

Maisons-Alfort, le 23 mai 2007

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 jardins d'amateurs (Destroyer 120),
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 produit 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 la préparation Destroyer 120 de la société Tradi-Agri SA à base de glyphosate, destinée au désherbage des jardins d'amateurs. Cette préparation est une dilution aqueuse de la préparation Missile 360 similaire à la préparation Roundup. La société Tradi-Agri SA dispose d'une lettre accès aux études produites par la société Monsanto pour la préparation Roundup.

Cet avis est donc fondé sur l'examen du dossier déposé pour la préparation de référence Destroyer 120 et sur celui de la préparation Roundup, 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.

Cette préparation disposait d'une autorisation de mise sur le marché [Destroyer 120 AMM n° 9200511]. 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 cette préparation doivent être réévalués sur la base des points finaux de la substance active.

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

CONSIDÉRANT L'IDENTITÉ DE LA PRÉPARATION

La préparation Destroyer 120 est un concentré soluble à base de glyphosate acide d'origine Monsanto (pureté minimale de 95 %) à 120 g/L (162 g/L de sel d'isopropylamine), appliquée en pulvérisation. Cette préparation est une dilution aqueuse de la préparation Missile 360 similaire à la préparation Roundup. Les usages demandés (cultures et doses d'emploi annuelles) sont mentionnés à l'annexe 1.

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

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

Les spécifications de la substance active entrant dans la composition de la préparation Destroyer 120 permettent de caractériser cette substance active et sont conformes aux exigences réglementaires.

Les propriétés physiques et chimiques de la préparation Destroyer 120 ont été décrites et les données disponibles pour la préparation Roundup permettent de conclure que la préparation n'est pas explosive, ni auto-inflammable (t° d'auto inflammabilité : 443 °C) et qu'elle est stable dans son emballage pendant au moins 2 ans à 20 °C et que les spécifications FAO 2000/2001 sont respectées.

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.

Les méthodes d'analyse de la substance active dans la préparation Roundup sont applicables à la préparation Destroyer 120. Les méthodes d'analyse de la substance active dans la préparation Roundup et dans les différents substrats (végétaux, sol, eau et air) sont applicables à la préparation Destroyer 120. Les limites de quantification (LQ) du glyphosate et de l'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 réalisées avec la préparation Roundup montrent :

- que la DL₅₀⁴ par voie orale chez le rat est de 5000 mg/kg p.c. (4700 mg/kg pour les mâles et 5100 mg/kg pour les femelles) ;
- que DL₅₀ par voie cutanée chez le lapin est supérieure à 5000 mg/kg p.c.;
- que CL₅₀⁵ par inhalation chez le rat est de 3,18 mg/L d'air ;
- un effet très irritant oculaire chez le lapin ;
- l'absence d'effet irritant cutané chez le lapin ;
- l'absence d'effet de sensibilisation cutanée chez cobaye.

En complément de l'étude de toxicité par inhalation qui a permis de déterminer la CL₅₀ chez le rat, une étude de toxicité subchronique (4 semaines) par inhalation réalisée avec la préparation Roundup (dilution à 33 % v/v) a permis de déterminer une dose sans effet (DSE/NOEL) de 0,36 mg/L d'air.

Au vu de ces résultats, la préparation Roundup est classée R41 (Risques de lésions oculaires graves) du fait de la persistance des lésions oculaires observées chez le lapin et R20 (Nocif par inhalation) au regard de la CL₅₀ inférieure à 5 mg/L d'air avec les phrases de risque S39 (porter un appareil de protection des yeux/du visage) et S46 (en cas d'ingestion, consulter un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette).

³ p.c. : poids corporel

⁴ DL₅₀ : la dose létale en substance active pour 50 % d'un lot d'animaux de laboratoire soumis à l'essai après une administration unique de la substance active

⁵ CL₅₀ : 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

Aucune étude n'ayant été fournie pour la préparation Destroyer 120, mais compte tenu des teneurs en substance active et en formulant dans cette préparation, conformément à la directive 99/45/CE⁶, la préparation est classée Xi R36.

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 de la préparation Destroyer 120 pour le jardin d'amateur, l'exposition systémique des applicateurs a été estimée sur la base des études disponibles (UPJ, 2005⁷) :

- dose d'emploi : 21 L/ha soit 2520 g sa⁸/ha ;
- concentration en sa dans la bouillie : 3,55 g/L ;
- volume de bouillie par surface : 0,071 L/m² ;
- méthode d'application : pulvérisation ; appareillage utilisé : pulvérisateur à pression préalable.

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

	% AOEL
sans gants	12,6
avec gants pendant la préparation	5,4

Ces résultats montrent que la présence de gants lors des opérations de préparation de la bouillie réduit l'exposition de l'opérateur d'un facteur 2,5.

Au regard de ces résultats, il est estimé que le risque sanitaire des applicateurs en jardin d'amateurs est considéré comme acceptable avec ou sans port de gants pendant les opérations de manipulation de la préparation Destroyer 120. Compte tenu de l'usage en jardin d'amateurs, le port de gants peut cependant être recommandé.

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

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

- un rappel des données sur la substance active,
- 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.

⁶ Directive 99/45/CE du parlement européen et du Conseil du 31 mai 1999 concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des Etats membres relatives à la classification, à l'emballage et à l'étiquetage des préparations dangereuses.

⁷ Etudes soumises par l'Union des entreprises pour la Protection des Jardins et des espaces verts en 2005 pour évaluer l'exposition des jardiniers amateurs.

⁸ sa : substance active.

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 et le nourrisson, 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 fruitières⁹ (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 (acide aminométhylphosphonique) qui représente au maximum 42,4 % de la radioactivité après 7 jours.

Concentrations attendues dans le sol (PECsol)

Les concentrations prévisibles dans le sol (PECsol) ont été calculées pour chaque usage dans 5 cm de sol, conformément aux recommandations de Focus¹⁰ "persistence in soils" et à partir des paramètres suivants :

- pour le glyphosate : DT50¹¹ = 180 jours, valeur maximale au laboratoire*,
- pour l'AMPA : DT50 = 240 jours valeur maximale au champ*, pourcentage maximal de formation 42,4 % au laboratoire.

⁹ 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).

¹⁰ FOCUS (1997) Soil persistence models and EU registration, Doc. 7617/VI/96, 29.2.97

¹¹ DT 50 : Durée nécessaire à l'élimination de 50 % de la quantité initiale de la substance

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

La PECsol maximale est de 3,36 mg glyphosate/kg sol, attendue après une application à la dose maximale de 2520 g sa/kg sol. Pour l'AMPA, la PECsol correspondante est de 0,94 mg AMPA/kg sol. Ces PECsol ont été utilisées pour évaluer le risque pour les organismes du sol.

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 a néanmoins été déterminé par calcul et est de 5,62 mg/kg¹².

Transfert vers les eaux souterraines

Adsorption et mobilité

Le glyphosate et l'AMPA sont considérés comme intrinsèquement immobiles (classification de McCall¹³).

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 water¹⁴ au moyen des paramètres suivants :

- pour le glyphosate, DT50 = 36,5 jours, moyenne champ normalisée* (20°C, pF=2)
Kfoc¹⁵ = 21169 L.kg⁻¹ (moyenne)
1/n¹⁶ = 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).

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 de contamination des eaux souterraines par le glyphosate et l'AMPA est considéré comme acceptable pour les usages demandés, pris indépendamment. Ces conclusions n'appellent pas de phrase type de précaution.

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. 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. 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*
- DT50sed : 146 jours, maximum système eau/sédiment total*
- DT50système total : 146 jours, maximum système eau/sédiment total*

¹² European Commission (2002) Review report for the active substance glyphosate, Document 6511/VI/99-final, 21 January 2002

¹³ 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.

¹⁴ 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

¹⁵ Kfoc : coefficient d'adsorption par rapport au carbone organique correspondant au coefficient d'adsorption de Freundlich (Kf)

¹⁶ 1/n : pente des isothermes d'adsorption

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 pour une dose d'application de 2520 g sa/ha 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
	PECesu = 0,025 µg/L par drainage
Pour l'AMPA :	PECesu = 0,26 µg/L par dérive
	PECesu = 0,007 µg/L par drainage.

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

Comportement dans l'air

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

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

Les données centralisées par l'Institut français de l'environnement (IFEN) concernant le suivi de la qualité des eaux souterraines montrent une conformité des résultats d'analyses avec la réglementation dans plus de 98% des cas pour la période 1997-2004¹⁷ (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.

¹⁷ 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.

CONSIDERANT LES DONNEES D'ECOTOXICITE

La préparation Destroyer 120 étant une dilution aqueuse de la préparation Missile 360 similaire à la préparation Roundup, les évaluations relatives à l'écotoxicité de la préparation Roundup sont extrapolables à la préparation Destroyer 120.

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 les niveaux de résidus mesurés dans les végétaux, ainsi que des niveaux standards de résidus pour les insectes du sol. Pour estimer les risques, l'évaluation est fondée sur les valeurs toxicologiques suivantes :

- pour une exposition aiguë, sur la DL₅₀ de 2000 mg/kg p.c. (étude de toxicité aiguë chez le canard) ;
- pour une exposition à court terme, sur la DL₅₀ 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 effet¹⁸ de 96,3 mg/kg p.c./j (étude de toxicité sur la reproduction chez le colin de Virginie).

Les rapports toxicité/exposition (TER¹⁹) calculés pour la préparation 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.

L'évaluation des risques liés à l'utilisation de la préparation Roundup montre que, pour les oiseaux, la marge de sécurité peut être considérée comme suffisante. Par extrapolation, cette conclusion est applicable à la préparation Destroyer 120.

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 et se fonde 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 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.

L'évaluation des risques liés à l'utilisation de la préparation Roundup montre que, pour les mammifères, la marge de sécurité est considérée comme suffisante. Par extrapolation, cette conclusion est applicable à la préparation Destroyer 120.

¹⁸ A cette dose, on note une diminution du poids des œufs de 8 % sans conséquence sur le reste du développement.

¹⁹ 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.

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 $CEb50^{20}$ 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.

L'évaluation des risques pour les organismes aquatiques, a été réalisée à partir des résultats d'essai sur algue *Selenastrum capricornutum*. Ces résultats montrent que le préparation Roundup présente une toxicité plus importante (exprimée par la $CEb50$) que le glyphosate lui-même ($CEb50$ de la préparation = 2,48 mg/L correspondant à 0,66 mg sa/L, $CEb50$ glyphosate acide = 48 mg/L, soit un facteur 32 entre les deux données).

Pour prendre en compte cette différence de toxicité, correspondant à un facteur de 32, entre la substance active et la préparation, l'application de ce facteur à la PNEC du glyphosate conduit à classer la préparation Roundup selon ses usages dans :

- la classe de risque 2 (zone non traitée de 20 mètres) pour les usages aux doses supérieures à 1900 g sa/ha ;
- la classe de risque 1 (zone non traitée de 5 mètres) pour les usages aux doses inférieures ou égales à 1900 g sa/ha.

Par extrapolation, ce classement s'applique à la préparation Destroyer 120.

L'évaluation du risque pour les organismes aquatiques en relation avec le drainage a été réalisée pour des doses inférieures ou égales à 2880 g sa/ha et a permis de déterminer une PEC^{21} . Les rapports $PEC/PNEC$ étant inférieurs 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.

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

Par extrapolation de l'évaluation pour la préparation Roundup, la préparation Destroyer 120 est classée N R51/R53 (Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique) au regard des résultats des essais réalisés.

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 Roundup, est considéré comme acceptable et répond aux exigences de la Directive 91/414/CEE. Par extrapolation, cette conclusion est applicable à la préparation Destroyer 120.

Effet sur les arthropodes autres que les abeilles

Des données d'écotoxicité relatives à la préparation Roundup ont été fournies pour 4 espèces dont deux espèces standards (critères suivis selon les espèces : survie et prédation ou fécondité ou parasitisme). Les résultats montrent que les effets sont non significatifs à 2160 g sa/ha. L'évaluation des risques n'appelle pas de phrase type de précaution particulière. Par extrapolation, cette conclusion est applicable à la préparation Destroyer 120.

²⁰ $CEb50$: concentration d'une substance produisant 50% d'effet sur la biomasse algale

²¹ PEC : Concentration prévisible dans l'environnement (predicted environmental concentration)

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 résultats d'un essai de toxicité aiguë 14 jours sur *Eisenia fetida* avec la préparation 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 3,84 mg/kg, suite à l'application sur sol nu de 8 L/ha de préparation apportant 2880 g sa/ha.

Ces résultats permettent de calculer, pour la préparation Roundup, 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. La présente évaluation couvre l'exposition aux produits de dégradation de la substance active dans le sol.

Par extrapolation, cette conclusion est applicable à la préparation Destroyer 120.

Effets sur les microorganismes non ciblés du sol

L'évaluation des effets de la préparation sur les microorganismes du sol a été réalisée en appliquant 10 L et 50 L/ha de Roundup. 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. Elle couvre l'exposition aux produits de dégradation de la substance active dans le sol. Par extrapolation, cette conclusion est applicable à la préparation Destroyer 120.

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 la préparation Roundup sur les plantes non ciblées montre que, dans le cas d'une application maximale en plein de 7 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.

La préparation Roundup appartient 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. Par extrapolation, cette conclusion est applicable à la préparation Destroyer 120.

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 de la préparation Roundup. Par extrapolation, ces conclusions sont applicables à la préparation Destroyer 120.

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, 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.),
- Ambroisie (*Ambrosia artemisiifolia* L.).

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

- A.** Les risques liés à l'utilisation de la préparation Destroyer 120 pour les usages demandés sont considérés comme acceptables. Compte tenu de l'usage en jardin d'amateurs, le port de gants pour les applicateurs lors de la manipulation de la préparation est cependant recommandé.

Classification de la préparation (jardin d'amateur) : Xi R36²² N R51/53²³ S46²⁴ S60²⁵ S61²⁶

Conditions d'emploi : SP1 SPe3

Il est recommandé de porter des gants.

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

SPe3 : Pour protéger les organismes aquatiques respecter une zone non traitée de 20 mètres (doses supérieures à 1900 g sa/ha) et 5 mètres (doses inférieures ou égales à 1900 g sa/ha) par rapport aux points d'eau ;

SPe3 : Pour protéger les plantes non cibles, respecter une zone non traitée de 5 mètres par rapport à la zone non cultivée adjacente.

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 DAR est fixé à 30 jours afin d'éviter tout risque pour le consommateur.

- B.** Le niveau d'efficacité de la préparation Destroyer 120 est satisfaisant. Néanmoins, 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.),
- Ambroisie (*Ambrosia artemisiifolia* L.).

et de fournir des rapports d'études tous les 2 ans à l'Afssa.

²² R36 Irritant pour les yeux

²³ R51/53 Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique

²⁴ S46 En cas d'ingestion, consulter un médecin et lui montrer l'emballage ou 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

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

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 Destroyer 120 pour les usages revendiqués sauf pour les usages concernant la banane. Elle souligne le fait que la majorité des données d'évaluation provenant du dossier de la préparation Roundup, cet avis est lié à celui de la préparation Roundup et à la décision qui en découlera.

Pascale BRIAND

Annexe 1

Liste des usages figurant dans le formulaire CERFA pour le préparation
soumises à la réévaluation
Destroyer 120 AMM n° 9200511

Substances	Composition de la préparation	Dose de substance active
Glyphosate (forme acide)	120 g/L (11,34 % poids/poids)	1800 – 2520 g sa/ha/an

Usages selon futur catalogue et avis glyphosate	doses	Usages du catalogue actuel
00301002 Jardin d'amateurs * désherbage zones cultivées * <i>Flore facile</i>	15 L/ha (1800 g sa/ha)	11015931 Traitements généraux * Désherbage * Herbes annuelles * Zones cultivées 11015932 Traitements généraux * Désherbage * Herbes bisannuelles * Zones cultivées 11015961 Traitements généraux * Désherbage * Arboriculture fruitière 12705902 Vigne * Désherbage * Cultures installées
00301002 Jardin d'amateurs * désherbage * zones cultivées * <i>Flore difficile</i>	21 L/ha (2520 g sa/ha)	11015922 Traitements généraux * désherbage en zones cultivées toute culture * herbes vivaces 11015961 Traitements généraux * Désherbage * Arboriculture fruitière 12705902 Vigne * Désherbage * Cultures installées
00301001 Jardin d'amateurs * désherbage * avant mise en culture * <i>Flore facile</i>	15 L/ha (1800 g sa/ha)	11015902 Traitements généraux * désherbage en zones cultivées * après récolte 11015921 Traitements généraux * désherbage en zones cultivées avant mise en culture * herbes annuelles 11015924 Traitements généraux * désherbage * herbes bisannuelles avant mise en culture en zones cultivées
00301001 Jardin d'amateurs * désherbage * avant mise en culture * <i>Flore difficile</i>	21 L/ha (2520 g sa/ha)	11015902 Traitements généraux * désherbage en zones cultivées * après récolte 11015923 Traitements généraux * désherbage * herbes vivaces avant mise en culture en zones cultivées