

## **Mesure des pesticides dans l'air en Poitou\_Charentes \* Campagne 2009 \***

Commune de Tauché (79)  
Commune de Poitiers (86)

Année : 2009

Référence : PEST\_INT\_09\_003  
PEST\_EXT\_08\_024

Fédération des associations de  
surveillance de la qualité d'air





## Sommaire

<b>SOMMAIRE.....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>5</b>
<b>LES PESTICIDES.....</b>	<b>7</b>
1 QU'EST-CE QU'UN PESTICIDE ?.....	7
2 LA PRÉSENCE DES PESTICIDES DANS L'AIR.....	7
3 PESTICIDES ET SANTÉ.....	8
4 LE PLAN RÉGIONAL POUR LA RÉDUCTION DES PESTICIDES EN POITOU-CHARENTES.....	9
<b>CONTEXTE ET PRÉSENTATION DU DISPOSITIF DE MESURE DES PESTICIDES DANS L'AIR.....</b>	<b>11</b>
1 CONTEXTE.....	11
2 LE SITE DE PRÉLÈVEMENT EN ZONE RURALE : TAUCHÉ (SAINTE BLANDINE).....	12
3 LE SITE DE RÉFÉRENCE : POITIERS - LES COURONNERIES.....	14
4 LES CAMPAGNES DE PRÉLÈVEMENTS.....	16
5 L'ANALYSE DES PRÉLÈVEMENTS.....	17
6 LES BLANCS TERRAINS.....	19
<b>CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DURANT LA CAMPAGNE 2009.....</b>	<b>20</b>
<b>RÉSULTATS : LES HERBICIDES.....</b>	<b>22</b>
1 CUMUL DES CONCENTRATIONS D'HERBICIDES PAR CAMPAGNE.....	22
2 SUIVI DES INDICATEURS. ....	23
3 ÉVOLUTION ANNUELLE DES CONCENTRATIONS D'HERBICIDES SUR LE SITE DE RÉFÉRENCE DE POITIERS.....	27
<b>RÉSULTATS : LES FONGICIDES.....</b>	<b>29</b>
1 CUMUL DES CONCENTRATIONS DE FONGICIDES PAR CAMPAGNE.....	29
2 SUIVI DES INDICATEURS.....	29
3 ÉVOLUTION ANNUELLE DES CONCENTRATIONS DE FONGICIDES SUR LE SITE DE RÉFÉRENCE DE POITIERS.....	33
<b>RÉSULTATS : LES INSECTICIDES.....</b>	<b>34</b>
1 CUMUL DES CONCENTRATIONS DES INSECTICIDES PAR CAMPAGNE.....	34
2 SUIVI DES INDICATEURS.....	34
3 ÉVOLUTION ANNUELLE DES CONCENTRATIONS D'INSECTICIDES SUR LE SITE DE RÉFÉRENCE DE POITIERS.....	38
<b>CONCLUSIONS.....</b>	<b>39</b>
<b>TABLE DES FIGURES.....</b>	<b>41</b>
<b>TABLE DES TABLEAUX.....</b>	<b>41</b>

<b>ANNEXE 1 : SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE 2009.....</b>	<b>42</b>
<b>ANNEXE 2 : RÉSULTATS DÉTAILLÉS DE LA CAMPAGNE 2009.....</b>	<b>44</b>
<b>RÉSUMÉ.....</b>	<b>53</b>

ATMO Poitou-Charentes se dégage de toute responsabilité quant à une utilisation ultérieure de ses données par un tiers. Elle rappelle que toute utilisation partielle ou totale de ses données doit faire mention de la source, à savoir ATMO Poitou-Charentes.

---

## Introduction

---

Le lien entre pesticides et santé est devenu aujourd'hui un véritable enjeu de santé publique. Les pesticides regroupent un nombre très important de substances dont la toxicité et les effets sur la santé sont variables. Au-delà des intoxications aiguës, les pesticides sont suspectés d'avoir également des effets sur la santé liés à une exposition chronique : cancers, troubles de la reproduction et neurologiques, notamment sur la survenue de la maladie de Parkinson<sup>1</sup>.

Les mesures de pesticides dans l'air en Poitou-Charentes ont été motivées par les interrogations de la population sur le risque sanitaire et environnemental des pesticides, débouchant sur des demandes des acteurs locaux au travers notamment du Plan Régional de Qualité de l'Air (PRQA) et plus récemment du Plan Régional Santé Environnement (PRSE). Les mesures réalisées depuis près de 10 ans permettent aujourd'hui de dresser un état des lieux de la contamination de l'atmosphère par ces produits, pour lesquels il n'existe toujours pas de valeurs réglementaires dans l'air ambiant.

Afin d'assurer un suivi représentatif de la présence des pesticides dans l'air, ATMO Poitou-Charentes réalise chaque année des mesures sur deux types de site :

- le site fixe de Poitiers : situé en zone urbanisée, il est représentatif des niveaux auxquels la population urbaine de l'agglomération est exposée. Le suivi annuel sur un même site permet d'étudier l'évolution des niveaux moyens des molécules suivies en fonction de l'évolution de la réglementation et des pratiques.
- Un site tournant, choisi chaque année pour être spécifique d'un type de culture ou d'une problématique donnée.

En 2009, les mesures se sont déroulées en parallèle sur le site de Poitiers et sur une commune rurale des Deux-Sèvres située en zone de grandes cultures : Tauché (Sainte-Blandine).

Les mesures sur Tauché sont réalisées dans le cadre d'une étude menée en collaboration entre l'Association de Développement de l'Apiculture (ADA) de Poitou-Charentes, le CNRS de Chizé, l'INRA de Magneraud et ATMO Poitou-Charentes. Son thème est l'étude de l'impact des pratiques agricoles sur les pollinisateurs, pour laquelle ATMO étudie les concentrations de pesticides dans l'air en proximité d'un rucher expérimental.

Ce rapport présente les résultats des mesures de pesticides dans l'air sur les deux sites pour l'année 2009.

---

1 Effets adverses des produits phytosanitaires sur la santé humaine, Multigner L., Cordier S. et Jégou B., in Enjeux phytosanitaires pour l'agriculture et l'environnement, coordonné par C. Regnault-Roger, 2005.



## 1 Qu'est-ce qu'un pesticide ?

Le terme « pesticides » est utilisé de manière générique. Il rassemble les produits phytosanitaires (directive 91/414/CEE), certains biocides (directive 98/8/CE), quelques médicaments à usage humain (directive 2004/27/CE) et vétérinaire (directive 2004/28/CE).

Insecticides, herbicides et fongicides font partie entre autres de la famille des pesticides, terme qui désigne toute substance qui vise à éliminer les organismes végétaux ou animaux, jugés indésirables. Les pesticides se retrouvent dans tous les compartiments environnementaux : air, eau, sol.

La directive 91/414/CEE impose une évaluation des substances actives avant décision d'inscription à l'annexe 1 de la directive. Seules les substances inscrites à cette annexe peuvent être utilisées dans des produits phytosanitaires. Ces dernières années ont donc vu une réévaluation complète des substances actives, entraînant la non inscription de nombreuses molécules comme la trifluraline ou l'endosulfan. Le statut réglementaire des substances actives devrait se stabiliser dès 2011.

La directive 98/8/CE définit une démarche similaire pour les biocides avec une déclinaison suivant les usages (désinfectants, antiparasitaires,...). Quelques pesticides font l'objet de conventions internationales visant leur interdiction telles que la convention de Stockholm, concernant huit composés organiques persistants (POPs), dont le DDT, et celle de Rotterdam, applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux faisant l'objet d'un commerce international. Pour l'Europe, le protocole d'Aarhus (protocole POP) approuve la convention de Stockholm et ajoute quatre substances supplémentaires comme le lindane. Le règlement européen (CE) 850/2004 intègre la convention de Stockholm et le protocole d'Aarhus à la réglementation européenne.

En Poitou-Charentes, des enquêtes menées par le GRAP en 2000 et 2005 auprès des distributeurs de produits phytosanitaires ont permis d'estimer les quantités vendues de matières actives de synthèse à près de **2 700 tonnes**, situant ainsi la région dans la moyenne nationale. L'agriculture est le secteur d'activité le plus consommateur, représentant environ 97% de la consommation régionale (substances de synthèse).

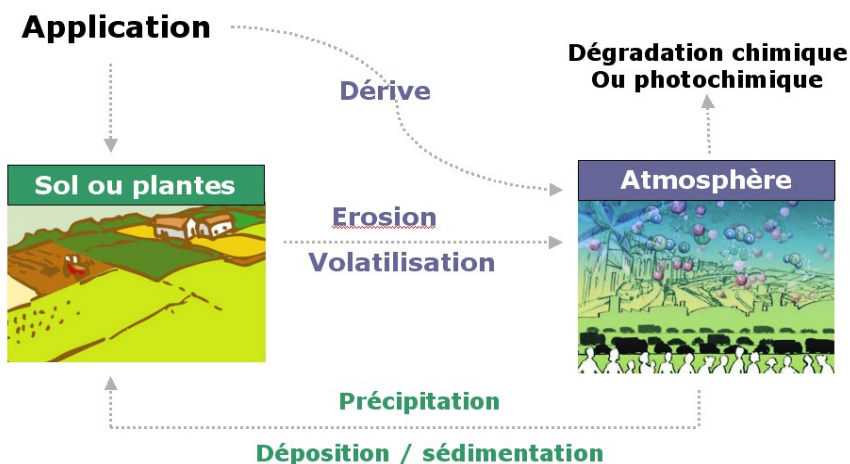
## 2 La présence des pesticides dans l'air

Enjeu majeur de santé publique, les pesticides font l'objet de mesures dans le compartiment atmosphérique depuis 2001 sur la région Poitou-Charentes.

Les phytosanitaires sont appliqués de plusieurs façons. Il s'agit le plus souvent d'une pulvérisation sur les plantes et le sol, parfois d'une incorporation directe dans le sol ; d'autres molécules peuvent être présentes en enrobage des semences.

La contamination de l'atmosphère par les pesticides s'effectue de trois manières différentes :

- Tout d'abord par **dérive** au moment des applications
- Par **volatilisation** de post-application à partir des sols et plantes traités
- Par **érosion** éolienne sous forme adsorbée sur les poussières de sols traités



La dérive est la fraction de la pulvérisation qui n'atteint pas le sol ou la culture et qui est mise en suspension par le vent et les courants d'air.

La volatilisation à partir des sols ou de la végétation traitée a été également reconnue comme source de contamination ; elle semble même être plus importante que la dérive qui a lieu au moment des applications.

Les principaux facteurs qui influencent la volatilisation sont :

- **La nature du pesticide**

La structure moléculaire du pesticide détermine ses propriétés physico-chimiques, telles que sa pression de vapeur, sa solubilité ou sa stabilité chimique. Le taux de volatilisation d'un pesticide dépend tout d'abord de sa constante de Henry (plus la valeur de la substance est élevée, plus elle s'évapore rapidement). Cette dernière tend à augmenter avec la température et à diminuer lors de l'absorption du pesticide à la surface du sol.

- **Les conditions météorologiques**

La volatilisation des pesticides dépend de la température ambiante, dont l'augmentation peut selon les cas diminuer ou augmenter la part de substance volatilisée. Le vent a également une influence majeure sur la volatilisation : plus le vent est fort et plus la volatilisation sera favorisée.

- **Les caractéristiques du sol**

Un sol riche en matière organique ou en argile aura tendance à réduire le taux de volatilisation des pesticides, en raison des capacités d'adsorption de ce type de sol.

L'humidité du sol est également importante, puisqu'un sol humide aura tendance, par évaporation de l'eau, à entraîner les pesticides vers la surface, et à en augmenter la volatilisation.

Une fois dans l'atmosphère, les pesticides peuvent être précipités vers le sol, soit sous forme humide (dans la pluie et la neige) soit sous forme sèche (particules) ou être dégradés.

### 3 Pesticides et santé

La question des pesticides est un véritable sujet de société accompagné de nombreuses interrogations et préoccupations de la part d'une majorité des français. De nombreux dossiers et articles dans les médias scientifiques et généralistes tentent de faire le point sur cette question complexe à traiter en raison d'un nombre important d'incertitudes.

**Agriculteurs, agents des collectivités, jardiniers, les utilisateurs de pesticides s'exposent en les manipulant.**



Les pesticides peuvent pénétrer dans notre organisme de différentes manières : contact cutané, ingestion, inhalation,.... Il existe deux grands modes d'expositions aux pesticides :

- les expositions primaires, limitées dans le temps mais qui peuvent être importantes. Elles sont liées à la manipulation, à l'utilisation voire aux mauvaises conditions de stockage des produits, où l'utilisateur (agriculteur, particulier) rentre en contact avec les différents produits par contact avec la peau ou par inhalation.
- les expositions secondaires, c'est-à-dire des expositions indirectes qui concernent la population en général. Cette dernière est en contact avec des résidus de pesticides présents dans les denrées alimentaires (alimentation, eau) et dans l'environnement.

### Des effets aigus connus et observés

Nombre d'utilisateurs de pesticides ont connu différents symptômes nauséux, respiratoires, cutanés, suite à la manipulation de produits. Ce sont là les quelques manifestations visibles des effets que peuvent engendrer les pesticides. Aucun de ces produits, destinés à lutter contre des espèces animales et végétales, n'est anodin pour la santé humaine. Leurs pouvoirs cancérigène, mutagène, génotoxique sont connus.

### Des effets chroniques difficilement quantifiables

A plus long terme, l'exposition aux pesticides pour la population générale pourrait avoir des effets sur la santé. Malgré différentes études épidémiologiques menées en Amérique du Nord et en Europe, il est difficile pour les experts de tirer des enseignements clairs et consensuels sur le sujet. Autant il apparaît que certaines catégories professionnelles (agriculteurs) les plus exposées développent plus facilement certaines pathologies (cancer du sang, de la prostate), autant il est difficile de distinguer les effets sur la population générale. Des présomptions ont été portées concernant le rôle des pesticides dans le développement d'autres pathologies, tel que les troubles neuro-dégénératifs (Parkinson), les troubles de la reproduction, des problèmes de fertilité, des effets hématologiques (leucémies, lymphomes...). Différentes études sont actuellement menées en France pour combler ces lacunes, notamment pour mieux caractériser la manière dont les populations sont exposées aux pesticides. Il est en effet difficile de comparer des populations sans connaître leur degré d'exposition (quel type d'exposition ? quelle fréquence ? quels produits ?).

Source : GRAP Poitou-Charentes, <http://www.pesticides-poitou-charentes.fr/Pesticides-et-sante.html>

## 4 Le plan Régional pour la Réduction des Pesticides en Poitou-Charentes

Les pesticides constituant un enjeu de société majeur mis en exergue par les résultats de l'expertise scientifique collective conduite par l'INRA et le CEMAGREF en 2006, le Gouvernement a lancé le 28 juin 2006 le Plan Interministériel de Réduction des Risques liés aux Pesticides (PIRPP). En Poitou-Charentes, s'appuyant sur l'expérience acquise par le Groupe Régional d'Action pour la réduction des Pesticides (GRAP) ces dix dernières années et dans la continuité des réflexions menées durant le Grenelle de l'environnement<sup>2</sup>, le plan a été décliné au niveau régional pour devenir le Plan Régional de Réduction des Pesticides.

La question des pesticides se situe au carrefour de différentes problématiques et stratégies sectorielles. L'adoption d'un plan régional spécifique vise à garantir la cohérence entre les actions menées sur la thématique.

2 <http://www.legrenelle-environnement.fr/grenelle-environnement/>

Les principales finalités du Plan Régional de Réduction des Pesticides concernent :

- La **protection de la ressource en eau** (rivières et nappes), notamment celle mobilisée pour l'alimentation en eau potable ;
- Le maintien de **la biodiversité** ;
- La surveillance, la caractérisation et la prévention des risques inhérents à la présence de pesticides dans les autres compartiments de l'environnement (**air, sol**) ;
- La **prévention des pathologies** liées aux pesticides, notamment pour les utilisateurs ;
- L'**information des publics** et le débat public.

Au-delà de l'action régalienne de l'Etat (contrôle de la mise sur le marché des produits phytosanitaires, surveillance du territoire, contrôle des marchandises importées, etc.), le Plan de Réduction des Pesticides comprend 31 objectifs qui s'articulent autour de trois grands axes :

1. **Agir sur les pratiques** et minimiser le recours aux pesticides ;
2. **Renforcer la formation des professionnels**, la protection des utilisateurs de pesticides et leur information ;
3. **Renforcer la connaissance** et la transparence en matière d'impacts sanitaire et environnemental des pesticides.

Les études menées chaque année par ATMO Poitou-Charentes s'inscrivent dans le cadre de la surveillance et caractérisation de la présence des pesticides dans l'air, participant à l'objectif 3 : renforcer la connaissance et la transparence en matière d'impact sanitaire et environnemental des pesticides.

Pour en savoir plus : <http://www.pesticides-poitou-charentes.fr/>

## Contexte et présentation du dispositif de mesure des pesticides dans l'air

### 1 Contexte

Deux sites ont fait l'objet de prélèvements de pesticides en 2009 :

- **Poitiers , Les Couronneries (Vienne) :** site urbain dans un environnement de type grandes cultures

Comme chaque année depuis 2003, des mesures ont été réalisées sur le site fixe de référence des Couronneries, en périphérie de Poitiers.

- **Tauché - Sainte Blandine (Deux Sèvres) :** site rural dans un environnement de type grandes cultures

Les mesures ont été réalisées en proximité d'un rucher expérimental dans le cadre d'une étude menée dans les environs de Chizé et portant sur l'impact des pratiques agricoles sur les pollinisateurs.



**Illustration 1: Emplacement des deux sites de prélèvement de pesticides dans l'air en 2009**

#### **Etude sur l'impact des pratiques agricoles sur les pollinisateurs.**

L'INRA du Magneraud et l'ADA (Association pour le Développement de l'Apiculture) de Poitou-Charentes, en partenariat avec l'INRA d'Avignon, le CNRS de Chizé et ATMO Poitou-Charentes ont débuté une étude d'une durée de cinq ans destinée à étudier l'impact des pratiques agricoles sur les pollinisateurs. L'étude s'articule autour de trois centres d'intérêt :

- L'impact de l'occupation des sols sur le développement des colonies d'abeilles,
- L'analyse de l'effet des structures du paysage sur le comportement des colonies d'abeilles et l'inventaire des pollinisateurs sauvages,
- L'impact des produits phytosanitaires sur le développement des colonies d'abeilles.

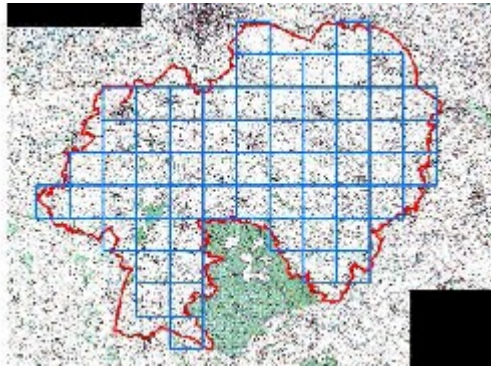
C'est sur ce troisième point qu'ATMO Poitou-Charentes participe à l'étude, en complétant le panel des analyses de pesticides prévues (dans les abeilles adultes, larves, cire et pollen) par des mesures de pesticides dans l'air.

Seuls les résultats des mesures dans l'air sont présentés dans ce rapport. L'exploitation croisée avec les autres types d'analyses et les observations sur les ruchers constitueront une autre étape de l'étude.

## 2 Le site de prélèvement en zone rurale : Tauché (Sainte Blandine)

Le site de Tauché a été retenu en 2009 dans le cadre de l'étude sur les pollinisateurs.

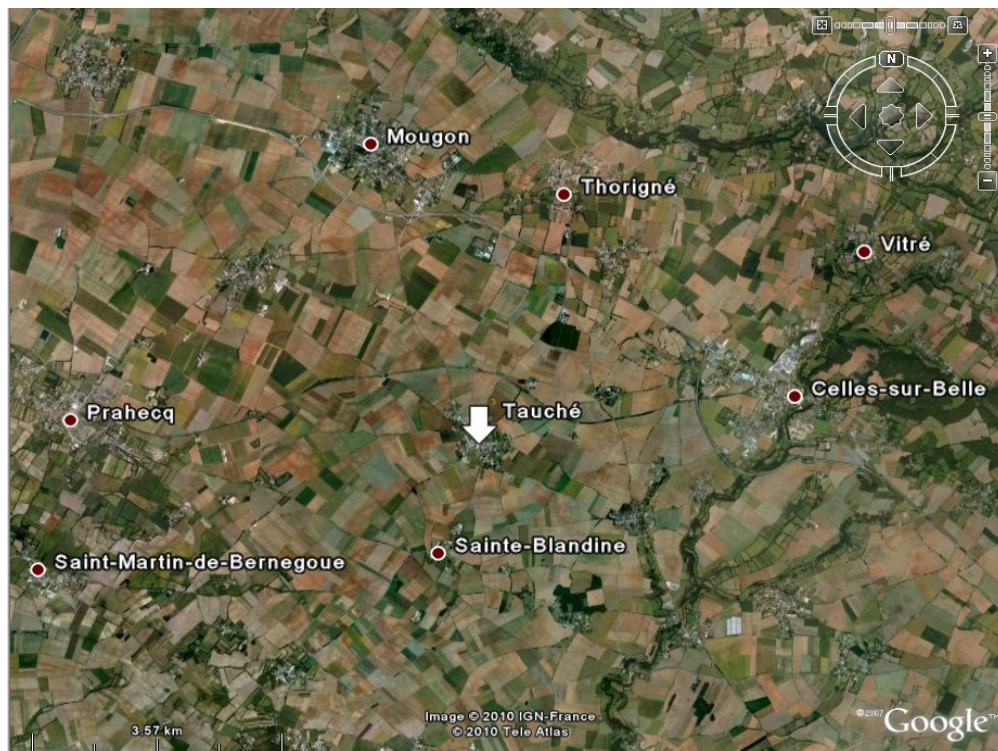
La zone d'étude de 450 km<sup>2</sup>, située au nord, à l'est et à l'ouest de la forêt de Chizé, a été découpée en une cinquantaine d'aires d'une superficie de 10 km<sup>2</sup> (cercle d'un rayon de 2 km, rayon approximatif moyen de butinage de l'abeille). Chaque année, 5 ruches sont disposées sur dix de ces aires déterminées par tirage aléatoire.



*Illustration 2: Découpage de la zone d'étude de Chizé en unités expérimentales*

En 2009, l'un des ruchers a été placé sur le bourg de **Tauché** (commune de Sainte Blandine), situé à mi-chemin entre Melle et Niort. Le site de prélèvements de pesticides dans l'air a été choisi à proximité du rucher expérimental en concertation avec l'ADA.

Le préleveur a été placé au centre du bourg, les cultures les plus proches (type grandes cultures) sont situées à environ une centaine de mètres.



*Illustration 3: Situation de la commune de Tauché*





*Illustration 4: Implantation du préleveur sur Tauché.*

<b>SITE DE TAUCHE</b>		
<b>Site</b>	Commune	Tauché / Sainte Blandine (79240)
	X (Lambert II)	399 279
	Y (Lambert II)	2 142 885
<b>Cultures environnantes</b>	Distance	100 mètres
	Nature	Grandes cultures
<b>Préleveur</b>	Type	Partisol 2000
	Volume	Bas volume (1 m <sup>3</sup> /heure)
	Fraction particulaire	PM10
<b>Prélèvements</b>	Durée	7 jours
	Nombre	22 (février à décembre 2009)
	Phases prélevées	Gazeuse + particulaire
<b>Blancs terrains</b>	Du 17/03/2009 au 24/03/2009	
	Du 19/05/2009 au 26/05/2009	
	Du 08/09/2009 au 15/09/2009	

*Illustration 5: Description du site de prélèvement de Tauché*

La commune de Sainte Blandine, à laquelle appartient le village de Tauché, est dominé par les grandes cultures, comme le montre les résultats du Recensement Général Agricole de l'année 2000 (AGRESTE).

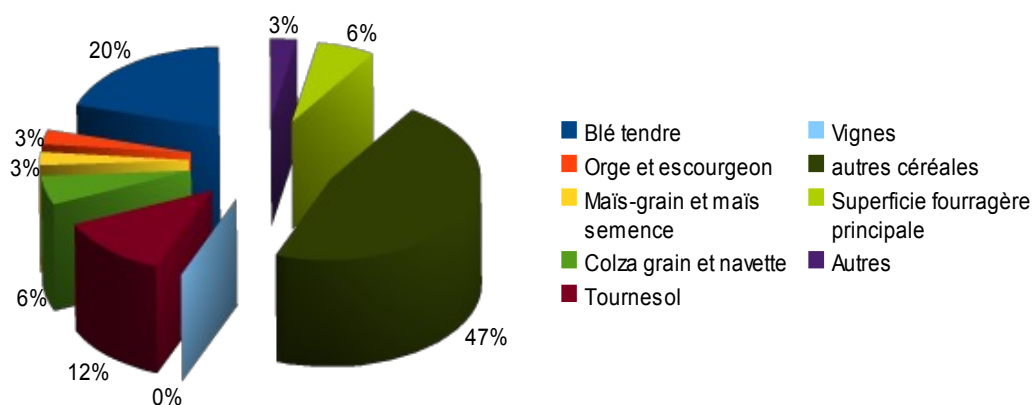


Figure 1: Répartition de la SAU sur Sainte Blandine en 2000 (source : RGA, AGRESTE)

### 3 Le site de référence : Poitiers - Les Couronneries

Les prélèvements sont réalisés sur le quartier « **Les Couronneries** », en zone périurbaine au nord-est de Poitiers. Ce site est également utilisé par ATMO Poitou-Charentes comme station de mesure fixe de surveillance de la qualité de l'air .

Les prélèvements de pesticides y sont réalisés chaque année depuis 2003.

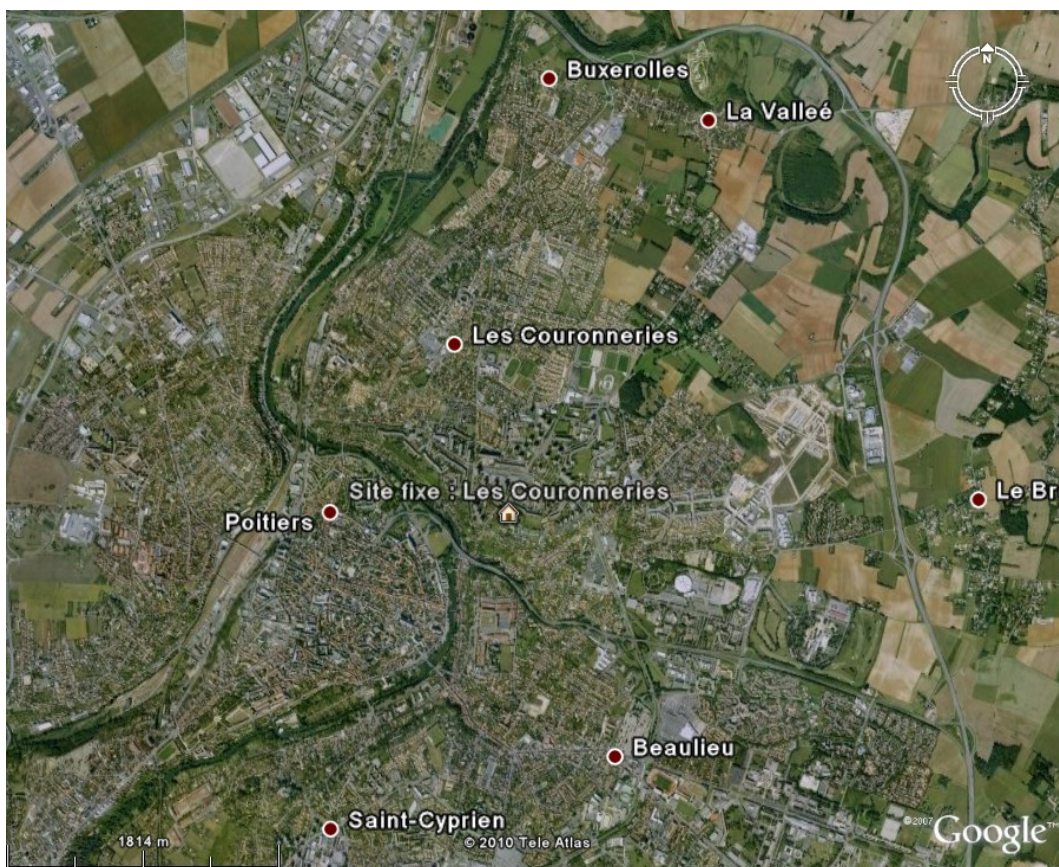


Illustration 6: Emplacement du site de mesure : vue d'ensemble

Le site est relativement dégagé et n'est pas situé à proximité immédiate de zones agricoles. Les principales cultures autour de Poitiers sont des céréales, des oléagineux et des protéagineux.



Illustration 7: Emplacement du site de mesure : vue rapprochée

En 2003, une étude sur le comportement spatial des pesticides sur l'agglomération de Poitiers avait été menée à l'aide de 4 sites de prélèvements, dont celui des Couronneries<sup>3</sup>. Les résultats laissaient penser que la localisation du site sur l'agglomération n'avait pas de grande influence sur les concentrations mesurées à condition qu'il ne soit pas implanté à proximité directe de la source agricole. Le site des Couronneries est donc supposé être représentatif de l'agglomération de Poitiers.

SITE DE POITIERS-COURONNERIES		
<b>Site</b>	Commune	Poitiers
	X (Lambert II)	448424
	Y(Lambert II)	2178234
<b>Cultures environnantes</b>	Distance	2 kilomètres
	Nature	Grandes cultures
<b>Préleveur</b>	Type	Partisol 2000
	Volume	Bas volume (1 m <sup>3</sup> /heure)
	Fraction particulaire	PM10
<b>Prélèvements</b>	Durée	7 jours
	Nombre	22 (février à décembre 2009)
	Phases prélevées	Gazeuse + particulaire
<b>Blancs terrains</b>	Du 17/03/2009 au 24/03/2009	
	Du 19/05/2009 au 26/05/2009	
	Du 08/09/2009 au 15/09/2009	

Tableau 1: Description du site de prélèvement de Poitiers-Couronneries

3 Comparaison des concentrations en pesticides dans l'air à Poitiers en 2003 et en 2004 (bilan au 1er semestre), ATMO Poitou-Charentes 2004



## 4 Les campagnes de prélèvements

Les prélèvements sont réalisés suivant les normes **AFNOR XP X43-058**. D'un point de vue technique, une mesure de pesticides se décompose en plusieurs phases : le nettoyage préalable du matériel servant aux prélèvements et au conditionnement des échantillons, le prélèvement proprement dit, ainsi que le stockage et le transport des échantillons. Ces étapes, mis à part le conditionnement, sont effectuées par ATMO Poitou-Charentes.

22 campagnes, d'une durée de sept jours ont été planifiées en parallèle sur les sites de Tauché et Poitiers-Couronneries tout au long de l'année 2009. Trois blancs terrain ont également été analysés pour chacun des sites.

Mois	Semaine	Prélèvement hebdomadaire (date de début de campagne)	BT	Mois	Semaine	Prélèvement hebdomadaire (date de début de campagne)	BT
janv-09	S1			juil-09	S27	30/06/2009	
	S2				S28		
	S3				S29		
	S4				S30	13/07/2009	
févr-09	S5			août-09	S31		
	S6				S32		
	S7				S33	04/08/09	
	S8				S34		
mars-09	S9	24/02/2009			S35		
	S10			sept-09	S36	25/08/2009	
	S11				S37		
	S12	17/03/2009	BT		S38	08/09/09	BT
S13			S39				
avr-09	S14			oct-09	S40	22/09/2009	
	S15	07/04/09			S41		
	S16	14/04/2009			S42	06/10/09	
	S17	21/04/2009			S43		
mai-09	S18	28/04/2009		nov-09	S44		
	S19	05/05/09			S45	27/10/2009	
	S20	12/05/09			S46		
	S21	19/05/2009	BT		S47		
juin-09	S22	26/05/2009			S48	17/11/2009	
	S23	02/06/09		déc-09	S49		
	S24				S50		
	S25	16/06/2009			S51	01/12/09	
S26			S52				

**Tableau 2: Calendrier des campagnes de prélèvement**

BT : Blanc Terrain

1 prélèvement n'a pu être réalisé : il s'agit de celui du 24 février au 3 mars 2009 sur Tauché.





Figure 2: Préleveur bas-volume Partisol 2000

## 5 L'analyse des prélèvements

Les analyses sont confiées au laboratoire IANESCO Chimie de Poitiers. Elles sont réalisées par chromatographie en phase gazeuse ou phase liquide selon les molécules selon la norme AFNOR **XP X43-059**.

Les limites analytiques imposent le choix d'une liste de molécules à rechercher dans les prélèvements parmi les centaines de molécules utilisées en Poitou-Charentes. Ainsi chaque année, ATMO Poitou-Charentes met à jour une liste de substances actives, dont le choix est basé principalement sur trois critères :

- quantités utilisées en Poitou-Charentes
- volatilité de la molécule
- toxicité (prise en compte à travers la DJA)

Les molécules qui ne sont pas détectées pendant plusieurs années sont retirées de la liste.

La liste des molécules suivies en 2009 a intégré deux autres listes de substances actives :

- La **liste nationale des AASQA<sup>4</sup>** : elle a été élaborée en concertation entre les AASQA en 2008 sur la base d'une synthèse des résultats des mesures à l'échelle nationale. Cette liste a été intégralement prise en compte dans la liste du Poitou-Charentes.
- La liste des molécules recherchées dans d'autres matrices dans le cadre de **l'étude sur les pollinisateurs** : elle comporte 37 fongicides et insecticides, et a été intégrée à la liste d'ATMO Poitou-Charentes dans la limite des possibilités analytiques. En effet, après consultation du laboratoire d'analyse Ianesco Chimie, il s'est avéré que certaines des molécules de la liste pollinisateurs ne pouvaient pas être analysées. C'est le cas des substances suivantes :
  - o Aldicarbe sulfoxyde
  - o Carbarbaryl
  - o Fenpropidine
  - o Malathion
  - o Mercaptodiméthur sulfone
  - o Mercaptodiméthur sulfoxyde
  - o Myclobutanil

Le tableau suivant présente la liste des molécules recherchées en 2009, avec leur limite de quantification et leur rendement d'extraction. Les molécules qui ne répondent pas à la norme X43-059 (60%<TR<120%) sont surlignées en orange.

	NATURE*	METHODES	LQ (ng piégé)	TR (rendement d'extraction)	Etude pollinisateur	Interdiction d'utilisation
Acétochlore	H	GC-MSMS	10	<b>89</b>		
Aclonifén	H	GC-MSMS	10	<b>108</b>		
Alachlore	H	GC-MSMS	5	<b>86</b>		18/06/2008
Aldicarbe	N	LC-MSMS	40	<b>58</b>	X	31/12/2008
Aldicarbe sulfone (1)	I	LC-MSMS	80	107	X	NON AUTORISE
Atrazine	H	GC-MSMS	5	<b>78</b>		sept-03
Azimphos-méthyl	I	GC-MSMS	20	<b>114</b>	X	31/12/2008
Béta-cyfluthrine	I	GC-MSMS	10	<b>129</b>	X	
Captane	F	GC-MSMS	20	<b>92</b>		
Carbofuran	I	GC-MSMS	5	<b>87</b>	X	13/12/2008
Chlorothalonil	F	GC-MSMS	15	<b>75</b>		
Chlorpyrifos éthyl	I	GC-MSMS	5	<b>80</b>	X	
Clothianidine (1)	I	LC-MSMS	50	63		NON AUTORISE
Coumaphos	I	GC-MSMS	5	<b>121</b>	X	NON AUTORISE
Cymoxanil	F	LC-MSMS	100	<b>51</b>		
Cyperméthrine	I	GC-MSMS	20	<b>126</b>	X	
Cyproconazole	F	LC-MSMS	25	<b>28</b>	X	
Cyprodinil	F	GC-MSMS	5	<b>87</b>		
Deltaméthrine	I	GC-MSMS	10	<b>111</b>	X	
Dichlobenil	H	GC-MSMS	20	<b>94</b>		(18/03/2010)
Dichlorvos	I	GC-MSMS	15	<b>54</b>		31/12/2008
Diclofop-méthyl	H	GC-MSMS	5	<b>98</b>		
Diflufénicanil	H	GC-MSMS	5	<b>93</b>		
Diméthénamide et Diméthénamide- p	H	GC-MSMS	2	<b>90</b>		22/06/2008 (Diméthénami de)
Diméthomorphe	F	LC-MSMS	25	<b>88</b>		
Diphénylamine	F	LC-MSMS	40	<b>60</b>		
Endosulfan	I	GC-MSMS	10	<b>92</b>	X	30/05/2007
Epoxiconazole	F	GC-MSMS	10	<b>62</b>	X	
Ethoprophos	I	GC-MSMS	10	<b>96</b>		
Fenhexamide	F	LC-MSMS	50	<b>82</b>		
Fénitrothion	I	GC-MSMS	10	<b>96</b>	X	
Fenoxycarb	I	GC-MSMS	40	<b>78</b>	X	
Fenpropimorphe	F	GC-MSMS	5	<b>47</b>		
Fenthion	I	GC-MSMS	5	<b>103</b>	X	31/12/2008
Flurochloridone	H	GC-MSMS	5	<b>96</b>		
Fluzilazole	F	GC-MSMS	50	<b>61</b>	X	
Folpel	F	GC-MSMS	10	<b>95</b>		

	NATURE*	METHODES	LQ (ng piégé)	TR (rendement d'extraction)	Etude pollinisateur	Interdiction d'utilisation
Hexaconazole	F	LC-MSMS	25	45	X	non autorisée
Imidaclopride (1)	I	LC-MSMS	60	71		
Isoproturon	H	LC-MSMS	50	70		
Krésoxim méthyl	F	GC-MSMS	5	79		
Lindane	I	GC-MSMS	5	88	X	1998
Mécoprop-2- butoxyéthyl ester	H	GC-MSMS	10	91		
Mercaptodiméthur	I	GC-MSMS	5	91	X	
Métazachlore	H	GC-MSMS	6	85		
Méthidathion	I	GC-MSMS	8	104	X	31/12/2008
Méthomyl	I	LC-MSMS	100	87	X	31/12/2008
Métolachlore et S- Métolachlore	H	GC-MSMS	5	94		Fin 2003 (métolachlore)
Mévinphos	I,A	GC-MSMS	10	34	X	31 décembre 2003
Oxadiazon	H	GC-MSMS	5	80		
Oxamyl	N	LC-MSMS	80	84	X	
Parathion éthyl	I	GC-MSMS	5	101	X	30/09/2002
Parathion méthyl	I	GC-MSMS	15	108		31/12/2008
Penconazole	F	LC-MSMS	25	47	X	
Pendiméthaline	H	GC-MSMS	5	93		
Procymidone	F	GC-MSMS	10	98	X	31/12/2008
Propachlore	H	GC-MSMS	20	109		18 mars 2010
Propiconazole	F	LC-MSMS	25	43	X	
Prosulfocarbe	H	LC-MSMS	25	73		
Pyriméthanil	F	GC-MSMS	5	95		
Pyrimicarbe	I	LC-MSMS	25	71		
Tau-fluvalinate	I	GC-MSMS	50	108	X	
Tébuconazole	F	GC-MSMS	40	38	X	
Tébutame	H	GC-MS	10	90		2003
Terbutylazine	H	GC-MSMS	5	87		01/09/2003 (juin 2004 sur vigne)
Tétraconazole	F	LC-MSMS	25	27	X	
Thiomethoxam (1)	I	LC-MSMS	50	86		
Tolyfluanide	F	GC-MSMS	5	97		31/07/2007
Triallate	H	GC-MSMS	10	91		
Trifloxystrobine	F	GC-MSMS	10	112		
Trifluraline	H	GC-MSMS	5	83		31/12/2008
Vinchlorzoline	F	GC-MSMS	10	81		31/12/2007

\* : I : Insecticide, H : herbicide, F : fongicide, N : nématicide

(1) Molécules qui n'ont été analysées que sur les prélèvements postérieurs au au 30 juin 2009.

L'analyse de 13 de ces molécules ne répond pas à la norme AFNOR XP X43-059 selon laquelle le rendement d'extraction de chaque substance doit être compris entre 60% et 120%.

Il s'agit des substances suivantes :

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| o Aldicarbe        | o Hexaconazole  |
| o Béta-cyfluthrine | o Mévinphos     |
| o Cymoxanil        | o Penconazole   |
| o Cyperméthrine    | o Propiconazole |
| o Cyproconazole    | o Tébuconazole  |
| o Dichlorvos       | o Tétraconazole |
| o Fenpropimorphe   |                 |

Sur ces 13 molécules, 10 sont des molécules de la liste de l'étude sur les pollinisateurs.

Les valeurs pour ces substances sont malgré tout présentées dans ce document, mais les résultats doivent être considérés avec précaution.

### **Deux types d'extraction ont été réalisées sur les prélèvements de 2009**

Dans le cadre de l'étude de l'impact des pesticides sur les pollinisateurs, trois molécules spécifiques à la problématique abeilles ont été rajoutées à la liste des molécules analysées :

- o **La Clothianidine** (Poncho)
- o **L'Imidaclopride** (Gaucho)
- o **Le thiomethoxam** (Cruiser)

Ces trois molécules ne sont pas extraites par les solvants (éther diéthylique/hexane) utilisés habituellement lors des étapes d'analyses des supports de prélèvements. Des tests ont donc été réalisés par le laboratoire Ianesco chimie faisant intervenir une extraction supplémentaire avec un solvant plus polaire (acétone).

Les tests ont été concluants et ont permis l'analyse, outre des trois insecticides cités ci-dessus, d'une molécule supplémentaire de la liste de l'étude pollinisateurs : l'**aldicarbe sulfone**.

Malheureusement, seuls les prélèvements réalisés après le 30 juin 2009 ont pu faire l'objet de cette double extraction, les résultats pour ces 4 molécules ne sont donc pas disponibles pour le printemps 2009.

## **6 Les blancs terrains**

Trois blancs terrains ont été réalisés sur chacun des deux sites de prélèvement :

Du 17/03/2009 au 24/03/2009

Du 19/05/2009 au 26/05/2009

Du 08/09/2009 au 15/09/2009

Les analyses ont montré qu'aucun des six blancs n'avaient été contaminés par les molécules recherchées.

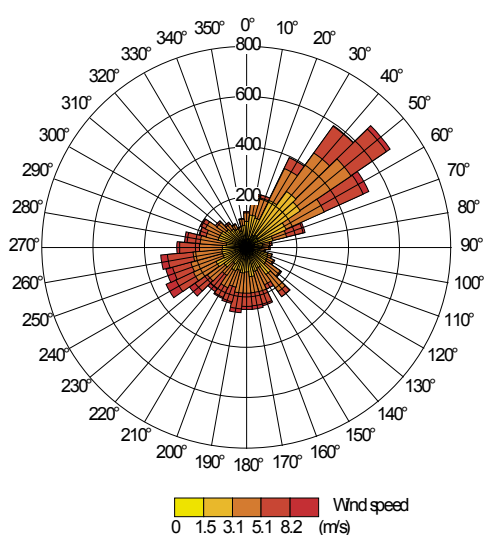
Les mécanismes de contamination de l'atmosphère par les pesticides et le transport de ces substances sont fortement dépendants des conditions météorologiques. Ces dernières entrent en compte dans les périodes de traitement choisies par les exploitants agricoles, un traitement efficace nécessitant des vents faibles et un temps non pluvieux.

La volatilisation des pesticides dépend de la température ambiante, dont l'augmentation peut selon les cas diminuer ou augmenter la part de substance volatilisée, en fonction de son influence sur divers facteurs tels que la diffusion du pesticide vers la surface du sol, ou les mouvements de l'eau dans le sol. Dans la majeure partie des cas, une augmentation de la température engendre une augmentation de la volatilisation. Mais si la température augmente suffisamment pour assécher le sol, les transports des pesticides par l'eau vers la surface du sol seront stoppés, et la volatilisation réduite.

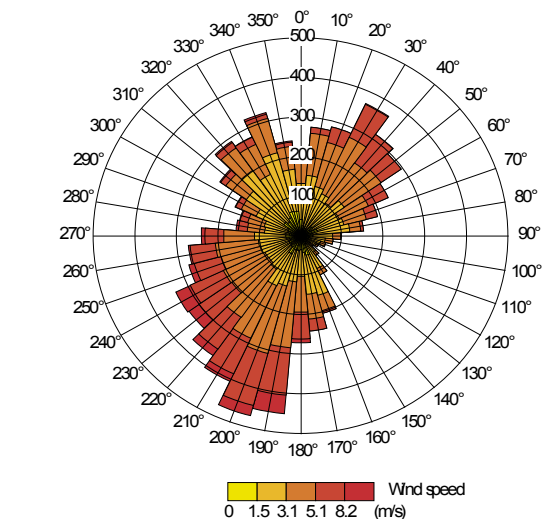
Le vent a également une influence majeure sur la volatilisation : plus le vent est fort et plus la volatilisation sera favorisée.

Pour finir, la pression parasitaire fongique va être amplifiée dans les périodes chaudes et humides, entraînant un besoin en traitement fongicide plus important.

Les deux graphiques suivants représentent les roses des vents pour l'année 2009 sur Niort (Station Météo-France de référence pour Tauché) et Poitiers (Station Météo-France de référence pour les sites de Poitiers Couronneries).



**Illustration 9: Rose des vents sur Niort pour l'année 2009**



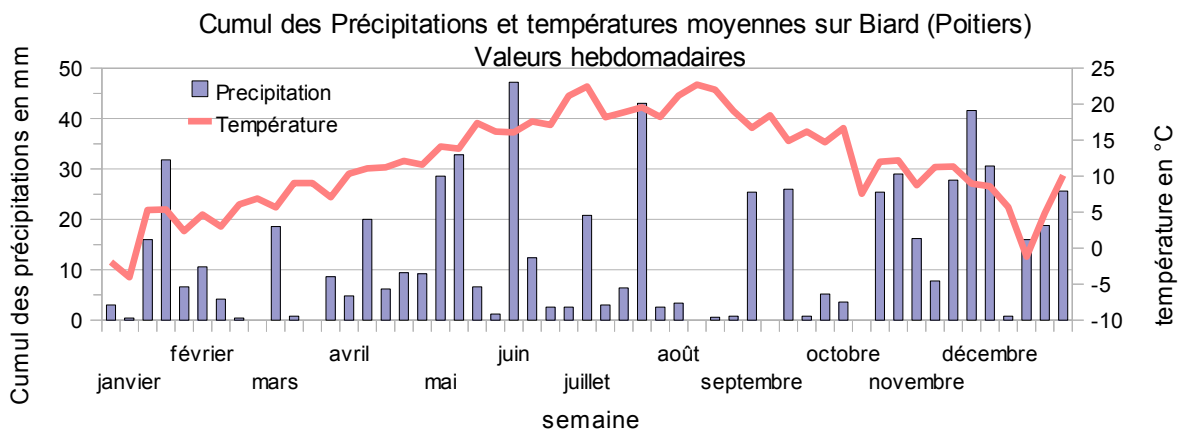
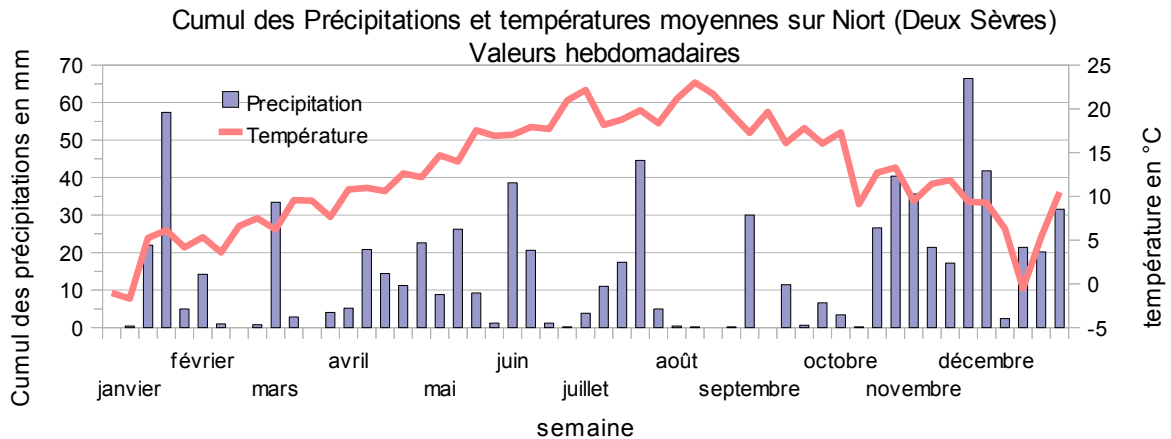
**Illustration 8: Rose des vents sur Biard (Poitiers) pour l'année 2009**

Les roses des vents des deux sites ont des profils relativement différents; les vents sur Tauché sont en 2009 canalisés sur un axe nord-est/sud-ouest, les vents dominants étant ceux du Nord-est.

La provenance des vents est plus hétérogène sur Poitiers; les vents dominants correspondent également à un axe sud-ouest/nord-est, mais les vents de nord nord-ouest ont également été fréquents sur l'année.

A noter que les deux sites sont exposés de manière relativement homogène aux cultures environnantes quelle que soit la direction de vent.

Les deux graphiques suivants représentent les cumuls pluviométriques et les températures moyennes hebdomadaires sur les station Météo-France de Niort et de Biard (Poitiers).



L'année 2009 a débutée par des températures particulièrement froides, et des cumuls de précipitations supérieurs à la normale en janvier, puis déficitaire en février. Les températures remontent en mars; elles sont conformes aux normales saisonnières. Les pluies sont faibles et le vent peu présent. Les températures continuent d'augmenter pendant les mois d'avril et mai, pour devenir supérieures aux moyennes saisonnières. Le mois de mai connaît plusieurs passages de perturbations accompagnées de précipitations.

Les températures restent plus hautes que la normale en juin et juillet ; le mois de juin connaît des passages orageux pluvieux et venteux. En juillet, le vent a soufflé avec vigueur plus souvent qu'à l'accoutumée en raison notamment d'une instabilité très présente, mais l'ensoleillement reste conforme aux moyennes saisonnières.

Le mois d'août est marqué par une vague de chaleur du 15 au 20. Le temps est sec, le vent est discret. Les températures restent très douces durant les mois de septembre et octobre, les épisodes pluvieux sont peu nombreux. Les températures sont encore très douces en novembre, mais le mois est fortement pluvieux. Les températures moyennes en décembre sont relativement proches de la normale, mais le mois a été marqué par une vague de froid du 15 au 20 décembre.

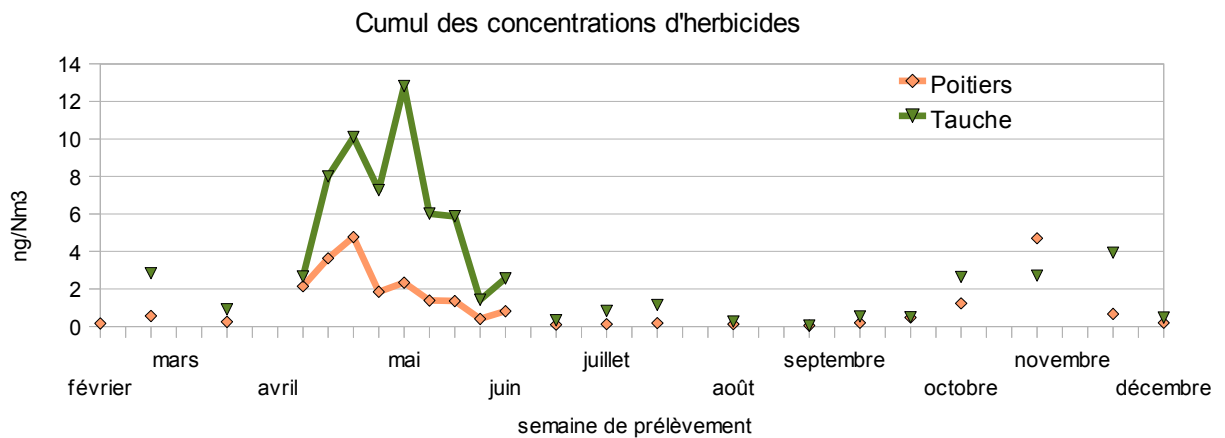
## Chapitre IV

### Résultats : les herbicides

Les herbicides permettent d'éliminer les adventices des cultures. Ils représentent chaque année la catégorie de pesticides pour laquelle on détecte le plus grand nombre de molécules dans l'air. En 2009, 17 molécules d'herbicides ont été détectées sur la région sur les 21 recherchées.

La trifluraline, herbicide fréquemment utilisé sur colza, était chaque année la molécule la plus présente dans l'air en terme de concentration et de fréquence de détection. Dans le cadre du Plan Ecophyto 2018, elle a été interdite d'utilisation à partir de décembre 2008. 2009 est donc une année charnière concernant l'observation de la présence de la molécule et le suivi de l'impact de la réglementation.

#### 1 Cumul des concentrations d'herbicides par campagne



**Illustration 10: Cumul des concentrations d'herbicides prélevées en 2009 dans l'air ambiant**

Les premiers herbicides ont été détectés dès la fin du mois de février sur les deux sites de prélèvement; il s'agit de la trifluraline, de la pendiméthaline et du mecoprop.

Les valeurs les plus élevées ont été détectées en avril et mai, lors des désherbages de printemps. Durant ces deux mois, les concentrations sont de 2 à 6 fois plus élevées sur Tauché que sur Poitiers, traduisant l'impact de la proximité des cultures.

Les concentrations redescendent vers des niveaux très faibles pendant l'été, puis augmentent de nouveau à partir de la fin du mois de septembre pendant les désherbages d'automne. Les principales molécules que l'on retrouve alors sont le prosulfocarbe, la trifluraline, la pendiméthaline, le métazachlore et le triallate.



## 2 Suivi des indicateurs.

Plusieurs indicateurs sont utilisés pour l'analyse des concentrations en pesticides dans l'air :

- La fréquence de détection : elle correspond au nombre de fois où une substance est détectée par rapport au nombre de prélèvements réalisés. Elle est associée au Calendrier de détection, qui permet de visualiser à l'échelle mensuelle la présence saisonnière des molécules dans l'air.
- **Les concentrations moyennes** : elles permettent d'appréhender les niveaux moyens d'exposition. Cette notion est indissociable de la fréquence de détection, une valeur moyenne doit toujours être mise en relation avec la durée d'exposition.
- **Les concentrations maximales** : le suivi des concentrations maximales permet de prendre en compte l'exposition aiguë aux pesticides dans l'air.

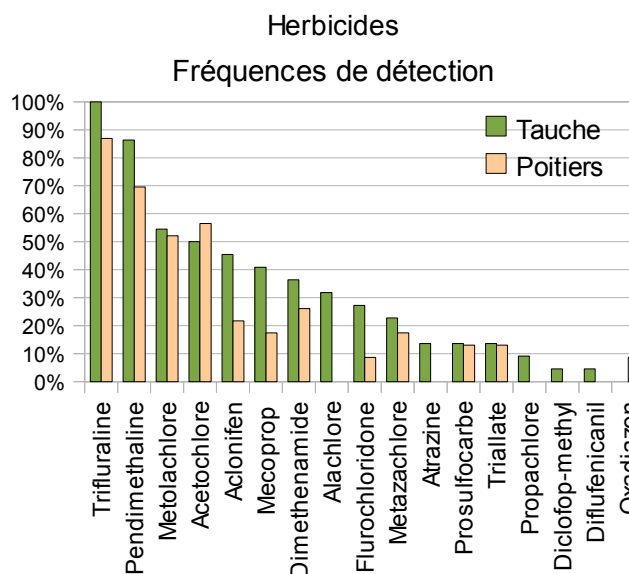
Les herbicides suivants n'ont été détectés sur aucun des deux sites échantillonnés en 2009 :

- Dichlobenil
- Tebutame
- Isoproturon
- Terbuthylazine

Seules les valeurs des molécules détectées sont prises en compte dans les tableaux suivants.

### ➤ Fréquences de détection (%)

Substances actives détectées en 2009	Tauché	Poitiers
Trifluraline	100%	87%
Pendimethaline	86%	70%
Metolachlore et s-metolachlore	55%	52%
Acetochlore	50%	57%
Aclonifen	45%	22%
Mecoprop	41%	17%
Dimethenamide et diméthénamide-p	36%	26%
Alachlore	32%	0%
Flurochloridone	27%	9%
Metazachlore	23%	17%
Atrazine	14%	0%
Prosulfocarbe	14%	13%
Triallate	14%	13%
Propachlore	9%	0%
Diclofop-methyl	5%	0%
Diflufenicanil	5%	0%
Oxadiazon	0%	9%

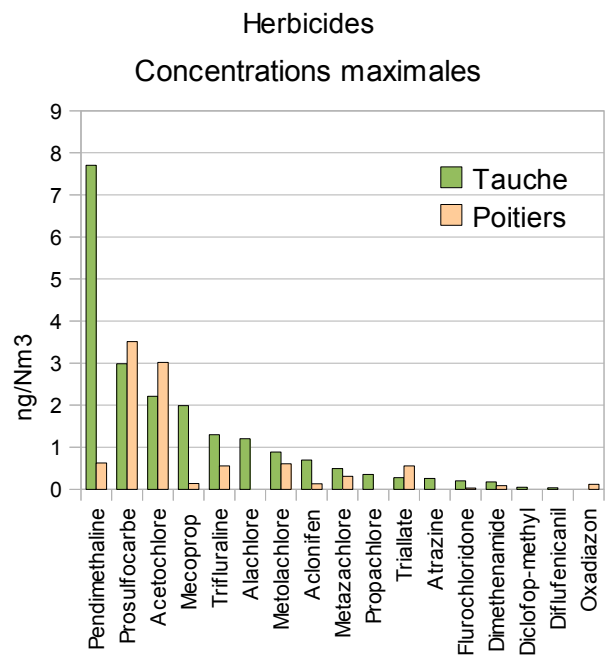
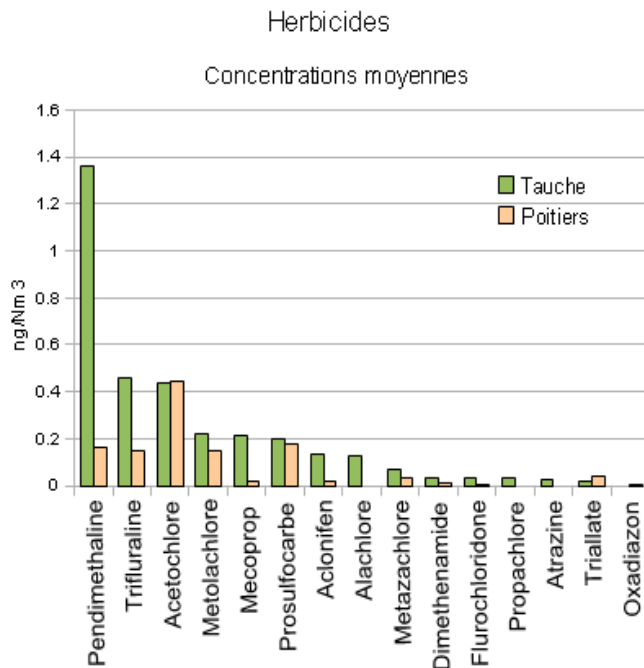




➤ **Concentrations moyennes et maximales (ng/Nm3)**

Les concentrations corrigées du taux de récupération sont également présentées dans le tableau à titre indicatif. Dans un souci d'homogénéité avec les travaux réalisés par ailleurs, ce sont les concentrations non corrigées qui sont exploitées.

Substances actives détectées en 2009	Tauché				Poitiers			
	Concentrations non corrigées		Concentrations corrigées du taux de récupération		Concentrations non corrigées		Concentrations corrigées du taux de récupération	
	moyenne	max	moyenne	max	moyenne	max	moyenne	max
Pendimethaline	1.36	7.71	1.45	8.25	0.16	0.63	0.17	0.67
Trifluraline	0.46	1.30	0.53	1.52	0.14	0.55	0.17	0.65
Acetochlore	0.44	2.21	0.49	2.46	0.45	3.02	0.50	3.35
Metolachlore	0.22	0.89	0.24	0.94	0.15	0.61	0.15	0.65
Mecoprop (ester de butylglycol)	0.21	1.99	0.23	2.17	0.02	0.14	0.02	0.15
Prosulfocarbe	0.20	2.99	0.25	3.73	0.18	3.51	0.22	4.39
Aclonifen	0.14	0.69	0.13	0.64	0.02	0.13	0.02	0.12
Alachlore	0.13	1.20	0.14	1.37	0.00	0.00	0.00	0.00
Metazachlore	0.07	0.49	0.08	0.57	0.03	0.31	0.04	0.36
Dimethenamide	0.04	0.17	0.04	0.19	0.01	0.09	0.01	0.10
Flurochloridone	0.03	0.20	0.03	0.21	0.00	0.03	0.00	0.03
Propachlore	0.03	0.35	0.03	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
Atrazine	0.02	0.26	0.03	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
Triallate	0.02	0.28	0.02	0.30	0.04	0.55	0.04	0.60
Oxadiazon	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.12	0.01	0.14



➤ **Calendrier de détection des herbicides**

Les cases grisées représentent les mois pendant lesquels les molécules ont été détectées. Les valeurs correspondent à la moyenne des concentrations sur le mois (valeurs non corrigées du taux de récupération). Seules les molécules détectées apparaissent dans le tableau.

	Site	fev	mar	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	dec
Nombre de prélèvements	Poitiers	2	1	3	5	2	2	2	2	2	1	1
	Tauché	1	1	3	5	2	2	2	2	2	1	1
Acetochlore	Poitiers			2.03	0.64	0.22			0.07	0.17	0.06	
	Tauché			1.24	1.08	0.09	0.05			0.11		
Aclonifen	Poitiers			0.07	0.05							
	Tauché			0.22	0.38	0.09	0.14					
Alachlore	Poitiers											
	Tauché			0.58	0.11					0.22		
Atrazine	Poitiers											
	Tauché			0.09	0.05							
Diclofop-methyl	Poitiers											
	Tauché				0.01							
Diflufenicanil	Poitiers											
	Tauché										0.04	
Dimethenamide et diméthénamide-p	Poitiers			0.04	0.02					0.03		
	Tauché			0.10	0.09	0.04						
Flurochloridone	Poitiers				0.01							
	Tauché			0.01	0.12	0.02						
Mecoprop (ester de butylglycol)	Poitiers	0.07	0.07	0.05								
	Tauché	1.99	0.55	0.55	0.02			0.03		0.06	0.18	
Metazachlore	Poitiers								0.23	0.13		
	Tauché				0.05				0.43	0.16		
Metolachlore et s-metolachlore	Poitiers			0.39	0.37	0.11	0.05					
	Tauché			0.57	0.58	0.11	0.03	0.01				
Oxadiazon	Poitiers							0.08				
	Tauché											
Pendimethaline	Poitiers	0.08	0.04	0.54	0.30	0.07	0.05			0.07	0.05	
	Tauché	0.26	0.08	2.62	3.57	0.90	0.60	0.05		0.28	0.18	0.04
Propachlore	Poitiers											
	Tauché				0.06					0.18		
Prosulfocarbe	Poitiers									1.76	0.44	0.15
	Tauché									0.50	2.99	0.35
Triallate	Poitiers		0.05							0.40		
	Tauché								0.03	0.14	0.07	
Trifluraline	Poitiers	0.20	0.08	0.38	0.08	0.06	0.05		0.03	0.42	0.12	0.05
	Tauché	0.59	0.28	0.93	0.56	0.20	0.16	0.06	0.05	1.04	0.48	0.07

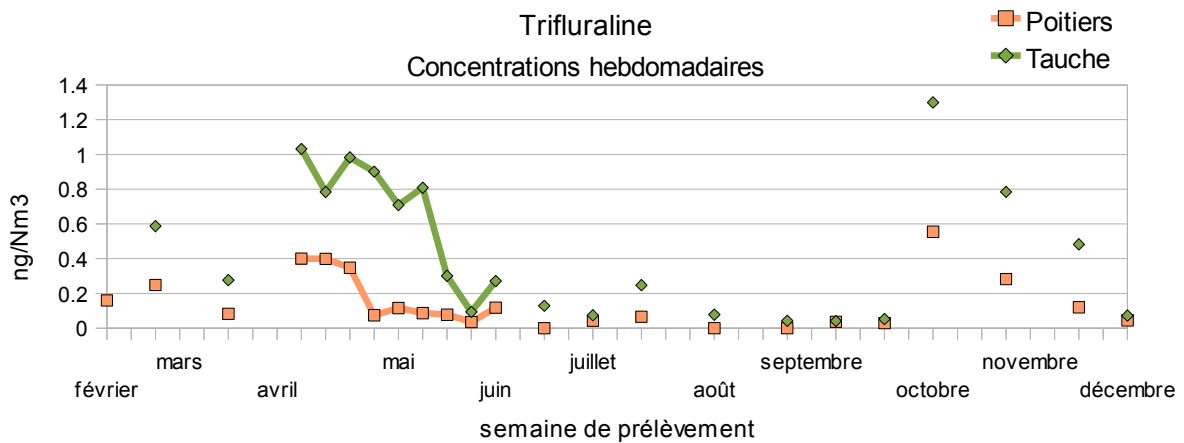
➤ **Bilan des indicateurs**

Les concentrations en herbicides observées sur le site rural de Tauché sont sensiblement supérieures à celles du site péri-urbain de Poitiers, traduisant l'impact de la proximité des cultures.

16 molécules d'herbicides ont été détectées sur le site rural contre 12 sur Poitiers.

La **trifluraline**, interdite d'utilisation en 2009, est encore la seconde molécule la plus présente dans l'air en terme de concentration sur Tauché et la première en terme de fréquence de détection sur les deux sites. Anciennement utilisée au printemps sur tournesol et à l'automne sur colza, elle a été détectée sur la totalité des prélèvements de Tauché.

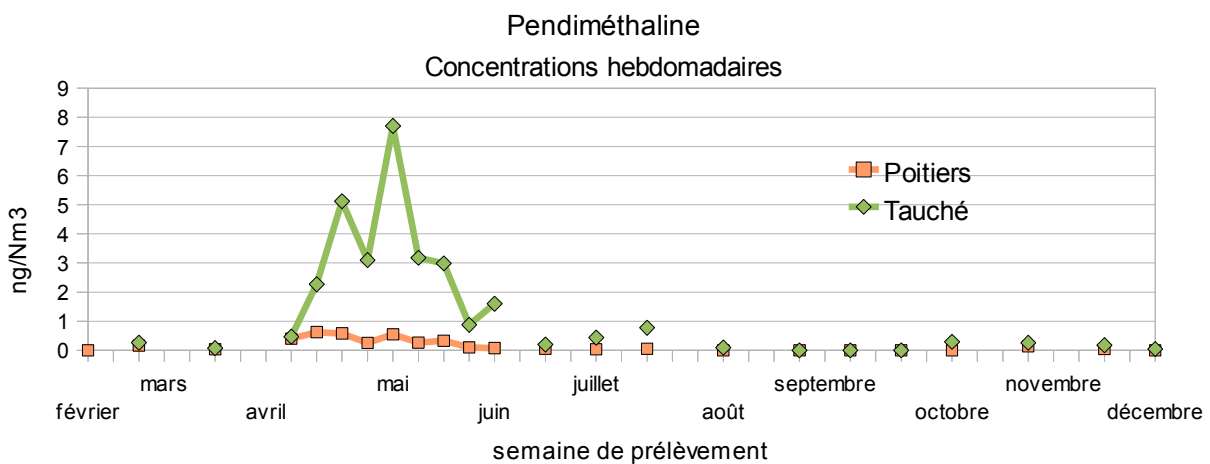
A noter que c'est encore durant ses deux anciennes périodes d'utilisation qu'elle est le plus fortement présente.



**Illustration 11: Evolution hebdomadaire des concentrations de trifluraline**

Un autre herbicide a été détecté presque tout au long de l'année : la **pendiméthaline**. Il est utilisé principalement sur tournesol au printemps, ensuite sur maïs, puis sur orge et blé à l'automne.

Sur Tauché, c'est la molécule dont les concentrations ont été le plus élevées. Etant donné les valeurs plus élevées rencontrées, les prélèvements de Tauché semblent avoir été sous l'influence de traitements de pendiméthaline réalisés sur les cultures à un niveau local autour du site (maïs et tournesol).



**Illustration 12: Evolution hebdomadaire des concentrations de pendiméthaline**

La troisième molécule détectée sur Tauché en terme de concentration est un herbicide du maïs : l'**acétochlore**. Les niveaux sont équivalents sur Tauché et Poitiers; il ne s'agit donc pas de l'influence de traitements de proximité mais bien d'un fond global printanier de grande échelle correspondant à un environnement global de cultures de maïs.

Contrairement aux années précédentes, la molécule a été également retrouvée de septembre à novembre sur Poitiers, et en octobre sur Tauché. Il est difficile d'avancer une explication sur sa présence

en automne : il est peu probable qu'il s'agisse d'un phénomène de persistance (la molécule disparaît durant l'été), et pourtant la molécule n'est utilisée que sur maïs.

Un autre herbicide du maïs a été également retrouvé sur les deux sites dans des concentrations non négligeables et équivalentes sur les deux sites : le **métolachlore**. Il n'est pas détecté après le mois d'août.

Outre la trifluraline, deux herbicides interdits d'utilisation ont été détectés en 2009 : **l'alachlore** et **l'atrazine**. **L'alachlore**, anciennement utilisé en désherbage du maïs au printemps, a été interdit d'utilisation en juin 2008 ; la molécule n'est plus détectée sur Poitiers, mais a été retrouvée sur 32% des prélèvements à Tauché.

**L'atrazine**, interdite depuis plus de 6 ans, n'était plus retrouvée dans l'air ces dernières années en Poitou-Charentes. Elle a pourtant été détectée cette année à Tauché, au printemps, sur trois prélèvements.

### 3 Evolution annuelle des concentrations d'herbicides sur le site de référence de Poitiers

Le graphique suivant représente l'évolution des concentrations annuelles d'herbicides sur Poitiers de 2006 à 2009.

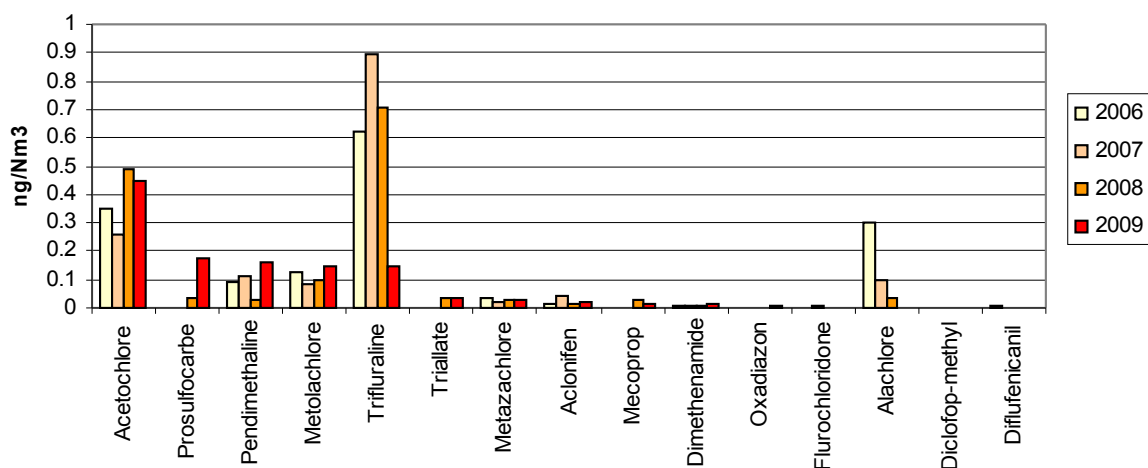


Illustration 13: Evolution des moyennes annuelles des concentrations d'herbicides sur Poitiers

Les récentes interdictions d'utilisations portant sur de nombreux pesticides retrouvés dans l'air ces dernières années ont eu un impact visible sur le profil des niveaux de molécules d'herbicides mesurées sur le site de référence.

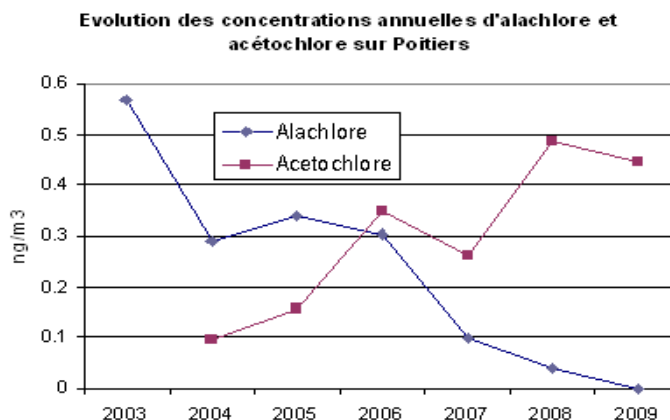
Parmi les molécules que l'on retrouvait dans l'air en grande quantité chaque année, deux ont vu leurs concentrations fortement diminuer suite à une interdiction d'utilisation : la **trifluraline** (tournesol et colza) et **l'alachlore** (maïs).

Les concentrations de **trifluraline** sont en forte baisse, mais la molécule est encore détectée en 2009 sur 87 % des prélèvements réalisés sur Poitiers.

**L'alachlore**, qui était chaque année détectée à des niveaux de plus en plus faibles, n'est plus retrouvée dans l'air cette année de Poitiers. Ces résultats traduisent l'impact de l'interdiction de l'utilisation de la molécule en juin 2008.

**L'acétochlore**, encore autorisée sur maïs, devient en 2009 l'herbicide le plus abondamment retrouvé dans l'air de Poitiers; ses concentrations étaient en hausse depuis plusieurs années, accompagnant la baisse des niveaux d'alachlore; l'acétochlore a vraisemblablement été utilisée en substitution de l'alachlore pour le désherbage du maïs.

A noter que la DJA<sup>5</sup> de l'alachlore est de 0.0005 mg/kg/jour, alors que celle de l'acétochlore est de 0.02 mg/kg/jour; on assiste donc au remplacement d'une molécule par une autre moins toxique.

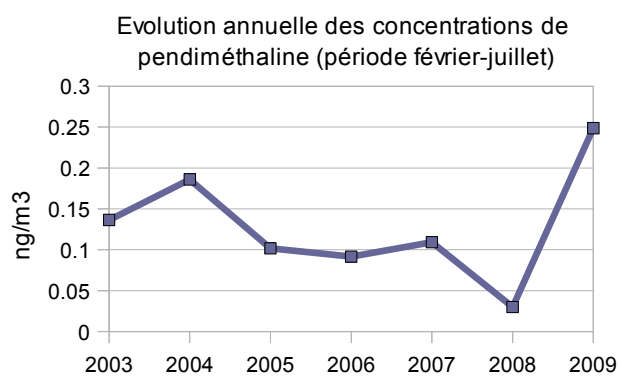


**Illustration 14: Evolution des concentrations annuelles d'acétochlore et alachlore sur Poitiers de 2003 à 2009**

La **diméthénamide** a été interdite d'utilisation en juin 2008 ; les analyses ne permettant pas de différencier la diméthénamide de la diméthénamide-p (encore autorisée), aucune baisse de concentration n'a été observée en 2009.

Certaines molécules d'herbicides ont vu leur concentration augmenter en 2009; c'est le cas du **prosofocarbe** (céréales d'hiver), de la **pendiméthaline** (tournesol , maïs, céréales d'hiver) et dans une moindre mesure du **s-metolachlore** (maïs) .

La hausse relative de la pendiméthaline pourrait être en partie expliquée par son utilisation en substitution de la trifluraline sur tournesol au printemps. C'est en effet pendant cette période que ses concentrations augmentent tout particulièrement en 2009.



**Illustration 15: Evolution annuelle des concentrations de pendiméthaline sur la période février-début juillet (site de Poitiers)**

## 5 Dose Journalière Admissible

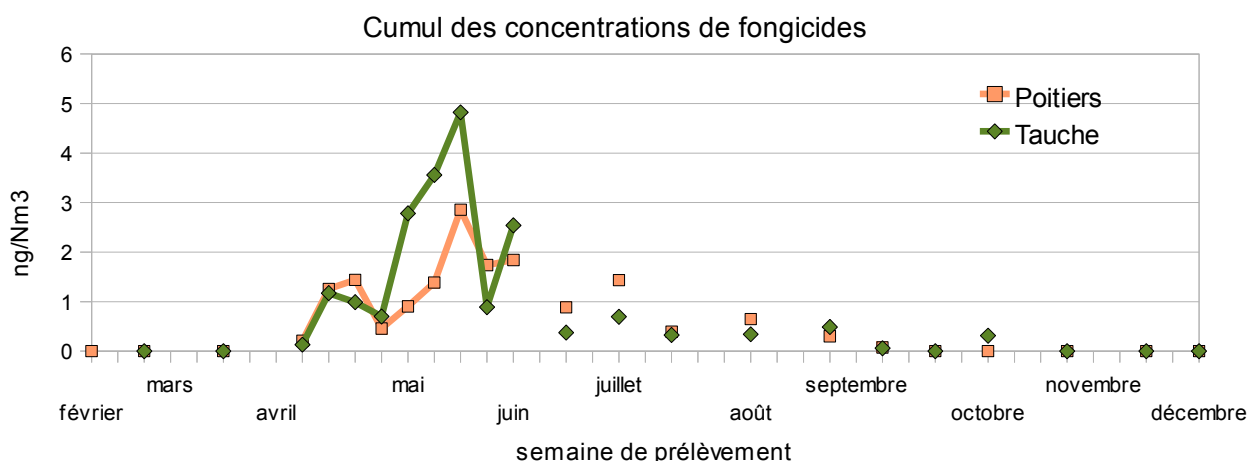
Chapitre  
V

## Résultats : les fongicides

Les **fongicides** sont des substances actives utilisées dans la lutte contre les maladies des plantes provoquées par des champignons, des bactéries ou des virus. Les vignes sont fortement consommatrices de fongicides (elles représentent à elles seules 26% des consommations de la région Poitou-Charentes, soit 12.2 kg/ha contre 1.5 kg/ha pour le maïs<sup>6</sup>).

En 2009, 9 molécules différentes de fongicides sur 22 recherchées ont été détectées dans l'air.

## 1 Cumul des concentrations de fongicides par campagne



Les concentrations de fongicides augmentent à partir de la moitié du mois d'avril ; elles sont majoritairement représentées par le **fenpropimorphe** en avril et mai, puis par le **chlorothalonil** de mai à juillet, auquel s'ajoute le **folpel** à partir de mi-mai.

Le cumul des concentrations est plus élevé sur le site de Tauché que sur Poitiers, mais contrairement aux herbicides, cette tendance se limite au mois de mai ; elle est liée principalement au **fenpropimorphe** (blé, orge et tournesol) et au **chlorothalonil** (vigne, blé et orge).

Les concentrations diminuent fortement après le mois de juillet, elles ne dépassent plus le ng/Nm<sup>3</sup> en cumulé. En septembre et octobre, une seule molécule est détectée sur les deux sites: le folpel (vigne).

## 2 Suivi des indicateurs

Les fongicides suivants n'ont été détectés sur aucun des deux sites échantillonnés en 2009 :

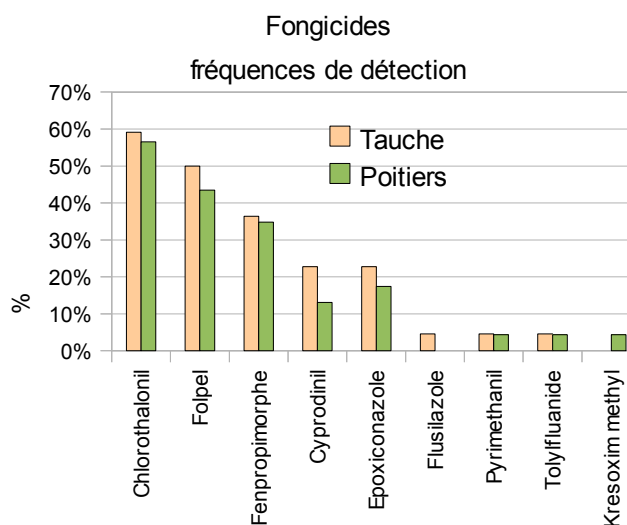
Captane	Fenhexamide	Tebuconazole
Cymoxanil	Hexaconazole	Tetraconazole
Cyproconazole	Penconazole	Trifloxystrobine
Diméthomorphe	Procymidone	Vinchlozoline
Diphénylamine	Propiconazole	

Seules les valeurs des molécules détectées sont prises en compte par la suite.

6 Source : Enquête sur les utilisations de produits phytosanitaires en Poitou-Charentes pour l'année 2005, FREDON

➤ **Fréquences de détection des fongicides**

Substances actives détectées en 2009	Tauché	Poitiers
Chlorothalonil	59%	57%
Folpel	50%	43%
Fenpropimorphe	36%	35%
Cyprodinil	23%	13%
Epoxiconazole	23%	17%
Flusilazole	5%	0%
Pyrimethanil	5%	4%
Tolyfluanide	5%	4%
Kresoxim methyl	0%	4%



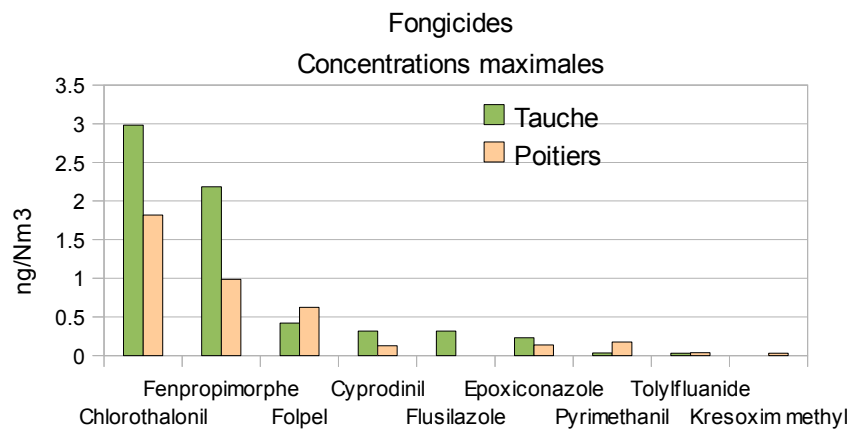
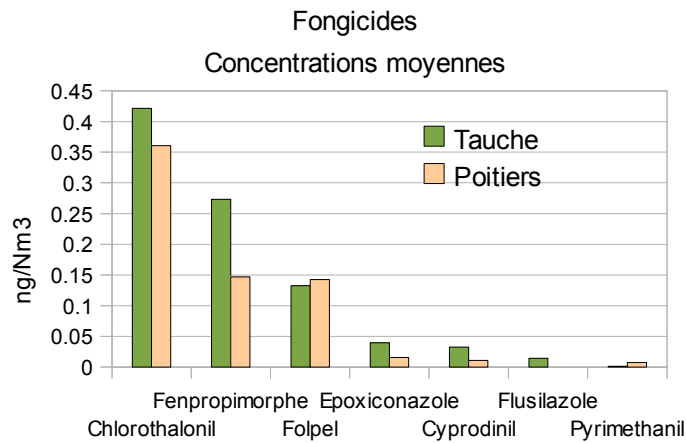
➤ **Calendrier de détection des fongicides**

Les valeurs correspondent à la moyenne des concentrations sur le mois (valeurs non corrigées du taux de récupération). Seules les molécules détectées apparaissent dans le tableau.

	site	fev	mar	avr	mai	jui	jui	aou	sep	oct	nov	dec
Nombre de prélèvements	Poitiers	2	1	3	5	2	2	2	2	2	1	1
	Tauché	1	1	3	5	2	2	2	2	2	1	1
Chlorothalonil	Poitiers			0.13	0.93	0.95	0.46	0.23				
	Tauché			0.05	1.25	1.11	0.22	0.10				
Cyprodinil	Poitiers			0.08								
	Tauché			0.20	0.02							
Epoxiconazole	Poitiers			0.05	0.04							
	Tauché			0.15	0.07	0.03						
Fenpropimorphe	Poitiers			0.71	0.24	0.03						
	Tauché			0.36	0.97	0.03						
Flusilazole	Poitiers											
	Tauché				0.06							
Folpel	Poitiers				0.22	0.39	0.43	0.24	0.04			
	Tauché				0.16	0.28	0.29	0.30	0.03	0.16		
Kresoxim methyl	Poitiers				0.01							
	Tauché											
Pyrimethanil	Poitiers				0.03							
	Tauché				0.01							
Tolyfluanide	Poitiers						0.02					
	Tauché							0.02				

➤ **Concentrations moyennes et maximales pour les fongicides (ng/Nm3)**

Substances actives détectées en 2009	Tauché				Poitiers			
	Concentrations non corrigées		Concentrations corrigées du taux de récupération		Concentrations non corrigées		Concentrations corrigées du taux de récupération	
	moyenne	max	moyenne	max	moyenne	max	moyenne	max
Chlorothalonil	0.42	2.98	0.53	3.73	0.36	1.82	0.45	3.58
Fenpropimorphe	0.27	2.18	0.42	3.34	0.15	0.99	0.22	1.95
Folpel	0.13	0.42	0.14	0.44	0.14	0.62	0.15	1.25
Epoxiconazole	0.04	0.23	0.05	0.32	0.02	0.14	0.02	0.27
Cyprodinil	0.03	0.32	0.04	0.36	0.01	0.13	0.01	0.25
Flusilazole	0.01	0.32	0.02	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrimethanil	0.00	0.03	0.00	0.04	0.01	0.17	0.01	0.35
Tolyfluanide	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.04	0.00	0.07
Kresoxim methyl	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.06

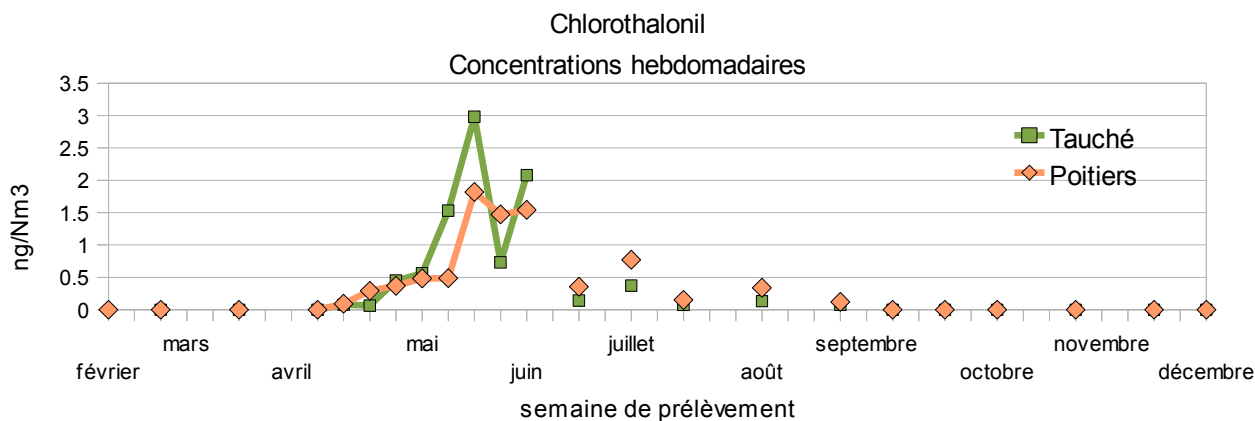




➤ **Bilan des indicateurs**

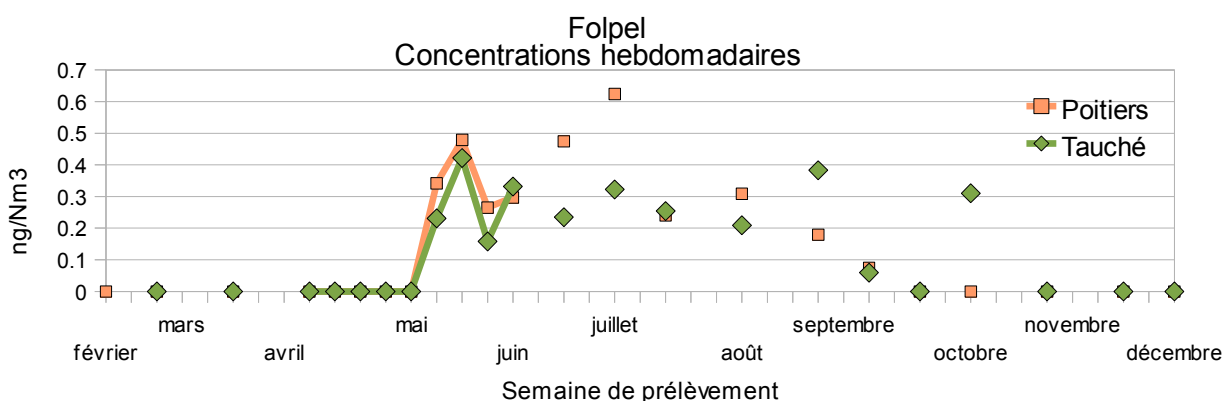
En terme de concentrations, les deux molécules les plus abondantes dans l'air en 2009 sur les sites étudiés sont le **chlorothalonil** (blé, orge et vigne) et le **fenpropimorphe** (blé, orge et tournesol), deux fongicides dont les principales utilisations potentielles sur les secteurs étudiés sont les céréales à paille. Les valeurs plus élevées sur Tauché traduisent l'influence de la proximité des cultures et des traitements locaux.

La présence du **chlorothalonil** en juillet et août, largement après les traitements des céréales, peut être liée soit à un phénomène de persistance, soit au transport de la molécule depuis les zones viticoles; les valeurs plus élevées en juillet sur Poitiers, pourtant plus éloigné des surfaces en céréales que Tauché, semble favoriser l'hypothèse de l'influence viticole.



**Illustration 17: Evolution hebdomadaire des concentrations de chlorothalonil**

Comme chaque année, le **folpel**, utilisé principalement sur vigne, est détecté dans des concentrations non négligeables sur de nombreux prélèvements, et ce malgré la faible présence viticole à proximité des sites. La molécule est présente de mai à septembre (jusqu'en octobre sur Tauché), soit pendant les périodes de traitements des vignes. Ces résultats illustrent la persistance de la molécule dans l'air qui peut être transportée sur des longues distances, des zones viticoles vers les zones urbaines ou zones rurales non viticoles.



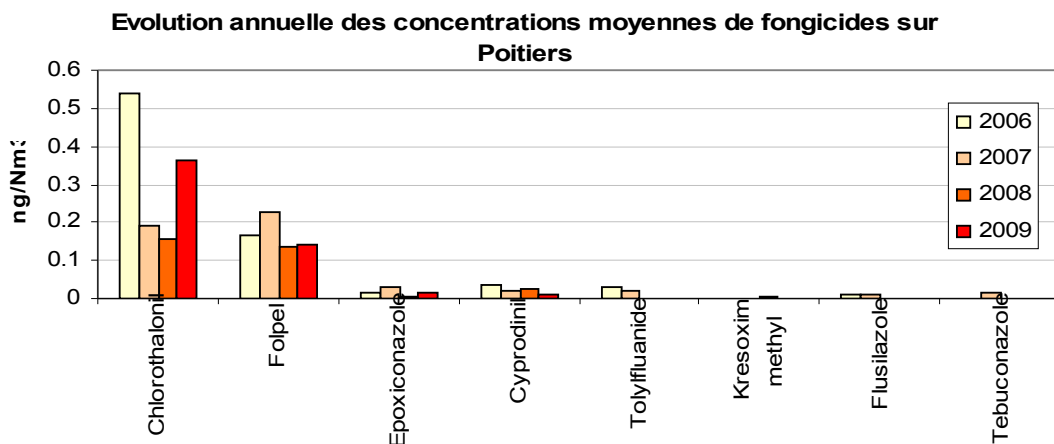
**Illustration 18: Evolution hebdomadaire des concentrations de folpel**

Le **tolyfluanide**, interdit d'utilisation depuis juillet 2007, est détecté sur Tauché et Poitiers. Il n'est retrouvé que durant les mois de juillet et août. A noter que la molécule avait déjà été retrouvée en 2008 à la même période; les concentrations restent cependant faibles et très inférieures à ce qui était prélevé avant 2007.

### 3 Evolution annuelle des concentrations de fongicides sur le site de référence de Poitiers

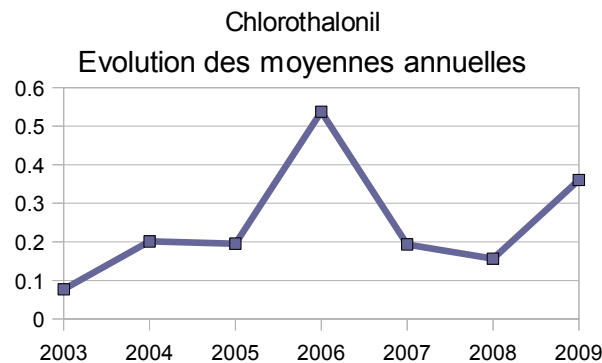
Le graphique suivant représente l'évolution des concentrations annuelles de fongicides sur Poitiers de 2006 à 2009.

nb : le fenpropimorphe et la pyriméthaline n'étaient pas recherchés dans l'air sur Poitiers les années précédentes, et n'apparaissent donc pas dans le graphique.



*Illustration 19: Concentrations moyennes annuelles de fongicides sur Poitiers*

On observe peu d'évolution en 2009 sur les concentrations de fongicides hormis dans le cas du **chlorothalonil**, pour lequel on observe une hausse des concentrations moyennes par rapport à 2007 ou 2008.



*Illustration 20: Evolution annuelle des moyennes de chlorothalonil*

Le chlorothalonil peut être utilisé sur vigne et céréales, mais les valeurs les plus élevées sont observées en mai, durant les périodes de traitement des céréales.

Des passages pluvieux au mois de mai 2009 ont été favorables au développement de la septoriose sur blé (cf avertissements agricoles), phénomène qui peut avoir été à l'origine d'une augmentation des traitements fongicides.

Les insecticides sont des substances actives destinées à protéger les cultures, la santé humaine et le bétail contre les insectes. On distingue les insecticides de contact, d'ingestion ou d'inhalation. C'est le groupe de pesticides qui présente le plus de risques pour l'homme.

5 insecticides ont été détectés parmi les 27 recherchés.

## 1 Cumul des concentrations des insecticides par campagne

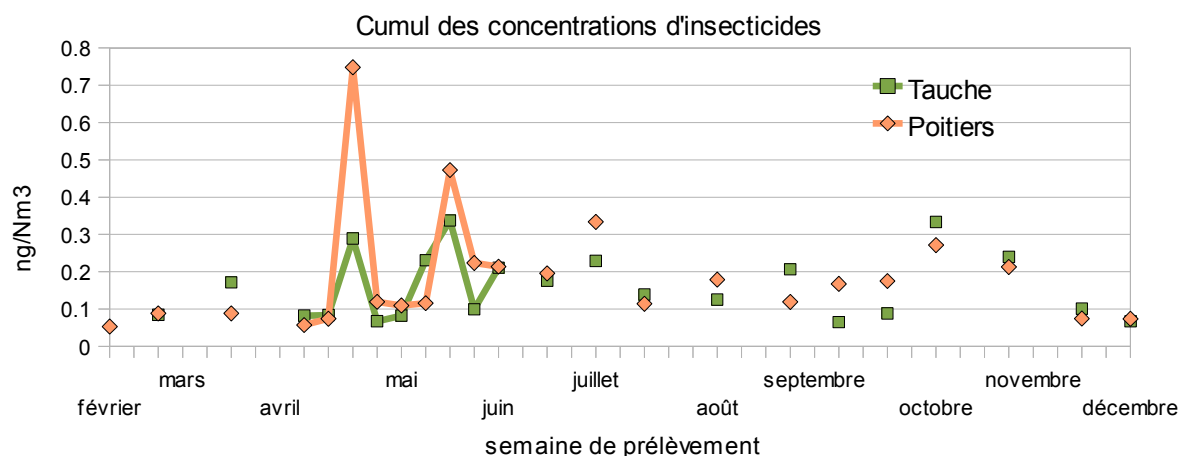


Illustration 21: Cumul hebdomadaire des concentrations d'insecticides en 2009

Des molécules d'insecticides sont détectées tout au long de l'année sur les deux sites. Le **lindane**, interdit d'utilisation agricole en 1998 a été retrouvé sur l'ensemble des prélèvements pour les deux sites. Une autre molécule est également très présente tout au long de l'année, mais uniquement sur Poitiers : le **chlorpyrifos éthyl**.

Les valeurs les plus élevées sont mesurées au printemps, du mois d'avril au mois de juin ; c'est sur cette période que l'on retrouve le plus grand nombre d'insecticides différents; mais le pic observé à la fin du mois d'avril sur Poitiers est en particulier lié au fenoxycarbe.

## 2 Suivi des indicateurs

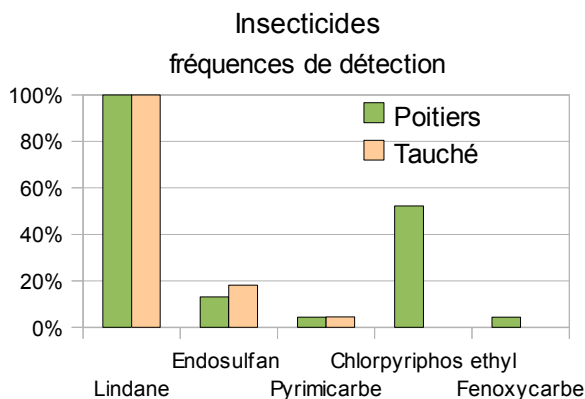
Les insecticides suivants n'ont été détectés sur aucun des deux sites échantillonnés en 2009 :

- Aldicarbe
- Aldicarbe sulfone
- Azimphos methyl
- Beta-Cyfluthrine
- Carbofuran
- Clothianidine
- Coumaphos
- Cyperméthrine
- Deltaméthrine
- Dichlorvos
- Ethoprophos
- Fenitrothion
- Fenthion
- Imidaclopride
- Mercaptodiméthur
- Methidathion
- Methomyl
- Mevinphos
- Parathion ethyl
- Parathion methyl
- Tau-fluvalinate
- Thiométhoxam

Seules les valeurs des molécules détectées sont prises en compte par la suite.

➤ **Fréquences de détection**

substance active	Poitiers	Tauché
Lindane	100%	100%
Endosulfan	13%	18%
Pyrimicarbe	4%	5%
Chlorpyriphos ethyl	52%	0%
Fenoxycarbe	4%	0%



Aucune des molécules qui ont été recherchées à partir de juin 2009 à l'aide d'une double extraction n'ont été détectées dans les prélèvements :

- Thiomethoxam (0%)
- Imidaclopride (0%)
- Clothianidine (0%)
- Aldicarbe sulfone (0%)

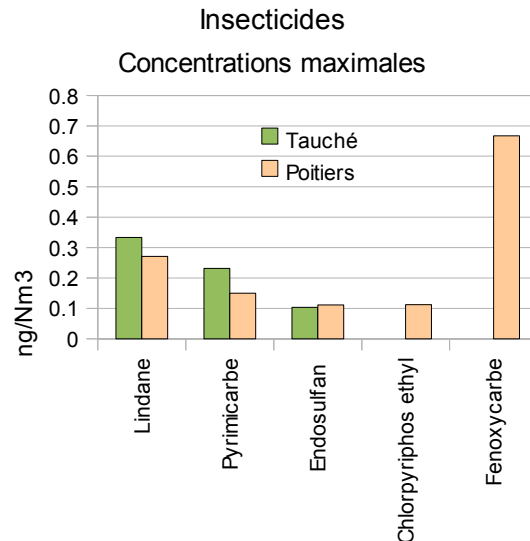
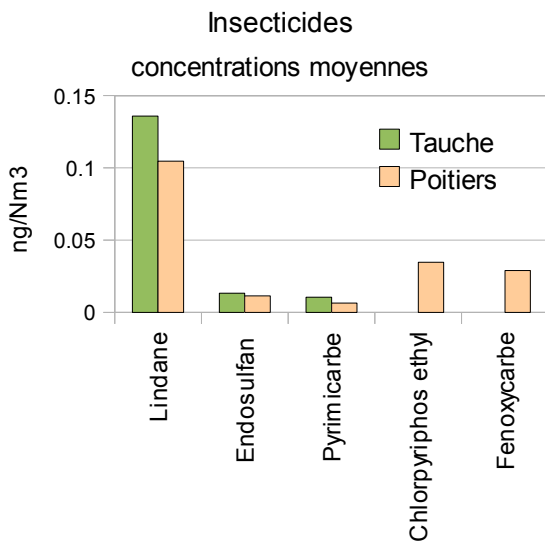
➤ **Calendrier de détection des insecticides**

Les cases grisées représentent les mois pendant lesquels les molécules ont été détectées. Les valeurs correspondent à la moyenne des concentrations sur le mois (valeurs non corrigées du taux de récupération). Seules les molécules détectées apparaissent dans le tableau.

substance active	Site	fev	mar	avr	mai	jui	jui	aou	sep	oct	nov	dec
Nombre de prélèvements	Poitiers	2	1	3	5	2	2	2	2	2	1	1
	Tauché	1	1	3	5	2	2	2	2	2	1	1
Chlorpyriphos ethyl	Poitiers		0.03		0.06	0.07	0.04	0.03	0.09	0.01		
	Tauché											
Endosulfan	Poitiers				0.02		0.06			0.03		
	Tauché		0.06		0.01		0.03	0.05				
Fenoxycarbe	Poitiers			0.22								
	Tauché											
Lindane	Poitiers	0.07	0.06	0.07	0.10	0.13	0.13	0.12	0.08	0.20	0.07	0.07
	Tauché	0.08	0.11	0.07	0.15	0.19	0.15	0.11	0.08	0.29	0.10	0.07
Pyrimicarbe	Poitiers				0.03							
	Tauché			0.08								

➤ **Concentrations moyennes et maximales pour les insecticides**

Substances actives détectées en 2009	Tauché				Poitiers			
	Concentrations non corrigées		Concentrations corrigées du taux de récupération		Concentrations non corrigées		Concentrations corrigées du taux de récupération	
	moyenne	max	moyenne	max	moyenne	max	moyenne	max
Lindane	0.14	0.33	0.15	0.37	0.1	0.27	0.12	0.3
Endosulfan	0.01	0.1	0.01	0.11	0.01	0.11	0.01	0.12
Pyrimicarbe	0.01	0.23	0.01	0.3	0.01	0.15	0.01	0.19
Chlorpyriphos ethyl	0	0	0	0	0.03	0.11	0.04	0.13
Fenoxycarbe	0	0	0	0	0.03	0.67	0.04	0.81

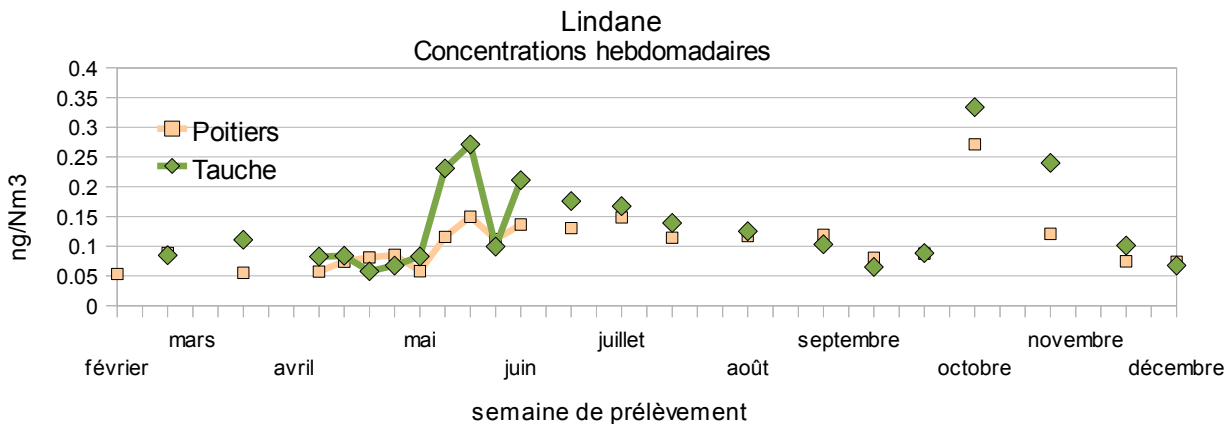


➤ **Bilan des indicateurs**

Seuls cinq insecticides parmi les 28 molécules recherchées ont été détectés en 2009.

Parmi les insecticides qui ont été retrouvés sur les prélèvements, deux sont interdits d'utilisation en 2009 : le **lindane** et l'**endosulfan**.

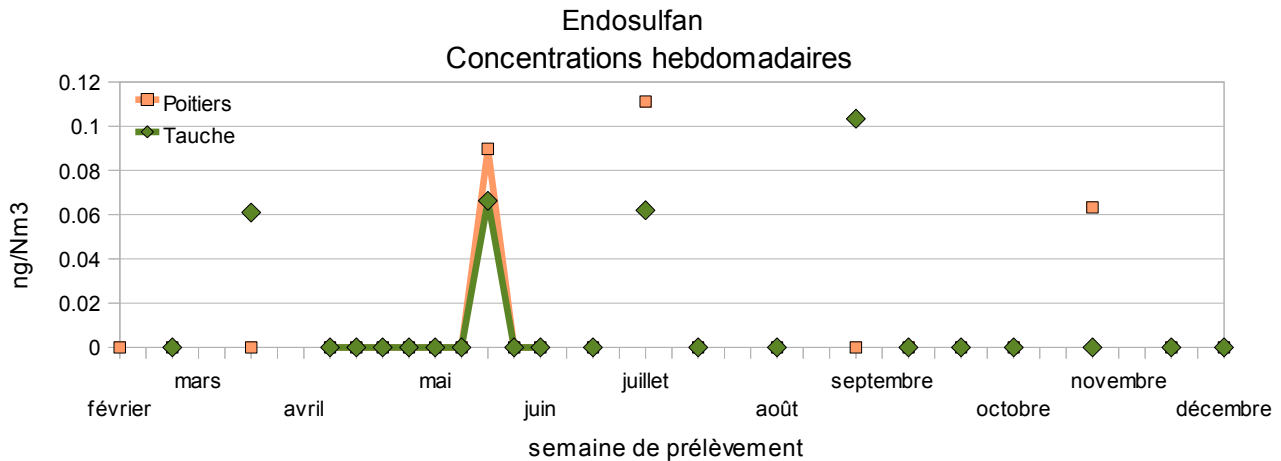
Le **lindane** est interdit en agriculture depuis 1998, mais chaque année, en raison du caractère extrêmement persistant de la molécule, il est retrouvé sur la quasi totalité des prélèvements réalisés dans l'air en Poitou-Charentes, aussi bien en zone urbaine qu'en zone rurale.



**Illustration 22: Evolution des concentrations hebdomadaires de lindane**

L'évolution relativement bien corrélée des concentrations sur les deux sites tend à montrer que la présence de la molécule serait principalement due à un relargage à partir de divers compartiments naturels (sol, eau) ou urbain (boiseries traitées) directement contrôlés par des conditions météorologiques favorisant, telles qu'un temps sec ou des températures élevées. Les deux sites étant en effet globalement exposés aux mêmes conditions météo, la molécule se comporte de manière similaire.

L'**endosulfan** a été interdit plus récemment, fin mai 2007. Il a été retrouvé sur les deux sites, de mars à octobre, mais les maxima n'ont pas dépassés 0.11 ng/Nm<sup>3</sup>, soit des valeurs largement inférieures à ce qui était mesuré avant 2007. La détection de la molécule est ponctuelle et répartie tout au long de l'année sans continuité.



**Illustration 23: Evolution des concentrations hebdomadaires d'endosulfan**

Le **chlorpyripos-éthyl**, principalement utilisé sur les vergers et les vignes mais aussi potentiellement par les particuliers, a été détecté tout au long de l'année sur Poitiers sans jamais être retrouvé sur Tauché. L'influence des traitements, quels qu'ils soient, est donc limité géographiquement.

Le **fenoxycarbe** et **pyrimicarbe**, recherchés en 2009 pour la première fois ont été détectés au printemps, mais sur un seul prélèvement.

La molécule du Cruiser (**Thiometoxam**), autorisée en enrobage des semences du maïs en 2009, a été recherchée sur les prélèvements postérieurs au 30 juin 2009 mais n'a pas été détectée.

La présence de la molécule dans l'air était plutôt attendue lors des semis, au printemps, période non couverte par les analyses en double extraction nécessaire au dosage de la molécule. En 2010, la recherche de la molécule de thiomethoxam se poursuivra à Tauché sur une année complète, ainsi que celle de la clothianidine (Poncho) et l'imidaclopride (Gaucho).

### 3 Evolution annuelle des concentrations d'insecticides sur le site de référence de Poitiers

Le graphique suivant représente l'évolution des concentrations annuelles d'insecticide prélevées sur le site de Poitiers de 2006 à 2009.

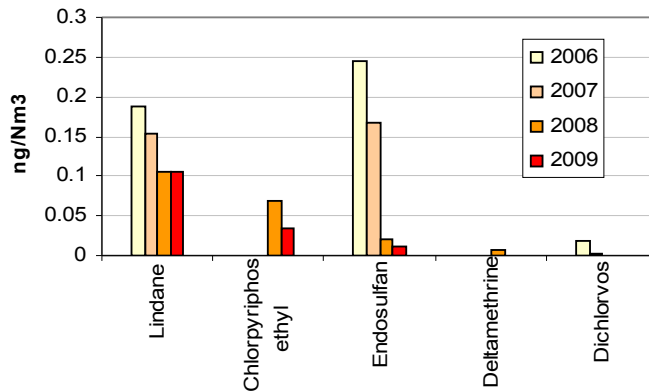
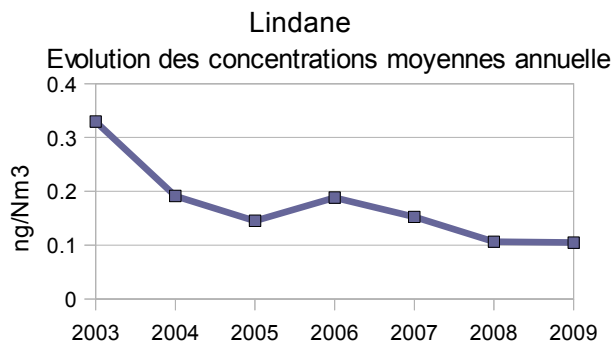


Illustration 24: Concentrations moyennes annuelles d'insecticides sur Poitiers

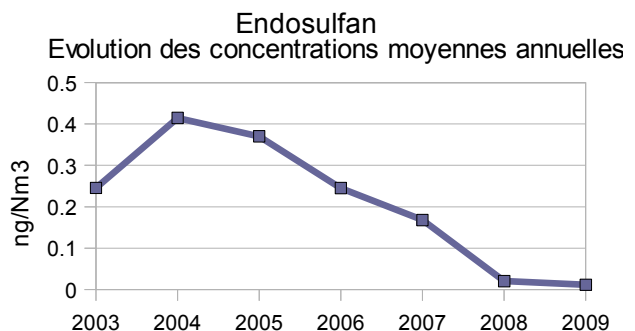
Le **fenoxycarbe** et le **pyrimicarbe**, deux des insecticides détectés étaient recherchés pour la première fois en 2009 ; l'historique de l'évolution des concentrations pour ces deux molécules n'est donc pas disponible, ils n'apparaissent pas dans le graphique.

La **deltamethrine** et le **dichlorvos**, qui avaient été tous deux retrouvés dans des concentrations très faibles sur Poitiers les années précédentes ne sont pas détectés en 2009. L'absence du dichlorvos dans l'air en 2009 est à mettre en parallèle avec son interdiction d'utilisation qui a pris effet fin 2008.

Bien que l'écart des concentrations de **lindane** entre 2008 et 2009 soit peu marqué, la molécule suit depuis le début des mesures à Poitiers une tendance à la baisse qui semble illustrer la dégradation lente de la molécule dans l'environnement.



La baisse des concentrations a été en revanche très marquée pour **l'endosulfan**, en particulier à partir de 2008, première année d'interdiction. Elle reste présente à des niveaux proches de 0.01 ng/Nm3, soit des concentrations très inférieures à celles des années précédentes.

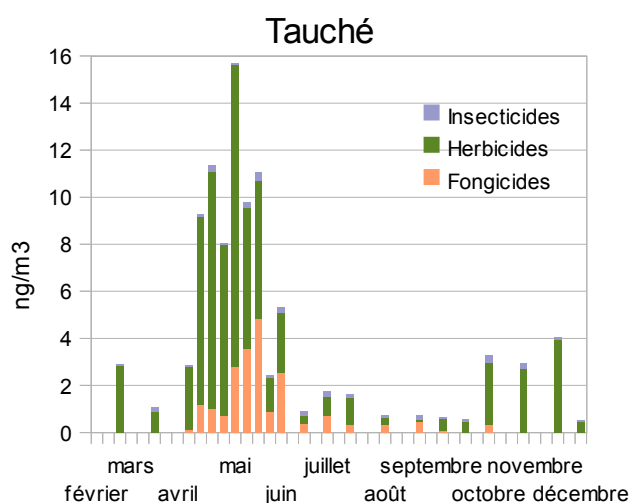
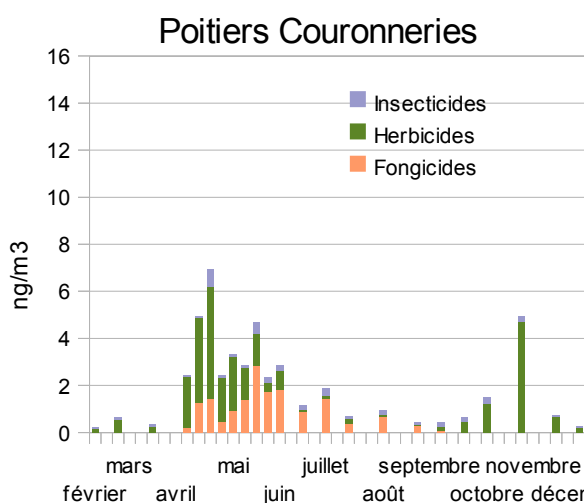
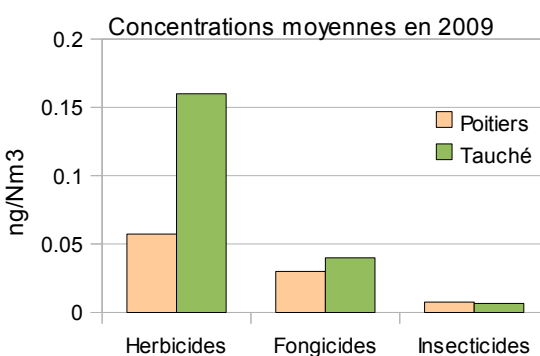


## Conclusions

Les valeurs prélevées sur le site rural de Tauché se sont révélées, selon toute attente, supérieures à celles du site de référence de Poitiers pour les herbicides, et dans une moindre mesure pour les fongicides, traduisant l'impact de la proximité des cultures.

En revanche, un plus grand nombre d'insecticides a été détecté sur Poitiers ; de même les concentrations moyennes sur le site urbain sont légèrement supérieures à celles du site rural.

Les valeurs prélevées en 2009 sur Poitiers restent conformes aux niveaux de fond d'un site péri-urbain en zone de grandes cultures. De même qu'en 2007 et 2008, les concentrations moyennes pour chacune des molécules recherchées ne dépassent pas le ng/m<sup>3</sup>.



**Fig : Cumul hebdomadaire des concentrations sur Poitiers et Tauché.**

Les graphiques des concentrations cumulées montrent que les différences entre les deux sites concernent en particulier les traitements du printemps; à cette période, les concentrations cumulées sont plus de deux fois plus élevées sur le site rural de Tauché; elles atteignent au maximal 15.7 ng/m<sup>3</sup> au mois de mai.

### Les herbicides

Les valeurs moyennes d'herbicides sont près de trois fois supérieures sur Tauché. Une molécule en particulier est à l'origine de ces différences : la **pendiméthaline**, utilisée sur tournesol et maïs, et qui semble avoir été employée sur les parcelles les plus proches du site de prélèvement.

Plusieurs herbicides interdits d'utilisation ont été retrouvés dans l'air en 2009. C'est le cas notamment de l'**atrazine** ; interdite depuis 2003, elle n'était plus détectée dans l'air ces dernières années, mais elle a pourtant été retrouvée au printemps sur Tauché.

La **trifluraline**, qui était chaque année la molécule la plus abondante dans l'air parmi celle recherchées a été interdite d'utilisation fin 2008. Elle était utilisée au printemps sur tournesol et à l'automne sur colza. Ses concentrations cette année sont en forte baisse sur le site de référence de Poitiers; elle a malgré tout encore été détectée dans l'air sur 87% des prélèvements à Poitiers et 100% des prélèvements à Tauché.

L'**alachlore**, herbicide du maïs interdit en juin 2008, voit également ses concentrations baisser fortement. Inversement, l'**acétochlore**, un autre herbicide du maïs encore autorisé, voit en parallèle ses concentrations dans l'air augmenter ; la molécule semble avoir été utilisée en substitution de l'alachlore.



### Les fongicides

9 molécules différentes de fongicides ont été détectées dans les prélèvements de 2009. Les valeurs sont légèrement supérieures sur Tauché par rapport à Poitiers, mais les différences sont beaucoup moins marquées que dans le cas des herbicides. Les deux molécules les plus abondantes sont des fongicides utilisés sur céréales : le **chlorothalonil** (qui peut être aussi utilisé sur vigne) et le **fenpropimorphe**. Ce dernier était recherché dans l'air pour la première fois en 2009, de même que la **pyriméthanil** qui a également été détecté; l'historique d'évolution pour ces 2 molécules n'est donc pas disponibles. Les valeurs de chlorothalonil ont quant à elles fortement augmenté en 2009 sur Poitiers, d'un facteur 2 par rapport à 2007 et 2008, en raison vraisemblablement des épisodes pluvieux du mois de mai.

Enfin, comme chaque année, on retrouve des quantités importantes de **folpel** dans l'air et ce sur les deux sites de mesure. Ce fongicide est un des plus abondamment utilisé sur la vigne, culture peu présente dans les environs des sites étudiés. La molécule est présente pendant les périodes de traitements de la vigne, de mai à septembre. Ces résultats illustrent le transport de la molécule sur de grandes distances, des vignes vers les zones urbaines ou rurales non viticoles.

Parmi les fongicides interdits d'utilisation et recherchés dans l'air, seul le **tolyfluanide** a été détecté (en été sur les deux sites), mais dans des concentrations très faibles.

### Les insecticides

5 molécules d'insecticides ont été détectées sur Poitiers contre trois sur Tauché; les deux insecticides les plus abondants dans l'air en terme de concentration et de fréquence de détection sont deux molécules interdites d'utilisation : le **lindane** et l'**endosulfan**. Les concentrations d'endosulfan sont en forte baisse depuis son interdiction en mai 2007. En revanche, les valeurs de lindane qui suivaient une tendance à la baisse ces dernières années, sont équivalentes en 2009 à celles de 2008.

La molécule du Cruiser (**Thiametoxam**), autorisée dans les enrobages de semences du maïs en 2009, a été recherchée sur les prélèvements postérieurs au 30 juin 2009 mais n'a pas été détectée.

La présence de la molécule dans l'air était plutôt attendue lors des semis, au printemps, période non couverte par les analyses en double extraction nécessaire au dosage de la molécule. En 2010, la recherche de la molécule de thiomethoxam se poursuivra sur Tauché, ainsi que celle de la clothianidine (Poncho) et l'imidaclopride (Gaucho) sur une année complète.

---

## Table des figures

---

Illustration 1: Emplacement des deux sites de prélèvement de pesticides dans l'air en 2009.....	11
Illustration 2: Découpage de la zone d'étude de Chizé en unité expérimentales.....	12
Illustration 3: Situation de la commune de Tauché.....	12
Illustration 4: Implantation du préleveur sur Tauché.....	13
Illustration 5: Description du site de prélèvement de Tauché.....	13
Illustration 6: Emplacement du site de mesure : vue d'ensemble.....	14
Illustration 7: Emplacement du site de mesure : vue rapprochée.....	15
Illustration 8: Rose des vents sur Biard (Poitiers) pour l'année 2009.....	21
Illustration 9: Rose des vents sur Niort pour l'année 2009.....	21
Illustration 10: Cumul des concentrations d'herbicides prélevées en 2009 dans l'air ambiant.....	23
Illustration 11: Evolution hebdomadaire des concentrations de trifluraline.....	27
Illustration 12: Evolution hebdomadaire des concentrations de pendiméthaline.....	27
Illustration 13: Evolution des moyennes annuelles des concentrations d'herbicides sur Poitiers.....	28
Illustration 14: Evolution des concentrations annuelles d'acétochlore et alachlore sur Poitiers de 2003 à 2009.....	29
Illustration 15: Evolution annuelle des concentrations de pendiméthaline sur la période février-début juillet (site de Poitiers).....	29
Illustration 16: Cumul des concentrations de fongicides.....	30
Illustration 17: Evolution hebdomadaire des concentrations de chlorothalonil.....	33
Illustration 18: Evolution hebdomadaire des concentrations de folpel.....	33
Illustration 19: Concentrations moyennes annuelles de fongicides sur Poitiers.....	34
Illustration 20: Evolution annuelle des moyennes de chlorothalonil.....	34
Illustration 21: Cumul hebdomadaire des concentrations d'insecticides en 2009.....	35
Illustration 22: Evolution des concentrations hebdomadaires de lindane.....	37
Illustration 23: Evolution des concentrations hebdomadaires d'endosulfan.....	38
Illustration 24: Concentrations moyennes annuelles d'insecticides sur Poitiers.....	39

---

## Table des tableaux

---

Tableau 1: Description du site de prélèvement de Poitiers-Couronneries.....	15
Tableau 2: Préleveur bas-volume Partisol 2000.....	17

## ANNEXE 1 : Synthèse des résultats de la campagne 2009

	Substances actives	Moyenne (ng/Nm <sup>3</sup> )		Maxima (ng/Nm <sup>3</sup> )		fréquence de détection	
		Tauché	Poitiers	Tauché	Poitiers	Tauché	Poitiers
<b>Herbicides</b>	Pendimethaline	1.36	0.16	7.71	0.63	86%	70%
	Trifluraline	0.46	0.14	1.30	0.55	100%	87%
	Acetochlore	0.44	0.45	2.21	3.02	50%	57%
	Metolachlore (et s-metolachlore)	0.22	0.15	0.89	0.61	55%	52%
	Mecoprop (ester de butylglycol)	0.21	0.02	1.99	0.14	41%	17%
	Prosulfocarbe	0.20	0.18	2.99	3.51	14%	13%
	Aclonifen	0.14	0.02	0.69	0.13	45%	22%
	Alachlore	0.13	-	1.20	-	32%	-
	Metazachlore	0.07	0.03	0.49	0.31	23%	17%
	Dimethenamide (et dimethenamide-p)	0.04	0.01	0.17	0.09	36%	26%
	Flurochloridone	0.03	0.00	0.20	0.03	27%	9%
	Propachlore	0.03	-	0.35	-	9%	-
	Atrazine	0.02	-	0.26	-	14%	-
	Triallate	0.02	0.04	0.28	0.55	14%	13%
	Diclofop-methyl	0.00	-	0.05	-	5%	-
	Diflufenicanil	0.00	-	0.04	-	5%	-
	Oxadiazon	-	0.01	-	0.12	-	-
	Dichlobenil	-	-	-	-	-	-
Isoproturon	-	-	-	-	-	-	
Tebutame	-	-	-	-	-	-	
Terbutylazine	-	-	-	-	-	-	

	Substance active	Moyenne (ng/Nm <sup>3</sup> )		Maxima (ng/Nm <sup>3</sup> )		fréquence de détection	
		Tauché	Poitiers	Tauché	Poitiers	Tauché	Poitiers
<b>Fongicides</b>	Chlorothalonil	0.42	0.36	2.98	1.82	59%	57%
	Fenpropimorphe	0.27	0.15	2.18	0.99	36%	35%
	Folpel	0.13	0.14	0.42	0.62	50%	43%
	Epoxiconazole	0.04	0.02	0.23	0.14	23%	17%
	Cyprodinil	0.03	0.01	0.32	0.13	23%	13%
	Flusilazole	0.01	-	0.32	-	5%	-
	Pyrimethanil	0.00	0.01	0.03	0.17	5%	4%
	Tolyfluanide	0.00	0.00	0.03	0.04	5%	4%
	Kresoxim methyl	-	0.00	-	0.03	-	4%
	Captane	-	-	-	-	-	-
	Cymoxanil	-	-	-	-	-	-
	Cyproconazole	-	-	-	-	-	-
	Dimethomorphe	-	-	-	-	-	-
	Diphenylamine	-	-	-	-	-	-
	Fenhexamide	-	-	-	-	-	-
	Hexaconazole	-	-	-	-	-	-

Substance active	Moyenne (ng/Nm <sup>3</sup> )		Maxima (ng/Nm <sup>3</sup> )		fréquence de détection	
	Tauché	Poitiers	Tauché	Poitiers	Tauché	Poitiers
Penconazole	-	-	-	-	-	-
Procymidone	-	-	-	-	-	-
Propiconazole	-	-	-	-	-	-
Tebuconazole	-	-	-	-	-	-
Tetraconazole	-	-	-	-	-	-
Trifloxystrobine	-	-	-	-	-	-
Vinchlozoline	-	-	-	-	-	-

Substance active	Moyenne (ng/Nm <sup>3</sup> )		Maxima (ng/Nm <sup>3</sup> )		fréquence de détection	
	Tauché	Poitiers	Tauché	Poitiers	Tauché	Poitiers
<b>Insecticides</b> Lindane	0.14	0.10	0.33	0.27	100%	100%
Endosulfan	0.01	0.01	0.10	0.11	18%	13%
Pyrimicarbe	0.01	0.01	0.23	0.15	5%	4%
Chlorpyrifos ethyl	-	0.03	-	0.11	-	52%
Fenoxycarbe	-	0.03	-	0.67	-	4%
Aldicarbe	-	-	-	-	-	-
Aldicarbe sulfone	-	-	-	-	-	-
Azimphos methyl	-	-	-	-	-	-
Beta-Cyfluthrine	-	-	-	-	-	-
Carbofuran	-	-	-	-	-	-
Clothianidine	-	-	-	-	-	-
Coumaphos	-	-	-	-	-	-
Cypermethrine	-	-	-	-	-	-
Deltamethrine	-	-	-	-	-	-
Dichlorvos	-	-	-	-	-	-
Ethoprophos	-	-	-	-	-	-
Fenitrothion	-	-	-	-	-	-
Fenthion	-	-	-	-	-	-
Imidaclopride	-	-	-	-	-	-
Mercaptodimethur	-	-	-	-	-	-
Methidathion	-	-	-	-	-	-
Methomyl	-	-	-	-	-	-
Mevinphos	-	-	-	-	-	-
Parathion ethyl	-	-	-	-	-	-
Parathion methyl	-	-	-	-	-	-
Tau-fluvalinate	-	-	-	-	-	-
Thiomethoxam	-	-	-	-	-	-
<b>Nematocides</b> Oxamyl	-	-	-	-	-	-

nb : Les concentrations moyennes et les maxima ne sont pas corrigés des taux de récupération.

## ANNEXE 2 : Résultats détaillés de la campagne 2009

Poitiers, Les Couronneries, du 10 février au 9 juin 2009

Date de debut	10-Feb-09	24-Feb-09	17-Mar-09	7-Apr-09	14-Apr-09	21-Apr-09	28-Apr-09	5-May-09	12-May-09	19-May-09	26-May-09	2-Jun-09
Acetochlore	-	-	-	1.06	2.03	3.02	1.08	0.97	0.59	0.39	0.15	0.45
Aclonifen	-	-	-	-	0.10	0.13	-	0.10	0.08	0.08	-	-
Alachlore	-	-	-	-	-	<x	-	-	-	-	-	-
Aldicarbe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aldicarbe sulfone	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Aldicarbe sulfoxide	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Atrazine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Azimphos methyl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beta-Cyfluthrine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Captane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carbofuran	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorothalonil	-	-	-	-	0.09	0.29	0.37	0.48	0.49	1.82	1.47	1.54
Chlorpyriphos ethyl	-	-	0.03	-	-	-	0.03	0.05	-	0.08	0.11	0.08
Clothianidine	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Coumaphos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymoxanil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cypermethrine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyproconazole	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	<x	<x	-
Cyprodinil	-	-	-	0.03	0.13	0.09	-	-	-	-	-	-
Deltamethrine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dichlobenil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dichlorvos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diclofop-methyl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diflufenicanil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dimethenamide	-	-	-	-	0.04	0.09	0.04	0.03	0.02	<x	-	-
Dimethomorphe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	<x	-
Diphenylamine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Endosulfan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.09	-	-
Epoxiconazole	-	-	-	-	0.07	0.08	-	-	0.08	0.14	-	-
Ethoprophos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fenhexamide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fenitrothion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fenoxycarbe	-	-	-	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-
Fenpropidine	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Fenpropimorphe	-	-	-	0.17	0.97	0.99	0.09	0.42	0.30	0.39	-	-

Date de début	10-Feb-09	24-Feb-09	17-Mar-09	7-Apr-09	14-Apr-09	21-Apr-09	28-Apr-09	5-May-09	12-May-09	19-May-09	26-May-09	2-Jun-09
Fenthion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flurochloridone	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	0.03	-	-
Flusilazole	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Folpel	-	-	-	-	-	-	-	-	0.34	0.48	0.26	0.30
Hexaconazole	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	<x	<x	-
Imidaclopride	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Isoproturon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kresoxim methyl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	-	-
Lindane	0.05	0.09	0.06	0.06	0.07	0.08	0.09	0.06	0.12	0.15	0.11	0.14
Mecoprop (ester de butylglycol)	-	0.14	0.07	0.08	0.07	-	-	-	-	-	-	-
Mercaptodiméthur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mercaptodiméthur sulfone	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Mercaptodiméthur sulfoxyde	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Metazachlore	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Methidathion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Methomyl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metolachlore	-	-	-	0.20	0.37	0.61	0.40	0.57	0.32	0.45	0.12	0.17
Mevinphos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Myclobutanil	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Oxadiazon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oxamyl	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Parathion ethyl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parathion methyl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penconazole	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	<x	<x	-
Pendiméthaline	<x	0.17	0.04	0.40	0.63	0.58	0.26	0.55	0.27	0.33	0.10	0.08
Procymidone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Propachlore	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Propiconazole	-	-	-	-	-	-	-	<x	<x	<x	<x	-
Prosulfocarbe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyriméthanil	-	-	-	-	-	-	-	-	0.17	-	-	-
Pyrimicarbe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.15	-	-
Tau-fluvalinate	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tebuconazole	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tebutame	-	<x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terbutylazine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tetraconazole	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	<x	<x	-
Thiométhoxam	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Tolyfluanide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Triallate	-	-	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trifloxystrobine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trifluraline	0.16	0.25	0.08	0.40	0.40	0.35	0.07	0.12	0.09	0.08	0.04	0.12
Vinchlozoline	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

nr : non recherché

<x : non détecté mais présence d'interférences

Poitiers, Les Couronneries, du 16 juin au 8 décembre 2009

Date de debut	16-Jun-09	30-Jun-09	13-Jul-09	4-Aug-09	25-Aug-09	8-Sep-09	22-Sep-09	6-Oct-09	27-Oct-09	17-Nov-09	1-Dec-09
Acetochlore	-	-	-	-	-	-	0.13	0.24	0.10	0.06	-
Aclonifen	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Alachlore	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Aldicarbe	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Aldicarbe sulfone	nr	-	<x	nr	-	-	-	<x	<x	-	-
Aldicarbe sulfoxide	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Atrazine	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Azimphos methyl	-	-	-	<x	-	-	-	<x	-	-	-
Beta-Cyfluthrine	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Captane	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Carbofuran	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Chlorothalonil	0.36	0.77	0.15	0.34	0.12	-	-	<x	-	-	-
Chlorpyrifos ethyl	0.07	0.07	-	0.06	-	0.09	0.09	<x	0.03	-	-
Clothianidine	nr	-	<x	nr	-	-	-	<x	<x	-	-
Coumaphos	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Cymoxanil	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Cypermethrine	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Cyproconazole	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Cyprodinil	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Deltamethrine	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Dichlobenil	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Dichlorvos	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Diclofop-methyl	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Diflufenicanil	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Dimethenamide	-	-	-	-	-	-	-	<x	0.06	-	-
Dimethomorphe	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Diphenylamine	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Endosulfan	-	0.11	-	-	-	-	-	<x	0.06	-	-
Epoxiconazole	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Ethoprophos	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Fenhexamide	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Fenitrothion	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Fenoxycarbe	-	-	<x	<x	<x	<x	<x	<x	-	-	<x
Fenpropridine	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Fenpropimorphe	0.05	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-



Date de debut	16-Jun-09	30-Jun-09	13-Jul-09	4-Aug-09	25-Aug-09	8-Sep-09	22-Sep-09	6-Oct-09	27-Oct-09	17-Nov-09	1-Dec-09
Fenthion	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Flurochloridone	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Flusilazole	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Folpel	0.47	0.62	0.24	0.31	0.18	0.07	-	<x	-	-	-
Hexaconazole	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Imidaclopride	nr	nr	<x	nr	-	-	-	<x	<x	-	-
Isoproturon	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Kresoxim methyl	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Lindane	0.13	0.15	0.11	0.12	0.12	0.08	0.09	0.27	0.12	0.07	0.07
Mecoprop (ester de butylglycol)	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Mercaptodimethur	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Mercaptodimetur sulfone	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Mercaptodimetur sulfoxide	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Metazachlore	-	-	-	-	-	0.16	0.31	0.20	0.06	-	-
Methidathion	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Methomyl	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Metolachlore	0.04	0.04	0.05	-	-	-	-	<x	-	-	-
Mevinphos	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Myclobutanil	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Oxadiazon	-	-	-	0.12	0.04	-	-	<x	-	-	-
Oxamyl	nr	-	<x	nr	-	-	-	<x	<x	-	-
Parathion ethyl	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Parathion methyl	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Penconazole	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Pendimethaline	0.05	0.04	0.05	-	-	-	-	<x	0.14	0.05	-
Procymidone	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Propachlore	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Propiconazole	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Prosulfocarbe	-	-	-	-	-	-	-	-	3.51	0.44	0.15
Pyrimethanil	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Pyrimicarbe	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Tau-fluvalinate	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Tebuconazole	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Tebutame	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Terbutylazine	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Tetraconazole	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Thiomethoxam	nr	-	<x	nr	-	-	-	<x	<x	-	-
Tolyfluanide	-	0.04	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Triallate	-	-	-	-	-	-	-	0.24	0.55	-	-
Trifloxystrobine	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Trifluraline	-	0.04	0.07	-	-	0.04	0.03	0.55	0.28	0.12	0.05
Vinchlozoline	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-

nr : non recherché

<x : non détecté mais présence d'interférences

Tauché, du 10 février au 9 juin 2009

Date de debut	25-Feb-09	17-Mar-09	7-Apr-09	14-Apr-09	21-Apr-09	28-Apr-09	5-May-09	12-May-09	19-May-09	26-May-09	2-Jun-09
Acetochlore	-	-	0.47	2.21	1.04	1.49	2.01	0.72	0.96	0.23	0.17
Aclonifen	-	-	-	0.22	0.43	0.23	0.38	0.43	0.69	0.14	0.19
Alachlore	-	-	-	1.20	0.55	0.28	0.18	0.04	0.07	-	-
Aldicarbe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aldicarbe sulfone	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Aldicarbe sulfoxide	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Atrazine	-	-	-	-	0.26	0.20	0.05	-	-	-	-
Azimphos methyl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beta-Cyfluthrine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Captane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carbofuran	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorothalonil	-	-	-	0.08	0.06	0.45	0.56	1.53	2.98	0.73	2.08
Chlorpyriphos ethyl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clothianidine	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Coumaphos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymoxanil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cypermethrine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyproconazole	-	-	-	-	<x	-	<x	<x	<x	<x	-
Cyprodinil	-	-	0.07	0.22	0.32	0.07	0.04	-	-	-	-
Deltamethrine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dichlobenil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dichlorvos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diclofop-methyl	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	-	-
Diflufenicanil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dimethenamide	-	-	0.04	0.07	0.17	0.11	0.16	0.12	0.05	-	0.07
Dimethomorphe	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	<x	-
Diphenylamine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Endosulfan	-	0.06	-	-	-	-	-	-	0.07	-	-
Epoxiconazole	-	-	-	0.22	0.23	-	-	0.14	0.21	-	0.06
Ethoprophos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fenhexamide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fenitrothion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fenoxycarbe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fenpropidine	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Fenpropimorphe	-	-	0.06	0.64	0.38	0.17	2.18	1.30	1.21	-	0.07
Fenthion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flurochloridone	-	-	-	-	0.04	0.07	0.18	0.17	0.20	-	0.05
Flusilazole	-	-	-	-	-	-	-	0.32	-	-	-

Date de debut	25-Feb-09	17-Mar-09	7-Apr-09	14-Apr-09	21-Apr-09	28-Apr-09	5-May-09	12-May-09	19-May-09	26-May-09	2-Jun-09
Folpel	-	-	-	-	-	-	-	0.23	0.42	0.16	0.33
Hexaconazole	-	-	-	-	-	-	<x	<x	<x	<x	-
Imidaclopride	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Isoproturon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kresoxim methyl	-	-	-	-	<x	-	-	-	-	-	-
Lindane	0.08	0.11	0.08	0.08	0.06	0.07	0.08	0.23	0.27	0.10	0.21
Mecoprop (ester de butylglycol)	1.99	0.55	0.35	0.59	0.72	0.08	-	-	-	-	-
Mercaptodiméthur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mercaptodiméthur sulfone	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Mercaptodiméthur sulfoxide	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Metazachlore	-	-	-	-	<x	-	0.27	-	-	-	-
Methidathion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Methomyl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metolachlore	-	-	0.29	0.64	0.78	0.82	0.89	0.55	0.57	0.08	0.21
Mevinphos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Myclobutanil	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Oxadiazon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oxamyl	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Parathion ethyl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parathion methyl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penconazole	-	-	-	-	-	-	-	<x	<x	<x	-
Pendimethaline	0.26	0.08	0.47	2.27	5.12	3.10	7.71	3.18	2.98	0.88	1.60
Procymidone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Propachlore	-	-	-	-	-	-	0.30	-	-	-	-
Propiconazole	-	-	-	-	-	-	<x	<x	<x	<x	-
Prosulfocarbe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrimethanil	-	-	-	-	-	-	-	0.03	-	-	-
Pyrimicarbe	-	-	-	-	0.23	-	-	-	-	-	-
Tau-fluvalinate	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tebuconazole	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tebutame	<x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terbutylazine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tetraconazole	-	-	-	-	-	-	<x	<x	<x	<x	-
Thiomethoxam	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Tolyfluanide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Triallate	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trifloxystrobine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trifluraline	0.59	0.28	1.03	0.78	0.98	0.90	0.71	0.81	0.30	0.09	0.27
Vinchlozoline	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

nr : non recherché

<x : non détecté mais présence d'interférences

Tauché, du 16 juin au 7 décembre 2009

Date de debut	16-Jun-09	30-Jun-09	13-Jul-09	4-Aug-09	25-Aug-09	8-Sep-09	22-Sep-09	6-Oct-09	27-Oct-09	17-Nov-09	1-Dec-09
Acetochlore	-	0.09	-	-	-	-	-	<x	0.22	-	-
Aclonifen	-	0.19	0.10	-	-	-	-	<x	-	-	-
Alachlore	-	-	-	-	-	-	-	0.44	-	-	-
Aldicarbe	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Aldicarbe sulfone	nr	<x	-	nr	-	-	-	<x	<x	-	-
Aldicarbe sulfoxide	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Atrazine	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Azimphos methyl	-	-	-	<x	-	-	-	<x	-	-	-
Beta-Cyfluthrine	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Captane	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Carbofuran	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Chlorothalonil	0.14	0.37	0.07	0.13	0.07	-	-	<x	-	-	-
Chlorpyriphos ethyl	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Clothianidine	nr	<x	-	nr	-	-	-	<x	<x	-	-
Coumaphos	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Cymoxanil	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Cypermethrine	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Cyproconazole	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Cyprodinil	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Deltamethrine	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Dichlobenil	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Dichlorvos	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Diclofop-methyl	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Diflufenicanil	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	0.04	-
Dimethenamide	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Dimethomorphe	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Diphenylamine	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Endosulfan	-	0.06	-	-	0.10	-	-	<x	-	-	-
Epoxiconazole	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Ethoprophos	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Fenhexamide	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Fenitrothion	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Fenoxycarbe	-	-	-	<x	<x	<x	<x	<x	-	-	<x
Fenpropidine	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Fenpropimorphe	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Fenthion	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Flurochloridone	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Flusilazole	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-

Date de debut	16-Jun-09	30-Jun-09	13-Jul-09	4-Aug-09	25-Aug-09	8-Sep-09	22-Sep-09	6-Oct-09	27-Oct-09	17-Nov-09	1-Dec-09
Folpel	0.23	0.32	0.25	0.21	0.38	0.06	-	0.31	-	-	-
Hexaconazole	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Imidaclopride	nr	<x	-	nr	-	-	-	<x	<x	-	-
Isoproturon	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	<x	-
Kresoxim methyl	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Lindane	0.18	0.17	0.14	0.13	0.10	0.07	0.09	0.33	0.24	0.10	0.07
Mecoprop (ester de butylglycol)	-	-	-	0.06	-	-	-	<x	0.12	0.18	-
Mercaptodimethur	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Mercaptodimetur sulfone	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Mercaptodimetur sulfoxide	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Metazachlore	-	-	-	-	-	0.49	0.38	0.25	0.06	-	-
Methidathion	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Methomyl	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Metolachlore	-	0.04	0.03	0.03	-	-	-	<x	-	-	-
Mevinphos	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Myclobutanil	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Oxadiazon	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Oxamyl	nr	<x	-	nr	-	-	-	<x	<x	-	-
Parathion ethyl	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Parathion methyl	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Penconazole	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Pendimethaline	0.20	0.43	0.77	0.10	-	-	-	0.29	0.26	0.18	0.04
Procymidone	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Propachlore	-	-	-	-	-	-	-	0.35	-	-	-
Propiconazole	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Prosulfocarbe	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	2.99	0.35
Pyrimethanil	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Pyrimicarbe	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Tau-fluvalinate	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Tebuconazole	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Tebutame	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Terbutylazine	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Tetraconazole	-	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-
Thiomethoxam	nr	<x	-	nr	-	-	-	<x	<x	-	-
Tolyfluanide	-	-	-	-	0.03	-	-	<x	-	-	-
Triallate	-	-	-	-	-	-	0.06	<x	0.28	0.07	-
Trifloxystrobine	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-
Trifluraline	0.13	0.07	0.25	0.08	0.04	0.04	0.05	1.30	0.78	0.48	0.07
Vinchlozoline	-	-	-	-	-	-	-	<x	-	-	-

nr : non recherché

<x : non détecté mais présence d'interférences



## Résumé

Le lien entre pesticides et santé est devenu aujourd'hui un véritable enjeu de santé publique. Afin d'assurer un suivi représentatif de la présence des pesticides dans l'air, ATMO Poitou-Charentes réalise chaque année des mesures de pesticides sur la région, couvrant différentes typologie d'environnement tel que les vignes, les vergers, les grandes cultures ou les zones urbaines..

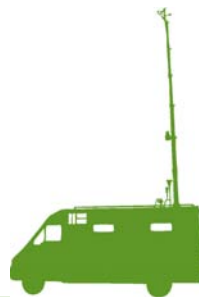
En 2009, les mesures se sont déroulées de février à décembre en parallèle :

- sur Poitiers. Le site de prélèvement, situé en zone urbanisé, est représentatif des niveaux auxquels la population urbaine de l'agglomération est exposée. Un suivi annuel est assuré sur ce site depuis 2003.
- sur une commune rurale des Deux-Sèvres située en zone de Grandes Cultures : Tauché (Sainte-Blandine). Les mesures sur Tauché sont réalisées dans le cadre d'une étude menée en collaboration entre l'Association de Développement Apicole (ADA) de Poitou-Charentes, le CNRS de Chizé , l'INRA de Magneraud et ATMO Poitou-Charentes. Son thème est l'étude de l'impact des pratiques agricoles sur les pollinisateurs, pour laquelle ATMO étudie les concentrations de pesticides dans l'air en proximité d'un rucher expérimental.

Les valeurs prélevées sur le site rural de Tauché se sont révélées, selon toute attente, supérieures à celles du site de référence de Poitiers pour les herbicides, et dans une moindre mesure pour les fongicides, traduisant l'impact de la proximité des cultures.

En revanche, un plus grand nombre d'insecticides a été détecté sur Poitiers; de même les concentrations moyennes sur le site urbain sont légèrement supérieures à celles du site rurale.

Les valeurs prélevées en 2009 sur le site de référence de Poitiers restent conformes aux niveaux de fond d'un site péri-urbain en zone de grandes cultures. De même qu'en 2007 et 2008, les concentrations moyennes pour chacune des molécules recherchées ne dépassent pas le ng/m3.



### **ATMO POITOU-CHARENTES**

Z.I. De Périgny / Rue A. Fresnel / 17 184 Périgny cedex  
Tél 05 46 44 83 88 / Fax 05 46 41 22 71  
[contact@atmo-poitou-charentes.org](mailto:contact@atmo-poitou-charentes.org)

**[WWW.ATMO-POITOU-CHARENTES.ORG](http://WWW.ATMO-POITOU-CHARENTES.ORG)**