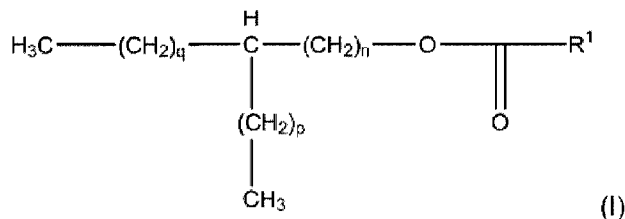




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2015/03/24
 (87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2015/10/01
 (45) Date de délivrance/Issue Date: 2023/06/13
 (85) Entrée phase nationale/National Entry: 2016/09/22
 (86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2015/050734
 (87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2015/145057
 (30) Priorité/Priority: 2014/03/26 (FR1452607)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *A01N 37/02* (2006.01),
A01N 25/02 (2006.01), *A01P 7/02* (2006.01),
A01P 7/04 (2006.01)
 (72) Inventeurs/Inventors:
 RAVIER, PIERRE, FR;
 CHATILLON, MATTHIEU, FR;
 BARREAU, SEBASTIEN, FR
 (73) Propriétaire/Owner:
 OLEON NV, BE
 (74) Agent: ROBIC

(54) Titre : UTILISATION D'ESTER(S) D'ACIDE(S) GRAS COMME INSECTICIDE ET/OU ARACHNICIDE
 (54) Title: USE OF ONE OR MORE FATTY ACID ESTERS AS INSECTICIDE AND/OR ARACHNICIDE



(57) **Abrégé/Abstract:**

La présente invention se rapporte à l'utilisation d'ester(s) d'acide(s) gras de formule (I) :

(voir formule I)

dans laquelle :

- R¹ est une chaîne alkyle comportant 7 à 13 atomes de carbone, et dans laquelle :

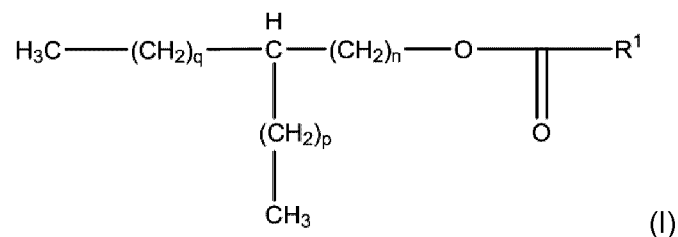
- q = p = 0 et n est un entier compris entre 1 et 5, ou

- p=n=1 et q=3,

en particulier du dodécanoate de 3-méthylbutyle, ou d'un mélange d'esters d'acides gras de formule (I), comme insecticide, et à des compositions insecticides les comportant. Elle vise également un procédé de lutte contre les insectes.

ABRÉGÉ

La présente invention se rapporte à l'utilisation d'ester(s) d'acide(s) gras de formule (I) :



dans laquelle :

- R^1 est une chaîne alkyle comportant 7 à 13 atomes de carbone, et dans laquelle :
- $q = p = 0$ et n est un entier compris entre 1 et 5, ou
- $p = n = 1$ et $q = 3$,

en particulier du dodécanoate de 3-méthylbutyle, ou d'un mélange d'esters d'acides gras de formule (I), comme insecticide, et à des compositions insecticides les comportant. Elle vise également un procédé de lutte contre les insectes.

Utilisation d'ester(s) d'acide(s) gras comme insecticide et/ou arachnicide

5 La présente invention se rapporte à la lutte contre les insectes et/ou les arachnides. Elle vise plus particulièrement l'utilisation de certains esters d'acide(s) gras et/ou leur mélange comme insecticide et/ou arachnicide et des compositions (concentrés, solutions) insecticides et/ou arachnicides les comportant. La présente invention concerne également un procédé de lutte
10 contre les insectes et/ou les arachnides.

 Les insecticides et/ou les arachnicides sont des produits pharmaceutiques ou phytopharmaceutiques destinés à lutter contre les insectes et/ou les arachnides respectivement. Il existe aujourd'hui de nombreux insecticides et arachnicides, classés par familles chimiques, celles-ci
15 regroupant les insecticides et/ou arachnicides présentant un mode d'action similaire. Toutefois, de par leur mode d'action, la plupart des composés insecticides et/ou arachnicides aujourd'hui disponibles a un impact non négligeable sur l'environnement et/ou la santé.

 A titre d'exemple, les composés organochlorés présentent l'avantage
20 d'être faiblement toxique pour l'homme. Toutefois, leur grande stabilité et leur biodégradabilité en métabolite(s) encore plus stable(s) ont causé des problèmes d'accumulation dans les organismes et les écosystèmes, amenant certains pays à interdire leur utilisation.

 A l'inverse, les composés organophosphorés, très utilisés aujourd'hui,
25 présentent une forte toxicité mais une bonne biodégradabilité.

 Les pyréthrinoïdes, quant à eux, présentent une faible toxicité pour l'homme et sont très biodégradables. Cependant, ils semblent être toxiques pour certains organismes aquatiques et pour les auxiliaires de l'agriculture (tels que les abeilles). De plus, certains insectes, tels que les méléigèthes, ont
30 développé une résistance à l'égard des pyréthrinoïdes.

 En effet, l'IRAC (Insecticide Resistance Action Committee) a publié en janvier 2013 le résultat d'une étude sur la résistance des méléigèthes aux

pyréthriinoïdes. Il ressort de cette étude que seule 7% de la population des melligèthes reste susceptible aux pyréthriinoïdes.

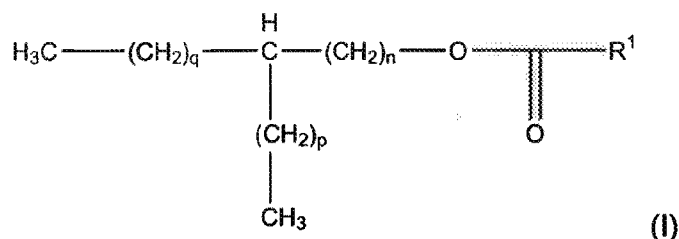
En outre, ce phénomène de résistance aux insecticides et/ou aux arachnicides n'est pas un phénomène limité aux melligèthes et aux
5 pyréthriinoïdes mais est au contraire un phénomène en plein développement qui touche de nombreux types d'insectes et/ou arachnides et différents types d'insecticides et/ou d'arachnicides. Ce phénomène de résistance, développé par les différents insectes et/ou arachnides, est de plus accentué par l'application répétitive d'insecticides et/ou d'arachnicides présentant un même
10 mode d'action. Afin d'éviter ce phénomène de résistance, les stratégies d'application des insecticides et/ou arachnicides se sont concentrées vers une alternance des modes d'action et plus récemment, mais de manière restreinte, sur une combinaison de ceux-ci.

Il résulte de ce qui précède qu'un besoin existe pour de nouveaux
15 insecticides/arachnicides et/ou combinaisons d'insecticides et/ou d'arachnicides ayant un impact réduit sur l'environnement et la santé humaine et permettant de lutter efficacement contre les insectes et/ou les arachnides, en particulier en réduisant le risque de développement de résistance.

Le travail des inventeurs a permis de mettre en évidence que certains
20 monoesters d'acide gras pouvaient avantageusement être utilisés comme composé insecticide et/ou arachnicide.

Les monoesters d'acide gras peuvent parfois être utilisés dans des compositions pharmaceutiques ou phytopharmaceutiques comme adjuvant. A titre d'exemple, la demande EP 0839448 concerne une composition pesticide
25 comportant un ingrédient actif pesticide et 15 à 40% en poids d'un monoester d'acide gras. Toutefois, leur utilisation en tant qu'insecticide et/ou arachnicide n'a jamais été décrite.

La présente invention concerne donc l'utilisation d'un certain type d'esters d'acide gras comme composés insecticides et/ou arachnicides. Elle
30 vise plus particulièrement l'utilisation d'un composé de formule (I) ou d'un mélange de composés de formule (I) :



dans laquelle :

- p est un entier compris entre 0 et 1,
- q est un entier compris entre 0 et 3,
- 5 - n est un entier compris entre 1 et 5, et
- R¹ est une chaîne alkyle comportant 7 à 13 atomes de carbone, comme insecticide et/ou arachnicide.

On notera que dans le cadre de la présente demande, et sauf stipulation contraire, les gammes de valeurs indiquées s'entendent bornes incluses.

10 Par insecticide, on entend une substance destinée à lutter, de manière préventive et/ou curative, contre les insectes.

Par lutter contre les insectes, on entend le fait de tuer les insectes adultes, leurs larves et/ou leurs œufs, de les repousser et/ou de contrôler leur prolifération. En particulier, le composé de formule (I) ou le mélange de
15 composés de formule (I) peut être utilisé non seulement comme insecticides à usage agricole et/ou pour des espaces verts tels que des jardins, des parcs, mais également comme insecticides à usage humain ou vétérinaire, en particulier comme répulsifs (tels que les « anti-moustiques »).

20 De préférence, le composé de formule (I) ou le mélange de composés de formule (I) est utilisé comme insecticide.

Par arachnicide, on entend une substance destinée à lutter, de manière préventive et/ou curative, contre les arachnides, et plus particulièrement contre les araignées et les acariens. Avantagusement, l'arachnicide est un acaricide.

25 Par lutter contre les arachnides, on entend le fait de tuer les arachnides adultes, leurs larves et/ou leurs œufs, de les repousser et/ou de contrôler leur prolifération. En particulier, le composé de formule (I) ou le mélange de composés de formule (I) peut être utilisé non seulement comme arachnicide à usage agricole et/ou pour des espaces verts tels que des jardins, des parcs,

mais également comme arachnicide à usage humain ou vétérinaire.

De préférence, R1 est une chaîne alkyle comportant 7 à 13 atomes de carbone, plus préférentiellement une chaîne alkyle comportant 9 à 11 atomes de carbone. Par chaîne alkyle, on vise plus particulièrement une chaîne alkyle
5 linéaire saturée non substituée.

Les composés de formule (I) et les mélanges de composés de formule (I) ont la propriété d'être facilement biodégradable et présente une faible toxicité tant à l'égard des humains que des animaux, autres que les insectes et arachnides.

10 Selon un premier mode de réalisation, on utilise comme insecticide et/ou arachnicide un composé de formule (I) ou un mélange de composés de formule (I) dans laquelle $q = p = 0$ et optionnellement $n = 2$. Plus préférentiellement, il s'agit d'esters d'isobutyle, d'isopentyle (ou isoamyle) et d'isohexyle.

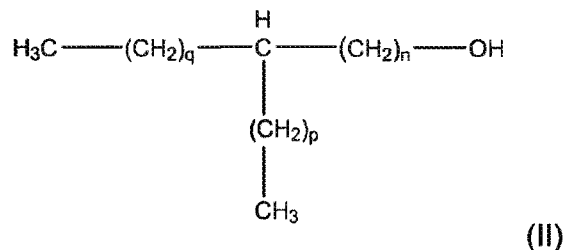
Plus préférentiellement encore, le composé de formule (I) est le
15 dodécanoate de 3-méthylbutyle (également désigné sous les terminologies laurate d'isoamyle ou laurate d'isopentyle).

Ce composé, qui peut être issu de ressources renouvelables, est totalement et facilement biodégradable, non bio-accumulatif et non toxique sur les animaux autres que les insectes et les arachnides. En particulier, il est non
20 toxique pour les organismes aquatiques et les microorganismes. Il est également non toxique pour les humains et ne présente pas non plus de risque d'irritation de la peau et des yeux. Le composé est donc plus sûr et sain pour l'agriculteur l'utilisant, pour la population vivant autour de l'exploitation traitée et pour l'environnement en général. En outre, le laurate d'isoamyle peut
25 avantageusement être issus de ressources renouvelables. L'utilisation de ce composé en tant qu'insecticide aura donc un faible impact sur l'environnement.

Selon un second mode de réalisation, on utilise comme insecticide et/ou arachnicide un composé de formule (I) ou un mélange de composés de formule (I) dans laquelle $p = n = 1$ et $q = 3$. Plus préférentiellement, il s'agit d'esters de
30 2-éthylhexyle, de préférence le caprate et/ou le laurate de 2-éthylhexyle.

Comme indiqué ci-avant, l'insecticide et/ou l'arachnicide selon l'invention présente un faible impact sur l'environnement. Avantageusement, le composé

ou le mélange de composés de formule (I) est issu de ressources renouvelables et résulte par exemple de l'estérification de l'huile de palmiste et/ou de l'huile de coco par un alcool de formule (II) :



5 dans laquelle :

- p est un entier compris entre 0 et 1,
- q est un entier compris entre 0 et 3, et
- n est un entier compris entre 1 et 5.

En général, l'huile de coco présente la composition en chaînes grasses saturées suivante: 5-9% C8, 5-10% C10; 44-53% C12; 13-19% C14; 8-11% C16; 1-3% C18, les pourcentages indiqués étant des pourcentages en poids sur le poids total de la composition et le chiffre suivant la lettre C indiquant le nombre de carbone dans la chaîne grasse saturée.

De même, en général, l'huile de palmiste présente la composition en chaînes grasses saturées suivante: 2-5% C8, 2-4% C10; 45-56% C12; 13-18% C14; 6-12% C16; 1-3% C18.

Selon un premier mode de réalisation, on utilise comme alcool un composé de formule (II) dans laquelle $q = p = 0$ et optionnellement $n = 2$. Préférentiellement, il s'agit d'isobutanol, d'isopentanol et d'isohexanol. Plus préférentiellement, l'alcool de formule (II) est le 3-méthylbutan-1-ol.

Selon un second mode de réalisation, on utilise comme alcool le 2-éthylhexan-1-ol ou le 2-méthylbutan-1-ol.

De préférence, l'alcool de formule (II) est un mélange comportant environ 80% de 3-méthylbutan-1-ol et environ 20% de 2-méthylbutan-1-ol.

Le composé ou mélange insecticide et/ou arachnicide selon l'invention peut être utilisé comme insecticides et/ou arachnicides à usages agricoles et/ou pour des espaces verts tels que des jardins, des parcs, ou comme insecticides et/ou arachnicides à usage humain ou vétérinaire.

Du fait de sa parfaite innocuité, le composé ou mélange de composés est tout à fait adapté pour être utilisé comme répulsif ou « anti-moustique » à usage humain ou vétérinaire.

5 Selon un mode de réalisation préférentiel, un tel répulsif se présente sous la forme d'un spray, dont la composition est destinée à être pulvérisée dans l'atmosphère (bombe aérosol), sur la peau ou les vêtements. Dans ce mode de réalisation, la composition comportant le composé ou mélange de composés est avantageusement sous la forme d'une émulsion.

10 Selon un autre mode de réalisation préférentiel, un tel répulsif se présente sous la forme d'un diffuseur, tel qu'un diffuseur à huiles essentielles, un diffuseur électrique ou plus simplement un bracelet diffuseur. Dans ce mode de réalisation, la composition comportant le composé ou mélange de composés est avantageusement sous la forme d'un concentré solide ou huileux.

15 De préférence, le composé ou mélange insecticide et/ou arachnicide est utilisé comme insecticides et/ou arachnicides à usages agricoles et/ou pour des espaces verts tels que des jardins, des parcs, en particulier pour traiter, à titre préventif ou curatif, les insectes de la famille des hémiptères, des lépidoptères, les diptères et/ou des coléoptères et/ou les arthropodes de la famille des acariens.

Parmi les hémiptères, on vise plus particulièrement le puceron des céréales (*Rhopalosiphum padi*), la punaise verte (*Nezara viridula*) et la mouche blanche (*Bemisia tabaci*).

25 Parmi les lépidoptères, on vise plus particulièrement la pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis*), la pyrale du haricot (*Etiella zinckenella*), les noctuelles (telles que *Spodoptera frugiperda* et *exigua*), le bombyx disparate (*Lymantria dispar*), la teigne des crucifères (*Plutella xylostella*).

Parmi les diptères, on vise plus particulièrement la mouche grise des céréales (*Delia coarctata*).

30 Parmi les coléoptères, on vise plus particulièrement la méligèthe (*Meligethes aeneus*), les altises (du chou, du lin, du maïs, etc.) et le doryphore (*Leptinotarsa decemlineata*).

Et enfin, parmi les acariens, on vise plus particulièrement les araignées rouges (*Tetranychus sp.*).

Le composé ou mélange insecticide et/ou arachnicide selon l'invention peut avantageusement être utilisé pour traiter, à titre préventif et/ou curatif, des
5 cultures fruitières, ornementales, céréalières, potagères et/ou des oléagineux.

Par cultures fruitières, on entend plus particulièrement les arbustes et arbres fruitiers tels que les groseilliers, les fraisiers, les pêchers, les poiriers, les pommiers, le melon.

Par cultures ornementales, on entend plus particulièrement les arbres et
10 arbustes d'ornement tels que les conifères, les arbres feuillus, les plantes ornementales et/ou florales, les arbustes fruitiers d'ornement et les plantes d'intérieurs. A titre d'exemple, on peut citer :

- pour les conifères: les pins, les épicéas, les mélèzes, les sapins,
- pour les arbres feuillus : les chênes, les charmes, les hêtres, les
15 peupliers, les bouleaux, les saules, les érables, les tilleuls, les aulnes,
- les plantes ornementales et/ou florales : les cyclamens, les dahlias, les hortensias et les rosiers.

Par cultures céréalières, on entend plus particulièrement le maïs, le riz et les céréales à pailles telles que l'orge, l'avoine, le blé, le froment.

Par cultures potagères, on entend plus particulièrement les pommes de
20 terre, les aubergines, les tomates, les poivrons, certaines crucifères dont les choux et les choux fleurs, les carottes, les courges, les concombres, les haricots verts, les betteraves et les légumineuses telles que pois, haricots, lentilles, féveroles.

Enfin, par culture des oléagineux, on entend plus particulièrement le
25 colza (ou canola), le coton, le tournesol, le soja, le lin et le chanvre.

De manière plus spécifique, le composé ou mélange insecticide et/ou arachnicide selon l'invention peut avantageusement être utilisé pour traiter, à titre préventif ou curatif :

- 30 - parmi les cultures fruitières :
 - o les araignées rouges (*Tetranychus sp.*) infestant ou susceptibles d'infester les arbustes et arbres fruitiers tels que

les groseilliers, les fraisiers, les pêchers, les poiriers et les pommiers,

- la pyrale du maïs infestant ou susceptible d'infester les cultures de melons ;

5 - parmi les cultures ornementales :

- la mouche blanche (*Bemisia tabaci*) infestant ou susceptibles d'infester les arbres et arbustes d'ornement, les plantes d'intérieur et les rosiers,

10 ○ les araignées rouges (*Tetranychus sp.*) infestant ou susceptible d'infester les conifères, les plantes ornementales (telles que les cyclamens, les dahlias et les hortensias) et les plantes d'intérieurs,

15 ○ le bombyx disparate (*Lymantria dispar*) infestant ou susceptible d'infester les arbres feuillus tels que les chênes, les charmes, les hêtres, les peupliers, les bouleaux, les saules, les érables, les tilleuls, les aulnes et les conifères tels que les pins, les épicéas, les mélèzes et les sapins,

20 ○ la noctuelle de la betterave (*Spodoptera exigua*) infestant ou susceptible d'infester les plantes sous serres, en pot, telles que les chrysanthèmes, les gerberas, les rosiers ;

- parmi les cultures potagères :

- le doryphore (*Leptinotarsa decemlineata*) infestant ou susceptible d'infester des cultures telles que celles de pommes de terre, d'aubergines, de tomates,

25 ○ les araignées rouges (*Tetranychus sp.*) infestant ou susceptibles d'infester des cultures telles que celles de pommes de terre, d'aubergines, de tomates, de carottes, de courges, de concombres, de pois,

30 ○ la mouche blanche (*Bemisia tabaci*) infestant ou susceptible d'infester des cultures telles que celles de tomates, de haricot verts,

- la teigne des crucifères (*Plutella xylostella*) infestant ou

- susceptible d'infester les cultures de choux et de choux fleurs,
- la punaise verte (*Nezara viridula*) infestant ou susceptible d'infester des cultures telles que celles d'aubergines, de concombres, de tomates, de poivrons et de haricots,
 - 5 ○ la pyrale du haricot (*Etiella zinckenella*) infestant ou susceptible d'infester les cultures de légumineuses, telles que les pois, les haricots ou les lentilles,
 - l'altise infestant ou susceptible d'infester des cultures telles que celles de choux,
 - 10 ○ la noctuelle de la betterave (*Spodoptera exigua*) infestant ou susceptible d'infester les cultures de betteraves, de poivrons ;
 - parmi les cultures céréalières :
 - la mouche grise des céréales (*Delia coarctata*) infestant ou susceptible d'infester toute sorte de céréales,
 - 15 ○ le puceron des céréales (*Rhopalosiphum padi*) infestant ou susceptible d'infester le riz et les céréales à pailles telles que l'orge, l'avoine, le blé, le froment,
 - la pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis*) infestant ou susceptible d'infester le maïs, le tournesol, le chanvre,
 - 20 ○ la noctuelle américaine du maïs (*Spodoptera frugiperda*) infestant ou susceptible d'infester le maïs, le riz, le sorgho,
 - la punaise verte (*Nezara viridula*) infestant ou susceptible d'infester le riz,
 - 25 ○ l'altise infestant ou susceptible d'infester le maïs ;
 - parmi les cultures des oléagineux :
 - la méligèthe (*Meligethes aeneus*) et la teigne des crucifères (*Plutella xylostella*) infestant ou susceptible d'infester le colza,
 - la noctuelle américaine du maïs (*Spodoptera frugiperda*) et la mouche blanche (*Bemisia tabaci*) infestant ou susceptible d'infester le coton,
 - 30 ○ la punaise verte (*Nezara viridula*) et la pyrale du haricot (*Etiella*

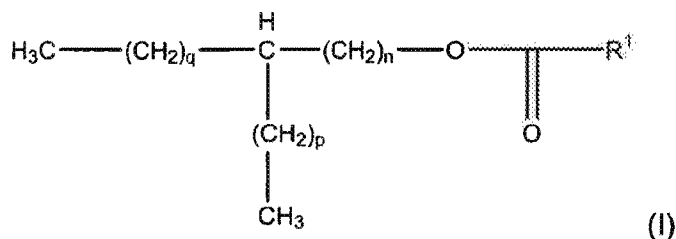
zinkenella) infestant ou susceptible d'infester le soja,

- o les altises infestant ou susceptibles d'infester le lin, le colza ;

De préférence, le composé ou mélange insecticide et/ou arachnicide selon l'invention est un composé ou un mélange insecticide. Il est
5 préférentiellement utilisé pour traiter, à titre préventif ou curatif, le puceron des céréales, la méligèthe, la pyrale du maïs et/ou le doryphore.

La présente invention concerne également des compositions, en particulier des concentrés et des solutions, utilisables comme insecticides et/ou arachnicides.

10 Un concentré selon l'invention comporte un composé insecticide et/ou arachnicide ou un mélange de composés insecticides et/ou arachnicides, le ou les composés étant choisi(s) parmi le groupe constitué par les composés de formule (I) :



15

dans laquelle :

- p est un entier compris entre 0 et 1,
- q est un entier compris entre 0 et 3,
- n est un entier compris entre 1 et 5, et
- 20 - R¹ est une chaîne alkyle comportant 7 à 13 atomes de carbone.

De préférence, R¹ est une chaîne alkyle comportant 7 à 13 atomes de carbone, plus préférentiellement une chaîne alkyle comportant 9 à 11 atomes de carbone. Par chaîne alkyle, on vise plus particulièrement une chaîne alkyle linéaire saturée non substituée.

25 Selon un premier mode de réalisation, on utilise comme insecticide et/ou arachnicide, un composé de formule (I) ou un mélange de composés de formule (I) dans laquelle q = p = 0 et optionnellement n = 2. Plus préférentiellement, il s'agit d'esters d'isobutyle, d'isopentyle (ou isoamyle) et

d'isohexyle.

Plus préférentiellement encore, le composé de formule (I) est le dodécanoate de 3-méthylbutyle.

Selon un second mode de réalisation, on utilise comme insecticide et/ou
5 arachnicide un composé de formule (I) ou un mélange de composés de formule (I) dans laquelle $p = n = 1$ et $q = 3$. Plus préférentiellement, il s'agit d'esters de 2-éthylhexyle, de préférence le caprate et/ou le laurate de 2-éthylhexyle.

Par concentré, on vise plus particulièrement une composition ne comportant pas d'eau. Par « ne comportant pas d'eau », on entend un
10 concentré dans lequel la présence éventuelle d'eau est uniquement due à la présence d'eau dans les éventuels composants du concentré (pas d'eau ajoutée).

Selon un premier mode de réalisation préférentiel, l'invention concerne un concentré comportant une quantité efficace d'un composé insecticide et/ou
15 arachnicide de formule (I) ou d'un mélange de composés insecticides et/ou arachnicides de formule (I), un tensioactif et moins de 20% en poids d'un solvant aromatique hydrocarboné, le pourcentage en poids étant donné sur le poids total du concentré.

Par quantité efficace, on vise plus particulièrement une quantité
20 strictement supérieure à 10% en poids sur le poids total du concentré, préférentiellement au moins 11%, plus préférentiellement, au moins 15%, plus préférentiellement encore au moins 30%.

Par solvant, on entend une substance dont la principale fonction est de dissoudre, de diluer ou d'extraire d'autres substances sans provoquer de
25 modification chimique de ces substances et sans lui-même se modifier. Le concentré ne comportant pas d'eau, l'eau n'est pas considérée comme un solvant au sens de la présente invention.

Par solvant aromatique hydrocarboné, on entend plus particulièrement les alkylbenzènes (tels que le xylène et le tétraméthylbenzène), les
30 alkylnaphtalènes (tels que le naphtalène, le méthylnaphtalène), le diphenyl-éthane, le phénylxylyléthane et leurs mélanges.

Préférentiellement, la quantité de solvant aromatique hydrocarboné est de maximum 19% en poids sur le poids total du concentré, plus préférentiellement, maximum 15%, plus préférentiellement encore max 10%. Par exemple, la quantité de solvant aromatique hydrocarboné peut être de 0%.

5 Le concentré selon l'invention peut contenir un ou plusieurs tensioactif(s), ionique(s) et/ou non ionique(s), acceptable(s) en agriculture ou pharmaceutiquement acceptable. Des exemples de tensioactifs particulièrement avantageux sont les tensioactifs biosourcés et/ou les biosurfactants. Les biosurfactants sont des tensioactifs synthétisés par des
10 microorganismes. Préférentiellement, le biosurfactant est un glycolipide, un glycoside ou leurs dérivés.

Le tensioactif peut être incorporé directement dans la composition ou via l'ajout d'un adjuvant.

Par « incorporé via l'ajout d'un adjuvant », cela signifie que l'adjuvant
15 incorporé dans la composition consiste en ou comporte le tensioactif.

Par adjuvant, on entend un produit ou une préparation dépourvue d'activité pharmaceutique ou phytopharmaceutique, qui, associé(e) à un composé de formule (I) ou à un mélange de composés de formule (I) en améliore les qualités physiques, chimiques ou biologiques, en particulier leur
20 activité insecticide et/ou arachnicide, tout en limitant les effets néfastes et les impacts sur les êtres humains, la faune et la flore.

L'augmentation de l'activité insecticide et/ou arachnicide des insecticides et/ou arachnicides selon l'invention, peut par exemple résulter d'une meilleure vectorisation ou d'un meilleur ciblage de la partie à traiter et/ou d'une
25 amélioration de la stabilité des insecticides et/ou arachnicides, par exemple, en les protégeant des ultra-violets.

A titre d'exemple, on peut citer comme adjuvant consistant en ou comportant un ou plusieurs tensioactif(s) : un adjuvant à base d'esters méthyliques d'huiles végétales ou de graisses animales et en particulier les
30 esters méthyliques d'huile de colza avec tensioactif(s) tels que l'Actirob B®, le Radiamix® ou le Vegestar® commercialisés par Novance®, un adjuvant à base de lécithine de soja et d'acide propionique tel que le Li-700® commercialisé

par Agridyne®, un adjuvant à base de polymère d'amine grasse éthoxylée et de polysorbate 20 tel que le Surf 2000® commercialisé par Jouffray-Drillaud JD®, le polysorbate 20 tel que Tween® 20 commercialisé par Croda®, un adjuvant à base d'éther d'octylphénol octaglycol tel que l'Agral® Maxx ou l'Extravon® de Syngenta®, un adjuvant à base de nonylphénol polyéthoxylé tel que l'Agral® 90 de Syngenta®, un adjuvant à base d'esters de polyéthylène glycol d'alkylphénol tel que l'Emulsol® de Phyteurop®, un adjuvant à base d'alkylphénol (poly)oxyéthylène tel que l'Etaldyne Jardin de Scotts France ou le Rosemox® de Bayer® Cropscience France, un adjuvant à base de polyéther trisiloxane tel que le Break Thru® S 240 d'Evonik®, un adjuvant à base d'un ester de phosphate d'alcools gras polyoxyalkylés, des esters méthyliques d'acides gras et de l'acide oléique tel que le Dash® HC de BASF® Agro, un adjuvant à base de triglycérides éthoxylés tel que Cantor® de Vivagro et un adjuvant à base d'esters éthyliques d'huile de tournesol oléique et de tensioactifs tel que le TRS2® de SDP.

Selon un mode particulier de réalisation, l'adjuvant comporte un mélange d'esters d'acide gras, en particulier, des esters méthyliques d'huile de colza, et au moins un tensioactif, de préférence des tensioactifs ionique(s) et non ionique(s).

Avantageusement, le concentré est un concentré émulsifiable.

Ainsi formulé, le concentré selon l'invention présente l'avantage d'être un insecticide et/ou arachnicide biodégradable, moins toxique pour l'environnement, pouvant même éventuellement être utilisé en agriculture biologique.

Selon un deuxième mode de réalisation préférentiel, le concentré comporte une quantité efficace d'un composé de formule (I) ou d'un mélange de composés de formule (I) et un tensioactif à l'exclusion des sels d'acide alkylarylsulfonique et d'acide alkylbiphénylsulfonique.

De préférence, le tensioactif est un tensioactif biosourcé tel qu'un alkyl polyglycoside (APG) ou un alkyl polypentoside (APP), ou un biosurfactant tel qu'un glycolipide, un glycoside ou leurs dérivés.

Par quantité efficace, on vise plus particulièrement une quantité strictement supérieure à 10% en poids sur le poids total du concentré, préférentiellement au moins 11%, plus préférentiellement, au moins 15%, plus préférentiellement encore au moins 30%.

5 Les concentrés selon l'invention peuvent également comporter un solvant. Le solvant peut être minéral ou végétal, solide (par exemple, pour l'obtention de tablettes répulsives ou de compositions auto émulsifiables) ou liquide, acceptable en agriculture ou pharmaceutiquement acceptable.

10 Comme le tensioactif, le solvant peut être incorporé dans la composition seul ou via l'ajout d'un adjuvant.

A titre d'exemple, on peut citer comme adjuvant comportant un solvant, seul ou en combinaison avec d'autres composés : un adjuvant à base d'esters méthyliques d'huiles végétales ou de graisses animales tels que l'Actirob B®, le Radiamix® ou le Vegestar® (esters méthyliques d'huile de colza avec des
15 tensioactif(s)) commercialisés par Novance® ou tel que le Radia® 7961 (esters méthyliques d'huile de colza), le Radia® 7064 (esters méthyliques d'huile de soja) ou le Radia® (esters éthyliques d'huile de tournesol oléique) commercialisé par Oleon®, un adjuvant à base d'un ester de phosphate d'alcools gras polyoxyalkylés, des esters méthyliques d'acides gras et de
20 l'acide oléique tel que le Dash® HC de BASF® Agro, un adjuvant à base d'éthoxylate d'isodécyl alcool tel que Trend® 90 commercialisé par DuPont®, un adjuvant à base d'alcools terpéniques tel que Heliosol® commercialisé par Action Pin® et un adjuvant à base d'esters éthyliques d'huile de tournesol et de tensioactifs tel que le TRS2® de SDP.

25 De préférence, les concentrés selon l'invention comportent un adjuvant, acceptable en agriculture ou pharmaceutiquement acceptable.

Avantageusement, lorsque l'adjuvant est un adjuvant acceptable en agriculture, il peut comporter, outre un tensioactif et/ou un solvant éventuel, une protéine et/ou un ou plusieurs agents tels qu'un antimousse, un antigel, un
30 épaississant, un agent mouillant, un rétenteur, un anti-rebond, un agent anti-dérive ou un stabilisant.

La plupart de ces adjuvants sont particulièrement utiles lorsque le concentré est destiné à être émulsionné dans de l'eau puis pulvérisé.

Par agent mouillant, on vise un adjuvant qui abaisse la tension superficielle de l'eau permettant ainsi l'étalement de la gouttelette sur la cible.

5 Par rétenteur, on vise un adjuvant favorisant le maintien des gouttelettes pulvérisées sur la cible au moment de l'impact.

Par anti-rebond, on vise un adjuvant permettant une meilleure accroche des gouttelettes pulvérisées sur la zone à traiter au moment de l'impact.

10 Par anti-dérive, on vise un adjuvant permettant de ne pas favoriser la création de gouttelettes trop fines (<100 - 150 μ) de façon à obtenir une meilleure précision dans le ciblage du produit pulvérisé en réduisant au maximum les pertes dans l'environnement ou vers les cultures voisines.

15 Selon un mode de réalisation particulier, le concentré comporte un composé insecticide et/ou arachnicide de formule (I) ou un mélange de composés insecticides et/ou arachnicides de formule (I), un mélange d'esters méthyliques d'huile de colza, et au moins un tensioactif. Un tel concentré est utilisable en agriculture.

20 Une quantité efficace de composé insecticide et/ou arachnicide de formule (I) ou du mélange de composés insecticides et/ou arachnicides de formule (I) est introduit dans le concentré, telle qu'une quantité strictement supérieure à 10% en poids sur le poids total du concentré, préférentiellement au moins 11%, plus préférentiellement, au moins 15%, plus préférentiellement encore au moins 30%.

25 Avantagement, le concentré comporte au moins deux tensioactifs, ionique et non ionique. Les tensioactifs et un mélange d'esters méthyliques d'huile de colza sont préférentiellement introduits dans le concentré via l'ajout d'un adjuvant. A titre d'exemple, un tel adjuvant comporte avantagement de 50 à 99% en volume d'esters méthylique d'huile de colza et 1 à 50% en volume d'un mélange de tensioactifs ionique et non ionique, les pourcentages en
30 volume étant donné sur le volume total de l'adjuvant. L'adjuvant peut être choisi parmi l'Actirob B®, Radiamix® ou Vegestar®.

Avantageusement, les concentrés selon l'invention comportent un second composé insecticide et/ou arachnicide, avantageusement, à une teneur allant de 1 à 100% en poids du second composé insecticide et/ou arachnicide sur le poids du premier composé insecticide et/ou arachnicide, de préférence de 10 à 50% en poids.

Le second composé insecticide et/ou arachnicide peut être choisi parmi le groupe constitué par : les pyréthrinés et leurs dérivés, les pyréthrinoïdes, les composés organophosphorés, les carbamates, les néonicotinoïdes, les anthranilamides, les benzoylurées, les oxadiazines, les organochlorés, les phénylpyrazoles, les arylpyrroles, les avermectines, les spynosynés, les régulateurs de croissance et les mimétiques d'hormones juvéniles.

L'ajout d'un second insecticide et/ou arachnicide dans les concentrés selon l'invention permet l'obtention d'une composition insecticide et/ou arachnicide dont le pouvoir insecticide et/ou arachnicide à l'égard d'un insecte et/ou arachnide particulier est renforcé ou dont le spectre des insectes et/ou arachnides visés est élargi. Alternativement, il est également possible de réduire la teneur en insecticide et/ou arachnicide traditionnel (potentiellement plus toxique) ou non biologique, permettant ainsi l'obtention d'un insecticide et/ou arachnicide plus sain ou moins toxique pour l'agriculteur, le voisinage des champs traités et l'environnement. Une combinaison d'actifs insecticides et/ou arachnicides permet également de réduire les résistances des insectes et/ou arachnides aux insecticides et/ou arachnicides, grâce par exemple, à la combinaison de deux insecticides et/ou arachnicides présentant des modes d'action différents. L'homme du métier est familier avec la formulation de tels insecticides et/ou arachnicides.

Par pyréthrinés et leur dérivés, on vise plus particulièrement les Pyréthrinés I et II (utilisable en agriculture biologique), les Jasmolines I et II et les Cinérines I et II.

Par pyréthrinoïdes, on vise plus particulièrement les actifs insecticides suivant : Alléthrine, d-Alléthrine, Bioalléthrine, Alpha-méthrine, Bifenthrine, Bioesméthrine, Cycloprothrine, Cyfluthrine, Beta-cyfluthrine, Cyhalothrine, Gamma-cyhalothrine, Lambda-cyhalothrine (bio), d,d-trans-Cyphénothrine,

Cyperméthrine, Alpha-cyperméthrine, Beta-cyperméthrine, Zeta-cyperméthrine, Cyphénothrine, Deltaméthrine (bio), Dépalléthrine, Diméfluthrine, Empenthrine, Esbiothrine, Esdépalléthrine, Esfenvalérate, Etofenprox, Fenpropathrine, Fenvalérate, Flucythrinate, Fluvalinate, Tau-fluvalinate, Imiprothrine, 5 Kadéthrine, Métofluthrine, Perméthrine, Phénothrine, d-Phénothrine (Sumithrine), Pralléthrine, Profluthrine, Resméthrine, Silafluofen, Téfluthrine, Tétraméthrine, d-Tétraméthrine, Tralométhrine et Transfluthrine.

Par composés organophosphorés, on vise plus particulièrement les actifs insecticides suivant : Acéphate, Azaméthiphos, Azinphos-méthyle, 10 Bromophos-éthyle, Chlorfenvinphos, Chlorpyrifos, Chlorpyrifos-méthyle, Coumafos, Cyanophos, Déméton, Diazinon, Dichlofenthion, Dichlorvos, Dicrotophos, Diméthoate, disulfoton, Ethion, Ethoprophos, Etrimfos, Fenchlorphos, Fénitrothion, Fenthion, Fonofos, Formothion, Heptenophos, Iodofenphos, Isofenphos, Isoxathion, Malathion, Mecarbam, Méthamidophos, 15 Méthidation, Mévinphos, Monocrotophos, Naled, Ométhoate, Oxydéméton-méthyle, Paraoxon, Parathion, Parathion-éthyle, Parathion-méthyle, Phenthoate, Phosalone, Phosmet, Phosphamidon, Phorate Phoxim, Pirimiphos-méthyle, Pirimiphos-éthyle, Profénofos, Propétamphos, Protiophos, Pyraclofos, Pyridapenthion, Quinalphos, Sulfotep, Sulprophos, Tebupimifos, 20 Téméphos, Terbufos, Tetrachlorvinphos, Thiométon, Triazophos, Trichlorfon et Vamidothion.

Par carbamates, on vise plus particulièrement les actifs insecticides suivant: Alanycarbe, Aldicarbe, Aminocarbe Bendiocarbe, Benfuracarbe, Carbaryle, Carbofuran, Carbosulfan, Diallate, Dimétan, Dimétilan, Dioxacarbe, 25 Ethiophenocarbe, Fenobucarbe (BPMC), Fénoxy-carbe, Formétanate, Formétanate hydrochloride, Furathiocarbe, Isocarbe, Isoprocarbe (MICP), Mercaptodiméthur, Méthiocarbe, Méthomyle, Métolcarbe (MTMC), Mexacarbe, Oxamyle, Pirimicarbe, Promecarbe, Propoxur, Thiodicarbe, Thiofanoxe et Triazamate.

30 Par néonicotinoïdes, on vise plus particulièrement les actifs insecticides Acétamipride, Clothianidine, Dinotéfuran, Imidaclopride, Nitenpyram, Sulfoxaflor, Thiaclopride et Thiaméthoxam.

Par anthranilamides, on vise plus particulièrement les actifs insecticides Chlorantraniliprole et Cyantraniliprole.

Par benzoyl urées, on vise plus particulièrement les actifs insecticides Chlorfluazuron, Diflubenzuron, Flucycloxuron, Flufénoxuron, Hexaflumuron,
5 Lufénuron, Novaluron, Téflubenzuron et Triflumuron.

Par oxadiazines, on vise plus particulièrement l'Indoxacarbe.

Par organochlorés, on vise plus particulièrement les actifs insecticides Chlordane, DDT, Endosulfan, Lindane et Méthoxychlor.

Par phénylpyrazoles, on vise plus particulièrement les actifs insecticides
10 Ethiprole et Fipronil.

Par arylpyrroles, on vise plus particulièrement le Chlorfénapyr.

Par avermectines, on vise plus particulièrement les actifs insecticides Abamectine, Aversectin C, Doramectin, Emamectin, Eprinomectin, Ivermectin, Selamectin, de préférence Abamectin, Aversectin C et Emamectin, plus
15 préférentiellement et Abamectin.

Par spinosynes, on vise plus particulièrement les actifs insecticides Spinetoram, et Spinosad.

Par régulateurs de croissance, on vise plus particulièrement les actifs insecticides Azadirachtine, Cyromazine et Dicyclanil.

20 Par mimétiques d'hormones juvéniles, on vise plus particulièrement les actifs insecticides Hydroprène, Méthoprène, S-méthoprène et Pyriproxifène.

Les composés et actifs insecticides et/ou arachnicides mentionnés ci-avant peuvent également se présenter sous forme de sel(s) (tel que par exemple, le benzoate d'Emamectin) ou sous forme de mélange desdits
25 composés ou de leur(s) sel(s).

Les concentrés selon l'invention peuvent également comporter un biopesticide, c'est-à-dire une substance pesticide d'origine naturelle, une substance pesticide produite par des plantes contenant du matériel génétique ajouté (« plant incorporated protectants ») ou un microorganisme pesticide.

30 A titre d'exemple, on peut citer :

- des bactéries telles que *Bacillus thuringiensis* et/ou la toxine *Bt*,
Bacillus subtilis,

- les champignons entomopathogènes tels que *Beauveria bassiana*, *Lecanicillium spp.*, *Metarhizium spp.*,
- les phéromones d'insectes, ainsi que toute autre substance émise par un insecte,
- 5 - les produits issus de la fermentation, tel que par exemple l'actif insecticide Spinosad indiqué ci-avant,
- le chitosan,
- des minéraux d'origine naturelle tels que le bicarbonate de sodium, les terres de diatomées, le silicate de potassium,
- 10 - et plus généralement, tout produit naturel dérivé de plante et/ou d'extraits de plantes tel que des alcaloïdes, terpénoïdes, dérivés phénoliques, huiles végétales (huile de colza, huile de neem), etc.

Les concentrés peuvent comporter optionnellement un produit fertilisant pour plantes tel qu'un engrais (microorganismes, substances organiques ou
15 minérales destinées à apporter aux plantes des éléments nutritifs additionnels, en particulier de l'azote, du phosphore, du potassium, du soufre, du magnésium et/ou du calcium), ou un amendement (composé ou matériau destiné à améliorer la qualité des sols).

Ils peuvent également comporter optionnellement un autre composé
20 biologiquement actif tel qu'un nématicide et/ou un bactéricide.

Le concentré se présente avantageusement sous forme liquide, sous forme de gel ou sous forme solide telle qu'une poudre, des granulés, un film, ces formulations étant préférentiellement émulsifiables ou dispersibles dans de
l'eau.

25 Selon un mode de réalisation particulier, le concentré consiste en :

- un composé insecticide et/ou arachnicide de formule (I) ou un mélange de composés insecticides et/ou arachnicides de formule (I),
- un ou plusieurs tensioactif(s),
- optionnellement un ou plusieurs solvant(s), avec la condition que si le
30 concentré comporte un ou plusieurs solvant(s) aromatique(s) hydrocarboné(e)(s), la teneur en solvant(s) aromatique(s) hydrocarboné(e)(s) est inférieure à 20% en poids,

- optionnellement un ou plusieurs adjuvant(s),
- optionnellement un ou plusieurs autre(s) composé(s) insecticide(s) et/ou arachnicide(s), de préférence un second composé insecticide et/ou arachnicide.

5 Selon un autre mode de réalisation particulier, le concentré consiste en :

- un composé insecticide et/ou arachnicide de formule (I) ou un mélange de composés insecticides et/ou arachnicides de formule (I),
- un ou plusieurs tensioactif(s), à l'exclusion des sels d'acide alkylarylsulfonique et d'acide alkylbiphenylsulfonique,

- 10
- optionnellement un ou plusieurs solvant(s),
 - optionnellement un ou plusieurs adjuvant(s),
 - optionnellement un ou plusieurs autre(s) composé(s) insecticide(s) et/ou arachnicide(s), de préférence un second composé insecticide et/ou arachnicide.

15 Les définitions, teneurs, tensioactif(s), solvant(s), adjuvant et second composé insecticide préférentielles mentionnées ci-avant sont également applicables à ces deux modes de réalisation particuliers.

On notera que les concentrés selon l'invention se distinguent des concentrés utilisables dans le domaine de la cosmétique en ce qu'il ne
20 comporte pas d'émollient, tels que des mono, di ou tri-glycérides.

Selon un mode de réalisation particulier, dans les concentrés selon l'invention, le ou les composés insecticide(s) et/ou arachnicide(s) de formule (I) sont tels que $q=p=0$.

De préférence, dans les concentrés selon l'invention, le composé
25 insecticide et/ou arachnicide de formule (I) est le dodécanoate de 3-méthylbutyle (laurate d'isoamyle). Des essais ont permis de démontrer qu'un concentré comportant du laurate d'isoamyle avait une activité insecticide similaire à un insecticide commercial comportant de la Lamba-cyhalothrine, tout en étant moins toxique, en particulier, du point de vue de la toxicité aquatique
30 et de la toxicité chez l'humain (par inhalation, irritant pour la peau et les yeux).

L'invention est également relative à une solution insecticide et/ou arachnicide comportant un concentré selon l'invention et de l'eau et à un

procédé de préparation de la solution insecticide et/ou arachnicide selon l'invention, par émulsion, dispersion ou dilution d'un concentré selon l'invention.

Avantageusement, le ratio en volume du concentré selon l'invention sur l'eau est compris entre 1 :400 et 1 :20, de préférence, entre 1 :300 et 1 :30,
5 plus préférentiellement encore entre 1 :250 et 1 :40.

La solution, prête à l'emploi, se présente avantageusement sous la forme d'une émulsion, d'une dispersion ou d'une suspension.

Préférentiellement, la solution est sous la forme d'une émulsion pour pulvérisation. Une telle formulation permet une répartition des actifs
10 insecticides et/ou arachnicides de manière homogène sur la zone à traiter lors de l'application.

Optionnellement, il est possible lors de la préparation de la solution d'ajouter un adjuvant extemporané.

Les concentrés et solution selon l'invention sont utilisables comme
15 insecticides et/ou arachnicides, de manière préventive ou curative.

L'invention concerne enfin deux procédés de lutte contre les insectes et/ou les arachnides.

Selon un premier procédé, on met en contact avec une plante ou une partie de celle-ci, devant être traitée, une dose efficace d'un composé de
20 formule (I), d'un mélange de composés de formule (I), d'un concentré selon l'invention, ou d'une solution selon l'invention.

Par « plante », on désigne tout membre du règne « Plantae », quel que soit son stade de développement tel que la graine, le bulbe, la plantule ou la plante adulte. Par partie de plante, on vise plus particulièrement les feuilles, les
25 tiges, les fleurs, les fruits, les épis, les bourgeons, les racines, les tubercules, etc.

Selon un second procédé de lutte contre les insectes et/ou arachnides, on met en contact le sol devant être traité avec une dose efficace d'un composé de formule (I), d'un mélange de composés de formule (I), d'un
30 concentré selon l'invention, ou d'une solution selon l'invention.

Les traitements peuvent être effectués à titre préventif et/ou curatif, de préférence par pulvérisation.

En général, une dose efficace allant de 0,2 à 10L/ha d'un composé de formule (I) ou un mélange de composés de formule (I) est appliquée.

En particulier, les procédés selon l'invention sont plus particulièrement adaptés pour traiter des plantes et des sols destinés à recevoir des plantes
5 dans des cultures fruitières, ornementales, céréalières, potagères et/ou des oléagineux telles que décrite ci-avant.

Préférentiellement, les procédés ci-avant sont des procédés de lutte contre les insectes. Les insectes à traiter sont plus particulièrement de la famille des hémiptères, des lépidoptères, les diptères et/ou des coléoptères
10 et/ou les arthropodes de la famille des acariens, tels que décrit ci-avant.

L'invention sera mieux comprise au vu des exemples qui suivent donnés à titre illustratif, avec référence aux figures, qui représentent respectivement :

- Sur la figure 1, est représenté un diagramme illustrant les résultats d'efficacité insecticide d'une composition comportant uniquement un adjuvant en comparaison avec ceux d'une composition comportant le même adjuvant avec un produit insecticide selon l'invention,
15
- Sur la figure 2, est représenté un diagramme illustrant l'effet dose-réponse de l'efficacité insecticide d'une composition comportant un produit insecticide selon l'invention à différentes doses.

20

Exemple 1 : Compositions et leur préparation

1.a) Une composition selon l'invention est obtenue en mélangeant 0,1 mL d'un adjuvant Actirob B® (adjuvant comportant des esters méthyliques d'huile de colza avec des tensioactifs ioniques et non ioniques), à 0,9 mL de
25 dodécanoate de 3-méthylbutyle (également désigné sous l'appellation de laurate d'isoamyle). Ce mélange est agité vigoureusement pendant 30 secondes à la main puis 30 secondes par un agitateur Vortex. Le mélange est ensuite émulsifié dans l'eau juste avant son utilisation.

1.b) Une composition selon l'invention est obtenue en mélangeant 0,1
30 mL d'un adjuvant Actirob B® à 0,9 mL de caprate de 2-éthylhexyle selon le procédé décrit en 1.a).

1.c) A titre de comparaison, une composition est obtenue en mélangeant

le procédé décrit en 1.a).

Exemple 2 : Efficacité sur les pucerons (*Rhopalosiphum padi*)

Le test a été mené sur du blé infecté par des pucerons.

5 **Préparation de la population de pucerons**

Les pucerons *Rhopalosiphum padi* sont élevés en laboratoire sur du blé. Les conditions d'élevage sont les suivantes : 14h à la lumière à 18 °C, et 10 h dans le noir à 15 °C sous une humidité relative (RH) de 60-70 %.

Préparation des plantules

10 Le blé « *Triticum aestivum* » de la variété Apache est cultivé dans les conditions suivantes : 14h à la lumière à 18 °C, et 10 h dans le noir à 15 °C sous une humidité relative (RH) de 60-70 %. Pour les expériences, des plantules ayant atteint le stade 12 sur l'échelle BBCH, soit 2 feuilles, sont choisies.

15

Expérience 2.a)

A J-1, 3 pucerons adultes ont été déposés sur chaque plantule de blé (environ 30 plantules par dose testée). Les plantules sont maintenues 14 h à la lumière à 18 °C, et 10 h dans le noir à 15 °C sous une humidité relative (RH) de
20 60-70 %.

Les plantules sont traitées le jour J avec une composition telle que décrite dans l'exemple 1.a). Des émulsions comportant les doses suivantes de laurate d'isoamyle ont été testées : 1,35 L/ha (N/4), 2,7 L/ha (N/2), 5,7 L/ha (N), 10,8 L/ha (2N) et 16,2 L/ha (3N). Deux contrôles ont été effectués : un premier
25 contrôle avec de l'eau et un second contrôle avec l'adjuvant, testé seul, à une dose de 1,8 L/ha ce qui correspond à la dose d'adjuvant contenue dans la dose 3N de laurate d'isoamyle. Le volume de composition pulvérisée correspond à l'équivalent de 200L/ha.

Pour le traitement, les buses sont utilisées pour pulvériser les différentes
30 émulsions et avoir une bonne répartition des gouttes sur les plantes (buse à jet plat TeeJet^{MC} 110015VS utilisée sur un pulvérisateur de laboratoire Euro-Pulvé).

Résultats 2.a)

A J+1, J+3, J+7, les adultes et larves présents sur chaque plantule sont comptés.

5 L'analyse statistique est réalisée avec XLSTATS et une analyse de variance avec le test de Newman-Keuls et de Dunnett. Les tests de Dunnett utilisés en post-hoc à une ANOVA, donne une probabilité de 0,00.

Les résultats sont présentés en figures 1 et 2. Sur la figure 1, on peut constater l'effet insecticide très limité de l'adjuvant sur le traitement de la
10 plantule. Par ailleurs, sur la figure 2, on peut constater que le laurate d'isoamyle présente une efficacité de presque 80% à la dose 3N.

Expérience 2.b)

A J-1, 3 pucerons adultes ont été déposés sur chaque plantule de blé
15 (environ 30 plantules par dose testée). Les plantules sont maintenues 14 h à la lumière à 18 °C, et 10 h dans le noir à 15 °C sous une humidité relative (RH) de 60-70 %.

Les plantules sont traitées le jour J avec une composition telle que décrite dans l'exemple 1.b). Une émulsion comportant la dose suivante de
20 caprate de 2-éthylhexyle a été testée : 16,2 L/ha (3N). Deux contrôles ont été effectués : un premier contrôle avec de l'eau et un second contrôle avec l'adjuvant, testé seul, à une dose de 1,8 L/ha ce qui correspond à la dose d'adjuvant contenue dans la dose 3N de caprate de 2-éthylhexyle. Le volume de composition pulvérisée correspond à l'équivalent de 200L/ha.

25 Pour le traitement, les buses sont utilisées pour pulvériser les différentes émulsions et avoir une bonne répartition des gouttes sur les plantes (buse à jet plat TeeJet^{MC} 110015VS utilisée sur un pulvérisateur de laboratoire Euro-Pulvé).

Résultats 2.b)

30 A J+1, J+3, J+7, les adultes et larves présents sur chaque plantule sont comptés.

L'analyse statistique est réalisée avec XLSTATS et une analyse de

variance avec le test de Newman-Keuls et de Dunnett. Les tests de Dunnett utilisés en post-hoc à une ANOVA, donne une probabilité de 0,00.

L'effet insecticide de l'adjuvant est cette fois encore très limité sur le traitement de la plantule. Par ailleurs, on peut constater que le caprate de 2-éthylhexyle présente une efficacité de presque 55% à la dose 3N à J+1.

Expérience 2.c)

A J-1, 3 pucerons adultes ont été déposés sur chaque plantule de blé (environ 30 plantules par dose testée). Les plantules sont maintenues 14 h à la lumière à 18 °C, et 10 h dans le noir à 15 °C sous une humidité relative (RH) de 60-70 %.

Les plantules sont traitées le jour J avec une composition telle que décrite dans l'exemple 1.c). Une émulsion comportant la dose suivante de palmitate de 2-éthylhexyle a été testée : 16,2 L/ha (3N). Deux contrôles ont été effectués : un premier contrôle avec de l'eau et un second contrôle avec l'adjuvant, testé seul, à une dose de 1,8 L/ha ce qui correspond à la dose d'adjuvant contenue dans la dose 3N de palmitate de 2-éthylhexyle. Le volume de composition pulvérisée correspond à l'équivalent de 200L/ha.

Pour le traitement, les buses sont utilisées pour pulvériser les différentes émulsions et avoir une bonne répartition des gouttes sur les plantes (buse à jet plat TeeJet^{MC} 110015VS utilisée sur un pulvérisateur de laboratoire Euro-Pulvé).

Résultats 2.c)

A J+1, J+3, J+7, les adultes et larves présents sur chaque plantule sont comptés.

L'analyse statistique est réalisée avec XLSTATS et une analyse de variance avec le test de Newman-Keuls et de Dunnett. Les tests de Dunnett utilisés en post-hoc à une ANOVA, donne une probabilité de 0,00.

L'effet insecticide de l'adjuvant est cette fois encore très limité sur le traitement de la plantule. Par ailleurs, on peut constater que le palmitate de 2-éthylhexyle présente une efficacité d'environ 10% à la dose 3N à J+1.

Exemple 3 : Efficacité sur la pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis*)

Le test a été mené sur du maïs infecté par la pyrale du maïs.

Préparation de la population de pyrales

Des ooplaques d'*Ostrinia nubilalis* sont maintenues dans des conditions
 5 contrôlées de laboratoire pour permettre le développement des œufs. Les œufs
 sont maintenus pendant 14h à la lumière et à 18°C et pendant 10h dans la nuit
 à 15°C avec une humidité relative oscillant de 60 à 70 %.

Après éclosion, les larves au stade 1° et 2° instar sont utilisées pour
 l'expérimentation.

10 Préparation des plantules

Le maïs « *Zea Mays* » de la variété DK315 est cultivé dans les conditions
 suivantes : 14h à la lumière à 18 °C, et 10 h dans le noir à 15 °C sous une
 humidité relative (RH) de 60-70 %.

Expérience

15 A J-1, 3 feuilles de maïs sont prélevées sur les plantules et introduites
 dans des boîtes en plastiques aérées. 10 larves sont alors déposées sur les
 feuilles de maïs dans chaque boîte, l'essai étant reproduit trois fois. Les larves
 sont maintenues 14 h à la lumière à 18 °C, et 10 h dans le noir à 15 °C sous
 une humidité relative (RH) de 60-70 %.

20 Les feuilles sont traitées le jour J avec une composition telle que décrite
 dans l'exemple 1.a) à une dose de laurate d'isoamyle équivalente à 6,0 L/ha.

Pour le traitement, les buses sont utilisées pour pulvériser la composition
 de l'exemple 1.a) et avoir une bonne répartition des gouttes sur les plantes
 (buse à jet plat TeeJet^{MC} 110015VS utilisée sur un pulvérisateur de laboratoire
 25 Euro-Pulvé). Le volume de composition pulvérisée correspond à l'équivalent de
 200L/ha.

Résultats

A J+3, les larves et adultes présents dans chaque boîte sont comptés.

L'analyse statistique est réalisée avec XLSTATS et une analyse de
 30 variance avec le test de Newman-Keuls et de Dunnett. Les tests de Dunnett
 utilisés en post-hoc à une ANOVA, donne une probabilité de 0,05.

A une dose de 6,0 L/ha de laurate d'isoamyle, on obtient 19,5%

Exemple 4 : Efficacité sur les méligèthes

L'efficacité du laurate d'isoamyle sur les méligèthes a été évaluée selon un protocole basé sur la méthode n°11 de l'IRAC (Insecticide Resistance Action Committee), version 3, juin 2009.

5 Préparation de la population de méligèthes

Les méligèthes sont collectées sur différentes localisations sur des champs infestés. Elles sont ensuite stockées dans des boîtes plastiques aérées, dans lesquelles un papier sec a été placé au fond de la boîte. Quelques feuilles de colza ainsi que 2 à 3 colza en fleur sont ajoutées comme source de nourriture. Comme il est important que les méligèthes ne soient pas sujet à des températures excessives, à des conditions d'humidité ou autres source du stress après collecte, elles sont maintenues dans les conditions suivantes : 14h à la lumière à 18 °C, et 10 h dans le noir à 15 °C sous une humidité relative (RH) de 60-70 %.

15 Préparation des solutions à tester

Le produit laurate d'isoamyle a été solubilisé dans de l'acétone. Chaque solution a ensuite été déposée de manière homogène sur l'intérieur d'une fiole en verre de 2 cm de diamètre et de 4 cm de hauteur, jusqu'à totale évaporation de l'acétone. La quantité d'insecticide apporté par 0,5 mL de solution à l'acétone est calculée de manière à ce qu'une unité de surface de la fiole soit couverte avec la même quantité d'insecticide que celle portée par la même unité de surface d'une feuille appartenant à un champ ayant subi un traitement à 200L/ha.

Expérience

25 10 méligèthes sont introduites dans chaque fiole, chaque essai étant effectué deux fois.

La mortalité est évaluée après 24h.

Résultat

30 Le tableau 1 ci-après montre l'efficacité obtenue selon la dose testée à 24h.

Tableau 1

| Produit | Dose L/ha | Efficacité (%) | |
|--------------------|-----------|--------------------------|--|
| | | Méligèthes | |
| | | <i>Meligethes aeneus</i> | |
| | | Sensibles | Souches résistantes au pyrèthri-noïdes |
| Laurate d'isoamyle | 2,0 L/ha | 55% | 40% |
| | 4,0 L/ha | 90% | 75% |

Exemple 5 : Efficacité sur le doryphore (*Leptinotarsa decemlineata*)

- 5 L'efficacité du laurate d'isoamyle sur les doryphores a été évaluée selon un protocole basé sur la méthode n°7 de l'IRAC (Insecticide Resistance Action Committee), version 3, juin 2009.

Préparation de la population de doryphores

- Des œufs de doryphores sont récupérés en plein champ et déposés sur
10 la face inférieure (abaxiale) de feuilles de pommes de terre. Après 4 à 15 jours, l'éclosion des œufs a lieu donnant naissant à des larves rouge-brun foncées.

Préparation et traitement des feuilles de pommes de terre

- Des feuilles de pommes de terre sont traitées par trempage pendant 5s
dans avec une composition telle que décrite dans l'exemple 1.a) à une dose de
15 laurate d'isoamyle équivalente à 6,0 L/ha.

Expérience

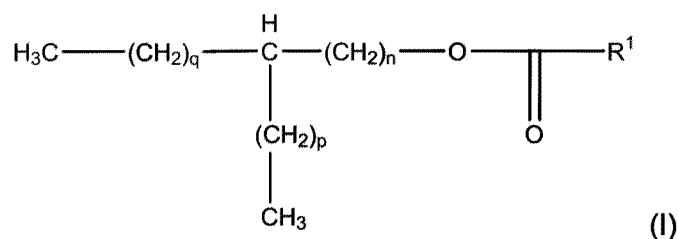
- Les feuilles de pommes de terre sont infestées, sur leur face abaxiale
avec 5 larves de doryphore au stade L4. Chaque essai est répété une seconde
20 fois.

Résultats

La mortalité est évaluée après 5h. A une dose de 6,0 L/ha de laurate d'isoamyle, on obtient 10% d'efficacité sur les larves de doryphore.

Selon certains aspects, une ou plusieurs des réalisations suivantes sont décrites :

Réalisation 1. Utilisation d'un composé de formule (I) ou d'un mélange de composés de formule (I) :

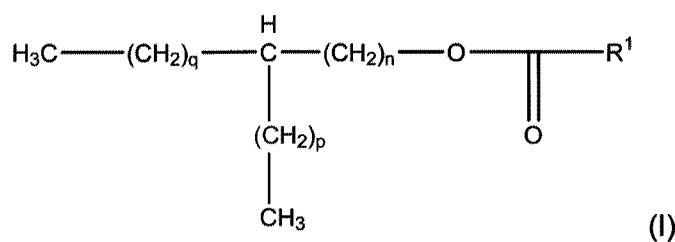


dans laquelle :

- R¹ est une chaîne alkyle comportant 7 à 13 atomes de carbone, et dans laquelle :
- 10 - q = p = 0 et n est un entier compris entre 1 et 5, ou
- p = n = 1 et q = 3

comme insecticide pour traiter des insectes de la famille des hémiptères, des lépidoptères, des diptères et/ou des coléoptères .

Réalisation 1.1 Utilisation d'un composé de formule (I) ou d'un mélange de composés de formule (I) :



dans laquelle :

- R¹ est une chaîne alkyle comportant 7 à 13 atomes de carbone, et dans laquelle :
- 20 - q = p = 0 et n est un entier compris entre 1 et 5, ou
- p = n = 1 et q = 3

comme insecticide pour traiter des insectes de la famille des hémiptères, des lépidoptères et/ou des coléoptères.

Réalisation 2. L'utilisation selon la réalisation 1.1, dans laquelle le composé de formule (I) est le caprate de 2-éthylhexyle.

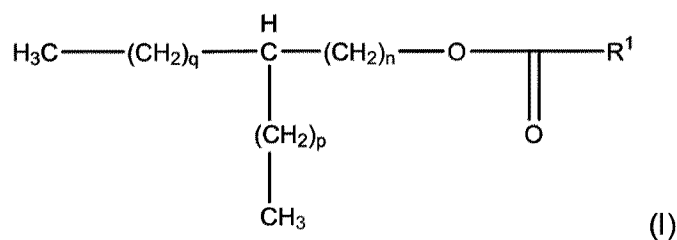
Réalisation 3. L'utilisation selon la réalisation 1.1, dans laquelle $q = p = 0$ et
5 $n = 2$.

Réalisation 4. L'utilisation selon la réalisation 3, dans laquelle le composé de formule (I) est le dodécanoate de 3-méthylbutyle.

10 Réalisation 5. L'utilisation selon l'une quelconque des réalisations 1.1 ou 3, dans laquelle R^1 est une chaîne alkyle comportant 9 à 11 atomes de carbone.

Réalisation 6. L'utilisation selon l'une quelconque des réalisations 1 à 5, pour traiter des cultures fruitières, ornementales, céréalières, potagères et/ou
15 des oléagineux.

Réalisation 7. Concentré comportant une quantité efficace d'un composé insecticide de formule (I) ou d'un mélange de composés insecticides de formule (I) :



20 dans lequel :

- R^1 est une chaîne alkyle comportant 7 à 13 atomes de carbone, et dans laquelle :

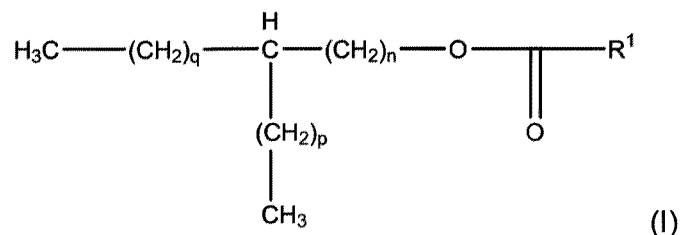
- $q = p = 0$ et n est un entier compris entre 1 et 5, ou
- $p = n = 1$ et $q = 3$,

25 un tensioactif et moins de 20% en poids d'un solvant aromatique hydrocarboné, le pourcentage en poids étant donné sur le poids total du concentré

dans lequel le composé insecticide est pour traiter des insectes de la famille

des hémiptères, des lépidoptères et/ou des coléoptères.

Réalisation 8. Concentré comportant une quantité efficace d'un composé insecticide de formule (I) ou d'un mélange de composés insecticides de formule (I) :



5 dans lequel :

- R¹ est une chaîne alkyle comportant 7 à 13 atomes de carbone, et dans laquelle :

- q = p = 0 et n est un entier compris entre 1 et 5, ou
- p = n = 1 et q = 3,

10 et un tensioactif, le tensioactif n'étant pas choisi dans le groupe constitué des sels d'acide alkylarylsulfonique et d'acide alkylbiphénylsulfonique, dans lequel le composé insecticide est pour traiter des insectes de la famille des hémiptères, des lépidoptères et/ou des coléoptères.

15 Réalisation 9. Le concentré selon la réalisation 7 ou 8, dans lequel le composé de formule (I) est le caprate de 2-éthylhexyle.

Réalisation 10. Le concentré selon la réalisation 7 ou 8, dans lequel

$$q = p = 0 \text{ et } n = 2.$$

20 Réalisation 11. Le concentré selon la réalisation 7, 8 ou 10, dans lequel R¹ est une chaîne alkyle comportant 9 à 11 atomes de carbone.

Réalisation 12. Le concentré selon la réalisation 7 ou 8, dans lequel le composé de formule (I) est le dodécanoate de 3-méthylbutyle.

25 Réalisation 13. Le concentré selon l'une quelconque des réalisations 7 à 12, dans lequel le tensioactif est incorporé via l'ajout d'un adjuvant comportant un mélange d'esters méthyliques d'huile de colza et le tensioactif.

Réalisation 14. Le concentré selon l'une quelconque des réalisations 7 à 13, dans lequel le tensioactif est un biosurfactant.

Réalisation 15. Le concentré selon l'une quelconque des réalisations 7 à 14, comportant, en outre un second composé insecticide.

5 Réalisation 16. Le concentré selon la réalisation 15, dans lequel le second composé insecticide est choisi parmi le groupe constitué par les pyréthrinés et leurs dérivés, les pyréthrinoïdes, les composés organophosphorés, les carbamates, les néonicotinoïdes, les anthranilamides, les benzoylurées, les oxadiazines, les organochlorés, les phénylpyrazoles, les arylpyrroles, les
10 avermectines, les spynosynes, les régulateurs de croissance et les mimétiques d'hormones juvéniles.

Réalisation 17. Solution insecticide comportant le concentré défini selon l'une quelconque des réalisations 7 à 16 et de l'eau.

15 Réalisation 18. Procédé de préparation de la solution définie selon la réalisation 17, par émulsion, dispersion ou dilution du concentré défini selon l'une quelconque des réalisations 7 à 16 dans de l'eau.

20 Réalisation 19. Procédé pour lutter contre les insectes de la famille des hémiptères, des lépidoptères et/ou des coléoptères caractérisé en ce qu'on met en contact avec au moins une plante ou une partie de celle-ci, devant être traitée, une dose efficace du composé de formule (I) tel que défini à l'une quelconque des réalisations 1 à 5, du mélange de composés de formule (I) tel que défini à l'une quelconque des réalisations 1 à 5, du concentré défini selon l'une quelconque des réalisations 7 à 16, ou de la solution définie selon la réalisation 17.

25 Réalisation 20. Le procédé selon la réalisation 19, dans lequel la plante ou la partie de celle-ci est une plante de cultures fruitières, ornementales, céréalières, potagères et/ou d'oléagineux.

Réalisation 21. Procédé pour lutter contre les insectes de la famille des

hémiptères, des lépidoptères et/ou des coléoptères caractérisé en ce qu'on met en contact le sol devant être traité avec une dose efficace du composé de formule (I) tel que défini à l'une quelconque des réalisations 1 à 5, du mélange de composés de formule (I) tel que défini à l'une quelconque des réalisations 1 à 5, du concentré défini selon l'une quelconque des réalisations 7 à 16, ou de la solution définie selon la réalisation 17.

Réalisation 22. L'utilisation selon la réalisation 6, dans laquelle les cultures fruitières sont choisies dans le groupe constitué des groseilliers, des fraisiers, des pêchers, des poiriers, des pommiers et du melon.

10 Réalisation 23. L'utilisation selon la réalisation 6, dans laquelle les cultures ornementales sont choisies dans le groupe constitué des conifères, des arbres feuillus, des plantes ornementales, des plantes florales, des arbustes fruitiers d'ornement et des plantes d'intérieur.

15 Réalisation 24. L'utilisation selon la réalisation 23, dans laquelle les conifères sont choisis dans le groupe constitué des pins, des épicéas, des mélèzes et des sapins.

Réalisation 25. L'utilisation selon la réalisation 23, dans laquelle les arbres feuillus sont choisis dans le groupe constitué des chênes, des charmes, des hêtres, des peupliers, des bouleaux, des saules, des érables, des tilleuls et des aulnes.

20 Réalisation 26. L'utilisation selon la réalisation 23, dans laquelle les plantes ornementales et/ou florales sont choisies dans le groupe constitué des cyclamens, des dahlias, des hortensias et des rosiers.

25 Réalisation 27. L'utilisation selon la réalisation 6, dans laquelle les cultures céréalières sont choisies dans le groupe constitué du maïs, du riz et des céréales à pailles.

Réalisation 28. L'utilisation selon la réalisation 27, dans laquelle les céréales à paille sont choisies dans le groupe constitué de l'orge, de l'avoine, du blé et du froment.

Réalisation 29. L'utilisation selon la réalisation 6, dans laquelle les cultures potagères sont choisies dans le groupe constitué des pommes de terre, des aubergines, des tomates, des poivrons, des choux, des choux fleurs, des carottes, des courges, des concombres, des haricots verts, des betteraves et
5 des légumineuses.

Réalisation 30. L'utilisation selon la réalisation 29, dans laquelle les légumineuses sont choisies dans le groupe constitué des pois, des haricots, des lentilles et des féveroles.

Réalisation 31. L'utilisation selon la réalisation 6, dans laquelle les cultures
10 des oléagineux sont choisies dans le groupe constitué du colza, du canola, du coton, du tournesol, du soja, du lin et du chanvre.

Réalisation 32. L'utilisation selon l'une quelconque des réalisations 1 à 6 et 22 à 31, dans laquelle les hémiptères sont choisis dans le groupe constitué du puceron des céréales, de la punaise verte et de la mouche blanche.

15 Réalisation 33. L'utilisation selon l'une quelconque des réalisations 1 à 6 et 22 à 31, dans laquelle les lépidoptères sont choisis dans le groupe constitué de la pyrale du maïs, la pyrale du haricot, les noctuelles, le bombyx disparate et la teigne des crucifères.

20 Réalisation 34. L'utilisation selon l'une quelconque des réalisations 1 à 6 et 22 à 31, dans laquelle les coléoptères sont choisis dans le groupe constitué de la mélégière, des altises et du doryphore.

25 Réalisation 35. L'utilisation selon l'une quelconque des réalisations 1 à 6 et 22 à 31, dans laquelle les insectes sont le puceron des céréales, la mélégière, la pyrale du maïs et/ou le doryphore.

Réalisation 36. Utilisation du concentré défini selon l'une quelconque des réalisations 7 à 16, ou de la solution définie selon la réalisation 17, comme insecticide pour traiter des insectes de la famille des hémiptères, des lépidoptères et/ou des coléoptères.

Réalisation 37. L'utilisation selon la réalisation 36, pour traiter des cultures fruitières, ornementales, céréalières, potagères et/ou des oléagineux.

5 Réalisation 38. L'utilisation selon la réalisation 37, dans laquelle les cultures fruitières sont choisies dans le groupe constitué des groseilliers, des fraisiers, des pêcheurs, des poiriers, des pommiers et du melon.

10 Réalisation 39. L'utilisation selon la réalisation 37, dans laquelle les cultures ornementales sont choisies dans le groupe constitué des conifères, des arbres feuillus, des plantes ornementales, des plantes florales, des arbustes fruitiers d'ornement et des plantes d'intérieur.

15 Réalisation 40. L'utilisation selon la réalisation 39, dans laquelle les conifères sont choisis dans le groupe constitué des pins, des épicéas, des mélèzes et des sapins.

20 Réalisation 41. L'utilisation selon la réalisation 39, dans laquelle les arbres feuillus sont choisis dans le groupe constitué des chênes, des charmes, des hêtres, des peupliers, des bouleaux, des saules, des érables, des tilleuls et des aulnes.

25 Réalisation 42. L'utilisation selon la réalisation 39, dans laquelle les plantes ornementales et/ou florales sont choisies dans le groupe constitué des cyclamens, des dahlias, des hortensias et des rosiers.

30 Réalisation 43. L'utilisation selon la réalisation 37, dans laquelle les cultures céréalières sont choisies dans le groupe constitué du maïs, du riz et des céréales à pailles.

30 Réalisation 44. L'utilisation selon la réalisation 43, dans laquelle les céréales à paille sont choisies dans le groupe constitué de l'orge, l'avoine, le blé et le froment.

Réalisation 45. L'utilisation selon la réalisation 37, dans laquelle les cultures potagères sont choisies dans le groupe constitué des pommes de terre, des aubergines, des tomates, des poivrons, des choux, des choux fleurs, des carottes, des courges, des concombres, des haricots verts, des betteraves et des légumineuses.

5

Réalisation 46. L'utilisation selon la réalisation 45, dans laquelle les légumineuses sont choisies dans le groupe constitué des pois, des haricots, des lentilles et des féveroles.

10

Réalisation 47. L'utilisation selon la réalisation 37, dans laquelle les cultures des oléagineux sont choisies dans le groupe constitué du colza, du canola, du coton, du tournesol, du soja, du lin et du chanvre.

15

Réalisation 48. L'utilisation selon l'une quelconque des réalisations 36 à 47, dans laquelle les hémiptères sont choisis dans le groupe constitué du puceron des céréales, de la punaise verte et de la mouche blanche.

Réalisation 49. L'utilisation selon l'une quelconque des réalisations 36 à 47, dans laquelle les lépidoptères sont choisis dans le groupe constitué de la pyrale du maïs, la pyrale du haricot, les noctuelles, le bombyx disparate et la teigne des crucifères.

20

Réalisation 50. L'utilisation selon l'une quelconque des réalisations 36 à 47, dans laquelle les coléoptères sont choisis dans le groupe constitué de la méligèthe, des altises et du doryphore.

25

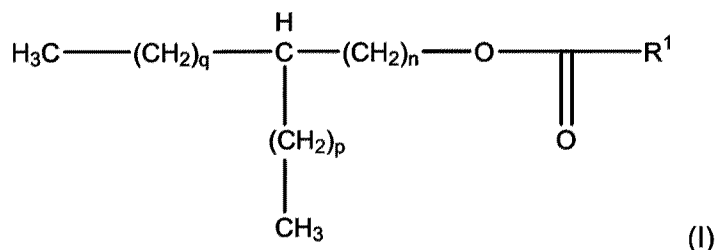
Réalisation 51. L'utilisation selon l'une quelconque des réalisations 36 à 47, dans laquelle les insectes sont le puceron des céréales, la méligèthe, la pyrale du maïs et/ou le doryphore.

30

REVENDEICATIONS

1. Utilisation d'un composé de formule (I) ou d'un mélange de composés de formule

(I) :



dans laquelle :

- R¹ est une chaîne alkyle comportant 7 à 13 atomes de carbone, et dans laquelle :
- q = p = 0 et n est un entier compris entre 1 et 5, ou
- p = n = 1 et q = 3

comme insecticide pour traiter des insectes de la famille des hémiptères, des lépidoptères et/ou des coléoptères.

2. L'utilisation selon la revendication 1, dans laquelle le composé de formule (I) est le caprate de 2-éthylhexyle.

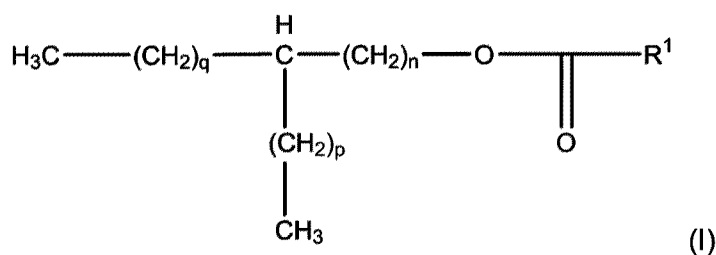
3. L'utilisation selon la revendication 1, dans laquelle q = p = 0 et n = 2.

4. L'utilisation selon la revendication 3, dans laquelle le composé de formule (I) est le dodécanoate de 3-méthylbutyle.

5. L'utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 ou 3, dans laquelle R¹ est une chaîne alkyle comportant 9 à 11 atomes de carbone.

6. L'utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, pour traiter des cultures fruitières, ornementales, céréalières, potagères et/ou des oléagineux.

7. Concentré comportant une quantité efficace d'un composé insecticide de formule (I) ou d'un mélange de composés insecticides de formule (I) :



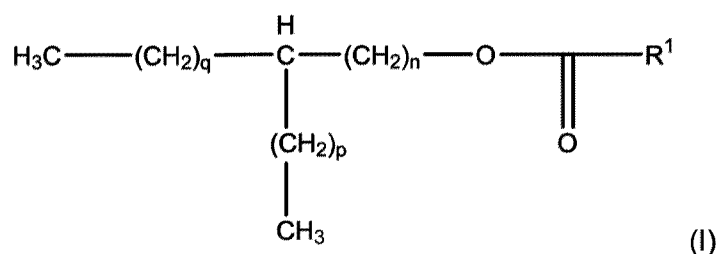
dans lequel :

- R¹ est une chaîne alkyle comportant 7 à 13 atomes de carbone, et dans laquelle :

- $q = p = 0$ et n est un entier compris entre 1 et 5, ou
- $p = n = 1$ et $q = 3$,

un tensioactif et moins de 20% en poids d'un solvant aromatique hydrocarboné, le pourcentage en poids étant donné sur le poids total du concentré dans lequel le composé insecticide est pour traiter des insectes de la famille des hémiptères, des lépidoptères et/ou des coléoptères.

8. Concentré comportant une quantité efficace d'un composé insecticide de formule (I) ou d'un mélange de composés insecticides de formule (I) :



dans lequel :

- R^1 est une chaîne alkyle comportant 7 à 13 atomes de carbone, et dans laquelle :
- $q = p = 0$ et n est un entier compris entre 1 et 5, ou
- $p = n = 1$ et $q = 3$,

et un tensioactif, le tensioactif n'étant pas choisi dans le groupe constitué des sels d'acide alkylarylsulfonique et d'acide alkylbiphénylsulfonique, dans lequel le composé insecticide est pour traiter des insectes de la famille des hémiptères, des lépidoptères et/ou des coléoptères.

9. Le concentré selon la revendication 7 ou 8, dans lequel le composé de formule (I) est le caprate de 2-éthylhexyle.

10. Le concentré selon la revendication 7 ou 8, dans lequel

- $q = p = 0$ et $n = 2$.

11. Le concentré selon la revendication 7, 8 ou 10, dans lequel R^1 est une chaîne alkyle comportant 9 à 11 atomes de carbone.

12. Le concentré selon la revendication 7 ou 8, dans lequel le composé de formule (I) est le dodécanoate de 3-méthylbutyle.

13. Le concentré selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, dans lequel le tensioactif est incorporé via l'ajout d'un adjuvant comportant un mélange d'esters méthyliques d'huile de colza et le tensioactif.

14. Le concentré selon l'une quelconque des revendications 7 à 13, dans lequel le

tensioactif est un biosurfactant.

15. Le concentré selon l'une quelconque des revendications 7 à 14, comportant, en outre un second composé insecticide.

16. Le concentré selon la revendication 15, dans lequel le second composé insecticide est choisi parmi le groupe constitué par les pyréthrinés et leurs dérivés, les pyrétrinoïdes, les composés organophosphorés, les carbamates, les néonicotinoïdes, les anthranilamides, les benzoylurées, les oxadiazines, les organochlorés, les phénylpyrazoles, les arylpyrroles, les avermectines, les spynosyns, les régulateurs de croissance et les mimétiques d'hormones juvéniles.

17. Solution insecticide comportant le concentré défini selon l'une quelconque des revendications 7 à 16 et de l'eau.

18. Procédé de préparation de la solution définie selon la revendication 17, par émulsion, dispersion ou dilution du concentré défini selon l'une quelconque des revendications 7 à 16 dans de l'eau.

19. Procédé pour lutter contre les insectes de la famille des hémiptères, des lépidoptères et/ou des coléoptères caractérisé en ce qu'on met en contact avec au moins une plante ou une partie de celle-ci, devant être traitée, une dose efficace du composé de formule (I) tel que défini à l'une quelconque des revendications 1 à 5, du mélange de composés de formule (I) tel que défini à l'une quelconque des revendications 1 à 5, du concentré défini selon l'une quelconque des revendications 7 à 16, ou de la solution définie selon la revendication 17.

20. Le procédé selon la revendication 19, dans lequel la plante ou la partie de celle-ci est une plante de cultures fruitières, ornementales, céréalières, potagères et/ou d'oléagineux.

21. Procédé pour lutter contre les insectes de la famille des hémiptères, des lépidoptères et/ou des coléoptères caractérisé en ce qu'on met en contact le sol devant être traité avec une dose efficace du composé de formule (I) tel que défini à l'une quelconque des revendications 1 à 5, du mélange de composés de formule (I) tel que défini à l'une quelconque des revendications 1 à 5, du concentré défini selon l'une quelconque des revendications 7 à 16, ou de la solution définie selon la revendication 17.

22. L'utilisation selon la revendication 6, dans laquelle les cultures fruitières sont choisies dans le groupe constitué des groseilliers, des fraisiers, des pêchers, des poiriers, des pommiers et du melon.

23. L'utilisation selon la revendication 6, dans laquelle les cultures ornementales sont choisies dans le groupe constitué des conifères, des arbres feuillus, des plantes ornementales, des plantes florales, des arbustes fruitiers d'ornement et des plantes d'intérieur.

24. L'utilisation selon la revendication 23, dans laquelle les conifères sont choisis dans le groupe constitué des pins, des épicéas, des mélèzes et des sapins.

25. L'utilisation selon la revendication 23, dans laquelle les arbres feuillus sont choisis dans le groupe constitué des chênes, des charmes, des hêtres, des peupliers, des bouleaux, des saules, des érables, des tilleuls et des aulnes.

26. L'utilisation selon la revendication 23, dans laquelle les plantes ornementales et/ou florales sont choisies dans le groupe constitué des cyclamens, des dahlias, des hortensias et des rosiers.

27. L'utilisation selon la revendication 6, dans laquelle les cultures céréalières sont choisies dans le groupe constitué du maïs, du riz et des céréales à pailles.

28. L'utilisation selon la revendication 27, dans laquelle les céréales à paille sont choisies dans le groupe constitué de l'orge, de l'avoine, du blé et du froment.

29. L'utilisation selon la revendication 6, dans laquelle les cultures potagères sont choisies dans le groupe constitué des pommes de terre, des aubergines, des tomates, des poivrons, des choux, des choux fleurs, des carottes, des courges, des concombres, des haricots verts, des betteraves et des légumineuses.

30. L'utilisation selon la revendication 29, dans laquelle les légumineuses sont choisies dans le groupe constitué des pois, des haricots, des lentilles et des féveroles.

31. L'utilisation selon la revendication 6, dans laquelle les cultures des oléagineux sont choisies dans le groupe constitué du colza, du canola, du coton, du tournesol, du soja, du lin et du chanvre.

32. L'utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 et 22 à 31, dans laquelle les hémiptères sont choisis dans le groupe constitué du puceron des céréales, de la punaise verte et de la mouche blanche.

33. L'utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 et 22 à 31, dans laquelle les lépidoptères sont choisis dans le groupe constitué de la pyrale du maïs, la pyrale du haricot, les noctuelles, le bombyx disparate et la teigne des crucifères.

34. L'utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 et 22 à 31, dans laquelle les coléoptères sont choisis dans le groupe constitué de la méligèthe, des altises et du doryphore.

35. L'utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 et 22 à 31, dans laquelle les insectes sont le puceron des céréales, la méligèthe, la pyrale du maïs et/ou le doryphore.

36. Utilisation du concentré défini selon l'une quelconque des revendications 7 à 16, ou de la solution définie selon la revendication 17, comme insecticide pour traiter des insectes de la famille des hémiptères, des lépidoptères et/ou des coléoptères.

37. L'utilisation selon la revendication 36, pour traiter des cultures fruitières, ornementales, céréalières, potagères et/ou des oléagineux.

38. L'utilisation selon la revendication 37, dans laquelle les cultures fruitières sont choisies dans le groupe constitué des groseilliers, des fraisiers, des pêchers, des poiriers, des pommiers et du melon.

39. L'utilisation selon la revendication 37, dans laquelle les cultures ornementales sont choisies dans le groupe constitué des conifères, des arbres feuillus, des plantes ornementales, des plantes florales, des arbustes fruitiers d'ornement et des plantes d'intérieur.

40. L'utilisation selon la revendication 39, dans laquelle les conifères sont choisis dans le groupe constitué des pins, des épicéas, des mélèzes et des sapins.

41. L'utilisation selon la revendication 39, dans laquelle les arbres feuillus sont choisis dans le groupe constitué des chênes, des charmes, des hêtres, des peupliers, des bouleaux, des saules, des érables, des tilleuls et des aulnes.

42. L'utilisation selon la revendication 39, dans laquelle les plantes ornementales et/ou florales sont choisies dans le groupe constitué des cyclamens, des dahlias, des hortensias et des rosiers.

43. L'utilisation selon la revendication 37, dans laquelle les cultures céréalières sont choisies dans le groupe constitué du maïs, du riz et des céréales à pailles.

44. L'utilisation selon la revendication 43, dans laquelle les céréales à paille sont choisies dans le groupe constitué de l'orge, l'avoine, le blé et le froment.

45. L'utilisation selon la revendication 37, dans laquelle les cultures potagères sont choisies dans le groupe constitué des pommes de terre, des aubergines, des tomates, des poivrons, des choux, des choux fleurs, des carottes, des courges, des concombres, des haricots verts, des betteraves et des légumineuses.

46. L'utilisation selon la revendication 45, dans laquelle les légumineuses sont choisies dans le groupe constitué des pois, des haricots, des lentilles et des féveroles.

47. L'utilisation selon la revendication 37, dans laquelle les cultures des oléagineux sont choisies dans le groupe constitué du colza, du canola, du coton, du tournesol, du soja, du lin et du chanvre.

48. L'utilisation selon l'une quelconque des revendications 36 à 47, dans laquelle les hémiptères sont choisis dans le groupe constitué du puceron des céréales, de la punaise verte et de la mouche blanche.

49. L'utilisation selon l'une quelconque des revendications 36 à 47, dans laquelle les lépidoptères sont choisis dans le groupe constitué de la pyrale du maïs, la pyrale du haricot, les noctuelles, le bombyx disparate et la teigne des crucifères.

50. L'utilisation selon l'une quelconque des revendications 36 à 47, dans laquelle les coléoptères sont choisis dans le groupe constitué de la méligèthe, des altises et du doryphore.

51. L'utilisation selon l'une quelconque des revendications 36 à 47, dans laquelle les insectes sont le puceron des céréales, la méligèthe, la pyrale du maïs et/ou le doryphore.

