

AVIS

LA DIRECTRICE GÉNÉRALE

**de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments
relatif à une demande d'autorisation de mise sur le marché de préparations à base
de glyphosate, destinées au traitement des zones agricoles (Roundup GT, Azural
Pro, Sting Pro2, Roundup 400, Buggy Prim, Tamrok 400) produites par la société
Monsanto, après inscription de la substance active à l'annexe I de la directive
91/414/CEE**

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) a finalisé l'examen d'un dossier commun à plusieurs préparations à base d'un herbicide, le glyphosate, produites par la société Monsanto, après inscription de la substance active à l'annexe I de la directive 91/414/CEE, concernant une demande d'autorisation de mise sur le marché 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 ces préparations est requis.

Le présent avis porte sur les préparations Roundup GT, Azural Pro, Sting Pro2, Roundup 400, Buggy Prim et Tamrok 400 à base de glyphosate, destinées au traitement des zones agricoles pour :

- le désherbage dans les usages suivants : grandes cultures, cultures industrielles, cultures légumières, vigne, arboriculture fruitière, forêt (cultures installées) ;
- le débroussaillage en forêt avant mise en culture.

Il est fondé sur l'examen des dossiers déposés pour ces préparations, en conformité avec les exigences de la directive 91/414/CEE¹, dans le respect des bonnes pratiques agricoles (BPA) et conformément à l'avis² à tous les détenteurs d'autorisations de mise sur le marché pour les spécialités commerciales à base de glyphosate.

Ces préparations disposaient d'une autorisation de mise sur le marché [Roundup GT (AMM n° 8800425), Azural Pro (AMM n° 9500427), Sting Pro2 (AMM n° 9400531), Roundup 400 (AMM n° 9500064), Buggy Prim (AMM n° 9900012), Tamrok 400 (AMM n° 2010476)]. En raison de l'inscription de la substance active glyphosate à l'annexe I de la directive 91/414/CEE (Directive 2001/99/CE transposée par l'arrêté du 26 novembre 2001), les risques liés à l'utilisation de ces préparations doivent être réévalués sur la base des points finaux de la substance active.

Après examen par la Direction du végétal et de l'environnement, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments émet l'avis suivant.

CONSIDÉRANT L'IDENTITÉ DES PRÉPARATIONS

Les préparations Roundup GT, Azural Pro, Sting Pro2, Roundup 400, Buggy Prim et Tamrok 400 sont un concentré soluble légèrement trouble, de couleur ambre et à odeur d'amine à base de glyphosate acide d'origine Monsanto (pureté minimale de 95%) à 400 g/L (540 g/L de sel

¹ Directive 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

² Avis du Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales paru au Journal Officiel du 8 octobre 2004

d'isopropylamine), appliquées en pulvérisation. Les usages demandés (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 des préparations permettent de caractériser cette substance active et sont conformes aux exigences réglementaires.

Les propriétés physiques et chimiques des préparations ont été décrites et les données disponibles permettent de conclure que les préparations ne sont pas explosives, ni oxydantes, ni auto-inflammables avec un point d'éclair supérieur à 80 °C, qu'elles sont stables dans leur emballage pendant au moins 2 ans à 20 °C et que les spécifications FAO 2000/2001 sont respectées.

Concernant les propriétés techniques des préparations, les données disponibles permettent de s'assurer de la sécurité de l'utilisation de ces préparations dans les conditions d'emploi préconisées.

Les méthodes d'analyse de la substance active dans les préparations et dans les différents substrats (végétaux, sol, eau et air) sont fournies et sont conformes aux exigences réglementaires. Les limites de quantification (LQ) du glyphosate et du métabolite AMPA (acide aminométhylphosphonique) dans les différents milieux sont les suivantes :

eau : 0,1 µg/L.

air : 7 à 8 µg/m³

sol : 0,05 mg/kg

végétaux : 0,05 mg/kg

animaux : 0,05 mg/kg

CONSIDERANT LES PROPRIETES TOXICOLOGIQUES

La dose journalière admissible (DJA) du glyphosate acide, fixée dans le cadre de son inscription à l'annexe I, est de 0,3 mg/kg p.c.³/j. Elle a été déterminée en appliquant un facteur de sécurité de 100 à la dose sans effet obtenue dans une étude de 2 ans par voie orale chez le rat.

Les études ont été réalisées avec une préparation de même concentration en substance active et qui ne diffère que par deux constituants mineurs non classés du point de vue toxicologique. Les résultats sont les suivants :

- DL50⁴ par voie orale chez le rat supérieure à 2000 mg/kg p.c. ;
- DL50 par voie cutanée chez le rat supérieure à 4000 mg/kg p.c. ;
- effet très irritant oculaire chez le lapin ;
- pas d'effet irritant cutané chez le lapin ;
- pas d'effet de sensibilisation cutanée chez le cobaye.

Au vu de ces résultats, ces préparations ne nécessitent pas de classement relatif à leur toxicité aiguë par voie orale et cutanée et à leur potentiel irritant cutané et sensibilisant. Les préparations seront classées Xi R41 en raison de l'effet très irritant oculaire chez le lapin avec les phrases S26 (en cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste) et S39 (porter un appareil de protection des yeux/du visage).

La toxicité aiguë par inhalation n'a pas été étudiée dans les préparations. En raison de la concentration du surfactant dans ces préparations et en l'absence de données sur la toxicité par inhalation due ce surfactant, les préparations Roundup GT, Azural Pro, Sting Pro2, Roundup 400,

³ p.c. : poids corporel

⁴ Pour une espèce donnée, la DL50 est la Dose Létale (mortelle) en substance active, pour 50 pour cent d'un lot d'animaux de laboratoire soumis au test après une administration unique de la substance active.

Buggy Prim et Tamrok 400 seront classées Xn R20 (nocif par inhalation) avec la phrase S46 (en cas d'ingestion, consulter un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette).

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) 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. L'absorption cutanée retenue pour l'évaluation de l'exposition de l'opérateur est de 3 % (déterminée à partir notamment d'une étude *in vitro* sur peau humaine et d'une étude *in vivo* chez le singe Rhésus).

En considérant les conditions d'application suivantes des préparations Roundup GT, Azural Pro, Sting Pro2, Roundup 400, Buggy Prim et Tamrok 400 pour les zones agricoles, l'exposition systémique des applicateurs a été estimée soit à l'aide du modèle anglais UK-POEM (UK Predictive Operator Exposure Model) et du modèle allemand BBA (German Operator Exposure Model) soit à l'aide du modèle POEM uniquement :

● **Traitement en localisé**

- dose d'emploi : 7 L/ha, soit 2800 g sa⁵/ha ;
- volume du bidon : 20 L (ouverture 63 mm) ;
- volume de dilution : 150 L/ha ;
- surface moyenne traitée par jour : 50 ha dans le modèle POEM et 20 ha dans le modèle BBA ;
- méthode d'application : pulvérisation ; appareillage utilisé : tracteur avec cabine, pulvérisateur à jet projeté.

Les expositions estimées par les modèles POEM et BBA, exprimées en pourcentages de l'AOEL, sont les suivantes :

Traitement localisé	% AOEL	
	POEM	BBA
sans gants	293	54
avec gants (mélange/chargement)	207	25
avec gants (mélange/chargement et application)	43	21

● **Traitement en plein**

- dose d'emploi : 6,3 L/ha, soit 2520 g sa/ha ;
- volume du bidon : 20 L (ouverture 63 mm) ;
- volume de dilution : 150 L/ha ;
- surface moyenne traitée par jour : 50 ha dans le modèle POEM et 20 ha dans le modèle BBA ;
- méthode d'application : pulvérisation ; appareillage utilisé : tracteur avec cabine, pulvérisateur à jet projeté.

Les expositions estimées par les modèles POEM et BBA, exprimées en pourcentages de l'AOEL, sont les suivantes :

Traitement en plein	% AOEL	
	POEM	BBA
sans gants	262	48
avec gants (mélange/chargement)	186	22
avec gants (mélange/chargement et application)	39	18

⁵ sa : substance active

L'ensemble de ces résultats montre que, dans les conditions d'application des préparations avec un tracteur, et pour le modèle POEM, l'exposition des opérateurs est supérieure à l'AOEL en absence de protections individuelles ; pour le modèle BBA, l'exposition des opérateurs est inférieure à l'AOEL.

Au regard de ces résultats, il est estimé que le risque sanitaire des opérateurs en zone agricole est considéré comme acceptable, avec port de gants pendant toutes les opérations de manipulation de ces préparations.

• **Traitement avec un appareil à dos**

- dose d'emploi : 5,4 L/ha, soit 2160 g sa/ha ;
- volume du bidon : 20 L (ouverture 63 mm) ;
- volume de dilution : 150 L/ha ;
- surface moyenne traitée par jour : 1 ha dans le modèle POEM ;
- méthode d'application : pulvérisation ; appareillage utilisé : appareil à dos.

Les expositions estimées par le modèle POEM, exprimées en pourcentages de l'AOEL, sont les suivantes :

	% AOEL POEM
sans gants	431
avec gants (mélange/chargement)	384
avec gants (mélange/chargement et application)	195
Avec gants + combinaison imperméable	84

Ces résultats montrent que, dans les conditions d'application des préparations avec un appareil à dos, et pour le modèle POEM, l'exposition des opérateurs est supérieure à l'AOEL en absence de protections individuelles.

Au regard de ces résultats, il est estimé que le risque sanitaire des opérateurs en zone agricole, dans le cas d'une application avec un appareil à dos, est considéré comme acceptable, uniquement avec port de gants et d'une combinaison imperméable pendant toutes les opérations de manipulation des préparations Roundup GT, Azural Pro, Sting Pro2, Roundup 400, Buggy Prim et Tamrok 400 (S36/37 : porter un vêtement de protection approprié et des gants).

L'exposition des personnes présentes au moment de la pulvérisation a été calculée selon les tables de Ganzelmeier *et al.* (1995)⁶ pour une dose de glyphosate de 2520 g/ha. L'exposition correspond à 2,9 ; 0,6 ou 0,3 % de l'AOEL systémique pour un adulte de 70 kg situé respectivement à 1, 5 ou 10 mètres de l'application.

L'exposition représentant moins de 5 % de l'AOEL pour le pire cas, le risque sanitaire pour les personnes présentes au cours du traitement est considéré comme acceptable.

Dans le cadre des bonnes pratique agricoles (BPA), les usages ne nécessitant pas d'intervenir sur la surface après traitement, l'évaluation de l'exposition du travailleur n'est pas requise. Cependant, en raison du classement R41 des préparations, conformément à l'arrêté du 12 septembre 2006, il conviendrait de respecter un délai de rentrée de 24 heures dans la zone traitée.

⁶ Ganzelmeier H., Rautmann D., Spangenberg R., Streloke M., Herrmann M., Wenzelburger H.J (1995). Studies on the spray drift of plant protection products, Blackwell Wissenschafts-Verlag GmbH, Berlin.

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

Pour l'ensemble de ces préparations à base de glyphosate destinées à un usage agricole, le dossier contient :

- un rappel des données sur la substance active,
- de nouvelles informations concernant la comparabilité des teneurs en résidus entre formulations,
- de nouveaux résultats de résidus sur cerise, pêche et kiwi.

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.

Etude de comparabilité des niveaux de résidus entre formulations

Des études complémentaires, visant à démontrer la comparabilité des teneurs en résidus entre toutes les préparations de glyphosate commercialisées par Monsanto, ont été réalisées pour des applications en pré-récolte à la dose de 2160 g/ha sur blé et orge.

Les teneurs en résidus observées sur paille et dans les graines après application de ces préparations sont similaires et respectent les limites maximales de résidus (LMR) déjà fixées pour ces cultures :

Culture	Limites maximales de résidus (LMR)	Délai avant récolte (DAR)
Blé	5 mg/kg	7 jours
Orge	20 mg/kg	7 jours

Au regard de ces résultats et des usages évalués dans le cadre de l'inscription du glyphosate à l'annexe I de la directive 91/414/CEE, les teneurs en résidus sont conformes aux limites maximales de résidus (LMR) fixées au niveau de l'Union européenne.

Etude de résidus sur cerise, pêche

Les résultats de 2 essais résidus sur pêche et 2 essais sur cerise dans lesquels le glyphosate est appliqué à la dose de 4320 g sa/ha respectivement à 7 et 14 jours avant la récolte montrent que les teneurs en résidus de glyphosate et d'AMPA au moment de la récolte sont inférieures à la limite de quantification.

Au regard de ces résultats, les usages sur arbres à noyaux respectent les limites maximales de résidus fixées au niveau de l'Union européenne.

Etude de résidus sur kiwi

Les résultats de quatre essais résidus sur kiwi conduits en Italie dans lesquels le glyphosate est appliqué à 2 reprises aux doses de 1440 puis 2880 g sa/ha environ 100 jours avant la récolte montrent l'absence de résidus quantifiables dans les fruits récoltés.

Au regard de ces résultats, les usages sur kiwi respectent la limite maximale de résidus de 0,1 mg/kg fixée au niveau de l'Union européenne.

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 montre que pour l'adulte, le bambin (13-18 mois) et le nourrisson (7-12 mois), l'apport journalier maximum théorique (AJMT) estimé à partir de l'ensemble des LMR fixées pour les produits végétaux et animaux représente moins de 18 % de la DJA. Le risque chronique pour l'ensemble des consommateurs est considéré comme acceptable.

Définition des usages

Les cultures suivantes (agrumes, noix, fruits à pépins, fruits à noyau, raisin de table et raisin de cuve, kiwi et olives) ont été évaluées dans le cadre de l'inscription du glyphosate à l'annexe I de la directive 91/414/CEE ou dans le cadre de ce dossier. A partir des résultats des études de résidus sur ces cultures, il est possible d'extrapoler ces résultats aux autres cultures fruitières⁷ (baies et petits fruits et fruits divers) sauf à celle de la banane. Les usages demandés peuvent donc s'appliquer à l'ensemble des cultures fruitières, avec un délai avant récolte (DAR) de 21 jours, sauf pour le kiwi et l'olive dont les DAR sont respectivement de 90 jours et 7 jours.

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 délai avant récolte est fixé à 30 jours afin d'éviter tout risque pour le consommateur.

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 dégradation microbienne aérobie. La minéralisation représente de 5,8 à 80 % de la radioactivité en fin d'incubation (28-150 jours). Les résidus non-extractibles ont atteint un maximum de 8,4 à 40,3 % après 28-150 jours d'incubation.

Le seul métabolite majeur (>10 % de la radioactivité) identifié est l'AMPA (aminométhylphosphonic acid) : maximum de 42,4 % de la radioactivité après 7 jours.

Concentrations attendues dans le sol (PECsol)

Les concentrations prévisibles dans le sol (PEC sol) ont été calculées pour chaque usage dans 5 centimètres de sol, conformément aux recommandations de Focus⁸ "persistence in soils" et à partir des paramètres suivants :

- pour le glyphosate : DT50⁹ = 180 jours, valeur maximale au laboratoire*
- pour l'AMPA : DT50 = 240 jours, valeur maximale au champ, pourcentage maximal de formation 42,4% au laboratoire*.

La PECsol maximale est de 3,63 mg glyphosate/kg sol, attendue après deux applications à la dose maximale de 1440 g sa/ha. Pour l'AMPA, la PECsol correspondante est de 1,025 mg AMPA/kg sol. Ces PECsol ont été utilisées pour évaluer le risque pour les organismes du sol.

⁷ Règlement (CE) n° 178/2006 de la Commission du 1^{er} février 2006 modifiant le règlement (CE) n° 396/2005 du Parlement européen et du Conseil par l'établissement d'une annexe I énumérant les denrées alimentaires et aliments pour animaux dont la teneur en résidus de pesticides est soumise à des limites maximales (JOCE L 29 du 2.2.2006 pp3-25)

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

⁹ DT50 : durée nécessaire à la dissipation de 50% de la quantité initiale de la substance

* déterminée selon une cinétique de 1^{er} ordre simple (SFO)

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 (Directive 97/57/CE). Un plateau d'accumulation pour l'AMPA a été déterminé par calcul et est de 5,62 mg/kg¹⁰.

Transfert vers les eaux souterraines

Adsorption et mobilité

Le glyphosate et l'AMPA sont considérés comme intrinsèquement immobiles (classification de McCall¹¹).

Concentrations attendues dans les eaux souterraines

L'évaluation du risque de transfert du glyphosate vers les eaux souterraines a été réalisée selon les scénarios Focus ground water¹² au moyen des paramètres suivants :

- pour le glyphosate, DT50 = 36,5 jours, moyenne champ normalisée* (20°C, pF=2)
Kfoc¹³ = 21169 L.kg⁻¹ (moyenne)
1/n¹⁴ = 0,96 (moyenne)
- pour l'AMPA : DT50 = 146 jours, moyenne champ normalisée* (20°C, pF=2),
pourcentage maximal de formation 42,4% au laboratoire
Kfoc = 8027 L.kg⁻¹ (moyenne)
1/n = 0,80 (moyenne).

Bien que les valeurs des paramètres d'entrées utilisées par le notifiant diffèrent de celles recommandées, elles sont considérées acceptables.

Les PEC dans les eaux souterraines (PECeso) calculées pour chaque usage pris indépendamment sont inférieures à la valeur réglementaire de 0,1 µg/L. Le risque de contamination des eaux souterraines par le glyphosate et l'AMPA est considéré comme acceptable pour les usages considérés, pris indépendamment. Ces conclusions n'appellent pas de phrase type de précaution particulière.

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 radioactivité dans le sédiment après 1 jour et de 50 à 60 % de la radioactivité après 14 jours). Le glyphosate adsorbé est ensuite dégradé et dissipé sous forme de résidus non-extractibles. La minéralisation représente de 6 à 26 % de la radioactivité 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 radioactivité) identifié pour les systèmes eau/sédiment. Il a atteint un maximum de 16 % dans la phase aqueuse (après 14 jours) et un maximum de 15,1 % dans le sédiment (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:

¹⁰ European Commission (2002) Review report for the active substance glyphosate, Document 6511/VI/99-final, 21 January 2002

¹¹ 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.

¹² 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

¹³ Kfoc : coefficient d'adsorption par rapport au carbone organique correspondant au coefficient d'adsorption de Freundlich (Kf)

¹⁴ 1/n : pente des isothermes d'adsorption

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

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

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

Concentrations attendues dans les eaux de surface

L'évaluation du risque de 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. Les concentrations prévisibles maximales dans l'eau de surface (PECesu) sont les suivantes :

Pour le glyphosate : PECesu = 2.44 µg/L par dérive (10m, interculture)
PECesu = 0,025 µg/L par drainage (interculture)
Pour l'AMPA : PECesu = 0.26 µg/L par dérive (10m, interculture)
PECesu = 0.007 µg/L par drainage (interculture).

Ces PECesu ont été utilisées pour évaluer le risque pour les organismes aquatiques.

Données de surveillance dans les eaux de surface 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 1997-2004¹⁵ (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.

Pour les eaux souterraines, l'analyse globale des résultats mesurés pour le glyphosate indique un risque de déclassement au regard des critères requis pour préserver la qualité des eaux destinées au captage d'eau potable.

Pour les eaux de surface, les résultats mesurés pour le glyphosate indiquent un risque acceptable pour les organismes aquatiques. En revanche, ils indiquent un risque de déclassement au regard des critères requis pour préserver la qualité des eaux brutes destinées à la potabilisation. En ce qui concerne l'AMPA, les données mesurées indiquent également un risque de déclassement au regard des critères requis pour préserver la qualité des eaux brutes destinées à la potabilisation.

¹⁵ Il convient de noter que depuis 1997, les techniques analytiques ont évoluées conduisant à l'abaissement des limites analytiques.

Les données mesurées soulignent que le suivi de la qualité des eaux doit être poursuivi et renforcé afin notamment de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures de gestion accompagnant les autorisations de mise sur le marché des produits à base de glyphosate.

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.

CONSIDERANT LES DONNEES D'ECOTOXICITE

Effet sur les oiseaux

L'évaluation des risques pour des oiseaux herbivores et insectivores a été réalisée selon les recommandations du document guide européen Sanco 4145/2000. Cette évaluation prend en compte des niveaux de résidus mesurés dans les végétaux et ainsi que des niveaux standards de résidus pour les insectes du sol. Pour estimer les risques liés à une exposition :

- aiguë, l'évaluation est fondée sur la DL50 de 2000 mg/kg p.c. (étude de toxicité aiguë chez le canard) ;
- à court terme, l'évaluation est fondée sur la DL50 de 1127 mg/kg p.c./j (étude de toxicité alimentaire chez le colin de Virginie) ;
- à long terme, l'évaluation est fondée sur la dose la plus faible présentant un effet¹⁶ de 96,3 mg/kg p.c./j (étude de toxicité sur la reproduction chez le colin de Virginie).

Les rapports toxicité/exposition (TER¹⁷) calculés pour les préparations conformément à la directive 91/414/CEE sont supérieurs aux valeurs seuils proposées par l'annexe VI de la directive 91/414/CEE, respectivement de 10 pour les risques aigus et court terme et de 5 pour le risque long terme, 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 le traitement par tâche à 2800 g sa/ha.

L'évaluation des risques, liés à l'utilisation des préparations Roundup GT, Azural Pro, Sting Pro2, Roundup 400, Buggy Prim et Tamrok 400 pour les usages agricoles, montre que, pour les oiseaux, la marge de sécurité peut être considérée comme acceptable.

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

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 prend en compte les niveaux de résidus mesurés dans les végétaux et des niveaux standards de résidus pour les insectes en se fondant sur la DL50 supérieure à 5000 mg/kg p.c (étude de toxicité aiguë chez le rat) pour estimer les risques d'exposition aiguë et sur la dose sans effet de 462 mg/kg p.c./j (étude long terme chez le rat) pour estimer les risques liés à une exposition à long terme.

Les rapports toxicité/exposition (TER) calculés conformément à la directive 91/414/CEE sont supérieurs aux valeurs seuils proposées par l'annexe VI de la directive 91/414/CEE, respectivement de 10 pour le risque aigu et de 5 pour le risque long terme, pour les usages impliquant une dose à l'hectare inférieure ou égale à 2520 g sa/ha. Cette évaluation couvre le traitement par tâche à 2800 g sa/ha.

¹⁶ A cette dose, on note une diminution du poids des œufs de 8% sans conséquence sur le reste du développement.

¹⁷ Le TER est le rapport entre la valeur toxicologique (DL50, CL50, dose sans effet, dose la plus faible présentant un effet) et l'exposition estimée, exprimées dans la même unité. Ce rapport est comparé à un seuil défini à l'annexe VI de la directive 91/414/CEE en deçà duquel la marge de sécurité n'est pas considérée comme suffisante pour que le risque soit acceptable.

L'évaluation des risques liés à l'utilisation des préparations Roundup GT, Azural Pro, Sting Pro2, Roundup 400, Buggy Prim et Tamrok 400 pour les usages agricoles montre que, pour les mammifères, la marge de sécurité est considérée comme acceptable.

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

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 $CEb50^{18}$ 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). Le risque pour les organismes sédimentaires est évalué en se basant sur la concentration sans effet de 30 mg/L estimée chez *Daphnia magna* et en y appliquant un facteur de sécurité supplémentaire de 10. Le métabolite AMPA est deux fois moins toxique que la substance active sur une même espèce d'algue.

Les essais avec les préparations Roundup GT, Azural Pro, Sting Pro2, Roundup 400, Buggy Prim et Tamrok 400 et une préparation similaire montrent que les préparations sont plus toxiques que la substance active chez le poisson, la daphnie, l'algue et la plante aquatique. Pour *Selenastrum capricornutum*, les résultats montrent que ces préparations présentent une toxicité plus importante (exprimée par la $CEb50$) que le glyphosate lui-même ($CEb50$ des préparations = 0,0028 mg sa/L comparée à la $CEb50$ du glyphosate = 48 mg sa/L, soit un facteur de 17000 entre les deux données).

Pour prendre en compte cette différence de toxicité, correspondant à un facteur de 17000, entre la substance active et les préparations, l'application de ce facteur à la PNEC du glyphosate conduit à classer les préparations Roundup GT, Azural Pro, Sting Pro2, Roundup 400, Buggy Prim et Tamrok 400 pour tous les usages dans :

- la classe de risque 4 (zone non traitée supérieure à 100 mètres) pour les usages en zones agricoles "désherbage de 1000 à 2520 g sa/ha en plein et 2800 g sa/ha par taches".

L'évaluation du risque pour les organismes aquatiques en relation avec le drainage a été réalisée pour des doses inférieures ou égales à 2520 g sa/ha et a permis de déterminer une PEC. Les rapports PEC/ PNEC étant supérieurs à 1, les quantités de glyphosate ou d'AMPA apportées par le drainage ne sont pas considérées comme une source de risque pour les organismes aquatiques.

Les préparations Roundup GT, Azural Pro, Sting Pro2, Roundup 400, Buggy Prim et Tamrok 400 sont classées N R50/R53 (Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique). Ces préparations étant en classe de risque 4 pour le risque pour les organismes aquatiques, il n'est pas possible de proposer de phrase de précaution adéquate par rapport à ce risque.

Effet sur les abeilles

Un essai a été fourni avec les préparations Roundup GT, Azural Pro, Sting Pro2, Roundup 400, Buggy Prim et Tamrok 400 qui confirme la faible toxicité vis-à-vis des abeilles. 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 ces préparations, est considéré comme acceptable et répond aux exigences de la Directive 91/414/CEE.

Effet sur les arthropodes autres que les abeilles

Des données d'écotoxicité relatives aux préparations Roundup GT, Azural Pro, Sting Pro2, Roundup 400, Buggy Prim et Tamrok 400 ont été fournies pour les deux espèces standards (critères suivis selon les espèces : survie et fécondité ou parasitisme). En se basant sur une

¹⁸ $CEb50$: concentration d'une substance produisant 50% d'effet sur la biomasse algale

évaluation affinée, le risque pour ces organismes est considéré comme acceptable selon les critères de la directive 91/414/CEE et les préparations ne sont pas classées au regard de ce risque.

Effets sur les vers de terre et autres macro-organismes non ciblés du sol supposés être exposés à un risque

Les préparations Roundup GT, Azural Pro, Sting Pro2, Roundup 400, Buggy Prim et Tamrok 400 ne sont pas toxiques chez *Eisenia foetida* (CL50 > 3440 mg sa/kg sol). L'évaluation des risques pour les vers de terre a été réalisée à partir des résultats d'un essai de toxicité aiguë 14 j sur *Eisenia foetida* avec les préparations et d'un essai de toxicité sur la reproduction avec la substance active et en prenant en compte la PEC maximale attendue pour le glyphosate de 3,63 mg/kg correspondant à 2 applications apportant 1440 g sa/ha.

Ces résultats permettent de calculer, pour les préparations Roundup GT, Azural Pro, Sting Pro2, Roundup 400, Buggy Prim et Tamrok 400, les TER qui sont supérieurs aux valeurs seuils fixées par la Directive 91/414/CEE, respectivement de 10 pour le risque aigu et de 5 pour le risque long terme. Cette évaluation couvre le risque d'une seule application à 2520 g sa/ha. Dans ces conditions les risques pour les vers de terre sont acceptables.

La présente évaluation couvre l'exposition aux produits de dégradation de la substance active dans le sol.

Effets sur les microorganismes non ciblés du sol

L'évaluation des risques pour les microorganismes du sol a été réalisée en appliquant 2,88 kg sa/ha/an en deux applications des préparations Roundup GT, Azural Pro, Sting Pro2, Roundup 400, Buggy Prim et Tamrok 400 en zone agricole. 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 dans un sol traité à 29 mg sa/kg sol. La concentration sans effet observé (29 mg/kg sol) est 8 fois plus élevée que la PEC maximale (3,63 mg/kg sol) ; ce facteur 8 est considéré comme une marge suffisante. L'évaluation des risques répond aux exigences de la directive 91/414/CEE. Elle couvre l'exposition aux produits de dégradation de la substance active dans le sol.

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

L'évaluation des risques liés à l'impact d'un traitement par le glyphosate en présence de surfactant type Triton sur les plantes non ciblées montre que, dans le cas d'une application maximale de 6,3 L/ha de préparation apportant 2520 g sa/ha, le TER est supérieur à la valeur seuil de 5 pour une dérive de pulvérisation de 10 mètres.

Les préparations appartiennent à la classe de risque 1 avec la phrase type de précaution Spe3 : pour protéger les plantes non ciblées, 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.

Les données fournies dans le dossier biologique (essais effectués selon les exigences réglementaires) ou les extrapolations justifiées ont permis d'évaluer le niveau d'efficacité des préparations Roundup GT (AMM n° 8800425), Azural Pro (AMM n° 9500427), Sting Pro2 (AMM n° 9400531), Roundup 400 (AMM n° 9500064), Buggy Prim (AMM n° 9900012) et Tamrok 400 (AMM n° 2010476).

Le niveau d'efficacité a été considéré comme satisfaisant pour des usages et des doses conformes à l'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. Cependant, les points suivants devraient être pris en considération.

Effets secondaires non recherchés

Les données disponibles ne permettent pas d'évaluer certains effets secondaires non recherchés liés à l'utilisation de ces préparations pour l'usage "traitements généraux * désherbage en zones cultivées * avant récolte (blé et orge)" ou selon la nouvelle nomenclature "blé et orge * désherbage avant récolte". Il conviendrait de disposer :

- d'études de maltage, de brassage et de panification afin de connaître l'incidence éventuelle de la préparation sur certains processus de transformation ;
- d'essais de germination afin de connaître l'incidence éventuelle de la préparation sur des végétaux destinés à la multiplication.

Surveillance des résistances

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. 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. 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 risques liés à l'utilisation des préparations Roundup GT, Azural Pro, Sting Pro2, Roundup 400, Buggy Prim et Tamrok 400 pour les usages demandés en zones agricoles sont considérés :
- pour les applicateurs, comme acceptables, uniquement avec port de gants dans le cas des applications avec un tracteur et avec le port de gants et d'une combinaison imperméable dans le cas des applications avec un appareil à dos pendant toutes les opérations de traitement.;
 - pour les organismes aquatiques, comme inacceptables pour tous les usages revendiqués (classe de risque aquatique 4) ;

Classement des préparations : Xn N R20¹⁹ R41²⁰ R50/53²¹ S26²² S36/37/39²³ S46²⁴ S60²⁵ S61²⁶ SP1 SPe3

SP1 : Ne pas polluer l'eau avec le produit ou son emballage ;

SPe3 : Pour protéger les organismes aquatiques, respecter une zone non traitée de 100 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.

En raison du classement R41 des préparations, conformément à l'arrêté du 12 septembre 2006, il conviendrait de respecter un délai de rentrée de 24 heures dans la zone traitée.

¹⁹ R20 Nocif par inhalation

²⁰ R41 Risque de lésion oculaire grave

²¹ R50/53 Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique

²² S26 En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste

²³ S36/37/39 Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage

²⁴ S46 En cas d'ingestion, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette)

²⁵ S60 Eliminer le produit et son récipient comme un déchet dangereux

²⁶ S61 Eviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité

Classe de risque aquatique : Classe 4 : zone non traitée supérieure à 100 mètres par rapport aux points d'eau pour tous les usages.

Classe de risque terrestre (plantes non ciblées) : Classe 1.

Limites maximales de résidus et les délais avant récolte, se reporter aux LMR définies au niveau de l'Union européenne²⁷ ;

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 délai avant récolte est fixé à 30 jours.

B. Le niveau d'efficacité des préparations Roundup GT (AMM n° 8800425), Azural Pro (AMM n° 9500427), Sting Pro2 (AMM n° 9400531), Roundup 400 (AMM n° 9500064), Buggy Prim (AMM n° 9900012) et Tamrok 400 (AMM n° 2010476) est satisfaisant. Néanmoins :

- les données disponibles ne permettent pas de se prononcer sur les risques de certains effets non intentionnels liés à l'utilisation de ces préparations pour l'usage "*traitements généraux * désherbage en zones cultivées * avant récolte (blé et orge)*" ou selon la nouvelle nomenclature "*blé et orge * désherbage avant récolte*". Il conviendrait de disposer :
 - pour l'orge de brasserie, d'études de maltage et de brassage,
 - pour le blé pour la panification d'études de panification,afin de connaître l'incidence éventuelle de la préparation sur certains processus de transformation ;
 - pour les céréales destinées à la production de semences d'essais de germination afin de connaître l'incidence éventuelle de la préparation sur des végétaux destinés à la multiplication ;
- il conviendrait 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 à l'Afssa.

En conséquence, considérant l'ensemble des données disponibles, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments émet un avis défavorable pour la mise sur le marché des préparations Roundup GT, Azural Pro, Sting Pro2, Roundup 400, Buggy Prim et Tamrok 400 au regard des risques identifiés pour la faune aquatique. Par ailleurs, malgré une efficacité suffisante de ces préparations, l'Afssa considère que les préparations n'apportent pas de bénéfice agronomique supérieur à celui des préparations existantes.

Pascale BRIAND

²⁷ Directive 93/57/CEE du Conseil du 29 juin 1993 modifiant les annexes des directives 86/362/CEE et 86/363/CEE concernant la fixation de teneurs maximales pour les résidus de pesticides sur et dans les céréales et les denrées alimentaires d'origine animale. JOCE n° L 211 du 23/08/1993 p. 0001 - 0005

Afssa – dossier Roundup GT (AMM n° 8800425), Azural Pro (AMM n° 9500427), Sting Pro2 (AMM n° 9400531), Roundup 400 (AMM n° 9500064), Buggy Prim (AMM n°9900012), Tamrok 400 (AMM n°2010476)

Annexe 1

Liste des usages figurant dans le formulaire CERFA
pour les préparations soumises à la réévaluation
ROUNDUP GT (AMM n° 8800425), AZURAL PRO (AMM n° 9500427),
STING PRO2 (AMM n° 9400531), ROUNDUP 400 (AMM n° 9500064),
BUGGY PRIM (AMM n° 9900012), TAMROK 400 (AMM n° 2010476)

Substances	Composition de la préparation	Dose de substance active
Glyphosate (forme acide)	400 g/l (34,4 % poids/poids)	1000 – 2800 g sa/ha/an

Usages selon futur catalogue et avis glyphosate	Doses	Usages du catalogue actuel
Grandes cultures * désherbage * zone cultivée interculture * <i>graminées annuelles</i>	2,5 L/ha (1000 g sa/ha)	11015931 Traitement généraux * Désherbage * Herbes annuelles * Zones cultivées
Grandes cultures * désherbage * zone cultivée interculture * <i>dicotylédones annuelles et bisannuelles</i>	5,4 L/ha (2160 g sa/ha)	11015932 Traitement généraux * Désherbage * Herbes bi-annuelles * Zones cultivées
Grandes cultures * désherbage * zone cultivée interculture * <i>adventices vivaces</i>	6,3 L/ha (2520 g sa/ha)	11015922 Traitement généraux * Désherbage en zones cultivées toute culture * Herbes vivaces
Cultures légumières * désherbage * avant mise en culture et en zone cultivée * <i>graminées annuelles</i>	2,5 L/ha (1000 g sa/ha)	11015931 Traitement généraux * Désherbage * Herbes annuelles * Zones cultivées
Cultures légumières * désherbage * avant mise en culture et en zone cultivée * <i>dicotylédones annuelles et bisannuelles</i>	5,4 L/ha (2160 g sa/ha)	11015932 Traitement généraux * Désherbage * Herbes bi-annuelles * Zones cultivées
Cultures légumières * désherbage * avant mise en culture et en zone cultivée * <i>adventices vivaces</i>	6,3 L/ha (2520 g sa/ha)	11015922 Traitement généraux * Désherbage en zones cultivées toute culture * Herbes vivaces
Blé * désherbage avant récolte (mention blé tendre d'hiver et /ou blé dur)	5,4 L/ha (2160 g sa/ha)	11015941 Traitements généraux * désherbage en zones cultivées* avant récolte ⁽¹⁾
Orge * désherbage avant récolte (mention orge de printemps et/ou orge d'hiver)	5,4 L/ha (2160 g sa/ha)	11015941 Traitements généraux * désherbage en zones cultivées* avant récolte ⁽¹⁾
Toutes espèces fruitières * désherbage * cultures installées * <i>graminées annuelles</i>	3,5 L/ha (1400 g sa/ha)	11015931 Traitement généraux * Désherbage * Herbes annuelles * Zones cultivées
Toutes espèces fruitières * désherbage * cultures installées * <i>dicotylédones annuelles et bisannuelles</i>	5,4 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>	7 L/ha par taches (2800 g sa/ha)	11015922 Traitement 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>	3,5 L/ha (1400 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>	5,4 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>	7 L/ha par taches (2800 g sa/ha)	11015922 Traitement généraux * Désherbage en zones cultivées toute culture * Herbes vivaces

Usages selon futur catalogue et avis glyphosate	Doses	Usages du catalogue actuel
Vigne * désherbage culture installée* <i>graminées annuelles</i>	3,5 L/ha (1400 g sa/ha)	<u>11015931</u> Traitement généraux * Désherbage * Herbes annuelles * Zones cultivées
Vigne * désherbage culture installée* <i>dicotylédones annuelles et bisannuelles</i>	5,4 L/ha (2160 g sa/ha)	<u>11015932</u> Traitement généraux * Désherbage * Herbes bi-annuelles * Zones cultivées
Vigne * désherbage cultures installées * <i>adventices vivaces</i>	7 L/ha par taches (2800 g sa/ha)	<u>11015922</u> Traitement généraux * Désherbage en zones cultivées toute culture * Herbes vivaces

(1) Remarque valable uniquement sur ROUNDUP GT : demande d'extension pour l'usage "désherbage avant récolte" retiré en 2001 suite à une demande de mention "Emploi en jardin d'amateurs". La société demande aujourd'hui le retrait de cette mention et la récupération de cet usage, étant donné que tous les seconds noms commerciaux qui y sont rattachés le possèdent et que les dossiers toxicologique et biologique couvrent cet usage.