



Directorate-General
Environment, Consumer Protection
and Nuclear Safety



n° 14228

TECHNICAL AND ECONOMIC ASPECTS OF MEASURES TO REDUCE WATER POLLUTION CAUSED BY THE DISCHARGE OF CERTAIN ORGANOPHOSPHOROUS COMPOUNDS

- * FENITROTHION (NO. 80)
- * MALATHION (NO. 89)
- * PARATHION-ETHYL (NO. 100A)
- * PARATHION-METHYL (NO. 100B)

FINAL REPORT
OCTOBER, 1989



HASKONING
Royal Dutch Consulting
Engineers and Architects

Berg en Dalseweg 81
p.o. box 151
6500 AD Nijmegen
the Netherlands
phone (080) 22 80 15
telex 48015 hask nl.
fax (080) 23 93 46

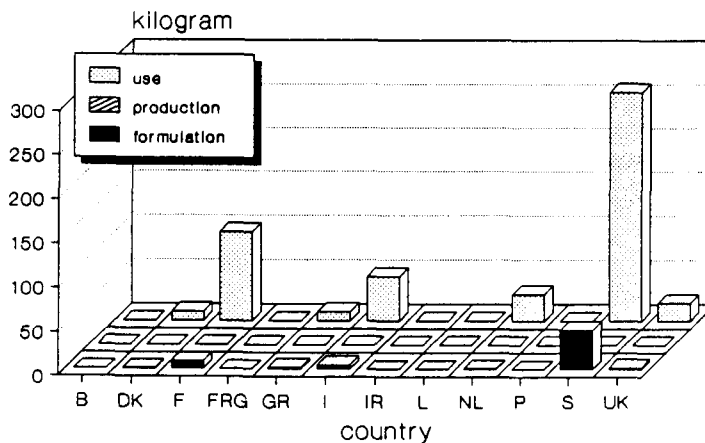
SOMMAIRE

La présente étude, qui porte sur les aspects techniques et économiques liés aux mesures de réduction de la pollution des eaux par les rejets de certains composés organophosphores, a été réalisée dans le cadre de la Directive du Conseil 76/464/CE. Les données sur l'émission dans le milieu et sur la trajectoire des polluants jusqu'aux eaux de surface de la CE, ainsi que les mesures prises pour réduire cette émission pendant le cycle de vie de ces composés, ont été recueillies à l'aide de contacts personnels, des questionnaires envoyés en même temps aux autorités industrielles et environnementales, et en consultant les publications de spécialité.

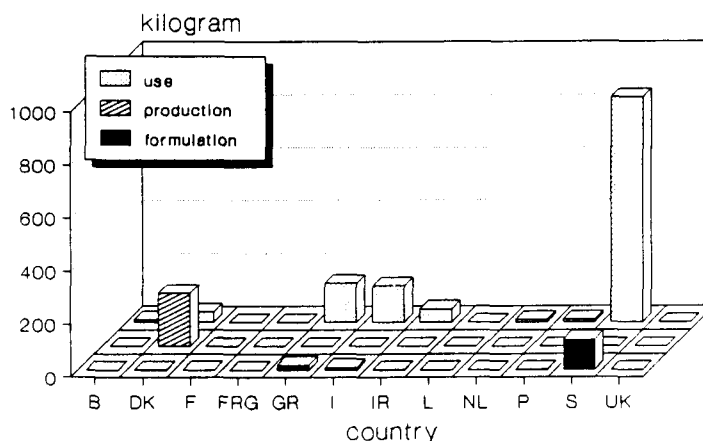
Pendant la collecte des données il s'est avéré que, contrairement aux informations fournies par les bulletins les plus connues de l'industrie chimique et même par certains fabricants, il y a seulement une société dans la CE, l'A/S Cheminova au Danemark, dont les activités sont couramment liées à la production des composés en cause.

L'étude traite séparément la propagation de l'émission pendant la production, le mélange et l'utilisation des composés. Grâce à ce procédé il a été possible d'évaluer les émissions dans chaque état membre de la CE, comme montré sur la figure ci-dessous.

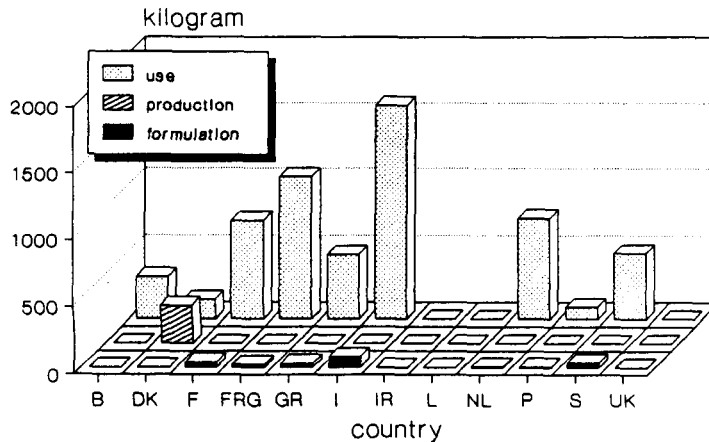
emissions fenitrothion
(into aquatic environment EC 1988)



emissions malathion
(into aquatic environment EC 1988)



emissions parathion (into aquatic environment EC 1988)



On voit nettement que, par suite des mesures déjà prises par les industries de production et de composition pour la réduction de l'émission, la source principale de pollution des eaux de la CE reste l'utilisation des composés comme ingrédients actifs dans la fabrication des insectides, pour la protection des plantes.

Jusqu'en 1988 les eaux usées rejetées par les unités de production de malathion et parathion de A/S Cheminova ont été traitées soit par la hydrolyse, soit par l'extraction avec des solvants organiques. Le résultat de ce traitement physico-chimique a été le rejet de 200 kg de malathion, 200 kg de parathion-éthyle et de 75 kg parathion méthyle, dans la Mer du Nord. En 1988 cette compagnie a installé une station d'épuration biologique des eaux usées qui pourrait traiter toute sorte de rejets résultés de différentes activités de l'usine chimique. Si cette station était exploitée selon le plan initial, les rejets dans la Mer du Nord seraient réduits à moins de 10 à 15 kg/an pour chaque composé à part, chiffre qui dépend des quantités effectivement produites.

Ensemble avec l'étape de traitement physico-chimique, le procédé biologique mis au point par A/S Cheminova pendant les dernières cinq années peut être considéré comme la meilleure technique disponible actuellement pour l'élimination du malathion et des parathions-éthyle/-méthyle des eaux usées résultées des activités de l'usine.

Il faut cependant souligner que les normes d'émission recommandées pour 1991 (2,5 g/t pour chaque composé à part) sont basées sur les résultats obtenus à une station de traitement-pilote et que c'est pour cette raison qu'elle doivent être considérées comme provisoires.

L'élaboration de normes de rejet définitives pour ces composés, ne peut être envisagée que le moment où il y aura des données suffisantes sur les paramètres d'une station de traitement industrielle, rassemblées pendant une période d'activité de 2 à 3 années.

Par manque de réactions chimiques, la composition des insecticides, ne produit pas, en soi, des eaux usées. Les sources de pollution par des composés organo-phosphorique, pendant cette phase, doivent être cherchées dans les opérations de nettoyage de l'équipement, les déversements, les erreurs de manipulation, etc.

L'application de mesures de contrôle intégré à la source peut conduire à une réduction de la quantité des polluants. A cause du fait que les eaux usées rejetées par une usine de composition contiennent un grand nombre de substances différentes, elles doivent être soit brûlées, soit traitées par jets de vapeurs, flocculation, filtration, sédimentation, flottation et filtration par coulis de charbon actif et sable.

Les deux méthodes de traitement peuvent permettre de réduire à zéro l'émission dans les eaux de surface. C'est la quantité des eaux usées qui détermine quelle méthode de traitement est préférable du point de vue économique.

Les composés en question sont surtout utilisés dans la lutte contre les insectes nuisibles, pour une grande variété de cultures.

Contrairement à leur production et composition, qui représentent seulement des sources ponctuelles d'émission, l'application de ces composés engendre un grand nombre de sources diffuses d'émission.

Les sources ponctuelles d'émission, résultées des activités directement liées à l'application des insectides, peuvent être réduites à zéro par des actions coordonnées, techniques et d'organisation, comme l'introduction d'un dispositif pour le nettoyage de l'emballage, et d'unités compactes de traitement des résidus de liquide d'aspersion.

Les émissions diffuses dans les eaux de surface, provenant de l'application des insectides, peuvent être classifiées d'après leur trajectoire, en liquide pulvérisé dérivé, fuites, ruissellement et précipitations. La réduction de ces émissions diffuses peut être réalisée avec des moyens techniques relativement simples et bon marché, comme l'amélioration de l'équipement et des techniques d'arrosage et la mise en vigueur de restrictions sur certaines méthodes d'arrosage (aériennes). Evidemment, l'acceptation de ces mesures par la plupart des fermiers réclame une organisation adéquate et un programme intensif de vulgarisation.

<u>CONTENTS</u>	PAGE
1. IDENTITY AND GENERAL DESCRIPTION	1
1.1 Fenitrothion	1
1.2 Malathion	4
1.3 Parathion-ethyl	7
1.4 Parathion-methyl	10
1.5 Analytical detection	13
2. PRODUCTION	15
2.1 Plant location description	15
2.2 Production characteristics	16
2.3 Non-intentional arisings	20
2.4 Marketing data	20
2.5 Trade balance	21
3. FORMULATION	23
4. USE	31
4.1 Industrial (captive) use	31
4.2 Agricultural use	31
4.4 Domestic use	32
5. SPECIFIC SOURCES OF DISCHARGE	33
5.1 Production	33
5.2 Formulation	33
5.2.1 Sources of waste water contamination at formulating companies	33
5.2.2 Characteristics and volume of emitted pesticides	34
5.3 Use	38
5.3.1 Emission routes	38
5.3.2 Emissions	41
5.4 Total discharges	45
6. TECHNICAL ASPECTS OF MEASURES TO REDUCE WATER POLLUTION	47
6.1 Production	47
6.2 Formulation	50
6.2.1 Internal (source) measures	50
6.2.2 External (treatment) measures	53
6.3 Use	55
7. ECONOMIC ASPECTS OF MEASURES TO REDUCE WATER POLLUTION	59
7.1 Production	59
7.2 Formulation	60
7.2.1 Internal (source) measures	60
7.2.2 External (treatment) measures	60
7.3 Use	63

<u>CONTENTS</u>	PAGE
8. PRESENCE IN SURFACE WATERS	64
9. CONCLUSIONS	68
9.1 Evaluation and conclusions	68
9.2 Recommendations	70

ANNEX 1 AGROCHEMICAL USE POTENTIAL FENITROTHION

ANNEX 2 AGROCHEMICAL USE POTENTIAL MALATHION

ANNEX 3 AGROCHEMICAL USE PARATHION

Werknr.: 6788.04
Coll. : JVDV108/CMV