



AGENCE FRANÇAISE
DE SÉCURITÉ SANITAIRE
DES ALIMENTS

Afssa – dossier n° 2007-1944-s – KARATHANE 3D
(anciennement GF-1478)

Maisons-Alfort, le 9 janvier 2009

LA DIRECTRICE GENERALE

AVIS

de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments
relatif à une demande d'autorisation de mise sur le marché de la préparation
KARATHANE 3D (anciennement GF-1478), à base de meptyldinocap, produite par
la société DOW AGROSCIENCES S.A.S.

Dans le cadre de la convention-cadre relative au transfert par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche à l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) des demandes antérieures à la date d'entrée en vigueur du décret n° 2006-1177 du 22 septembre 2006, l'Afssa a pris en compte un dossier, déposé initialement à la Direction Générale de l'Alimentation par DOW AGROSCIENCES S.A.S., d'une demande d'autorisation de mise sur le marché pour la préparation KARATHANE 3D, pour laquelle l'avis de l'Afssa relatif à l'évaluation des risques sanitaires et de l'efficacité est requis.

A la demande du ministère chargé de l'agriculture, ce dossier a fait l'objet d'une évaluation prioritaire.

Le présent avis porte sur la préparation KARATHANE 3D, à base de meptyldinocap, destinée au traitement des cultures de vigne, melon, courgette et fraise contre l'oïdium.

Il est fondé sur l'examen du dossier déposé pour cette préparation, en conformité avec les exigences de la directive 91/414/CEE¹.

Après consultation du Comité d'experts spécialisé "Produits phytosanitaires : substances et préparations chimiques", réuni les 18 et 19 novembre 2008, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments émet l'avis suivant.

CONSIDERANT L'IDENTITE DE LA PREPARATION

La préparation KARATHANE 3D est un fongicide sous forme de concentré émulsionnable (EC) à 350 g/L de meptyldinocap (pureté minimale de 90 %), appliquée en pulvérisation. Les usages demandés (cultures et doses d'emploi annuelles) sont mentionnés à l'annexe 1.

Le meptyldinocap est une nouvelle substance active, en cours d'inscription à l'annexe I de la directive 91/414/CEE. KARATHANE 3D (anciennement GF-1478) est la préparation représentative évaluée en vue de l'inscription du meptyldinocap à l'annexe I.

Le meptyldinocap est l'isomère majeur du dinocap, mélange de deux groupes d'isomères le 2,4 dinitro-6-octylphénol crotonate et le 2,6-dinitro-4-octylphénol crotonate avec le groupement octyl pouvant être un groupement 1-méthylheptyl, 1-éthylhexyl, ou 1-propylpentyl. Le meptyldinocap (2,4 DNHPC) est l'un des trois isomères du 2,4-DNOPC.

CONSIDERANT LES PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES ET LES METHODES D'ANALYSES

Les spécifications du meptyldinocap entrant dans la composition de la préparation KARATHANE 3D permettent de caractériser cette substance et sont conformes aux exigences réglementaires.

¹ Directive 91/414/CEE du Conseil du 15 juillet 1991, transposée en droit français par l'arrêté du 6 septembre 1994 portant application du décret 94/359 du 5 mai 1994 relatif au contrôle des produits phytopharmaceutiques.

La préparation KARATHANE 3D ne présente pas de propriétés explosive ou comburante. Elle n'est pas auto-inflammable (température d'auto inflammabilité 340°C) mais est cependant inflammable avec un point éclair de 53,6 °C. Elle devra donc être classée R10 (liquide inflammable cat. 3 – H226). Cette préparation ne forme pas de mousse de manière non acceptable. La densité de la préparation est de 0,970 à 20°C. Le pH d'une dilution au 1/100^{ème} de cette préparation est de 4,8 indiquant que le pH de la solution pure est acide. La préparation est tensioactive avec une tension superficielle de 30,0 mN/m à 25°C. Les études de stabilité au stockage accéléré (14 jours à 54°C et 8 semaines à 40°C) ainsi que l'étude de stabilité au froid permettent de considérer que la préparation est stable. Néanmoins, il conviendra de fournir en post autorisation les données concernant la stabilité de la préparation après un stockage de 2 ans à température ambiante.

Les caractéristiques techniques de la préparation permettent de s'assurer de la sécurité de son utilisation dans les conditions d'emploi préconisées. Les études ont montré que l'emballage était compatible avec la préparation.

Les méthodes d'analyse de la substance active dans la substance active technique et dans la préparation ont été fournies dans ce dossier et sont conformes aux exigences réglementaires.

La méthode d'analyse des impuretés dans la substance active technique a été reconnue conforme aux exigences réglementaires par l'Etat Membre Rapporteur au moment de la rédaction du projet de monographie.

Les méthodes d'analyse de la substance active dans les différents substrats (végétaux, animaux, sol, eau, air et liquides et tissus organiques) sont issues du projet de rapport d'évaluation européen du meptyldinocap et sont conformes aux exigences réglementaires. Les limites de quantification (LOQ) des résidus dans les différents milieux sont les suivantes :

Matrices	Résidus	Limites de quantification
Plantes riches en eau	Somme du 2,4-DNOPC et du 2,4-DNOP exprimée en meptyldinocap	0,05 mg/kg
Sol	2,4-DNOPC	0,05 mg/kg
	2,4-DNOP	0,05 mg/kg
Eau	2,4-DNOPC	0,1 µg/L
	2,4-DNOP	0,1 µg/L
Air	2,4-DNOPC	2,0 µg/m ³

CONSIDERANT LES PROPRIETES TOXICOLOGIQUES

La dose journalière admissible (DJA²) du meptyldinocap, fixée provisoirement en vue de son inscription à l'annexe I de la directive 91/414/CEE, est de **0,016 mg/kg p.c./j**. Elle a été déterminée en appliquant un facteur de sécurité de 100 à la dose sans effet obtenue dans une étude de toxicité de 90 jours par voie orale chez le chien.

Cependant, sur la base des données disponibles, la proposition de DJA du meptyldinocap n'apparaît pas pertinente. En l'attente de la finalisation de l'évaluation européenne, il a été considéré plus approprié de prendre en compte la DJA du dinocap de **0,004 mg/kg p.c./j** qui sera utilisée pour la suite de l'évaluation.

Les études réalisées avec la préparation KARATHANE 3D donnent les résultats suivants :

- DL50³ par voie orale chez le rat, égale à 1030 mg/kg p.c. ;
- DL50 par voie cutanée chez le rat, supérieure à 5000 mg/kg p.c. ;
- Irritant pour les yeux chez le lapin ;

² La dose journalière admissible (DJA) d'un produit chimique est une estimation de la quantité de substance active présente dans les aliments ou l'eau de boisson qui peut être ingérée tous les jours pendant la vie entière, sans risque appréciable pour la santé du consommateur, compte tenu de tous les facteurs connus au moment de l'évaluation. Elle est exprimée en milligrammes de substance chimique par kilogramme de poids corporel (OMS, 1997).

³ DL50 : la dose létale 50 est une valeur statistique de la dose d'une substance/préparation dont l'administration unique par voie orale provoque la mort de 50% des animaux traités.

- Irritant pour la peau chez le lapin ;
- Sensibilisant chez le cobaye ;

La classification de la préparation, déterminée au regard de ces résultats expérimentaux, de la classification de la substance active et des formulants ainsi que de leur teneur dans la préparation, figure à la fin de l'avis.

CONSIDERANT LES DONNEES RELATIVES A L'EXPOSITION DE L'OPERATEUR, DES PERSONNES PRESENTES ET DES TRAVAILLEURS

Le niveau d'exposition admissible pour l'opérateur (AOEL⁴) du meptyldinocap, fixé provisoirement en vue de son inscription à l'annexe I de la directive 91/414/CEE, est de **0,011 mg/kg p.c./j**. Il a été déterminé en appliquant un facteur de sécurité de 100 à la dose sans effet obtenue dans une étude de toxicité 90 jours par voie orale chez le chien.

Aucune étude d'absorption percutanée n'a été fournie dans le dossier. Les valeurs d'absorption percutanée, issues du projet de monographie, sont de 5 % pour la préparation concentrée et de 13 % pour la préparation diluée.

Estimation de l'exposition de l'opérateur

Usage sur vigne

En considérant les conditions d'applications suivantes de la préparation KARATHANE 3D pour le traitement des parties aériennes contre l'oïdium de la culture de vigne, l'exposition systémique des opérateurs a été estimée à l'aide du modèle allemand BBA (German Operator Exposure Model) avec les paramètres suivants :

- dose d'emploi : 0,6 L/ha, soit 210 g/ha de meptyldinocap ;
- surface moyenne traitée par jour : 20 ha (BBA) ;
- méthode d'application : pulvérisation ;
- appareillage utilisé : tracteur avec cabine, pulvérisateur pneumatique.

L'exposition de l'opérateur estimée avec port de gant et d'une combinaison représentant 71,8 % de l'AOEL, les risques pour l'opérateur sont considérés comme acceptables.

Usage sur melon, courgette et fraisier en plein champ

En considérant les conditions d'applications suivantes de la préparation KARATHANE 3D pour le traitement des parties aériennes contre l'oïdium des cultures de melon, courgette et fraise en plein champ, l'exposition systémique des opérateurs a été estimée à l'aide du modèle allemand BBA (German Operator Exposure Model) avec les paramètres suivants :

- dose d'emploi : 0,6 L/ha, soit 210 g/ha de meptyldinocap ;
- surface moyenne traitée par jour : 20 ha (BBA) ;
- méthode d'application : pulvérisation ;
- appareillage utilisé : tracteur avec cabine, pulvérisateur à rampe (jet projeté).

L'exposition de l'opérateur estimée avec port de gant et d'une combinaison représentant 38,4 % de l'AOEL, les risques pour l'opérateur sont considérés comme acceptables.

Usage sur melon, courgette et fraisier sous serre

En considérant les conditions d'applications suivantes de la préparation KARATHANE 3D pour le traitement des parties aériennes contre l'oïdium des cultures de melon, courgette et fraise sous serre, l'exposition systémique des opérateurs a été estimée à l'aide du modèle allemand BBA (German Operator Exposure Model) avec les paramètres suivants :

- dose d'emploi : 0,6 L/ha, soit 210 g/ha de meptyldinocap ;
- surface moyenne traitée par jour : 1 ha (BBA) ;
- méthode d'application : pulvérisation ;
- appareillage utilisé : pulvérisateur à lance

4 AOEL : (Acceptable Operator Exposure Level ou niveaux acceptables d'exposition pour l'opérateur) est la quantité maximum de substance active à laquelle l'opérateur peut être exposé quotidiennement, sans effet dangereux pour sa santé.

L'exposition de l'opérateur estimée avec port de gants et d'une combinaison intégrale représentant 404 % de l'AOEL, les risques pour l'opérateur sont considérés comme inacceptables.

Cependant, dans le cas d'application automatisée sous serre, les risques pour l'opérateur sont considérés comme acceptables, l'exposition de l'opérateur se limitant à la phase mélange/chargement qui représente 1,5 % de l'AOEL avec port de gants, selon le modèle BBA.

Estimation de l'exposition des personnes présentes

L'exposition des personnes présentes à proximité des zones de pulvérisation pour l'usage sur vigne considéré comme pire cas est estimée à 42,3 % de l'AOEL pour une personne de 60 kg située à 7 m de la pulvérisation. Les risques sanitaires pour les personnes présentes lors de l'application de la préparation sont considérés comme acceptables.

Estimation de l'exposition des travailleurs:

L'exposition des travailleurs avec port d'une combinaison est estimée à 95,6 % de l'AOEL pour une personne de 60 kg. Les risques sanitaires pour les travailleurs sont considérés comme acceptables avec port de combinaison.

CONSIDERANT LES DONNEES RELATIVES AUX RESIDUS ET A L'EXPOSITION DU CONSOMMATEUR

De nombreuses études fournies pour l'évaluation du meptyldinocap (ou DE-126) ont déjà été soumises et évaluées au moment de l'inscription du dinocap à l'annexe I de la directive 91/414/CEE.

Les données résidus fournies dans le cadre de ce dossier d'examen de la préparation KARATHANE 3D sont les mêmes que celles soumises en vue de l'inscription du meptyldinocap à l'annexe I de la directive 91/414/CEE. En complément de ces données, le dossier contient de nouvelles études de résidus sur raisin, fraise, concombre, courgette.

Définition du résidu

Des études de métabolisme ont été réalisées en vue de l'inscription du meptyldinocap à l'annexe I. Ces études ont permis de définir le résidu :

- dans les plantes (études réalisées sur pomme) comme le meptyldinocap (somme des 2,4 DNOPC et 2,4 DNOP exprimée en meptyldinocap) pour le contrôle et l'évaluation du risque pour le consommateur ;
- dans les produits d'origine animale, aucune définition n'a été proposée. En effet, il n'est pas attendu de niveau de résidu supérieur à 0,01 mg/kg dans les produits d'origine animale.

Essais résidus

Vigne

8 essais résidus sur vigne, évalués en vue de l'inscription du meptyldinocap à l'annexe I de la directive 91/414/CEE ont été fournis. Un délai d'emploi avant récolte (DAR) a été proposé à 21 jours pour la vigne dans le projet de monographie.

8 nouveaux essais sur vigne ont été fournis dans le cadre du présent dossier. Ils ont été conduits dans le Nord et le Sud de l'Europe en respectant les bonnes pratiques agricoles revendiquées (4x 210 g/ha, DAR = 21 jours). Le niveau de résidus obtenu dans les essais sur vigne est au maximum 0,12 mg/kg.

Par conséquent, les bonnes pratiques agricoles critiques revendiquées en France sur vigne (4x 210 g sa/ha - DAR de 21 jours) permettant de respecter la LMR européenne de 1 mg/kg, l'usage sur raisin de cuve et raisin de table est acceptable.

Fraise

Un rapport d'étude préliminaire présentant 8 essais résidus sur fraise a été fourni dans le cadre du présent dossier. Les essais ont été conduits sous abri en respectant les bonnes pratiques agricoles revendiquées (3x 210 g/ha, DAR = 3 jours). Le niveau de résidus obtenu dans les essais sur fraise est au maximum de 0,12 mg/kg.

Dans le cadre de l'évaluation européenne du dinocap, 21 essais résidus avaient été réalisés avec des bonnes pratiques agricoles plus critiques que celles revendiquées en France. Le niveau de résidus obtenu dans ces essais était au maximum de 1,38 mg/kg dans le cas d'un essai sous serre. La comparaison entre les résultats des différents essais permet d'établir que l'utilisation sous abri du meptyldinocap représente l'usage le plus critique.

Par conséquent, les bonnes pratiques agricoles critiques revendiquées en France sur fraise permettant de respecter la LMR européenne de 3 mg/kg, l'usage sur fraise est acceptable.

Courgette

Un rapport d'étude préliminaire résumant 4 essais résidus sur concombre et 4 essais résidus sur courgettes a été fourni dans le cadre du présent dossier. Les essais ont été conduits sous serre dans le Nord et le Sud de l'Europe en respectant les bonnes pratiques agricoles revendiquées (3x 210 g/ha, DAR = 3 jours). Le niveau de résidus obtenu dans les essais sur courgette est au maximum de 0,04 mg/kg.

Dans le cadre de l'évaluation du dinocap, 8 essais résidus avaient été réalisés avec des bonnes pratiques agricoles identiques ou plus critiques que celles revendiquées en France. Le niveau de résidus obtenu dans ces essais était au maximum de 0,08 mg/kg, niveau atteint dans le cas d'un essai sous serre. La comparaison entre les résultats des différents essais permet d'établir que l'utilisation sous serre du meptyldinocap représente l'usage le plus critique.

Par conséquent, les bonnes pratiques agricoles critiques revendiquées en France sur courgette permettant de respecter la LMR européenne de 0,1 mg/kg, l'usage courgette est acceptable.

Melon

Aucun essai résidus sur melon n'a été évalué pour l'inscription du meptyldinocap à l'annexe I de la directive 91/414/CEE.

Aucun nouvel essai résidus n'a été fourni dans le cadre du présent dossier. Cependant, 8 essais résidus ont été présentés et évalués lors de l'inscription du dinocap à l'annexe I de la directive 91/414/CEE. Ils avaient été conduits en respectant des bonnes pratiques agricoles identiques ou plus critiques que celles revendiquées en France. Les niveaux de résidus obtenus dans ces essais étaient au maximum de 0,04 mg/kg et permettaient donc de respecter la LMR européenne de 0,1 mg/kg.

De plus, les niveaux de résidus obtenus lors des essais résidus sur cucurbitacées à peau comestible restent inférieurs à 0,1 mg/kg et l'étude de métabolisme sur pomme a montré que plus de 90 % de la radioactivité appliquée reste à la surface des fruits.

Par conséquent, les bonnes pratiques agricoles critiques revendiquées en France sur melon permettant de respecter la LMR européenne de 0,1 mg/kg, l'usage melon est acceptable.

Essais d'alimentation animale

Les études d'alimentation animale ne sont pas nécessaires car le calcul de l'alimentation théorique de l'animal montre que le niveau de substance active ingérée ne dépassera pas 0,1 mg/kg.

Rotations culturelles

En raison de la faible persistance du meptyldinocap dans le sol, les études de rotation culturelle ne sont pas nécessaires.

Effets des transformations industrielles et des préparations domestiques

En raison du faible niveau de résidus dans les denrées susceptibles d'être consommées par l'homme, des études sur les effets des transformations industrielles et des préparations domestiques sur la nature et le niveau des résidus ne sont pas nécessaires.

Par ailleurs, en considérant les études de transformations présentées et évaluées dans la monographie du dinocap, une réduction du niveau de résidus du meptyldinocap est attendue lors de la transformation du raisin en jus, moût et vin.

Evaluation du risque pour le consommateur

Au regard des données relatives aux résidus évaluées dans le cadre de ce dossier, les risques chronique et aigu pour le consommateur français et européen sont considérés comme acceptables.

Par ailleurs, en se basant sur la DJA de 0.04 mg/kg p.c/j du dinocap, le risque affiné évalué à partir du modèle de consommation européen ne met en évidence aucun dépassement de la DJA lié à l'utilisation de la préparation KARATHANE 3D sur vigne, fraise, courgette et melon. Le risque chronique pour l'ensemble des consommateurs français et européen est donc considéré comme acceptable.

Délai d'emploi avant récolte

Le délai d'emploi avant récolte(DAR) est fixé à :

- 21 jours pour l'usage sur vigne
- 3 jours pour les usages sur fraise, courgette et melon.

CONSIDERANT LES DONNEES RELATIVES AU DEVENIR ET AU COMPORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT

Conformément aux exigences de la directive 91/414/CEE, les données relatives au devenir et au comportement dans l'environnement concernent la substance active et ses produits de dégradation. Pour le meptyldinocap, les données ci-dessous ont été générées dans le cadre de l'examen communautaire de la substance active. Elles correspondent aux valeurs de référence utilisées dans les modèles permettant d'estimer les niveaux d'exposition attendus dans les différents milieux (sol, eaux souterraines et eaux de surface) suite à l'utilisation du meptyldinocap dans la préparation considérée et pour chaque usage. Les valeurs de référence sont susceptibles d'être modifiées à l'issue de l'évaluation européenne.

Devenir et comportement dans le sol

Voies de dégradation dans le sol

En conditions contrôlées aérobies, le meptyldinocap est rapidement dégradé. La dégradation du meptyldinocap peut être totale et conduire à sa minéralisation sous forme de CO₂ à un maximum de 17 à 41 % de la radioactivité appliquée (RA) après 90 à 91 jours. Un métabolite majeur est formé : 2,4-DNOP (22 % de la RA après 30 jours). Les résidus non-extractibles atteignent 38 à 42 % de la RA après 90 à 91 jours d'incubation.

En conditions anaérobies, la minéralisation du meptyldinocap représente 0,1 % de la RA à 30 jours. Le meptyldinocap se dégrade en métabolites polaires dont la concentration n'excède pas 3,2 %. Le métabolite 2,4-DNOP représente 4,7 % de la RA au bout de 14 jours. La formation de résidus non extractibles atteint 83,2 % de la RA après 120 jours.

Le meptyldinocap est dégradé dans le sol par photolyse pour former le métabolite 2,4 DNOP (11 % de la RA au bout de 15 jours).

Lors de la dégradation du 2-4 DNOP dans le sol en conditions aérobies, la minéralisation atteint 47,6 % de la RA après 90 jours et la formation de résidus liés représente 75,6 % au bout de 120 jours. Des substances polaires sont formées lors de la dégradation (moins de 5 % de la RA).

Vitesses de dissipation et concentrations attendues dans le sol (PECsol)

Les PECsol sont calculées selon les recommandations du groupe FOCUS (1997)⁵ et en considérant notamment les paramètres suivants :

- pour le meptyldinocap : DT50 = 22,3 jours (valeur maximale au laboratoire, cinétique SFO, n=5),

⁵ FOCUS (1997) Soil persistence models and EU registration, Doc. 7617/VI/96, 29.2.97

- pour le 2,4-DNOP : DT50 = 5 jours (valeur maximale au laboratoire, pourcentage max. mesuré 22 %, cinétique SFO, n=3).

Les PECsol maximales calculées pour l'usage revendiqué sont de 0,720 mg/kg sol pour meptyldinocap et de 0,128 mg/kg pour le 2,4-DNOP.

Persistence et accumulation

Le meptyldinocap et ses métabolites ne sont pas considérés comme persistants dans le sol au sens de l'annexe VI de la directive 91/414/CEE.

Transfert vers les eaux souterraines

Adsorption et mobilité

Le meptyldinocap et le 2,4-DNOP sont peu mobiles selon la classification de McCall⁶.

Concentrations prévisibles dans les eaux souterraines (PECgw)

Les risques de transfert du meptyldinocap et du 2,4-DNOP du sol vers les eaux souterraines ont été évalués à l'aide du modèle FOCUS-Pelmo 3.3.2, selon les recommandations du groupe FOCUS (2000)⁷, et à partir des paramètres d'entrée suivants :

- pour le meptyldinocap : DT50 = 13,1 jours (médiane laboratoire à 20 C et pF=2, SFO, n=5), Kf = 7725 ml/g (valeur médiane n=6), 1/n = 1,05 (valeur moyenne n=6) ;
- pour le 2,4-DNOP : DT50 = 2,84 jours (moyenne géométrique laboratoire à 20 C et pF=2, SFO n=3), Kfoc = 7826,5 ml/goc (valeur médiane n=4), 1/n = 1.02 (valeur moyenne n=4), fraction de formation cinétique (ffM) = 1 (pire cas).

Les PECgw calculées pour le meptyldinocap et le 2,4-DNOP sont inférieures à la valeur réglementaire de 0,1 µg/L pour l'usage revendiqué pour tous les scénarios. Les risques de contamination des eaux souterraines sont considérés comme acceptables.

Devenir et comportement dans les eaux de surface

Voies de dégradation vers l'eau et les systèmes eau-sédiment

La DT50 du meptyldinocap dans l'eau est de 30 à 56 jours à pH 7. Le métabolite 2,4-DNOP se forme à une hauteur de 36,3 % de la RA au bout de 30 jours.

Les études de photolyse dans l'eau montrent que la DT50 du meptyldinocap est de 9,5 heures et celle du 2,4-DNOP est de 209 heures.

Dans les études eau/sédiment, le seul métabolite majeur formé est le 2,4-DNOP. Le meptyldinocap et le 2,4-DNOP sont principalement retrouvés dans la phase aqueuse des systèmes eau/sédiment, ils se dégradent rapidement dans la phase aqueuse et leurs métabolites sont retrouvés liés dans la phase sédimentaire.

Vitesse de dissipation et concentrations prévisibles dans les eaux de surface et les sédiments (PECsw et PECsed)

Les PECsw sont calculées pour la dérive uniquement en considérant les paramètres suivants :

- pour le meptyldinocap une DT50_{eau} de 7,3 jours (max. pour la colonne d'eau des systèmes eau-sédiment au laboratoire, cinétique SFO n=2) ; un maximum mesuré de 72,3 % de la RA dans les sédiments (valeur pire cas), n=2 ;
- pour le 2,4-DNOP : un maximum mesuré dans la colonne d'eau de 23,7 % et de 72,3 % de la RA dans les sédiments (valeur pire cas), n=2.

⁶ McCall P.J., Laskowski D.A., Swann R.L., Dishburger H.J. (1981), Measurement of sorption coefficients of organic chemicals and their use in environmental fate analysis, In: Test protocols for environmental fate and movement of toxicants, Association of Official Analytical Chemists (AOAC), Arlington , Va., USA.

⁷ FOCUS (2000) FOCUS groundwater scenarios in the EU review of active substances, Report of the FOCUS grounwater scenarios workgroup, EC document reference Sanco/321/2000, rev.2, 202pp

	PECsw Dérive (µg/L)				PECsed Dérive (µg/kg)			
	Max. (1 m)	Forte (5 m)	Moyenne (30 m)	Faible (100 m)	Max. (1m)	Forte (5 m)	Moyenne (30 m)	Faible (100 m)
Melon, courgette et fraise								
meptyldinocap	2,980	0,312	0,112	0,033	31,325	3,280	1,131	0,339
2,4-DNOP	0,572	0,060	0,021	0,006	25,373	2,656	0,916	0,275
Vigne								
meptyldinocap	12,630	1,937	0,346	0,047	121,137	18,578	3,323	0,453
2,4-DNOP	2,424	0,372	0,067	0,009	98,121	15,048	2,692	0,367

Comportement dans l'air

La DT50 dans l'air du meptyldinocap est de 1,9 heures. Le meptyldinocap est classé comme peu à modérément volatile.

CONSIDERANT LES DONNEES D'ECOTOXICITE

Effets sur les oiseaux

Risques aigu, à court-terme et à long-terme pour des oiseaux herbivores et insectivores

Le risque pour les oiseaux a été évalué conformément au document guide SANCO 4145/2000. Les valeurs toxicologiques retenues sont les suivantes :

- pour une exposition aiguë, la DL50 égale à 169 mg de sa./kg p.c (étude de toxicité aiguë sur le canard colvert, issue du dossier européen) ;
- pour une exposition à court-terme, la DL50 égale à 3468 mg de sa./kg p.c/j (étude de toxicité alimentaire sur le canard colvert, nouvelle étude fournie dans le présent dossier) ;
- pour une exposition à long-terme, la dose sans effet de 27,5 mg de sa./kg p.c./j (étude sur la reproduction chez le canard colvert, issue du dossier européen du dinocap).

Les TER⁸ aigu (supérieurs à 12,17) et court-terme (supérieurs à 303,5) pour les oiseaux insectivores et herbivores, calculés en première approche, pour les usages sur vigne, courgette, melon et fraise, sont supérieurs à la valeur seuil de 10 de l'annexe VI de la directive 91/414/CEE, indiquant des risques de toxicité aiguë et à court-terme acceptables.

Les TER long-terme pour les oiseaux insectivores et herbivores (respectivement 4,34 et 4,67) calculés en première approche, pour les usages sur vigne, courgette, melon et fraise, sont inférieurs à la valeur seuil de 5 de l'annexe VI de la directive 91/414/CEE, indiquant qu'un risque de toxicité à long-terme ne peut pas être exclu. Cependant, les TER étant très légèrement inférieurs à la valeur seuil dans cette évaluation pire cas qui considère de façon irréaliste que l'oiseau passerait 100 % de son temps sur la zone traitée, les risques à long-terme pour les oiseaux sont donc considérés comme acceptables.

Risque d'empoisonnement secondaire lié à la chaîne alimentaire

Le meptyldinocap ainsi que son métabolite, le 2,4-DNOP, présentent un potentiel de bioaccumulation (Log Pow >3).

Le risque d'empoisonnement secondaire par le meptyldinocap a été évalué sur la base d'une étude de bioaccumulation dans le ver de terre pour les oiseaux vermicivores et d'une étude de bioaccumulation dans le poisson pour les oiseaux piscivores. Les TER pour les oiseaux vermicivores et oiseaux piscivores (respectivement 64,90 et 10,45) sont supérieurs à la valeur seuil de 5 de l'annexe VI de la directive 91/414/CEE, indiquant des risques d'empoisonnement secondaire acceptables par le meptyldinocap.

Les données de toxicité à long-terme ne sont pas connues pour le métabolite majeur dans les sols et l'eau. Or, d'après la monographie du dinocap, le métabolite a une toxicité aiguë dix fois plus élevée que le parent. En considérant comme pire cas que la toxicité à long-terme est dix fois plus élevée que celle du parent, que les résidus dans le poisson et les vers de terres ne sont constitués que du métabolite et en se basant sur les concentrations maximales prévisibles dans

⁸ Le TER est le rapport entre la valeur toxicologique (DL50, CL50, dose sans effet, dose la plus faible présentant un effet) et l'exposition estimée, exprimées dans la même unité. Ce rapport est comparé à un seuil défini à l'annexe VI de la directive 91/414/CEE en deçà duquel la marge de sécurité n'est pas considérée comme suffisante pour que le risque soit acceptable.

l'environnement du métabolite, les TER pour les oiseaux vermicivores et piscivores (respectivement 23,47 et 5,45) sont supérieurs à la valeur seuil de 5 de l'annexe VI de la directive 91/414/CEE et le risque d'empoisonnement secondaire est donc acceptable pour le métabolite du meptyldinocap.

Risques aigus liés à la consommation de l'eau de boisson

Les risques d'empoisonnement via l'eau de boisson ont été évalués et le TER calculé (20307) est supérieur à la valeur seuil de 10 pour les espèces standards, indiquant un risque d'empoisonnement des oiseaux via l'eau de boisson contaminée acceptable.

Effets sur les mammifères

Risques aigus et à long-terme pour les mammifères

Le risque pour les mammifères a été évalué conformément au document guide SANCO 4145/2000. Les valeurs toxicologiques retenues sont les suivantes :

- pour une exposition aiguë, la DL50 égale à 360,5 mg/kg p.c (étude de toxicité aiguë chez le rat, issue du dossier européen du meptyldinocap) ;
- pour une exposition à long-terme, la dose sans effet de 12,9 mg/kg p.c./j (étude de toxicité chronique chez le rat, issue du dossier européen du dinocap).

Les TER aigu (supérieurs à 14,53) pour les cultures de vigne, courgette, melon et fraisier, sont supérieurs à la valeur seuil de 10 de l'annexe VI de la directive 91/414/CEE, indiquant des risques de toxicité aiguë acceptables.

Les TER long terme (supérieurs à 5,9) pour les cultures de courgette, melon et fraisier, sont supérieurs à la valeur seuil de 5 de l'annexe VI de la directive 91/414/CEE, indiquant des risques de toxicité à long-terme acceptables pour ces usages.

Le TER long-terme (égal à 0,71) calculé en première approche, pour l'usage sur vigne, est inférieur à la valeur seuil de 5 de l'annexe VI de la directive 91/414/CEE, indiquant qu'un risque de toxicité à long-terme ne peut pas être exclu. Une évaluation affinée des risques a été effectuée en se basant sur la DT50 du dinocap de 1,2 jours dans l'herbe. Le TER calculé avec ces paramètres (égal à 11) est supérieur à la valeur seuil de 5, indiquant un risque de toxicité à long terme acceptable pour cet usage.

Risque d'empoisonnement secondaire lié à la chaîne alimentaire

Le meptyldinocap ainsi que son métabolite, le 2,4 DNMHP, présentent un potentiel de bioaccumulation ($\text{Log Pow} > 3$).

Le risque d'empoisonnement secondaire par le meptyldinocap a été évalué sur la base d'une étude de bioaccumulation dans le ver de terre pour les mammifères vermicivores et dans le poisson pour les mammifères piscivores. Les TER pour les mammifères vermicivores et mammifères piscivores (respectivement 90,83 et 29,47) sont supérieurs à la valeur seuil de 5 de l'annexe VI de la directive 91/414/CEE, indiquant des risques d'empoisonnement secondaire acceptables pour le meptyldinocap.

Les données de toxicité à long-terme ne sont pas connues pour le métabolite majeur dans les sols et l'eau. Or, d'après la monographie du dinocap, le métabolite a une toxicité aiguë dix fois plus élevée que le parent. En considérant comme pire cas que la toxicité à long-terme est dix fois plus élevée que celle du parent, que les résidus dans le poisson et les vers de terres ne sont constitués que du métabolite et en se basant sur les concentrations maximales prévisibles dans l'environnement du métabolite, les TER pour les mammifères vermicivores et les mammifères piscivores (respectivement 8,89 et 17,49) sont supérieurs à la valeur seuil de 5 pour l'usage sur courgette, melon et fraise. Le TER (égal à 4,13) pour les mammifères piscivores est inférieur à la valeur seuil de 5, pour l'usage sur vigne. Cependant, compte tenu de l'approche pire cas utilisée pour l'exposition et de la valeur de TER très proche de la valeur seuil, la marge de sécurité est considérée comme suffisante et le risque d'empoisonnement secondaire pour les mammifères piscivores peut être considéré comme acceptable.

Risques aigus liés à la consommation de l'eau de boisson

Les risques d'empoisonnement via l'eau de boisson ont été évalués et le TER calculé (830259) est supérieur à la valeur seuil de 10 pour les espèces standards, indiquant un risque d'empoisonnement des mammifères via l'eau de boisson contaminée acceptable.

Effets sur les organismes aquatiques

La concentration sans effet prévisible dans l'environnement (PNEC) proposée pour le meptyldinocap est de 0,041 µg/L. Elle est basée sur la CL50 pour la daphnie de 0,0041 mg/L.

La toxicité aiguë de la préparation KARATHANE 3D n'est pas plus élevée que celle de la substance active pour le poisson. Par ailleurs, la toxicité aiguë de la préparation KARATHANE LC (même coformulant que KARATHANE 3D avec le dinocap pour substance active) n'est pas plus毒ique que le dinocap pour les poissons et la daphnie (espèces les plus sensibles). On s'attend donc à ce que la préparation KARATHANE 3D ne soit pas plus toxique que la substance active.

Le métabolite du dinocap (et par extrapolation du meptyldinocap) est dix fois plus toxique pour l'algue. Cependant, l'algue est le groupe le moins sensible et l'augmentation de toxicité pour l'algue est couverte par la PNEC.

Cette valeur de PNEC a été utilisée pour l'évaluation des risques pour les organismes aquatiques. Le scénario d'exposition maximale est une entrée du meptyldinocap dans les eaux de surface par dérive de brumes de pulvérisation. L'évaluation des risques pour les organismes aquatiques en relation avec la dérive de pulvérisation a été réalisée pour une dose de 210 g/ha de meptyldinocap avec 3 à 4 applications suivant la culture et a permis de déterminer des PECsw⁹. La comparaison des PECsw déterminées pour chaque culture à la PNEC montre que pour tous les usages, une zone non traitée de 50 mètres permet de protéger les organismes aquatiques à condition de maintenir un intervalle de 10 jours entre les applications.

Effets sur les abeilles et autres arthropodes non cibles

Le risque pour les abeilles a été évalué sur la base des données du dossier européen. Les valeurs de quotient de risque HQ par voie orale et par contact (respectivement égales à 2,5 et 2,3), calculées à partir des données sur la substance active (DL50 contact égale à 84,8 µg sa/abeille ; DL50 voie orale égale à 90 µg sa/abeille) sont largement inférieures à la valeur seuil de 50 fixée par l'annexe VI de la directive 91/414/CEE. Les risques pour les abeilles par voie orale et par contact sont donc acceptables.

Des tests de laboratoires étendus avec la préparation KARATHANE 3D ont été réalisés sur les deux espèces standards *Typhlodromus pyri* et *Aphidius rhopalosiphi*. Les quotients de risque (13,9 pour *Typhlodromus pyri* et 4,725 pour *Aphidius rhopalosiphi*) pour une exposition au champ, calculés sur la base de ces valeurs, sont supérieurs à la valeur seuil (2) de l'annexe VI de la directive 91/414/CEE, indiquant qu'un risque en champ ne peut pas être exclu. Trois études au champ en conditions contrôlées ont été réalisées avec la préparation KARATHANE LC XF (contenant 37,5 % de dinocap) sur *Aphidius rhopalosiphi*, *Trichogramma cacoeciae*, *Chrysoperla carnea* et une étude en champ a été réalisée avec *Typhlodromus pyri*. Les trois études en champ en conditions contrôlées, ainsi que l'étude en champ, indiquent un potentiel de recolonisation en moins d'un an.

Le quotient de risque (0,18 pour *Typhlodromus pyri*) pour une exposition liée à la dérive de pulvérisation à une distance de 5 mètres, est inférieur à la valeur seuil (2) de l'annexe VI de la directive 91/414/CEE, indiquant que les risques en relation avec la dérive des brumes de pulvérisation sont considérés comme acceptables pour les arthropodes non-cibles en respectant une zone non traitée de 5 mètres par rapport à la zone non cultivée adjacente.

Effets sur les vers de terre et autres macro et microorganismes du sol

Des études de toxicité aiguë sur les vers de terre ont été réalisées avec le meptyldinocap et la préparation KARATHANE 3D. Ces études montrent que la préparation est plus toxique que la

⁹ PEC : Concentration prévisible dans l'environnement (predicted environmental concentration).

substance active seule. L'évaluation de risque est donc basée sur la valeur de toxicité aiguë de la préparation.

Le TER (50,6) est supérieur à la valeur seuil (10) de l'annexe VI de la directive 91/414/CEE, indiquant un risque aigu pour les vers de terre acceptable.

La réalisation d'étude de toxicité chronique sur le ver de terre n'est pas obligatoire à la vue des usages revendiqués. Une étude de toxicité à long terme pour la préparation KARATHANE LC (37,5 % dinocap) est néanmoins disponible et ses résultats ont été utilisés. Le TER (21) est supérieur à la valeur seuil de 5 fixée à l'annexe VI de la directive 91/414/CEE indiquant un risque à long-terme acceptable pour la préparation KARATHANE 3D par extrapolation de l'évaluation faite sur la préparation KARATHANE LC.

Le métabolite 2,4 DNMHP est un métabolite formé rapidement et majeur dans le sol. Cependant aucune étude n'a été fournie. L'évaluation du risque de toxicité aiguë est donc basée sur l'hypothèse que le métabolite est dix fois plus toxique que le parent. Le TER (118) étant supérieur à la valeur seuil de 10 fixée à l'annexe VI de la directive 91/414/CEE, le risque de toxicité aiguë dû à ce métabolite pour les vers de terre est acceptable.

Une étude a été conduite avec la préparation KARATHANE LC XF à une concentration plus élevée que la concentration attendue dans le sol. Les effets constatés sur la minéralisation et la dénitritification étant inférieurs à 25 %, il est considéré par extrapolation qu'aucun effet néfaste sur les fonctions de transformation de l'azote et du carbone assurées par les microorganismes n'est donc attendu suite à l'application de la préparation KARATHANE 3 D pour les usages revendiqués.

Effets sur les plantes non cibles

Une étude de post émergence a été réalisée sur 3 espèces de monocotylédones et 7 espèces de dicotylédones. La CE50 est de 420 g/ha. Une étude de screening réalisée avec du dinocap en pré-émergence a montré des effets minimes.

La comparaison de ces valeurs avec la dose d'application indique que le risque pour les plantes non cibles est acceptable sous réserve du respect d'une zone non traitée de 5 m par rapport à la zone non cultivée adjacente.

Effets sur les méthodes biologiques de traitement des eaux usées

Une étude de toxicité sur les boues activées a été conduite. Aucun effet sur la respiration n'a été observé à la dose maximum testée de 10,2 mg/L (environ 10 fois la solubilité de la substance active dans l'eau). Le risque pour les boues activées peut donc être considéré comme acceptable.

CONSIDERANT LES DONNEES BIOLOGIQUES

Le meptyldinocap est un inhibiteur de la chaîne respiratoire.

Essais préliminaires d'efficacité

La comparabilité entre la préparation KARATHANE LC à base de dinocap et la préparation KARATHANE 3D à base de meptyldinocap est considérée comme démontrée sur vigne.

Deux essais en Italie sur vigne ont été fournis pour justifier la dose d'application. Un effet dose significatif est observé sur ces essais en fréquence de grappes atteintes par l'oïdium. La dose d'utilisation revendiquée de 0,6 L/ha sur vigne, courgette, melon et fraisier contre l'oïdium est considérée comme acceptable.

Essais d'efficacité

49 essais d'efficacité ont été réalisés pour évaluer l'efficacité de la préparation KARATHANE 3D contre l'oïdium pour les cultures de vigne, melon, courgette et fraisier. L'efficacité du KARATHANE 3D appliqué à 0,6 L/ha dans un programme de contrôle de l'oïdium est considérée comme statistiquement équivalente à l'efficacité des préparation de référence à base de dinocap,

soufre ou myclobutanol même si les résultats d'efficacité du KARATHANE 3D présentés sont légèrement inférieurs aux résultats d'efficacité du KARATHANE LC.

Essais phytotoxicité

3 essais de phytotoxicité ont été réalisés pour évaluer l'impact de la préparation KARATHANE 3D sur différentes variétés de vigne, melon et courgette et des mesures de phytotoxicité ont été effectuées dans plusieurs essais d'efficacité. Quelques faibles symptômes de phytotoxicité ont été observés mais sont considérés comme acceptables. Le niveau de phytotoxicité de la préparation KARATHANE 3D appliquée à 0,6 L/ha est considéré comme équivalent au niveau de phytotoxicité de la préparation de référence à base de dinocap sur vigne, melon, courgette et fraisier.

Effets sur la qualité des plantes et produits transformés

Le risque d'impact négatif sur la qualité des plantes et le rendement avec un traitement au meptyldinocap n'est pas supérieur au risque dû à un traitement au dinocap. Le retour d'expérience sur le dinocap n'indique aucun problème de qualité ou de rendement sur les espèces revendiquées. Les 6 essais de vinification démontrent l'absence d'impact sur la qualité du vin et les procédés de transformation.

Effets secondaires non recherchés

La connaissance du dinocap, l'étude de sensibilité de plusieurs cultures en serre et l'étude de l'impact sur les auxiliaires ne conduisent pas à attendre des effets délétères sur les cultures suivantes ou adjacentes, les végétaux ou produits végétaux destinés à la multiplication ou aux organismes auxiliaires.

Résistance

Aucun problème de résistance de l'oïdium au dinocap n'a été relevé. Les recommandations d'alternance des familles chimiques utilisées dans la lutte contre l'oïdium et la limitation du nombre d'applications sont suffisantes pour éviter le développement de résistance au meptyldinocap.

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments estime que :

- A. Les propriétés physico-chimiques de la préparation KARATHANE 3D ont été décrites et des méthodes d'analyses validées sont disponibles pour les différentes matrices. Il conviendra de fournir une étude de stabilité après un stockage de 2 ans à température ambiante.

Les risques pour les opérateurs, liés à l'utilisation de la préparation KARATHANE pour les usages revendiqués, sont considérés comme acceptables avec port de gants et d'une combinaison, pour les usages sur vigne et courgette, melon et fraisier en plein champ ainsi que sous serre équipées d'un système automatisé d'application. Les risques pour les travailleurs sont acceptables avec port d'une combinaison. Les risques pour les personnes présentes sont acceptables.

Les risques pour le consommateur, liés à l'utilisation de la préparation KARATHANE 3D pour les usages sur vigne, courgette, melon et fraisier, sont considérés comme acceptables.

Les risques pour l'environnement liés à l'utilisation de la préparation KARATHANE 3D pour les usages demandés sont considérés comme acceptables.

Les risques pour les oiseaux, les mammifères et les organismes du sol sont acceptables pour les usages sur fraisier, courgette et melon et vigne. Le risque pour les organismes aquatiques est acceptable avec le respect d'une zone non traitée de 50 m par rapport aux points d'eau pour tous les usages à condition de maintenir un intervalle de 10 jours entre les applications. Les risques pour les plantes non cibles et les arthropodes non cibles sont acceptables avec le respect de zones non traitées de 5 m par rapport à la zone non cultivée adjacente.

B. 49 essais d'efficacité ont été réalisés pour évaluer l'efficacité de la préparation KARATHANE 3D contre l'oïdium en culture de vigne, melon, courgette et fraisier et 3 essais de phytotoxicité ont été réalisés pour évaluer l'impact de la préparation KARATHANE 3D sur ces cultures. L'efficacité de la préparation KARATHANE 3D appliquée à 0,6 L/ha dans un programme de contrôle de l'oïdium est considérée comme équivalente à l'efficacité des préparations de référence à base de dinocap, soufre ou myclobutanil, même si les résultats d'efficacité du KARATHANE 3D présentés sont légèrement inférieurs aux résultats d'efficacité du KARATHANE LC.

Cependant, la préparation KARATHANE 3D est importante pour le contrôle de l'oïdium dans les cas de résistance de celui-ci aux autres substances actives fongicides. De plus, l'utilisation de la préparation KARATHANE 3D pour remplacer la préparation KARATHANE LC permet de substituer un produit classé CMR2 par un produit moins毒ique tout en gardant l'avantage d'une substance active ne présentant pas de résistance connue.

Classification¹⁰ de la préparation KARATHANE 3D, phrases de risque et conseils de prudence :

R10

Xn, R22 R36/38 R43 R67 S36/37 S46

N, R50/53 S60 S61

Xn : Nocif

N : Dangereux pour l'environnement

R10 : Inflammable

R22 : Nocif en cas d'ingestion

R36/38 : Irritant pour les yeux et la peau

R43 : Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau

R50/53 : Très毒ique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique

R67 : L'inhalation de vapeurs peut entraîner somnolence et vertige

S36/37 : Porter un vêtement de protection et des gants appropriés

S46 : En cas d'ingestion consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette.

S60 : Eliminer le produit et son récipient comme un déchet dangereux.

S61 : Eviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales / la fiche de sécurité

Conditions d'emploi

- Pour l'opérateur, porter des gants et une combinaison pendant les phases de mélange et d'applications.
- Pour les travailleurs, porter une combinaison.
- Délai de rentrée : 48 heures.
- SP1 : Ne pas polluer l'eau avec le produit ou son emballage. [Ne pas nettoyer le matériel d'application près des eaux de surface. /Eviter la contamination via les systèmes d'évacuation des eaux à partir des cours de ferme ou des routes.]
- SPe3 : Pour protéger les organismes aquatiques, respecter une zone non traitée de 50 mètres par rapport aux points d'eau avec un intervalle de 10 jours entre les applications.
- SPe3 : Pour protéger les arthropodes non cibles, respecter une zone non traitée de 5 mètres par rapport à la zone non cultivée adjacente.
- SPe3 : Pour protéger les plantes non cibles, respecter une zone non traitée de 5 mètres par rapport à la zone non cultivée adjacente.

¹⁰ Directive 1999/45/CE du Parlement européen et du Conseil du 31 mai 1999 concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des Etats membres relative à la classification, à l'emballage et à l'étiquetage des préparations dangereuses.

- Limites maximales de résidus : se référer aux LMR fixées au niveau de l'Union européenne¹¹.

En conséquence, considérant l'ensemble des données disponibles, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments émet un avis **favorable** (annexe 2) pour l'autorisation de mise sur le marché de la préparation KARATHANE 3D.

Pascale BRIAND

Mots-clés : KARATHANE 3D, meptyldinocap, fongicide, vigne, courgette, melon, fraise, EC.

¹¹ Règlement (CE) n°396/2005 du Parlement européen et du Conseil du 23 février 2005, concernant les limites maximales applicables aux résidus de pesticides présents dans ou sur les denrées alimentaires et les aliments pour animaux d'origine végétale et animale et modifiant la directive 91/414/CEE du Conseil (JOCE du 16/03/2005) et règlements modifiant ses annexes II, III et IV relatives aux limites maximales applicables aux résidus des produits figurant à son annexe I.

Annexe 1

Liste des usages revendiqués pour une autorisation de mise sur le marché de la préparation KARATHANE 3D

Substances	Composition de la préparation	Dose de substance active
meptyldinocap	350 g/L	630 à 840 g sa/ha/an

Usages	Dose d'emploi (L/ha)	Dose en Substance Active (g sa/ha)	Nombre maximum d'applications	Intervalle entre les applications (jours)	Stade d'application (stade de croissance et saison)	Délai avant récolte (jours)
12703204*vigne*traitement des parties aériennes*oïdium	0,6	210	4	5 à 10	BBCH 13-81	21
16753205*melon*traitement des parties aériennes*oïdium	0,6	210	3	10	BBCH 15-85	3
16343206*courgette*traitement des parties aériennes*oïdium	0,6	210	3	10	BBCH 15-85	3
16553205*fraisier*traitement des parties aériennes*oïdium	0,6	210	3	10	BBCH 58-87	3

Annexe 2

Liste des usages proposés pour une autorisation de mise sur le marché de la préparation KARATHANE 3D

Usages	Dose d'emploi (Dose en Substance Active)	Nombre maximum d'applications applications	Intervalle entre les applications (jours) Stade d'application	Délai avant récolte (jours)	Proposition d'avis
12703204*vigne*traitement des parties aériennes*oïdium	0,6 L/ha 210 g sa/ha	4	10 BBCH 13-81	21	Favorable
16753205*melon*traitement des parties aériennes*oïdium (*)	0,6 L/ha 210 g sa/ha	3	10 BBCH 15-85	3	Favorable
16343206*courgette*traitement des parties aériennes*oïdium (*)	0,6 L/ha 210 g sa/ha	3	10 BBCH 15-85	3	Favorable
16553205*fraisier*traitement des parties aériennes*oïdium (*)	0,6 L/ha 210 g sa/ha	3	10 BBCH 58-87	3	Favorable

*usages en plein champ et sous serres équipées d'un système automatisé d'application uniquement.