

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication : **2 923 355**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **07 58917**

⑤① Int Cl⁸ : **A 01 N 35/06 (2006.01), A 01 N 65/00, A 01 P 3/00**

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 09.11.07.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 15.05.09 Bulletin 09/20.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : *XEDA INTERNATIONAL Société par
actions simplifiée* — FR.

⑦② Inventeur(s) : SARDO ALBERTO.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

⑤④ UTILISATION D'UNE EMULSION D'HUILE DE MENTHE OU DE L-CARVONE POUR LE TRAITEMENT
FONGICIDE DES FRUITS, LEGUMES OU PLANTES.

⑤⑦ La présente invention concerne de nouvelles émulsions d'huile de menthe et/ou de L-carvone et leurs utilisations pour le traitement fongicides des cultures agricoles ou leurs produits.

FR 2 923 355 - A1



UTILISATION D'UNE EMULSION D'HUILE DE MENTHE OU DE L-CARVONE POUR LE TRAITEMENT FONGICIDE DES FRUITS, LEGUMES OU PLANTES

La présente invention concerne une méthode de traitement fongicide de
5 cultures agricole pour décontaminer ou inhiber la contamination par un
champignon.

Les cultures agricoles sont soumises aux attaques de champignons, sur
champ ou encore pendant leur stockage après récolte. Il en est notamment ainsi
de la pomme de terre qui peut être attaquée par le champignon *Rhizoctonia*
10 *solani*. Celui-ci provoque un rhizoctone brun et se développe à partir des sclérotés
noirs fixés sur le tubercule mère ou présents dans le sol. Les tubercules issus de
plans atteints sont petits, difformes et anguleux. La contamination par *Rhizoctonia*
solani se fait généralement dans le champ et se développe au cours du stockage.
Il est donc important de pouvoir mettre en œuvre un traitement fongicide sur
15 champ et après récolte.

La pomme de terre est également sujette à la gale argentée
(*Helminthosporium solani*). Les *Phytophthorae* sont également très répandus
comme le mildiou du chou, de la laitue, de l'endive et du fraisier (*Peronospora*
Brassicaceae).

20 Il est donc désirable de mettre à disposition de nouveaux traitements
fongicides améliorés, notamment d'origine naturelle, sans danger pour les
consommateurs.

L'utilisation de la L-carvone pour le traitement anti-germinatif des pommes
de terre a été décrit (voir notamment la demande EP 0 719 499). Par ailleurs,
25 l'activité fongicide de la L-carvone *in vitro* a également été décrite par Goris et al.,
Brighton Crop Protection Conference, Pest and Disease, 1994, 307-312).
Néanmoins, cet article ne décrit que les tests expérimentaux à l'échelle du
laboratoire difficilement prédictifs à l'échelle industrielle. Par ailleurs, l'huile
essentielle de menthe est utilisée pure, par évaporation et cet article ne suggère
30 aucunement des compositions de formulation améliorée.

Il est donc désirable de mettre à disposition de nouvelles formulations
d'huile de menthe ou de L-carvone pour mettre en œuvre le procédé fongicide des
cultures.

Ainsi, les présents inventeurs ont mis au point une formulation de L-carvone ou d'huile de menthe en émulsion, en présence de lécithine et/ou dérivés.

5 Selon un premier objet, la présente invention concerne donc un procédé de traitement fongicide des cultures comprenant l'application d'huile de menthe et/ou L-carvone en émulsion dans l'eau.

Préférentiellement, ladite émulsion comprend un ou plusieurs lécithine et/ou dérivés.

10 Selon un aspect avantageux, le procédé selon l'invention vise la décontamination ou la prévention de la contamination par des rhizoctones tel que *Rhizoctonia solani* ou le mildiou. Préférentiellement, le parasite du mildiou est un *Phytophthora* ou *Peronospora*, tel que *Phytophthora Infestans* ou *Peronospora Brassicae*.

15 Le procédé selon l'invention est particulièrement avantageux pour le traitement fongicide de la pomme de terre, le chou, la chicorée, le fraisier.

Généralement, ladite composition peut être appliquée par tout moyen, connu en soi, notamment par aspersion ou par les eaux d'irrigation, sur champ ou au cours du stockage sur les fruits, légumes, bulbes ou tubercules récoltés.

20

Le procédé selon l'invention comprend les étapes consistant à :

i. diluer une formulation concentrée émulsifiable de L-carvone et/ou huile de menthe dans de l'eau,

et

25 ii. appliquer l'émulsion ainsi obtenue sur les cultures agricoles à traiter.

Préférentiellement, ladite formulation concentrée émulsifiable peut être diluée dans l'eau selon un rapport compris entre environ 1% et 90%, par exemple dans les eaux d'irrigation. La concentration dépend des plantes à traiter ainsi que
30 du degré de l'attaque fongicide. Ces ajustements font partie des opérations de routine habituellement mises en œuvre. Ainsi par exemple, sur les cultures sensibles à la phytotoxicité (chou, fraisier), on préfère mettre en œuvre des

émulsions diluées à 30-90%. Pour les espèces plus résistantes (pommes de terre, chicorée), une concentration comprise entre 1 et 30% peut suffire.

Il est également possible d'ajuster la concentration de lécithine et/ou dérivés pour diminuer la phytotoxicité des compositions fongicides, en jouant sur le rapport lécithine/L-carvone. En effet, et ce de façon remarquable, la lécithine et/ou dérivés diminue la phytotoxicité des terpènes.

Selon un autre objet, la présente invention concerne également une formulation concentrée émulsifiable comprenant

- 10 - de 5% à 80% d'huile de menthe et/ou L-carvone ;
- de 2% à 70% de lécithine(s) et/ou dérivé(s) ;
- de 0% à 40% d'huile(s) végétale(s) ;
- de 0% à 40% de tensioactif(s) non ionique(s) ;
- de 0% à 40% d'autre(s) terpène(s).

15

Selon un premier mode de réalisation, le rapport en poids lécithine(s) et/ou dérivé(s)/huile de menthe et/ou L-carvone est supérieur ou égal à 1, en poids.

Ainsi, ladite formulation comprend :

- 20 - de 10% à 70% de lécithine de soja ;
- de 5% à 40% d'huile de menthe et/ou L-carvone ;
- de 0% à 40% d'huile(s) végétale(s) ;
- de 0% à 40% de tensioactif(s) non ionique(s) ;
- de 0% à 40% d'autre(s) terpène(s) ;

25

et plus préférentiellement :

- environ 20% d'huile de menthe et/ou de L-carvone
- environ 40% de lécithine de soja ;
- environ 20% d'huile végétale ;
- 30 - environ 20% de tensioactifs non ioniques ; et/ou
- environ 0% d'autre terpène.

Selon un autre mode de réalisation, ladite formulation est telle que le rapport lécithine(s) et/ou dérivé(s) /huile de menthe et/ou L-carvone, en poids, est inférieur à 1.

- 5 Ladite formulation comprend alors:
- de 2% à 40% de lécithine(s) et/ou dérivé(s);
 - de 10% à 80% d'huile de menthe et/ou L-carvone;
 - de 0% à 40% d'huile(s) végétale(s) ;
 - de 0% à 40% de tensioactif(s) non ionique(s) ; et
 - 10 - de 0% à 40% d'autre(s) terpène(s) ;
- et plus préférentiellement :
- environ 20% de lécithine(s) et/ou dérivé(s);
 - environ 45% d'huile de menthe et/ou L-carvone;
 - environ 15% d'huile(s) végétale(s) ;
 - 15 - environ 20% de tensioactif(s) non ionique(s) ;
 - 0% d'autre terpène.

Généralement, le(s)dit(s) tensioactif(s) non ionique(s) est(sont) de type acide oléique éthoxylé.

Avantageusement, le(s)dit(s) lécithine(s) et/ou dérivé(s) est(sont) choisi(s) parmi les lécithines d'origine naturelle (œuf, soja) éventuellement hydrolysé(s).

Selon un autre objet, la présente invention concerne également le procédé de traitement fongicide de cultures agricoles comprenant l'application d'une formulation concentrée émulsifiable telle que définie ci-avant.

25 Généralement, on applique un litre de formulation pour une tonne de plantes.

La carvone désigne le 2-méthyl-5-(1-méthyléthényl)-2-cyclohexène-1-one. A la différence de la D-carvone, dont la source naturelle principale est le cumin, et des autres monoterpènes oxygénés, la L-carvone est un composé naturellement ingéré en grandes quantités dans l'alimentation humaine, par exemple lors de la consommation de certains plats à base de menthe ou lors de la mastication de chewing gum, sa source naturelle principale étant la menthe commune ou *Mentha spicata*. La L-carvone peut être obtenue à partir de sources naturelles, notamment

la menthe commune (*Mentha spicata*) ou par voie de synthèse à partir du limonène. La mise au point d'une méthode de traitement fongicide efficace utilisant comme matière active un produit consommé de façon courante dans l'alimentation répond aux besoins actuels de traitements non toxiques.

5 On entend par "cultures agricoles" les plantes ou produits de plantes pour consommation, notamment les fruits, légumes, bulbes et tubercules.

L'expression "traitement fongicide" vise la décontamination ou la prévention de la contamination par des champignons, notamment le mildiou. Le mildiou est le nom générique d'une série de maladies des plantes causées par des champignons. On donne le nom de *mildiou* aux parasites suivants : *Plasmopara viticola* qui attaque la vigne, *Plasmopara helianthi* (mildiou du tournesol), *Phytophthora infestans* qui touche la pomme de terre, *Phytophthora cactorum* (ou *fragariae*) qui s'attaque au fraisier, *Phytophthora capsici* (mildiou du poivron), *Peronospora brassicae* (chou), *Peronospora destructor* (oignon, ail), *Hyaloperonospora parasitica* (crucifères telles que le chou), *Peronospora pisi* (pois fourrager ou potager), *Peronospora spinaciae* (épinard), *Peronospora tabacina* (tabac), *Pseudoperonospora cubensis* (mildiou des cucurbitacées), *Pseudoperonospora humuli* (mildiou du houblon), *Bremia lactucae*, qui s'attaque à la laitue et à l'artichaut.

20 Les tensioactifs ou émulsifiants variés sont connus en soi. Selon la présente invention, on entend par tensioactif tout type d'agent habituellement utilisé comme émulsifiant, tels que les acides gras éthoxylés, les alcools gras éthoxylés, les alcools à longues chaînes éthoxylés, les alkylphénols éthoxylés ou tout autre produit non ionique. Des exemples de tensioactifs non ioniques utilisables selon l'invention sont notamment le produit de condensation d'un alcool gras aliphatique, de préférence en C₈-C₂₂, avec un oxyde d'alkylène en C₂-C₃. L'oxyde d'alkylène en C₂-C₃ peut être l'oxyde d'éthylène, l'oxyde de propylène ou bien un mélange d'oxyde d'éthylène et d'oxyde de propylène dans des proportions quelconques. Un exemple de tels tensioactifs est le produit de condensation de l'acide laurique (ou alcool n-dodécyclique) avec 30 mol d'oxyde d'éthylène.

30 Les tensioactifs selon l'invention peuvent également contenir d'autres agents habituellement utilisés dans le traitement des fruits, légumes ou tubercules. Les tensioactifs non ioniques incluent notamment les sucro-esters, les sorbitans

monoléates éthoxylés, les acides gras éthoxylés, les acides gras estérifiés tels que l'oléate de glycérol et leurs mélanges, les alcools gras éthoxylés, les alcools gras éthoxylés.

5 A titre de terpènes, tous les terpènes peuvent convenir, préférentiellement les terpènes non porteurs d'oxygène, tels que les pinènes et le limonène, plus particulièrement le limonène.

10 A titre d'huile végétale, on peut notamment citer les huiles de consommation telles que l'huile de tournesol, l'huile de maïs, l'huile d'arachide ou l'huile d'olive.

15 Les lécithines sont des mélanges de combinaisons d'esters des acides oléique, stéarique, palmitique avec l'acide glycérophosphorique et la choline. On entendu par "lécithine" les lécithines et/ou leurs dérivés. Cette expression comprend un ou plusieurs composés choisis parmi les composés distéaryl, palmityl et/ou oléyl de phosphatidylcholine et/ou leurs dérivés tels que le phosphatidylinositol, phosphatidyl thanolamine et/ou acide phosphatidique et /ou leurs mélanges. Préférentiellement, les lécithines et/ou dérivés sont d'origine naturelle tel que, par exemple, issus du jaune d'œuf, E322 ou du soja (lécithine de soja). Les dérivés de lécithine incluent notamment les lysolécithines et/ou dérivés : ces composés résultent de l'élimination d'un acide gras des lécithines et/ou dérivés mentionnés plus haut, tels que l'Emultop HL50®, commercialisé par Degussa. Les lécithines et/ou dérivés contenant au moins un lysolécithine et/ou dérivé sont solubles dans les huiles d'origine végétale : ainsi, les compositions selon l'invention permettent d'employer uniquement des produits d'origine naturelle.

20

25

La présence de lécithines est particulièrement avantageuse en ce qu'elle permet de limiter l'évaporation de la matière active.

30 Les compositions sont préparées par mélange de leurs composants selon un procédé connu en soi. Pour mettre en œuvre le procédé selon l'invention, la composition peut être appliquée à température comprise entre 15° et 45°, de préférence à température ambiante.

Les exemples suivants sont donnés à titre illustratif et non limitatif de la présente invention.

5 La Figure 1 représente l'efficacité de la L-carvone sur l'infection du mildiou du chou.

Exemples

Effet de la L-carvone sur le mildiou du chou

10 Des choux ont été infectés par *Peronospora Brassicae* (mildiou du chou) puis traités rapidement après inoculation par de la L-carvone ou de l'aillette.

La L-carvone, appliquée à une concentration minimale de 1%, a été en mesure de contrôler efficacement l'infection durant 21 jours, à la différence de l'aillette, tel que cela apparaît de la figure 1.

15

REVENDICATIONS

1. Procédé de traitement fongicide de cultures agricoles ou produits de cultures agricoles comprenant l'application d'une émulsion comprenant de l'huile de menthe et/ou de la L-carvone dans l'eau.

2. Procédé selon la revendication 1 tel que les cultures agricoles ou produits de cultures agricoles sont choisis parmi les fruits, légumes, bulbes ou tubercules.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2 tel que ladite émulsion comprend en outre un ou plusieurs lécithine(s) et/ou dérivé(s).

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes tel que ledit traitement fongicide comprend la décontamination ou la prévention de la contamination par un rhizoctone ou un mildiou.

5. Procédé selon la revendication 4 tel que ledit rhizoctone est *Rhizoctonia solani*.

6. Procédé selon la revendication 5 tel que le parasite du mildiou est un *Phytophthora* ou *Peronospora*.

7. Procédé selon la revendication 6 tel que ledit parasite est le *Phytophthora Infestans* ou *Peronospora Brassicae*.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes tel que les plantes traitées sont choisies parmi la pomme de terre, le chou, la chicorée, le fraisier.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes tel que ladite composition est appliquée par aspersion ou par les eaux d'irrigation.

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes tel que le procédé est mis en œuvre sur champ.

5 11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes tel que ledit traitement est mis en œuvre au cours du stockage sur les fruits, légumes, bulbes ou tubercules récoltés.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes tel que ledit procédé comprend les étapes consistant à :

10 i. diluer une formulation concentrée émulsifiable selon l'une quelconque des revendications 15 à 23 dans de l'eau

et

ii. appliquer l'émulsion ainsi obtenue sur les cultures à traiter.

15 13. Procédé selon la revendication 12 tel que ladite formulation concentrée émulsifiable est diluée dans l'eau selon un rapport compris entre environ 1% et 90%.

20 14. Procédé selon la revendication 12 ou 13 tel que ladite formulation concentrée émulsifiable est diluée dans les eaux d'irrigation.

15. Formulation concentrée émulsifiable comprenant :

- 25
- de 5% à 80% d'huile de menthe et/ou L-carvone ;
 - de 2% à 70% de lécithine(s) et/ou dérivé(s) ;
 - de 0% à 40% d'huile(s) végétale(s) ;
 - de 0% à 40% de tensioactif(s) non ionique(s) ;
 - de 0% à 40% d'autre(s) terpène(s).

30 16. Formulation selon la revendication 15 tel que le rapport en poids lécithine(s) et/ou dérivé(s)/huile de menthe et/ou L-carvone est supérieur ou égal à 1.

17. Formulation selon la revendication 15 ou 16 tel que ladite formulation comprend :

- de 10% à 70% de lécithine de soja ;
- de 5% à 40% d'huile de menthe et/ou L-carvone ;
- de 0% à 40% d'huile(s) végétale(s) ;
- de 0% à 40% de tensioactif(s) non ionique(s) ;
- de 0% à 40% d'autre(s) terpène(s).

5

18. Formulation selon la revendication 15, 16 ou 17 telle qu'elle comprend :

- environ 20% d'huile de menthe et/ou de L-carvone ;
- environ 40% de lécithine de soja ;
- environ 20% d'huile végétale ;
- environ 20% de tensioactifs non ioniques ; et/ou
- environ 0% d'autre terpène.

10

19. Formulation selon la revendication 15 telle que le rapport lécithine(s) et/ou dérivé(s) /huile de menthe et/ou L-carvone, en poids, est inférieur à 1.

15

20. Formulation selon la revendication 15 ou 19 telle que ladite formulation comprend :

- de 2% à 40% de lécithine(s) et/ou dérivé(s);
- de 10% à 80% d'huile de menthe et/ou L-carvone;
- de 0% à 40% d'huile(s) végétale(s) ;
- de 0% à 40% de tensioactif(s) non ionique(s) ; et
- de 0% à 40% d'autre(s) terpène(s).

20

21. Formulation selon la revendication 15, 19 ou 20, comprenant :

- environ 20% de lécithine(s) et/ou dérivé(s);
- environ 45% d'huile de menthe et/ou L-carvone;
- environ 15% d'huile(s) végétale(s) ;
- environ 20% de tensioactif(s) non ionique(s) ;
- 0% d'autre terpène.

25

30

22. Formulation selon l'une quelconque des revendications 15 à 21 telle le(s)dit(s) tensioactif(s) non ionique(s) est(sont) de type acide oléique éthoxylé.

23. Formulation selon l'une quelconque des revendications 15 à 22 telle que le(s)dit(s) lécithine(s) et/ou dérivé(s) est(sont) choisi(s) parmi les lécithines d'origine naturelle éventuellement hydrolysé(s).

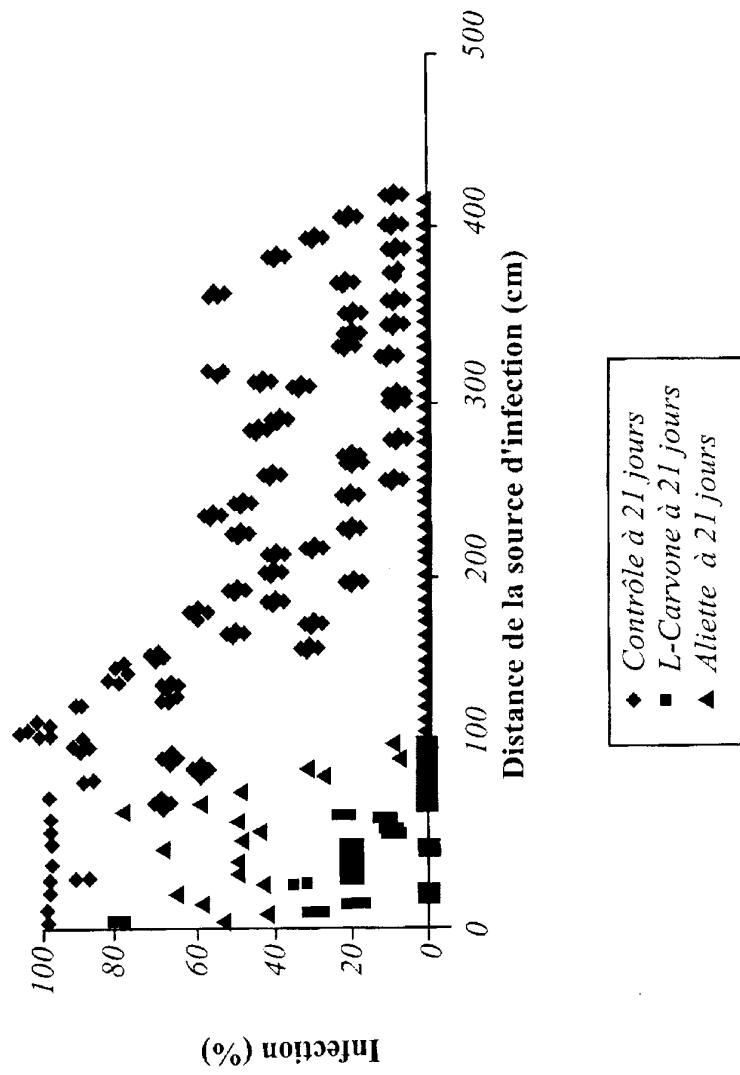
5

24. Procédé de traitement fongicide de cultures agricoles ou produits de cultures agricoles comprenant l'application d'une formulation concentrée émulsifiable selon l'une quelconque des revendications 15 à 23.

10

25. Procédé selon la revendication 24 tel que on applique un litre de formulation pour une tonne de plantes.

1/1





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 700105
FR 0758917

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	WO 2004/091301 A (XEDA INTERNATIONAL [FR]; SARDO ALBERTO [FR]) 28 octobre 2004 (2004-10-28) * page 6, ligne 23 - ligne 28 * -----	15-23	A01N35/06 A01N65/00 A01P3/00 DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) A01N
X	EP 0 972 450 A (XEDA INTERNATIONAL [FR]) 19 janvier 2000 (2000-01-19)	1-14,24, 25	
Y	* alinéa [0032] - alinéa [0034]; exemples *	15-23	
X	US 6 548 085 B1 (ZOBITNE KAREN A [US] ET AL) 15 avril 2003 (2003-04-15) * colonne 2, ligne 59 - ligne 67; revendications 25,54,60,61 * -----	15-23	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 juin 2008		Bertrand, Franck	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0758917 FA 700105**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 13-06-2008

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2004091301 A	28-10-2004	AU 2004229193 A1	28-10-2004
		EP 1615502 A2	18-01-2006
		MX PA05010761 A	12-12-2005
		US 2006228458 A1	12-10-2006
EP 0972450 A	19-01-2000	AT 260042 T	15-03-2004
		AU 762725 B2	03-07-2003
		AU 3917299 A	17-02-2000
		BR 9902736 A	13-03-2001
		CA 2277853 A1	13-01-2000
		CN 1245018 A	23-02-2000
		DE 69914977 D1	01-04-2004
		DE 69914977 T2	05-01-2005
		DK 972450 T3	28-06-2004
		ES 2214825 T3	16-09-2004
		FR 2780859 A1	14-01-2000
		IL 130912 A	14-08-2002
		MA 24918 A1	01-04-2000
		NZ 336721 A	29-09-2000
		PT 972450 T	30-06-2004
TR 9901638 A1	21-02-2000		
ZA 9904493 A	12-01-2001		
US 6548085 B1	15-04-2003	US 5998484 A	07-12-1999