



Internationale Kommission zum Schutz des Rheins  
Commission Internationale pour la Protection du Rhin  
Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn

## **Rapport de synthèse sur l'isoproturon et le chlortoluron**

## Synthèse et conclusions

### Introduction

Entre 2001 et 2002, les usines d'eau néerlandaises ont interrompu à plusieurs occasions le captage d'eau du Rhin aux fins d'approvisionnement en eau potable suite à des concentrations trop élevée d'isoproturon et de chlortoluron, deux herbicides. La norme générique fixée pour les produits phytopharmaceutiques (0,1 µg/l), appliquée dans les directives sur l'eau potable, a été dépassée à plusieurs reprises. Des concentrations anormalement élevées ont été mesurées dans l'eau prélevée à hauteur de Nieuwegein, Pays-Bas, et sur les deux rives du Rhin à hauteur de Lobith et de Bimmen. Ces concentrations surélevées ont été observées au printemps 2001 et 2002 ainsi qu'entre la fin de l'automne 2001 et janvier 2002. Les concentrations les plus élevées sont celles concernant l'isoproturon. On observe une certaine corrélation entre l'apparition des substances et les variations de débit, ce qui révèle l'effet de processus liés débit (ou aux précipitations), tels que le lessivage et le ruissellement en surface. On doit chercher les causes de ces contaminations dans les pollutions diffuses d'origine agricole. La situation constatée en 2001/2002 n'a pas été très différente de celle des années précédentes. Les valeurs maximales mesurées ont cependant été quelque peu supérieures à celles des périodes précédentes.

### Utilisation et autorisation

L'isoproturon et le chlortoluron sont des herbicides uréiques utilisés entre autres comme désherbants dans la culture du blé d'hiver. Ils sont appliqués lors du semis (fin de l'automne) et au printemps après les moissons.

L'isoproturon est actuellement autorisé dans presque tous les pays européens, comme dans tous les Etats membres de la CIPR. Cette situation ne va probablement pas changer au cours des prochaines années.

Aux Pays-Bas, l'autorisation pour le chlortoluron a pris fin le 1<sup>er</sup> mai 2000. Il est également interdit d'utiliser cette substance depuis le 1<sup>er</sup> mai 2002. En Allemagne, France, en Belgique, au Luxembourg et en Suisse, cette substance est autorisée.

### Présence dans les eaux superficielles

Les substances ont été régulièrement détectées dans des cours d'eau néerlandais. On ne trouve cependant plus que de très faibles traces dans le Rhin (et ses affluents) entre Lobith et Nieuwegein. Les concentrations et les flux mesurés à Nieuwegein proviennent donc quasi intégralement de l'étranger.

Pendant la même période, des concentrations de chlortoluron et plus encore d'isoproturon ont été détectées dans la Lippe et l'Erft, affluents allemands du Rhin. Dans les deux cas, les points de détection étaient situés en amont, assez près de Lobith, avant leur débouché dans le Rhin.

Des concentrations anormalement élevées ont été mesurées dans le bassin de la Moselle et de la Sarre. Sur le Rhin supérieur français, les quantités présentes étaient plus faibles. La contamination du Rhin à hauteur de Bâle est très faible.

### Conclusion

Les concentrations anormalement élevées d'isoproturon et de chlortoluron au printemps et à la fin de l'automne sont mesurées en différents endroits du Rhin et de ses affluents. Le bassin Moselle/Sarre semble y contribuer pour une part importante.

### Autres activités

En réaction aux concentrations surélevées d'isoproturon et de chlortoluron constatées en 2001 et 2002, l'Allemagne a exécuté un programme de mesure spécial. La CIPR a également renforcé la fréquence de mesure de ces deux substances dans le cadre de son programme international de mesure 2003. Il est prévu par ailleurs de prendre en compte ces deux substances dans la liste des substances significatives pour le Rhin actuellement mise au point dans le cadre de la DCE.

## 1. Objet

Comme il en a été fait rapport par la délégation néerlandaise au cours de la réunion du Groupe de coordination de la CIPR le 4 juin 2002 à Coblenz, le captage d'eau du Rhin aux fins d'approvisionnement en eau potable a été interrompu à plusieurs occasions en 2001-2002 du fait de concentrations trop élevées en isoproturon et en chlortoluron, deux herbicides, dans les eaux du Rhin.

Les herbicides isoproturon et chlortoluron ne sont que deux exemples parmi les pesticides polaires mettant en péril l'approvisionnement en eau potable. Un des objectifs formulés dans l'article 3 de la nouvelle Convention pour la protection du Rhin est celui d'assurer la production d'eau potable à partir des eaux du Rhin. Cet objectif est précisé dans « Rhin 2020 – Programme pour le développement durable du Rhin ». Au chapitre 2.3 de ce programme, il est déclaré que la qualité de l'eau doit être telle que la production d'eau potable soit possible avec des moyens de traitements simples ou proches du naturel.

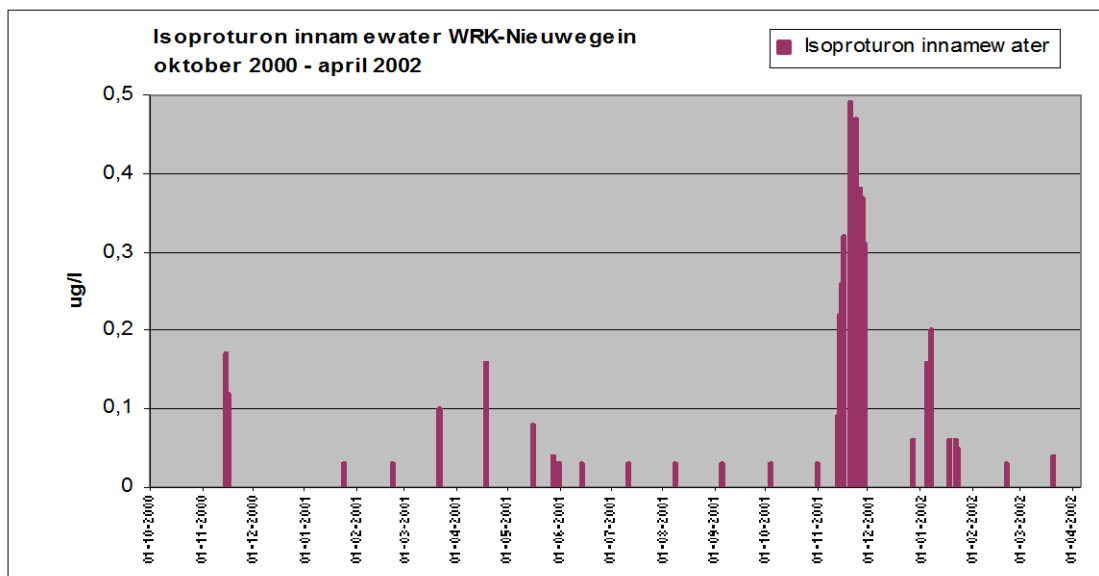
Le rapport néerlandais n'a pu faire état de la situation dans tous les Etats membres de la CPR riverains du Rhin. Lors de la première réunion du Groupe de travail S de la CIPR le 11 octobre 2002 à Coblenz, il a été convenu que toutes les délégations soumettent un rapport sur ce problème et que ces rapports soient rassemblés en un rapport de synthèse.

Ce rapport de synthèse est à présent disponible. Les rapports nationaux à la base de ce rapport de synthèse sont les documents S 04-02NL, S 04-02CH, S 04-02F et S 04-02D.

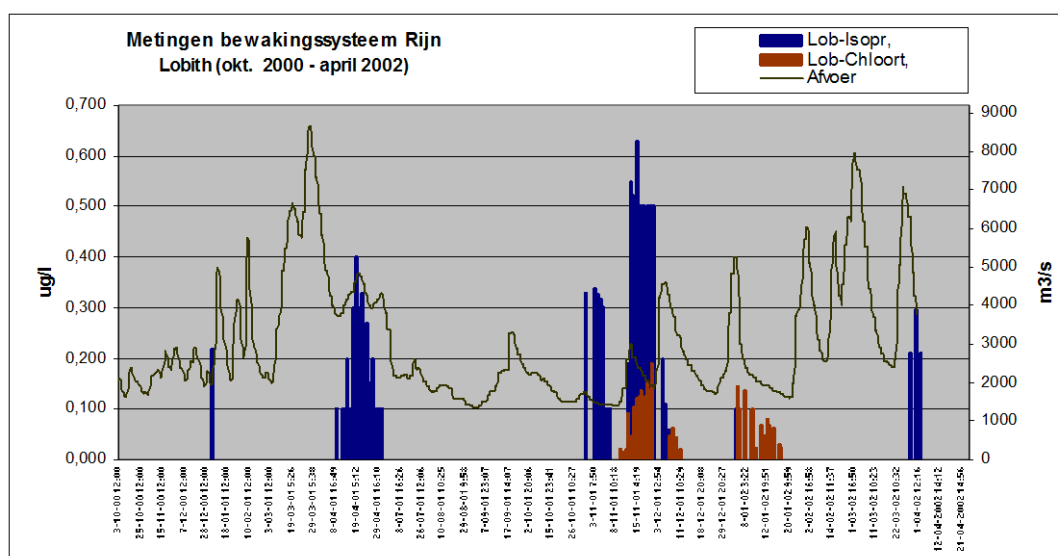
## 2. Introduction

Entre 2001 et 2002, le captage d'eau du Rhin aux fins d'approvisionnement en eau potable a été interrompu à plusieurs reprises aux Pays-Bas du fait de concentrations trop élevées d'isoproturon et de chlortoluron, deux herbicides. La directive communautaire sur l'eau potable (98/83/CE) prescrit une norme générique de 0,1 µg/l pour les produits phytopharmaceutiques. Cette norme a été dépassée à plusieurs reprises. L'objectif de référence fixé par la CIPR pour l'isoproturon est également de 0,1 µg/l (percentile 90) ; la CIPR n'a pas déterminé d'objectif de référence pour le chlortoluron.

Les concentrations surélevées d'isoproturon ont été mesurées au point de captage de Nieuwegein, Pays-Bas, au printemps 2001 et à la fin de l'automne 2000 et 2001 (diagramme 1). Les concentrations surélevées de chlortoluron, quant à elles, ont été mesurées à la fin de l'automne 2000 et 2001. Compte tenu du temps d'écoulement des eaux du Rhin, ces hausses de concentration correspondent aux mesures effectuées à hauteur de Lobith et de Bimmen (diagramme 2).



**Diagramme 1:** Concentration d'isoproturon au point de captage Nieuwegein/NL entre octobre 2000 et avril 2002



**Diagramme 2:** Concentration d'isoproturon et de chlortoluron dans le Rhin à hauteur de Lobith

On observe une certaine corrélation entre l'apparition des substances et les variations de débit, ce qui révèle l'effet de processus liés au débit (ou aux précipitations), tels que le lessivage et le ruissellement en surface. La situation constatée en 2001/2002 n'a pas été très différente de celle des années précédentes. Les valeurs maximales mesurées ont cependant été quelque peu supérieures à celles des périodes précédentes.

Il ressort de l'analyse des sources du problème que les concentrations anormalement élevées ont leur origine dans les pollutions agricoles diffuses. Les rejets ponctuels imputables aux usines de fabrication et de formulation ne jouent probablement aucun rôle.

### 3. Utilisation et autorisation

L'isoproturon et le chlortoluron sont des herbicides uréiques utilisés comme désherbants, notamment dans la culture des céréales, en premier lieu celle du blé et de l'orge d'hiver. Ils sont appliqués lors du semis (fin de l'automne) et au printemps après les moissons.

L'isoproturon est actuellement autorisé dans pratiquement tous les pays européens, comme dans tous les Etats membres de la CIPR. Cette situation ne va probablement pas changer au cours des prochaines années. L'isoproturon figure dans la liste des substances prioritaires de la directive cadre sur l'eau de l'UE (directive 2000/60/CE). Il est également inscrit dans l'annexe I de la directive 91/414/CEE. Cette annexe contient des substances dont la mise sur le marché européen est autorisée.

Le chlortoluron est interdit en Allemagne depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2001. L'autorisation du produit a expiré le 1<sup>er</sup> mai 2000 aux Pays-Bas ; l'utilisation de la substance est également prohibée depuis le 1<sup>er</sup> mai 2002. La substance est autorisée en France, en Belgique, au Luxembourg et en Suisse.

### 4. Présence dans les eaux superficielles

L'isoproturon et le chlortoluron sont analysés dans les eaux superficielles depuis de nombreuses années :

#### 4.1 Isoproturon

L'isoproturon est régulièrement détecté dans les cours d'eau néerlandais. On ne trouve cependant plus que de très faibles traces dans le Rhin ou ses affluents entre Lobith et Nieuwegein. Les concentrations et flux mesurés à hauteur de Nieuwegein proviennent donc quasi intégralement de l'étranger.

Au cours des mêmes périodes, l'isoproturon a été détecté dans la Lippe et l'Erft, affluents allemands du Rhin. Dans les deux cas, les points de détection étaient situés en amont, assez près de Lobith, avant leur débouché dans le Rhin. On a observé des variations saisonnières des concentrations, avec une hausse à la fin de l'automne et en hiver (octobre-janvier) ainsi qu'au printemps (mars-mai).

Les valeurs moyennes d'isoproturon dans l'Erft et la Lippe sont de l'ordre de 0,103 µg/l (2000) et 0,162 µg/l (2001), respectivement de 0,043 µg/l (2000) et 0,109 µg/l (2001). La valeur maximale a été mesurée dans l'Erft le 18 avril : 0,48 µg/l (source : FB 54, LUA NRW, Vietoris).

Il ressort du programme de mesure spécial adopté par l'Allemagne, (du 1<sup>er</sup> octobre 2002 au 21 avril 2003 dans une première phase) auquel se sont associés l'ARW (groupement des usines d'eau du Rhin) et le Luxembourg et auquel participent au total 21 stations de mesure sur le Rhin et ses affluents, qu'entre le 01.10.2002 et le 06.01.2003 les valeurs d'isoproturon augmentent en continu le long du Rhin. La valeur maximale de 0,17 µg/l mesurée sur la section transversale du Rhin est supérieure à la valeur générique pour le Rhin (tableau 1).

Les concentrations sont nettement plus élevées dans les affluents et atteignent des valeurs de pointe absolues dans le cours amont de la Moselle et dans la Sarre. Les apports de la Moselle se retrouvent également à la station de mesure de Rolandseck, située sur la rive gauche à env. 48 km en aval du débouché de la Moselle (tableau 1).

Dans le bassin de la Moselle/Sarre (France), sur la période janvier 1996 – décembre 2001, on observe deux pics annuels significatifs, aussi bien dans la Moselle que dans la Sarre, au printemps et en automne, ce qui correspond aux périodes d'utilisation. Pendant le reste de l'année, les valeurs mesurées sont inférieures au seuil de détection (fig. 3).

Pour la partie française du Rhin supérieur, les mêmes observations peuvent être faites dans certains sous-bassins (Selztbach, Moder, Souffel), tout en les nuanciant par le fait que ces phénomènes n'ont pas eu d'impact sur le Rhin à Lauterbourg entre mi-1996 et mi-2000, et que, lorsque l'isoproturon est détecté, les valeurs mesurées sont inférieures à 0,08 µg/l (fig. 4).

En Suisse, des concentrations anormalement élevées de l'ordre de 1 à 4 µg/l sont notamment mesurées dans les cours d'eau de petite et de moyenne taille. Après la fin mai, les concentrations retombent au-dessous de la limite de dosage (< 0,025 µg/l).

Dans 68 de 74 échantillons de la station de mesure de Weil à proximité de Bâle (échantillons composites sur 24 heures), il a été mesuré de janvier 2001 à octobre 2002 des concentrations < 0,025 µg/l. On a détecté des concentrations comprises entre 0,03 et 0,07 µg/l dans 5 échantillons. On a relevé une valeur maximum de 0,123 µg/l. Les 6 valeurs supérieures à la limite de dosage ont toutes été mesurées pendant le mois d'avril.

**Tableau 1:** Valeurs maximales d'isoproturon et de chlortoluron de Karlsruhe à Bimmen entre le 01.10.2002 et le 06.01.2003

Programme de mesure spécial isoproturon / chlortoluron						
			Valeurs maximales du 01.10.2002 au 06.01.2003			
			isoproturon (µg/l)		chlortoluron (µg/l)	
N° cou- rant	Station de mesure	Type de cours d'eau	CPR	AF	CPR	AF
1	Karlsruhe Rdk (AWBR) EI	CPR	0,00		0,06	
2	Mannheim/Rhin	CPR	0,08		0,00	
3	Mannheim/Neckar	AF		0,14		0,00
4a	Worms/Rhin L1	CPR	0,00		0,00	
4b	Worms/Rhin L1-L4	CPR	0,08		0,00	
5	Mayence/Rhin	CPR	0,08		0,00	
6	Bischofsheim/Main	AF		0,18		0,00
7	Grolsheim/Nahe	AF		0,17		0,00
8	Lahnstein/Lahn	AF		0,11		0,00
9	Coblence/Rhin	CPR	0,09		0,00	
10	Palzem/Moselle	AF		0,85		0,48
11	Rosport/Sûre, LU	AF		0,10		0,00
12	Wiltz/affluent de la Sûre, LU	AF		0,08		0,00
13	Kanzem/Sarre	AF		0,78		0,49
14	Fankel/Moselle	AF		0,34		0,16
15	Coblence/Moselle	AF		0,31		0,24
16	Honnef/Rhiin EI droite	CPR	0,10		0,04	
17	Rolandseck EI gauche	CPR	0,22		0,11	
18a	Cologne /Rhin, GEW,EI	CPR	0,17		0,08	

18b	Cologne/Rhin, GEW,EM	CPR	0,13	0,06
19	Düsseldorf/ Rhin	CPR	0,14	0,07
20	Bimmen/Rhin EI	CPR	0,14	0,06
21	Bimmen/Rhin EM	CPR	0,17	0,05

EI = Echantillons instantanés

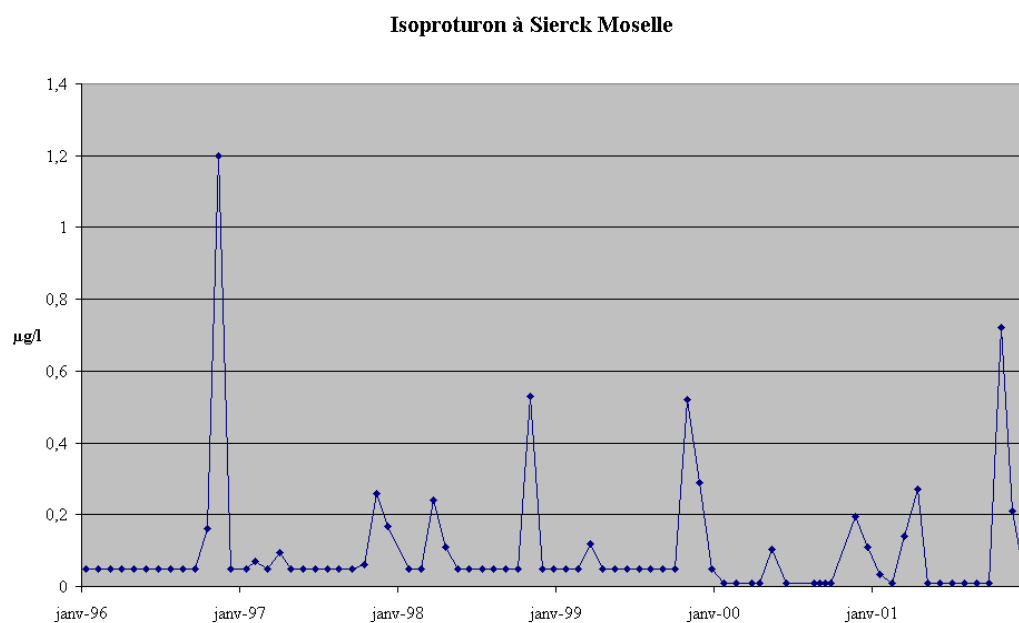
EM = Echantillons mixtes (sur 14 jours)

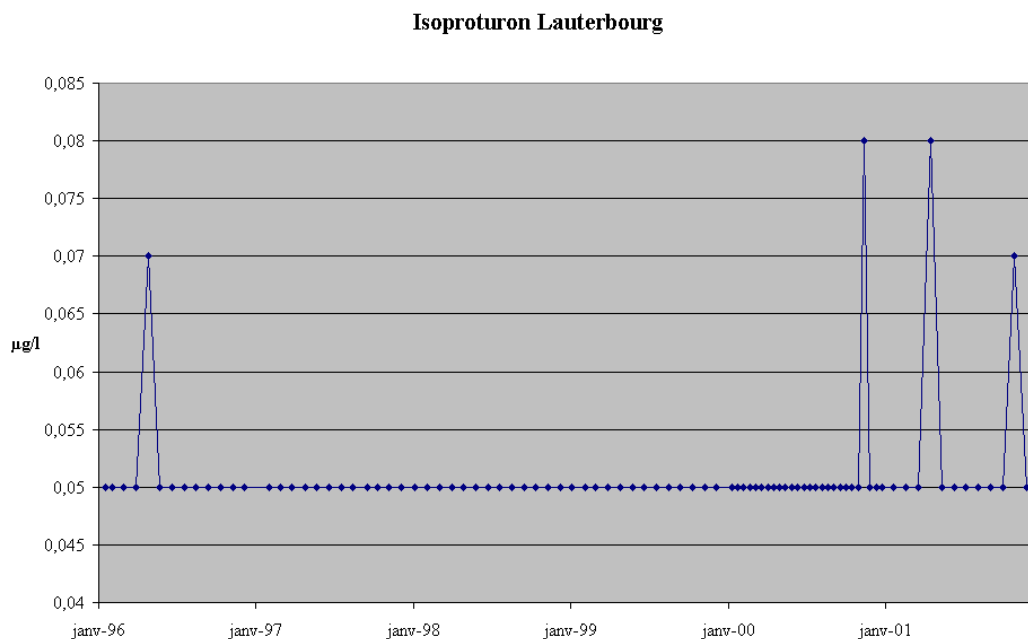
CPR = Cours principal du Rhin

AF = Affluents

Valeur = 0,00 correspond à la valeur inférieure à la limite de dosage de 0,05 ou 0,025 µg/l

**Diagramme 3:** Concentration d'isoproturon à hauteur de Sierck/Moselle de janvier 1996 à décembre 2001





**Diagramme 4:** Concentration d'isoproturon à hauteur de Lauterbourg entre janvier 1996 et décembre 2001

#### 4.2 Chlortoluron

Les variations des concentrations de chlortoluron à hauteur de Lobith apparaissent notamment à la fin de l'automne (diagramme 2). Comme pour l'isoproturon, les concentrations et flux de chlortoluron proviennent globalement de la zone située en amont de Lobith.

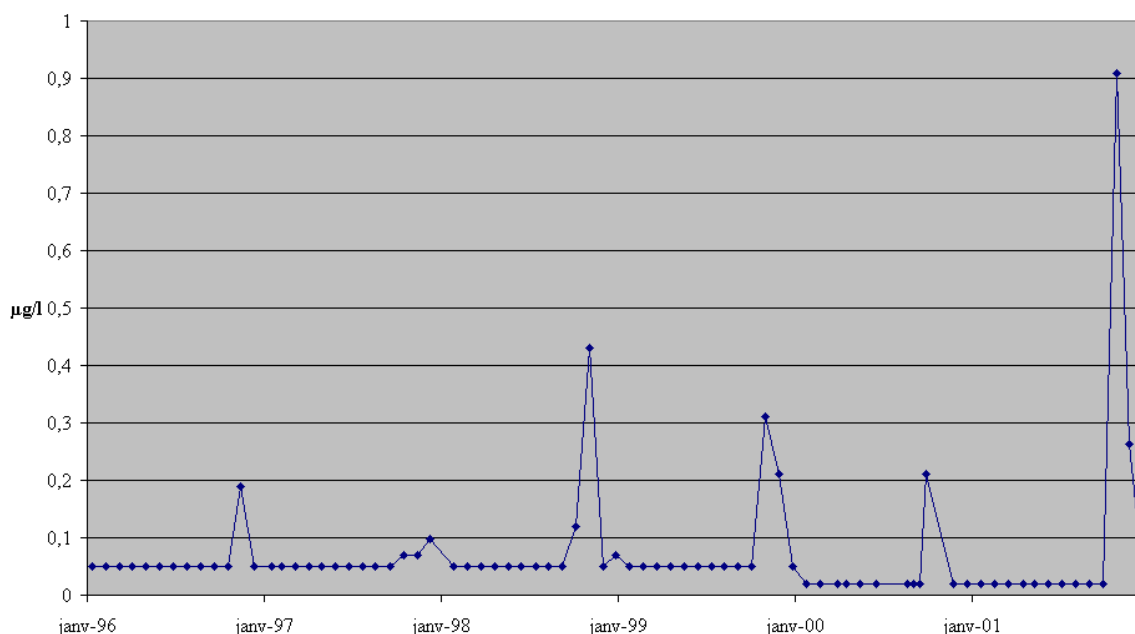
Contrairement à l'isoproturon, on ne connaît pas de station de mesure située dans le bassin du Rhin en Rhénanie-du-Nord-Westphalie ayant enregistré en 2001 en moyenne un dépassement de la valeur de 0,1 µg/l pour le chlortoluron. Par le passé, c'était le cas dans la Lippe (1988/1989). Dans le Rhin, la concentration moyenne de chlortoluron est, à une exception près (Bad Honnef, 1998), inférieure à la moitié de l'objectif de référence depuis le début des années 90.

Les mesures effectuées dans le cadre du programme spécial entre le 01.10.2002 et le 06.01.2003 montrent que, suite aux interdictions d'utilisation de chlortoluron en Allemagne, des concentrations mesurables n'apparaissent dans le Rhin qu'en aval du débouché de la Moselle. Les valeurs maximales sont cependant toutes inférieures à 0,1 µg/l. Dans la Moselle et la Sarre, les valeurs maximales mesurées peuvent atteindre env. 0,5 µg/l (tableau 1).

Dans le bassin Moselle/Sarre (France), pour une période d'observation janvier 1996 – décembre 2001, on observe chaque fin d'année des concentrations élevées, correspondant à la période d'utilisation de ce produit (diagramme 5).



### Chlortoluron Moselle



**Diagramme 5:** Concentration de chlortoluron à hauteur de Sierck/Moselle entre janvier 1996 et décembre 2001

Comme pour l'isoproturon, les mêmes observations peuvent être faites pour certains sous-bassins de la partie française du Rhin supérieur, tout en les nuanciant par le fait que ces phénomènes n'ont pas eu d'impact sur le Rhin à Lauterbourg (aucune mesure au-dessous du seuil de détection de 0,05 mg/l).

Il n'a pas été réalisé jusqu'à présent d'études générales sur la présence de chlortoluron dans les eaux superficielles suisses. Le chlortoluron est mesuré à la station de mesure de Weil sous forme d'échantillons composites prélevés sur 24 heures toutes les deux semaines. Il n'a été relevé de concentrations supérieures à la limite de dosage de 0,025 µg/l dans aucun des 74 échantillons prélevés de janvier 2001 à octobre 2002.

## 5. Conclusions

Les concentrations anormalement élevées d'isoproturon et de chlortoluron au printemps et à la fin de l'automne apparaissent en divers endroits du Rhin et de ses affluents.

Les premiers résultats du programme de mesure spécial effectué par l'Allemagne, qui sont plausibles et fiables, permettent de tirer dès à présent quelques enseignements sur les principales voies d'apport. Ainsi, le bassin de la Moselle et de la Sarre semble y contribuer pour une part importante.

Ceci est confirmé par des mesures réalisées au cours des années passées dans le bassin de la Moselle et de la Sarre. La présence d'isoproturon a été détectée à des niveaux anormalement élevés au cours de certaines périodes, correspondant à celles de son utilisation. Ces phénomènes sont moins marqués dans le bassin du Rhin supérieur français que dans ceux de la Moselle et de la Sarre. L'impact sur le Rhin à hauteur de Lauterbourg est faible. Pour le chlortoluron, les phénomènes sont identiques. Toutefois, il

est beaucoup moins marqué dans le Rhin supérieur français, si bien qu'on n'observe pas de problème à la station de Lauterbourg.

La contamination du Rhin par l'isoproturon et le chlortoluron à hauteur de Bâle est très faible. Du fait de la période d'utilisation limitée de l'isoproturon au printemps, on note en avril dans le Rhin des concentrations isolées supérieures à la limite de dosage, c'est-à-dire dans une marge comprise entre 0,03 et 0,1 µg/l. Les concentrations de chlortoluron ne dépassent la limite de dosage de 0,025 µg/l à aucun moment de l'année.

## 6. Autres activités

Lors de l'analyse précédente, on a formulé les activités mentionnées ci-dessous :

### **Programme spécial effectué par l'Allemagne**

Le programme de mesure spécial mis en place par l'Allemagne se poursuit dans une première phase jusqu'au 21.04.2003. Dès que les prélèvements et les analyses seront terminés, il est prévu de procéder à un calcul différencié des flux et de dresser un bilan.

### **Programme de mesure 2003**

En regard des concentrations anormalement élevées au cours des années passées, les délégués réunis en 2<sup>ème</sup> réunion du Groupe de travail S de la CIPR le 8 janvier 2003 ont décidé d'intensifier en 2003 les mesures d'isoproturon et de chlortoluron.

### **Substances significatives pour le Rhin**

Une liste de substances significatives pour le Rhin est actuellement mise en place dans le cadre de la directive cadre sur l'eau. L'isoproturon figure dans la liste des substances prioritaires de la directive cadre sur l'eau de l'UE (directive 2000/60/CE) et sera donc intégré dans la future liste des substances significatives pour le Rhin. Des analyses sont en cours pour déterminer si l'isoproturon doit être considérée comme une « substance dangereuse prioritaire ». Des mesures visant à réduire les apports d'isoproturon peuvent être prises dans le cadre de la mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau.

Etant donné que le chlortoluron ne figure pas dans la liste des substances prioritaires de la directive 2000/60/CE, il va être pris en compte dans la liste des substances significatives pour le district hydrographique Rhin à élaborer dans le cadre de la directive cadre sur l'eau.

### **Critère eau potable**

L'isoproturon a également été intégré dans l'annexe I de la directive communautaire sur les pesticides (directive 91/414/CEE). Cette annexe contient des substances dont la mise sur le marché européen est autorisée. D'ici la mi-2003, on saura avec plus de précision si le chlortoluron sera repris dans l'annexe I de la directive communautaire 91/414/CEE. La directive européenne sur les pesticides comporte un critère pour la mise sur le marché de produits phytopharmaceutiques en relation avec l'approvisionnement en eau potable à partir des eaux superficielles.