



**Convention de Rotterdam
sur la procédure de consentement
préalable en connaissance de cause
applicable à certains produits
chimiques et pesticides dangereux qui
font l'objet d'un commerce international**

Distr. : générale
23 mars 2012

Français
Original : anglais

Comité d'étude des produits chimiques

Huitième réunion

Genève, 19-23 mars 2012

Point 5 c) iv) de l'ordre du jour provisoire*

**Travaux techniques : examen du projet
de document d'orientation des décisions :
le Gramoxone Super**

**Projet de Document d'orientation des décisions
concernant les préparations liquides (concentrés émulsifiables
et concentrés solubles) contenant du dichlorure de paraquat
à des concentrations égales ou supérieures à 276 g/l
correspondant à des concentrations d'ions paraquat égales
ou supérieures à 200 g/l¹**

Note du Secrétariat

1. À sa septième réunion, le Comité d'étude des produits chimiques a examiné une proposition du Burkina Faso concernant une formulation pesticide extrêmement dangereuse, le Gramoxone Super,² ainsi que les informations supplémentaires rassemblées par le Secrétariat conformément à la deuxième partie de l'Annexe IV à la Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international et conclu que cette proposition satisfaisait aux critères énoncés à l'Annexe IV de la Convention.

2. Le Comité a convenu de recommander à la Conférence des Parties d'inscrire le dichlorure de paraquat (sous forme de concentré émulsifiable contenant 276 g/l de principe actif ou plus, correspondant à 200 g/l d'ions paraquat ou plus) à l'Annexe III de la Convention en tant que formulation pesticide extrêmement dangereuse. En outre, le Comité a adopté un justificatif pour cette recommandation et convenu de créer un groupe de rédaction intersessions pour rédiger un projet de document d'orientation des décisions.³ Le Comité a préparé un plan de travail détaillé pour l'élaboration du document d'orientation des décisions, conformément à la procédure adoptée par la Conférence des Parties dans sa décision RC-2/2. Le justificatif, la recommandation et le plan de travail ont été joints en annexe au rapport du Comité sur les travaux de sa septième réunion (UNEP/FAO/RC/CRC.7/15, annexe IV). Le plan de travail a été ultérieurement modifié et une version actualisée affichée sur le site de la Convention.

* UNEP/FAO/RC/CRC.8/1.

1 Relatif à la proposition du Burkina Faso concernant le Gramoxone Super.

2 La proposition du Burkina Faso fait référence au Gramoxone Super (dichlorure de paraquat en concentré émulsifiable contenant 276 g/l de principe actif, correspondant à 200 g/l d'ions paraquat).

3 Ce groupe de rédaction était composé comme suit : Mme Anja Bartels (Autriche), Mme Mirijam Kristina Brigitta Seng (Allemagne), M. Michael Ramsay (Jamaïque), M. Masayuki Ikeda (Japon), M. Peter Simon Opiyo Ombajo (Kenya), Mme Marit Randall (Norvège), Mme Magdalena Balicka (Pologne), Mme Hala Al-Easa (Qatar), M. Jürgen Heinrich Helbig (Espagne) et Mme Jeevani Marasinghe (Sri Lanka).

3. Le groupe de rédaction intersessions avait à sa disposition un résumé des conclusions des travaux du Comité à sa septième réunion, une copie d'un document de travail sur l'établissement de propositions internes et de documents d'orientation des décisions pour les formulations pesticides extrêmement dangereuses, la proposition du Burkina Faso, et les informations supplémentaires rassemblées par le Secrétariat, dont le Comité avait été saisi à sa septième réunion.
4. Conformément au plan de travail convenu, les coprésidents du groupe de rédaction intersessions ont préparé, en consultation avec le Secrétariat, une proposition interne fondée sur la proposition du Burkina Faso et les informations supplémentaires rassemblées par le Secrétariat. Cette proposition interne a été distribuée aux membres du groupe de rédaction, pour observations, le 25 mai 2011. Elle a été modifiée à la lumière des informations reçues et a été distribuée, le 11 juillet 2011, à tous les membres du Comité ainsi qu'aux observateurs qui avaient participé à la septième réunion du Comité.⁴ Les réponses reçues des membres du Comité et des observateurs ont été prises en considération lors de la révision du projet de document d'orientation des décisions.
5. Les travaux du groupe de rédaction intersessions, y compris une compilation des observations et du projet de document d'orientation des décisions, ont été distribués aux membres du groupe de rédaction le 26 septembre 2011. Le groupe de rédaction a ensuite conclu, compte tenu des observations reçues de l'organisation CropLife International et du Burkina Faso, que le projet de document d'orientation des décisions devrait également porter sur les concentrés solubles de dichlorure de paraquat et que le titre du projet de document d'orientation des décisions devrait être modifié en conséquence. Cette modification, ainsi que d'autres résultant de cette dernière série d'observations ont été incorporées dans le projet de document d'orientation des décisions.
6. À la huitième réunion du Comité, le projet de document d'orientation des décisions a été une nouvelle fois révisé puis adopté par le Comité et transmis à la Conférence des Parties pour examen. Le texte du projet de document d'orientation des décisions est reproduit dans l'annexe à la présente note. Il n'a pas été édité officiellement par le Secrétariat.
7. Un tableau récapitulant toutes les informations reçues et la manière dont elles ont été prises en compte figure dans le document UNEP/FAO/RC/CRC.8/INF/10/Rev.1.

4 Étaient présents à cette réunion des observateurs de 36 pays et 7 organisations non gouvernementales.

Annexe

Convention de Rotterdam

Application de la procédure de consentement préalable
en connaissance de cause aux formulations pesticides
extrêmement dangereuses

Projet de document d'orientation des décisions

**Formulations liquides (concentrés émulsifiables
et concentrés solubles) contenant du dichlorure
de paraquat à des concentrations égales ou supérieures
à 276 g/l correspondant à des concentrations
d'ions paraquat égales ou supérieures à 200 g/l**



**Secrétariat de la Convention de Rotterdam sur la
procédure de consentement préalable en
connaissance de cause applicable à certains
produits chimiques et pesticides dangereux qui
font l'objet d'un commerce international**



Introduction

La Convention de Rotterdam a pour but d'encourager le partage des responsabilités et la coopération entre Parties dans le domaine du commerce international de certains produits chimiques dangereux, afin de protéger la santé des personnes et l'environnement contre des dommages éventuels et de contribuer à l'utilisation écologiquement rationnelle de ces produits en facilitant l'échange d'informations sur leurs caractéristiques, en instituant un processus national de prise de décisions applicable à leur importation et à leur exportation et en assurant la communication de ces décisions aux Parties. Le Secrétariat de la Convention est assuré conjointement par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO).

Au nombre des produits chimiques pouvant être inscrits à la Convention de Rotterdam figurent les formulations pesticides extrêmement dangereuses. Aux fins de la Convention, on entend par « formulation pesticide extrêmement dangereuse » une formulation dont l'inscription est proposée par un pays en développement ou un pays à économie en transition qui rencontre des problèmes avec cette formulation dans ses conditions d'utilisation sur son territoire. L'inscription d'une formulation pesticide extrêmement dangereuse à la Convention se fait sur la base d'une proposition soumise par un pays en développement ou un pays à économie en transition ainsi que sur la base des informations supplémentaires rassemblées par le Secrétariat conformément à la première et à la deuxième parties de l'Annexe IV à la Convention. Pour chaque produit chimique inscrit à la Convention de Rotterdam, les Parties doivent décider en connaissance de cause si elles consentent ou non à de futures importations.

À sa [...] réunion, tenue à [...], du [...] au [...], la Conférence des Parties a décidé d'inscrire le [nom du produit chimique] à l'Annexe III de la Convention et a adopté le Document d'orientation des décisions correspondant, ce qui a eu pour effet de soumettre ce groupe de produits chimiques à la procédure PIC.

Le présent Document d'orientation des décisions a été communiqué aux autorités nationales désignées le [...] conformément aux articles 7 et 10 de la Convention de Rotterdam.

Objet du document d'orientation des décisions

Pour chacun des produits chimiques inscrits à l'Annexe III de la Convention de Rotterdam, un document d'orientation des décisions est approuvé par la Conférence des Parties. Les documents d'orientation des décisions sont envoyés à toutes les Parties, auxquelles il est demandé de prendre une décision concernant les futures importations des produits chimiques considérés.

Les documents d'orientation des décisions sont établis par le Comité d'étude des produits chimiques. Ce Comité, qui est constitué par un groupe d'experts désignés par les gouvernements, a été créé en application de l'article 18 de la Convention pour évaluer les produits chimiques pouvant être inscrits à l'Annexe III de la Convention. Les documents d'orientation des décisions reprennent les informations fournies dans une proposition soumise par un pays en développement ou un pays à économie en transition ainsi que les informations supplémentaires rassemblées par le Secrétariat conformément à la première et à la deuxième parties de l'Annexe IV à la Convention. Il ne prétend pas constituer la seule source d'informations sur un produit chimique et n'est ni actualisé ni révisé après son adoption par la Conférence des Parties.

Il se peut que d'autres Parties aient rencontré des problèmes avec ces produits chimiques ou pris des mesures de réglementation visant à les interdire ou les réglementer strictement tandis que d'autres, qui n'ont pas rencontré de tels problèmes, ne l'aient ni interdit ni strictement réglementé. Des évaluations des risques ou des informations sur d'autres mesures d'atténuation des risques soumises par ces Parties peuvent être consultées sur le site Internet de la Convention de Rotterdam (www.pic.int).

En vertu de l'article 14 de la Convention, les Parties peuvent échanger des informations scientifiques, techniques, économiques et juridiques sur les produits chimiques entrant dans le champ d'application de la Convention, y compris des renseignements d'ordre toxicologique et écotoxicologique et des renseignements relatifs à la sécurité. Ces informations peuvent être communiquées à d'autres Parties, directement ou par l'intermédiaire du Secrétariat. Les informations soumises au Secrétariat sont affichées sur le site Internet de la Convention de Rotterdam.

Il peut également exister d'autres sources d'informations sur le produit chimique considéré.

Déni de responsabilité

L'utilisation dans le présent document d'appellations commerciales a principalement pour objet de faciliter une identification correcte du produit chimique. Elle ne saurait impliquer une quelconque approbation ou désapprobation à l'égard d'une entreprise particulière, quelle qu'elle soit. Vu l'impossibilité d'inclure toutes les appellations commerciales actuellement en usage, un certain nombre seulement des appellations couramment utilisées et fréquemment mentionnées dans les publications ont été employées dans le présent document.

Bien que les informations fournies soient considérées comme exactes compte tenu des données disponibles au moment de l'élaboration du présent document d'orientation des décisions, la FAO et le PNUE déclinent toute responsabilité quant à d'éventuelles omissions ou aux conséquences qui pourraient en résulter. Ni la FAO ni le PNUE ne pourra être tenu responsable d'une blessure, d'une perte, d'un dommage ou d'un préjudice quelconque de quelque nature que ce soit qui pourrait être subi du fait de l'importation ou de l'interdiction de l'importation dudit produit chimique.

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de la FAO ou du PNUE aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

LISTE DES ABRÉVIATIONS COURANTES

<	inférieur à
<=	inférieur ou égal à
>	supérieur à
>=	supérieur ou égal à
µg	microgramme
°C	degré Celsius (centigrade)
ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists
Add.	Additif
CAS	Chemical Abstracts Service
CE	Communauté européenne
CE ₅₀	concentration efficace médiane
CILSS	Comité permanent inter-États de lutte contre la sécheresse dans le Sahel
CIRC	Centre international de recherche sur le cancer
CL ₅₀	concentration létale pour 50 % de la population étudiée
cm	centimètre
CMENO	concentration minimale avec effet nocif observé
CMEO	concentration minimale avec effet observé
Corr.	Rectificatif
CSENO	concentration sans effet nocif observé
CSEO	concentration sans effet observé
CSP	Comité sahélien des pesticides
DE ₅₀	dose efficace médiane
DJA	dose journalière admissible
DL50	dose létale pour 50 % de la population étudiée
DR _{eA}	dose de référence aiguë
DR _f	dose de référence pour l'exposition orale chronique (comparable à la DJA)
DSENO	dose sans effet nocif observé
DSEO	dose sans effet observé
EPI	équipement de protection individuelle
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
g	gramme
h	heure
ha	hectare
ISO	Organisation internationale de normalisation
j	jour
JMPR	Réunion conjointe FAO/OMS sur les résidus de pesticides (réunion conjointe du Groupe d'experts de la FAO sur les résidus de pesticides dans les aliments et du Groupe d'experts de l'OMS sur les résidus de pesticides)
k	kilo- (x 1000)
kg	kilogramme
K _{oc}	coefficient de partage carbone organique/eau
kPa	kilopascal
L	Litre
LMR	limite maximale de résidus
Log P _{oc}	logarithme du coefficient de partage octanol/eau
m	mètre
mg	milligramme
ml	millilitre

LISTE DES ABRÉVIATIONS COURANTES

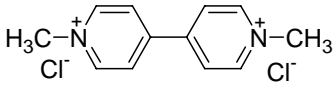
NEAO	niveau d'exposition acceptable pour l'opérateur
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OMS	Organisation mondiale de la Santé
p.c.	poids corporel
PISC	Programme international sur la sécurité chimique
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
P _{oe}	coefficient de partage octanol/eau
ppm	parties par million (cette unité n'est utilisée qu'en référence à la concentration d'un pesticide dans un régime alimentaire expérimental. Dans tous les autres cas, on utilise les unités suivantes : mg/kg ou mg/l)
R-U	Royaume-Uni
UE	Union européenne
UICPA	Union internationale de chimie pure et appliquée
USEPA	Agence américaine pour la protection de l'environnement
UV	ultraviolet
VLE	valeur limite d'exposition

Document d'orientation des décisions pour une formulation pesticide extrêmement dangereuse posant des problèmes pour la santé humaine

Formulations liquides (concentrés émulsifiables et concentrés solubles) contenant du dichlorure de paraquat à des concentrations égales ou supérieures à 276 g/l correspondant à des concentrations d'ions paraquat égales ou supérieures à 200 g/l

Date de publication :

1. Identification et utilisations (pour plus de précisions, voir l'annexe I)

Nom ou nom commercial de la formulation pesticide dangereuse	Gramoxone [®] Super
Nom du ou des principe(s) actif(s) présent(s) dans la formulation	Dichlorure de paraquat
Quantité relative de chacun des composés actifs présents dans la formulation	276 g/l de dichlorure de paraquat, correspondant à des concentrations d'ions paraquat supérieures ou égales à 200 g/l
Type de formulation	Formulations liquides (concentrés émulsifiables et concentrés solubles)
Nom(s) du (des) fabricant(s), si disponible	Syngenta
Formule moléculaire	C ₁₂ H ₁₄ Cl ₂ N ₂
Structure chimique	
Numéros CAS	Dichlorure de paraquat : 1910-42-5 Ion paraquat : 4685-14-7

2. Raisons justifiant l'application de la procédure PIC

Les préparations liquides (concentrés émulsifiables et concentrés solubles) contenant du dichlorure de paraquat à des concentrations égales ou supérieures à 276 g/l correspondant à des concentrations d'ions paraquat égales ou supérieures à 200 g/l sont inscrites à l'Annexe III de la Convention de Rotterdam dans la catégorie des formulations pesticides extrêmement dangereuses et sont, par conséquent, soumises à la procédure PIC.

Ces formulations pesticides posent des problèmes pour la santé des applicateurs, dans leurs conditions d'utilisation au Burkina Faso, comme suite aux dispositions de l'article 6 de l'Annexe IV à la Convention.

Le document justificatif élaboré par le Comité d'étude des produits chimiques à sa septième session à l'appui de sa recommandation de soumettre ces formulations à la procédure PIC se trouve dans l'annexe I au présent document.

3. Description des utilisations courantes et connues de la formulation dans le pays présentant le demande

3.1 Utilisations permises de la formulation

Dans les pays du Comité permanent inter-États de lutte contre la sécheresse dans le Sahel (CILSS), le Gramoxone[®] Super bénéficie d'une autorisation provisoire de vente (APV) valable pour trois ans, accordée en mai 2000 et renouvelée en janvier 2004. Le Gramoxone[®] Super a été autorisé comme herbicide (avant l'émergence des cultures et après l'apparition des mauvaises herbes) pour utilisation sur les cultures suivantes : bananeraies, agrumes, cacao, cocotiers, caféiers, palmiers à huile, plantains, caoutchouc, théiers, avocatiers, noix de cajou, manguiers, papayers, canne à sucre, coton, maïs, riz, sorgho. Il est également utilisé sur les terres en friche, les sites industriels, les voies ferrées et le bas côté des routes pour éradiquer les mauvaises herbes telles que l'herbe sauvage et les plantes dicotylédones. Le produit est appliqué à l'aide de pulvérisateurs à dos, à des doses allant de 1,5 à 3 l/ha, selon

l'étendue de l'envahissement par les mauvaises herbes, dans une solution pulvérisable contenant entre 200 et 300 litres d'eau.

Les neuf États du CILSS (Burkina Faso, Cap-Vert, Gambie, Guinée-Bissau, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal et Tchad) relèvent d'un seul organe pour l'homologation des pesticides, le Comité sahélien des pesticides (CSP).

Le CSP avait décidé de n'homologuer aucune formulation contenant du paraquat en 2006 et avait annulé les autorisations antérieures. C'est pourquoi, l'homologation des produits contenant du paraquat a expiré en 2006.

3.2 Restrictions concernant la manipulation ou l'utilisation

Aucune restriction concernant la manipulation ou l'applicateur n'ont été spécifiées comme condition préalable à l'homologation.

L'étiquette préconise les précautions d'emploi ci-après, partiellement illustrées par des pictogrammes (voir également la section 3.3) :

Protection personnelle

- Éviter tout contact avec la solution à pulvériser
- Porter des gants et se protéger les yeux durant la préparation
- Se protéger la vue en portant des lunettes de protection
- Porter des gants de caoutchouc synthétique
- Ne pas boire, manger et fumer pendant l'utilisation
- Laver les vêtements de travail après pulvérisation
- Laver les gants et se laver les mains après dilution du mélange
- Se laver après la pulvérisation

Équipement

- Ne pas utiliser Gramoxone® Super avec un nébulisateur. N'utiliser qu'un pulvérisateur dorsal ou tracté.
- Ne pas utiliser de pulvérisateur endommagé
- Remplir le pulvérisateur avec soin et ne pas l'emplir complètement
- Ne pas traiter par vent violent

Entreposage

- Conserver le produit sous clé et hors de portée des enfants.
- Conserver le produit dans son emballage d'origine. Éviter qu'il ne décante.
- Ne pas utiliser de bouteille comme récipient.
- Entreposer le produit dans un local frais, sec et ventilé. Éviter les températures supérieures à 35 °C.

Élimination

- Découper l'emballage en petits morceaux et l'enfouir dans le sol après pulvérisation

3.3 Disponibilité de vêtements de protection idoines

L'étiquette préconise les précautions d'emploi suivantes, illustrées à l'aide de pictogrammes (voir également la section 3.2) :

- Porter des gants et se protéger les yeux durant la préparation
- Se protéger la vue en portant des lunettes de protection
- Porter des gants de caoutchouc synthétique

L'Étude pilote sur les intoxications aux pesticides agricoles au Burkina Faso (Toé, 2010) décrit les pratiques courantes concernant l'application des pesticides en champ au Burkina Faso.

Les équipements de protection individuelle (EPI) sont peu utilisés. Les dispositifs les plus fréquemment employés sont les masques à poussière (dans 39 % des cas), suivis par les bottes (dans 28,8 % des cas), tandis que les combinaisons sont les moins utilisées (dans 4,5 % des cas). Le port conjoint d'un masque et de bottes est le dispositif de protection le plus fréquemment employé (dans 12,6 % des cas). L'association masque à cartouche filtrante, gants, bottes, combinaison et lunettes n'est utilisée que dans 0,31 % des cas.

Les raisons du non-recours aux EPI sont les suivantes :

- Absence de moyens financiers pour leur acquisition
- Inaccessibilité du coût de ces équipements, jugés trop chers par les agriculteurs
- Ignorance de l'existence de ces équipements
- Non-disponibilité de ces équipements sur les marchés locaux

- Inadaptation de ces équipements aux conditions météorologiques locales. Certains agriculteurs, par exemple, ont l'impression qu'ils étouffent lorsqu'ils portent des EPI pour la pulvérisation.
- Sous-estimation des dangers posés par les pesticides
- Manque d'éducation ou d'instructions concernant la bonne utilisation des pesticides et l'analphabétisme
- Manque de connaissances et de formation des distributeurs et vendeurs de pesticides, qui sont dans l'incapacité de donner de bons conseils à leurs clients.

3.4 Utilisations

Dans les régions du Burkina Faso faisant l'objet de l'étude, le Gramoxone® Super est utilisé sur les cultures de coton, de riz et de maïs pour lutter contre les mauvaises herbes. La formulation est appliquée à l'aide d'un pulvérisateur à dos à pression entretenue. Le traitement, à une dose de 2 à 3 l/ha se fait une seule fois en début de saison.

La durée moyenne d'exposition de l'applicateur signalée par le Burkina Faso pour les utilisations agricoles était de 3 h 30 par hectare sur une superficie moyenne de 2 hectares par exploitation, soit au total 7 heures d'exposition durant un jour et demi à deux jours de traitement.

4. Description des incidents, y compris des effets nocifs et des conditions dans lesquelles la formulation a été utilisée

4.1 Description des incidents

Au cours d'une étude pilote effectuée au Burkina Faso en juin-juillet 2010 au moyen d'enquêtes rétrospectives et prospectives menées auprès de différentes parties prenantes pertinentes, i.e. des producteurs agricoles, des distributeurs et revendeurs de pesticides ainsi que du personnel de la santé, 296 cas d'intoxication ayant eu lieu pendant l'application des pesticides ont été signalés sur un total de 650 agriculteurs. Au total, 153 formulations différentes de pesticides ont été identifiées chez les distributeurs et revendeurs interrogés. Parmi les incidents, 53 ont été provoqués par la formulation Gramoxone® Super, affectant 53 personnes de sexe masculin, âgées de 20 à 70 ans, ayant appliqué le produit en champ. Ces incidents ont eu lieu de 1996 à 2010 dans trois régions du Burkina Faso (Boucle du Mouhoun, Cascades et Hauts Bassins). Aucune date d'intoxication n'a été indiquée pour certains de ces incidents. Le produit est utilisé sur les cultures de coton, de riz et de maïs. Le traitement se fait une seule fois en début de saison, à un dosage de 2 à 3 l/ha. La durée moyenne d'exposition est de 3 h 30 par hectare sur une superficie moyenne de 2 hectares par exploitation, soit au total 7 heures d'exposition durant un jour et demi à deux jours de traitement.

Le produit était appliqué au moyen de pulvérisateurs à dos. Lors de l'application de formulations au moyen de cette technique, il est recommandé de porter un masque à cartouche filtrante, des gants, des bottes, une combinaison et des lunettes de protection, même dans les pays chauds. Une étude menée au Burkina Faso (Toé, 2010) montrait que, le plus souvent, les applicateurs ne portaient aucun équipement de protection individuelle ou portaient un équipement insuffisant en raison de divers facteurs tels que l'absence des moyens financiers nécessaires pour acquérir des équipements de protection, l'inadaptation de ces équipements aux conditions météorologiques locales et une sous-estimation des dangers que présentent les pesticides (voir la section 3.3 ci-dessus). Les équipements de protection les plus fréquemment utilisés sont les masques à poussière (dans 39 % des cas), suivi par les bottes (dans 28,8 % des cas), tandis que les combinaisons sont les moins utilisées (dans 4,5 % des cas). L'association masque à cartouche filtrante, gants, bottes, combinaison et lunettes n'est utilisée que dans 0,31 % des cas. Le fait que cette association d'EPI soit très peu utilisée (0,31 % des cas) explique que les applicateurs y soient extrêmement exposés.

Les effets nocifs sont apparus immédiatement ou dans les heures suivant l'application du pesticide. Les symptômes suivants ont été rapportés : maux de tête, transpiration excessive, démangeaisons, fourmillements, brûlures de la peau, éruptions cutanées et plaies, destruction de la partie contaminée, fièvre, vertiges, douleurs osseuses, perte de connaissance, difficultés respiratoires, toux, troubles de la vision, douleurs oculaires, bourdonnements dans les oreilles, douleurs abdominales, nausées, vomissements et mâchoires bloquées. Dans 16 cas, on ne sait pas si la victime a reçu un traitement, dans 26 cas un traitement a été administré et dans 11 cas la victime a dû être hospitalisée.

4.2 Description des effets nocifs

Les effets nocifs signalés sont les suivants : maux de tête, transpiration excessive, démangeaisons, fourmillements, brûlures de la peau, éruptions cutanées et plaies, destruction de la partie contaminée, fièvre, vertiges, douleurs osseuses, perte de connaissance, difficultés respiratoires, toux, troubles de la vision, douleurs oculaires, bourdonnements dans les oreilles, douleurs abdominales, nausées, vomissements et mâchoires bloquées. Pour plus d'informations, voir le formulaire de rapport d'incident figurant à l'annexe II.

4.3 Liens entre les effets nocifs observés et les effets toxicologiques aigus du (des) principe(s) actif(s)

Le paraquat appartient à la classe II (modérément toxique) de l'OMS. Certaines formulations appartiennent à la classe Ib (comme le Gramoxome[®] Plus, qui est classé comme très toxique par inhalation).

L'ingestion de paraquat provoque de graves effets à retardement. Cette substance, relativement peu dangereuse si elle est utilisée normalement, peut s'avérer fatale si le produit concentré est absorbé par voie orale ou par voie cutanée (OMS, 2010).

La dose létale minimale de paraquat chez les humains est d'environ 35 mg/kg p.c. L'intoxication aiguë peut se traduire par une détresse respiratoire et des effets sur le système nerveux et sur les reins. La contamination par ingestion se traduit par l'apparition des signes et symptômes suivants, en l'espace de quelques heures : sensation de brûlures dans la bouche, la gorge, la poitrine et l'abdomen supérieur; œdème pulmonaire; inflammation du pancréas; effets sur le système nerveux central et sur les reins. Un contact avec la peau peut se traduire par des mains sèches et fissurées, une chute ou une protubérance horizontale des ongles, une ulcération et une abrasion. Une phase de cytolysse hépatique et une insuffisance rénale aiguë peuvent apparaître dès la douzième heure après la contamination. La mort est généralement attribuable à une fibrose pulmonaire évolutive et à une prolifération des cellules épithéliales pulmonaires entre le quatrième et dixième jour suivant l'exposition. En cas d'atteinte respiratoire, la survie est exceptionnelle. Le traitement des intoxications est symptomatique et il n'existe à ce jour aucun antidote.

Les effets observés sur les applicateurs de pesticides (Toé, 2010) sont représentatifs d'une exposition cutanée au paraquat (démangeaisons, fourmillements, brûlures de la peau, éruptions cutanées et plaies, destruction complète de la partie contaminée), détresse respiratoire (perte de connaissance, difficultés respiratoires, toux), effets sur le système nerveux (maux de tête, transpiration excessive, vertiges, troubles de la vision, mâchoires bloquées) ainsi que des symptômes de troubles digestifs (maux d'estomac, nausées, vomissements).

4.4 Étendue de l'incident (nombre de personnes affectées dans le cas d'incidents touchant la santé humaine)

Pendant l'étude effectuée, 53 personnes de sexe masculin, âgées de 20 à 70 ans, qui ont appliqué du Gramoxome[®] Super en champ, ont été signalées comme étant affectées sur une période de 14 ans. Des renseignements détaillés sur les incidents signalés figurent à la section 4.1.

5. Mesures réglementaires, administratives ou autres prises ou devant être prises, par la Partie présentant la proposition, à la suite de ces incidents

Le rapport détaillé d'une enquête menée dans trois régions de la Partie présentant la proposition, à savoir le Burkina Faso (Boucle du Moulhoun, Cascades et Hauts Bassins) sur les intoxications dues aux pesticides agricoles est actuellement disponible sous le titre « Étude pilote des intoxications dues aux pesticides agricoles au Burkina Faso. Rapport final » (Toé, 2010). Les mesures suivantes ont été prises par le Burkina Faso comme suite aux incidents signalés :

- Le rapport d'enquête a été distribué à toutes les parties prenantes
- Un atelier de restitution et de validation des résultats de l'enquête a été organisé pour sensibiliser les principaux acteurs

Le Comité sahélien des pesticides (CSP) avait décidé de n'homologuer aucune formulation contenant du paraquat en 2006 et avait annulé les autorisations antérieures.

La décision d'interdire le paraquat a été prise le 5 août 2011 par le Ministre Coordonnateur du Comité permanent inter-États de lutte contre la sécheresse dans le Sahel (CILSS).

6. Classification de danger de la formulation par

Voie	Espèce	DL ₅₀ (mg/kg p.c.)	Classe de toxicité OMS
Orale	Rat	612 (Gramoxone [®] Super)	Modérément dangereux classe II
Cutanée	Rat	590 (Gramoxone [®] Super)	Modérément dangereux classe II

7. Alternatives au paraquat

Généralités

Il existe des solutions et techniques de remplacement, chimiques et non chimiques, selon le complexe cultures-ravageurs considéré, les circonstances nationales et les conditions d'utilisation. Les pays devraient envisager de promouvoir, le cas échéant, la gestion intégrée des ravageurs et les stratégies organiques comme moyen de réduire voire éliminer l'utilisation des pesticides dangereux.

Des conseils peuvent être obtenus auprès des points focaux nationaux concernés par la gestion intégrée des ravageurs, la FAO, la Fédération internationale des mouvements d'agriculture biologique (IFOAM), et les centres de recherche-développement agricoles. Des informations supplémentaires sur les solutions de remplacement du Gramoxone® Super fournies par les gouvernements se trouvent sur le site de la Convention de Rotterdam (www.pic.int).

Burkina Faso

Comme alternative, les formulations d'herbicides à base de glyphosate sont homologuées et autorisées à la vente dans les pays du CILSS.

Annexes

Annexe I	Justification de la recommandation du Comité d'étude des produits chimiques tendant à soumettre la formulation pesticide extrêmement dangereuse à la procédure PIC
Annexe II	Informations sur l'incident signalé, tirées du rapport d'incident
Annexe III	Fiche de sécurité chimique sur les principes actifs du pesticide
Annexe IV	Complément d'information sur le principe actif du pesticide
Annexe V	Références

Annexe I	Justification de la recommandation du Comité d'étude des produits chimiques tendant à soumettre la formulation pesticide extrêmement dangereuse à la procédure PIC
-----------------	---

Justification de la recommandation du Comité d'étude des produits chimiques tendant à inscrire le dichlorure de paraquat (préparé sous forme de concentré émulsifiable¹ contenant 276 g de principe actif par litre ou plus, soit l'équivalent de 200 g/l ou plus d'ions paraquat) à l'Annexe III de la Convention de Rotterdam dans la catégorie des formulations pesticides extrêmement dangereuses, comme suite à une proposition du Burkina Faso.

1. La proposition soumise par le Burkina Faso concerne le Gramoxone® Super (concentré émulsifiable à 200 g/l). Il s'agit d'un concentré émulsifiable contenant 276 grammes de dichlorure de paraquat par litre (n°CAS : 1910-42-5), soit l'équivalent de 200 g/l d'ions paraquat (n° CAS : 4685-14-7).
2. La proposition et la documentation à l'appui ont été soumis au Comité d'étude des produits chimiques, pour examen, dans les documents UNEP/FAO/RC/CRC.7/11 et Corr.1, et Add. 1 à 6.
3. Le Gramoxone® Super (concentré émulsifiable à 200 g/l) est utilisé au Burkina Faso comme herbicide total sur les cultures de coton, de riz et de maïs, en une seule application en début de saison à raison de 2 à 3 l/ha.
4. Plusieurs incidents ont été signalés, lors d'une enquête effectuée auprès des agriculteurs, affectant 53 personnes de sexe masculin, âgées de 20 à 70 ans² entre 1996 et 2010 dans trois provinces du Burkina Faso (Boucle du Mouhoun, Cascades and Hauts Bassins).
5. Le produit était appliqué au moyen de pulvérisateurs à dos. Le plus souvent, les agriculteurs ne portaient aucun équipement de protection individuelle ou portaient un équipement insuffisant en raison de divers facteurs, tels que l'absence des moyens nécessaires pour acquérir des équipements de protection, l'inadaptation de ces équipements aux conditions météorologiques locales et la sous-estimation des dangers que présentent les pesticides.
6. Les effets nocifs sont apparus immédiatement ou dans les heures suivant l'application du pesticide. Les symptômes suivants ont été rapportés : maux de tête, transpiration excessive, démangeaisons, fourmillements, brûlures de la peau, éruptions cutanées et plaies, destruction de la partie contaminée, fièvres, vertiges, douleurs osseuses, perte de connaissance, difficultés respiratoires, toux, troubles de la vision, douleurs oculaires, bourdonnements dans les oreilles, douleurs abdominales, nausées, vomissements et mâchoire bloquée. Dans 15 cas, on ne sait pas si la victime a reçu un traitement; dans 26 cas, un traitement a été administré et dans 11 cas la victime a dû être hospitalisée. Un rapport détaillé de l'enquête menée dans trois régions du Burkina Faso sur les intoxications dues aux pesticides agricoles est disponible.
7. La documentation demandée dans la première partie de l'Annexe IV de la Convention a été présentée par le Burkina Faso dans sa proposition et publiée dans la Circulaire PIC XXXII du 12 décembre 2010.
8. Les informations rassemblées par le Secrétariat au titre de la deuxième partie de l'Annexe IV de la Convention ont été soumises par les Parties et les observateurs et transmises au Comité dans le document UNEP/FAO/RC/CRC7/11/Add.1 à 6.

Critère énoncé à l'alinéa a) de la troisième partie de l'Annexe IV

Le Comité d'étude des produits chimiques, lorsqu'il examine les propositions qui lui sont communiquées par le Secrétariat, en application du paragraphe 5 de l'article 6, tient compte :

a) De la fiabilité des renseignements prouvant que l'emploi de la formulation conformément aux pratiques courantes ou attestées dans la Partie présentant la proposition a causé les incidents signalés;

9. L'Étude pilote sur les intoxications aux pesticides au Burkina Faso décrit de façon précise les techniques d'application en champ courantes et reconnues au Burkina Faso. D'après les renseignements fournis, au Burkina Faso, le Gramoxone® Super est appliqué sur les cultures de coton, de riz et de maïs en une seule application en début de saison à raison de 2 à 3 litres par hectare. Selon les conclusions de l'étude pilote, la durée moyenne d'exposition de l'applicateur lors des applications en agriculture est de 3 h 30 par hectare sur une superficie moyenne de deux hectares par exploitation, soit 7 heures d'exposition au total durant un jour et demi à deux jours de traitement en moyenne.
10. Les pratiques courantes concernant le port d'équipements de protection individuelle au Burkina Faso sont décrites comme suit : 20 % des distributeurs de pesticides vendent aux agriculteurs des équipements de protection (masque à poussière, bottes et gants notamment); les équipements de protection individuelle sont peu utilisés : 39 % des agriculteurs portent un masque à poussière, 29 % portent des bottes et 5 % portent une combinaison. Environ 13 % des applicateurs portent un masque et des bottes et 1 % est protégé par un équipement comprenant des gants, des

1 Il ressort des renseignements fournis par l'industrie et par le Burkina Faso après finalisation de cette annexe, que les concentrés liquides émulsifiables et les concentrés liquides solubles devraient être couverts par la définition de la formulation pesticide extrêmement dangereuse.

2 Dans le document original, un âge de 29 à 65 ans a été indiqué par erreur.

bottes, une combinaison, un masque et des lunettes. L'association masque à cartouche filtrante, gants, bottes, combinaison et lunettes est utilisée dans 0,3 % des cas.

11. Les agriculteurs burkinabés sont pour la plupart illettrés et ne peuvent pas lire les instructions figurant sur les étiquettes. Par ailleurs, les distributeurs et les vendeurs de pesticides n'ont ni les connaissances ni une formation suffisante pour fournir des conseils adéquats à leurs clients. En outre, les moyens financiers nécessaires à l'achat d'équipements de protection individuelle font défaut. Enfin, ces équipements sont rarement disponibles sur les marchés locaux et sont généralement mal adaptés aux conditions météorologiques locales.

12. S'agissant du Gramoxone® Super, 53 incidents ont été signalés, concernant 53 agriculteurs qui avaient appliqué ce produit en champ au moyen de pulvérisateurs à dos. Dans de nombreux cas, l'applicateur ne portait qu'une partie de l'équipement de protection individuelle ou aucune protection en raison des divers facteurs expliqués ci-dessus tels que l'absence des ressources nécessaires pour acquérir des équipements de protection individuelle, l'inadaptation de ces équipements aux conditions météorologiques locales et la sous-estimation des dangers que présentent les pesticides.

13. Le Comité a conclu que les preuves indiquant que l'emploi du Gramoxone® Super conformément aux pratiques courantes et attestées au Burkina Faso avait causé les incidents signalés étaient fiables et que la proposition répondait au critère susvisé.

Critère énoncé à l'alinéa b) de la troisième partie de l'Annexe IV

Le Comité tient compte du risque d'incidents de ce type dans d'autres États où le climat, les conditions et les modes d'emploi de la formulation sont analogues;

14. De nombreux documents soumis au Comité démontrent que les conditions propres au Burkina Faso, décrites ci-dessus, sont similaires à celles que l'on rencontre dans d'autres États et régions. Une étude réalisée au Sénégal, fournissant des informations sur les intoxications dues aux pesticides chimiques, a par exemple été mentionnée. Cette étude avait analysé les données provenant de 166 cas d'intoxication, 59 % des accidents étant survenus lors d'applications en champ. Il en ressortait que des méthodes d'application inappropriées (absence d'équipement de protection individuelle) étaient généralement la cause des accidents. Un rapport provenant du Niger a conclu que les risques d'exposition des applicateurs lors des applications de pesticides dans ce pays étaient notamment les suivants : la non-utilisation d'équipements de protection individuelle, l'analphabétisme, les comportements, et l'application de pesticides dans de mauvaises conditions, notamment par temps de grand vent. On peut considérer que les conditions d'utilisation des pesticides et les conditions climatiques dans les pays voisins que sont le Niger et le Sénégal sont analogues à celles que l'on rencontre au Burkina Faso. Des documents venant d'autres régions sont également disponibles, concernant notamment les intoxications professionnelles au Costa Rica dues, entre autres, à l'emploi de pulvérisateurs à dos présentant des fuites. Le Gramoxone® est considéré comme une cause fréquente des accidents du travail au Costa Rica, en particulier dans les bananeraies. Une contribution du Chili indique que 43 intoxications professionnelles aiguës provoquées par des préparations à base de paraquat ont été signalées entre 2004 et 2009, alors que le port d'équipements de protection individuelle est obligatoire dans ce pays. Au Salvador, le nombre des intoxications au Gramoxone® signalées chaque année a oscillé entre 289 et 402 (344 en moyenne) entre 2005 et 2010. D'autres exemples sont fournis dans les documents UNEP/FAO/RC/CRC.7/11/Add.2 et 3.

15. Le Comité a conclu que les preuves fournies indiquaient de façon convaincante que les incidents signalés par le Burkina Faso pouvaient survenir dans d'autres États où le climat, les conditions et les modes d'emploi de la préparation sont analogues et que la proposition présentée satisfaisait ainsi au critère susvisé.

Critère énoncé à l'alinéa c) de la troisième partie de l'Annexe IV

Le Comité tient compte de l'existence de restrictions concernant la manipulation ou l'application de la préparation, qui suppose l'emploi de technologies ou de techniques qui ne sont peut-être pas correctement ou largement appliquées dans les États n'ayant pas les infrastructures voulues;

16. Plusieurs Parties ont réglementé la manipulation ou les modes d'utilisation des produits à base de paraquat (UNEP/FAO/RC/CRC.7/11/Add.2 et 3). Ces restrictions comportent notamment les instructions suivantes : « Porter une combinaison par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon au cours de l'application par pulvérisateur à dos » et « Ne pas utiliser de pulvérisateur défectueux ». L'étiquette apposée sur le produit indique les précautions à prendre, notamment « conserver le produit dans un local fermé à clé; ne pas appliquer avec un brumisateur; utiliser uniquement un pulvérisateur à dos ou tracté; ne pas fumer, boire ou manger au cours de l'application du produit; porter des lunettes, des bottes et des gants de caoutchouc synthétique; éviter de pénétrer sur une parcelle traitée dans les 24 heures suivant l'application et éviter tout contact avec le mélange à pulvériser ».

17. Les renseignements fournis par le Burkina Faso et d'autres Parties démontrent que beaucoup d'agriculteurs de nombreux pays en développement ne portent pas d'équipement de protection individuelle (voir les paragraphes 8 à 10), sont illettrés et n'ont pas conscience des risques posés par les pesticides. Des cas de pulvérisateurs défectueux ont été signalés. Au Cameroun, par exemple, plus de la moitié des pulvérisateurs utilisés sont endommagés. Au Brésil, 80 % des pulvérisateurs présenteraient des défauts et au Costa Rica 58 %. Il semblerait également que les

pulvérisateurs utilisés en Chine présentent fréquemment des fuites. Une enquête menée au Cameroun a révélé que 85 % des agriculteurs de ce pays n'utilisent pas d'équipement de protection individuelle et que 85 % des applicateurs ne portent pas de bottes. Au Zimbabwe, on signale que les utilisateurs portent rarement un équipement de protection individuelle, en partie parce qu'ils ne sont pas convaincus des avantages que cela présente et parce qu'ils considèrent que ces équipements sont inconfortables, onéreux et difficiles à entretenir. Au Nicaragua, les employés agricoles ne reçoivent guère d'instructions adéquates (UNEP/FAO/RC/CRC7/11/Add.3).

18. Compte tenu des informations disponibles, le Comité a conclu que la proposition satisfaisait au critère susvisé.

Critère énoncé à l'alinéa d) de la troisième partie de l'Annexe IV

Le Comité tient compte de l'importance des effets signalés par rapport à la quantité de produit utilisée;

19. Au Burkina Faso, le Gramoxone® Super est employé dans les champs de coton, de riz et de maïs en une seule application en début de saison à raison de 2 à 3 l/ha. La durée moyenne d'exposition de l'applicateur est de 3 h 30 par hectare sur une superficie moyenne de 2 hectares par exploitation, soit 7 heures d'exposition au total durant un jour et demi à deux jours de traitement en moyenne. S'agissant de la fréquence des incidents, le Gramoxone® Super à lui seul a été la cause de 53 intoxications et il est le produit qui a provoqué le plus grand nombre de problèmes de santé chez les agriculteurs au Burkina Faso. Parmi les 153 préparations pesticides recensées dans l'enquête et les 296 cas d'empoisonnement survenus lors d'applications en champ, on a imputé au Gramoxone® Super 20 % des intoxications. Cela est dû à la toxicité élevée du paraquat. L'exposition par contact cutané ou oculaire, par inhalation ou par ingestion peut rapidement entraîner une intoxication systémique. L'exposition à de petites quantités de paraquat, par exemple par inhalation de gouttelettes pulvérisées, par ingestion d'aliments ayant été en contact avec des mains contaminées ou par absorption via des plaies cutanées lorsque l'équipement de protection individuelle porté est insuffisant, peut provoquer une intoxication systémique. Il n'existe aucun antidote ou traitement en cas d'intoxication.

20. Au Costa Rica, une étude a été menée sur 11 applicateurs appliquant du Gramoxone® Super au moyen de pulvérisateurs à dos dans quatre bananeraies. Les quantités pulvérisées se situaient entre 22 l à 0,2 % et 42 l à 0,1 %. Parmi les 11 applicateurs étudiés, 7 ont signalé avoir eu, au cours des 12 mois précédents, un ou plusieurs problèmes de santé considérés comme ayant une relation avec l'exposition au paraquat. Le niveau d'exposition par voie cutanée ou respiratoire a été mesuré au moyen de prélèvements réalisés par patch et de prélèvements de l'air respiré, et le niveau d'exposition interne a été mesuré par échantillonnage urinaire. Au Costa Rica, en 2011, le paraquat a été reconnu comme étant la cause de 127 cas d'intoxication dus à un pesticide, parmi les 544 cas signalés. Au total, 17 cas étaient dus à une exposition professionnelle (la cause des 24 autres cas n'a pas été déterminée). Le paraquat est également apparu comme le principe actif le plus souvent responsable d'intoxications sévères ou modérées. Au Costa Rica, les analyses par patch ont révélé que l'exposition totale au paraquat par voie cutanée chez les applicateurs travaillant dans les bananeraies allait de 35 à 1 130 mg/kg ou de 2 à 57 mg/h. Le nombre d'intoxications et d'incidents dus aux pesticides par million d'habitants est indiqué dans le document UNEP/FAO/RC/CRC7/11/Add.3. Au Salvador, environ 2 millions de litres de préparations à base de paraquat sont importés chaque année et le nombre annuel d'incidents signalés entre 2005 et 2010 a varié de 289 à 402 (344 en moyenne), soit l'équivalent de 172 incidents par million de litre.

21. Compte tenu des informations disponibles, le Comité a conclu que la proposition satisfaisait au critère susvisé.

Critère énoncé à l'alinéa e) de la troisième partie de l'Annexe IV

Le Comité tient compte du fait qu'un abus intentionnel ne constitue pas en soi une raison suffisante pour inscrire une préparation à l'Annexe III.

22. La proposition visant à inscrire le Gramoxone® Super à l'Annexe III a été motivée par la survenue d'un certain nombre d'incidents au cours des applications de Gramoxone® Super en champ (exposition de l'applicateur) dans des conditions d'emploi considérés comme étant courantes au Burkina Faso. La proposition n'a pas été motivée par un abus intentionnel.

23. Compte tenu des informations disponibles, le Comité a conclu que la proposition satisfaisait au critère susvisé.

24. Le Comité a conclu à sa septième réunion, que la proposition du Burkina Faso tendant à inscrire le Gramoxone® Super (dichlorure de paraquat préparé sous forme de concentré émulsifiable contenant 276 g de principe actif par litre, soit l'équivalent de 200 g/l d'ions paraquat) à l'Annexe III de la Convention dans la catégorie des formulations pesticides extrêmement dangereuses fournissait tous les renseignements demandés dans la première partie de l'Annexe IV et répondait à tous les critères énoncés dans la troisième partie de l'Annexe IV à la Convention, compte tenu des informations rassemblées par le Secrétariat en application des dispositions de la deuxième partie de l'Annexe IV.

25. Le Comité recommande donc que le dichlorure de paraquat préparé sous forme de concentré émulsifiable contenant 276 g de principe actif par litre ou plus, soit l'équivalent de 200 g/l ou plus d'ions paraquat (n° CAS : 1910-42-5 et 4685-14-7) soit inscrite à l'Annexe III de la Convention de Rotterdam dans la catégorie des formulations pesticides extrêmement dangereuses.

Annexe II Informations sur l'incident signalé, tirées du rapport d'incident

Nom du pays : Burkina Faso

Adresse de l'Autorité nationale désignée

Burkina Faso
Pesticides

Directeur de la protection des végétaux
Direction de la protection des végétaux
Ministère de l'agriculture, de l'hydraulique et des ressources
halieutiques
01 BP 5362
Ouagadougou 01
Burkina Faso

Tél. : +226 50 36 1915
Fax : +226 50 36 1865
Mél : dpvcagriculture@yahoo.fr

**PARTIE B – FORMULAIRE DE RAPPORT D'INCIDENT
D'INTOXICATION PAR LES PESTICIDES**

I. Identité du produit : Quelle formulation était utilisée quand l'incident est survenu?

1. Nom de la formulation : **GRAMOXONE SUPER**
2. Type de formulation :
 Conc. émulsifiable (EC) Poudre mouillable (WP) Poudre pour poudrage (DP)
 Poudre soluble dans l'eau (SP) Liquide pour application à très bas volume (ULV)
 Tablette (TB) Granulé (GR) Autre, veuillez spécifier :
3. Nom commercial et nom du fabricant, si possible : **GRAMOXONE, Syngenta**
4. Nom de(s) matière(s) active(s) contenue(s) dans la formulation : **Paraquat**
5. Quantité relative de chaque matière active dans la formulation (% concentration, g/l, etc.) : **200g/l**
6. Joindre une copie de(s) l'étiquette(s) si possible. **L'étiquette est jointe**

II. Description de l'incident : Comment la formulation était-elle utilisée?

7. Date de l'incident : **20/06/2010, 2005 (2), 2009 (2), 2004 (2), 2008, 2006, 1996, 2000, 2003, 2007**
8. Lieu de l'incident : village/ville : **Bama, Zegnedougou, Wétina, Baguéra, Ouafirmadougou, Moundasso, N'Dorola, Foukoura, Tagouassi, Tansila**
 province/région : **Cascades/Hauts Bassins/Boucle Mouhoun**
 pays : **Burkina Faso**
9. Personne exposée (l'identité devrait être vérifiée et enregistrée avant envoi du formulaire)
 Sexe : **53 hommes (voir annexe)** femmes X âge : **entre 20 et 70³ ans**
 Si âge inconnu, précisez : enfant (<14 ans) adolescent (14-19 ans) adulte (>19 ans)
10. Activité au moment de l'exposition (cochez une ou plusieurs cases) :
 application au champ préparation de mélanges/remplissage thérapie vétérinaire
 usage domestique lutte vectorielle thérapie humaine
 réentrée au champ autre (spécifier) :
11. Port de vêtement de protection pendant l'application : non oui

Les producteurs portent principalement des masques à poussière (39,08 % des cas) suivis des bottes (28,8 %) tandis que les combinaisons sont les moins utilisées (4,5 %) lors de traitements phytosanitaires. L'association masques à cartouche filtrante, gants, bottes, combinaison et lunettes est utilisée dans 0,31 % des cas. Cette

3 Dans la partie B du document original, un âge de 65 ans a été indiqué par erreur.

association d'EPI est pourtant celle recommandée durant l'application de formulations pesticides (notamment celles à base de paraquat) dans les pays chauds. Le fait que cette association d'EPI recommandés soit très peu utilisée (0,31 % des cas) explique que les applicateurs soient très exposés aux produits.

Les raisons du non recours aux EPI adaptés sont les suivantes :

- absence des moyens pour leur acquisition;
- inaccessibilité du coût des EPI conventionnels jugé trop cher pour les bourses des producteurs;
- ignorance de leur existence;
- attente que ce soit mis à leur disposition gratuitement;
- indisponibilité desdits équipements sur la place du marché;
- inadaptation des EPI avec les conditions météorologiques locales. Certains producteurs estimant par exemple qu'ils s'étouffent lorsqu'ils portent les EPI pour la pulvérisation;
- sous-estimation des dangers des pesticides.

Si oui, veuillez décrire s'il vous plaît :

- gants combinaison lunettes de protection masque à filtre
 masque bottes/chaussures chemise à manches longues pantalon long
 autre, veuillez spécifier :

12. Information sur la manière dont le produit a été utilisé :

- a) Lieu de l'exposition/incident (champ, jardin, serre, maison, etc.) : **champ**
b) Liste des animaux/cultures ou produits entreposés traités : **coton, riz, maïs**
c) Méthode d'application (comment le produit était-il utilisé par exemple à la main, au seau et à la brosse, injection dans le sol, épandage (pulvérisateur à dos, pulvérisateur tracté), goutte-à-goutte, application aérienne (hélicoptère, avion, etc.)) :

Le produit est appliqué à l'aide des pulvérisateurs à dos et le traitement se fait une seule fois en début de saison.

d) Dose utilisée/concentration (ou quantité de pesticide utilisée) : **2 à 3 Litres/ha**

e) Durée de l'exposition :

- heures ½ journée journée autre (spécifier) : **3 h 30 heures de pulvérisation/ha et ce sur une superficie moyenne de 2 ha par exploitation soit 7 heures d'exposition au total et ce durant en moyenne 1 journée et demi à 2 jours de traitements en considérant que le paysan peut pulvériser 1 ha à 1 ha ½ par jour avec les appareils à dos à pression entretenue**

13. Dans le cas où plus d'une formulation pesticide étaient utilisés en même temps, veuillez répondre aux points i) à iv) ci-dessous pour chaque formulation/matière active.

i) Le pesticide était-il dans son récipient d'origine? non **X oui**

ii) L'étiquette était-elle visible? non **X oui**

Si oui, l'individu exposé était-il en mesure de lire et comprendre l'étiquette? non oui

Quelques paysans rencontrés ont indiqué qu'ils ont bénéficié d'un conseil sur l'utilisation des pesticides mais en général les agriculteurs sont analphabètes.

iii) Est-ce que l'étiquette comprenait l'utilisation qui en a été faite? non **X oui**

Si non, veuillez décrire en quoi l'utilisation faite du produit diffère de celle recommandée sur l'étiquette (utiliser une page supplémentaire si nécessaire) :

.....

iv) L'incident reposé est-il spécifique de la manière dont la formulation est généralement utilisée? non **X oui**

14. Conditions climatiques dans lesquelles l'incident s'est produit (par exemple : température, humidité relative): **Ce sont les conditions de l'hivernage au Sahel marquées par un temps chaud et humide.**

15. Y avait-il d'autres individus impliqués dans le même incident? non **X oui 53 cas**

16. Veuillez préciser les autres détails importants (sur feuille séparée) dans la description de l'incident, la manière dont la formulation était utilisée, et en quoi l'utilisation décrite reflète les modes d'utilisation

courants et attestés de la formulation dans le pays (sur feuille séparée). (voir annexe 1)			
III. Description des effets néfastes :			
17. Réaction de l'individu (cocher une ou plusieurs cases) :			
<input type="checkbox"/> étourdissement	<input checked="" type="checkbox"/> maux de tête	<input checked="" type="checkbox"/> transpiration excessive	<input type="checkbox"/> vision confuse
<input type="checkbox"/> tremblement de la main	<input type="checkbox"/> convulsion	<input type="checkbox"/> pupilles rétractées	<input type="checkbox"/> titubation
<input type="checkbox"/> salivation excessive	<input type="checkbox"/> nausée/vomissements	<input type="checkbox"/> mort	
X autres, veuillez spécifier :			
<ul style="list-style-type: none"> - Démangeaisons, - Picotements, - Brûlure de la peau, - Eruption cutanée et plaies, - Destruction complète de la partie contaminée, - Fièvre, - Vertiges, - Mal aux os, - Perte de connaissance, - Difficultés respiratoires, - Toux, - Trouble de la vision, - Maux d'yeux, - Bourdonnements des oreilles, - Douleur abdominale, - Nausées, - Vomissement, - Mâchoires bloquées. 			
La plupart des symptômes apparaissent immédiatement ou dans les heures qui suivent l'application des pesticides.			
18. Voies d'exposition (cocher la(les) voie(s) principale(s)) :			
<input type="checkbox"/> bouche	<input checked="" type="checkbox"/> peau	<input checked="" type="checkbox"/> yeux	<input checked="" type="checkbox"/> inhalation
<input type="checkbox"/> autres, veuillez spécifier :			
19. Combien de temps après la dernière utilisation de la formulation ont été observés les effets néfastes?			
Les effets néfastes apparaissent immédiatement ou dans les heures qui suivent l'application du pesticide.			
IV. Traitement :			
20. Traitement administré :		<input checked="" type="checkbox"/> Non pour 1 cas	<input checked="" type="checkbox"/> Oui pour 26 cas
		<input checked="" type="checkbox"/> Inconnu pour 15 cas	
Hospitalisation :		<input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui pour 11 cas
			<input type="checkbox"/> Ne sait pas
21. Ajouter toute information nécessaire concernant le traitement administré, y compris l'intervention médicale/le traitement/les premiers secours ou l'hospitalisation ou les pratiques locales, etc. Traitement à base de plantes médicinales, aucun traitement n'est administré :			
Dans 25 cas, un traitement à base de plantes médicinales a été administré aux patients			
V. Rapport/communication :			
22. Date de la collection des données/de la consultation : Juin – Juillet 2010			
23. Nom et adresse de l'enquêteur (voir annexe 3)			
.....			
24. Catégorie de l'enquêteur :			
<input type="checkbox"/> médical	<input type="checkbox"/> paramédical	<input checked="" type="checkbox"/> non médical	

Si « non médical », veuillez préciser la catégorie (applicateur, formateur, vendeur, vulgarisateur, superviseur, etc.) : Agents d'agriculture

25. Coordonnées au cas où de plus amples informations seraient nécessaires (**voir annexe 3**)

Tél :

Fax :

Mél :

26. L'incident a-t-il été rapporté par ailleurs? Non **Oui**

Si oui, où : **Dans plusieurs villages cités plus haut des 3 régions du Burkina Faso (Cascades, Boucle du Mouhoun et Hauts bassins).**

Veuillez transmettre ce formulaire à l'Autorité nationale désignée de votre pays.

(Nom et adresse de l'Autorité nationale désignée)

Annexe III Fiche de sécurité chimique sur les principes actifs du pesticide

Note : une fiche de données de sécurité sur le Gramoxone® Super établie par Syngenta en février 2007 peut être consultée sur le site
http://cms.fideck.com/userfiles/duwest.com/webmaster/file/descargas_esp/agricola/Gramoxone+Super+-+Ing.pdf

FICHE DE DONNÉES OMS/FAO SUR LES PESTICIDES N° 4 Rev.1 (8/78)



WORLD HEALTH ORGANIZATION
 ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION
 ORGANISATION POUR L'ALIMENTATION
 ET L'AGRICULTURE

VBC/DS/75.4 (Rev.1)
 FRANÇAIS
 ORIGINAL : ENGLISH

FICHE DE DONNÉES SUR LES PESTICIDES n° 4 Rev.1

PARAQUAT

CLASSIFICATION :
 Utilisation primaire : herbicide
 Utilisation secondaire : aucune
 Groupe chimique : bipyridyle
 Fiche de données n° 4 Rev.1 (8/78)

La publication d'une fiche de données pour un pesticide particulier n'implique de la part de l'OMS ou de la FAO aucune approbation du pesticide pour une quelconque utilisation, ni n'en exclue l'utilisation à des fins autres que celles indiquées. Bien que les informations fournies soient considérées comme exactes, compte tenu des données disponibles au moment où la fiche a été établie, ni l'OMS ni la FAO ne seront tenus responsables d'aucune erreur ou omission ni des conséquences qui pourraient en découler.

The issue of this document does not constitute formal publication. It should not be reviewed, abstracted or quoted without the agreement of the Food and Agriculture Organization of the United Nations or of the World Health Organization.

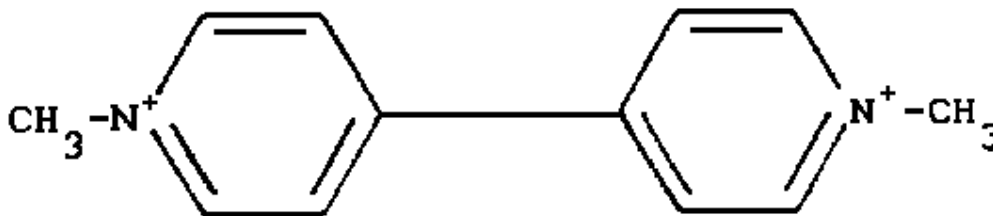
Ce document ne constitue pas une publication. Il ne doit faire l'objet d'aucun compte rendu ou résumé ni d'aucune citation sans l'autorisation de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture ou de l'Organisation mondiale de la Santé.

1. INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1 NOM COMMUN : Paraquat (ISO)

1.1.1 Identité : ion 1,1'-diméthyl-4,4'-bipyridilium. La présence d'un

anion doit être signalée (par exemple : dichlorure de paraquat).



Synonymes :

Synonymes locaux :

1.2 **SYNOPSIS** - Le paraquat est un herbicide bipyridyle, très toxique pour l'homme par ingestion. Ses effets toxiques pour les mammifères sont largement imputables à des dommages aux alvéoles pulmonaires. Cette substance est très irritante pour les yeux et modérément irritante pour la peau, mais elle n'est guère absorbée par la peau si celle-ci est intacte. L'absorption de brouillard de pulvérisation peut se produire, mais sans grave conséquence.

1.3 PROPRIÉTÉS PARTICULIÈRES

1.3.1 Propriétés physiques - Le paraquat est disponible sous forme de sulfate ou dichlorure de diméthyle. Il se présente sous forme de cristaux blancs; le sulfate de diméthyle est déliquescent. Ces deux substances ont un point de fusion d'environ 300 °C, avec des compositions. Les solutions concentrées sont corrosives pour l'acier, le fer blanc, le fer galvanisé et l'aluminium.

1.3.2 Solubilité - Le paraquat est soluble dans l'eau à environ 700 g/l à 20 °C; il est légèrement soluble dans l'alcool et insoluble dans la plupart des autres solvants organiques.

1.3.3 Stabilité - Le paraquat est stable dans les solutions acides et neutres, instable dans les solutions alcalines. Il se décompose à la lumière ultraviolette. Il est désactivé par les agents tensioactifs anioniques et l'argile inerte. Il est rapidement désactivé au contact avec le sol.

1.3.4 Pression de vapeur (volatilité) - Non mesurable : non volatile.

1.4 AGRICULTURE, HORTICULTURE ET FORESTERIE

1.4.1 Préparations courantes - Solutions aqueuses de dichlorure de paraquat contenant 200 g/l de cations, un produit anticorrosif et des surfactants. Une préparation sans surfactants est utilisée comme herbicide en milieu aquatique.

Des mélanges contenant entre 100 et 200 g/l de paraquat avec du diquat (80-90 g/l) ou un herbicide résiduel sont disponibles.

Il existe également des préparations à base de granulés solubles contenant 25 g/kg de paraquat plus 25 g/kg de diquat.

Il existe une spécification FAO pour la solution saline aqueuse.

- 1.4.2 Ravageurs sensibles - Tissus de plantes vertes en général, par contact et en présence de lumière. Le paraquat est utilisé plus particulièrement pour la lutte contre les mauvaises herbes à feuilles larges et les herbes sauvages.
- 1.4.3 Mode d'emploi - Comme herbicide de contact, avant et après l'émergence des cultures, dans les plantations, les potagers et les vergers; pour la lutte contre la prolifération des plantes aquatiques, le déchaumage et la rénovation des pâturages. Il est principalement utilisé pour désherber le pourtour des arbres dans les vergers et les plantations et, par application ciblée, entre les rangées de cultures; il est également utilisé comme défoliant sur les champs de coton et dessicant sur diverses cultures, en particulier pour défaner les pommes de terre et désherber la canne à sucre. Les taux d'application se situent généralement entre 250 et 1 500 g/ha. Pour le désherbage et le déchaumage, on peut aller jusqu'à 2 200 g/ha.
- 1.4.4 Effets non intentionnels - Dans les sols très sablonneux, les bulbes peuvent être endommagés. Lorsqu'il est utilisé correctement, le paraquat ne présente aucun danger pour les animaux, ni pour les sols.
- 1.5 PROGRAMME DE SANTÉ PUBLIQUE - Sans objet.
- 1.6 USAGES DOMESTIQUES - Le paraquat est utilisé sous forme de granulés (25 g/kg de paraquat plus 25 g/kg de diquat) comme désherbant dans les jardins. On trouve parfois sur le marché des préparations liquides à diluer avant utilisation.

2. TOXICOLOGIE ET RISQUES

2.1 TOXICOLOGIE - MAMMIFÈRES

- 2.1.1 Voies d'absorption - Le paraquat peut-être absorbé par l'appareil digestif. Il n'est pas absorbé à travers la peau en grande quantité si celle-ci est intacte et on ne possède aucune preuve d'une absorption importante de cette substance sous forme de brouillard.
- 2.1.2 Mode d'action - Après une période de latence, on voit apparaître des signes marqués de congestion pulmonaire avec du fluide œdémateux dans un grand nombre d'alvéoles et un excès de macrophages dans d'autres. Le paraquat peut aussi endommager gravement les reins, provoquant une insuffisance rénale.
- 2.1.3 Excréments - Chez le rat, du dichlorure de paraquat administré par voie orale est éliminé à 94 % dans les selles et à 6 % dans l'urine, dans les 48 heures.
- 2.1.4 Toxicité, dose unique

Par voie orale : DL₅₀ chez le rat (M) : 100 mg/kg
DL₅₀ chez le rat (F) : 110 mg/kg

Par voie cutanée : DL₅₀ chez le rat (M) : 80 mg/kg
DL₅₀ chez le rat (F) : 90 mg/kg

Par inhalation : CL₅₀ chez le lapin (dans les quatre heures) :
6,4 mg/m³ de dichlorure

Espèces les plus sensibles : Chez le cochon d'inde, la DL₅₀ par voie orale est de 30 mg/kg. L'homme semble être une espèce hautement sensible.

2.1.5 Toxicité, doses répétées

Par voie orale : l'administration par voie orale d'une dose de 20 mg/kg par jour à des moutons, pendant chaque jour, a entraîné la mort de tous les animaux dans les deux semaines suivantes. L'administration d'une dose de 10 mg/kg par jour pendant 5 jours a entraîné la mort d'un mouton sur six, tandis que l'administration de 5 mg/kg par jour pendant 14 jours n'a provoqué que des symptômes d'agitation chez les animaux. Des effets analogues ont été observés chez les bovins.

Par voie cutanée : chez le lapin, l'administration quotidienne de paraquat par voie cutanée a donné les résultats suivants : l'administration d'une dose de 14,5 mg/kg par jour a provoqué la mort de deux animaux sur trois dans les 20 jours suivants. L'administration d'une dose de 7,3 mg/kg par jour n'a provoqué aucun décès mais causé une certaine consolidation dans les alvéoles pulmonaires. La concentration sans effet observé était de 2,8 mg/kg par jour. Dans une autre étude, l'administration quotidienne par voie transcutanée d'une dose de 1,5 mg/kg par jour, administrée pendant 20 jours sous l'épiderme, a provoqué la mort d'un lapin sur cinq.

Par inhalation : chez le rat, l'exposition à des aérosols de paraquat pendant trois semaines, à raison de 6 heures par jour, a provoqué des signes d'irritation pulmonaire mais n'a provoqué aucun décès à une concentration de 0,4 µg/m³.

Bioaccumulation : le paraquat ne semble pas s'accumuler dans les tissus des mammifères.

2.1.6 Études alimentaires

À court terme : aucune information disponible.

À long terme : chez le chien, l'administration de dichlorure de paraquat par voie alimentaire sur une période de 26-27 mois a fait apparaître une augmentation de la mortalité et des modifications pulmonaires suite à l'ingestion de 125 mg/kg (correspondant à 3,125 mg/kg par jour) mais aucun effet suite à l'ingestion de 50 mg/kg (correspondant à 1,25 mg/kg par jour). Chez le rat, suite à l'ingestion, sur une période de deux ans, de 250 mg/kg de dichlorure de paraquat (correspondant à 12,5 mg/kg par jour), ce qui constitue la quantité maximale, aucun effet nocif n'a été observé.

2.1.7 Études de toxicité supplémentaires

Carcinogénicité

Chez le rat : aucune augmentation de l'incidence des tumeurs n'a été observée suite à l'ingestion, pendant deux ans, de 250 mg/kg de paraquat (correspondant à 12,5 mg/kg par jour), ce qui constitue la quantité maximale.

Études de la reproduction : une étude pratiquée sur trois générations de rats a montré que l'ingestion de 100 mg/kg de paraquat dans le régime alimentaire était sans effet sur la reproduction.

Tératogénicité

Chez le rat : une seule injection intrapéritonéale de 6,5 mg/kg de paraquat le sixième jour de la gestation a produit une incidence élevée de malformations du cartilage costal des embryons. Ce défaut n'a pas été noté lorsque les injections ont été faites entre le 7^{ème} et le 14^{ème} jour de la gestation.

Études sur des animaux élevés en pâturage : le paraquat ingéré comme résidu dans les herbages ne présenterait aucun danger toxicologique pour les animaux de la ferme.

- 2.1.8 Modifications de la toxicité : aucun élément particulier n'a été signalé.

2.2 TOXICOLOGIE - CHEZ L'HOMME

- 2.2.1 Absorption - Voir la section 2.1.1

L'ingestion est la principale cause d'intoxication au paraquat. Un cas de décès par absorption transcutanée a été signalé.

- 2.2.2 Doses dangereuses

Dose unique : la dose létale chez l'adulte se situerait entre 10 et 15 ml de 20 g/l de concentré (soit 30 à 50 mg/kg). Toutefois, il a été suggéré que l'ingestion de 3 grammes est le maximum compatible avec la survie.

Doses répétées : aucune information disponible.

- 2.2.3 Observation de travailleurs exposés sur leur lieu de travail - Aucun cas d'effet toxique systémique grave chez des travailleurs engagés dans la fabrication du paraquat n'a été signalé. Des cas d'irritation de la peau et des muqueuses, d'irritation grave des yeux et de lésions des ongles ont pu être observés à la suite d'une manipulation de cette substance sans précaution.
- 2.2.4 Observations sur l'exposition de la population générale - Aucune information disponible.
- 2.2.5 Observation de volontaires - Pas d'information disponible.
- 2.2.6 Incidents signalés - On ne connaît pas d'épidémie d'empoisonnement au paraquat. De nombreux cas d'intoxication ont cependant été signalés, dont la plupart ont eu une issue fatale. Environ la moitié étaient des accidents, l'autre des suicides. En cas d'ingestion accidentelle de paraquat, le taux de mortalité serait d'environ 50 %. Dans 40 % des cas mortels, il s'est écoulé plus d'une semaine entre l'ingestion et la mort.

2.3 TOXICITÉ CHEZ LES ESPÈCES AUTRES QUE LES MAMMIFÈRES

- 2.3.1 Poissons - Chez les poissons, la substance n'est pas dangereuse, étant rapidement absorbée par les plantes aquatiques et inactivée dans la vase.
- 2.3.2 Oiseaux - La substance n'est pas très toxique pour les oiseaux et ne présente aucun danger si elle est utilisée dans des conditions normales.

- 2.3.3 Autres espèces - La substance est toxique pour les abeilles, mais les risques peuvent être évités en choisissant le bon mode d'emploi.

3. À L'INTENTION DES AUTORITÉS RÉGLEMENTAIRES - RECOMMANDATIONS CONCERNANT LA RÉGLEMENTATION DU COMPOSÉ

3.1 RESTRICTIONS RECOMMANDÉES CONCERNANT LA DISPONIBILITÉ

(Pour la définition des catégories, voir l'introduction).

Préparations liquides (10 % ou plus) : catégorie 4.

Préparations solides (plus de 25 %) : catégorie 4. Toutes les autres préparations : catégorie 5.

3.2 TRANSPORT ET STOCKAGE

Toutes les préparations des catégories 3 et 4 - Ces préparations devraient être transportées ou stockées dans des récipients rigides et étanches clairement étiquetés. Aucun aliment et aucune boisson ne devraient être transportés ni stockés dans le même compartiment. Conserver sous clé et hors de la portée des enfants et des personnes non autorisées.

Préparations de la catégorie 5 - Ces préparations devraient être transportées et stockées dans des récipients étanches clairement étiquetés, à l'écart des aliments.

3.3 MANIPULATION

Toutes les préparations des catégories 3 et 4 - Des vêtements de protection devraient être fournis à toutes les personnes manipulant des concentrés. Des salles d'eau adéquates devraient être à portée de main. Il devrait être interdit de manger, boire et fumer durant la manipulation et, après la manipulation, avant de s'être lavé.

Préparations de la catégorie 5 - Aucune installation autre que celles nécessaires pour la manipulation de n'importe quelle autre substance chimique n'est requise.

- 3.4 **ÉLIMINATION ET/OU DÉCONTAMINATION DES RÉCIPIENTS** - Les récipients doivent être soit brûlés soit écrasés et enfouis dans le sol. Les récipients peuvent être décontaminés (pour la méthode à employer, voir le paragraphe 4.3 ou la fiche 4). Les récipients décontaminés ne devraient pas être réutilisés pour contenir des aliments ou des boissons.

3.5 SÉLECTION, FORMATION ET SUPERVISION MÉDICALE DES TRAVAILLEURS

Toutes les préparations des catégories 3 et 4 - La formation des travailleurs aux techniques permettant de minimiser les contacts est essentielle.

Préparations de la catégorie 5 - La mise en garde des travailleurs pour qu'ils évitent tout contact avec la substance est essentielle.

3.6 RÉGLEMENTATIONS SUPPLÉMENTAIRES RECOMMANDÉES EN CAS DE PULVRISATION AÉRIENNE

Toutes les préparations - Les pilotes et les chargeurs devraient recevoir une formation spéciale aux méthodes d'application. L'emploi de signaleurs n'est guère recommandé. Toutefois, si l'on emploie des signaleurs, ils devraient porter une combinaison et se tenir bien à l'écart de la zone traitée.

3.7 ÉTIQUETAGE

Toutes les préparations des catégories 3 et 4 - L'étiquette doit comporter au minimum les conseils de prudence ci-après - Le paraquat est une substance toxique. Il est nocif par ingestion et très irritant pour les yeux. Éviter tout contact avec la peau. Porter des gants protecteurs pendant la préparation du mélange et des vêtements de protection pendant la préparation du mélange et son application. Se laver à l'eau et au savon après utilisation. Conserver hors de la portée des enfants et à l'écart des denrées alimentaires, de la nourriture pour animaux et de leur emballage.

Préparations de la catégorie 5 - L'étiquette doit comporter au minimum les conseils de prudence ci-après - Cette préparation contient du paraquat, qui est une substance toxique. Il est nocif par ingestion et très irritant pour les yeux. Conserver hors de la portée des enfants et à l'écart des denrées alimentaires, de la nourriture pour animaux et de leur emballage.

3.8 RÉSIDUS DANS LES DENRÉES ALIMENTAIRES

3.8.1 Limites maximales de résidus de pesticides (tolérance) - La réunion conjointe FAO/OMS sur les résidus de pesticides a recommandé des limites maximales de résidus de pesticides.

3.9 NOTE SPÉCIALE SUR LE PARAQUAT - Si l'intoxication au paraquat est souvent mortelle, les cas de mortalité ne résultent généralement que d'une mauvaise utilisation de la substance, par ingestion accidentelle ou délibérée. Ce danger peut être diminué en limitant la concentration maximale de la substance commercialisée.

4. PRÉVENTION DES CAS D'INTOXICATION CHEZ L'HOMME ET PREMIERS SECOURS

4.1 PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

4.1.1 Généralités - Le paraquat est un herbicide bipyridyle très toxique pour l'homme par ingestion; chez les mammifères, ses effets toxiques sont largement imputables aux dommages qu'il cause aux alvéoles pulmonaires. Il est très irritant pour les yeux et modérément irritant pour la peau, mais n'est guère absorbé en grande quantité par la peau, si celle-ci est intacte. Il n'existe aucune preuve d'absorption importante à partir du brouillard de pulvérisation.

4.1.2 Fabrication et préparation

V.L.E.

ACGIH - 0,5 mg/m³

Des systèmes clos et une ventilation forcée peuvent être nécessaires pour réduire autant que possible l'exposition des travailleurs à la substance chimique.

- 4.1.3 Opérateurs de mélange et de pulvérisation - Les opérateurs de mélange doivent, pendant l'ouverture des récipients et le mélange, porter des bottes de protection imperméables, une combinaison propre, des gants et un masque. Le mélange, s'il ne se fait pas mécaniquement, doit toujours être fait avec une spatule de longueur appropriée. Les opérateurs de pulvérisation doivent, s'ils pulvérisent des herbes hautes ou s'ils appliquent l'herbicide par pulvérisation aérienne, porter une visière ainsi qu'une capuche, des vêtements, des bottes et des gants imperméables. Les opérateurs doivent éviter de travailler dans le brouillard de pulvérisation et éviter tout contact avec la bouche. Après utilisation, l'équipement doit être lavé avec un grand soin. Tous les vêtements de protection devraient être lavés immédiatement après utilisation, y compris l'intérieur des gants. En cas d'éclaboussures sur la peau ou dans les yeux, laver abondamment à l'eau. Avant de manger, de boire ou de fumer, il faut se laver les mains et toute autre partie de la peau qui se trouve exposée.
- 4.1.4 Autres travailleurs associés (y compris les signaleurs dans les opérations aériennes) - Les personnes exposées au paraquat ou associées à son application devraient porter des vêtements de protection et observer les précautions indiquées à la section 4.1.3 sous la rubrique « Opérateurs de mélange et de pulvérisation ».
- 4.1.5 Autres populations susceptibles d'être affectées - Avec de bonnes pratiques agricoles, sous réserve de la section 4.2 ci-dessous, la population ne devrait pas être exposée à des quantités de paraquat dangereuses pour la santé.

4.2 ENTRÉE DES PERSONNES DANS LES ZONES TRAITÉES - Pas de restriction.

4.3 ÉLIMINATION SANS DANGER DES RÉCIPIENTS ET DES DÉVERSEMENTS - Le contenu des récipients devrait être vidé sous forme diluée dans une fosse. Les récipients ainsi vidés peuvent être décontaminés en les rinçant deux ou trois fois avec de l'eau et en frottant les parois. Un rinçage supplémentaire devrait être effectué avec une solution de 5 % d'hydroxyde de sodium qui devrait rester dans le récipient jusqu'au lendemain. Le port de gantelets imperméables est préconisé durant cette opération et un puit d'infiltration devrait être prévu pour recueillir les eaux de rinçage. Les récipients décontaminés ne devraient pas être utilisés pour les aliments et les boissons.

En cas de déversement de paraquat ou de préparations de paraquat, recouvrir de sol la surface contaminée et rincer abondamment à l'eau.

4.4 PREMIERS SECOURS

- 4.4.1 Premiers symptômes d'intoxication - Les premiers symptômes d'intoxication peuvent comprendre des douleurs épigastriques et des vomissements, ainsi que des malaises et un état de faiblesse général. Ces symptômes peuvent s'accompagner d'une irritation de la cavité buccale, du pharynx et de l'œsophage avec sensation de brûlure locale. À très grande dose, le paraquat peut provoquer une agitation et des convulsions.
- 4.4.2 Traitement à appliquer si les symptômes ci-dessus apparaissent après l'exposition - En cas d'ingestion, provoquer des vomissements. Faire boire abondamment de l'eau, garder le patient au repos et l'envoyer à l'hôpital immédiatement. En cas de contamination de la peau ou des

vêtements, laver la partie touchée à l'eau et au savon et, si possible, rincer abondamment.

5. INSTRUCTIONS À L'INTENTION DU PERSONNEL DE LABORATOIRE

5.1 DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES CAS D'INTOXICATION

5.1.1 Généralités - Le paraquat est un herbicide bipyridyle dont la toxicité aiguë est modérément élevée et qui peut être absorbé à travers la peau, même intacte, ainsi que par inhalation. Le principal danger posé par cette substance est, toutefois, son absorption par voie orale. Les effets toxiques du paraquat résultent pour une large part des dommages qu'il cause, à retardement, sur les alvéoles pulmonaires. Chez le rat, il est presque entièrement rejeté dans les excréments mais peut, après absorption, être détecté tout de suite dans les urines. Sa persistance dans les tissus n'a pas encore été établie avec certitude.

5.1.2 Symptômes et signes d'intoxication - Les premiers symptômes d'une intoxication peuvent être des douleurs épigastriques, une diarrhée et des vomissements accompagnés de malaises et d'un état de faiblesse général. Ces symptômes peuvent s'accompagner d'une irritation de la cavité buccale, du pharynx et de l'œsophage avec sensation de brûlure locale. Après un ou deux jours, des signes de lésions tissulaires et hépatiques apparaissent, si des quantités appréciables de la substance ont été avalées. Après une ou deux semaines, une dyspnée accompagnée d'un œdème pulmonaire peuvent surgir, conduisant à une fibrose pulmonaire massive entraînant la mort par insuffisance respiratoire. L'ingestion de très larges doses peut provoquer une agitation et des convulsions.

5.1.3 Laboratoire - la présence de paraquat dans les urines est symptomatique de l'absorption de ce composé. Les concentrations urinaires devraient être mesurées à intervalles fréquents. Les concentrations sanguines sont très faibles ; par conséquent, la mesure de ces concentrations ne constitue pas une méthode satisfaisante pour déterminer l'étendue de l'absorption.

....5.1.4 Traitement - En cas d'ingestion, il est impératif de s'efforcer immédiatement de faire régurgiter autant de paraquat que possible avant qu'il ne soit absorbé par l'organisme, afin que les reins n'aient pas à faire tout le travail d'élimination. Un lavage d'estomac doit être pratiqué avec soin, pour ne pas risquer d'endommager l'œsophage. Une suspension contenant au moins 500 ml de bentonite (silicate d'aluminium colloïdal) devrait être introduite dans l'estomac dans l'heure ou les deux heures suivant l'ingestion de paraquat. Cette suspension est préparée en mélangeant de la bentonite avec de la glycérine et en ajoutant de l'eau jusqu'à obtenir une concentration finale de 7 % de bentonite et 10 % de glycérine. Au lieu de bentonite, on peut utiliser de la terre à foulon, à une concentration de 30 %. Le paraquat, qui est éliminé sans problème par les glomérules rénaux, est cependant réabsorbé dans les tubules ; une diurèse forcée peut donc être utile pour accélérer l'élimination. Une hémodialyse et une dialyse péritonéale peuvent être indiquées en cas de défaillance rénale. Ce traitement peut être complété par une thérapie immunosuppressive. L'administration de prednisone (60 mg) et de cyclophosphamide à raison de 3 mg/kg par jour est recommandée pour prévenir des lésions pulmonaires. L'inhalation d'oxygène peut devenir nécessaire en cas de cyanose et de dyspnée; toutefois, on a constaté que ses effets pouvaient être dangereux.

5.1.5 Pronostic - Le pronostic en cas d'intoxication au paraquat n'est guère favorable. Dans 40 % des cas, la mort survient une semaine

après l'ingestion. Des difficultés respiratoires progressives peuvent survenir cinq à dix jours après l'ingestion de la substance, parfois après une période de rétablissement apparente. Dès lors que les poumons sont touchés, les chances de rétablissement sont quasiment nulles.

- 5.1.6 Références à des cas précédemment signalés - On trouvera, dans les ouvrages cités ci-dessous, des exemples de traitements appliqués dans les cas d'intoxication :

Kerr, F., Patel, A. R., Scott, P. D. R. & Thompsett, S. L. (1968) Brit. med. J., 3, 290-291

McDonagh, B. J. & Martin, J. (1970) Arch. Dis. Childh., 45, 425-427

Clinicopathological Conference (1971) Scot. med. J., 16, 407

Malone, J. D. G., Carmody, M., Keogh, B. & O'Dwyer, W. F. (1971) J. Irish med. Ass., 64, 69

- 5.2 SURVEILLANCE - La mesure des concentrations de paraquat dans les urines est la méthode la plus directe pour confirmer que la substance a été absorbée. Toutefois, on ne peut établir aucune corrélation entre ces concentrations et la gravité de l'intoxication, parce que le rétablissement dépend probablement du volume des urines évacuées et, par conséquent, de la quantité totale de paraquat éliminé de l'organisme. A titre indicatif, la concentration la plus élevée de paraquat trouvée dans les urines des applicateurs était de 0,32 mg/l et la concentration moyenne très inférieure à 0,1 mg/l. Dans les cas d'intoxication, on a trouvé qu'un rétablissement est possible si la concentration maximale est inférieure à 200 mg/l.

5.3 MÉTHODES D'ANALYSE EN LABORATOIRE

Seules les références sont données.

- 5.3.1 Détection et analyse des composés - Le paraquat peut être détecté après réduction du radical libre avec du dithionite de sodium. Dans les solutions alcalines, une coloration bleue stable apparaît, que l'on peut mesurer par spectrophotométrie. Pour la détermination des concentrations dans les urines, voir Thompsett (1970) et Berry & Grove (1971). Thompsett décrit également les méthodes de détermination des concentrations dans d'autres fluides et tissus corporels. Les résidus dans les cultures alimentaires peuvent être déterminés par la méthode de Calderband & Yuen (1965) (voir aussi Pack, 1967) ; des modifications apportées par la suite ont rendu cette méthode appropriée pour la détermination des concentrations dans la viande, le lait et les tissus des animaux (Plant Protection Ltd., 1972).
- 5.3.2 Autres analyses en cas d'intoxication - Aucune.

RÉFÉRENCES

Thompsett, S. L. (1970) Paraquat poisoning, Acta. Pharmacol. Toxicol., 28, 346

Berry, D. J. & Grove, J. (1971) The determination of paraquat (1,1'-dimethyl-4,4'-bipyridilium cation) in urine, Clin. chim. Acta, 34, 5

- Calderband, A. & Yuen, S. H. (1965) An ion-exchange method for determining paraquat residues in food crops, Analyst, 90, 99
- Pack, D. E. (1967) In: Zweig, G., ed., Analytical Methods for Pesticides, Plant Growth Regulators and Food Additives, Academic Press, New York and London, vol. V, p. 473
- Plant Protection Limited (1972). Details of the methods are available from Plant Protection Limited, Fernhurst, Hazlemere, Surrey, England (Personal communication)

Annexe IV Complément d'information sur le principe actif du pesticide

Introduction

La présente annexe fournit des informations complémentaires sur les propriétés physicochimiques, toxicologiques et environnementales du paraquat en tant que principe actif du pesticide. Ces informations proviennent des documents rassemblés par le Secrétariat conformément à la deuxième partie de l'Annexe IV de la Convention et mis à la disposition du Comité d'étude des produits chimiques dans les documents UNEP/FAO/RC/CRC.7/11/Add.2 à 6, et notamment de l'étude sur le paraquat de l'Union européenne (achevée en 2003); de l'USEPA et de l'Australie, du Réseau d'action contre les pesticides (PAN), de la Déclaration de Berne, du PISC (2009) et du JMPR (2003).

On trouvera d'autres informations sur les propriétés physicochimiques, toxicologiques et environnementales des formulations pesticides contenant du paraquat dans les fiches de données de sécurité pour les produits considérés sur l'Internet.

1. Propriétés physicochimiques

1.1	Identité	Dichlorure de paraquat
1.2	Formule	C ₁₂ H ₁₄ N ₂ Cl ₂
1.3	Couleur et texture	Cristaux hygroscopiques incolores ou poudre cristalline hygroscopique dont la couleur va du blanc au jaune (Pesticide Manual, PISC)
1.4	Température de décomposition	300 - 340 °C (Pesticide Manual, PISC)
1.6	Densité (g/cm³)	1,5 g/cm ³ à 25 °C (pureté de 99,5 %, poids humide) 1,13 g/cm ³ à 25 °C (technique)

2. Propriétés toxicologiques

2.1	Généralités	
2.1.1	Mode d'action	Herbicide de contact non sélectif
2.1.2	Symptômes d'intoxication	Cette substance est irritante pour les yeux, la peau et les voies respiratoires. Son inhalation peut provoquer un œdème pulmonaire. Elle peut avoir des effets sur les reins, le foie, le tractus gastro-intestinal, le système cardiovasculaire et les poumons se traduisant par des déficiences fonctionnelles, des lésions tissulaires, y compris des hémorragies, ainsi qu'une fibrose pulmonaire. Une exposition à de fortes concentrations peut entraîner la mort. (PISC, 2009) Les symptômes courants d'une exposition sont notamment les suivants : brûlures de la bouche, détresse respiratoire aiguë, perte d'appétit, douleurs abdominales, soif, nausées, vomissements, diarrhée, vertiges, maux de tête, fièvre, douleurs musculaires, léthargie, essoufflement et tachycardie. Ils peuvent comprendre des saignements de nez, des fissures, un pelage, des brûlures et une vésication de la peau, des lésions oculaires ainsi que des troubles unguéaux, et notamment une décoloration et une perte temporaire des ongles (PAN Asia-Pacific 2010)
2.1.3	Absorption, distribution, excrétion et métabolisme chez les mammifères	La pharmacocinétique et le métabolisme du paraquat ont fait l'objet de nombreuses études. Le paraquat n'est pas bien absorbé lorsqu'il est administré oralement. Après administration par voie orale de paraquat radiomarqué à des rats, plus de la moitié de la dose (60-70 %) s'est retrouvée dans les fèces et une faible proportion (10-20 %) dans l'urine. Lors d'études comportant l'administration de doses uniques ou répétées, l'excrétion du radiomarqueur s'est effectuée rapidement; dans un délai de 72 heures, il avait été excrété à environ 90 %. Le paraquat est en grande partie éliminé tel quel; chez des rats, environ 90-95 % du paraquat radiomarqué excrété dans l'urine était constitué par le composé parent. (JMPR 2003)
2.2	Études toxicologiques	

- 2.2.1 Toxicité aiguë** Rat : DL₅₀, voie orale : 40-350 mg/kg p.c.
Souris : DL₅₀, voie orale : 290-360 mg/kg p.c.
Cobaye : DL₅₀ voie orale : 22-30 mg/kg p.c.
Singe : DL₅₀, voie orale : 50-70 mg/kg p.c. (UE 2003, JMPR 2003)
Rat : DL₅₀, aiguë, voie percutanée > 911 mg/kg p.c. (Pesticide Manual)
Lapin : DL₅₀, voie cutanée : 80 - > 660 mg/kg p.c. (JMPR 2003)
Rat : CL₅₀, inhalation : 0,0006-0,0014 mg d'ions paraquat/l (exposition pendant 4 heures) (JMPR 2003)
Le paraquat a été considéré comme irritant légèrement la peau et modérément les yeux, et le test de Magnusson et Kligman a montré qu'il ne constituait pas un sensibilisateur cutané (JMPR 2003).
- 2.2.2 Toxicité à court terme** Voie orale, étude de 13 semaines sur le chien, DSENO : 0,55 mg d'ions paraquat /kg p.c./j
Voie orale, étude de 1 an sur le chien, DSENO : 0,45 mg/kg p.c./j (lésions des alvéoles pulmonaires)
Voie cutanée, étude de 21 jours sur des lapins : DSENO : 1,15 mg d'ions paraquat/kg p.c./j
Inhalation, étude de 3 semaines sur le rat, CSENO : 0,00001 mg/l (JMPR 2003)
- 2.2.3 Génotoxicité (y compris pouvoir mutagène)** Clastogène à concentrations élevées *in vitro*. Peu susceptible de présenter un risque génotoxique pour les humains aux concentrations alimentaires (JMPR 2003)
Non génotoxique *in vivo* (UE 2003)
- 2.2.4 Toxicité à long terme et cancérogénicité** Étude chronique de 2 ans sur le rat, DSENO : 1,2 mg/kg p.c./j (25 ppm; cataractes, dégénération des tubules rénaux, poumons et testicules)
Non cancérogène; peu susceptible de présenter un risque carcinogène pour les humains (JMPR 2003).
Les anomalies pulmonaires observées chez les souris, les rats et les chiens consistaient en un accroissement du poids des poumons et en des modifications pathologiques importantes. Les modifications histopathologiques associées étaient notamment les suivantes : nécrose cellulaire, prolifération et hypertrophie des cellules alvéolaires, œdème, infiltration de macrophages et de cellules mononucléaires et exsudat. Ce sont les chiens qui étaient les plus sensibles à la toxicité pulmonaire induite par le paraquat, suivis par les rats et les souris; une DSENO de 0,45 mg d'ions paraquat/kg p.c./j a été constatée lors d'une étude d'un an sur des chiens d'après les signes de dysfonctionnement respiratoire et les modifications histopathologiques aux doses élevées. Cette constatation a été étayée par la DSENO de 0,55 mg d'ions paraquat /kg/p.c. par jour provenant d'une étude de 13 semaines sur des chiens. (JMPR 2003)
- 2.2.5 Effets sur la reproduction** DSENO reproduction = 2,5 mg/kg p.c./j (lésions pulmonaires chez les parents – aucun effet sur la reproduction)
DSENO développement = 3 mg/kg p.c./j (effets embryotoxiques aux doses provoquant une toxicité maternelle)
Trois études sur la toxicité pour la reproduction chez les rats ont été signalées. La DSENO globale pour la toxicité parentale était de 1,67 mg d'ions paraquat/kg p.c. par jour et la DSENO dans le cas de la toxicité pour la progéniture était de 5,0 mg d'ions paraquat/kg p.c. par jour. Des troubles de la fécondité n'ont pas été constatés lors de ces études. On disposait de deux études sur la toxicité pour le développement chez les rats et de deux autres concernant les souris pour l'évaluation. Les DSENO les plus faibles qui ont été observées dans le cas à la fois de la toxicité maternelle et de la toxicité pour le développement chez les rats étaient de 1 mg d'ions paraquat/kg p.c. par jour, sur la base des signes cliniques et d'une réduction du gain pondéral des mères ainsi que d'une réduction du poids moyen des fœtus et d'une ossification retardée dans ceux-ci. Des DSENO plus élevées en ce qui concerne la toxicité maternelle et la toxicité pour le développement ont été

		observées chez les souris. On n'a pas observé de tératogénicité à quelque dose que ce soit dans une étude quelconque chez les rats ou les souris. (JMPR 2003)
2.2.6	Études spéciales sur la neurotoxicité/ neurotoxicité retardée, le cas échéant	Non neurotoxique par voie orale (JMPR 2003) Certaines indications donnent à penser que le paraquat est capable de déclencher la maladie de Parkinson ou d'en accélérer l'évolution. (PAN Asie-Pacifique 2010, UE 2003)
2.2.7	Résumé de la toxicité pour les mammifères et évaluation globale	Le paraquat présente une toxicité allant de modérée à aiguë par voie orale, une faible toxicité aiguë cutanée et une toxicité aiguë modérée par inhalation. Il est irritant pour la peau et les yeux. Le paraquat peut avoir des effets sur les reins, le foie, le tractus gastro-intestinal, le système cardiovasculaire et les poumons se traduisant par des déficiences fonctionnelles, des lésions tissulaires, y compris des hémorragies, ainsi qu'une fibrose pulmonaire. Une exposition à des concentrations élevées peut entraîner la mort. Effets critiques : à court terme : poumons – lésions alvéolaires par voie orale; lésions des voies aériennes supérieures par inhalation. À long terme : yeux (cataracte), rein (dégénération des tubules), poumons et testicules. Il n'est pas génotoxique, cancérigène ou toxique pour la reproduction.
3	Exposition humaine/évaluation des risques	
3.1	Alimentation	La FAO et l'OMS ont recommandé des limites maximales de résidus (LMR) pour différents produits agricoles et alimentaires. La LMR est de 0,03 mg/kg pour le maïs et de 0,05 mg/kg pour le riz. Les LMR pour d'autres produits sont disponibles sur le site http://www.codexalimentarius.net .
3.2	Air	-
3.3	Eau	CMA (concentration maximale acceptable) = 13 µg/l
3.4	Expositions professionnelle et alimentaire	DJA : 0-0,005 mg/kg p.c. d'ions paraquat (CSENO d'une étude d'un an sur le chien) NEAO systémique (à court terme) : 0,0005 mg/kg p.c./j (étude de 90 jours sur le chien) NEAO systémique (à long terme) : 0,0004 mg/kg p.c./j (étude d'un an sur le chien) DReA : 0,006 mg/kg p.c./j d'ions paraquat (étude de 13 semaines sur le chien) (JMPR 2003)
3.5	Données médicales contribuant à la décision réglementaire	Des publications et les dossiers de sociétés font état de décès en cas d'ingestion orale de formulations concentrées de paraquat. On dispose de publications ayant fait l'objet d'un examen collégial et de nombreux rapports d'organisations non gouvernementales signalant des problèmes de santé allant jusqu'à la mort après une exposition professionnelle lors de l'utilisation de paraquat à des fins agricoles, en particulier mais pas exclusivement dans les pays en développement, en raison le plus souvent d'une mauvaise utilisation des EPI et de l'absence d'instructions/la méconnaissance du risque (voir aussi l'annexe I). Des cas d'irritation de la peau, de décoloration des ongles et de saignements de nez lors de la fabrication et de l'utilisation professionnelle, liés à des pratiques de travail inadéquates et à une hygiène médiocre, ont été signalés.
3.6	Exposition du public	-
3.7	Résumé – Évaluation globale des	Les évaluations des risques de l'UE et de l'USEPA ont conclu que les applicateurs et les autres manipulateurs doivent être dotés d'EPI (chemise à manches longues et pantalons longs, gants résistant aux produits chimiques, chaussures et chaussettes,

risques

lunettes protectrices et appareil respiratoire filtrant). Dans une étude effectuée aux États-Unis sur l'exposition de travailleurs qui mélangeaient, chargeaient et appliquaient du paraquat, il a été conclu que les marges d'exposition de la peau (niveau sans effet observé divisé par la dose journalière totale) étaient inacceptables pour les opérateurs de pulvérisateurs à dos et les travailleurs qui utilisaient des pulvérisateurs basse pression – même lorsqu'ils portaient des pantalons longs, une chemise à manches longues, des gants résistant aux produits chimiques et des chaussures avec chaussettes comme EPI (Déclaration de Berne). L'utilisation de produits contenant du paraquat est soumise à des restrictions aux États-Unis. Dans l'UE, ces produits ne sont plus autorisés afin d'assurer un niveau de protection élevé de la santé humaine et de l'environnement.

En Australie, on procède actuellement à une évaluation du paraquat en raison des préoccupations liées au risque potentiel qu'il présente pour la santé et la sécurité des travailleurs et pour l'environnement.

Toutes les formulations liquides de paraquat devraient contenir des agents d'alerte appropriés (colorant ou agent malodorant) en vue de réduire le risque d'ingestion orale accidentelle du produit.

Toutes les formulations solides de paraquat devraient contenir un colorant approprié en vue de réduire le risque d'ingestion orale accidentelle du produit.

Toutes les formulations de paraquat devraient contenir une quantité appropriée d'émétique en vue d'accroître la probabilité qu'une forte ingestion orale accidentelle ou délibérée provoque des vomissements.

Les pays devraient envisager de restreindre, lorsque cela est possible et judicieux, la possibilité d'obtenir et d'utiliser des formulations liquides à forte concentration aux agriculteurs, aux horticulteurs et aux utilisateurs professionnels de bonne foi.

4 Devenir et effets écologiques

4.1 Devenir

4.1.1 Sol

En raison de sa forte adsorption dans le sol, la dégradation du paraquat par voie microbienne n'a été démontrée que dans des cultures pures. Le paraquat est relativement stable et immobile et résiste à la dégradation anaérobie.

Dans une étude comportant une application annuelle qui a été effectuée au Royaume-Uni, les résidus de paraquat dans le sol représentaient 17 % du maximum théorique après 20 ans.

Koc = 8 400 à 40 000 000 (très forte adsorption)

4.1.2 Eau

Le paraquat est adsorbé sur les matières en suspension dans l'eau et sur les sédiments.

Le paraquat est hydrolytiquement stable à pH 5, 7 et 9 après 30 jours à 25 et 40 °C.

Le paraquat est photolytiquement stable aux longueurs d'ondes pertinentes dans l'environnement. Dans l'eau, le paraquat est principalement adsorbé sur les sédiments, dans lesquels le TD₅₀ escompté est de l'ordre de moins de 24 heures pour la dissipation dans l'eau.

Persistant dans les sédiments.

4.1.3 Air

Le paraquat a une faible pression de vapeur (< 10⁻⁸ kPa à 25 °C) et n'est pas volatil. Il est susceptible de se retrouver essentiellement dans la phase particulaire de l'atmosphère.

4.1.4 Bioconcentration

Log P_{oc} : - 4,5 (20 °C), non bioaccumulatif (UE 2003, Pesticide Manual)

4.1.5 Persistance

Fortement persistant dans le sol (TD₅₀ : 3 000 jours)

TD₅₀ dans le sol (champ) : 7 à 8 ans (Royaume-Uni), 10 à 20 ans (États-Unis)

4.2 Effets sur les organismes non visés

<p>4.2.1 Vertébrés terrestres</p>	<p>Pour la toxicité chez les mammifères, voir le point 2.</p> <p>Toxicité aiguë chez les oiseaux : DL₅₀ : 35 mg de paraquat/kg p.c. (UE 2003)</p> <p>Toxicité alimentaire chez les oiseaux : CL₅₀ : 698 ppm (UE 2003)</p> <p>Toxicité pour la reproduction chez les oiseaux : CSEO : 30 mg/kg d'aliments (UE 2003)</p> <p>Le paraquat peut avoir des incidences sur la reproduction et sur l'éclosabilité des œufs en cas d'exposition d'oiseaux adultes.</p>
<p>4.2.2 Espèces aquatiques</p>	<p>Toxicité aiguë chez les poissons : CL₅₀ : 19 mg/l (truite arc-en-ciel, étude de 96 heures)</p> <p>Toxicité à 21 jours chez les poissons (truite arc-en-ciel, étude dynamique) : CSEO : 8,6 mg d'ions paraquat/l (UE 2003)</p> <p>À une concentration de 500 µg/l, le paraquat a des effets nocifs sur les têtards de grenouilles. (PAN Asie-Pacifique 2010, UE 2003)</p> <p>Toxicité aiguë chez les invertébrés : CE₅₀ : 4,4 mg de paraquat/l (<i>Daphnia magna</i>, étude de 48 heures) (UE 2003)</p> <p>Toxicité chronique chez les invertébrés : CSEO à 14 - 21 jours : 0,12 mg/l (UE 2003)</p> <p>Toxicité aiguë chez les algues : CE₅₀ : 0,00023 mg/l (<i>Navicula pelliculosa</i>, étude de 96 heures)</p> <p>Toxicité chronique chez les organismes vivant dans les sédiments : <i>Chironomus riparius</i> : CSEO à 21 jours dans les sédiments : 100 mg/kg; CSEO à 21 jours dans la phase aqueuse seulement : 0,367 mg/l (UE 2003)</p> <p>Toxicité aiguë chez les plantes aquatiques : CE₅₀ : 0,037 mg/l pour <i>Lemma gibba</i> (étude semi-statique de 14 jours) (UE 2003)</p>
<p>4.2.3 Abeilles domestiques et autres arthropodes</p>	<p>Abeille, DL₅₀, voie orale : 9,06 µg de paraquat/abeille – étude d'exposition aiguë de 120 heures (formulation SL)</p> <p>Abeille, DL₅₀, contact : 9,26 µg de paraquat/abeille – étude d'exposition aiguë de 120 heures (formulation CL) (UE 2003)</p> <p><i>Pardosa sp</i>, mortalité : pas d'effet sur les adultes à 1,0 kg de paraquat/ha (formulation CL)</p> <p><i>Aleochara bilineata</i>, mortalité : pas d'effet sur les adultes à 0,6 kg de paraquat/ha (formulation CL)</p> <p><i>Pterostichus melanarius</i>, mortalité : pas d'effet sur les adultes à 1 kg de paraquat/ha (formulation « Gramoxone 100 ») (UE 2003)</p>
<p>4.2.4 Vers de terre et autres organismes du sol</p>	<p><i>Eisenia fetida</i>, CL₅₀ > 1 000 mg de paraquat/kg de sol (14 jours, 200 g/l de formulation SL)</p> <p>Aucun effet nocif sur les populations de vers de terre n'a été observé dans une étude en champ à la suite de l'application d'une quantité allant jusqu'à 720 kg de paraquat/ha en un an. (UE 2003)</p> <p>Certains effets négatifs ont été observés sur les collemboles et les acariens. (Suède)</p>
<p>4.2.5 Microorganismes du sol</p>	<p>Aucun effet nocif sur la minéralisation de l'azote ou du carbone n'a été observé après application d'une quantité allant jusqu'à 720 kg de paraquat/ha en un an. (UE 2003)</p>
<p>4.2.6 Plantes terrestres</p>	<p>Toxique pour les cultures et les plantes non visées en cas de dérive. (USEPA, 2010)</p>

5 Exposition environnementale/évaluation des risques

Non pertinent dans le contexte du présent document d'orientation des décisions.

Annexe V Bibliographie

USEPA (2010). Sample paraquat product labels.

British Crop Production Council (2009_2010). E-Pesticide Manual, Version 5.0.1, 2010, 15^e édition.

JMPR (2003). Excerpt of the Joint Meeting on Pesticide Residues (JMPR) report on pesticide residues in food 2003.

JMPR (2004). Excerpt of the Joint Meeting on Pesticide Residues (JMPR) report on pesticide residues in food 2004.

JMPR (2009). Excerpt of the Joint Meeting on Pesticide Residues (JMPR) report on pesticide residues in food 2009.

OMS (2010). The WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification 2009. Disponible à l'adresse : http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard/en/

PISC (2009) Programme international sur la sécurité chimique, Poisons Information Monograph 399, Paraquat. Disponible à l'adresse <http://www.inchem.org/documents/pims/chemical/pim399.htm>

Réseau d'action contre les pesticides Asie-Pacifique, Meriel Watts (2010). Paraquat monograph PANAP 2010

Toé (2010). Étude pilote des intoxications aux pesticides agricoles au Burkina Faso. Rapport final.

UE (2003). Review report for the active substance Paraquat. Document SANCO/10382/2002 –final.

Université suédoise des sciences agricoles, Département de microbiologie (1982). Literature review concerning the presence of the herbicide paraquat in soil and water. Dans le document UNEP/FAO/RC/CRC.6/9/Add.2
