

# Au sujet de ... Contamination de l'air par les produits phytosanitaires

Dossier en ligne sur internet : [www.ligair.fr](http://www.ligair.fr) rubrique actualités

*Les pesticides peuvent s'introduire dans l'atmosphère directement lors de l'application mais aussi après leur dépôt en se volatilissant ou encore en s'y diffusant par les phénomènes d'érosion. La présence de produits phytosanitaires dans l'atmosphère a été montrée aussi bien en milieu urbain qu'en milieu rural. Ces composés peuvent être soumis au transport atmosphérique comme en témoigne la présence de pesticides organochlorés dans les précipitations en Antarctique<sup>1</sup>.*

Depuis fin 2000, Lig'Air s'intéresse à la problématique des produits phytosanitaires dans l'atmosphère. L'initiative s'est traduite par un travail bibliographique concernant la mesure des pesticides, leur utilisation en région Centre et la recherche de méthodologie des prélèvements et d'analyse des produits phytosanitaires dans l'air ambiant. Un mode de sélection des pesticides à rechercher a été élaboré. Cette sélection a mis en relief 18 pesticides à rechercher en priorité (voir Le Centre Aéré n°2, mars-avril 2001).

Aucune norme française ou européenne n'existe concernant le prélèvement et l'analyse des produits phytosanitaires dans l'air ambiant. Lig'Air a expérimenté différentes techniques de prélèvements afin de choisir celle qui est adaptée à son fonctionnement. Des campagnes de mesure ont été menées au printemps et à l'automne 2001 en vue d'estimer les premières concentrations rencontrées en région Centre et de valider la méthodologie (voir Le Centre Aéré n°5, septembre-octobre 2001).

<sup>1</sup>T. Bidleman, M.D.Walla, R. Rowa, E. Carr, S. Schmidt, "Organochlorine pesticides in the atmosphere of the Southern Ocean and Antarctica", Marine pollution, bulletin n°26, p. 258-262, 1993.

<sup>2</sup>Ces travaux sont réalisés dans le cadre du GREPPES. Ils sont financés par la DRAF, l'ADEME, la DIREN et la DRASS.

En 2002, plusieurs campagnes de mesures<sup>2</sup> ont été réalisées sur des sites de différentes typologies (rural, urbain et périurbain). Ces mesures avaient pour objectif d'estimer les concentrations rencontrées en région Centre pendant et en dehors des périodes d'épandages. L'étude s'intéresse à l'influence des activités agricoles sur les concentrations en pesticides dans l'air. Pour cela, la méthodologie de prélèvement et d'analyse, mise au point en

2001, a été utilisée. Au printemps 2002, 3 sites urbain, périurbain et rural ont été équipés d'échantillonneurs. A l'été, des mesures ont été réalisées en milieu rural et urbain. Ces mesures ont été complétées par des études en milieu urbain (Bourges, Châteauroux et Orléans) à l'automne et en milieu rural en décembre. Nous n'exposerons ici que les résultats des campagnes du printemps et de l'été.

## Résultats et discussion

18 composés ont été détectés (dont 14 prioritaires) lors des campagnes de mesure de printemps et d'été 2002. Leurs concentrations varient de quelques dizaines au dixième de nanogramme par mètre cube. 4 composés prioritaires sont manquants, l'un est absent en 2002 alors qu'il avait été détecté en 2001 et les 3 autres nécessitent l'utilisation d'une seconde méthode d'analyse. En outre, 6 nouveaux composés (par rapport à 2001) sont retrouvés sur les échantillons atmosphériques en 2002, il s'agit de l'atrazine, la simazine et la terbuthylazine (ces 3 composés sont des triazines, déjà recherchés en 2001 mais présentant des problèmes d'interférences au niveau analytique ; les protocoles analytiques se sont améliorés, ils pouvaient donc déjà être présents dans l'atmosphère), la chlorothalonil, l'aclonifen et le parathion éthyl. La chlorothalonil et le parathion éthyl n'étaient pas recherchés au printemps 2001. Quant à l'aclonifen, celui-ci avait été recherché au printemps 2001 sans succès, sa fréquence de détection lors du printemps 2002 est d'environ 60 % avec une concentration maximale de 1,03 nanogramme par mètre cube.

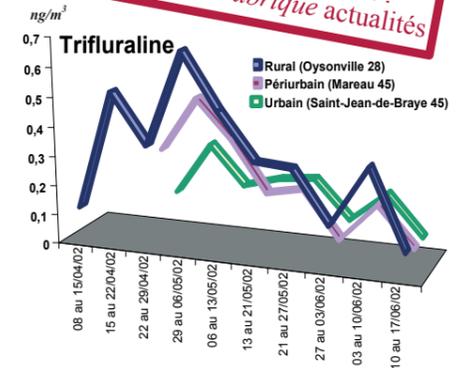
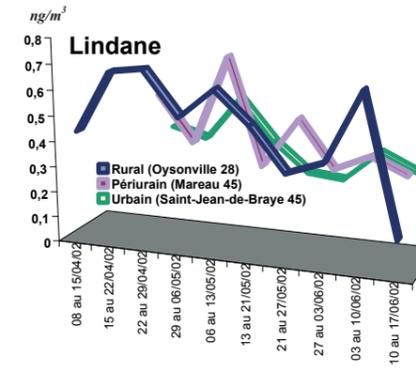
Des composés, comme le fenpropimorphe, la pendiméthaline, la chlorothalonil sont retrouvés respectivement sur 91%, 82% et 100% des prélèvements du printemps et de l'été 2002. Les concentrations les plus élevées sont enregistrées sur le site rural (tableau 1). En été sur ce site, ces composés ne sont plus épandus, mais sont encore détectés. L'alachlore, uniquement utilisé sur le site périurbain en raison de la présence de maïs, est détecté sur l'ensemble des sites à une fréquence de détection de 100 % au printemps. Les concentrations les plus élevées sont observées sur le site périurbain. Ces pesticides sont retrouvés avec des fréquences de détection très élevées sur l'ensemble des sites pendant leur période d'utilisation. Théoriquement, ils ne sont pas utilisés sur tous les sites, or après les périodes d'épandages, ils sont encore retrouvés sur le site où ils étaient

utilisés. Il est envisageable que ces pesticides (en rouge tableau 1) soient soumis au transport (détection sur des sites où ils ne sont pas épandus), notamment en raison d'une éventuelle "persistance" plus ou moins importante dans l'atmosphère (détection un mois après les périodes d'épandages). Au contraire, d'autres composés présentent des fréquences de détection élevées sur les sites où ils sont théoriquement utilisés et très faibles voire nulles sur les sites où ils ne le sont pas. C'est le cas de la terbuthylazine, la diflufénicanil, l'aclonifen et l'oxadiazon (en vert tableau 1). Les concentrations mesurées sont généralement peu élevées (inférieures au nanogramme par mètre cube). Ces pesticides pourraient être moins "persistants" dans l'atmosphère ou avoir moins tendance à se retrouver dans l'air ambiant en fonction des modes d'épandages, des quantités utilisées, ou de leurs propriétés physico-chimiques.

## Lindane et Trifluraline

Comme le montre le tableau 1, le lindane et la trifluraline sont retrouvés à des concentrations assez faibles sur l'ensemble des sites et des prélèvements de printemps et d'été. Le lindane est retrouvé sur l'ensemble des prélèvements alors qu'il est interdit d'utilisation depuis juillet 1998.

La trifluraline est détectée sur les prélèvements très régulièrement pendant ses périodes d'utilisation en mars et en automne, mais aussi en dehors, comme au printemps et en début d'été. L'hypothèse de l'existence d'un "niveau de fond" pour le lindane et la trifluraline peut éventuellement être avancée. Les deux graphiques ci-dessus montrent l'évolution des concentrations sur les trois sites de mesures du printemps. Les concentrations sont très proches et leur évolution est semblable entre les sites. La variation des concentrations pourrait s'expliquer par des différences de conditions météorologiques.



Ces composés pourraient présenter une durée de vie importante dans l'atmosphère. Or, d'après les travaux d'Atkinson, la trifluraline est dégradée en quelques heures par photolyse dans l'atmosphère. Les temps de demie vie dans le sol sont de 38 à 400 jours pour le lindane et de 186 à 255 jours pour la trifluraline ; par conséquent, un relargage de ces composés par le sol peut éventuellement être avancé. Le comportement de ces deux composés reste à étudier.

Substances Actives	Fréquence de détection			Concentration maximale en ng/m <sup>3</sup>		
	Rural céréalière	Périurbain diversifié	Urbain	Rural céréalière	Périurbain diversifié	Urbain
Fenpropimorphe	100%	100%	100%	23,46	1,95	1,01
Pendiméthaline	90%	88%	88%	5,74	0,66	0,34
Alachlore	90%	100%	100%	1,71	17,83	2,14
Chlorothalonil	100%	100%	100%	3,78	0,62	1,14
Terbuthylazine	10%	100%	100%	0,06	0,35	0,18
Diflufénicanil	0%	75%	88%	-	0,07	0,19
Aclonifen	70%	75%	25%	0,26	1,03	0,06
Oxadiazon	0%	63%	75%	-	0,07	0,18
Lindane	100%	100%	100%	0,69	0,73	0,55
Trifluraline	100%	100%	100%	0,67	0,5	0,31

Tableau 1 : Fréquences de détections et concentrations maximales pour le printemps 2002

## Utilisation urbaine des pesticides

Des produits phytosanitaires sont utilisés en zone non agricole (entretien des routes et des autoroutes, golfs, etc) et notamment en zone urbaine (communes, particuliers, etc). Certains composés sont utilisés au printemps comme l'oxadiazon, et le diflufénicanil. D'après les indications, ces deux produits sont utilisés uniquement en zone non cultivée à cette période. Les mesures du printemps sur les sites urbain, périurbain et rural révèlent pour l'oxadiazon et le diflufénicanil des fréquences de détection élevées en milieu urbain et périurbain et nulles sur le site rural (tableau 2). Ce constat avait aussi été établi au printemps 2001 pour l'oxadiazon.

	Fréquence de détection du diflufénicanil	Fréquence de détection de l'oxadiazon	Nombre de prélèvements
Rural céréalière	0%	0%	10
Périurbain	75%	63%	8
Urbain	88%	75%	8

Tableau 2 : Fréquence de détection pour chaque site pour l'oxadiazon et le diflufénicanil

La présence d'oxadiazon et de diflufénicanil dans l'air ambiant peut témoigner de leur utilisation dans les zones urbaine et périurbaine au printemps. Il apparaît d'après les résultats que ces composés ne sont pas utilisés sur les cultures au printemps.

## Conclusion

*Au cours des campagnes du printemps et de l'été 2002, 18 pesticides ont été mis en évidence dans l'air ambiant. Des produits phytosanitaires sont retrouvés dans l'air en milieux urbain, périurbain et rural, pendant et en dehors des périodes d'épandages, à des concentrations de l'ordre du nanogramme par mètre cube. Le printemps est marqué par un plus grand nombre de composés détectés et des concentrations plus élevées. Durant le printemps et l'été, le lindane, la trifluraline et la chlorothalonil ont été retrouvés sur les 33 prélèvements réalisés. Les résultats semblent indiquer que la trifluraline et le lindane se trouveraient dans l'atmosphère à un niveau de fond en dehors de la période d'application de la trifluraline et malgré l'interdiction d'utilisation du lindane. Certaines substances actives (oxadiazon et diflufénicanil) semblent témoigner de l'utilisation des produits phytosanitaires en milieu urbain.*