



Surveillance de la qualité de l'air en région Centre

Contamination de l'air par les produits phytosanitaires Châteauroux

18 mai - 15 juin 2010

Rapport final

Octobre 2010

Lig'Air - Surveillance de la qualité de l'air en région Centre

3 rue du Carbone - 45 100 ORLEANS

Tél : 02.38.78.09.49 - Fax : 02.38.78.09.45 - Courriel : ligair@ligair.fr - Site internet : www.ligair.fr

Sommaire

Avertissement	4
Introduction et cadre de l'étude	5
I Méthode de mesure utilisée	6
II Période et site de mesures	7
III Liste des pesticides suivis	8
IV Résultats	10
IV-1 Site de Châteauroux	10
IV-2 Comparaison avec la campagne de mesures 2002	11
IV-3 Comparaison des résultats avec les 5 sites de mesures permanents	12
IV-3-1 Cumul hebdomadaire des concentrations	13
IV-3-2 Nombre de pesticides détectés par semaine	14
IV-3-3 Typologie des pesticides détectés	14
IV-3-4 Bilan	16
Conclusion	17
Bibliographie	18
Annexe	19

Avertissement

Les informations contenues dans ce rapport traduisent la mesure d'un ensemble d'éléments en un instant t caractérisé par des conditions climatiques propres.

Ce rapport d'études est la propriété de Lig'Air. Il ne peut être reproduit, en tout ou partie, sans l'autorisation écrite de Lig'Air. Toute utilisation de ce rapport et/ou de ces données doit faire référence à Lig'Air.

Lig'Air ne saurait être tenue pour responsable des évènements pouvant résulter de l'interprétation et/ou l'utilisation des informations faites par un tiers.

Introduction et cadre de l'étude

Dans le cadre du Plan Régional de Santé Environnement (PRSE) de la région Centre, Lig'Air s'est engagé à suivre durant 5 années les principaux pesticides dans l'air sur cinq sites de mesures différents. La première année de surveillance s'est déroulée en 2006.

Cette surveillance est le fruit d'un travail de six années (2000-2005) au cours desquelles Lig'Air a prospecté une vingtaine de sites différents à travers la région Centre et suivi une centaine de substances actives. Dans ce cadre, une étude avait été réalisée sur la ville de Châteauroux, entre septembre et novembre 2002.

Fort de cette expérience, Lig'Air a répondu favorablement à la demande de la ville de Châteauroux qui souhaitait réaliser une campagne de mesure de produits phytosanitaires sur sa commune.

Ainsi, l'étude s'est déroulée durant quatre semaines, du 18 mai au 15 juin 2010. Durant la période de mesures, 51 pesticides (16 herbicides, 15 insecticides, 20 fongicides) ont été suivis sur le site de la station « Châteauroux Sud ». Parallèlement à cette étude, la campagne annuelle de surveillance se déroulait sur les cinq sites de mesures (Orléans, Tours, Oysonville, Saint-Martin d'Auxigny et Saint-Aignan).

Le présent rapport expose la liste des pesticides suivis et la méthodologie employée pour les échantillonner. Il détaille les résultats sur le site de Châteauroux. Il donne également une comparaison de ces données avec celles obtenues sur les cinq autres sites de mesures et celles enregistrées en 2002 sur Châteauroux.

I - Méthode de mesure utilisée

La méthode de prélèvement est celle mise au point par Lig'Air qui s'inspire des méthodes américaines EPA TO-10 et TO-04 [1, 2] mais également des normes AFNOR NFX 43-058 et 43-059. Les méthodes de prélèvement, de mesure et d'analyses sont détaillées dans les rapports antérieurs de Lig'Air [3, 4, 5].

Le principe de mesures est basé sur un prélèvement hebdomadaire sur filtre (partie particulaire) et mousse (partie gazeuse) puis l'ensemble est envoyé en laboratoire agréé pour analyses (Cf. schéma 1).

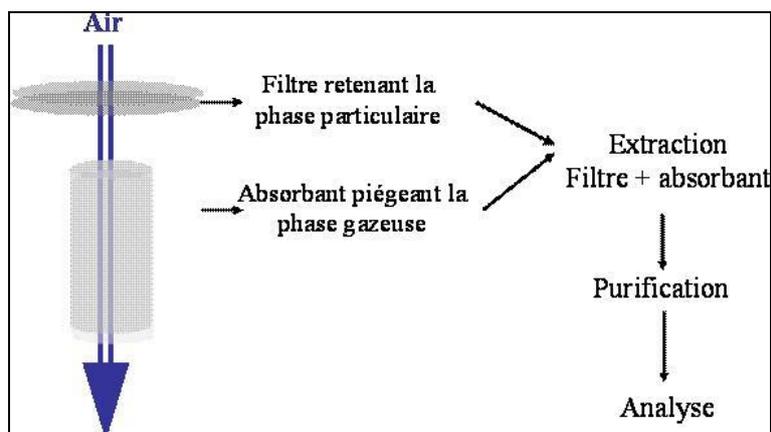


Schéma 1 : principe de mesures des pesticides

La photo 1 présente un préleveur de pesticides sur site.



Photo 1 : préleveur de pesticides

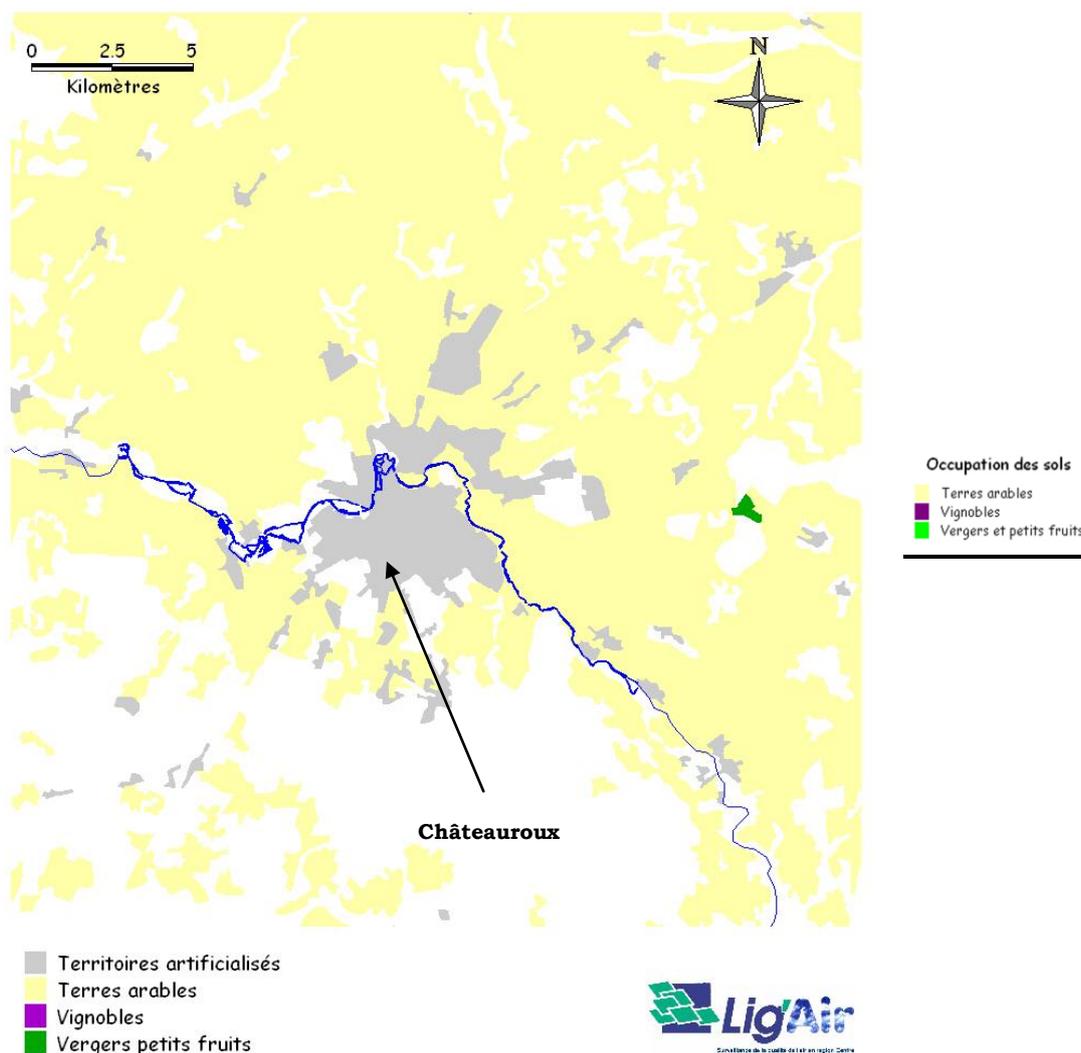


Figure 2 : occupation des sols aux alentours de la ville de Châteauroux

III - Liste des pesticides suivis

Le tableau 1 recense les 51 pesticides surveillés en 2010.

Les pesticides indiqués en bleu sont des substances actives proscrites à l'utilisation antérieurement à 2010.

Au total, sur les 51 pesticides (16 herbicides, 15 insecticides, 20 fongicides) suivis par Lig'Air, 9 substances actives ne sont plus utilisées théoriquement en 2010.

Il est à noter par ailleurs que les pesticides ne sont pas réglementés dans l'air ambiant.

<i>Actions</i>	Substances actives	<i>Actions</i>	Substances actives
<i>I</i>	44' DDD	<i>I</i>	Flufenoxuron
<i>I</i>	44' DDE	<i>F</i>	Folpel
<i>H</i>	Acetochlore	<i>I</i>	Lindane
<i>H</i>	Aclonifen	<i>I</i>	Hexythiazox
<i>I</i>	A-endosulfan	<i>F</i>	Iprodione
<i>H</i>	Alachlore	<i>F</i>	Iprovalicarbe
<i>F</i>	Azoxystrobine	<i>H</i>	Mecoprop
<i>F</i>	Captane	<i>H</i>	Metazachlore
<i>F</i>	Chlorothalonil	<i>H</i>	S-Metolachlore
<i>I</i>	Chlorpyrifos ethyl	<i>F</i>	Myclobutanil
<i>I</i>	Chlorpyrifos-methyl	<i>H</i>	Oryzalin
<i>F</i>	Cymoxanil	<i>H</i>	Oxyfluorfe
<i>F</i>	Cyprodinil	<i>H</i>	Pendimethaline
<i>I</i>	Diazinon	<i>I</i>	Phosmet
<i>H</i>	Dichlobenil	<i>I</i>	Pyrimicarbe
<i>H</i>	Diflufenicanil	<i>H</i>	Propachlore
<i>H</i>	Dimethenamide	<i>I</i>	Propargite
<i>F</i>	Dimetomorphe (somme I + II)	<i>H</i>	Prosulfocarbe
<i>F</i>	Diphenylamine	<i>F</i>	Pyrimethanil
<i>F</i>	Epoxiconazole	<i>I</i>	Pyriproxifene
<i>H</i>	Ethofumesate	<i>F</i>	Spiroxamine
<i>I</i>	Ethoprophos	<i>I</i>	Tebufenpyrad
<i>F</i>	Fenpropidine	<i>F</i>	Thiabendazole
<i>F</i>	Fenpropimorphe	<i>F</i>	Tolyfluanide
<i>F</i>	Fluazinam	<i>H</i>	Trifluraline
<i>F</i>	Fludioxonil		

Tableau 1 : liste des pesticides suivis en 2010

IV - Résultats

IV-1 Site de Châteauroux

Le tableau 2 représente les résultats statistiques des mesures hebdomadaires sur le site de Châteauroux du 18 mai au 15 juin 2010. Durant la campagne de mesures, 6 pesticides (2 fongicides, 3 herbicides et 1 insecticide) sur 51 mesurés ont été détectés au moins une fois. Les autres molécules recherchées n'ont pas été observées.

Substances actives	semaine 20	semaine 21	semaine 22	semaine 23
Acétochlore	/	/	0,36	/
Chlorothalonil	15,14	6,42	4,80	3,80
Fenpropimorphe	0,33	/	/	/
Lindane (γ-HCH)	0,14	0,15	/	0,28
S-Métolachlore	/	0,19	/	/
Pendiméthaline	/	/	0,21	0,18

Tableau 2 : résultats statistiques des mesures hebdomadaires à Châteauroux (du 18 mai au 15 juin 2010)

Le graphe 1 représente les évolutions hebdomadaires des pesticides détectés sur le site de Châteauroux durant la campagne de mesure.

En terme de concentration maximale, le **chlorothalonil** se distingue des autres pesticides durant toute la période de mesure (3,8 à 15 ng/m³). C'est également le seul pesticide détecté durant les 4 semaines de mesures. Le chlorothalonil est un fongicide utilisé sur les grandes cultures, sur les cultures légumières qui a un large spectre d'activité. Depuis trois ans, il s'agit de la substance active la plus détectée à des concentrations élevées dans l'air en région Centre.

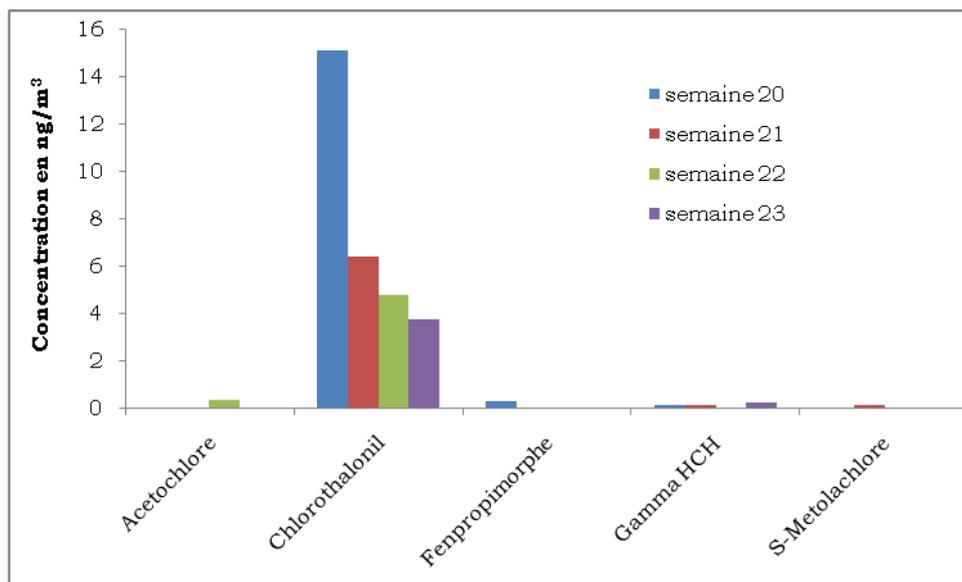
Le **lindane** (γ-HCH) est le pesticide, après le chlorothalonil, le plus détecté durant les 4 semaines de mesures ; il est également l'unique insecticide décelé lors de cette étude. Cependant, les concentrations hebdomadaires sont très faibles (0,2 ng/m³ en moyenne). Le lindane est un insecticide interdit d'utilisation depuis 1998. Le cas du lindane (γ -HCH) est atypique ; il semblerait que les très faibles concentrations détectées (inférieures au ng/m³) proviennent d'un « relargage » de ce composé stocké dans les sols.

La **pendiméthaline** est un herbicide utilisé en grandes cultures, en viticulture et en arboriculture. Elle est retrouvée à 2 reprises sur le site de Châteauroux avec des teneurs médianes de 0,2 ng/m³.

L'**acétochlore** est un herbicide actif contre les graminées, utilisé en association avec d'autres substances actives, notamment sur la culture du maïs. Il a été détecté durant la semaine 22 avec des teneurs faibles (0,36 ng/m³).

Le **S-métolachlore** est un herbicide utilisé sur la culture du maïs, du soja, de la betterave et du haricot. Il a été détecté à 1 reprise durant la période d'échantillonnage, avec une concentration très faible (0,19 ng/m³).

Le **fenpropimorphe**, fongicide utilisé sur le blé, la betterave, le tournesol et l'orge, n'a été décelé qu'à une seule reprise (semaine 20) avec une concentration de 0,33 ng/m³.



Graphie 1 : évolutions hebdomadaires des pesticides détectés sur le site de Châteauroux (18 mai – 15 juin 2010)

IV-2 Comparaison avec la campagne de mesures 2002

Les résultats obtenus sur le site de Châteauroux durant le printemps 2010 sont à rapprocher avec l'étude réalisée en 2002.

En effet, durant la période du 18 septembre au 13 novembre 2002 a eu lieu une campagne de mesures de pesticides sur la ville de Châteauroux.

La liste des pesticides suivis n'était pas la même que celle suivie en 2010 (la liste de pesticides suivis par Lig'Air est une liste évolutive d'une année sur l'autre); 28 pesticides avaient été recherchés en 2002.

Bien qu'il soit difficile de comparer ces résultats entre eux (la période de mesures n'étant pas la même : période automnale en 2002 et période printanière en 2010), quelques résultats intéressants se dégagent tout de même.

Lors de la campagne de mesures 2002, 7 pesticides avaient été détectés au moins à 1 reprise : le lindane et la trifluraline (100% de détection), la pendiméthaline (50% de détection), l'alaclore (37,5% de détection), le tébutame (25% de détection), le méthyl parathion et la desisopropylatrazine (12,5% de détection).

Le lindane et la pendiméthaline sont les deux seuls composés retrouvés communément durant les deux campagnes de mesures. Le niveau de concentration est faible sur les deux périodes avec des teneurs légèrement plus importantes en 2002 (0,50 ng/m³ en moyenne en 2002 contre 0,19 ng/m³ en 2010 pour le lindane et 0,43 ng/m³ en moyenne en 2002 contre 0,20 ng/m³ en 2010 pour la pendiméthaline).

En 2002, le chlorothalonil n'avait pas été détecté contrairement à la trifluraline qui l'avait été à 8 reprises. Le comportement est inversé en 2010 : le chlorothalonil a été détecté 4 fois avec de fortes concentrations ; la trifluraline n'a jamais été décelée en 2010 alors qu'elle présentait de fortes concentrations hebdomadaires (près de 4 ng/m³ en moyenne sur les 8 semaines de mesures). Il est utile de rappeler ici que cet herbicide a été interdit d'utilisation à partir de 2009, ce qui pourrait expliquer en grande partie son absence dans l'air ambiant en 2010.

L'alachlore, détecté lors de la campagne 2002 et interdit d'utilisation depuis juin 2008, n'a pas été décelé dans l'air castelroussin. Les autres composés détectés en 2002 (desisopropylatrazine, méthyl parathion et tébutame) n'ont pas été suivis en 2010.

IV-3 Comparaison des résultats avec les cinq sites de mesures « permanents »

En parallèle à la campagne de mesures de Châteauroux, se déroulait également la surveillance annuelle des pesticides sur les cinq sites permanents de Lig'Air (Cf. tableau 3 et figure 3).

Il était donc intéressant de comparer le site de Châteauroux avec deux autres sites urbains (Orléans et Tours) mais aussi avec les sites ruraux.

Le tableau 3 présente l'ensemble des sites avec leur typologie et les cultures avoisinantes.

Site	Typologie	Cultures avoisinantes proches	Cultures éloignées
Orléans (45)	Urbain	/	Grandes cultures, viticulture et arboriculture
Tours (37)	Urbain	/	Grandes cultures et viticulture
Saint-Martin d'Auxigny (18)	Rural (au cœur du village)	Arboriculture	Grandes cultures
Oysonville (28)	Rural (à proximité des champs)	Grandes cultures	Grandes cultures
Saint-Aignan (41)	Rural (au cœur du village)	Viticulture	Grandes cultures

Tableau 3 : sites de mesure des pesticides pour l'année 2010

La figure 3 présente l'implantation des sites de mesures ainsi que le territoire agricole en région Centre.

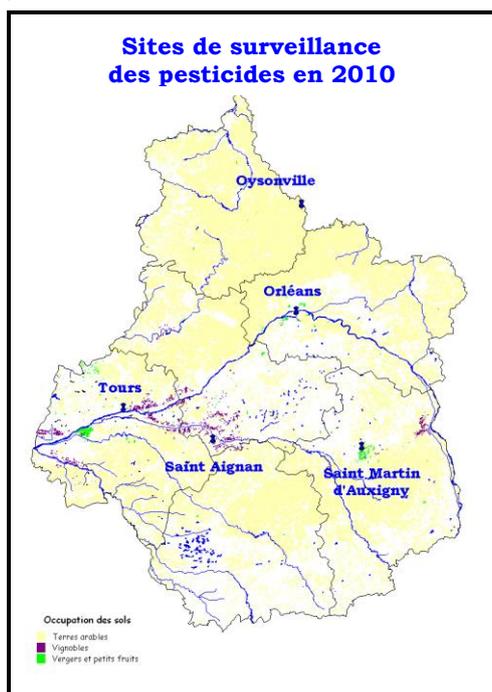


Figure 3 : territoires agricoles et sites de mesures de pesticides sur la région Centre pour l'année 2010

Afin de comparer les sites entre eux, des indicateurs ont été utilisés pour l'exploitation des résultats de mesures 2010. Cette comparaison est rendue possible du fait que les mêmes pesticides sont mesurés sur chaque site et durant les mêmes périodes (liste commune aux 6 sites de mesures).

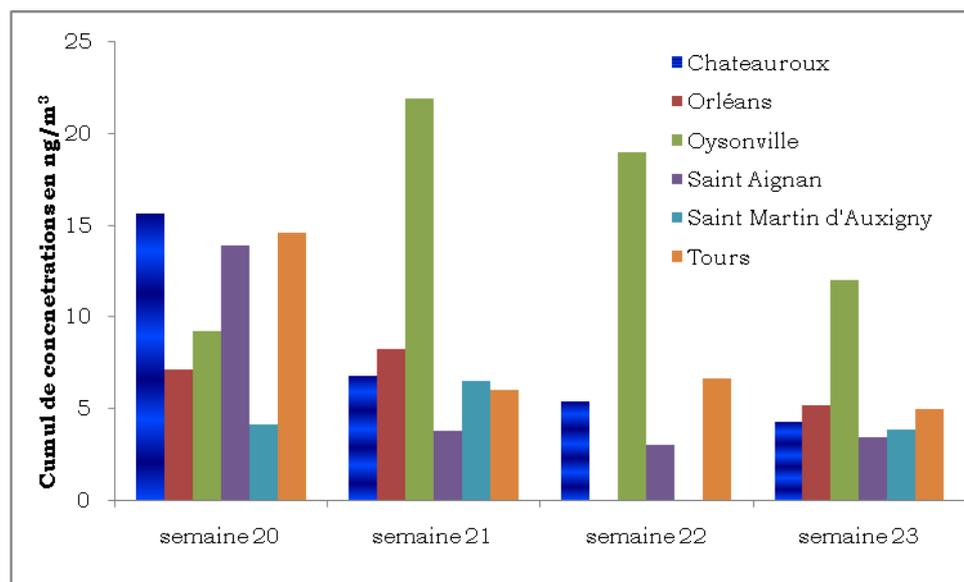
Trois indicateurs hebdomadaires ont été utilisés :

- Le cumul des concentrations.
- Le nombre de pesticides détectés.
- La typologie des pesticides détectés.

IV-3-1 Cumul hebdomadaire des concentrations

Le graphe 2 représente l'évolution hebdomadaire du cumul des concentrations sur les 6 sites de mesures. Les données de la semaine 22 pour le site d'Orléans sont invalidées suite à un problème technique lors du prélèvement.

Le site « grandes cultures » de Oysonville est le site le plus chargé en terme de cumul de concentrations (moyenne de 15,5 ng/m³ sur les quatre semaines de prélèvements). Le site de mesures de Châteauroux est équivalent à celui de Tours (8 ng/m³ chacun) et se situe légèrement au dessus des sites urbain d'Orléans et rural de Saint Aignan (6,8 et 6 ng/m³). Le site de Saint Martin d'Auxigny est en retrait avec un cumul moyen de 3,6 ng/m³ sur les quatre semaines.



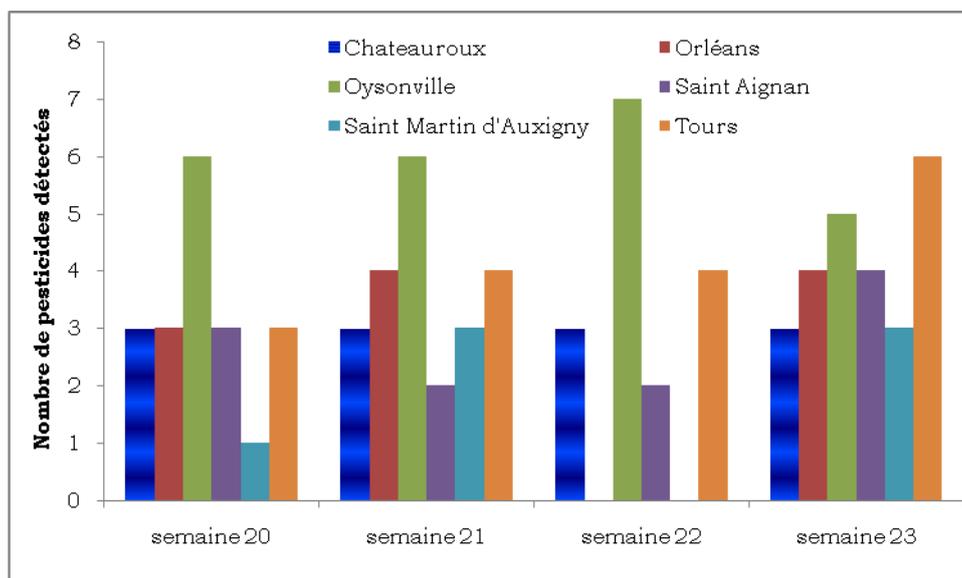
Graphe 2 : évolutions hebdomadaires du cumul des concentrations sur les 6 sites de mesures

D'une manière générale, le cumul des concentrations est imputable aux fortes concentrations de chlorothalonil. Ce fongicide gouverne cet indicateur quel que soit le site de mesure. A l'exception du site de Oysonville qui diffère des autres sites de mesures, la semaine 20 reste la semaine la plus chargée, notamment pour les sites de Châteauroux, Tours et Saint Aignan. Par ailleurs, l'évolution du cumul des concentrations reste relativement similaire sur les sites de mesures, notamment sur les sites urbains.

IV-3-2 Nombre de pesticides détectés par semaine

Le graphe 3 représente l'évolution hebdomadaire du nombre de pesticides détectés sur les 6 sites de mesures.

Le site « grandes cultures » de Oysonville est le site le plus chargé en terme de nombre de pesticides détectés (moyenne de 6 pesticides sur les quatre semaines de prélèvements). Le site de mesures de Châteauroux détecte 3 pesticides en moyenne par semaine, légèrement moins que les sites urbains de Tours et Orléans.



Graph 3 : évolutions hebdomadaires du nombre de pesticides détectés sur les 6 sites de mesures

Contrairement au cumul des concentrations, la semaine 23 apparaît comme celle où les pesticides détectés sont les plus nombreux (plus de 4 pesticides détectés en moyenne par site).

IV-3-3 Typologie des pesticides détectés

L'annexe présente les tableaux de résultats de mesures sur les cinq sites de mesures durant les quatre semaines de prélèvements (du 18 mai au 15 juin 2010).

Le tableau 4 présente les substances actives par site de mesures durant la campagne de mesures 2010.

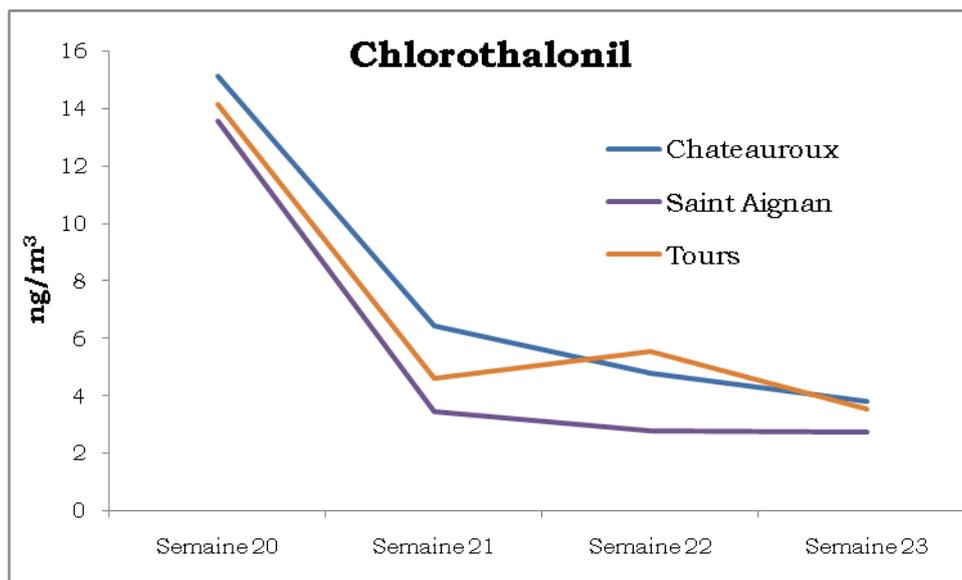
	Châteauroux	Orléans	Oysonville	Saint Aignan	Saint Martin d'Auxigny	Tours
Acetochlore	déecté	absent	déecté	déecté	déecté	déecté
Chlorothalonil	déecté	déecté	déecté	déecté	déecté	déecté
Fenpropimorphe	déecté	déecté	déecté	absent	absent	déecté
Gamma HCH	déecté	déecté	déecté	déecté	déecté	déecté
S-Metolachlore	déecté	déecté	déecté	déecté	déecté	déecté
Pendimethaline	déecté	déecté	déecté	absent	déecté	déecté
Prosulfocarbe	absent	déecté	déecté	absent	absent	déecté
Trifluraline	absent	absent	déecté	absent	absent	absent

Tableau 4 : liste de pesticides détectés (ou non) durant la campagne de mesures

Le bilan statistique des pesticides détectés communément entre le site de Châteauroux et les autres sites de la région est le suivant :

- 6 des 7 pesticides détectés à Tours sont identiques à ceux observés à Châteauroux (le prosulfocarbe observé à Tours ne l'est pas à Châteauroux).
- 5 des 6 pesticides détectés à Orléans sont identiques à ceux observés à Châteauroux (le prosulfocarbe observé à Orléans ne l'est pas à Châteauroux ; l'acétochlore détecté à Châteauroux ne l'est pas à Orléans).
- L'ensemble des pesticides détectés à Saint Martin d'Auxigny (5) sont identiques à ceux observés à Châteauroux (le fenpropimorphe observé à Châteauroux ne l'est pas à Saint Martin d'Auxigny).
- 6 des 8 pesticides détectés à Oysonville sont identiques à ceux observés à Châteauroux (le prosulfocarbe et la trifluraline observés à Oysonville ne le sont pas à Châteauroux). Il est à noter que seul le site de Oysonville a détecté la trifluraline en 2010, alors que cet herbicide est interdit d'utilisation depuis 2009.
- L'ensemble des pesticides détectés à Saint Aignan (4) sont identiques à ceux observés à Châteauroux (la pendiméthaline et le fenpropimorphe observés à Châteauroux ne le sont pas à Saint Aignan).

Le graphe 4 présente les évolutions hebdomadaires du chlorothalonil sur les sites urbains de Châteauroux et Tours ainsi que sur le site de Saint Aignan (Loir-et-Cher). On constate que les niveaux de concentration sont du même ordre et le comportement temporel est très similaire entre les deux sites urbains et le site rural. Cela traduit vraisemblablement un épandage de cette substance active à la même période sur les 3 sites.



Graphique 4 : évolution hebdomadaire du chlorothalonil sur les sites de Châteauroux, Tours et Saint Aignan

IV-3-4 Bilan

Mis à part le site rural de Oysonville, les résultats obtenus durant les quatre semaines de mesures font apparaître une relative homogénéité entre les sites de mesures, notamment au niveau du cumul hebdomadaire des concentrations.

Néanmoins, sur les 8 pesticides détectés au total sur l'ensemble de sites de mesures, seuls 3 d'entre eux sont communs à l'ensemble de sites : le chlorothalonil, le lindane et le S-métolachlore.

Le pesticide présent sur l'ensemble des sites de mesures est le chlorothalonil. C'est le pesticide le plus détecté mais également celui qui présente les teneurs hebdomadaires les plus élevées.

Le site de Châteauroux présente des évolutions similaires à celles relevées sur les autres sites urbains et notamment celui de Tours. Les niveaux de concentration et les pesticides retrouvés sont pratiquement les mêmes.

Toutefois, il est à noter que cela ne reste qu'un bilan sur 4 semaines de mesures ; il est difficile d'extrapoler ce bilan à une période plus large à l'année. Il est vraisemblable qu'avec une période d'échantillonnage plus étendue, d'autres pesticides pourraient être détectés. La présence des pesticides dans l'air étant fortement liée à leur utilisation (épandages).

Conclusion

Afin de répondre à la demande de la ville de Châteauroux, Lig'Air a réalisé une étude sur la mesure des pesticides dans l'air sur sa commune. Ainsi, la campagne de mesures s'est déroulée du 18 mai au 15 juin 2010.

Durant la période d'échantillonnage, 51 pesticides ont été suivis tout au long de la période de mesures.

Le bilan général fait apparaître que 6 pesticides sur les 51 échantillonnés ont été détectés au moins à 1 reprise. 3 fongicides, 2 herbicides et 1 insecticide ont été décelés.

Le chlorothalonil est le seul pesticide à avoir été détecté sur les 4 prélèvements hebdomadaires et il présente également les plus fortes concentrations.

La comparaison avec les sites de mesures permanents dans la région Centre (sites urbains de Tours et Orléans, sites ruraux de Oysonville, Saint Aignan et Saint Martin d'Auxigny) fait apparaître une homogénéité entre le site de Châteauroux et les sites urbains, notamment celui de Tours.

A quelques nuances près, le nombre de pesticides détectés, le niveau des teneurs ou l'origine des pesticides restent identiques.

D'autre part, la comparaison avec les mesures effectuées lors de la campagne automnale 2002 sur le même site fait apparaître que le lindane et la pendiméthaline sont les deux seuls composés retrouvés communément durant les deux campagnes de mesures. Les autres pesticides observés en 2002 n'ont pas été détectés en 2010 du fait de leur interdiction d'utilisation et/ou de l'absence de recherche en 2010. La période dans l'année différente peut également expliquer cette différence.

Il faut toutefois noter que ce bilan s'effectue à partir de quatre semaines de mesures et qu'il est difficile d'extrapoler les résultats relevés sur Châteauroux à une période plus large. Les indications relevées sur le site de mesures castelroussin confirment néanmoins bien sa typologie urbaine.

Bibliographie

- [1] Method EPA TO 4, Determination of Pesticides and Polychlorinated Biphenyls in Ambient Air Using High Volume Polyuréthane Foam (PUF) sampling Followed By Gas Chromatographic/MultiDetector US Environmental Protection Agency
- [2] Method EPA TO 10, Determination of Pesticides and Polychlorinated Biphenyls in Ambient Air Using Low Volume Polyuréthane Foam (PUF) sampling Followed By Gas Chromatographic/MultiDetector US Environmental Protection Agency
- [3] Lig'Air, Les pesticides en milieu atmosphérique : Etude en région Centre 2000-2001, novembre 2001
- [4] Lig'Air, Les pesticides en milieu atmosphérique : Etude en région Centre automne 2001, janvier 2002
- [5] Lig'Air, Rapport d'étape : Etude de la contamination de l'air par les produits phytosanitaires, novembre 2002
- [6] Lig'Air, Rapport d'étape : Etude de la contamination par les produits phytosanitaires en région Centre, décembre 2003
- [7] Lig'Air, Contamination de l'air par les pesticides en zone pomicole, mars 2004
- [8] Lig'Air, Rapport final : Contamination de l'air par les produits phytosanitaires en région Centre, année 2004, juin 2005
- [9] Lig'Air, Métrologie des produits phytosanitaires dans l'atmosphère ; site de Mareau-aux-Prés ; du 27 juillet au 30 novembre 2004, décembre 2004
- [10] Lig'Air, Rapport final : Contamination de l'air par les produits phytosanitaires en région Centre, année 2004, juin 2005
- [11] Lig'Air, Contamination de l'air par les produits phytosanitaires en région Centre, Année 2005, décembre 2005
- [12] Lig'Air, Contamination de l'air par les produits phytosanitaires en région Centre, Année 2006, mai 2007
- [13] Lig'Air, Contamination de l'air par les produits phytosanitaires en région Centre, Année 2007, décembre 2007
- [14] Lig'Air, Contamination de l'air par les produits phytosanitaires en région Centre, Année 2008, décembre 2008
- [15] Lig'Air, Contamination de l'air par les produits phytosanitaires en région Centre, Année 2009, janvier 2010

ANNEXE :

Résultats des mesures de pesticides sur les sites de :

- Tours,**
- Orléans,**
- Oysonville,**
- Saint Martin d'Auxigny,**
- Saint Aignan**

TOURS (du 18 mai au 15 juin 2010)

En ng/m ³ (nd = non détecté)	Semaine 20	Semaine 21	Semaine 22	Semaine 23
44' DDD	nd	nd	nd	nd
44' DDE	nd	nd	nd	nd
Acetochlore	nd	nd	0,36	0,19
Aclonifen	nd	nd	nd	nd
A-endosulfan	nd	nd	nd	nd
Alachlore	nd	nd	nd	nd
Azoxystrobine	nd	nd	nd	nd
Captane	nd	nd	nd	nd
Chlorothalonil	14,16	4,64	5,58	3,56
Chlorpyrifos ethyl	nd	nd	nd	nd
Chlorpyrifos-methyl	nd	nd	nd	nd
Cymoxanil	nd	nd	nd	nd
Cyprodinil	nd	nd	nd	nd
Diazinon	nd	nd	nd	nd
Dichlobenil	nd	nd	nd	nd
Diflufenicanil	nd	nd	nd	nd
Dimethenamide	nd	nd	nd	nd
Dimetomorphe (somme I + II)	nd	nd	nd	nd
Diphenylamine	nd	nd	nd	nd
Epoconazole	nd	nd	nd	nd
Ethofumesate	nd	nd	nd	nd
Ethoprophos	nd	nd	nd	nd
Fenpropidine	nd	nd	nd	nd
Fenpropimorphe	nd	nd	nd	nd
Fluazinam	nd	nd	nd	nd
Fludioxonil	nd	nd	nd	nd
Flufenoxuron	nd	nd	nd	nd
Folpel	nd	nd	nd	nd
Gamma HCH	0,11	0,16	nd	0,19
Hexythiazox	nd	nd	nd	nd
Iprodione	nd	nd	nd	nd
Iprovalicarbe	nd	nd	nd	nd
Mecoprop	nd	nd	nd	nd
Metazachlore	nd	nd	nd	nd
S-Metolachlore	nd	0,26	0,18	0,22
Myclobutanil	nd	nd	nd	nd
Oryzalin	nd	nd	nd	nd
Oxyfluorfe	nd	nd	nd	nd
Pendimethaline	nd	0,90	0,45	0,50
Phosmet	nd	nd	nd	nd
Pyrimicarbe	nd	nd	nd	nd
Propachlore	nd	nd	nd	nd
Propargite	nd	nd	nd	nd
Prosulfocarbe	nd	nd	nd	0,29
Pyrimethanil	nd	nd	nd	nd
Pyriproxifene	nd	nd	nd	nd
Spiroxamine	nd	nd	nd	nd
Tebufenpyrad	nd	nd	nd	nd
Thiabendazole	nd	nd	nd	nd
Tolyfluanide	nd	nd	nd	nd
Trifluraline	nd	nd	nd	nd

ORLEANS (du 18 mai au 15 juin 2010)

En ng/m ³ (nd = non détecté)	Semaine 20	Semaine 21	Semaine 22	Semaine 23
44' DDD	nd	nd	nd	nd
44' DDE	nd	nd	nd	nd
Acetochlore	nd	nd	nd	nd
Aclonifen	nd	nd	nd	nd
A-endosulfan	nd	nd	nd	nd
Alachlore	nd	nd	nd	nd
Azoxystrobine	nd	nd	nd	nd
Captane	nd	nd	nd	nd
Chlorothalonil	6,86	6,78	nd	4,70
Chlorpyrifos ethyl	nd	nd	nd	nd
Chlorpyrifos-methyl	nd	nd	nd	nd
Cymoxanil	nd	nd	nd	nd
Cyprodinil	nd	nd	nd	nd
Diazinon	nd	nd	nd	nd
Dichlobenil	nd	nd	nd	nd
Diflufenicanil	nd	nd	nd	nd
Dimethenamide	nd	nd	nd	nd
Dimetomorphe (somme I + II)	nd	nd	nd	nd
Diphenylamine	nd	nd	nd	nd
Epoconazole	nd	nd	nd	nd
Ethofumesate	nd	nd	nd	nd
Ethoprophos	nd	nd	nd	nd
Fenpropidine	nd	nd	nd	nd
Fenpropimorphe	0,14	nd	nd	nd
Fluazinam	nd	nd	nd	nd
Fludioxonil	nd	nd	nd	nd
Flufenoxuron	nd	nd	nd	nd
Folpel	nd	nd	nd	nd
Gamma HCH	nd	nd	nd	0,16
Hexythiazox	nd	nd	nd	nd
Iprodione	nd	nd	nd	nd
Iprovalicarbe	nd	nd	nd	nd
Mecoprop	nd	nd	nd	nd
Metazachlore	nd	nd	nd	nd
S-Metolachlore	0,11	0,38	nd	0,15
Myclobutanil	nd	nd	nd	nd
Oryzalin	nd	nd	nd	nd
Oxyfluorfen	nd	nd	nd	nd
Pendimethaline	nd	0,54	nd	0,16
Phosmet	nd	nd	nd	nd
Pirimicarbe	nd	nd	nd	nd
Propachlore	nd	nd	nd	nd
Propargite	nd	nd	nd	nd
Prosulfocarbe	nd	nd	nd	nd
Pyrimethanil	nd	nd	nd	nd
Pyriproxifene	nd	nd	nd	nd
Spiroxamine	nd	nd	nd	nd
Tebufenpyrad	nd	nd	nd	nd
Thiabendazole	nd	nd	nd	nd
Tolyfluanide	nd	nd	nd	nd
Trifluraline	nd	nd	nd	nd

OYSONVILLE (du 18 mai au 15 juin 2010)

En ng/m ³ (nd = non détecté)	Semaine 20	Semaine 21	Semaine 22	Semaine 23
44' DDD	nd	nd	nd	nd
44' DDE	nd	nd	nd	nd
Acetochlore	nd	nd	0,32	nd
Aclonifen	nd	nd	nd	nd
A-endosulfan	nd	nd	nd	nd
Alachlore	nd	nd	nd	nd
Azoxystrobine	nd	nd	nd	nd
Captane	nd	nd	nd	nd
Chlorothalonil	7,34	17,59	17,09	10,75
Chlorpyrifos ethyl	nd	nd	nd	nd
Chlorpyrifos-methyl	nd	nd	nd	nd
Cymoxanil	nd	nd	nd	nd
Cyprodinil	nd	nd	nd	nd
Diazinon	nd	nd	nd	nd
Dichlobenil	nd	nd	nd	nd
Diflufenicanil	nd	nd	nd	nd
Dimethenamide	nd	nd	nd	nd
Dimetomorphe (somme I + II)	nd	nd	nd	nd
Diphenylamine	nd	nd	nd	nd
Epoxiconazole	nd	nd	nd	nd
Ethofumesate	nd	nd	nd	nd
Ethoprophos	nd	nd	nd	nd
Fenpropidine	nd	nd	nd	nd
Fenpropimorphe	1,10	0,34	0,22	nd
Fluazinam	nd	nd	nd	nd
Fludioxonil	nd	nd	nd	nd
Flufenoxuron	nd	nd	nd	nd
Folpel	nd	nd	nd	nd
Gamma HCH	0,12	nd	nd	0,13
Hexythiazox	nd	nd	nd	nd
Iprodione	nd	nd	nd	nd
Iprovalicarbe	nd	nd	nd	nd
Mecoprop	nd	nd	nd	nd
Metazachlore	nd	nd	nd	nd
S-Metolachlore	0,13	0,56	0,20	0,17
Myclobutanil	nd	nd	nd	nd
Oryzalin	nd	nd	nd	nd
Oxyfluorfe	nd	nd	nd	nd
Pendimethaline	0,32	1,09	0,63	0,59
Phosmet	nd	nd	nd	nd
Pirimicarbe	nd	nd	nd	nd
Propachlore	nd	nd	nd	nd
Propargite	nd	nd	nd	nd
Prosulfocarbe	0,18	1,81	0,22	nd
Pyrimethanil	nd	nd	nd	nd
Pyriproxyfene	nd	nd	nd	nd
Spiroxamine	nd	nd	nd	nd
Tebufenpyrad	nd	nd	nd	nd
Thiabendazole	nd	nd	nd	nd
Tolyfluanide	nd	nd	nd	nd
Trifluraline	nd	0,45	0,25	0,32

SAINT MARTIN D'AUXIGNY (du 18 mai au 15 juin 2010)

En ng/m ³ (nd = non détecté)	Semaine 20	Semaine 21	Semaine 22	Semaine 23
44' DDD	nd	nd	nd	nd
44' DDE	nd	nd	nd	nd
Acetochlore	nd	0,50	nd	nd
Aclonifen	nd	nd	nd	nd
A-endosulfan	nd	nd	nd	nd
Alachlore	nd	nd	nd	nd
Azoxystrobine	nd	nd	nd	nd
Captane	nd	nd	nd	nd
Chlorothalonil	4,11	5,71	nd	3,44
Chlorpyrifos ethyl	nd	nd	nd	nd
Chlorpyrifos-methyl	nd	nd	nd	nd
Cymoxanil	nd	nd	nd	nd
Cyprodinil	nd	nd	nd	nd
Diazinon	nd	nd	nd	nd
Dichlobenil	nd	nd	nd	nd
Diflufenicanil	nd	nd	nd	nd
Dimethenamide	nd	nd	nd	nd
Dimetomorphe (somme I + II)	nd	nd	nd	nd
Diphenylamine	nd	nd	nd	nd
Epoxiconazole	nd	nd	nd	nd
Ethofumesate	nd	nd	nd	nd
Ethoprophos	nd	nd	nd	nd
Fenpropridine	nd	nd	nd	nd
Fenpropimorphe	nd	nd	nd	nd
Fluazinam	nd	nd	nd	nd
Fludioxonil	nd	nd	nd	nd
Flufenoxuron	nd	nd	nd	nd
Folpel	nd	nd	nd	nd
Gamma HCH	nd	nd	nd	0,19
Hexythiazox	nd	nd	nd	nd
Iprodione	nd	nd	nd	nd
Iprovalicarbe	nd	nd	nd	nd
Mecoprop	nd	nd	nd	nd
Metazachlore	nd	nd	nd	nd
S-Metolachlore	nd	0,27	nd	nd
Myclobutanil	nd	nd	nd	nd
Oryzalin	nd	nd	nd	nd
Oxyfluorfe	nd	nd	nd	nd
Pendimethaline	nd	nd	nd	0,17
Phosmet	nd	nd	nd	nd
Pirimicarbe	nd	nd	nd	nd
Propachlore	nd	nd	nd	nd
Propargite	nd	nd	nd	nd
Prosulfocarbe	nd	nd	nd	nd
Pyrimethanil	nd	nd	nd	nd
Pyriproxyfene	nd	nd	nd	nd
Spiroxamine	nd	nd	nd	nd
Tebufenpyrad	nd	nd	nd	nd
Thiabendazole	nd	nd	nd	nd
Tolyfluanide	nd	nd	nd	nd
Trifluraline	nd	nd	nd	nd

SAINT AIGNAN (du 18 mai au 15 juin 2010)

En ng/m ³ (nd = non détecté)	Semaine 20	Semaine 21	Semaine 22	Semaine 23
44' DDD	nd	nd	nd	nd
44' DDE	nd	nd	nd	nd
Acetochlore	nd	nd	nd	0,25
Acionifen	nd	nd	nd	nd
A-endosulfan	nd	nd	nd	nd
Alachlore	nd	nd	nd	nd
Azoxystrobine	nd	nd	nd	nd
Captane	nd	nd	nd	nd
Chlorothalonil	13,56	3,46	2,81	2,75
Chlorpyrifos ethyl	nd	nd	nd	nd
Chlorpyrifos-methyl	nd	nd	nd	nd
Cymoxanil	nd	nd	nd	nd
Cyprodinil	nd	nd	nd	nd
Diazinon	nd	nd	nd	nd
Dichlobenil	nd	nd	nd	nd
Diflufenicanil	nd	nd	nd	nd
Dimethenamide	nd	nd	nd	nd
Dimetomorphe (somme I + II)	nd	nd	nd	nd
Diphenylamine	nd	nd	nd	nd
Epoxiconazole	nd	nd	nd	nd
Ethofumesate	nd	nd	nd	nd
Ethoprophos	nd	nd	nd	nd
Fenpropidine	nd	nd	nd	nd
Fenpropimorphe	nd	nd	nd	nd
Fluazinam	nd	nd	nd	nd
Fludioxonil	nd	nd	nd	nd
Flufenoxuron	nd	nd	nd	nd
Folpel	nd	nd	nd	nd
Gamma HCH	nd	nd	nd	0,20
Hexythiazox	nd	nd	nd	nd
Iprodione	nd	nd	nd	nd
Iprovalicarbe	nd	nd	nd	nd
Mecoprop	nd	nd	nd	nd
Metazachlore	nd	nd	nd	nd
S-Metolachlore	0,18	0,26	0,19	0,19
Myclobutanil	nd	nd	nd	nd
Oryzalin	nd	nd	nd	nd
Oxyfluorfen	nd	nd	nd	nd
Pendimethaline	nd	nd	nd	nd
Phosmet	nd	nd	nd	nd
Pirimicarbe	nd	nd	nd	nd
Propachlore	nd	nd	nd	nd
Propargite	nd	nd	nd	nd
Prosulfocarbe	nd	nd	nd	nd
Pyrimethanil	nd	nd	nd	nd
Pyriproxyfene	nd	nd	nd	nd
Spiroxamine	nd	nd	nd	nd
Tebufenpyrad	nd	nd	nd	nd
Thiabendazole	nd	nd	nd	nd
Tolyfluanide	nd	nd	nd	nd
Trifluraline	nd	nd	nd	nd