



(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 37881 A1** (51) Cl. internationale : **A01G 23/04; A01G 13/02**
- (43) Date de publication : **30.12.2016**

(21) N° Dépôt : **37881**

(22) Date de Dépôt : **27.02.2015**

(71) Demandeur(s) :
• **UNIVERSITE HASSAN II CASABLANCA, 19, Rue Tarik Ibnou Ziad Casablanca (MA)**
• **ECOLE SUPERIEURE DES INDUSTRIES DU TEXTILE ET DE L'HABILLEMENT (ESITH), KM 8 ROUTE D'EL JADIDA BP 7731 OULFA CASABLANCA (MA)**

(72) Inventeur(s) :
HASSAN HANNACHE ; LAHLOU Mohamed ; CHERKAOUI Omar

(74) Mandataire :
ABDERRAHMANE FARHATE

(54) Titre : **ENVELOPPE COMPOSITE PROTECTRICE ET FERTILISANTE POUR LES CULTURES ARBORICOLES ET ASSIMILEES**

(57) Abrégé : Une enveloppe composite en non tissé est constituée d'un mélange de fibres naturelles (iute, coco, ... etc), et de fibres de phosphates, ces dernières incluant différents oligo-éléments et autres éléments chimiques pour apporter au niveau racinaire la fourniture des éléments nutritifs nécessaires à sa croissance et à la protection contre divers parasites. L'enveloppe préserve la motte et le système racinaire également au niveau physique en constituant une protection vis-à-vis de prédateurs, des éléments atmosphériques, et notamment des inondations-ruissellements, sécheresse excessive, et appauvrissement de l'humus. Biodégradable, l'enveloppe constitue un apport pour la préservation de l'environnement sous ses divers aspects.

Abrégé de l'invention**Enveloppe Composite Protectrice et Fertilisante pour les Cultures Arboricoles et Assimilées**

Une enveloppe composite en non tissé est constituée d'un mélange de fibres naturelles (jute, coco, ... etc), et de fibres de phosphates, ces dernières incluant différents oligo-éléments et autres éléments chimiques pour apporter au niveau racinaire la fourniture des éléments nutritifs nécessaires à sa croissance et à la protection contre divers parasites. L'enveloppe préserve la motte et le système racinaire également au niveau physique en constituant une protection vis-à-vis de prédateurs, des éléments atmosphériques, et notamment des inondations-ruissellements, sécheresse excessive, et appauvrissement de l'humus. Biodégradable, l'enveloppe constitue un apport pour la préservation de l'environnement sous ses divers aspects.

pour les Cultures Arboricoles et Assimilées

La présente invention a pour objet une enveloppe composite protectrice et fertilisante pour les cultures arboricoles et assimilées.

L'invention concerne toutes les plantes d'une dimension moyenne à importante développant un système racinaire plutôt compact dans leur jeunesse, rendant possible son intégration dans une motte de terre ou de terreau susceptible d'être travaillée, corrigée, amendée, ...etc., et cela tant en ce qui concerne sa tenue physique, sa structure et/ou texture, que sa composition physico-chimique. C'est ainsi que sont concernés les arbres en général, tant ceux cultivés que ceux poussant spontanément dans la nature, les plantes décoratives, industrielles, médicinales ou pour d'autres usages, ainsi que certaines plantes herbacées telles que le bananier, ou même des graminées du type bambou, toutefois sans limitation pour cette liste.

L'objectif premier de l'invention est en effet de donner la possibilité pour ces espèces de protéger leur système racinaire – tout spécialement dans leur jeune âge – et de leur garantir simultanément, conformément à leur meilleur cycle possible, ou à un cycle souhaité par l'exploitant, différents apports nutritifs ou correctifs à même de permettre d'optimiser ce cycle.

C'est ainsi que les phases les plus concernées par la mise en œuvre de la présente invention sont : celles de la pépinière le cas échéant ; celles de la (re-)transplantation, celles de traitements spéciaux de la motte racinaire en fonction du comportement de la plante et de ses fruits éventuels, et plus généralement toute phase d'ingénierie agricole en vue de buts spécifiques.

On connaît, dans le domaine de la technique, différents procédés et manières traditionnelles de prendre soin des plantes dès leur jeune âge, et notamment dans les pépinières, ou directement sur les terres de destination de ces plants et arbres. De manière générale, on cherche à fournir à ces plants un 'terrain' qui soit le plus approprié possible avec, d'une part les besoins propres de la plante, et d'autre part avec les souhaits de l'exploitant, étant donné qu'il est possible d'agir dans une certaine mesure sur la plante elle-même, tant en ce qui concerne son apparence, sa tenue, ...etc., que ses productions, telles que fruits, fleurs, bourgeons, ...etc. La technique consiste ainsi clairement à prendre soin du jeune plant pendant cette phase de jeunesse, qui est considérée comme l'une des phases les plus fragiles de son existence. Et en effet, du simple fait que le système racinaire est alors insuffisamment développé – et physiquement plus fragile – il convient d'apporter aux jeunes plants une aide extérieure pour permettre à ce système d'atteindre une consolidation naturelle. Cette aide se fait par l'apport d'un terreau approprié, contenu dans la motte susmentionnée, ainsi que par tous additifs à même de permettre à ce jeune plant d'être nourri et protégé. Cette motte elle-même est généralement contenue dans un sac, un ballon (*ball*, en terminologie anglo-saxonne), ou une enveloppe, pour permettre sa manipulation facile jusque sur le terrain, pour des raisons pratiques de logistique – et y est parfois abandonnée après la pose du plant.

Les systèmes connus se divisent en deux catégories principales, ayant chacune ses avantages et ses inconvénients :

- Le type traditionnel est celui du sac de fibre naturelle, telle que jute par exemple. Dans son expression la plus simple, il ne s'agit pas d'un sac, mais simplement d'une bande de ce

tissu de jute enroulée autour de la motte et attachée par tous moyens. L'abandon de ce tissu dans la terre peut être ici motivé par l'intention de faciliter le travail de mise en terre du plant, ainsi que par le souhait que la motte garde sa tenue un 'maximum de temps'.

- Un type plus actuel est celui du sac en matières plastiques, technique devenue courante, en raison du très faible coût du plastique (par ailleurs d'une épaisseur se mesurant en microns), qui, comme précédemment, peut être retiré après l'enterrement des racines, ou même laissé autour de la motte, dans une volonté parfois de contribuer à préserver l'humidité du terreau. Dans ce dernier cas, l'expérience montre que le sac plastique doit être percé d'une multitude de petits trous, et ce afin d'éviter le pourrissement des racines qui intervient par manque d'aération et d'oxygène combinés.

Dans les systèmes susmentionnés, il va de soi que le terreau est soigneusement préparé pour contenir tous les éléments identifiés pour la persistance et la croissance du plant, et notamment les engrais et fertilisants nécessaires à cette phase de jeunesse du plant.

Cependant, il est aisé de noter combien ces techniques – traditionnelles et modernes – laissent de lacunes, tant au niveau physique / mécanique, que pour ce qui est d'une protection et d'une préparation réellement performantes du terreau, non seulement lors de cette phase de mise en terre, mais également en prévision des phases suivantes, qui sont les phases de croissance accélérée et de consolidation du futur arbre, ou assimilé, comme expliqué ci-avant.

En effet, les sacs en fibres naturelles susmentionnés sont utilisés sur le terrain en fonction de leurs propriétés intrinsèques et de départ, considérant que les caractéristiques mécaniques multiples ne jouent que le rôle de maintien de la motte, et d'une certaine perméabilité – largement incontrôlée – vis-à-vis de la terre d'implantation. Ainsi, des questions telles que les infiltrations excessives d'eau et des contenus de cette dernière ne sont pas prises en compte ; or, il peut s'agir de virus, de bactéries, de champignons, d'éléments chimiques divers (tels que le sel par exemple, ou même de polluants), de minéraux en solution incontrôlés, ...etc., qui peuvent modifier les caractéristiques du terreau lui-même, en forte probabilité de manière défavorable. Par ailleurs, des éléments contenus initialement dans le terreau peuvent aussi sous la pression de l'irrigation du plant diffuser vers la terre avoisinante, appauvrissant par là-même ce dernier. Autre exemple, toujours fortement probable : le pH de la motte est susceptible de changer dans le temps en fonction des échanges divers et dans les deux sens, de ce sous-sol. Plus généralement, les engrais, les oligoéléments, l'humidité, l'équilibre acido-basique, les apports organiques (y compris ceux de l'humus), sans limitations, sont tous susceptibles d'être incontrôlables dans une large mesure, lors de l'utilisation de sacs et d'enveloppes traditionnels en fibres naturelles. Pour conclure sur ce point : lorsqu'elles sont enterrées, ces fibres naturelles, n'étant pas généralement finement ni soigneusement apprêtées, restent incontrôlables sous le sol et sont même parfois susceptibles de constituer une gêne pour la croissance physique des racines de certaines espèces, lorsqu'elles manquent de se dégrader suffisamment à temps.

Pour ce qui est des plastiques évoqués, l'engouement du marché à leur égard se justifie en priorité par leurs bas prix, et une certaine commodité lors de leur transport et de leur utilisation. Cependant, ces avantages ne devraient pas masquer de sérieux inconvénients à leurs usages. En effet, outre l'effet d'étouffement purement physique – partiel ou total – des racines, déjà évoqué, toujours présent avec les matières plastiques, il est notoire que ces dernières peuvent être hautement polluantes pour l'environnement en général. Cependant, l'utilisation des plastiques au niveau du sol, et plus encore du sous-sol, pourrait s'avérer, à l'analyse soignée, nettement plus critique encore, et ce en raison de la dégradation de ces matières (éventuellement accélérées par

certaines composantes du sol), et de leur assimilation partielle par les racines des plantes en croissance. Il va de soi que ces matières, dérivées généralement des hydrocarbures, seraient moins nocives si elles pouvaient avoir pour origine des végétaux, pour constituer des 'bioplastiques'. Mais ces derniers étant généralement plus coûteux, il est peu probable qu'ils soient à court terme utilisés pour une application considérée au départ comme nettement 'moins noble'.

Un autre inconvénient du contact des racines avec les surfaces plastiques est le rôle inhibiteur que ces dernières peuvent avoir sur la croissance des racines elle-même. Sans développer cet aspect déjà évoqué, nous remarquons que certains inhibiteurs de croissance de racines indésirables sont précisément des feuilles de plastiques, telles qu'utilisées par exemple dans certaines cultures intégrées à l'habitat, dont il s'agit à tout prix de freiner la croissance pour éviter d'endommager les ouvrages d'art. Dans les cas analysés ici, il est clair que le contact des racines des jeunes plants avec les parois des sacs contenant initialement le terreau est de nature à freiner la croissance de la plante, tant que les matières plastiques ne sont pas totalement dégradées, ce qui pose à nouveau la question de la biodégradabilité tout court, et en tous cas celle de la programmation contrôlée de cette dégradation à volonté, dans le temps...

La présente invention a pour objectif de résoudre les problèmes évoqués, et, bien plus, d'apporter de nouveaux perfectionnements aux techniques de préparation des jeunes plants, tout spécialement ceux promis à devenir de futurs arbres, ainsi que les plantes assimilées dont il a été question ci-avant, sans restrictions.

L'invention permet aussi un résultat global des plus intéressants, qui est celui de pouvoir aussi complètement que le permettent les progrès et la connaissance de l'arboriculture, la sylviculture, les cultures arides, ...etc.,... – sans limitations, et comme évoqué – d'élaborer un cahier des charges complet pour le développement des plants programmés, en tenant compte tout spécialement des conditions de croissance, incluant le contrôle du terreau, ses échanges avec le milieu (terre, eau, et même atmosphère, comme il sera exposé et développé ci-après), ainsi que les phases de croissance successives, tout en assurant à la plante une assimilation correcte, une humidité optimale, des échanges avec le terrain contrôlés, et en somme des conditions physicochimiques optimales. Il est dès lors aisé d'entrevoir que l'invention est également susceptible de couvrir certaines cultures spéciales, pour autant que, comme préconisé dans ce qui suit, l'homme de l'art est en mesure de moduler, en conformité avec l'invention, les paramètres spécifiques de la culture considérée, en conformité avec les conditions géographiques et climatiques données.

Un autre résultat de l'invention, considérant toute la latitude avec laquelle il est possible d'envisager la constitution de l'enveloppe racinaire, conformément aux spécifications de l'invention qui suivent, est de faire en sorte d'assurer une protection physique des racines en modulant ses caractéristiques physique ainsi que celles de ses constituants. Il est ainsi possible de contrer les rongeurs (tels que les taupes par exemple), par une structure plus résiliente, indéchirable, ou désagréable à certains points de vue pour ces prédateurs. Il est également possible de lutter contre toute autre vermine par de simples propriétés mécaniques ou combinées, comme d'inclure certains répulsifs à telles espèces déterminées de vertébrés ou mêmes d'insectes rampants qui s'attaquent aux racines.

A un niveau microscopique, la lutte antibactérienne et antivirale est également rendue possible par l'invention, en incluant également dans le corps de l'enveloppe selon l'invention tous éléments, physiques ou chimiques, à même de repousser ou même de supprimer directement ou

indirectement les variétés menaçantes. Selon l'invention, en effet il convient dans ces cas de combiner une finesse filtrante de structure suffisante, et d'inclure tous éléments chimiques ou autres dissuasifs à l'encontre des indésirables. Il va de soi, comme il sera expliqué ci-après que l'enveloppe, selon l'invention, sera soigneusement constituée sans ouvertures incontrôlées vis-à-vis de l'environnement, tout en permettant le passage de l'eau d'irrigation et la circulation de l'air résiduel.

Avec les caractéristiques ici décrites ou clairement suggérées, il est ainsi possible de comprendre que l'invention ouvre de nouveaux horizons dans l'optimisation de la protection des cultures arboricoles et assimilées, et par voie de conséquence à une extension considérable des cultures en général, à une reforestation globale, à la lutte contre la désertification, à une augmentation importante des cultures fruitières et autres, et en définitive à la contribution notable aux efforts destinés à un futur durable. Par ailleurs, est assurée la biodégradabilité de l'enveloppe elle-même selon l'invention, dans des conditions favorables aux cultures elles-mêmes, ce qui finit de clore le cercle vertueux préconisé pour le produit objet de la présente invention.

Si l'on désire concevoir et réaliser une enveloppe composite protectrice et fertilisante pour les cultures arboricoles et assimilées, selon l'invention, ou plus particulièrement selon les modalités de sa composition, et/ou de sa réalisation, auxquelles il semble qu'il y ait lieu de donner la préférence, on procède de la manière qui suit ou d'une manière similaire :

On constitue une telle enveloppe au moyen préférentiel de la combinaison, au moins, de fibres naturelles, telles que par exemple : les fibres celluloses de coco, de coton, de jute, de palmier, agave, ...etc., puis de fibres de phosphates, puis l'adjonction de fibres spécifiques, ces dernières éventuellement pour des fins plus spéciales, comme rapporté ci-avant.

Bien qu'il soit possible de combiner lesdites fibres selon différentes structures et procédés, du fait que l'enveloppe est en définitive destinée à se dégrader spontanément et en toute sécurité pour l'environnement, il est préconisé, selon l'invention, d'adopter le procédé de constitution de non tissés, composites, qui permet, sans mobilisation de moyens industriels excessifs, et en toute souplesse pour répondre à la demande diverse du marché, d'obtenir des produits variés, répondant parfaitement aux préconisations de la présente invention, en termes d'applications.

Il est préconisé, selon l'invention, de constituer le composite final par la combinaison des deux non-tissés constitués des fibres végétales et des fibres de verre de phosphate, comme exposé ci-après.

Le procédé préféré pour le non-tissé est celui de la voie sèche : la matière de base entre sous forme de bourre, puis passe par une carte pour obtenir un voile, puis par l'étaleur-nappeur pour superposer les couches de voile ; la consolidation est faite par aiguilletage.

Le non tissé constitué de la fibre de verre de phosphate principalement, est de préférence formé indépendamment de celui comprenant la fibre naturelle (par exemple cellulosique).

Ensuite, les deux entités seront assemblées par aiguilletage, pour donner une face de 'fibre de phosphate' et une autre face de fibre cellulosique.

MA 37881A1

En option toutefois, il est possible de mélanger préalablement les deux espèces de fibres, dans les proportions souhaitées, avant l'élaboration du non tissé. Cette dernière procédure permet une plus grande souplesse dans la variation des pourcentages respectifs des fibres, pour mieux répondre aux différentes applications du marché.

Il est à noter, selon l'invention, qu'une possibilité d'assurer à la plante l'apport de fertilisant, est celle qui consiste à utiliser les propriétés de la fibre de phosphate d'intégrer différents éléments en phase fusion, sous la forme d'oxydes. C'est ainsi que, parmi le complexe NPK, il est notamment possible d'intégrer P et K au niveau de la formulation même du verre de phosphate, sous forme d'oxydes P_2O_5 et K_2O .

Un brevet américain, US° 60/745 036, décrit plusieurs méthodes de préparation des fibres de verres de phosphates. L'invention concerne des compositions de verre calcium-fer-phosphate résistant en milieu alcalin et leur procédé de fabrication, ainsi que plusieurs utilisations, même pour des applications nécessitant des propriétés mécaniques élevées et une bonne durabilité chimique.

Par ailleurs, dans un brevet antérieur (Maroc N°36518), des mêmes auteurs présents, est donné un exemple de fabrication de la fibre de phosphates, comme suit :

« Les filaments ont été produits à partir d'une masse fondue constituée d'une roche phosphatée de composition (29,4% de P_2O_5 , 47% de CaO, 8% de SiO_2 , 0,6 % de MgO et 15% de H_2O) et des ingrédients ayant permis l'ajustement de la composition du matériau. Le matériau à l'état fondu présente une composition massique d'environ 75% de P_2O_5 et 20 % de CaO.

Le matériau préparé a une composition spécifique, le rendant apte à être fondu puis étiré mécaniquement. La masse fondue à une température d'environ $860^{\circ}C$, découle d'un orifice disposé à la base de la filière de 1mm de diamètre, donnant lieu à un filament fin, de quelques micromètres de diamètre. Ce filament peut être utilisé tel quel ou subir une fonctionnalisation, avant d'être combiné pour former soit un fil continu (stratifil) ou discontinu, une mèche de filaments discontinus ou une étoffe textile.

Le filament obtenu présente un diamètre moyen de 12 μm et une résistance à la rupture moyenne d'environ 1GPa ».

Pour ce qui est de l'azote, selon l'invention, il peut être intégré par pulvérisation ou par imprégnation de la matière fibreuse, soit avant la formation du non tissé, soit ultérieurement, au moyen de produits azotés, tel que l'ammoniaque. Comme solution préférentielle, nous préconisons, conformément à la présente invention, l'intégration dans la masse de l'enveloppe, de fertilisants à libération lente (parfois dénommés NLL), qui présentent l'avantage important de synchroniser la disponibilité de l'azote avec les besoins de la plante; parmi la gamme de produits existants, notre préférence va ainsi aux substances organiques de faible solubilité.

Pour ce qui est de la conformation des propriétés mécaniques du composite résultant avec les besoins de l'utilisation, elle résultera des moyens mécaniques utilisés et de leur adaptation aux

différents cahiers des charges : on pourra notamment apporter des variations aux caractéristiques suivantes :

- Epaisseur
- Densité /poids
- Perméabilité à l'air et à l'eau
- Elongation et déformabilité
- Liants internes complémentaires
- Couleurs

Présentation et modes d'assemblage : le produit obtenu selon l'invention, sera de préférence sous forme de bande sans fin enroulable, de différentes largeurs et épaisseurs, en fonction des applications du marché. Lors de la découpe en atelier ou sur le terrain, on pourra utiliser tous moyens pour l'assemblage, mais de préférence un assemblage par agrafage (pour les épaisseurs importantes), ou par couture (pour les épaisseurs moins importantes). Dans les cas où une application nécessite un contrôle poussé des échanges avec le terrain environnant, le composite sera rendu moins perméable, par tous moyens, et sera assemblé de manière plus soignée et plus serrée. Un tel cas peut se présenter, à titre d'exemple, si le terrain extérieur est acide, alors que notre plant a besoin d'un milieu basique. Dans ce cas, l'arrosage sera de préférence direct et dirigé sur le plant lui-même, de manière répétitive.

Selon l'invention, on pourra en cas de besoin, imprégner l'enveloppe de tous produits et notamment les pesticides, bactéricides, antiviraux, désherbants, répulsifs spécifiques, ... etc., et ce sans limitation. On utilisera alors judicieusement l'épaisseur de l'enveloppe en tant que réservoir pour de tels produits, ainsi que tous composants de régulation de l'émission de tels produits dans le temps, de manière à éviter les surdoses.

Protection complémentaire par le haut :

Dans l'exposé de l'invention, qui précède, l'enveloppe préconisée a été entendue comme couvrant la partie basse et le pourtour de la motte. Cependant, dans nombre de cas, le besoin de protection se fait ressentir également à la partie supérieure de la motte, ce qui nous conduit à une variante du produit, conformément à l'invention, où l'enveloppe se referme autour du tronc de la plante, par tous moyens, mais de préférence au moyen de lacets ou ficelles appropriées, modérément serrés. Dans ce cas, la protection du jeune plant est renforcée, sans pour autant empêcher son arrosage ni une respiration correcte, lesquels sont garantis par la perméabilité du composite, obtenue à volonté. Toutefois, dans ce cas, on obtient le bénéfice supplémentaire d'une bonne protection thermique, notamment par temps très froid (risque de gel), en fonction des variétés végétales.

Un autre avantage considérable de la protection par le haut est d'éviter à l'arbuste l'entraînement, lors de pluies importantes – et même des arrosages successifs – du terreau. C'est pourquoi la présente invention est susceptible de constituer un progrès de grande importance dans la lutte contre le lessivage des pentes, tout comme celle contre la désertification. En conséquence, par exemple dans la sylviculture (foresterie), un ensemble d'arbres ainsi pourvus, constitue une bonne protection de toute la forêt, par stabilisation de l'ensemble du terrain. Par voie de conséquence,

l'invention est susceptible de rendre les plus grands services par les temps qui courent, où sécheresses imprévisibles et inondations deviennent de plus en plus fréquentes et imprévisibles.

Il va de soi que les préconisations préférentielles ici développées ne doivent en aucun cas être considérées comme restrictives. En effet, sans rien changer à l'esprit, ni à la réalisation de l'invention, les non-tissés préconisés peuvent dans certains cas céder la place à d'autres formes de procédés et/ou d'exécutions, en vue de l'obtention finale d'autres types d'étoffes ; en particulier, le filament des fibres de phosphate est alors transformé en fil seul, ou combiné avec la fibre cellulosique à différents pourcentages, puis tissé ou encore tricoté. Dans le cas du tissu (chaîne et trame) le fil de phosphate seul ou combiné, de titre numéro métrique adapté, peut être intégré en chaîne ou en trame selon les spécifications techniques du cahier des charges, dans différentes armures. Par analogie, le tricot peut être obtenu par un fil de fibre de phosphate de titre numéro adapté, associé avec des fibres cellulosiques pour obtenir un tricot dans des liages différents.

En dernière analyse, l'invention permet de contribuer aux solutions de certains parmi les plus grands problèmes auxquels l'humanité a à faire face de nos jours, et qui sont :

- la sécurité alimentaire,
- la disparition de l'humus vital
- les inondations et leurs conséquences
- la désertification
- les changements climatiques

Il va de soi que les exemples cités ne sont en aucun cas limitatifs, et ne peuvent être pris comme constituant l'invention proprement dite.

REVENDEICATIONS

1. Enveloppe Composite Protectrice et Fertilisante pour les Cultures Arboricoles et Assimilées, destinée à la protection des systèmes racinaires, ayant pour objectif la préservation et la croissance des jeunes plants dans leur phase critique initiale, caractérisée par sa constitution en tant que bande d'étoffe composite essentiellement formée par la combinaison d'au moins un type de fibre naturelle et d'au moins un type de fibre de phosphates associées, dans des proportions modulables à la fabrication, déterminant des caractéristiques physiques, chimiques, et d'apports en fertilisants – particulièrement organiques, minéraux, et du type NPK - incorporés dans ladite enveloppe, pour assurer la préservation du jeune plant vis-à-vis des prédateurs des champs et du sous-sol, des microbes et virus, des champignons, des polluants, des variations indésirables de pH et des risques liés aux effets climatiques, tels que ruissellements, sécheresse, gel, ainsi que la protection vis-à-vis des infiltrations indésirables en provenance du terrain d'implantation, ces caractéristiques, particulièrement la résistance mécanique, une déformabilité programmée, la perméabilité, le caractère isolant, le cycle de biodégradabilité, étant modulables selon les besoins des types de plantes et des environnements ;
2. Enveloppe Composite, selon revendication 1, caractérisée en ce que, afin d'être parfaitement adaptée dès la fabrication à une culture déterminée, elle est constituée à la base d'un mélange de fibres naturelles et de fibres de phosphates au pouvoir fertilisant, assemblées en un mélange homogène, pour constituer un non tissé aiguilleté, aux caractéristiques physiques précises.
3. Enveloppe Composite, selon revendications 1 et 2, caractérisée par sa capacité, pour répondre aux besoins de gestion de l'eau, à la modulation de la densité de ses matériaux constituants, dès la phase de fabrication en intervenant sur le grammage par unité de surface de l'étoffe, de telle sorte à en fixer la perméabilité à des valeurs optimales.
4. Enveloppe Composite, selon revendications 1, 2 et 3, caractérisée par sa capacité élevée d'absorption de l'eau et des nutriments solubles, ainsi que la rétention de ces derniers, propriétés qui se traduisent en des capacités de libération prolongée, et donc de préservation de l'humidité des sols, donc de leur fertilité, de telle sorte à protéger les plants du stress hydrique, résultant en des économies d'eau et de fertilisants toujours importantes, en réponse aux problèmes de lessivage bien connus.
5. Enveloppe Composite, selon revendications 1, 2 et 3, caractérisée par sa capacité à comprendre dans son volume tous produits de traitements divers contre les prédateurs, la vermine, les bactéries, les champignons, les virus et les mauvaises herbes, et notamment des variantes de ces mêmes produits offrant une diffusion lente dans le temps.

6. Enveloppe Composite, selon revendications 1, 2 et 3, caractérisée par sa capacité à comprendre dans son volume tous produits de fertilisation et assimilés, et tout spécialement des variantes de ces mêmes produits en mesure d'assurer une diffusion lente dans le temps, tels que les produits diffusant de l'azote (NLL).
7. Enveloppe Composite, selon revendications 1 et 2, caractérisée par sa variante spécifique ayant la propriété d'assurer une protection totale du plant, sans étouffer ce dernier, tout en préservant le terreau de toute déperdition lors de pluies abondantes, ou d'inondations, cette caractéristique résultant en une aptitude élevée à s'opposer au déracinement, et en conséquence à contribuer à la stabilité des terrains d'implantation et à la préservation des terres contre l'érosion, par sa conception sous forme d'un sac fermé à sa partie supérieure, resserré supplément autour du tronc de l'arbrisseau.
8. Enveloppe Composite, selon revendication 7, caractérisée par sa capacité physique à stabiliser les terrains, à lutter contre l'érosion des sols, à restaurer la végétation et l'humus, et en définitive à régénérer et développer les terres.
9. Enveloppe Composite, selon revendications 1 à 8, caractérisée par sa capacité, utilisée en synergie à grande échelle, à développer toute couverture végétale.



**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 : 37881	Date de dépôt : 27/02/2015
Déposant : UNIVERSITE HASSAN II CASABLANCA & ECOLE SUPERIEURE DES INDUSTRIES DU TEXTILE ET DE L'HABILLEMENT (ESITH)	
Intitulé de l'invention : ENVELOPPE COMPOSITE PROTECTRICE ET FERTILISANTE POUR LES CULTURES ARBORICOLES ET ASSIMILEES	
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 checked="" 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: BRINI Abdelaziz	Date d'établissement du rapport : 26/06/2015
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
1-7 Pages
- Revendications
9

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : A01G13/02, A01G23/04

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
A X	CA2862839; 25-07-2013; NOKSAEK CO LTD [KR] Page 7, lignes 13-21 ; page 8, lignes 1-13 Figures 1-4 Revendication1-3	1-2, 5-6 3-4, 7-9
A	http://www.planteshaiestdirecte.fr/avec-motte	1-9
A	DE2354395; 07-05-1975; FALKENHAYN LUTZ VON Abrégé	1-9

***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 4 : Remarques de clarté*

- Le passage "... pour assurer la préservation...les besoins des types de plantes et des environnements" contenu dans la revendication 1 constitue un résultat recherché et doit être déplacé vers la description.
- Les revendications 3-4 et 7-9 ne satisfont pas à l'exigence de clarté, car l'objet de la protection demandée n'est pas clairement défini. Les revendications tentent de définir l'objet par le résultat recherché, ce qui revient simplement à énoncer le problème sous-jacent, sans indiquer les caractéristiques techniques nécessaires pour parvenir à ce résultat.

Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications 1-9 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-2, 5-6 Revendications 3-4, 7-9	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-9 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: CA2862839

D2: <http://www.planteshadiesdirecte.fr/avec-motte>

D3: DE2354395

1. Nouveauté (N) :

Aucun des documents susmentionnés ne décrit la même enveloppe composite telle que revendiquée dans de la présente demande. Par conséquent, l'objet des revendications 1-9 est nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive (AI) :

Le document D1 est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 divulgue une enveloppe pour la protection des racines d'un arbre durant la phase de croissance et de transplantation. Ladite enveloppe est produite par l'amidon végétal ou une résine synthétique biodégradable avec une fibre naturelle incorporée pour améliorer sa résistance. L'apport en éléments nutritifs est assuré par la libération du phosphore, de l'azote et du potassium contenue dans l'enveloppe lors de sa dégradation (page 7, lignes 13-21, page 8, lignes 1-13, figures 1-4, Revendication1-3).

L'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que, l'enveloppe composite comprend un mélange de la fibre naturelle et de la fibre de verre de phosphate (composition 29.4% en P2O5, 47% en CaO, 8% en SiO2, 0.6% en MgO, 15% en eau et incorporant K2O ou l'azote).

L'effet technique est l'amélioration de la protection et de la croissance des plantes transplantées.

Le problème que la présente demande se propose de résoudre est considéré comme étant la fourniture d'une alternative pour la fabrication d'une enveloppe biodégradable protectrice et fertilisante pour les plantes.

La solution proposée ne semble pas être évidente, car aucun document de l'art antérieur D1-D3 n'incite l'homme du métier à concevoir la même enveloppe composite.

Le document D2 concerne un site pour la vente des plantes avec la motte dont celle-ci est protégée par un sac fabriqué à partir de la fibre de jute (une fibre naturelle) mixée avec des fertilisants.

Le document D3 concerne une enveloppe pour entourer une motte d'un arbre (les racines et le sol) qui doit être transporté et transplanté dans un autre endroit, et est recouverte sur une face d'une feuille flexible en mousse de polyuréthane imprégnée d'un élément nutritif.

Par conséquent, l'objet des revendications 1-2 et 5-6 implique une activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les revendications 3-4,7-9 ne contiennent aucune caractéristique qui, en combinaison avec celles de l'une quelconque des revendications à laquelle elles se réfèrent, définissent un objet satisfaisant aux exigences de l'activité inventive conformément à 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.