

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 968 648**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **10 60439**

⑤1 Int Cl⁸ : **C 01 B 35/10** (2012.01), **C 05 D 9/02**, **C 05 G 3/00**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 13.12.10.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 15.06.12 Bulletin 12/24.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *LABORATOIRES GOEMAR Société
anonyme — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : JAMOIS FRANK.

⑦3 Titulaire(s) : *LABORATOIRES GOEMAR Société ano-
nyme.*

⑦4 Mandataire(s) : CABINET PLASSERAUD.

⑤4 **SOLUTIONS COMPRENANT UN COMPLEXE DE BORE, PROCEDE DE PREPARATION DESDITES
SOLUTIONS, LEURS UTILISATIONS.**

⑤7 La présente invention concerne des solutions comprenant au moins un complexe de bore obtenu par réaction entre au moins un sel de bore constitué d'un anion borate choisi dans le groupe constitué par l'anion métaborate, l'anion tétraborate, l'anion pentaborate, l'anion octaborate, l'anion décaborate et leurs mélanges et d'un cation choisi dans le groupe comprenant le cation sodium, le cation potassium, le cation ammonium et leurs mélanges; avec au moins un polyol et éventuellement un composé amine; la concentration en bore élémentaire étant supérieure à 2% en poids du poids total de la solution, un procédé de préparation desdites solutions, ainsi que leurs utilisations, notamment dans le domaine agricole.

FR 2 968 648 - A1



SOLUTIONS COMPRENANT UN COMPLEXE DE BORE, PROCEDE DE PREPARATION DESDITES SOLUTIONS, LEURS UTILISATIONS

La présente invention concerne des solutions
5 comprenant au moins un complexe de bore, un procédé de
préparation desdites solutions, ainsi que leurs
utilisations notamment dans le domaine agricole.

Le bore est un oligo-élément essentiel pour les
plantes. Il intervient notamment dans le métabolisme des
10 acides nucléiques, l'absorption et l'assimilation des
cations, la formation de la pectine des membranes
cellulaires, l'absorption de l'eau, le métabolisme des
glucides, la synthèse protéique et la nouaison des fruits.
Il est également impliqué dans l'assimilation du phosphore
15 par la plante et dans la synthèse des vitamines du complexe
B.

Le bore est disponible pour la plante sous forme
d'acide borique H_3BO_3 . Les sols argilo-calcaires et/ou des
conditions sèches limitent la mobilité du bore et
20 accroissent ainsi les risques de carence.

Sachant que les quantités de bore nécessaires pour une
croissance optimale diffèrent selon les espèces de plantes,
il est donc parfois nécessaire de fournir aux plantes un
apport extérieur en bore.

25 Or l'acide borique présente une faible solubilité dans
l'eau (47,2g/L à 20°C soit environ 0,8% en bore élémentaire
B). De ce fait, les solutions aqueuses d'acide borique sont
faiblement concentrées en bore.

De nombreuses recherches ont donc été menées afin de
30 réaliser des solutions non seulement hautement concentrées
en bore mais également stables dans le temps.

Il est bien connu que le fait de mélanger de l'acide
borique avec une alcanolamine, notamment de la
monoéthanolamine, permet d'augmenter la concentration en
35 bore au sein des solutions aqueuses.

Le brevet US 5,614,653 décrit une solution aqueuse de bore comprenant de l'acide borique, un ion d'un métal de transition soluble dans l'eau ainsi qu'un ligand possédant deux groupes fonctionnels. La solution décrite dans ce
5 brevet contient de 9 à 13% en poids de bore et est mentionnée comme étant stable dans le temps à température ambiante sans toutefois que la durée de stabilité ne soit spécifiée.

Cependant, bien que cette solution soit hautement
10 concentrée et stable à température ambiante, cette dernière met en jeu des métaux de transition tels que Zn, Cu, Co ou Ni qui ne sont pas sans risques d'un point de vue toxicologique et/ou écotoxicologique et sanitaire et dont l'application peut ne pas être justifiée d'un point de vue
15 agronomique.

De plus, l'acide borique fait aujourd'hui parti des candidats présents dans la liste des substances soumises à Autorisation dans le cadre du règlement REACH en qualité de substance extrêmement préoccupante (SVHC : Substances of
20 Very High Concern). Son utilisation pourra donc être limitée uniquement à certaines applications dans le futur.

Il serait donc avantageux de disposer de solutions stables solubles dans l'eau présentant non seulement une concentration importante en bore mais également ne
25 présentant si possible aucune toxicité.

De plus, il serait intéressant que ces solutions soient stables dans le temps non seulement à température ambiante mais également à des températures représentatives des conditions de stockage.

30 Or la demanderesse a découvert qu'une solution contenant au moins un complexe de bore obtenu à partir d'un sel de bore permettait de répondre à ces exigences.

L'invention concerne donc une solution contenant au moins un complexe de bore obtenu par réaction entre au

moins un sel de bore constitué d'un anion borate choisi dans le groupe constitué par l'anion métaborate, l'anion tétraborate, l'anion pentaborate, l'anion octaborate, l'anion décaborate et leurs mélanges et d'un cation choisi dans le groupe comprenant le cation sodium, le cation potassium, le cation ammonium et leurs mélanges ; avec au moins un polyol.

La concentration massique en bore élémentaire au sein de la solution selon l'invention est supérieure à 2%, à 3%, à 4% et de préférence comprise entre 5 et 15%.

Selon un mode de réalisation particulier, la solution décrite précédemment comprend un composé amine et/ou de l'eau.

Le sel de bore selon l'invention peut se présenter sous sa forme anhydre ou hydratée et peut présenter différentes stœchiométries.

Par « solution », on entend un liquide homogène obtenu par dissolution totale du complexe de bore.

Par « composé amine » on entend un composé qui présente au moins une fonction amine.

Par « température ambiante », on entend une température comprise entre 18°C et 23°C.

Par la suite, on utilisera indifféremment le terme de « glycérol » et « glycérine » pour désigner le propan-1,2,3-triol.

Les « % » sont exprimés en poids par rapport au poids total de la solution.

Sans être liés par aucune théorie, les inventeurs sont d'avis que les espèces mises en œuvre ainsi que le mécanisme de formation du complexe de bore contenu dans la solution selon l'invention sont différents de ceux qui pourraient être mis en œuvre avec l'acide borique. L'association du polyol, et éventuellement du composé amine, avec le sel de bore permet la formation d'un

complexe de bore particulier dont la stabilité et la solubilité sont importantes, notamment lorsqu'ils sont mélangés avec d'autres sels minéraux ou encore avec des extraits naturels par exemple à base d'algues dans le cadre
5 de la préparation de produits pour l'agriculture.

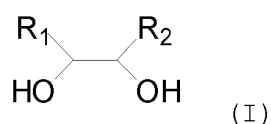
Selon un mode de réalisation particulier, le sel de bore selon l'invention est choisi dans le groupe comprenant l'octaborate de disodium tétrahydraté ; le tétraborate de sodium anhydre ou pentahydraté ou decahydraté ; le
10 tétraborate de dipotassium ; le décaborate de dipotassium ; le décaborate de diammonium, le décaborate de disodium (encore appelé pentaborate de sodium); le métaborate de sodium, et leurs mélanges.

Le perborate ne fait pas parti des sels de bore
15 utilisables selon l'invention.

Selon un mode de réalisation préféré, le sel de bore utilisé est l'octaborate de disodium tétrahydraté.

Selon l'invention, le polyol présente la formule générale suivante(I)

20



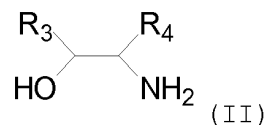
où R₁ et R₂ représentent chacun indépendamment l'un de l'autre H ou une chaîne carbonée linéaire ou non ayant 1 à
25 6 atomes de carbone et pouvant porter une ou plusieurs fonctions alcool ou amine.

Selon un mode de réalisation particulier, le polyol mis en œuvre dans les solutions selon l'invention est choisi dans le groupe comprenant le glycérol (propane-
30 1,2,3-triol); l'éthylène glycol (éthane-1,2-diol); le propylène glycol (propane-1,2-diol); le butane-1,2-diol ; le butane-2,3-diol ; le butane-1,2,4-triol ou leurs mélanges.

Selon un mode de réalisation préféré, le polyol est le glycérol.

Selon l'invention, le composé amine est choisi préférentiellement parmi les aminoalcools, les diamines, 5 ainsi que leurs mélanges.

Selon un mode de réalisation, l' aminoalcool présente la formule générale suivante (II)

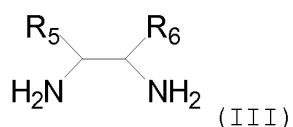


10 où R_3 , R_4 indépendamment l'un de l'autre représentent chacun H ou une chaîne carbonée linéaire ou non ayant 1 à 6 atomes de carbone et pouvant porter une ou plusieurs fonctions alcool ou amine.

Selon un mode de réalisation particulier, ledit 15 aminoalcool est choisi dans le groupe comprenant l'éthanolamine (2-aminoéthanol) ; la diéthanolamine ; l'aminopropanol (1-amino-2-propanol ou 2-amino-1-propanol) ; l'aminopropanediol (3-amino-1,2-propanediol ou 2-amino-1,3-propanediol) ; l'aminobutanol, l'aminobutanediol 20 et leurs mélanges.

Selon un mode de réalisation préféré, l' aminoalcool est l'éthanolamine.

Selon un mode de réalisation particulier des solutions de l'invention, la diamine présente la formule générale 25 suivante (III)



où R_5 , R_6 représentent chacun indépendamment l'un de l'autre 30 H ou une chaîne carbonée linéaire ou non de 1 à 6 atomes de

carbone et pouvant porter une ou plusieurs fonctions alcool ou amine.

Des exemples de telles amines sont celles choisies dans le groupe comprenant l'éthylènediamine (1,2-
5 diaminoéthane) ; le 1,2-diaminopropane, et leurs mélanges.

Selon un mode de réalisation préféré, la diamine est l'éthylène diamine.

Selon un mode de réalisation particulier, les solutions comprennent:

- 10 - de 10 à 90 %, de préférence de 15 à 80% de sel de bore ;
- de 10 à 90%, de préférence de 20 à 85% de polyol.

Selon un autre mode de réalisation, les solutions comprennent un composé amine et/ou de l'eau dont les
15 concentrations respectives au sein des solutions sont comprises entre 10 et 40%, de préférence entre 10 et 25% et entre 5 et 40%, de préférence entre 10 et 25%.

Selon un mode de réalisation préféré, les solutions comprennent de 25 à 40% d'octaborate de disodium
20 tétrahydraté, de 20 à 40% de glycérol, de 10 à 25% d'éthanolamine et de 10 à 25% d'eau.

Un autre objet de l'invention concerne des procédés de préparation des solutions telles que décrites précédemment, c'est-à-dire des solutions comprenant au moins un sel de
25 bore, au moins un polyol avec éventuellement au moins un composé amine et/ou de l'eau.

Selon un mode de réalisation, le procédé de préparation comprend les étapes successives suivantes :

- 30 (a) mélange d'au moins un sel de bore avec au moins un polyol;
- (b) éventuellement ajout d'eau au mélange de l'étape précédente ;
- (c) agitation dudit mélange jusqu'à dissolution totale.

Selon un autre mode de réalisation, le procédé de préparation comprend les étapes successives suivantes :

- (a) préparation d'une solution contenant au moins un polyol et au moins un composé amine;
- 5 (b) éventuellement ajout d'eau à la solution de l'étape précédente;
- (c) ajout d'au moins un sel de bore dans ladite solution ;
- (d) agitation du mélange obtenu à l'étape précédente jusqu'à dissolution totale.

10 Le temps d'agitation dépendra des composants choisis et sera facilement déterminé par l'homme du métier. Il sera tel que la dissolution soit totale.

Afin d'accélérer la réaction, il est préférable de porter le mélange constitué par le(s) sel(s) de bore, le(s) 15 polyol(s) et le(s) composé(s) amine(s) à une température comprise entre 40°C et 90°C, de préférence entre 70°C et 85°C.

Selon un mode de réalisation préféré, le mélange est porté à une température de 80°C.

20 Les solutions obtenues selon les procédés décrits précédemment sont des solutions limpides, c'est-à-dire des solutions dans lesquelles tout le bore s'est solubilisé.

En effet, sans vouloir être liés par une quelconque théorie, les inventeurs sont d'avis que la présence d'un 25 polyol au sein de la solution selon l'invention permet non seulement d'augmenter la solubilité du bore dans l'eau par formation d'un(de) complexe(s) de bore particulier(s) mais également d'accroître la stabilité des solutions obtenues.

Ces solutions riches en bore présentent une très 30 grande stabilité dans le temps sur une large gamme de température : de -20°C à 50°C.

En effet, ces dernières sont stables pendant au moins 1 mois à 50°C, au moins 3 mois à 40°C, au moins 6 mois à température ambiante et au moins 12 mois à 4°C et à -20°C.

Enfin, un autre objet de l'invention concerne l'utilisation des solutions selon l'invention, notamment dans le domaine agricole. Ces dernières étant miscibles dans l'eau en toutes proportions peuvent, par exemple, être
5 aisément appliquées par pulvérisation foliaire sur arbres et cultures visés après dilution.

Elles peuvent être également incorporées en mélange avec d'autres sels minéraux pour un apport d'éléments fertilisants primaires/majeurs (Azote, Phosphore,
10 Potassium) et/ou secondaires (Magnésium, Calcium, Sodium, Soufre) et/ou oligoéléments (Cobalt, Cuivre, Fer, Manganèse, Molybdène, Zinc) dans le cadre de la formulation d'engrais et présentent notamment la particularité d'être compatibles avec des engrais à base d'algues et/ou extraits
15 naturels ce qui n'est généralement pas le cas avec d'autres complexes de bore.

Les solutions selon l'invention peuvent également être utilisées pour la fabrication d'engrais, de matière fertilisante, de support de culture et de produits
20 phytosanitaires.

Par ailleurs, les solutions selon l'invention peuvent être utilisées dans le traitement des métaux et/ou en tant que biocide dans le traitement du bois.

La présente invention sera illustrée par les exemples
25 suivants, qui sont nullement limitatifs.

EXEMPLES

Exemple 1 :

160 g d'octaborate de disodium sont ajoutés à 840 g d'une solution de glycérine sous vive agitation. Le milieu réactionnel est porté à 80°C jusqu'à dissolution totale de
30 la poudre puis laissé encore 1 heure sous agitation à cette température avant de revenir à la température ambiante. La solution ainsi obtenue contient 3,4% de bore B.

Exemple 2 :

Une solution contenant 300 g de glycérine, 200 g de monoéthanolamine et 100 g d'eau est préalablement préparée sous vive agitation. Quand le mélange est parfaitement homogène, 400 g d'octaborate de disodium tétrahydraté sont ajoutés et le milieu est porté à 80°C pendant 2 heures sous vive agitation. Après retour à température ambiante, on obtient une solution contenant 8,4% de bore B.

Exemple 3:

Une solution contenant 300 g d'éthylène glycol, 200 g de monoéthanolamine et 200 g d'eau est préalablement préparée sous vive agitation. Quand le mélange est parfaitement homogène, 300 g d'octaborate de disodium tétrahydraté sont ajoutés et le milieu est porté à 80°C pendant 3 heures sous vive agitation. Après retour à température ambiante, on obtient une composition contenant 6,3% de bore B.

Exemple 4:

Une solution contenant 200 g de glycérine, 100 g d'éthylène glycol, 200 g de monoéthanolamine et 150 g d'eau est préalablement préparée sous vive agitation. Quand le mélange est parfaitement homogène, 350 g d'octaborate de disodium tétrahydraté sont ajoutés et le milieu est porté à 80°C pendant 2 heures sous vive agitation. Après retour à température ambiante, on obtient une solution contenant 7,3% de bore B.

Les solutions obtenues dans les exemples 1 à 4 restent limpides après stockage pendant au moins 1 mois à 50°C, au moins 3 mois à 40°C, au moins 6 mois à température ambiante et au moins 12 mois à 4°C et à -20°C.

Exemple 5 : Comparaison de la stabilité entre une solution obtenue à partir d'acide borique et une solution obtenue selon l'un des exemples 2 à 4 :

Une solution contenant 60% en poids d'acide borique, 20% en poids d'éthanolamine et 20% en poids d'eau par rapport au poids total de la solution est préparée. Cette solution est notée solution A et présente une concentration
5 de 10% en poids de bore élémentaire.

La solution B correspond à celle préparée dans l'exemple 2.

La solution C correspond à celle préparée dans l'exemple 3.

La solution D correspond à celle préparée dans l'exemple 4.

Les solutions A, B, C et D sont stockées à 50°C.

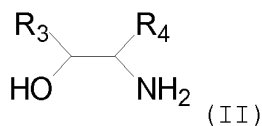
10 La solution A précipite en moins d'une semaine alors que les solutions selon l'invention, c'est-à-dire les solutions B, C et D restent stables pendant 1 mois de stockage à 50°C.

15 Les solutions selon l'invention présentent une meilleure stabilité que les solutions à base d'acide borique à 50°C.

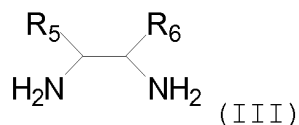
REVENDEICATIONS

1. Solution comprenant au moins un complexe de bore obtenu par réaction entre au moins un sel de bore constitué
 5 d'un anion borate choisi dans le groupe constitué par l'anion métaborate, l'anion tétraborate, l'anion pentaborate, l'anion octaborate, l'anion décaborate et leurs mélanges et d'un cation choisi dans le groupe
 10 comprenant le cation sodium, le cation potassium, le cation ammonium et leurs mélanges ; avec au moins un polyol ; la concentration en bore élémentaire étant supérieure à 2% en poids du poids total de la solution.

2. Solution selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'elle comprend en outre un composé amine choisi
 15 dans le groupe comprenant les aminoalcools de formule générale (II), les diamines de formule générale (III), et leurs mélanges ;



20

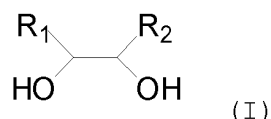


où R_3 , R_4 , R_5 , R_6 représentent chacun, indépendamment
 25 les uns des autres, H ou une chaîne carbonée linéaire ou non de 1 à 6 atomes de carbone pouvant porter une ou plusieurs fonctions alcool ou amine.

3. Solution selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait qu'elle comprend en outre de
 30 l'eau.

4. Solution de bore selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que le sel de bore est choisi dans le groupe comprenant l'octaborate de disodium tétrahydraté ; le tétraborate de sodium anhydre
 5 ou pentahydraté ou decahydraté; le tétraborate de dipotassium ; le décaborate de dipotassium ; le décaborate de diammonium, le décaborate de disodium ; le métaborate de sodium, et leurs mélanges.

5. Solution selon l'une quelconque des revendications
 10 1 à 4, caractérisée par le fait que le polyol présente la formule générale (I)



15 où R_1 , R_2 représentent chacun indépendamment l'un de l'autre H ou une chaîne carbonée linéaire ou non de 1 à 6 atomes de carbone pouvant porter une ou plusieurs fonctions alcool ou amine.

6. Solution selon la revendication 5, caractérisée par
 20 le fait que le polyol est choisi dans le groupe comprenant le glycérol (propane-1,2,3-triol); l'éthylène glycol (éthane-1,2-diol); le propylène glycol (propane-1,2-diol); le butane-1,2-diol ; le butane-2,3-diol ; le butane-1,2,4-triol et leurs mélanges.

25 7. Solution selon la revendication 2, caractérisée par le fait que l'aminoalcool est choisi dans le groupe comprenant l'éthanolamine (2-aminoéthanol) ; la diéthanolamine ; l'aminopropanol (1-amino-2-propanol ou 2-amino-1-propanol) ; l'aminopropanediol (3-amino-1,2-
 30 propanediol ou 2-amino-1,3-propanediol); l'aminobutanol, l'aminobutanediol et leurs mélanges.

8. Solution de bore selon la revendication 2, caractérisée par le fait que la diamine est choisie dans le

groupe comprenant l'éthylènediamine (1,2-diaminoéthane) ; le 1,2-diaminopropane, et leurs mélanges.

9. Solution selon l'une quelconque des revendications 1, 4, 5 et 6, caractérisée par le fait qu'elle comprend :

- 5 - de 10 à 90 %, de préférence de 15 à 80% en poids du poids total de la solution de sel de bore ;
- de 10 à 90 %, de préférence de 20 à 85% en poids du poids total de la solution de polyol.

10 10. Solution selon l'une quelconque des revendications 2 à 9, caractérisée par le fait que la concentration en composé amine est comprise entre 10 et 40%, de préférence entre 10 à 25% en poids du poids total de la solution.

15 11. Solution selon l'une quelconque des revendications 3 à 10, caractérisée par le fait que la concentration en eau est comprise entre 5 et 40%, de préférence entre 10 à 25% en poids du poids total de la solution.

20 12. Solution selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée par le fait qu'elle est stable pendant au moins 1 mois à 50°C, au moins 3 mois à 40°C, au moins 6 mois à température ambiante et au moins 12 mois à 4°C et à -20°C.

13. Procédé de préparation d'une solution selon l'une quelconque des revendications 1, 3 à 5, 9 et 11 comprenant les étapes successives suivantes :

- 25 (a) mélange d'au moins un sel de bore avec au moins un polyol;
- (b) éventuellement ajout d'eau au mélange de l'étape précédente ;
- (c) agitation dudit mélange jusqu'à dissolution
- 30 totale.

14. Procédé de préparation d'une solution selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, 10 à 12 comprenant les étapes successives suivantes :

(a) préparation d'une solution contenant au moins un polyol et au moins un composé amine;

(b) éventuellement ajout d'eau à la solution de l'étape précédente ;

5 (c) ajout d'au moins un sel de bore dans ladite solution ;

(d) agitation du mélange obtenu à l'étape précédente jusqu'à dissolution totale ;

10 15. Procédé selon la revendication 13 ou 14, caractérisé par le fait que l'agitation peut être réalisée à des températures comprises entre 40°C et 90°C, de préférence entre 70°C et 85°C.

15 16. Utilisation d'une solution telle que décrite dans l'une des revendications 1 à 12 ou préparée selon le procédé des revendications 13 à 15 en agriculture.

17. Utilisation selon la revendication 16 pour la fabrication d'engrais, de matière fertilisante, de support de culture ou de produits phytosanitaires.

20 18. Utilisation selon la revendication 16 en mélange avec d'autres sels minéraux dans le cadre de la formulation d'engrais.

25 19. Utilisation d'une solution telle que décrite dans l'une des revendications 1 à 12 ou préparée selon le procédé des revendications 13 à 15, pour le traitement des métaux.

20. Utilisation d'une solution telle que décrite dans l'une des revendications 1 à 12 ou préparée selon le procédé des revendications 13 à 15, en tant que biocide dans le traitement du bois.



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 746226
FR 1060439

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		
X	US 4 610 881 A (BECHGAARD CARL C [DK]) 9 septembre 1986 (1986-09-09) * colonne 1, ligne 8-18 * * colonne 1, ligne 55 - colonne 4, ligne 29; revendications *	1-20	C01B35/10 C05D9/02 C05G3/00
X	US 2004/062747 A1 (PALMERE VINCENT R [US] ET AL) 1 avril 2004 (2004-04-01) * alinéas [0001], [0018] - [0025], [0035] - [0039], [0064], [0076] - [0088], [0094] * * exemples *	1,3-6,9, 11-13, 15-20	
X	US 4 572 733 A (HOWARD FRANK A [GB]) 25 février 1986 (1986-02-25) * colonne 2, ligne 1 - colonne 4, ligne 20 * * exemples *	1,3-6,9, 11-13, 15-20	
X	DD 236 517 A1 (ADL DER DDR INST F PFLANZENERN [DD]) 11 juin 1986 (1986-06-11) * exemples * * page 2, alinéa 4 - page 3, alinéa 1 *	1,4-6,9, 12,13, 15-20	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) C01B A01N C07F
X	WO 2005/070211 A1 (NISUS CORP [US]; LLOYD JEFFREY DOUGLAS [US]; SCHWALB RONALD THOMAS [US) 4 août 2005 (2005-08-04) * page 4, ligne 15-25 * * page 4, ligne 32 - page 5, ligne 35 * * page 2, ligne 3-14 *	1,3-6,9, 11-13, 15,19,20	
A	US 2007/151476 A1 (HUMAR MIHA [SI] ET AL) 5 juillet 2007 (2007-07-05) * alinéas [0001], [0018] - [0033], [0041] - [0047] *	2,7,8, 10,14	
----- -/--			
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
20 juin 2011		Hartlieb, Ariane	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

1
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 746226
FR 1060439

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		
A	US 2004/031303 A1 (WHITEHURST GARNETT B [US] ET AL) 19 février 2004 (2004-02-19) * alinéas [0002], [0035], [0039] - [0040], [0041], [0047] * * tableau 2 * -----	2,7,8, 10,14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
20 juin 2011		Hartlieb, Ariane	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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		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	

1
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1060439 FA 746226**

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 **20-06-2011**

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
US 4610881	A	09-09-1986	AUCUN	

US 2004062747	A1	01-04-2004	AUCUN	

US 4572733	A	25-02-1986	DE 3366256 D1	23-10-1986
			EP 0103359 A2	21-03-1984
			ZA 8304311 A	25-07-1984

DD 236517	A1	11-06-1986	AUCUN	

WO 2005070211	A1	04-08-2005	AU 2005206933 A1	04-08-2005
			BR PI0506892 A	12-06-2007
			CN 1909790 A	07-02-2007
			EP 1703794 A1	27-09-2006
			JP 2007521808 T	09-08-2007
			US 2009301000 A1	10-12-2009
			US 2005196628 A1	08-09-2005

US 2007151476	A1	05-07-2007	AT 406984 T	15-09-2008
			AU 2005285542 A1	23-03-2006
			EP 1791682 A1	06-06-2007
			ES 2313406 T3	01-03-2009
			HR 20080634 T3	31-01-2009
			PT 1791682 E	26-11-2008
			SI 21885 A	30-04-2006
			WO 2006031207 A1	23-03-2006

US 2004031303	A1	19-02-2004	AUCUN	
