

Maisons-Alfort, le 14 octobre 2008

## AVIS

### de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à une demande d'autorisation de mise sur le marché de la préparation GLYFOS SUPER, de la société CHEMINOVA A/S

LA DIRECTRICE GENERALE

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) a accusé réception le 30 mars 2007 d'un dossier déposé par la société CHEMINOVA A/S d'une demande d'autorisation de mise sur le marché pour la préparation GLYFOS SUPER, pour laquelle, conformément à l'article L.253-4 du code rural, l'avis de l'Afssa relatif à l'évaluation des risques sanitaires et de l'efficacité de cette préparation est requis.

Le présent avis porte sur une demande d'autorisation de mise sur le marché de la préparation GLYFOS SUPER à base de glyphosate sous forme de sel d'isopropylamine, destinée au désherbage des zones agricoles.

Il est fondé sur l'examen du dossier déposé pour cette préparation, en conformité avec les exigences de la directive 91/414/CEE<sup>1</sup>.

Après évaluation de la demande, réalisée par la Direction du végétal et de l'environnement avec l'accord d'un groupe d'experts du Comité d'experts spécialisé "Produits phytosanitaires : substances et préparations chimiques", l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments émet l'avis suivant.

#### CONSIDERANT L'IDENTITE DE LA PREPARATION

La préparation GLYFOS SUPER est un herbicide composé de 450 g/L de glyphosate acide (607 g/L de sel d'isopropylamine), se présentant sous la forme de concentré soluble (SL), appliquée en pulvérisation. Les usages revendiqués (cultures et doses d'emploi annuelles) sont mentionnés à l'annexe 1.

Le glyphosate est une substance active inscrite à l'annexe I de la directive 91/414/CEE (Directive 2001/99/CE transposée par l'arrêté du 26 novembre 2001).

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

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

Les propriétés physiques et chimiques de la préparation GLYFOS SUPER ont été décrites et les données disponibles permettent de conclure que la préparation n'est ni explosive, ni comburante, ni hautement inflammable, ni auto inflammable. Les études de stabilité au stockage (7 jours à 0°C et 14 jours à 54 °C), ainsi que l'étude de stabilité à température ambiante de 2 ans permettent de considérer que la préparation est stable dans son emballage dans ces conditions.

Concernant les propriétés techniques de la préparation, les données disponibles permettent de s'assurer de la sécurité de l'utilisation de cette préparation dans les conditions d'emploi préconisées et dans la gamme de concentrations suivantes : 0,5 % - 6,4 % volume/volume.

<sup>1</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.

Les méthodes d'analyse de la substance active et des impuretés dans la substance active technique, dans la préparation GLYFOS SUPER et dans les différents substrats (végétaux, sol, eau et air) ont été fournies et sont jugées acceptables.

Les limites de quantification (LQ) du glyphosate et de l'AMPA (acide aminométhylphosphonique) dans les différents milieux sont les suivantes :

Denrées d'origine végétale	<u>Glyphosate et AMPA :</u> - 0,03 - 2 mg/kg - 0,01 - 0,1 mg/kg
Sol	<u>Glyphosate et AMPA :</u> 0,02 mg/kg
Eau	<u>Glyphosate et AMPA :</u> 0,05 µg/l pour l'eau de boisson
Air	<u>Glyphosate :</u> - 8 µg/m <sup>3</sup> - 7 µg/m <sup>3</sup> <u>AMPA:</u> - 8 µg/m <sup>3</sup>
Denrées d'origine animale	<u>Glyphosate et AMPA :</u> - 0,025-0,05 mg/kg pour les œufs, le lait, les graisses, le muscle, le foie et les reins. - 0,02 mg/kg pour les œufs, le lait et dans le porc.

#### CONSIDERANT LES PROPRIETES TOXICOLOGIQUES

La dose journalière admissible (DJA<sup>2</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>3</sup>/j**. Elle a été déterminée en appliquant un facteur de sécurité de 100 à la dose sans effet, obtenue dans une étude de toxicité chronique de 2 ans par voie orale chez le rat.

Les données toxicologiques de la préparation GLYFOS SUPER sont les suivantes :

- DL<sub>50</sub><sup>4</sup> par voie orale chez le rat supérieure à 2000 mg/kg p.c. ;
- DL<sub>50</sub> par voie cutanée chez le rat supérieure 2000 mg/kg p.c ;
- CL<sub>50</sub><sup>5</sup> par inhalation chez le rat est de 5,85 mg/L d'air
- absence d'effet d'irritation cutanée chez le lapin ;
- absence d'effet d'irritation oculaire chez le lapin ;
- absence d'effet de sensibilisation cutanée chez la souris.

Au regard de ces résultats expérimentaux, de la classification de la substance active et des formulants ainsi que de leur teneur dans la préparation, la classification de 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>6</sup>) pour le glyphosate acide, fixé dans le cadre de son inscription à l'annexe I, 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, obtenue dans une étude de tératogenèse par voie orale chez le lapin, corrigé par un taux d'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

<sup>2</sup> La Dose journalière admissible (DJA) est l'estimation de la dose présente dans les aliments ou l'eau de boisson, exprimée en fonction du poids corporel, qui peut être ingérée tous les jours pendant toute la vie sans risque appréciable pour la santé du consommateur.

<sup>3</sup> p.c. : poids corporel.

<sup>4</sup> DL<sub>50</sub> : 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.

<sup>5</sup> CL<sub>50</sub> : la concentration létale en substance active pour 50 % d'un lot d'animaux de laboratoire soumis à l'essai après 4h d'exposition dans l'air inhalé.

<sup>6</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.

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**

En considérant les conditions d'application suivantes de la préparation GLYFOS SUPER, l'exposition systémique des opérateurs a été modélisée pour la substance active selon les modèles UK-POEM (Predictive Operator Exposure Model - modèle anglais) et BBA (modèle allemand) :

- **Désherbage en zone cultivée des herbes vivaces avant mise en culture ou après récolte**
  - dose d'emploi : 5,6 L/ha soit 2520g sa/ha ;
  - surface moyenne traitée par jour : 20 ha ;
  - volume de bouillie : 100 L/ha ;
  - méthode d'application : pulvérisation ;
  - appareillage utilisé : tracteur avec cabine, pulvérisateur à rampe (jet projeté).
- **Désherbage en zone cultivée des herbes vivaces toute culture par tache:**
  - dose d'emploi : 6,4 L/ha soit 2880 g sa/ha ;
  - surface moyenne traitée par jour : 1 ha ;
  - volume de bouillie : 100 L/ha ;
  - méthode d'application : pulvérisation ;
  - appareillage utilisé : pulvérisateur à dos.

Les expositions estimées sont comparées à l'AOEL. Les pourcentages de l'AOEL, sont les suivants :

	Pulvérisateur à rampe (Tous usages)	Pulvérisateur à dos (Traitements par taches)
	BBA	UK-POEM
Sans gants	<b>48,5%</b>	401,3%
Gants pendant le mélange/chargement	-	382,6%
Gants pendant le mélange/chargement et l'application	-	193,6%
Gants pendant le mélange/chargement et l'application et vêtement imperméable pendant l'application	-	<b>82,9%</b>

Ces résultats montrent que, pour le modèle BBA, lors de l'utilisation de la préparation avec un pulvérisateur à rampe, l'exposition de l'opérateur sans port de protection individuelle représente 48,5 % de l'AOEL.

Pour le modèle UK-POEM, lors de l'utilisation de la préparation avec un pulvérisateur à dos en traitements par tache, l'exposition de l'opérateur avec port de gants pendant les phases de mélange/chargement et d'application et d'un vêtement imperméable pendant l'application représente 82,9 % de l'AOEL.

Compte tenu de ces résultats (exposition inférieure à 100 % de l'AOEL) et des propriétés toxicologiques de la préparation, le risque sanitaire des applicateurs est considéré comme acceptable en accord avec les principes uniformes d'acceptabilité du risque définis dans la directive 91/414/CEE :

- pour les traitements avec un pulvérisateur à rampe sans port de protection individuelle pendant toutes les phases de mélange/chargement et d'application ;
- pour les traitements avec un pulvérisateur à dos uniquement avec port de gants pendant les phases de mélange/chargement et d'application et d'un vêtement imperméable pendant l'application.

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

L'exposition des personnes présentes au moment de la pulvérisation a été estimée à partir des données indiquées dans le rapport EUROPOEM 2, pour des doses d'application de 2520 g /ha de glyphosate.

L'exposition est estimée à 1,2 % de l'AOEL, pour une personne de 60 kg située à 7 mètres de l'application et exposée pendant 5 minutes. Le risque sanitaire pour les personnes présentes est considéré comme acceptable.

Pour les usages dont l'application s'effectue par taches à l'aide d'un pulvérisateur à dos, l'exposition des personnes présentes ne peut excéder celle des personnes qui pourraient être présentes à proximité des zones de traitement avec un pulvérisateur à rampe. L'estimation de l'exposition des personnes présentes à proximité des zones de pulvérisation n'a donc pas été réalisée, l'exposition étant considérée comme négligeable.

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

En raison de l'application de la préparation GLYFOS SUPER sur des cultures ne nécessitant pas l'intervention de travailleurs après le traitement, il n'a pas été jugé nécessaire d'évaluer le risque sanitaire pour les travailleurs. Un délai de rentrée de 6 heures est cependant recommandé.

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

Le dossier résidu présenté par le pétitionnaire pour la préparation GLYFOS SUPER est basé d'une part, sur les données soumises pour l'inscription du glyphosate à l'annexe I de la directive 91/414/CEE. Des études de résidus complémentaires concernant les cerises et les pêches ont également été soumises dans le cadre de ce dossier.

#### **Rappel de données concernant la substance active**

Des études de métabolisme dans les principales catégories de plantes (23 types de culture) et chez l'animal (chèvre et poule pondeuse), de procédés de transformation des produits végétaux et de résidus dans les cultures suivantes ont été réalisées. Ces études ont permis de retenir le glyphosate pour la définition du résidu dans les produits d'origine végétale et animale.

#### **Définition des usages**

Les cultures suivantes : agrumes, noix, fruits à pépins, raisins de table, raisins de cuve, olives, kiwi, 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 : traitements généraux, désherbage en zones cultivées après récolte, en zones cultivées avant mise en culture, en zones cultivées, toutes cultures.

#### **Essais résidus**

Les doses maximales d'application revendiquées par usage, dans le cadre du présent dossier, sont en accord avec l'avis<sup>7</sup> 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 limites maximales en résidus (LMR) européennes en vigueur pour les usages traitements généraux, désherbage en zones cultivées après récolte et des zones cultivées avant mise en culture.

En ce qui concerne l'usage traitements généraux, désherbage en zones cultivées, toutes cultures, sur la base des données évaluées 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 la vigne dans le cadre d'un délai avant récolte (DAR) fixé à 21 jours ;
- pour les agrumes, fruits à pépins et fruits à coque dans le cadre d'un DAR fixé à 21 jours, sauf pour le kiwi et l'olive dont les DAR sont fixées respectivement à 90 jours et 7 jours ;
- pour les baies et petits fruits dans le cadre d'un DAR fixé à 21 jours ;
- pour les céréales dans le cadre d'un DAR fixé à 7 jours.

<sup>7</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 concernant la mise sur le marché des spécialités commerciales à base de glyphosate.

En ce qui concerne les fruits à noyau, 4 essais ont été fournis par le notifiant : 2 pour la culture de cerise (zone "Nord" de l'Europe) et 2 pour la culture de pêche (zone "Sud" de l'Europe). Les doses d'application sont supérieures à celles revendiquées (cerise : application à la dose de 4320 g sa/ha avec un délai avant récolte de 13-14 jours, pêche : application à la dose de 4320 g sa/ha avec un délai avant récolte de 7 jours) et ont été considérées comme un pire cas. Les valeurs de résidus obtenues sont toutes inférieures à la limite de quantification (LQ) et respectent les LMR européennes en vigueur. L'usage sur fruits à noyau est, en conséquence, considéré comme acceptable dans le cadre d'un délai avant récolte de 14 jours.

Vis-à-vis des cultures potagères, un délai avant récolte est fixé à 30 jours afin d'éviter tout risque pour le consommateur.

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 le niveau 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.

#### **Rotations culturales**

Des études de rotations culturales ont été évaluées lors de l'inscription du glyphosate à l'annexe I de la directive 91/414/CEE sur carottes, 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.

#### **Evaluation du risque pour le consommateur**

En se fondant sur la DJA de 0,3 mg/kg p.c./j, l'évaluation de l'exposition du consommateur liée à l'utilisation de la préparation GLYFOS SUPER montre que l'apport journalier maximum théorique (AJMT), estimé à partir du modèle de consommation français, représente 34 %, 18 % et 32 % de la DJA respectivement pour l'adulte, le nourrisson de 7 à 12 mois et le bambin de 13 à 18 mois. Le risque d'une exposition chronique liée à l'utilisation de cette préparation est considéré comme acceptable pour le consommateur.

L'évaluation du risque d'exposition aigu du consommateur n'a pas été estimée, les études toxicologiques n'ayant pas conduit à la fixation d'une dose de référence aiguë (ARfD) pour le glyphosate.

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

Conformément aux exigences de la directive 91/414/CEE relatives aux dossiers 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 dans chacune des préparations 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 à 150 jours). Les résidus non-extractibles ont atteint un maximum de 8,4 à 40,3 % de la RA après 28 à 150 jours d'incubation.

Le seul métabolite majeur (> 10 % de la RA) 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 concentrations prévisibles dans le sol (PECsol) ont été calculées pour chaque usage dans 5 centimètres de sol, conformément aux recommandations de FOCUS<sup>8</sup> et en considérant les paramètres suivants :

- pour le glyphosate : DT50<sup>9</sup> = 180 jours, valeur maximale au laboratoire, cinétique (SFO)<sup>10</sup> ;
- pour l'AMPA : DT50 = 240 jours, valeur maximale au champ, pourcentage maximal de formation 42,4 % au laboratoire, cinétique SFO.

Le tableau suivant regroupe les concentrations maximales prévisibles dans le sol calculées pour chaque usage :

Usage	Dose d'application	Substance/Métabolite	PECsol max (mg/kg sol)
Traitements généraux ; Désherbage en zones cultivées avant mise en culture et après récolte	2520 g sa/ha	Glyphosate	3,360
		AMPA	0,636
Traitements généraux. Désherbage en zones cultivées	2880 g sa/ha	Glyphosate	1,280
		AMPA	0,356

#### **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 de 5,62 mg/kg<sup>11</sup> a été déterminé pour l'AMPA par calcul .

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

##### **Adsorption et mobilité**

Le glyphosate et l'AMPA sont considérés comme intrinsèquement immobiles selon la classification de McCall<sup>12</sup>.

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

Le risque de transfert du glyphosate et de l'AMPA vers les eaux souterraines a été évalué à l'aide du modèle FOCUS-Pelmo 3.3.2, selon les recommandations du groupe FOCUS (2000)<sup>13</sup>, et à partir des paramètres d'entrée suivants :

- pour le glyphosate, DT50 = 36,5 jours, moyenne champ normalisée (20°C, pF=2), cinétique SFO  
Kfoc<sup>14</sup> = 21169 L.kg<sup>-1</sup> (moyenne) ; 1/n<sup>15</sup> = 0,96 (moyenne)
- pour l'AMPA : DT50 = 146 jours, moyenne champ normalisée (20°C, pF=2), cinétique SFO  
pourcentage maximal de formation 42,4 % au laboratoire  
Kfoc = 8027 L.kg<sup>-1</sup> (moyenne) ; 1/n = 0,80 (moyenne).

Les concentrations prévisibles dans les eaux souterraines (PECeso) calculées pour chaque usage pris indépendamment sont inférieures à la valeur réglementaire de 0,1 µg/L. Le risque

<sup>8</sup> FOCUS (1997) Soil persistence models and EU registration, Doc. 7617/VI/96, 29.2.97

<sup>9</sup> DT<sub>50</sub> : Durée nécessaire à la dissipation de 50 % de la quantité initiale de substance.

<sup>10</sup> SFO : Déterminée selon une cinétique de 1<sup>er</sup> ordre simple (SFO).

<sup>11</sup> European Commission (2002) Review report for the active substance glyphosate, Document 6511/VI/99-final, 21 january 2002

<sup>12</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>13</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>14</sup> Kfoc : coefficient d'adsorption par rapport au carbone organique correspondant au coefficient d'adsorption de Freundlich (Kf)

<sup>15</sup> 1/n : pente des isothermes d'adsorption



de contamination des eaux souterraines par le glyphosate et l'AMPA est considéré comme acceptable pour les usages considérés, 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 ont atteint 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 a atteint un maximum de 16 % (après 14 jours) et dans le sédiment, un maximum de 15,1 % (après 97 jours).

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

Pour le glyphosate, les valeurs de DT50 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:

- DT50esu : 10 jours, maximum phase aqueuse système eau/sédiment, cinétique SFO
- DT50sed : 146 jours, maximum système eau/sédiment total, cinétique SFO
- DT50système total : 146 jours, maximum système eau/sédiment total, cinétique SFO

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

- DT50esu : 5 jours, maximum phase aqueuse système eau/sédiment, cinétique SFO
- DT50sed : 45 jours, maximum système eau/sédiment total, cinétique SFO
- DT50système total : 45 jours, maximum système eau/sédiment total, cinétique SFO

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

L'évaluation du transfert vers les eaux de surface a été réalisée en prenant en compte la dérive de pulvérisation et le drainage comme voies d'entrée significatives pour des doses d'application de 2520 g sa/ha et 2880 g sa/ha.

Les concentrations prévisibles maximales dans les eaux de surface (PECesu) sont les suivantes :

Usage	Dose d'application	Calcul	Substance/Métabolite	PECesu max (µg/L)
Traitements généraux ; Désherbage en zones cultivées	2520 g sa/ha	Dérive de pulvérisation	Glyphosate	23,27
	2880 g sa/ha par taches		AMPA	2,44
			Glyphosate	8,86
			AMPA	0,93
	2520 g sa/ha	Drainage	Glyphosate	0,06
	2880 g sa/ha par taches		AMPA	0,02
			Glyphosate	0,02
			AMPA	0,006

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

L'évaluation du transfert vers les sédiments a été réalisée en prenant en compte la dérive de pulvérisation comme voie d'entrée significative, pour des doses d'application de 2520 g sa/ha et 2880 g sa/ha. Les concentrations prévisibles maximales dans les sédiments (PECsed) sont les suivantes :

Usage	Dose d'application	Calcul	Substance/Métabolite	PECsed max (µg/L)
Traitements généraux ; Désherbage en zones cultivées	2520 g sa/ha	Dérive de pulvérisation	Glyphosate	106,45
	2880 g sa/ha par taches		AMPA	17,31
			Glyphosate	40,59
			AMPA	0,07

### Comportement dans l'air

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>16</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****Effet sur les oiseaux**

L'évaluation des risques aigus, à court terme et à long terme pour les oiseaux herbivores et insectivores a été réalisée selon les recommandations du document guide européen Sanco 4145/2000. Pour estimer les risques, 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 alimentaire chez le colin de Virginie) ;
- pour une exposition à long terme, sur la dose la plus faible présentant un effet<sup>17</sup> de 96,3 mg/kg p.c./j (étude de toxicité sur la reproduction chez le colin de Virginie).

Les rapports toxicité/exposition (TER<sup>18</sup>) aigu et à court terme pour les oiseaux insectivores et herbivores calculés, 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 les risques aigus et 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. Une évaluation affinée des risques à long terme pour les oiseaux est nécessaire.

L'évaluation de risque affinée a été réalisée en considérant les données résidus mesurés sur les végétaux, le temps de demi-vie du glyphosate dans les végétaux ainsi que des niveaux standards de résidus pour les insectes du sol. Les risques à long terme sont considérés comme acceptables pour les usages impliquant une dose à l'hectare inférieure ou égale à 2520 g sa/ha, dose maximale utilisable annuellement en plein. Cette évaluation couvre l'usage à 2880 g sa/ha par tache.

<sup>16</sup> Il convient de noter que depuis 1997, les techniques analytiques ont évoluées conduisant à l'abaissement des limites analytiques.

<sup>17</sup> A cette dose, on note une diminution du poids des œufs de 8 % sans conséquence sur le reste du développement.

<sup>18</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.



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

Les risques d'empoisonnement des oiseaux herbivores et insectivores via l'eau de boisson ont été évalués. Le TER étant supérieur à la valeur seuil de 10 fixé par l'annexe VI de la directive 91/414/CEE, le risque d'empoisonnement des oiseaux via l'eau de boisson est considéré comme acceptable.

#### Effet sur les mammifères

L'évaluation des risques a été réalisée pour des mammifères herbivores et insectivores selon les recommandations du document guide européen Sanco 4145/2000. Cette évaluation se fonde :

- pour une exposition aiguë, sur la DL<sub>50</sub> supérieure à 5000 mg/kg p.c (étude de toxicité aiguë chez le rat) ;
- pour une exposition à long terme, sur la dose sans effet de 462 mg/kg p.c/j (étude long terme chez le rat).

Les rapports toxicité/exposition (TER) aigu et à long terme pour les mammifères insectivores et herbivores calculés, 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 les risques aigus. Certains TER long terme pour les mammifères sont inférieurs à la valeur seuil de 5 proposée par l'annexe VI de la directive 91/414/CEE. Seuls les risques aigus pour les mammifères sont donc considérés comme acceptables. Une évaluation affinée des risques à long terme pour les mammifères est nécessaire.

L'évaluation de risque affinée a été réalisée en considérant le temps de demi-vie du glyphosate dans les végétaux. Les risques à long terme sont considérés comme acceptables pour les usages impliquant une dose à l'hectare inférieure ou égale à 2520 g sa/ha, dose maximale utilisable annuellement en plein. Cette évaluation couvre l'usage à 2880 g sa/ha par tache.

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

Les risques d'empoisonnement des mammifères herbivores et insectivores via l'eau de boisson ont été évalués. Le TER étant supérieur à la valeur seuil de 10 fixé par l'annexe VI de la directive 91/414/CEE, le risque d'empoisonnement des mammifères via l'eau de boisson est considéré comme acceptable.

#### Effet sur les organismes aquatiques

La concentration sans effet prévisible (PNEC) dans l'environnement a été déterminée pour le glyphosate :  $PNEC_{\text{glyphosate}} = 60 \mu\text{g/L}$  (déterminée à partir de la CEB<sub>50</sub><sup>19</sup> de 0,6 mg/L de l'étude de toxicité sur la croissance des algues *Skeletonema costatum*, à laquelle un facteur 10 a été appliqué).

Les essais avec la préparation GLYFOS SUPER montrent que la préparation est 24 fois plus toxique que la substance active chez le poisson, la daphnie, l'algue et la plante aquatique. En conséquence, l'évaluation des risques pour les organismes aquatiques a été réalisée à partir de la  $PNEC_{\text{glyphosate}}$  corrigée d'un facteur 24 ( $PNEC = 2,5 \mu\text{g/L}$ ).

L'évaluation du risque pour les organismes aquatiques en relation avec la dérive de pulvérisation a été réalisée pour une dose de substance active de 2550 g sa/ha et a permis de déterminer des PEC<sup>20</sup>. Les rapports PEC/PNEC étant inférieurs à 1, les risques en relation avec la dérive des brumes de pulvérisation de la préparation GLYFOS SUPER, sont considérés comme acceptables pour les organismes aquatiques, sous réserve de respecter une zone non traitée de 5 mètres par rapport aux points d'eau. Le métabolite AMPA étant deux fois moins toxique que le glyphosate sur une même espèce d'algue, l'évaluation des risques du glyphosate pour les organismes aquatiques couvre celle du métabolite.

<sup>19</sup> CEB<sub>50</sub> : concentration d'une substance produisant 50% d'effet sur la biomasse algale

<sup>20</sup> PEC : Concentration prévisible dans l'environnement (predicted environmental concentration)

L'évaluation du risque pour les organismes aquatiques liée au drainage a été réalisée pour des doses inférieures ou égales à 2550 g sa/ha et aboutit à des rapports PEC/ PNEC inférieurs à 1 pour le glyphosate et l'AMPA. Les risques pour les organismes aquatiques liés au drainage sont considérés comme acceptables.

#### Effet sur les abeilles

L'évaluation des risques pour les abeilles a été réalisée en se fondant sur des essais de toxicité aiguë 48 h par contact et par voie orale sur *Apis mellifera*. 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. Le risque pour les abeilles, lié à l'utilisation de la préparation GLYFOS SUPER, est considéré comme acceptable.

#### Effet sur les arthropodes autres que les abeilles

Des données d'écotoxicité en laboratoire relatives à la préparation CHA 4510<sup>21</sup>, ont été fournies pour deux espèces standards *Aphidius rhopalosiphi* et *Typhlodromus pyri* ainsi que sur *Meioneta rurestris* (lyniphiid), aux doses de préparation de 0,6 L/ha et 12 L/ha.

Les résultats de ces essais montrent plus de 50 % de mortalité sur les espèces *Aphidius rhopalosiphi* et *Meioneta rurestris* à la dose de préparation de 12 L/ha. La DAL<sub>50</sub><sup>22</sup> n'a donc pu être déterminée pour ces deux espèces. Concernant l'espèce *Typhlodromus pyri*, l'évaluation des risques de premier niveau a permis de définir une DAL<sub>50</sub> > 0,6 L/ha.

Cette évaluation permet de conclure que seul le risque hors champ pour *Typhlodromus pyri* peut être considéré comme acceptable en première approche. Cette évaluation ne permet, par contre, pas de conclure sur un risque acceptable en champ.

Une évaluation affinée des risques a donc été réalisée. Des essais de laboratoire étendus, réalisés sur les deux espèces standards (*Aphidius rhopalosiphi* et *Typhlodromus pyri*) ont mis en évidence des effets inférieurs à 50 % pour une dose d'application de glyphosate supérieure à la dose maximale autorisée de 2880 g sa/ha. D'autre part, une étude en champ, réalisée pour déterminer les effets de la préparation CHA 4510 sur le nombre d'araignées lyniphides (*Meioneta rurestris*) n'a montré aucun effet sur leur nombre total.

Par extrapolation, les risques en champ de la préparation GLYFOS SUPER pour les arthropodes non cibles autres que les abeilles sont considérés comme acceptables.

#### Effets sur les vers de terre et autres macro-organismes non ciblés 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 considérés pour le glyphosate (CL50 > 80 mg/kg sol et NOEC = 21,31 mg/kg sol).

Les TER calculés conformément à la directive 91/414/CEE sont supérieurs à la valeur seuil de 10 proposée par l'annexe VI de la directive 91/414/CEE. Les risques pour les vers de terre et autres macro-organismes, sont considérés comme acceptables.

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

Aucun effet n'a été observé sur la minéralisation de l'azote et du carbone dans le sol suite à l'apport de glyphosate à la dose de 18 kg/ha. Les résultats montrent que l'on n'observe pas de déviation de plus de 25 % par rapport au témoin de la transformation de l'azote et de la minéralisation du carbone après 28 jours. Sur la base de ce critère, l'évaluation des risques répond aux exigences de la directive 91/414/CEE. Les risques pour les microorganismes non ciblés du sol, sont considérés comme acceptables aux doses maximum de 2880 g/par tache et 2520 g/ha en plein.

<sup>21</sup> La préparation CHA 4510 est une préparation composée de 360 g/L de glyphosate sous forme de sel d'isopropylamine. Les résultats des essais écotoxicologiques obtenus avec cette préparation sont considérés comme extrapolables à la préparation GLYFOS SUPER.

<sup>22</sup> DAL<sub>50</sub>: dose d'application entraînant 50 % de mortalité (g, kg ou L/ha)

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

Le risque pour les plantes non cibles a été évalué sur la base de l'étude des effets d'un traitement par le glyphosate en présence de surfactant type "Triton" sur la vigueur végétative de diverses espèces végétales, apportant 4320 g sa/ha. Les TER calculés étant supérieurs à la valeur seuil de 5 pour une distance de dérive de pulvérisation de 10 mètres, les risques sont considérés comme acceptables. Pour protéger les plantes non cibles, il est recommandé de respecter une zone non traitée de 5 mètres par rapport à la zone non cultivée adjacente.

**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 synthase (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**

Les données fournies dans le dossier biologique (essais d'efficacité effectués selon les exigences réglementaires) ont permis d'évaluer l'efficacité de la préparation GLYFOS SUPER sur cultures pérennes (arboriculture fruitière et vigne), céréales avant récolte et en interculture.

Ces essais montrent que la préparation GLYFOS SUPER présente le même niveau d'efficacité que d'autres spécialités à base de glyphosate et permettent d'établir un inventaire des mauvaises herbes sensibles à la préparation ainsi que la dose à laquelle GLYFOS SUPER est efficace.

Le niveau d'efficacité est donc considéré comme satisfaisant pour des usages et des doses conformes à l'avis du 8 octobre 2004<sup>23</sup>

**Phytotoxicité**

Des essais spécifiques ont été réalisés et ont permis d'évaluer la phytotoxicité de la préparation GLYFOS SUPER. En particulier, en interculture, aucun effet notable de phytotoxicité n'est mis en évidence sur la culture semée suivante, de même en arboriculture fruitière et en vigne, si la préparation n'est pas appliquée directement sur les parties vertes des cultures (respect des Bonnes Pratiques Agricoles).

D'après les essais fournis, GLYFOS SUPER ne présente pas de risque de phytotoxicité inacceptable si la préparation est utilisée conformément aux préconisations des usages considérés : inter-cultures, céréales avant récolte et cultures pérennes.

**Incidence du traitement sur le rendement et/ou la qualité des végétaux ou produits végétaux**

Les essais réalisés montrent que l'utilisation de la préparation GLYFOS SUPER n'a aucune incidence sur le rendement. Il n'est pas attendu d'effet sur la qualité des végétaux ou des produits récoltés si la préparation n'est pas appliquée sur les parties vertes des cultures.

Concernant l'usage sur orge avant récolte, le pétitionnaire n'ayant pas fourni d'étude et ne souhaitant pas soutenir un usage brassicole, seul l'usage sur orge avant récolte excluant l'orge destiné à la brasserie est considéré comme acceptable.

Concernant l'usage sur blé avant récolte, le pétitionnaire n'ayant pas fourni d'étude de panification et n'ayant pas proposé de restriction, seul l'usage sur blé avant récolte excluant le blé destiné à la panification est considéré comme acceptable. Il conviendra de disposer d'études sur ce procédé de transformation afin d'évaluer l'incidence de l'utilisation de la préparation GLYFOS SUPER sur blé de panification.

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

Les essais fournis ne montrent aucun impact négatif sur les cultures suivantes. Aucun effet négatif n'est également attendu sur les cultures adjacentes si les parties vertes de ces cultures

<sup>23</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 concernant la mise sur le marché des spécialités commerciales à base de glyphosate.

ne sont pas en contact direct avec la préparation. Il conviendra donc de limiter la dérive de pulvérisation à l'aide de moyens appropriés.

Aucune étude n'a été fournie concernant les produits végétaux traités à utiliser à des fins de multiplication. Il conviendra donc de ne pas appliquer cette préparation sur ce type de culture.

### Résistance

L'utilisation de la préparation GLYFOS SUPER peut entraîner l'apparition ou le développement d'une résistance, aussi l'utilisation de telles préparations doit être accompagnée de mesures visant à réduire ce risque. Les recommandations fournies par le pétitionnaire pour gérer le risque de développement de résistance (varier les substances chimiques pendant la saison culturale et lors de la rotation) sont considérées comme acceptables et devront être reprises sur l'étiquette.

De plus, compte tenu de l'existence reconnue de cas de résistance au glyphosate à travers le monde, il convient de rester particulièrement vigilant afin de conserver l'efficacité du glyphosate sur certaines plantes. Il conviendra donc de mettre en place un suivi post-autorisation pour les préparations à base de glyphosate permettant 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. et *Lolium rigidum* Gaud.),
- Érigéron (ou Vergerette) du Canada (*Conyza canadensis* (L.) Cronq.),
- Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia* L.).

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

- A Les propriétés physico-chimiques ont été décrites et les méthodes d'analyse sont considérés comme acceptables.

Les risques pour l'opérateur, le travailleur et le consommateur liés à l'utilisation de la préparation GLYFOS SUPER sont considérés comme acceptables dans les conditions d'emplois précisés ci-dessous.

Les risques pour l'environnement liés à l'utilisation de la préparation GLYFOS SUPER sont considérés comme acceptables.

Les risques pour les organismes terrestres et aquatiques, liés à l'utilisation de la préparation GLYFOS SUPER sont considérés comme acceptables dans les conditions d'emploi définis ci-dessous.

- B Le niveau d'efficacité et de sélectivité (dans le cadre d'une utilisation selon les Bonnes Pratiques Agricoles) de la préparation GLYFOS SUPER pour les usages considérés est satisfaisant. Néanmoins, il conviendra de mettre en place pour les préparations à base de glyphosate un suivi post-autorisation permettant d'étudier l'apparition ou le développement éventuel d'une résistance sur les adventices 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.

### Classification de la préparation GLYFOS SUPER, phrases de risque et conseils de prudence :

**N, R51/53 S60 S61**

N : Dangereux pour l'environnement

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

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**

- Porter des gants pendant les phases de mélange/chargement et d'application et un vêtement imperméable pendant l'application avec un pulvérisateur à dos.
- Délai de rentrée : 6 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.
- SPe3 : Pour protéger les plantes non ciblées, respecter une zone non traitée de 5 mètres par rapport à la zone non cultivée adjacente.
- Limites maximales de résidus (LMR) : se reporter aux LMR définies au niveau de l'Union européenne<sup>24</sup>.
- Délais avant récolte : le délai avant récolte (DAR) est fixé à 21 jours pour l'ensemble des cultures fruitières à l'exception du kiwi et de l'olive pour lesquels des DAR de 90 jours et 7 jours sont fixés respectivement. En raison du mode de production en continu de la banane, un DAR de 21 jours est incompatible avec ce type de production ; cet usage n'est pas retenu. Pour les usages de "*désherbage des zones cultivées*" concernant les cultures potagères, un DAR est fixé à 30 jours afin d'éviter tout risque pour le consommateur.

**Etiquette**

Il conviendra d'ajouter au projet d'étiquette les recommandations suivantes :

- Préciser plus clairement les doses de préparation recommandées en fonction du stade de développement des mauvaises herbes à éliminer.
- Indiquer clairement les mesures proposées et permettant de limiter le risque d'apparition de résistance (varier les substances chimiques pendant la saison culturale et lors de la rotation).
- Limiter la dérive de pulvérisation à l'aide de moyens appropriés (traitement sans vent, buses anti-dérives, adjuvants...).

En conséquence, considérant l'ensemble des données disponibles, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments émet un avis **favorable** pour l'autorisation de mise sur le marché de la préparation GLYFOS SUPER, pour l'ensemble des usages revendiqués dans les conditions mentionnées ci-dessus, sauf les usages concernant le blé pour la panification, l'orge de brasserie et les céréales destinées à la production de semences en l'absence d'informations nécessaires à l'évaluation de ces usages et sauf l'usage concernant la banane en l'absence d'essais résidus réalisés avec la pratique agricole adaptée.

Par ailleurs, en application de l'article R.253-17 du code rural, l'Afssa recommande que toute décision d'autorisation de mise sur le marché de produits phytopharmaceutiques soit assortie de l'obligation, pour son détenteur, de fournir annuellement les données chiffrées précises sur les quantités de produit mises sur le marché en France et que ces données, qui fourniraient des éléments utiles à toute évaluation ultérieure de ce produit, soient transmises à l'Afssa.

**Pascale BRIAND**

**Mots-clés** : GLYFOS SUPER, glyphosate, herbicide, cultures pérennes (arboriculture fruitière et vigne), céréales, interculture, SL.

<sup>24</sup> Règlement (CE) n°149/2008 de la Commission du 29 Janvier 2008 modifiant le règlement (CE) n°396/2005 du Parlement européen et du Conseil pour y ajouter les annexes II, III et IV fixant les limites maximales applicables aux résidus des produits figurant à son annexe I. JOUE n° L 58 du 01/03/08 pp 1 - 398

## Annexe 1

Liste des usages revendiqués et proposés pour une autorisation de mise sur le marché de la préparation GLYFOS SUPER

Substances	Composition de la préparation	Dose de substances actives
Glyphosate	450 g/L	1080 à 2880 g/ha

Usages selon futur catalogue et avis glyphosate	Doses	Usages du catalogue actuel
Grandes cultures * désherbage * zone cultivée interculture * <i>graminées annuelles</i>	2,4 L/ha (1080 g sa/ha)	<u>11015902</u> Traitements généraux * désherbage en zones cultivées * après récolte <u>11015921</u> Traitements généraux * désherbage en zones cultivées avant mise en culture* herbes annuelles
Grandes cultures * désherbage * zone cultivée interculture * <i>dicotylédones annuelles et bisannuelles</i>	4,8 L/ha (2160 g sa/ha)	<u>11015902</u> Traitements généraux * désherbage en zones cultivées * après récolte <u>11015924</u> Traitements généraux * désherbage * herbes bi-annuelles avant mise en culture en zones cultivées
Grandes cultures * désherbage * zone cultivée interculture * <i>adventices vivaces</i>	5,6 L/ha (2520 g sa/ha)	<u>11015902</u> Traitements généraux * désherbage en zones cultivées * après récolte <u>11015923</u> Traitements généraux * désherbage herbes vivaces avant mise en culture en zones cultivées
Cultures légumières * désherbage * avant mise en culture et en zone cultivée * <i>graminées annuelles</i>	2,4 L/ha (1080 g sa/ha)	<u>11015902</u> Traitements généraux * désherbage en zones cultivées * après récolte <u>11015921</u> Traitements généraux * désherbage en zones cultivées avant mise en culture* herbes annuelles
Cultures légumières * désherbage * avant mise en culture et en zone cultivée * <i>dicotylédones annuelles et bisannuelles</i>	4,8 L/ha (2160 g sa/ha)	<u>11015902</u> Traitements généraux * désherbage en zones cultivées * après récolte <u>11015924</u> Traitements généraux * désherbage * herbes bi-annuelles avant mise en culture en zones cultivées
Cultures légumières * désherbage * avant mise en culture et en zone cultivée * <i>adventices vivaces</i>	5,6 L/ha (2520 g sa/ha)	<u>11015902</u> Traitements généraux * désherbage en zones cultivées * après récolte <u>11015923</u> Traitements généraux * désherbage herbes vivaces avant mise en culture en zones cultivées
Blé * désherbage avant récolte (mention blé tendre d'hiver et /ou blé dur) <i>Sauf blé de panification et production de semences</i>	4,8 L/ha (2160 g sa/ha)	<u>11015941</u> Traitements généraux * désherbage en zones cultivées* avant récolte
Orge * désherbage avant récolte (mention orge de printemps et/ou orge d'hiver) <i>Sauf orge de malterie et de brasserie, et production de semences</i>	4,8 L/ha (2160 g sa/ha)	<u>11015941</u> Traitements généraux * désherbage en zones cultivées* avant récolte
Toutes espèces fruitières * désherbage * cultures installées * <i>graminées annuelles</i>	3,2 L/ha (1440 g sa/ha)	<u>11015931</u> Traitement généraux * Désherbage * Herbes annuelles * Zones cultivées



Usages selon futur catalogue et avis glyphosate	Doses	Usages du catalogue actuel
Toutes espèces fruitières * désherbage * cultures installées * <i>dicotylédones annuelles et bisannuelles</i>	4,8 L/ha (2160 g sa/ha)	11015932 Traitement généraux * Désherbage * Herbes bi-annuelles * Zones cultivées
Toutes espèces fruitières * désherbage * cultures installées * <i>adventices vivaces</i>	6,4 L/ha par taches (2880 g sa/ha)	11015922 Traitements généraux * désherbage en zones cultivées toute culture* herbes vivaces
Toutes espèces fruitières * désherbage en zone cultivée avant mise en culture (avant plantation) * <i>graminées annuelles</i>	3,2 L/ha (1440 g sa/ha)	11015931 Traitement généraux * Désherbage * Herbes annuelles * Zones cultivées
Toutes espèces fruitières * désherbage en zone cultivée avant mise en culture (avant plantation) * <i>dicotylédones annuelles et bisannuelles</i>	4,8 L/ha (2160 g sa/ha)	11015932 Traitement généraux * Désherbage * Herbes bi-annuelles * Zones cultivées
Toutes espèces fruitières * désherbage en zone cultivée avant mise en culture (avant plantation) * <i>adventices vivaces</i>	6,4 L/ha par taches (2880 g sa/ha)	11015922 Traitements généraux * désherbage en zones cultivées toute culture* herbes vivaces
Vigne * désherbage * cultures installées* <i>graminées annuelles</i>	3,2 L/ha (1440 g sa/ha)	11015931 Traitement généraux * Désherbage * Herbes annuelles * Zones cultivées
Vigne * désherbage * cultures installées* <i>dicotylédones annuelles et bisannuelles</i>	4,8 L/ha (2160 g sa/ha)	11015932 Traitement généraux * Désherbage * Herbes bi-annuelles * Zones cultivées
Vigne * désherbage * cultures installées * <i>adventices vivaces</i>	6,4 L/ha par taches (2880 g sa/ha)	11015922 Traitements généraux * désherbage en zones cultivées toute culture * herbes vivaces
Vigne * désherbage en zone cultivée avant mise en culture (avant plantation) * <i>graminées annuelles</i>	3,2 L/ha (1440 g sa/ha)	11015931 Traitement généraux * Désherbage * Herbes annuelles * Zones cultivées
Vigne * désherbage en zone cultivée avant mise en culture (avant plantation) * <i>dicotylédones annuelles et bisannuelles</i>	4,8 L/ha (2160 g sa/ha)	11015932 Traitement généraux * Désherbage * Herbes bi-annuelles * Zones cultivées
Vigne * désherbage en zone cultivée avant mise en culture (avant plantation) * <i>adventices vivaces</i>	6,4 L/ha par taches (2880 g sa/ha)	11015922 Traitements généraux * désherbage en zones cultivées toute culture* herbes vivaces