



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 carbosulfan

Novembre 2014

1. Généralités sur le carbosulfan

Le carbosulfan ($C_{20}H_{32}N_2O_3S$) est un insecticide carbamate utilisé contre les locustes et plusieurs genres de sauterelles (CSP, 2011). Il a été introduit par la compagnie américaine FMC corp. (The pesticide manual, 1994).

2. Données toxicologiques

Le carbosulfan appartient à la classe II (modérément dangereux) de l'OMS (Footprint, 2011 ; WHO, 2008). C'est un inhibiteur des cholinestérases (FAO, 2003).

2.1. Intoxication aiguë

Le carbosulfan a une toxicité aiguë modérée pour les mammifères. La DL50 orale est de 101 mg / kg chez le rat (Footprint PPDB, 2014). La DL50 pour le carbosulfan était > 2000 mg / kg de poids corporel chez les lapins traités par voie cutanée et la CL50 était de 0,61 mg / l chez les rats traités par inhalation (FAO, 2003).

Les signes d'intoxication diffèrent selon la voie d'exposition :

En cas d'ingestion, on observe : une inhibition durable des cholinestérases de la plupart des tissus et notamment du S.N.C., des muscles et du sang avec accumulation d'acétylcholine ; des signes digestifs précoces et d'intoxications muscariniques : nausées, vomissements, douleurs digestives et diarrhée, myosis, hyper salivation, défécation, mictions involontaires, bradycardie, hypo TA, dyspnée asthmatiforme ; des signes d'intoxication nicotinique : fasciculations et crampes musculaires, mouvements involontaires et paralysie des muscles respiratoires puis tachycardie, HTA, confusion, ataxie, coma convulsif, risque de choc hémodynamique.

En cas d'inhalation, on observe le même mécanisme d'action qu'au niveau d'ingestion ; des signes digestifs moins marqués ; des symptômes respiratoires très précoces dyspnée asthmatiforme, hypersécrétion bronchique ; apparition rapide des signes d'intoxication muscarinique et nicotinique.

En cas d'intoxication aiguë locale, on observe une irritation et une bonne pénétration pour la peau et une irritation avec larmolements et conjonctivite pour l'œil.

2.2. Intoxication chronique

✓ *Effets cancérogènes*

Compte tenu de l'absence de génotoxicité et l'absence de cancérogénicité chez les rats et les souris, il a été conclu que le carbosulfan est peu susceptible de présenter un risque cancérogène pour l'homme (FAO, 2003). Selon Footprint PPDB (2014), le carbosulfan n'est pas cancérogène.

✓ *Effets sur la reproduction et le développement*

Dans une étude sur trois générations de toxicité pour la reproduction, le carbosulfan a été administré à des doses de 10, 20 et 250 ppm. Aucun effet sur l'indice d'accouplement, l'indice de gestation et le nombre de fœtus viables n'a été observés. A la dose de 250 ppm, le poids des petits, la taille des portées et la survie des nouveau-nés ont diminué, de même que les poids corporels des parents mâles et les femelles à cette dose. Chez les parents, la NOAEL était de 20 ppm, ce qui équivaut à 1,3 mg / kg de poids corporel par jour, sur la base de la diminution du poids corporel. La NOAEL pour la toxicité chiot était de 20 ppm sur la base des réductions de la taille des portées, le poids corporel des petits et le gain de poids corporel chiot. La NOAEL pour la toxicité de la reproduction était de 250 ppm, soit 17 mg / kg de poids corporel par jour, la dose la plus élevée (FAO, 2003).

3. Données environnementales

✓ *Comportement et devenir du pesticide dans l'environnement :*

Le carbosulfan est non mobile ($K_{oc} = 9489$ mL/g) (Footprint, 2011). Il ne présente donc pas de risque de contamination des eaux superficielles par ruissellement. Il n'est pas persistant dans le sol ($DT_{50} = 21$ jours). Le carbosulfan présente un risque faible de contamination des eaux souterraines au regard de l'indice GUS qui est de 0,89 (Footprint, 2014).

Dans les expériences d'adsorption / désorption, le carbosulfan, le carbofuran et le dibutylamine ont été comparés au DDT et au 2,4-D dans quatre sols allant de sable fin à argilo-sableux limoneux avec des valeurs de pH entre 5 et 7. Le carbosulfan était plus étroitement lié à chaque type de sol que le 2,4-D et le carbofuran, mais pas aussi bien que le DDT. Par ailleurs, le carbosulfan a été dégradé en carbofuran sur le limon et l'argile (FAO, 1985).

Cette même étude confirme les résultats montrant le faible potentiel de lessivage du carbosulfan mais une dégradation substantielle et élution de ses métabolites, principalement le carbofuran. Le principal métabolite du carbosulfan est le carbofuran (FAO, 1985).

Il a un coefficient de partage octanol/eau élevé (Log P = 7,42) et un facteur de bioaccumulation préoccupant (BCF = 990) (Footprint PPDB, 2014).

✓ ***Effets sur les organismes non cibles:***

Le carbosulfan a une toxicité élevée pour les oiseaux (DL₅₀ *Anas platyrhynchos* = 10 mg/kg), les poissons (CL₅₀ 96h *Lepomis macrochirus* = 0,015 mg/L), les invertébrés aquatiques (EC₅₀ 48h *Daphnia magna* = 0,0032 mg/L) et les abeilles (DL₅₀ 48h = 0,18 µg/abeille) (Footprint PPDB, 2014).

4. Homologation et utilisation du carbosulfan

Au niveau de l'Union Européenne, le carbosulfan est exclu de l'annexe I de la directive 91/414/CEE par la décision n°2007/4/5/CE du 13 juin 2007. Mais, il a fait l'objet d'une ressoumission (Footprint, 2011 ; JO, 2007). De nos jours, il n'est homologué dans aucun pays de l'UE (Footprint PPDB, 2014).

En France, il a été interdit à partir du 13/12/2008 (JO, 2007). En Australie par contre, il est autorisé (APVMA, 2011 ; Footprint PPDB, 2014).

Au niveau des pays du CILSS, quatre formulations à base de carbosulfan avaient reçu l'autorisation provisoire de vente (APV) et ce, depuis 1996 pour la première APV. Deux autres formulations étaient maintenues en étude depuis 2005. Mais à partir de 2006, aucune formulations à base de carbosulfan n'a été homologuée par le Comité Sahélien des Pesticides (CSP) (CSP, 2011 ; Toe, 2007).

5. Le cas du Burkina Faso

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. Seule une formulation à base de carbosulfan a fait ainsi l'objet d'un cas d'intoxication. Il s'agit du PROCOT 40 WS, une formulation ternaire contenant du carbosulfan (250 g/kg), du carbendazim (100 g/kg) et du metalaxyl-M (50 g/kg).

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. Sur 42 responsables de centres de santé questionnés, 20 ont répondu qu'ils n'avaient pas de connaissance sur 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.

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.

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 les risques de pollution de l'environnement du aux pesticides chimiques tel que le carbosulfan sont importants.

6. Alternatives au carbosulfan

✓ Alternatives chimiques :

Des solutions de substitution à l'utilisation de formulations à base de carbosulfan 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 maïs, la canne à sucre, les cultures maraichères (CSP, 2014). Ces formulations sont à base de chlorpyrifos-

éthyl, de profenofos, de cyperméthrine, de ethoptophos, de abamectine, de deltaméthrine, et de lambda-cyhalothrine.

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

La gestion intégrée de la production et des déprédateurs, 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

Le carbosulfan présente des risques pour la santé des populations et surtout pour les organismes non-cibles de l'environnement, le rendant très difficile à manier sans risque par les utilisateurs des pays du sahel. Ces risques 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 de carbosulfan depuis 2006 compte tenu de :

- L'écologie fragile des pays du CILSS caractérisée déjà par un déséquilibre des écosystèmes et la disparition d'organismes utiles de l'environnement ;
- Non respect des mesures recommandées pour une utilisation sécurisée du carbosulfan par les utilisateurs dans le contexte des pays du CILSS ;
- Faible taux d'utilisation des équipements de protection par les producteurs ;
- L'existence d'alternatives à l'utilisation du carbosulfan.

Pour porter à la connaissance du public et ce de façon transparente cette décision d'interdiction des pesticides à base de carbosulfan 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

APVMA, 2011. Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority. Consulté le 17/01/2011 sur <http://www.apvma.gov.au/>.

CSP, 2011. Comité Sahélien des Pesticides. <http://www.insah.org/protectiondesvegetaux/csp/index.html>.

EPA, 1997. Reregistration Eligibility Decision (RED) Paraquat Dichloride.251p.

EPA, 2010. Pesticide reregistration status. Consulté le 19/03/10. <http://www.epa.gov/pesticides/reregistration/status.htm>.

European Commission, 2003. Review report for the active substance paraquat. Téléchargé le 20/08/10. http://ec.europa.eu/food/plant/protection/evaluation/existactive/list_paraquat.pdf.

EXTOXNET, 1994. Carbofuran. URL: <http://pmep.cce.cornell.edu/profiles/extoxnet/carbaryl-dicrotophos/carbofuran-ext.html>.

EXTOXNET, 1996. Carbofuran. URL: <http://extoxnet.orst.edu/pips/carbofur.htm>. Consulté le 09/11/2014.

FAO, 1985. Carbosulfan residues in food. <http://www.inchem.org/documents/jmpr/jmpmono/v84pr10.htm>, consulté le 19/11/2014.

FAO, 2003. 4.3 carbosulfan (145)/carbofuran (096)(r). r-residue and analytical aspect. <http://www.fao.org/docrep/006/y5221e/y5221e08.htm>, consulté le 10/11/2014.

Footprint, 2011. Carbosulfan. Consulté le 17/01/11. <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/footprint/fr/index.htm>.

JO, 2007. Journal officiel de la République française. 4 sept 2007. Texte 144 sur 146. Avis et communications.

Pesticide Action Network, 2009. The list of lists – 3rd edition, 2009. Téléchargé le 19/03/10. <http://pan-uk.org/>

The pesticide manual, 1994. Tenth Edition. Clive Tomlin – Crop Protection Publication. 134p.

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.

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

US-EPA, 2012. Carbofuran I.R.E.D. FACTS. Chemical Review Manager: Jude Andreasen (andreasen.jude@epa.gov), 703-308-9342. Consulté le 09/11/2014 sur URL: http://www.epa.gov/pesticides/reregistration/REDS/factsheets/carbofuran_ired_fs.htm.

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. http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard_rev_3.pdf

Wikipédia, 2014. Carbofuran. <http://en.wikipedia.org/wiki/Carbofuran>, consulté le 09/11/2014.