



## (12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 28592 B1** (51) Cl. internationale : **C05F 9/00; B09B 3/00**

(43) Date de publication :  
**02.05.2007**

---

(21) N° Dépôt :  
**29468**

(22) Date de Dépôt :  
**20.11.2006**

(30) Données de Priorité :  
**23.04.2004 FR 04 04336**

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:  
**PCT/FR2005/000561 09.03.2005**

(71) Demandeur(s) :  
**VALOROM, 4 rue de Marivaux F- 75002 Paris (FR)**

(72) Inventeur(s) :  
**MARTIN, Eric**

(74) Mandataire :  
**ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)**

---

(54) Titre : **PROCEDE DE TRAITEMENT DES ORDURES**

(57) Abrégé : Procédé de traitement des ordures Ce procédé de traitement d'ordures comprenant des matières organiques et des matières non-organiques est remarquable en ce qu'il comprend les étapes consistant à : A) mélanger de la chaux vive et au moins une substance fortement hydratée avec lesdites ordures, B) laisser se dérouler la réaction entre lesdites matières organiques, de manière à obtenir un produit comprenant un complexe organo-calcique et lesdites matières non-organiques, C) séparer lesdites matières non-organiques dudit complexe organo-calcique. FIGURE UNIQUE

TITRE : Procédé de traitement des ordures

ABREGE

Ce procédé de traitement d'ordures comprenant des matières organiques et des matières non-organiques est remarquable en ce qu'il comprend les étapes consistant à :

- A) mélanger de la chaux vive et au moins une substance fortement hydratée avec lesdites ordures,
- B) laisser se dérouler la réaction entre lesdites matières organiques, de manière à obtenir un produit comprenant un complexe organo-calcique et lesdites matières non-organiques,
- C) séparer lesdites matières non-organiques dudit complexe organo-calcique.

FIGURE UNIQUE

## PROCÉDE DE TRAITEMENT DES ORDURES

La présente invention se rapporte à un procédé de traitement des ordures.

On connaît du document WO 01/85646 un procédé de traitement des ordures du type dans lequel on mélange ces ordures avec de la chaux vive et une substance  
5 fortement hydratée telle que des boues et/ou graisses de stations d'épuration, on laisse se produire la réaction chimique au sein de ce mélange pendant un certain temps, puis on broie le produit déshydraté résultant de cette réaction.

Dans ce procédé de la technique antérieure, on prévoit d'extraire des ordures, préalablement au mélange de ces ordures avec la chaux vive et la substance  
10 fortement hydratée, les matières non-organiques qui ne pourront en être extraites par la suite par des moyens aérauliques (cyclonage ou autre). Ces matières non-organiques extraites au préalable comprennent notamment les métaux ferreux et non ferreux, le verre, etc.

Cette extraction préalable, effectuée par des moyens de tri classiques, est  
15 cependant souvent mal aisée.

On a pu se rendre compte en effet que les matières non-organiques de ces ordures avaient tendance à coller aux matières organiques, rendant ainsi difficile la séparation de ces deux catégories de matières.

La présente invention a notamment pour but de supprimer cet inconvénient.

20 On atteint ce but de l'invention avec un procédé de traitement d'ordures comprenant des matières organiques et des matières non-organiques, remarquable en ce qu'il comprend les étapes consistant à :

- A) mélanger de la chaux vive et au moins une substance  
25 fortement hydratée avec lesdites ordures,
- B) laisser se dérouler la réaction entre lesdites matières organiques, de manière à obtenir un produit comprenant un complexe organo-calcique et lesdites matières non-organiques,
- C) séparer lesdites matières non-organiques dudit  
30 complexe organo-calcique.

La réaction qui se déroule entre les matières organiques des ordures, la chaux vive et la substance fortement hydratée permet de déshydrater ces matières organiques, et ainsi d'obtenir un produit dans lequel les matières non-organiques (qui, elles, n'ont pas réagi) se détachent facilement du reste du produit, c'est-à-dire du  
35 complexe organo-calcique.

On peut de la sorte séparer très facilement ces matières non-organiques du complexe organo-calcique par des moyens classiques.

Suivant d'autres caractéristiques optionnelles du procédé selon l'invention :

- 5 - ce procédé comprend l'étape D) consistant à trier les matières non-organiques obtenues à l'issue de l'étape C),
- ce procédé comprend l'étape 0) consistant à fractionner lesdites ordures selon une granulométrie prédéterminée préalablement à l'étape A),
- on ré-injecte au moins une partie du complexe organo-calcique obtenu à l'issue de l'étape C) dans le mélange de l'étape A),
- 10 - ce procédé comprend l'étape E) consistant à cribler ledit complexe organo-calcique selon une granulométrie prédéterminée,
- on utilise, en tant que substance fortement hydratée, une substance choisie dans le groupe comprenant les boues et graisses de stations d'épuration,
- on ajoute au mélange de l'étape A) au moins un composé choisi dans le
- 15 groupe comprenant les déchets verts, les matières cellulosiques, les lisiers, les fientes, les tourbes,
- on utilise une zone de confinement à fond mouvant pour mettre en œuvre l'étape B),
- on utilise une zone de confinement statique pour mettre en œuvre l'étape B),
- 20 - on utilise des moyens de séparation et de tri choisis dans le groupe comprenant les moyens de criblage, les moyens magnétiques, les moyens par courant de Foucault, les moyens gravitaires pour mettre en œuvre les étapes C) et/ou D) et/ou E).

La présente invention se rapporte également à une installation pour la mise en

25 œuvre d'un procédé conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, remarquable en ce qu'elle comprend, dans cet ordre à partir du point d'entrée des ordures à traiter :

- des moyens pour mélanger lesdites ordures avec ladite
- 30 chaux vive et ladite substance fortement hydratée,
- des moyens pour permettre à ladite réaction de se dérouler, et
- des moyens pour séparer lesdites matières non-organiques dudit complexe organo-calcique.

Suivant d'autres caractéristiques optionnelles de cette installation :

- cette installation comprend en outre des moyens pour trier les matières non-organiques obtenues à l'issue de l'étape C),
- cette installation comprend, en amont desdits moyens de mélange, des moyens pour fractionner lesdites ordures selon une granulométrie prédéterminée,
- 5 - cette installation comprend, en aval desdits moyens d'extraction, des moyens pour cribler selon une granulométrie prédéterminée ledit complexe organo-calcique,
- lesdits moyens permettant à ladite réaction de se dérouler comprennent une zone de confinement à fond mouvant,
- lesdits moyens permettant à ladite réaction de se dérouler comprennent une
- 10 zone de confinement statique.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, et à l'examen de l'unique figure annexée représentant de manière schématique les principales étapes du procédé selon l'invention.

15 Conformément au préambule de la présente description, dans tout ce qui suit (description et revendications), l'expression « matières non-organiques » désigne spécifiquement les matières non-organiques qui ne peuvent être extraites des ordures par des moyens aérauliques (cyclonage ou autre) après la réaction chimique avec la chaux.

20 Ces matières non-organiques comprennent notamment les métaux ferreux et non ferreux, le verre, etc.

Les ordures à traiter sont de préférence des ordures ménagères, qui arrivent en général sur le site de traitement à l'intérieur de sacs en plastique déversés dans une zone de réception.

25 Typiquement, une telle zone de réception peut comprendre plusieurs tabliers métalliques à fond mouvant fonctionnant selon le principe FIFO (« first in, first out »).

Ces ordures comprennent typiquement d'une part des matières organiques, et d'autre part des matières non-organiques.

30 De préférence, à l'étape 0, on commence par cisailer et/ou broyer et/ou lacérer les sacs d'ordures de manière à obtenir des fragments présentant une granulométrie prédéterminée (typiquement de l'ordre de 80 à 100 mm).

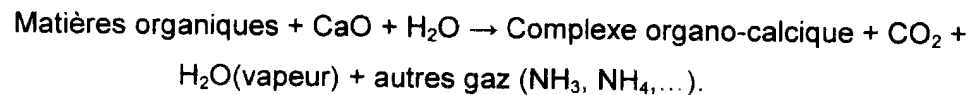
A l'étape A, on mélange de la chaux vive (CaO) et au moins une substance fortement hydratée avec les ordures.

35 A titre d'exemple, la substance fortement hydratée peut consister en boues et/ou graisses de stations d'épuration.

L'opération de mélange peut être effectuée par tout dispositif approprié à la portée de l'homme du métier, par exemple du type comprenant une vis sans fin tournant à l'intérieur d'une cuve de mélange.

5 A l'étape B, on laisse se produire la réaction chimique entre les ordures, la chaux vive et la substance fortement hydratée.

Comme cela est connu en soi, cette réaction chimique peut s'écrire de la manière suivante :



10 Cette réaction fortement exothermique peut se dérouler à l'intérieur d'une zone de confinement statique, telle qu'une fosse ou une caisse fermée.

De préférence, toutefois, on utilisera un appareil à fond mouvant du type de celui qui est décrit dans la demande PCT/FR00/01250, publiée le 15 novembre 2001 sous le n° WO 01/85645.

15 Le temps nécessaire pour que la réaction chimique susmentionnée se déroule est supérieur à 30 minutes, et dure généralement entre 2 et 4 heures.

A l'issue de l'étape B, on obtient un produit dont le taux d'humidité a fortement chuté, c'est-à-dire un produit présentant un aspect sec.

20 Ce produit comprend d'une part un complexe organo-calcique, résultant de ladite réaction chimique, et d'autre part lesdites matières non-organiques qui, elles, sont demeurées inertes vis-à-vis de cette réaction chimique.

25 Du fait du faible taux d'humidité du produit obtenu à l'issue de l'étape B, on peut très facilement, au cours de l'étape C, séparer les matières non-organiques (métaux ferreux et non ferreux, verre, ...) du complexe organo-calcique et, au cours de l'étape D, trier ces matières non-organiques.

Les moyens utilisés pour séparer les matières non-organiques du complexe organo-calcique puis pour trier les matières non-organiques sont classiques et peuvent comprendre typiquement :

- 30 - des moyens de criblage,
- des moyens magnétiques (du type « overband ») pour extraire les métaux ferreux,
- des moyens à courant de Foucault pour extraire les métaux non ferreux,
- des moyens gravitaires (du type table vibrante) pour séparer les éléments les plus lourds des éléments les moins lourds, etc.

A

A l'étape E, on crible le complexe organo-calcaïque de manière à obtenir un produit pulvérulent présentant typiquement une granulométrie comprise entre 0 et 20 mm ou plus si nécessaire.

5 On obtient de la sorte un produit pouvant convenir notamment à l'amendement calcaïque et organique pour l'agriculture.

On notera que l'on peut prévoir d'ajouter au mélange de l'étape A d'autres composés carbonés, tels que des déchets verts (par exemple de l'herbe coupée), des matières cellulosiques (papier, carton), des lisiers, des fientes, de la tourbe, etc.

10 On notera également que l'on peut (voir référence 1 sur la figure ci-annexée) réinjecter au moins une partie du complexe organo-calcaïque dans le mélange de l'étape A.

Cette opération permet d'adapter les proportions relatives de matières organiques et de chaux vive dans le mélange de l'étape A, et ainsi d'obtenir in fine un produit présentant toujours sensiblement la même composition.

15 On peut de la sorte respecter les contraintes d'invariance imposées par la réglementation en vigueur.

A titre indicatif et non limitatif, les proportions en poids des différents composants de la réaction chimique susmentionnée sont les suivantes :

- 20 - matières composant les ordures : de 20 à 70 %,
- chaux vive de 10 à 30 %,
- substance fortement hydratée (eau éventuellement chargée de matières organiques) de 10 à 60 %.

25 Comme on peut le comprendre à la lumière de ce qui précède, l'invention permet, grâce à une déshydratation de l'intégralité des ordures, de séparer très facilement les matières non-organiques des matières organiques.

L'invention permet également de trier aisément ces matières non-organiques entre elles, étant entendu qu'à l'issue de l'étape B, ces matières non-organiques sont « hygiénisées », c'est-à-dire qu'elles ne comportent plus d'agents pathogènes et/ou nauséabonds.

30 Du fait qu'à l'issue de l'étape B, ces matières non-organiques ne présentent plus de danger pour l'homme, on peut même envisager des opérations de tri manuel.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit, fourni à titre purement illustratif.

## RENDICATIONS

1. Procédé de traitement d'ordures comprenant des matières organiques et des matières non-organiques, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à :
- 5 A) mélanger de la chaux vive et au moins une substance fortement hydratée avec lesdites ordures,
- B) laisser se dérouler la réaction entre lesdites matières organiques, ladite chaux vive et ladite substance fortement hydratée, de manière à obtenir un produit comprenant un complexe organo-calcique et lesdites matières non-organiques,
- 10 C) séparer lesdites matières non-organiques dudit complexe organo-calcique.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape D) consistant à trier les matières non-organiques obtenues à l'issue de l'étape C).
- 15 3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape 0) consistant à fractionner lesdites ordures selon une granulométrie prédéterminée préalablement à l'étape A).
- 20 4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on ré-injecte au moins une partie dudit complexe organo-calcique dans le mélange de l'étape A).
- 25 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape E) consistant à cribler ledit complexe organo-calcique selon une granulométrie prédéterminée.
- 30 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on utilise, en tant que substance fortement hydratée, une substance choisie dans le groupe comprenant les boues et graisses de stations d'épuration.
- 35 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on ajoute au mélange de l'étape A) au moins un composé choisi dans le groupe comprenant les déchets verts, les matières celluloses, les lisiers, les fientes, les tourbes.



8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on utilise une zone de confinement à fond mouvant pour mettre en œuvre l'étape B).

5

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'on utilise une zone de confinement statique pour mettre en œuvre l'étape B).

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on utilise des moyens de séparation et de tri choisis dans le groupe comprenant les moyens de criblage, les moyens magnétiques, les moyens par courant de Foucault, les moyens gravitaires pour mettre en œuvre les étapes C) et/ou D) et/ou E).

15. Installation pour la mise en œuvre d'un procédé conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend, dans cet ordre à partir du point d'entrée des ordures à traiter :

- des moyens pour mélanger lesdites ordures avec ladite chaux vive et ladite substance fortement hydratée,
- 20 - des moyens pour permettre à ladite réaction de se dérouler, et
- des moyens pour séparer lesdites matières non-organiques dudit complexe organo-calcique.

25. Installation selon la revendication 11 pour la mise en œuvre d'un procédé conforme à la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre des moyens pour trier les matières non-organiques obtenues à l'issue de l'étape C).

30. Installation selon l'une des revendications 11 ou 12 pour la mise en œuvre d'un procédé conforme à la revendication 3, caractérisée en ce qu'elle comprend, en amont desdits moyens de mélange, des moyens pour fractionner lesdites ordures selon une granulométrie prédéterminée.

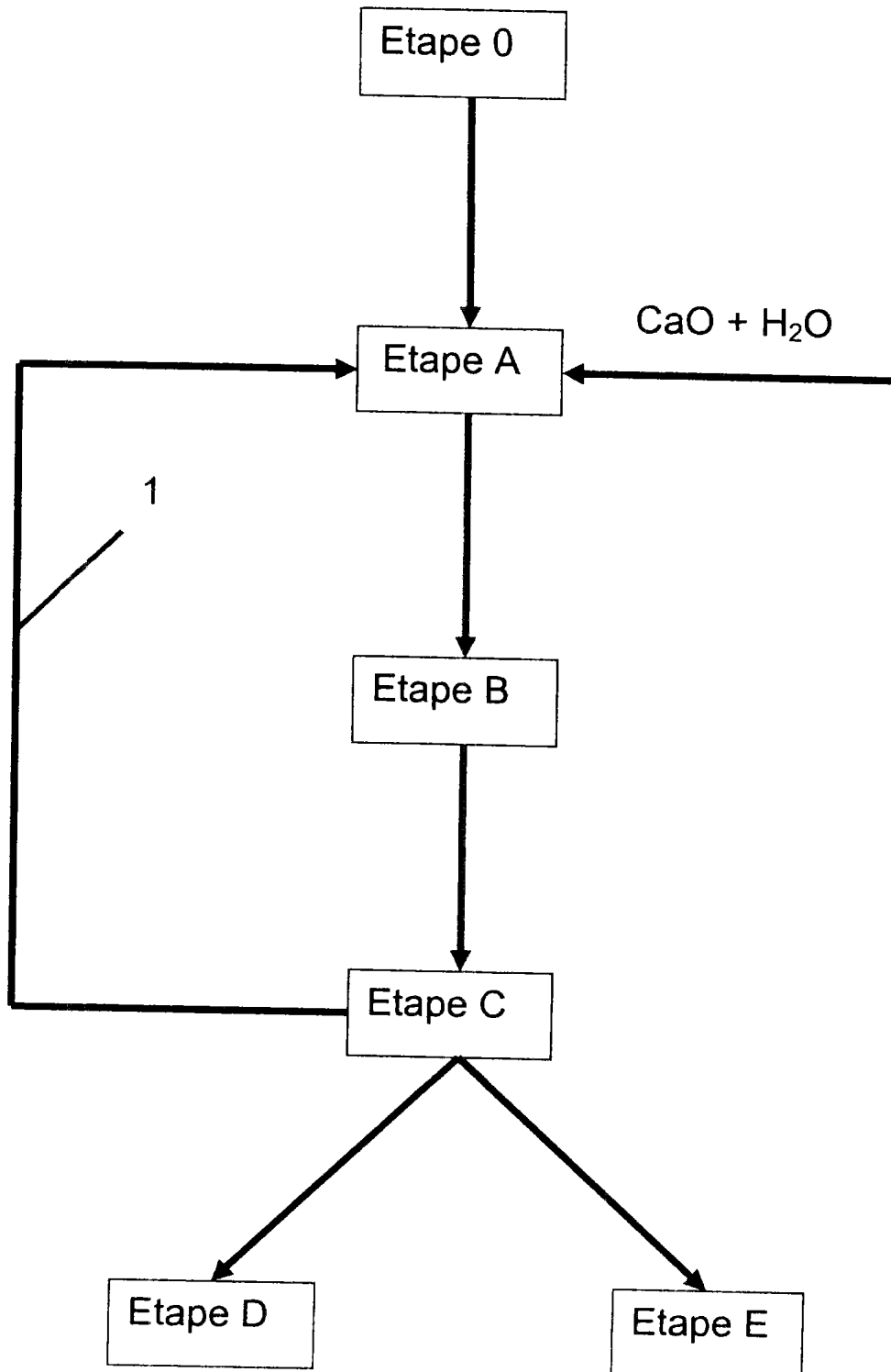
14. Installation selon l'une quelconque des revendications 11 à 13 pour la mise en œuvre d'un procédé conforme à la revendication 5, caractérisée en ce qu'elle

comprend, en aval desdits moyens d'extraction, des moyens pour cribler selon une granulométrie prédéterminée ladite fraction valorisée.

5 15. Installation selon l'une quelconque des revendications 11 à 14 pour la mise en œuvre d'un procédé conforme à la revendication 8, caractérisée en ce que lesdits moyens permettant à ladite réaction de se dérouler comprennent une zone de confinement à fond mouvant.

10 16. Installation selon l'une quelconque des revendications 11 à 14 pour la mise en œuvre d'un procédé conforme à la revendication 9, caractérisée en ce que lesdits moyens permettant à ladite réaction de se dérouler comprennent une zone de confinement statique.

1/1



4