



## (12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 30270 B1**
- (43) Date de publication : **02.03.2009**
- (51) Cl. internationale :  
**A01N 43/653; A01N 43/50;  
A01N 47/14; A01N 59/14;  
A01N 59/16; A01N 25/32;  
A01N 59/06; A01P 3/00;  
C05G 3/02**
- 
- (21) N° Dépôt :  
**31224**
- (22) Date de Dépôt :  
**10.09.2008**
- (30) Données de Priorité :  
**14.02.2006 US 60/772,907**
- (86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :  
**PCT/EP2007/051153 07.02.2007**
- (71) Demandeur(s) :  
**BASF SE, 67056 LUDWIGSHAFEN (DE)**
- (72) Inventeur(s) :  
**KÖHLE, Harald ; MASCIANICA, Martin, P ; EVERSON, Albert, C. ; HOLT, Thomas, J. ; BARDINELLI, Ted, R. ; FINCH, Charles, W.**
- (74) Mandataire :  
**CABINET CHARDY**
- 
- (54) Titre : **PROCEDE D'UTILISATION D'UN MICRONUTRIMENT EN TANT QUE PHYTOPROTECTEUR POUR UN TRIAZOLE POUR LUTTER CONTRE DES CHAMPIGONS NUISIBLES.**
- (57) Abrégé : Procédé d'utilisation d'un micronutriment en tant que phytoprotecteur pour un triazole pour lutter contre des champignons nuisibles Procédé d'utilisation d'un micronutriment choisi dans le groupe constitué de sels et produits d'addition de Mg, Ca, B, Mn, Fe, Co et Zn et Mo en tant que phytoprotecteur pour un triazole, choisi dans le groupe constitué de l'azaconazole, le bitertanol, le bro-muconazole, le cyproconazole, le difénoconazole, le diniconazole, l'énilconazole, l'époxiconazole, le fenbuconazole, le fluquinconazole, le flusilazole, le flutriafol, l'hexaconazole, l'imibenconazole, l'ipconazole, le metconazole, le myclobutanil, le penconazole, le propiconazole, le prothioconazole, le siméconazole, le tébuconazole, le tétraconazole, le triadiméfol, le triadiméfol et le triticonazole ou des sels ou produits d'addition de ceux-ci pour lutter contre les champignons nuisibles.

Procédé d'utilisation d'un micronutriment en tant que phytoprotecteur pour un triazole pour lutter contre des champignons nuisibles

Abrégé

5

Procédé d'utilisation d'un micronutriment choisi dans le groupe constitué de sels et produits d'addition de Mg, Ca, B, Mn, Fe, Co et Zn et Mo en tant que phytoprotecteur pour un triazole, choisi dans le groupe constitué de l'azaconazole, le bitertanol, le bromuconazole, le cyproconazole, le difénoconazole, le diniconazole, l'énilconazole, l'époxiconazole, le fenbuconazole, le fluquinconazole, le flusilazole, le flutriafol, l'hexaconazole, l'imibenconazole, l'ipconazole, le metconazole, le myclobutanil, le penconazole, le propiconazole, le prothioconazole, le siméconazole, le tébuconazole, le tétraconazole, le triadiméno, le triadiméfon et le triticonazole ou des sels ou produits d'addition de ceux-ci pour lutter contre les champignons nuisibles.

10



VINGTIÈME ET DERNIÈRE FEUILLE  
DUPLICATA CONFORME A L'ORIGINAL  
RABAT, LE

Procédé d'utilisation d'un micronutriment en tant que phytoprotecteur pour un triazole pour lutter contre des champignons nuisibles

Description

5

La présente invention concerne un procédé d'utilisation d'un micronutriment choisi dans le groupe constitué de sels et produits d'addition de Mg, Ca, B, Mn, Fe, Co, Zn et Mo en tant que phytoprotecteur pour un triazole, choisi dans le groupe constitué de l'azaconazole, le bitertanol, le bromuconazole, le cyproconazole, le difénoconazole, le diniconazole, l'énilconazole, l'époxiconazole, le fenbuconazole, le fluquinconazole, le flusilazole, le flutriafol, l'hexaconazole, l'imibenconazole, l'ipconazole, le metconazole, le myclobutanil, le penconazole, le propiconazole, le prothioconazole, le siméconazole, le tébuconazole, le tétraconazole, le triadiménole, le triadiméfon et le triticonazole, ou des sels ou produits d'addition de ceux-ci pour lutter contre les champignons nuisibles.

15

De plus, l'invention concerne un procédé pour lutter contre les champignons nuisibles en utilisant des mélanges du micronutriment et du triazole et l'utilisation du micronutriment et du triazole pour préparer de tels mélanges, et également des compositions comprenant ces mélanges.

20

Montford, F. et al., Pesticide Science 46(4), 1996, 1996, p. 315-322 décrit qu'un effet négatif sur la croissance de plante peut se produire lorsqu'un triazole tel que le triticonazole est utilisé pour traiter des semences ou des plantes cultivées. Un effet négatif durant le traitement avec le triticonazole peut être une croissance longitudinale fortement réduite, par exemple. Cet effet a été décrit pour la culture du blé.

25

Il est un objet de la présente invention de proposer un phytoprotecteur qui élimine les effets négatifs du triazole sur la croissance des plantes, avec la même action fongicide.

30

Nous avons découvert que cet objet est réalisé par le procédé, défini au début, d'un micronutriment en tant que phytoprotecteur pour un triazole pour lutter contre les champignons nuisibles. De plus, nous avons découvert que le micronutriment et le triazole peuvent être appliqués simultanément, c'est-à-dire ensemble ou séparément. De plus, il a été découvert qu'un micronutriment et un triazole peuvent être utilisés pour préparer une composition.

35

Des micronutriments tels que des sels de métal sont décrits dans Arnold Finck, Dünger und Düngung, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, 1989.

- 5 Des produits d'addition contenant un métal comprennent en outre des composés et des complexes contenant un métal et sont connus et décrits comme suit :
- mancozeb, (US 3 379 610) ;
  - maneb, éthylènebis(dithiocarbamate) de manganèse (US 2 504 404) ;
  - métiram, éthylènebis(dithiocarbamate) de zinc ammoniacal (US 3 248 400) ;
- 10 propineb, polymère de propylènebis(dithiocarbamate) de zinc (BE 611 960) ;
- ferbam, diméthylthiocarbamate de fer(3+) (US 1 972 961) ;
  - ziram, bis(diméthylthiocarbamate) de zinc ; CAS RN [137-30-4]
  - zineb, éthylènebis(dithiocarbamate) de zinc (US 2 457 674).
- 15 Les triazoles leur préparation et leur action contre les champignons nuisibles sont généralement connus (cf.: <http://www.hclrss.demon.co.uk/index.html>) ; ils sont commercialisés.
- Azaconazol 1-[[2-(2,4-dichlorophényl)-1,3-dioxolan-2-yl]méthyl]-1H-1,2,4-triazole  
CAS RN [50207-31-0],
- 20 bitertanol,  $\beta$ -([1,1'-biphényl]-4-yloxy)- $\alpha$ -(1,1-diméthyléthyl)-1H-1,2,4-triazole-1-éthanol (DE 23 24 020),
- bromuconazole, 1-[[4-bromo-2-(2,4-dichlorophényl)tétrahydro-2-furanyl]méthyl]-1H-1,2,4-triazole (Proc. 1990 Br. Crop. Prot. Conf. - Pests Dis. Vol. 1, p. 459),
- cyproconazole, 2-(4-chlorophényl)-3-cyclopropyl-1-[1,2,4]triazol-1-ylbutan-2-ol (US 4 664 696) ;
- 25 difénoconazole, 1-{2-[2-chloro-4-(4-chlorophénoxy)phényl]-4-méthyl-[1,3]dioxolan-2-ylméthyl}-1H-[1,2,4]triazole (GB-A 2 098 607) ;
- diniconazole, ( $\beta E$ )- $\beta$ -[(2,4-dichlorophényl)méthylène]- $\alpha$ -(1,1-diméthyléthyl)-1H-1,2,4-triazole-1-éthanol (Noyaku Kagaku, 1983, Vol. 8, p. 575),
- 30 énilconazole (imazalil), 1-[2-(2,4-dichlorophényl)-2-(2-propényloxy)éthyl]-1H-imidazole (Fruits, 1973, Vol.28, p. 545) ;
- époxyconazole, (2RS,3SR)-1-[3-(2-chlorophényl)-2,3-époxy-2-(4-fluorophényl)propyl]-1H-1,2,4-triazole (EP-A 196 038) ;
- fluquinconazole, 3-(2,4-dichlorophényl)-6-fluoro-2-[1,2,4]triazol-1-yl-3H-quinazolin-4-one (Proc. Br. Crop Prot. Conf.-Pests Dis., 5-3, 411 (1992)) ;
- 35

- fenbuconazole,  $\alpha$ -[2-(4-chlorophényl)éthyl]- $\alpha$ -phényl-1*H*-1,2,4-triazole-1-propanenitrile (Proc. 1988 Br. Crop Prot. Conf. – Pests Dis. Vol. 1, p. 33),
- flusilazole, 1-[[bis-(4-fluorophényl)méthylsilanyl]méthyl]-1*H*-[1,2,4]triazole (Proc. Br. Crop Prot. Conf.-Pests Dis., 1, 413 (1984)) ;
- 5 flutriafol,  $\alpha$ -(2-fluorophényl)- $\alpha$ -(4-fluorophényl)-1*H*-1,2,4-triazole-1-éthanol (EP 15 756),  
hexaconazole, 2-(2,4-dichlorophényl)-1-[1,2,4]triazol-1-ylhexan-2-ol [CAS-RN 79983-71-4] ;
- imibenconazole, *N*-(2,4-dichlorophényl)-1*H*-1,2,4-triazole-1-éthaneimidothioate de (4-chlorophényl)méthyle (Proc. 1988 Br. Crop Prot. Conf. – Pests Dis. Vol. 2, p. 519),
- 10 ipconazole, 2-[(4-chlorophényl)méthyl]-5-(1-méthyléthyl)-1-(1*H*-1,2,4-triazol-1-yl-méthyl)cyclopentanol (EP 267 778),  
metconazole, 5-(4-chlorobenzyl)-2,2-diméthyl-1-[1,2,4]triazol-1-ylméthylcyclopentanol (GB 857 383) ;
- myclobutanil, 2-(4-chlorophényl)-2-[1,2,4]triazol-1-ylméthylpentanenitrile [CAS RN  
15 88671-89-0] ;
- penconazole, 1-[2-(2,4-dichlorophényl)pentyl]-1*H*-[1,2,4]triazole (Pesticide Manual, 12<sup>ème</sup> éd. (2000), page 712) ;
- propiconazole, 1-[[2-(2,4-dichlorophényl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-yl]méthyl]-1*H*-1,2,4-triazole (BE 835 579),
- 20 prothioconazole, 2-[2-(1-chlorocyclopropyl)-3-(2-chlorophényl)-2-hydroxypropyl]-2,4-dihydro-[1,2,4]triazol-3-thione (WO 96/16048) ;
- siméconazole,  $\alpha$ -(4-fluorophényl)- $\alpha$ -[(triméthylsilyl)méthyl]-1*H*-1,2,4-triazole-1-éthanol [CAS RN 149508-90-7],
- triadiméfon, 1-(4-chlorophénoxy)-3,3-diméthyl-1-(1*H*-1,2,4-triazol-1-yl)-2-butanone ;
- 25 triadiménol,  $\beta$ -(4-chlorophénoxy)- $\alpha$ -(1,1-diméthyléthyl)-1*H*-1,2,4-triazole-1-éthanol ;
- tébuconazole, 1-(4-chlorophényl)-4,4-diméthyl-3-[1,2,4]triazol-1-ylméthylpentan-3-ol (EP-A 40 345) ;
- tétraconazole, 1-[2-(2,4-dichlorophényl)-3-(1,1,2,2-tétrafluoréthoxy)propyl]-1*H*-1,2,4-triazole (EP 234 242),
- 30 triticonazole, (5*E*)-5-[(4-chlorophényl)méthylène]-2,2-diméthyl-1-(1*H*-1,2,4-triazol-1-ylméthyl)cyclopentanol (FR 26 41 277).

En raison du caractère basique de ses atomes d'azote, le composé II est capable de former des sels ou produits d'addition avec des acides inorganiques ou organiques et  
35 avec des ions de métal, respectivement.

Des exemples d'acides inorganiques sont des acides halogénohydriques, tels que le fluorure d'hydrogène, le chlorure d'hydrogène, le bromure d'hydrogène et l'iodure d'hydrogène, l'acide carbonique, l'acide sulfurique, l'acide phosphorique et l'acide nitrique.

5

Des acides organiques adaptés sont, par exemple, l'acide formique et des acides alcanoïques, tels que l'acide acétique, l'acide trifluoroacétique, l'acide trichloroacétique et l'acide propionique, et également l'acide glycolique, l'acide thiocyanique, l'acide lactique, l'acide succinique, l'acide citrique, l'acide benzoïque, l'acide cinnamique, l'acide oxalique, des acides alkylsulfoniques (des acides sulfoniques ayant des radicaux alkyle à chaîne linéaire ou ramifiés de 1 à 20 atomes de carbone), des acides arylsulfoniques ou des acides disulfoniques (des radicaux aromatiques, tels que le phényle et le naph-  
10 tyle, qui comportent un ou deux groupes acide sulfonique), des acides alkylphosphoniques (des acides phosphoniques ayant des radicaux alkyle à chaîne linéaire ou rami-  
15 fiés de 1 à 20 atomes de carbone), des acides arylphosphoniques ou des acides di-  
phosphoniques (des radicaux aromatiques, tels que le phényle et le naph-  
tyle, qui comportent un ou deux radicaux d'acide phosphorique), où les radicaux alkyle ou aryle  
peuvent comporter des substituants supplémentaires, par exemple l'acide p-  
toluènesulfonique, l'acide salicylique, l'acide p-aminosalicylique, l'acide 2-  
20 phénoxybenzoïque, l'acide 2-acétoxybenzoïque, etc.

Des ions de métal adaptés sont en particulier les ions des éléments du deuxième groupe principal, en particulier le calcium et le magnésium, des troisième et quatrième groupes principaux, en particulier l'aluminium, l'étain et le plomb et également des  
25 éléments des groupes de transition un à huit, en particulier le chrome, le manganèse,  
le fer, le cobalt, le nickel, le cuivre, le zinc, et d'autres. Il est particulièrement préférable  
les ions de métal des éléments des groupes de transition de la quatrième période. Les  
ions de métal peuvent être présents aux différentes valences qu'ils peuvent avoir.

30 Des micronutriments adaptés comprennent des sels ou produits d'addition de cations  
de métal de Mg, Ca, Mn, Fe, Co, Zn et Mo avec des anions d'acides inorganiques ou  
organiques comme décrit ci-dessus et B sous forme de sels de métal de  $H_2BO_3^-$  et  
 $HBO_3^{2-}$ , d'acide borique et des sels de tétraborate et de polyborate.

35 Il est préférable des sels de cations métalliques de Mg, Ca, Mn, et Zn avec des anions  
tels que le chlorure, le bromure, le sulfate, le carbonate, l'hydrogénocarbonate, le

phosphate, le phosphite, l'hydrogénophosphate, l'hydrogénophosphite, le formate et l'acétate. Ainsi que le borate de sodium et de calcium, le tétraborate de sodium (borax), le polyborate de sodium et l'acide borique.

- 5 Il est particulièrement préférable des sels de cations métalliques de Mn et Zn avec des anions tel que le chlorure, le bromure, le carbonate et le phosphate et le sodium – et le borate de calcium, le tétraborate de sodium et l'acide borique.

10 Les produits d'addition ou complexes de métal préférés sont le mancozeb, le maneb, le métiram, le ferbam, le propineb, le zineb et le ziram.

Il est particulièrement préférable le mancozeb, le maneb, le métiram, le propineb, le zineb et le ziram.

- 15 Il est particulièrement préférable le mancozeb et le maneb.

Les combinaisons suivantes d'un phytoprotecteur avec un triazole sont préférables.

20 Le mancozeb en tant que phytoprotecteur pour l'époxiconazole, le fluquinconazole, le metconazole, le prothioconazole, le tébuconazole ou le triticonazole.

Le maneb en tant que phytoprotecteur pour l'époxiconazole, le fluquinconazole, le metconazole, le prothioconazole, le tébuconazole ou le triticonazole.

25 Le métiram en tant que phytoprotecteur pour l'époxiconazole, le fluquinconazole, le metconazole, le prothioconazole, le tébuconazole ou le triticonazole.

Le ferbam en tant que phytoprotecteur pour l'époxiconazole, le fluquinconazole, le metconazole, le prothioconazole, le tébuconazole ou le triticonazole.

30

Le zineb en tant que phytoprotecteur pour l'époxiconazole, le fluquinconazole, le metconazole, le prothioconazole, le tébuconazole ou le triticonazole.

35 Le ziram en tant que phytoprotecteur pour l'époxiconazole, le fluquinconazole, le metconazole, le prothioconazole, le tébuconazole ou le triticonazole.

## 6

Les triazoles suivants en combinaison avec le phytoprotecteur de la présente invention sont préférables.

L'époxiconazole, le fluquinconazole, le metconazole, le prothioconazole, le metconazole, le tébuconazole et le triticonazole.

Il est particulièrement préférable l'époxiconazole, le fluquinconazole, le metconazole, le tébuconazole et le triticonazole.

Il est particulièrement préférable le metconazole et le triticonazole.

Il est particulièrement préférable le metconazole.

Comme décrit au début, dans de nombreuses cultures, l'enrobage de la semence avec des fongicides retarde ou réduit la levée et résulte en un établissement médiocre du peuplement lorsque la culture commence.

Le procédé d'utilisation des mélanges du micronutriment et du triazole, ou l'utilisation simultanée, c'est-à-dire conjointe ou séparée, de l'un parmi le micronutriment et le triazole, se distingue en ce que les effets négatifs d'un triazole sur les plantes ne se produisent pas, ou ne sont pas aussi prononcés. De plus, les mélanges ont une excellente activité contre un large spectre de champignons phytopathogènes, en particulier dans les classes des ascomycètes, des basidiomycètes, des deutéromycètes et des péronosporomycètes (syn. oomycètes). Certains d'entre eux ont une activité systémique et peuvent être utilisés dans la protection des cultures en tant que fongicides foliaires, en tant que fongicides pour l'enrobage de semences et en tant que fongicides du sol.

Ils sont particulièrement importants pour lutter contre une multitude de champignons sur différentes plantes cultivées, telles que les bananes, le coton, les espèces de légumes (par exemple les concombres, les fèves, les tomates et les cucurbitacées), l'orge, l'herbe, l'avoine, le café, la pomme de terre, le maïs, les espèces fruitières, le riz, le seigle, les légumineuses (par exemple le soja, les pois, les haricots, les lentilles), la vigne, le blé, les plantes décoratives, la cane à sucre ainsi que sur un grand nombre de semences.



Ils peuvent être utilisés dans des plantes, qui sont tolérantes aux insectes et aux champignons par culture comprenant des procédés génétiques.

De plus, ils sont adaptés pour lutter contre les espèces *Botryosphaeria*, les espèces *Cylindrocarpon*, *Eutypa lata*, *Neonectria liriodendri* et *Stereum hirsutum*, qui sont actifs  
5 contre les vignes ou leurs racines.

Ils sont particulièrement adaptés pour lutter contre les maladies de plante suivantes :

- les espèces *Alternaria* sur les légumes, le colza, la betterave sucrière, les fruits, le riz, le soja et la pomme de terre (par exemple, *A. solani* ou *A. alternata*) et la  
10 tomate (par exemple, *A. solani* ou *A. alternata*) et les espèces *Alternaria* sur le blé,
- les espèces *Aphanomyces* sur la betterave sucrière et les légumes,
- les espèces *Ascochyta* sur les céréales et les légumes, par exemple *Ascochyta tritici* sur le blé,
- 15 - les espèces *Bipolaris* et *Drechslera* sur le maïs, les céréales, le riz et les pelouses, par exemple *D. maydis* sur le maïs,
- *Blumeria graminis* (oïdium) sur les céréales (par exemple, le blé ou l'orge),
- *Botrytis cinerea* (moisissure grise) sur les fraises, les légumes, les fleurs; la vigne et le blé,
- 20 - *Bremia lactucae* sur la laitue,
- les espèces *Cercospora* sur le maïs, le soja, le riz, la betterave sucrière et par exemple, *Cercospora sojina* ou *Cercospora kikuchii* sur le soja, *Cladosporium herbarum* sur le blé,
- les espèces *Cochliobolus* sur le maïs, les céréales, le riz (par exemple,  
25 *Cochliobolus sativus* sur les céréales, *Cochliobolus miyabeanus* sur le riz),
- les espèces *Colletotricum* sur le soja et le coton, par exemple *Colletotrichum truncatum* sur le soja,
- *Corynespora cassiicola* sur le soja,
- *Dematophora necatrix* sur le soja,
- 30 - *Diaporthe phaseolorum* sur le soja,
- les espèces *Drechslera*, les espèces *Pyrenophora* sur le maïs, les céréales, le riz et les pelouses, sur l'orge (par exemple, *D. teres*) et sur le blé (par exemple, *D. tritici-repentis*),
- l'*esca* sur la vigne, causé par *Phaeoacremonium chlamydosporium*, *Ph.*  
35 *Aleophilum* et *Formitipora punctata* (syn. *Phellinus punctatus*),
- *Elsinoe ampelina* sur la vigne,

- les espèces *Epicoccum* sur le blé,
- les espèces *Exserohilum* sur le maïs,
- *Erysiphe cichoracearum* et *Sphaerotheca fuliginea* sur les cucurbitacées,
- les espèces *Fusarium* et *Verticillium* sur différentes plantes, par exemple *F.*  
5 *graminearum* ou *F. culmorum* sur les céréales (par exemple, le blé ou l'orge) ou  
par exemple *F. oxysporum* sur la tomate et *Fusarium solani* sur le soja,
- *Gaeumanomyces graminis* sur les céréales (par exemple, le blé ou l'orge),
- les espèces *Gibberella* sur les céréales et le riz (par exemple, *Gibberella fujikuroi*  
sur le riz),
- 10 - *Glomerella cingulata* sur la vigne et d'autres plantes,
- *Le complexe de coloration des céréales* sur le riz,
- *Guignardia budwelli* sur la vigne,
- les espèces *Helminthosporium* sur le maïs et le riz,
- *Isariopsis clarispora* sur la vigne,
- 15 - *Macrophomina phaseolina* sur le soja,
- *Microdochium nivale* sur les céréales,
- *Microsphaera diffusa* sur le soja,
- les espèces *Mycosphaerella* sur les céréales, les bananes et les arachides,  
comme par exemple *M. graminicola* sur le blé ou *M. fijiensis* sur la banane,
- 20 - les espèces *Peronospora* sur le chou (par exemple, *P. brassicae*), les oignons  
(par exemple, *P. destructor*) et par exemple *Peronospora manshurica* sur le soja,
- *Phakopsara pachyrhizi* et *Phakopsara meibomiaae* sur le soja,
- les espèces *Phomopsis* sur le soja (par exemple, *Phomopsis phaseoli*), le tour-  
nesol et la vigne (par exemple, *P. viticola*),
- 25 - les espèces *Phytophthora* sur différentes plantes, par exemple *P. capsici* sur le  
paprika, *P. megasperma* sur le soja, *Phytophthora infestans* sur la pomme de terre  
et la tomate,
- *Plasmopara viticola* sur la vigne,
- *Podosphaera leucotricha* sur les pommes,
- 30 - *Pseudocercospora herpotrichoides* sur les céréales (blé ou orge),
- les espèces *Pseudoperonospora* sur le houblon (par exemple, *P. humili*) et les  
cucurbitacées (par exemple, *P. cubensis*),
- *Pseudopezicula tracheiphilae* sur la vigne,
- les espèces *Puccini* sur différentes plantes, par exemple *P. triticina*, *P. strifor-*  
35 *mius*, *P. hordei* ou *P. graminis* sur les céréales (par exemple, le blé ou l'orge) ou  
sur l'asperge (par exemple, *P. asparagi*),

- *Pyricularia oryzae*, *Corticium sasakii*, *Sarocladium oryzae*, *S. attenuatum*,  
*Entyloma oryzae* sur le riz,
- *Pyrenophora tritici-repentis* sur le blé ou *Pyrenophora teres* sur l'orge,
- *Pyricularia grisea* sur les pelouses et les céréales,
- 5 - *Pythium spp.* sur les pelouses, le blé, le riz, le maïs, le coton, le colza, le tournesol, la betterave sucrière, les légumes et d'autres plantes (par exemple, *P. ultimum* ou *P. aphanidermatum*),
- *Rumularia collo-cygni* sur l'orge,
- les espèces *Rhizoctonia* sur le coton, le riz, la pomme de terre, les pelouses, le maïs, le colza, la pomme de terre, la betterave sucrière, les légumes et d'autres plantes, par exemple *Rhizoctonia solani* sur le soja ou *Rhizoctonia cerealis* sur le blé ou l'orge, *Rhynchosporium secalis* sur l'orge, le seigle et le triticales,
- les espèces *Sclerotinia* sur le colza et le tournesol et par exemple *Sclerotinia sclerotiorum* ou *Sclerotinia rolfsii* sur le soja, *Septoria glycines* sur le soja,
- 15 - *Septoria tritici* et *Stagonospora nodorum* sur le blé,
- *Erysiphe (syn. Uncinula) necator* sur la vigne,
- les espèces *Setosphaeria* sur le maïs et les pelouses,
- *Sphacelotheca reilinia* sur le maïs,
- *Stagonospora nodorum* sur le blé,
- 20 - les espèces *Thievaliopsis* sur le soja et le coton,
- les espèces *Tilletia* sur les céréales,
- *Typhula incarnata* sur le blé ou l'orge,
- les espèces *Ustilago* sur les céréales, le maïs et la betterave sucrière, et
- les espèces *Venturia* (tavelure) sur les pommes et les poires.

25

Le micronutriment et le triazole peuvent également être utilisés pour lutter contre les champignons nuisibles tels que *Paecilomyces variotii* dans la protection de matériaux (par exemple le bois, le papier, les dispersions de peinture, les fibres ou les textiles) et dans la protection de produits conservés.

30

Le micronutriment et le triazole peuvent être appliqués simultanément, c'est-à-dire ensemble ou séparément, ou successivement, la séquence, dans le cas d'une application séparée, n'ayant généralement pas d'effet sur la croissance des plantes et le résultat des mesures de lutte.

35

Durant l'utilisation selon l'invention, il est préférable d'utiliser les micronutriments purs et le triazole, auquel des composés actifs contre des champignons nuisibles ou contre d'autres parasites, tels que des insectes, des arachnides ou des nématodes, ou sinon des composés actifs herbicides ou régulateurs de croissance ou des engrais peuvent être ajoutés suivant les besoins.

Généralement, des mélanges du micronutriment et du triazole sont utilisés. Cependant, dans certains cas des mélanges du micronutriment et du triazole avec, le cas échéant, une pluralité de composants actifs peuvent être avantageux, tels que, par exemple, des mélanges du micronutriment et du triazole avec d'autres fongicides.

Le rapport de mélange (rapport en poids) du micronutriment et du triazole est choisi de sorte que l'action phytoprotectrice décrite se produise, par exemple micronutriment : triazole tel que 100:1 à 1:100, en particulier de 10:1 à 1:10, par exemple de 5:1 à 1:5, en particulier de 3:1 à 1:3, de préférence de 2:1 à 1:2. L'action phytoprotectrice du mélange se manifeste en ce que l'effet négatif du triazole sur la croissance des plantes est absent ou moins prononcé.

Les autres composants actifs sont, le cas échéant, ajoutés dans un rapport de 20:1 à 1:20 au micronutriment et au triazole.

Suivant le type de composé et l'effet souhaité, les taux d'application des mélanges utilisés sont, en particulier dans des zones de culture agricole, de 5 g/ha à 2000 g/ha, de préférence de 20 à 900 g/ha, en particulier de 50 à 750 g/ha.

En conséquence, les taux d'application pour le micronutriment sont généralement de 1 à 1000 g/ha, de préférence de 10 à 900 g/ha, en particulier de 20 à 750 g/ha.

En conséquence, les taux d'application pour le triazole sont généralement de 1 à 1000 g/ha, de préférence de 10 à 900 g/ha, en particulier de 40 à 750 g/ha.

Dans le traitement de semences, les taux d'application de mélange de micronutriment et de triazole sont généralement de 1 à 1000 g/100 kg de semences, de préférence de 1 à 750 g/100 kg, en particulier de 5 à 500 g/100 kg.

L'utilisation selon l'invention du micronutriment et du triazole dans le procédé pour lutter contre les champignons nuisibles est effectuée par l'application séparée ou conjointe du micronutriment et du triazole ou d'un mélange du micronutriment et du triazole par pulvérisation ou poudrage des semences, des plantes ou du sol avant ou après  
5 avoir semé les plantes ou avant ou après la levée des plantes.

Lors de l'utilisation du micronutriment et du triazole selon l'invention, ceux-ci peuvent être transformés en formulations usuelles, par exemple des solutions, des émulsions, des suspensions, des poudres pour poudrage, des poudres, des pâtes et des granules.  
10 La forme d'utilisation dépend de l'application prévue particulière ; dans chaque cas, elles doivent assurer une distribution fine et uniforme du micronutriment et du triazole.

Les formulations sont préparées de manière connue, par exemple en diluant l'ingrédient actif avec des solvants et/ou des véhicules, le cas échéant en utilisant des émulsifiants et des dispersants. Des solvants/adjuvants adaptés à cette fin sont essentiellement :  
15

- l'eau, des solvants aromatiques (par exemple les produits Solvesso, le xylène), des paraffines (par exemple des fractions d'huile minérale), des alcools (par exemple le méthanol, le butanol, le pentanol, l'alcool benzylique), des cétones (par exemple la cyclohexanone, la gamma-butyrolactone), des pyrrolidones (NMP, NOP), des  
20 acétates (diacétate de glycol), des glycols, des diméthylamides d'acide gras, des acides gras et des esters d'acide gras. En principe, des mélanges de solvants peuvent également être utilisés,
- des véhicules tels que des minéraux naturels broyés (par exemple des kaolins, des argiles, le talc, la craie) et des minéraux synthétiques broyés (par exemple la silice très dispersée, des silicates) ; des émulsifiants tels que des émulsifiants non-  
25 ioniques et anioniques (par exemple des éthers d'alcool gras de polyoxyéthylène, des alkylsulfonates et des arylsulfonates) et des dispersants tels que des liqueurs résiduelles de sulfite de lignine et la méthylcellulose.

30 Des tensioactifs adaptés sont des sels de métal alcalin, de métal alcalino-terreux et d'ammonium d'acide lignosulfonique, l'acide naphthalènesulfonique, l'acide phénolsulfonique, l'acide dibutyl-naphthalènesulfonique, des alkylarylsulfonates, des alkylsulfates, des alkylsulfonates, des sulfates d'alcool gras, des acides gras et des éthers de glycol  
35 d'alcool gras sulfaté, en outre des condensats de naphthalène sulfoné et des dérivés de naphthalène avec le formaldéhyde, des condensats de naphthalène ou d'acide naphtalène-

- nesulfonique avec le phénol et le formaldéhyde, l'éther d'octylphényle de polyoxyéthylène, l'isooctylphénol éthoxylé, l'octylphénol, le nonylphénol, des éthers de polyglycol d'alkylphényle, l'éther de polyglycol de tributylphényle, l'éther de polyglycol de tristéarylphényle, des alcools de polyéther d'alkylaryle, des condensats d'alcool et alcool
- 5 gras/oxyde d'éthylène, l'huile de ricin éthoxylée, des éthers d'alkyle de polyoxyéthylène, le polyoxypropylène éthoxylé, l'acétal d'éther de polyglycol d'alcool laurylique, des esters de sorbitol, des liqueurs résiduelles de sulfite de lignine et la méthylcellulose.
- 10 Des substances qui sont adaptées pour la préparation de solutions directement pulvérisables, émulsions, pâtes ou dispersions dans l'huile sont des fractions d'huile minérale de point d'ébullition moyen à élevé, telles que le kérosène ou le carburant diesel, en outre des huiles de goudron de houille et des huiles d'origine végétale ou animale,
- 15 xylène, la paraffine, le tétrahydronaphtalène, des naphthalènes alkylés ou leurs dérivés, le méthanol, l'éthanol, le propanol, le butanol, le cyclohexanol, la cyclohexanone, l'isophorone, des solvants très polaires, par exemple le diméthylsulfoxyde, la N-méthylpyrrolidone et l'eau.
- 20 Des poudres, des matériaux pour épandage et des produits pour poudrage peuvent être préparés par mélange ou broyage concomitant des substances actives avec un véhicule solide.
- Des granules, par exemple des granules enrobés, des granules imprégnés et des granules homogènes, peuvent être préparés en fixant les ingrédients actifs à des véhicules solides. Des exemples de véhicules solides sont des terres minérales telles que des gels de silice, des silicates, le talc, le kaolin, Attaclay, la pierre à chaux, la chaux, la craie, la terre d'ombre, le loess, l'argile, la dolomite, les terres d'infusoires, le sulfate de calcium, le sulfate de magnésium, l'oxyde de magnésium, des matériaux synthétiques
- 30 broyés, des fertilisants, tels que, par exemple, le sulfate d'ammonium, le phosphate d'ammonium, le nitrate d'ammonium, des urées, et des produits d'origine végétale, tels que des farines de céréales, des farines d'écorce d'arbre, des farines de bois et des farines de coque de noix, des poudres de cellulose et d'autres véhicules solides.
- 35 En général, les formulations comprennent de 0,01 à 95 % en poids, de préférence de 0,1 à 90 % en poids, du micronutriment et du triazole. Le micronutriment et le triazole

sont utilisés à une pureté de 90 % à 100 %, de préférence de 95 % à 100 % (d'après le spectre RMN).

Il est décrit ci-après des exemples de formulations:

5

1. Produits pour dilution avec de l'eau

A) Concentrés hydrosolubles (SL)

10 10 parties en poids du micronutriment et du triazole selon l'invention sont dissoutes dans 90 parties en poids d'eau ou d'un solvant hydrosoluble. Le composé actif est dissous par dilution avec de l'eau. Ceci produit une formulation ayant une teneur en composé actif de 10 % en poids.

B) Concentrés dispersibles (DC)

15 20 parties en poids du micronutriment et du triazole selon l'invention sont dissoutes dans 70 parties en poids de cyclohexanone avec ajout de 10 parties en poids de dispersant, par exemple la polyvinylpyrrolidone. La dilution avec de l'eau produit une dispersion. La teneur en composé actif est de 20 % en poids.

C) Concentrés émulsifiables (EC)

20 15 parties en poids du micronutriment et du triazole selon l'invention sont dissoutes dans 75 parties en poids de xylène avec ajout de dodécylbenzènesulfonate de calcium et d'éthoxylate d'huile de ricin (dans chaque cas 5 parties en poids). La dilution avec de l'eau produit une émulsion. La formulation a une teneur en composé actif de 15 % en poids.

25

D) Émulsions (EW, EO)

30 25 parties en poids du micronutriment et du triazole selon l'invention sont dissoutes dans 35 parties en poids de xylène avec ajout de dodécylbenzènesulfonate de calcium et d'éthoxylate d'huile de ricin (dans chaque cas 5 parties en poids). Ce mélange est introduit dans 30 parties en poids d'eau au moyen d'une machine d'émulsification (Ultraturrax) et transformé en émulsion homogène. La dilution avec de l'eau produit une émulsion. La formulation a une teneur en composé actif de 25 % en poids.

E) Suspensions (SC, OD)

Dans un broyeur à boulets sous agitation, 20 parties en poids du micronutriment et du triazole selon l'invention sont broyées avec ajout de 10 parties en poids de dispersants et d'agents mouillants et de 70 parties en poids d'eau ou d'un solvant organique pour obtenir une suspension de composé actif fine. La dilution avec de l'eau produit une

5 suspension stable du composé actif. La teneur en composé actif dans la formulation est de 20 % en poids.

F) Granules dispersibles dans l'eau et granules solubles dans l'eau (WG, SG)

50 parties en poids du micronutriment et du triazole selon l'invention sont finement  
10 broyées avec ajout de 50 parties en poids dispersants et d'agents mouillants et formées en granules dispersibles dans l'eau ou granules solubles dans l'eau au moyen d'appareillage technique (par exemple : extrusion, tour à pulvérisation, lit fluidisé). La dilution avec de l'eau produit une dispersion ou solution stable du composé actif. La formulation a une teneur en composé actif de 50 % en poids.

15

G) Poudres dispersibles dans l'eau et poudres solubles dans l'eau (WP, SP)

75 parties en poids du micronutriment et du triazole selon l'invention sont broyées dans un broyeur à rotor-stator avec ajout de 25 parties en poids de dispersants, d'agents mouillants et de gel de silice. La dilution avec de l'eau produit une dispersion ou  
20 solution stable du composé actif. La teneur en composé actif de la formulation est de 75 % en poids.

2. Produits à appliquer non dilués

25 H) Poudres pour poudrage (DP)

5 parties en poids du micronutriment et du triazole selon l'invention sont finement broyées et intimement mélangées avec 95 parties en poids de kaolin finement divisé. Ceci conduit à un produit pour poudrage ayant une teneur en composé actif de 5 % en poids.

30

I) Granules (GR, FG, GG, MG)

0,5 partie en poids du micronutriment et du triazole selon l'invention est finement broyée et associée à 99,5 parties en poids de véhicules. Les procédés courants sont l'extrusion, le séchage par pulvérisation ou le lit fluidisé. Ceci conduit à des granules à  
35 appliquer non dilués ayant une teneur en composé actif de 0,5 % en poids.

J) Solutions à très faible volume (ULV) (UL)



10 parties en poids du micronutriment et du triazole selon l'invention sont dissoutes dans 90 parties en poids d'un solvant organique, par exemple le xylène. Ceci conduit à un produit à appliquer non dilué ayant une teneur en composé actif de 10 % en poids.

- 5 Le micronutriment et le triazole peuvent être utilisés tels quels, sous la forme de leurs formulations ou des formes d'utilisation préparées à partir de celles-ci, par exemple sous la forme de solutions directement pulvérisables, poudres, suspensions ou dispersions, émulsions, dispersions dans l'huile, pâtes, produits pour poudrage, matériaux pour épandage, ou granules, par pulvérisation, atomisation, poudrage
- 10 épandage ou coulée. Les formes d'utilisation dépendent entièrement des applications prévues ; elles sont destinées à assurer dans chaque cas la distribution la plus fine possible des composés actifs selon l'invention.

- Des formes d'utilisation aqueuses peuvent être préparées à partir de concentrés en
- 15 émulsion, de pâtes ou de poudres mouillables (poudres pulvérisables, dispersions dans l'huile) par ajout d'eau. Pour préparer des émulsions, des pâtes ou des dispersions dans l'huile, le micronutriment et le triazole, tels quels ou dissous dans une huile ou un solvant, peuvent être homogénéisés dans l'eau au moyen d'un agent mouillant, d'un agent poisseux, d'un dispersant ou d'un émulsifiant. Cependant, il est
- 20 également possible de préparer des concentrés composés du micronutriment et du triazole, d'un agent mouillant, d'un agent poisseux, d'un dispersant ou d'un émulsifiant et, le cas échéant, d'un solvant ou d'une huile, et de tels concentrés sont adaptés pour dilution avec de l'eau.

- 25 Les concentrations du micronutriment et du triazole dans les préparations prêtes à l'usage peuvent varier dans des plages relativement larges. En général, elles sont de 0,0001 à 10 %, de préférence de 0,01 à 1 %.

- Le micronutriment et le triazole peuvent également être utilisés avec succès dans le
- 30 procédé à très faible volume (ULV), ce qui permet d'appliquer des formulations comprenant plus de 95 % en poids du micronutriment et du triazole, ou même d'appliquer le micronutriment et le triazole sans additifs.

- Des huiles de différents types, des agents mouillants, des adjuvants peuvent être
- 35 ajoutés au micronutriment et au triazole, même, le cas échéant, immédiatement avant utilisation (mélange en cuve). Ces agents sont généralement incorporés avec les

compositions selon l'invention dans un rapport en poids de 1:100 à 100:1, de préférence de 1:10 à 10:1.

5 Le micronutriment et le triazole ou les mélanges ou les formulations correspondantes sont appliqués en traitant les champignons nuisibles, les plantes, des semences, des sols, des terrains, des matériaux ou des espaces devant être maintenus exempts de ceux-ci avec une quantité efficace sur le plan fongicide du mélange ou, dans le cas d'une application séparée, du micronutriment et du triazole. L'application peut être effectuée avant ou après infection par les champignons nuisibles.

10

L'action phytoprotectrice du micronutriment et du triazole a été démontrée par les essais ci-dessous.

15 Des semences ont été traitées avec le micronutriment et le triazole individuellement ou avec des mélanges du micronutriment et du triazole, et le développement des plantes a été ensuite observé. Lorsque les mélanges ont été utilisés, les effets négatifs d'un ou des deux partenaires de mélange dans le cas d'applications individuelles ont été, le cas échéant, observés à un taux réduit.

20 Essai 1

Essai de phytotoxicité sur des plantes de soja

Plusieurs variétés de soja ont été cultivées pendant 6 semaines dans une serre à environ 93 degrés F jusqu'à ce qu'elles aient atteint une taille d'environ 5 feuilles trifoliées. Ensuite, elles ont reçu une pulvérisation de formulations commerciales de metconazol (Caramba), de mancozeb (Fore (Dow) 80 DF) et leur mélange au taux indiqué. Après 25 4 semaines, les dommages sur les plantes ont été évalués en % de chlorose de la surface foliaire des feuilles médianes.

Variété GH3946

		Chlorose ( % surface foliaire)
Non traité		0
Metconazol	100 g/ha	20
Metconazol et mancozeb	100 g/ha et 2,24 kg/ha	10

30

Variété USG 7443

		Chlorose ( % surface foliaire)
Non traité		0
Metconazol	100 g/ha	5
Metconazol et mancozeb	100 g/ha et 2,24 kg/ha	0

Variété DKB 36-52

		Chlorose ( % surface foliaire)
Non traité		0
Metconazol	100 g/ha	10
Metconazol et mancozeb	100 g/ha et 2,24 kg/ha	3

5 Essai 2

Essai de phytotoxicité sur des plantes de soja

Plusieurs variétés de soja ont été cultivées pendant 6 semaines dans une serre à environ 93 degrés F jusqu'à ce qu'elles aient atteint une taille d'environ 5 feuilles trifoliées.

10 Ensuite, elles ont reçu une pulvérisation de formulations commerciales de metconazol (Caramba), de mancozeb (Fore (Dow) 80 DF) et leur mélange au taux indiqué. Après 4 semaines, les dommages sur les plantes ont été évalués en % de nécrose de la surface foliaire des feuilles médianes.

Variété RC 3624

		Nécrose ( % surface foliaire)
Non traité		0
Metconazol	100 g/ha	9
Metconazol et mancozeb	100 g/ha et 2,24 kg/ha	1

15

Variété DKB 38-52

		Nécrose ( % surface foliaire)
Non traité		0
Metconazol	100 g/ha	7
Metconazol et mancozeb	100 g/ha et 2,24 kg/ha	1

Revendications

- 5 1. Procédé d'utilisation d'un micronutriment choisi dans le groupe constitué du mancozeb, du maneb, du métiram, du ferbam, du propineb, du zineb et du ziram en tant que phytoprotecteur pour un triazole, choisi dans le groupe constitué de l'azaconazole, le bitertanol, le bromuconazole, le cyproconazole, le difénoconazole, le diniconazole, l'énilconazole, l'époxiconazole, le fenbuconazole, le fluquinconazole, le flusilazole, le flutriafol, l'hexaconazole, l'imibenconazole, l'ipconazole, le metconazole, le myclobutanil, le penconazole, le propiconazole, 10 le prothioconazole, le siméconazole, le tébuconazole, le tétraconazole, le triadiméfol, le triadiméfol et le triticonazole ou des sels ou produits d'addition de ceux-ci pour lutter contre les champignons nuisibles.
- 15 2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le micronutriment est choisi dans le groupe constitué du mancozeb, du maneb, du métiram, du propineb, du zineb et du ziram.
- 20 3. Procédé selon la revendication 2, dans lequel le micronutriment est choisi dans le groupe constitué du mancozeb et du maneb.
- 25 4. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le triazole est choisi dans le groupe constitué de l'époxiconazole, du fluquinconazole, du metconazole, du prothioconazole, du tébuconazole et du triticonazole.
- 30 5. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le rapport en poids du micronutriment au triazole est de 100:1 à 1:100.
- 35 6. Procédé selon la revendication 1, qui comprend le traitement des champignons, leur habitat ou les plantes, des semences, des sols, des terrains, des matériaux ou des espaces devant être maintenus exempts de ceux-ci avec le micronutriment et le triazole.
- 40 7. Procédé selon la revendication 6, dans lequel le micronutriment et le triazole selon la revendication 1 sont appliqués simultanément, c'est-à-dire ensemble ou séparément, ou successivement.
8. Procédé selon les revendications 6 ou 7, dans lequel le micronutriment et le triazole selon la revendication 1 sont appliqués en une quantité de 5 g/ha à 2000 g/ha.

9. Procédé selon les revendications 6 ou 7, dans lequel le micronutriment et le triazole selon la revendication 1 sont appliqués en une quantité de 1 g à 1000 g pour 100 kg de semences.
- 5 10. Procédé d'utilisation du micronutriment et du triazole pour préparer une composition adaptée pour lutter contre les champignons nuisibles.
11. Procédé selon la revendication 10, dans lequel la composition comprend en plus du micronutriment et du triazole un véhicule solide ou liquide.