonatation d'un mélange de lait de chaux et du carbonate de calcium issu de l'étape de caustification.

- 1 -

Procédé de coproduction
de carbonate de calcium et d'hydroxyde de sodium

L'invention concerne un procédé de coproduction de carbonate de calcium et d'hydroxyde de sodium.

Le carbonate de calcium et l'hydroxyde de sodium sont utilisés en grande quantité dans l'industrie du papier, fréquemment sous la forme de suspensions aqueuses de carbonate de calcium et de lessives caustiques. La fabrication de ces produits directement sous ces formes dans des installations satellites sur le site même des usines papetières apparaît intéressante. Il est connu de longue date que la caustification d'une solution aqueuse de carbonate de sodium au moyen d'un lait de chaux génère du carbonate de calcium et de l'hydroxyde de sodium. Ce procédé, classiquement dénommé caustification, conduit à la formation de 2 moles d'hydroxyde de sodium par mole de carbonate de calcium produite, rapport fixé par la stoechiométrie de la réaction chimique mise en jeu ($\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2 \text{NaOH} + \text{CaCO}_3$). La caustification ne permet donc pas d'obtenir les produits recherchés dans des proportions variables, adaptées aux besoins spécifiques du site d'exploitation. En outre, la qualité du carbonate de calcium produit par caustification ne convient pas pour certaines qualités de papier, à cause notamment d'une distribution granulométrique trop étendue et d'une teneur résiduelle excessive en hydroxyde de calcium. Le carbonate de calcium destiné à ces qualités de papier est le plus souvent obtenu par carbonatation d'un lait de chaux au moyen d'un gaz contenant du CO_2 , procédé classiquement dénommé carbonatation.

Dans le brevet US-1,188,505, on a proposé un procédé de fabrication de carbonate de calcium utilisable notamment comme matière de charge dans la fabrication du papier, selon lequel on soumet une suspension de carbonate de calcium obtenue par caustification à une carbonatation, afin de transformer en carbonate de calcium l'hydroxyde de calcium qui pourrait subsister dans la suspension. Ce procédé ne permet cependant pas d'obtenir du carbonate de calcium de qualité équivalente à celle du carbonate de calcium préparé par carbonatation ni de varier le rapport des quantités de carbonate de calcium et d'hydroxyde de sodium produits.

- 2 -

La présente invention vise à remédier aux inconvénients cités plus haut, en fournissant un procédé de coproduction de carbonate de calcium et d'hydroxyde de sodium qui réalise un rapport carbonate de calcium / hydroxyde de sodium supérieur au rapport stoechiométrique de la réaction de caustification et qui, simultanément, fournit du carbonate de calcium de qualité équivalente au carbonate de calcium obtenu par carbonatation.

En conséquence, l'invention concerne un procédé de coproduction de carbonate de calcium et d'hydroxyde de sodium, qui comprend les étapes (a) à (e) suivantes, dans lesquelles

- 5 (a) on fait réagir du carbonate de sodium avec du lait de chaux, de manière à obtenir un milieu aqueux comprenant du carbonate de calcium solide et de l'hydroxyde de sodium;
- 10 (b) on sépare dudit milieu, d'une part, une lessive d'hydroxyde de sodium et, d'autre part, ledit carbonate de calcium solide;
- 15 (c) on mélange une partie au moins dudit carbonate de calcium solide avec une quantité suffisante de lait de chaux de manière à obtenir un brouet de carbonate de calcium et d'hydroxyde de calcium, présentant un rapport pondéral entre l'hydroxyde de calcium et le carbonate de calcium au moins égal à 0,1;
- 20 (d) on met en contact ledit brouet avec un gaz comprenant du CO₂; et
- 25 (e) on recueille de l'étape (d) une suspension aqueuse de carbonate de calcium.

L'invention combine avantageusement une étape (a) de caustification et une étape (d) de carbonatation. On a en effet observé de manière inattendue que certaines propriétés du carbonate de calcium obtenu par caustification, en particulier la distribution granulométrique des particules, étaient améliorées lorsque celui-ci, en mélange avec du lait de chaux, est soumis à une carbonatation ultérieure.

Le lait de chaux mis en oeuvre à l'étape (a) est une suspension aqueuse d'hydroxyde de calcium. Le lait de chaux peut être préparé par tout moyen connu, par exemple en mettant de la chaux éteinte ou de la chaux vive en suspension dans une quantité d'eau telle qu'on obtienne une suspension stable d'hydroxyde de calcium. La concentration du lait de chaux en hydroxyde de calcium est typiquement de 50 à 400 g/l, avantageusement de 100 à 250 g/l. La température à laquelle le lait de chaux est préparé et stocké avant d'être traité à l'étape (a) est généralement de 10 à 90 °C, par

- 3 -

exemple de 40 à 60 °C.

Dans une première forme d'exécution du procédé selon l'invention, le carbonate de sodium est mis en oeuvre, à l'étape (a), sous la forme d'une solution aqueuse. Dans cette forme d'exécution du procédé, la solution de carbonate de sodium peut être préparée par dissolution d'une poudre de carbonate de sodium dans une quantité d'eau telle qu'on obtienne une solution stable. La concentration de la solution de carbonate de sodium doit être adaptée à celle du lait de chaux, de manière à ce que l'on obtienne, par leur mélange, une sursaturation immédiate en carbonate de calcium et dès 5 lors une cristallisation du carbonate de calcium. La concentration de la solution de carbonate de sodium est par exemple comprise entre 50 g/l et la saturation (465 g/l à 35 °C). On utilise avantageusement une solution contenant de 100 à 400 g/l de carbonate de sodium, les concentrations de 10 150 à 300 g/l convenant bien. Dans cette forme d'exécution du procédé selon l'invention, la solution aqueuse de carbonate de sodium est avantageusement préparée et stockée, avant d'être traitée à l'étape (a), à une température de 20 à 90 °C, par exemple de 40 à 60 °C.

Dans une seconde forme d'exécution du procédé selon l'invention, on met en oeuvre, à l'étape (a), le carbonate de sodium sous forme solide, 20 généralement sous forme d'une poudre. On utilise de préférence une poudre caractérisée par un diamètre moyen des particules de 50 à 500 µm.

Le lait de chaux et le carbonate de sodium sont mélangés à l'étape (a) dans des quantités respectives suffisantes pour assurer une conversion aussi complète que possible du carbonate de sodium en carbonate de calcium. On travaille le plus souvent avec un excès molaire d'hydroxyde de calcium par rapport à la quantité stoechiométrique. Dans une variante du procédé, on introduit à l'étape (a) tout le lait de chaux qui sera transformé en carbonate de calcium aux étapes (a) et (d) du procédé. De préférence, on travaille à 25 l'étape (a) avec un excès d'hydroxyde de calcium de 1 à 20 % par rapport à la quantité stoechiométrique qui réagit avec le carbonate de sodium. De 30 manière particulièrement préférée, cet excès est limité à 2 à 10 %.

L'étape (a) peut être effectuée à toute température supérieure ou égale à 10 °C et inférieure à 100 °C. On utilise de préférence une température supérieure ou égale à 20 °C, plus particulièrement au moins égale à 30 °C, 35 les valeurs au moins égales à 35 °C étant préférées; on limite habituellement la température à 70 °C au maximum, de préférence 60 °C au

maximum, les valeurs n'excédant pas 55 °C étant recommandées.

La durée de l'étape (a) doit être suffisante pour assurer une réaction la plus complète possible entre le carbonate de sodium et l'hydroxyde de calcium du lait de chaux. Elle est généralement d'au moins 10 minutes, de préférence d'au moins 30 minutes. Le plus souvent, la durée ne dépasse pas 2 heures. Elle ne dépasse avantageusement pas 90 minutes.

Le milieu aqueux recueilli de l'étape (a) du procédé comprend une suspension de carbonate de calcium solide et, éventuellement, d'hydroxyde de calcium solide dans une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium (la lessive caustique).

Dans l'étape (b), on sépare le carbonate de calcium solide et la lessive caustique produits par caustification à l'étape (a). Cette séparation peut être effectuée par tout moyen connu, par exemple par filtration et lavage. On recueille ainsi, d'une part, la lessive caustique d'hydroxyde de sodium et, d'autre part, le carbonate de calcium solide. La concentration de la lessive caustique obtenue est typiquement de 6 à 12 % en poids. Selon le mode de séparation utilisé, le carbonate de calcium est recueilli sous la forme d'une suspension aqueuse ou d'un gâteau humide, contenant typiquement de 20 à 70 % de matière solide.

Dans l'étape (c) du procédé, on forme un brouet en mélangeant une partie au moins du carbonate de calcium recueilli à l'étape (b) avec du lait de chaux.

Le lait de chaux mis en oeuvre dans l'étape (c) peut être obtenu de manière similaire à celui mis en oeuvre à l'étape (a). Il peut être de concentration identique ou différente de celle du lait de chaux mis en oeuvre à l'étape (a). On utilise avantageusement des laits de chaux de mêmes concentrations aux étapes (a) et (c). En pratique, on prépare généralement du lait de chaux dans un réservoir unique et on en utilise une partie à l'étape (a) et une autre partie à l'étape (c).

Le rapport pondéral entre l'hydroxyde de calcium et le carbonate de calcium mis en oeuvre à l'étape (c) peut varier dans de larges mesures. Pour obtenir un carbonate de calcium de qualité satisfaisante, ce rapport doit être au moins égal à 0,1. De préférence, il est au moins égal à 0,2. De manière particulièrement préférée, il est au moins de 0,3. Bien que l'on puisse effectuer le procédé selon l'invention avec un rapport pondéral entre l'hydroxyde de calcium et le carbonate de calcium très élevé, ce rapport ne

- 5 -

dépasse habituellement pas 10. Le plus souvent, il ne dépasse pas 5. De manière avantageuse, il ne dépasse pas 3.

La concentration totale en carbonate de calcium et en hydroxyde de calcium dans le brouet de l'étape (c) est typiquement de 100 à 600 g/l, 5 avantageusement de 150 à 500 g/l.

Dans l'étape (d) du procédé, on introduit un gaz contenant du dioxyde de carbone dans le brouet de l'étape (c), pour le carbonater.

Le gaz mis en oeuvre dans l'étape (d) peut être du dioxyde de carbone non dilué ou un mélange gazeux en contenant. Lorsqu'il s'agit d'un mélange gazeux, la concentration en dioxyde de carbone dans le mélange est généralement d'au moins 5 % en volume, de préférence d'au moins 10 % en volume. Les autres constituants du mélange gazeux peuvent être tous gaz inertes vis-à-vis du carbonate de calcium et de l'hydroxyde de calcium, tels que de l'azote et/ou de l'oxygène. Des mélanges gazeux utilisables sont par exemple des gaz de combustion, préalablement débarrassés des impuretés qu'ils renferment, notamment des poussières.

Généralement, la température à laquelle est effectuée l'étape (d) est contrôlée de manière à ne pas excéder 85 °C. Elle est habituellement maintenue à au moins 10 °C. De préférence, elle est maintenue dans une 20 gamme de 30 à 60 °C.

L'introduction du gaz dans le brouet de l'étape (c) est généralement réglée de manière à mettre en contact de 0,2 à 20 litres normaux, de préférence de 0,3 à 5 litres normaux, de dioxyde de carbone par heure et par gramme d'hydroxyde de calcium du brouet. L'introduction du gaz est poursuivie jusqu'à conversion quasi totale de tout l'hydroxyde de calcium en carbonate de calcium. En règle générale, on introduit le gaz pendant une durée de 30 minutes à 3 heures. Le plus souvent, une conversion satisfaisante est obtenue après une durée de 45 à 90 minutes.

Les étapes (c) et (d) du procédé selon l'invention peuvent être effectuées simultanément. En pratique, on préfère cependant les effectuer successivement.

A l'étape (e) du procédé selon l'invention, on recueille une suspension aqueuse de carbonate de calcium avec une concentration en carbonate de calcium typiquement de 15 à 70 % en poids, le plus souvent de 20 à 50 % 35 en poids. Celle-ci peut être utilisée, telle quelle ou après concentration, dans différentes applications classiques du carbonate de calcium où celui-ci est

mis en oeuvre sous forme de suspension aqueuse. En variante, la suspension aqueuse de carbonate de calcium recueillie à l'étape (e) est traitée pour en soutirer le carbonate de calcium sous forme de poudre sèche. A cet effet, elle peut être soumise à une filtration, une centrifugation ou une décantation et le carbonate de calcium humide peut ensuite être séché par évaporation.

Le procédé selon l'invention permet, pour une production d'hydroxyde de sodium donnée, de produire du carbonate de calcium en une quantité supérieure à la quantité stoechiométrique. Alors qu'un procédé classique de caustification produit du carbonate de calcium et de l'hydroxyde de sodium dans un rapport pondéral de 1,25:1 (rapport molaire 1:1), le procédé selon l'invention permet d'augmenter ce rapport typiquement jusqu'à des valeurs de l'ordre de 5:1, voire de l'ordre de 10:1, par un réglage adéquat du rapport pondéral entre l'hydroxyde de calcium et le carbonate de calcium mis en oeuvre à l'étape (c). Cette caractéristique du procédé selon l'invention rend son exploitation directement sur le site des usines papetières intégrées particulièrement attrayante. Celles-ci sont en effet consommatrices à la fois de carbonate de calcium et d'hydroxyde de sodium dans des proportions variables que le procédé selon l'invention peut réaliser.

En outre, bien que, dans le procédé selon l'invention, une fraction du carbonate de calcium soit produite par caustification de carbonate de sodium et une autre fraction par carbonatation d'un lait de chaux, un seul type de carbonate de calcium est finalement obtenu. Ce carbonate de calcium de qualité excellente et homogène peut être utilisé notamment en papeterie, dans les matières plastiques et dans les peintures. Il convient particulièrement bien comme matière de charge et de couchage du papier. Par rapport à du carbonate de calcium de caustification, le carbonate de calcium obtenu dans le procédé selon l'invention présente en particulier une distribution granulométrique des particules plus étroite. Le carbonate de calcium obtenu dans le procédé selon l'invention présente en effet généralement une pente granulométrique σ de 0,9 à 1,5, alors que le carbonate de calcium de caustification présente classiquement une pente granulométrique σ de 1,3 à 2,2, la pente granulométrique σ étant définie par la relation suivante :

$$\sigma = \frac{D_{90} - D_{10}}{D_{50}}$$

dans laquelle D_{90} (respectivement D_{50} et D_{10}) représente le diamètre pour lequel 90 % (respectivement 50 % et 10 %) des particules (exprimées en

5 poids) ont un diamètre inférieur à D_{90} (respectivement D_{50} et D_{10}). Le carbonate de calcium obtenu dans le procédé selon l'invention présente généralement un D_{50} de 5,0 à 7,5 μm , alors que le carbonate de calcium de caustification présente classiquement un D_{50} de 4,8 à 6,5. Ces paramètres sont définis par la méthode d'analyse granulométrique par diffraction de rayon laser utilisant un appareil de mesure de marque MALVERN[®] (type 2600 C).

- 10 Le carbonate de calcium obtenu dans le procédé selon l'invention présente en outre généralement
- une blancheur (B) (mesurée à une longueur d'onde de 457 μm) au moins égale à 95 % de la valeur de référence du sulfate de baryum;
 - une teneur résiduelle en hydroxyde de calcium (H) (mesurée par la quantité d'ions OH produite par réaction à pH 9,5 pendant 20 minutes avec de l'acide chlorhydrique) inférieure à 2 % en poids, les valeurs inférieures à 1 % en poids étant les plus courantes.
- 15 - une dimension des cristaux élémentaires (D_p) constituant les particules de poudres (définie par une mesure de la perméabilité à l'air au moyen d'un appareil du type du perméamètre de BLAINE selon la norme ASTM C . 204-51 en vigueur dans l'analyse des ciments, et correspondant sensiblement aux dimensions relevées par une mesure microscopique sous un grossissement de 15000 à 25000 X) égale au minimum à 0,05 μm , généralement d'au moins 0,15 μm et égale au maximum à 1 μm , généralement d'au plus 0,75 μm , des valeurs de 0,20 à 0,40 μm étant les plus courantes.
- 20 25 Les exemples dont la description suit, servent à illustrer l'invention. Dans ces exemples on a fabriqué des poudres de carbonate de calcium au moyen du procédé selon l'invention. Les symboles D_p , D_{50} , σ , B et H utilisés dans ces exemples ont été définis plus haut.

Exemple 1

- 30 On a introduit, dans un réacteur de 1,5 l de capacité, muni d'une double enveloppe dans laquelle circule une huile permettant de régler la température du réacteur et équipé d'un agitateur en forme d'ancre, 543 g d'un lait de chaux de concentration 2,02 M. En maintenant la température du réacteur à 50 °C, on y a ajouté sous agitation, en environ 15 minutes, 35 109 g de carbonate de sodium en poudre et 543 g d'eau, puis on a maintenu l'agitation pendant 1 heure. On a recueilli le milieu aqueux résultant de la

- 8 -

caustification, on l'a filtré et on a ainsi recueilli 820 ml d'une lessive contenant 6,63 % en poids de NaOH et un gâteau de particules de carbonate de calcium, que l'on a ensuite lavé à l'eau déminéralisée. Le gâteau résultant contenait 30 % en poids de carbonate de calcium (dénommé par la suite carbonate de calcium de caustification). On a prélevé un échantillon du gâteau de carbonate de calcium de caustification et on l'a analysé. Les résultats figurent au tableau I ci-dessous. Le gâteau de carbonate de calcium de caustification a été réintroduit dans le réacteur, avec 933 g de lait de chaux de concentration 2,02 M. Sous agitation et en maintenant la température du réacteur à 40 °C, on a injecté par le fond du réacteur, pendant 80 minutes, un mélange de CO₂ et d'air, contenant 10 % en volume de CO₂, à un débit de 1250 l/h. On a ensuite recueilli la suspension de carbonate de calcium formée, on l'a filtrée et on a séché le gâteau obtenu. On a obtenu 275 g de poudre de carbonate de calcium conforme à l'invention,

5 que l'on a analysé. Les résultats figurent au tableau I.

10

15

Tableau I

	Carbonate de calcium de caustification	Carbonate de calcium conforme à l'invention
D _p	0,29	0,28
D ₅₀	6,4	7,4
σ	1,4	1,2
B	98,1	97,5
H	n.d.	1,56

Exemple 2

On a introduit, dans un réacteur de 3 l de capacité, muni d'une double enveloppe dans laquelle circule une huile permettant de régler la température du réacteur et équipé d'un agitateur en forme d'ancre, 2180 g d'un lait de chaux de concentration 1,81 M. En maintenant la température du réacteur à 50 °C, on y a ajouté sous agitation, en environ 15 minutes, 399 g de carbonate de sodium en poudre et 1131 g d'eau, puis on a maintenu l'agitation pendant 1 heure. On a recueilli le milieu aqueux résultant de la caustification, on l'a filtré et on a ainsi recueilli 2324 ml d'une lessive

20

25

- 9 -

contenant 8,41 % en poids de NaOH et un gâteau de particules de carbonate de calcium de caustification, que l'on a ensuite lavé à l'eau déminéralisée. Le gâteau résultant contenait 30 % en poids de carbonate de calcium. On a prélevé un échantillon du gâteau de carbonate de calcium de caustification et on l'a analysé. Les résultats figurent au tableau II ci-dessous. Le gâteau de carbonate de calcium de caustification a été réintroduit dans le réacteur, avec 1354 g de lait de chaux de concentration 2,09 M. Sous agitation et en maintenant la température du réacteur à 50 °C, on a injecté par le fond du réacteur, pendant 100 minutes, un mélange de CO₂ et d'air, contenant 10 % en volume de CO₂, à un débit de 1250 l/h. On a ensuite recueilli la suspension de carbonate de calcium formé, on l'a filtrée et on a séché le gâteau obtenu. On a obtenu 628 g de poudre de carbonate de calcium conforme à l'invention, que l'on a analysé. Les résultats figurent au tableau II.

15

Tableau II

	Carbonate de calcium de caustification	Carbonate de calcium conforme à l'invention
D _p	0,15	0,28
D ₅₀	4,9	5,4
σ	1,9	1,1
H	4,65	0,82

Les tableaux I et II montrent le progrès apporté par l'invention en ce qui concerne la qualité du carbonate de calcium obtenu, en particulier pour ce qui concerne la distribution granulométrique et la teneur résiduelle en hydroxyde de calcium.

- 10 -

R E V E N D I C A T I O N S

1 - Procédé de coproduction de carbonate de calcium et d'hydroxyde de sodium, qui comprend les étapes (a) à (e) suivantes, dans lesquelles

- (a) on fait réagir du carbonate de sodium avec du lait de chaux, de manière à obtenir un milieu aqueux comprenant du carbonate de calcium solide et de l'hydroxyde de sodium;
- 5 (b) on sépare dudit milieu, d'une part, une lessive d'hydroxyde de sodium et, d'autre part, ledit carbonate de calcium solide;
- (c) on mélange une partie au moins dudit carbonate de calcium solide avec une quantité suffisante de lait de chaux de manière à obtenir un brouet de carbonate de calcium et d'hydroxyde de calcium, présentant un rapport pondéral entre l'hydroxyde de calcium et le carbonate de calcium au moins égal à 0,1;
- 10 (d) on met en contact ledit brouet avec un gaz comprenant du CO₂; et
- 15 (e) on recueille de l'étape (d) une suspension aqueuse de carbonate de calcium.

2 - Procédé selon la revendication 1, dans lequel le rapport pondéral entre l'hydroxyde de calcium et le carbonate de calcium à l'étape (c) est au moins égal à 0,2 et ne dépasse pas 10.

20 3 - Procédé selon la revendication 2, dans lequel le rapport pondéral entre l'hydroxyde de calcium et le carbonate de calcium à l'étape (c) est de 0,3 à 5.

25 4 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel la concentration totale en carbonate de calcium et en hydroxyde de calcium dans le brouet de l'étape (c) est de 100 à 600 g/l.

5 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel l'étape (a) est effectuée à une température de 10 à 90 °C.

30 6 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel l'étape (d) est effectuée à une température au maximum égale à 85 °C.