(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
5 novembre 2015 (05.11.2015)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2015/166192 A1

(51) Classification internationale des brevets :
A01N 31/02 (2006.01) *A01P 3/00* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2015/051167

(22) Date de dépôt international :
30 avril 2015 (30.04.2015)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1454027 2 mai 2014 (02.05.2014) FR

(71) Déposants : **OLEON** [FR/FR]; 60280 Venette (FR). **OLEON FRANCE** [FR/FR]; rue Les Rives de l'Oise, 60280 Venette (FR).

(72) Inventeurs : **RAVIER, Pierre**; 26 rue du Président Sorel, 60200 Compiegne (FR). **CHATILLON, Matthieu**; 123 rue de Paris, 60200 Compiegne (FR). **BARREAU, Sébastien**; 19 rue de Lille, 60400 Noyon (FR).

(74) Mandataire : **SANTARELLI**; 49, avenue des Champs-Elysées, 75008 Paris (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))*

WO 2015/166192 A1

(54) **Title** : USE OF ALCOHOL(S) AS FUNGICIDE AND/OR ALGICIDE

(54) **Titre** : UTILISATION D'ALCOOL(S) COMME FONGICIDE ET/OU ALGICIDE

(57) **Abstract** : The present invention relates to the use of an alcohol consisting of a linear or branched hydrocarbon-based chain having 7 to 9 carbon atoms, substituted with a single hydroxyl group, as a fungicide and/or algicide. It is more particularly directed towards combating the organisms of the family Pythiaceae. It is also directed towards compositions and preparations comprising these novel fungicides and/or algicides, and also the processes for obtaining same and the uses thereof.

(57) **Abrégé** : La présente invention est relative à l'utilisation d'un alcool constitué d'une chaîne hydrocarbonée, linéaire ou ramifiée, ayant 7 à 9 atomes de carbone, substituée par un unique groupement hydroxyle, en tant que fongicide et/ou algicide. Elle vise plus particulièrement une lutte contre les organismes de la famille des *Pythiaceae*. Elle vise également des compositions et préparations comportant ces nouveaux fongicides et/ou algicides, ainsi que leurs procédés d'obtention et leurs utilisations.

UTILISATION D'ALCOOL(S) COMME FONGICIDE ET/OU ALGICIDE

La présente invention se rapporte à de nouveaux fongicides et/ou algicides pour lutter contre des organismes de la famille des *Pythiaceae* et/ou contre des maladies causées par ceux-ci. Elle concerne également des compositions et préparations comportant ces nouveaux fongicides et/ou algicides, ainsi que leurs procédés d'obtention et leurs utilisations.

La famille des *Pythiaceae* est issue de la classe des Oomycètes, qui a longtemps été classée dans la lignée des *Fungi* (champignons). D'ailleurs, la banque de données en ligne sur les champignons, Mycobank, recense toujours la famille des *Pythiaceae* parmi les champignons. Néanmoins, des chercheurs ont récemment montré que les Oomycètes faisaient plutôt partie de la lignée des algues Hétérokonthes, aussi nommées algues Straménopiles, que de celle des *Fungi* (champignons). Dans cette nouvelle classification, les Oomycètes sont alors qualifiées de « fongiformes ». De ce fait, on qualifiera une substance active susceptible de lutter contre un organisme de la famille *Pythiaceae et/*ou contre une maladie causée par celui-ci, de fongicide et/ou d'algicide.

Un fongicide est un produit phytopharmaceutique destiné à lutter contre au moins un champignon ou un organisme fongiforme ou contre au moins une maladie causée par ceux-ci, tandis qu'un algicide est un produit phytopharmaceutique destiné à lutter contre au moins une algue ou contre la ou les maladies causées par celle-ci.

Par produit phytopharmaceutique, on entend une substance active ou une composition comprenant une ou plusieurs substances actives, qui est destinée notamment à :

- protéger au moins un végétal contre au moins un organisme nuisible ou à prévenir son action;
- exercer une action sur un processus vital d'un végétal, pour autant qu'il ne s'agisse pas de substances nutritives (par exemple, les régulateurs de croissance) ; et/ou
- assurer la conservation d'un végétal.

Une substance active est une substance, y compris un micro-organisme, exerçant une action générale ou spécifique sur un organisme nuisible ou sur un végétal. De façon non limitative, les substances actives peuvent être soit d'origine

naturelle, soit issues de la chimie de synthèse, qui peuvent être des substances mimétiques de substances naturelles, telles que les phéromones.

Par végétal, on entend en particulier une plante et/ou une partie de plante, y compris un fruit, un légume ou une semence.

De nombreuses substances actives sont actuellement utilisées afin de protéger les cultures, de prévenir l'apparition d'organismes phyto-pathogènes et de lutter contre les maladies qu'ils provoquent. Pourtant, il existe toujours un besoin en nouvelles substances actives, d'une part, car des résistances à ces substances ne cessent de se développer et d'autre part, car la majorité des substances aujourd'hui utilisées présente une toxicité non négligeable.

A titre d'exemple, on peut citer le chlorhydrate de propamocarbe utilisé pour lutter contre les organismes *Pythium* et *Phytophtora* et les maladies causées par ceux-ci. Le chlorhydrate de propamocarbe est considéré comme pouvant causer des lésions aux yeux et pouvant se décomposer en libérant des gaz dangereux lorsqu'il est exposé à la chaleur.

Il faut donc pouvoir proposer de nouvelles solutions de substitution efficaces et plus respectueuses de l'humain et de l'environnement.

De façon surprenante, le travail des inventeurs a permis de montrer que certains alcools pouvaient être utilisés en tant que fongicide et/ou algicide pour lutter contre les organismes de la famille des *Pythiaceae*.

La demande de brevet FR2235644 divulgue un procédé pour combattre les maladies provoquées par les champignons persistants pendant l'hiver sur les plantes ligneuses, caractérisé en ce qu'on traite lesdites plantes dans une phase de dormance ou se rapprochant d'une phase de dormance au moyen d'une composition qui comprend un agent tensioactif qui est un produit de condensation d'un alkylphénol avec l'oxyde d'éthylène, et un ester d'acide gras ou un alcool gras, dans un rapport pondéral donné. Or, les alkylphénols éthoxylés, sont considérés comme des perturbateurs endocriniens. L'agent tensioactif le plus utilisé dans les exemples de la demande, le nonylphénol éthoxylé, présenterait un effet néfaste sur les écosystèmes aquatiques, et ses produits de dégradation, tel que le nonyphénol, seraient encore plus persistants dans l'environnement et plus toxiques. C'est pourquoi, ces tensioactifs sont interdits dans certains pays, comme la France. En outre, les exemples de cette demande décrivent une action fongicide uniquement à l'égard de l'oïdium du pommier (provoquée par *Podosphaera leucotricha*) et non à l'égard d'une quelconque maladie provoquée par un des organismes de la famille des *Pythiaceae*. La lutte est donc

spécifique à une maladie causée par un organisme différent des organismes visés par l'invention.

La présente invention concerne donc l'utilisation d'un alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone en tant que fongicide et/ou algicide pour lutter contre un organisme de la famille des *Pythiaceae* et/ou une maladie causée par celui-ci.

Par lutter contre un organisme, on entend le fait de tuer l'organisme (effet curatif), présentement appelé champignon, organisme fongiforme et/ou algue, de prévenir son apparition (effet préventif), et/ou de contrôler sa prolifération.

Par lutter contre une maladie causée par l'organisme, on entend le fait d'éradiquer la maladie (effet curatif), de prévenir son apparition (effet préventif) et/ou de contrôler son évolution et/ou sa propagation.

Par « alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone », on vise plus particulièrement un alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone linéaire ou ramifié. Par « linéaire ou ramifié », on exclut spécifiquement les alcools cycliques. Plus particulièrement encore, l'alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone est un alcool constitué d'une chaîne hydrocarbonée, linéaire ou ramifiée, ayant 7, 8 ou 9 atomes de carbone, substituée par un unique groupement hydroxyle (OH). Par « chaîne hydrocarbonée », on entend une chaîne constituée uniquement d'atomes de carbone et d'hydrogène. En d'autres termes, l'alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone ne comporte pas d'hétérosubstituant autre que l'unique groupement hydroxyle.

Avantageusement, l'alcool est saturé.

De préférence, l'alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone présente la formule brute suivante :

$C_nH_{2n+2}O$ dans laquelle n est un entier égal à 7, 8 ou 9.

Comme alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone, linéaire, on peut citer l'heptanol (ou l'heptan-1-ol), l'octanol (également nommé octan-1-ol ou alcool caprylique) ou le nonanol (ou nonan-1-ol ou alcool pélargonique).

Comme alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone, ramifié, on peut citer l'octan-2-ol, le 2-éthyl-hexanol, le 7-méthyl-octan-1-ol ou le 6-méthyl-pentan-1-ol.

L'alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone peut être utilisé seul ou en mélange avec un ou plusieurs autres alcools ayant 7 à 9 atomes de carbones.

L'alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone est utilisé en tant que fongicide et/ou algicide et est également désigné ci-après par « le fongicide et/ou algicide selon l'invention ».

Avantageusement, cet alcool peut être obtenu à partir de ressources renouvelables, telles qu'à partir de graisses animales ou d'huiles végétales.

De préférence, l'organisme de la famille des *Pythiaceae* est *Pythium* et/ou *Phytophtora*.

A titre d'exemples d'organisme de ces espèces, on peut citer *Phytophtora infestans*, *Phytophtora cinnamomi*, *Phytophtora ramorum*, *Phytophtora capsici*, *Phytophtora palmivora*, *Phytophtora fragariae*, *Phytophthora citrophthora* et *Phytophthora parasitica*, *Pythium sp.*, *Pythium ultimum*, *Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare* et les *Pythium* du groupe F.

Plus préférentiellement, le fongicide et/ou algicide selon l'invention est utilisé pour lutter contre *Pythium sp.* et/ou *Phytophtora infestans* et/ou une ou plusieurs maladie(s) causée(s) par ceux-ci. Une action ciblée sur ces espèces d'organismes permet une lutte sélective contre *Pythium sp.* et/ou *Phytophtora infestans* et/ou la ou les maladie(s) causée(s) par ceux-ci. En particulier, il a été montré que les fongicides et/ou algicides selon l'invention, et plus particulièrement l'octanol, agissaient sur certaines souches résistantes de *Pythium* sp., en particulier des souches très résistantes aux fongicides de types phénylamides (code FRAC 4) et QoI («Quinone outside inhibitor », code FRAC 11).

Les codes FRAC (« Fungicide Resistance Action Committee ») correspondent à un classement des fongicides selon leur mode d'action. Au niveau de chaque mode d'action, les fongicides sont classés par famille chimique, à laquelle est associé un code (voir le site http://www.frac.info/).

Les maladies causées par les organismes *Phytophtora* et/ou *Pythium*, sont de deux types :

- les maladies qui affectent seulement ou principalement les parties aériennes de la plante, telles qu'une feuille, une tige et/ou un fruit, causées par certaines espèces de *Phytophtora*. Par exemple, le mildiou de la pomme de terre et le mildiou de la tomate sont causés par *Phytophtora infestans* ; la gommose du bois et la pourriture brune des fruits (mandarine et tangelos) sont causées par *Phytophthora citrophthora* et *Phytophthora parasitica*.
- les maladies de sol qui affectent les végétaux en contact avec le sol, tels qu'une racine, la partie basse d'une tige, un tubercule, une semence et/ou un fruit qui touche le sol. Ces maladies sont causées principalement par *Pythium* ainsi que par quelques espèces de *Phytophtora*. A titre d'exemple, le pourridié des racines de framboisier et la stèle rouge du fraisier sont causés par

Phytophtora fragariae ; les pourritures du collet et des fruits chez les cucurbitacées sont causées par *Phytophtora capsici* ; la fonte des semis aussi appelée maladie du pied noir, qui affecte les racines des jeunes plantes, telles que le maïs, le coton et le soja, peut être causée par *Pythium*.

Ainsi, le fongicide et/ou algicide selon l'invention peut être utilisé pour traiter une culture choisie parmi les cultures potagères, les cultures ornementales, les cultures tropicales, les cultures oléagineuses, les cultures fruitières et/ou les cultures céréalières, ou un végétal issu de ces cultures. Le traitement peut être réalisé à titre préventif et/ou curatif. En particulier, il peut être réalisé en dehors d'une période où le végétal est en phase de dormance ou se rapproche d'une phase de dormance.

Par cultures potagères, on entend plus particulièrement les cultures de pommes de terre, de choux, d'aubergines, de courgettes, de citrouilles, de salades (laitues, scaroles, mâches), de tomates, de haricots, de pois, de carottes, d'oignons, de navets, d'épinards, de chicons, d'endives, de chicorées, de poivrons, de piments de serre, de concombres de serre, de luzernes.

Par cultures ornementales, on entend plus particulièrement les plantes vivaces non ligneuses, les plantes ornementales à bulbes, les tubercules ou rhizomes, les graminées, les cactées, les plantes grasses, les gazons et les pelouses (y compris les greens des terrains de golf), les arbres et arbustes ornementaux, en plein air ou sous protection, tels que les rosiers, les azalées, les rhododendrons, les dahlias, les bégonias, les capucines, les pâquerettes, les coléus, les thuyas.

Par cultures tropicales, on entend plus particulièrement les cultures de sojas, de riz et de cotons.

Par cultures oléagineuses, on entend plus particulièrement les cultures de colzas, de lin.

Par cultures fruitières, on entend plus particulièrement, les fraisiers, les framboisiers, les melons, les agrumes tels que les citrons, les limes, les pomelos, les mandarines et les tangelos.

Par cultures céréalières, on entend plus particulièrement les cultures de seigles et de maïs.

En particulier, le fongicide et/ou algicide selon l'invention est utilisé pour traiter les cultures de pommes de terre, de tomates, de maïs, de sojas, de riz, de cotons et/ou de colzas, ou les végétaux issus de ces cultures. Plus particulièrement encore, le fongicide et/ou algicide selon l'invention, est adapté au traitement :

- des maïs, des sojas, des riz et des cotons contre l'organisme *Pythium* sp. et/ou une maladie causée par celui-ci, et
- des pommes de terre, des tomates et des colzas contre l'organisme *Phytophtora infestans et/*ou une maladie causée par celui-ci.

Avantageusement, le fongicide et/ou algicide selon l'invention, utilisé pour traiter les cultures décrites ci-avant, est choisi parmi les alcools ayant 8 atomes de carbone ou leur mélange. L'alcool ayant 8 atomes de carbone présente toutes les caractéristiques particulières et préférées des alcools ayant 7 à 9 atomes de carbone. En particulier, il s'agit de l'octanol, l'octan-2-ol et/ou le 2-éthyl-hexanol, de préférence l'octanol.

L'octanol, l'octan-2-ol et/ou le 2-éthyl-hexanol peuvent avantageusement être obtenus à partir de ressources renouvelables telles que des huiles végétales. Par exemple, l'octanol peut être obtenu par réduction de l'acide caprylique, lui-même issu d'huile végétale de coco et/ou de palmiste. L'octanol est peu écotoxique et facilement biodégradable, plus de 70% en 30 jours. Le 2-éthylhexanol, pouvant être synthétisé à partir de matières premières végétales, est également facilement biodégradable, 100% en 5 jours.

Plus particulièrement, l'octanol est utilisé comme fongicide et/ou algicide pour :

- lutter contre *Pythium* sp. et en particulier contre les souches sensibles et/ou résistantes de *Pythium* sp.,
- lutter contre *Phytophtora infestans* et/ou
- lutter contre la ou les maladie(s) causée(s) par ceux-ci, telles que le mildiou de la pomme de terre, la fonte des semis, par exemple la fonte des semis du maïs.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le fongicide et/ou algicide selon l'invention est mélangé à un ou plusieurs autre(s) produit(s) phytopharmaceutique(s) tel(s) qu'un fongicide, un algicide et/ou un régulateur de croissance.

Plus particulièrement, le fongicide et/ou algicide selon l'invention est utilisé en mélange avec une autre substance fongicide et/ou algicide.

L'autre substance fongicide et/ou algicide peut être choisie de manière à obtenir un mélange ayant un spectre d'action élargi. Par spectre d'action, on entend l'ensemble des activités du mélange résultant de la somme des activités de chacun des fongicides et/ou algicides. Par exemple, l'autre substance fongicide et/ou algicide peut agir sur un organisme autre que ceux appartenant à la famille des *Pythiaceae*, tel qu'un organisme appartenant à la classe des Oomycètes (hors *Pythiaceae)*,

Deuteromycètes, Basidiomycètes, et/ou Ascomycètes, et/ou une maladie provoquée par ceux-ci.

L'autre substance fongicide et/ou algicide peut également être choisie de manière à obtenir un mélange ayant au moins deux modes d'action différents ciblant le ou les même(s) organisme(s) pour avoir une efficacité accrue contre un ou plusieurs organisme(s) de la famille des *Pythiaceae* et/ou la ou les maladie(s) causée(s) par ceux-ci. La complémentarité des modes d'action permet en effet d'agir en même temps selon plusieurs modes d'attaque, ce qui rend le mélange fongicide et/ou algicide plus efficace. Par ailleurs, la complémentarité des modes d'action de tels mélanges de fongicide(s) et/ou algicide(s) permet de vaincre les résistances développées par les organismes pathogènes à l'égard de certaines substances actives et d'éviter de créer des résistances.

L'association du fongicide et/ou algicide selon l'invention avec une autre substance fongicide et/ou algicide présente l'avantage de pouvoir réduire la quantité nécessaire de cette autre substance fongicide et/ou algicide tout en obtenant un résultat similaire. Ceci est particulièrement avantageux parce que le fongicide et/ou algicide selon l'invention peut être d'origine renouvelable, en particulier d'origine végétale, alors que la majorité des substances fongicides et/ou algicides actuellement utilisée est d'origine pétrochimique et peut présenter des problèmes de toxicité pour l'humain et/ou l'environnement. La réduction de la quantité de substance(s) d'origine pétrochimique présente donc un grand avantage en termes de santé humaine et de protection de l'environnement.

Cette réduction de la quantité de substance(s) fongicide(s) et/ou algicide(s) d'origine pétrochimique est d'autant plus importante, lorsqu'un effet synergique est observé entre un fongicide et/ou un algicide selon l'invention, en particulier un alcool ou un mélange d'alcools ayant 8 atomes de carbone, tel que l'octanol, et une autre substance fongicide et/ou algicide.

En outre, il a été observé que cette synergie peut aider à combattre et à vaincre des résistances développées par les organismes pathogènes à l'égard de certaines substances actives, telles que les phénylamides et les QoI.

A titre d'exemple, l'association de l'octanol, de l'octan-2-ol et/ou du 2-éthyl-hexanol avec une substance fongicide telle que le Fluazinam, permet de lutter plus efficacement contre les organismes de la famille des *Pythiaceae*, tout en étant plus respectueux de l'environnement, du fait de la plus faible quantité efficace de Fluazinam nécessaire comparativement à un emploi seul de ce dernier. De préférence, on utilise

une combinaison d'octanol et de Fluazinam.

Plus particulièrement, le fongicide et/ou algicide selon l'invention pouvant être d'origine renouvelable et biodégradable, pourrait avantageusement être utilisé en agriculture biologique.

L'agriculture biologique est une méthode de production agricole qui vise à limiter l'utilisation de produits issus de la chimie de synthèse et à privilégier les produits d'origine renouvelable et faiblement écotoxiques.

L'invention concerne également des compositions comportant un alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone.

En particulier, l'invention concerne des compositions comportant un alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone, tel que défini ci-avant.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, la composition comporte un alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone et un produit choisi parmi le groupe constitué par la paraffine, l'huile minérale paraffinique, les polymères d'hydrocarbures, l'huile de colza, l'huile de colza estérifiée, en particulier les esters méthyliques d'huile de colza, les polymères d'amine gras, le diméthyl polysiloxane, les alcools terpéniques, les triglycérides éthoxylés, les résines, les alcools polyvinyliques, l'alpha oléine sulfonate, les esters sulfuriques, les alcools d'acides gras sulfonés, l'abiétate de diéthylèneglycol, les polysorbates, les polymères acryliques, les polymères acétate de vinyle – ester maléique, les liants cellulosiques, l'aluminosilicate de potassium, le cuivre du tallate de cuivre, les latex, en particulier synthétiques, le colorant bleu brillant (ou « acid blue »), l'huile de pin, le sulfate d'ammonium, les huiles blanches minérales ou de pétrole, la triéthanolamine, les esters méthyliques d'huile végétale ou d'acides gras, les esters de phosphate d'alcools gras polyoxyalkylés, les polymères complexes d'éthylène et de propylène, la lécithine de soja, l'oléate d'éthyle, *luminaria digitata* ou leur mélange.

Plus particulièrement, la composition selon l'invention comporte un alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone et un produit choisi parmi le groupe constitué par la paraffine, l'huile minérale paraffinique, les polymères d'hydrocarbures, l'huile de colza, l'huile de colza estérifiée, en particulier les esters méthyliques d'huile de colza, le diméthyl polysiloxane, les alcools terpéniques, les triglycérides éthoxylés, les alcools polyvinyliques, l'alpha oléine sulfonate, les esters sulfuriques, les alcools d'acides gras sulfonés, l'abiétate de diéthylèneglycol, les polysorbates, les polymères acryliques, les polymères acétate de vinyle – ester maléique, les liants cellulosiques, l'aluminosilicate de potassium, le cuivre du tallate de cuivre, les latex, en particulier synthétiques, le colorant bleu brillant (ou « acid blue »), les huiles blanches minérales

ou de pétrole, les esters méthyliques d'huile végétale ou d'acides gras, ou leur mélange.

Préférentiellement, le produit mentionné ci-avant est un adjuvant. Par adjuvant, on entend un composé ou une préparation dépourvu(e) d'activité phytopharmaceutique, qui, associé(e) à un alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone ou à un mélange de ces alcools, en améliore les qualités physiques, chimiques ou biologiques, en particulier leur activité fongicide et/ou algicide, tout en limitant les effets néfastes et les impacts sur les êtres humains, la faune et la flore. L'augmentation de l'activité fongicide et/ou algicide, peut par exemple résulter d'une meilleure vectorisation ou d'un meilleur ciblage de la partie à traiter et/ou d'une amélioration de la stabilité des fongicides et/ou algicides, par exemple, en les protégeant des ultra-violets.

Selon un mode de réalisation particulier, la composition comporte un alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone et des esters méthyliques d'huile végétale, en particulier des esters méthyliques d'huile de colza.

L'alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone peut être linéaire ou ramifié. Comme alcool linéaire, on peut citer l'heptanol (ou l'heptan-1-ol), l'octanol (également nommé octan-1-ol ou alcool caprylique) ou le nonanol (ou nonan-1-ol ou alcool pélargonique). Comme alcool ramifié, on peut citer l'octan-2-ol, le 2-éthyl-hexanol, le 7-méthyl-octan-1-ol ou le 6-méthyl-pentan-1-ol.

L'alcool peut être utilisé seul ou en mélange avec un ou plusieurs autres alcools ayant 7 à 9 atomes de carbones.

Avantageusement, l'alcool peut être obtenu à partir de ressources renouvelables, telles qu'à partir de graisses animales ou d'huiles végétales.

De préférence, l'alcool est l'octanol, l'octan-2-ol et/ou le 2-éthyl-hexanol, de préférence l'octanol.

Avantageusement, la composition selon l'invention comporte en outre une substance fongicide et/ou algicide.

De préférence, la substance fongicide et/ou algicide est adaptée au traitement d'une culture choisie parmi les cultures potagères, les cultures ornementales, les cultures tropicales, les cultures oléagineuses, les cultures fruitières et/ou les cultures céréalières, telles que décrites précédemment ou d'un végétal issu de ces cultures. En particulier, la composition selon l'invention est adaptée au traitement des cultures de pommes de terre, de tomates, de colzas, de sojas, de riz et/ou de cotons.

Plus particulièrement, l'alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone ayant déjà

une activité fongicide et/ou algicide, la composition selon l'invention comporte alors deux fongicides et/ou algicides.

Selon un premier mode de réalisation, la composition selon l'invention peut avoir un spectre d'action élargi, en choisissant en particulier la substance fongicide et/ou algicide parmi le groupe constitué par les phénylamides (code FRAC 4), les hétéroaromatiques (code FRAC 32), les acides carboxyliques (code FRAC 31), les méthyl-benzimidazole carbamates (code FRAC 1), les N-phényl carbamates (code FRAC 10), les benzamides et les thiazole carboxamides (code FRAC 22), les phenylurées (code FRAC 20), les benzamides (code FRAC 43), les pyridinamines et les pyrazole-MET1 (code FRAC 39), les inhibiteurs succinate dehydrogénase (SDHI) (code FRAC 7), les QoI (« Quinone outside inhibitors ») (codes FRAC 11), les QiI (« Quinone inside inhibitors ») (code FRAC 21), les dinitro-phenyl crotonates et 2,6-dinitro-anilines (code FRAC 29), les composés organiques à base d'étain (code FRAC 30), les thiophène-carboxamides (code FRAC 38), les QxI (« quinone x inhibitors ») (code FRAC 45), les anilino-pyrimidines (code FRAC 9), l'antibiotique acide enopyranuronique (code FRAC 23), l'antibiotique hexopyranosyl (code FRAC 24), l'antibiotique glucopyranosyl : streptomycine (code FRAC 25), l'antibiotique tetracycline (code FRAC 41), les aza-naphtalènes (code FRAC 13), les phényl-pyrroles (code FRAC 12), les dicarboximides (code FRAC 2), les thiolates (code FRAC 6), les aromatiques hydrocarbonés et les hétéroaromatiques (code FRAC 14), les carbamates (code FRAC 28), les microbes (code FRAC 44), les terpènes extraits de plantes (code FRAC 46), les inhibiteurs de déméthylation (code FRAC 3), les amines (code FRAC 5), les hydroxyanilides et les amino-pyrazolinones (code FRAC 17), les thiocarbamates et les allylamines (code FRAC 18), l'antibiotique glucopyranosyl : validamycine (code FRAC 26), les polyoxines (code FRAC 19), les amino acides carbamates (code FRAC 40), les inhibiteurs de la biosynthèse des mélanines (code FRAC 16.1 et 16.2), les benzo-thiadiazole BHT, benzisothiazole, thiadiazole-carboxamide, polysaccharides et extraits de plantes (code FRAC P), les cyanoacétamide-oximes (code FRAC 27), les phosphonates (code FRAC 33), les acides phtalamiques (code FRAC 34), les benzotriazines (code FRAC 35), les benzène-sulfonamides (code FRAC 36), les pyridazinones (code FRAC 37), les thiocarbamates (code FRAC 42), les phényl-acétamides (code FRAC U6), les aryl-phényl-cétones (code FRAC U8), les guanidines (code FRAC U12), les thiazolidines (code FRAC U13), les pyrimidinone-hydrazones (code FRAC U14), les inorganiques (code FRAC M1 et M2), les dithiocarbamates et

dérivés (code FRAC M3), les phtalimides (code FRAC M4), les chloronitriles (code FRAC M5), les sulfamides (code FRAC M6), les guanidines (code FRAC M7), les triazines (code FRAC M8), les quinones (code FRAC M9), les quinoxalines (code FRAC M10), les maléimides (code FRAC M11), les pipéridinyl-thiazole-isoxazolines (code FRAC U15), le 4-quinolyl-acétate (code FRAC U16), les huiles minérales, les huiles organiques, le bicarbonate de potassium, les composés d'origine biologique.

Plus particulièrement, la substance fongicide et/ou algicide peut être choisie parmi le groupe constitué par les phénylamides (code FRAC 4), les hétéroaromatiques (code FRAC 32), les acides carboxyliques (code FRAC 31), les méthyl-benzimidazole carbamates (code FRAC 1), les N-phényl carbamates (code FRAC 10), les benzamides et les thiazole carboxamides (code FRAC 22), les phénylurées (code FRAC 20), les benzamides (code FRAC 43), les pyridinamines et les pyrazole-MET1 (code FRAC 39), les inhibiteurs succinate dehydrogénase (SDHI) (code FRAC 7), les QoI (« Quinone outside inhibitors ») (codes FRAC 11), les QiI (« Quinone inside inhibitors ») (code FRAC 21), les dinitro-phényl crotonates et 2,6-dinitro-anilines (code FRAC 29), les composés organiques à base d'étain (code FRAC 30), les thiophène-carboxamides (code FRAC 38), les QxI (« quinone x inhibitors ») (code FRAC 45), l'antibiotique acide enopyranuronique (code FRAC 23), l'antibiotique hexopyranosyl (code FRAC 24), l'antibiotique glucopyranosyl : streptomycine (code FRAC 25), l'antibiotique tetracycline (code FRAC 41), les aza-naphtalènes (code FRAC 13), les phényl-pyrroles (code FRAC 12), les dicarboximides (code FRAC 2), les thiolates (code FRAC 6), les aromatiques hydrocarbonés et les hétéroaromatiques (code FRAC14), les carbamates (code FRAC 28), les microbes (code FRAC 44), les terpènes extraits de plantes (code FRAC 46), les imidazoles, triazoles et triazolinthiones (code FRAC 3), les amines (code FRAC 5), les hydroxyanilides et les amino-pyrazolinones (code FRAC 17), les thiocarbamates et les allylamines (code FRAC 18), l'antibiotique glucopyranosyl : validamycine (code FRAC 26), les amino acides carbamates (code FRAC 40), les inhibiteurs de la biosynthèse des mélanines (code FRAC 16.1 et 16.2), les benzo-thiadiazole BHT, benzisothiazole, thiadiazole-carboxamide, polysaccharides et extraits de plantes (code FRAC P), les cyanoacétamide-oximes (code FRAC 27), les phosphonates (code FRAC 33), les acides phtalamiques (code FRAC 34), les benzotriazines (code FRAC 35), les benzène-sulfonamides (code FRAC 36), les pyridazinones (code FRAC 37), les thiocarbamates (code FRAC 42), les phényl-acétamides

(code FRAC U6), les aryl-phényl-cétones (code FRAC U8), les guanidines (code FRAC U12), les thiazolidines (code FRAC U13), les pipéridinyl-thiazole-isoxazolines (code FRAC U15), le 4-quinolyl-acétate (code FRAC U16), les inorganiques (code FRAC M1 et M2), les dithiocarbamates et dérivés (code FRAC M3), les phtalimides (code FRAC M4), les chloronitriles (code FRAC M5), les sulfamides (code FRAC M6), les guanidines (code FRAC M7), les triazines (code FRAC M8), les quinones (code FRAC M9), les quinoxalines (code FRAC M10), les maléimides (code FRAC M11), les huiles minérales, les huiles organiques, le bicarbonate de potassium, les composés d'origine biologique.

Selon un second mode de réalisation, la composition selon l'invention peut avoir une efficacité accrue contre un organisme de la famille des *Pythiaceae* et/ou une maladie causée par celui-ci, en choisissant la substance fongicide et/ou algicide parmi celles luttant également contre un organisme de la famille des *Pythiaceae* et/ou une maladie causée par celui-ci. Ceci est d'autant plus vrai si les modes d'action de l'alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone et de la substance fongicide et/ou algicide sont différents. Les compositions fongicides et/ou algicides ainsi obtenues sont performantes tout en étant moins toxiques pour l'homme et l'environnement. La complémentarité ou l'effet synergique permet l'utilisation d'une quantité moindre de fongicides traditionnels, par exemple d'origine pétrochimique, pour un résultat similaire.

Plus particulièrement, la substance fongicide et/ou algicide est choisie de manière à agir contre un organisme choisi parmi *Phytophtora* et/ou *Pythium*, encore plus particulièrement *Phytophtora infestans* et/ou *Pythium* sp., et/ou contre une maladie causée par ceux-ci. On aboutit à une composition fongicide et/ou algicide destinée à une lutte sélective contre *Phytophtora, Pythium* et/ou contre une maladie causée par ceux-ci. Cette composition fongicide et/ou algicide présente de plus une efficacité particulière contre les souches résistantes de *Pythium* sp..

A titre d'exemple, la substance fongicide et/ou algicide est choisie parmi le groupe constitué par les amino acides carbamates (code FRAC 40), tels que Diméthomorphe, Valifenalate, Benthiavalicarbe, Mandipropamide ; les benzamides (code FRAC 22), tels que Zoxamide ; les benzamides (code FRAC 43), tels que Fluopicolide, Propinèbe ; la cyanoacetamideoxime (code FRAC 27), tel que Cymoxanil ; les phénylamides (code FRAC 4), tels que Benalaxyl, Mefenoxam ou Métalaxyl ; les QoI (« Quinone outside Inhibitors » (code FRAC 11)), tels que Pyraclostrobine, Famoxadone et Fenamidone ; les 2,6-dinitro-anilines (code FRAC 29), tel que Fluazinam ; les QiI (« Quinone inside Inhibitor » (code FRAC 21)), tel que

Cyazofamid ; les carbamates (code FRAC 28), tel que Propamocarbe ; les dithiocarbamates et dérivés (code FRAC M3), tels que Mancozèbe, Manèbe et Métiram; les inorganiques (code FRAC M1), tels que l'hydroxyde de cuivre, le sulfate de cuivre, l'oxychlorure de cuivre, le sulfate de fer ; les chloronitriles (code FRAC M5), tel que Chlorothalonil ; les Qxl (« Quinone x inhibitors » (code FRAC 45)), tel que Amétoctradine ; les phtalimides (code FRAC M4), tel que Folpel ou Folpet ; les pipéridinyl-thiazole-isoxazolines tel que l'Oxathiapiproline (code FRAC U15); le Dazomet, le Metam-sodium et *Gliocladium catenula*.

Plus particulièrement, la substance fongicide et/ou algicide peut être adaptée au traitement du sol, tels que le Propamocarbe, le Dazomet, Gliocladium catenula, Metam-sodium.

Alternativement, la substance fongicide et/ou algicide peut être adaptée au traitement des parties aériennes des végétaux, tels que le Fluazinam, le Mancozèbe, le cuivre ou un de ses sels, le Cymonaxil, le Folpel, le Mandipropamide, le Diméthomorphe.

De préférence, la composition selon l'invention comporte comme substance fongicide et/ou algicide, le Fluazinam.

Préférentiellement, les compositions selon l'invention comportent comme alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone, l'octanol et sont utilisées pour:

- lutter contre *Pythium* sp. et en particulier contre les souches sensibles et/ou résistantes de *Pythium* sp.,
- lutter contre *Phytophtora infestans* et/ou
- lutter contre la ou les maladie(s) causée(s) par ceux-ci, telles que le mildiou de la pomme de terre, la fonte des semis, par exemple la fonte des semis du maïs.

Les compositions selon l'invention peuvent comporter en outre un solvant, un tensioactif et/ou un second adjuvant.

Par « solvant », on entend un liquide dans les conditions d'utilisation, qui a la propriété notamment de dissoudre ou de diluer d'autres substances sans provoquer de modification chimique de ces substances et sans lui-même se modifier.

Tout type de solvant peut être utilisé, de préférence des solvants organiques, encore plus préférentiellement des solvants organiques d'origine renouvelable, tels que des solvants organiques d'origine végétale.

Par tensioactif, également appelé agent de surface ou surfactant, on entend un composé qui modifie la tension superficielle entre deux surfaces.

Préférentiellement, les tensioactifs sont ioniques et/ou non ioniques, acceptables en agriculture. Encore plus préférentiellement, les tensioactifs sont d'origine renouvelable, tels que les alkyl polyglucosides, les alkyl polypentosides et/ou les esters de sorbitan.

Le solvant et/ou le tensioactif peu(ven)t être introduit(s) dans la composition via le second adjuvant. En effet, un adjuvant peut comporter un solvant et/ou un tensioactif.

A titre d'exemple, on peut citer comme adjuvant comportant un solvant, seul ou en combinaison avec d'autres composés : un adjuvant à base d'esters méthyliques de graisses animales ou d'huiles végétales tels que l'Actirob®B, le Radiamix® ou le Vegestar® (esters méthyliques d'huile de colza avec des tensioactifs commercialisés par Novance®), ou encore l'Adigor® commercialisé par Syngenta®, ou tel que le Radia® 7961(esters méthyliques d'huile de colza) ou le Radia® 7064 (esters méthyliques d'huile de soja) commercialisés par Oleon®, un adjuvant à base d'esters de phosphate d'alcools gras polyoxyalkylés, d'esters méthyliques d'acides gras et d'acide oléique tel que le Dash® HC de BASF®, un adjuvant à base d'esters méthyliques et de guar, tel que l' AgRho StarGuar® 4 EU de Rhodia®, un adjuvant à base d'éthoxylate d'isodécyl alcool tel que le Trend® 90 commercialisé par DuPont®, un adjuvant à base d'alcools terpéniques tel que l'Heliosol® commercialisé par Action Pin®, un adjuvant à base d'esters éthyliques d'huile de tournesol et de tensioactifs tel que le TRS2® commercialisé par SDP®, un adjuvant à base d'esters éthyliques d'huile de colza et de tensioactifs tel que le Hasten® commercialisé par Victorian Chemicals, un adjuvant à base d'huile minérale paraffinique tel que Banole® commercialisé par Total® et un adjuvant à base d'une émulsion d'huiles végétales tel que MexAgri® commercialisé par Mexel®.

A titre d'exemple, on peut citer comme adjuvant consistant en ou comportant un ou plusieurs tensioactif(s) : un adjuvant à base d'esters méthyliques de graisses animales ou d'huiles végétales et en particulier les esters méthyliques d'huiles de colza avec tensioactif(s) tels que l'Actirob®B, le Radiamix® ou le Vegestar® commercialisés par Novance®, le Mero® commercialisé par Bayer®, un adjuvant à base d'esters éthyliques d'huile de tournesol et de tensioactifs tel que le TRS2® commercialisé par SDP®, un adjuvant à base de lécithine de soja et d'acide propionique tel que le Li-700® commercialisé par Agridyne®, un adjuvant à base de polymère d'amine grasse éthoxylée et de polysorbate 20 tel que le Surf 2000® commercialisé par Jouffray-Drillaud JD®, le polysorbate 20 tel que Tween® 20 commercialisé par Croda®,

un adjuvant à base de triglycérides éthoxylés tel que Cantor ® de Vivagro, et un adjuvant à base d'esters de phosphate d'alcools gras polyoxyalkylés, d'esters méthyliques d'acides gras et d'acide oléique tel que le Dash® HC de BASF®.

Avantageusement, lorsque l'adjuvant est un adjuvant acceptable en agriculture, il peut comporter un ou plusieurs agents tels qu'un antimousse, un antigel, un épaississant, un agent mouillant, un rétenteur, un anti-rebond, un agent anti-dérive ou un stabilisant.

La plupart de ces adjuvants sont particulièrement utiles lorsque la composition est destinée à être émulsionnée dans de l'eau puis pulvérisée.

Par agent mouillant, on vise un adjuvant qui abaisse la tension superficielle de l'eau permettant ainsi l'étalement de la gouttelette sur la cible en diminuant l'angle de contact.

Par rétenteur, on vise un adjuvant favorisant le maintien des gouttelettes pulvérisées sur la cible au moment de l'impact.

Par anti-rebond, on vise un adjuvant permettant une meilleure accroche des gouttelettes pulvérisées sur la zone à traiter au moment de l'impact.

Par anti-dérive, on vise un adjuvant permettant de ne pas favoriser la création de gouttelettes trop fines (< 100 - 150 µ) de façon à obtenir une meilleure précision dans le ciblage du produit pulvérisé en réduisant au maximum les pertes dans l'environnement ou vers les cultures voisines.

L'invention est également relative à une préparation comportant une composition selon l'invention et de l'eau, et à un procédé d'obtention de la préparation par émulsion, dispersion ou dilution d'une composition selon l'invention dans de l'eau.

En effet, une composition selon l'invention peut être formulée sous la forme d'un concentré à diluer dans, à disperser dans ou à émulsionner avec de l'eau pour obtenir une préparation, qui est alors prête à l'emploi, c'est-à-dire, adaptée à l'application sur un végétal.

Un concentré se présente généralement sous forme liquide (solution, émulsion ou suspension), sous forme de gel ou sous forme solide (telle qu'une poudre, des granulés, un film). Un concentré est préférentiellement émulsionnable ou dispersible dans de l'eau.

La préparation peut se présenter sous forme de solution, d'émulsion ou de suspension. Préférentiellement, la préparation est sous la forme d'une émulsion pour pulvérisation.

Une telle formulation permet une répartition des fongicides et/ou algicides

de manière homogène sur la zone à traiter lors de l'application.

Optionnellement, il est possible lors de l'obtention de la préparation d'ajouter un adjuvant extemporané.

La préparation selon l'invention est utilisable comme fongicide et/ou algicide, de manière préventive et/ou curative.

En particulier, les compositions et les préparations selon l'invention sont utilisables pour lutter contre un organisme de la famille des *Pythiaceae* et/ou une maladie causée par celui-ci, plus particulièrement, *Pythium* et/ou *Phytophtora*, préférentiellement, *Phytophtora infestans* et/ou *Pythium* sp..

L'invention divulgue également une composition fongicide et/ou algicide pour lutter contre un organisme de la famille des *Pythiaceae* et/ou une maladie causée par celui-ci comportant un alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone. Plus particulièrement, la composition fongicide et/ou algicide est apte à lutter contre *Pythium* et/ou *Phytophtora*, préférentiellement *Phytophtora infestans* et/ou *Pythium* sp.. La composition fongicide et/ou algicide peut présenter une ou plusieurs des caractéristiques des compositions décrites ci-avant.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, la composition fongicide et/ou algicide pour lutter contre un organisme de la famille des *Pythiaceae* et/ou une maladie causée par celui-ci, comporte une seule substance active qui consiste en l'octanol, l'octan-2-ol et/ou le 2-éthyl-hexanol, de préférence l'octanol.

L'invention concerne enfin des procédés de lutte contre un organisme de la famille des *Pythiaceae* et/ou une maladie causée par celui-ci.

Selon un premier procédé, on met en contact un végétal devant être traité, avec une quantité efficace d'un fongicide et/ou algicide selon l'invention ou d'une composition ou préparation selon l'invention.

Par quantité efficace, on entend une quantité nécessaire et suffisante pour lutter contre l'organisme et/ou la maladie causée par celui-ci. On parle également communément de dose.

La quantité efficace d'une substance active peut varier en fonction de l'humidité et de la température. L'homme du métier sait déterminer par simple expérimentation la quantité nécessaire pour lutter contre l'organisme, tel qu'un champignon et/ou algue, ou contre la maladie causée par celui-ci.

Selon un deuxième procédé, on met en contact le sol devant être traité, avec une quantité efficace d'un fongicide et/ou algicide selon l'invention ou d'une composition ou préparation selon l'invention.

Par exemple, un traitement du sol peut comprendre l'incorporation du fongicide et/ou algicide selon l'invention, de la composition selon l'invention ou de la préparation selon l'invention, dans le terreau avant la réalisation du semis, du repiquage en pépinière ou du rempotage, ou alternativement après la mise en culture.

Les procédés selon l'invention sont plus particulièrement adaptés pour traiter un végétal et/ou un sol destiné à recevoir des végétaux dans le cadre de cultures potagères, de cultures ornementales, de cultures tropicales, de cultures oléagineuses, de cultures fruitières et/ou de cultures céréalières telles que décrites ci-avant.

Les traitements peuvent être effectués à titre préventif et/ou curatif, de préférence par pulvérisation. La pulvérisation s'effectue sur les parties aériennes d'un végétal, tels que les feuilles, tiges, fruits, fleurs, épis, bourgeons bulbes et/ou sur le sol devant être traité, y compris les parties d'un végétal en contact avec le sol, tels que les collets, les racines, les tubercules, les graines. Par exemple, il peut s'agir d'un traitement préventif par pulvérisation du sol et/ou sur collet.

En général, une dose allant de 0,2 à 10 L/ha d'un alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone est appliquée.

Préférentiellement, les traitements visent à lutter contre un organisme de la famille des *Pythiaceae* et/ou une maladie causée par celui-ci, plus particulièrement, *Pythium* et/ou *Phytophtora*, préférentiellement, *Phytophtora infestans* et/ou *Pythium* sp.. Les maladies causées par *Phytophtora infestans* et/ou *Pythium* sont par exemple les fontes des semis, les pourritures racinaires, les pourritures des collets et/ou le mildiou.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront dans les exemples qui suivent, donnés à titre illustratif, avec référence aux figures, qui représentent respectivement :

- Sur la Figure 1, un graphique illustrant les résultats d'efficacité de l'octanol en fonction de sa concentration sur une souche résistante de *Pythium* sp.,
- Sur la Figure 2, un graphique illustrant les résultats d'efficacité de l'octanol en fonction de sa concentration sur une souche de *Phytophtora infestans*.

Exemple 1 : Sensibilité *in vitro* d'une souche résistante de *Pythium* sp.

La souche a été isolée à partir de racines de chicorée. Elle est très résistante aux substances fongicides appartenant aux familles des phénylamides et QoI.

4 mL d'eau distillée stérile sont placés dans une boîte de Pétri. Des sporocystes sont ajoutés et suite à un choc de température, ces derniers libèrent les zoospores. Après 24 heures, les spores libérées dans l'eau, sont mises en suspension dans un milieu PDL, (« Pea Dextrose Liquid »), doublement concentré. La concentration des spores est ajustée à 500 spores/mL.

Dans des plaques de microtitration, 100 µL de la suspension de spores à 500 spores/mL sont ajoutés à 100 µL d'un mélange contenant de l'eau distillée, une quantité d'octanol variant selon la concentration souhaitée décrite ci-après et de l'éthanol absolu qui a une concentration constante finale de 0,5% (v/v).

L'octanol est préalablement dilué dans l'éthanol absolu pour obtenir les différentes concentrations suivantes : 0,000512 – 0,00256 - 0,0128 – 0,064 – 0,32 – 1,6 et 8 µg/mL.

Après 7 jours d'incubation dans l'obscurité à 20°C et sous une atmosphère saturée d'eau, la croissance des mycéliums est évaluée en mesurant la densité optique de chaque puits de la plaque microtitre à 590 nm à l'aide d'un lecteur de plaque. La sensibilité à l'octanol a été définie par la quantité de substance inhibant la croissance de 50%, l'EC_{50} (Concentration efficace de la substance active qui réduit de 50% la croissance du phytopathogène) déterminée à partir des données de densité optique en utilisant le logiciel Grafit 5.0 (Erythacus Ltd.). Les résultats sont présentés à la Figure 1.

L'octanol est très efficace contre la souche résistante *Pythium* sp.. L'EC_{50} calculée pour l'octanol est équivalente à une concentration de 0,0013 µg de substance active/mL.

Exemple 2 : Sensibilité *in vitro* d'une souche de *Phytophtora infestans*

La souche a été isolée à partir de feuilles de pomme de terre. Elle est sensible à toutes les substances fongicides utilisées pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre.

Le même protocole que celui décrit précédemment a été mis en œuvre avec des sporocystes de *Phytophtora infestans*, à l'exception de la concentration des spores qui a été ajustée à $2x10^4$ spores/mL et la période d'incubation portée à 5 jours.

Les résultats obtenus sont présentés dans le Tableau 1 ci-après ainsi qu'à la Figure 2.

Concentration (µg octanol/mL)	Efficacité de l'octanol (% du contrôle)
0,000512	23,6
0,00256	49,4
0,0128	72,2
0,064	84,8
0,32	92,5
1,6	93,3
8	94,0

Tableau 1

L'octanol est très efficace contre *Phytophtora infestans.* L'EC_{50} calculée pour l'octanol est équivalente à une concentration de 0,0027 µg de substance active/mL.

Exemple 3 : Sensibilité *in vitro* d'une souche de *Phytophtora infestans*

La souche a été isolée à partir de feuilles de pomme de terre comme précédemment.

Le même protocole que celui décrit dans l'Exemple 1 a été mis en œuvre avec des sporocystes de *Phytophtora infestans*, à l'exception de la concentration des spores qui a été ajustée à $2x10^4$ spores/mL et la période d'incubation portée à 5 jours.

Du 2-éthyl-hexanol a été préalablement dilué dans l'éthanol absolu pour obtenir les différentes concentrations suivantes : 0,000512 – 0,00256 – 0,0128 – 0,064 – 0,32 – 1,6 et 8 µmg/L.

Les résultats obtenus sont présentés dans le Tableau 2 ci-après

Concentration (µg 2-éthyl-hexanol/mL)	Efficacité du 2-éthyl-hexanol (% du contrôle)
0,000512	16,1
0,00256	42,3
0,0128	60,1
0,064	71,7
0,32	79,8
1,6	82,2
8	84,6

Tableau 2

Le 2-éthyl-hexanol est efficace contre *Phytophtora infestans*. L'EC_{50} calculée pour le 2-éthyl-hexanol est équivalente à une concentration de 0,0068µg de substance active/mL.

Exemple 4 : Sensibilité *in planta* d'une souche de *Phytophtora infestans* - Traitement préventif

Préparations contenant la substance active :

L'octanol a été mélangé à de l'eau distillée stérile et de l'Actirob B® commercialisé par Novance® (l'Actirob B est une émulsion dans l'eau à 842 g/L d'esters méthyliques d'huile de colza à 2L/ha) afin d'obtenir des compositions aux doses d'octanol suivantes : 0 – 0,5 – 1,0 – 3,0 et 6,0 L/ha.

Préparation des feuilles :

De jeunes feuilles de pomme de terre ont été collectées et leur surface désinfectée. Des disques de 12 mm ont été découpés via un perce-bouchon sous un flux d'air laminaire. Chacun est randomisé et placé dans des boîtes de Pétri de façon à ce que la partie inférieure des feuilles soit en contact avec le papier filtre stérile humidifié avec 3 mL d'eau distillée.

Traitement préventif des feuilles :

Les différentes formulations contenant la substance active ou de l'eau distillée, qui sert de contrôle, sont appliquées sur les feuilles en forme de disque par pulvérisation à l'aide d'un pistolet sous une pression de 2 bars. La quantité pulvérisée

correspond à l'équivalent de 300L/ha. Pour chaque condition, 2 répétitions de 6 disques chacun sont effectuées.

Préparation d'une suspension calibrée de spores de *Phytophtora infestans* :

La souche a été isolée à partir de feuilles de pomme de terre.

Des boîtes de Pétri contenant un milieu V8 Juice - $CaCO_3$ - agar sont ensemencées avec une colonie de mycélium de la souche de *Phytophtora infestans*. Les boîtes de Pétri sont alors mises en incubation à 19°C dans l'obscurité pendant 2 à 3 semaines. Puis, 4 mL d'eau distillée stérile sont introduits dans chaque boite de Pétri et les spores sont délogées à l'aide d'une spatule et filtrées à travers du Myracloth stérile. La suspension est ajustée à $2x10^5$ spores/mL dans de l'eau distillée stérile froide.

Inoculation de *Phytophtora infestans* sur des feuilles de pomme de terre :

Les disques de feuille de pomme de terre traités ou non, sont inoculés avec 20 µL de la suspension de spores de *Phytophtora infestans* précédemment préparée.

Les boites de Pétri sont ensuite placées dans un incubateur à 23°C, à un taux d'humidité relative de 100%, avec des alternances de périodes de 12 heures de lumière et 12 heures d'obscurité. Après 5 jours d'incubation, les surfaces de feuilles sont évaluées et l'inhibition des différentes concentrations est calculée de la manière suivante :

% inhibition = (% surface de feuille malade non traitée – % surface feuille malade traitée / % surface feuille malade non traitée) x 100. Les résultats sont rassemblés dans le Tableau 3 ci-après.

Traitement	dose	% inhibition
-	-	0
Octanol + Actirob B® à 2L/ha	0,5 L/ha	4,4
	1,01 L/ha	9,8
	3,0 L/ha	70,9
	6,0 l/ha	86,1

Tableau 3

Chaque valeur correspond à la moyenne de 12 observations par traitement.

On peut constater que l'octanol utilisé à des concentration de 3 et 6 l/ha réduit fortement l'intensité de l'infection des feuilles de pommes de terre causée par *Phytophtora infestans* inoculé après 5 jours d'incubation.

L'octanol a donc un effet préventif. L'octanol contrôle la prolifération des organismes *Phytophtora infestans* de la pomme de terre.

Exemple 5 : Sensibilité *in planta* d'une souche de *Phytophtora infestans* - Traitement curatif (inoculation simultanée de *Phytophtora infestans* et du fongicide)

Préparations contenant la substance active : selon le même protocole que décrit dans l'exemple 4.

Préparation des feuilles : selon le même protocole que décrit dans l'exemple 4.

Préparation d'une suspension calibrée de spores de *Phytophtora infestans* : selon le même protocole que décrit dans l'exemple 4 sauf que la suspension est ajustée à $4x10^5$ spores/mL dans de l'eau distillée stérile froide.

Inoculation du traitement et du pathogène *Phytophtora infestans* :

0,5 mL de la suspension de spores est mélangé à 0,5 mL de chacune des préparations contenant la substance active ou à 0,5 mL d'eau distillée ou à 0,5 mL d'eau distillée en présence d'Actirob B® à 2L/ha. Après inoculation, les boites de Pétri sont placées dans un incubateur à 23°C, à un taux d'humidité relative de 100%, avec des alternances de périodes de 12 heures de lumière et 12 heures d'obscurité. Après 5 et 7 jours d'incubation, chaque feuille est observée afin d'évaluer les surfaces de feuilles malades et calculer l'inhibition des différentes concentrations de la manière suivante : % inhibition = (% surface de feuille malade non traitée – % surface feuille malade traitée / % surface feuille malade non traitée) x100. Les résultats sont rassemblés dans le Tableau 4 ci-après.

Traitement	Dose	% inhibition	
		après 5 jours d'incubation	après 7 jours d'incubation
Témoin (pas de traitement)	-	0	0
eau + Actirob B® à 2L/ha	-	0	0
octanol + Actirob B® à 2L/ha	0,5 L/ha	100	100
	1,0 L/ha	100	100
	3,0 L/ha	100	100
	6,0 L/ha	100	100

Tableau 4

Chaque valeur correspond à une moyenne de 12 observations par traitement.

Lorsque l'octanol est appliqué en même temps que *Phytophtora infestans* à la surface de feuilles de pomme de terre, cette substance inhibe totalement le développement de ce pathogène quel que soit le temps d'incubation (5 ou 7 jours) et la dose utilisée (0,5 – 1 – 3 – 6 L/ha).

L'octanol a donc un effet curatif, en tuant l'organisme *Phytophtora infestans* de la pomme de terre.

REVENDICATIONS

1. Utilisation d'un alcool constitué d'une chaîne hydrocarbonée, linéaire ou ramifiée, ayant 7 à 9 atomes de carbone, substituée par un unique groupement hydroxyle en tant que fongicide et/ou algicide pour lutter contre un organisme de la famille des *Pythiaceae* et/ou une maladie causée par celui-ci.
2. Utilisation selon la revendication 1, dans laquelle l'organisme de la famille des *Pythiaceae* est *Pythium* et/ou *Phytophtora*.
3. Utilisation selon la revendication 1 ou 2, pour traiter une culture choisie parmi les cultures potagères, les cultures ornementales, les cultures tropicales, les cultures oléagineuses, les cultures fruitières et/ou les cultures céréalières ou un végétal issu de ces cultures.
4. Utilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone est l'octanol, l'octan-2-ol et/ou le 2-éthyl-hexanol.
5. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans laquelle l'alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone est utilisé en mélange avec une autre substance fongicide et/ou algicide.
6. Composition comportant un alcool constitué d'une chaîne hydrocarbonée, linéaire ou ramifiée, ayant 7 à 9 atomes de carbone, substituée par un unique groupement hydroxyle et un produit choisi parmi le groupe constitué par la paraffine, l'huile minérale paraffinique, les polymères d'hydrocarbures, l'huile de colza, l'huile de colza estérifiée, en particulier les esters méthyliques d'huile de colza, les polymères d'amine gras, le diméthyl polysiloxane, les alcools terpéniques, les triglycérides éthoxylés, les résines, les alcools polyvinyliques, l'alpha oléine sulfonate, les esters sulfuriques, les alcools d'acides gras sulfonés, l'abiétate de diéthylèneglycol, les polysorbates, les polymères acryliques, les polymères acétate de vinyle – ester maléique, les liants cellulosiques, l'aluminosilicate de potassium, le cuivre du tallate de cuivre, les latex, en particulier synthétiques, le colorant bleu brillant (ou « acid blue »), l'huile de pin, le sulfate d'ammonium, les huiles minérales blanches ou de pétrole, la triéthanolamine, les esters méthyliques d'huile végétale ou d'acides gras, les esters de phosphate d'alcools gras polyoxyalkylés, les polymères complexes d'éthylène et de propylène, la lécithine de soja, l'oléate d'éthyle, *Luminaria digitata* ou leur mélange.

7. Composition selon la revendication 6 comportant en outre une substance fongicide et/ou algicide.
8. Composition selon la revendication 7, dans laquelle la substance fongicide et/ou algicide est adaptée au traitement d'une culture choisie parmi les cultures potagères, les cultures ornementales, les cultures tropicales, les cultures oléagineuses, les cultures fruitières et/ou les cultures céréalières, ou d'un végétal issu de ces cultures.
9. Composition selon la revendication 7 ou 8, dans laquelle la substance fongicide et/ou algicide lutte contre un organisme de la famille des *Pythiaceae* et/ou une maladie causée par celui-ci.
10. Composition selon la revendication 9, dans laquelle la substance fongicide et/ou algicide est choisie parmi le groupe constitué par les amino acides carbamates, les benzamides, la cyanoacetamideoxime, les phenylamides, les QoI (« Quinone outside Inhibitors »), les 2,6-dinitro-anilines, les QiI (« Quinone inside Inhibitor »), les carbamates, les dithiocarbamates et dérivés, les fongicides inorganiques, les chloronitriles, les QxI (« Quinone x inhibitors »), les phtalimides, les pipéridinyl-thiazole-isoxazolines, le Dazomet, le Metam-sodium et *Gliocladium catenula.*
11. Composition selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, dans laquelle l'alcool ayant 7 à 9 atomes de carbone est l'octanol, l'octan-2-ol et/ou le 2-éthyl-hexanol.
12. Préparation comportant une composition selon l'une quelconque des revendications 6 à 11 et de l'eau.
13. Procédé d'obtention de la préparation selon la revendication 12, par émulsion, dispersion ou dilution d'une composition selon l'une quelconque des revendications 6 à 11 dans de l'eau.
14. Utilisation d'une composition selon l'une quelconque des revendications 6 à 11 ou de la préparation selon la revendication 12 comme fongicide et/ou algicide.
15. Utilisation selon la revendication 14, pour lutter contre un organisme de la famille des Pythiaceae et/ou une maladie causée par celui-ci.
16. Procédé de lutte contre un organisme de la famille des Pythiaceae et/ou une maladie causée par celui-ci, caractérisé en ce qu'on met en contact un végétal, ou le sol devant être traité, avec une quantité efficace d'un alcool tel que défini à la revendication 1 ou 4, ou d'une composition selon l'une quelconque des revendications 6 à 11 ou d'une préparation selon la revendication 12.

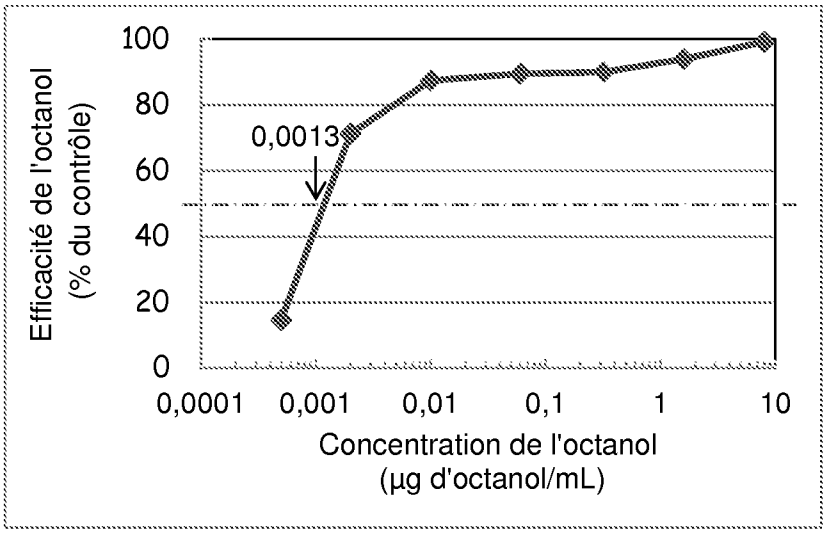


Figure 1

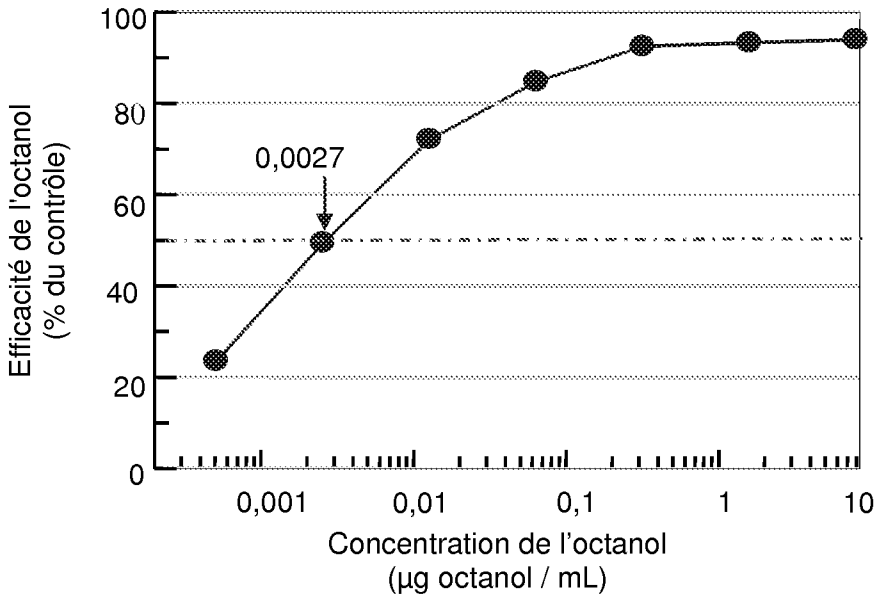


Figure 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2015/051167

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A01N31/02 A01P3/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 137 276 A2 (KANESHO KK [JP]) 17 April 1985 (1985-04-17) page 1, lines 3-12 page 3, line 6 - page 5, line 11 page 11; example 5; compound 13 page 14; example 3 pages 20-21; example 2; table 3; compound 13 claims 1, 4, 8 ----- -/--	1-16

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
2 October 2015	12/10/2015

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Hateley, Martin

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	NOBUYUKI KURITA ET AL: "Antifungal Activity of Components of Essential Oils", AGRICULTURAL & BIOLOGICAL CHEMISTRY,, vol. 45, no. 4, 1 April 1981 (1981-04-01), pages 945-952, XP001466448, abstract page 947, left-hand column, line 16 - page 948, left-hand column, line 2; tables III-IV	1-16

X	R. PEREZ-SANCHEZ ET AL.: "Fungitoxic activity against phytopathogenic fungi and the chemical composition of Thymus zygis essential oil", FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY INTERNATIONAL, vol. 13, no. 5, 2007, pages 341-347, XP009180871,	1,2,5
Y	abstract page 343, right-hand column, line 12 - page 344, left-hand column, line 29 page 344, left-hand column, lines 1-19 page 345, right-hand column, lines 16-38	1-16

Y	EP 2 684 456 A1 (BIOFUNGITEK SL [ES]) 15 January 2014 (2014-01-15) paragraphs [0007] - [0008] example 1; table 1 paragraphs [0018] - [0020]; example 2; tables 2, 4	1-16

Y	ANDRE F CRUZ ET AL: "Phytochemicals to suppress Fusarium head blight in wheatchickpea rotation", PHYTOCHEMISTRY, PERGAMON PRESS, GB, vol. 78, 1 March 2012 (2012-03-01), pages 72-80, XP028482617, ISSN: 0031-9422, DOI: 10.1016/J.PHYTOCHEM.2012.03.003 [retrieved on 2012-03-16] abstract page 73, left-hand column, lines 6-15 page 73, right-hand column, lines 40-50 page 75, right-hand column, lines 36-53	1-16

Y	US 2008/045587 A1 (SCHUR JORG P [DE]) 21 February 2008 (2008-02-21) paragraphs [0009] - [0018] paragraph [0073] claim 1	1-16

Y	US 3 743 747 A (WHITEHURST D) 3 July 1973 (1973-07-03) column 1, lines 34-70 column 2, lines 25-49; compound (II)	1-16

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2015/051167

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0137276 A2	17-04-1985	DE 137276 T1	02-01-1986
		DE 3475064 D1	15-12-1988
		EP 0137276 A2	17-04-1985
		ES 8601846 A1	01-03-1986
		JP H0346442 B2	16-07-1991
		JP S6048903 A	16-03-1985
EP 2684456 A1	15-01-2014	CN 103429087 A	04-12-2013
		EP 2684456 A1	15-01-2014
		ES 2357389 A1	26-04-2011
		MA 35013 B1	03-04-2014
		PE 08512014 A1	14-07-2014
		US 2013345051 A1	26-12-2013
		WO 2012123605 A1	20-09-2012
US 2008045587 A1	21-02-2008	AT 287211 T	15-02-2005
		AU 778900 B2	23-12-2004
		AU 7903800 A	19-03-2001
		CA 2382740 A1	01-03-2001
		DE 19940283 A1	01-03-2001
		DK 1206184 T3	30-05-2005
		EP 1206184 A1	22-05-2002
		ES 2235960 T3	16-07-2005
		JP 2003507397 A	25-02-2003
		US 2008045587 A1	21-02-2008
		WO 0113727 A1	01-03-2001
		ZA 200201510 A	28-05-2003
US 3743747 A	03-07-1973	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2015/051167

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. A01N31/02 A01P3/00
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
A01N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	EP 0 137 276 A2 (KANESHO KK [JP]) 17 avril 1985 (1985-04-17) page 1, lignes 3-12 page 3, ligne 6 - page 5, ligne 11 page 11; exemple 5; composé 13 page 14; exemple 3 pages 20-21; exemple 2; tableau 3; composé 13 revendications 1, 4, 8 ----- -/--	1-16

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"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

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
2 octobre 2015	12/10/2015

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Hateley, Martin

1

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	NOBUYUKI KURITA ET AL: "Antifungal Activity of Components of Essential Oils", AGRICULTURAL & BIOLOGICAL CHEMISTRY,, vol. 45, no. 4, 1 avril 1981 (1981-04-01), pages 945-952, XP001466448, abrégé page 947, colonne de gauche, ligne 16 - page 948, colonne de gauche, ligne 2; tableaux III-IV	1-16
X	R. PEREZ-SANCHEZ ET AL.: "Fungitoxic activity against phytopathogenic fungi and the chemical composition of Thymus zygis essential oil", FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY INTERNATIONAL, vol. 13, no. 5, 2007, pages 341-347, XP009180871,	1,2,5
Y	abrégé page 343, colonne de droite, ligne 12 - page 344, colonne de gauche, ligne 29 page 344, colonne de gauche, lignes 1-19 page 345, colonne de droite, lignes 16-38	1-16
Y	EP 2 684 456 A1 (BIOFUNGITEK SL [ES]) 15 janvier 2014 (2014-01-15) alinéas [0007] - [0008] exemple 1; tableau 1 alinéas [0018] - [0020]; exemple 2; tableaux 2, 4	1-16
Y	ANDRE F CRUZ ET AL: "Phytochemicals to suppress Fusarium head blight in wheatchickpea rotation", PHYTOCHEMISTRY, PERGAMON PRESS, GB, vol. 78, 1 mars 2012 (2012-03-01), pages 72-80, XP028482617, ISSN: 0031-9422, DOI: 10.1016/J.PHYTOCHEM.2012.03.003 [extrait le 2012-03-16] abrégé page 73, colonne de gauche, lignes 6-15 page 73, colonne de droite, lignes 40-50 page 75, colonne de droite, lignes 36-53	1-16
Y	US 2008/045587 A1 (SCHUR JORG P [DE]) 21 février 2008 (2008-02-21) alinéas [0009] - [0018] alinéa [0073] revendication 1	1-16
Y	US 3 743 747 A (WHITEHURST D) 3 juillet 1973 (1973-07-03) colonne 1, lignes 34-70 colonne 2, lignes 25-49; composé (II)	1-16

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2015/051167

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0137276 A2	17-04-1985	DE 137276 T1	02-01-1986
		DE 3475064 D1	15-12-1988
		EP 0137276 A2	17-04-1985
		ES 8601846 A1	01-03-1986
		JP H0346442 B2	16-07-1991
		JP S6048903 A	16-03-1985
EP 2684456 A1	15-01-2014	CN 103429087 A	04-12-2013
		EP 2684456 A1	15-01-2014
		ES 2357389 A1	26-04-2011
		MA 35013 B1	03-04-2014
		PE 08512014 A1	14-07-2014
		US 2013345051 A1	26-12-2013
		WO 2012123605 A1	20-09-2012
US 2008045587 A1	21-02-2008	AT 287211 T	15-02-2005
		AU 778900 B2	23-12-2004
		AU 7903800 A	19-03-2001
		CA 2382740 A1	01-03-2001
		DE 19940283 A1	01-03-2001
		DK 1206184 T3	30-05-2005
		EP 1206184 A1	22-05-2002
		ES 2235960 T3	16-07-2005
		JP 2003507397 A	25-02-2003
		US 2008045587 A1	21-02-2008
		WO 0113727 A1	01-03-2001
		ZA 200201510 A	28-05-2003
US 3743747 A	03-07-1973	AUCUN	