



(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 38985 A1** (51) Cl. internationale : **C05D 9/00; C05F 3/00; C05F 17/00; C05F 11/00**
- (43) Date de publication : **30.11.2018**

-
- (21) N° Dépôt : **38985**
- (22) Date de Dépôt : **28.10.2014**
- (30) Données de Priorité : **28.10.2013 FR 1360495**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/EP2014/073075 28.10.2014**
- (71) Demandeur(s) : **MANSOUR, Rawya Lotfy, Le Victoria 13 Bd Princesse Charlotte MC-98000 Monaco (MC)**
- (72) Inventeur(s) : **MANSOUR, Rawya Lotfy ; FIKRY, Awad**
- (74) Mandataire : **CABINET CHARDY**

-
- (54) Titre : **COMPOSITION POUR FERTILISER UNE TERRE AGRICOLE, UN PROCÉDÉ DE FABRICATION DE LA COMPOSITION ET L'UTILISATION DE LADITE COMPOSITION**
- (57) Abrégé : La présente invention concerne une composition pour fertiliser une terre désertique et la rendre agricole caractérisée par le fait qu'elle comprend des excréments d'animaux, des déchets végétaux, de la bentonite en quantité comprise supérieure à 10%, des macronutriments essentiels, des micronutriments essentiels du soufre agricole, des algues et des micro-organismes efficaces. L'invention trouvera son application dans l'agriculture, notamment pour augmenter les rendements des sols peu fertiles, tels des déserts qui forment la plupart des pays d'Afrique du Nord et du Moyen Orient. Les déserts sont parmi les seules terres qui ne sont pas polluées à cause du surpâturage et de l'utilisation extensible d'engrais chimiques. Il est donc essentiel de respecter ces terres et de limiter leur pollution. La composition selon l'invention comprend des déchets animal et végétal. Le recyclage de ces déchets agricoles contribue à améliorer la pollution atmosphérique et des sols en limitant les brûlages des déchets qui sont nocifs pour l'environnement et la santé humaine. La composition permet également de lutter contre le réchauffement climatique notamment par le recyclage des déchets et en économisant de

l'eau qui est utilisée à 80% pour l'agriculture dans les pays en développement. En créant de nouvelles terres agricoles, des emplois pourront être créés et la suffisance alimentaire de ce pays sera améliorée. L'utilisation de la présente composition s'inscrit dans une démarche de développement durable et de technologie verte.

ABREGE DESCRIPTIF

"Composition pour fertiliser une terre agricole, un procédé de fabrication de la composition et l'utilisation de ladite composition"

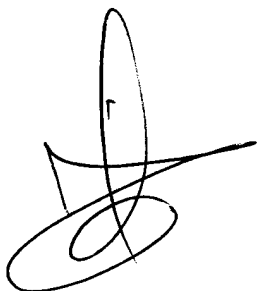
5

MANSOUR Rawya Lotfy

10 La présente invention concerne une composition pour fertiliser une terre désertique et la rendre agricole caractérisée par le fait qu'elle comprend des excréments d'animaux, des déchets végétaux, de la bentonite en quantité comprise supérieure à 10%, des macronutriments essentiels, des micronutriments essentiels du soufre agricole, des algues et des micro-organismes efficaces.

15 L'invention trouvera son application dans l'agriculture, notamment pour augmenter les rendements des sols peu fertiles, tels des déserts qui forment la plupart des pays d'Afrique du Nord et du Moyen Orient. Les déserts sont parmi les seules terres qui ne sont pas polluées à cause du surpâturage et de l'utilisation extensible d'engrais chimiques. Il est donc essentiel de respecter ces terres et de limiter leur pollution. La composition selon l'invention comprend des déchets animal et végétal. Le recyclage de ces déchets agricoles contribue à améliorer la pollution atmosphérique et des sols en limitant les brûlages des déchets qui sont nocifs pour l'environnement et la santé humaine. La composition permet également de lutter contre le réchauffement climatique notamment par le recyclage des déchets et en économisant de l'eau qui est utilisée à 80% pour l'agriculture dans les pays en développement. En créant de nouvelles terres agricoles, des emplois pourront être créés et la suffisance alimentaire de ce pays sera améliorée.

25 L'utilisation de la présente composition s'inscrit dans une démarche de développement durable et de technologie verte.



QUINZIANE ET DERAJER FERILLET
RABAT, LE

5

10

15 **"Composition pour fertiliser une terre agricole, un procédé de fabrication de la composition et l'utilisation de ladite composition"**

20 La présente invention concerne une composition pour fertiliser une terre agricole, un procédé de fabrication de la composition et l'utilisation de ladite composition.

 L'invention trouvera son application dans l'agriculture et notamment pour augmenter les rendements des sols peu fertiles.

 Les pays dont une majorité du territoire est constituée par des déserts font face à
25 des problèmes pour nourrir leurs populations du fait du manque d'eau pour cultiver et de la prédominance de déserts limitant les terres cultivables. Des nouvelles terres agricoles sont gagnées sur les sols pauvres et sablonneux des déserts qui forment la plupart des pays d'Afrique du Nord et du Moyen Orient. Par exemple en Egypte, des terrains de part et d'autre de la vallée du Nil sont transformés en terres cultivables,
30 notamment dans le delta du Nil, mais les quantités de matières organiques sont particulièrement faibles, inférieures à 0,1% et les rendements sont médiocres.

 Ces terres doivent être enrichies par divers engrais mais la nature sableuse des sols empêche leur rétention. Ils sont emportés par l'eau d'irrigation, empêchant des bons rendements et causant des dégâts écologiques en polluant les nappes
35 phréatiques. Les déserts sont parmi les seules terres qui ne sont pas polluées à

cause du surpâturage et de l'utilisation extensible d'engrais chimiques. Il est donc essentiel de respecter ces terres et de limiter leur pollution.

Le demandeur a testé l'objet de sa demande de brevet WO 2012/097827 en proposant une solution pour augmenter la production d'une terre par une composition fertilisante.

Toutefois, le demandeur s'est aperçu que cette composition était particulièrement chère pour les agriculteurs, notamment des pays du sud en développement vivant sous le seuil de pauvreté, plus particulièrement au sud de l'Egypte. Cette composition est apparue également difficile à mettre en œuvre sans équipements spéciaux. L'augmentation du prix de l'énergie fossile et de ce fait des engrais chimiques issus du pétrole, crée des instabilités dans ces pays qui n'arrivent pas à devenir autonomes quant au besoin d'alimentation de leurs habitants.

La présente invention propose une composition pour fertiliser une terre agricole qui peut être produite à moindre coût et qui donne des résultats très satisfaisants.

A cet effet, la composition de l'invention utilise majoritairement des composants recyclés et peu coûteux. En particulier, l'invention comprend des déchets issus des animaux mais aussi des végétaux comme source principale des macros et micro nutriments nécessaires en agriculture. La composition selon l'invention ne porte pas atteinte à l'environnement, notamment elle ne dégrade pas les sols et l'environnement (eco-friendly en anglais).

La composition inclut de manière très avantageuse de la bentonite, argile colloïdale ayant une très forte capacité de rétention d'eau. La bentonite possède une capacité d'échange de cation très forte en comparaison aux autres argiles. La bentonite est un produit abondant en Egypte et très accessible financièrement. La bentonite est un produit naturel présent dans les déserts. Toutefois, elle n'est pas connue dans le domaine agricole.

Avantageusement, l'invention comprend des micro et macronutriments essentiels qui sont préférentiellement ajoutés sous forme de minerais.

Avantageusement, des algues sont introduites dans la composition. Les algues sont avantageusement une source d'azote importante.

Préférentiellement, des micro-organismes efficaces (EM) sont inclus dans la composition de sorte à faciliter la décomposition de la matière organique.

La composition est donc facilement formulée avec des constituants abondants.

La composition selon l'invention comprend des déchets animal et végétal. Le recyclage de ces déchets agricoles contribue à améliorer la pollution atmosphérique et des sols en limitant les brûlages des déchets qui sont nocifs pour l'environnement et la

santé humaine. L'utilisation de la présente composition s'inscrit dans une démarche de développement durable et de technologie verte.

En outre, la composition selon l'invention présente une fermentation rapide et facile sans nécessiter d'appareillages spécifiques. De manière surprenante, cette fermentation accélérée, par rapport aux compositions de l'art antérieur, peut être due à la quantité importante de bentonite dans la composition, au moins 10%, préférentiellement 12 à 15%. Cette proportion plus élevée est particulièrement innovante car la présence d'argile en grande quantité n'est pas une démarche classique dans les fertilisants. Une synergie entre la bentonite et les micro-organismes présents dans la composition peut expliquer ces bons résultats de fermentation.

Il convient de rappeler que l'invention concerne une composition pour fertiliser une terre agricole caractérisée par le fait qu'elle comprend : des excréments d'animaux, des déchets végétaux, de la bentonite en quantité supérieure à 10% en poids de la composition finale, des macronutriments essentiels, des micronutriments essentiels, du soufre agricole, des algues et des micro-organismes efficaces.

Suivant des variantes préférées mais non limitatives, l'invention est telle que :

- la bentonite représente 10 à 25% du poids de la composition finale, préférentiellement 12 à 15% ;
- les excréments d'animaux sont des excréments de poulet ;
- les déchets végétaux comportent du compost et/ou des déchets végétaux non fermentés, par exemple de la paille de riz ou des déchets agricoles hachés ;
- le ratio carbone:azote est de 14:1 après 21 jours de fermentation ;
- les micronutriments sont choisis parmi le sulfate ferreux, le zinc, le manganèse, le sulfate de cuivre ;
- les macronutriments sont choisis parmi le superphosphate, le nitrate d'ammonium, le sulfate de potassium, le sulfate de magnésium ;
- la capacité d'échange cationique (CEC) de la composition augmente de 80 à 120% après 42 jours de fermentation ;
- la capacité d'échange cationique (CEC) augmente de 100% après 42 jours de fermentation ;
- les excréments d'animaux représentent de 10 à 25% en poids de la composition finale, préférentiellement 10% ;
- les déchets végétaux représentent de 40 à 60%, préférentiellement 47% en poids de la composition finale ;
- le compost représente 10 à 20%, préférentiellement 12% en poids de la composition finale ;

- les déchets végétaux non fermentés représentent de 30 à 40%,
préférentiellement 35% du poids de la composition finale ;
- les algues sont ajoutées en quantité de 2 à 3 litres par tonne de composition
finale ;
- 5 - les micro-organismes efficaces sont ajoutés en quantité de 2 à 3 litres par
tonne de la composition finale.
- la composition comprend pour une tonne de composition finale :
 - excréments d'animaux 100kg
 - déchets végétaux 350kg
 - 10 - compost 120kg
 - bentonite 120kg
 - super phosphate 40kg
 - nitrate ammonium 60kg
 - Feldspath 30kg
 - 15 - zinc 5kg
 - manganèse 5kg
 - sulfate de cuivre 3kg
 - soufre agricole 30kg
 - algues 2,5l
 - 20 - Avantagement, initiateur de compost 2,5l
 - Micro-organismes efficaces (EM) 2,5l
 - eau QSP 1 000 kg

Un autre objet de l'invention concerne un procédé de fabrication de la
composition pour transformer mécaniquement et microbiologiquement les constituants
25 en une composition efficace pour fertiliser les sols. Le présent procédé contribue à
accélérer de manière surprenante les délais de fermentation.

L'invention concerne un procédé de fabrication de la composition pour fertiliser
une terre agricole caractérisé par le fait qu'il comprend les étapes suivantes :

- découpage des excréments d'animaux et des déchets végétaux en petits
30 morceaux préférentiellement d'une taille de 1 à 2 cm ce qui favorise une fermentation
rapide.
- former dans un contenant étanche à la lumière et à l'air des couches
successives d'excréments d'animaux et de déchets végétaux, puis de bentonite
mélangée au macro et micronutriments essentiels ;
- 35 - humidifier chaque couche avec de l'eau mélangée aux algues et aux
micro-organismes efficaces de sorte à obtenir une humidité de 20 à 25% ;

- mélanger deux fois par semaine, pendant au moins trois semaines pour la fermentation, en vérifiant l'humidité et la température et en pulvérisant de l'eau si nécessaire pour maintenir une humidité de 20 à 25% et une température de 40 à 55°C.

Avantageusement, la moitié de la quantité des micro-organismes efficaces est
5 mélangée à l'eau pour humidifier chaque couche et l'autre moitié de la quantité des micro-organismes efficaces est mélangée à l'eau d'irrigation de la terre amendée lors du premier arrosage.

Un autre aspect de l'invention concerne l'utilisation d'une composition pour fertiliser une terre agricole en mélangeant 5 à 7 tonnes de la composition par feddan
10 de terre selon le type de sol et de culture.

Avantageusement, la terre est retournée sur 30 cm de profondeur.

Suivant un autre aspect, l'invention concerne un procédé d'amendement de terre agricole caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- disperser 5 à 7 tonnes de composition telle que décrite précédemment sur 1
15 feddan de terre ;
- retourner la terre ;
- irriguer la terre amendée avec de l'eau et 1 à 1,5 litre de micro-organismes efficaces.

D'autres buts et avantages apparaîtront au cours de la description qui suit un
20 mode de réalisation préféré.

Selon l'invention, les déchets issus des animaux sont préférentiellement des excréments d'animaux. Préférentiellement, les excréments d'animaux sont du fumier de poulet, de cheval ou de vache qui est très riche en matière organique et en macronutriments tel l'azote. D'autres types de fumiers peuvent être utilisés, par
25 exemple du fumier de cheval. Leur quantité est comprise avantageusement entre 100 et 250kg, préférentiellement 100kg par tonne de composition.

Les déchets végétaux comprennent des déchets fermentés tels du compost et/ou des déchets non fermentés. Préférentiellement, les deux sont mélangés de sorte à apporter des micro-organismes spécifiques de la décomposition des végétaux. Les
30 végétaux non fermentés sont par exemple de la paille de riz, plants de maïs, branches de palmier ou canne à sucre ou autres déchets agricoles. Préférentiellement, la composition comprend 300 à 400kg de déchets végétaux par tonne de composition, plus précisément 350kg. Selon un mode de réalisation préféré, la composition comprend également du compost par exemple en quantité comprise entre 150 et
35 200kg, préférentiellement 120kg. Le recyclage des déchets végétaux limitent la pollution des nappes phréatiques et de l'air.

De manière avantageuse, la bentonite est ajoutée à la composition dans des quantités relativement élevées de l'ordre de 100 à 250kg, préférentiellement 120kg pour une tonne de composition. Le pourcentage élevé de bentonite supérieur à 10%, préférentiellement supérieur ou égal à 12% permet d'obtenir une composition dont les macronutriments ainsi que l'eau sont retenus par la bentonite et sont donc disponibles pour les végétaux. La bentonite semble également constituer une structure essentielle au développement de micro-organismes et accélérer ainsi la fermentation de la composition.

Les algues contenues dans la composition selon l'invention sont des algues préférentiellement riches en azote. On entend par riche en azote que leur teneur en azote est supérieure à 1,5% du poids sec, par exemple 1,8 % pour les cyanobactéries ou plus de 2% pour les algues brunes Phaeophyceae.

Ces algues sont préférentiellement un mélange d'extraits de culture de cyanobactéries tels que : Nostoc sp. ; Anabeana sp. Ces cyanobactéries secrètent des éléments utiles pour l'enrichissement des sols et la croissance des végétaux. Le mélange d'algues peut également comprendre des Phaeophyceae ou algues brunes. La composition selon l'invention est ainsi particulièrement riche en azote, macronutriment essentiel pour la croissance des végétaux. Les algues sont ajoutées dans la composition en quantité de 2 à 3 litres, préférentiellement 2,5 litres par tonne de composition La densité de la solution d'algues est préférentiellement de l'ordre de 1,5g/cm³.

La composition comprend des micro-organismes efficaces (EM en anglais pour *Efficient Micro-organisms*). Ces micro-organismes efficaces peuvent comprendre jusqu'à 80 sortes différentes réparties essentiellement en 5 familles ; des bactéries d'acide lactique, des levures, des actinomycètes, des bactéries photosynthétiques, des moisissures fermentantes. Les micro-organismes augmentent la disponibilité des micros et macronutriments essentiels. Selon l'invention, la quantité de micro-organismes efficaces dans la composition est comprise entre 2 et 3 litres, préférentiellement 2,5 litres par tonne de composition. Avantagusement, les micro-organismes EM sont apportés en deux étapes : 50% de la quantité totale est ajoutée à la composition selon le procédé de fabrication décrit ci-après, le reste de la quantité de micro-organismes, soit 50%, est mélangé à l'eau d'irrigation utilisée lors du premier arrosage de la terre amendée permettant une meilleure disponibilité des micronutriments et macronutriments. Préférentiellement, 1 litre de micro-organismes est mélangé à 50 litres d'eau. De plus, l'apport des micro-organismes efficaces

directement au niveau des racines limitent le développement de maladies au niveau des racines.

Le déposant s'est aperçu que pour la fermentation initiale, une plus faible quantité de micro-organismes était suffisante et qu'un nouvel apport de micro-organismes EM lors de la première irrigation permettait de redémarrer les processus de transformation de la matière organique directement in situ dans la terre amendée.

Selon un mode de réalisation avantageux, la composition comprend un initiateur au compost (« compost starter » en anglais). Cet initiateur est un mélange d'actinomycètes, de bactéries et de champignons, par exemple *Trichoderma harzianum*, facilitant la décomposition de la cellulose et le processus de fermentation accélérée.

Le soufre agricole est du soufre sous forme micronisée qui est facilement assimilable en agriculture. Le soufre est essentiel pour la croissance des végétaux et joue également un rôle de fongicide. Le soufre est apporté dans la composition à hauteur de 20 à 40kg, préférentiellement de 30kg par tonne de composition.

La composition est préférentiellement riche en macronutriments tels l'azote, le phosphore, le potassium et le magnésium.

Les macronutriments ajoutés à la composition sont préférentiellement issus du superphosphate et du feldspath. Un exemple avantageux est de 40kg de superphosphate et 30kg de feldspath. Les macronutriments sont par exemple du phosphate, du nitrate d'ammonium, du sulfate de potassium, et du sulfate de magnésium. A titre avantageux, leurs quantités respectives pour une tonne de composition est de 25 à 35kg préférentiellement 30kg de super phosphate ; 50 à 70kg préférentiellement 60kg de nitrate d'ammonium ; 25-35 préférentiellement 30kg de sulfate de potassium ; 8-12kg préférentiellement 10kg de sulfate de magnésium.

La composition est préférentiellement riche en micronutriments tels le fer, le zinc, le manganèse, le cuivre.

Les micronutriments ajoutés à la composition sont préférentiellement du sulfate ferreux, du zinc, du manganèse et du sulfate de cuivre avantageusement en quantité respective de 10, 5, 5 et 3kg pour une tonne de composition.

De l'eau est ajoutée à la composition de sorte à humidifier l'ensemble. La quantité d'eau ajoutée est définie pour atteindre 1 000kg. Par exemple, le pourcentage d'humidité est de 20 à 25%, préférentiellement 23%.

Pour fabriquer la composition selon l'invention, un procédé de fabrication faisant également l'objet de l'invention est mis en œuvre. Le procédé selon l'invention ne

requiert aucun outil spécifique. Il peut ainsi être aisément mis en place dans des exploitations agricoles classiques.

Le procédé de fabrication permet avantageusement une fermentation de la composition pour favoriser la disponibilité des nutriments. Ainsi, lorsque la composition est utilisée sur une terre, elle est rapidement efficace. Le procédé selon l'invention permet de manière surprenante une fermentation rapide, contrairement aux procédés déjà connus. En effet, avec le présent procédé, la durée de fermentation est d'au moins vingt-et-un jours, contrairement aux procédés antérieurs avec au moins cent vingt jours de fermentation.

Selon le procédé, les excréments d'animaux et les déchets végétaux sont broyés pour se présenter sous forme de petits morceaux, préférentiellement de taille de 1 à 2 cm. Ces éléments sont placés dans un conteneur étanche à la lumière et à l'air, par exemple un conteneur plastique noir ou plus simplement une bâche plastique. Les excréments d'animaux et les déchets végétaux sont avantageusement placés en couche, en alternance avec une couche de bentonite mélangée aux macros et micronutriments essentiels. Préférentiellement, chaque couche mesure de 5 à 20 cm, plus précisément de 15 à 20 cm. Préférentiellement, l'ensemble mesure de 1 m à 1,5m de hauteur.

Chaque couche est avantageusement humidifiée avec de l'eau, des algues et des micro-organismes efficaces. L'humidité de la composition est préférentiellement de 20 à 25%.

Pendant au moins trois semaines, la composition est mélangée deux fois par semaine, la température et l'humidité sont contrôlées pour être maintenues à température de 40 à 55°C et une humidité de 20 à 25%. Cette étape peut durer jusqu'à six semaines.

Le procédé selon l'invention entraîne la fermentation de la composition ainsi que la transformation sous forme non ionique des macronutriments facilitant leur utilisation par des végétaux.

La bentonite joue un rôle important en captant les macro-organismes par exemple l'azote, sous forme d'ammonium NH_4 ou de nitrate NO_3 , se transforme en forme absorbable captée par la bentonite.

Le ratio carbone/azote permet de surveiller le bon déroulement de la fermentation. Ainsi, la composition selon l'invention possède un ratio C:N élevé par exemple de l'ordre de 31:1 au début du procédé de fabrication. Ce ratio chute à 14:1 et se stabilise à ce niveau quand la fermentation est terminée.

Selon l'invention, au bout de 21 jours, le ratio C:N chute et se stabilise. A 42 jours, le ratio est toujours stable.

Le procédé selon l'invention permet également d'obtenir une composition particulièrement efficace avec une capacité d'échange de cation (CEC) comprise entre 5 95meq/100g d'échantillon.

Les macros et micronutriments sont ainsi aptes à être utilisés par les végétaux et ne sont donc pas entraînés par les eaux d'irrigation pouvant polluer l'environnement.

En outre, la sélection de la bentonite permet de réduire les besoins en eau des terres amendées. L'eau est captée par la bentonite et reste à disposition des végétaux 10 sans nécessiter d'arrosage répété.

La composition selon l'invention est utilisée directement sur la terre à amender. Préférentiellement, 5 à 7 tonnes de composition sont nécessaires pour fertiliser un feddan de terre selon le type de terre et de plantation. La composition est étendue sur la terre puis avantageusement la terre est retournée sur 30cm de profondeur. 15 Préférentiellement, la quantité restante de micro-organismes efficaces (EM) est mélangée à de l'eau pour la première irrigation de la terre amendée.

La composition selon l'invention a été utilisée de manière confidentielle dans un champ appartenant au demandeur.

Les rendements de courgettes ont été augmentés de 44%, par rapport aux 20 rendements avec un fertilisant organique de l'état de la technique. Le rendement est augmenté de près de 60% pour la culture d'oignons, 95% pour la culture de gombo et 63% pour la courge.

De plus, les quantités de composition fertilisante sont moitiés moins qu'avec un fertilisant classique.

25 La composition selon l'invention a également permis de réduire de 27 à 33%, le volume d'eau nécessaire pour atteindre ces rendements. L'économie d'eau atteint 60% avec la mise en place d'un goutte-à-goutte.

La composition de l'invention a été analysée avant le procédé de fabrication et le début de la fermentation à T = 0 :

Couleur	Brun – jaune
Odeur	Mauvaise odeur
Densité (Kg/m ³)	814
pH	7,6
Pourcentage de saturation (%)	207
Humidité (%)	35,4

Conductivité électrique (deciSiemens/m)	6,30
Matière organique (%)	48,7
Carbone organique (%)	37,5
Cendre (%)	70,4
Azote (% ou ppm)	1,3 ou 13000
Ammonium (%)	2642
Nitrate(%)	196
Ratio C:N	31:1
Capacité d'échange cationique (meq/100g)	47,6
Phosphore (%)	0,62
Potassium (%)	1,36
Fer (ppm)	943
Manganèse (ppm)	306
Zinc (ppm)	185
Cuivre (ppm)	42

Puis 21 jours, après le début du procédé : T = 21 jours

Couleur	Brun – jaune
Odeur	Sans odeur
Densité (Kg/m ³)	740
pH	7,6
Pourcentage de saturation (%)	196
Humidité (%)	25
(Conductivité électrique (deciSiemens/m)	5,29
Matière organique (%)	28
Carbone organique (%)	16,3
Cendre (%)	72
Azote (% ou ppm)	1,17 ou 11700
Ammonium (%)	2655
Nitrate(%)	159
Ratio C:N	14:1
Capacité d'échange cationique	65,5

(meq/100g)	
Phosphore (%)	0,58
Potassium (%)	1,07
Fer (ppm)	914
Manganèse (ppm)	246
Zinc (ppm)	157
Cuivre (ppm)	37

Puis 42 jours après le début du procédé : T = 42 jours

Couleur	Brun foncé
Odeur	Sans odeur
Densité (Kg/m ³)	635
pH	7,33
Pourcentage de saturation (%)	234
Humidité (%)	23,3
Conductivité électrique (deciSiemens/m)	4,71
Matière organique (%)	25,8
Carbone organique (%)	19,5
Cendre (%)	65,8
Azote (% ou ppm)	1,35 ou 13500
Ammonium (%)	2241
Nitrate(%)	104,2
Ratio C:N	14:1
Capacité d'échange cationique (meq/100g)	88,2
Phosphore (%)	0,62
Potassium (%)	1,12
Fer (ppm)	1037
Manganèse (ppm)	319
Zinc (ppm)	160
Cuivre (ppm)	60

REVENDICATIONS

1. Composition pour fertiliser une terre agricole caractérisée par le fait qu'elle comprend :
 - 5 - des excréments d'animaux ;
 - des déchets végétaux ;
 - de la bentonite en quantité supérieure à 10% en poids de la composition finale ;
 - des macronutriments essentiels ;
 - 10 - des micronutriments essentiels
 - du soufre agricole ;
 - des algues ;
 - des micro-organismes efficaces.
2. Composition selon la revendication précédente dans laquelle la bentonite
15 représente 10 à 25% du poids de la composition finale, préférentiellement 12 à 15%
3. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle les excréments d'animaux sont des excréments de poulet.
4. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle le ratio carbone : azote est de 14:1 après 21 jours de fermentation.
- 20 5. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle les micronutriments sont choisis parmi le sulfate ferreux, le zinc, le manganèse, le sulfate de cuivre.
6. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle les macronutriments sont choisis parmi le superphosphate, le nitrate
25 d'ammonium, le sulfate de potassium, le sulfate de magnésium.
7. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle la capacité d'échange cationique de la composition augmente de 80 à 120% après 42 jours de fermentation.
8. Composition selon la revendication précédente dans laquelle la capacité
30 d'échange cationique augmente de 100% après 42 jours de fermentation.
9. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle les excréments d'animaux représentent de 10 à 25% en poids de la composition finale, préférentiellement 10%.
- 35 10. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle les déchets végétaux comportent du compost et/ou des déchets végétaux non fermentés.

11. Composition selon la revendication précédente dans laquelle les déchets végétaux non fermentés représentent de 30 à 40%, préférentiellement 35% en poids de la composition finale.

5 12. Composition selon l'une quelconque des deux revendications précédentes dans laquelle le compost représente 10 à 20%, préférentiellement 12% en poids de la composition finale.

13. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle les algues sont ajoutées en quantité de 2 à 3 litres par tonne de composition finale.

10 14. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle les micro-organismes efficaces sont ajoutés en quantité de 2 à 3 litres par tonne de la composition finale.

15 15. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes comprenant pour une tonne de composition finale :

15	- excréments d'animaux	100kg
	- déchets végétaux	350kg
	- compost	120kg
	- bentonite	120kg
	- super phosphate	40kg
20	- nitrate ammonium	60kg
	- Feldspath	30kg
	- zinc	5kg
	- manganèse	5kg
	- sulfate de cuivre	3kg
25	- soufre agricole	30kg
	- algues	2,5l
	- Micro-organismes Efficaces	2,5l
	- initiateur de compost	2,5l
	- eau	QSP 1 000 kg

30 16. Procédé de fabrication d'une composition pour fertiliser une terre agricole selon l'une quelconque des revendications précédentes

caractérisé par le fait qu'il comprend les étapes suivantes :

- découpage des excréments d'animaux et des déchets végétaux en petits morceaux, préférentiellement d'une taille de 1 à 2 cm ;

- former dans un contenant étanche à la lumière et à l'air des couches successives d'excréments d'animaux et de déchets végétaux, puis de bentonite mélangée au macro et micronutriments essentiels ;

5 - humidifier chaque couche avec de l'eau mélangée aux algues et aux micro-organismes efficaces de sorte à obtenir une humidité de 20 à 25% ;

- mélanger deux fois par semaine, pendant au moins trois semaines pour la fermentation, en vérifiant l'humidité et la température et en pulvérisant de l'eau si nécessaire pour maintenir une humidité de 20 à 25% et une température de 40 à 55°C.

10 17. Procédé selon la revendication précédente dans lequel la moitié de la quantité des micro-organismes efficaces est mélangée à l'eau pour humidifier chaque couche et l'autre moitié de la quantité des micro-organismes efficaces est mélangée à l'eau d'irrigation de la terre amendée lors du premier arrosage.

15 18. Utilisation d'une composition pour fertiliser une terre agricole en mélangeant 5 tonnes de la composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 15 par feddan de terre.

19. Utilisation selon la revendication précédente dans laquelle la terre est retournée sur 30 cm de profondeur.

20. Procédé d'amendement de terre agricole caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- 20
- disperser 5 à 7 tonnes de composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 15 sur 1 feddan de terre ;
 - retourner la terre ;
 - irriguer la terre amendée avec de l'eau et 1 à 1,5 litre de micro-organismes efficaces.

25

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية
المكتب المغربي
للصناعة والتجارة

**RAPPORT DE RECHERCHE
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la
protection de la propriété industrielle telle que modifiée et
complétée par la loi 23-13)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 38985	Date de dépôt : 28/10/2014 ; Date d'entrée en phase nationale : 26/04/2016
Déposant : MANSOUR, Rawya Lotfy	Date de priorité: 28/10/2013
Intitulé de l'invention : COMPOSITION POUR FERTILISER UNE TERRE AGRICOLE, UN PROCÉDÉ DE FABRICATION DE LA COMPOSITION ET L'UTILISATION DE LADITE COMPOSITION	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.	
Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com , et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport	
<input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
<input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée	
<input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: M. Bendaoud	Date d'établissement du rapport : 16/05/2017
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
11 Pages
- Revendications
20

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : C 05D 9/00, C 05F 11/00, 17/00, 3/00

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
Y X	WO 20071068248; 21/06/2007; MANUROX APS [DK]; THOMSEN ANNE BELINDA [DK]; GOUL SOEREN [DK]	1 2-20
Y A	DE4444 726 ; 04/04/1996 ; HELLWEGER ANDREAS DR [DE]; TESCHLADE JOHANN ES BERNHARD DI [DE]	1 2-20
Y X	WO 20071083986 ; 26/07/2007 ; RAVELERO VAZQUEZ ADAN [MX]	1 2-20
A	WO2012097827 ; 26/07/2012 ; MANSOUR RAWYA LOTFY [EG]	1-20

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité*Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle*

Nouveauté (N)	Revendications 1-20 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-20	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-20 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

- D1 : WO 20071068248; 21/06/2007; MANUROX APS [DK]; THOMSEN ANNE BELINDA [DK]; GOUL SOEREN [DK]
 D2 : DE 44 44 726 CI ; 04/04/1996 ; HELLWEGER ANDREAS DR [DE]; TESCHLADE JOHANN ES BERNHARD DI [DE]

1. Nouveauté (N) :

Aucun des documents mentionnés ci-dessus ne décrit une composition pour fertiliser une terre agricole comprenant : des excréments d'animaux ; des déchets végétaux ; de la bentonite en quantité supérieure à 10% en poids de la composition finale ; des macronutriments essentiels ; des micronutriments essentiels du soufre agricole ; des algues ; des micro-organismes efficaces, d'où l'objet de la revendication 1 est nouveau. Par la suite toutes les revendications dépendantes le sont, conformément à l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive (AI) :

D1 qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, divulgue une composition naturelle fertilisante obtenue en effectuant un premier compostage d'une mixture comprenant des excréments d'animaux et des matériaux cellulosiques puis en additionnant du soufre et en effectuant un deuxième compostage. Le mélange comprend également de la bentonite, des micro- et macronutriments, des algues et des micro-organismes.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que la bentonite est présente en une quantité supérieure à 10% en poids de la composition finale.

Aucun effet technique n'est lié à cette différence.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme de fournir une composition alternative.

D2 divulgue un procédé de traitement du lisier ou le lisier est mélangé avec au moins 10% en poids de bentonite. De D2, l'homme du métier apprendrait qu'une quantité minimale de bentonite de 10% en poids est une caractéristique technique connue, selon D1, la quantité de bentonite dépend des produits de départ et du produit recherché. L'homme du métier adaptera de manière évidente la formulation selon les quantités des matériaux de départ (excréments, etc...) en combinant les documents D1 et D2.

Les étapes du procédé de préparation du fertilisant, la découpe d'excrément, l'humidification, l'inoculation de microorganismes et le mélange sont autant d'opérations de routine pour l'homme du métier de même que l'utilisation de la composition comme fertilisant et le procédé d'amendement de la terre par ledit fertilisant, l'objet des revendications indépendantes 16, 18 et 20 est par conséquent évident.

L'objet des revendications dépendantes 2-15, 17 et 19 ne semble pas contenir de caractéristiques supplémentaires qui, combinées aux caractéristiques d'une revendication à laquelle elles se rapportent, répondent aux exigences de l'activité inventive, puisqu'elles ne concernent que des applications évidentes.

L'objet des revendications 1 à 20 n'implique pas d'activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible