



SPF Economie, PME, Classes
Moyennes & Energie
Office de la Propriété intellectuelle

(11) 1027223 B1

(47) Date de délivrance : 23/11/2020

(12) BREVET D'INVENTION BELGE

(47) Date de publication : 23/11/2020

(21) Numéro de demande : BE2019/5281

(22) Date de dépôt : 25/04/2019

(62) Divisé de la demande de base :

(62) Date de dépôt demande de base :

(51) Classification internationale : A01N 25/06, A01N 53/00

(30) Données de priorité :

(73) Titulaire(s) :

GROUP RIEM

5140, LIGNY
Belgique

(72) Inventeur(s) :

CALVO-ARMENTA José
6200 CHATELET
Belgique

RAGATUSO Michaël
4040 HERSTAL
Belgique

(54) Composition insecticide

(57) La présente invention porte sur une composition insecticide et sur l'utilisation d'une telle composition pour lutter contre les insectes volants et rampants. La présente invention porte également sur un aérosol insecticide et sur l'utilisation d'un tel aérosol pour lutter contre les insectes volants et rampants.

Composition insecticide

La présente invention porte sur une composition insecticide et sur
5 l'utilisation d'une telle composition pour lutter contre les insectes volants et rampants. La présente invention porte également sur un aérosol insecticide et sur l'utilisation d'un tel aérosol pour lutter contre les insectes volants et rampants.

De nombreuses compositions insecticides, notamment sous forme
10 d'aérosols, sont connues et sont largement utilisées afin de lutter contre les insectes volants et les insectes rampants (mouches, moustiques, guêpes, cafards, blattes, araignées, fourmis, punaises, mites, puces, ...).

L'efficacité des compositions insecticides est généralement évaluée selon deux paramètres principaux : le taux d'étourdissement (ou
15 knockdown) et le taux de mortalité. En pratique, suite à l'application d'une composition insecticide, les temps nécessaires pour observer des taux d'étourdissement (ou knockdown) de 10% (KT 10), de 50% (KT 50) et de 95% (KT 95) sont mesurés en prenant en compte les insectes qui ne sont plus capables de se déplacer. Le taux d'étourdissement après une heure (KD 1h)
20 peut aussi être mesuré en prenant également en compte les insectes qui ne sont plus capables de se déplacer. Par exemple, pour les insectes volants, seront considérés comme étourdis ceux qui ne sont plus capables d'assurer un maintien sur leurs pattes et ceux qui sont bloqués sur le dos alors qu'ils peuvent encore bouger les pattes et les ailes sans toutefois pouvoir prendre leur envol
25 ou voler de façon coordonnée. Pour un intervalle de temps donné (par exemple 24h), suite à l'application d'une composition insecticide, le taux de mortalité est quant à lui calculé en prenant en compte les insectes qui sont totalement immobiles et qui ne présentent pas de signes de vie.

La perméthrine est l'une des substances insecticides actuellement
30 utilisée seule ou en combinaison avec une ou plusieurs autres substances insecticides. Cette substance insecticide est particulièrement toxique pour de nombreux animaux et plusieurs études mettent même en avant son potentiel effet toxique chez l'humain. L'un des problèmes majeurs de la perméthrine est

sa rémanence importante puisqu'il a été établi que cette substance insecticide peut subsister durant plus d'un mois et jusqu'à 90 jours dans l'environnement, ceci notamment en raison de sa faible dégradation à l'air et à la lumière. Par conséquent, il est reconnu que l'utilisateur d'une composition insecticide comprenant de la perméthrine reste exposé à cette substance bien après l'application de cette dernière, ce qui rend la perméthrine d'autant plus inquiétante pour la santé humaine. Par ailleurs, paradoxalement, il semblerait que la perméthrine peut induire une amélioration de la fécondité et de la reproduction d'insectes-cibles quand ils ne sont exposés qu'à de faibles doses (doses sublétales), ce qui pose la question de l'efficacité globale de cette molécule utilisée en tant qu'insecticide.

Notons que cette problématique de rémanence importante se pose également pour d'autres substances insecticides comme la cyperméthrine, la cyfluthrine ou encore la deltaméthrine.

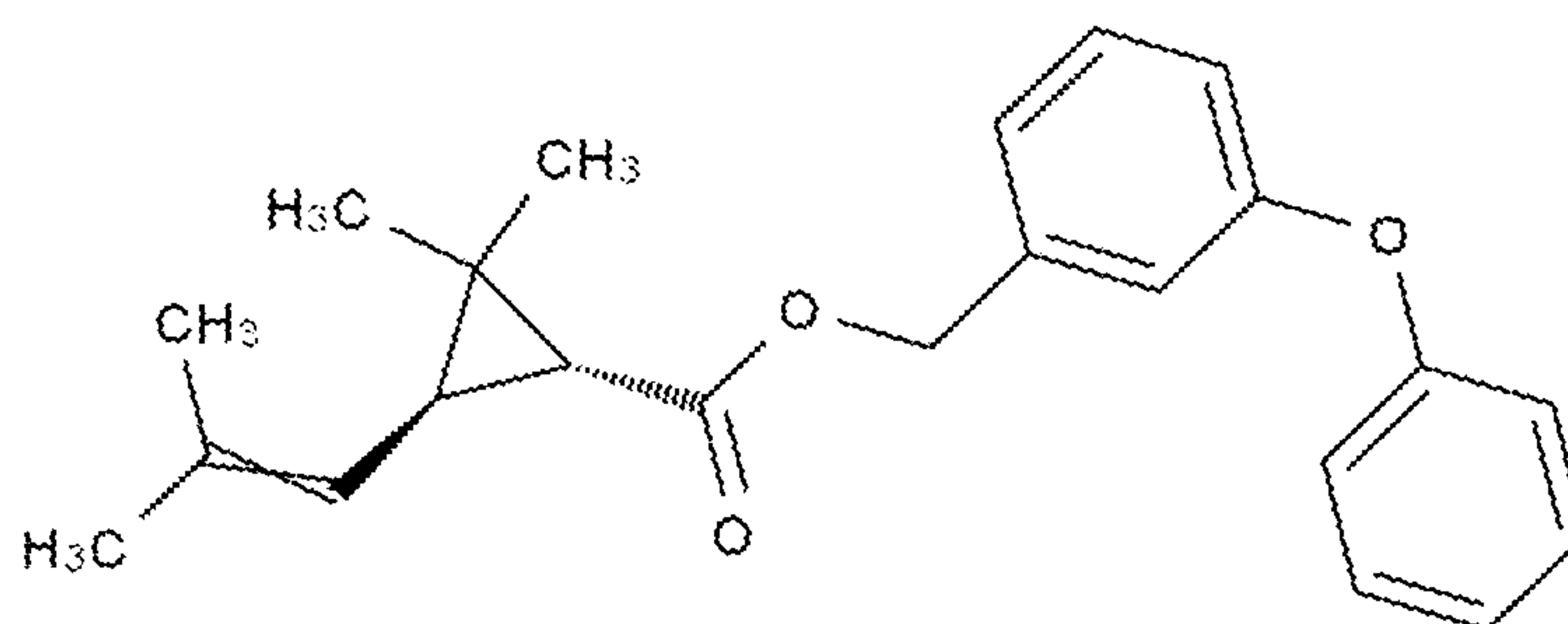
A ce jour, il existe donc un réel besoin de procurer une composition insecticide alternative ne présentant pas les problèmes mentionnés ci-dessus.

Pour résoudre ces problèmes de l'état de la technique, il est prévu suivant l'invention, une composition insecticide comprenant :

- de la 1R-trans-phénothrine comme substance insecticide, et
- un solvant dans lequel ladite 1R-trans-phénothrine est diluée,

ladite composition étant caractérisée en ce que ledit solvant comprend au moins un hydrocarbure lourd présentant une densité comprise entre 0,75 et 0,85 et au moins un hydrocarbure léger présentant une densité comprise entre 0,65 et 0,8.

La 1R-trans-phénothrine est une molécule insecticide de type pyréthriinoïde (ou pyréthroïde) répondant au numéro CAS 26046-85-5 et correspondant à la formule suivante :



5 Dans le cadre de la présente invention, il a été mis en évidence qu'une telle composition insecticide selon l'invention comprenant de la 1R-trans-phéniothrine comme substance insecticide est au moins aussi efficace qu'une composition insecticide comprenant de la perméthrine en termes de taux d'étourdissement (ou knockdown) et de taux de mortalité, cette
 10 composition insecticide selon l'invention présentant par ailleurs une rémanence significativement inférieure par rapport à celle comprenant de la perméthrine. Il a en outre été établi qu'une composition insecticide selon l'invention est polyvalente, c'est-à-dire qu'elle permet de lutter contre plusieurs espèces d'insectes-cibles rampants ou volants. En particulier, il a été observé qu'une
 15 composition insecticide selon l'invention permet d'obtenir, afin de lutter contre des insectes-cibles rampants et volants, des taux d'étourdissement KT 10, KT 50 et KT 95 en des laps de temps réduits ainsi qu'un taux de mortalité de 100% après 24h.

De façon avantageuse, la composition insecticide selon l'invention
 20 comprend en outre au moins une deuxième substance insecticide additionnelle choisie dans le groupe constitué des composés suivants et de leurs isomères optiques et géométriques : alléthrine, pralléthrine, resméthrine, cyphéniothrine, tétraméthrine et leurs mélanges.

De préférence, la composition insecticide selon l'invention
 25 comprend de la 1R-trans-phéniothrine comme première substance insecticide et au moins une deuxième substance insecticide additionnelle choisie dans le groupe constitué des composés suivants et de leurs isomères optiques et

géométriques : alléthrine, pralléthrine, resméthrine, cyphénothrine, tétraméthrine et leurs mélanges.

Préférentiellement, la deuxième substance insecticide additionnelle est l'alléthrine et ses isomères optiques et géométriques, par exemple la bioalléthrine ou l'esbiothrine ou la S-bioalléthrine.

Préférentiellement, la deuxième substance insecticide est la pralléthrine et ses isomères optiques et géométriques.

Préférentiellement, la deuxième substance insecticide additionnelle est la resméthrine et ses isomères optiques et géométriques, par exemple la bioresméthrine ou la cis-méthrine.

Préférentiellement, la deuxième substance insecticide additionnelle est la cyphénothrine et ses isomères optiques et géométriques, par exemple le D-cyphénothrine.

Préférentiellement, la deuxième substance insecticide additionnelle est la tétraméthrine et ses isomères optiques et géométriques, par exemple la D- tétraméthrine ou la D-trans-tétraméthrine.

Avantageusement, selon l'invention, le rapport en poids de ladite 1R-trans-phénothrine à ladite au moins une deuxième substance insecticide additionnelle est compris entre 10 : 1 et 1 : 10, de préférence compris entre 10 : 1 et 1 : 5. Un tel rapport en poids de ladite 1R-trans-phénothrine à ladite au moins une deuxième substance insecticide additionnelle a été défini comme étant optimal afin d'assurer des taux d'étourdissement (ou knockdown) et des taux de mortalité adéquats.

De préférence, selon l'invention, les teneurs en 1R-trans-phénothrine et en au moins une deuxième substance insecticide additionnelle sont comprises entre 0,03 et 1% en poids, de préférence entre 0,04 et 0,9% en poids, préférentiellement entre 0,05 et 0,75% en poids par rapport au poids total de ladite composition insecticide.

De préférence, selon l'invention, la teneur en 1R-trans-phénothrine est comprise entre 0,03 et 1% en poids, de préférence entre 0,04 et 0,9% en poids, préférentiellement entre 0,05 et 0,75% en poids par rapport au poids total de ladite composition insecticide.

De préférence, selon l'invention, la teneur en au moins une deuxième substance insecticide additionnelle est comprise entre 0,03 et 1% en poids, de préférence entre 0,04 et 0,9% en poids, préférentiellement entre 0,05 et 0,75% en poids par rapport au poids total de ladite composition insecticide.

5 De telles teneurs en 1R-trans-phénothrine et en au moins une deuxième substance insecticide additionnelle ont été définies comme étant optimales afin d'assurer des taux d'étourdissement (ou knockdown) et des taux de mortalité adéquats.

De préférence, selon l'invention, ledit au moins un hydrocarbure
10 lourd présente un taux d'évaporation par rapport à l'éther compris entre 100 et 150.

De préférence, selon l'invention, ledit au moins un hydrocarbure léger présente un taux d'évaporation par rapport à l'éther compris entre 1 et 5.

Par les termes « hydrocarbure lourd », il est donc entendu, au
15 sens de la présente invention, un hydrocarbure présentant une densité comprise entre 0,75 et 0,85 et/ou un taux d'évaporation par rapport à l'éther compris entre 100 et 150.

Par les termes « hydrocarbure léger », il est donc entendu, au
sens de la présente invention, un hydrocarbure présentant une densité
20 comprise entre 0,65 et 0,8 et/ou un taux d'évaporation par rapport à l'éther compris entre 1 et 5.

Dans le cadre de la présente invention, il a été mis en avant que la présence simultanée d'au moins un tel hydrocarbure lourd et d'au moins un tel hydrocarbure léger optimise les propriétés insecticides de la 1R-trans-phénothrine et de ladite au moins une deuxième substance insecticide
25 additionnelle lorsqu'elle est présente. En particulier, l'hydrocarbure lourd permet d'assurer que la composition insecticide selon l'invention se maintient suffisamment longtemps dans une zone où se trouvent les insectes-cibles ou sur les insectes-cibles mêmes afin qu'un taux de mortalité acceptable soit
30 atteint, en particulier un taux de mortalité de 100% après 24h. En parallèle, l'hydrocarbure léger permet d'assurer que la composition insecticide selon l'invention donne lieu rapidement à des taux d'étourdissement KT 10, KT 50 et KT 95.

Avantageusement, selon l'invention, ledit au moins un hydrocarbure lourd et/ou ledit au moins un hydrocarbure léger est un hydrocarbure aliphatique. A la différence d'un hydrocarbure aromatique, un hydrocarbure aliphatique présente une chaîne carbonée ouverte. L'utilisation
5 d'hydrocarbures aliphatiques (ou non aromatiques) permet d'autant plus de procurer une composition insecticide non toxique ou du moins peu toxique pour l'humain.

Préférentiellement, selon l'invention, ledit hydrocarbure lourd est une isoparaffine et ledit hydrocarbure léger est une benzine. En d'autres
10 termes, préférentiellement, lorsque la composition insecticide selon l'invention comprend un solvant, ce dernier comprend simultanément une isoparaffine et une benzine.

Au sens de la présente invention et de façon non limitative, les isoparaffines suivantes peuvent être citées : Shell Sol®, Exxon Isopar®,
15 Isopar® et Total Isane®.

Au sens de la présente invention et de façon non limitative, les benzines suivantes peuvent être citées : Shell SBP®, SBP®, Exxsol DSP® et DSP®.

Avantageusement, selon l'invention, le rapport en poids dudit
20 hydrocarbure lourd à l'hydrocarbure léger est compris entre 3 : 1 et 1 : 1, de préférence compris entre 2 : 1 et 1 : 1. Un tel rapport en poids dudit hydrocarbure lourd à l'hydrocarbure léger a été déterminé comme étant optimal afin d'assurer des taux d'étourdissement (ou knockdown) et des taux de mortalité adéquats.

De préférence, selon l'invention, la teneur en solvant lourd est comprise entre 50 et 80% en poids, de préférence entre 55 et 70% en poids, préférentiellement entre 57 et 65% en poids par rapport au poids total de ladite composition insecticide.
25

De préférence, selon l'invention, la teneur en solvant léger est comprise entre 20 et 60% en poids, de préférence entre 30 et 50% en poids, préférentiellement entre 35 et 45% en poids par rapport au poids total de ladite composition insecticide.
30

De telles teneurs en solvant lourd et en solvant léger ont été définies comme étant optimales afin d'assurer des taux d'étourdissement (ou knockdown) et des taux de mortalité adéquats.

De préférence, la composition insecticide selon l'invention
5 comprend en outre un parfum et/ou un agent de synergie et/ou d'autres pesticides comme un fongicide.

La présente invention porte également sur un aérosol insecticide constitué essentiellement par une composition insecticide selon l'invention et par un agent propulseur. La composition insecticide selon l'invention peut donc
10 se présenter sous la forme d'un aérosol.

De préférence, lorsque la composition insecticide selon l'invention se présente sous la forme d'un aérosol, l'agent propulseur est choisi dans le groupe constitué du butane, du propane, de l'isobutane, du pentane et leurs mélanges.

Avantageusement, lorsque la composition insecticide selon l'invention se présente sous la forme d'un aérosol, la teneur en agent propulseur est comprise entre 30 et 70% en poids, de préférence entre 35 et 60% en poids, préférentiellement entre 40 et 50% en poids par rapport au poids total de ladite composition insecticide sous forme d'un aérosol.

La présente invention porte encore sur une utilisation d'une composition insecticide suivant l'invention ou d'un aérosol insecticide suivant l'invention pour lutter contre les insectes volants et rampants, par exemple pour lutter contre les mouches, les moustiques, les guêpes, les cafards, les blattes, les araignées, les fourmis, les punaises, les mites et les puces.

Selon la présente invention, l'utilisation d'une composition insecticide suivant l'invention ou d'un aérosol insecticide suivant l'invention peut être effectuée par application de la composition par vaporisation et/ou par application directe de la composition sur les insectes-cibles et/ou par application de la composition sur les surfaces avec lesquelles les insectes-
25 cibles sont susceptibles d'être en contact (par exemple sur un vitrage lorsque l'insecte-cible est une mouche).
30

D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront des exemples donnés ci-après, à titre non limitatif.

Exemples

Exemple 1 : préparation d'une composition selon l'invention sous forme d'un aérosol (bombe aérosol)

5

Afin de préparer une composition selon l'invention, les composants tels que repris dans le Tableau 1 ci-dessous ont été mélangé dans une cuve avec agitateur. Pour obtenir une bombe aérosol, la composition ainsi obtenue a ensuite été placée dans un contenant pour aérosol muni d'une valve

10 au travers de laquelle ont été chargés sous pression 25% en poids de butane ($1,6 \pm 0,2$ bar à 20°C) et 18% en poids de propane ($7,3 \pm 0,2$ bar à 20°C) par rapport au poids total de la composition sous forme d'un aérosol.

Tableau 1

Composition I	% en poids par rapport au poids total de la composition sous forme d'un aérosol
Benzine de pétrole	22,89
Isoparaffine	33,51
D-trans-tétraméthrine (CAS 1166-46-7)	0,35
1R-trans-phénothrine (CAS 26046-85-5)	0,15
Parfum	0,1

15

Exemple 2 : comparaison d'une composition selon l'invention sous forme d'un aérosol et d'une composition de l'état de la technique sous forme d'un aérosol en termes d'efficacité sur des insectes volants

20

Une composition sous forme d'un aérosol telle que celle préparée à l'Exemple 1 a été comparée en termes d'efficacité à une composition sous forme d'un aérosol connue de l'état de la technique dont les composants sont repris dans le Tableau 2 ci-dessous. Ces composants ont été mélangé dans une cuve avec agitateur pour former une composition ensuite placée dans un

25 contenant pour aérosol muni d'une valve au travers de laquelle ont été chargés

sous pression 25% en poids de butane ($1,6 \pm 0,2$ bar à 20°C) et 18% en poids de propane ($7,3 \pm 0,2$ bar à 20°C) par rapport au poids total de la composition sous forme d'un aérosol.

5 Tableau 2

Composition II	% en poids par rapport au poids total de la composition sous forme d'un aérosol
Benzine de pétrole	22,5
Isoparaffine	32,97
Esbiothrine (CAS 260359-57-7)	0,18
Perméthrine (CAS 52645-53-1)	0,25
Pipéronyl de butoxyde (CAS 51-03-6)	1
Parfum	0,1

Afin de comparer les compositions sous formes d'aérosols telles que reprises aux tableaux 1 et 2, les temps pour obtenir des taux d'étourdissement de 10%, 50% et 95% (KT 10, KT 50 et KT 95) et le taux d'étourdissement après 1h (KD 1h) ont été établis sur des mouches (*Musca domestica*) et sur des moustiques (*Culex quinquefasciatus*) comme insectes-cibles. Le taux de mortalité après 24h a également été établi. Les essais (n=3) ont été respectivement menés sur 50 mouches et sur 50 moustiques âgés de 3 jours dans des chambres de 20 m³ à une température de 23-25°C et à une HR de 54-59%. Les insectes ont été introduit dans les chambres à T_{0h}, c'est-à-dire en même temps que la vaporisation de la composition insecticide selon l'invention (Comp. I – Tableau 1) ou en même temps que la vaporisation d'une composition connue de l'état de la technique (Comp. II - Tableau 2). Chacune des compositions testées a été vaporisée à raison d'une quantité de 5 g d'aérosol (gaz compris). Les résultats obtenus sont présentés au Tableau 3.

Tableau 3

		KT 10 (min)	KT 50 (min)	KT 95 (min)	KD 1h (%)	Mortalité 24 h (%)
Mouche	Comp. II	6'16	9'06	14'06	100	100
	Comp. I	2'30	4'00	8'37	100	100
Moustique	Comp. II	2'50	3'33	4'16	100	100
	Comp. I	1'07	3'30	8'00	100	100

Comme on peut le constater, en ce qui concerne les mouches (Musca domestica), les taux d'étourdissement KT 10, KT 50 et KT 95 ont tous été obtenus plus rapidement avec une composition selon l'invention (Comp. I) en comparaison avec une composition de l'état de la technique comprenant de la perméthrine et de l'esbiothrine (Comp. II). Par ailleurs, 100% des mouches testées sont étourdies après 1h (KD 1h) et un taux de mortalité de 100% est observé après 24h. Pour les moustiques (Culex quinquefasciatus), les taux d'étourdissement KT 10, KT 50 ont été obtenus plus rapidement avec une composition selon l'invention (Comp. I) en comparaison avec une composition de l'état de la technique comprenant de la perméthrine et de l'esbiothrine (Comp. II). Par ailleurs, 100% des moustiques testés sont étourdis après 1h (KD 1h) et un taux de mortalité de 100% est observé après 24h. Il ressort de ceci qu'une composition selon l'invention (Comp. I) est au moins aussi efficace que celle de l'état de la technique comprenant de la perméthrine et de l'esbiothrine (Comp. II).

Exemple 3 : efficacité d'une composition selon l'invention sous forme d'un aérosol par application sur une surface avec laquelle des mouches (Musca domestica) sont susceptibles d'être en contact

Des essais (n=4) ont été mené sur des mouches (Musca domestica) (n=100) pour évaluer l'efficacité d'une composition selon l'invention (Comp. I – Tableau 1) sous forme d'un aérosol par application (vaporisation) de la composition sur les contours de fenêtres en aluminium (surface avec laquelle l'insecte-cible est susceptible d'être en contact) à raison d'une quantité de 2,6 g

d'aérosol (gaz compris). Ces essais ont été réalisé dans une chambre de 30m³ à une température de 24-26°C et à une HR de 41-48%. Les insectes ont été introduit dans les chambres à T_{2h}, c'est-à-dire 2h après l'application de la composition selon l'invention. Le taux d'étourdissement après 8h (KD 8h) et le
5 taux de mortalité après 24h ont été établi. Les résultats obtenus sont présentés au Tableau 4.

Tableau 4

KD 8h (%)	Mortalité 24h (%)
90,00	99,00

10 De ces essais, il ressort qu'une composition selon l'invention est également efficace lorsqu'elle est appliquée sur une surface avec laquelle l'insecte-cible est susceptible d'être en contact.

15 Exemple 4 : efficacité d'une composition selon l'invention sous forme d'un aérosol par application sur une surface avec laquelle des mites (Tineola bisselliella) sont susceptibles d'être en contact

Des essais (n=5) ont été mené sur des mites (Tineola bisselliella) (n=20) pour évaluer l'efficacité d'une composition selon l'invention (Comp. I –
20 Tableau 1) sous forme d'un aérosol par application (vaporisation) de la composition dans les angles (220 cm²) d'une armoire (surface avec laquelle l'insecte-cible est susceptible d'être en contact) à raison d'une quantité de 3 g d'aérosol (gaz compris). Ces essais ont été réalisé dans des armoires de 0,5m³ à une température de 24-26°C et à une HR de 52-65%. Les insectes ont été
25 introduit dans les armoires à T_{1J} ou à T_{7J}, c'est-à-dire 1 jour ou 7 jours après l'application de la composition selon l'invention. Le taux de mortalité après 3 jours a été établi. Les résultats obtenus sont présentés au Tableau 5.

Tableau 5

	Mortalité 3 jours (%)
T _{1J}	100
T _{7J}	100

Ces essais démontrent qu’une composition selon l’invention est également efficace pour lutter contre les mites (*Tineola bisselliella*), que celles-ci soient en présence de la composition selon l’invention 1 jour ou 7 jours après son application (vaporisation) dans les angles d’une armoire, c’est-à-dire sur une surface avec laquelle l’insecte-cible est susceptible d’être en contact.

Exemple 5 : efficacité d’une composition selon l’invention sous forme d’un aérosol par application sur une surface pour lutter contre des insectes rampants

Des essais (n=5) ont été mené sur les insectes adultes rampants suivants pour évaluer l’efficacité d’une composition selon l’invention (Comp. I – Tableau 1) sous forme d’un aérosol par application (vaporisation) de la composition sur une surface de 225 cm² : blatte *Blattella germanica* (n=10); blatte *Periplaneta americana* (n=10); punaise de lit *Cimex lectularius* (n=10) et puce *Cimex felis* (n=10). Ces essais ont été réalisé à une température de 25-26°C et à une HR de 54-65% et par vaporisation sur différents types de surfaces de 225 cm² d’une quantité de 5 g d’aérosol (gaz compris) pour les blattes et de 2,9 g d’aérosol (gaz compris) pour les punaises et les puces. Les blattes et les puces ont été maintenues en contact avec les surfaces durant 1 h tandis que les punaises ont été maintenues en contact avec les surfaces durant 6 h. Les taux d’étourdissement et de mortalité ont été établis selon ces durées de contact suite à une mise en contact des insectes avec les surfaces après un intervalle de temps donné suite aux traitements de ces dernières (1 jour, 7 jours, 17 jours). Les résultats obtenus sont présentés au Tableaux 6, 7, 8 et 9.

Tableau 6

			KD et mortalité (%)	
	Temps après exposition	Intervalle de temps avant exposition	Surface lisse	Surface poreuse
Blattella germanica	1 jour	1 jour	100	100
	7 jours	1 jour	100	100

Tableau 7

			KD et mortalité (%)	
	Temps après exposition	Intervalle de temps avant exposition	Surface lisse	Surface poreuse
Periplaneta americana	1 jour	1 jour	100	100
		7 jours	100	100
	7 jours	1 jour	n.t.	100
		7 jours	n.t.	94
	17 jours	1 jour	100	n.t.
		7 jours	100	n.t.

n.t. = non testé

5

Tableau 8

			KD et mortalité (%)	
	Temps après exposition	Intervalle de temps avant exposition	Surface lisse	Surface en tissu
Cimex lectularius	1 jour	1 jour	100	100
	1 jour	7 jours	100	100

Tableau 9

			KD et mortalité (%)	
	Temps après exposition	Intervalle de temps avant exposition	Surface lisse	Surface de type carpeppe
Cimex felis	1 jour	1 jour	100	100

Comme on peut le constater des différents résultats obtenus, une composition selon l'invention est efficace contre les insectes rampants quel que soit le type de surface considéré, des taux d'étourdissement et de mortalité de 100% ou proche de 100% (94%) étant systématiquement relevés pour chacune des espèces d'insecte testée.

Exemple 6 : efficacité d'une composition selon l'invention sous forme d'un aérosol par vaporisation directe sur des fourmis et des araignées

Des essais ont été mené pour évaluer l'efficacité d'une composition selon l'invention (Comp. I – Tableau 1) sous forme d'un aérosol par application (vaporisation) de la composition directement sur des araignées (Lycosidae spec.) et sur des fourmis (Lasius niger). Ces essais ont été réalisé à une température de 22°C et à une HR de 32-41% et par vaporisation à une distance de 40 cm d'une quantité de 2,9 g d'aérosol (gaz compris). Le temps pour obtenir un taux d'étourdissement de 100% (KT 100), le taux d'étourdissement après 2h (KD 2h) et le taux de mortalité après 24h ont été établi. Les résultats obtenus sont présentés au Tableau 10.

Tableau 10

	KT 100 (sec)	KD 2h (%)	Mortalité 24h (%)
Lasius niger	52''	100	100
Lycosidae spec.	17''	100	100

Comme on peut le constater des différents résultats obtenus, une composition selon l'invention est efficace contre les araignées et les fourmis, des taux d'étourdissement et de mortalité de 100% étant relevés. Par ailleurs un taux d'étourdissement de 100%M est obtenu très rapidement (< 1 min) dans les deux cas.

Exemple 7 : efficacité d'une composition selon l'invention sous forme d'un aérosol sur des guêpes

Une composition sous forme d'un aérosol selon l'invention (Comp. I – Tableau 1) a été testée pour lutter contre des guêpes (*Vespula vulgaris*).

Les temps pour obtenir des taux d'étourdissement de 10%, 50% et 95% (KT 10, KT 50 et KT 95) et le taux d'étourdissement après 1h (KD 1h) ont été établis. Le taux de mortalité après 24h a également été établi. Les essais (n=3) ont été respectivement menés sur 20 guêpes dans des chambres de 20 m³ à une température de 23-25°C et à une HR de 54-59%. Les insectes ont été introduit dans les chambres à T_{0h}, c'est-à-dire en même temps que la vaporisation de la composition insecticide selon l'invention (Comp. I – Tableau 1). Chacune des compositions testées a été vaporisée à raison d'une quantité de 5 g d'aérosol (gaz compris). Les résultats obtenus sont présentés au Tableau 11.

Tableau 11

KT 10 (min)	KT 50 (min)	KT 95 (min)	KD 1h (%)	Mortalité 24 h (%)
1,30	5'37	8'00	100	100

Comme on peut le constater, les taux d'étourdissement KT 10, KT 50 et KT 95 ont tous été obtenus rapidement avec une composition selon l'invention (Comp. I). Par ailleurs, 100% des guêpes testées sont étourdies après 1h (KD 1h) et un taux de mortalité de 100% est observé après 24h.

La présente invention a été décrite en relation avec des modes de réalisations spécifiques, qui ont une valeur purement illustrative et ne doivent

pas être considérés comme limitatifs. D'une manière générale, il apparaîtra évident pour l'homme du métier que la présente invention n'est pas limitée aux exemples illustrés et/ou décrits ci-dessus.

- 5 L'usage des verbes « comprendre », « inclure », « comporter », ou toute autre variante, ainsi que leurs conjugaisons, ne peut en aucune façon exclure la présence d'éléments autres que ceux mentionnés.

L'usage de l'article indéfini « un », « une », ou de l'article défini « le », « la » ou « l' », pour introduire un élément n'exclut pas la présence d'une pluralité de ces éléments.

Revendications

1. Composition insecticide comprenant :
 - de la 1R-trans-phénothrine comme substance insecticide, et
 - 5 - un solvant dans lequel ladite 1R-trans-phénothrine est diluée, ladite composition étant caractérisée en ce que ledit solvant comprend au moins un hydrocarbure lourd présentant une densité comprise entre 0,75 et 0,85 et au moins un hydrocarbure léger présentant une densité comprise entre 0,65 et 0,8.
- 10 2. Composition insecticide selon la revendication 1 dans laquelle la teneur en 1R-trans-phénothrine est comprise entre 0,03 et 1% en poids, de préférence entre 0,04 et 0,9% en poids, préférentiellement entre 0,05 et 0,75% en poids par rapport au poids total de ladite composition insecticide.
- 15 3. Composition insecticide selon la revendication 1 ou 2 comprenant en outre au moins une deuxième substance insecticide additionnelle choisie dans le groupe constitué des composés suivants et de leurs isomères optiques et géométriques : alléthrine, pralléthrine, resméthrine, cyphénothrine,
- 20 tétraméthrine et leurs mélanges.
4. Composition insecticide selon la revendication 3 dans laquelle la teneur en au moins une deuxième substance insecticide additionnelle est comprise
- 25 entre 0,03 et 1% en poids, de préférence entre 0,04 et 0,9% en poids, préférentiellement entre 0,05 et 0,75% en poids par rapport au poids total de ladite composition insecticide.
5. Composition insecticide selon la revendication 3 ou 4 dans laquelle le
- 30 rapport en poids de ladite 1R-trans-phénothrine à ladite au moins une deuxième substance insecticide additionnelle est compris entre 10 : 1 et 1 : 10, de préférence compris entre 10 : 1 et 1 : 5.

- 5 6. Composition insecticide selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle ledit au moins un hydrocarbure lourd présente un taux d'évaporation par rapport à l'éther compris entre 100 et 150 et ledit au moins un hydrocarbure léger présente un taux d'évaporation par rapport à l'éther compris entre 1 et 5.
- 10 7. Composition insecticide selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle le rapport en poids dudit hydrocarbure lourd à l'hydrocarbure léger est compris entre 3 : 1 et 1 : 1, de préférence compris entre 2 : 1 et 1 : 1.
- 15 8. Composition insecticide selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle ledit au moins un hydrocarbure lourd et/ou ledit hydrocarbure léger est un hydrocarbure aliphatique.
- 20 9. Composition insecticide selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle ledit hydrocarbure lourd est une isoparaffine et ledit hydrocarbure léger est une benzine.
- 25 10. Composition insecticide selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle la teneur en solvant lourd est comprise entre 50 et 80% en poids, de préférence entre 55 et 70% en poids, préférentiellement entre 57 et 65% en poids par rapport au poids total de ladite composition insecticide.
- 30 11. Composition insecticide selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle la teneur en solvant léger est comprise entre 20 et 60% en poids, de préférence entre 30 et 50% en poids, préférentiellement entre 35 et 45% en poids par rapport au poids total de ladite composition insecticide.
- 35 12. Composition insecticide selon l'une quelconque des revendications précédentes comprenant en outre un parfum et/ou un agent de synergie et/ou d'autres pesticides comme un fongicide.

13. Aérosol insecticide constitué essentiellement par une composition insecticide selon l'une quelconque des revendications 1 à 12 et par un agent propulseur.
- 5 14. Aérosol insecticide selon la revendication 13 dans lequel ledit agent propulseur est choisi dans le groupe constitué du butane, du propane, de l'isobutane, du pentane et leurs mélanges.
- 10 15. Aérosol insecticide selon la revendication 13 ou 14 dans laquelle la teneur en agent propulseur est comprise entre 30 et 70% en poids, de préférence entre 35 et 60% en poids, préférentiellement entre 40 et 50% en poids par rapport au poids total de ladite composition insecticide sous forme d'un aérosol.
- 15 16. Utilisation d'une composition insecticide selon l'une quelconque des revendications 1 à 12 ou d'un aérosol insecticide selon l'une quelconque des revendications 13 à 15 pour lutter contre les insectes volants et rampants, par exemple pour lutter contre les mouches, les moustiques, les guêpes, les cafards, les blattes, les araignées, les fourmis, les punaises, les mites et les puces.
- 20 17. Utilisation d'une composition insecticide selon la revendication 16 par application de la composition par vaporisation et/ou par application directe de la composition sur les insectes-cibles et/ou par application de la composition sur les surfaces avec lesquelles les insectes-cibles sont susceptibles d'être en contact, par exemple sur un vitrage lorsque l'insecte-cible est une mouche.
- 25

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL ÉTABLI EN VERTU
DE L'ARTICLE XI.23., §10 DU CODE DE DROIT ÉCONOMIQUE BELGE

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		REFERENCE DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE	
		T857BEprio	
Demande nationale belge n°		Date du dépôt	
201905281		25-04-2019	
		Date de priorité revendiquée	
Déposant (Nom)			
GROUP RIEM			
Date de la requête d'une recherche de type international		Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international	
25-05-2019		SN73767	
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)			
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB			
A01N53/00;A01N25/06			
II. DOMAINES RECHERCHES			
Documentation minimale consultée			
Système de classification		Symboles de la classification	
IPC		A01N	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés			
III. ☐ IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			
IV. ☐ ABSENCE D'UNITÉ DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE À L'ÉTENDUE DE LA RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

BE 201905281

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. A01N53/00 A01N25/06

ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

A01N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 624 344 A1 (SUMITOMO CHEMICAL CO [JP]) 16 juin 1989 (1989-06-16)	1,5, 13-17
Y	* le document en entier *	1-17

X	FR 2 373 230 A1 (SUMITOMO CHEMICAL CO [JP]) 7 juillet 1978 (1978-07-07)	1-5, 13-17
Y	* le document en entier *	1-17

X	CN 1 706 248 A (YUAN ZHENGUO [CN]) 14 décembre 2005 (2005-12-14)	1,5,13, 17
Y	* alinéas [0020], [0067] *	1-17

	- / - -	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée

9 juillet 2019

Date d'expédition du rapport de recherche de type international

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Bertrand, Franck

C.(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DOI T ET AL: "ANALYSIS OF DEXTRO PHENOTHRIN AND ITS OPTICAL ISOMERS IN TECHNICAL PREPARATIONS AND FORMULATIONS", JOURNAL OF THE ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS, THE ASSOCIATION, ARLINGTON, VA, US, vol. 68, no. 5, 1 janvier 1985 (1985-01-01), pages 911-916, XP009514191, ISSN: 0004-5756	1,5,13
Y	* figures 6-8 * -----	1-17

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n°

BE 201905281

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2624344	A1	16-06-1989	AU 2634488 A 15-06-1989
			BE 1001444 A3 31-10-1989
			BR 8806603 A 22-08-1989
			CA 1308650 C 13-10-1992
			CH 676907 A5 28-03-1991
			DE 3874866 D1 29-10-1992
			DE 3874866 T2 11-03-1993
			EP 0320909 A1 21-06-1989
			ES 2009452 A6 16-09-1989
			FR 2624344 A1 16-06-1989
			GB 2213726 A 23-08-1989
			IT 1224810 B 24-10-1990
			KR 960011192 B1 21-08-1996
			MX 14190 A 01-10-1993
			NZ 227223 A 28-05-1990
			US 5055299 A 08-10-1991
			ZA 8809126 B 30-08-1989

FR 2373230	A1	07-07-1978	AR 225270 A1 15-03-1982
			BR 7707971 A 08-08-1978
			FR 2373230 A1 07-07-1978
			GB 1570730 A 09-07-1980
			JP S5372821 A 28-06-1978
			JP S5654286 B2 24-12-1981
			MY 8100281 A 31-12-1981
			PH 15655 A 11-03-1983
			US 4295581 A 20-10-1981

CN 1706248	A	14-12-2005	AUCUN



OPINION ÉCRITE

Dossier N° SN73767	Date du dépôt(<i>jour/mois/année</i>) 25.04.2019	Date de priorité (<i>jour/mois/année</i>)	Demande n° BE201905281
Classification internationale des brevets (CIB) INV. A01N53/00 A01N25/06			
Déposant GROUP RIEM			

La présente opinion contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- ☒ Cadre n° I Base de l'opinion
- ☐ Cadre n° II Priorité
- ☐ Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- ☐ Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention
- ☒ Cadre n° V Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- ☐ Cadre n° VI Certains documents cités
- ☐ Cadre n° VII Irrégularités dans la demande
- ☐ Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

Formulaire BE237A (feuille de couverture) (Janvier 2007)	Examineur Bertrand, Franck
--	-------------------------------

OPINION ÉCRITE

Demande n°
BE201905281

Cadre n° I Base de l'opinion

1. Cette opinion a été établie sur la base des revendications déposées avant le commencement de la recherche.
2. En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande, le cas échéant, cette opinion a été effectuée sur la base des éléments suivants :
 - a. Nature de l'élément:
 - ☐ un listage de la ou des séquences
 - ☐ un ou des tableaux relatifs au listage de la ou des séquences
 - b. Type de support:
 - ☐ sur papier
 - ☐ sous forme électronique
 - c. Moment du dépôt ou de la remise:
 - ☐ contenu(s) dans la demande telle que déposée
 - ☐ déposé(s) avec la demande, sous forme électronique
 - ☐ remis ultérieurement
3. ☐ De plus, lorsque plus d'une version ou d'une copie d'un listage des séquences ou d'un ou plusieurs tableaux y relatifs a été déposée, les déclarations requises selon lesquelles les informations fournies ultérieurement ou au titre de copies supplémentaires sont identiques à celles initialement fournies et ne vont pas au-delà de la divulgation faite dans la demande internationale telle que déposée initialement, selon le cas, ont été remises.
4. Commentaires complémentaires :
voir feuille séparée

OPINION ÉCRITE

Demande n°
BE201905281

Cadre n° V Opinion motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui :	Revendications	6-12
	Non :	Revendications	1-5, 13-17
Activité inventive	Oui :	Revendications	
	Non :	Revendications	1-17
Possibilité d'application industrielle	Oui :	Revendications	1-17
	Non :	Revendications	

2. Citations et explications

voir feuille séparée

Ad point I

Base du rapport

Il est fait référence aux documents suivants :

- D1 FR 2 624 344 A1 (SUMITOMO CHEMICAL CO [JP]) 16 juin 1989
(1989-06-16)
- D2 FR 2 373 230 A1 (SUMITOMO CHEMICAL CO [JP]) 7 juillet 1978
(1978-07-07)
- D3 CN 1 706 248 A (YUAN ZHENGUO [CN]) 14 décembre 2005
(2005-12-14)
- D4 DOI T ET AL: "ANALYSIS OF DEXTRO PHENOTHRIN AND ITS
OPTICAL ISOMERS IN TECHNICAL PREPARATIONS AND
FORMULATIONS",
JOURNAL OF THE ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL
CHEMISTS, THE ASSOCIATION, ARLINGTON, VA, US,
vol. 68, no. 5, 1 janvier 1985 (1985-01-01), pages 911-916,
XP009514191,
ISSN: 0004-5756

Ad point V

**Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité
d'application industrielle ; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

La présente invention se rapporte à un isomère insecticide particulier de la phénothrine (1Rt), qui présente une toxicité pour l'humain et une rémanence réduites tout en conservant le même niveau de létalité et la même capacité d'étourdissement sur l'insecte cible.

D4 décrit les quantités relatives des isomères de la phénothrine dans le mélange standard de d-phénothrine. Bien que ne comparant pas leurs activités relatives, il est rappelé qu'il s'agit d'un produit insecticide: chacun des isomères est réputé présenter (qualitativement) un certain niveau de toxicité vis-à-vis des insectes. Par conséquent, (1Rt) est en présence d'autres pesticides dans ce mélange. L'objet des présentes revendications 1, 5 et 13 n'est donc pas nouveau.

Le CAS-RN indiqué au paragraphe [0020] de D3 correspond à celui de (1Rt). Par conséquent, l'objet décrit au paragraphe [0067] antécipise l'objet des présentes revendications 1, 5, 13 et 17.

D1 et D2 utilisent de la d-phénothrine (*vide supra*) dans des aérosols. D2 en particulier l'utilise en combinaison avec, entre autres, la tétraméthrine. L'objet des présentes revendications 1-5 et 13-17 est donc dépourvu de nouveauté.

Pour ce qui concerne les revendications non antécipées 6-12:

D'une façon générale, il est courant dans les domaines de la biologie de séparer et de comparer les effets bénéfiques et les effets indésirables des isomères optiques entre eux. En outre, D3 indique clairement que (1Rt) se distingue des autres pyréthroides par sa faible toxicité. Bien que ne fournissant pas de comparaison détaillée à ce sujet, D3 désigne malgré tout ce produit, en faisant un centre d'intérêt particulier pour l'homme du métier.

Partant des aérosols selon D1/D2, la différence avec la présente invention réside dans les solvants employés. Aucun effet technique dû à cette différence n'a été mis en évidence. Par conséquent, le problème technique objectif à résoudre se conçoit comme la mise à disposition d'un liquide alternatif pour aérosol contenant (1Rt). Ce dernier étant notoirement hydrophobe, l'utilisation d'hydrocarbures s'impose à l'évidence. La détermination de leur densité/volatilité/etc. relève de l'optimisation routinière pour l'homme du métier.

Il convient aussi de noter que la seule comparaison effectuée concerne un mélange (selon la présente invention) contenant de la tétraméthrine en sus de (1Rt), et dans une quantité de plus du double de celui-ci. Le mélange comparatif ne contient, lui, que des actifs différents: un mélange de perméthrine et d'esbiothrine.

L'objet des présentes revendications 1-17 n'implique pas d'activité inventive.

L'indication d'une préférence ou d'un exemple dans une revendication ne constitue pas une limitation à sa portée et nuit à la clarté et à la concision de celle-ci.