



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 34427 B1** (51) Cl. internationale : **A01N 25/32**
- (43) Date de publication : **01.08.2013**
-
- (21) N° Dépôt : **34548**
- (22) Date de Dépôt : **17.01.2012**
- (30) Données de Priorité : **19.01.2011 US 13/009.031**
- (71) Demandeur(s) : **ROTAM AGROCHEM INTERNATIONAL CO.LTD, 7/F CHEUNG TAT CENTRE, 18 CHEUNG LEE STREET CHAI WAN HONG KONG 999077 (CN)**
- (72) Inventeur(s) : **BRISTOW James Timothy**
- (74) Mandataire : **CABINET PATENTMARK**
-
- (54) Titre : **COMPOSITIONS HERBICIDES COMPATIBLES AVEC DES PLANTES CULTIVEES CONTENANT DES HERBICIDES ET DES PHYTOPROTECTEURS.**
- (57) Abrégé : ON DÉCRIT ICI DES COMPOSITIONS HERBICIDES CARACTÉRISÉES EN CE QU'ELLES COMPRENNENT:A) UNE QUANTITÉ AYANT UN EFFET ANTIDOTIQUE EFFICACE D'UN OU PLUSIEURS PHYTOPROTECTEURS CHOISIS DANS LE GROUPE DES ESTERS PHOSPHORÉS DE FORMULE (I);SCHÉMA DANS LAQUELLE: T ET T1 SONT INDÉPENDAMMENT CHOISIS DANS LE GROUPE CONSTITUÉ PAR L'HYDROGÈNE, ALKYLE, HALOGÉNOALKYLE, ALCOXYALKYLE, ALCÉNYLE ET ALCYNYLE;U EST O OU S; ET V, W, X Y ET Z SONT INDÉPENDAMMENT CHOISIS DANS LE GROUPE CONSTITUÉ PAR L'HYDROGÈNE, UN HALOGÈNE, ALKYLE, HALOGÉNOALKYLE ET ALCOXY; ET B) UN OU PLUSIEURS HERBICIDES SULFONAMIDES OU SULFONYLURÉES CHOISIS DANS LE GROUPE CONSTITUÉ PAR L'AMIDOSULFURON, L'AZIMSULFURON, LE BENSULFURON-MÉTHYL, LE CHLORIMURON-ÉTHYL, LE CHLORSULFURON, LE CINOSULFURON, LE CYCLOSULFAMURON, L'ÉTHAMETSULFURON-MÉTHYL, L'ÉTHOXYLSULFURON, LE FLUPYRSULFURON-MÉTHYL, LE FLAZASULFURON, LE FORAMSULFURON, L'HALOSULFURON-MÉTHYL, L'IMZOSULFURON, L'IODOSULFURON-MÉTHYL, LE MÉSOSULFURON-MÉTHYL, LE METSULFURON-MÉTHYL, LE NICOSULFURON, L'OXASULFURON, LE PRIMISULFURON-MÉTHYL, LE PROSULFURON, LE

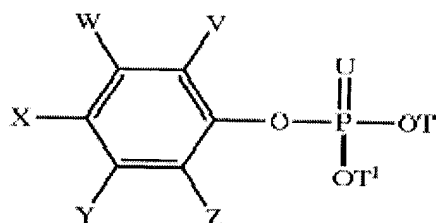
THIFENSULFURON-MÉTHYL, LE TRIBÉNURON-MÉTHYL, LE TRIFLOXYSULFURON, LE TRIFLUSULFURON-MÉTHYL, LE TRIOSULFURON, LE RIMSULFURON, LE CLORANSULAM-MÉTHYL, LE DICLOSULAM, LE FLORASULAM, LE FLUMETSULAM, LE MÉTOSULAM, ET LE PÉNOXSULAM, ET LEUR COMBINAISONS, AINSI QUE DES PROCÉDÉS POUR LEUR UTILISATION.

ABREGE

COMPOSITIONS HERBICIDES COMPATIBLES AVEC DES PLANTES CULTIVEES,
CONTENANT DES HERBICIDES ET DES PHYTOPROTECTEURS

On décrit ici des compositions herbicides caractérisées en ce qu'elles comprennent :

- A) une quantité ayant un effet antidotique efficace d'un ou plusieurs phytoprotecteurs choisis dans le groupe des esters phosphorés de formule (I) :



dans laquelle :

T et T¹ sont indépendamment choisis dans le groupe constitué par l'hydrogène, alkyle, halogénoalkyle, alcoxyalkyle, alcényle et alcynyle ;

U est O ou S ; et

V, W, X, Y et Z sont indépendamment choisis dans le groupe constitué par l'hydrogène, un halogène, alkyle, halogénoalkyle et alcoxy ; et

- B) un ou plusieurs herbicides sulfonamides ou sulfonylurées choisis dans le groupe constitué par l'amidosulfuron, l'azimsulfuron, le bensulfuron-méthyl, le chlorimuron-éthyl, le chlorsulfuron, le cinosulfuron, le cyclosulfamuron, l'éthametsulfuron-méthyl, l'éthoxysulfuron, le flupyrsulfuron-méthyl, le flazasulfuron, le foramsulfuron, l'halosulfuron-méthyl, l'imazosulfuron, l'iodosulfuron-méthyl, le mésosulfuron-méthyl, le metsulfuron-méthyl, le nicosulfuron, l'oxasulfuron, le primisulfuron-méthyl, le prosulfuron, le thifensulfuron-méthyl, le tribénuron-méthyl, le trifloxysulfuron, le triflusulfuron-méthyl, le triosulfuron, le rimsulfuron, le cloransulam-méthyl, le diclosulam, le florasulam, le flumetsulam, le métosulam, et le pénoxsulam, et leur combinaisons, ainsi que des procédés pour leur utilisation.

01 AOUT 2013 ^{DU} 34548

1

COMPOSITIONS HERBICIDES COMPATIBLES AVEC DES PLANTES CULTIVEES,
CONTENANT DES HERBICIDES ET DES PHYTOPROTECTEURS

Domaine de l'Invention

5 On décrit ici des compositions de protection des cultures utilisables contre une végétation non souhaitée, et qui contiennent, à titre de composés actifs, une combinaison d'au moins un herbicide et d'au moins un phytoprotecteur.

Arrière-plan de l'Invention

10 Les herbicides sont utiles pour maîtriser la végétation non souhaitée, c'est-à-dire les mauvaises herbes, qui peuvent sinon causer des dommages significatifs aux espèces végétales souhaitables telles que les plantes cultivées ou les plantes ornementales. De nombreux herbicides puissants sont capables de lutter, sur toute la saison de croissance et avec de faibles taux d'application, contre un large spectre de mauvaises herbes adventices et à feuilles larges qui entrent en compétition avec des plantes ou cultures souhaitables
15 telles que le blé, le coton ou les céréales. Malheureusement, certains herbicides puissants ne sont pas tolérés ou sont phytotoxiques vis-à-vis d'une large diversité de plantes souhaitables quand ils sont appliqués à des taux efficaces pour lutter contre une végétation non souhaitée. Par exemple, un grand nombre d'herbicides sulfonamides ou sulfonylurées
20 ne peuvent par conséquent pas être employés sur le maïs, le riz ou les céréales avec une sélectivité suffisante. Des effets secondaires phytotoxiques apparaissent sur les plantes cultivées en particulier quand ces herbicides sont appliqués après la levée, et il est souhaitable d'éviter ou de réduire une telle phytotoxicité.

25 Une approche pour augmenter la tolérance de cultures sensibles à certains herbicides tout en maintenant une lutte contre un large spectre de mauvaises herbes consiste à utiliser des lignées de semences de cultures génétiquement modifiées qui sont tolérantes à un herbicide par ailleurs phytotoxique. Malheureusement, les coûts technologiques élevés, ainsi que le malaise ressenti par de nombreux consommateurs vis-à-vis de l'introduction sur le marché de telles cultures génétiquement modifiées, a rendu
30 inadéquate cette solution d'augmentation de la tolérance des cultures.

On sait déjà utiliser certains herbicides en combinaison avec certains composés, appelés "phytoprotecteurs" ou "antidotes", qui réduisent la phytotoxicité des herbicides vis-à-vis des plantes cultivées sans réduire de façon proportionnelle l'activité herbicide contre les plantes nuisibles. Ces composants en combinaison sont appelés "phytoprotecteurs".

35 Par exemple, l'utilisation de dérivés 5-phénylisoxazoline- et 5-phénylisothiazoline-3-

carboxyle en tant que phytoprotecteurs pour herbicides des séries des carbamates, thiocarbamates, halogénoacétanilides, dérivés d'acide phénoxyphénoxyalcanecarboxylique, sulfonylurées et analogues, a été mentionnée dans le document EP-A-509433.

5 Le document EP-A-520371 mentionne, entre autres, des dérivés 5-alkylisoxazoline- et -isothiazoline-3-carboxyle en tant que phytoprotecteurs pour une série de classes d'herbicides.

10 Le document WO92/03053 mentionne l'utilisation de dérivés 3-arylisoaxazoline- et -isothiazoline-5-carboxyle substitués en tant que phytoprotecteurs pour certains herbicides. Le document WO 91/18907 décrit des isoxazolines, isoxazoles, isothiazolines et isothiazoles silyle-substitués en tant qu'agents de protection des cultures.

Le brevet US N° 5 516 750 mentionne que des composés du groupe des isoxazolines 5,5-disubstituées sont extraordinairement adaptés à la protection de plantes cultivées vis-à-vis des effets dommageables de produits agrochimiques agressifs, en particulier d'herbicides.

15 Toutefois, en pratique, l'utilisation des compositions herbicides mentionnées dans ces publications est fréquemment associée à un ou plusieurs inconvénients. Par exemple, l'activité herbicide des composés connus n'est pas toujours suffisante, ou bien, si l'activité herbicide est suffisante, alors un dommage non souhaité aux plantes utiles peut être observé.

20 Le brevet US N° 6 855 667 mentionne l'utilisation de certains esters phosphates aromatiques et de thioesters en tant que phytoprotecteurs pour l'herbicide clomazone. Bien que d'autres herbicides soient mentionnés dans la description, le seul herbicide spécifiquement cité en exemple est le clomazone, et les seuls résultats de tests concernaient les semences de maïs et de coton ; aucun résultat concernant une application en post-levée n'était présenté. De plus, les seuls résultats de tests présentés concernaient un seul
25 phytoprotecteur, le diétholate, et la plus forte réduction obtenue du pourcentage de dégâts n'était que de 80,0 %. Cette dernière valeur a été obtenue par application du composé phytoprotecteur à des semences sous la forme d'un traitement des semences, et ensuite, application ultérieure de clomazone. La réduction moyenne des dégâts rapportée dans le
30 brevet n'était que de 33,35 % pour le traitement de semences de coton et que de 36,8 % pour les deux types de semences de maïs testées.

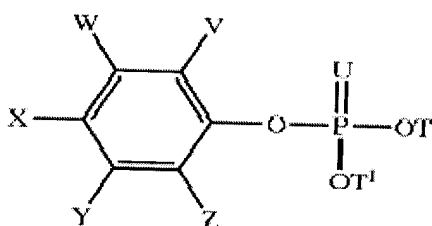
Au vu de ce qui précède, on a encore besoin dans la technique de mettre à disposition des compositions herbicides ayant de meilleures propriétés que celles décrites ci-dessus.

Résumé de l'Invention

On a maintenant trouvé que des combinaisons de certains herbicides avec un certain nombre de phytoprotecteurs présentaient une très grande compatibilité avec des cultures de plantes utiles et, en même temps, une très bonne efficacité contre des plantes nuisibles non souhaitées.

Ces avantages ainsi que d'autres, sont offerts par certains modes de réalisation de compositions herbicides sélectionnées, caractérisées en ce qu'elles comprennent :

A) une quantité ayant un effet antidotique efficace d'un ou plusieurs phytoprotecteurs choisis dans le groupe des esters phosphorés de formule (I) :



dans laquelle :

T et T' sont indépendamment choisis dans le groupe constitué par l'hydrogène, alkyle, halogénoalkyle, alcoxyalkyle, alcényle et alcynyle ;

U est O ou S ; et

V, W, X, Y et Z sont indépendamment choisis dans le groupe constitué par l'hydrogène, un halogène, alkyle, halogénoalkyle et alcoxy ; et

B) un ou plusieurs herbicides sulfonamides ou sulfonylurées choisis dans le groupe constitué par l'amidosulfuron, l'azimsulfuron, le bensulfuron-méthyl, le chlorimuron-éthyl, le chlorsulfuron, le cinosulfuron, le cyclosulfamuron, l'éthametsulfuron-méthyl, l'éthoxy-sulfuron, le flupyrsulfuron-méthyl, le flazasulfuron, le foramsulfuron, l'halosulfuron-méthyl, l'imazosulfuron, l'iodosulfuron-méthyl, le mésosulfuron-méthyl, le metsulfuron-méthyl, le nicosulfuron, l'oxasulfuron, le primisulfuron-méthyl, le prosulfuron, le thifensulfuron-méthyl, le tribénuron-méthyl, le trifloxysulfuron, le triflusulfuron-méthyl, le triosulfuron, le rimsulfuron, le cloransulam-méthyl, le diclosulam, le florasulam, le flumetsulam, le métosulam, le pénoxsulam, et leurs combinaisons.

En particulier, les herbicides rimsulfuron, thifensulfuron-méthyl, nicosulfuron, tribénuron-méthyl, metsulfuron-méthyl, et leurs combinaisons, sont particulièrement utilisables en tant que composant B.

De façon souhaitable, ces compositions comprennent les composants A et B en un rapport en poids de A à B situé dans la plage allant de 1/10 à 10/1, en particulier de 1/10 à

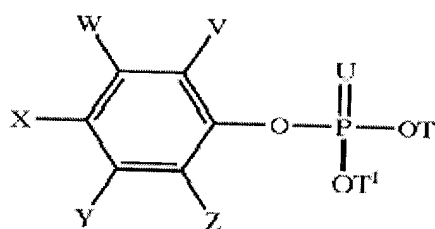
5/1.

Egalement de façon souhaitable, les composés dans lesquels T et T¹ sont individuellement un alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone, plus particulièrement un alkyle ayant de 1 à 7 atomes de carbone, encore plus particulièrement un alkyle ayant de 1 à 4 atomes de carbone, sont utilisables en tant que composant A. Conviennent en particulier les composés dans lesquels T et T¹ sont individuellement méthyle, éthyle, propyle ou butyle, U est le soufre, et chacun de V, W, X, Y et Z est l'hydrogène.

Est également décrit ici un procédé pour protéger une plante vis-à-vis d'un dégât phytotoxique non intentionnel dû à l'application d'une quantité efficace, du point de vue herbicide, d'un composé herbicide sur le site de la plante, lequel procédé comprend l'application sur ledit site d'une quantité efficace d'un ou plusieurs composés phytoprotecteurs esters phosphorés de formule (I). Dans un mode de réalisation particulier, le procédé comprend l'application, sur le site de la plante, de la composition décrite ci-dessus, dans lequel l'herbicide et le phytoprotecteur sont appliqués simultanément.

Description détaillée de modes de réalisation spécifiques

Les modes de réalisation décrits ici concernent d'une façon générale le domaine des compositions de protection des cultures, qui peuvent être utilisées contre une végétation non souhaitée et qui comprennent, à titre de composés actifs, une combinaison d'au moins un herbicide et d'au moins un phytoprotecteur choisi parmi les esters phosphorés de formule (I) :



dans laquelle

T et T¹ sont indépendamment choisis dans le groupe constitué par l'hydrogène, alkyle, halogénoalkyle, alcoxyalkyle, alcényle et alcynyle ;

U est O ou S ; et

V, W, X, Y et Z sont indépendamment choisis dans le groupe constitué par l'hydrogène, un halogène, alkyle, halogénoalkyle, et alcoxy.

Tels qu'utilisés ici, les termes "environ" et "approximativement", lorsqu'ils sont utilisés en connexion avec une valeur ou une plage de valeurs numériques, désignent la valeur

numérique indiquée, ainsi que des quantités numériques légèrement supérieures à la valeur numérique et légèrement inférieures à la valeur numérique (sauf si la valeur numérique représente une quantité de substance et la valeur numérique est zéro) ; dans le cas où l'homme du métier ne peut pas déterminer la signification des termes, ceux-ci englobent une variation d'au plus $\pm 10\%$ de la valeur numérique.

Tels qu'utilisés ici et sauf mention contraire, les termes de substituants alkyle, alcényle, alcynyle, alcoxy et halogénoalkyle, utilisés seuls ou en tant que partie d'un fragment plus gros, englobent les chaînes droites ou ramifiées ayant au moins un ou deux atomes de carbone, selon ce qui est approprié pour le substituant, et de préférence jusqu'à 12 atomes de carbone, mieux encore jusqu'à dix atomes de carbone, tout spécialement jusqu'à sept atomes de carbone. "Halogène" ou "halogéno" se réfère au fluor, au brome, à l'iode ou au chlore.

Comme indiqué ici, il y a de nombreux herbicides ayant divers degrés de sélectivité et de phytotoxicité vis-à-vis tant des mauvaises herbes que des cultures de la même façon, qui pourraient conférer une utilité additionnelle s'ils étaient rendus sans danger pour une plus large gamme de cultures. Le ou les composés herbicides comprennent les sulfonylurées et/ou sulfonamides choisis dans le groupe constitué par l'amidosulfuron, l'azimsulfuron, le bensulfuron-méthyl, le chlorimuron-éthyl, le chlorsulfuron, le cinosulfuron, le cyclosulfamuron, l'éthametsulfuron-méthyl, l'éthoxy-sulfuron, le flupyrsulfuron-méthyl, le flazasulfuron, le foramsulfuron, l'halosulfuron-méthyl, l'imazosulfuron, l'iodosulfuron-méthyl, le mésosulfuron-méthyl, le metsulfuron-méthyl, le nicosulfuron, l'oxasulfuron, le primisulfuron-méthyl, le prosulfuron, le thifensulfuron-méthyl, le tribénuron-méthyl, le trifloxysulfuron, le triflurosulfuron-méthyl, le triosulfuron, le rimsulfuron, le cloransulam-méthyl, le diclosulam, le florasulam, le flumetsulam, le métosulam, le pénoxsulam, et leurs combinaisons. En particulier, conviennent particulièrement les combinaisons de rimsulfuron et de thifensulfuron-méthyl, de thifensulfuron-méthyl et de tribénuron-méthyl, de rimsulfuron et de nicosulfuron, et de thifensulfuron-méthyl et de metsulfuron-méthyl.

Les plantes présentant un intérêt qui peuvent être protégées comme décrit ici comprennent de préférence, sans s'y limiter, le soja, le coton, la betterave à sucre, le colza, la pomme de terre, le tournesol, l'arachide, la laitue, la carotte, la patate douce, la luzerne, le tabac, le maïs, le riz, le sorgho, le blé, l'orge, l'avoine, le seigle, le triticale et la canne à sucre. Des plantes davantage préférées pour une application sur celles-ci des composés ou compositions de la présente invention sont le soja, le blé, le maïs, le coton, la betterave à sucre, le colza, la pomme de terre, le tournesol, l'arachide, la laitue, la carotte, la patate douce, la luzerne, et le tabac. Les plantes tout spécialement préférées pour une application

sur celles-ci des procédés et compositions décrits ici sont le blé, le maïs et le coton, en particulier le maïs et le coton.

5 Les substances actives herbicides et le phytoprotecteur que l'on a mentionnés peuvent être appliqués ensemble (sous la forme d'un mélange prêt à l'emploi ou par un procédé de mélange en cuve) ou l'un après l'autre dans n'importe quel ordre souhaité. Le rapport en poids du phytoprotecteur à l'herbicide peut varier entre de larges limites et est de préférence situé dans la plage allant de 1/10 à 10/1, en particulier dans la plage allant de 1/10 à 5/1. Les quantités précises d'herbicide et de phytoprotecteur qui sont utilisées dans chaque cas vont dépendre du type de l'herbicide utilisé et/ou du phytoprotecteur utilisé, ainsi que de la nature de la plante devant être traitée, et peuvent être déterminées dans chaque cas individuel par utilisation des informations présentées ici, ainsi que par une expérimentation de routine et des essais préliminaires convenables. Des rapports analogues peuvent être pris en considération lors de l'utilisation d'un phytoprotecteur et d'autres substances actives de produits de protection des cultures, telles que des insecticides ou des combinaisons d'insecticides/herbicides.

10 De façon souhaitable, les phytoprotecteurs sont employés principalement avec des cultures céréalières (blé, seigle, orge, avoine), le riz, le maïs, le sorgho, mais également le coton et les céréales.

20 Un avantage particulier du phytoprotecteur de formule (I) décrit ici réside dans le cas où il est combiné avec des herbicides choisis dans le groupe constitué par les sulfonylurées et/ou les sulfonamides. Certains herbicides de ces classes structurales ne peuvent pas être employés, par exemple sur le coton et les céréales, ou ne peuvent pas être employés avec une sélectivité suffisante, sans les phytoprotecteurs et techniques décrits ici. Des sélectivités extraordinaires et surprenantes peuvent être atteintes même avec ces herbicides, difficiles à employer sur le coton et les céréales, quand les herbicides sont combinés avec un phytoprotecteur conformément aux compositions et/ou procédés décrits ici.

25 En fonction de ses propriétés, le phytoprotecteur de formule (I) peut être utilisé pour le prétraitement des semences de la plante cultivée, ou peut être incorporé dans les sillons avant les semis, ou peut être appliqué conjointement avec l'herbicide avant ou après la levée des plantes. Le traitement en pré-levée englobe à la fois le traitement de la zone de culture avant semis et le traitement de la zone de culture où les semences ont été semées, mais avant que la croissance des plantes cultivées ait commencé. L'utilisation jointe, ensemble avec l'herbicide, en particulier par des procédés en post-levée, est préférable. A cette fin, on peut employer des mélanges en cuve ou des mélanges prêts à l'emploi. N'importe lesquels de ces procédés d'application rentrent dans le cadre de la signification de l'expression

"application sur le site de la plante", au sens où cette expression est utilisée ici.

En fonction des symptômes des dégâts aux cultures et de l'herbicide utilisé, les taux d'application du phytoprotecteur requis peuvent varier entre de larges limites et sont, en règle générale, situés dans la plage allant de 0,001 à 15 kg, de préférence de 0,005 à 5 kg, de substance active par hectare. En plus des herbicides sulfonylurées et sulfonamides décrits ici, les compositions peuvent contenir des matériaux pesticides additionnels, y compris des herbicides additionnels, tels que le fluroxypyr. En particulier, la combinaison de thifensulfuron-méthyl et de fluroxypyr est particulièrement adaptée.

On décrit aussi ici des modes de réalisation d'un procédé pour protéger des plantes cultivées vis-à-vis des effets secondaires phytotoxiques des pesticides, de préférence des herbicides, qui comprennent l'application d'une quantité efficace d'un composé de formule (I) sur le site des plantes (par exemple sur les plantes, les semences des plantes, ou la zone de culture) avant, après ou en même temps que le pesticide ou l'herbicide.

On décrit aussi ici des produits protégeant les cultures, qui comprennent une substance active de formule (I) et des auxiliaires de formulation habituels, ainsi que des compositions pesticides, de préférence herbicides, qui comprennent une substance active de formule (I), et un pesticide ou herbicide et des auxiliaires de formulation qui sont habituellement utilisés dans le domaine de la protection des cultures.

Les composés de formule (I) et/ou leurs combinaisons avec un ou plusieurs des herbicides mentionnés peuvent être formulés de diverses façons, déterminées par divers paramètres biologiques et/ou physicochimiques. Les possibilités qui suivent font par conséquent partie de celles adaptées pour la formulation : poudres mouillables (WP), concentrés émulsionnables (EC), poudres solubles dans l'eau (SP), concentrés solubles dans l'eau (SL), émulsions concentrées (EW), telles qu'émulsions huile dans l'eau et eau dans l'huile, solutions ou émulsions pulvérisables, suspensions de capsules (CS), dispersions huileuses ou aqueuses (SC), suspoémulsions, poudres pour poudrage (DP), produits de traitement des semences, granules (GR) sous la forme de microgranules, granules de pulvérisation, granules enrobés et granules d'adsorption, granules solubles dans l'eau (SG), granules dispersibles dans l'eau (WG), formulations ULV, microcapsules et cires.

Les poudres mouillables sont des préparations qui sont uniformément dispersibles dans l'eau et qui, en plus de la substance active, contiennent aussi des agents mouillants, par exemple des alkylphénols polyéthoxylés, des amines grasses et des alcools gras polyéthoxylés, des alcanesulfonates, des alkylarylsulfonates ou des sulfates de polyglycol-éthers d'alcools gras, et des agents dispersants, par exemple le ligninesulfonate de sodium, le 2,2'-dinaphtylméthane-6,6'-disulfonate de sodium, le dibutylnaphtalènesulfonate de

sodium ou sinon l'oléoylméthyltaurate de sodium, en plus d'un diluant ou d'une substance inerte.

Les concentrés émulsionnables sont préparés par dissolution de la substance active dans un solvant organique, par exemple le butanol, la cyclohexanone, le diméthylformamide, le xylène ou d'autres aromatiques ou hydrocarbures à haut point d'ébullition, avec addition d'un ou plusieurs émulsionnants. Des exemples d'émulsionnants utilisables comprennent : les alkylaryl-sulfonates de calcium, tels que le dodécylbenzènesulfonate de calcium, ou les émulsionnants non-ioniques, tels que les esters de polyglycol d'acide gras, les alkylaryléthers de polyglycol, les éthers de polyglycol d'alcool gras, les produits de condensation oxypropylénés/oxyéthylénés (par exemple les copolymères séquencés), les alkylpolyéthers, les esters d'acide gras de sorbitan, les esters d'acide gras de sorbitan polyoxyéthylénés, ou les esters de sorbitol polyoxyéthylénés.

On obtient les poudres pour poudrage en broyant la substance active avec des substances solides finement divisées, par exemple le talc, les argiles naturelles, telles que le kaolin, la bentonite et la pyrophyllite, ou la terre de diatomées.

Les granules peuvent être préparés soit par pulvérisation d'un liquide contenant la substance active sur un matériau inerte granulé absorbant, soit par application de concentrés de substance active sur la surface de supports, tels que le sable, le kaolin ou un matériau inerte granulé, au moyen de liants, par exemple le poly(alcool vinylique), le poly(acrylate de sodium) ou sinon des huiles minérales. Les substances actives convenables peuvent aussi être granulées de la manière habituelle pour la production de granules de fertilisant, si on le souhaite sous la forme d'un mélange avec des fertilisants.

En général, les préparations agrochimiques contiennent typiquement d'environ 0,1 à 99 % en poids, en particulier d'environ 0,1 à 95 % en poids de substance actives de formule (I) (antidote) ou du mélange de substances actives antidote/herbicide, et d'environ 1 à 99,9 % en poids, en particulier d'environ 5 à 99,8 % en poids, d'un additif solide ou liquide, et d'environ 0 à 25 % en poids, en particulier d'environ 0,1 à 25 % en poids, d'un tensioactif.

La concentration de substance active dans les poudres mouillables est par exemple d'environ 10 à 90 % en poids, le reste à 100 % étant composé de composants de formulation habituels. Dans le cas de concentrés émulsionnables, la concentration de substance active est d'environ 1 à 80 % en poids de substances actives. Les formulations sous la forme de poudres pour poudrage contiennent d'environ 1 à 20 % en poids de substances actives, les solutions pulvérisables d'environ 0,2 à 20 % en poids de substances actives. Dans le cas de granules, telles que des granules dispersibles dans l'eau, la teneur en substances actives dépend en partie de la forme, liquide ou solide, du composé actif. En général, les granules

dispersibles dans l'eau contiennent typiquement entre 10 et 90 % en poids de substance active.

En plus des substances actives, les formulations mentionnées contiennent, si cela est approprié, des adhésifs, agents mouillants, dispersants, émulsionnants, agents de pénétration, solvants, charge ou supports qui sont habituels dans chaque cas.

Lors de l'utilisation, les formulations, lorsqu'elles se présentent sous des formes disponibles dans le commerce, sont, si cela est approprié, diluées de la manière habituelle, par exemple par utilisation d'eau dans le cas de poudres mouillables, concentrés émulsionnables, dispersions et granules dispersibles dans l'eau. Les préparations sous la forme de poudres pour poudrage, granules et solutions pulvérisables ne sont habituellement pas diluées davantage avec d'autres substances inertes avant leur utilisation. Le taux d'application des antidotes requis varie selon les conditions externes, telles que, entre autres, la température, l'humidité, et la nature du pesticide ou herbicide utilisé.

Exemples

Dans les exemples ci-dessous, le terme "technique" signifie le composé herbicide tel qu'il est obtenu à partir du procédé de fabrication, et typiquement comprend 90 à 100 % en poids de l'ingrédient actif, le reste étant constitué d'additifs inertes, d'impuretés, etc. Tous les pourcentages sont en poids par rapport au poids total de la composition.

Exemple 1 : 22,4 % de rimsulfuron + thifensulfuron-méthyl WG

Exemple 1 : 22,4 % de rimsulfuron + thifensulfuron- méthyl WG (avec phytoprotecteur)		Comparaison A : 22,4 % de rimsulfuron + thifensulfuron-méthyl WG (sans phytoprotecteur)		Remarque
Composant	Composition	Composant	Composition	
Rimsulfuron (technique)	18,4 %	Rimsulfuron (technique)	18,4 %	Ingrédient actif
Thifensulfuron (technique)	4 %	Thifensulfuron (technique)	4 %	Ingrédient actif
Phosphorothioate d'O,O-diméthyl-O- phényle	2,3 %	Phosphorothioate d'O,O-diméthyl-O- phényle	0	Phyto- protecteur
Dodécylphénylsulfonate de sodium	12 %	Dodécylphénylsulfonate de sodium	12 %	Agent dispersant
Sel naphtalènesulfonate de sodium	3 %	Sel naphtalènesulfonate de sodium	3 %	Agent mouillant
Mannitol	Le reste à 100 %	Mannitol	Le reste à 100 %	Charge

On obtient les granules dispersibles dans l'eau en mélangeant les composants ci-dessus conformément à la formulation, et en broyant le mélange dans un broyeur à disque en pin pour former une poudre, puis en granulant la poudre dans un lit fluidisé par pulvérisation sur de l'eau servant de liquide de granulation.

5

Exemple 2 : 54,5 % de nicosulfuron WG

Exemple 2 : 54,5 % de nicosulfuron WG (avec phytoprotecteur)		Comparaison B : 54,5 % de nicosulfuron WG (sans phytoprotecteur)		Remarque
Composant	Composition	Composant	Composition	
Nicosulfuron (technique)	54,5 %	Nicosulfuron (technique)	54,5 %	Ingrédient actif
Phosphorothioate d'O,O-diméthyl-O-phényle	13,6 %	Phosphorothioate d'O,O-diméthyl-O-phényle	0	Phyto-protecteur
Dodécylphénylsulfonate de sodium	10 %	Dodécylphénylsulfonate de sodium	10 %	Agent dispersant
Sel naphthalènesulfonate de sodium	2,6 %	Sel naphthalènesulfonate de sodium	2,6 %	Agent mouillant
Mannitol	Le reste à 100 %	Mannitol	Le reste à 100 %	Charge

On obtient les granules dispersibles dans l'eau en mélangeant les composants ci-dessus conformément à la formulation, et en broyant le mélange dans un broyeur à disque en pin pour former une poudre, puis en granulant la poudre dans un lit fluidisé par pulvérisation sur de l'eau servant de liquide de granulation.

10

Exemple 3 : 75 % de Thifensulfuron-méthyl + Tribénuron-méthyl WG

Exemple 3 : 75 % de thifensulfuron-méthyl + tribénuron-méthyl WG (avec phytoprotecteur)		Comparaison C : 75 % de thifensulfuron-méthyl + tribénuron-méthyl WG (sans phytoprotecteur)		Remarque
Composant	Composition	Composant	Composition	
Thifensulfuron-méthyl (technique)	50 %	Thifensulfuron-méthyl (technique)	50 %	Ingrédient actif
Tribénuron-méthyl (technique)	25 %	Tribénuron-méthyl (technique)	25 %	Ingrédient actif

Phosphorothioate d'O,O-diméthyl-O-phényle	10 %	Phosphorothioate d'O,O-diméthyl-O-phényle	0	Phyto-protecteur
Dodécylphénylsulfonate de sodium	5 %	Dodécylphénylsulfonate de sodium	5 %	Agent dispersant
Sel naphthalènesulfonate de sodium	2,6 %	Sel naphthalènesulfonate de sodium	2,6 %	Agent mouillant
Mannitol	Le reste à 100 %	Mannitol	Le reste à 100 %	Charge

5 On obtient les granules dispersibles dans l'eau en mélangeant les composants ci-dessus conformément à la formulation, et en broyant le mélange dans un broyeur à disque en pin pour former une poudre, puis en granulant la poudre dans un lit fluidisé par pulvérisation sur de l'eau servant de liquide de granulation.

Exemple 4 : 40 g/l de nicosulfuron OD

Exemple 4 : 40 g/l de nicosulfuron OD (avec phytoprotecteur)		Comparaison D : 40 g/l de nicosulfuron OD (sans phytoprotecteur)		Remarque
Composant	Composition	Composant	Composition	
Nicosulfuron (technique)	50 %	Nicosulfuron (technique)	50 %	Ingrédient actif
Phosphorothioate d'O,O-diéthyl-O-phényle	10 %	Phosphorothioate d'O,O-diéthyl-O-phényle	0	Phyto-protecteur
Dodécylphénylsulfonate de sodium	5 %	Dodécylphénylsulfonate de sodium	5 %	Agent dispersant
Nonylphénoxyéthanol polyoxyéthyléné	5 %	Nonylphénoxyéthanol polyoxyéthyléné	5 %	Agent co-dispersant
Aluminosilicate de magnésium	0,5 %	Aluminosilicate de magnésium	0,5 %	Agent épaississant
Huile végétale	Le reste à 100 %	Huile végétale	Le reste à 100 %	Diluant

10 On obtient le concentré de suspension huileuse en mélangeant tous les composants ci-dessus conformément à la formulation, et en broyant le mélange en utilisant un broyeur à

billes à agitation horizontale avec maintien de paramètres de traitement appropriés, tels que la granulométrie moyenne, comme cela est habituel dans ce domaine.

Exemple 5 : 20 % de rimsulfuron + nicosulfuron SG

Exemple 5 : 22,4 % de rimsulfuron + nicosulfuron SG (avec phytoprotecteur)		Comparaison E : 22,4 % de rimsulfuron + nicosulfuron SG (sans phytoprotecteur)		Remarque
Composant	Composition	Composant	Composition	
Rimsulfuron (technique)	10 %	Rimsulfuron (technique)	10 %	Ingrédient actif
Nicofulsuron (technique)	10 %	Nicofulsuron (technique)	10 %	Ingrédient actif
Phosphorothioate d'O,O-diéthyl-O-phényle	20 %	Phosphorothioate d'O,O-diéthyl-O-phényle	0	Phyto-protecteur
Dodécylphénylsulfonate de sodium	12 %	Dodécylphénylsulfonate de sodium	12 %	Agent dispersant
Sel naphtalènesulfonate de sodium	3 %	Sel naphtalènesulfonate de sodium	3 %	Agent mouillant
Mannitol	Le reste à 100 %	Mannitol	Le reste à 100 %	Charge

5

On obtient les granules solubles en mélangeant les composants ci-dessus conformément à la formulation, et en broyant le mélange dans un broyeur à disque en pin pour former une poudre, puis en granulant la poudre dans un lit fluidisé par pulvérisation sur de l'eau servant de liquide de granulation.

10

Exemple 6 : Thifensulfuron-méthyl 18 g/l + fluroxypyr 180 g/l ZC

Exemple 6 : thifensulfuron-méthyl 18 g/l + fluroxypyr 180 g/l ZC (avec phytoprotecteur)		Comparaison F : thifensulfuron-méthyl 18 g/l + fluroxypyr 180 g/l ZC (sans phytoprotecteur)		Remarque
Composant	Composition	Composant	Composition	
Thifensulfuron (technique)	18 g	Thifensulfuron (technique)	18 g	Ingrédient actif
Fluroxypyr (technique)	180 g	Fluroxypyr (technique)	180 g	Ingrédient actif

Phosphorothioate d'O,O-dipropyl-O-phényle	90 g	Phosphorothioate d'O,O-dipropyl-O-phényle	0	Phyto-protecteur
Atlox 4913	40 g	Atlox 4913	40 g	Agent dispersant
Acide citrique	0,5 g	Acide citrique	0,5 g	Acide
Emulsion à 20 % de triéthylamine	1 g	Emulsion à 20 % de triéthylamine	1 g	Catalyseur
PAPI	13,5 g	PAPI	13,5 g	Agent de formation de paroi
Eau	Le reste à 1 litre	Eau	Le reste à 1 litre	Diluant

Préparation de fluroxypyr CS : on combine le PAPI et le fluroxypyr sous agitation pour former un mélange liquide uniforme. On chauffe une solution aqueuse d'Atlox 4913 dans une coupelle de mélangeur Waring à environ 50°C. On agite la solution tout en ajoutant lentement le mélange liquide, pour former une émulsion uniforme de la phase non miscible avec l'eau dispersée uniformément dans toute la phase aqueuse continue. On ajoute lentement la solution aqueuse de triéthylamine, après quoi il se produit une polymérisation à l'interface, produisant des microcapsules ayant une granulométrie de 1 à 30 micromètres. On refroidit et filtre le produit résultant, ce qui donne une formulation CS stable de fluroxypyr micro-encapsulé.

Préparation de thifensulfuron SC : on combine l'Atlox 4913, le thifensulfuron-méthyl, le phytoprotecteur et l'eau tout en mélangeant et on les broie finement pour former un concentré en suspension (SC).

Finalement, on combine la formulation CS de fluroxypyr micro-encapsulé et la formulation SC de thifensulfuron-méthyl tout en mélangeant, pour former une composition stable, contenant à la fois du fluroxypyr micro-encapsulé et du thifensulfuron-méthyl.

Exemple 7 : 75 % de thifensulfuron-méthyl WG

Exemple 7 : 75 % de thifensulfuron-méthyl WG (avec phytoprotecteur)		Comparaison G : 75 % de thifensulfuron-méthyl WG (sans phytoprotecteur)		Remarque
Composant	Composition	Composant	Composition	
Thifensulfuron-méthyl (technique)	75 %	Thifensulfuron-méthyl (technique)	75 %	Ingrédient actif
Phosphorothioate d'O,O-dibutyl-O-phényle	10 %	Phosphorothioate d'O,O-dibutyl-O-phényle	0	Phyto-protecteur

Dodécylphénylsulfonate de sodium	5 %	Dodécylphénylsulfonate de sodium	5 %	Agent dispersant
Sel naphthalènesulfonate de sodium	2,6 %	Sel naphthalènesulfonate de sodium	2,6 %	Agent mouillant
Mannitol	Le reste à 100 %	Mannitol	Le reste à 100 %	Charge

5 On obtient les granules dispersibles dans l'eau en mélangeant les composants ci-dessus conformément à la formulation, et en broyant le mélange dans un broyeur à disque en pin pour former une poudre, puis en granulant la poudre dans un lit fluidisé par pulvérisation sur de l'eau servant de liquide de granulation.

Exemple 8 : 68,2 % de thifensulfuron-méthyl + 6,8 % de metsulfuron-méthyl WG

Exemple 8 : 68,2 % de thifensulfuron-méthyl + 6,8 % de metsulfuron-méthyl WG (avec phytoprotecteur)		Comparaison H : 68,2 % de thifensulfuron-méthyl + 6,8 % de metsulfuron-méthyl WG (sans phytoprotecteur)		Remarque
Composant	Composition	Composant	Composition	
Thifensulfuron-méthyl (technique)	68,2 %	Thifensulfuron-méthyl (technique)	68,2 %	Ingrédient actif
Metsulfuron-méthyl (technique)	6,8 %	Metsulfuron-méthyl (technique)	6,8 %	Ingrédient actif
Phosphorothioate d'O,O-dibutyl-O-phényle	15 %	Phosphorothioate d'O,O-dibutyl-O-phényle	0	Phyto-protecteur
Dodécylphénylsulfonate de sodium	3 %	Dodécylphénylsulfonate de sodium	3 %	Agent dispersant
Sel naphthalènesulfonate de sodium	1,6 %	Sel naphthalènesulfonate de sodium	1,6 %	Agent mouillant
Mannitol	Le reste à 100 %	Mannitol	Le reste à 100 %	Charge

10 On obtient les granules dispersibles dans l'eau en mélangeant les composants ci-dessus conformément à la formulation, et en broyant le mélange dans un broyeur à disque en pin pour former une poudre, puis en granulant la poudre dans un lit fluidisé par pulvérisation sur de l'eau servant de liquide de granulation.

Chacun des exemples décrits ci-dessus présente deux compositions, l'une avec une combinaison d'herbicide sulfonylurée et/ou sulfonamide et d'un phytoprotecteur, telle que décrite ici, et l'autre contenant les mêmes composants en les mêmes quantités relatives, mais dont le phytoprotecteur a été remplacé par une charge inerte. Les compositions sont par conséquent adaptées à une comparaison côte à côte illustrant les avantages inattendus de la combinaison d'un herbicide sulfonylurée et/ou sulfonamide et d'un phytoprotecteur, telle que décrite ici.

Exemples biologiques

On place des semences de maïs, orge, riz et céréales dans du sol sablo-limoneux dans des pots en matière plastique, et on fait pousser les plantes en serre jusqu'à ce qu'elles aient atteint le stade 4 à 6 feuilles, puis on les traite en post-levée successivement avec les composés selon l'invention et les herbicides. On applique les compositions de l'Exemple 1 à l'Exemple 8 et de la Comparaison A à la Comparaison H sous la forme de suspensions aqueuses à un taux d'application de 300 litres d'eau par hectare (valeur convertie). 4 semaines après le traitement, on attribue aux plantes une note de phytotoxicité de la composition appliquée, et on détermine l'ampleur des dégâts par comparaison avec les résultats des traitements avec la Comparaison A à la Comparaison H.

Les résultats des tests, présentés dans les Tableaux 1, 2, 3 et 4, montrent que les composés avec des phytoprotecteurs tels que décrits ici peuvent empêcher des dégâts aux plantes d'une manière très efficace.

Tableau 1 : Effet des compositions décrites ici sur des plants de coton

Exemples	Dose (kg i.a./ha)	Activité herbicide sur le coton (en %)	
		Stade 4 feuilles	Stade 6 feuilles
Exemple 1	0,2	5	0
Comparaison A	0,2	75	60
Exemple 2	0,2	0	0
Comparaison B	0,2	80	77
Exemple 3	0,2	0	0
Comparaison C	0,2	78	86
Exemple 4	0,2	0	0
Comparaison D	0,2	40	30
Exemple 5	0,2	0	0

Comparaison E	0,2	40	30
Exemple 6	0,2	0	0
Comparaison F	0,2	30	25
Exemple 7	0,2	10	5
Comparaison G	0,2	83	80
Exemple 8	0,2	5	0
Comparaison H	0,2	85	82

Comme on peut facilement le voir d'après les résultats ci-dessus, l'utilisation d'un phytoprotecteur avec les herbicides sulfonylurées et/ou sulfonamides testés donne une réduction des dégâts de 100 % (Exemple 1/ Comparaison A (stade 6 feuilles), Exemple 2/Comparaison B (les deux stades), Exemple 3/Comparaison C (les deux stades), Exemple 4/Comparaison D (les deux stades), Exemple 5/Comparaison E (les deux stades), Exemple 6/ Comparaison F (les deux stades), et Exemple 8/Comparaison H (stade 6 feuilles), 93 % (Exemple 1/Comparaison A (stade 4 feuilles)), 87,9 % (Exemple 7/Comparaison G (stade 4 feuilles)), 93,8 % (Exemple 7/Comparaison G (stade 6 feuilles)), et 94,1 % (Exemple 8/Comparaison H (stade 4 feuilles)). Chacune de ces réductions est étonnamment bien supérieure à celles mentionnées pour l'effet protecteur du diétholate vis-à-vis de la clomazone dans le brevet US N° 6 855 667.

Tableau 2 : Effet des compositions décrites ici sur des plants de maïs

Exemples	Dose (kg i.a./ha)	Activité herbicide sur le maïs (en %)	
		Stade 4 feuilles	Stade 6 feuilles
Exemple 1	0,3	5	0
Comparaison A	0,3	80	75
Exemple 2	0,3	0	0
Comparaison B	0,3	85	88
Exemple 3	0,3	10	5
Comparaison C	0,3	90	85
Exemple 4	0,3	0	0
Comparaison D	0,3	40	30
Exemple 5	0,3	0	0
Comparaison E	0,3	10	15
Exemple 6	0,3	0	0

Comparaison F	0,3	15	13
Exemple 7	0,3	15	5
Comparaison G	0,3	90	88
Exemple 8	0,3	10	5
Comparaison H	0,3	92	88

Comme on peut facilement le voir à partir des résultats ci-dessus, l'utilisation d'un phytoprotecteur avec les herbicides sulfonylurées et/ou sulfonamides testés donne une réduction des dégâts de 100 % (Exemple 1/Comparaison A (stade 6 feuilles), Exemple 2/Comparaison B (les deux stades), Exemple 4/Comparaison D (les deux stades), Exemple 5/Comparaison E (les deux stades), Exemple 6/Comparaison F (les deux stades)), 93,4 % (Exemple 1/Comparaison A (stade 4 feuilles)), 88,9 % et 94,1 % (Exemple 3/Comparaison C (stade 4 feuilles et stade 6 feuilles, respectivement)), 83,3 % et 94,3 % (Exemple 7/Comparaison G (stade 4 feuilles et stade 6 feuilles, respectivement)), et 89,1 % et 94,3 % (Exemple 8/Comparaison H (stade 4 feuilles et stade 6 feuilles, respectivement)). Tout comme avec les résultats pour le coton, les résultats pour le maïs présentent des réductions qui sont étonnamment bien supérieures à celles mentionnées pour l'effet protecteur du diétholate vis-à-vis de la clomazone dans le brevet US N° 6 855 667.

15 Tableau 3 : effet des compositions décrites ici sur des plants de riz

Exemples	Dose (kg i.a./ha)	Activité herbicide sur le riz (en %)	
		Stade 4 feuilles	Stade 6 feuilles
Exemple 1	0,075	5	0
Comparaison A	0,075	70	65
Exemple 2	0,075	0	0
Comparaison B	0,075	75	78
Exemple 3	0,075	10	5
Comparaison C	0,075	70	75
Exemple 4	0,075	0	0
Comparaison D	0,075	40	20
Exemple 5	0,075	0	0
Comparaison E	0,075	10	15
Exemple 6	0,075	0	0
Comparaison F	0,075	15	13

Exemple 7	0,075	10	0
Comparaison G	0,075	80	78
Exemple 8	0,075	5	0
Comparaison H	0,075	82	78

Comme on peut facilement le voir à partir des résultats ci-dessus, l'utilisation d'un phytoprotecteur avec les herbicides sulfonylurées et/ou sulfonamides testés donne une réduction des dégâts de 100 % (Exemple 1/ Comparaison A (stade 6 feuilles), Exemple 2/Comparaison B (les deux stades), Exemple 4/Comparaison D (les deux stades), Exemple 5/Comparaison E (les deux stades), Exemple 6/Comparaison F (les deux stades), Exemple 7/ Comparaison G (stade 6 feuilles), Exemple 8/Comparaison H (stade 6 feuilles)), 92,8 % (Exemple 1/Comparaison A (stade 4 feuilles)), 85,7 % et 93,3 % (Exemple 3/ Comparaison C (stade 4 feuilles et stade 6 feuilles, respectivement)), 75 % (Exemple 7/Comparaison G (stade 4 feuilles)), et 93,9 % (Exemple 8/Comparaison H (stade 4 feuilles)). Parmi ces réductions, seule celle de l'Exemple 7/Comparaison G (stade 4 feuilles) est encore proche des réductions obtenues pour le diétholate avec la clomazone, comme rapporté dans le brevet US N° 6 855 667 ; toutes les réductions restantes des dégâts sont étonnamment bien supérieures aux résultats obtenus pour la clomazone.

15

Tableau 4 : Effet des compositions décrites ici sur des plants d'orge

Exemples	Dose (kg i.a./ha)	Activité herbicide sur l'orge(en %)	
		stade 4 feuilles	stade 6 feuilles
Exemple 1	0,2	5	0
Comparaison A	0,2	69	67
Exemple 2	0,2	0	0
Comparaison B	0,2	73	75
Exemple 3	0,2	7	4
Comparaison C	0,2	74	70
Exemple 4	0,2	0	0
Comparaison D	0,2	36	23
Exemple 5	0,2	0	0
Comparaison E	0,2	12	13
Exemple 6	0,2	0	0
Comparaison F	0,2	17	13

Exemple 7	0,2	10	0
Comparaison G	0,2	80	74
Exemple 8	0,2	5	0
Comparaison H	0,2	85	74

Comme on peut facilement le voir à partir des résultats ci-dessus, l'utilisation d'un phytoprotecteur avec les herbicides sulfonylurées et/ou sulfonamides testés donne une réduction des dégâts de 100 % (Exemple 1/ Comparaison A (stade 6 feuilles), Exemple 2/Comparaison B (les deux stades), Exemple 4/Comparaison D (les deux stades), Exemple 5/Comparaison E (les deux stades), Exemple 6/Comparaison F (les deux stades), Exemple 7/ Comparaison G (stade 6 feuilles), Exemple 8/Comparaison H (stade 6 feuilles)), 92,3 % (Exemple 1/Comparaison A (stade 4 feuilles)), 90,5 % et 94,3 % (Exemple 3/ Comparaison C (stade 4 feuilles et stade 6 feuilles, respectivement)), 87,5 % (Exemple 7/Comparaison G (stade 4 feuilles)), et 94,1 % (Exemple 8/Comparaison H (stade 4 feuilles)). Chacune de ces réductions est étonnamment bien supérieure à celles mentionnées pour l'effet protecteur du diétholate vis-à-vis de la clomazone dans le brevet US N° 6 855 667.

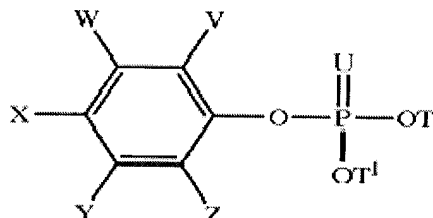
Les résultats montrent que, pour diverses plantes cultivées, et pour divers herbicides sulfonylurées et sulfonamides, les phytoprotecteurs décrits ici donnent un degré de réduction des dégâts qui est inattendu à la lumière de la faible réduction des dégâts obtenue par l'utilisation de diétholate avec de la clomazone comme rapporté dans le brevet US N° 6 855 667.

L'invention ayant été décrite en regard de certains modes de réalisation et exemples spécifiques de celle-ci, on comprendra que ces modes de réalisation et exemples ne limitent pas la portée des revendications annexées.

REVENDEICATIONS

1. Composition herbicide comprenant

A) une quantité ayant un effet antidotique efficace d'un ou plusieurs phytoprotecteurs
5 choisis dans le groupe des esters phosphorés de formule (I) (composant A) :



dans laquelle :

T et T¹ sont indépendamment choisis dans le groupe constitué par l'hydrogène, alkyle, halogénoalkyle, alcoxyalkyle, alcényle et alcynyle ;

10 U est O ou S ; et

V, W, X, Y et Z sont indépendamment choisis dans le groupe constitué par l'hydrogène, un halogène, alkyle, halogénoalkyle et alcoxy ; et

B) une quantité efficace du point de vue herbicide d'un ou plusieurs herbicides
15 (composant B) choisis dans le groupe constitué par l'amidosulfuron, l'azimsulfuron, le bensulfuron-méthyl, le chlorimuron-éthyl, le chlorsulfuron, le cinosulfuron, le cyclosulfamuron, l'éthametsulfuron-méthyl, l'éthoxysulfuron, le flupyrsulfuron-méthyl, le flazasulfuron, le foramsulfuron, l'halosulfuron-méthyl, l'imazosulfuron, l'iodosulfuron-méthyl, le mésosulfuron-méthyl, le metsulfuron-méthyl, le nicosulfuron, l'oxasulfuron, le primisulfuron-méthyl, le prosulfuron, le thifensulfuron-méthyl, le tribénuron-méthyl, le trifloxysulfuron, le triflurosulfuron-méthyl, le triosulfuron, le rimsulfuron, le cloransulam-méthyl, le diclosulam, le florasulam, le flumetsulam, le métosulam, et le pénoxsulam.

2. Composition selon la revendication 1, dans laquelle les composants A et B
25 sont présents en un rapport en poids du composant A au composant B situé dans la plage allant d'environ 1/10 à environ 10/1.

3. Composition selon la revendication 2, dans laquelle le rapport en poids du
composant A au composant B est situé dans la plage allant d'environ 1/10 à environ 5/1.

30 4. Composition selon la revendication 1, dans laquelle T et T¹ sont

indépendamment choisis parmi les radicaux alkyle ayant de 1 à 7 atomes de carbone.

5. Composition selon la revendication 4, dans laquelle T et T¹ sont indépendamment choisis parmi méthyle, éthyle, propyle et butyle.

5

6. Composition selon la revendication 5, dans laquelle T et T¹ sont identiques.

7. Composition selon la revendication 1, dans laquelle T et T¹ sont des radicaux méthyle, U est le soufre, et V, W, X, Y et Z sont des hydrogènes.

10

8. Composition selon la revendication 1, dans laquelle T et T¹ sont des radicaux éthyle, U est le soufre, et V, W, X, Y et Z sont des hydrogènes.

9. Composition selon la revendication 1, dans laquelle T et T¹ sont des radicaux propyle, U est le soufre, et V, W, X, Y et Z sont des hydrogènes.

15

10. Composition selon la revendication 1, dans laquelle T et T¹ sont des radicaux butyle, U est le soufre, et V, W, X, Y et Z sont des hydrogènes.

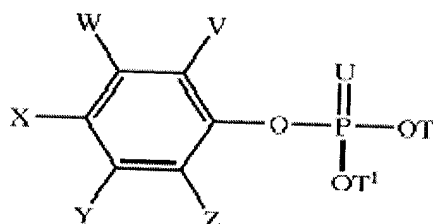
11. Composition selon la revendication 1, dans laquelle le composant B comprend un ou plusieurs herbicides choisis dans le groupe constitué par le rimsulfuron, le thifensulfuron-méthyl, le nicosulfuron, le tribénuron-méthyl, et le metsulfuron-méthyl.

20

12. Procédé pour protéger une plante contre un dégât phytotoxique dû à l'application d'une quantité efficace, du point de vue herbicide, d'un composé herbicide sur le site de ladite plante, lequel procédé comprend :

25

l'application sur ledit site d'une quantité efficace d'un ou plusieurs composés phytoprotecteurs de formule (I) (composant A) :



30 dans laquelle

T et T¹ sont indépendamment choisis dans le groupe constitué par l'hydrogène, alkyle, halogénoalkyle, alcoxyalkyle, alcényle et alcynyle ;

U est O ou S ; et

V, W, X, Y et Z sont indépendamment choisis dans le groupe constitué par l'hydrogène, un halogène, alkyle, halogénoalkyle, et alcoxy ; et

l'application sur ledit site d'une quantité efficace, du point de vue herbicide, d'un ou plusieurs herbicides (composant B) choisis dans le groupe constitué par l'amidosulfuron, l'azimsulfuron, le bensulfuron-méthyl, le chlorimuron-éthyl, le chlorsulfuron, le cinosulfuron, le cyclosulfamuron, l'éthametsulfuron-méthyl, l'éthoxy-sulfuron, le flupyrsulfuron-méthyl, le flazasulfuron, le foramsulfuron, l'halosulfuron-méthyl, l'imazosulfuron, l'iodosulfuron-méthyl, le mésosulfuron-méthyl, le metsulfuron-méthyl, le nicosulfuron, l'oxasulfuron, le primisulfuron-méthyl, le prosulfuron, le tribénuron-méthyl, le trifloxysulfuron, le triflusulfuron-méthyl, le triosulfuron, le rimsulfuron, le cloransulam-méthyl, le diclosulam, le florasulam, le flumetsulam, le métosulam, et le pénoxsulam.

13. Procédé selon la revendication 12, dans lequel ladite application des composants A et B est effectuée simultanément et en un rapport en poids du composant A au composant B situé dans la plage allant d'environ 1/10 à environ 10/1.

14. Procédé selon la revendication 13, dans lequel ledit rapport en poids du composant A au composant B est situé dans la plage allant d'environ 1/10 à environ 5/1.

15. Procédé selon la revendication 12, dans lequel T et T¹ sont indépendamment choisis parmi les radicaux alkyle ayant de 1 à 7 atomes de carbone.

16. Procédé selon la revendication 15, dans lequel T et T¹ sont indépendamment choisis parmi méthyle, éthyle, propyle et butyle.

17. Procédé selon la revendication 16, dans lequel T et T¹ sont identiques.

18. Procédé selon la revendication 12, dans lequel T et T¹ sont des radicaux méthyle, U est le soufre, et V, W, X, Y et Z sont des hydrogènes.

19. Procédé selon la revendication 12, dans lequel T et T¹ sont des radicaux éthyle, U est le soufre, et V, W, X, Y et Z sont des hydrogènes.

20. Procédé selon la revendication 12, dans lequel T et T¹ sont des radicaux propyle, U est le soufre, et V, W, X, Y et Z sont des hydrogènes.

5 21. Procédé selon la revendication 12, dans lequel T et T¹ sont des radicaux butyle, U est le soufre, et V, W, X, Y et Z sont des hydrogènes.

10 22. Procédé selon la revendication 12, dans lequel le composant B comprend un ou plusieurs herbicides choisis dans le groupe constitué par le rimsulfuron, le thifensulfuron-méthyl, le nicosulfuron, le tribénuron-méthyl, et le metsulfuron-méthyl.

15 23. Procédé selon la revendication 12, dans lequel ladite plante est choisie dans le groupe constitué par le soja, le coton, la betterave à sucre, le colza, la pomme de terre, le tournesol, l'arachide, la laitue, la carotte, la patate douce, la luzerne, le tabac, le maïs, le riz, le sorgho, le blé, l'orge, l'avoine, le seigle, le triticale et la canne à sucre.

24. Procédé selon la revendication 23, dans lequel ladite plante est l'orge, le riz, le maïs ou le coton.

20 25. Procédé selon la revendication 12, dans lequel ledit composé herbicide (composant B) est appliqué sur le site de ladite plante en une quantité d'environ 0,001 à environ 15 kilogrammes par hectare et ledit composé phytoprotecteur (composant A) est appliqué en une quantité d'environ 0,003 à environ 15 kilogrammes par hectare.

25 26. Procédé selon la revendication 12, dans lequel ledit composant A comprend en outre un support acceptable en agriculture.