

Maisons-Alfort, le 17 août 2010

## **AVIS**

LE DIRECTEUR GENERAL

**de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,  
de l'environnement et du travail  
relatif à une demande d'autorisation de mise sur le marché de la préparation  
NOMIX HG 14 à base de glyphosate, de la société NOMIX ENVIRO Ltd après  
inscription de la substance active à l'annexe I de la directive 91/414/CEE**

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 des demandes antérieures à la date d'entrée en vigueur du décret n° 2006-1177 du 22 septembre 2006, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (qui reprend, depuis le 1er juillet 2010, les missions de l'Afssa et de l'Afsset) a pris en compte un dossier, déposé initialement à la Direction Générale de l'Alimentation par la société NOMIX ENVIRO Ltd, d'une demande d'autorisation de mise sur le marché pour la préparation NOMIX HG 14, pour laquelle l'avis de l'Anses relatif à l'évaluation des risques sanitaires et de l'efficacité est requis.

Le présent avis porte sur la préparation de référence NOMIX HG 14 à base de glyphosate, destinée aux zones agricoles pour le désherbage de diverses cultures, mentionnées à l'annexe 1.

Cette préparation disposait d'une autorisation de mise sur le marché [AMM n° 8800648]. En raison de l'inscription de la substance active glyphosate<sup>1</sup> à l'annexe I de la directive 91/414/CEE<sup>2</sup>, les risques liés à l'utilisation de cette préparation doivent être réévalués sur la base des points finaux de la substance active.

Cet avis est fondé sur l'examen du dossier déposé pour cette préparation, en conformité avec les exigences de la directive 91/414/CEE et conformément à l'avis<sup>3</sup> à tous les détenteurs d'autorisations de mise sur le marché pour les spécialités commerciales à base de glyphosate.

Après consultation du Comité d'experts spécialisé "Produits phytosanitaires : substances et préparations chimiques", réuni les 27 et 28 avril 2010, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail émet l'avis suivant.

### **CONSIDERANT L'IDENTITE DE LA PREPARATION**

La préparation NOMIX HG 14 est un herbicide composé de 144 g/L de glyphosate (195,2 g/L de sel d'isopropylamine), se présentant sous la forme d'un liquide prêt à l'emploi (AL), appliqué en pulvérisation. Les usages revendiqués (cultures et doses d'emploi annuelles) sont mentionnés à l'annexe 1.

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

Les spécifications de la substance active entrant dans la composition de la préparation permettent de caractériser cette substance active et sont conformes aux exigences réglementaires.

Les propriétés physiques et chimiques de la préparation NOMIX HG 14 ont été décrites et les données disponibles permettent de conclure que la préparation ne présente pas de propriétés

<sup>1</sup> Directive 2001/99/CE de la Commission du 20 novembre 2001 modifiant la directive 91/414/CEE du Conseil en vue d'y inscrire les substances actives glyphosate et thifensulfuron-méthyl.

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> Avis du Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales paru au Journal Officiel du 8 octobre 2004.

explosive ni comburante. La préparation n'est pas hautement inflammable (point éclair  $\geq 100^{\circ}\text{C}$ ), ni auto-inflammable à température ambiante (température d'auto-inflammabilité égale à  $280^{\circ}\text{C}$ ). Le pH d'une dilution aqueuse de la préparation à la concentration de 1 % est de 4,9 à  $20^{\circ}\text{C}$  (préparation faiblement acide).

Les études de stabilité au stockage (1 semaine à  $0^{\circ}\text{C}$ , 2 semaines à  $54^{\circ}\text{C}$  et 2 ans à température ambiante) permettent de considérer que la préparation est stable dans son emballage dans ces conditions. Il conviendra cependant de fournir, dans le cadre d'un suivi post-autorisation, la teneur en impuretés pertinentes (formaldéhyde et N-nitroso-glyphosate) après une étude de stabilité au stockage sur la préparation pendant deux 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 (préparation prête à l'emploi).

Les méthodes de détermination de la substance active et des impuretés (y compris les impuretés pertinentes N-nitrosoglyphosate et formaldéhyde) dans la substance active technique ainsi que les méthodes d'analyse de la substance active et des impuretés pertinentes dans la préparation sont conformes aux exigences réglementaires.

Les méthodes d'analyse pour la détermination des résidus de la substance active et de l'AMPA (acide aminométhylphosphonique) dans les substrats (végétaux et produits d'origine animale) et les différents milieux (sol, eau et air) soumises au niveau européen sont conformes aux exigences réglementaires. La substance active n'étant pas classée toxique (T) ou très toxique (T+), aucune méthode d'analyse n'est donc nécessaire dans les fluides biologiques. Les limites de quantification (LQ) de la substance active ainsi que son métabolite dans les différents milieux sont les suivantes :

Matrice		LQ pour le Glyphosate	LQ pour l'AMPA
Denrées végétales	Riches en eau	0,01 mg/kg	-
	A Haute teneur en acide	0,06 mg/kg	-
	Produits secs	0,03 mg/kg	-
	Riches en graisse	0,05 mg/kg	-
Sol		0,02 mg/kg	0,02 mg/kg
Eau	Eau de boisson	0,05 $\mu\text{g/L}$	0,05 $\mu\text{g/L}$
	Eau de surface	0,05 $\mu\text{g/L}$	0,05 $\mu\text{g/L}$
Air		7 $\mu\text{g/m}^3$	8 $\mu\text{g/m}^3$
Denrées d'origine animale		0,05 mg/kg (foie, graisse, rein, muscle) 0,02 mg/kg (lait et œufs et dans le porc)	0,05 mg/kg (foie, graisse, rein, muscle) 0,02 mg/kg (lait et œufs et dans le porc)

La LQ reportée est la plus faible s'il existe plusieurs méthodes validées pour une même matrice.

#### CONSIDERANT LES PROPRIETES TOXICOLOGIQUES

La dose journalière admissible (DJA)<sup>4</sup> du glyphosate acide, fixée dans le cadre de son inscription à l'annexe I de la directive 91/414/CEE, est de **0,3 mg/kg p.c.<sup>5</sup>/j**. Elle a été déterminée en appliquant un facteur de sécurité de 100 à la dose sans effet néfaste observé obtenue dans plusieurs études de toxicité chronique par voie orale chez le rat.

La fixation d'une dose de référence aiguë (ARfD<sup>6</sup>) n'a pas été jugée nécessaire lors de l'inscription du glyphosate à l'annexe I de la directive 91/414/CEE.

<sup>4</sup> 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).

<sup>5</sup> p.c. : poids corporel.

<sup>6</sup> La dose de référence aiguë (ARfD) d'un produit chimique est la quantité estimée d'une substance présente dans les aliments ou l'eau de boisson, exprimée en fonction du poids corporel, qui peut être ingérée sur une brève période, en général au cours d'un repas ou d'une journée, 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).

Les études réalisées avec une préparation identique à la préparation NOMIX HG 14 donnent les résultats suivants :

- DL<sub>50</sub><sup>7</sup> par voie orale chez le rat, supérieure à 5000 mg/kg p.c. ;
- DL<sub>50</sub><sup>8</sup> par voie cutanée chez le lapin, supérieure à 4000 mg/kg p.c. ;
- CL<sub>50</sub><sup>8</sup> par inhalation chez le rat, supérieure à 1,5 mg/L d'air (concentration maximale atteignable) ;
- Non irritant cutané chez le lapin ;
- Irritant oculaire chez le lapin.

La classification de la préparation, déterminée au regard de ces résultats expérimentaux<sup>9</sup>, 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 acceptable d'exposition pour l'opérateur (AOEL<sup>10</sup>) pour le glyphosate acide, fixé dans le cadre de son inscription à l'annexe I de la directive 91/414/CEE, est de **0,2 mg/kg p.c./j.** Il a été déterminé en appliquant un facteur de sécurité de 100 à la dose sans effet néfaste observé obtenue dans une étude de tératogenèse par voie orale chez le lapin, corrigé par l'absorption orale de 30 %.

Les risques pour l'opérateur, les personnes présentes et les travailleurs ont été estimés à partir d'une valeur d'absorption cutanée de 3 % (déterminée à partir d'une étude *in vitro* sur peau humaine et d'une étude *in vivo* chez le singe Rhésus) pour une préparation concentrée et une préparation diluée.

#### **Estimation de l'exposition de l'opérateur**

La préparation NOMIX HG 14, prête à l'emploi, est destinée à être utilisée pour un désherbage localisé par taches à l'aide d'une lance spécifique appelée lance "NOMIX", produisant des gouttelettes d'une taille uniforme et donc moins sujettes à la dérive de pulvérisation. La lance se connectant directement au bidon, la contamination de l'opérateur est considérée comme négligeable lors de la phase de mélange/chargement.

Aucun modèle n'étant parfaitement adapté pour évaluer l'exposition des opérateurs résultant de l'utilisation d'une lance de ce type, les résultats d'une étude d'exposition<sup>11</sup>, mise en place au Royaume-Uni par le HSE<sup>12</sup> (publiée en 2005), avec du glyphosate s'appliquant précisément avec ce système de lance, ont été utilisés :

- exposition cutanée potentielle<sup>13</sup> : 0,201 mL/h
- exposition potentielle par inhalation : négligeable
- appareillage utilisé : lance NOMIX.
- équipement de protection individuelle : gants et combinaison

En considérant ces paramètres ainsi que la dose d'emploi de 10 L/ha soit 1440 g sa<sup>14</sup>/ha, et un temps de traitement de 3 heures (cas du bidon de 5 L), l'exposition de l'opérateur, avec port de

<sup>7</sup> DL50 (dose létale) est une valeur statistique de la dose unique d'une substance/préparation dont l'administration orale provoque la mort de 50 % des animaux traités.

<sup>8</sup> CL50 (concentration létale moyenne) est une valeur statistique de la concentration d'une substance dont l'exposition par inhalation pendant une période donnée provoque la mort de 50 % des animaux durant l'exposition ou au cours d'une période fixe faisant suite à cette exposition.

<sup>9</sup> Bien que le pétitionnaire ait proposé une classification R43 (sensibilisant par voie cutanée), compte tenu, d'une part, de l'absence dans la préparation de formulants classés R43, la substance active n'étant pas elle-même classée pour cet effet et d'autre part, des résultats d'un test de Buehler (3 applications) sur la préparation qui n'indiquent pas d'effet sensibilisant, la préparation est considérée comme non sensibilisante.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Johnson P.D. et al (2005), "Operator Exposure When Applying Amenity Herbicides by All-Terrain Vehicles and Controlled Droplet Applicators" - Ann. occup. Hyg., Vol. 49, No. 1, pp. 25-32, 2005.

<sup>12</sup> HSE : Health and Safety Executive, UK.

<sup>13</sup> Du fait du faible nombre d'applicateurs, la valeur maximale a été retenue pour les calculs plutôt que la valeur au 75<sup>ème</sup> percentile.

<sup>14</sup> sa : substance active.

gants et d'un vêtement de protection pendant la phase d'application représente 21,7 % de l'AOEL.

#### **Estimation de l'exposition des personnes présentes**

Compte-tenu de l'application par tâches à l'aide d'un pulvérisateur à dos de la préparation NOMIX HG 14, l'exposition des personnes présentes est jugée négligeable, et l'estimation de l'exposition à proximité des zones de pulvérisation n'a donc pas été réalisée.

#### **Estimation de l'exposition des travailleurs**

La préparation NOMIX HG 14 est destinée au désherbage de cultures ne nécessitant pas l'intervention de travailleurs après traitement. L'exposition des travailleurs est ainsi considérée comme négligeable, et l'estimation de celle-ci n'a donc pas été réalisée.

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

Les données résidus fournies dans le cadre du dossier de réexamen de la préparation NOMIX HG 14 sont les mêmes que celles soumises pour l'inscription du glyphosate à l'annexe I de la directive 91/414/CEE.

#### **Définition du résidu**

Des études de métabolisme dans les principales catégories de plantes (23 types de culture) et chez l'animal (chèvre et poule pondeuse), des études de procédés de transformation des produits végétaux et des études de résidus dans les cultures suivantes ont été réalisées dans le cadre de l'inscription du glyphosate à l'annexe I de la directive 91/414/CEE. Ces études ont permis de définir le résidu dans les plantes et les produits d'origine animale comme glyphosate pour la surveillance, le contrôle et pour l'évaluation du risque pour le consommateur.

#### **Définition des usages**

Les cultures suivantes : agrumes, noix, fruits à pépins, raisins de table, raisins de cuve, olives, salades, navets, rutabagas, choux verts, carottes, oignons, champignons, fèves, pois secs, graines de lin, de moutarde et de colza, pommes de terre, orge, blé, avoine, seigle, maïs, betteraves sucrières, prairies et feuilles de thé ainsi que des études de rotation culturale ont été évaluées dans le cadre de l'inscription du glyphosate à l'annexe I de la directive 91/414/CEE. A partir des résultats de ces études, il est possible d'examiner les usages revendiqués dans le cadre du présent dossier : dégagement forestier, désherbage en arboriculture fruitière et désherbage sur vigne en cultures installées.

#### **Essais résidus**

Les doses maximales d'application revendiquées par usage, dans le cadre du présent dossier, sont en accord avec l'avis du 8 octobre 2004 à tous les détenteurs d'autorisations de mise sur le marché pour les spécialités commerciales à base de glyphosate.

Sur la base des données des essais résidus présentés lors de l'inscription du glyphosate à l'annexe I de la directive 91/414/CEE, les niveaux de résidus attendus respectent les LMR européennes en vigueur pour l'usage de la préparation sur vigne, agrumes, fruits à pépins, fruits à coque, baies et petits fruits avec un délai avant récolte (DAR) fixé à 21 jours, et pour l'usage de la préparation sur olivier avec un DAR de 7 jours.

En ce qui concerne les fruits à noyau et le kiwi, en l'absence de données évaluées lors de l'inscription du glyphosate à l'annexe I de la directive 91/414/CEE et de données complémentaires, ces usages ne peuvent être considérés comme acceptables.

En raison du mode de production en continu de la banane, un DAR de 21 jours serait incompatible avec ce type de production. L'usage sur la banane n'est donc pas retenu.

#### **Alimentation animale**

Les études d'alimentation animale montrent que les niveaux de résidus dans les tissus animaux sont tous inférieurs à 0,05 mg/kg, sauf dans le foie et les reins où des LMR spécifiques ont été fixées. Les niveaux de résidus obtenus permettent de respecter les LMR en vigueur.

### Rotations culturales

Des études de rotation culturale ont été évaluées lors de l'inscription du glyphosate à l'annexe I de la directive 91/414/CEE sur carotte, laitue et orge. Les niveaux de résidus dans le sol et dans les plantes de rotation sont très faibles. En cas d'accident cultural et replantation, les niveaux de résidus attendus dans les cultures de remplacement sont inférieurs à ceux des cultures primaires.

### Effets des transformations industrielles et des préparations domestiques

Des études ont été évaluées lors de l'inscription du glyphosate à l'annexe I de la directive 91/414/CEE. Compte tenu de leur grande solubilité dans l'eau, les résidus de glyphosate sont principalement attendus dans les produits transformés riches en eau et, dans une moindre mesure, dans les parties grasses. Toutefois, les données montrent qu'il n'y a pas de concentration dans les jus d'agrumes, qu'il n'est pas trouvé de résidus dans les matrices grasses (olives, lin, crucifères oléagineuses, soja) et que, malgré une concentration dans le son, les farines complètes et pains de blé complet, les niveaux de résidus attendus ne remettent pas en cause l'acceptabilité du risque pour le consommateur.

### 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.

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

Conformément aux exigences de la directive 91/414/CEE relatives au dossier annexe III, les données relatives au devenir et au comportement dans l'environnement concernent la substance active et ses produits de dégradation. En ce qui concerne le glyphosate, 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 comme données d'entrée des 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 glyphosate avec chacune des préparations à base de glyphosate et pour chaque usage.

### Devenir et comportement dans le sol

#### Voies de dégradation dans le sol

Le glyphosate se dégrade principalement par voie microbienne aérobie. La minéralisation représente de 5,8 à 80 % de la radioactivité appliquée (RA) en fin d'incubation (28-150 jours). Les résidus non-extractibles atteignent un maximum de 8,4 à 40,3 % de la RA après 28-150 jours d'incubation.

Le seul métabolite majeur (> 10 % de la radioactivité) identifié est l'AMPA (acide aminométhylphosphonique) qui représente au maximum 42,4 % de la RA après 7 jours.

#### Vitesses de dissipation et concentrations prévisibles dans le sol (PECsol)

Les PECsol ont été calculées pour chaque usage dans 5 centimètres de sol, conformément aux recommandations de FOCUS<sup>15</sup> et à partir des paramètres suivants :

- pour le glyphosate :  $DT_{50}^{16} = 180$  jours, valeur maximale au laboratoire, cinétique SFO<sup>17</sup>,
- pour l'AMPA :  $DT_{50} = 240$  jours valeur maximale au champ, pourcentage maximal de formation 42,4 % au laboratoire, cinétique SFO.

La PECsol est de 1,893 mg glyphosate/kg<sub>SOL</sub>, attendue après une application à la dose maximale de 1440 g sa/ha. Pour l'AMPA, la PECsol correspondante est de 0,527 mg AMPA/kg<sub>SOL</sub>. Ces PECsol ont été utilisées pour évaluer les risques pour les organismes du sol.

<sup>15</sup> FOCUS (1997) Soil persistence models and EU registration, Doc. 7617/VI/96, 29.2.97.

<sup>16</sup> DT 50 : Durée nécessaire à la dégradation de 50 % de la quantité initiale de la substance.

<sup>17</sup> SFO : déterminée selon une cinétique de 1<sup>er</sup> ordre simple (Simple First Order).



### **Persistence et risque d'accumulation**

Le glyphosate n'est pas considéré comme persistant au sens de l'annexe VI de la directive 91/414/CEE. Un plateau d'accumulation déterminé pour l'AMPA par calcul est de 5,62 mg/kg<sub>SOL</sub><sup>18</sup>.

### **Transfert vers les eaux souterraines**

#### **Adsorption et mobilité**

Le glyphosate et l'AMPA sont considérés comme intrinsèquement immobiles (classification de McCall<sup>19</sup>).

#### **Concentrations prévisibles dans les eaux souterraines (PECeso)**

L'évaluation des risques de transfert du glyphosate vers les eaux souterraines a été réalisée à l'aide du modèle FOCUS-Pelmo 3.3.2., selon les recommandations du groupe FOCUS (2000)<sup>20</sup>, et à partir des paramètres suivants :

- pour le glyphosate :  $DT_{50} = 36,5$  jours, moyenne des valeurs au champ normalisée (20°C,  $pF=2$ )  $K_{foc}^{21} = 21169 \text{ L.kg}^{-1}$  (moyenne)  $1/n^{22} = 0,96$  (moyenne) ;
- pour l'AMPA :  $DT_{50} = 146$  jours, moyenne des valeurs au champ normalisée (20°C,  $pF=2$ ), pourcentage maximal de formation 42,4 % de la RA au laboratoire,  $K_{foc} = 8027 \text{ L.kg}^{-1}$  (moyenne),  $1/n = 0,80$  (moyenne).

Les PECeso calculées pour chaque usage pris indépendamment sont inférieures à la valeur réglementaire de 0,1 µg/L. Les risques de contamination des eaux souterraines par le glyphosate et l'AMPA sont considérés comme acceptables pour les usages demandés, pris indépendamment.

### **Devenir et comportement dans les eaux de surface**

#### **Voies de dégradation dans l'eau et/ou systèmes eau-sédiment**

Le glyphosate est principalement dissipé de la phase aqueuse par adsorption rapide sur le sédiment (de 31 à 44 % de la RA dans le sédiment après 1 jour et de 50 à 60 % de la RA après 14 jours). Le glyphosate adsorbé est ensuite dégradé. La minéralisation représente de 6 à 26 % de la RA en fin d'incubation (91 jours). Les résidus non-extractibles atteignent un maximum de 14 à 35 % après 91-100 jours d'incubation.

L'AMPA est le seul métabolite majeur (>10 % de la RA) identifié pour les systèmes eau/sédiment. Dans la phase aqueuse, il atteint un maximum de 16 % de la RA (après 14 jours) et dans le sédiment, un maximum de 15,1 % de la RA (après 97 jours).

#### **Vitesses de dégradation/dissipation dans l'eau et les systèmes eau-sédiment**

Pour le glyphosate, les valeurs de  $DT_{50}$  dans les eaux de surface (esu), dans le sédiment (sed) et dans les systèmes eau-sédiment (système total) retenues pour l'évaluation des risques sont :

- $DT_{50\text{esu}} : 10$  jours, maximum phase aqueuse système eau-sédiment, cinétique SFO,
- $DT_{50\text{sed}} : 146$  jours, maximum système eau-sédiment total, cinétique SFO,
- $DT_{50\text{système total}} : 146$  jours, maximum système eau-sédiment total, cinétique SFO.

Pour l'AMPA, les valeurs retenues pour l'évaluation des risques sont :

- $DT_{50\text{esu}} : 5$  jours, maximum phase aqueuse système eau-sédiment, cinétique SFO,
- $DT_{50\text{sed}} : 45$  jours, maximum système eau-sédiment total, cinétique SFO,
- $DT_{50\text{système total}} : 45$  jours, maximum système eau-sédiment total, cinétique SFO.

#### **Concentrations prévisibles dans les eaux de surface (PECesu)**

L'évaluation des risques de transfert du glyphosate vers les eaux de surface a été réalisée en prenant en compte les valeurs de dérive de pulvérisation standard (application en plein) pour

<sup>18</sup> European Commission (2002) Review report for the active substance glyphosate, Document 6511/VI/99-final, 21 January 2002.

<sup>19</sup> 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.

<sup>20</sup> FOCUS (2000) FOCUS groundwater scenarios in the EU review of active substances, Report of the FOCUS groundwater scenarios workgroup, EC document reference Sanco/321/2000, rev.2, 202pp.

<sup>21</sup>  $K_{foc}$  : coefficient d'adsorption par unité de masse de carbone organique utilisé dans l'équation de Freundlich.

<sup>22</sup>  $1/n$  : exposant dans l'équation de Freundlich.

une dose d'application de 1440 g sa/ha et le drainage comme voies d'entrée significatives. Les PECesu maximales sont les suivantes :

Pour le glyphosate : PECesu = 13,11 µg/L par dérive  
PECesu = 0,036 µg/L par drainage

Pour l'AMPA : PECesu = 1,378 µg/L par dérive  
PECesu = 0,008 µg/L par drainage.

Ces PECesu ont été utilisées pour évaluer les risques pour les organismes aquatiques en première approche. L'évaluation affinée tient compte de l'emploi d'un équipement spécialisé (lance NOMIX) permettant des applications localisées et dirigées au plus près des mauvaises herbes.

#### **Concentrations prévisibles dans les sédiments (PECsed)**

L'évaluation des risques de transfert du glyphosate vers les sédiments a été réalisée en prenant en compte la dérive de pulvérisation comme voie d'entrée significative, pour une dose d'application de 1440 g sa/ha.

Les PECsed sont égales à 59,984 µg/L pour le glyphosate et 6,107 µg/L pour l'AMPA.

#### **Comportement dans l'air**

Compte tenu de sa faible pression de vapeur ( $1,3 \cdot 10^{-5}$  Pa à 25 °C), le glyphosate ne présente pas de potentiel de transfert significatif vers l'atmosphère.

#### **Données de surveillance dans les eaux de surfaces et les eaux souterraines**

Les données centralisées par l'Institut français de l'environnement (IFEN) concernant le suivi de la qualité des eaux souterraines montrent une conformité des résultats d'analyses avec la réglementation dans plus de 98% des cas pour la période 1997-2004<sup>23</sup> (soit plus de 11 000 analyses pour lesquelles les concentrations mesurées sont inférieures à 0,1 µg/L). Cependant, un peu moins de 2 % des résultats d'analyses ne sont pas conformes avec des concentrations comprises pour la plupart entre 0,1 et 1 µg/L, et moins d'une dizaine de concentrations mesurées sont supérieures à 2 µg/L.

En ce qui concerne le suivi de la qualité des eaux superficielles, les données de l'IFEN indiquent d'une part, que plus de 30 % des analyses réalisées entre 1997 et 2004 sont supérieures à 0,1 µg/L (soit environ 9000 analyses sur un total d'un peu plus de 29 000) et d'autre part que, 0,8 % des analyses sont supérieures à 2 µg/L. L'ensemble des résultats d'analyses est inférieur à la concentration sans effet prévisible sur les organismes aquatiques estimée à 60 µg/L (PNEC glyphosate).

Il convient de souligner que les données mesurées et recensées dans le rapport de l'IFEN, résultent d'un échantillonnage sur une période et à un temps donnés. Elles présentent l'intérêt de la mesure dans l'environnement en comparaison avec des estimations réalisées dans le cadre réglementaire de l'évaluation *a priori*. En contrepartie, l'intérêt des estimations réglementaires est de pouvoir intégrer une grande diversité de situations. L'interprétation de l'ensemble des différences entre les données mesurées et calculées reste difficile dans l'état actuel de la connaissance. En revanche, ces approches sont complémentaires.

#### **CONSIDERANT LES DONNEES D'ECOTOXICITE**

##### **Effets sur les oiseaux**

##### **Risques aigus, court-terme et long-terme pour des oiseaux herbivores et insectivores**

L'évaluation des risques pour des oiseaux herbivores et insectivores a été réalisée selon les recommandations du document guide européen Sanco 4145/2000. L'évaluation est fondée sur les valeurs toxicologiques du glyphosate retenues au niveau européen suivantes :

- pour une exposition aiguë, sur la DL<sub>50</sub> de 2000 mg/kg p.c. (étude de toxicité aiguë chez le canard) ;
- pour une exposition à court-terme, sur la DL<sub>50</sub> de 1127 mg/kg p.c./j (étude de toxicité par voie alimentaire chez le colin de Virginie) ;

<sup>23</sup> Il convient de noter que depuis 1997, les techniques analytiques ont évoluées conduisant à l'abaissement des limites analytiques.

- pour une exposition à long-terme, sur une NOEL<sup>24</sup> de 18,1 mg/kg p.c./j (étude de toxicité sur la reproduction chez le colin de Virginie).

En utilisant les scénarios standard, les rapports toxicité/exposition (TER<sup>25</sup>) aigu et court-terme pour les oiseaux insectivores et herbivores calculés pour la préparation conformément à la directive 91/414/CEE sont supérieurs à la valeur seuil proposée par l'annexe VI de la directive 91/414/CEE, de 10 pour le risque aigu et à court-terme. Les TER long-terme pour les oiseaux insectivores et herbivores sont inférieurs à la valeur seuil de 5 proposée par l'annexe VI de la directive 91/414/CEE. Seuls les risques aigus et à court-terme pour les oiseaux sont donc considérés comme acceptables en première approche, et une évaluation affinée des risques à long-terme pour les oiseaux est nécessaire.

Pour l'évaluation affinée des risques à long-terme, la dose la plus faible présentant un effet<sup>26</sup> de 96,3 mg/kg p.c./j a été prise en compte. L'exposition à long-terme a été affinée en utilisant les données résidus mesurées sur les végétaux, le temps de demi-vie du glyphosate dans les végétaux ainsi que des niveaux standard de résidus pour les insectes du sol. Les risques à long-terme sont considérés comme acceptables (TER long-terme > 5) pour les usages impliquant une dose à l'hectare inférieure ou égale à 1440 g sa/ha, dose maximale utilisable annuellement.

Le glyphosate ne présentant pas de potentiel de bioaccumulation, l'évaluation des risques d'empoisonnement secondaire n'est pas nécessaire.

Les risques d'empoisonnement via l'eau de boisson ont été évalués. Le TER étant supérieur à la valeur seuil de l'annexe VI de la directive 91/414/CEE, les risques sont considérés comme acceptables.

#### **Effets sur les mammifères**

##### ***Risques aigus et à long-terme pour les mammifères***

L'évaluation des risques pour des mammifères herbivores et insectivores a été réalisée selon les recommandations du document guide européen Sanco 4145/2000. L'évaluation est fondée sur les valeurs toxicologiques retenues au niveau européen pour le glyphosate :

- pour une exposition aiguë, sur la DL<sub>50</sub> supérieure à 5000 mg/kg p.c. ;
- pour une exposition à long-terme, sur une NOEL de 462 mg/kg p.c./j issue d'une étude sur la reproduction et le développement. Cette NOEL a été sélectionnée conformément aux recommandations actuelles car la valeur toxicologique citée dans le rapport de réexamen du glyphosate provient d'une étude de toxicité alimentaire à court-terme et ne correspond plus aux recommandations actuelles.

En utilisant les scénarios standard, les TER aigus et long-terme pour les mammifères insectivores et herbivores calculés conformément à la directive 91/414/CEE sont supérieurs aux valeurs seuils proposées à l'annexe VI de la directive 91/414/CEE, respectivement de 10 pour le risque aigu et de 5 pour le risque à long-terme. Les risques aigus et à long-terme pour les mammifères sont donc considérés comme acceptables.

Le glyphosate ne présentant pas de potentiel de bioaccumulation, l'évaluation du risque d'empoisonnement secondaire n'est pas nécessaire.

Les risques d'empoisonnement via l'eau de boisson ont été évalués. Le TER étant supérieur à la valeur seuil de l'annexe VI de la directive 91/414/CEE, les risques sont considérés comme acceptables.

#### **Effets sur les organismes aquatiques**

Les risques liés à l'utilisation de la préparation NOMIX HG 14 pour les organismes aquatiques ont été évalués en se fondant sur les données du dossier européen du glyphosate ainsi que les

<sup>24</sup> NOEL : No observed effect level (dose sans effet).

<sup>25</sup> Le TER est le rapport entre la valeur toxicologique (DL<sub>50</sub>, CL<sub>50</sub>, 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.

<sup>26</sup> A cette dose, on note une diminution du poids des œufs de 8 % sans conséquence sur le reste du développement.



données de toxicité d'une préparation similaire. La préparation NOMIX HG 14 est classée N, R51/53.

La concentration sans effet prévisible (PNEC) pour l'ensemble des organismes aquatiques a été déterminée pour le glyphosate:  $PNEC_{\text{glyphosate}} = 60 \mu\text{g/L}$ . Cette valeur est déterminée à partir de la  $CEB_{50}^{27}$  de 0,6 mg/L chez *Skeletonema costatum*, algue marine considérée comme pertinente pour représenter des espèces d'algues d'eau douce sensibles au glyphosate. Le métabolite AMPA est moins toxique que le glyphosate sur les mêmes espèces.

Les essais réalisés avec la préparation NOMIX HG 14 montrent que la préparation est 90 fois plus toxique que la substance active chez la daphnie (*Daphnia magna*). En conséquence l'évaluation des risques pour les organismes aquatiques a été réalisée à partir de la  $PNEC_{\text{glyphosate}}$  corrigée d'un facteur 90, soit  $0,67 \mu\text{g/L}$ .

Cette PNEC corrigée a été comparée aux valeurs de PEC calculées pour prendre en compte la dérive de pulvérisation<sup>28</sup> de la substance active. Cette comparaison conduit à recommander le respect d'une zone non traitée de 20 mètres en bordure des points d'eau pour les usages revendiqués.

Tenant compte de l'emploi d'un équipement spécialisé permettant des applications localisées et dirigées au plus près des mauvaises herbes (lance NOMIX), la zone non traitée en bordure des points d'eau peut être réduite à 5 mètres.

Cette PNEC corrigée a également été comparée aux PEC calculées pour prendre en compte les transferts par drainage pour la substance active et le métabolite AMPA<sup>29</sup>. Ces comparaisons permettent de conclure à des risques acceptables par cette voie de transfert.

Le glyphosate n'est pas bioaccumulable et une évaluation spécifique n'est pas requise.

#### Effets sur les abeilles

Les valeurs de toxicité aiguë pour la préparation NOMIX HG 14 ont été fournies et confirment l'absence de toxicité de la préparation sur les abeilles. L'évaluation des risques pour les abeilles a été réalisée en se fondant sur les valeurs européennes de toxicité de la substance active glyphosate, en particulier la toxicité du glyphosate par voie orale ( $DL_{50} = 109 \mu\text{g sa/abeille}$ ) et par contact ( $DL_{50} > 100 \mu\text{g sa/abeille}$ ).

Les quotients de risque calculés pour ces deux voies d'exposition étant inférieurs à la valeur seuil de 50 proposée par l'annexe VI de la directive 91/414/CEE, les risques pour les abeilles, liés à l'utilisation de la préparation NOMIX HG 14, sont considérés comme acceptables.

#### Effets sur les arthropodes autres que les abeilles

Aucune donnée d'écotoxicité en laboratoire avec la préparation NOMIX HG 14 n'a été soumise. Toutefois, compte-tenu des connaissances acquises sur les préparations à base de glyphosate et de la dose d'application en substance active plus faible pour cette préparation que pour la plupart des autres préparations déjà autorisées sur les usages revendiqués, les risques liés à l'utilisation de la préparation NOMIX HG 14 pour les arthropodes non-cibles autres que les abeilles sont considérés comme acceptables, 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-organismes non-cibles du sol supposés être exposés à un risque

L'évaluation des risques pour les vers de terre a été réalisée à partir des points finaux européens de la substance active glyphosate, à savoir une  $CL_{50}^{30}$  supérieure à  $308 \text{ mg sa/kg}_{\text{SOL}}$  (équivalent acide) et une  $NOEC^{31}$  égale à  $21,31 \text{ mg sa/kg}_{\text{SOL}}$ . Les TER aigu et long-terme ainsi calculés pour la préparation NOMIX HG 14 sont supérieurs aux valeurs seuils respectives de 10 et de 5 fixées

<sup>14</sup> CEB50 : concentration d'une substance produisant 50 % d'effet sur la biomasse algale.

<sup>28</sup> Dérives de pulvérisation standard.

<sup>29</sup> Evaluation standard réalisée pour une pulvérisation en plein couvrant les applications localisées.

<sup>30</sup>  $CL_{50}$  : concentration entraînant 50 % de mortalité.

<sup>31</sup> NOEC : No observed effect concentration (concentration sans effet).

par la directive 91/414/CEE, indiquant que les risques liés à l'utilisation de cette préparation sont acceptables pour les vers de terre.

#### **Effets sur les microorganismes non-cibles du sol**

L'évaluation des risques pour les microorganismes du sol a été réalisée à partir des points finaux européens de la substance active glyphosate. Aucune déviation de plus de 25 % par rapport au témoin de la transformation de l'azote et de la minéralisation du carbone n'a été observée suite à l'apport d'une dose de glyphosate très largement supérieure à la dose revendiquée dans le cadre de ce dossier.

Les risques pour les microorganismes non-cibles du sol, liés à l'utilisation de la préparation NOMIX HG 14, sont considérés comme acceptables.

#### **Effets sur d'autres organismes non-cibles (flore et faune) supposés être exposés à un risque**

Les risques pour les autres organismes non-cibles sont considérés comme acceptables, en respectant une zone non traitée de 20 mètres par rapport à la zone non cultivée adjacente, attribuée par défaut d'information.

Tenant compte de l'emploi d'un équipement spécialisé permettant des applications localisées et dirigées au plus près des mauvaises herbes (lance NOMIX), la zone non traitée en bordure des points d'eau peut être réduite à 5 mètres.

#### **CONSIDERANT LES DONNEES BIOLOGIQUES**

Le glyphosate est un herbicide foliaire systémique à large spectre non sélectif des cultures qui agit en inhibant l'activité enzymatique de la 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthétase (EPSPS) impliquée dans la biosynthèse des acides aminés aromatiques. Cette inhibition, en provoquant l'arrêt de la synthèse de ces acides aminés, entraîne la destruction de la plante.

#### **Efficacité**

La préparation NOMIX HG 14 est actuellement autorisée à des doses supérieures à celles revendiquées dans ce dossier de réexamen. Les nouveaux essais d'efficacité fournis dans le cadre de ce dossier ne fournissent que peu d'informations concernant la nouvelle dose d'application revendiquée de 10 L/ha (équivalente à une dose de substance active de 1440 g/ha).

La dose d'application de 10 L/ha a toutefois été étudiée dans le cadre d'essais d'efficacité anciens qui n'ont pas été fournis dans ce dossier, mais pour lesquels les résumés des conclusions indiquent que la dose de 10 L/ha apporte une efficacité globale similaire à la préparation de référence pour les usages revendiqués, appliquée à une dose de 2160 g sa/ha.

Compte tenu de ces informations, l'efficacité de la préparation NOMIX HG 14 à la dose d'application revendiquée de 10 L/ha est jugée satisfaisante. Il conviendra toutefois de fournir en suivi post-autorisation un tableau de sensibilité des adventices précisant, pour les adventices les plus représentatives, la dose à appliquer en fonction de l'adventice à contrôler. Ce tableau devra figurer sur l'étiquette.

La nouvelle dose revendiquée de 10 L/ha est en adéquation avec les doses maximum de glyphosate fixées dans l'Avis glyphosate du 8 octobre 2004 à tous les détenteurs d'autorisations de mise sur le marché pour les spécialités commerciales à base de glyphosate, excepté contre les adventices annuelles en forêt pour lesquelles la dose maximum est fixée à 1080 g sa/ha. Dans ce cas précis, seule la dose de 7,5 L/ha pourra ainsi être autorisée.

#### **Phytotoxicité**

La préparation NOMIX HG 14 n'est pas sélective des cultures. Pour cette raison, cette préparation ne doit pas être dirigée vers la culture.

Dans le cas des cultures pérennes, la recommandation suivante devra figurer sur l'étiquette : ne pas appliquer la préparation sur les arbres ou les vignes, en particulier sur les bourgeons, les feuilles et les jeunes souches.

### Observations concernant les effets secondaires indésirables ou non recherchés

Aucune donnée n'a été fournie pour cette section. La préparation NOMIX HG 14 n'est pas sélective des cultures adjacentes et aucune recommandation n'est faite afin de garantir la sécurité des cultures adjacentes ni dans le dossier biologique, ni sur l'étiquette.

Une argumentation s'appuyant sur le principe de la lance de pulvérisation spécifique NOMIX dont l'usage est recommandé sur l'étiquette de la préparation aurait pu être développée. En effet, la lance NOMIX est censée produire des gouttelettes d'une taille uniforme qui sont moins sujettes à la dérive, et moins susceptibles de rebondir hors de la feuille.

En complément de cette application spécifique de la préparation NOMIX HG 14, il conviendra de recommander de traiter par temps calme.

### Résistance

L'utilisation de la préparation NOMIX HG 14 peut entraîner l'apparition ou le développement d'une résistance. L'utilisation de cette préparation doit être accompagnée de mesures visant à réduire ce risque telles que alterner ou associer sur une même parcelle des préparations à base de substances actives à modes d'action différents tant au cours d'une saison culturale que dans la rotation. Il conviendra de faire figurer cette recommandation sur l'étiquette.

Compte tenu de l'existence reconnue de cas de résistance au glyphosate à travers le monde, il convient également de rester particulièrement vigilant afin de conserver l'efficacité du glyphosate sur certaines plantes. La mise en place d'un suivi post-autorisation pour les préparations à base de glyphosate permettrait d'étudier l'apparition ou le développement éventuel d'une résistance sur les adventices et plus particulièrement sur :

- Ray grass (*Lolium multiflorum* Lam., *Lolium perenne* L. and *Lolium rigidum* Gaud.),
- Érigéron (ou Vergerette) du Canada (*Conyza canadensis* (L.) Cronq.),
- Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia* L.).

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail estime que :

- A. Les propriétés physico-chimiques ont été décrites et les méthodes d'analyse sont considérées comme acceptables. Il conviendra cependant de fournir en post-autorisation la teneur en impuretés pertinentes (formaldéhyde et nitrosoglyphosate) après une étude de stabilité au stockage de la préparation pendant deux ans à température ambiante.

Les risques pour l'opérateur liés à l'utilisation de la préparation NOMIX HG 14 sont considérés comme acceptables dans les conditions d'emploi précisées ci-dessous. Les risques pour le travailleur et les personnes présentes sont acceptables.

Les risques pour le consommateur liés à l'utilisation de la préparation NOMIX HG 14 sont considérés comme acceptables pour l'ensemble des usages revendiqués, à l'exception des usages concernant les fruits à noyau, le kiwi et la banane.

Les risques pour l'environnement et pour les organismes terrestres et aquatiques liés à l'utilisation de la préparation NOMIX HG 14 sont considérés comme acceptables dans les conditions précisées ci-dessous.

- B. Le niveau d'efficacité et de sélectivité (dans le cadre d'une utilisation selon les Bonnes Pratiques Agricoles) de la préparation NOMIX HG 14 pour les usages considérés est satisfaisant. Néanmoins, il conviendra de fournir en post-autorisation un tableau de sensibilité des adventices précisant, pour les adventices les plus représentatives, la dose à appliquer en fonction de l'adventice à contrôler.

Il conviendra par ailleurs de mettre en place un suivi post-autorisation permettant d'étudier l'apparition ou le développement éventuel d'une résistance des adventices au glyphosate avec une attention particulière pour des adventices telles que :

- Ray grass (*Lolium multiflorum* Lam., *Lolium perenne* L. et *Lolium rigidum* Gaud.),

- Érigéron (ou Vergerette) du Canada (*Conyza canadensis* (L.) Cronq.),
  - Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia* L.),
- et de fournir des rapports d'études tous les 2 ans.

En conséquence, considérant l'ensemble des données disponibles, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail émet un avis **favorable** pour l'autorisation de mise sur le marché de la préparation NOMIX HG 14 dans les conditions mentionnées ci-dessous et pour les usages proposés en annexe 2.

**Classification<sup>32</sup> de la préparation NOMIX HG 14, phrases de risque et conseils de prudence :**

**Xi, R36**

**N, R51/53**

**S46 S61**

Xi : Irritant  
N : Dangereux pour l'environnement

R36 : Irritant pour les yeux  
R51/53 : Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long-terme pour l'environnement aquatique

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

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

**Conditions d'emploi**

- Porter des gants et un vêtement de protection pendant la phase d'application.
- Délai de rentrée : 24 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 5 mètres par rapport aux points d'eau (emploi obligatoire de l'appareillage spécifique : lance NOMIX).
- 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 (emploi obligatoire de l'appareillage spécifique : lance NOMIX).
- Limites maximales de résidus (LMR) : se reporter aux LMR définies au niveau de l'Union européenne<sup>33</sup>.
- Délais avant récolte : 21 jours sur vigne, agrumes, fruits à pépins, fruits à noyau, baies et petits fruits et 7 jours sur olive.

**Commentaires sur les préconisations agronomiques figurant sur l'étiquette**

Il conviendra de faire figurer sur l'étiquette :

- le tableau d'activité par adventices qui devra être soumis en post-autorisation ;
- la recommandation suivante : "Ne pas appliquer la préparation sur les arbres ou les vignes, en particulier sur les bourgeons, les feuilles et les jeunes souches" ;
- la recommandation de traiter par temps calme ;

<sup>32</sup> En accord avec la 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.

<sup>33</sup> 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.

- la recommandation d'alterner ou d'associer sur une même parcelle des préparations à base de substances actives à modes d'action différents tant au cours d'une saison culturale que dans la rotation.

**Marc MORTUREUX**

**Mots-clés** : NOMIX HG 14, glyphosate, herbicide, AL, arboriculture fruitière, vigne, forêt, PREX.



## Annexe 1

### Liste des usages revendiqués pour une autorisation de mise sur le marché de la préparation NOMIX HG 14

Substances	Composition de la préparation	Dose de substance active
Glyphosate (forme acide)	144 g/L (13,6 % poids/poids)	1440 g sa/ha/an

Usage	Dose d'emploi	Nombre d'applications
<u>11015961</u> Traitements généraux * Désherbage*Arboriculture fruitière	10 L/ha	1
<u>12705902</u> Vigne * Désherbage*Cultures installées	10 L/ha	1
<u>14105915</u> Conifères de forêt * Désherbage*Dégagement forestier	10 L/ha	1

## Annexe 2

### Liste des usages proposés pour une autorisation de mise sur le marché de la préparation NOMIX HG 14

Usages selon futur catalogue et avis glyphosate	Doses	Usages du catalogue actuel
Toutes espèces fruitières * désherbage cultures installées <b>sauf fruits à noyau, kiwi et banane</b>	10 L/ha par tache (1440 g sa/ha)	<u>11015961</u> Traitements généraux * Désherbage * Arboriculture fruitière
Vigne * désherbage cultures installées	10 L/ha par tache (1440 g sa/ha)	<u>12705902</u> Vigne * désherbage * Cultures installées
<u>00401001</u> Forêt * dégagement <i>graminées annuelles</i>	7,5 L/ha par tache (1080 g sa/ha)	<u>00401001</u> Forêt * dégagement
<u>00401001</u> Forêt * dégagement <i>dicotylédones annuelles et bisannuelles vivaces</i>	10 L/ha par tache (1440 g sa/ha)	<u>00401001</u> Forêt * dégagement