



COMITE PERMANENT INTER-ETATS DE LUTTE CONTRE LA SECHERESSE DANS LE SAHEL
PERMANENT INTERSTATE COMMITTEE FOR DROUGHT CONTROL IN THE SAHEL



Institut du Sahel

Comité Sahélien des Pesticides

Annexe à la décision d'interdiction du méthamidophos

Novembre 2014

1. Généralités sur le méthamidophos

Le méthamidophos ($C_2H_8NO_2PS$) est un insecticide / acaricide de la famille des organophosphorés (Agritox, 2011 ; Footprint, 2011). Aux Etats-Unis, il a été breveté par Bayer en 1965 et par Chevron en 1967 et vendu sous les noms commerciaux Monitor 7 ou Taron (California Environmental Protection Agency, 2005).

Le méthamidophos a été introduit en Europe dans les années 1972 par la société CIRCA. Il y était commercialisé par les firmes Bayer CropScience, AgroCare et United Phosphorus (Footprint, 2011). Le pesticide est utilisé dans la lutte contre un large éventail d'insectes dans la culture du coton, de la pomme de terre et de la tomate.

2. Données toxicologiques

2.1. Toxicité aiguë

Le méthamidophos appartient à la classe Ib (très dangereux) de l'OMS (Footprint, 2014 ; WHO, 2008). Sa toxicité vaut qu'elle soit inscrite sur la liste PIC de la convention de Rotterdam. Elle fait par ailleurs partir de la liste des pesticides extrêmement dangereux (Highly Hazard Pesticide). La DL_{50} orale (rat) est de 16 mg/kg. La Dose journalière admissible (DJA) est de 0,004 mg/kg et la dose de référence aiguë (DRfA) est de 0,01 mg/kg (Footprint, 2014).

Le méthamidophos est un inhibiteur de l'acétylcholinestérase chez les humains. De ce fait, il peut hyperstimuler le système nerveux en provoquant des nausées, des étourdissements, la confusion et à des expositions très élevées (par exemple, accidents ou déversements importants), une paralysie respiratoire et la mort. Il est l'un des pesticides organophosphorés les plus toxiques, du fait de sa toxicité aiguë élevée.

2.2. Toxicité chronique

✓ *Effets cancérigènes*

L'absence d'effets cancérigènes observés chez les souris ou les rats a permis de conclure qu'il n'y avait aucune preuve que le méthamidophos a un potentiel cancérigène chez les deux espèces (IPCS, 2002). De même selon Footprint PPDB (2014), le méthamidophos ne présente pas de risques cancérigènes.

✓ *Effets sur la reproduction et le développement*

Le méthamidophos est très toxique par toutes les voies d'exposition. Des effets négatifs sur la reproduction ont été détectés, y compris une étude qui a montré une diminution du nombre de spermatozoïdes chez les hommes qui ont été exposés à Tamarin en Chine (Toxipédia, 2014). Dans les études animales, la toxicité pour la reproduction et le développement a été observée à des doses de méthamidophos qui étaient toxiques pour la mère (IPCS, 2002).

3. Données environnementales

✓ *Devenir et comportement dans l'environnement*

Le méthamidophos est fortement mobile ($K_{oc} = 1 \text{ mL/g}$). Il présente donc un risque élevé de contamination des eaux superficielles par ruissellement. Il est non persistant dans le sol ($DT_{50} = 3,5$ jours). Avec un indice GUS = 2,18, il présente un risque modéré de contamination des eaux souterraines (Footprint, 2011).

✓ *Effets sur les organismes non cibles*

Le méthamidophos a un potentiel faible de bioaccumulation ($\log P = -0,79$; $BCF = 75$). Sa toxicité aiguë est élevée pour les oiseaux ($DL_{50} \text{ } \textit{Colinus virginianus} = 10 \text{ mg/kg}$) et les abeilles ($DL_{50} 48 \text{ h} = 0,22 \text{ } \mu\text{g/abeille}$), modérée pour les poissons ($CL_{50} 96 \text{ h } \textit{Oncorhynchus mykiss} > 25 \text{ mg/L}$) et les invertébrés aquatiques ($EC_{50} 48 \text{ h } \textit{Daphnia magna} > 0,27 \text{ mg/L}$) (Footprint, 2014).

4. Homologation et utilisation du méthamidophos

Le méthamidophos est exclu de l'annexe I de la directive 91/414/CEE (Footprint, 2011). Il a fait l'objet d'une inscription à l'annexe III de la convention de Rotterdam (PIC) et est reconnu comme un polluant marin (Convention de Rotterdam, 2006 ; Footprint, 2011).

Le méthamidophos est autorisé en Australie (APVMA, 2011 ; Footprint, 2011).

Aux États-Unis, le méthamidophos était autorisé en 2009 dans la culture de la patate, coton, tomate et alfafa pour les semences sous forme de restriction d'usage. Cette restriction était due notamment à sa toxicité aiguë dermale et aux effets de ses résidus sur les oiseaux (EPA, 2011 ; Nixon, 2000). Pour atténuer les risques professionnels, l'utilisation sur le coton devrait être annulée. Une marge d'utilisation échelonnée sur 5 ans était prévue afin de laisser suffisamment de temps pour la transition vers des solutions de rechange. Les applicateurs doivent être dans un tracteur à cabine fermée ou cockpit fermé. Les signaleurs doivent être dans des véhicules fermés, de repérages mécaniques ou un système GPS.

Pour atténuer les risques écologiques pour les oiseaux, mammifères terrestres et invertébrés d'eau douce et estuariens, l'EPA propose l'élimination progressive et l'annulation de l'utilisation sur le coton, et de mettre en œuvre les mesures de mitigation des risques professionnels énumérés ci-dessus. Au cours de la période d'élimination progressive, l'EPA propose de réduire le nombre maximal d'applications à 2 par saison pour le coton, et 4 par saison pour les tomates (EPA, 2002).

En Afrique, le methamidophos a déjà été interdit dans certains pays voisins des pays du CILSS. Ainsi, au Nigeria et en Côte d'Ivoire, il est interdit depuis 1998 et de ce fait n'est plus homologué. Au Cameroun, seules les formulations contenant des concentrations inférieures à 600 g/L sont homologuées et autorisées. Au Ghana, le methamidophos n'est pas autorisé. Ces interdictions, liées notamment à la toxicité aiguë du produit et à son impact écotoxicologique, ont fait l'objet de notification à la Convention de Rotterdam (Convention de Rotterdam, 2010).

Au niveau des pays du CILSS, deux formulations à base de methamidophos (Cypercil MM 36/300 SL et Cyperfos 336 EC) étaient homologuées en 2001 contre les chenilles carpophages et insectes piqueurs et suceurs du cotonnier. Mais depuis 2006, le methamidophos n'est plus autorisé par le comité sahélien des pesticides (CSP) (CSP, 2011 ; Toe, 2007).

5. Le cas du Burkina Faso

Une étude retrospective menée en 2002 a rapporté des cas d'intoxications aiguës dues au methamidophos (Toe *et al.*, 2002). L'enquête formelle a concerné deux provinces : Kossi et Mouhoun où les quantités de CYPERCAL[®]MM 30/300 EC (cyperméthrine 30g/L + methamidophos 300 g/L) distribuées dans la région cotonnière constituaient 67 % du total national. Il a été recensé sept (7) cas d'intoxication après application du produit au champ et trois (3) cas d'intoxication massive accidentelle à domicile. Les équipements de protection individuelle n'avaient pas été utilisés et les règles d'hygiène élémentaire prescrites dans l'utilisation des pesticides n'avaient pas été respectées. La tenue de traitement des applicateurs se composait d'une chemise à manches courtes, d'un pantalon et de bottes. Il n'y avait ni masque, ni gants, ni lunettes. Des travaux menés dans la même période (Toe, 2002) révélaient que 87% des producteurs ne connaissaient pas d'accidents liés à l'utilisation des produits. Ce qui confirmait les conclusions des auteurs qui attribuaient les cas d'intoxication au methamidophos à la toxicité potentielle élevée du produit et aux conditions d'utilisation inadaptées. Quant à la prise en charge par les agents de santé des applicateurs intoxiqués, l'étude a montré qu'elle était aussi mal conduite (Toe *et al.*, 2002).

Au cours d'une étude pilote réalisée au Burkina Faso en juin 2010 au moyen d'enquêtes rétrospectives et prospectives, 296 cas d'intoxication survenus au cours de l'application des pesticides ont été recensés. Cinq (5) de ces 22 cas étaient survenus pendant l'application des pesticides. Il est aussi ressorti de cette étude qu'aucun producteur n'a de suivi médical ou de prise en charge sanitaire par rapport à l'utilisation des pesticides. Les soins et examens médicaux sont laissés à l'initiative et à la charge du producteur. De plus, le personnel de santé dispose de très peu d'informations en rapport avec les pesticides. Le faible niveau de connaissance des pesticides se révèle être un grand handicap pour la prise en charge des cas d'intoxication (diagnostic ne faisant pas ressortir le pesticide responsable de l'accident, schéma thérapeutique proposé inadapté au type de pesticide etc.) (Toe, 2010). De ce fait, l'absence de formation spécialisée du corps médical entraîne une prise en charge inadéquate des cas d'intoxication.

Dans l'ensemble, cette enquête a révélé que les producteurs ne respectaient pas les Bonnes Pratiques Agricoles notamment le port d'équipements de protection individuels appropriés. Le matériel de protection (masques à poussière, bottes et gants principalement) est vendu aux producteurs par les distributeurs dans 20 % des cas. Ces équipements ne sont pas spécifiques pour effectuer des traitements avec des formulations dangereuses.

Plus de la moitié des producteurs (67,5 %) possédaient un point d'eau dans leur champ ou à proximité. La majorité des points d'eau est située à une distance inférieure à 100 m des champs. Cette proximité des points d'eau aux champs peut être à l'origine d'une contamination par différentes voies de l'eau par les pesticides. L'eau était consommée dans 50 % des cas, utilisée pour la préparation ou la dilution des pesticides dans 29,26 % et destinée à l'abreuvement des animaux 26,96 % (Toe, 2010).

En définitive, cette étude pilote a montré que l'utilisation de pesticides dangereux expose les populations et l'environnement au Burkina Faso. Une interdiction de ces produits permettrait d'empêcher les risques d'intoxication aiguë de ces populations et de réduire les risques de pollution de l'environnement.

6. Alternatives au méthamidophos

✓ Alternatives chimiques :

Des solutions de substitution à l'utilisation de formulations à base de méthamidophos existent. Comme alternative, les formulations d'insecticide/acaricide sont homologuées et autorisées à la vente dans les pays du CILSS. On retrouve ainsi au moins dix formulations d'insecticide/acaricide dans la liste globale des pesticides homologués par le CSP pour le coton,

les cultures maraichères (CSP, 2014). Ces formulations sont à base de chlorpyrifos-éthyl, de profenofos, de cyperméthrine, de ethoprophos, de abamectine, de deltaméthrine, et de lambda-cyhalothrine.

✓ ***Gestion intégrée de la production et des déprédateurs (GIPD) :***

L'expérience GIPD initiée par la FAO en collaboration avec les ministères de l'agriculture de plusieurs pays du Sahel permet d'obtenir des résultats importants dans la production agricole et la gestion des déprédateurs. Cette initiative de bonnes pratiques agricoles (BPA) permet d'améliorer la productivité agricole et de former plusieurs producteurs qui sont de potentiels facilitateurs. La GIPD repose sur les principes suivants :

- Une utilisation raisonnée et judicieuse des pesticides ;
- L'acquisition de connaissances et pratiques nécessaires pour la gestion des déprédateurs ;
- Le renforcement de la capacité des producteurs à la prise de décision au niveau du champ ;
- La conception d'une meilleure productivité à faibles coûts qui protège l'environnement.

Conclusion

En raison de la toxicité élevée pour la santé humaine et du risque élevé de contamination des eaux superficielles du methamidophos, il est très important de réduire l'exposition des populations et de l'environnement au produit. D'ailleurs, ces risques pour la santé humaine et l'environnement ont justifié son interdiction dans de nombreux pays dans le monde dont tous les pays de l'Union Européenne.

Au niveau des pays du CILSS, le Comité Sahélien des Pesticides a arrêté l'homologation des pesticides à base du methamidophos depuis 2006 compte tenu de :

- L'écologie fragile des pays du CILSS caractérisée parfois par des pluies diluviennes sur des sols souvent pauvres en matières organique donc très sujets à l'érosion et au lessivage ;
- L'absence d'un système de gestion environnementale avec respect de bandes tampon entre les champs traités et les cours d'eau ;
- L'utilisation des eaux de surface comme eau de boisson pour les hommes et les animaux ;
- Le non respect en général par les utilisateurs des mesures recommandées pour une utilisation sécurisée des pesticides dans les pays du sahel ;
- L'existence d'alternatives à l'utilisation du methamidophos.

Pour porter à la connaissance du public et ce de façon transparente cette décision d'interdiction des pesticides à base de methamidophos aux fins d'améliorer la santé des populations et préserver

L'environnement dans les pays du CILSS, son Ministre Coordonnateur publie la présente note d'interdiction.

Références

AGRITOX, 2011. La base de données phytosanitaire. Consulté le 07/02/11 sur <http://www.dive.afssa.fr/agritox/php/donnees-essentielles.php>

APVMA, 2011. Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority. Consulté le 07/02/2011 sur <http://www.apvma.gov.au/>

California Environmental Protection Agency, 2005. Methamidophos (MONITOR 7) volume I risk characterization document; 177p.

Convention de Rotterdam, 2006. Listing of chemicals in Annex III of the Rotterdam Convention: review of notifications of final regulatory actions to ban or severely restrict a chemical: methamidophos. Téléchargé le 07/02/11 sur [http://www.pic.int/incs/crc3/k11\)/English/K0654650%20CRC3-11%20final.pdf](http://www.pic.int/incs/crc3/k11)/English/K0654650%20CRC3-11%20final.pdf)

Convention de Rotterdam, 2010. Circulaire PIC XXXI – Juin 2010. Téléchargé le 07/02/11 sur <http://www.pic.int>

CSP, 2010. Liste globale des pesticides autorisés par le CSP juin 2010.

EPA, 2006. Interim Reregistration Eligibility Decision for Methamidophos. Consulté le 07/02/2011 sur http://www.epa.gov/pesticides/reregistration/REDs/methamidophos_ired.pdf

EPA, 2011. Pesticide reregistration status. Consulté le 07/02/11 sur <http://www.epa.gov/pesticides/reregistration/status.htm>

Footprint, 2011. Methamidophos. Consulté le 07/02/11.

<http://sitem.herts.ac.uk/aeru/footprint/fr/index.htm>

Nixon P., 2000. Restricted-use pesticides *in* 2000 Illinois agricultural pest management handbook. University of Illinois. pp331-338.

Toe A.M., 2002. Etude pilote sur les limites maximales de résidus de pesticides admissibles dans les produits agricoles dans trois pays sélectionnés du CILSS (Burkina Faso, Mali, Sénégal). Consultation nationale pour le Burkina Faso. Rapport technique : mission de consultation. Projet GCP/RAF/335/NET FAO/CILSS Gestion des pesticides au Sahel, 2002, 24 pages sans les annexes

Toe A.M., 2007. Étude de dossiers pour le passage de l'Autorisation Provisoire de Vente à l'Homologation. Rapport de mission d'étude. Comité Inter-états de lutte contre la sécheresse au Sahel. INSAH

Toxipédia, 2014. Methamidophos, updated by Steven Gilbert (mai 30, 2014). Consulté le 10/11/2014

<http://www.toxipedia.org/display/toxipedia/Methamidophos>.

International Programme on Chemical Safety (IPCS). Pesticide residues in food-2002-Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues. Methamidophos. Available at 11/11/2014 at URL: <http://www.inchem.org/documents/jmpr/jmpmono/2002pr10.htm#1.2.3>.

Footprint PPDB, 2014. Methamidophos. URL : <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/iupac/Reports/453.htm>.

Toe A.M., 2010. Étude pilote des intoxications aux pesticides agricoles au Burkina Faso. Draft rapport final. FAO/PIC. 52 p.

Toe A.M., Ouedraogo V., Guissou I.P., Hema, O.S.A., 2002. Contribution à la toxicologie agro-industrielle au Burkina Faso. Etude des intoxications d'agriculteurs par pesticides en zone cotonnière du Mouhoun. Resultats, analyse et propositions de prise en charge du problème. Revue de médecine du travail, tome XXIX, numéro unique : 59-64.

WHO, 2008. The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification 2004, corrigenda published by 12 April 2005 incorporated, corrigenda published on 28 June 2006 incorporated. Téléchargé le 10/08/09 sur http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard_rev_3.pdf