



**Association pour la mesure de la
pollution atmosphérique de l'Auvergne**



Mesure de pesticides



Région de Clermont-Ferrand

Avril à juin 2007

A_tmo Auvergne

21 Allée Évariste Galois
La Pardieu

63170 AUBIÈRE

Tél. : 04 73 34 76 34

Fax : 04 73 34 33 56

Mél : contact@atmoauvergne.asso.fr

Site Internet : <http://www.atmoauvergne.asso.fr>

Avertissement

Les résultats de cette étude représentent les données en un instant « t » caractérisé par des conditions climatiques propres.

Atmo Auvergne ne saurait être tenue responsable des événements pouvant résulter de l'interprétation et/ou de l'utilisation qui pourra être faite des informations fournies.

TABLE DES MATIERES

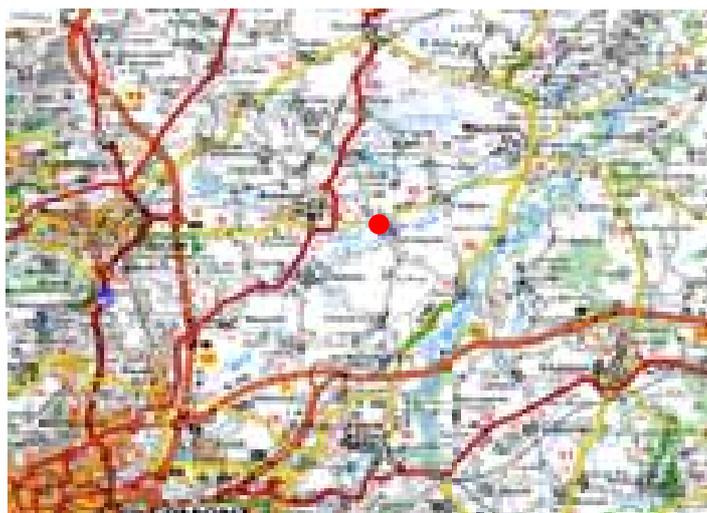
1. Introduction-contexte.....	4
1.1 Emplacement des sites de mesure.....	4
1.2 Liste des pesticides mesurés.....	5
1.3 Méthode de prélèvement et d'analyse.....	5
1.3.1 Prélèvements.....	5
1.3.2 Analyse.....	6
1.3.3 Assurance qualité.....	6
2. Résultats.....	7
2.1 Quels sont les composés détectés ?.....	7
2.1.1 Quelle est la fréquence de détection des composés ?.....	7
2.1.2 Comment varie le nombre de pesticides détectés durant la campagne ?.....	8
2.2 Quelles sont les concentrations mesurées ?.....	10
2.2.1 Comment varient les concentrations sur les deux sites au cours de la période ?.....	11
2.2.2 Y a-t-il des différences de concentrations entre le site urbain et le site rural ?.....	12
2.2.3 Quel est le lien avec le calendrier des usages et les utilisations déclarées ?.....	13
2.2.4 Quelles sont les différences par rapport à la campagne 2005 ?.....	13
3. Conclusion.....	16

1. Introduction-contexte

Atmo Auvergne a mené en 2005 une étude visant à identifier et à quantifier les pesticides se trouvant dans l'air dans la région de Clermont-Ferrand. Ce travail, réalisé dans le cadre du PRQA et financé par la DRASS et le Conseil Régional d'Auvergne, avait servi de base à une évaluation des risques sanitaires (ERS) menée en partenariat avec la DRASS et s'intéressant aux effets chroniques sur la population générale d'une inhalation des produits détectés. Dans la continuité de ces premiers relevés, Atmo Auvergne a mis en place en 2007 une seconde étude sur les mêmes sites qu'en 2005, d'une durée réduite au vu des contraintes financières et des résultats précédents. Il a paru en effet intéressant d'observer la variabilité interannuelle des niveaux de pesticides dans l'atmosphère, les composés interdits comme ceux utilisés étant en constante évolution. Par ailleurs, l'évaluation des risques conduite reposait sur la représentativité sur le long terme des molécules et des concentrations mesurées. Deux ans après, les niveaux sont-ils les mêmes ? Les substances, dont certaines sont interdites depuis plusieurs années, sont-elles toutes encore présentes ? De nouvelles molécules sont-elles apparues ?

1.1 Emplacement des sites de mesure

Les préleveurs ont été installés sur les mêmes sites qu'en 2005 : le premier en milieu urbain à Clermont-Ferrand, au niveau de la station fixe de Montferrand, le second en milieu rural dominé par des cultures céréalières à Entraigues.



Localisation de la commune d'Entraigues



Préleveur à Clermont-Ferrand

1.2 Liste des pesticides mesurés

La liste des pesticides mesurés, qui avait été réévaluée suite à la première campagne et aux résultats de l'étude sanitaire, est indiquée ci-dessous. Les pesticides nouvellement mesurés sont indiqués sur fond grisé. Le type de pesticides (F : fongicide, H : herbicide, I : insecticide) figure également dans le tableau :

DDE, DDD, DDT	I	diuron	H
acétochlore	H	endosulfan	I
aclonifen	H	epoxiconazole	F
alachlore	H	fenpropimorphe	F
alpha-HCH	I	fluzilazole	F
atrazine	H	folpel	F
azoxystrobine	F	gamma HCH (lindane)	I
bifenox	H	isoproturon	H
captane	F	krésoxim-méthyl	F
carbaryl	I	lambda cyalotrine	I
carbofuran	I	malathion	I
chlorothalonil	F	metazachlore	H
chlorpyriphos ethyl	I	S-métolachlore	H
chlortoluron	H	oxadiazon	H
clopyralid	H	parathion-ethyl	I
cypermethrine (I)	I	parathion-methyl	I
cypermethrine (II)	I	pendiméthaline	H
cypermethrine (III et IV)	I	taufuvalinate	I
cyprodinil	F	tebuconazole	F
deltamethrine	I	tebutame	H
diazinon	I	terbuthylazine	H
dichlobenil	H	tetraconazole	F
dichlorvos	I	tolyfluanide	F
diflufénicanil	H	triclopyr (ester de butyl glycol)	H
dimethenamid	H	trifluraline	H

1.3 Méthode de prélèvement et d'analyse

Sur les deux sites, une mesure hebdomadaire de pesticides est réalisée. La **durée de la campagne de mesure a été fixée à 11 semaines, de mi-avril à fin juin.**

1.3.1 Prélèvements

Les prélèvements sont réalisés à l'aide d'un Partisol 2000 et d'un Partisol Speciation. Devant l'absence de normes française ou européenne sur l'échantillonnage des pesticides, la méthode retenue est celle couramment utilisée par plusieurs AASQA et mentionnée par les travaux du LCSQA, cette méthode étant en voie de normalisation AFNOR (projet NF X 43-058). Elle consiste en un prélèvement hebdomadaire sur filtre et mousse PUF à 1 m³/h. Bien que le prélèvement soit dissocié, les phases particulaires et gazeuses ne sont pas analysées séparément.

1.3.2 Analyse

Les cartouches et les nacelles sont conditionnées avant prélèvement au laboratoire d'analyse afin d'éviter toute contamination. Avant et après le prélèvement, les cartouches et nacelles sont conservées et transportées au froid. L'extraction des matières actives, l'analyse et le reconditionnement des mousses se fait au laboratoire. Les prélèvements sont analysés par GC/MS.

1.3.3 Assurance qualité

Des blancs de terrain, qui suivent les mêmes étapes de conditionnement, de transport et d'analyse ont été réalisés en milieu de campagne. Ils ont permis de vérifier que les échantillons ne sont pas contaminés lors de ces étapes, car leurs analyses ont montré des teneurs nulles pour tous les pesticides pour les deux séries réalisées.

Sur le site de Montferrand, des problèmes lors du prélèvement ont entraîné l'invalidation des résultats des semaines 20 et 21 (en mai). A Entraigues l'ensemble des séries a été considéré valide.

2. Résultats

2.1 Quels sont les composés détectés ?

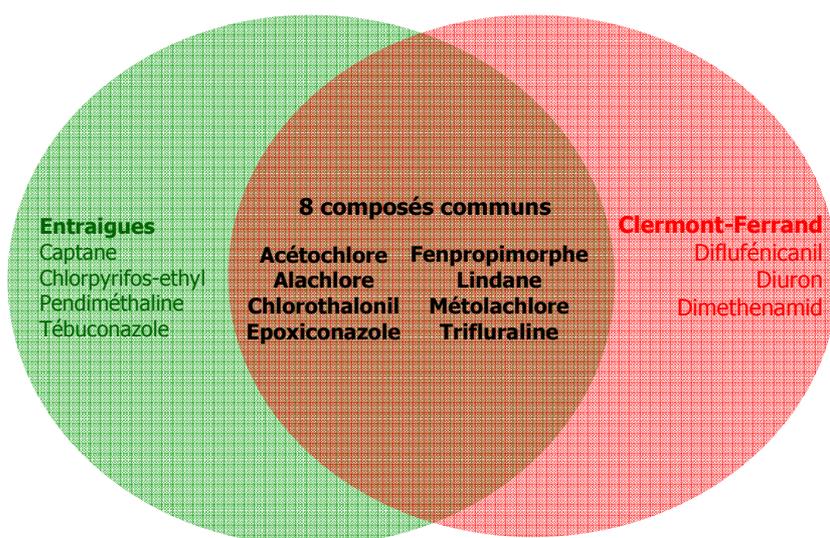
2.1.1 Quelle est la fréquence de détection des composés ?

Sur la cinquantaine de pesticides recherchés, 15 molécules sont détectées, dont 8 sont communes aux deux sites : 11 composés différents sont détectés à Montferrand et 12 à Entraigues.

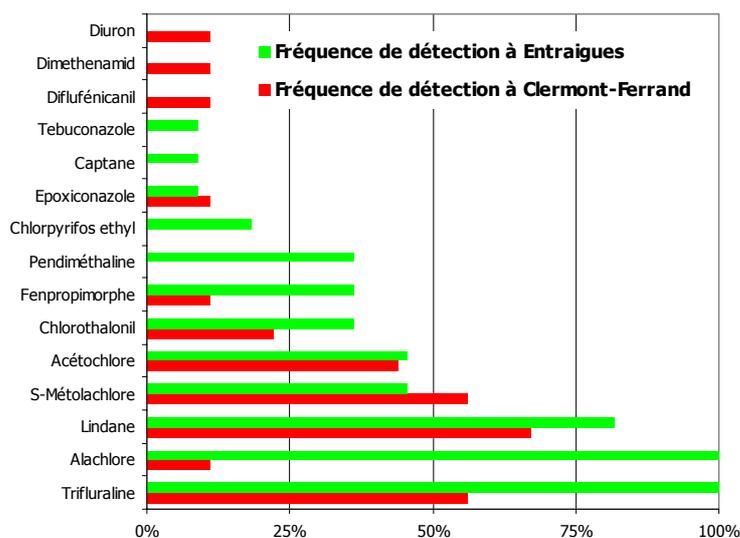
La liste des pesticides retrouvés, ainsi que leurs utilisations principales sont indiquées ci-dessous (données ACTA 2005) :

Famille	Substance	Culture
Herbicides	Alachlore	Maïs
	Acétochlore	Maïs (<i>commercialisé en association avec le dichlormide</i>)
	Diflufénicanil	Blé, utilisation urbaine (<i>commercialisé en association avec d'autres substances actives</i>)
	Diuron	INTERDIT DEPUIS 2003 sous certaines conditions
	Dimethenamid	Maïs
	S-Métolachlore	Maïs
	Pendiméthaline	Tournesol, maïs, légumes, arbustes d'ornement
	Trifluraline	Colza, céréales, tournesol, légumes
Insecticides	Chlorpyrifos-ethyl	Arboriculture, vigne, utilisation urbaine
	Lindane	INTERDIT DEPUIS 1998
Fongicides	Captane	Arboriculture, vigne
	Chlorothalonil	Tournesol, pois, légumes, blé, utilisation urbaine
	Epoconazole	Céréales, maïs
	Fenpropimorphe	Céréales
	Tébuconazole	Céréales

L'illustration ci-dessous indique quels composés sont détectés sur quels sites.



La fréquence de détection de chacun des pesticides observés est indiquée sur le graphe ci-dessous.



Fréquence de détection des pesticides observés sur les deux sites

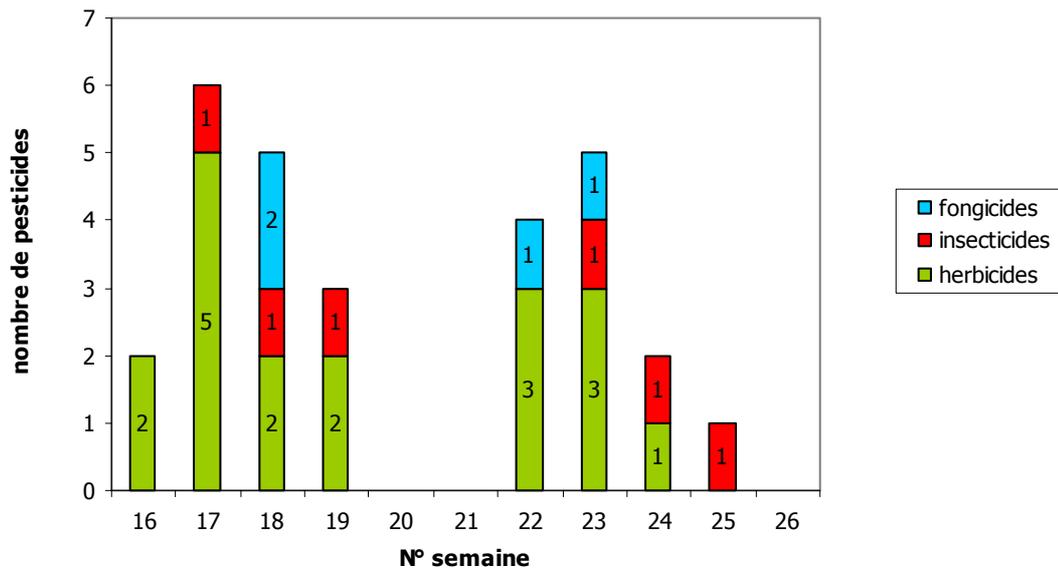
Comme cela avait été observé sur les mêmes sites en 2005, la trifluraline (herbicide) et le lindane (insecticide, interdit depuis 1998 en France) sont parmi les substances les plus souvent détectées. L'alachlore présente à Entraigues une fréquence de détection maximale, comme en 2005, où cette molécule avait été retrouvée dans l'ensemble des prélèvements sur la même période. Ce composé est celui qui présente le plus de différence entre les deux sites, puisqu'il n'est mesuré qu'une fois en milieu urbain. A Entraigues, les fréquences de détection sont globalement plus élevées qu'à Clermont-Ferrand.

2.1.2 Comment varie le nombre de pesticides détectés durant la campagne ?

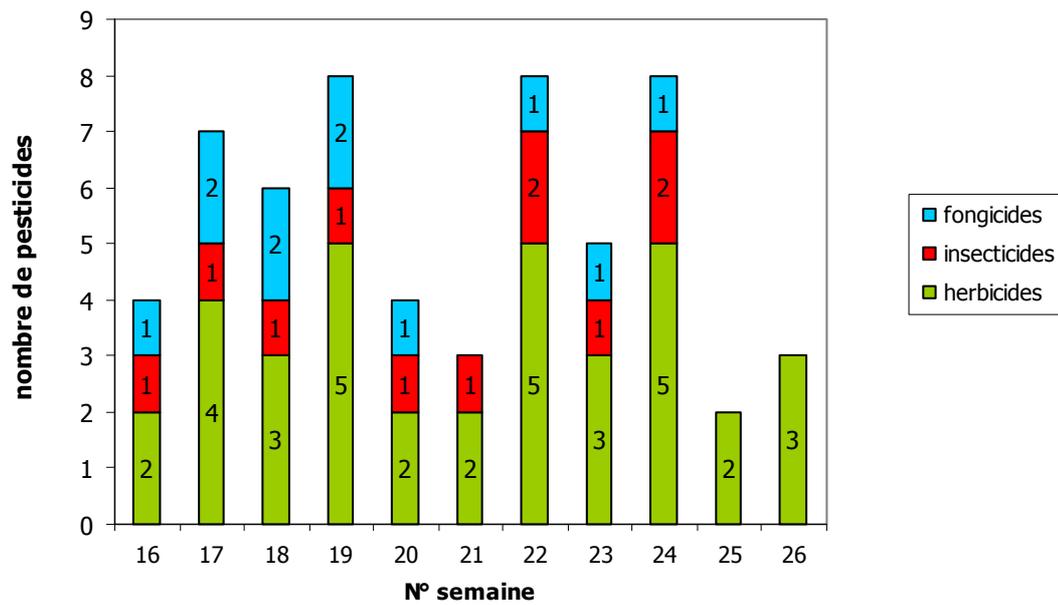
La campagne de mesure menée en 2005 avait montré un pic de concentration et de diversité de molécules très net en mai et juin à Entraigues, lors des périodes d'épandage important. Dans une moindre mesure, cette observation était également valable à Clermont-Ferrand.

Cette année, ce pic n'est pas clairement présent. On relève à Entraigues huit pesticides différents lors des semaines 19, 22 et 24 avec un maximum de concentration toutes molécules confondues lors de la semaine 17. Sur les deux sites, le nombre de molécules différentes et la concentration totale ne sont pas liés.

Les herbicides sont majoritaires quelle que soit la période considérée. La présence d'insecticides est essentiellement due au lindane. Quant aux fongicides, on n'en mesure plus après la mi-juin. Cependant, la campagne 2005 qui s'était, elle, poursuivie jusqu'en octobre avait mis en lumière la présence de fongicides (chlorothalonil, folpel, époxiconazole, fenpropimorphe) jusqu'au début du mois de septembre.



Evolution du nombre de pesticides mesurés à Clermont-Ferrand



Evolution du nombre de pesticides mesurés à Entraigues

2.2 Quelles sont les concentrations mesurées ?

Les concentrations moyennes et maximales durant la période d'échantillonnage des substances détectées sur les deux sites sont indiquées dans le tableau ci-dessous. A noter que les moyennes sont calculées à partir de l'ensemble des valeurs non nulles (somme des valeurs divisée par le nombre de semaines de présence et non par la durée totale de la campagne). La fréquence de détection sur chaque site est également rappelée.

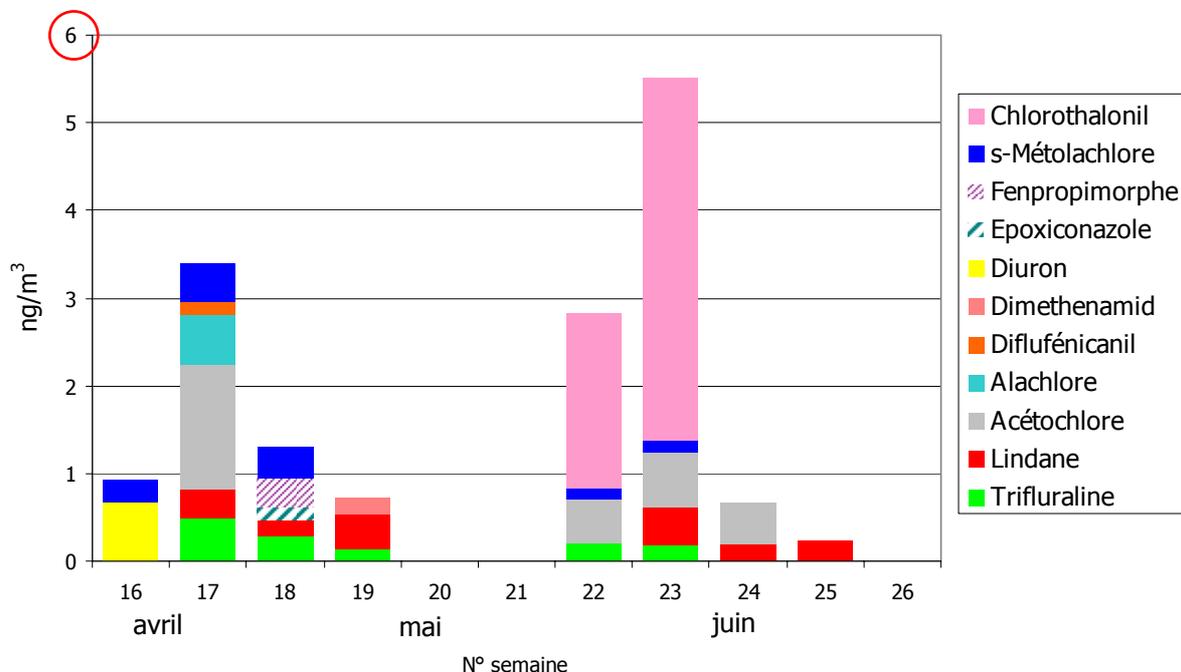
	fréquence de détection supérieure à 75 %
	fréquence de détection comprise entre 25 % et 75 %
	fréquence de détection inférieure à 25 %

Valeurs en ng/m ³	Concentration moyenne à Clermont-Ferrand	Concentration maximale à Clermont-Ferrand	Concentration moyenne à Entraigues	Concentration maximale à Entraigues
Acétochlore	0.8	1.4	0.9	2.2
Alachlore	0.6	0.6	0.7	1.8
Captane	Non détecté		9.5	9.5
Chlorothalonil	3.1	4.1	8.1	25.2
Chlorpyrifos ethyl	Non détecté		0.3	0.5
Diflufenicanil	0.1	0.1	Non détecté	
Dimethenamid	0.2	0.2	Non détecté	
Diuron	0.7	0.7	Non détecté	
Epoxiconazole	0.1	0.1	0.3	0.3
Fenpropimorphe	0.3	0.3	0.5	1.3
Lindane	0.3	0.4	0.4	0.7
S-métolachlore	0.3	0.4	0.4	0.6
Pendiméthaline	Non détecté		0.3	0.69
Tébuconazole	Non détecté		0.5	0.5
Trifluraline	0.3	0.5	2.7	8.9

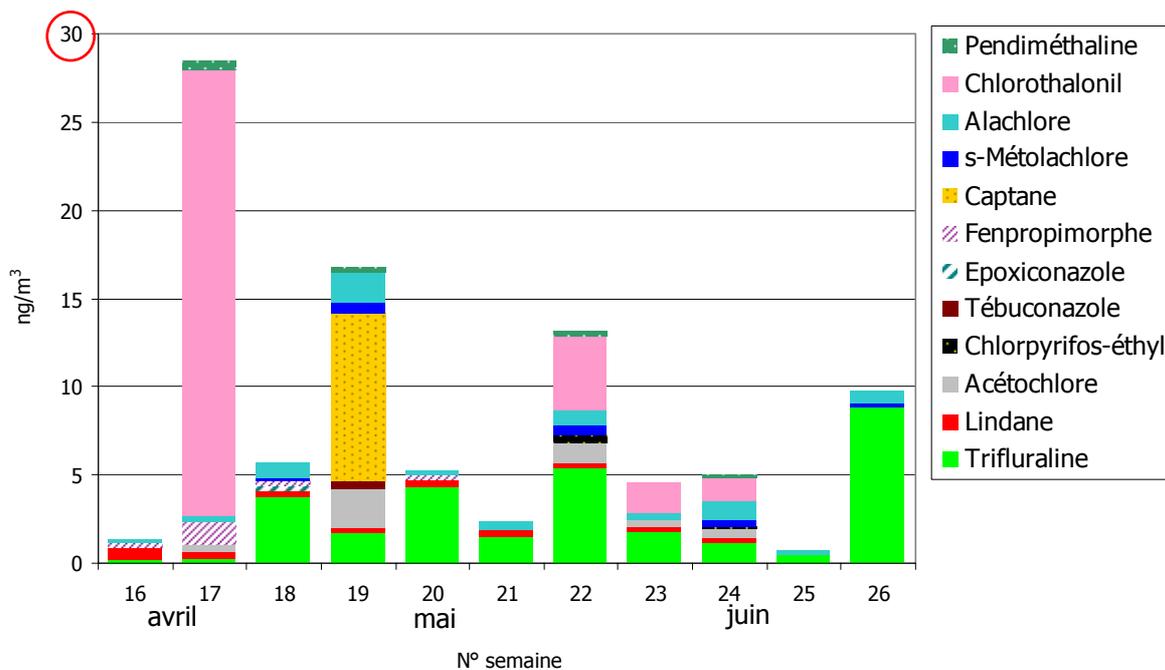
Lorsqu'elles sont supérieures à la limite de détection, les concentrations varient de 0.1 ng/m³ (diflufenicanil et époxiconazole, mesurés une fois à Clermont-Ferrand) à 25.2 ng/m³ (chlorothalonil à Entraigues fin avril). Ces valeurs sont de l'ordre de celles relevées dans d'autres régions françaises. La concentration totale maximale, relevée à Entraigues lors de la semaine 17, atteint 28.5 ng/m³, contre un maximum de 21 ng/m³ en 2005 sur le même site. A Clermont-Ferrand, cette teneur maximale s'inscrit par contre en baisse : 5.5 ng/m³ en 2007 contre 9.3 ng/m³ deux ans auparavant.

2.2.1 Comment varient les concentrations sur les deux sites au cours de la période ?

Les évolutions temporelles des concentrations des pesticides mesurés sur les deux sites sont indiquées sur les graphiques ci-après. A noter que les échelles de représentation sont différentes.



Evolution des concentrations de pesticides à Clermont-Ferrand



Evolution des concentrations de pesticides à Entraigues

Sur les deux sites, c'est le **chlorothalonil**, fongicide utilisé sur les pois, les légumes et le blé, qui affiche les concentrations maximales, loin devant les autres composés. Avec un maximum de plus de 25 ng/m³ à Entraigues, contre moins de 3 ng/m³ en 2005 au même endroit, cette molécule est celle qui présente la teneur la plus élevée depuis les 3 ans de mesure conduits par Atmo Auvergne, tous pesticides confondus. Sa fréquence de détection, inférieure à 50 %, est, elle, plus faible qu'en 2005 tandis qu'elle peut fréquemment atteindre 100 % au printemps et en été, en milieu urbain, périurbain et rural dans d'autres régions françaises, notamment le Centre.

Comme lors des précédentes études en Auvergne et dans le reste de la France, le **lindane** montre une fréquence de détection élevée, puisqu'il est retrouvé dans 82 % des échantillons à Entraigues. Les teneurs sont cependant orientées à la baisse puisque les concentrations moyennes sont amputées du tiers par rapport à 2005 sur les mêmes sites. De même les valeurs maximales, de l'ordre de 1.3 ng/m³ en 2005, atteignent en 2007 0.4 ng/m³ à Clermont-Ferrand et 0.7 ng/m³ à Entraigues. Ce pesticide n'étant plus employé depuis 1998 en agriculture, il est très probablement issu de sa volatilisation du sol vers l'air, sa persistance étant relativement longue. Les niveaux moins importants enregistrés cette année seraient dus soit à l'affaiblissement progressif des niveaux soit à des conditions météorologiques moins favorables, cette année, à son transfert vers l'atmosphère. Seules des études sur le plus long terme permettraient de valider ou non ces hypothèses.

La **trifluraline** montre comme en 2005 une fréquence de détection maximale à Entraigues. Tandis qu'en ville les concentrations moyennes et maximales sont moitié moindres qu'en 2005, elles sont plus de trois fois supérieures cette année sur le site rural, allant jusqu'à atteindre 8.9 ng/m³ fin juin. Plusieurs études ont montré que cet herbicide, utilisé au printemps et à l'automne, était retrouvé tout au long de l'année, en dehors des périodes de traitement, du fait probable d'une volatilisation à partir du sol.

Autre composé ayant une fréquence de détection particulièrement élevée à Entraigues, **l'alachlore**, qui révèle ici des niveaux nettement plus faibles qu'en 2005, où sa concentration maximale atteignait plus de 10 ng/m³, contre 2.2 ng/m³ durant cette étude. Cet herbicide du maïs est caractéristique de la pollution phytosanitaire des grandes cultures et n'avait d'ailleurs été mesuré qu'une fois dans le Cantal en 2006. Il n'est détecté qu'une fois à Clermont-Ferrand, alors qu'en 2005 il était présent 6 fois dans la même fenêtre de mesure. A noter que cette molécule a fait l'objet d'un retrait d'autorisation de mise sur le marché à compter du 15 juin 2007, avec écoulement autorisé des stocks en utilisation jusqu'en juin 2008. Il sera donc intéressant de suivre le comportement futur de cette substance.

Le **captane**, totalement absent des deux précédentes études conduites par Atmo Auvergne, est mesuré une fois à Entraigues. Le site de mesure étant situé près d'un petit verger privé, il n'est pas impossible que ce pic soit dû à un épandage à proximité immédiate de ce fongicide utilisé en arboriculture, mais aussi pour traiter les vignes qu'on peut trouver sur des tonnelles par exemple.

2.2.2 Y a-t-il des différences de concentrations entre le site urbain et le site rural ?

Huit molécules sur les quinze mesurées sont communes aux deux sites : le lindane et la trifluraline, dont les fréquences de détection sont élevées, l'alachlore, le métolachlore et l'acétochlore utilisés sur le maïs, le chlorothalonil, l'époxiconazole et le fenpropimorphe, tous trois fongicides de grandes cultures. Le **ratio** entre les moyennes sur les deux sites montre que les teneurs sont toujours plus fortes en milieu rural qu'en ville : de 20 % plus élevées pour certains composés (lindane,alachlore, acétochlore) les concentrations peuvent aller jusqu'à être 10 fois plus importantes à Entraigues (cas de la trifluraline), où, de plus, les fréquences de détection des pesticides sont globalement supérieures. Parmi les molécules détectées sur un seul site uniquement, se trouvent le diuron et le diflufenicanil qui ne sont relevées, comme en 2005, qu'à Clermont-Ferrand, mais cette fois-ci à des niveaux 7 à 9 fois plus faibles. Ces composés sont largement utilisés pour l'entretien des voiries et espaces verts en association avec le glyphosate et il n'est pas étonnant d'en retrouver en milieu urbain. Le chlorpyrifos-éthyl, insecticide également d'usage essentiellement non-agricole (arbustes d'ornement et fleurs), n'est lui présent qu'à Entraigues, à l'instar de la pendiméthaline, herbicide du tournesol et du maïs, mais employé aussi sur les cultures d'ornement.

Tout comme en 2005, l'atmosphère de Clermont-Ferrand apparaît très influencée par l'épandage de pesticides en zone agricole, même si les niveaux y sont plus faibles.

2.2.3 Quel est le lien avec le calendrier des usages et les utilisations déclarées ?

Le calendrier des usages des pesticides en Auvergne nous a été fourni par la FREDON Auvergne. Ces dates d'utilisation sont susceptibles de varier d'une année à l'autre en fonction des conditions météorologiques qui peuvent, par exemple, avancer ou retarder le départ de la végétation et conséquemment l'usage des pesticides. Pour certains composés ces informations n'ont pas été disponibles. Les composés listés en rouge dans la colonne de gauche sont interdits à l'heure actuelle. Les périodes d'utilisation des herbicides sont indiquées en vert, celles des fongicides en gris et celles des insecticides en rouge. La période représentée ci-dessous a été réduite à celle d'échantillonnage de cette étude (mi-avril à fin juin). Lorsqu'un composé a été quantifié, une croix est indiquée sur le tableau. La mention « nd » à Clermont-Ferrand rappelle que les données n'ont pas été disponibles pendant deux semaines sur ce site.

Mesures à Entraigues :

	Avril	Mai		Juin	
Alachlore	X	X	X	X	X
Chlorothalonil	X			X	
Epoxiconazole		X			
Fenpropimorphe	X	X	X		
Lindane	X	X	X		
S-Métolachlore		X		X	X
Pendiméthaline	X	X		X	
Tébuconazole		X			
Trifluraline	X	X	X	X	X

Mesures à Clermont-Ferrand :

	Avril	Mai		Juin	
Alachlore	X		nd		
Chlorothalonil			nd	X	
Diflufénicanil	X		nd		
Diuron	X		nd		
Epoxiconazole		X	nd		
Fenpropimorphe		X	nd		
Lindane	X	X	nd	X	X
S-Métolachlore	X	X	nd	X	
Trifluraline	X	X	nd	X	

Pour la quasi-totalité des composés autorisés avec une période d'emploi connue, les semaines de présence dans l'atmosphère coïncident avec le calendrier des usages. Des informations sur les moments d'épandage récoltées auprès d'un agriculteur à Entraigues permettent de confirmer cette observation.

2.2.4 Quelles sont les différences par rapport à la campagne 2005 ?

En terme de diversité de molécules mesurées, la campagne 2007 montre une diminution du nombre de pesticides différents. On retrouve au total 15 substances différentes, contre 22 en 2005 et 17 sur la même fenêtre de prélèvement, tous sites de mesure confondus. C'est surtout à Clermont-Ferrand que cette chute de diversité est la plus nette, puisqu'on y détecte 11 pesticides en 2007 contre 20 en 2005. La durée de la campagne est, cette année, près de trois fois moindre mais n'est pas l'unique cause de cette baisse : à périodes égales, 17 composés étaient détectés en milieu urbain en 2005. L'époxiconazole, le diuron, le cyprodinyl et le métazachlore avaient été observés en dehors des semaines 16 à 26. A Entraigues, 12 pesticides sont présents en 2007 contre 17 deux ans auparavant. Bien que le chlorpyrifos-éthyl, le cyprodinyl, le flusilazole et le métazachlore y avaient été relevés en dehors de la période de mesure de 2007, le nombre de molécules différentes est, sur ce site aussi, inférieur à celui de la première étude. Tous sites confondus, 11 substances sont communes aux deux campagnes menées en 2005 et 2007.

La liste des pesticides apparus et disparus entre les deux études est indiquée dans le tableau ci-dessous, avec leur fréquence de détection sur chaque site. Les composés relevés en dehors de la période de mesure investiguée cette année sont rappelés en italique.

Pesticide détecté en 2005 ayant disparu en 2007	Pourcentage de détection à Montferrand en 2005	Pourcentage de détection à Entraigues en 2005
Aclonifen	7 %	3 %
Carbaryl	7 %	0 %
<i>Cyprodinyl</i>	7 %	3 %
Dichlobenil	10 %	7 %
Endosulfan	17 %	3 %
<i>Flusilazole</i>	-	3 %
Folpel	40 %	7 %
<i>Métazachlore</i>	7 %	23 %
Oxadiazon	7 %	67 %
Tébutame	27 %	20 %

Pesticide nouvellement détecté en 2007	Pourcentage de détection à Montferrand en 2007	Pourcentage de détection à Entraigues en 2007
Acétochlore Non mesuré en 2005	44 %	45 %
Captane	-	9 %
Diméthénamide Non mesurée en 2005	11 %	-
Tébuconazole	-	9 %

Sur les deux sites confondus, le cyprodinyl et le flusilazole (fongicides de grandes cultures) ainsi que le métazachlore (herbicide de grandes cultures) sont donc absents cette année peut-être en raison de la fenêtre de prélèvement inappropriée pour ces composés. Cependant les deux fongicides avaient été retrouvés en quantité trop faible en 2005 pour pouvoir être quantifiés, ce qui était aussi le cas du dichlobenil certaines semaines.

Parmi les composés absents en 2007 et qui présentaient en 2005 des fréquences de détection plus significatives se trouvent le tébutame et l'endosulfan, respectivement retirés du marché depuis 2003 et 2006. Leur absence dans l'air en 2007 est donc un signe positif, qui témoigne d'une part, a priori, de leur non-usage par les agriculteurs et d'autre part de leur persistance atmosphérique plus faible, par exemple, que celle du lindane. Il faut en effet rappeler que le tébutame était retrouvé en 2005 malgré son interdiction en 2003, y compris en dehors de ses périodes d'utilisation. A noter également l'absence totale cette année de folpel, fongicide de la vigne, pourtant fréquemment détecté à Clermont-Ferrand en 2005, et de l'oxadiazon, mesuré alors dans plus des deux tiers des prélèvements ruraux. Ce dernier est fréquemment employé en utilisation urbaine pour désherber les voies, mais pas par la commune d'Entraigues où l'employé communal applique un mélange de glyphosate, de diflufenicanil et de diuron ou du glufosinate-ammonium.

Concernant les substances nouvellement détectées en 2007, figure l'acétochlore qui apparaît dans presque la moitié des prélèvements sur les deux sites mais qui n'était pas mesuré en 2005. Apparaissent également le captane, vraisemblablement employé à proximité immédiate du point de prélèvement et le tébuconazole, pourtant utilisé en 2005 à Entraigues mais qui n'avait pas été relevé à l'époque. Cette année il est retrouvé une fois, à la période correspondant à son épandage. Dernière molécule nouvellement détectée, le diméthénamid, herbicide du maïs, mesurée elle en site urbain, mais qui n'apparaissait pas dans la liste des composés recherchés en 2005, cette dernière ayant évolué entre les deux études. Tout comme l'alachlore, le diméthénamid a fait l'objet d'un retrait d'autorisation de mise sur le marché à compter du 15 juin 2007 avec écoulement autorisé des stocks à l'utilisation jusqu'en juin 2008.

En terme de niveaux de concentrations, sur les 11 molécules communes aux deux campagnes de mesure, 9 présentent actuellement des niveaux moyens et maximaux inférieurs à ceux relevés en 2005. Certains composés voient leurs niveaux s'infléchir légèrement (c'est le cas du métolachlore à Clermont-Ferrand dont la concentration moyenne diminue de 27 %), d'autres présentent des baisses plus importantes : en milieu urbain, les concentrations moyennes de l'alachlore, du fenpropimorphe, de l'époxiconazole et de la trifluraline diminuent de moitié environ, leurs maxima hebdomadaires chutant davantage encore. Sur ce site, les plus fortes baisses sont observées pour le diuron et le diflufénicanil, mais ces substances se caractérisent par une fréquence de détection très faible. En milieu rural, alachlore, métolachlore, chlorpyrifos-éthyl, fenpropimorphe et pendiméthaline s'inscrivent également à la baisse par rapport à 2005. Par exemple, on relevait au maximum 10.7 ng/m³ d'alachlore à Entraigues cette année-là quand les teneurs ne dépassent pas 1.8 ng/m³ en 2007. Les concentrations moyennes du lindane diminuent d'un tiers sur les deux sites, y compris à période de mesure équivalente, pour des fréquences de détection du même ordre sur les deux campagnes. Seule la trifluraline affiche une évolution différente selon les milieux, puisqu'elle voit sa concentration moyenne tripler entre 2005 et 2007 à Entraigues alors qu'elle diminue à Clermont-Ferrand. La valeur maximale de cette molécule, qui ne dépassait pas 2.3 ng/m³ en milieu rural en 2005, atteint cette année 8.9 ng/m³. Quant au chlorothalonil, il est le seul composé dont les niveaux s'inscrivent en hausse sur les deux sites, et ce de manière très nette, le maximum hebdomadaire étant par exemple presque multiplié par dix à Entraigues entre les deux études. A période de mesure équivalente, la concentration moyenne passe de moins de 1 ng/m³ sur chacun des sites en 2005 à 8.1 ng/m³ cette année à Entraigues et 3.1 ng/m³ à Clermont-Ferrand. En 2005 ce composé était l'un des trois seuls à présenter des niveaux plus élevés en milieu urbain qu'en milieu rural, ce qui n'est plus le cas en 2007, le ratio entre les concentrations sur les deux sites étant cette année en défaveur d'Entraigues pour l'ensemble des substances.

3. Conclusion

La campagne de mesure des pesticides menée par Atmo Auvergne à Clermont-Ferrand et Entraigues dans le Puy-de-Dôme de mi-avril à fin juin 2007 et la comparaison des résultats avec la campagne conduite sur les mêmes sites en 2005 ont permis de dégager plusieurs informations importantes :

- Quinze molécules différentes dont une majorité d'herbicides ont été détectées, dont huit sont communes aux deux sites. Hormis bien sûr pour le lindane actuellement interdit, elles sont toutes retrouvées pendant les périodes d'utilisation théorique, contrairement aux résultats de l'étude dans le Puy-de-Dôme en 2005. Il n'apparaît pas, à l'opposé de la campagne d'alors, de net pic de concentration au printemps en milieu rural.
- Lindane et trifluraline présentent à nouveau des fréquences de détection très importantes. Cette dernière est caractéristique de la pollution phytosanitaire des grandes cultures du fait de l'existence d'un niveau de fond atmosphérique dans ces zones. Dans le Cantal en 2006 et contrairement aux résultats de 2005, elle n'était retrouvée que pendant l'époque de traitement. La présente étude ne s'étendant pas en dehors de cette période, aucune conclusion ne peut être faite sur sa potentielle persistance dans l'air.
- La présence d'un niveau de fond de lindane dans l'atmosphère est à nouveau confirmée, avec cependant une diminution des concentrations d'un tiers par rapport à 2005. Les teneurs moyennes enregistrées à Aurillac en 2006 restent les plus élevées, tous sites et années confondus.
- Les concentrations de chlorothalonil s'inscrivent en très nette hausse sur les deux sites par rapport à 2005 et peuvent atteindre plus de 25 ng/m³ en milieu rural, bien que la fréquence de détection soit plus faible en 2007. Rappelons que cette molécule, pouvant être considérée comme dangereuse pour l'homme et l'environnement, figure dans la liste des substances concernées par le plan interministériel de réduction des risques liés aux pesticides, à l'instar de l'alachlore, du captane, du chlorpyrifos-éthyl, du diuron et du flusilazole également retrouvés lors de cette étude. Alachlore et diuron font d'ailleurs l'objet, avec le dimethenamid, d'un retrait d'autorisation de mise sur le marché en 2007 avec écoulement autorisé des stocks à l'utilisation jusqu'en 2008. Il sera donc intéressant d'étudier à l'avenir le comportement de ces substances dans l'atmosphère auvergnate.
- Hormis pour le chlorothalonil et la trifluraline en milieu rural, l'ensemble des molécules affiche des niveaux moyens et maxima orientés à la baisse par rapport à 2005. Le nombre de pesticides différents mesurés à la même période est également en diminution, essentiellement à Clermont-Ferrand où 11 molécules sont détectées cette année contre 17 à l'époque. Sept substances ont disparu des prélèvements tandis que quatre nouvelles sont apparues, dont l'acétochlore qui présente une fréquence de détection relativement importante mais qui n'était pas dans la liste des pesticides recherchés en 2005. Le tébutame et l'endosulfan sont également absents cette année, ce qui est un signe positif car ces deux substances sont interdites depuis 2003 et 2006 respectivement.

Cette étude a permis d'améliorer les connaissances sur les pesticides existant dans l'air auvergnat, et surtout de constater que deux années différentes de mesure aboutissent à des résultats différents, autant en terme de niveaux de concentration que de diversité des molécules. Cette année 2007 apparaît, surtout en milieu urbain, comme globalement moins polluée en phytosanitaires que 2005, bien que de nouvelles substances aient été relevées et que le lindane soit toujours fréquemment présent.



Qualité de l'air en Auvergne

Association pour la Mesure
de la Pollution Atmosphérique
de l'Auvergne

Siège : Atmo Auvergne
21 allée Evariste Galois – 63170 AUBIERE
Tel : 04.73.34.76.34 / Fax : 04.73.34.33.56
e-mail : contact@atmoauvergne.asso.fr
<http://www.atmoauvergne.asso.fr>

4^{ème} trimestre 2007