



Mesure des pesticides dans l'air Campagne 2016

Poitiers (86),
Saint Saturnin (16),
La Rochelle (17),
Saint Junien (87)
Février – Décembre 2016

Référence : PEST_INT_16_001
Version : 06/06/2017
Auteur : Audrey Chataing

Atmo Nouvelle-Aquitaine

est issue de la fusion des trois associations régionales de surveillance de l'air
Tel : 09.84.200.100 - contact@atmo-na.org



AIRAQ
Aquitaine
13 allée James Watt
33692 MERIGNAC CEDEX
www.airaq.asso.fr



Atmo Poitou-Charentes
Poitou-Charentes
ZI Périgny La Rochelle
12 rue A. Fresnel
17184 PERIGNY CEDEX
www.atmopc.org



Limair
Limousin
35 rue Soyouz
87100 LIMOGES
www.limair.asso.fr

Titre : Mesure des pesticides dans l'air, Campagne 2016

Référence : PEST_INT_16_001

Version : 06/06/2017

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Audrey Chataing	Agnès Hulin	Rémi Feuillade
Qualité	Ingénieure études	Responsable du service Etudes, Modélisation et Anticipation	Directeur délégué Production et Exploitation
Visa			

Conditions de diffusion

Atmo Nouvelle-Aquitaine fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application. A ce titre et compte tenu de ses statuts, Atmo Nouvelle-Aquitaine est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- Atmo Nouvelle-Aquitaine est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site **internet** (www.atmo-nouvelleaquitaine.org) ;
- les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. En cas de modification de ce rapport, seul le client cité ci-dessus sera informé d'une nouvelle version. Tout autre destinataire de ce rapport devra s'assurer de la version à jour sur le site Internet de l'association ;
- En cas d'évolution de normes utilisées pour la mesure des paramètres entrant dans le champ d'accréditation d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, nous nous engageons à être conforme à ces normes dans un délai de 6 mois à partir de leur date de parution ;
- Toute utilisation totale ou partielle de ce document doit faire référence à Atmo Nouvelle-Aquitaine et au titre complet du rapport. Atmo Nouvelle-Aquitaine ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donnée d'accord préalable.

Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas utilisées pour la validation des résultats des mesures obtenues.

TABLE DES MATIÈRES

CONTEXTE ET OBJECTIF	6
PARTIE 1 : LES PESTICIDES	7
1. Présence des pesticides dans le compartiment aérien	8
2. Saisine ANSES	10
3. Pesticides en Nouvelle-Aquitaine	11
PARTIE 2 : DESCRIPTION DES CAMPAGNES DE MESURES 2016	12
1. Sites de mesures.....	12
1.1. Poitiers, quartier des Couronneries.....	13
1.2. Saint Saturnin, agglomération du Grand Angoulême	15
1.3. La Pallice, quartier du port de La Rochelle	16
1.4. Saint Junien, rue Jean de la Fontaine.....	17
2. Campagne de prélèvement	18
2.1. Technique de prélèvement	18
2.2. Calendrier des prélèvements	20
3. Analyse des prélèvements	21
3.1. Territoire Poitou-Charentes	22
3.2. Territoire Limousin	23
4. Bilan de l'année 2016	25
4.1. Contexte météorologique	25
4.2. Bilan des productions agricoles en France.....	31
Partie 3 – RESULTATS DES CAMPAGNES 2016.....	32
LES HERBICIDES	32
1. Substances actives détectées et quantifiées.....	32
1.1. Territoire Poitou-Charentes	32
1.2. Territoire Limousin	35
2. Evolution annuelle des concentrations.....	36
2.1. Poitiers – Les Couronneries	36
2.2. Saint-Saturnin	36
3. Zoom sur le Prosulfocarbe.....	37
3.1. Territoire Poitou-Charentes	37
3.2. Territoire Limousin	39
4. Zoom sur le S-Métolachlore.....	39
4.1. Territoire Poitou-Charentes	39
4.2. Territoire Limousin	41
LES FONGICIDES	42
1. Substances actives détectées et quantifiées.....	42

1.1. Territoire Poitou-Charentes	42
1.2. Territoire Limousin	44
2. Evolution annuelle des concentrations.....	45
2.1. Poitiers – Les Couronneries	45
2.2. Saint-Saturnin	45
3. Zoom sur le Folpel	46
3.1. Territoire Poitou-Charentes	46
3.2. Territoire Limousin	47
4. Zoom sur le Chlorothalonil.....	47
4.1. Territoire Poitou-Charentes	47
4.2. Territoire Limousin	49
LES INSECTICIDES.....	50
1. Substances actives détectées et quantifiées.....	50
1.1. Territoire Poitou-Charentes	50
1.2. Territoire Limousin	52
2. Evolution annuelle des concentrations.....	53
2.1. Poitiers – Les Couronneries	53
2.2. Saint-Saturnin	53
3. Zoom sur le Chlorpyrifos ethyl.....	54
3.1. Territoire Poitou-Charentes	54
3.2. Territoire Limousin	55
PARTIE 4 : SYNTHESES DES RESULTATS	56
1. Principales molécules détectées dans l'air	56
2. Les molécules interdites d'utilisation agricole	58
3. Evolution annuelle sur les sites de références.....	60
3.1. Poitiers – Les Couronneries	60
3.2. Saint-Saturnin	61
CONCLUSION.....	63
ILLUSTRATIONS.....	65
BIBLIOGRAPHIE.....	68
ANNEXE 1 : PERFORMANCE ANALYTIQUE de IANESCO Chimie	69
ANNEXE 2 : PERFORMANCE ANALYTIQUE de Micropolluants Technologie SA	71
ANNEXE 3 : Lutte obligatoire contre la Cicadelle de la Flavescence dorée.....	78

GLOSSAIRE

Polluants

PM	Particules en suspension (Particulate Matter)
PM10	Particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 10 micromètres
PM2.5	Particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 micromètres
TSP	Particules en suspension totales

Unités de mesure

kg	kilogramme
g	gramme
mg	milligramme (1 millième de gramme, $1 \mu\text{g} = 10^{-3} \text{ g}$)
μg	microgramme (1 millionième de gramme, $1 \mu\text{g} = 10^{-6} \text{ g}$)
ng	nanogramme (1 milliardième de gramme, $1 \text{ pg} = 10^{-9} \text{ g}$)
pg	picogramme (1 millième de milliardième de gramme, $1 \text{ pg} = 10^{-12} \text{ g}$)
fg	femtogramme (1 millionième de milliardième de gramme, $1 \text{ fg} = 10^{-15} \text{ g}$)
m^3	mètre cube (d'air)
ld	limite de détection
lq	limite de quantification
ppm	partie par million / part per million
ppb	partie par milliard / part per billion, $1 \text{ ppm} = 1\,000 \text{ ppb}$

Abréviations

AASQA	Association Agréée de surveillance de la qualité de l'air
AFNOR	Agence Française de NORmalisation
ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du Travail.
ARPEGE	Action de Recherche Petite Echelle Grande Echelle, modèle de prévision météorologique planétaire
ARS	Agence Régionale de Santé
DJA	Dose Journalière Admissible
GC-MS	Gas Chromatography – Mass Spectrometry, analyse par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse
INERIS	Institut National de l'Environnement industriel et des RISques
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
INSERM	Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale
LC-MSMS	Liquid Chromatography – Mass Spectrometry, analyse par chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OTAN	Organisation du Traité de l'Atlantique Nord
PNSE	Plan National Santé Environnement
PRSE	Plan Régional Santé Environnement

CONTEXTE ET OBJECTIF

La France est le premier consommateur européen de pesticides, et le quatrième au niveau mondial derrière les Etats-Unis, le Brésil et le Japon. Si l'on rapporte la consommation à la production, la France est au quatrième rang européen derrière le Portugal, les Pays-Bas et la Belgique 95% des pesticides sont d'usage agricole et 5% non agricole (dont 2/3 : jardiniers amateurs, et 1/3 : entretien des voies de transports et des espaces publics), [1] - chiffre 2008.

La contamination de l'air par les pesticides est une composante de la pollution atmosphérique qui demeure moins documentée que d'autres milieux. Il n'existe pas à ce jour de valeur réglementaire sur la contamination en pesticides dans les différents milieux aériens (air ambiant et air intérieur).

Et pourtant, chaque année, et ce quelle que soit la typologie du site étudié (près des champs ou au cœur des villes) des molécules de pesticides sont détectées dans les prélèvements d'air réalisés par Atmo Nouvelle-Aquitaine.

Les mesures de pesticides dans l'air sont assurées sur la région depuis près de 15 ans, permettant de tracer un historique riche d'enseignements. Au niveau national, plusieurs associations de mesures de la qualité de l'air (AASQA) assurent un suivi annuel des phytosanitaires dans l'air. L'historique des mesures dans l'air alimente aujourd'hui les réflexions menées tant au niveau national que régional dans le cadre du plan Ecophyto ou du PNSE (Plan National Santé Environnement), décliné au niveau local à travers le PRSE.

Chaque année, des prélèvements d'air sont réalisés de février à décembre sur le site de référence de Poitiers (86) dans le quartier des Couronneries. Ce site « fixe », situé en zone urbaine, permet de suivre de manière objective l'évolution des concentrations dans l'air d'année en année sur une zone de grandes cultures. Un deuxième site de référence en zone viticole a été mis en place en 2015 sur la commune de Saint Saturnin (16) dans l'agglomération du Grand Angoulême.

En 2016, deux autres sites ont fait l'objet de mesures de pesticides, l'un dans le centre-ville de Saint Junien (87) situé en zone urbaine bordée de zones naturelles (forêts, prairies) et à moindre mesure de zones agricoles dominées par les grandes cultures et l'autre dans le quartier La Pallice à proximité du Port Atlantique de La Rochelle (17). Ces sites « mobiles » sont voués à changer d'emplacement chaque année de manière à étudier différentes problématiques particulières.

Les sites mobiles de l'année 2016 ont pour vocation de :

- Continuer la surveillance régionale des pesticides dans l'air dans un environnement urbain, sur la commune de Saint Junien.
- Étudier l'impact sur la présence des pesticides dans l'air de l'activité céréalière du Port Atlantique de La Rochelle, liée au chargement des céréales sur les navires et les silos de stockage.

Le présent rapport expose ainsi les résultats d'analyse des prélèvements effectués en 2016 sur ces 4 sites et présente une comparaison des résultats avec l'historique des mesures en Nouvelle-Aquitaine, notamment l'évolution annuelle des concentrations de pesticides dans l'air sur les deux sites de référence.

PARTIE 1 : LES PESTICIDES

Le terme pesticide désigne les substances utilisées dans la lutte contre les organismes jugés indésirables par l'homme (plantes, champignons, bactéries, animaux). Il est généralement associé à un usage agricole or il englobe également les usages non agricoles (entretien des voiries, des espaces verts, jardins des particuliers...).

D'un point de vue réglementaire, on distingue les produits phytopharmaceutiques ou phytosanitaires (directive 91/414/CE abrogée par le règlement (CE) n°1107/2009) essentiellement destinés à protéger les végétaux, et les biocides (directive 98/8/CE) comprenant les produits de traitement du bois, des logements animaux, les produits vétérinaires... Les pesticides regroupent entre autres les produits phytosanitaires et une partie des biocides, qu'ils soient d'origine naturelle ou de synthèse. Ils sont constitués de substances actives (agissant sur la cible) et d'adjuvants (destinés à renforcer l'efficacité de la substance active).

Produits phytosanitaires

Les phytosanitaires font partie de la famille des pesticides. La directive européenne (directive 91/414/CE abrogée par le règlement (CE) n°1107/2009) concernant la mise sur le marché des produits phytosanitaires, les définit comme : « Les substances actives et les préparations contenant une ou plusieurs substances actives qui sont présentées sous la forme dans laquelle elles sont livrées à l'utilisateur et qui sont destinées à :

- protéger les végétaux ou les produits végétaux contre tous les organismes nuisibles ou à prévenir leur action,
- exercer une action sur les processus vitaux des végétaux, pour autant qu'il ne s'agisse pas de substances nutritives (il s'agit par exemple des régulateurs de croissance),
- assurer la conservation des produits végétaux, pour autant que ces substances ou produits ne fassent pas l'objet de dispositions particulières du Conseil ou de la Commission concernant les agents conservateurs,
- détruire les végétaux indésirables, « détruire les parties de végétaux, freiner ou prévenir une croissance indésirable des végétaux. »

Biocides

La directive européenne 98/8/CE du 16 février 1998 concernant la mise sur le marché des produits biocides, les définit comme : « Les substances actives et les préparations contenant une ou plusieurs substances actives qui sont présentées sous la forme dans laquelle elles sont livrées à l'utilisateur, qui sont destinées à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles, à en prévenir l'action ou à les combattre de toute autre manière, par une action chimique ou biologique ».

Une liste exhaustive des vingt-trois types de produits biocides a été établie, on peut les classer en 4 catégories :

- les désinfectants et les produits biocides généraux,
- les produits de protection,
- les produits antiparasitaires,
- les autres produits biocides (produits de protection pour les denrées alimentaires ou les aliments pour animaux, produits antisalissure,...).

Les pesticides sont aussi classés selon la nature de l'espèce nuisible. On distingue principalement trois grandes familles :

Les insecticides

Les insecticides sont destinés à lutter contre les insectes en les tuant, ou en empêchant leur reproduction pour la protection des cultures. Les insecticides peuvent agir sur la cible par contact, ingestion ou inhalation. Ce sont souvent les plus toxiques des pesticides.

Les fongicides

Les fongicides sont destinés à lutter contre les maladies des plantes provoquées par des champignons ou des mycoplasmes, notamment en éliminant les moisissures et les espèces nuisibles aux plantes.

Les herbicides

Les herbicides sont destinés à lutter contre certains végétaux (les « mauvaises herbes ») qui entrent en concurrence avec les plantes à protéger, en ralentissant leur croissance. Herbicides de contact ou systémiques, ils éliminent les plantes adventices par absorption foliaire ou racinaire.

Les autres familles de pesticides correspondent à des composés destinés à combattre des cibles spécifiques :

- Nématicides (contre les vers),
- Acaricides (contre les acariens),
- Rodenticides (contre les rongeurs),
- Molluscicides (contre les limaces),
- Algicides (contre les algues),
- Corvicides (contre les oiseaux ravageurs),
- ...

1. Présence des pesticides dans le compartiment aérien

En usage agricole, les pesticides sont le plus souvent appliqués par pulvérisation sur les plantes et le sol ou peuvent faire l'objet d'une incorporation directe dans le sol ; d'autres molécules peuvent être présentes en enrobage des semences. En milieu urbain, ils sont généralement appliqués lors du traitement des voiries ou d'usages particuliers tels que l'entretien des arbres, plantes et jardins ou la protection contre les insectes.

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, pour certaines molécules, être plus importante que la dérive qui a lieu au moment des applications.

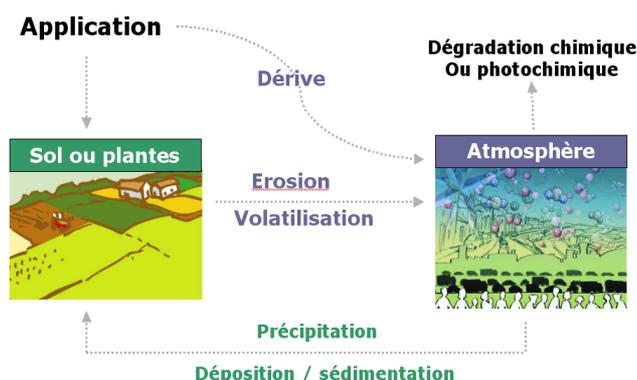


Figure 1 : Contamination de l'atmosphère par les pesticides

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 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.

Les conditions météorologiques

La volatilisation (et la remise en suspension) des pesticides dépend de la force du vent, dont l'intensification favorise l'augmentation de la part de substance volatilisée. L'ensoleillement a également une influence sur la volatilisation : le flux solaire réchauffant le sol provoque un flux de chaleur du sol vers l'atmosphère et donc favorise l'évaporation de l'eau et des pesticides dans le compartiment aérien. 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.

Ainsi, la présence ou non d'un pesticide dans l'atmosphère dépendra de sa nature, du sol présent et des paramètres météorologiques. La notion d'échelle temporelle est aussi à prendre en compte puisqu'un pesticide émis à un instant « t » pourra être détecté plusieurs années après en fonction de :

La persistance dans le sol

Un pesticide est caractérisé par son temps de demi-vie dans le sol. C'est le temps nécessaire pour que 50 % de la quantité de substance active présente dans le sol soit dégradée ou dissipée. Des temps de persistance dans le sol moyens par molécule ont été estimés par la littérature scientifique, mais ils peuvent en réalité varier de quelques jours à quelques années en fonction de la nature du sol, du climat et de la profondeur d'enfouissement.

Le temps de résidence dans l'atmosphère, couplé avec la circulation atmosphérique

Un pesticide sera d'autant plus retrouvé dans le compartiment aérien et loin de sa source d'émission que son temps de résidence sera grand.

2. Saisine ANSES

La directive 2009/128 du Parlement européen et du Conseil instaure un cadre communautaire pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable. L'utilisation de ces pesticides peut être à l'origine d'expositions multiples : par exemple, par inhalation ou par contact cutané pour la population dans les habitations ou lieux accueillant des personnes vulnérables, notamment lors d'utilisation domestique de produits biocides, ainsi que dans et à proximité des zones traitées, notamment lors de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques ou encore par contact avec ces produits ou suite à l'ingestion d'aliments contaminés.

Les expositions alimentaires sont aujourd'hui de mieux en mieux connues compte tenu de la disponibilité de données de contamination et de consommation. En revanche, la connaissance de l'exposition de la population générale et des travailleurs notamment par la voie aérienne demeure parcellaire, en l'absence notamment de réglementation spécifique relative à la surveillance des pesticides dans l'air ambiant. L'évaluation des risques liés aux résidus de pesticides dans l'air reste donc, de ce fait, complexe et lacunaire.

La directive 2009/128 prévoit la définition et le calcul d'indicateurs de risque pour mesurer les progrès accomplis dans la réduction des effets néfastes des pesticides sur la santé humaine et l'environnement. Ces indicateurs devraient concerner notamment l'exposition de la population générale et des travailleurs par la voie aérienne. En France, ils sont déclinés, en ce qui concerne les produits phytopharmaceutiques, dans le cadre du plan Ecophyto.

L'Anses a été sollicitée en 2014 par plusieurs ministères afin de contribuer à la définition des modalités d'une surveillance nationale des pesticides dans l'air ambiant qui devra permettre à plus long terme :

- d'établir un état des connaissances des niveaux de contamination de l'air ambiant et des expositions par la voie aérienne de la population générale ;
- d'apprécier la contribution de l'exposition aérienne à l'exposition totale aux pesticides en vue de conduire une évaluation des risques sanitaires en tenant compte de l'ensemble des milieux et voies d'exposition (ingestion, inhalation et contact cutané).

3. Pesticides en Nouvelle-Aquitaine

Historique des mesures de pesticides dans l'air

Le tableau suivant récapitule les campagnes de mesures réalisées ces dernières années en Nouvelle-Aquitaine, classées selon l'influence dominante des cultures environnantes hors zones naturelles (prairies, forêts...).

Année	Grandes cultures	Viticulture	Vergers	Maraîchage et grandes cultures	Autres
2001	Surgères				
2002	Niort, La Rochelle	Cognac			
2003	Poitiers, Niort, Chasseneuil	Floirac, Rauzan			
2004	Poitiers, Mougou	Angoulême, Floirac			
2005	Poitiers, Mougou				
2006	Poitiers	Juillac-le-Coq, Saint-Preuil			
2007	Poitiers				
2008	Poitiers	Bordeaux	Secondigny		
2009	Poitiers, Tauché	Bordeaux		Brive-la-Gaillarde	
2010	Poitiers, Aigre	Aigre, Rauzan			St Symphorien (Sylviculture)
2011	Poitiers, Angoulême	Angoulême, Saint Estephe, Saint Gervais, Saint Emilion, Saint-Suplice-de-Faleyrens	St-Yrieix-la-Perche		
2012	Poitiers	Juillac-le-Coq			
2013	Poitiers, Niort		St-Yrieix-la-Perche		
2014	Poitiers		St-Yrieix-la-Perche		
2015	Poitiers, Limoges, Guéret	Saint Saturnin		Loudun	
2016	Poitiers, Saint Junien	Saint Saturnin			La Pallice (impact de la manutention céréalière en zone portuaire)

Tableau 1 : Historique des mesures de pesticides dans l'air en Nouvelle-Aquitaine

PARTIE 2 : DESCRIPTION DES CAMPAGNES DE MESURES 2016

Les campagnes de mesures ont été menées en 2016 sur quatre sites de la région Nouvelle-Aquitaine, un site sur le territoire Limousin à raison de 31 prélèvements hebdomadaires répartis de mars à décembre 2016, et trois sites en parallèle sur le territoire Poitou-Charentes à raison de 29 prélèvements de février à décembre 2016.

1. Sites de mesures

Quatre sites ont fait l'objet de mesure des pesticides dans l'air en 2016 :

- **Poitiers, quartier des Couronneries (Vienne)** : c'est le site de référence d'Atmo Nouvelle-Aquitaine pour la mesure des pesticides dans l'air. Le préleveur est dans une zone urbaine, l'environnement agricole autour de la zone urbaine est dominé par les grandes cultures.
- **Saint Saturnin (Charente)** : c'est le deuxième site de référence pour la mesure de pesticides en Nouvelle Aquitaine depuis 2015, avec un environnement mixte grandes cultures/vignes. Il est situé dans le périmètre de l'agglomération du Grand Angoulême, au cœur d'une petite commune de 1300 habitants.
- **La Pallice, quartier de La Rochelle (Charente-Maritime)** : Les prélèvements ont eu lieu à proximité du Port Atlantique de La Rochelle, au cœur du quartier La Pallice, dans un environnement urbain. Les mesures sur le site ont pour but d'évaluer l'impact de l'activité céréalière du port, 2^{ème} port français d'exportation de céréales. L'environnement agricole autour de la zone urbaine est dominé par les grandes cultures.
- **Saint Junien, Fontaine (Haute Vienne)** : Les prélèvements ont été effectués dans un environnement urbain, au niveau de la station de mesures « Fontaine » au cœur de Saint Junien. L'environnement agricole (hors prairies, forêts) autour de la zone urbaine est dominé par les grandes cultures.

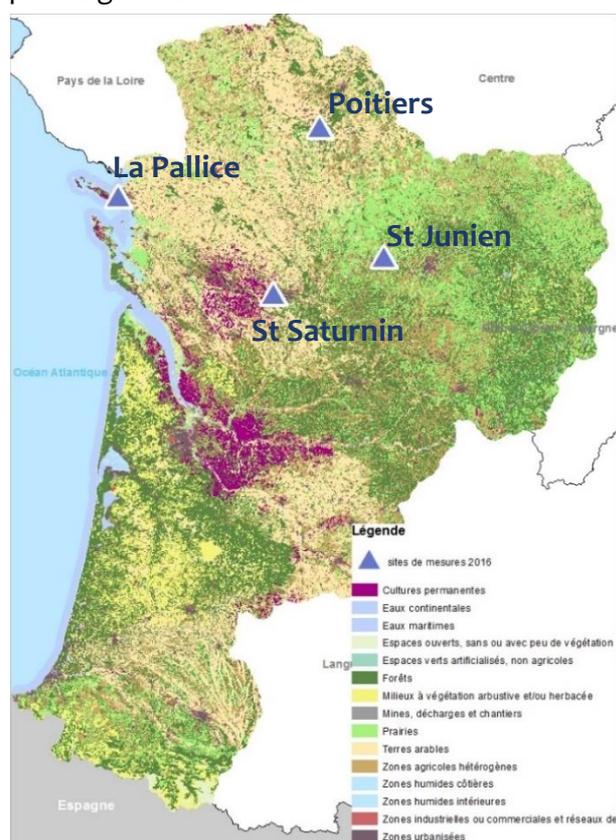


Figure 2 : Cartographie des catégories de surfaces et des sites de mesures 2016 sur la Nouvelle-Aquitaine.

1.1. Poitiers, quartier des Couronneries

Les prélèvements sont réalisés sur le quartier résidentiel « Les Couronneries », en zone périurbaine au nord-est de Poitiers. Ce site est également utilisé par Atmo Nouvelle-Aquitaine comme station de mesure fixe de surveillance de la qualité de l'air (mesure des oxydes d'azote, particules, ozone).

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

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.

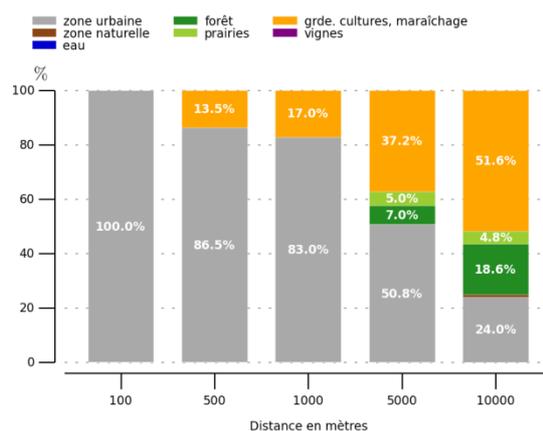


Figure 3 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Poitiers-Couronneries



- Blé tendre
- Maïs grain et ensilage
- Orge
- Autres céréales
- Colza
- Tournesol
- Autre oléagineux
- Protéagineux
- Plantes à fibres
- Semences
- Prairies permanentes
- Prairies temporaires
- Vergers
- Autres cultures industrielles
- Légumes-fleurs
- Divers



Figure 4 : Extrait du registre parcellaire agricole 2013 autour du site de Poitiers

Source : Géoportail

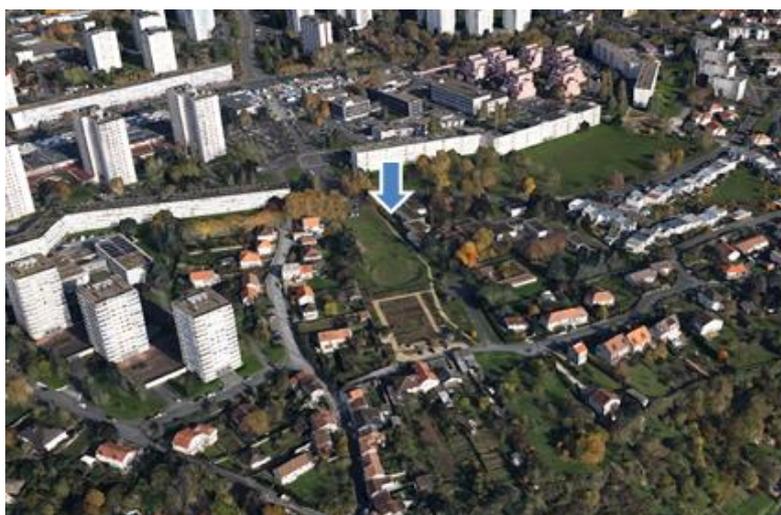
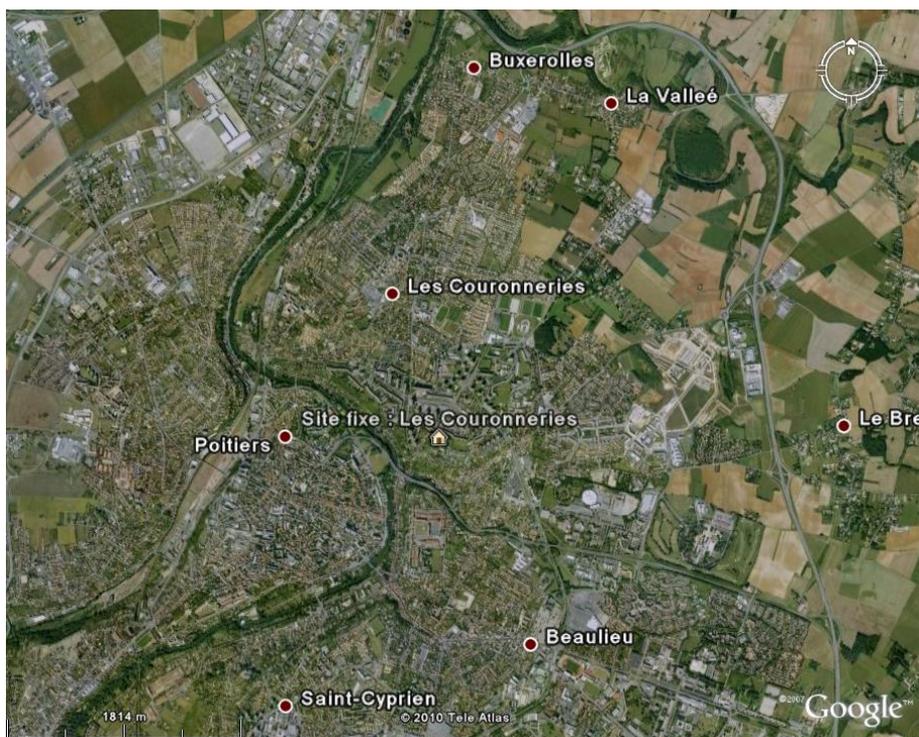


Figure 5 : Vue aérienne du site de prélèvement de Poitiers - Les Couronneries (source : Google Earth)

Poitiers et la charte « Terre Saine »

Poitiers est engagée depuis de nombreuses années dans la charte Terre Saine Poitou-Charentes (<http://www.terresaine-poitou-charentes.fr/>), qui vise à réduire l'usage des pesticides pour l'entretien des espaces publics.

Depuis 2008, les parcs, jardins, squares et allées ne reçoivent plus de pesticides. Puis l'arrêt a concerné les trottoirs. Dans les cimetières, le dernier traitement a eu lieu en 2010.

Par la gestion durable des terrains de sport, les maladies ont disparu, supprimant l'usage des fongicides et insecticides. Seul le désherbage localisé est encore utilisé afin de garantir la qualité du jeu¹.

¹ <http://www.terresaine-poitou-charentes.fr/La-reduction-des-pesticides.html>

1.2. Saint Saturnin, agglomération du Grand Angoulême

Saint Saturnin est une commune de 1300 habitants, située à l'extrême ouest de l'agglomération du Grand Angoulême. L'environnement agricole du site est mixte vignes/ grandes cultures. Saint Saturnin est situé dans la zone de production de Cognac, dans le cru 'Fin bois'. La commune compte 243 ha de vignes, soit 18 % de sa superficie.

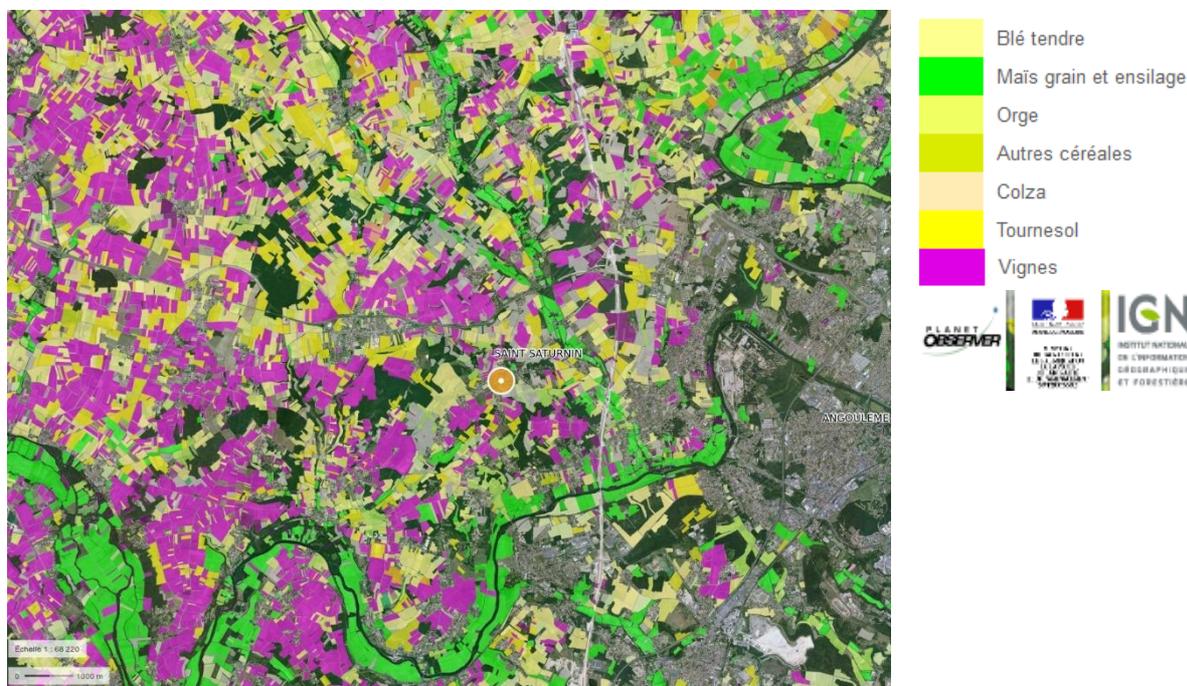


Figure 6: Extrait du registre parcellaire agricole 2013 autour de Saint Saturnin

Source : Géoportail

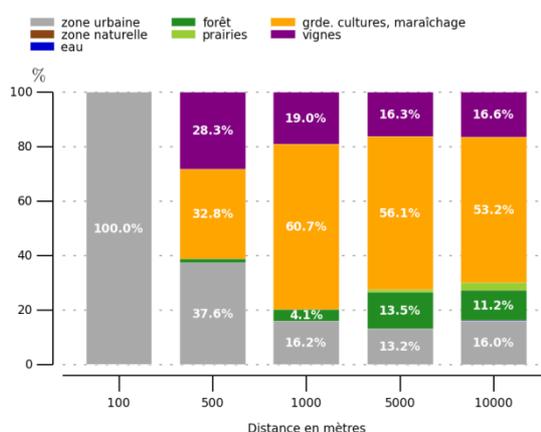


Figure 7 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Saint Saturnin

Les vignes dominent sur un large secteur ouest où elles sont les plus denses. Elles sont plus morcelées mais également présentes au nord du site.

A l'est, on trouve l'unité urbaine d'Angoulême qui représente une large part de surface artificialisée. Au sud, sud-est et au nord-est du site, ce sont les grandes cultures qui dominent, bien que la vigne soit encore présente de manière dispersée.

La commune de St Saturnin n'est pas située dans le périmètre des communes concernées par la lutte obligatoire contre la Cicadelle de la Flavescence dorée (cf. ANNEXE 3), mais elle est située juste à côté de communes concernées et est donc potentiellement influencée par les traitements insecticides imposés.

Les prélèvements ont eu lieu à proximité du centre du village, à environ 200 mètres des premières vignes.



Figure 8 : Implantation du site de prélèvement de Saint Saturnin

1.3. La Pallice, quartier du port de La Rochelle

Les prélèvements sont réalisés dans le quartier résidentiel « La Pallice » de La Rochelle, situé en zone urbaine à proximité du Port Atlantique de La Rochelle. Ce site est également utilisé par Atmo Nouvelle-Aquitaine comme station de mesure fixe de surveillance de la qualité de l'air (mesure des hydrocarbures et des particules fines inférieures à 10 et 2,5 micromètres).



Figure 9: Implantation du site de prélèvement La Pallice

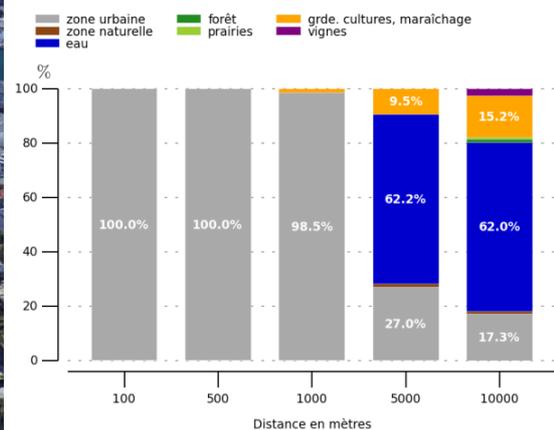


Figure 10 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de La Pallice

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

Sous l'influence du Port Atlantique de La Rochelle (PALR) et de son activité céréalière (2^{ème} port français d'exportation céréalières), ce site situé en zone urbaine permet d'évaluer l'exposition chronique des populations riveraines liée aux chargements/déchargements des céréales et oléo-protéagineux dans le port et dans les silos de stockage.

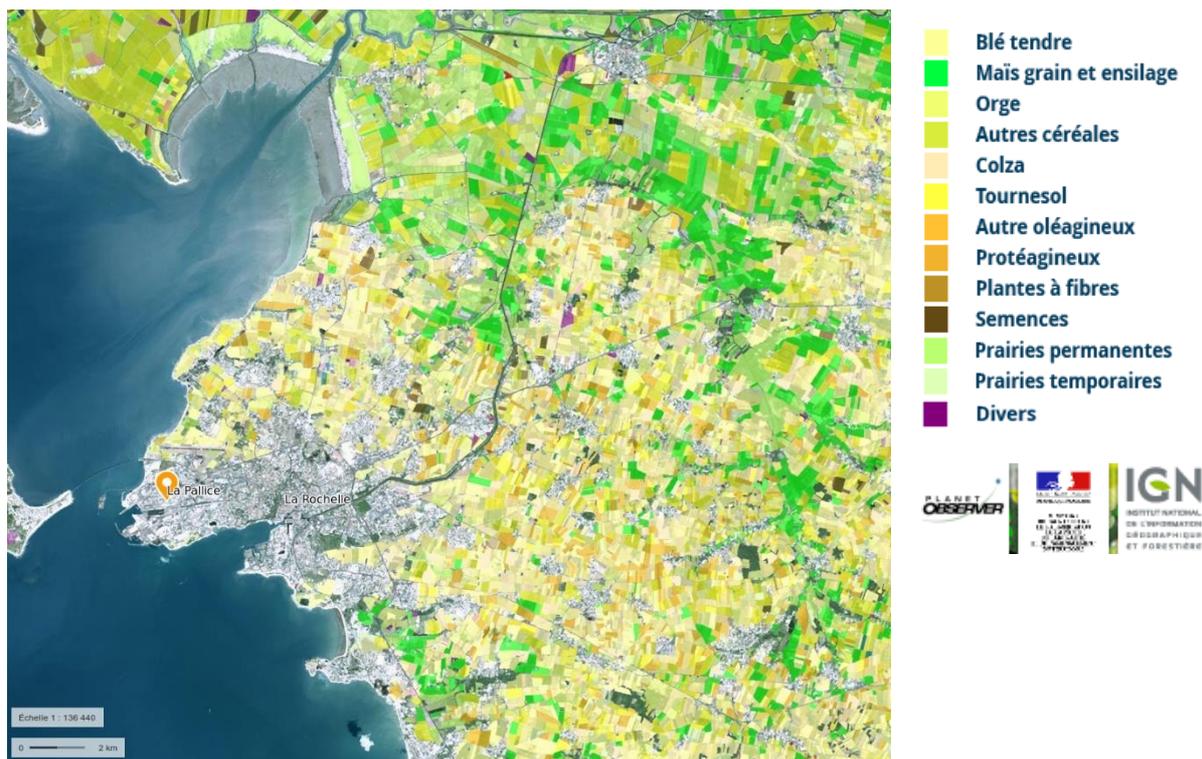


Figure 11 : Extrait du registre parcellaire agricole 2013 autour du site La Pallice - Source : Géoportail

1.4. Saint Junien, rue Jean de la Fontaine

Les prélèvements sont réalisés en zone urbaine au centre de Saint Junien, à côté d'une école, rue Jean de la Fontaine. Ce site est également utilisé par Atmo Nouvelle-Aquitaine comme station de mesure fixe de surveillance de la qualité de l'air (mesure des oxydes d'azote, particules, ozone et dioxydes de soufre).

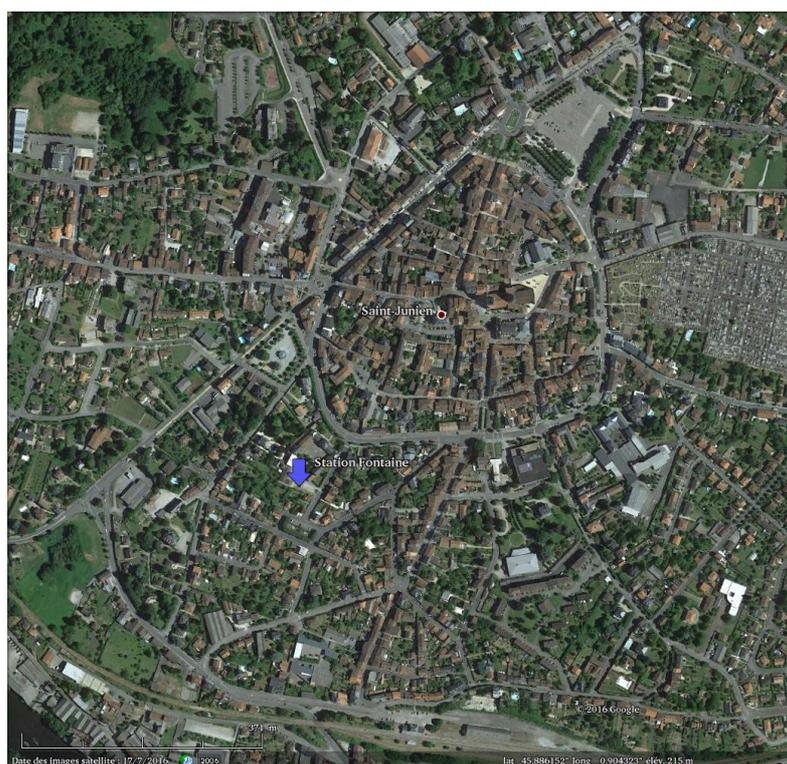


Figure 12 : Implantation du site de prélèvement de Saint Junien

Le site est relativement dégagé et n'est pas situé à proximité immédiate de zones agricoles. Les zones naturelles (prairies, forêts...) sont dominantes, cependant les principales cultures autour de Saint Junien sont des grandes cultures.

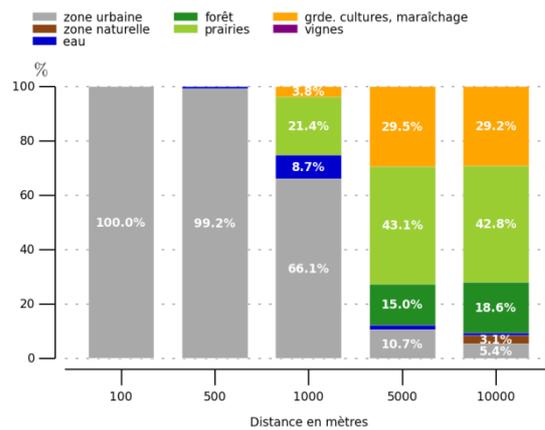


Figure 13 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Saint Junien

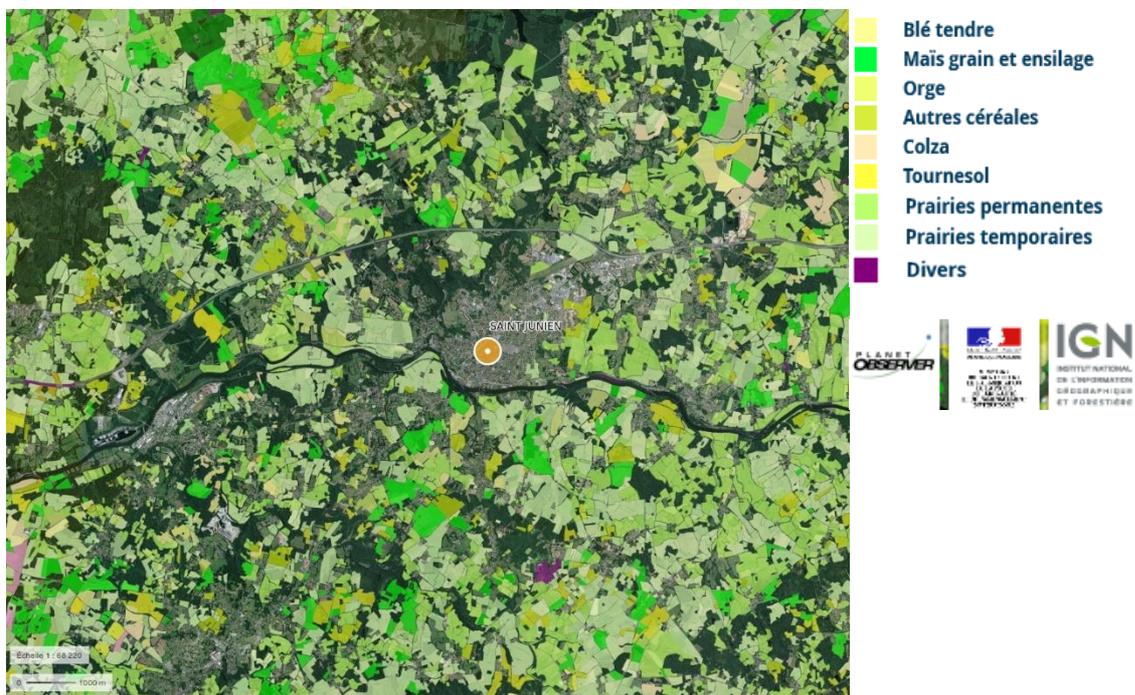


Figure 14 : Extrait du registre parcellaire agricole 2013 autour du site de St Junien - Source : Géoportail

2. Campagne de prélèvement

2.1. Technique de prélèvement

Pour évaluer la présence de pesticides dans l'air en 2016, des prélèvements hebdomadaires sont réalisés par deux moyens techniques différents en fonction du territoire :

- Pour le territoire Poitou-Charentes, les prélèvements ont été réalisés à l'aide d'un Partisol 2000 sur la fraction totale des particules (TSP), selon un débit de prélèvement de 1 m³/h.
- En Limousin, un préleveur Partisol Plus 2025 de même débit (1 m³/h) a été utilisé avec une tête de prélèvement permettant une sélection des particules inférieures à 10 micromètres (PM₁₀).

Dans les deux cas, les molécules en phase particulaire sont piégées sur un filtre quartz de 47 mm tandis que les molécules en phase gazeuse sont piégées sur une mousse polyuréthane installée dans une cartouche PUF.

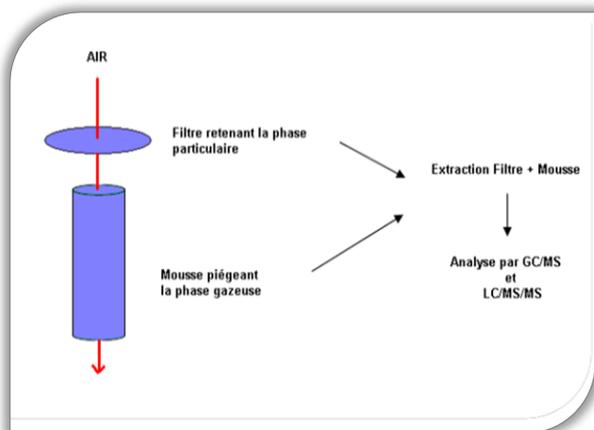


Figure 15 : Méthode de prélèvement



Figure 16 : Photographie d'un préleveur Partisol 2000

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 Nouvelle-Aquitaine.

Nb : les concentrations depuis 2013 sont analysées en Poitou-Charentes sur les particules TSP, c'est à dire sur l'ensemble des particules quelle que soit leur taille. Avant 2013, elles étaient analysées sur la fraction PM10 des particules. Ainsi la comparaison des résultats en Poitou-Charentes avec les années antérieures et avec ceux du Limousin, doit donc être réalisée avec précaution.

L'étude comparative en doublon de prélèvements TSP et PM10 réalisée en 2013 sur Poitiers au printemps a cependant montré que les différences de concentrations sont de l'ordre de l'incertitude de la mesure pour les molécules concernées.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des prélèvements pour les 4 sites de mesure.

Sites de mesures		Poitiers - Couronneries	Saint Saturnin	La Rochelle – La Pallice	Saint Junien - Fontaine
Type site		Péri-urbain	Rural	Péri-urbain	Urbain
Cultures environnantes		Grandes cultures	Vignes et Grandes cultures	Grandes cultures	Grandes cultures
Préleveur	Type	Partisol 2000			Partisol Plus
	Débit	Bas débit 1 m ³ /heure			Bas débit 1 m ³ /h
	Fraction particulaire	TSP			PM10
Prélèvements	Durée	7 jours			7 jours
	Nombre	29	28	29	31
	Phases prélevées	Phase gazeuse (mousse polyuréthane) + particulaire (filtre quartz)			
Blancs terrains		09/02– 16/02 14/06 – 21/06 25/10 – 02/11	08/02 – 15/02 13/06 – 20/06 24/10 – 31/10	08/02 – 15/02 23/05 – 30/05 24/10 – 31/10	-

Tableau 2: Caractéristiques des prélèvements

2.2. Calendrier des prélèvements

La campagne de mesure de pesticides en air ambiant 2016 sur le territoire Poitou-Charentes s'est déroulée du 08 février 2016 au 03 janvier 2017, avec 29 prélèvements hebdomadaires sur les sites de Poitiers et La Pallice et 28 prélèvements sur Saint Saturnin, tandis qu'en territoire Limousin, 31 prélèvements hebdomadaires ont été réalisés du 11 mars au 26 décembre 2016.

Semaine de prélèvements		Poitiers - Couronneries	Saint Saturnin	La Rochelle – La Pallice	Saint Junien - Fontaine
Février	6	x + BT	x + BT	x + BT	
Mars	9	x	x	x	
	11				x
	12	x	x	x	x
Avril	13				x
	14	x	x	x	x
	15	x	x	x	x
	16		x	x	x
Mai	17	x	x	x	x
	18	x	x	x	x
	19	x	x	x	x
	20	x	x	x	x
	21	x	x	x + BT	x
Juin	22	x	x		x
	23	x	x		x
	24	x + BT	x + BT	x	x
	25	x	x	x	x
	26	x		x	x
Juillet	27	x	x	x	x
	28	x	x	x	x
	29	x	x	x	x
	30	x	x	x	x
Août	31				x
	32	x	x	x	x
	33				x
	34	x	x	x	x
	35				x
Septembre	36	x		x	x
	38	x	x		x
	39			x	
Octobre	40	x	x	x	x
	43	x + BT	x + BT	x + BT	
	44				x
Novembre	45	x	x	x	
	46	x	x	x	
	47				x
Décembre	48		x	x	
	49	x	x	x	
	51				x
	52	x		x	

BT : Blancs terrains

Tableau 3: Calendrier des semaines de prélèvements sur chacun des sites

Trois blancs terrains ont également été réalisés sur les trois sites en Poitou-Charentes, en parallèle d'un prélèvement.

Nb : Les campagnes ne couvrent pas la totalité de l'année et ne sont pas non plus réparties de manière homogène tout au long de l'année, les moyennes présentées ne peuvent donc pas être considérées comme des moyennes annuelles représentatives des sites.

Site	% de l'année 2016 concerné par un prélèvement
Saint Saturnin	54 %
Poitiers, La Pallice	56 %
Saint Junien	60 %

Tableau 4 : Part des prélèvements effectués sur l'année 2016 pour les quatre sites.

3. Analyse des prélèvements

Les analyses des prélèvements ont été confiées à deux laboratoires différents, ayant des performances analytiques et rendements d'extraction propres à chacun (cf. Annexe 1 et 2) :

- IANESCO Chimie de Poitiers pour le territoire Poitou-Charentes
- Micropolluants Technologie SA pour le territoire Limousin

Dans les deux cas, les analyses sont réalisées par chromatographie en phase gazeuse (double masse) ou phase liquide en fonction des molécules selon la norme AFNOR XPX 43-059.

Les résultats d'analyses font la distinction entre limite de détection et limite de quantification :

- limite de détection (ld) : concentration ou teneur la plus faible pouvant être détectée,
- limite de quantification (lq) : concentration ou teneur la plus faible pouvant être mesurée avec une incertitude acceptable.

Ainsi, une substance active pourra être soit détectée sous forme de trace (sans concentration associée) soit détectée en quantité suffisante pour lui affecter une concentration dans l'air.

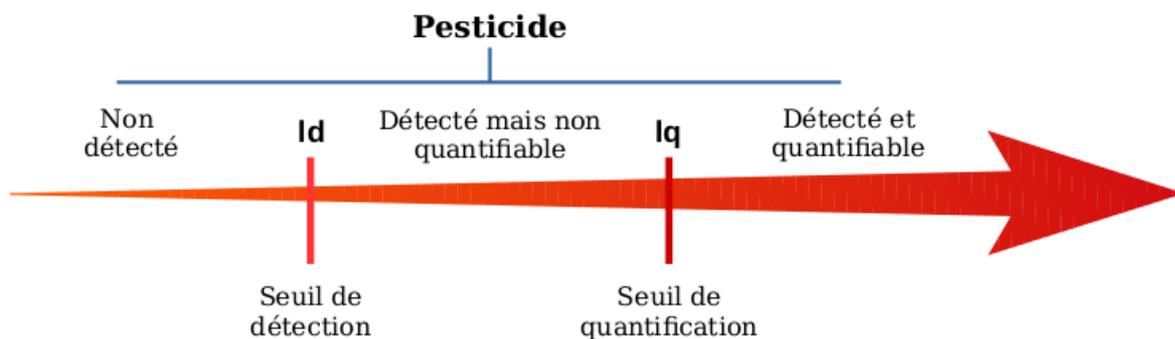


Figure 17 : Limites analytiques

3.1. Territoire Poitou-Charentes

En 2015, un peu moins de 400 substances actives étaient autorisées en France. Chaque année, une sélection d'une soixantaine de molécules est réalisée sur le territoire pour les analyses de pesticides dans l'air. Cette sélection permet de préserver les performances analytiques sur les résultats; en effet, plus le nombre de molécules dosées est important et plus les seuils de détection sont dégradés. En résumé, plus on recherche de molécules et moins on en retrouve. Ainsi chaque année, Atmo Nouvelle-Aquitaine met à jour une liste de substances actives, dont le choix est basé principalement sur 4 critères :

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

Une veille bibliographique est également assurée, permettant de prendre en compte des molécules retrouvées dans des mesures réalisées récemment dans l'air.

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

Lorsqu'une molécule fait l'objet d'une interdiction d'utilisation, elle est encore recherchée dans l'air les années suivantes pour observer la décroissance et la disparition de ses concentrations dans l'air. Certaines sont encore malgré tout détectées plusieurs années après leur interdiction.

60 molécules ont été recherchées dans les prélèvements du territoire Poitou-Charentes en 2016. Les rendements d'extraction et limites de détection pour chacune des molécules sont présentés en Annexe 1.

Herbicides (21)	Fongicides (22)	Insecticides (17)
2,4 – D (ESTERS)	Boscalid	2,4-DDT
Acetochlore	Chlorothalonil	4,4-DDT
Aclonifen	Cymoxanil*	Beta cyfluthrine
Alachlore	Cyprodinil	Bifenthrine
Chlorprophame	Dimethomorphe	Chlorpyrifos ethyl
Clomazone	Diphenylamine	Chlorpyrifos methyl
Diflufenicanil	Epoxiconazole	Cypermethrine
Dimethenamide(-p)	Fenbuconazole	Deltamethrine
Diuron	Fenhexamide	Dichlorvos
Flurochloridone	Fenpropidine	Endosulfan alpha + beta
Mecoprop (ester de butylglycol)	Fenpropimorphe	Fenoxycarbe
Metazachlore	Folpel	Lambda cyhalothrine
Metolachlore(-s)	Kresoxim methyl	Lindane
Oxadiazon	Procymidone	Malathion
Pendimethaline	Propiconazole	Permethrine
Propyzamide	Pyrimethanil	Piperonyl butoxide (PBO)
Prosulfocarbe	Quinoxifen	Pyrimiphos methyl
Terbuthylazine	Spiroxamine	
Triclopyr (ester)	Tebuconazole	
Triallate	Tetraconazole	
Trifluraline	Tolyfluanide	
	Trifloxystrobine	

Molécule interdite d'utilisation agricole²

Tableau 5: Substances actives recherchées en 2016 dans les prélèvements du territoire Poitou-Charentes

Cymoxanil* : les performances analytiques du laboratoire ne permettent pas de fournir des résultats quantitatifs pour cette substance. Le seul résultat dont on dispose est sa présence au-

² E-Phy : catalogue en ligne des produits phytopharmaceutiques (<https://ephy.anses.fr>)

delà des limites de détection. Le **Cymoxanil** a été régulièrement détecté sur le site de Saint Saturnin de mai à août. Par soucis de cohérence et d'homogénéité, les résultats pour cette molécule ne sont pas pris en compte dans la suite de ce rapport.

La norme impose un rendement d'extraction (TR) compris entre 60% et 120%. Certaines molécules parmi celles recherchées ne respectent pas ces conditions. Il a été fait le choix de les conserver dans la liste régionale pour l'intérêt de leur suivi, mais les concentrations associées doivent être considérées avec précaution (cf. annexe 1 sur les performances d'analyse).

Aucune molécule n'a des concentrations supérieures aux limites de détections sur les 3 blancs terrains réalisés sur chacun des trois sites.

3.2. Territoire Limousin

La liste des substances actives à rechercher dans les prélèvements sur le territoire Limousin, a été construite par le recoupement de plusieurs autres listes :

- liste socle nationale,
- liste issue du logiciel Sph'air (INERIS),
- liste des ventes de substances actives en Limousin,
- liste des produits phytosanitaires spécifiques à l'arboriculture,
- liste des substances analytiquement quantifiables par le laboratoire d'analyses.

Liste socle nationale

Afin de focaliser les analyses sur les molécules les plus communément retrouvées, une liste socle nationale a été établie par le groupe Alpha³ en 2006 suivant les observations de terrain faites par certaines AASQA et via un recoupement de la liste théorique fournie par le logiciel Sph'air.

Liste du logiciel Sph'air

L'outil Sph'Air [3] est un outil de hiérarchisation multicritères développé par l'INERIS et qui intègre différents paramètres tels que :

- la Dose Journalière Admissible (DJA),
- la persistance atmosphérique (ou temps de résidence des pesticides dans l'air),
- la source atmosphérique (ou l'importance des apports de l'atmosphère) suite à l'utilisation agricole des pesticides,
- les quantités d'usage correspondant aux usages réels sur le territoire considéré.

En se basant sur les substances actives vendues en Limousin et sur le socle national, l'INERIS a fourni une liste de 311 composés classés par catégorie avec le logiciel Sph'air (rapport d'étude INERIS N° DRC-13-136079-06874A).

À partir de cette liste, une sélection de 80 substances actives spécifiques à l'arboriculture régionale et de degrés d'importance élevés (classement INERIS) a été réalisée pour la campagne

³ Groupe de réflexion, de propositions et de représentation des AASQA sur la thématique des pesticides dans l'air. Le groupe est constitué des AASQA volontaires et a pour objectif de travailler sur l'élaboration d'une liste socle nationale de pesticides à mesurer. Le groupe de travail a développé un ATLAS regroupant et traitant l'ensemble des données de mesures des AASQA de 2001 à 2006.

de mesure de 2013, ramenée à 59 après avis du laboratoire d'analyse quant à la faisabilité technique dans la détection de ces molécules.

En 2014, l'ARS Limousin a souhaité étendre la liste des molécules sélectionnées afin d'améliorer l'état actuel des connaissances des teneurs en pesticides dans l'air ambiant et de disposer de données élargies en perspective de futures campagnes de mesure.

Ainsi, l'analyse multi-résiduelle s'applique depuis 2014 sur une liste de 192 molécules mesurables par le laboratoire d'analyse (cf. Tableau 6), comprenant aussi des molécules utilisées pour différentes activités (céréalières, légumières, fruitières, ...).

Herbicides (54)	Fongicides (60)	Insecticides (76)	Autres (2)
2,4-D 2,4-MCPA (SELS) Acetochlore Aclonifen Alachlore Atrazine Atrazine deisopropyl Atrazine desethyl Benoxacor Bifenox Bromacil Chlorprophame Chlortoluron Clodinafop propargyl Clomazone Clopyralid Dichlobenil Diclofop methyl Diflufenicanil Dimethenamide(-p) Diuron Ethofumesate Fenoxaprop p ethyl Flazasulfuron Florasulame Flurochloridone Ioxynil (ester, sel) Isoproturon Isoxaflutole Lenacil Linuron Mecoprop (toutes formes) Metamitron Metazachlore Metolachlore(-s) Napropamide Norflurazon Oryzalin Oxadiazon	Azoxystrobine Benomyl Bitertanol Boscalid Bromuconazole Bupirimate Captane Carbendazime Chlorothalonil Cyazofamide Cymoxanil Cyproconazole Cyprodinil Dazomet Difenoconazole Dimethomorphe Dimoxystrobin Dinocap Diphenylamine Dithianon Dodine Epoconazole Etridiazole Fenhexamide Fenpropidine Fenpropimorphe Fluazinam Fludioxonil Flusilazole Folpel Hexaconazole Iprodione Iprovalicarbe Kresoxim methyl Mandipropamide Mepanipyrim Metconazole Metrafenone Myclobutanil Oxadixyl	2,4DDD 2,4DDE 2,4DDT 4,4DDD 4,4DDE 4,4DDT Acetamipride Aldicarbe Aldrine Alpha HCH Azinphos ethyl Azinphos methyl Bendiocarb Beta HCH Bifenthrine Bromopropylate Carbaryl Carbofuran Carbophenothion Chlordane cis Chlordane trans Chlorfenvinphos Chlorpyrifos ethyl Chlorpyrifos methyl Clothianidine Cyfluthrine Cypermethrine Delta HCH Deltamethrine Diazinon Dichlorvos Dicofol Dieldrine Endosulfan alpha + beta Endrine Esfenvalerate Ethoprophos Fenitrothion Fenoxycarbe Fenprothrin	Anthraquinone (Corvicides) Forchlorfenuron (Régulateur de croissance)
Herbicides (54)	Fongicides (60)	Insecticides (76)	Autres (2)
Oxyfluorfen Pendimethaline Profoxydim Propachlore Propazine Propyzamide	Penconazole Picoxystrobine Procymidone Propiconazole Proquinazide	Fipronil Flufenoxuron Fonofos Heptachlore Hexythiazox Imidaclopride	

Prosulfocarbe Prosulfuron Quizalofop-p-tefuryl Sulcotrione Tebutame Terbutylazine Triallate Triclopyr (sel d amine) Trifluraline	Pyraclostrobine Pyrimethanil Quinoxifen Spiroxamine Tebuconazole Tetraconazole Thiabendazole Thiophanate methyl Thirame Tolclophos methyl Tolyfluanide Trifloxystrobine Triticonazole Vinchlozoline Zirame	Indoxacarbe Lambda cyhalothrine Lindane Lufenuron Malathion Mercaptodimethur Methacriphos Methidathion Methomyl Oxydemeton methyl Parathion ethyl Parathion methyl Permethrine Phosalone Phosmet Phoxime Piperonyl butoxide (PBO) Propargite Pyrimicarbe Pyriproxyfen Simazine Tau fluvalinate Tebufenpyrad Tefluthrine Terbufos Thiaclopride Thiamethoxam Thiodicarbe Warfarin	
--	--	--	--

Molécule interdite d'utilisation agricole⁴

Tableau 6 : Substances actives recherchées en 2016 dans les prélèvements du territoire Limousin

Les différences de méthodes de prélèvement et d'analyse, notamment au niveau des limites de quantification (cf. Annexe 1 et 2), en 2016 entre Atmo Poitou-Charentes et Limair ne permettent pas de comparer directement les résultats des deux territoires entre eux. En 2017, avec la fusion d'Airaq, Atmo Poitou-Charentes et Limair en Atmo Nouvelle-Aquitaine, les mesures des pesticides seront effectuées selon le même protocole (calendrier de prélèvements, liste de molécules recherchées et laboratoire d'analyses identiques).

4. Bilan de l'année 2016

4.1. Contexte météorologique

2016 : encore une année chaude

⁴ E-Phy : catalogue en ligne des produits phytopharmaceutiques (<https://ephy.anses.fr>)

La température moyenne sur la France en 2016 a été généralement supérieure à la normale⁵ excepté au printemps et en octobre. Comme la plupart des années depuis 2000, 2016 est à nouveau une année chaude avec une température moyenne qui a dépassé la normale de 0.5 °C. Toutefois, cette année ne présente pas de caractère exceptionnel, se classant au 10^e rang, loin derrière 2014 (+1.2 °C), 2011 (+1.1 °C) et 2015 (+1.0 °C).

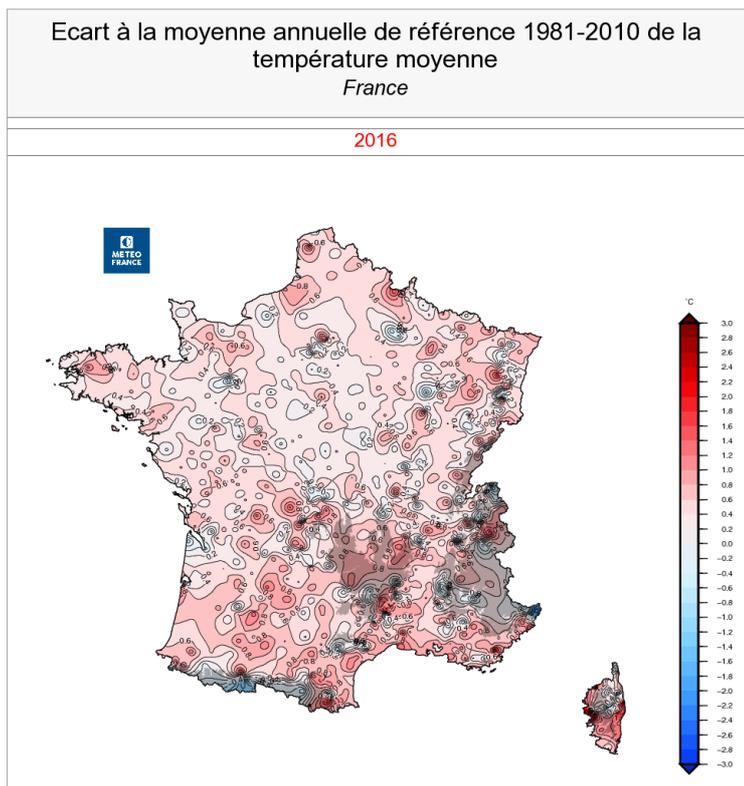


Figure 18 : Ecart à la moyenne annuelle de référence 1981-2010 de la température moyenne 2016 en France

La pluviométrie, contrastée au fil des mois, a été très excédentaire au premier semestre, puis très déficitaire depuis juillet hormis en novembre. Le second semestre a été marqué par les mois d'août et décembre les plus secs enregistrés sur la période 1959-2016. En moyenne sur l'année, le déficit a souvent dépassé 10 % de la Normandie aux Pays de la Loire et à la Bretagne, sur les Ardennes et la Meuse. Plus au sud, la pluviométrie a été déficitaire de plus de 20 % dans les Pyrénées-Orientales, l'Aude et les Bouches-du-Rhône. Les pluies ont été généralement excédentaires parfois de plus de 10 % en Bourgogne-Franche-Comté, sur le sud des Alpes et l'est de la Corse. Sur la France, le cumul moyen de précipitations a été proche de la normale.

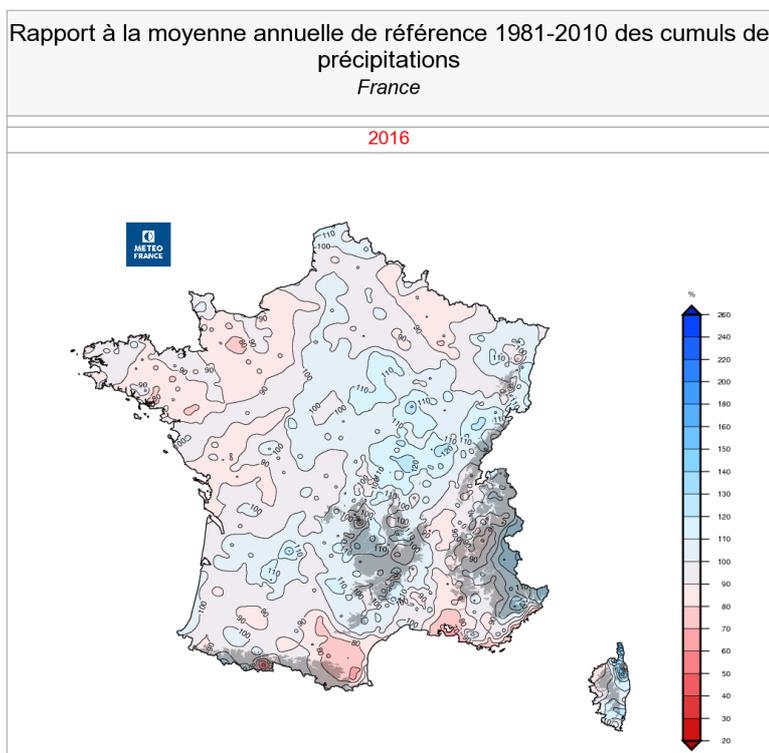


Figure 19 : Rapport à la moyenne annuelle de référence 1981-2010 des cumuls de précipitations 2016 en France

⁵ Moyenne de référence 1981-2010

Les quatre parties suivantes présentent les roses des vents et l'évolution des températures et des précipitations enregistrées par Météo France à proximité des quatre sites de prélèvements.

Une rose des vents montre d'où vient le vent et fait intervenir dans sa construction les directions et les vitesses de vent. Son rendu est étroitement dépendant du nombre de secteurs de direction ainsi que du nombre de classes de vitesse de vent choisi. Pour chaque station, nous prendrons en considération 16 secteurs : 8 secteurs primaires (Nord, Est,... Nord-Est, ...) et 8 secteurs secondaires (Nord-Nord-Ouest, Est-Sud-Est, ...), soit 22.5° par secteur (360°/16), et des classes de vent par pas de 1 m/s.

4.1.1. Poitiers, station Météo France Biard

Les résultats ont été élaborés à partir des mesures enregistrées par la station Météo-France de Biard, à proximité de Poitiers, pour la période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2016.

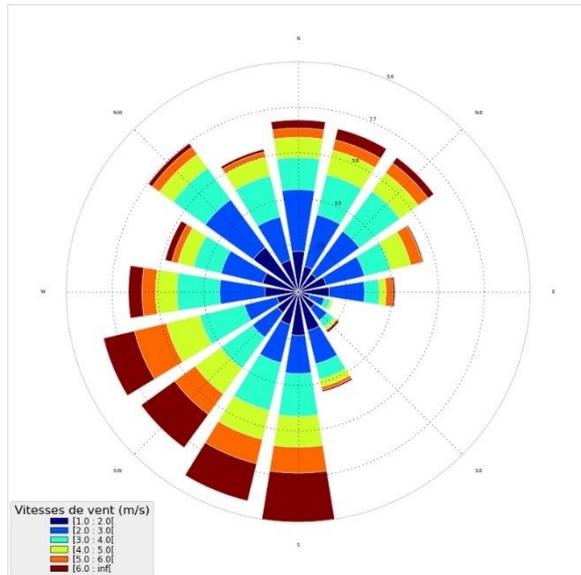


Figure 20 : Rose des vents de la station Météo France Biard

Résultats horaires	Température (°C)	Précipitations (mm)
Moyenne	13.1	0.1
Minimum	-3.7	0.0
Maximum	37.5	10.0
Cumul	-	450.3

Tableau 7 : Températures et précipitations enregistrées sur la station Météo France Biard

La station Biard proche de Poitiers présente une année relativement chaude, avec une période printanière plutôt pluvieuse (jusqu'au mois de juin) et une période estivale chaude et sèche, avec une température maximale de 37.5°C.

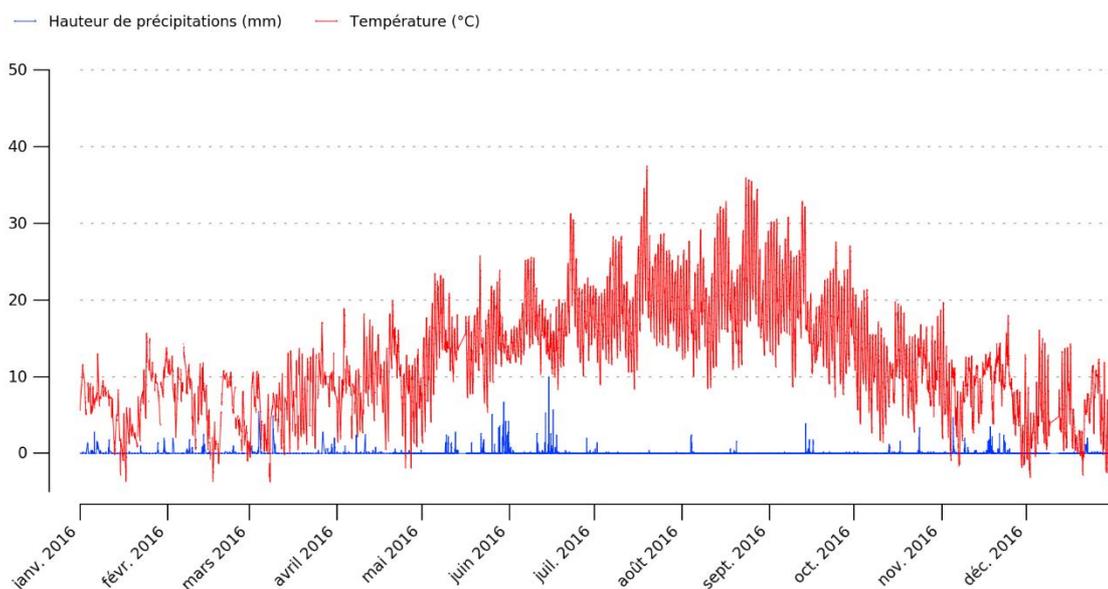


Figure 21: Evolution de la température et des précipitations 2016 sur la station Météo France Biard

4.1.2. Saint Saturnin, station Météo France La Couronne

Les résultats ont été élaborés à partir des mesures enregistrées par la station Météo-France de La Couronne, pour la période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2016. De nombreuses données sont manquantes entre les mois de janvier et avril, ainsi les données de Météo France ont été complétées par celles du modèle Arpège.

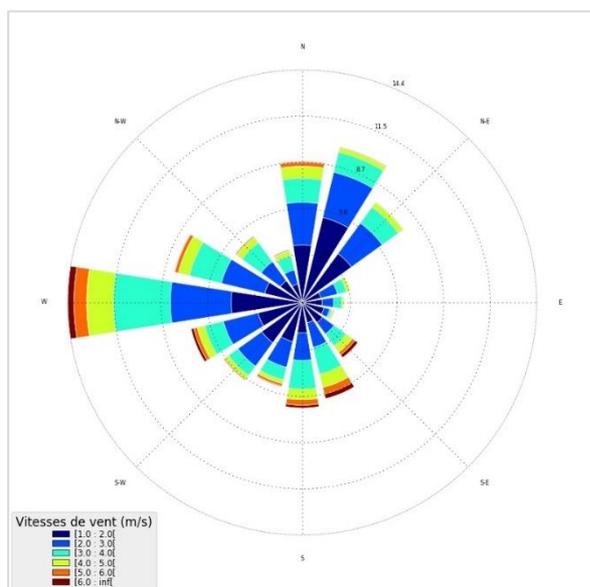


Figure 22 : Rose des vents de la station Météo France La Couronne

Résultats horaires	Température (°C)	Précipitations (mm)
Moyenne	12.7	0.1
Minimum	-4.7	0.0
Maximum	38.1	18.4
Cumul	-	649.4

Tableau 8 : Températures et précipitations enregistrées et modélisées sur la station Météo France La Couronne

Les données météo de la station La Couronne (mesures Météo France + modèle Arpège) montrent un été relativement chaud et sec avec une température maximale à 38.1°C, la plus élevée des quatre sites. En revanche, les mois de mai-juin et septembre à novembre ont été particulièrement pluvieux. Le cumul des précipitations de l'année est de 649.4 mm.

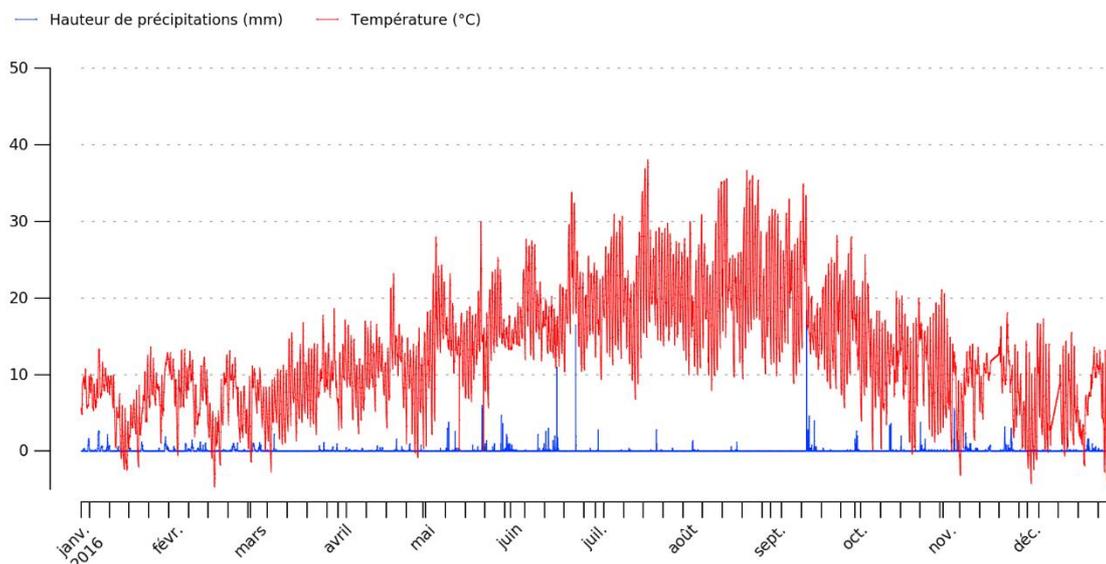


Figure 23 : Evolution de la température et des précipitations 2016 sur la station Météo France La Couronne

4.1.3. La Pallice, station Météo France Laleu

Les résultats ont été élaborés à partir des mesures enregistrées par la station Météo-France de Laleu à La Rochelle, pour la période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2016.

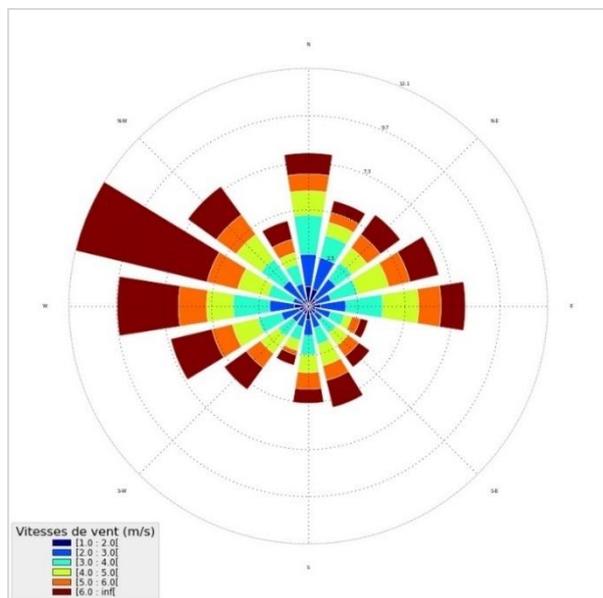


Figure 24 : Rose des vents de la station Météo France Laleu à La Rochelle

Résultats horaires	Température (°C)	Précipitations (mm)
Moyenne	13.4	0.1
Minimum	-3.2	0.0
Maximum	36.4	27.1
Cumul	-	566.1

Tableau 9 : Températures et précipitations enregistrées sur la station Météo France Laleu à La Rochelle

La station Laleu à La Rochelle présente un début d'année très pluvieux avec des précipitations maximales à 27.1 mm enregistré en une heure le 28 mai 2016. L'été fut chaud et sec avec un maximum de température à 36.4°C.

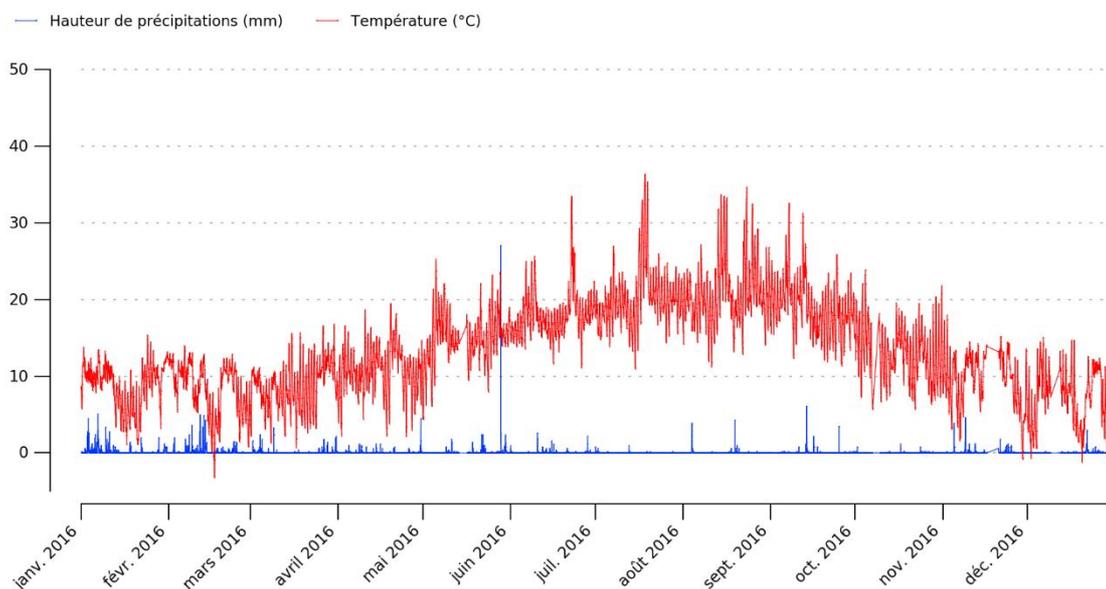


Figure 25: Evolution de la température et des précipitations 2016 sur la station Météo France Laleu à La Rochelle

4.1.4. Saint Junien, station Météo France Saint Junien

Les résultats ont été élaborés à partir des mesures enregistrées par la station Météo-France de Saint Junien, pour la période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2016.

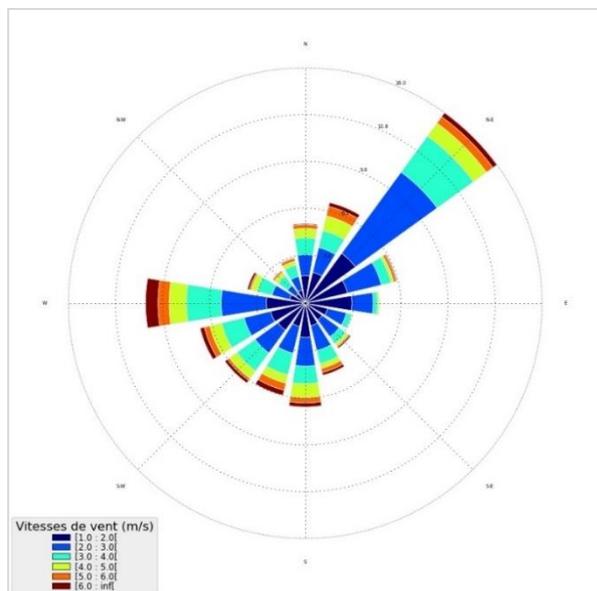


Figure 26 : Rose des vents de la station Météo France de Saint-Junien

Résultats horaires	Température (°C)	Précipitations (mm)
Moyenne	11.8	0.1
Minimum	-5.9	0.0
Maximum	36.5	8.9
Cumul	-	834.5

Tableau 10 : Températures et précipitations enregistrées sur la station Météo France de Saint Junien

Saint Junien est le site ayant enregistré le plus de précipitations, notamment durant les mois de janvier à juin et le mois de novembre, avec un cumul annuel de 834.5 mm. L'été fut chaud et relativement sec avec un maximum de température à 36.5°C.

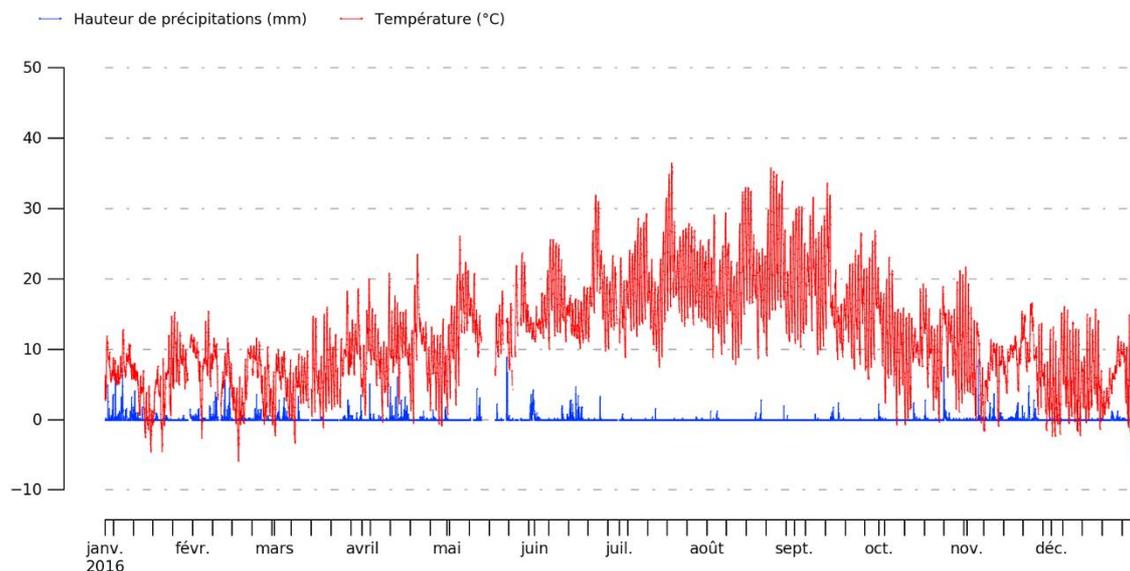


Figure 27: Evolution de la température et des précipitations 2016 sur la station Météo France de Saint-Junien

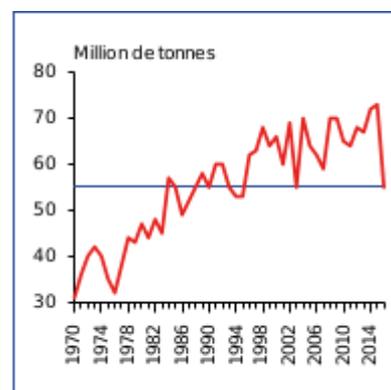
4.2. Bilan des productions agricoles en France

L'année 2016 fut pour l'agriculture française une année marquée par la baisse des récoltes, sous l'effet des intempéries printanières et la sécheresse estivale.

Les grandes cultures

En 2016, les intempéries et le manque de luminosité en mai et juin, puis la sécheresse en juillet et août ont été particulièrement défavorables aux rendements des grandes cultures en France, tant pour les cultures d'hiver et de printemps que d'été.

Pour le blé tendre, il faut remonter aux années 80 pour retrouver des niveaux aussi faibles, notamment dans le Bassin parisien. Les récoltes de céréales, d'oléagineux, de protéagineux, de pommes de terre et de betteraves se sont fortement réduites : - 24 % pour les céréales et - 30 % pour le seul blé tendre.



Source : Agreste (SAA de 1970 à 2015 - Conjoncture pour 2016)

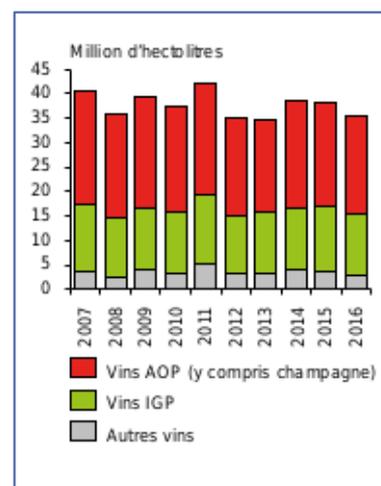
Figure 28 : Evolution de la production française de céréales de 1970 à 2016

Les fruits et légumes

La fraîcheur et les intempéries du printemps 2016 ont pénalisé l'implantation et l'état sanitaire des légumes de plein air ainsi que les phases de floraison et de nouaison des fruits d'été. Cette météo a également freiné la consommation des premiers légumes d'été. Le retour de températures estivales à partir de juillet a toutefois permis de relancer la consommation des légumes d'été et de résorber plus ou moins complètement, mais avec un décalage du calendrier, les déficits de production légumière des mois précédents.

Les vins

Plusieurs vignobles ont été sévèrement touchés par les accidents climatiques : gel au printemps en Champagne, Bourgogne et Val de Loire, grêle en Charente, Bourgogne-Beaujolais et Languedoc-Roussillon, épisodes de vent conjugués à l'aggravation de la sécheresse sur le pourtour méditerranéen en juillet et en août. Les répercussions au niveau des récoltes ont été très marquées : - 31 % en Val de Loire, - 23 % en Champagne et - 20 % en Bourgogne. Les quelques précipitations tombées à partir de la mi-septembre ont néanmoins été bénéfiques aux vignobles à vendanges tardives, notamment dans le Bordelais. La baisse historique de la récolte française s'inscrirait dans un contexte de recul, également, de la production mondiale.



Sources : DGDDI (Douanes), Agreste (récolte 2016)

Figure 29 : Evolution des récoltes de vins en France de 2007 à 2016

PARTIE 3 – RESULTATS DES CAMPAGNES 2016

LES HERBICIDES

Les herbicides servent à la lutte contre les adventices (ou « mauvaises herbes ») des cultures. En 2016, 14 molécules ont été détectées sur le territoire Poitou-Charentes sur les 21 recherchées et 5 molécules ont été détectées sur le territoire Limousin sur les 54 recherchées.

1. Substances actives détectées et quantifiées

1.1. Territoire Poitou-Charentes

1.1.1. Concentrations moyennes et fréquences de détection

Au cours de la campagne de mesure, 14 herbicides ont été détectés et quantifiés en Poitou-Charentes dont 7 sont communs aux trois sites de prélèvement, notamment le Métolachlore(-s), la Pendiméthaline, le Propyzamide, le Prosulfocarbe et le Triallate. Les autres molécules communes aux trois sites ont des concentrations moyennes inférieures ou égales à 0.01 ng/Nm³.

Le **Prosulfocarbe** présente les concentrations moyennes les plus fortes sur les trois sites avec respectivement 0.67 ng/Nm³, 0.92 ng/Nm³ et 1.92 ng/Nm³ sur Poitiers, Saint Saturnin et La Pallice. Il est suivi par le **Triallate** sur Poitiers et La Pallice avec respectivement 0.48 et 0.18 ng/Nm³ et par la **Pendiméthaline** sur Saint Saturnin avec 0.48 ng/Nm³.

Herbicides : Substance active détectée et quantifiée	Poitiers - Couronneries		Saint Saturnin		La Pallice – La Rochelle	
	Concentration (ng/Nm ³) : [C]					
	[C] moyenne	[C] maximale	[C] moyenne	[C] maximale	[C] moyenne	[C] maximale
2,4-D (ESTERS)	0.01	0.08	0.01	0.1	0.01	0.1
Aclonifen	-	-	0.05	0.39	0.01	0.21
Alachlore	< 0.01	0.12	-	-	-	-
Diflufenicanil	< 0.01	0.07	< 0.01	0.04	< 0.01	0.07
Dimethenamide (-p)	-	-	0.01	0.18	-	-
Mecoprop (ester de butylglycol)	-	-	< 0.01	0.06	0.01	0.13
Metazachlore	0.01	0.20	0.01	0.17	-	-
Metolachlore(-s)	0.12	0.69	0.30	2.76	0.05	0.44
Oxadiazon	-	-	< 0.01	0.09	< 0.01	0.03
Pendiméthaline	0.37	1.65	0.48	2.77	0.17	1.56
Propyzamide	0.03	0.59	0.06	0.33	0.03	0.41
Prosulfocarbe	0.67	7.56	0.92	12.71	1.92	30.98
Triallate	0.48	11.3	0.13	2.22	0.18	3.59
Trifluraline	-	-	< 0.01	0.03	-	-

< 0.01 : molécule détectée et quantifiée au cours de l'année, mais la moyenne annuelle est inférieure à 0.01 ng/Nm³

« - » : concentration inférieure à la limite de détection

Tableau 11 : Concentrations moyennes et maximales d'herbicides détectés en 2016 sur le territoire Poitou-Charentes

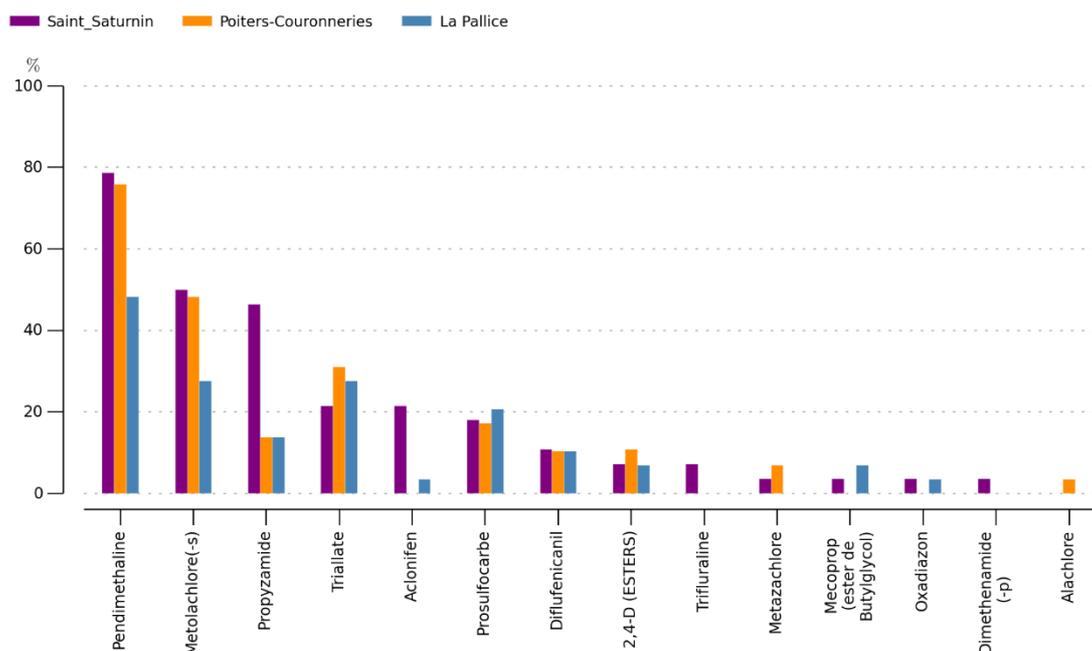


Figure 30 : Fréquence de détection pour les herbicides en 2016 sur le territoire Poitou-Charentes

Si du point de vue des concentrations, le **Prosulfocarbe** domine dans l'air des trois sites, en termes de temps de présence (ou fréquence de détection), on trouve avant tout du **Pendiméthaline**. Il s'agit d'une molécule à large spectre d'action qui peut être utilisée aussi bien au printemps sur du colza ou du maïs qu'à l'automne sur des céréales d'hiver.

Le **S-Métholachlore** est le second herbicide le plus présent tout au long de l'année sur les trois sites. Utilisé sur maïs et oléagineux, il est présent du mois d'avril au mois de juin avec un pic aux environs du mois de mai.

Le **Propyzamide** et l'**Aclonifen** ont été détecté plus fréquemment sur St Saturnin que sur les deux autres sites. Ces herbicides sont utilisés aussi bien sur grandes cultures que sur vignes, ce qui pourrait expliquer ce résultat. Les concentrations associées restent cependant assez faibles en comparaison d'autres herbicides utilisés en grandes cultures.

1.1.2. Cumul hebdomadaire des concentrations d'herbicides

La tendance observée ces dernières années se confirme : il y a encore 6 ou 7 ans, le pic de concentration lié aux traitements herbicides était observé au printemps. Maintenant, d'après la figure 31, c'est bien en automne, lors du désherbage des cultures d'hiver, que l'on observe les valeurs les plus élevées, notamment durant les semaines 43 sur Poitiers et 49 sur les trois sites.

Comme le montre les figures 32 à 34, le comportement des herbicides dans l'air est relativement similaire pour les trois sites de prélèvements : le printemps (mai) est dominé par les concentrations de **Pendiméthaline**, à laquelle se rajoute le **S-Métholachlore** plus particulièrement sur St Saturnin, alors que l'automne (octobre à décembre) est dominé par le **Prosulfocarbe**, mais aussi dans une moindre mesure par le **Triallate**, en particulier sur Poitiers au mois d'octobre durant la semaine 43.

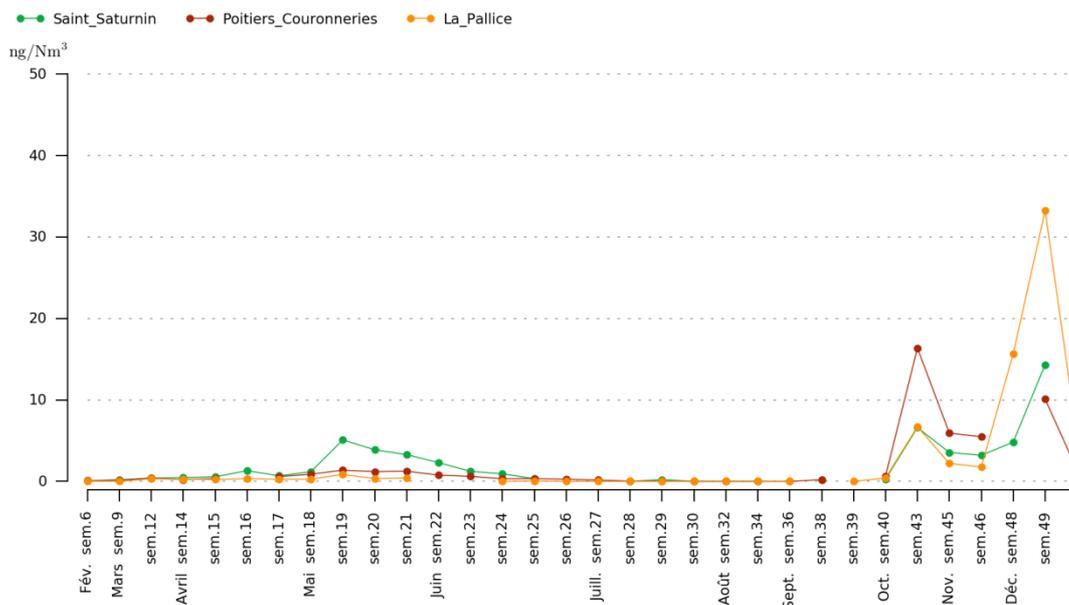


Figure 31 : Cumul hebdomadaire des herbicides mesurés sur les trois sites étudiés en Poitou-Charentes en 2016

POITIERS

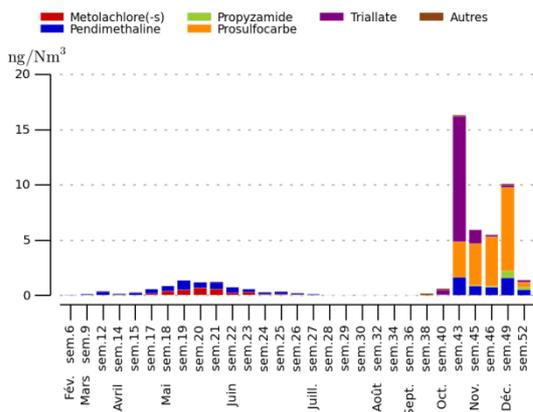


Figure 32 : Concentrations hebdomadaires d'herbicides sur Poitiers

SAINT SATURNIN

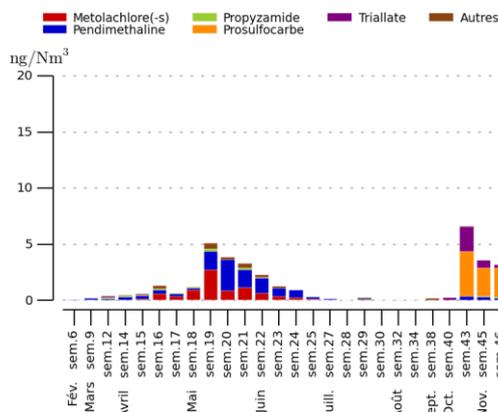


Figure 33 : Concentrations hebdomadaires d'herbicides sur Saint Saturnin

LA PALLICE

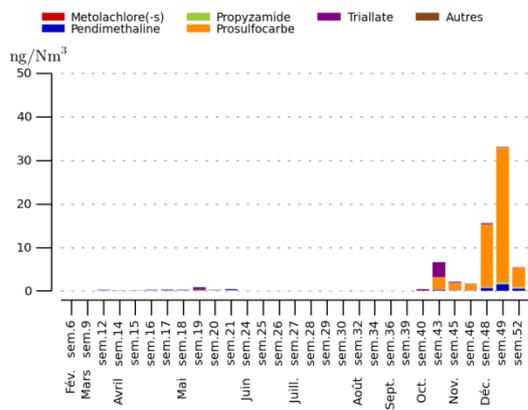


Figure 34 : Concentrations hebdomadaires d'herbicides sur La Pallice

Sur le site de La Pallice, les concentrations de **Pendiméthaline**, et de **S-Métolachlore** sont légèrement plus faibles que sur les deux autres sites.

En revanche, la concentration maximale de **Prosulfocarbe** de 30.98 ng/Nm³ a été atteinte sur La Pallice en décembre au cours de la semaine 49.

1.2. Territoire Limousin

Au cours de la campagne de mesure 2016, seuls 5 herbicides ont été détectés sur le site de Saint Junien dont un sous forme de trace, le **Propyzamide**.

Le **Prosulfocarbe**, détecté et quantifié à trois reprises, présente les concentrations moyenne et maximale les plus élevées avec respectivement 0.18 et 4.94 ng/m³. Si la molécule a été si peu détectée, c'est qu'elle est principalement présente durant les mois de novembre et décembre, et que seulement deux prélèvements ont été réalisés sur ces deux mois.

Les autres substances actives, **S-Métolachlore**, **Pendiméthaline** et **Triallate**, sont en fonction des semaines, soit détectées sous forme de trace, soit détectées en quantité suffisante pour qu'une concentration dans l'air leur soit affectée. Cependant les concentrations moyennes et maximales associées sont relativement faibles.

Herbicides détectés et quantifiés	Lq (ng/m ³)	Saint Junien – station Fontaine		
		Nb de quantification / détection	Concentration moyenne (ng/m ³)	Concentration maximale (ng/m ³)
Métolachlore(-s)	0.12	6 / 9	0.07	0.63
Pendiméthaline	0.12	2 / 9	0.03	0.78
Propyzamide	0.12	0 / 1	-	-
Prosulfocarbe	0.12	3 / 3	0.18	4.94
Triallate	0.12	1 / 1	0.30	0.30

Lq : limite de quantification

« - » : concentration inférieure à la limite de quantification

Tableau 12: Concentrations moyennes et maximales d'herbicides détectés en 2016 sur le territoire Limousin.

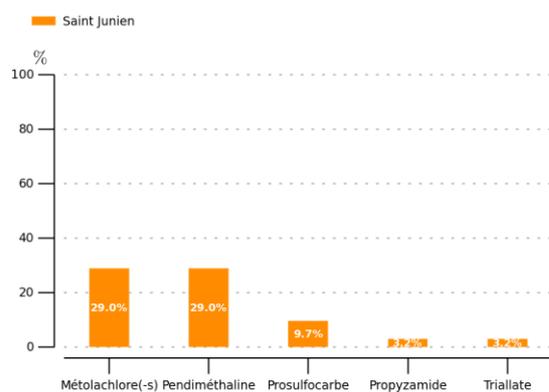


Figure 35: Fréquence de détection des herbicides sur le site de Saint Junien en 2016.

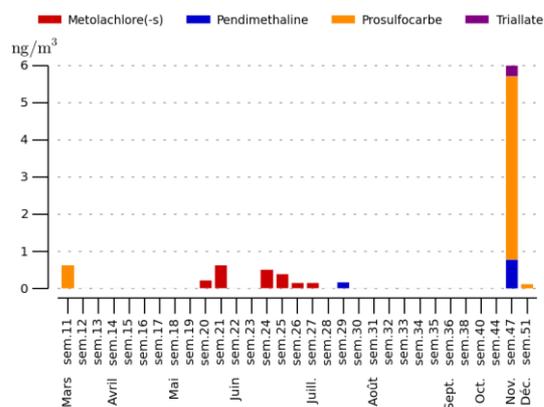


Figure 36: Concentrations hebdomadaires d'herbicides quantifiés sur Saint Junien en 2016.

Sur le site de Saint Junien, le **S-Métolachlore** et le **Pendiméthaline** sont autant présents l'un que l'autre avec une fréquence de détection de 29%.

Le **Prosulfocarbe** est quant à lui détecté seulement 3 semaines sur les 31 semaines de prélèvement.

Le **S-Métolachlore** a été détecté en fin de printemps (mai-juin), il apparaît plus tardivement que sur les sites du territoire Poitou-Charentes.

Le **Prosulfocarbe** quant à lui est présent lors de la première semaine de prélèvement en mars et à partir de fin novembre, avec un pic de concentrations de 4.94 ng/m³ durant la semaine 47.

2. Evolution annuelle des concentrations

2.1. Poitiers – Les Couronneries

Les campagnes de prélèvements assurées chaque année sur le site fixe de Poitiers permettent de suivre l'évolution des concentrations de pesticides dans l'air.

Sont représentés sur la figure 37, uniquement les herbicides quantifiés en 2016 sur Poitiers.

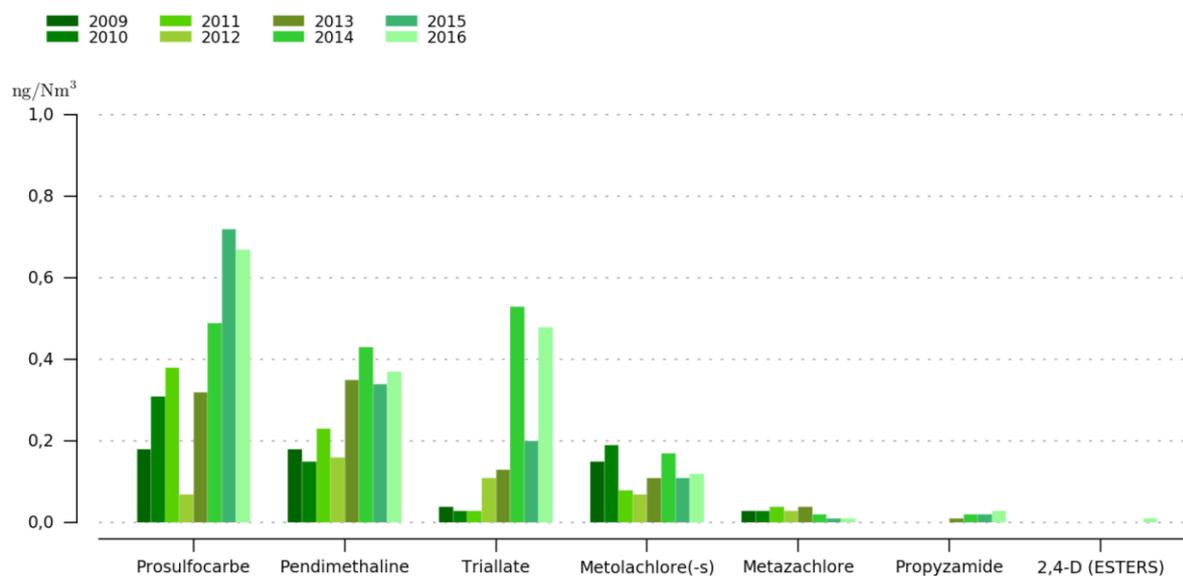


Figure 37 : Evolution des moyennes annuelles des principaux herbicides dans l'air de Poitiers

Les concentrations annuelles suivent globalement une tendance à la hausse pour trois des quatre molécules les plus présentes dans l'air de Poitiers : Le **Prosulfocarbe** (céréales), la **Pendiméthaline** (oléagineux, maïs, céréales) et le **Triallate** (céréales, maïs, oléagineux), bien que les valeurs en 2016 sont légèrement plus faibles par rapport à 2015 pour le **Prosulfocarbe** et 2014 pour les deux autres molécules. Les valeurs 2015 pour le **Triallate** diminuent de moitié par rapport à 2014 et 2016, mais restent nettement supérieures aux valeurs des années précédentes.

Les concentrations pour le deuxième herbicide le plus présent dans l'air de Poitiers, le **S-Métolachlore** (maïs, oléagineux), tendent à stagner.

2.2. Saint-Saturnin

Saint Saturnin est le deuxième site de référence qui permet de suivre l'évolution des concentrations des pesticides dans l'air d'une année sur l'autre en zone mixte viticulture/grandes cultures. Les campagnes de prélèvement sur ce site ont débuté en 2015.

Sont représentés sur la figure 38, uniquement les herbicides détectés en 2016 sur Saint Saturnin avec une concentration moyenne supérieure à 0.01 ng/Nm³.

Les concentrations moyennes 2016 sont nettement plus élevées que 2015 pour les trois molécules dominantes dans l'air de Saint Saturnin : Le **Prosulfocarbe**, la **Pendiméthaline** et le **S-Métolachlore**, mais également pour le **Triallate**. Seuls le **Propyzamide**, l'**Aclonifen** et le **Métazachlore** présentent une concentration moyenne plus faible en 2016, qu'en 2015.

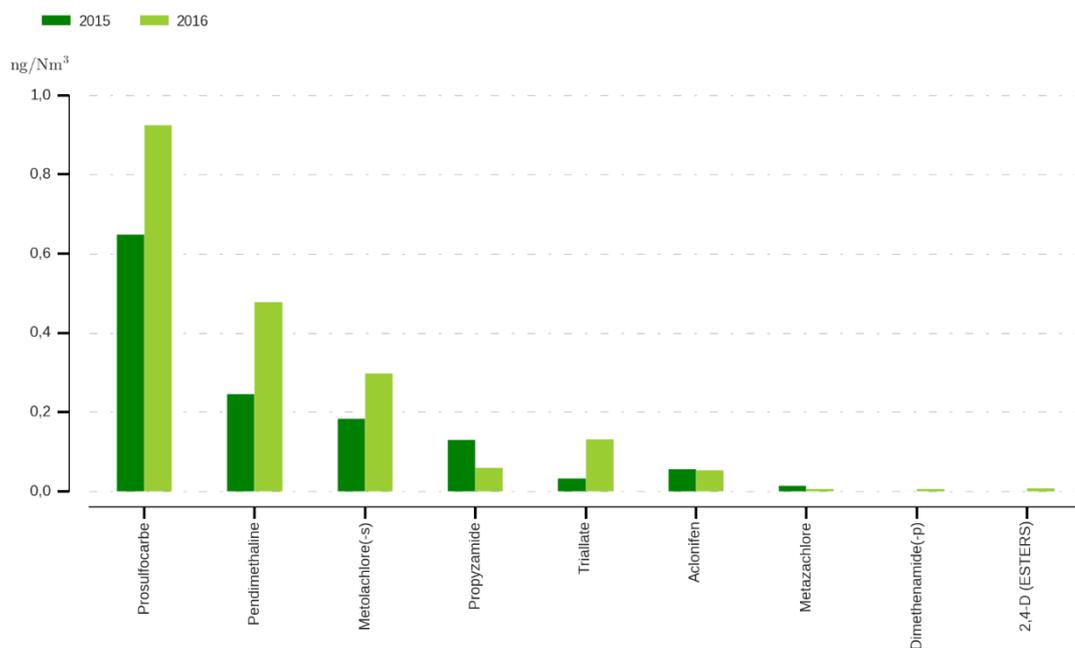


Figure 38 : Evolution des moyennes annuelles des principaux herbicides dans l'air de Saint Saturnin

3. Zoom sur le Prosulfocarbe

Le **Prosulfocarbe** est un herbicide qui agit par inhibition du processus de synthèse des lipides des adventices. La molécule est surtout utilisée sur les céréales d'hiver, mais elle est aussi autorisée sur des cultures légumières ou sur les arbres et arbustes d'ornement. Cette substance active est de plus en plus présente dans l'air de la région, on la retrouve durant la période automnale.

3.1. Territoire Poitou-Charentes

La Figure 39 rassemble en un seul graphique les concentrations en **Prosulfocarbe** de tous les prélèvements hebdomadaires réalisés dans l'air de 2007 à 2016 en Poitou-Charentes.

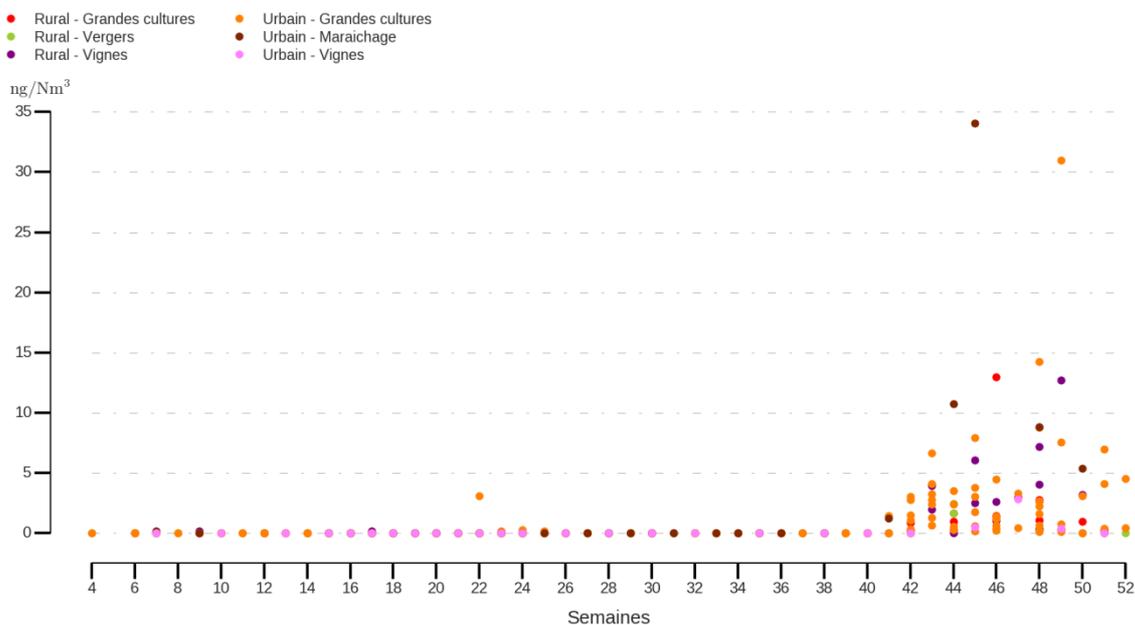


Figure 39: Concentrations hebdomadaires de Prosulfocarbe détecté en Poitou-Charentes de 2007 à 2016.

La présence de la molécule dans l'air (sauf évènement particulier enregistré sur Niort en 2013 en mai) se concentre sur la période de désherbage des céréales d'hiver, d'octobre à décembre. Elle ne persiste pas dans l'air après l'hiver. Deux valeurs plus élevées qu'à l'accoutumée ont été quantifiées sur La Pallice (port céréaliers), au début du mois de décembre 2016 et sur Loudun (melons) en novembre 2015.

La Figure 40 représente les concentrations moyennes de **Prosulfocarbe** mesurées selon la nature du site (urbain/rural et cultures dominantes dans l'environnement).

On retrouve du **Prosulfocarbe** sur la quasi-totalité des sites, même en zone viticole où des parcelles de grandes cultures sont souvent présentes en même temps que la vigne.

La valeur élevée analysée sur un prélèvement sur Loudun en 2015 produit une moyenne élevée mais peu représentative pour la catégorie de site « urbain - maraichage ». Il ne s'agit que d'un évènement particulier, sans lien avec la culture du melon sur laquelle la molécule n'est pas utilisée.

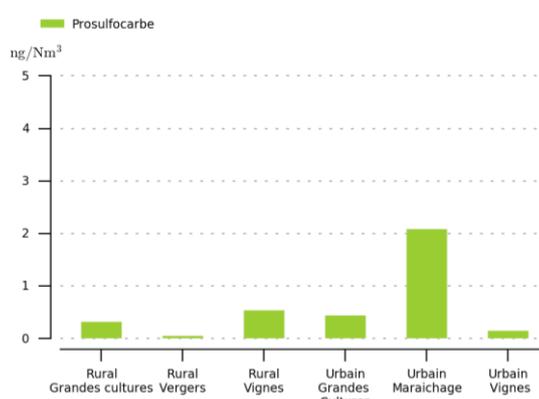


Figure 40 : Concentrations moyennes de Prosulfocarbe par catégories de sites en Poitou-Charentes de 2007 à 2016.

On retrouve le **Prosulfocarbe** en zone rurale, mais aussi en zone urbaine ; sa présence peut être liée au transfert de la molécule des zones agricoles vers les zones urbaines ou à l'utilisation de la molécule sur des arbres d'ornement. La molécule étant détectée aussi en zone urbaine durant les périodes de désherbage des céréales, on privilégie cependant la première hypothèse. Les concentrations moyennes les plus fortes se situent en zone urbaine au niveau du port de La Rochelle et du site de Loudun.

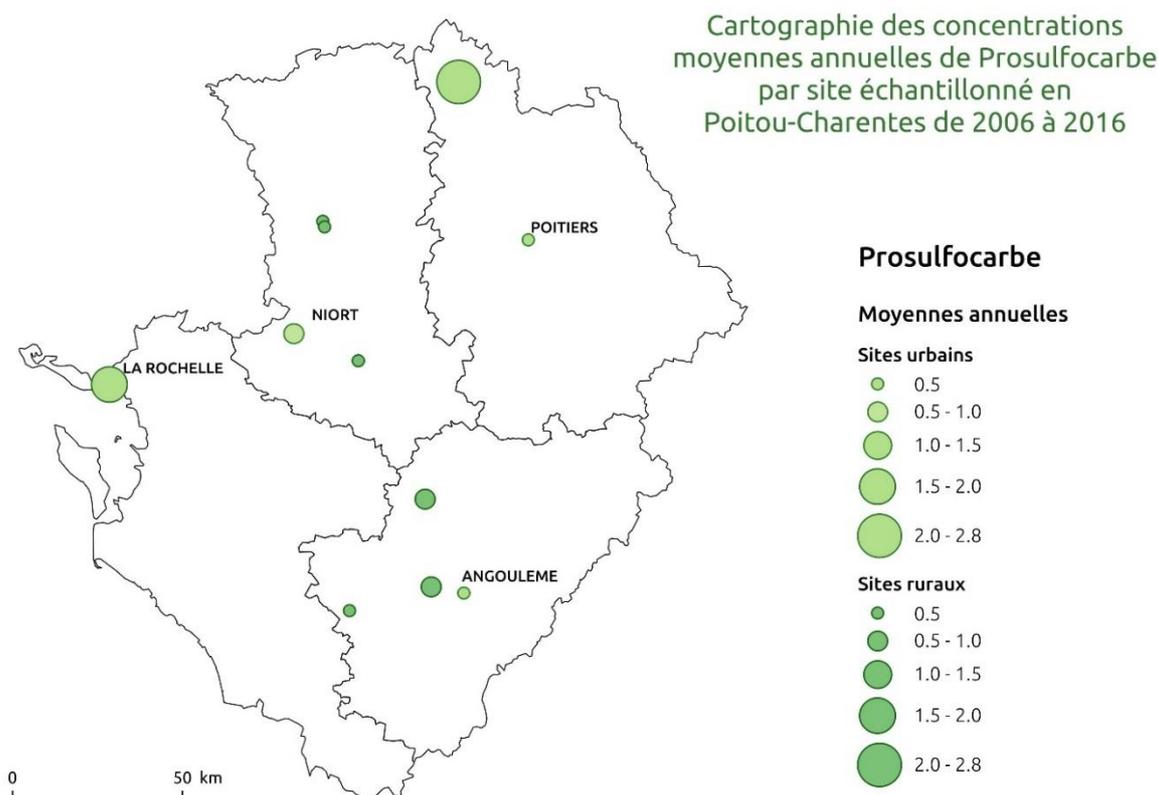


Figure 41: Cartographie des concentrations moyennes annuelles de Prosulfocarbe par site échantillonné de 2006 à 2016.

3.2. Territoire Limousin

La Figure 43 rassemble en un seul graphique les concentrations en **Prosulfoarbe** de tous les prélèvements hebdomadaires réalisés dans l'air de 2009 à 2016 en Limousin.

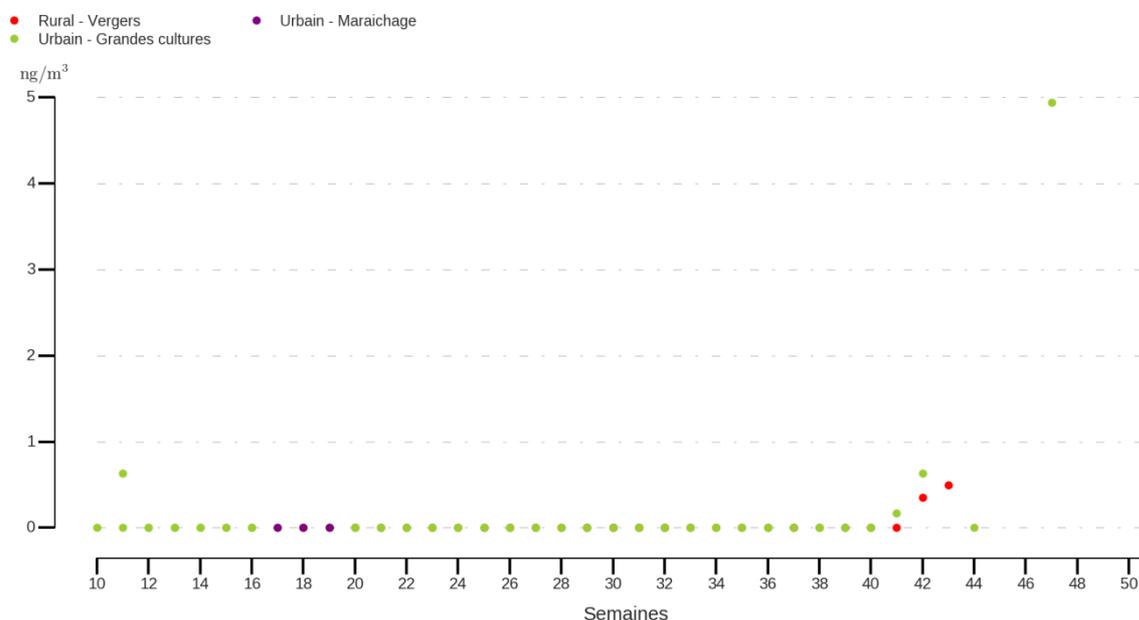


Figure 42: Concentrations hebdomadaires de Prosulfoarbe détecté en Limousin de 2009 à 2016.

Il est difficile de discuter des résultats en Limousin, car peu de prélèvements ont eu lieu pendant la période automnale où le **Prosulfoarbe** domine. En 2014 les prélèvements ont été effectués autour d'une zone pomicole jusqu'à la semaine 43, et en 2015 sur Limoges et Guéret les mesures sont allées jusqu'à la semaine 42. Seule l'année 2016 couvre l'ensemble des saisons malgré des prélèvements hebdomadaires plus espacés en fin d'année (2 prélèvements en novembre et décembre).

La concentration hebdomadaire maximale retrouvée dans les prélèvements est de 5 ng/m³ durant la semaine 47 en novembre.

4. Zoom sur le S-Métolachlore

Le **Métolachlore**, herbicide interdite d'utilisation depuis 2003 comprend son énantiomère le **S-Métolachlore** autorisé sur le marché. Celui-ci est principalement utilisé sur les céréales (maïs), les oléagineux et sur certaines cultures légumières (courgettes, potiron porte-graine...). Cette substance active est de plus en plus présente dans l'air de la région, on la retrouve durant la période printanière. (Nb : l'analyse ne permet pas de différencier les deux isomères)

4.1. Territoire Poitou-Charentes

La Figure 43 rassemble en un seul graphique les concentrations en **S-Métolachlore** de tous les prélèvements hebdomadaires réalisés dans l'air de 2007 à 2016 en Poitou-Charentes.

La présence de la molécule dans l'air se limite à la période de désherbage des céréales de printemps, d'avril à juin. Elle ne persiste pas dans l'air après le début de l'été. Les sites ruraux présentent globalement des valeurs plus élevées que les sites urbains.

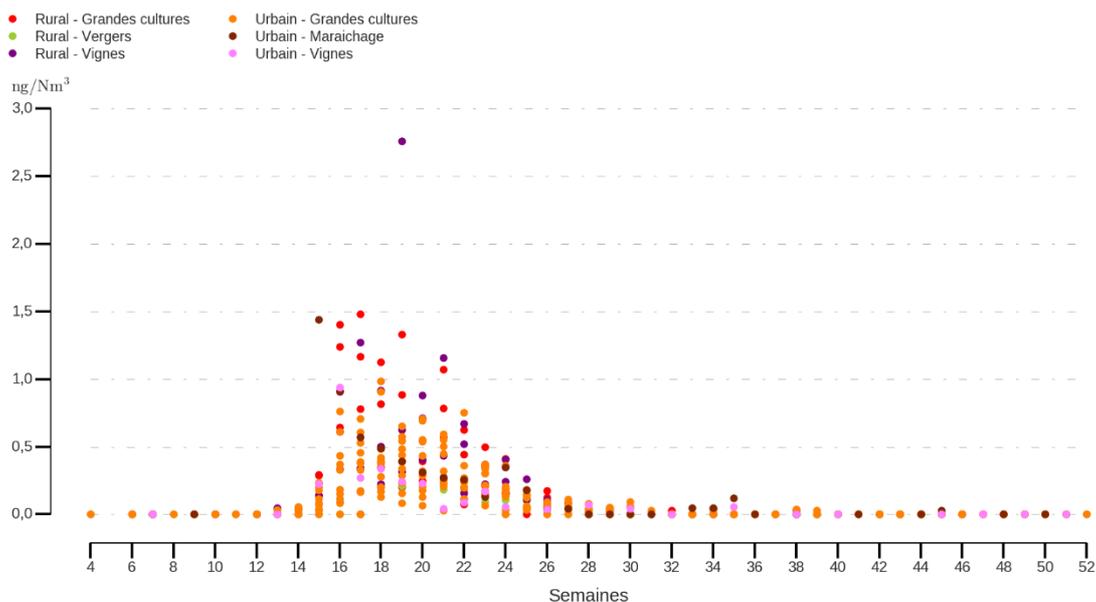


Figure 43: Concentrations hebdomadaires de S-Métolachlore détectés en Poitou-Charentes de 2007 à 2016

La Figure 44 représente les concentrations moyennes de **S-Métolachlore** mesurées selon la nature du site (urbain/rural et cultures dominantes dans l'environnement).

On retrouve du **S-Métolachlore** sur la quasi-totalité des sites, même en zone viticole où des parcelles de grandes cultures sont souvent présentes en même temps que la vigne.

Les sites ruraux dominent en termes de concentrations moyennes même si le site de Loudun correspondant à la catégorie « Urbain Maraichage » présente des valeurs avoisinantes.

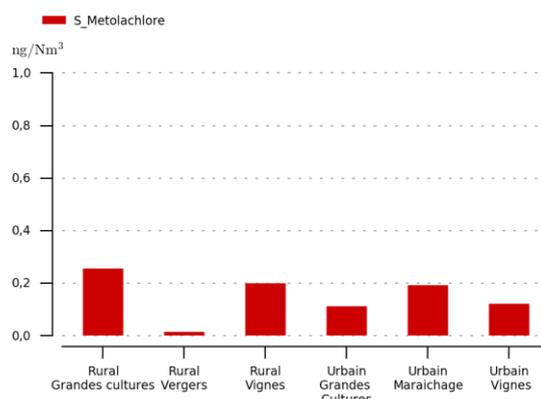


Figure 44 : concentrations moyennes de S-Métolachlore par catégories de sites en Poitou-Charentes de 2007 à 2016.

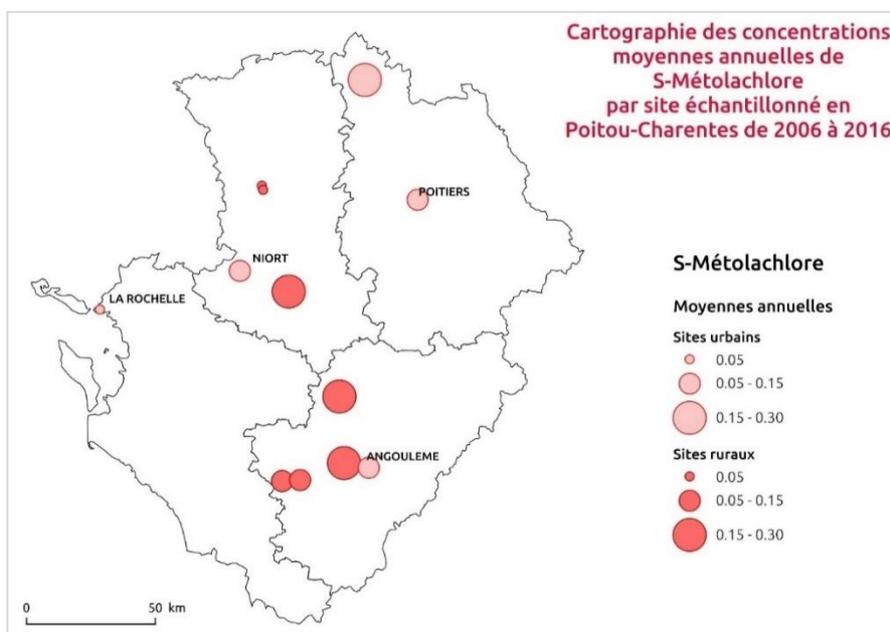


Figure 45 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles de S-Métolachlore par site échantillonné en Poitou-Charentes de 2006 à 2016

4.2. Territoire Limousin

La Figure 46 rassemble en un seul graphique les concentrations en **S-Métolachlore** de tous les prélèvements hebdomadaires réalisés dans l'air de 2009 à 2016 en Limousin.

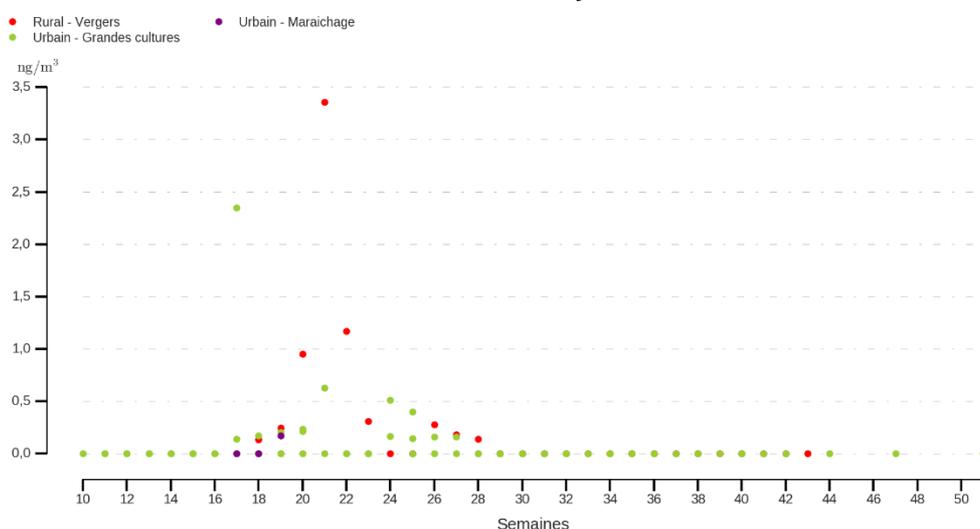


Figure 46: Concentrations hebdomadaires de S-Métolachlore détectés en Limousin de 2009 à 2016.

La présence de la molécule dans l'air du Limousin, se limite à la période de désherbage des céréales de printemps, de mai à juin. Les sites ruraux présentent globalement des valeurs plus élevées que les sites urbains.

La Figure 47 représente les concentrations moyennes de **S-Métolachlore** mesurées selon la nature du site (urbain/rural et cultures dominantes dans l'environnement).

On retrouve les concentrations moyennes de **S-Métolachlore** les plus importantes à proximité de vergers (zone arboricole).

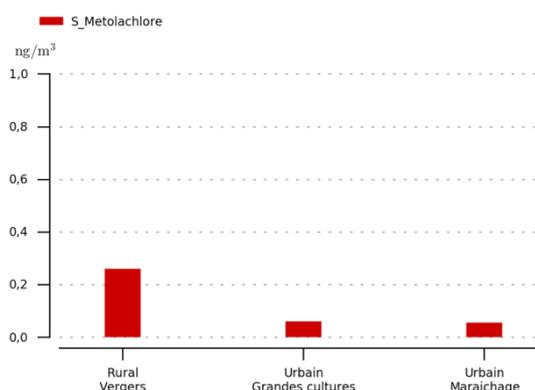


Figure 47: Concentrations moyennes de S-Métolachlore par catégories de sites en Limousin de 2009 à 2016.

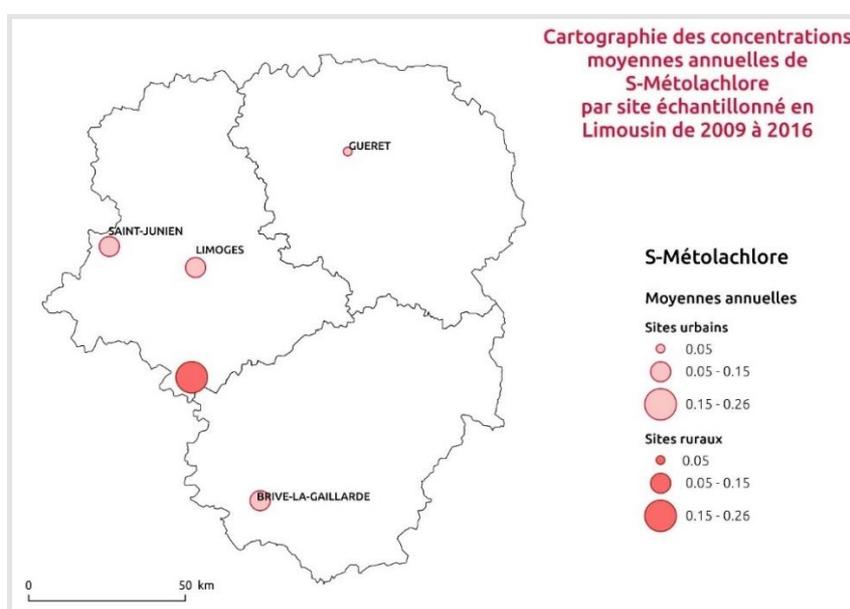


Figure 48: Cartographie des concentrations moyennes annuelles de S-Métolachlore par site du Limousin de 2009 à 2016

LES FONGICIDES

Les fongicides sont des substances actives utilisées dans la lutte contre les maladies des plantes provoquées par des champignons. Les vignes en particulier sont fortement consommatrices de fongicides.

En 2016, 15 molécules ont été détectées sur le territoire Poitou-Charentes sur les 22 recherchées, en revanche aucune molécule n'a été détectée sur le territoire Limousin sur les 60 recherchées.

1. Substances actives détectées et quantifiées

1.1. Territoire Poitou-Charentes

1.1.1. Concentrations moyennes et fréquences de détection

Au cours de la campagne de mesure 2016, 15 fongicides ont été détectés et quantifiés en Poitou-Charentes dont 4 sont communs aux trois sites de prélèvement : le **Chlorothalonil**, le **Folpel**, le **Cyprodinil** et le **Tebuconazole**.

Saint Saturnin est le site qui détecte le plus de fongicides, sur les 15 détectés seuls 13 substances actives sont quantifiées avec une concentration moyenne annuelle supérieure ou égale à 0.01 ng/Nm³. Le **Folpel** présente la plus forte concentration moyenne avec 2.36 ng/Nm³ sur Saint Saturnin.

Fongicides : Substance active détectée et quantifiée	Poitiers - Couronneries		Saint Saturnin		La Pallice – La Rochelle	
	Concentration (ng/Nm ³) [C]					
	[C] moyenne	[C] maximale	[C] moyenne	[C] maximale	[C] moyenne	[C] maximale
Boscalid	-	-	0.01	0.29	-	-
Chlorothalonil	0.38	1.55	0.36	2.69	0.39	3.35
Cymoxanil	-	-	D	D	-	-
Cyprodinil	0.01	0.13	0.03	0.30	0.01	0.12
Diméthomorphe	-	-	0.05	0.59	-	-
Fenbuconazole	-	-	0.01	0.18	-	-
Folpel	0.09	0.60	2.36	11.84	0.12	1.51
Kresoxim methyl	-	-	0.06	0.33	-	-
Procymidone	-	-	D	D	-	-
Pyrimethanil	-	-	0.02	0.16	< 0.01	0.09
Quinoxifène	-	-	0.03	0.20	< 0.01	0.04
Spiroxamine	-	-	0.13	0.88	-	-
Tebuconazole	0.02	0.17	0.06	0.35	0.01	0.32
Tetraconazole	-	-	< 0.01	0.1	-	-
Trifloxystrobine	-	-	0.05	0.55	-	-

< 0.01 : molécule détectée et quantifiée au cours de l'année, mais la moyenne annuelle est inférieure à 0.01 ng/Nm³

D : molécule détectée mais inférieure à la limite de quantification

« - » : concentration inférieure à la limite de détection

Tableau 13: Concentrations moyennes et maximales de fongicides détectés en 2016 sur le territoire Poitou-Charentes

Deux fongicides dominent dans l'air des sites échantillonnés en 2016, aussi bien en termes de concentrations que de temps de présence dans l'air : le **Folpel** et le **Chlorothalonil**.

Le **Chlorothalonil**, utilisé surtout sur céréales, présente des concentrations moyennes et des fréquences de détection très homogènes sur les trois sites de mesures.

Le **Cyprodinil** (céréales, vignes) a été détecté avec des concentrations relativement faibles, mais assez fréquemment pour les trois sites, sur 25% des prélèvements pour Saint Saturnin, 13.8% pour Poitiers et 6.9% pour la Pallice.

D'autres fongicides ont été détectés avec des concentrations faibles, mais sur une part importante des prélèvements (plus de 30%) sur Saint Saturnin : le **Quinoxyfen**, le **Kresoxim methyl**, la **Spiroxamine**. Toutes ces molécules sont potentiellement utilisées sur vignes.

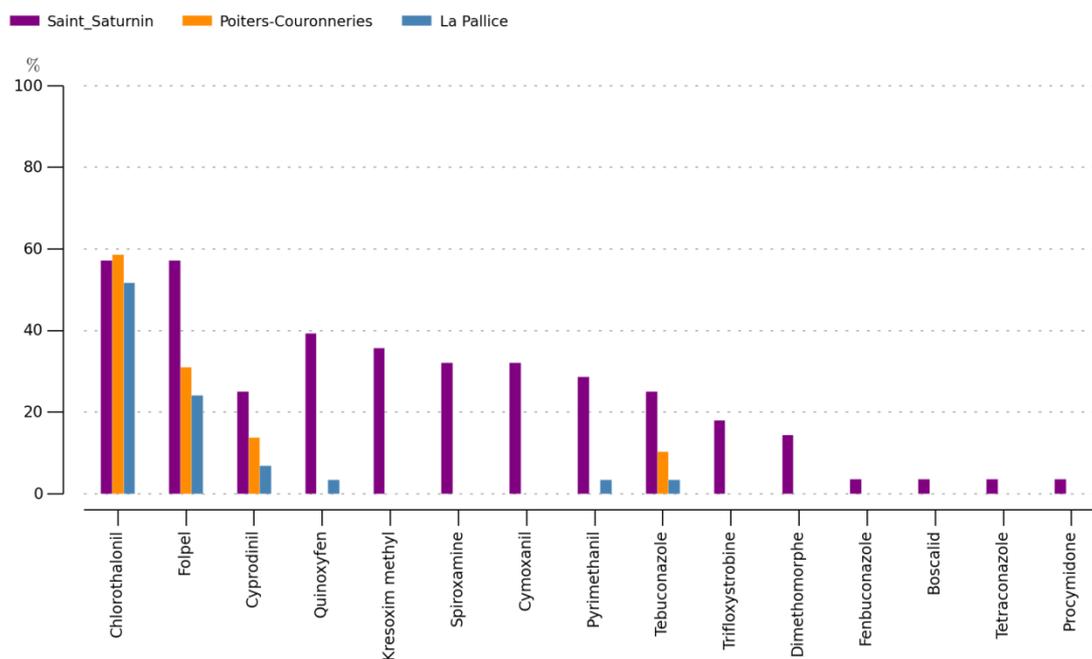


Figure 49 : Fréquence de détection pour les fongicides sur le territoire Poitou-Charentes en 2016

1.1.2. Cumul hebdomadaire des concentrations de fongicides

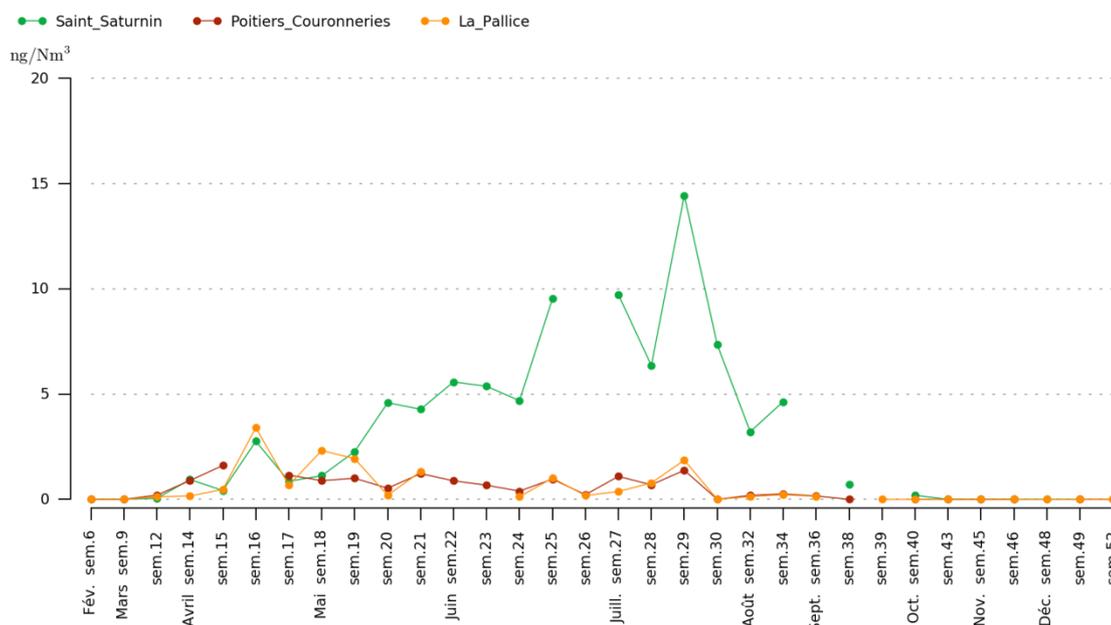


Figure 50 : Cumul hebdomadaire des fongicides mesurés sur les trois sites étudiés en Poitou-Charentes en 2016.

En raison de la présence de vignes en quantité importante aux environs de St Saturnin, les concentrations de fongicides dans l'air du site sont nettement supérieures à celles mesurées sur des sites en environnement grandes cultures comme Poitiers ou même La Pallice. Trois pics ont été observés en juin durant la semaine 25 et en juillet durant les semaines 27 et 29 sur le site de Saint Saturnin.

Les fongicides sont présents dans l'air sur une longue période de l'année, à partir du mois d'avril jusqu'au mois de septembre sur les trois sites.

En revanche, comme le montre les figures 51 à 53, le comportement des fongicides dans l'air est relativement variable selon le site de prélèvement :

Les sites de Poitiers et La Pallice montrent une prédominance du **Chlorothalonil** avec des concentrations faibles et relativement constantes sur l'ensemble de la période avril-septembre. Plus variables sur La Pallice, les concentrations sont légèrement plus fortes en avril (semaine 16) et début mai. Quant au **Folpel**, il est présent principalement en juin et juillet, avec une concentration se démarquant des autres, semaine 29 sur La Pallice.

POITIERS

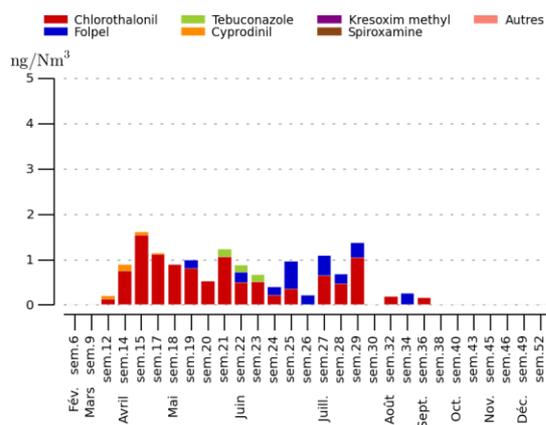


Figure 51 : Concentrations hebdomadaires de fongicides sur Poitiers

LA PALLICE

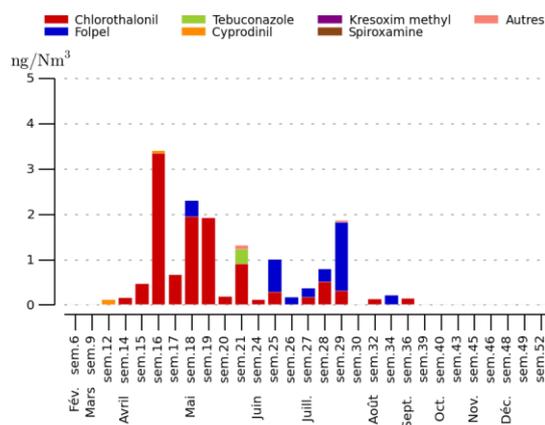


Figure 52 : Concentrations hebdomadaires de fongicides sur La Pallice

SAINT SATURNIN

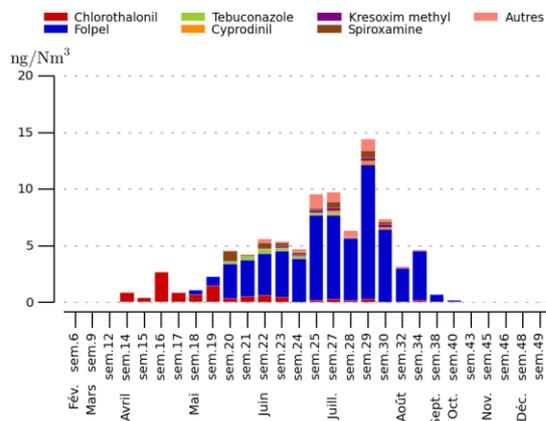


Figure 53 : Concentrations hebdomadaires de fongicides sur Saint Saturnin

Sur le site de Saint Saturnin, le **Chlorothalonil** est présent sur l'ensemble de la période des fongicides mais est dominé en concentration par le **Folpel** dès le milieu du mois de mai avec des concentrations maximales durant l'été.

Concernant les autres substances actives, on retrouve en très faibles concentrations le **Cyprodinil** fin mars sur les sites de Poitiers et La Pallice, et le **Tebuconazole** présent sur les trois sites fin mai, début juin.

1.2. Territoire Limousin

Aucun fongicide n'a été détecté sur le territoire Limousin en 2016.

2. Evolution annuelle des concentrations

2.1. Poitiers – Les Couronneries

Sont représentés sur la figure 54, uniquement les fongicides quantifiés en 2016 sur Poitiers.

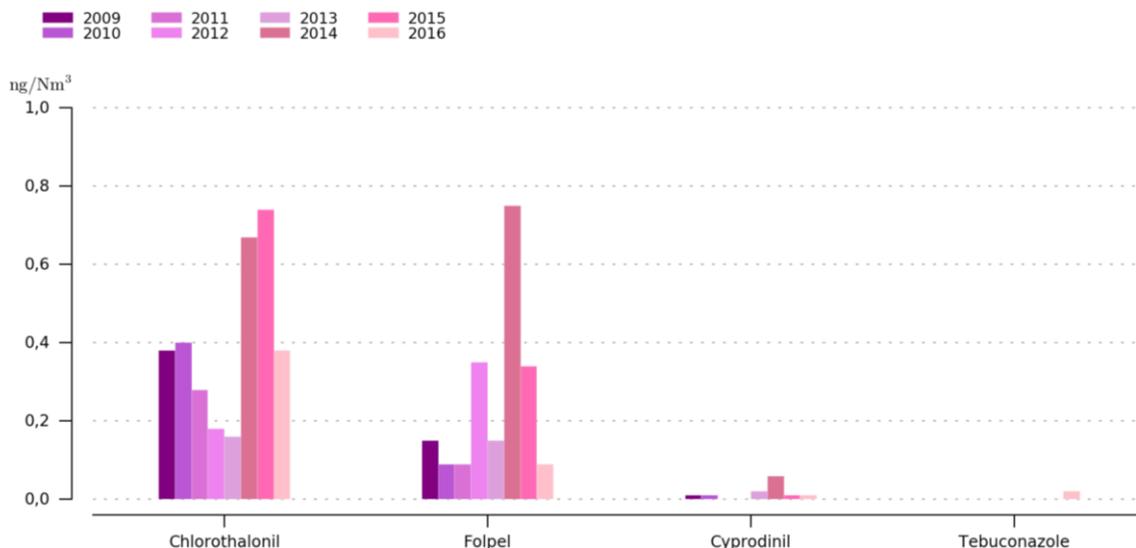


Figure 54: Evolution des concentrations moyennes annuelles de fongicides dans l'air de Poitiers.

Les concentrations moyennes de **Chlorothaloniol**, fongicide fortement utilisé sur céréales, (mais qui peut également être utilisé sur vignes) étaient en forte hausse en 2014 et 2015 par rapport aux années précédentes, mais diminue de moitié en 2016.

Les concentrations moyennes 2014 et 2015 de **Chlorothaloniol** peuvent être expliquées par une pression particulièrement forte des maladies comme la septoriose ou la rouille jaune.

La concentration moyenne de **Folpel** en 2016 est très faible ($< 1 \text{ ng/Nm}^3$) par rapport aux années précédentes. Le **Tebuconazole** n'a été quantifié qu'en 2016.

2.2. Saint-Saturnin

Sont représentés sur la figure 55, uniquement les fongicides quantifiés en 2016 sur Saint Saturnin.

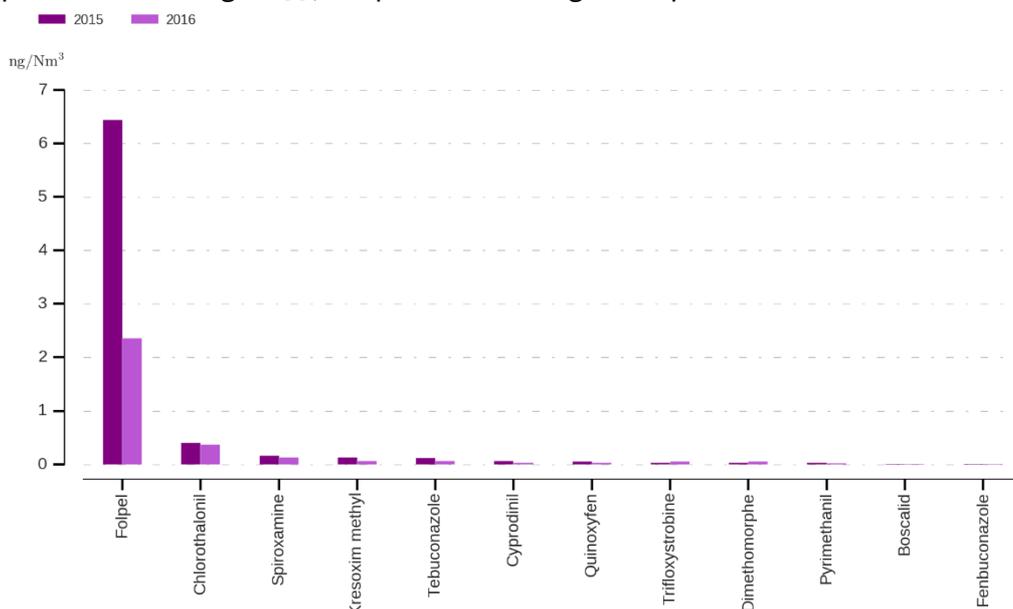


Figure 55: Evolution des concentrations moyennes annuelles de fongicides dans l'air de Saint Saturnin.

Les concentrations moyennes en 2016 pour les principales substances actives sur le site de Saint Saturnin sont globalement en baisse par rapport à 2015. Pour le **Folpel**, la baisse de concentration moyenne en 2016 est flagrante, et représente environ deux tiers de la concentration 2015.

3. Zoom sur le Folpel

Le **Folpel** est très majoritairement utilisé dans la région sur vignes, mais est également autorisé sur certains arbres fruitiers, cultures légumières (pomme de terre...) ou sur céréales. Il s'agit d'un fongicide de contact multisite, homologué sur vigne contre excoriose, mildiou et rougeot parasitaire.

3.1. Territoire Poitou-Charentes

La Figure 56 rassemble en un seul graphique les concentrations en Folpel de tous les prélèvements hebdomadaires réalisés dans l'air de 2007 à 2015 en Poitou-Charentes.

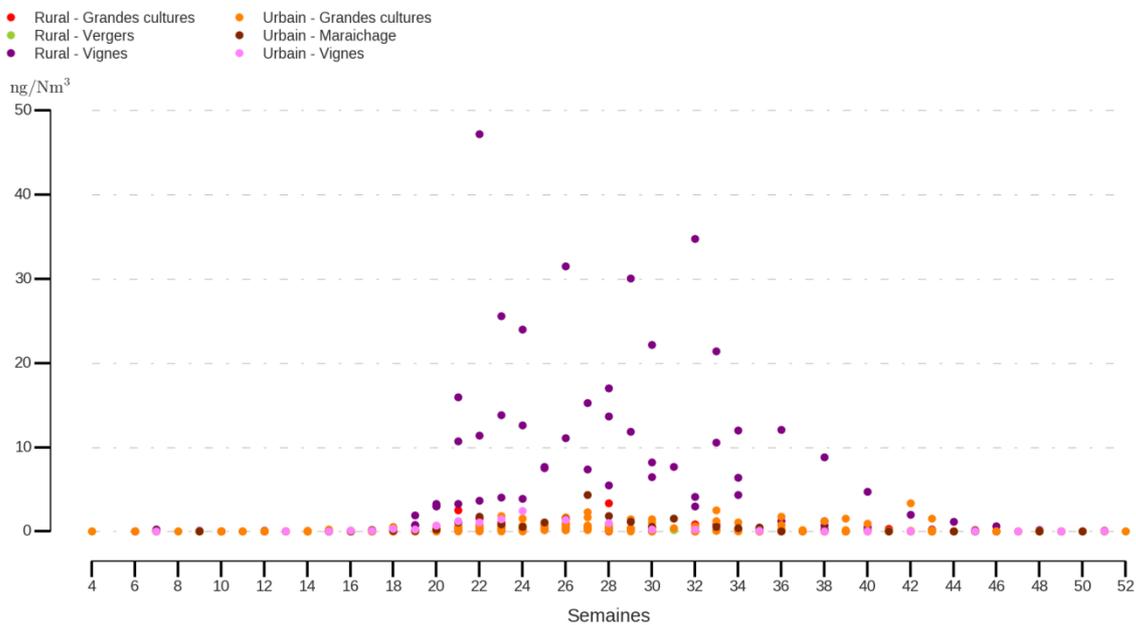


Figure 56: Concentrations hebdomadaires de Folpel détecté en Poitou-Charentes de 2007 à 2016.

Les différences d'exposition entre les sites viticoles (ruraux) et les autres types de sites sont très nettes pour le **Folpel**. En effet, les concentrations en zones viticoles sont de l'ordre de 10 fois supérieures.

Le **Folpel** est surtout présent dans l'air de la fin du mois de mai à la fin du mois d'août. Il peut être détecté ensuite, mais dans des concentrations nettement plus faibles.

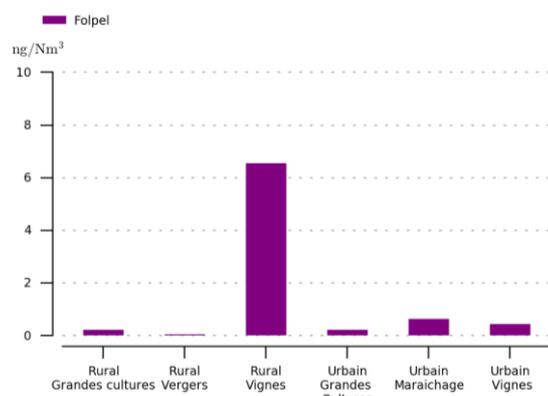


Figure 57 : Concentrations moyennes de Folpel par catégorie de sites en Poitou-Charentes de 2007 à 2016.

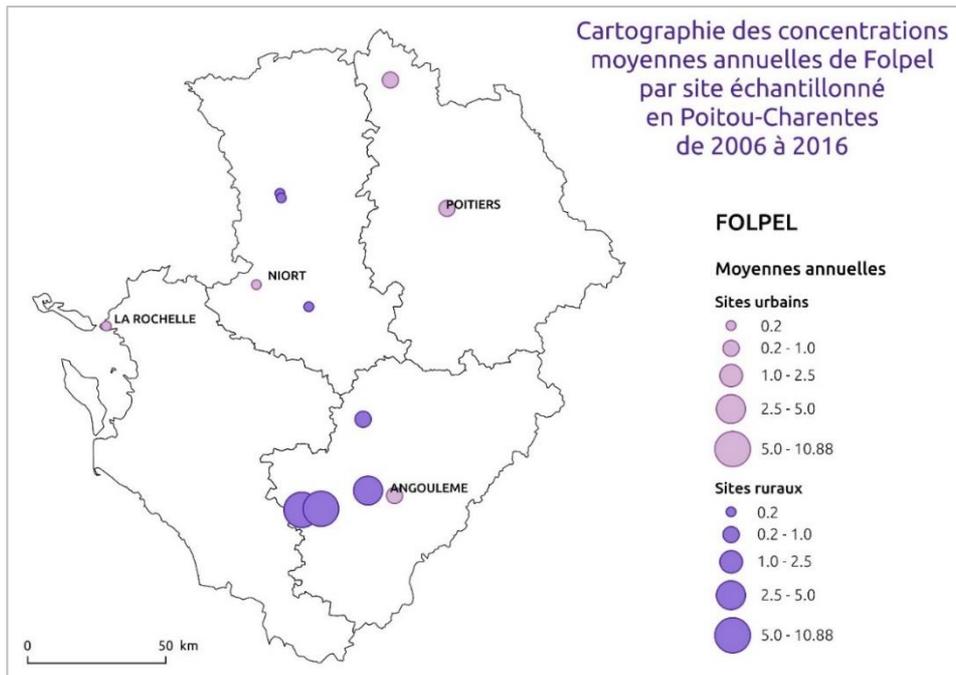


Figure 58: Cartographie des concentrations moyennes annuelles de Folpel par site échantillonné en Poitou-Charentes de 2006 à 2016.

3.2. Territoire Limousin

Le **Folpel** n'a été quantifié sur aucun site du Limousin depuis le début des prélèvements en 2009, ce qui peut être en partie expliqué par un territoire peu viticole et une amélioration de la limite de quantification du laboratoire Ianesco ayant réalisé les analyses du Poitou-Charentes à partir d'Avril 2016, équivalente à 30 ng/échantillon, soit trois fois plus précise que celle du Limousin (LQ = 100 ng/échantillon). (Cf. Annexe 1 et 2)

4. Zoom sur le Chlorothalonil

Le **Chlorothalonil** est un fongicide qui est utilisé en Nouvelle-Aquitaine, principalement sur les céréales, mais qui est également autorisé sur pois, cultures légumières, voir même sur vignes ou arbres et arbustes d'ornements.

4.1. Territoire Poitou-Charentes

La figure 59 rassemble en un seul graphique les concentrations en **Chlorothalonil** de tous les prélèvements hebdomadaires réalisés dans l'air de 2007 à 2016 en Poitou-Charentes.

La période de l'année où la molécule est la plus présente dans l'air couvre les mois d'avril à juillet. Elle peut être encore détectée au-delà de juillet mais dans des valeurs bien inférieures.

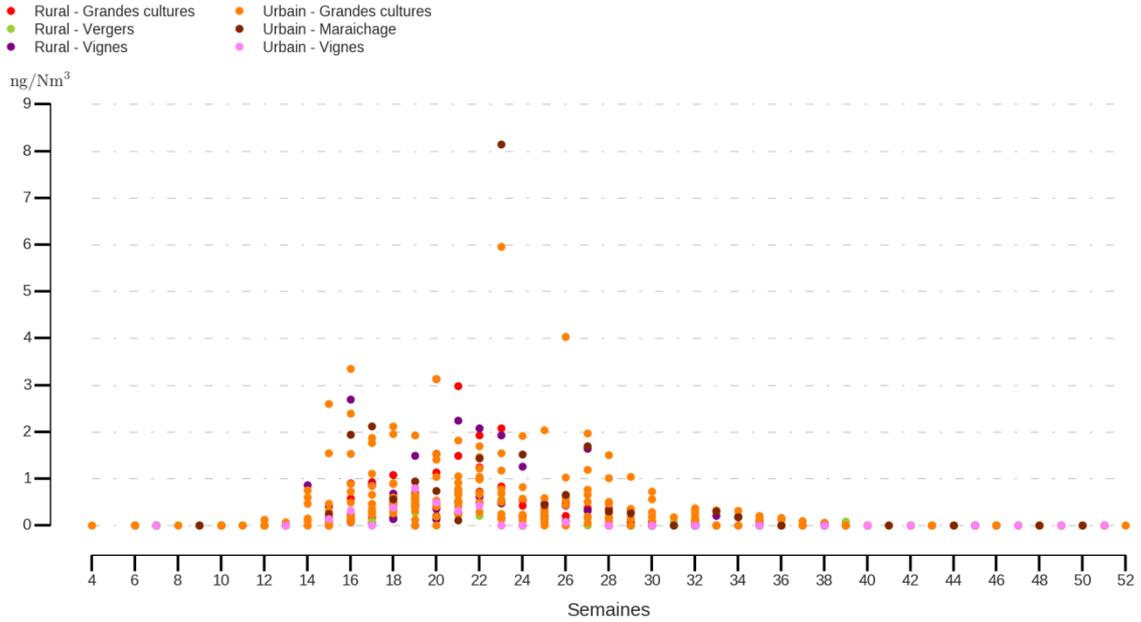


Figure 59: Concentrations hebdomadaires de Chlorothalonil détecté en Poitou-Charentes de 2007 à 2016.

Le **Chlorothalonil** a été observé aussi bien en zone urbaine qu'en zone rurale. Une valeur hebdomadaire un peu plus élevée que les années précédentes, a été mesurée en 2015 sur Loudun au mois de juin, ce qui influence la moyenne pour la typologie de site « urbain-maraichage », mais le résultat n'est pas significatif (bien que la molécule soit autorisée sur melons).

Les concentrations semblent être un peu plus élevées en zone de grandes cultures (urbaine ou rurale) qu'en zone viticole, mais les différences observées sont peu significatives.

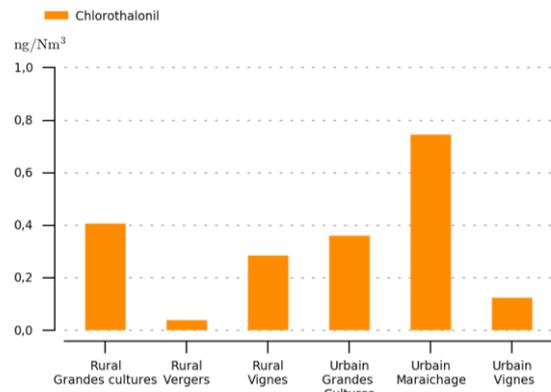


Figure 60 : Concentrations moyennes de Chlorothalonil par catégorie de sites en Poitou-Charentes de 2007 à 2016.

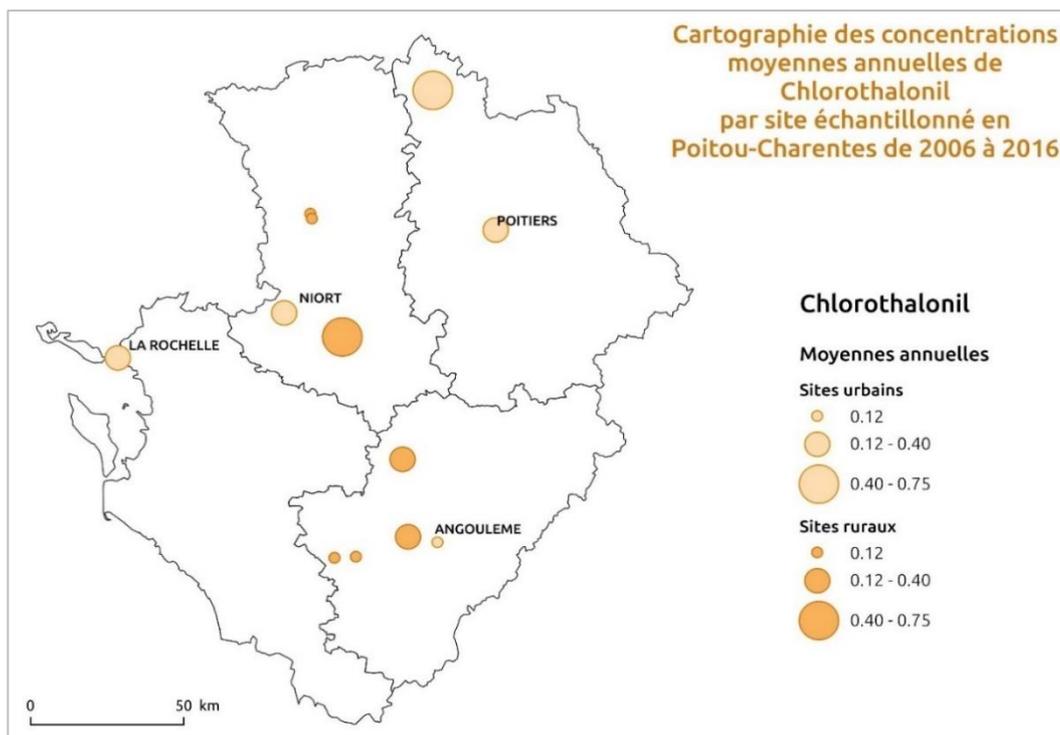


Figure 61 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles de Chlorothalonil par site échantillonné en Poitou-Charentes de 2006 à 2016.

4.2. Territoire Limousin

Le **Chlorothalonil** a été quantifié dans le Limousin uniquement sur le site urbain de Brive-la-Gaillarde en 2009 avec une concentration moyenne de 2.1 ng/m^3 mesurée sur seulement 3 prélèvements hebdomadaires entre les mois d'avril et de mai.

Cela peut être en partie expliqué par un contexte agricole différent (parcelles agricoles à proximité des sites moins nombreuses qu'en Poitou-Charentes) et une limite de quantification du laboratoire ayant réalisé les analyses du Limousin 5 fois plus élevée que celle du laboratoire du Poitou-Charentes.

LES INSECTICIDES

Les insecticides sont des substances actives destinées à protéger les cultures, la santé humaine et le bétail contre les insectes.

En 2016, 6 insecticides, dont deux interdits d'utilisation, ont été détectés dans l'air du territoire Poitou-Charentes parmi les 17 recherchés, et seulement trois sur le territoire Limousin sur les 76 recherchées.

1. Substances actives détectées et quantifiées

1.1. Territoire Poitou-Charentes

1.1.1. Concentrations moyennes et fréquences de détection

Sur les 6 insecticides détectés et quantifiés en Poitou-Charentes au cours de la campagne de mesure 2016, trois sont communs aux trois sites de prélèvement : le **Lindane**, le **Chlorpyriphos éthyl**, et le **Chlorpyriphos méthyl**.

Insecticides : Substance active détectée et quantifiée	Poitiers - Couronneries		Saint Saturnin		La Pallice – La Rochelle	
	Concentration (ng/Nm ³) : [C]					
	[C] moyenne	[C] maximale	[C] moyenne	[C] maximale	[C] moyenne	[C] maximale
4.4 - DDT	-	-	< 0.01	0.03	-	-
Chlorpyriphos ethyl	0.03	0.26	0.20	1.56	0.01	0.14
Chlorpyriphos methyl	< 0.01	0.13	1.62	33.79	0.01	0.17
Lindane	0.08	0.21	0.14	1.73	0.09	0.17
Piperonyl butoxide (PBO)	-	-	-	-	0.02	0.17
Pyrimiphos methyl	-	-	-	-	0.32	0.91

< 0.01 : molécule détectée et quantifiée au cours de l'année, mais la moyenne annuelle est inférieure à 0.01 ng/Nm³
« - » : concentration inférieure à la limite de détection

Tableau 14 : Concentrations moyennes et maximales d'insecticides détectés en 2016 sur le territoire Poitou-Charentes

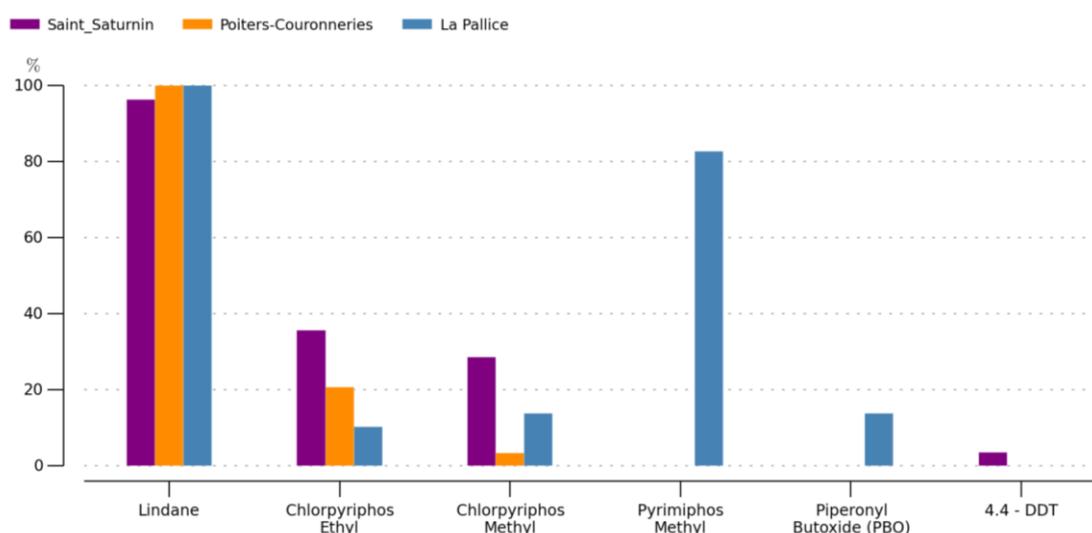


Figure 62 : Fréquence de détection pour les insecticides sur le territoire Poitou-Charentes en 2016

Le **Lindane** est, comme chaque année, présent sur la quasi-totalité des prélèvements réalisés, et ce malgré son interdiction d'usage agricole en 1998.

Le **Chlorpyriphos éthyl** a été le second insecticide le plus présent dans l'air des trois sites étudiés en 2016. Il peut être utilisé aussi bien sur grandes cultures (céréales, oléagineux) que sur vigne.

Le **Pyrimiphos méthyl**, molécule recherchée pour la première fois en Poitou-Charentes, a été détecté uniquement sur le site de La Pallice, sur plus de 80% des prélèvements (24). Cet insecticide est principalement appliqué dans des lieux de stockage de denrées d'origines végétales (céréales), avant le stockage des grains et produits de première transformation.

1.1.2. Cumul hebdomadaire des concentrations d'insecticides

De même que pour les fongicides, la présence de vignes aux environs du site de St Saturnin est à l'origine de concentrations d'insecticides dans l'air plus élevées que sur des sites entourés de grandes cultures comme Poitiers ou La Pallice. Les concentrations sur St Saturnin sont particulièrement élevées durant le mois de juin, ce qui correspond à la période des traitements obligatoires contre la Cicadelle de la Flavescence dorée (cf. ANNEXE 3).

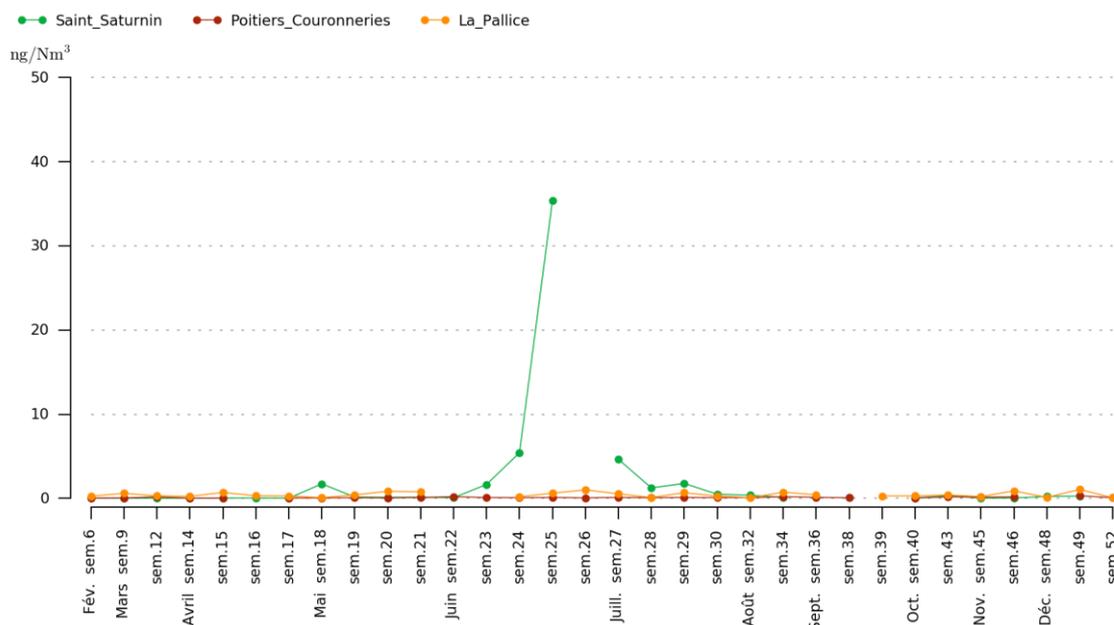


Figure 63 : Cumul hebdomadaire des insecticides mesurés sur les trois sites du Poitou-Charentes en 2016.

Comme le montre les figures 64 à 66, le comportement des insecticides dans l'air est relativement variable selon le site de prélèvement :

Ce sont bien des concentrations de **Chlorpyriphos méthyl** qui dominent dans l'air de Saint Saturnin au mois de juin et juillet, avec un pic durant la semaine 25. Cette molécule est autorisée contre la Cicadelle, de même que le **Chlorpyriphos éthyl**. Ce dernier est également présent dans l'air du site sur la même période, bien que les valeurs soient nettement inférieures.

SAINT SATURNIN

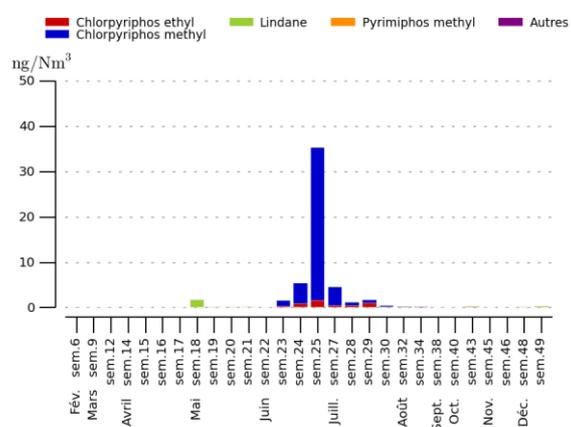


Figure 64 : Concentrations hebdomadaires d'insecticides sur Saint Saturnin

POITIERS

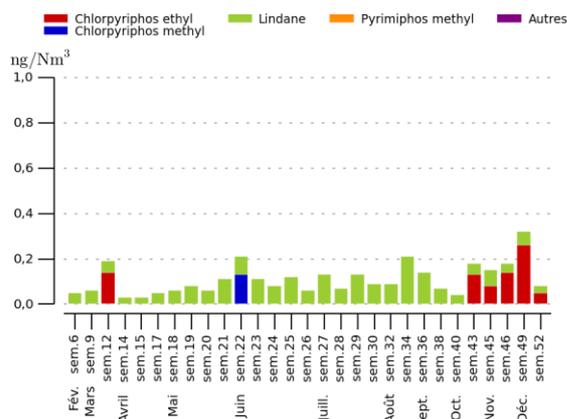


Figure 65 : Concentrations hebdomadaires d'insecticides sur Poitiers

LA PALLICE

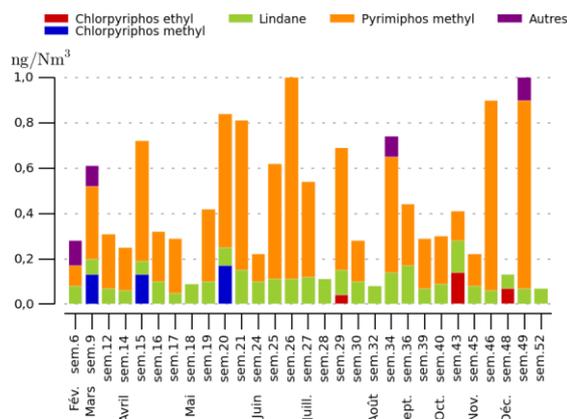


Figure 66 : Concentrations hebdomadaires d'insecticides sur La Pallice

Sur les deux autres sites, les concentrations sont beaucoup plus faibles ($< 1 \text{ ng/Nm}^3$).

Le **Lindane** domine sur Poitiers avec des apparitions ponctuelles de **Chlorpyrifos éthyl** en fin d'année 2016. Quant au site de La Pallice, deux molécules dominent en termes de concentrations et de présence dans l'air échantillonné : le **Lindane** et le **Pyrimiphos méthyl**.

1.2. Territoire Limousin

Seuls trois insecticides ont été détectés sur le territoire limousin sur les 76 recherchés dont deux à l'état de trace : le **Chlorpyrifos méthyl** et le **Fenpropathrine**. Seul le **Lindane** a été quantifié durant 8 semaines.

Insecticides détectés et quantifiés	Lq (ng/m ³)	Saint Junien – rue de la fontaine		
		Nb de quantification / détection	Concentration moyenne (ng/m ³)	Concentration maximale (ng/m ³)
Chlorpyrifos méthyl	0.12	0 / 2	-	-
Fenpropathrine	0.12	0 / 1	-	-
Lindane	0.12	8 / 12	0.04	0.24

« - » : concentration inférieure à la limite de détection

Tableau 15: Concentrations moyennes et maximales d'insecticides détectés en 2016 sur le territoire Limousin.

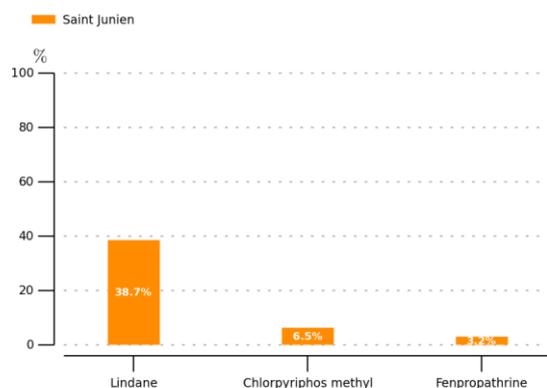


Figure 67 : Fréquence de détection des insecticides détectés sur le site de Saint Junien en 2016

Sur le site de Saint Junien, le **Lindane** est présent sur 38.7 % des prélèvements, soit 12 semaines sur 31 prélèvements hebdomadaires. Le **Chlorpyrifos méthyl**, bien qu'à l'état de trace a été détecté sur 2 prélèvements et sur un seul pour le **Fenpropathrine**.

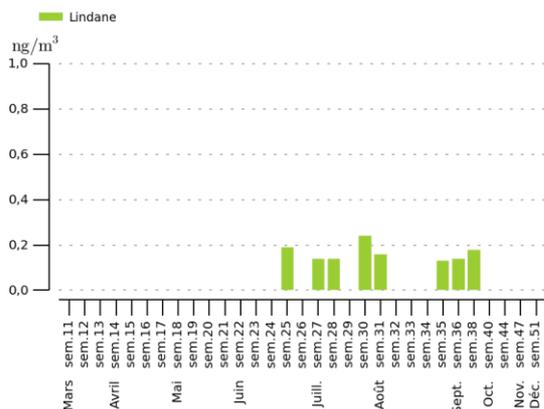


Figure 68 : Concentrations hebdomadaires d'insecticides quantifiés sur Saint Junien en 2016.

Le **Lindane** a été détecté durant la période estivale du mois de juin au mois de septembre, mais de manière discontinue.

2. Evolution annuelle des concentrations

2.1. Poitiers – Les Couronneries

Sont représentés sur la figure 69, uniquement les insecticides quantifiés en 2016 sur Poitiers.

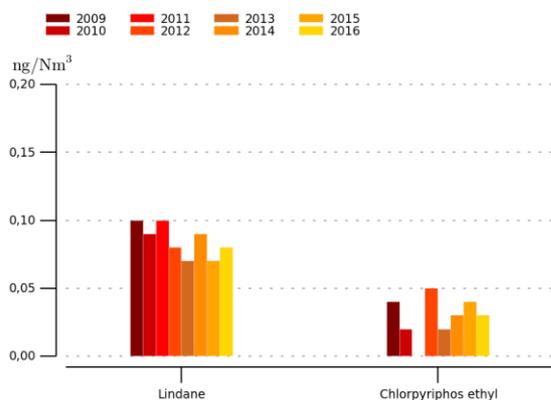


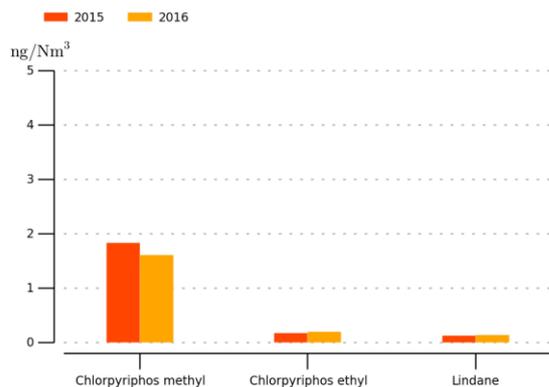
Figure 69 : Evolution des moyennes annuelles d'insecticides dans l'air de Poitiers.

Depuis 2011, les concentrations moyennes de **Lindane** suivent une tendance à la baisse, malgré deux années épisodiques 2014 et 2016, avec des concentrations moyennes légèrement plus élevées que 2013 et 2015.

On ne peut pas en revanche dégager de tendance sur le **Chlorpyrifos éthyl** : les concentrations sont variables d'une année à l'autre mais la molécule est présente chaque année dans des gammes de concentrations similaires.

2.2. Saint-Saturnin

Sont représentés sur la figure 70, uniquement les insecticides quantifiés en 2016 sur Saint Saturnin.



La concentration moyenne de **Chlorpyrifos méthyl** en 2016 est légèrement plus faible que celle de 2015.

Pour les deux autres molécules, le **Chlorpyrifos éthyl** et le **Lindane**, les concentrations sont très similaires entre les deux années.

Figure 70 : Evolution des moyennes annuelles d'insecticides dans l'air de Saint Saturnin

3. Zoom sur le Chlorpyrifos éthyl

Le **Chlorpyrifos-éthyl** (ou chlorpyrifos-éthyl) est un insecticide appartenant à la famille chimique des organophosphorés.

En France, cette molécule est utilisée pour lutter contre les insectes (pucerons, chenilles) dans les plantations de blé, de colza, dans les vignes ou encore dans les cultures légumières (pommes de terre, navets) et fruitières (pommiers, poiriers, pêchers).

La molécule, de même que le **Chlorpyrifos méthyl**, est utilisée entre autres dans le Cognçais dans la lutte obligatoire contre la Cicadelle de la Flavescence dorée (cf. Annexe 3).

3.1. Territoire Poitou-Charentes

La Figure 71 rassemble en un seul graphique les concentrations en Chlorpyrifos éthyl de tous les prélèvements hebdomadaires réalisés dans l'air de 2007 à 2016 en Poitou-Charentes.

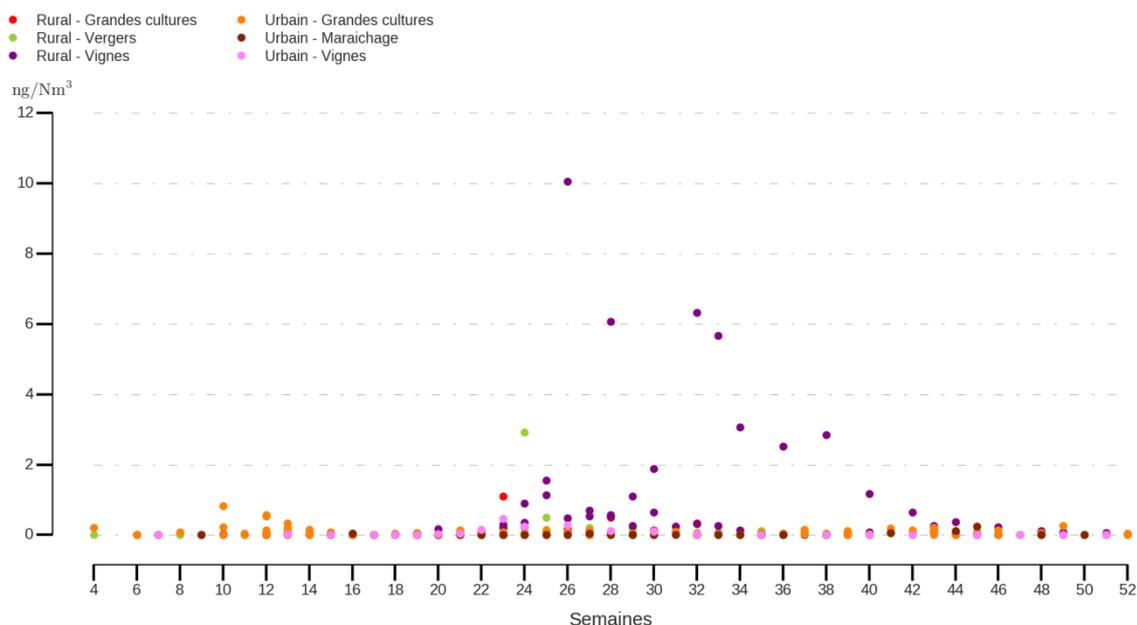


Figure 71 : Concentrations hebdomadaires de Chlorpyrifos éthyl détecté en Poitou-Charentes de 2007 à 2016.

De même que pour le **Folpel**, les concentrations les plus élevées de **Chlorpyrifos éthyl** sont retrouvées en proximité viticole, mais la molécule est aussi présente dans les vergers ou zones de grandes cultures.

Les valeurs les plus élevées sont détectées dans l'air de fin juin à fin septembre.

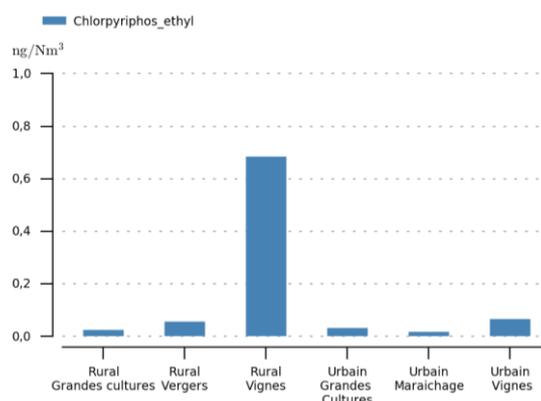


Figure 72 : Concentrations moyennes de Chlorpyrifos-éthyl par catégorie de sites en Poitou-Charentes de 2007 à 2016

Contrairement au Folpel, les concentrations sont faibles en zone urbaine (Angoulême, Niort, Poitiers ou La Rochelle) et proches des limites de détection.

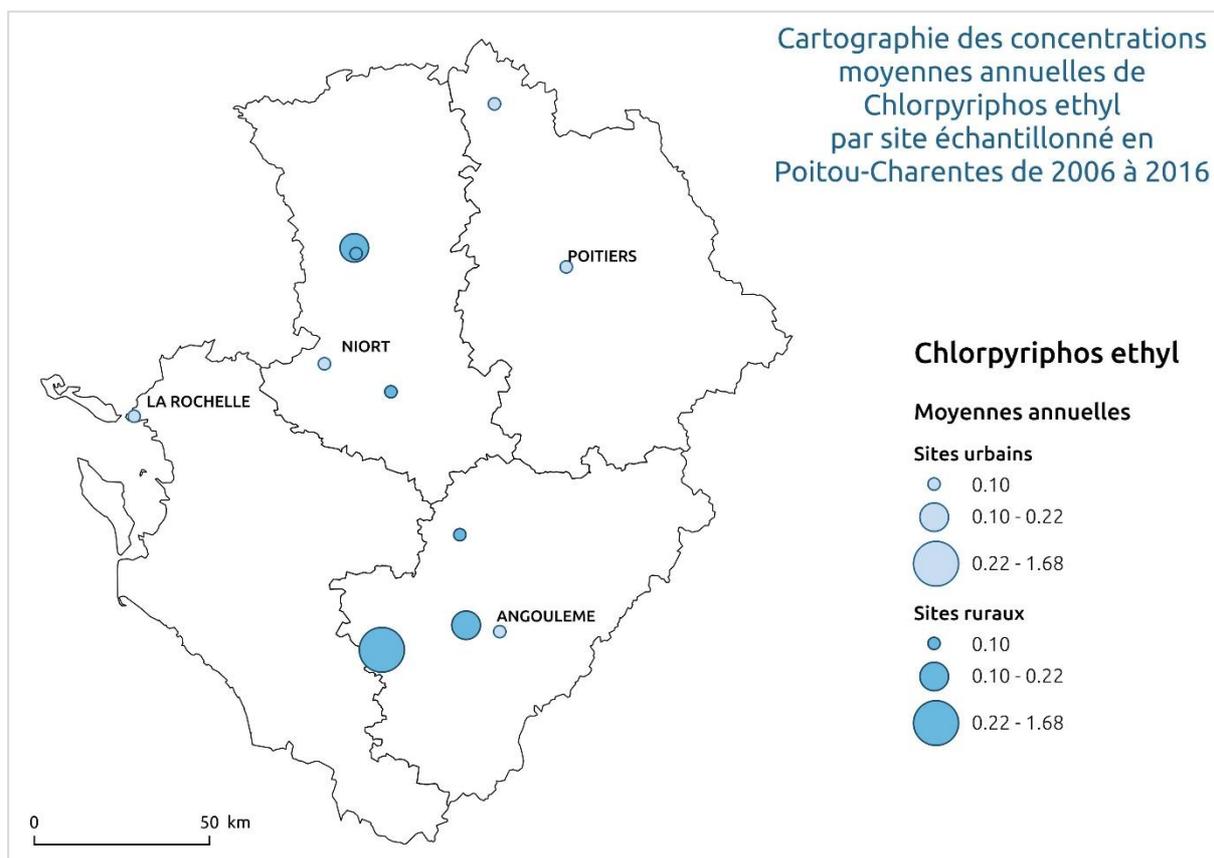


Figure 73 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles de Chlorpyrifos-éthyl par site échantillonné en Poitou-Charentes de 2006 à 2016.

3.2. Territoire Limousin

Le **Chlorpyrifos éthyl** n'a été quantifié sur aucun site du Limousin et ce depuis le début des prélèvements en 2009.

PARTIE 4 : SYNTHÈSES DES RESULTATS

1. Principales molécules détectées dans l'air

Le tableau suivant présente par site et par ordre décroissant les 6 molécules dont les concentrations ont été les plus élevées en 2016 sur les trois sites de Poitou-Charentes et les 5 molécules quantifiées sur le site du Limousin. Pour rappel, Limair et Atmo Poitou-Charentes ayant des méthodes de prélèvements et d'analyses différentes en 2016, la comparaison des résultats entre les territoires Poitou-Charentes et Limousin est à réaliser avec précaution. Depuis la fusion d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, les mesures de pesticides en 2017 seront effectuées selon le même protocole (calendrier de prélèvements, liste de molécules recherchées et laboratoire d'analyses identiques sur tous les sites de la Nouvelle-Aquitaine).

La colonne à droite de la molécule indique en % la part des concentrations de la molécule dans le cumul total annuel du site. Les molécules dont le nom est souligné sont celles qui apparaissent dans ce classement pour les quatre sites.

Poitiers-Couronneries		Saint Saturnin		La Pallice		Saint Junien	
<u>Prosulfocarbe</u>	29%	<u>Folpel</u>	33%	<u>Prosulfocarbe</u>	57%	<u>Prosulfocarbe</u>	55%
Triallate	21%	Chlorpyriphos méthyl	23%	Chlorothalonil	12%	S-Métolachlore	20%
<u>Pendiméthaline</u>	16%	<u>Prosulfocarbe</u>	13%	Pyrimiphos méthyl	9%	Lindane	13%
Chlorothalonil	16%	Pendiméthaline	7%	Pendiméthaline	5%	Pendiméthaline	9%
S-Métolachlore	5%	Chlorothalonil	5%	Triallate	5%	Triallate	3%
<u>Folpel</u>	4%	S-Métolachlore	4%	<u>Folpel</u>	4%	-	-

Tableau 16: Liste des molécules principales quantifiées en 2016 sur chacun des sites de la région.

Usage dominant grandes cultures	Usage avant stockage de céréales
Usage dominant vignes	Usage interdit

Malgré l'hétérogénéité de l'environnement agricole des quatre communes et leur distance géographique, on retrouve deux substances actives communes parmi celles qui dominent dans l'air des quatre sites en 2016, le **Prosulfocarbe** (herbicide des céréales) et la **Pendiméthaline** (herbicide des céréales/oléagineux et maïs).

Sur le territoire Poitou-Charentes, d'autres substances actives sont communes aux trois sites, le **Chlorothalonil** (fongicide des céréales) et le **Folpel** (fongicide de la vigne).

Le profil des molécules détectées sur les quatre sites est assez différent.

Sur les sites entourés principalement de grandes cultures, le **Prosulfocarbe** domine et représente plus de la moitié du cumul des concentrations sur La Pallice et Saint Junien et près d'un tiers sur Poitiers. Le **Pyrimiphos méthyl** apparaît uniquement dans les molécules dominantes de La Pallice, il est situé à la troisième place.

Les résultats sont particulièrement différents sur le site de Saint Saturnin, situé sous l'influence des vignes ; outre le **Folpel**, fongicide de la vigne, on y retrouve dans des quantités élevées le **Chlorpyriphos méthyl** insecticides de la vigne.

Des molécules pesticides ont été détectées sur tous les prélèvements d'air réalisés sur les trois sites de Poitou-Charentes de février à décembre 2016, en revanche sur le site de Saint Junien, la présence des pesticides est discontinue sur les différentes semaines de prélèvement. Les concentrations évoluent fortement au cours de l'année en fonction des saisons et des cultures environnantes.

POITIERS

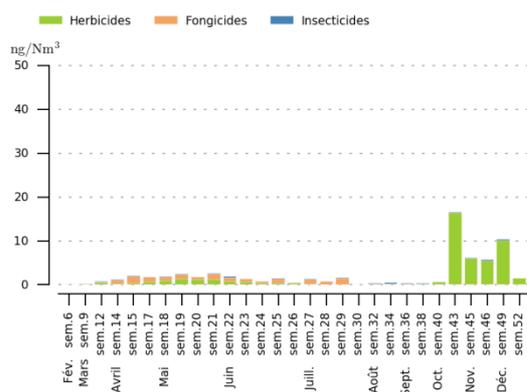


Figure 74 : Cumul des concentrations hebdomadaires par usage sur Poitiers

LA PALLICE

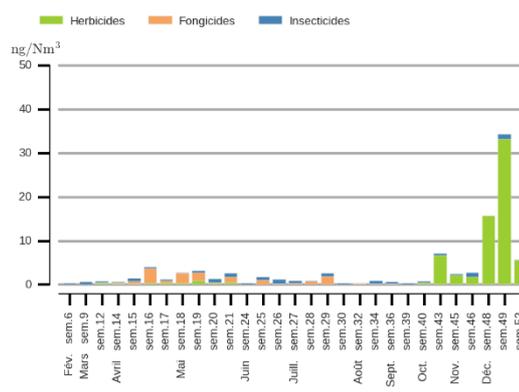


Figure 75 : Cumul des concentrations hebdomadaires par usage sur La Pallice

SAINT SATURNIN

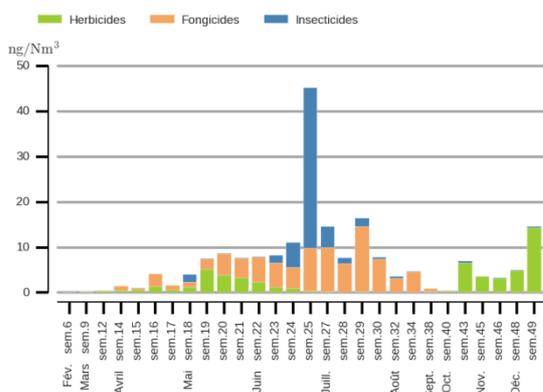


Figure 76 : Cumul des concentrations hebdomadaires par usage sur Saint Saturnin

SAINT JUNIEN

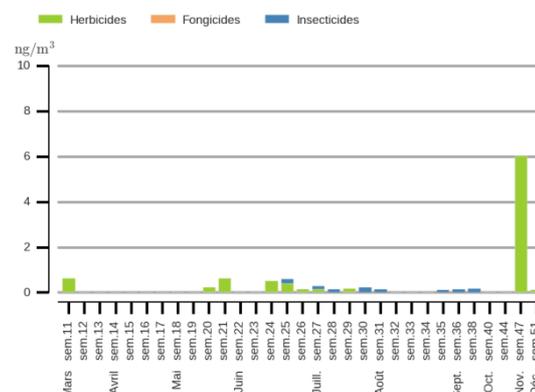


Figure 77 : Cumul des concentrations hebdomadaires par usage sur Saint Junien

La Pallice et Poitiers (environnement grandes cultures), présentent des évolutions hebdomadaires relativement similaires. Les concentrations dans l'air augmentent de manière régulière à partir du mois d'avril jusqu'au mois de juillet tout en restant faibles. Les fongicides dominent sur cette période mais sont accompagnés d'herbicides en mai-juin sur Poitiers et d'insecticides (Pyrimiphos méthyl) toute au long de l'année sur La Pallice.

Les concentrations sur les deux sites chutent aux mois d'août et septembre, puis elles augmentent à nouveau de la fin du mois d'octobre au mois de décembre. C'est pendant cette période, qui correspond au désherbage des céréales d'hiver, que l'on mesure les concentrations dans l'air les plus élevées, en particulier sur La Pallice.

Le site de Saint Junien (environnement grandes cultures) montre également des concentrations maximales d'herbicides en fin d'année (début novembre), et des concentrations d'herbicides beaucoup plus faibles durant l'été. Les insecticides (Lindane) sont présents de manière éparse entre les mois de juillet, août et septembre.

La répartition saisonnière des concentrations sur St Saturnin est assez différente des autres sites, elle répond davantage à l'influence des traitements sur les vignes. Les valeurs les plus élevées sont mesurées durant les mois de juin - juillet, dominées par les concentrations de fongicides, mais également fin décembre, dominées cette fois par les concentrations d'herbicides. Une valeur plus élevée d'insecticides a été mesurée fin juin (semaine 25), entre les deux premiers traitements de lutte obligatoire contre la Cicadelle de la Flavescence dorée (cf. ANNEXE 3).

2. Les molécules interdites d'utilisation agricole

Comme chaque année, un certain nombre de molécules interdites d'utilisation agricole sont détectées dans l'air de la région, dont deux insecticides (**4.4 DDT, Lindane**), et deux herbicides (**Alachlore, Trifluraline**).

On note un point positif en 2016 : le **Tolyfluanide** (fongicide interdit d'utilisation depuis juillet 2007) et le **Terbuthylazine** (herbicide interdit depuis octobre 2003 et depuis juillet 2004 sur la vigne), qui étaient encore présents dans l'air en 2015 à l'état de trace, n'ont pas été détectés cette année.

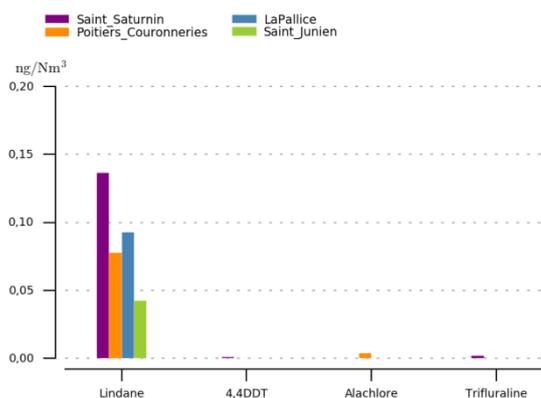


Figure 78 : Concentrations moyennes annuelles des molécules interdites d'utilisation agricole détectées en Nouvelle-Aquitaine en 2016.

Le **Lindane** est présent tout au long de l'année sur les quatre sites échantillonnés. C'est malheureusement une constante dans la mesure des pesticides dans l'air ; quel que soit le site étudié, et quelle que soit l'année, on mesure cet insecticide sur la quasi-totalité des prélèvements réalisés.

La mesure du Lindane a cependant enregistré un « pic » inhabituel sur le site de St Saturnin au mois de mai, comme le montre la figure 79.

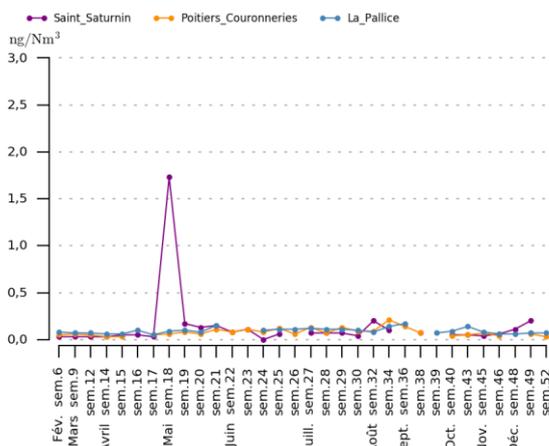


Figure 79 : Concentrations hebdomadaires de Lindane mesurées en 2016 sur les trois sites du Poitou-Charentes

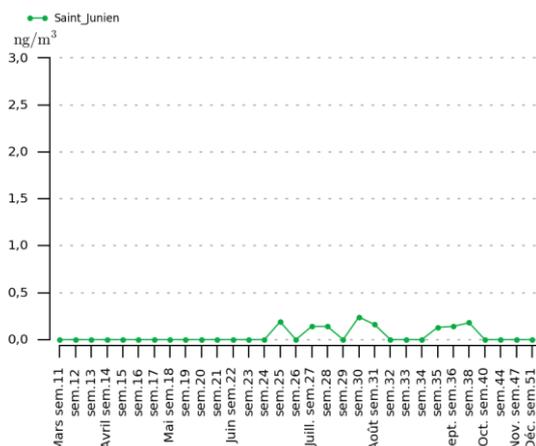


Figure 80 : Concentrations hebdomadaires de Lindane mesurées en 2016 sur Saint Junien

Hormis ce pic inattendu, les valeurs de Lindane sont faibles et proches des limites de détection, que ce soit sur les 3 sites du territoire Poitou-Charentes ou sur le site du Limousin.

Les concentrations mesurées dans l'air suivent une tendance à la baisse observable sur le site de référence de Poitiers (cf. figure 81)

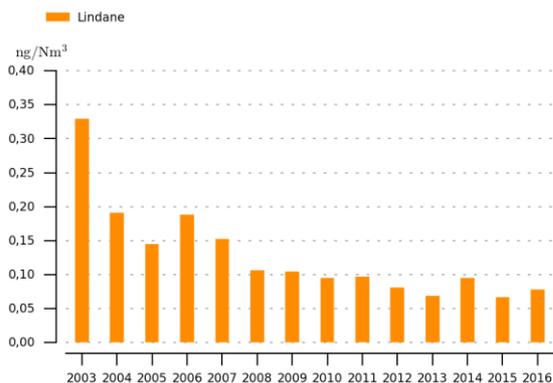


Figure 81: Concentrations moyennes annuelles de Lindane sur le site de référence de Poitiers de 2003 à 2016

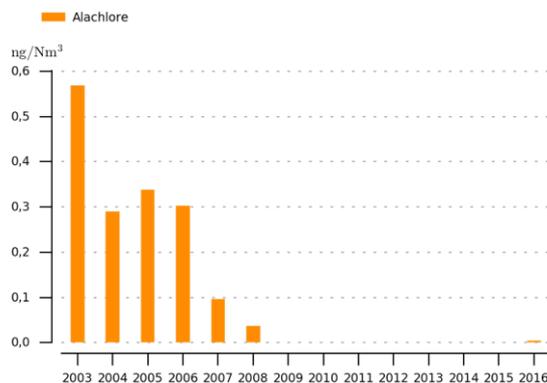


Figure 82: Concentrations moyennes annuelles d'Alachlore sur le site de référence de Poitiers de 2003 à 2016

L'**Alachlore**, herbicide interdit d'utilisation depuis juin 2008, n'a plus été détecté dans l'air de Poitiers à partir de l'année 2009, cependant cette molécule était encore détectée dans l'air de la région Nouvelle-Aquitaine en 2009, 2010 et 2012. En 2016, l'Alachlore se trouve de nouveau présent dans l'air de Poitiers mais seulement à l'état de trace.

La majeure partie des substances actives interdites d'utilisation et recherchées sur les prélèvements ne sont plus détectées sur la région (parmi la totalité des prélèvements effectués) : c'est le cas, entre autres, du **Dichlorvos** depuis 2008, du **Diclofop methyl** depuis 2011 et de l'**Endosulfan** depuis 2014. Le **Terbutylazine** et le **Tolyfluanide** étaient encore présent en 2015.

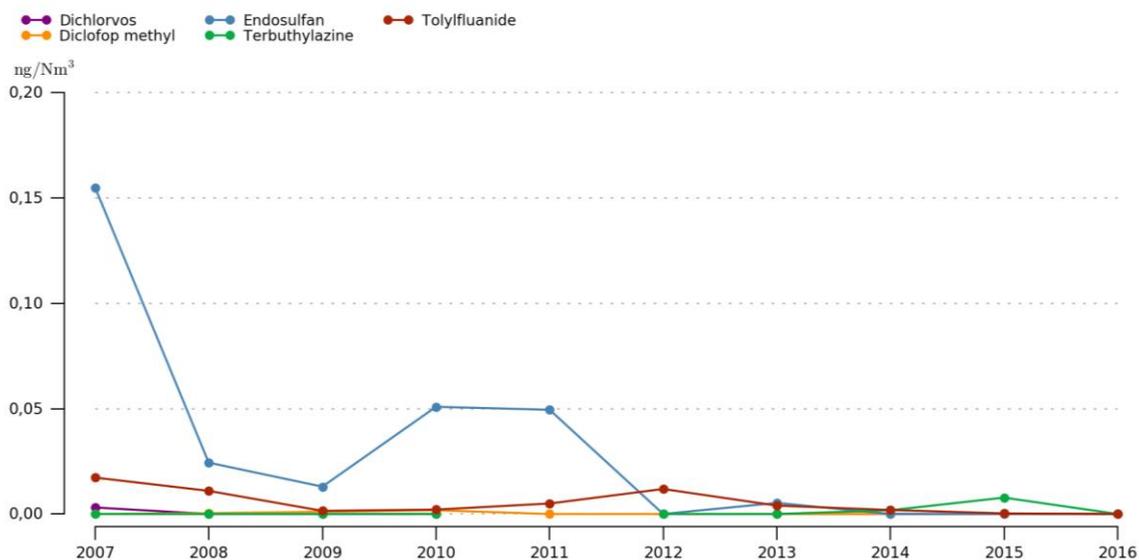


Figure 83 : Evolution des concentrations moyennes annuelles des molécules interdites d'utilisation agricole n'étant plus détectées dans l'air de la région en 2016.

3. Evolution annuelle sur les sites de références

3.1. Poitiers – Les Couronneries

Les mesures réalisées chaque année sur Poitiers permettent d'observer l'évolution de la présence des pesticides dans l'air sur le long terme. Les graphiques ci-dessous représentent de 2003 à 2016 d'une part la moyenne des cumuls hebdomadaires (cumul annuel divisé par le nombre de campagnes hebdomadaires) et d'autre part le nombre de molécules détectées chaque année sur Poitiers.

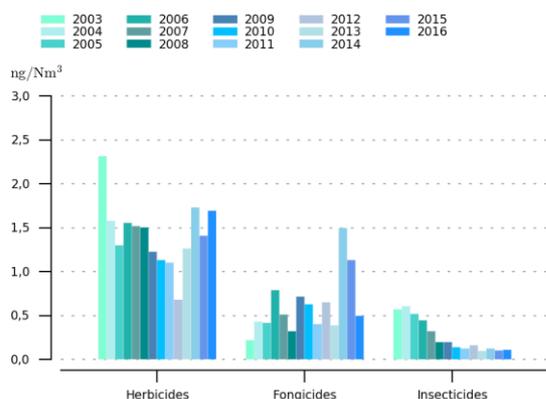


Figure 84 : Evolution annuelle des cumuls hebdomadaires moyens sur Poitiers

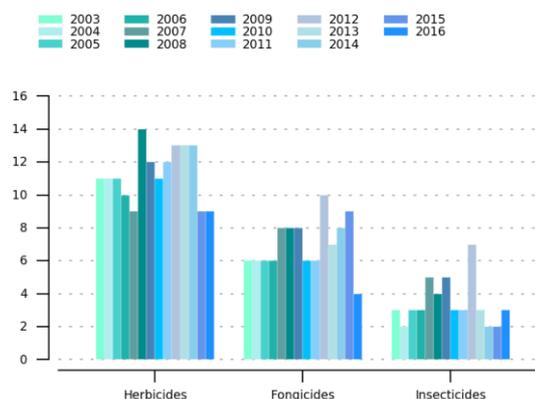


Figure 85 : Evolution du nombre de molécules détectées chaque année sur Poitiers.

Les concentrations d'herbicides, qui suivaient une tendance régulière à la baisse dans l'air de Poitiers entre 2003 et 2012, sont de nouveau en hausse depuis 2013 : l'année 2016 confirme la hausse observée, qui ne peut plus être considérée comme épisodique. Si les concentrations sont plus élevées, le nombre de molécules différentes détectées est lui nettement en baisse par rapport aux années précédentes ; on détecte « seulement » 9 herbicides en 2015 et 2016, contre 13 de 2012 à 2014.

Les concentrations de fongicides dans l'air, traditionnellement plus fluctuantes car très dépendantes des conditions météorologiques (le développement des maladies est favorisé par un climat chaud et humide), sont relativement faibles en 2016, contrairement aux deux années précédentes. Le nombre de molécules fongicides détectées en 2016 dans l'air de Poitiers n'a jamais été aussi bas depuis 2003, avec seulement quatre molécules détectées contre 6 en 2003 et 9 en 2015.

Les concentrations d'insecticides poursuivent la tendance à la baisse observée depuis 2003.

Mais il n'y a pas qu'à l'échelle annuelle que l'on observe une évolution d'année en année. Ces moyennes cachent des disparités saisonnières, et des tendances qui se confirment : ainsi, il y a encore 7 ou 8 ans, c'était au printemps que les concentrations mesurées dans l'air étaient les plus élevées. Depuis quelques années, les traitements herbicides des céréales d'hiver, qui ont lieu en octobre/novembre, sont à l'origine de la présence de pesticides dans l'air plus élevées qu'au printemps, la tendance s'est donc inversée. Ces traitements automnaux sont dominés par une molécule en particulier : le **Prosulfocarbe**.

Ce résultat n'est pas une spécificité liée au site de Poitiers : le même constat avait été fait sur Niort en 2013, et le même type de comportement est observé sur La Pallice et Saint Junien cette année.

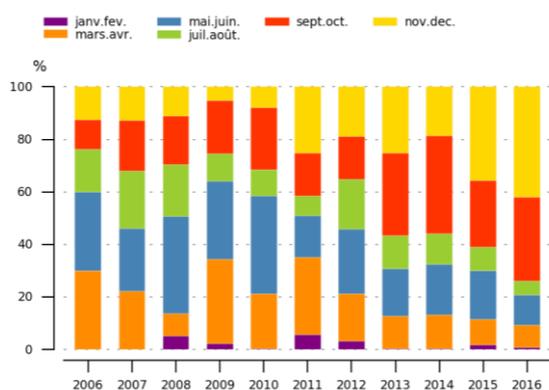


Figure 86 : Evolution annuelle de la répartition saisonnière des concentrations en % sur Poitiers

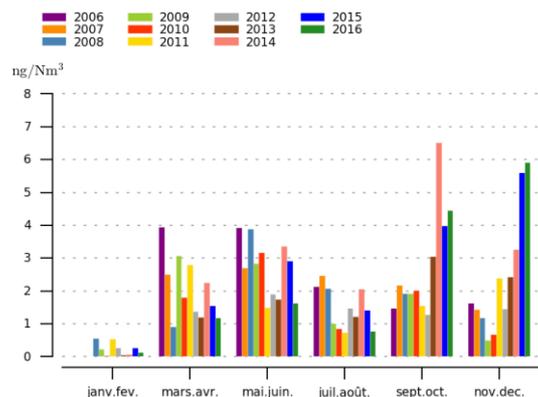


Figure 87 : Evolution annuelle des cumuls hebdomadaires moyens par période sur Poitiers

3.2. Saint-Saturnin

Les mesures réalisées depuis 2015 sur Saint Saturnin vont permettre d'observer l'évolution de la présence des pesticides dans l'air dans un environnement mixte grandes cultures et vignes. Les graphiques ci-dessous représentent de 2015 à 2016 d'une part la moyenne des cumuls hebdomadaires (cumul annuel divisé par le nombre de campagnes hebdomadaires) et d'autre part le nombre de molécules détectées chaque année sur Saint Saturnin.

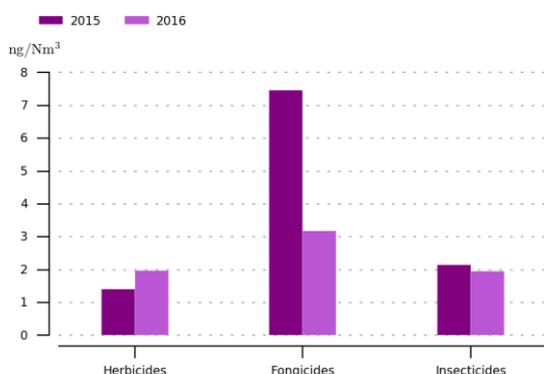


Figure 88 : Evolution annuelle des cumuls hebdomadaires moyens sur Saint Saturnin

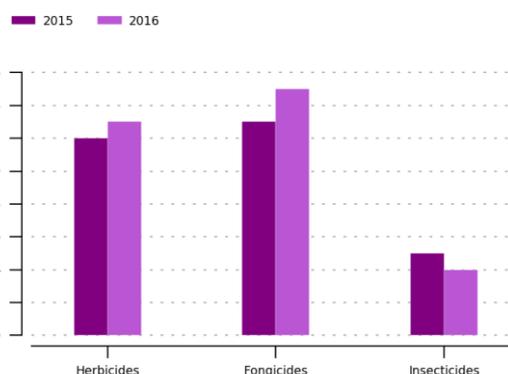


Figure 89 : Evolution du nombre de molécules détectées chaque année sur Saint Saturnin

Les concentrations d'herbicides, ainsi que le nombre de molécules herbicides détectées en 2016 sur Saint Saturnin sont en légère hausse par rapport à 2015. Ce constat s'inverse pour les insecticides, avec une légère diminution des concentrations et nombre de molécules détectées en 2016.

Les concentrations de fongicides dans l'air sont en forte baisse en 2016 avec des concentrations hebdomadaires moyennes deux fois moins élevées par rapport à 2015. Cette tendance, visible également sur les prélèvements de Poitiers, peut s'expliquer par des conditions météorologiques moins favorables au développement de maladies (sécheresse estivale). Le nombre de molécules fongicides détectées en 2016 dans l'air de Saint Saturnin est toutefois plus élevé qu'en 2015.

Contrairement au site de Poitiers, les concentrations saisonnières les plus élevées dans l'air de Saint Saturnin sont mesurées en période estivale (Mai à Août), représentant en 2016, 38% en mai-juin et 28% en juillet-août. Cette saisonnalité s'explique par les traitements fongicides des vignes, dominantes autour de Saint Saturnin, qui ont lieu globalement en juin/juillet. Ces traitements estivaux sont dominés par une molécule en particulier : le **Folpel**.

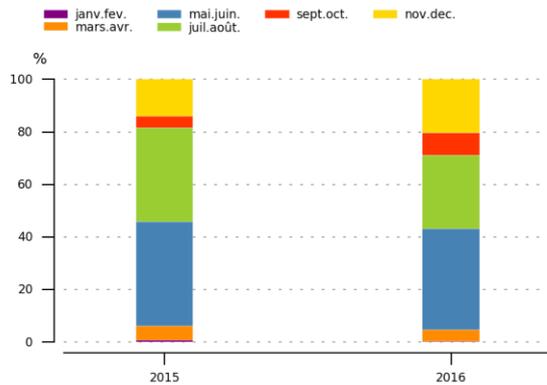


Figure 90: Evolution annuelle de la répartition saisonnière des concentrations en % sur Saint Saturnin

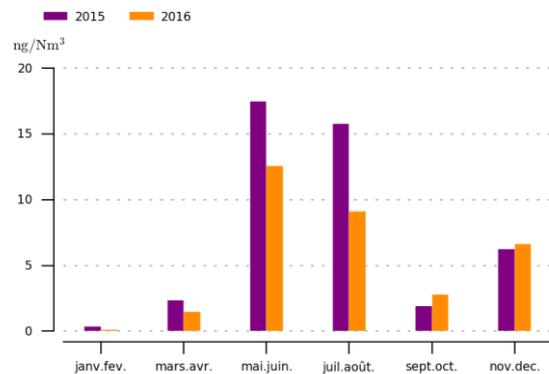


Figure 91: Evolution annuelle des cumuls hebdomadaires moyens par période sur Saint Saturnin

CONCLUSION

Les concentrations moyennes en 2016 sont 6 fois plus élevées pour les fongicides sur St Saturnin en proximité de zones viticoles, que sur La Pallice (environnement grandes cultures et silos de stockage de céréales) ou Poitiers (environnement grandes cultures). Pour les insecticides, elles sont environ 18 fois plus élevées sur St Saturnin que sur Poitiers et quasiment 5 fois plus élevées par rapport au site de La Pallice. Cet écart entre Poitiers et La Pallice s'explique par la présence du **Pyrimiphos méthyl** issu des traitements des silos de stockage de céréales à proximité du Port Atlantique de La Rochelle. Dans le cas des herbicides, c'est au contraire sur La Pallice que les valeurs les plus élevées ont été mesurées en moyenne sur l'année.

Sur le site de Saint Junien, aucun fongicide n'a été quantifié, et les herbicides dominent les insecticides en termes de concentrations et du nombre de molécules détectées. La comparaison entre le site de St Junien et les sites de Poitou-Charentes ne peut être faite car les calendriers de prélèvement et la liste des molécules suivies présentent des différences importantes. En 2017, avec la fusion d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, les mesures de pesticides seront effectuées selon le même protocole, les résultats seront donc comparables sur l'ensemble des sites de la région Nouvelle-Aquitaine.

Malgré l'hétérogénéité de l'environnement agricole des quatre communes et leur distance géographique, on retrouve deux substances actives communes parmi celles qui dominent dans l'air des quatre sites en 2016, le **Prosulfocarbe** (herbicide des céréales) et la **Pendiméthaline** (herbicide des céréales/oléagineux et maïs).

Sur le territoire Poitou-Charentes, d'autres substances actives sont communes aux trois sites, le **Chlorothalonil** (fongicide des céréales) et le **Folpel** (fongicide de la vigne).

La liste des molécules principales détectées sur les sites entourés de grandes cultures (Poitiers, La Pallice et Saint Junien) présente des points communs, tel que la dominance du **Prosulfocarbe** mais également quelques spécificités, notamment la présence du **Pyrimiphos méthyl** sur La Pallice liée aux silos de stockage de céréales et du **Lindane** sur St Junien (spécificité liée aux méthodes d'analyses différentes sur le territoire Limousin).

Les résultats diffèrent particulièrement sur le site de St Saturnin, situé sous l'influence des vignes ; outre le **Folpel**, fongicide de la vigne, on y retrouve dans des quantités élevées le **Chlorpyrifos méthyl** et le **Chlorpyrifos éthyl**, insecticides de la vigne.

L'évolution des concentrations mesurées en site urbain ou en site rural au cours de l'année suit le calendrier des traitements des cultures agricoles :

- En zones de grandes cultures (Poitiers, La Pallice, St Junien) les pics sont atteints au cœur des périodes de traitement du printemps et de l'automne.
- A proximité des vignes (St Saturnin), les pics sont atteints durant les traitements fongicides de l'été.

L'explication la plus plausible de la présence de la majeure partie des molécules pesticides mesurées en zone urbaine reste le transfert des molécules par l'air depuis les surfaces agricoles vers les zones urbaines.

La tendance observée ces dernières années sur le site de Poitiers en zone de Grandes cultures se confirme : il y a encore 7 ou 8 ans, le pic de concentration lié aux traitements herbicides était observé au printemps. Maintenant c'est bien en automne, lors du désherbage des cultures d'hiver, que l'on observe les valeurs les plus élevées. C'est alors le **Prosulfocarbe** qui domine.

Les concentrations d'herbicides sur Poitiers sont en hausse depuis 2013 cependant le nombre de molécules détectées en 2015 et 2016 (9) est lui en baisse par rapport aux années 2012 à 2014 (13).

Les concentrations et le nombre de fongicides dans l'air de Poitiers en 2016 ont diminuées de moitié par rapport à 2015, pouvant être liées à des conditions météorologiques moins favorables à l'apparition de maladies (sècheresse estivale).

Les concentrations d'insecticides poursuivent la tendance à la baisse observée depuis 2003.

L'historique des mesures sur Saint Saturnin est trop récent pour conclure des tendances sur l'évolution des concentrations et du nombre de molécules détectés.

ILLUSTRATIONS

TABLEAUX

Tableau 1 : Historique des mesures de pesticides dans l'air en Nouvelle-Aquitaine.....	11
Tableau 2: Caractéristiques des prélèvements	19
Tableau 3: Calendrier des semaines de prélèvements sur chacun des sites	20
Tableau 4 : Part des prélèvements effectués sur l'année 2016 pour les quatre sites.....	21
Tableau 5: Substances actives recherchées en 2016 dans les prélèvements du territoire Poitou-Charentes.....	22
Tableau 6 : Substances actives recherchées en 2016 dans les prélèvements du territoire Limousin	25
Tableau 7 : Températures et précipitations enregistrées sur la station Météo France Biard	27
Tableau 8 : Températures et précipitations enregistrées et modélisées sur la station Météo France La Couronne.....	28
Tableau 9 : Températures et précipitations enregistrées sur la station Météo France Laleu à La Rochelle	29
Tableau 10 : Températures et précipitations enregistrées sur la station Météo France de Saint Junien.....	30
Tableau 11 : Concentrations moyennes et maximales d'herbicides détectés en 2016 sur le territoire Poitou-Charentes.....	32
Tableau 12: Concentrations moyennes et maximales d'herbicides détectés en 2016 sur le territoire Limousin.....	35
Tableau 13: Concentrations moyennes et maximales de fongicides détectés en 2016 sur le territoire Poitou-Charentes.....	42
Tableau 14 : Concentrations moyennes et maximales d'insecticides détectés en 2016 sur le territoire Poitou-Charentes.....	50
Tableau 15: Concentrations moyennes et maximales d'insecticides détectés en 2016 sur le territoire Limousin.....	52
Tableau 16: Liste des molécules principales quantifiées en 2016 sur chacun des sites de la région.	56

FIGURES

Figure 1 : Contamination de l'atmosphère par les pesticides	9
Figure 2 : Cartographie des catégories de surfaces et des sites de mesures 2016 sur la Nouvelle-Aquitaine.....	12
Figure 3 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Poitiers-Couronneries	13
Figure 4 : Extrait du registre parcellaire agricole 2013 autour du site de Poitiers.....	13
Figure 5 : Vue aérienne du site de prélèvement de Poitiers - Les Couronneries (source : Google Earth)	14
Figure 6: Extrait du registre parcellaire agricole 2013 autour de Saint Saturnin.....	15
Figure 7 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Saint Saturnin.....	15
Figure 8 : Implantation du site de prélèvement de Saint Saturnin.....	16
Figure 9: Implantation du site de prélèvement La Pallice.....	16

Figure 10 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de La Pallice	16
Figure 11 : Extrait du registre parcellaire agricole 2013 autour du site La Pallice	17
Figure 12 : Implantation du site de prélèvement de Saint Junien.....	17
Figure 13 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Saint Junien	18
Figure 14 : Extrait du registre parcellaire agricole 2013 autour du site de St Junien	18
Figure 15 : Méthode de prélèvement	19
Figure 16 : Photographie d'un préleveur Partisol 2000.....	19
Figure 17 : Limites analytiques	21
Figure 18 : Ecart à la moyenne annuelle de référence 1981-2010 de la température moyenne 2016 en France	26
Figure 19 : Rapport à la moyenne annuelle de référence 1981-2010 des cumuls de précipitations 2016 en France.....	26
Figure 20 : Rose des vents de la station Météo France Biard	27
Figure 21: Evolution de la température et des précipitations 2016 sur la station Météo France Biard	27
Figure 22 : Rose des vents de la station Météo France La Couronne.....	28
Figure 23 : Evolution de la température et des précipitations 2016 sur la station Météo France La Couronne	28
Figure 24 : Rose des vents de la station Météo France Laleu à La Rochelle.....	29
Figure 25: Evolution de la température et des précipitations 2016 sur la station Météo France Laleu à La Rochelle.....	29
Figure 26 : Rose des vents de la station Météo France de Saint-Junien	30
Figure 27: Evolution de la température et des précipitations 2016 sur la station Météo France de Saint-Junien	30
Figure 28 : Evolution de la production française de céréales de 1970 à 2016	31
Figure 29 : Evolution des récoltes de vins en France de 2007 à 2016	31
Figure 30 : Fréquence de détection pour les herbicides en 2016 sur le territoire Poitou-Charentes	33
Figure 31 : Cumul hebdomadaire des herbicides mesurés sur les trois sites étudiés en Poitou-Charentes en 2016	34
Figure 32: Concentrations hebdomadaires d'herbicides sur Poitiers.....	34
Figure 33 : Concentrations hebdomadaires d'herbicides sur Saint Saturnin	34
Figure 34: Concentrations hebdomadaires d'herbicides sur La Pallice.....	34
Figure 35: Fréquence de détection des herbicides sur le site de Saint Junien en 2016.	35
Figure 36: Concentrations hebdomadaires d'herbicides quantifiés sur Saint Junien en 2016.....	35
Figure 37 : Evolution des moyennes annuelles des principaux herbicides dans l'air de Poitiers	36
Figure 38 : Evolution des moyennes annuelles des principaux herbicides dans l'air de Saint Saturnin.....	37
Figure 39: Concentrations hebdomadaires de Prosulfocarbe détecté en Poitou-Charentes de 2007 à 2016.	37
Figure 40 : Concentrations moyennes de Prosulfocarbe par catégories de sites en Poitou-Charentes de 2007 à 2016.	38
Figure 41: Cartographie des concentrations moyennes annuelles de Prosulfocarbe par site échantillonné de 2006 à 2016.	38
Figure 42: Concentrations hebdomadaires de Prosulfocarbe détecté en Limousin de 2009 à 2016.	39
Figure 43: Concentrations hebdomadaires de S-Métolachlore détectés en Poitou-Charentes de 2007 à 2016	40
Figure 44 : concentrations moyennes de S-Métolachlore par catégories de sites en Poitou-Charentes de 2007 à 2016.	40
Figure 45 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles de S-Métolachlore par site échantillonné en Poitou-Charentes de 2006 à 2016	40
Figure 46: Concentrations hebdomadaires de S-Métolachlore détectés en Limousin de 2009 à 2016.	41

Figure 47 : Concentrations moyennes de S-Métolachlore par catégories de sites en Limousin de 2009 à 2016.	41
Figure 48: Cartographie des concentrations moyennes annuelles de S-Métolachlore par site du Limousin de 2009 à 2016	41
Figure 49 : Fréquence de détection pour les fongicides sur le territoire Poitou-Charentes en 2016	43
Figure 50 : Cumul hebdomadaire des fongicides mesurés sur les trois sites étudiés en Poitou-Charentes en 2016.	43
Figure 51 : Concentrations hebdomadaires de fongicides sur Poitiers.....	44
Figure 52 : Concentrations hebdomadaires de fongicides sur La Pallice	44
Figure 53 : Concentrations hebdomadaires de fongicides sur Saint Saturnin	44
Figure 54: Evolution des concentrations moyennes annuelles de fongicides dans l'air de Poitiers.	45
Figure 55: Evolution des concentrations moyennes annuelles de fongicides dans l'air de Saint Saturnin.....	45
Figure 56: Concentrations hebdomadaires de Folpel détecté en Poitou-Charentes de 2007 à 2016.	46
Figure 57 : Concentrations moyennes de Folpel par catégorie de sites en Poitou-Charentes de 2007 à 2016.	46
Figure 58: Cartographie des concentrations moyennes annuelles de Folpel par site échantillonné en Poitou-Charentes de 2006 à 2016.	47
Figure 59: Concentrations hebdomadaires de Chlorothalonil détecté en Poitou-Charentes de 2007 à 2016.	48
Figure 60 : Concentrations moyennes de Chlorothalonil par catégorie de sites en Poitou-Charentes de 2007 à 2016.	48
Figure 61 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles de Chlorothalonil par site échantillonné en Poitou-Charentes de 2006 à 2016.	49
Figure 62 : Fréquence de détection pour les insecticides sur le territoire Poitou-Charentes en 2016	50
Figure 63 : Cumul hebdomadaire des insecticides mesurés sur les trois sites du Poitou-Charentes en 2016.	51
Figure 64 : Concentrations hebdomadaires d'insecticides sur Saint Saturnin.....	51
Figure 65 : Concentrations hebdomadaires d'insecticides sur Poitiers.....	52
Figure 66 : Concentrations hebdomadaires d'insecticides sur La Pallice.....	52
Figure 67 : Fréquence de détection des insecticides détectés sur le site de Saint Junien en 2016 .	52
Figure 68 : Concentrations hebdomadaires d'insecticides quantifiés sur Saint Junien en 2016.....	53
Figure 69 : Evolution des moyennes annuelles d'insecticides dans l'air de Poitiers.	53
Figure 70 : Evolution des moyennes annuelles d'insecticides dans l'air de Saint Saturnin	54
Figure 71 : Concentrations hebdomadaires de Chlorpyrifos éthyl détecté en Poitou-Charentes de 2007 à 2016.	54
Figure 72 : Concentrations moyennes de Chlorpyrifos-éthyl par catégorie de sites en Poitou-Charentes de 2007 à 2016	55
Figure 73 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles de Chlorpyrifos-éthyl par site échantillonné en Poitou-Charentes de 2006 à 2016.	55
Figure 74 : Cumul des concentrations hebdomadaires par usage sur Poitiers	57
Figure 75: Cumul des concentrations hebdomadaires par usage sur La Pallice	57
Figure 76 : Cumul des concentrations hebdomadaires par usage sur Saint Saturnin	57
Figure 77 : Cumul des concentrations hebdomadaires par usage sur Saint Junien.....	57
Figure 78 : Concentrations moyennes annuelles des molécules interdites d'utilisation agricole détectées en Nouvelle-Aquitaine en 2016.....	58
Figure 79 : Concentrations hebdomadaires de Lindane mesurées en 2016 sur les trois sites du Poitou-Charentes.....	58
Figure 80 : Concentrations hebdomadaires de Lindane mesurées en 2016 sur Saint Junien	58

Figure 81: Concentrations moyennes annuelles de Lindane sur le site de référence de Poitiers de 2003 à 2016	59
Figure 82: Concentrations moyennes annuelles d'Alachlore sur le site de référence de Poitiers de 2003 à 2016	59
Figure 83 : Evolution des concentrations moyennes annuelles des molécules interdites d'utilisation agricole n'étant plus détectées dans l'air de la région en 2016.	59
Figure 84 : Evolution annuelle des cumuls hebdomadaires moyens sur Poitiers.....	60
Figure 85 : Evolution du nombre de molécules détectées chaque année sur Poitiers.....	60
Figure 86 : Evolution annuelle de la répartition saisonnière des concentrations en % sur Poitiers..	61
Figure 87 : Evolution annuelle des cumuls hebdomadaires moyens par période sur Poitiers.....	61
Figure 88 : Evolution annuelle des cumuls hebdomadaires moyens sur Saint Saturnin	61
Figure 89 : Evolution du nombre de molécules détectées chaque année sur Saint Saturnin.....	61
Figure 90: Evolution annuelle de la répartition saisonnière des concentrations en % sur Saint Saturnin.....	62
Figure 91: Evolution annuelle des cumuls hebdomadaires moyens par période sur Saint Saturnin	62
Figure 92 : Périmètre de Lutte Obligatoire (PLO) 2016 - Flavescence dorée - vignobles des Charentes (source FREDON)	78

BIBLIOGRAPHIE

[1] : Union des industries de la protection des plantes (UIPP), ministère de l'agriculture, INRA, CEMAGREF 2005, étude Ecophyto 2006 et Jardivert 2010.

[2] : ATMO Poitou-Charentes - Comparaison des concentrations en pesticides dans l'air à Poitiers en 2003 et en 2004 (bilan au 1^{er} semestre), 2004

[3] : INERIS - Hiérarchisation à l'aide de l'outil Sph'Air des pesticides susceptibles d'être surveillés de façon prioritaire dans l'air : Application pour la région Rhône-Alpes, 2012.

ANNEXE 1 : PERFORMANCE ANALYTIQUE DE IANESCO CHIMIE

Paramètres d'analyses applicables de Février à Mars 2016 : (source : Ianesco Chimie)

Taux de récupération à l'extraction (RDT), coefficient de variation (CV), limite de quantification (LQ) pour un nombre d'essais (n) réalisés en condition de reproductibilité pour chaque molécule.

Molécule	Technique	LQ en ng (1)	RDT moyen %	CV %	n
2,4D (ester de 2-éthylhexyle ester)	GC-MSMS	90	NA	5	1
2,4-DDT	GC-MSMS	109	14	10	8
4,4-DDT	GC-MSMS	121	19	5	8
Acétochlore	GC-MSMS	72	17	10	12
Aclonifen	GC-MSMS	92	18	20	8
Alachlore	GC-MSMS	72	13	10	8
Bifenthrine	GC-MSMS	94	NA	5	1
Boscalid	LCMSMS	107	9	25	8
Chlorothalonil	GC-MSMS	65	26	20	13
Chlorprophame	GC-MSMS	61	49	25	8
Chlorpyrifos éthyl	GC-MSMS	83	19	10	16
Chlorpyrifos méthyl	GC-MSMS	72	23	20	8
Clomazone	LCMSMS	96	20	25	8
Cyfluthrine (Béta)	GC-MSMS	126	21	30	8
Cymoxanil	LCMSMS	165	64	25	16
Cyperméthrine (dont alpha méthrine)	GC-MSMS	139	15	40	7
Cyprodinil	GC-MSMS	104	12	5	9
Deltaméthrine	GC-MSMS	98	17	20	8
Dichlorvos	GC-MSMS	120	NA	25	1
Diflufenicanil	GC-MSMS	117	25	5	8
Diméthénamide (+Diméthénamide P)	LCMSMS	85	17	25	16
Diméthomorphe	LCMSMS	78	17	25	16
Diphénylamine	LCMSMS	90	29	25	16
Diuron	LCMSMS	103	8	25	8
Endosulfan alpha + beta	GC-MSMS	77	11	20	8
Epoxiconazole	LCMSMS	104	19	25	16
Fenbuconazole	LCMSMS	119	17	25	8
Fenhexamide	LCMSMS	106	9	25	8
Fenoxycarbe	LCMSMS	93	14	25	8
Fenpropidine	LCMSMS	92	36	25	16
Fenpropimorphe	LCMSMS	98	33	25	16
Flurochloridone	GC-MSMS	106	28	5	8
Folpel	GC-MSMS	122	16	30	16
Krésoxim méthyl	GC-MSMS	114	37	10	16
Lamba-cyhalothrine	GC-MSMS	121	20	10	8
Lindane	GC-MSMS	86	17	5	12
Malathion	GC-MSMS	79	NA	10	1
Mécoprop (ester de butylglycol)	GC-MSMS	113	28	10	8
Métazachlore	GC-MSMS	88	5	12	5
Métolachlore (+S-Métolachlore)	GC-MSMS	83	19	5	13
Oxadiazon	GC-MSMS	103	28	5	16
Pendiméthaline	GC-MSMS	87	26	10	16
Permethrine	GC-MSMS	88	NA	20	1
Piperonyl butoxide (PBO)	GC-MSMS	98	NA	10	1
Procymidone	GC-MSMS	94	29	10	16
Propiconazole	LCMSMS	101	14	25	8
Propyzamide	GC-MSMS	83	12	10	8
Prosulfocarbe	LCMSMS	73	11	25	13
Pyriméthanalil	GC-MSMS	82	14	5	16
Pyrimiphos methyl	GC-MSMS	82	NA	10	1
Quinoxifen	GC-MSMS	108	16	5	8
Spiroxamine	LCMSMS	63	70	25	16
Tébuconazole	LCMSMS	109	20	25	16
Terbuthylazine	GC-MSMS	69	12	5	5
Tetraconazole	GC-MSMS	102	14	15	8
Tolyfluanide	GC-MSMS	90	19	10	8
Triallate	GC-MSMS	65	28	10	8
Trichlopyr (ester de butylglycol)	GC-MSMS	90	NA	10	1
Trifloxystrobine	GC-MSMS	105	21	20	9
Trifluraline	GC-MSMS	67	15	5	4

Paramètres d'analyses applicables d'Avril à Décembre 2016 : (source : Ianesco Chimie)

Taux de récupération à l'extraction (TR), coefficient de variation (CV), limite de quantification (LQ) pour un nombre d'essais (n) réalisés en condition de reproductibilité pour chaque molécule.

Molécule	Technique	TR moyen %	CV %	LQ en ng piégé non corrigé du RDT	n
2,4D (ester de 2-éthylhexyle ester)	GC-MSMS	100	9	5	3
2,4-DDT	GC-MSMS	107	13	10	10
4,4-DDT	GC-MSMS	118	18	5	10
Acétochlore	GC-MSMS	75	19	10	14
Aclonifen	GC-MSMS	93	16	20	10
Alachlore	GC-MSMS	79	21	10	10
Bifenthrine	GC-MSMS	103	10	5	3
Boscalid	LCMSMS	110	10	25	10
Chlorothalonil	GC-MSMS	65	25	20	15
Chlorprophame	GC-MSMS	61	50	25	10
Chlorpyrifos éthyl	GC-MSMS	85	19	10	18
Chlorpyrifos méthyl	GC-MSMS	78	25	20	10
Clomazone	LCMSMS	98	18	25	10
Cyfluthrine (Bêta)	GC-MSMS	128	19	30	10
Cymoxanil	LCMSMS	172	63	25	18
Cyperméthrine (dont alpha méthrine)	GC-MSMS	133	16	40	9
Cyprodinil	GC-MSMS	104	11	5	11
Deltaméthrine	GC-MSMS	98	15	20	10
Dichlorvos	GC-MSMS	99	26	25	3
Diflufenicanil	GC-MSMS	115	22	5	10
Diméthénamide (+Diméthénamide P)	LCMSMS	88	19	25	18
Diméthomorphe	LCMSMS	84	27	25	18
Diphénylamine	LCMSMS	92	28	25	18
Diuron	LCMSMS	107	12	25	10
Endosulfan alpha + beta	GC-MSMS	83	18	20	10
Époxiconazole	LCMSMS	105	19	25	18
Fenbuconazole	LCMSMS	118	16	25	10
Fenhexamide	LCMSMS	106	9	25	10
Fenoxycarbe	LCMSMS	98	16	25	10
Fenpropidine	LCMSMS	93	34	25	18
Fenpropimorphe	LCMSMS	99	31	25	18
Flurochloridone	GC-MSMS	105	25	5	10
Folpel	GC-MSMS	117	20	30	18
Krésoxim méthyl	GC-MSMS	113	35	10	18
Lamba-cyhalothrine	GC-MSMS	120	18	10	10
Lindane	GC-MSMS	88	16	5	14
Malathion	GC-MSMS	94	14	10	3
Mécoprop (ester de butylglycol)	GC-MSMS	110	26	10	10
Métazachlore	GC-MSMS	93	10	12	7
Métolachlore (+S-Métolachlore)	GC-MSMS	83	19	5	13
Oxadiazon	GC-MSMS	103	26	5	18
Pendiméthaline	GC-MSMS	87	25	10	18
Permethrine	GC-MSMS	101	11	20	3
Piperonyl butoxide (PBO)	GC-MSMS	98	4	10	3
Procymidone	GC-MSMS	95	27	10	18
Propiconazole	LCMSMS	105	15	25	10
Propyzamide	GC-MSMS	86	13	10	10
Prosulfocarbe	LCMSMS	77	18	25	15
Pyriméthanil	GC-MSMS	84	15	5	18
Pyrimiphos methyl	GC-MSMS	93	10	10	3
Quinoxifen	GC-MSMS	106	14	5	10
Spiroxamine	LCMSMS	64	64	25	18
Tébuconazole	LCMSMS	109	19	25	18
Terbutylazine	GC-MSMS	77	20	5	7
Tetraconazole	GC-MSMS	104	12	15	10
Tolyfluanide	GC-MSMS	92	17	10	10
Triallate	GC-MSMS	71	29	10	10
Trichlopyr (ester de butylglycol)	GC-MSMS	93	3	10	3
Trifloxystrobine	GC-MSMS	105	19	20	11
Trifluraline	GC-MSMS	76	21	5	6

Légende :

RDT < 60 % ou > 120 % : non validé par la norme XPX 43-059

CV > 30 % (équivalent à des incertitudes élargies supérieures à 60 %)

ANNEXE 2 : PERFORMANCE ANALYTIQUE DE MICROPOLLUANTS TECHNOLOGIE SA

Paramètres d'analyses applicables en 2016 : (source : Micropolluants Technologie SA)

LD : Limite de détection en ng/échantillon

LQ : Limite de quantification en ng/échantillon

Rdt% : Rendement de l'analyse en %

Molécules	Unité	Technique	LD	LQ	Rdt%
1,2,4,5-tetrachlorobenzène	ng/éch.	GC/MS	8	20	80
1,2,4-trichlorobenzène	ng/éch.	GC/MS	8	20	75
2,4'DDD	ng/éch.	GC/MS	8	20	90
2,4'DDE	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
2,4'DDT	ng/éch.	GC/MS	8	20	60
4,4'DDE	ng/éch.	GC/MS	8	20	70
4,4'DDT	ng/éch.	GC/MS	8	20	65
4,4'DDD	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
Acéphate	ng/éch.	GC/MS	200	500	85
Acétochlore	ng/éch.	GC/MS	8	20	80
Aclonifen	ng/éch.	GC/MS	40	100	65
Alachlore	ng/éch.	GC/MS	8	20	75
Aldrine	ng/éch.	GC/MS	8	20	75
Anthraquinone	ng/éch.	GC/MS	8	20	75
Atrazine	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
Azinphos-éthyl	ng/éch.	GC/MS	8	20	75
Azinphos-méthyl	ng/éch.	GC/MS	8	20	100
Beflubutamide	ng/éch.	GC/MS	8	20	75
Bifenthrine	ng/éch.	GC/MS	8	20	80
Bitertanol	ng/éch.	GC/MS	40	100	70
Bromopropylate	ng/éch.	GC/MS	8	20	90
Captan	ng/éch.	GC/MS	40	100	60
Carbophenothion	ng/éch.	GC/MS	40	100	90
Chlordane-cis	ng/éch.	GC/MS	8	20	70
Chlordane-trans	ng/éch.	GC/MS	8	20	75
Chlorfenvinphos	ng/éch.	GC/MS	8	20	80
Chlorothalonil	ng/éch.	GC/MS	40	100	80
Chlorpropham	ng/éch.	GC/MS	8	20	90
Chlorpyrifos-éthyl*	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
Chlorpyrifos-méthyl	ng/éch.	GC/MS	8	20	90
Chlorthaldiméthyl	ng/éch.	GC/MS	8	20	80
Cyfluthrine	ng/éch.	GC/MS	100	250	80
Cyhalothrine-lambda	ng/éch.	GC/MS	8	20	90
Cyperméthrine	ng/éch.	GC/MS	200	500	75
Cyprodinil	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
DEF	ng/éch.	GC/MS	8	20	65
Deltaméthrine	ng/éch.	GC/MS	100	250	95
Diazinon*	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
Dichlobenil	ng/éch.	GC/MS	8	20	80

Molécules	Unité	Technique	LD	LQ	Rdt%
Dichlofenthion	ng/éch.	GC/MS	8	20	80
Dichlorvos	ng/éch.	GC/MS	8	20	80
Dicofol	ng/éch.	GC/MS	40	100	95
Dieldrine	ng/éch.	GC/MS	8	20	65
Diflufénicanil	ng/éch.	GC/MS	8	20	80
Diméthachlore	ng/éch.	GC/MS	8	20	70
Diméthénamide*	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
Endosulfan Alpha*	ng/éch.	GC/MS	40	100	70
Endosulfan-beta	ng/éch.	GC/MS	40	100	75
Endosulfansulfate	ng/éch.	GC/MS	40	100	70
Endrinaldéhyde	ng/éch.	GC/MS	8	20	45
Endrine	ng/éch.	GC/MS	8	20	60
Esfenvalérate	ng/éch.	GC/MS	40	100	85
Ethion	ng/éch.	GC/MS	8	20	65
Ethoprophos*	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
Fenchorphos	ng/éch.	GC/MS	8	20	80
Fenoxaprop-p-éthyl	ng/éch.	GC/MS	8	20	80
Fenpropimorphe	ng/éch.	GC/MS	8	20	70
Fensulfothion	ng/éch.	GC/MS	8	20	90
Fenthion	ng/éch.	GC/MS	8	20	90
Folpel	ng/éch.	GC/MS	40	100	50
HCH-alpha*	ng/éch.	GC/MS	8	20	80
HCH-beta*	ng/éch.	GC/MS	8	20	65
HCH-delta*	ng/éch.	GC/MS	8	20	80
HCH-gamma*	ng/éch.	GC/MS	8	20	70
Heptachlore	ng/éch.	GC/MS	8	20	70
Heptachloreexoépoxyde	ng/éch.	GC/MS	8	20	95
Heptachloreendoépoxyde	ng/éch.	GC/MS	8	20	75
Hexabromobiphényl	ng/éch.	GC/MS	8	20	75
Hexachlorobenzène	ng/éch.	GC/MS	8	20	80
Iodofenfos	ng/éch.	GC/MS	8	20	90
Isodrin	ng/éch.	GC/MS	8	20	70
Krésoxim-méthyl	ng/éch.	GC/MS	8	20	70
Lenacil	ng/éch.	GC/MS	8	20	70
Malathion*	ng/éch.	GC/MS	8	20	90
Mecarbam	ng/éch.	GC/MS	8	20	100
Métamitron	ng/éch.	GC/MS	8	20	65
Métazachlore	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
Méthidathion*	ng/éch.	GC/MS	8	20	95

Molécules	Unité	Technique	LD	LQ	Rdt%
Méthoxychlore	ng/éch.	GC/MS	8	20	45
Métolachlore	ng/éch.	GC/MS	8	20	70
Métribuzin	ng/éch.	GC/MS	8	20	75
Mirex	ng/éch.	GC/MS	8	20	60
Oxadiazon	ng/éch.	GC/MS	8	20	80
Oxadixyl	ng/éch.	GC/MS	8	20	55
Oxychlorane	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
Parathion-ethyl	ng/éch.	GC/MS	40	100	75
Parathion-méthyl	ng/éch.	GC/MS	8	20	80
Pendiméthaline	ng/éch.	GC/MS	8	20	75
Pentachloroanisole	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
Pentachlorobenzène	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
Perthane(p,p'-ethyl-DDD)	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
Procymidone	ng/éch.	GC/MS	8	20	75
Profénofos	ng/éch.	GC/MS	8	20	100
Prométryne	ng/éch.	GC/MS	8	20	75
Propazine	ng/éch.	GC/MS	8	20	80
Prophame	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
Quintozène	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
Quizalofop-ethyl	ng/éch.	GC/MS	8	20	80
Simazine	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
Tau-fluvalinate	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
Tébutam	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
Technazene	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
Tefluthrine	ng/éch.	GC/MS	200	500	90
Terbufos	ng/éch.	GC/MS	8	20	90
Terbumeton	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
Terbutylazine	ng/éch.	GC/MS	8	20	80
Terbutryn	ng/éch.	GC/MS	8	20	80
Tétradifon	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
Tolclofos-méthyl	ng/éch.	GC/MS	8	20	85
Trifluraline	ng/éch.	GC/MS	8	20	80
Vinclozolin	ng/éch.	GC/MS	8	20	90

Molécules	Unité	Technique	LD	LQ	Rdt%
2,4-MCPB	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	50
24-D	ng/éch.	LC/MSMS	40	100	30
24-MCPA	ng/éch.	LC/MSMS	70	200	30
24-MCPP(Mecoprop)	ng/éch.	LC/MSMS	40	100	30
Acétamipride	ng/éch.	LC/MSMS	40	100	60
Aldicarb	ng/éch.	LC/MSMS	40	100	55
Atrazinedéiisopropyl	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	60
Atrazinedéséthyl	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	65
Azoxystrobine	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	65
Bendiocarb	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	60
Bénomyl	ng/éch.	LC/MSMS	40	100	45
Benoxacor	ng/éch.	LC/MSMS	40	100	60
Bentazone	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	50
Bifénox	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	60
Boscalid	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	60
Bromacil	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	60
Bromophos-ethyl	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	60
Bromophos-methyl	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	60
Bromoxynil	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	60
Bromuconazole	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	65
Bupirimate	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	60
Carbaryl	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	65
Carbendazime	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	95
Carbofuran	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	65
Chloroxuron	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	40
Chlortoluron	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	75
clothianidine	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	60
Clodinafop-propargyl	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	70
Clomazone	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	50
Clopyralid	ng/éch.	LC/MSMS	40	100	30
Clothianidine	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	50
Cyazofamide	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	55
Cymoxanil	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	60
Cyproconazole	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	55
Dazomet	ng/éch.	LC/MSMS	200	500	30
Dichlofopméthyl	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	60
Dichlofluanide	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	60
Difénoconazole	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	85
Dimethoate	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	60
Dimétomorphe	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	45
Dimoxystrobine	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	70
Dinocap	ng/éch.	LC/MSMS	200	500	70
Dinoterb	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	70

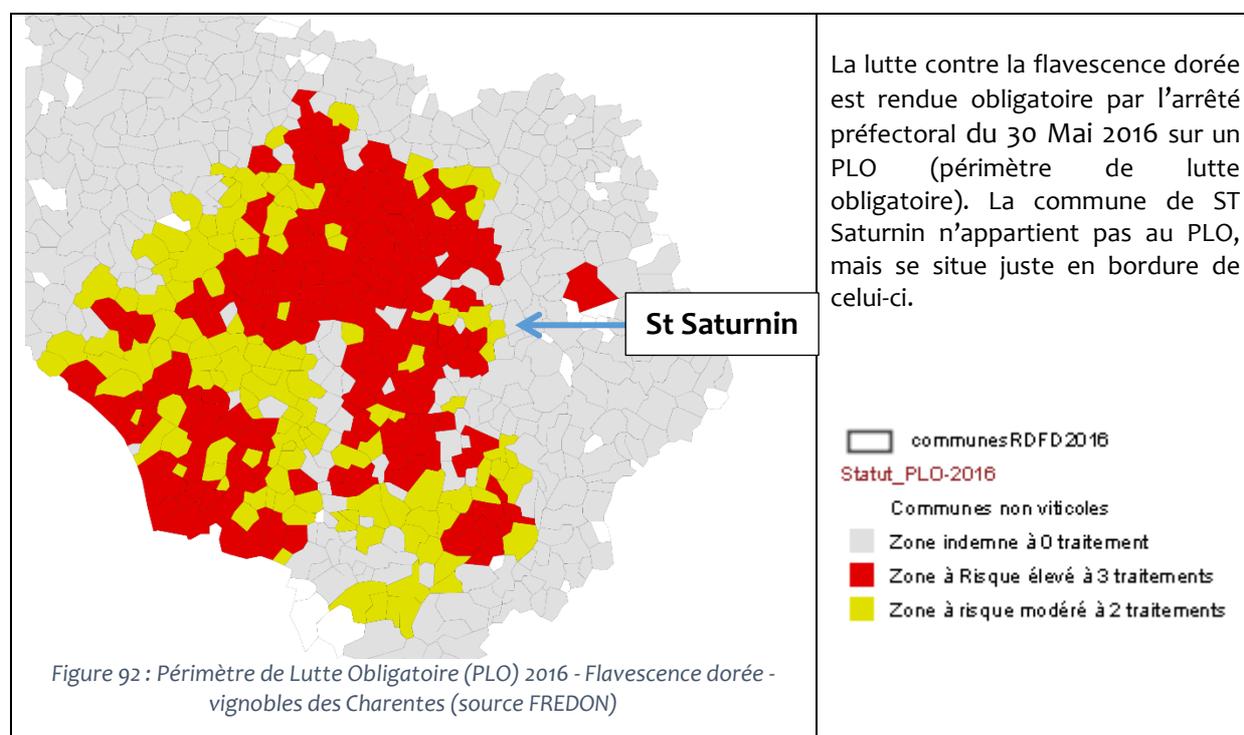
Molécules	Unité	Technique	LD	LQ	Rdt%
Diphénylamine	ng/éch.	LC/MSMS	40	100	40
Dithianon	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	40
Diuron	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	45
Dodine	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	40
Epoxiconazole	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	55
Ethofumesate	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	55
Etridiazole	ng/éch.	LC/MSMS	200	500	90
Etrimphos	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	70
Fenarimol	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	65
Fenhexamide	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	60
Fenitrothion	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	45
Fenoxycarb	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	50
Fenpropathrine	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	60
Fenpropidine	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	50
Fipronil	ng/éch.	LC/MSMS	70	200	80
Flazasulfuron	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	40
Florasulam	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	50
Fluazinam	ng/éch.	LC/MSMS	40	100	80
Fludioxonyl	ng/éch.	LC/MSMS	70	200	80
Flufenacet	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	60
Flufénoxuron	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	85
Flurochloridone	ng/éch.	LC/MSMS	40	100	60
Flurtamone	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	60
Flusilazole	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	55
Fonofos	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	50
Forchlorfenuron	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	90
Hexaconazole	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	45
Hexythiazox	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	50
Imidaclopride	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	55
Indoxacarb	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	70
Ioxynil	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	55
Iprodione	ng/éch.	LC/MSMS	70	200	60
Iprovalicarb	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	50
Isoproturon	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	40
Isoxaflutol	ng/éch.	LC/MSMS	40	100	45
Linuron	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	50
Lufénuron	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	80
Malaoxon	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	50
Mandipropamide	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	90
Mepanipyrim	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	65
Mercaptodimethur(methiocarb)	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	60
Metalaxyl	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	40
Metconazole	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	50
Methabenzthiazuron	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	50
Methacriphos	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	50

Molécules	Unité	Technique	LD	LQ	Rdt%
Méthomyl	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	60
Métrafénone	ng/éch.	LC/MSMS	40	100	50
Metsulfuron-méthyl	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	40
Monocrotophos	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	50
Mydobutanil	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	40
Napropamide	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	55
Neburon	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	40
Norflurazon	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	55
Omethoate	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	50
Oryzalin	ng/éch.	LC/MSMS	40	100	65
Oxydémétonméthyl	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	50
Oxyfluorène	ng/éch.	LC/MSMS	40	100	40
Penconazole	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	60
Permethrine	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	85
Phosalone	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	50
Phosmet	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	55
Phoxim	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	60
Picoxystrobine	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	45
Piperonylbutoxide	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	60
Pirimicarb	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	40
Pirimiphos-ethyl	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	50
Pirimiphos-méthyl	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	60
Prochloraz	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	50
profoxydim	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	80
Propachlor	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	50
Propargite	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	60
Propiconazole	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	60
Propoxur	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	65
Propyzamide	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	55
Proquinazid	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	50
Prosulfocarb	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	45
Prosulfuron	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	50
Pyraclostrobine	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	65
Pyrethrine	ng/éch.	LC/MSMS	20	50	70
Pyriméthanil	ng/éch.	LC/MSMS	40	100	60
Pyriproxifène	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	55
Quinalphos	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	60
Quinoxyfène	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	60
quizalofop tefuryl	ng/éch.	LC/MSMS	400	1000	80
Spiroxamine	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	60
Sulcotrione	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	50
Tebuconazole	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	40
Tebufenozide	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	55
Tebufenpyrad	ng/éch.	LC/MSMS	8	20	45
Terbuthylazine-desethyl	ng/éch.	LC/MSMS	4	10	35

Molécules	Unité	Technique	LD	LQ	Rdt%
Tetraconazole	ng/éch.	LC/M S M S	8	20	45
Thiabendazole	ng/éch.	LC/M S M S	8	20	55
Thiaclopride	ng/éch.	LC/M S M S	8	20	55
Thiamethoxam	ng/éch.	LC/M S M S	8	20	50
Thiodicarb	ng/éch.	LC/M S M S	8	20	55
Thiophanate methyl	ng/éch.	LC/M S M S	8	20	80
Thiram	ng/éch.	LC/M S M S	8	20	50
Tolyfluanid	ng/éch.	LC/M S M S	8	20	60
Triadimefon	ng/éch.	LC/M S M S	4	10	40
Triallate	ng/éch.	LC/M S M S	8	20	50
Triasulfuron	ng/éch.	LC/M S M S	4	10	40
Tridopyr	ng/éch.	LC/M S M S	70	200	40
Trifloxystobine	ng/éch.	LC/M S M S	8	20	60
Triticonazole	ng/éch.	LC/M S M S	8	20	50
Warfarin	ng/éch.	LC/M S M S	8	20	80
Zram	ng/éch.	LC/M S M S	40	100	30
Zoxamide	ng/éch.	LC/M S M S	40	100	55

ANNEXE 3 : LUTTE OBLIGATOIRE CONTRE LA CICADELLE DE LA FLAVESCENTE DOREE

La flavescence dorée, jaunisse à phytoplasme de la vigne, est une maladie fortement épidémique qui provoque le dépérissement des ceps. Elle est véhiculée de cep en cep via un vecteur inféodé à la vigne : la cicadelle *Scaphoïdeus titanus*.



Conformément aux dispositions prévues par l'arrêté du 30 mai 2016, portant organisation de la lutte contre la maladie de la flavescence dorée pour l'année 2016 sur les vignes de la région Nouvelle-Aquitaine, il est prévu que des traitements insecticides soient effectués contre l'insecte vecteur de cette maladie, la cicadelle *Scaphoïdeus titanus*.

La liste des spécialités autorisées contre la cicadelle vectrice de la flavescence dorée est consultable en libre accès sur le site <http://e-phy.agriculture.gouv.fr> (catalogue des produits phytopharmaceutiques et de leurs usages, des matières fertilisantes et des supports de culture homologués en France).

Parmi les molécules recherchées dans l'air en 2016 et autorisées dans la lutte contre la cicadelle on trouve :

- Cyperméthrine
- Chlorpyrifos-méthyl
- Lambda cyhalothrine
- Chlorpyrifos-éthyl
- Deltaméthrine

En fonction de la biologie de l'insecte, les dates retenues en 2016 pour la réalisation de ces traitements sont les suivantes :

Vignes conduites en agriculture conventionnelle :

- Traitement N° 1 (larvicide) = T1 : entre le 12 juin et le 19 juin 2016 (semaine 24)
- Traitement N° 2 (larvicide) = T2 : entre le 26 juin et le 03 juillet 2016 (semaine 26)
- Traitement N° 3 (adulticide) = T3 : entre le 31 juillet et le 21 août 2016 (semaines 31 à 33)

Les traitements T1 et T2 sont obligatoires sur l'ensemble des communes du périmètre de lutte obligatoire. Le traitement T3 n'est obligatoire que sur les communes classées en risque élevé dans l'arrêté préfectoral (communes en rouge sur la carte).



Atmo Nouvelle-Aquitaine L'observatoire régional de l'air

Pôle de Bordeaux (siège social)

ZA Chemin Long
13 allée James Watt
CS 30016
33692 MERIGNAC CEDEX

Pôle de la Rochelle (adresse postale)

ZI Périgny / La Rochelle
12 rue Augustin Fresnel
17184 PERIGNY CEDEX

Pôle de Limoges

Parc Ester Technopole
35 rue Soyouz
87068 LIMOGES CEDEX