



(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2001/07/19
 (87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2002/02/07
 (45) Date de délivrance/Issue Date: 2010/10/19
 (85) Entrée phase nationale/National Entry: 2003/01/27
 (86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2001/002346
 (87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2002/009517
 (30) Priorité/Priority: 2000/07/28 (FR00/09898)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *A01N 47/38* (2006.01),
A01N 25/24 (2006.01), *A01N 65/08* (2009.01),
A01N 65/12 (2009.01), *A01N 65/20* (2009.01),
A01N 65/44 (2009.01), *A01P 3/00* (2006.01)
 (72) Inventeurs/Inventors:
 DUVERT, PATRICE, FR;
 MARTINON, ISABELLE, FR;
 BUIRET, CORINNE, FR
 (73) Propriétaire/Owner:
 BAYER SAS, FR
 (74) Agent: ROBIC

(54) Titre : COMPOSITION FONGICIDE COMPRENANT NOTAMMENT UNE HUILE D'ORIGINE VEGETALE A POUVOIR
 SICCATIF ELEVE
 (54) Title: FUNGICIDAL COMPOSITION COMPRISING IN PARTICULAR AN OIL OF VEGETABLE ORIGIN WITH HIGH
 DRYING POWER

(57) **Abrégé/Abstract:**

La présente invention a pour objet une composition fongicide utile pour le traitement des maladies fongiques des cultures et qui comprend notamment au moins une huile végétale à pouvoir siccatif élevé, de même qu'un procédé de traitement des cultures mettant en oeuvre une telle composition.



(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
7 février 2002 (07.02.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 02/09517 A1(51) Classification internationale des brevets⁷ :A01N 25/24, 47/38, 43/76, 53/00, 47/04, 37/32 // (A01N
47/38, 65:00, 37:06, 25:24) (A01N 43/76, 65:00, 37:06,
25:24) (A01N 53/00, 65:00, 37:06, 25:24) (A01N 47/04,
65:00, 37:06, 25:24) (A01N 37/32, 65:00, 37:06, 25:24)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR01/02346

(22) Date de dépôt international : 19 juillet 2001 (19.07.2001)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

00/09898 28 juillet 2000 (28.07.2000) FR

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : AVEN-
TIS CROPSCIENCE S.A. [FR/FR]; 55, avenue René
Cassin - CP 106, F-69266 Lyon Cedex 09 (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : DUVERT,
Patrice [FR/FR]; 74, quai Gillet, F-69004 Lyon (FR).
MARTINON, Isabelle [FR/FR]; 8, rue Claude Debussy,
F-69009 Lyon (FR). BUIRET, Corinne [FR/FR]; 41, rue
Germain, F-69006 Lyon (FR).(74) Mandataire : AVENTIS CROPSCIENCE S.A.; Dé-
partement Propriété Industrielle, B.P. 9163, 14-20, rue
Pierre Baizet, F-69263 Lyon Cedex 09 (FR).(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,
TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,
MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrévia-
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de
la Gazette du PCT.*

WO 02/09517 A1

(54) Title: FUNGICIDAL COMPOSITION COMPRISING IN PARTICULAR AN OIL OF VEGETABLE ORIGIN WITH HIGH
DRYING POWER(54) Titre : COMPOSITION FONGICIDE COMPRENANT NOTAMMENT UNE HUILE D'ORIGINE VEGETALE A POUVOIR
SICCATIF ELEVE(57) Abstract: The invention concerns a fungicidal composition useful for treating fungal diseases of crops and comprising in par-
ticular at least a vegetable oil with high drying power, as well as a method for treating crops using said composition.(57) Abrégé : La présente invention a pour objet une composition fongicide utile pour le traitement des maladies fongiques des
cultures et qui comprend notamment au moins une huile végétale à pouvoir siccatif élevé, de même qu'un procédé de traitement des
cultures mettant en oeuvre une telle composition.

COMPOSITION FONGICIDE COMPRENANT NOTAMMENT UNE HUILE D'ORIGINE
VEGETALE A POUVOIR SICCATIF ELEVE

La présente invention a pour objet une composition fongicide utile pour le
5 traitement des maladies fongiques des cultures et qui comprend une huile végétale à
pouvoir siccatif élevé, de même qu'un procédé de traitement des cultures mettant en
œuvre une composition selon l'invention.

Il est toujours souhaitable de réduire les doses de produits chimiques épandus
dans l'environnement, pour traiter les maladies fongiques des cultures, notamment en
10 réduisant les doses d'application.

Pour ce faire, certains adjuvants dits activateurs biologiques tels que les huiles
minérales, les agents mouillants, les agents pénétrants sont associés aux spécialités
commerciales et permettent par exemple à présent d'associer un adjuvant de type huile
minérale aux composés fongicides, ce qui présente l'avantage de réduire la dose de
15 composés fongicides appliquée. Ceci élargit ainsi les possibilités de choix offertes à
l'agriculteur, afin que celui-ci trouve la solution la mieux adaptée à son problème
particulier.

Par contre, l'emploi de certaines de ces spécialités est restreint lorsque des cas de
phytotoxicité sont observés sur certaines cultures.

20 Un but de l'invention est donc de fournir une nouvelle composition fongicide,
présentant une meilleure sélectivité même sur les cultures dites sensibles, tout en
conservant une activité biologique équivalente, à titre préventif ou curatif, contre les
diverses maladies.

Il a maintenant été trouvé que ces buts pouvaient être atteints grâce à la
25 composition fongicide selon l'invention.

La présente invention a pour objet une composition fongicide utile pour le
traitement des maladies fongiques des cultures, à base d'au moins un composé fongicide
et d'au moins un adjuvant de type huile d'origine végétale possédant un pouvoir siccatif
élevé, ce dernier agissant comme activateur (dopant). Elle concerne également un
30 procédé de traitement des cultures ayant le même but.

On connaît dans la littérature d'assez nombreux exemples d'utilisation d'huiles végétales dans des formulations de composés pesticides et notamment fongicides.

Néanmoins, aucune utilisation d'huiles végétales possédant un pouvoir siccatif élevé dans des compositions fongicides n'a jamais été rapportée.

5 Ainsi, et de manière tout à fait surprenante, une telle utilisation dans les compositions fongicides selon l'invention a permis d'obtenir des résultats particulièrement avantageux.

10 Les composés fongicides selon la présente invention sont, pour la plupart, connus des agriculteurs notamment pour leur efficacité contre les maladies atteignant ou susceptibles d'atteindre les céréales et autres cultures.

Un avantage est aussi noté quant à l'emploi de certaines huiles végétales permettant de réduire par 3 la dose d'huile tout en conservant une efficacité biologique équivalente.

15 De plus, la composition de la formulation proposée permet d'obtenir une excellente qualité physique de la bouillie d'application et permet ainsi son emploi avec différentes autres associations commerciales sans risque d'incompatibilités physico-chimiques.

20 Une telle stabilité de la bouillie d'application de la composition fongicide selon l'invention permet également de pouvoir mettre en formulation certaines matières actives autrement difficiles voire impossible à formuler.

Un autre but de l'invention est de proposer une nouvelle association fongicide utile dans le traitement préventif ou curatif des maladies.

25 Un autre but de l'invention est de proposer une association fongicide présentant une efficacité améliorée, à titre préventif ou curatif, contre les diverses maladies et/ou une sélectivité améliorée.

Un autre but de l'invention est d'améliorer, en terme de persistance, l'action des composés fongicides.

Un autre but est de fournir des associations qui permettent une meilleure résistance aux intempéries, notamment aux pluies.

De manière surprenante, il a maintenant été trouvé une composition fongicide qui apporte des solutions en tout ou partie aux problèmes et inconvénients qui viennent d'être mentionnés.

SOMMAIRE DE L'INVENTION:

L'invention porte sur une composition fongicide comprenant un composé fongicide A, iprodione, et au moins une huile B, cette huile étant d'origine végétale et possédant un pouvoir siccatif élevé choisie parmi les huiles de lin, de tournesol, de soja, de coton et de carthame, et possédant un indice d'iode qui est supérieur à 90, où le rapport pondéral composé B/composé A est entre 0,15 et 1,6.

L'invention porte sur une composition fongicide consistant essentiellement de:

- 10 (i) au moins un composé fongicide A, caractérisé en ce que le composé fongicide est l'iprodione; et
- (ii) au moins une huile B, cette huile B étant d'origine végétale, choisie parmi les huiles de lin, de tournesol, de soja, de coton et de carthame, possédant un pouvoir siccatif élevé et possédant un indice d'iode supérieur à 150, et
- dans laquelle le rapport pondéral composé B/composé A est entre 0,15 et 1,6.

L'invention porte sur une composition fongicide consistant essentiellement de:

- (i) un composé fongicide A, caractérisé en ce que le composé fongicide est l'iprodione; et
- (ii) au moins une huile B, cette huile B étant de l'huile de tournesol, possédant
- 20 un pouvoir siccatif élevé,
- dans laquelle le rapport pondéral composé B/composé A est entre 0,15 et 1,6.

L'invention porte sur une composition fongicide consistant essentiellement de:

- (i) au moins un composé fongicide A, caractérisé en ce que le composé fongicide est l'iprodione; et

3a

(ii) au moins une huile B, cette huile étant choisie parmi le groupe consistant des huiles de lin, de tournesol, de soja, de coton et de carthame; dans laquelle le rapport pondéral composé B/composé A est de 0,45.

L'invention porte sur un procédé de traitement destiné à combattre les maladies fongiques des cultures caractérisé en ce que l'on applique sur les parties aériennes des végétaux une dose efficace et non phytotoxique de la composition selon l'invention.

10 DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'INVENTION:

La composition fongicide selon l'invention est caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un composé fongicide A et au moins une huile B, cette huile étant d'origine végétale et possédant un pouvoir siccatif élevé.

Les avantages liés à l'utilisation sélective d'huiles végétales possédant un pouvoir siccatif élevé sont notamment leur non toxicité ou tout au moins une moindre toxicité, comparée aux huiles d'origine minérales, une moindre phytotoxicité, une plus grande biodégradabilité.

Selon un mode de réalisation très avantageux de la composition fongicide selon l'invention, le composé fongicide A est choisi parmi les dérivés dicarboximides.

20 Parmi ces dérivés dicarboximides, on préfère tout particulièrement ceux du groupe comprenant le captan, le captafol, le chlozolate, l'iprodione, la procymidone, la vinchlozolin.

De façon préférentielle, le composé fongicide A est l'iprodione.

L'invention porte donc sur une composition fongicide associant une phase organique huileuse B qui est une sélection d'huile végétale insaturée, d'huile isomérisée, d'ester d'huile végétale, de polymère végétal et/ou d'un mélange de ces différentes phases organiques.

Les huiles végétales peuvent être d'origines diverses mais on préférera celles issues de lin, de tournesol, de soja, de maïs, de coton, de carthame, de colza. Ces huiles sont

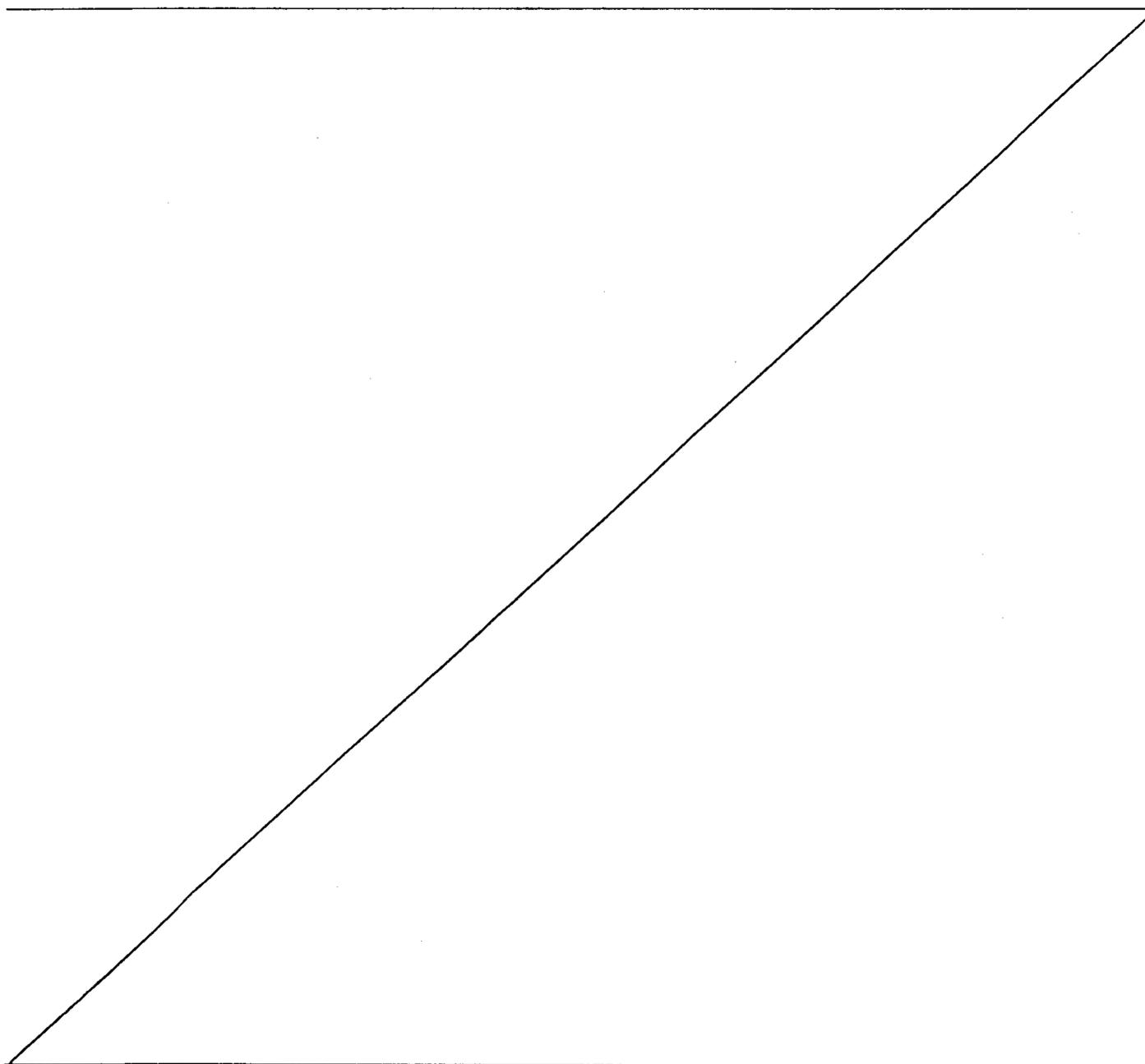
3b

disponibles sous différentes qualités, à savoir, brutes, raffinées ou isomérisées.

De préférence, l'huile est une huile végétale polyinsaturée qui naturellement contient un nombre important d'insaturations.

Par huile polyinsaturée, on entend un triglycéride dont la majorité des chaînes grasses linéaires possèdent deux ou trois doubles liaisons par chaîne, notés C18:2 ou C18:3 c'est à dire des chaînes constituées de 18 atomes de carbone avec 2 ou 3 insaturations.

Comme exemple d'huiles polyinsaturées, on peut citer, les triglycérides qui contiennent en majorité des chaînes d'acides gras dits linoléiques (C18:3) telle que l'huile



de lin. A titre indicatif, la composition pondérale de cette huile, caractérisée en acides gras, peut être comprise dans la fourchette suivante : 50 à 60% de C18:3 - 10 à 17 % de C18:2 - 15 à 25 % de C18:1 - 2 à 4% de C18:0 - 5 à 8% de C16:0.

Comme exemple d'huiles polyinsaturées, on peut citer aussi les triglycérides contenant en majorité des chaînes d'acides gras de type linoléique (C18:2) telles que l'huile de tournesol, de maïs, de soja, de carthame, de coton, de colza. A titre indicatif, la composition de ces huiles, caractérisée en acides gras, peut être comprise dans la fourchette suivante : 45 à 70% de C18:2 - 0.1 à 10 % de C18:3 - 10 à 40 % de C18:1 - 0.1 à 10% de C18:0 - 1 à 26 % de C16:0.

10 Autrement dit, l'huile entrant dans le cadre de la présente invention est dite siccative. La siccativité est soit naturelle (huiles siccatives ou demi-siccatives) soit obtenue par traitement chimique d'une huile peu ou pas siccative (huiles dites demi-siccatives ou non siccatives) cette huile est alors dite isomérisée.

15 La réaction d'isomérisation consiste à conjuguer les doubles liaisons de la chaîne d'acide gras - CH=CH-CH₂-CH=CH-, afin d'obtenir des diènes conjugués comme suit - CH=CH-CH=CH-CH₂-, augmentant ainsi leur siccativité (réactivité à l'air).

On peut citer, comme huile isomérisée, l'huile de tournesol isomérisée avec un pourcentage de diènes conjuguées compris entre et 16 et 18 %, mais aussi l'huile de lin isomérisée contenant 11 à 13 % de diènes conjugués.

20 Pour la composition fongicide selon l'invention, on préfère employer des huiles végétales dont l'indice d'iode lié à leur pouvoir siccatif est supérieur à 70, de manière préférée supérieur à 90, de manière encore plus préférée supérieur à 130, et de manière tout spécialement préférée supérieur à 150.

25 La présente invention concerne également une association des composés A et B, une telle association est alors une combinaison des deux composés, et peut être appliquée simultanément en mélange prêt à l'emploi ou en mélange extemporané.

30 Le rapport pondéral composé B/composé A, dans la composition selon l'invention, est généralement compris entre 0,15 et 1,6, de préférence entre 0,2 et 1,35, encore plus préférentiellement entre 0,25 et 1, ou encore entre 0,3 et 0,7, et tout à fait avantageusement de 0,45.

Cette composition est utile pour le traitement des maladies fongiques de diverses cultures. Elle est ainsi efficace pour traiter la rouille, la rhynchosporiose, l'helminthosporiose de l'orge ; pour traiter le piétin verse, les rouilles, les septorioses, l'helminthosporiose et les fusarioses du blé. Elle est également efficace pour lutter contre la pourriture grise, l'alternariose, la sclérotiniose, l'helminthosporiose, et la fusariose des protéagineux et des oléagineux (notamment le pois, le colza, et le maïs), de même que pour le traitement de maladies du gazon telles que la rouille, la fusariose, la sclérotiniose et le rhizoctone.

Elle est particulièrement utile pour le traitement de la pourriture grise de la vigne,
10 des cultures légumières, des pêchers, amandiers, pommiers, poiriers, du colza, des pois, haricots et citrus ; des alternarioses des cultures légumières, des pêchers, amandiers, pommiers, poiriers, du colza, de la pomme de terre et citrus ; de la monilose des pêchers, amandiers, cerisiers ; de sclerotinia des cultures légumières, du colza et de la pomme de terre ; et de rhizoctone des cultures légumières et du riz.

Les composés A, compris dans la composition selon l'invention, sont décrits dans l'un au moins des 2 ouvrages suivants:

- "The pesticide manual" édité par Clive TOMLIN et publié par le British Crop Protection Concil, 11 ème édition, 1997,

- l'Index phytosanitaire 2000, édité par l'Association de Coordination Technique
20 Agricole, 36ème édition.

Le composé B, également compris dans la composition selon l'invention, est de préférence de l'huile de tournesol raffinée et/ou isomérisée.

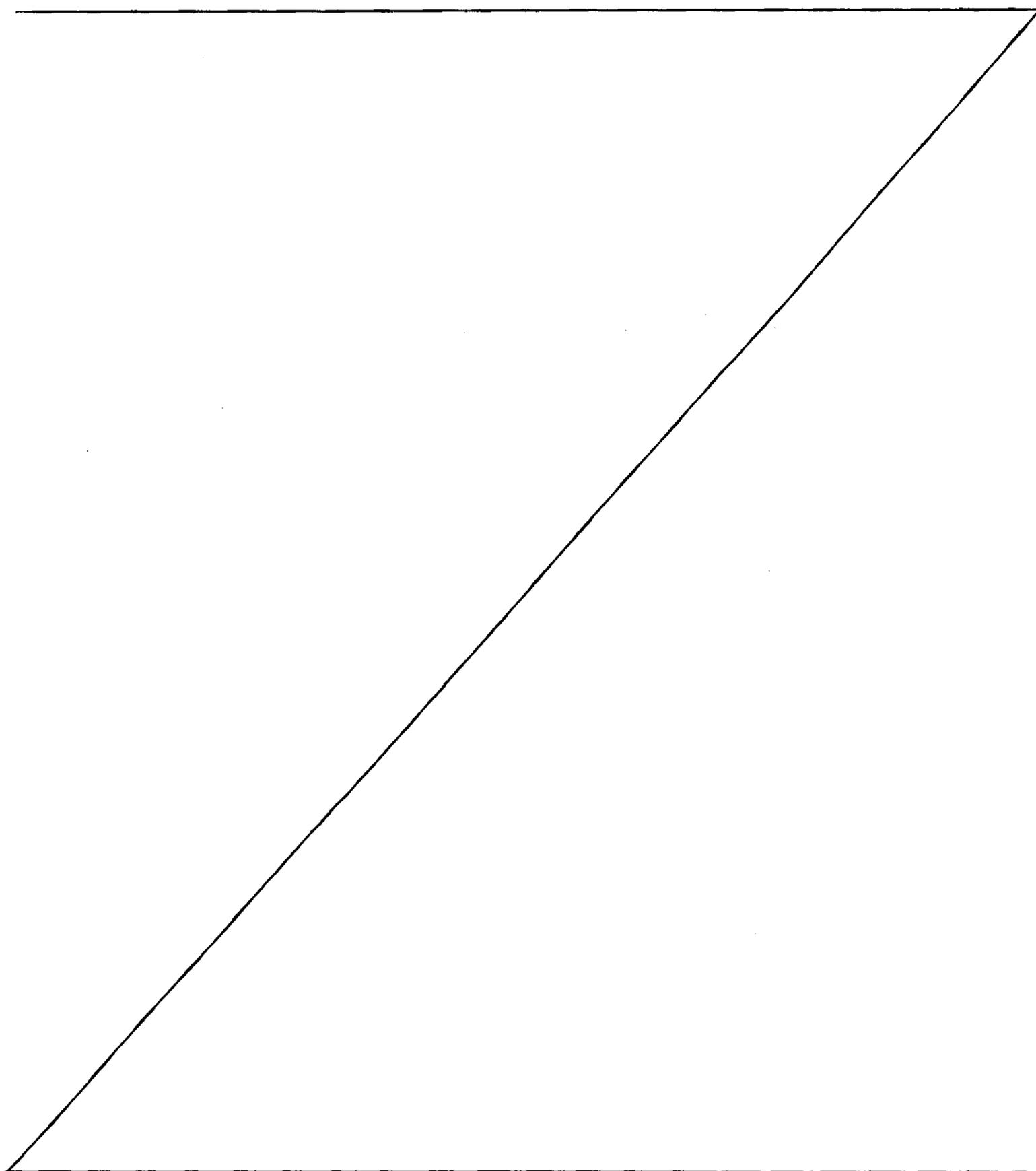
Pour leur emploi pratique, les composés A et B de la composition selon l'invention sont rarement utilisés seuls.

Au sein de la composition fongicide selon l'invention, les composés A et B représentent le plus souvent de 0,5 à 95 % en poids de la dite composition telle que décrite précédemment.

Il peut s'agir de la composition concentrée c'est-à-dire du produit commercial

5a

associant les deux matières actives (au sens du présent texte, il faut entendre par matière active aussi bien le composé A, composé fongicide, que le composé B, adjuvant). Il peut s'agir également de la composition diluée prête à être pulvérisée sur la culture à traiter.



Dans ce dernier cas la dilution à l'eau peut être effectuée soit à partir d'une composition concentrée commerciale renfermant les deux matières actives (ce mélange est appelé "prêt à l'emploi" ou encore "ready mix", en langue anglaise), soit au moyen du mélange extemporané (appelé en anglais "tank mix") de deux compositions concentrées commerciales renfermant chacune une matière.

La composition selon l'invention est liquide, et dans ce cas sous forme de solution ou de suspension ou d'émulsion ou de concentré émulsionnable. Les compositions liquides oléo-aqueuses sont préférées, tant en raison de leur commodité de mise en œuvre qu'en raison de leur simplicité de fabrication. De façon préférée, on a affaire à une suspension concentrée aqueuse mettant en œuvre l'huile végétale sous forme d'une émulsion huile dans eau.

Plus généralement, la composition selon l'invention peut inclure tous les additifs solides ou liquides correspondant aux techniques habituelles de la formulation des produits phytosanitaires.

La composition selon l'invention peut comprendre en outre tous les additifs ou adjuvants habituels des compositions phytosanitaires, notamment des supports, des tensioactifs, des agents d'adhérence et des agents de fluence, des antigels. Cette composition peut contenir aussi toute sorte d'autres ingrédients tels que, par exemple, des colloïdes protecteurs, des adhésifs, des épaississants, des agents thixotropes, des agents de pénétration, des stabilisants, des séquestrants, des pigments, des colorants, des polymères, des antimousses.

Par le terme "support", dans le présent exposé, on désigne une matière organique ou minérale, naturelle ou synthétique, avec laquelle les matières actives sont associées pour faciliter leur application sur la plante. Ce support est donc généralement inerte et il doit être acceptable en agriculture, notamment sur la plante traitée. Le support peut être solide (argiles, silicates naturels ou synthétiques, silice, résines, cires, engrais solides, etc..) ou liquide (eau, alcools, cétones, fractions de pétrole, hydrocarbures aromatiques ou paraffiniques, hydrocarbures chlorés, gaz liquéfiés, etc..).

L'agent tensioactif peut être un agent émulsifiant, dispersant ou mouillant de type ionique ou non ionique. On peut citer par exemple des sels d'acides polyacryliques, des sels d'acides lignosulfoniques, des sels d'acides phénolsulfoniques ou

naphtalènesulfoniques, des polycondensats d'oxyde d'éthylène sur des alcools gras ou sur des acides gras ou sur des amines grasses, des phénols substitués (notamment des alkylphénols ou des arylphénols), des sels d'esters d'acides sulfosucciniques, des dérivés de la taurine (notamment des alkyltaurates), des esters phosphoriques d'alcools ou de phénols polyoxyéthylés. La présence d'au moins un agent tensioactif est désirable pour favoriser la dispersion des matières actives dans l'eau et leur bonne application sur les végétaux.

Par suspension concentrée oléo-aqueuse, on entend, une suspension aqueuse au sein de laquelle les matières actives solides se trouvent sous forme de cristaux en suspension dans l'eau et la phase organique huileuse, ici l'huile végétale plus un émulsif, sous forme d'une émulsion huile dans eau.

Les suspensions concentrées, également applicables en pulvérisation, sont préparées de manière à obtenir un produit fluide stable, ne donnant pas lieu à un épaissement ou à la formation d'un sédiment après stockage ou à une séparation de phase, et elles contiennent habituellement de 10 à 75 % de matières actives, de 0,5 à 15 % d'agents tensioactifs, de 0,1 à 10 % d'agents thixotropes, de 0 à 10 % d'additifs appropriés, comme des pigments, des colorants, des anti-mousses, des inhibiteurs de corrosion, des stabilisants, des agents de pénétration, des adhésifs et, comme support, de l'eau ou un liquide organique dans lequel les matières actives sont peu ou pas solubles.

Certaines matières solides organiques ou des sels minéraux peuvent être dissous ou dispersés dans le support pour empêcher la sédimentation ou comme antigel de l'eau.

Selon une variante avantageuse de l'invention et à titre d'exemple, voici une composition type de suspension concentrée oléo-aqueuse :

Exemple SC 1 :

25	- matière active	375
	- phosphate de polyararylphenol ethoxylé sel de potassium	60
	- dioctyl sulphosuccinate sel de sodium	10
	- acide oléique ethoxylé	8.5
	- huile végétale polyinsaturée	170
30	- monopropylène glycol	50
	- polysaccharide	1.4

- 1,2 benzisothiazolin-3-one	0.7
- isotridecanol	10
- acide citrique monohydraté	1
- eau	(qsp 1 litre)

5 La composition selon l'invention est préparée selon des procédés connus en soi. Un exemple de procédé, à titre indicatif, est décrit ci-dessous :

- Dans l'eau sous agitation ajouter simultanément le monopropylène glycol, l'isotridecanol, le phosphate de polyaryarylphenol éthoxylé sel de potassium, le dioctyl sulphosuccinate sel de sodium, l'acide citrique monohydraté.

10 - Continuer l'agitation afin de disperser et dissoudre les constituants.

- Ajouter ensuite sous agitation la matière active.

- La suspension est pré-broyée à l'aide d'un broyeur colloïdal puis broyée à la granulométrie finale à l'aide d'un broyeur à billes.

15 - Sous agitation, ajouter la solution à 2% de polysaccharide et 1 % de 1,2 benzisothiazolin-3-one à la suspension broyée.

- Sous agitation, ajouter la phase huileuse, constituée du mélange homogène de l'huile végétale et de l'acide oléique éthoxylé, afin de former l'émulsion huile dans eau.

20 La composition fongicide objet de l'invention est appliquée au moyen de différents procédés de traitement tels que la pulvérisation sur les parties aériennes des cultures à traiter d'un liquide comprenant ladite composition, l'arrosage, l'injection dans les arbres ou le badigeonnage.

La pulvérisation d'un liquide sur les parties aériennes des cultures à traiter est le procédé de traitement préféré.

25 L'invention concerne enfin un procédé de traitement destiné à combattre ou prévenir les maladies fongiques des cultures, caractérisé en ce que l'on applique sur les parties aériennes des végétaux une dose efficace et non phytotoxique d'une composition selon l'invention.

30 Par "quantité efficace et non phytotoxique", on entend une quantité de composition selon l'invention suffisante pour permettre le contrôle ou la destruction des champignons présents ou susceptibles d'apparaître sur les cultures, et n'entraînant pour lesdites cultures aucun symptôme de phytotoxicité. Une telle quantité est susceptible de

varier dans de larges limites selon le champignon à combattre, le type de culture, les conditions climatiques, et les composés compris dans la composition fongicide selon l'invention. Cette quantité peut être déterminée par des essais systématiques au champ, à la portée de l'homme du métier.

5 Ces associations sont utilisées avantageusement de manière à ce que la dose appliquée soit comprise entre 250 et 1000 g/ha, de préférence entre 500 et 750 g/ha pour le composé A et comprise entre 0,25 à 0,45 fois la dose de composé A soit de 225 à 337,5 g/ha pour un ratio de 0,45 P (P= garantie en matière active) pour le composé B (quand A est pris aux doses de 1ère préférence 500 à 750 g/ha).

10 Ces doses sont fonction du végétal traité, du degré d'infestation, des conditions climatiques, etc. Par exemple, dans le cas du gazon la dose de A peut aller jusqu'à 5kg/ha.

Les champignons phytopathogènes des cultures qui peuvent être combattus par ce procédé sont notamment ceux :

15 - du groupe des adélomycètes :

- du genre *Alternaria*, par exemple *A. solani*, *A. citri*, *A. mali*, *A. kikuchiana*, *A. alternata*, *A. porri*, *A. brassicae*, *A. brassicicola*, *A. dauci*,...

- du genre *Botrytis*, par exemple *B. cinerea* ou *B. squamosa*,

- du genre *Sclerotinia*, par exemple *S. sclerotinium*, *S. minor* ou *S.*

20 *homeocarpa*,

- du genre *Penicillium*, par exemple *P. digitatum*, *P. expansum*,

- du genre *Monilia*, par exemple *M. mali*, *M. laxa*, *M. fructigena*,

- du genre *Rhizopus*, par exemple *R. stolonifer*,

- du genre *Sclerotium*, par exemple *S. cepivorum*,

25 - du genre *Fusarium*, par exemple *F. roseum*,

- du genre *Helminthosporium*, par exemple *H. allii*,

- du genre *Ascochyta*, par exemple *A. pisi*,

- du genre *Microdochium*, par exemple *M. nivale*,

- du groupe des Basidiomycètes :

30 - de la famille *Rhizoctonia* spp.

Un classement fait non plus par champignons visés mais par cultures cibles peut être illustré comme ci-dessous :

- orge: helminthosporiose (*Helminthosporium*),
- colza: alternariose (*Alternaria* spp.), pourriture (*Botrytis cinerea*), sclérotiniose
5 (*Sclerotinia sclerotiorum*)
- vigne: pourriture (*Botrytis cinerea*),
- solanées: alternariose (*Alternaria solani*) et pourriture (*Botrytis cinerea*)
notamment,
- cultures légumières: alternariose (*Alternaria* spp.), sclérotiniose (*Sclerotinia* spp.),
10 pourriture (*Botrytis cinerea*), pourriture du pied ou des racines (*Rhizoctonia* spp.),
- riz: pourriture du pied ou des racines (*Rhizoctonia* spp.), décoloration des grains
(*Alternaria* spp., *Helminthosporium* spp.,...)
- arboriculture: alternariose (*Alternaria* spp.), pourriture (*Botrytis cinerea*) et
moniliose (*Monilia fructigena*),
- 15 -agrumes: tavelure (*Elsinoe fawcetti*), pourritures verte et bleue (*Penicillium*
digitatum et *P. expansum*),
- gazon: rouille, oïdium, helminthosporiose, maladies telluriques (*Microdochium*
nivale, *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia homeocarpa*...).

Parmi les cultures convenant pour le procédé de traitement selon l'invention, on
20 peut citer les céréales, notamment l'orge, les protéagineux et oléagineux, tels que les
pois, le colza, le tournesol, le maïs, la vigne, la pomme de terre, la tomate, les cultures
légumières (laitue, cucurbitacées,...), le riz, l'arboriculture (pommier, poirier, cerisier,...),
les agrumes, le gazon.

Dans le procédé de traitement selon l'invention, les composants A et B de la
25 composition selon l'invention sont généralement appliqués de façon simultanée, au
moyen d'une composition selon l'invention préparée à partir d'un concentré prêt à
l'emploi ou d'un mélange extemporané.

Un autre aspect de l'invention concerne un produit pour l'application simultanée,
séquencée ou alternée des composés A et B de la composition fongicide selon
30 l'invention.

Les exemples suivants sont donnés à titre non limitatifs des propriétés avantageuses des associations selon l'invention.

Les compositions, numérotées en chiffres romains, sont du type de celle décrite précédemment.

5 Exemple 1

Dans cette étude, l'effet de la nature de l'huile, végétale ou minérale, est comparé en termes de sélectivité et d'efficacité, avec et sans pluie, au moyen de deux formulations, numérotées en chiffres romains, telles que :

10 I : 255 g/l d'iprodione + 255 g/l d'huile minérale BIE (c'est à dire Base Insecticide d'Eté) (SC).

II : 255 g/l d'iprodione + 255 g/l d'huile végétale Colza CT (SC).

Le protocole expérimental concernant l'étude de la sélectivité sur plants de tabac est le suivant :

15 Les deux formulations sont pulvérisées aux doses de 750 et 1500 g d'iprodione/ha sous un volume de bouillie de 150 l/ha sur jeunes plants de tabac âgés de 2 semaines (stade 4-6 feuilles) (3 répétitions/facteur d'essai). Après séchage des produits pulvérisés sur feuilles, les plants sont placés en cellule climatique à 25°C le jour et 20°C la nuit (photopériode 16h/8h). Une notation (en % de surface attaquée) de phytotoxicité est effectuée après 7 jours (7JAT1) suivie d'un second traitement puis du placement des
20 plants dans les mêmes conditions que précédemment. Une notation définitive de phytotoxicité est effectuée après 7 jours (7JAT2).

Sélectivité		7 JAT1	7 JAT2
I - 750 g/ha	1 P BIE	0,7	1,0
	minérale	2,3	4,3
II - 750 g/ha	1 P Colza CT	1,0	1,0
	végétale	1,3	1,3

La formulation à base d'huile végétale de Colza s'avère plus sélective que la formule à base d'huile minérale Base Insecticide d'été pour une même dose d'huile.

25 L'efficacité est déterminée contre *Botrytis cinerea* du cornichon en présence ou absence de lessivage, c'est à dire avec ou sans pluie. Pour cette étude, le protocole expérimental est le suivant :

Les formulations à l'étude sont employées aux doses de 50 - 100 - 200 et 400 ppm d'iprodione (test sans lessivage) ou 100 - 200 - 400 et 800 ppm d'iprodione (test avec lessivage). Elles sont pulvérisées sur cornichons variété Petit Vert de Paris au stade cotylédon-première feuille apparente (2x3 répétitions/facteur d'essai). Quatre heures après le traitement, des lots de 3 plants/dose de fongicide à l'étude sont soumis à un lessivage par la pluie de 25mm pendant 30mn. Un jour après le traitement, les plants de cornichon sont contaminés par dépôt de gouttes d'eau contenant un inoculum à 150000 spores de *Botrytis cinerea*/ml d'inoculum. Ils sont ensuite placés en cellule climatique à 12-15°C, 100%HR. Une notation (en % de surface attaquée) est effectuée 7 jours après l'inoculation. Les données servent ensuite à établir une courbe dose-réponse de type sigmoïdale permettant de déterminer la CI90 (concentration provoquant l'inhibition de 90% de la maladie) ainsi que l'intervalle de confiance dans lequel se trouve chaque CI90.

<i>Efficacité et résistance à la pluie</i>		CI90	CI min.	CI max.
I	1 P BIE			
sans pluie	minérale	137	96	194
avec pluie		459	383	550
II	1 P Colza			
sans pluie	CT végétale	228	188	273
avec pluie		473	387	572

La formulation à base d'huile végétale de Colza présente une efficacité sans pluie, légèrement inférieure de celle à base d'huile minérale BIE, mais avec une différence d'efficacité non significative.

Par contre, cette formulation à base d'huile de Colza présente une efficacité en présence de lessivage par la pluie, équivalente à la formulation contenant la même dose d'huile d'huile minérale BIE.

Exemple 2

Dans cette étude, l'effet de la nature de l'huile, végétale ou minérale, est comparé en terme d'efficacité en présence de pluie (résistance à la pluie), au moyen de deux formulations telles que :

III : 255 g/l d'iprodione + 350 g/l d'huile minérale BIE (SC).

IV : 500 g/l d'iprodione + 125 g/l d'huile de Lin TS (SC).

L'efficacité est déterminée contre *Botrytis cinerea* du cornichon en présence de pluie. Pour cette étude, le protocole expérimental est le même que précédemment.

<i>Résistance à la pluie</i>		CI	CI	CI
		90	min.	max.
III	1.35 P	80	593	109
avec pluie	BIE minérale	5		3
IV	0.25 P Lin	96	915	101
avec pluie	TS	2		2

5 La formulation à base d'huile végétale de Lin, apparaît un peu moins efficace que celle à base d'huile minérale mais cette différence n'est pas significative. Cette formulation à base d'huile végétale de Lin, présente donc une efficacité en présence de pluie (résistance au lessivage) équivalente à la formulation contenant 1.35 P d'huile minérale. A noter que la dose d'huile végétale employée est de environ 5 fois inférieure à
10 celle employée dans III (pour une dose égale de matière active).

Exemple 3

Dans cette étude, l'effet de la nature de l'huile, végétale ou minérale, est comparé en terme d'efficacité en présence de pluie (résistance à la pluie), au moyen de quatre formulations telles que :

15 V : 500 g/l d'iprodione + 175 g/l d'huile de Lin TS (SC).

VI : 500 g/l d'iprodione + 175 g/l d'huile de tournesol raffinée (SC).

VII : 500 g/l d'iprodione + 175 g/l d'huile minérale BIE (SC).

III : 255 g/l d'iprodione + 350 g/ d'huile minérale BIE (SC).

20 L'efficacité est déterminée contre *Botrytis cinerea* du cornichon en présence de lessivage par la pluie. Pour cette étude, le protocole expérimental est le même que précédemment.

<i>Résistance à la pluie</i>	CI90	CI	CI
		min.	max.

V	0.35 P Lin	327	262	40 7
VI	0.35 P tournesol raffinée	287	252	33 0
VII	0.35 P BIE minérale	497	445	55 5
III	1.35 P BIE minérale	290	225	37 2

Les deux formulations à base d'huile végétale ne contenant que 0.35 P d'huile présentent une résistance à la pluie équivalente à celle de III (formulation contenant 3,8 fois plus d'huile minérale).

La formulation à base d'huile minérale à la dose de 0.35 P, s'avère
5 significativement moins résistante à la pluie que celles contenant la même dose d'huile végétale polyinsaturée telles que l'huile de Lin ou de tournesol raffinée.

Exemple 4

Dans cette étude, l'effet de la nature de l'huile, végétale ou minérale, est comparé
10 en termes d'efficacité, de résistance à la pluie et de sélectivité, au moyen de trois formulations telles que :

VIII : 500 g/l d'iprodione + 175 g/l d'huile de Tournesol isomérisée (SC).

IX : 500 g/l d'iprodione sans adjonction d'huile (SC).

III : 255 g/l d'iprodione + 350 g/l d'huile minérale BIE (SC).

L'efficacité est déterminée contre *Botrytis cinerea* du cornichon en présence ou
15 absence de lessivage par la pluie. Pour cette étude, le protocole expérimental est le même que précédemment.

<i>Efficacité et résistance à la pluie</i>		C	CI	CI
		190	min.	max.
VIII - sans pluie	0.35 P	1	10	25
		65	6	7
- avec pluie	Tournesol	5	39	65
	isomérisé	09	7	3

IX - sans pluie	Sans huile	1	95	29
		68		7
- avec pluie		9	70	12
		54	2	97
III - sans pluie	1.35 P BIE	1	10	24
		62	8	2
- avec pluie		4	42	55
		87	8	5

La formulation contenant une huile végétale de Tournesol isomérisé présente une efficacité sans pluie et une résistance à la pluie équivalente à III. L'emploi d'une huile végétale de cette nature, c'est à dire polyinsaturée, permet de réduire la dose d'huile par environ 3,8 fois, dans la bouillie de traitement.

La sélectivité est déterminée sur plants de tabac en suivant le protocole préalablement décrit :

<i>Sélectivité</i>		7	7 JAT2
		JAT1	
VIII - 750 g/ha	0.35 P	0	1,7
- 1500 g/ha	Tournesol isomérisé	0	2,0
<i>Sélectivité</i>		7	7 JAT2
		JAT1	
IX - 750 g/ha	Sans huile	0,7	1,0
IX - 1500 g/ha		0,3	0,3
III - 750 g/ha	1.35 P BIE	1,3	1,3
III - 1500 g/ha		13,0	15,0

Dès la première application, la formulation à base d'huile minérale présente une phytotoxicité inacceptable. Par contre, la formulation à base d'huile végétale de Tournesol isomérisée s'avère particulièrement sélective sur les plants de tabacs.

Exemple 5

Dans cette étude, l'effet de la nature de l'huile, végétale ou minérale, et l'effet de la dose d'huile végétale sont comparés en termes d'efficacité, de résistance au lessivage et de sélectivité au moyen de cinq formulations telles que :

- 5 X : 375g d'iprodione/l + 131g/l d'huile de tournesol raffinée (SC).
 XI : 375g d'iprodione/l + 169g/l d'huile de tournesol raffinée (SC).
 XII : 375g d'iprodione/l + 206g/l d'huile de tournesol raffinée (SC).
 IX : 500g d'iprodione/l sans adjonction d'huile (SC).
 III : 255g d'iprodione/l + 350g/l d'huile minérale BIE (SC).

10 L'efficacité est déterminée contre *Botrytis cinerea* du cornichon en présence ou absence de pluie. Pour cette étude, le protocole expérimental est le même que précédemment.

<i>Efficacité et résistance au lessivage</i>			CI90	CI min.	C I max.
X	- sans pluie	0.35 P	150	10	2
				7	12
	- avec pluie	Tourn.	512	49	5
		raffiné		2	33
XI	- sans pluie	0.45 P	135	11	1
				1	65
	- avec pluie	Tourn.	479	43	5
		raffiné		9	22
XII	- sans pluie	0.55 P	142	12	1
				0	69
	- avec pluie	Tourn.	426	37	4
		raffiné		9	80
IX	- sans pluie	Sans	139	95	2
		huile			02
	- avec pluie		838	62	1
				1	129
III	- sans pluie	1.35 P	205	13	3
		BIE		7	07

- avec pluie	532	42	6
		5	66

Les formulations contenant une huile végétale de tournesol raffinée aux doses de 0.35 P, 0.45 P et 0.55 P présentent une efficacité sans pluie et une résistance à la pluie équivalentes à celles de III. L'emploi d'une huile végétale fortement polyinsaturée permet de réduire la dose d'huile jusqu'à environ 3,8 fois dans la bouillie de traitement.

5 La sélectivité est déterminée sur plants de tabac pour ces 5 formulations ainsi que pour la formulation suivante :

XIII : SC contenant 375g d'iprodione/l + 199g/l d'huile minérale BIE.

Cette formulation permet de déterminer l'effet de la dose d'huile minérale sur la sélectivité du produit.

10 Le protocole reste le même que celui préalablement décrit :

<i>Sélectivité</i>			7	7 JAT2
			JAT1	
X	- 750 g/ha	0.35 P	0,3	1,0
	- 1500 g/ha	tournesol raffinée	0,3	0
XI	- 750 g/ha	0.45 P	0,7	1,0
	- 1500 g/ha	tournesol raffinée	1,3	0,7
XII	- 750 g/ha	0.55 P	0,7	0,3
	- 1500 g/ha	tournesol raffinée	0,7	1,3
IX	- 750 g/ha	Sans huile	0,3	0
	- 1500 g/ha		0	0
XIII	- 750 g/ha	0.53 P BIE	1,0	0,3
	- 1500 g/ha		2,3	2,3
III	- 750 g/ha	1.35 P BIE	2,7	2,3
	- 1500 g/ha		3,3	6,0

Les formulations à base d'huile végétale de tournesol raffinée présentent une meilleure sélectivité que celle de III. L'incorporation de l'huile minérale conduit à une phytotoxicité parfois inacceptable qui s'avère dose-dépendante.

Exemple 6

Dans cette étude, l'effet de la nature de l'huile, végétale ou minérale, est comparé en termes d'efficacité, de résistance au lessivage et de sélectivité, au moyen de trois formulations telles que :

- 5 XIV : 375 g/l d'iprodione + 170 g/l d'huile de tournesol raffinée (SC).
 IX : 500 g/l d'iprodione sans adjonction d'huile (SC).
 III : 255 g/l d'iprodione + 350 g/l d'huile minérale BIE (SC).

L'efficacité est déterminée contre *Botrytis cinerea* du cornichon en présence ou absence de lessivage par la pluie. Pour cette étude, le protocole expérimental est le même que précédemment.

<i>Efficacité et résistance à la pluie</i>		CI90	CI min.	CI max.
XIV - sans pluie	0.45 P	122	83	17
				8
- avec pluie	tournesol	446	39	51
	raffinée		2	3
IX - sans pluie	Sans huile	114	97	13
				4
- avec pluie		671	51	88
			8	0
III - sans pluie	1.35 P BIE	116	10	12
			4	9
III - avec pluie	minérale	509	41	63
			1	0

10 La formulation contenant l'huile végétale de tournesol raffinée présente une efficacité sans pluie et une résistance à la pluie équivalente à celle de III. L'emploi d'une huile végétale de cette nature, c'est à dire polyinsaturée, permet de réduire la dose d'huile par 3, dans la bouillie de traitement.

15 La sélectivité est déterminée sur plants de tabac en suivant le protocole préalablement décrit :

<i>Sélectivité</i>		7 JAT1	7 JAT2
XIV - 750 g/ha	0.45 P	1.7	1,7

	-	1500	tournesol raffinée	4,7	3,7
g/ha					
	IX	- 750 g/ha	Sans huile	0,3	0,3
		- 1500		1,3	0,3
g/ha					
	III	- 750 g/ha	1.35 P BIE	3,3	1,3
		- 1500	minérale	16,7	16,7
g/ha					

Dès la première application, la formulation à base d'huile minérale présente une phytotoxicité inacceptable. Par contre, la formulation à base d'huile végétale à 0.45 P de tournesol raffinée s'avère particulièrement plus sélective que III.

5 Conclusion générale

Ces formulations à base d'huile végétale polyinsaturée répondent donc favorablement à l'objectif fixé. En effet, les formulations à base d'huiles végétales présentent une meilleure sélectivité que la formulation à base d'huile minérale (Base Insecticide d'Eté), l'activité biologique, avec ou sans lessivage, est au niveau que celle des formulations les plus performantes à base d'huile minérale Base Insecticide d'Eté.

L'avantage de ce type de suspensions concentrées réside aussi dans l'emploi d'une dose d'huile de 3 fois inférieure, dans la bouillie de traitement, à celle utilisée habituellement dans le cas de l'huile minérale BIE.

REVENDEICATION:

1. Composition fongicide comprenant un composé fongicide A, iprodione, et au moins une huile B, cette huile étant d'origine végétale et possédant un pouvoir siccatif élevé choisie parmi les huiles de lin, de tournesol, de soja, de coton et de carthame, et possédant un indice d'iode qui est supérieur à 90, où le rapport pondéral composé B/composé A est entre 0,15 et 1,6.
2. Composition fongicide selon la revendication 1 caractérisée en ce que le rapport pondéral composé B/composé A est de 0,45.
3. Composition fongicide selon la revendication 1 caractérisée en ce que les
10 composés A et B représentent de 0,5 à 95% en poids de ladite composition.
4. Procédé de traitement destiné à combattre les maladies fongiques des cultures caractérisé en ce que l'on applique sur les parties aériennes des végétaux une dose efficace et non phytotoxique de la composition selon la revendication 1.
5. Procédé de traitement selon la revendication 4 caractérisé en ce que les cultures sont choisies parmi les céréales, les protéagineux, les oléagineux, les pois, le tournesol, la vigne, la pomme de terre, la tomate, les cultures légumières, le riz, l'arboriculture, les agrumes et le gazon.
6. Procédé de traitement selon la revendication 4 au cours duquel est
20 appliquée une dose comprise entre 250 et 1000 g/ha de composé A et entre 0,25 et 0,45 fois la dose de composé A du composé B.
7. Composition fongicide consistant essentiellement de:

(i) un composé fongicide A, caractérisé en ce que le composé fongicide est l'iprodione; et

(ii) au moins une huile B, cette huile B étant d'origine végétale, choisie parmi les huiles de lin, de tournesol, de soja, de coton et de carthame, possédant un pouvoir siccatif élevé et possédant un indice d'iode supérieur à 150, et dans laquelle le rapport pondéral composé B/composé A est entre 0,15 et 1,6.

8. Procédé de traitement destiné à combattre les maladies fongiques des cultures, caractérisé en ce que l'on applique sur les parties aériennes des végétaux une dose efficace et non phytotoxique de la composition de la revendication 7.

10 9. Composition fongicide consistant essentiellement de:

(i) un composé fongicide A, caractérisé en ce que le composé fongicide est l'iprodione; et

(ii) au moins une huile B, cette huile B étant de l'huile de tournesol, possédant un pouvoir siccatif élevé, dans laquelle le rapport pondéral composé B/composé A est entre 0,15 et 1,6.

10. Procédé de traitement destiné à combattre les maladies fongiques des cultures, caractérisé en ce que l'on applique sur les parties aériennes des végétaux une dose efficace et non phytotoxique de la composition de la revendication 9.

11. Composition fongicide consistant essentiellement de:

20 (i) un composé fongicide A, caractérisé en ce que le composé fongicide est l'iprodione; et

(ii) au moins une huile B, cette huile étant choisie parmi le groupe consistant des huiles de lin, de tournesol, de soja, de coton et de carthame; dans laquelle le rapport pondéral composé B/composé A est de 0,45.

12. Procédé de traitement destiné à combattre les maladies fongiques des cultures, caractérisé en ce que l'on applique sur les parties aériennes des végétaux une dose efficace et non phytotoxique de la composition de la revendication 11.