

# Les pesticides dans l'air

## Bilan annuel 2019

Période de mesure : janvier à décembre 2019

Zones, communes et départements d'étude : Bordeaux (33), Limoges (87), Poitiers (86), Cognacais (16), Médoc (33), Saint-Yrieix-la-Perche (87), Communauté de communes des Grands Lacs (40)

**Référence** : PEST\_INT\_19\_001

**Version finale du** : 23/07/2020

Auteur(s) : Florie FRANCONY  
Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine :  
E-mail : [contact@atmo-na.org](mailto:contact@atmo-na.org)  
Tél. : 09 84 200 100

**Titre** : Les pesticides dans l'air - Bilan annuel 2019

**Reference** : PEST\_INT\_19\_001

**Version** : finale du 23/07/2020

**Nombre de pages** : 55 (couverture comprise)

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Florie Francony	Agnès Hulin	Rémi Feuillade
Qualité	Ingénieure d'études	Responsable du service Études, Modélisation et Amélioration des connaissances	Directeur Délégué Production Exploitation
Visa		Po/ 	

### Conditions d'utilisation

**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](http://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 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.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Nouvelle-Aquitaine :

- depuis le [formulaire de contact](#) de notre site Web
- par mail : [contact@atmo-na.org](mailto:contact@atmo-na.org)
- par téléphone : 09 84 200 100

# Sommaire

<b>1. Contexte et objectif</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Les pesticides</b> .....	<b>6</b>
2.1. Définitions .....	6
2.2. Présence et devenir des pesticides dans l'atmosphère.....	7
2.3. Réglementation.....	8
2.4. Les pesticides en Nouvelle-Aquitaine.....	9
2.4.1. Historique des mesures.....	9
2.4.2. Ventes des substances actives.....	10
<b>3. Dispositif de mesure en 2019</b> .....	<b>12</b>
3.1. Sites de mesure.....	12
3.2. Stratégie d'échantillonnage.....	13
3.2.1. Dispositif de prélèvement.....	13
3.2.2. Calendrier des prélèvements.....	15
3.2.3. Analyse des échantillons.....	16
<b>4. Résultats</b> .....	<b>19</b>
4.1. Conditions météorologiques.....	19
4.1.1. Les vents.....	19
4.1.2. Températures et précipitations.....	21
4.1.3. Humidité relative.....	21
4.2. Résultats de la campagne 2019.....	22
4.2.1. Molécules détectées.....	22
4.2.2. Concentrations hebdomadaires.....	24
4.2.3. Évolution annuelle des sites fixes.....	30
<b>5. Conclusion</b> .....	<b>35</b>

# Annexes

<b>ANNEXE 1 : Bibliographie</b> .....	<b>39</b>
<b>ANNEXE 2 : Descriptif des sites de prélèvements des pesticides 2019</b> .....	<b>40</b>
<b>ANNEXE 3 : Résultats des mesures pesticides sur les sites du Médoc, de la communauté de communes des Grands Lacs et de Saint-Yrieix-la-Perche</b> .....	<b>47</b>
<b>ANNEXE 4 : Lutte obligatoire contre la cicadelle de la flavescence dorée</b> .....	<b>51</b>
<b>ANNEXE 5 : Performances analytiques de IANESCO Chimie</b> .....	<b>53</b>

### **Polluants**

- PM<sub>10</sub> particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm (particules grossières)
- PM<sub>2,5</sub> particules de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm (particules fines)

### **Unités de mesure**

- g gramme
- mg milligramme (= 1 millionième de gramme = 10<sup>-3</sup> g)
- µg microgramme (= 1 millionième de gramme = 10<sup>-6</sup> g)
- ng nanogramme (= 1 milliardième de gramme = 10<sup>-9</sup> g)
- m<sup>3</sup> mètre cube

### **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
- ARS Agence Régional de la Santé
- DJA Dose Journalière Admissible
- GC-MSMS chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse en tandem
- INERIS Institut National de l'Environnement industriel et des RISques
- LC-MSMS chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem
- Id limite de détection
- Iq limite de quantification
- PNSE Plan National Santé Environnement
- PRSE Plan Régional Santé Environnement

### **Définitions**

- diamètre aérodynamique diamètre d'une particule sphérique, d'une masse volumique de 1 g/cm<sup>3</sup> et ayant la même vitesse de chute que la particule considérée

# 1. Contexte et objectif

La contamination de l'air par les pesticides est une composante de la pollution atmosphérique qui demeure moins documentée que d'autres milieux (eaux, sols, alimentation). À ce jour, il n'existe aucune 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 2001, permettant de tracer un historique riche d'enseignements. Au niveau national, plusieurs Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) assurent un suivi annuel des produits phytosanitaires dans l'air. En 2014, une base de données nationale (Phytatmo) a été créée afin de structurer l'ensemble des données de pesticides dans l'air. Cette base de données permet de répondre à plusieurs demandes au niveau national :

- identification des concentrations « anormales » pour l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) dans le cadre de la Phytopharmacovigilance,
- définition des modalités d'une surveillance nationale des pesticides dans l'air ambiant,
- bancariser et exploiter les données au niveau national.

L'historique des mesures dans l'air alimente également aujourd'hui les réflexions menées tant au niveau national que régional dans le cadre du plan Écophyto 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 près des vignes du Cognaçais (16) dans l'agglomération du Grand Angoulême. Depuis 2017, le dispositif « fixe » a été complété par des mesures sur les villes de Bordeaux (33) et Limoges (87), afin de pouvoir présenter un bilan de la contamination de l'air de trois grandes zones urbaines de la région Nouvelle-Aquitaine.

En 2019, deux sites ont complété ce dispositif « fixe » dans le cadre d'études spécifiques, dont les résultats ne sont pas présentés dans ce rapport mais font l'objet de rapports individuels :

- un site périurbain en Gironde, Parempuyre, envisagé pour l'implantation d'un projet de collège, situé dans un environnement dominé par les vignes,
- un site rural en Charente-Maritime, Montroy, situé dans un environnement de grandes cultures.

Les pesticides ont également été recherchés entre janvier et juin 2019 sur trois sites ruraux dans le cadre de la Campagne Nationale Exploratoire de mesure des résidus de Pesticides dans l'air ambiant (CNEP) : Médoc (Gironde), Grands Lacs (Landes) et Saint-Yrieix-la-Perche (Haute-Vienne).

Le présent rapport expose ainsi les résultats d'analyse des prélèvements effectués en 2019 sur les quatre sites fixes 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 ces sites de référence.

## 2. Les pesticides

### 2.1. Définitions

Le terme « pesticide » désigne les substances utilisées pour prévenir, contrôler ou lutter contre les organismes jugés indésirables ou nuisibles par l'homme (plantes, champignons, bactéries, animaux). Il est généralement associé à un usage agricole mais il englobe également les usages non agricoles (entretien des voiries, des espaces verts, jardins des particuliers, etc.).

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, etc. 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 produits 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 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 ».

#### Biocides

La directive européenne 98/8/CE du 16 février 1998 concernant la mise sur le marché des produits biocides, les définit comme : « 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 quatre catégories :

- les désinfectants ménagers 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 anti-salissure, etc.).

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

- les **insecticides**, 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**, 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**, 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 :

- nématocides (contre les vers),
- acaricides (contre les acariens),
- rodenticides (contre les rongeurs),
- molluscicides (contre les limaces),
- algicides (contre les algues),
- corvicides (contre les oiseaux ravageurs),
- etc.

## 2.2. Présence et devenir des pesticides dans l'atmosphère

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. Cependant, la loi Labbé modifiée par l'article 68 de la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte a interdit l'usage des produits phytosanitaires par l'État, les collectivités locales et établissements publics pour l'entretien des espaces verts, promenades, forêts, et les voiries. De plus, cette même loi a également interdit la vente, l'usage et le stockage des produits phytosanitaires de synthèse pour les particuliers depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2019.

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

- par dérive au moment des applications,
- par volatilisation post-application à partir des sols et plantes traités,
- par érosion éolienne sous forme adsorbée sur les poussières de sols traités.

Les concentrations dans l'air atteignent quelques dizaines de nanogrammes par mètre cube. Les masses d'air peuvent transporter ces substances à de très longues distances selon la stabilité du produit. L'élimination des pesticides présents dans l'atmosphère peut se faire de deux manières :

- par dépôt sec ou humide,
- par dégradation photochimique.

La Figure 1 représente les mécanismes d'évolution des pesticides dans l'atmosphère.

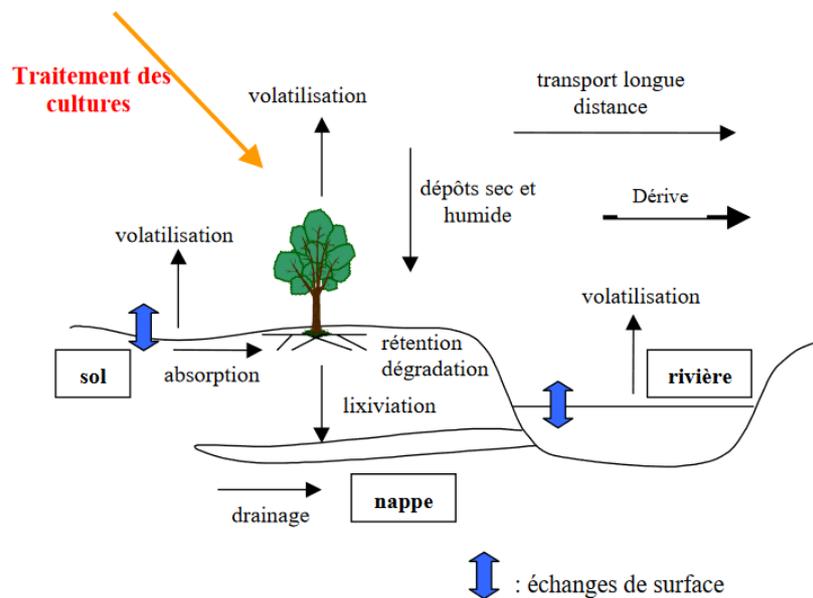


Figure 1 : Transfert et comportement des pesticides dans l'atmosphère (Marlière, 2001)

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. Les gouttelettes de petites tailles sont soumises plus facilement à la dérive et au vent tandis que celles de grandes tailles vont atteindre plus facilement la cible.

La volatilisation post-application a lieu à partir des sols ou de la végétation traitée et peut se prolonger pendant des semaines. Elle a été reconnue comme source de contamination et semble même, pour certaines molécules, être plus importante que la dérive qui a lieu au moment des applications. Le taux de volatilisation post-application est plus important dans la journée. La température ainsi que les mouvements atmosphériques favorisent le transport des pesticides. Au contraire de la nuit où l'humidité va plaquer les gouttelettes de pesticides au sol tout comme le fait la rosée en matinée. La volatilisation post-application se manifeste généralement par des processus d'évaporation, de sublimation et de désorption. Elle dépend notamment des propriétés physico-chimiques des pesticides, des conditions météorologiques, des propriétés du sol voire du taux de végétation.

## 2.3. Réglementation

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 Écophyto.

En 2008, le plan Écophyto a été mis en place à la suite du Grenelle de l'Environnement. Une révision des objectifs de ce même plan a vu le jour en 2015. Ces objectifs prévoient de réduire de 25 % le recours aux pesticides d'ici 2020 puis de 50 % d'ici 2025. Pour atteindre ces ambitions, le plan Écophyto est accompagné d'un dispositif de phytopharmacovigilance permettant de surveiller les effets indésirables des produits phytopharmaceutiques sur la santé humaine, animale, végétale et la contamination des milieux.

En 2014, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a été sollicitée 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).

L'Anses a publié en septembre 2017 un rapport d'expertise collective (Anses, 2017) proposant les modalités d'une surveillance nationale.

Entre juin 2018 et juin 2019, une Campagne Nationale Exploratoire de mesure des résidus de Pesticides dans l'air ambiant (CNEP), pilotée par l'Anses, l'Ineris et Atmo France, a été réalisée dans le but de contribuer à l'amélioration des connaissances sur les résidus de pesticides présents dans l'air ambiant pour mieux évaluer l'exposition de fond de la population (LCSQA, 2020). De plus, ces résultats ont permis à l'Anses d'apporter des premiers éléments d'interprétation sanitaire (Anses, 2020a).

## 2.4. Les pesticides en Nouvelle-Aquitaine

### 2.4.1. Historique des mesures

Depuis 2001, les mesures de pesticides en Nouvelle-Aquitaine ont été réalisées sur 42 sites. La Figure 2 représente les différents sites étudiés selon l'influence dominante des cultures environnantes.

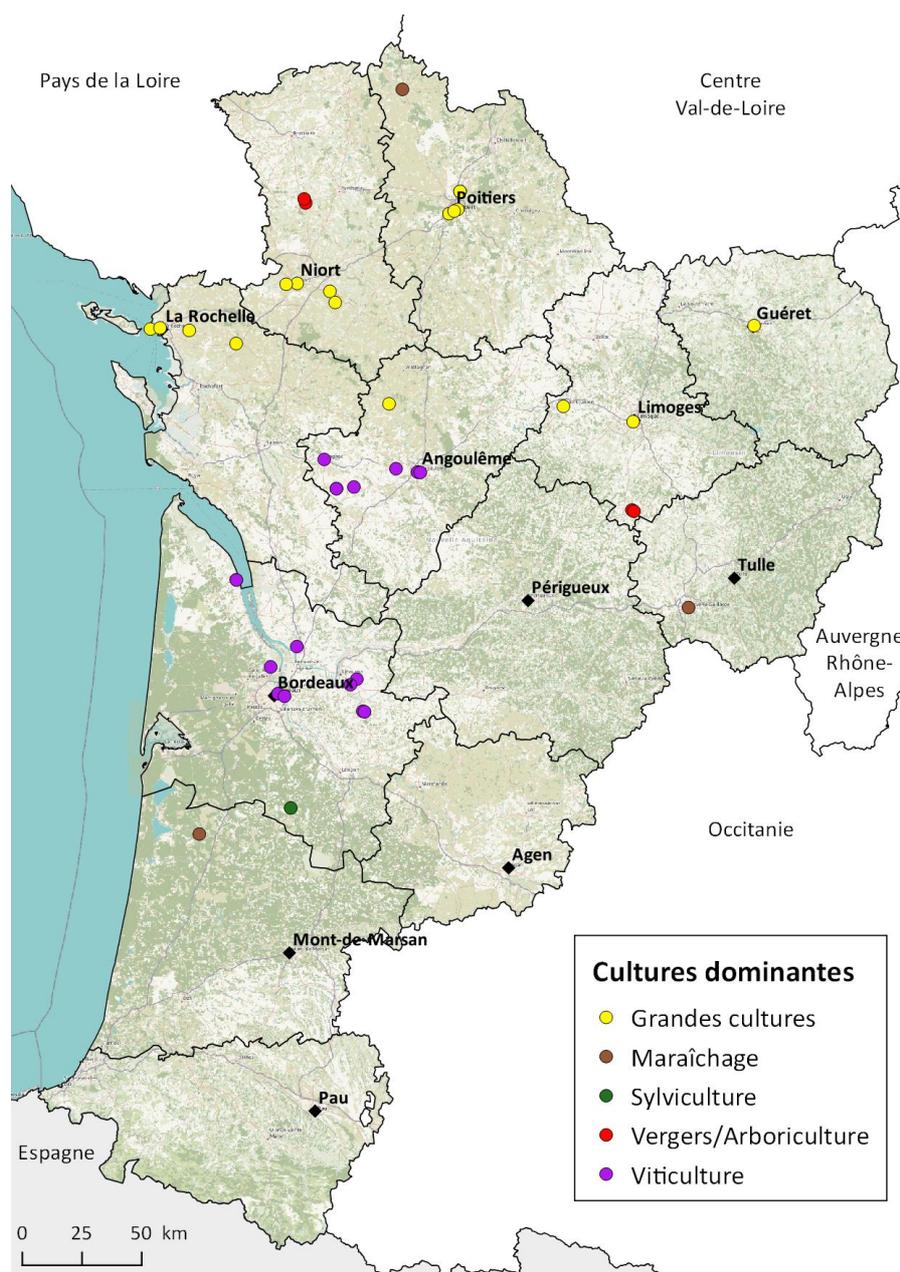


Figure 2 : Sites de mesures des pesticides en Nouvelle-Aquitaine depuis 2001 par type de cultures dominantes

## 2.4.2. Ventes des substances actives

D'après la banque nationale des ventes réalisées par les distributeurs des produits phytopharmaceutiques (BNVD), près de 14 400 tonnes de substances actives ont été vendues en Nouvelle-Aquitaine en 2018. La Gironde est le département qui consomme le plus de pesticides dans la région avec 3 900 tonnes de substances actives vendues en 2018, suivi par les départements de la Charente, du Lot-et-Garonne et de la Charente-Maritime avec respectivement 2 380, 1 900 et 1 870 tonnes de substances actives vendues. En comparaison, le Limousin consomme très peu de pesticides avec seulement 300 tonnes vendues en 2018 sur les trois départements (Corrèze, Creuse et Haute-Vienne).

L'historique des quantités de substances actives vendues depuis 2008 est représenté en Figure 3. Globalement, sur la région Nouvelle-Aquitaine, l'année 2018 a été l'année la plus élevées en quantité de substances actives vendues depuis 2008. Les quatre départements consommant le plus de pesticides (Gironde, Charente, Lot-et-Garonne et Charente-Maritime) ont vu leurs ventes nettement augmenter en 2018.

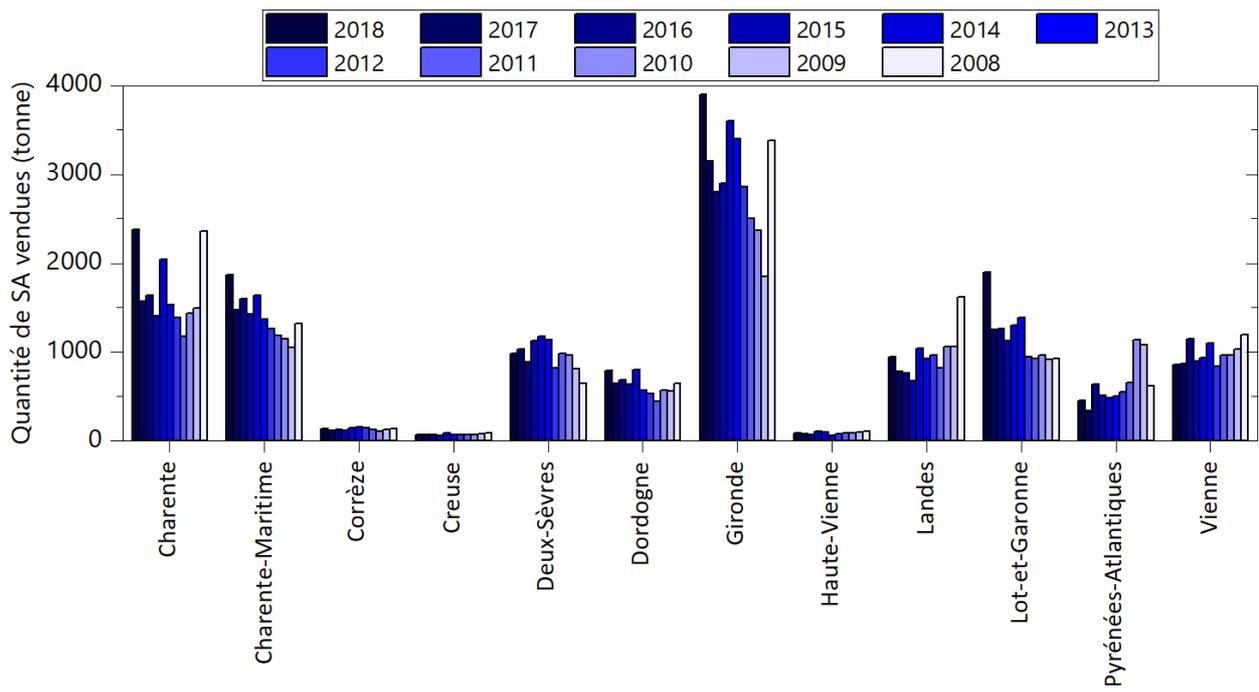


Figure 3 : Ventes de substances actives depuis 2008 en Nouvelle-Aquitaine (Source : BNVD)

## 3. Dispositif de mesure en 2019

Les campagnes de mesures ont été menées en 2019 sur sept sites de la région Nouvelle-Aquitaine.

Sur les quatre sites fixes de référence les campagnes ont été menées à raison de 30 ou 31 prélèvements hebdomadaires suivant le site, répartis de janvier à décembre.

Des prélèvements pesticides ont également été menés sur trois sites ruraux dans le cadre de la Campagne Nationale Exploratoire de mesure des résidus de Pesticides dans l'air ambiant (CNEP) : **Médoc (Gironde)** (environnement agricole dominé par les vignes), **Grands Lacs (Landes)** (environnement dominé par les grandes cultures et le maraîchage) et **Saint-Yrieix-la-Perche (Haute-Vienne)** (environnement de vergers, notamment à proximité d'une zone pomicole) entre janvier et juin 2019, à raison de 8 à 18 prélèvements hebdomadaires suivant le site. Les méthodes utilisées ainsi que les molécules recherchées ont été celles définies pour la CNEP. Les résultats de ces trois sites ruraux ne couvrant pas la totalité de l'année comme pour les sites fixes, ils ne sont pas représentatifs de l'année 2019. Ainsi, l'ensemble des résultats des sites du Médoc, de la communauté de communes des Grands Lacs et de Saint-Yrieix-la-Perche sont uniquement présentés dans l'Annexe 3 de ce rapport.

### 3.1. Sites de mesure

En 2019, les quatre sites fixes de référence ont fait l'objet de mesures de pesticides dont les résultats sont détaillés dans ce rapport (Figure 4) :

- **Bordeaux, jardin botanique (Gironde)** : environnement urbain, dans le jardin botanique de Bordeaux (rive droite). L'environnement agricole autour de la zone urbaine est mixte, dominé à la fois par les grandes cultures et les vignes.
- **Limoges, place d'Aine (Haute-Vienne)** : environnement urbain, au niveau de la station de mesure de la qualité de l'air Limoges - Aine au cœur de Limoges. L'environnement agricole (hors prairies et forêts) autour de la zone urbaine est dominé par les grandes cultures.
- **Poitiers, quartier des Couronneries (Vienne)** : c'est le site de référence le plus ancien d'Atmo Nouvelle-Aquitaine pour la mesure des pesticides dans l'air. Le préleveur est dans une zone urbaine et l'environnement agricole autour de la zone urbaine est dominé par les grandes cultures.
- **Cognaçais (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.

Les caractéristiques de chaque site ainsi que l'occupation du sol environnant sont décrites en Annexe 2.

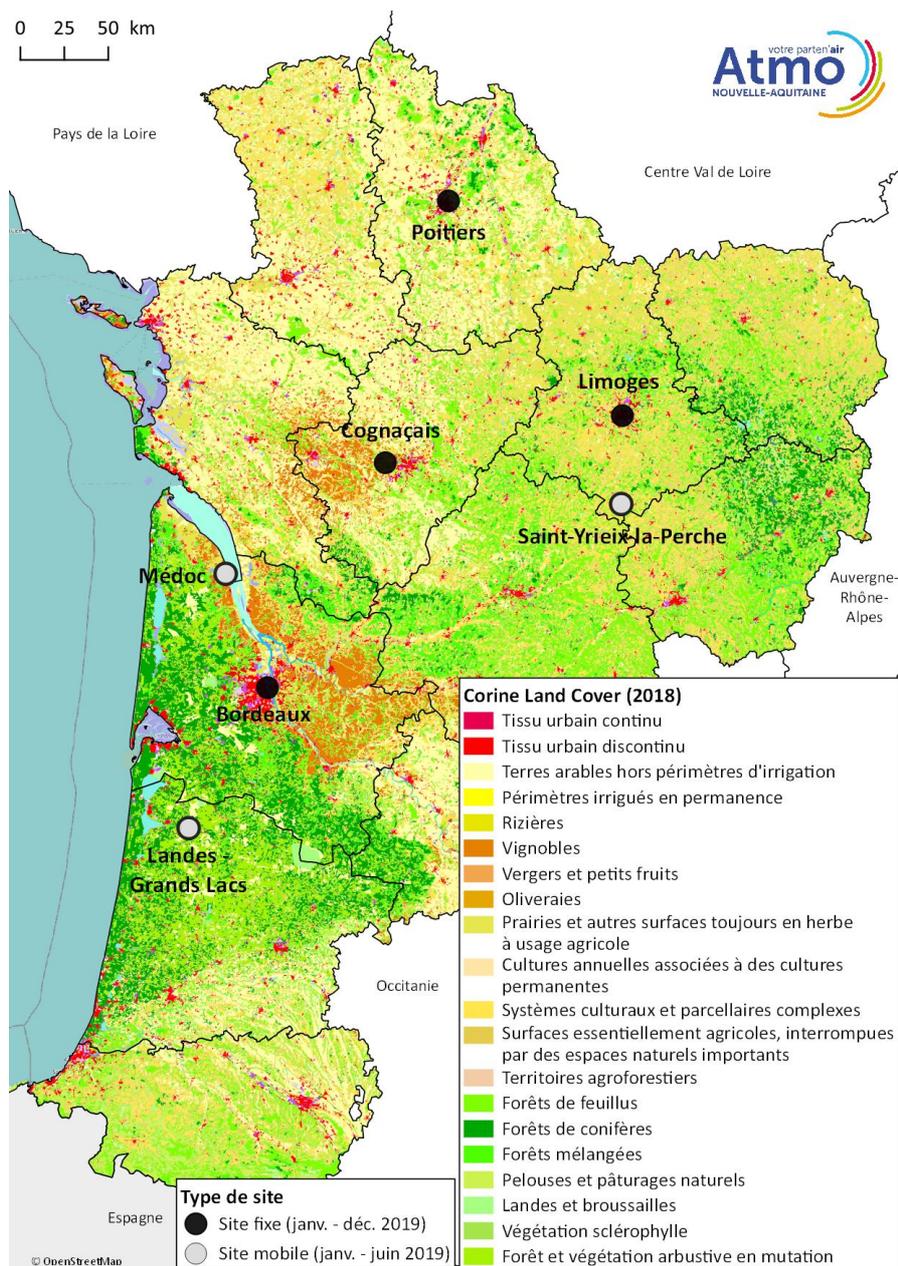


Figure 4 : Cartographie des catégories Corine Land Cover (2018) et des sites de mesures de l'année 2019 en Nouvelle-Aquitaine

## 3.2. Stratégie d'échantillonnage

### 3.2.1. Dispositif de prélèvement

Des prélèvements hebdomadaires ont été réalisés à l'aide de Partisol Plus ou Partisol 2000 sur la fraction totale des particules (TSP) pour le site du Cognacais et sur les PM<sub>10</sub> pour les autres sites, selon un débit de prélèvement de 1 m<sup>3</sup>/h.

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 avec filtre en mousse polyuréthane (PUF) (Figure 5).

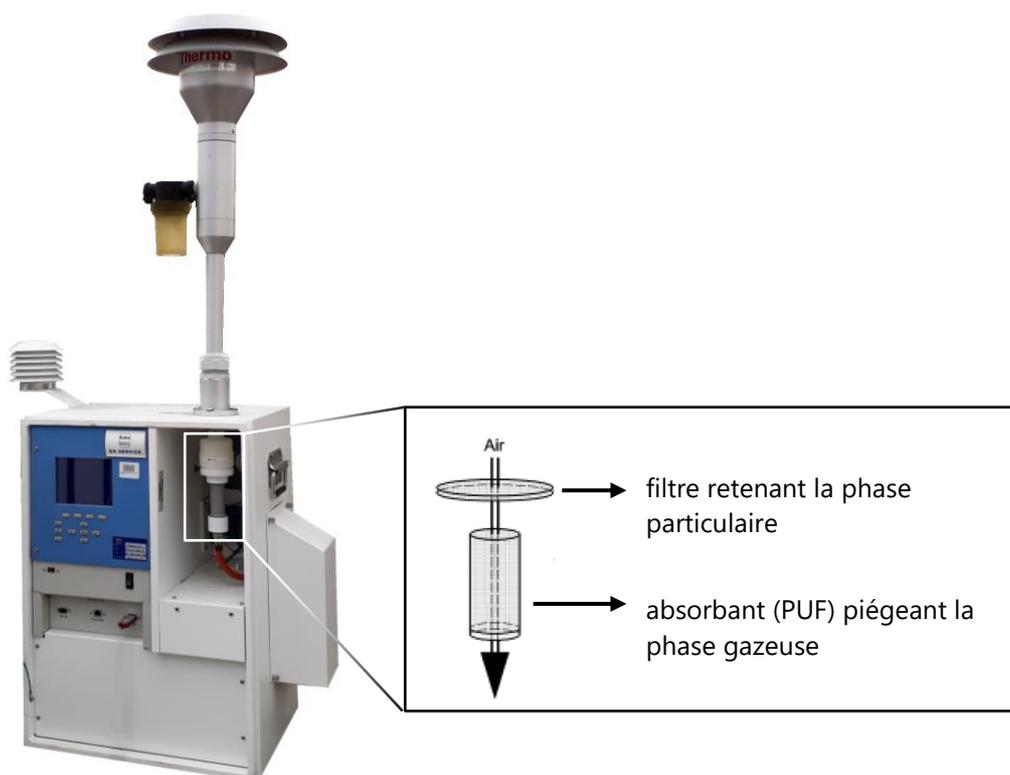


Figure 5 : Descriptif de la méthode de prélèvement (Partisol)

Les prélèvements ont été 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.

Le Tableau 1 présente les caractéristiques des prélèvements pour les quatre sites fixes de référence.

		Bordeaux	Limoges	Poitiers	Cognaçais
<b>Type de site</b>		urbain	urbain	péri-urbain	rural
<b>Cultures environnantes</b>		vignes et grandes cultures	grandes cultures	grandes cultures	vignes et grandes cultures
<b>Préleveur</b>	<b>Type</b>	Partisol 2000			
	<b>Débit</b>	1 m <sup>3</sup> /h			
	<b>Fraction particulaire</b>	PM <sub>10</sub>			TSP
<b>Prélèvements</b>	<b>Durée</b>	7 jours			
	<b>Nombre</b>	30	31	30	31
	<b>Phases prélevées</b>	phase gazeuse + phase particulaire			
<b>Blancs terrains</b>		semaines 7, 26 et 45	semaines 3, 26 et 45	semaines 3, 26 et 45	semaines 3, 23 et 45

Tableau 1 : Caractéristiques des prélèvements

### 3.2.2. Calendrier des prélèvements

La campagne de mesure des pesticides dans l'air ambiant s'est déroulée de janvier à décembre 2019 pour les sites de Limoges, Poitiers et du Cognçais et de février à décembre 2019 pour le site de Bordeaux (Tableau 3).

Trois blancs terrains ont également été réalisés en parallèle d'un prélèvement sur tous les sites. Ces blancs terrain permettent de prendre en compte les contaminations lors du stockage et de la manipulation des prélèvements. Ils ont été effectués en plaçant une cartouche (contenant un filtre et une mousse polyuréthane (PUF) dans le préleveur sans qu'elle ne soit mise en contact avec la ligne de prélèvement.

*Nb* : Les campagnes ne couvrent pas la totalité de l'année (Tableau 2) et ne sont pas non plus réparties de manière homogène tout au long de l'année (les prélèvements sont plus nombreux sur les périodes où les traitements s'intensifient), les moyennes présentées ne peuvent donc pas être considérées comme des moyennes annuelles représentatives des sites.

	% de l'année 2019 concerné par les prélèvements
<b>Bordeaux</b>	58 %
<b>Limoges</b>	60 %
<b>Poitiers</b>	58 %
<b>Cognaçais</b>	60 %

Tableau 2 : Part des prélèvements effectués sur l'année 2019 pour chaque site

Mois	Semaine	Bordeaux	Limoges	Poitiers	Cognaçais
Janvier	S3		+ BT	+ BT	+ BT
	S4				
	S5				
Février	S6				
	S7	+ BT			
	S8				
Mars	S9				
	S10				
	S11				
Avril	S12				
	S13				
	S14				
Mai	S15				
	S16				
	S17				
Juin	S18				
	S19				
	S20				
Juillet	S21				
	S22				
	S23				+ BT
Août	S24				
	S25				
	S26	+ BT	+ BT	+ BT	
Septembre	S27				
	S28				
	S29				
Octobre	S30				

Mois	Semaine	Bordeaux	Limoges	Poitiers	Cognaçais
Août	S31				
	S32				
	S33				
	S34				
	S35				
Septembre	S36				
	S37				
	S38				
	S39				
Octobre	S40				
	S41				
	S42				
	S43				
Novembre	S44				
	S45	+ BT	+ BT	+ BT	+ BT
	S46				
	S47				
Décembre	S48				
	S49				
	S50				

Tableau 3 : Calendrier des semaines de prélèvement sur chacun des sites (BT = blanc terrain)

### 3.2.3. Analyse des échantillons

Les analyses des échantillons ont été confiées au laboratoire IANESCO Chimie de Poitiers. Elles ont été réalisées par chromatographie en phase gazeuse ou phase liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem 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 la plus basse à laquelle il est possible de détecter un composé,
- limite de quantification (LQ) : concentration la plus basse à laquelle il est possible de quantifier avec exactitude un composé.

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 6). Pour ce rapport, lorsque qu'une molécule a été détectée mais non quantifiée, la concentration qui lui est attribuée est égale à sa limite de quantification divisée par deux.

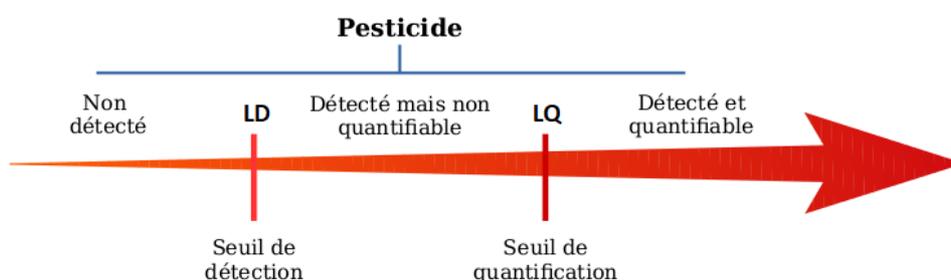


Figure 6 : Récapitulatif des limites analytiques

En 2019, 106 molécules ont été recherchées sur les sites de Bordeaux, Limoges et Poitiers et 68 molécules sur le site du Cognçais. Ces molécules ont été choisies car identifiées comme prioritaires et hautement prioritaires

pour une surveillance nationale dans l'air ambiant (Anses, 2017) font partie de cette liste. Le choix des autres molécules est basé sur les critères suivants :

- molécules détectées les années précédentes sur la région Nouvelle-Aquitaine,
- molécules détectées en France avec une fréquence élevée (cf. base nationale Phytatmo)
- molécules appliquées par les agriculteurs de la région,
- molécules volatiles,
- molécules présentant une toxicité importante (prise en compte à travers la Dose Journalière Admissible (DJA)),
- faisabilité analytique.

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.

Les rendements d'extraction, limites de détection et de quantification pour chacune des molécules sont présentés en Annexe 5.

Herbicides (39)	Fongicides (31)	Insecticides (34)
2,4-D (ESTERS)*	Boscalid*	2,4DDT*
2,4-DB (ESTERS)	Chlorothalonil*	4,4DDT*
2,4-MCPA (ESTERS)*	Cyazofamide*	Abamectine
Acetochlore*	Cymoxanil*	Aldrine
Aclonifen*	Cyproconazole	Bifenthrine*
Bromoxynil octanoate*	Cyprodinil*	Chlordane
Butraline	Difenoconazole*	Chlordecone
Carbetamide	Epoxiconazole*	Chlorpyriphos ethyl*
Chlorprophame*	Fenarimol	Chlorpyriphos methyl*
Clodinafop propargyl*	Fenbuconazole*	Cyfluthrine*
Clomazone*	Fenhexamide*	Cypermethrine*
Dichlorprop-p (ester de 2-ethylhexyle)*	Fenpropidine*	Deltamethrine*
Diflufenicanil*	Fenpropimorphe*	Diclorane
Dimethenamide(-p)*	Fluazinam*	Dieldrine
Diuron	Fluopyram	Dimethoate
Flazasulfuron*	Folpel*	Endosulfan*
Flumetraline	Iprodione	Endrine
Flurochloridone*	Iprovalicarbe*	Ethion
Ioxynil octanoate*	Kresoxim methyl*	Ethoprophos
Lenacil*	Myclobutanil*	Etofenprox
Linuron	Prochloraz	Fenoxycarbe*
Mecoprop (ester de butylglycol)*	Procymidone*	Fipronil*
Metamitron*	Propiconazole*	Heptachlore
Metazachlore*	Pyrimethanil*	Lambda cyhalothrine
Metolachlore(-s)*	Quinoxifen*	Lindane*
Metribuzine	Spiroxamine*	Methomyl*
Oryzalin	Tebuconazole*	Mirex
Oxadiazon*	Tetraconazole*	Pentachlorophenol
Oxyfluorfone	Tolyfluanide*	Permethrine*

Herbicides (39)	Fongicides (31)	Insecticides (34)
Pendimethaline*	Triadimenol	Phosmet
Propyzamide*	Trifloxystrobine*	Piperonyl butoxide (PBO)*
Prosulfocarbe*		Pyrimicarbe
Quinmerac		Pyrimiphos methyl*
Tebuthiuron		Pyriproxyfen*
Tembotrione		
Terbutylazine*		
Terbutryne		
Triallate*	Rodenticide (1)	Acaricide (1)
Trifluraline*	Bromadiolone	Dicofol

Substances actives interdites à la vente (Anses, 2020b)

Synergisant associé à des insecticides

\* Substances recherchées sur le site de Saint-Saturnin

Tableau 4 : Substances actives recherchées dans les prélèvements en 2019

Pour le cymoxanil, les performances analytiques du laboratoire ne permettent pas de fournir des résultats quantitatifs fiables pour cette substance. La valeur positive donnée est juste indicative et non quantitative, sachant que pour ce composé, la limite de détection est égale à la limite de quantification.

La norme XP X43-059 impose un rendement d'extraction compris entre 60 % et 120 %. Certaines molécules parmi celles recherchées ne respectent pas ces conditions (bromadiolone, flazasulfuron et quinmérac). 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 5).

Sur les blancs terrains réalisés sur chacun des quatre sites, aucune molécule n'a eu des concentrations supérieures aux limites de détection.

## 4. Résultats

### 4.1. Conditions météorologiques

Ce paragraphe décrit les conditions météorologiques enregistrées par Météo France à proximité des quatre sites de mesure durant la campagne 2019 (Bordeaux - Mérignac, Limoges - Bellegarde, Poitiers - Biard et La Couronne). Les paramètres météorologiques, tels que la température, les précipitations, l'hygrométrie ou les régimes de vents, ont une influence majeure sur l'utilisation et la dispersion des pesticides dans l'atmosphère. Pour prévenir les risques de forte dispersion des produits, l'arrêté du 4 mai 2017<sup>1</sup> impose aux agriculteurs de prendre des mesures de précaution au moment des épandages :

- « quelle que soit l'évolution des conditions météorologiques durant l'utilisation des produits, des moyens appropriés doivent être mis en œuvre pour éviter leur entraînement hors de la parcelle ou de la zone traitée »,
- « les produits ne peuvent être utilisés en pulvérisation ou poudrage que si le vent a un degré d'intensité inférieur ou égal à 3 sur l'échelle de Beaufort » (inférieur ou égal à une vitesse de vent comprise entre 12 et 19 km/h).

L'humidité est aussi un paramètre significatif à prendre en compte. En effet, plus importantes en début de matinée et en fin de journée, les gouttelettes d'eau en suspension dans l'air vont permettre aux molécules de pesticides d'atteindre plus efficacement la cible à traiter.

#### 4.1.1. Les vents

Les roses des vents informent sur la distribution des directions de vents en y associant les vitesses de vents. Celles enregistrées sur l'ensemble l'année 2019 sont présentées sur la Figure 7. La longueur des segments est proportionnelle à la fréquence et les couleurs correspondent aux vitesses des vents.

En moyenne sur l'année, 7,3 %, 3,3 %, 3,7 % et 22,6 % des vents, respectivement à Bordeaux-Mérignac, Limoges-Bellegarde, Poitiers-Biard et La Couronne, ont été calmes (inférieurs à 1 m/s). Ces vents étant trop faibles pour que leur direction soit établie, ils ne sont pas pris en compte dans la Figure 7.

Le régime de vent constaté proches du site de Bordeaux est très largement influencé par un large secteur ouest, lié à la proximité de l'Océan Atlantique. Pour les sites de Limoges et du Cognaçais, les vents proviennent majoritairement du nord-est. Le site rural du Cognaçais présente également les vents les plus faibles des sites de prélèvements pesticides la région. En ce qui concerne le site de Poitiers, les vents dominants proviennent à la fois d'un secteur nord-est et d'un secteur sud-ouest. Ce site, avec le site de Bordeaux, ont enregistrés des vents dépassant la vitesse de 15 m/s.

---

<sup>1</sup> Arrêté du 4 mai 2017 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et de leurs adjuvants visés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime

0 25 50 km

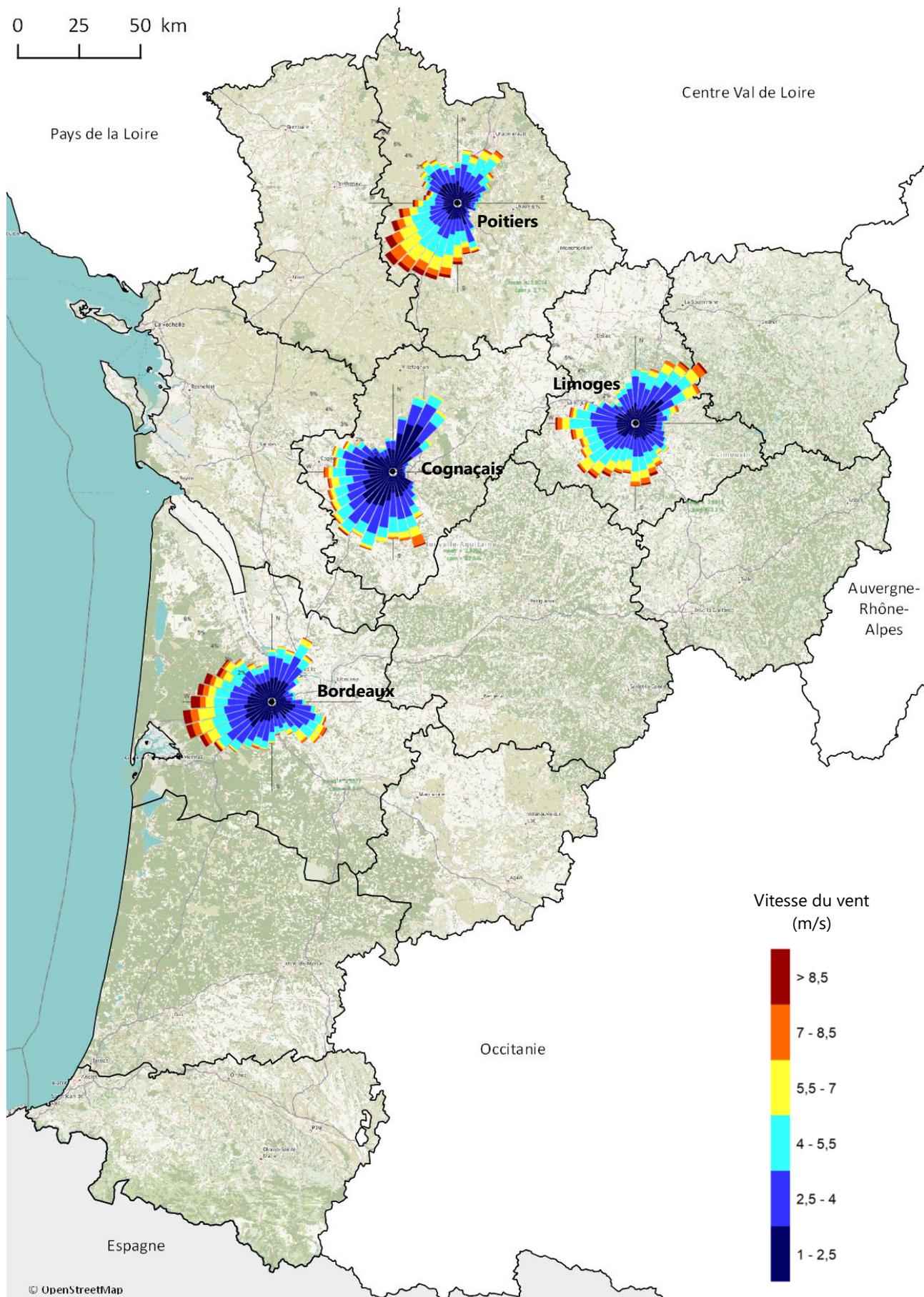


Figure 7 : Roses des vents de l'année 2019 (données horaires) (source : Météo France)

## 4.1.2. Températures et précipitations

L'évolution des moyennes mensuelles en température, ainsi que des cumuls mensuels en précipitations pour l'année 2019, est représentée dans sur la Figure 8.

Les températures ont majoritairement été supérieures aux valeurs moyennes normales observées lors de la période 1981-2010 sur la région. L'année 2019 admet des températures élevées, ce qui rend moins favorable le développement des adventices (« mauvaises herbes »).

Le cumul des précipitations sur tous les sites a été excédentaire, avec respectivement un cumul de précipitations plus élevés de 6 %, 10 % et 12 % à Bordeaux - Mérignac, Limoges - Bellegarde et Poitiers - Biard. La pluie permet le lessivage de l'atmosphère et permet ainsi la diminution des concentrations en substances actives dans l'air. Il est donc possible, que les pesticides soient présents plus longtemps dans l'air lorsque les précipitations sont faibles. Inversement, de fortes pluies suivies de températures élevées vont être favorables au développement des maladies des cultures, qui vont entraîner les traitements fongicides plus importants.

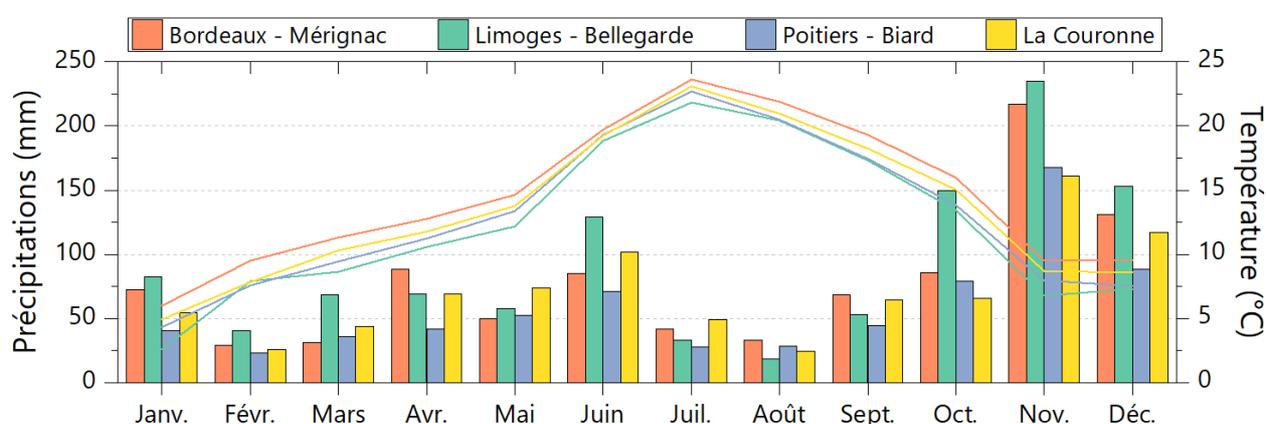


Figure 8 : Pluviométrie et température moyenne de l'année 2019 (données mensuelles) (températures : courbes, précipitations : barres)  
(source : Météo France)

## 4.1.3. Humidité relative

La moyenne mensuelle en humidité relative pour l'année 2019 est présentée sur la Figure 9.

Les quatre sites suivent la même tendance avec de plus fortes humidités en périodes froides. Poitiers - Biard est le site avec les plus faibles humidités relatives, enregistrées en juillet, tandis que La Couronne est celui où l'humidité est la plus forte sur une grande partie de l'année.

Les valeurs plus élevées ont un impact important sur la volatilisation des molécules lors des traitements agricoles. En effet, une forte humidité relative permet un ré-envol des molécules moins important, et contraint les pesticides à rejoindre le sol et non l'atmosphère tandis que de faibles conditions d'humidité relative sont plus favorables à la volatilisation des pesticides, notamment lors d'épisodes venteux.

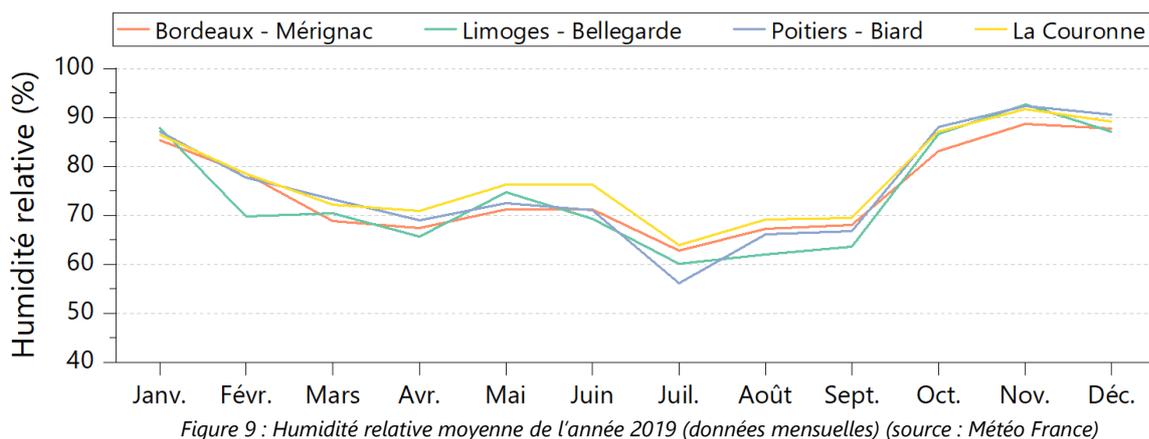


Figure 9 : Humidité relative moyenne de l'année 2019 (données mensuelles) (source : Météo France)

## 4.2. Résultats de la campagne 2019

### 4.2.1. Molécules détectées

Au cours de la campagne 2019, 54 molécules ont été détectées au moins une fois sur les 106 molécules recherchées sur les sites urbains fixes et 68 sur le site rural fixe, dont 24 fongicides, 20 herbicides et 10 insecticides.

La Figure 10 présente le nombre de molécules détectées suivant la nature de la molécule pour chacun des quatre sites de prélèvements. Le nombre de composés retrouvés en zone rurale est plus élevé qu'en zone urbaine (41 molécules détectées dans le Cognaçais contre 24 à 29 sur les trois sites urbains).

Le nombre de molécules fongicides détectées est plus élevé sur les sites avec un environnement agricole dominé par les vignes, principalement sur les sites du Cognaçais (20 molécules) et le site de Bordeaux (site urbain) ayant un environnement mixte grandes cultures/viticultures.

Dans le cas des herbicides, les sites de Limoges, du Cognaçais (13 herbicides détectés) et de Poitiers (11 insecticides détectés) présentent le nombre de molécules détectées le plus élevé. Concernant les insecticides, les résultats sont relativement homogènes d'un site à l'autre sans laisser transparaître une quelconque tendance à l'instar des fongicides.

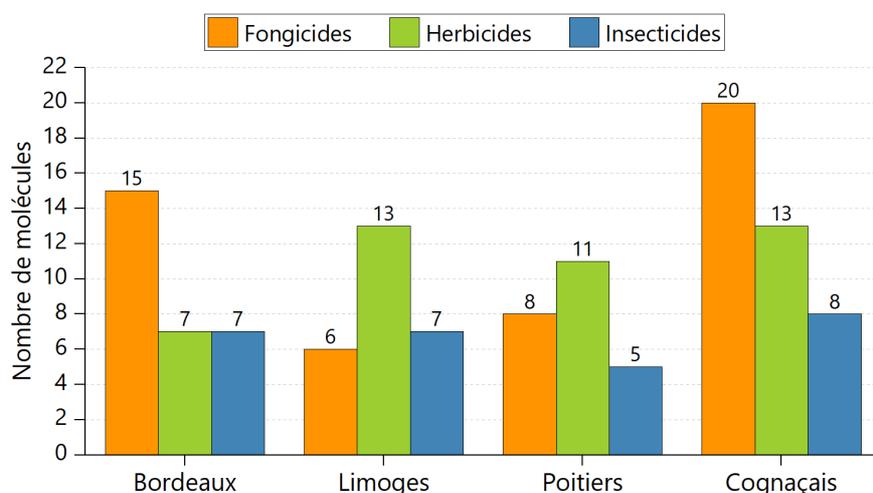


Figure 10 : Nombre de molécules détectées en 2019

La Figure 11 représente la fréquence de détection des différentes molécules relevées en Nouvelle-Aquitaine. Le cumul du pourcentage pour chaque site permet de mettre en évidence les substances les plus retrouvées tous sites de mesures confondus.

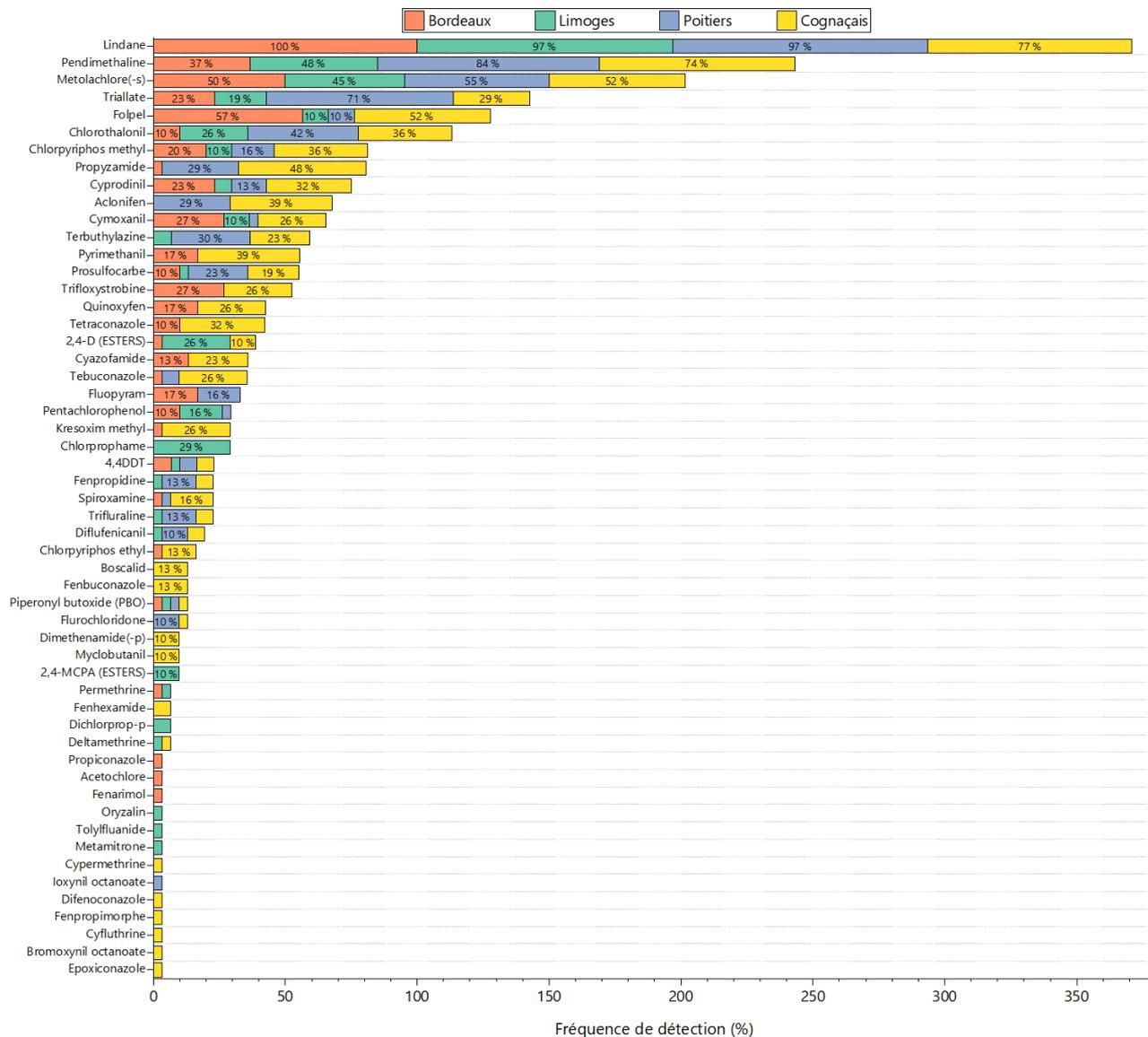


Figure 11 : Fréquences de détection des pesticides cumulées sur chaque site en 2019

Parmi les molécules détectées, certaines sont interdites d'utilisation agricole.

Le **lindane**, insecticide interdit d'utilisation agricole depuis 1998, est le pesticide le plus fréquemment retrouvé sur l'ensemble des sites de mesures. Autrefois très utilisé, il a également servi en tant que biocide, notamment dans le traitement du bois, jusqu'en 2006. Présent dans plus de 77 % des échantillons, ce résultat n'est pourtant pas étonnant. Malgré l'interdiction et du fait de sa rémanence, le lindane est encore présent dans les sols et l'air. La faible dégradation de ce composé lui permet une grande durabilité qui a été observée sur la France entière.

La **terbuthylazine**, retrouvée cette année sur les sites de Limoges, Poitiers et du Cognacais, est un herbicide de la famille des triazines. Elle est interdite en France sur la vigne depuis 2004 et depuis 2002 pour les autres usages, mais encore autorisée par l'Union Européenne. Depuis 2017, la Terbuthylazine est à nouveau autorisée pour un usage sur maïs (grain et fourrage) uniquement, avec cependant une contrainte d'application réduite à une fois tous les deux ans.

Parmi l'ensemble des molécules détectées, un autre insecticide interdit a également été détectés sur les trois sites urbains mais quantifié uniquement sur le site de Limoges : le **pentachlorophénol**, interdit d'utilisation agricole en 2003, et largement utilisé comme un agent de conservation du bois ou comme insecticide, il a été détecté à Bordeaux et Poitiers,

De même, un herbicide et un fongicide interdits ont été quantifiés sur plusieurs sites :

- le **quinoxifen**, interdit en France depuis fin 2018, utilisé comme anti-oïdium (fongicide), a été détecté sur les sites viticoles (Bordeaux et Cognaçais),
- le **trifluraline**, herbicide interdit depuis 2008 et anciennement utilisé pour maîtriser diverses espèces de graminées et dicotylédones annuelles, a été détecté et quantifié sur trois sites,

Enfin, sept substances actives interdites ont été détectées mais non quantifiées : le 4,4-DDT, l'acétochlore, le chlorprophame, le fénarimol, l'ioxynil octanoate, le propiconazole et le tolyfluanide.

## 4.2.2. Concentrations hebdomadaires

La Figure 12 présente le cumul hebdomadaire moyen des concentrations suivant la nature de la molécule pour chacun des quatre sites de prélèvements. Les fongicides sont les plus importants, notamment pour les sites viticoles du Cognaçais et de Bordeaux. Les concentrations moyennes de fongicides sur le site du Cognaçais présentent des valeurs trois fois plus élevées que sur le site de Bordeaux et jusqu'à huit fois plus élevées que sur les sites urbains de Limoges et Poitiers. Ces écarts sont majoritairement liés aux traitements viticoles et donc à la présence de vignes dans les environnements des sites du Cognaçais et de Bordeaux, ce dernier étant situé à une plus grande distance des zones de traitements.

Pour les herbicides, les sites du Cognaçais et de Poitiers présentent les concentrations les plus élevées (respectivement 0,9 ng/m<sup>3</sup> et 0,7 ng/m<sup>3</sup>) notamment du fait de leur environnement. En effet, les herbicides sont principalement utilisés en grandes cultures, entre autres sur les céréales, le maïs et les oléagineux.

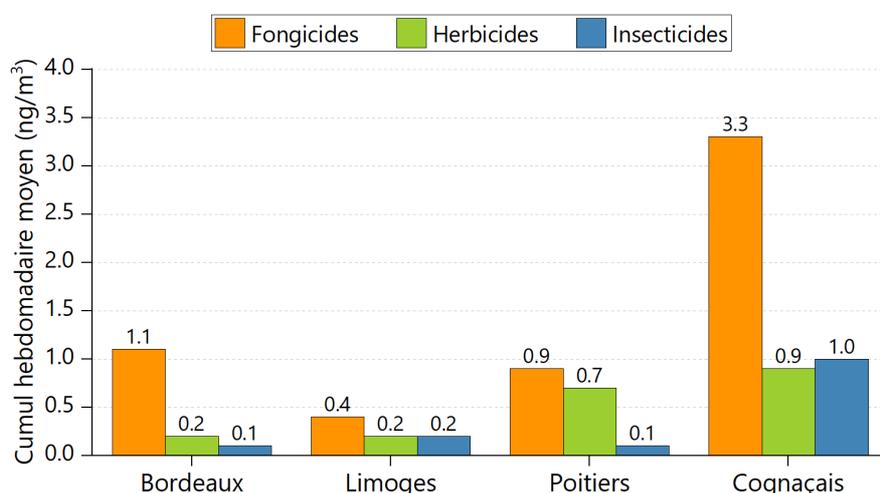


Figure 12 : Cumuls hebdomadaires moyens des concentrations en 2019

### Évolution des concentrations hebdomadaires par site

Pour la quasi-totalité des échantillons prélevés, sur chacun des quatre sites, des molécules pesticides ont été détectées lors de la campagne 2019. Les profils varient suivant les saisons et les cultures dominantes environnant le site de prélèvements (Figure 13).

La répartition saisonnière des concentrations est globalement similaire entre les sites avec une dominance des fongicides sur la période de fin avril à fin septembre et une dominance des herbicides sur les périodes de

février-mars et d'octobre à décembre lors du désherbage des céréales d'hiver. Les insecticides sont quant à eux présents tout au long de l'année, avec des concentrations plus faibles (sauf pour le site du Cognaçais).

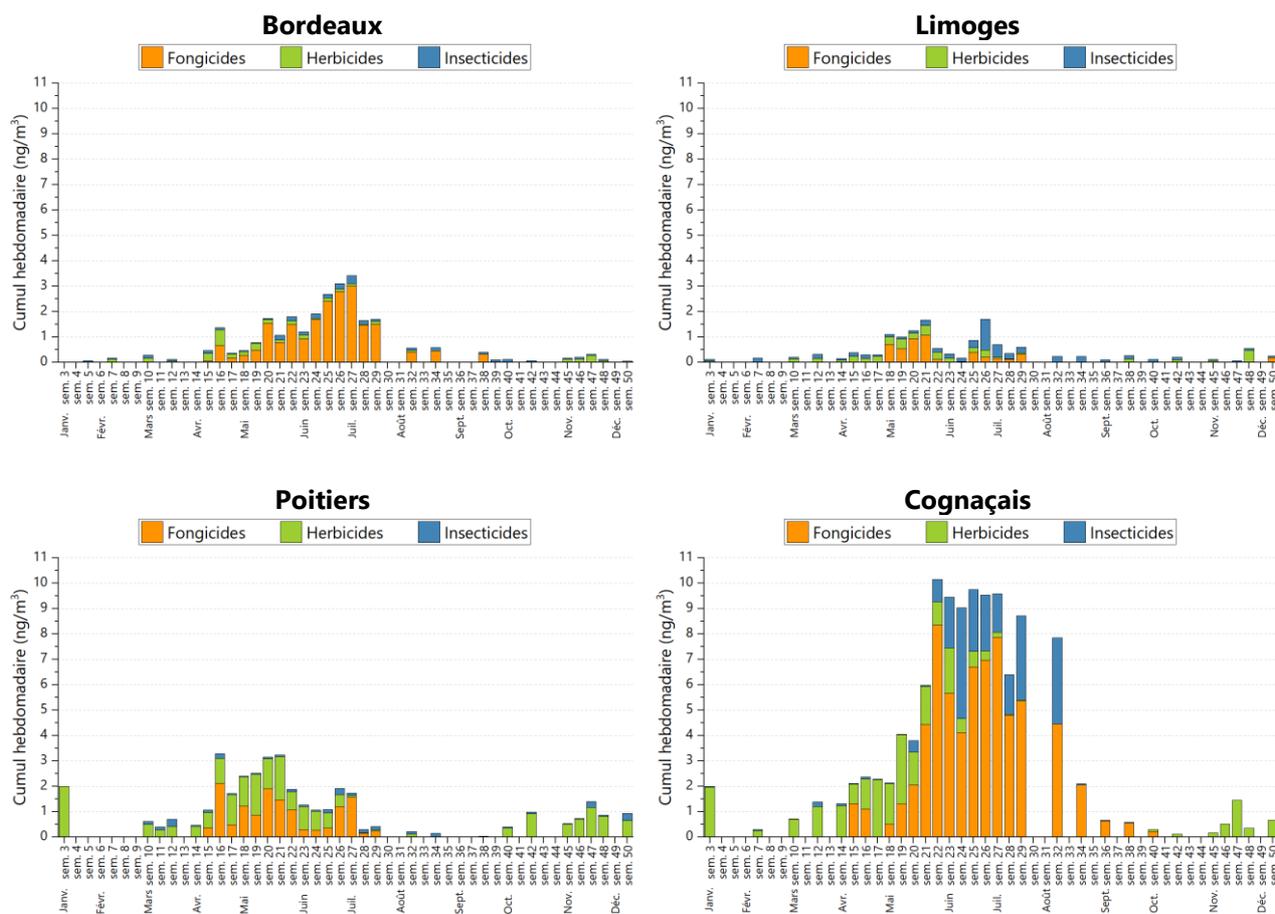


Figure 13 : Cumul des concentrations hebdomadaires par usage pour chaque site de prélèvements des pesticides 2019

Les concentrations en fongicides les plus importantes ont été retrouvées sur les sites influencés par un environnement viticole, et notamment le site du Cognaçais qui a enregistré des concentrations allant jusqu'à 8,4 ng/m<sup>3</sup> au mois de mai (semaine 2).

Les concentrations en herbicides ont été les plus marquées sur le site de Poitiers et le site du Cognaçais et notamment en février-mars et au printemps. En 2019, les concentrations en herbicides à l'automne ont été plus faibles que les années précédentes notamment en raison des conditions climatiques très défavorables à l'application d'herbicides (pluies abondantes).

Concernant les concentrations en insecticides, même si celles-ci demeurent bien moins élevées que les concentrations en fongicides et en herbicides sur les sites urbains, des concentrations plus importantes ont été visibles entre fin mai et août sur le site du Cognaçais, ce qui correspond aux traitements de lutte obligatoire contre la cicadelle de la flavescence dorée (cf. Annexe 4).

Le site de Limoges présente les plus faibles concentrations du fait d'une faible densité agricole autour du site de prélèvement.

### Les fongicides

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

En 2019, 24 molécules ont été détectées sur les 31 recherchées (25 dans le Cognaçais) et 17 ont été quantifiées.

Au cours de la campagne de 2019, deux fongicides quantifiés ont été communs aux quatre sites de prélèvements :

- le **folpel**, utilisé principalement sur les vignes,

→ le **chlorothalonil**, utilisé surtout sur les céréales.

Le site rural viticole du Cognaçais a présenté le plus grand nombre de fongicides quantifiés : 15 molécules, dominées par le folpel.

Le **folpel** et le **chlorothalonil** présentent les concentrations moyennes annuelles les plus élevées avec un maximum de 1,4 ng/m<sup>3</sup> pour le folpel enregistré dans le Cognaçais, et de 0,4 ng/m<sup>3</sup> pour le chlorothalonil enregistré à Poitiers (Figure 14).

D'autres fongicides ont été détectés avec des concentrations plus faibles, mais sur une part importante des prélèvements (plus de 20 %) sur le site du Cognaçais : la trifloxystrobine, le pyriméthanil et le cymoxanil.

Pour rappel, la valeur donnée pour le cymoxanil est juste indicative et non quantitative car les performances analytiques du laboratoire ne permettent pas de fournir des résultats quantitatifs fiables pour cette substance.

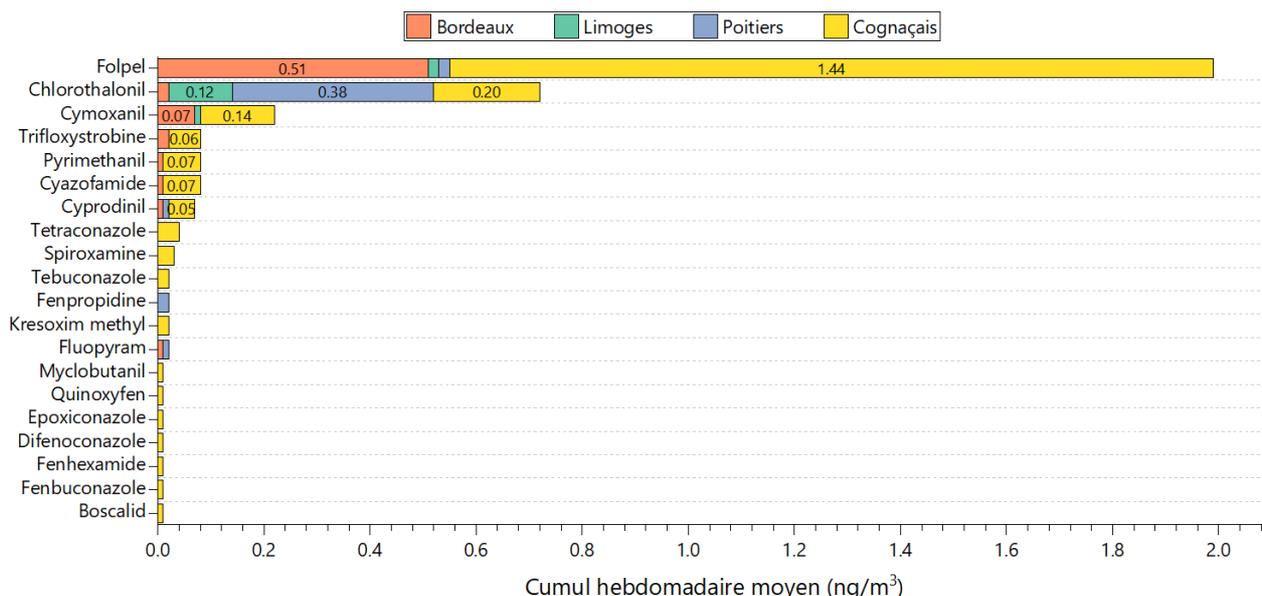


Figure 14 : Cumuls hebdomadaires moyens des concentrations en fongicides en 2019 sur chaque site

En raison de la présence de vignes en quantité importante aux environs du site du Cognaçais, les concentrations en fongicides dans l'air sont nettement supérieures aux autres sites de la région. Le site de Bordeaux présente également de fortes concentrations en fongicides mais moindres par rapport au site du Cognaçais.

Les fongicides sont présents dans l'air sur une longue période de l'année, à partir du mois d'avril jusqu'à fin septembre voire octobre, notamment sur les sites proches des vignes (Cognaçais et Bordeaux) mais les profils sont très variables suivant les sites (Figure 15) :

- une prédominance du **chlorothalonil** (utilisé principalement sur céréales) d'avril à août sur les sites de Poitiers et de Limoges. Ce composé est également présent sur cette même période sur le site du Cognaçais.
- le **folpel**, fongicide de la vigne, devient ensuite majoritaire de fin mai à fin septembre sur les sites viticoles (Cognaçais et Bordeaux). De très faibles concentrations en folpel ont également été rencontrées ponctuellement sur les autres sites en juillet et août.
- le **pyriméthanil** (principalement utilisé sur les vignes pour lutter notamment contre la pourriture grise) a également été quantifié semaine 34 sur le site du Cognaçais. Ce composé est notamment utilisé préférentiellement en fin de saison car peut être appliqué jusqu'à 21 jours avant les vendanges.
- la présence de **cymoxanil** (notamment employé en association avec d'autres fongicides tels que le folpel), de **cyazofamide**, et de **cyprodinil** sur les sites du Cognaçais et de Bordeaux en juin et juillet qui agissent notamment sur le mildiou ou la pourriture grise.

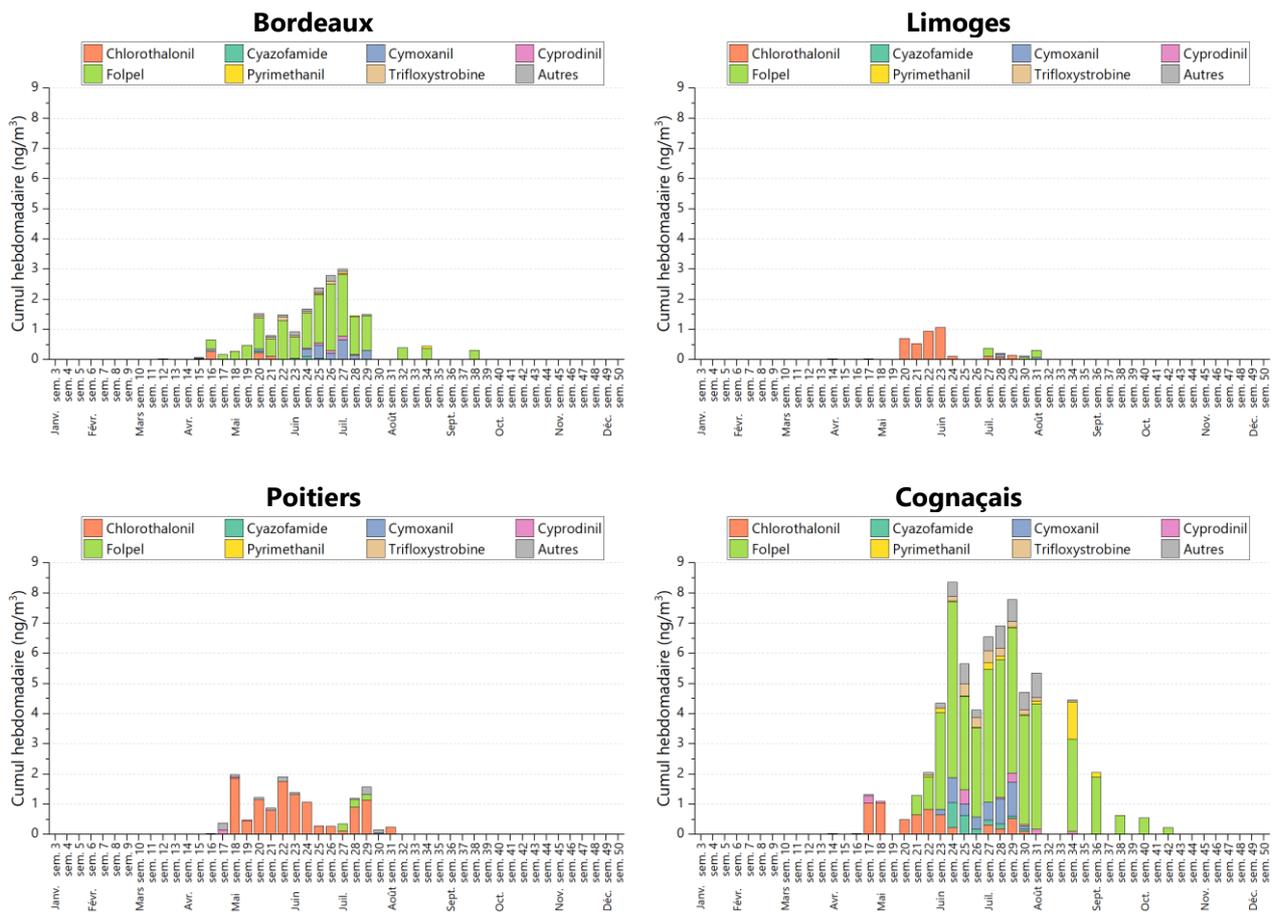


Figure 15 : Cumul des concentrations hebdomadaires en fongicides pour chaque site de prélèvements des pesticides 2019

## Les herbicides

Les herbicides servent à la lutte contre les adventices (ou « mauvaises herbes ») des cultures. En 2019, 20 molécules ont été détectées sur la région sur les 40 recherchées (26 dans le Cognacais) et 11 ont été quantifiés.

En 2019, sur l'ensemble des herbicides quantifiés, quatre ont été quantifiés sur les quatre sites de prélèvements :

- ➔ la **pendiméthaline**, 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-métolachlore**, utilisé sur maïs et oléagineux,
- ➔ le **triallate**, utilisé sur céréales, maïs et oléagineux,
- ➔ le **prosulfocarbe**, utilisé principalement sur les céréales d'hiver mais également autorisé sur des cultures légumières ou sur les arbres et arbustes d'ornement.

Les sites du Cognacais et de Limoges sont les sites où le plus grand nombre de molécules herbicides a été détecté (13) mais ce sont les sites du Cognacais et de Poitiers qui présentent les plus fortes concentrations. La **pendiméthaline** présente les concentrations moyennes les plus fortes à Poitiers et dans le Cognacais avec un maximum de 0.3 ng/m<sup>3</sup> pour ces deux sites et un minimum 0,02 ng/m<sup>3</sup> à Bordeaux. Le **S-métolachlore** et le **prosulfocarbe** présentent également les concentrations les plus fortes sur ces deux mêmes sites avec respectivement 0,2 ng/m<sup>3</sup> et 0,1 ng/m<sup>3</sup> en moyenne (Figure 16).

En 2019, les applications de prosulfocarbe à l'automne ont été fortement réduites voire non réalisées, ou encore remplacées par l'application d'autres substances actives au printemps 2020, en raison de conditions météorologiques très défavorables à son application : pluies abondantes à partir d'octobre 2019.

Sur le site de Limoges, une molécule a été fréquemment détectée (plus de 25 % des prélèvements) : le **2,4-D (ESTERS)** principalement utilisée pour le désherbage des céréales.

La **propyzamide** et l'**acлонifen** sont également retrouvés dans plus de 35 % des échantillons sur le site du Cognaçais. Ces substances herbicides sont en majorité utilisées sur les cultures légumières, fruitières, et les grandes cultures (protéagineux et oléagineux), mais également sur les vignes, ce qui pourrait expliquer ce résultat. Les concentrations associées restent cependant assez faibles en comparaison d'autres herbicides utilisés en grandes cultures.

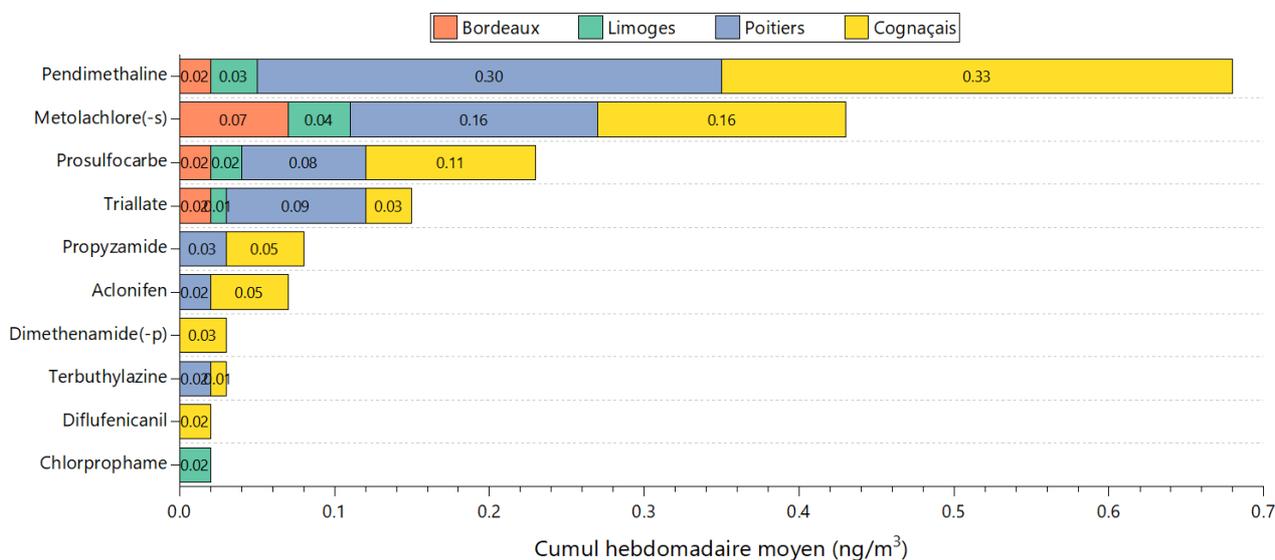
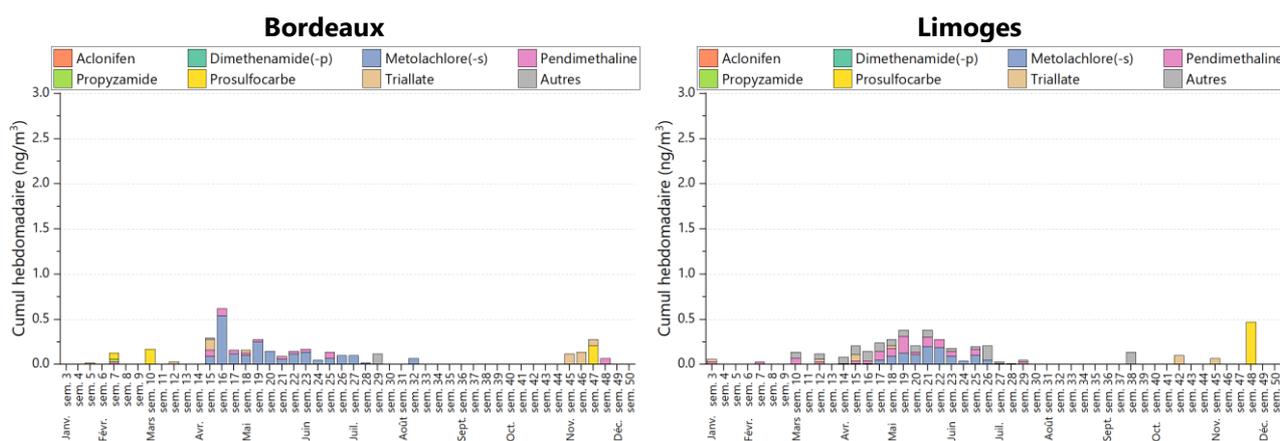


Figure 16 : Cumuls hebdomadaires moyens des concentrations en herbicides en 2019 sur chaque site

Les concentrations en herbicides les plus élevées sont observées principalement au printemps et en automne et hiver lors du désherbage des céréales d'hiver.

Le profil temporel des herbicides est relativement similaire pour les quatre sites de mesure :

- le printemps (mars à juin) est dominé par la présence du **S-métolachlore** et de la **pendiméthaline**,
- l'hiver et l'automne (janvier, février et octobre à décembre) est dominé par le **prosulfocarbe**, le **triallate** et la **pendiméthaline**.



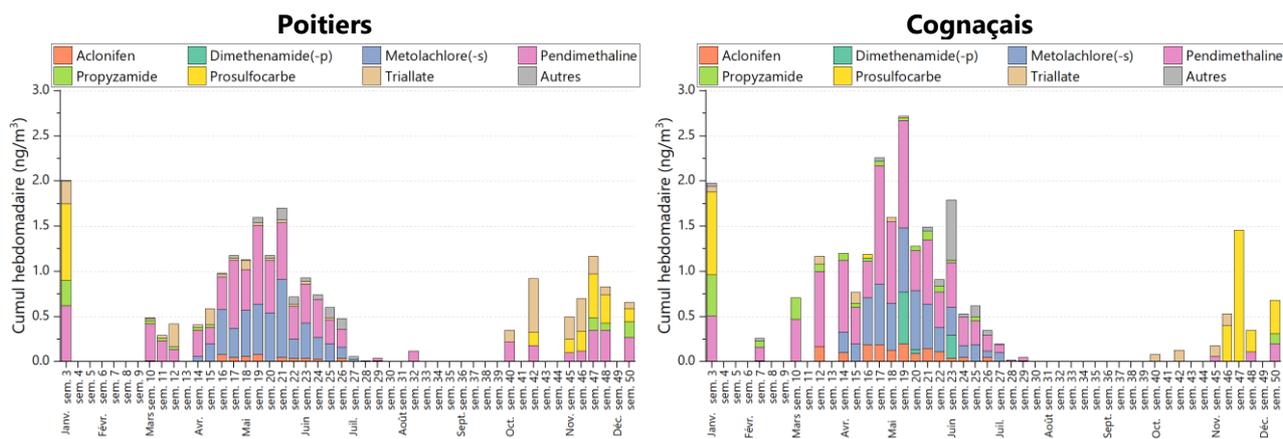


Figure 17 : Cumul des concentrations hebdomadaires en herbicides pour chaque site de prélèvements des pesticides 2019

## Les insecticides

Les insecticides sont des substances actives destinées à protéger les cultures, la santé humaine et le bétail contre les insectes. En 2019, 10 insecticides, dont quatre interdits d'utilisation, ont été détectés dans l'air parmi les 34 recherchés (17 dans le Cognacais) et six ont été quantifiées.

En 2019, un seul insecticide a été retrouvé et quantifié sur chacun des quatre sites : le **lindane**, interdit d'usage agricole depuis 1998. Cette molécule a été détectée sur la quasi-totalité des prélèvements (entre 77 % au minimum pour le site du Cognacais et 100 % sur le site de Bordeaux).

Le **chlorpyrifos-méthyl**, le **4,4-DDT** et le **pipéronyl butoxide** ont également été détectés sur les quatre sites mais seul le chlorpyrifos-méthyl été quantifié sur les sites de Bordeaux, Poitiers et du Cognacais. Cette molécule est une molécule à large spectre d'action qui est utilisée aussi bien en arboriculture (agrumes, kiwi, pêche, cassissier, etc.) qu'en viticulture. Elle permet aussi de lutter contre les ravageurs de denrées stockées, notamment les céréales, et peut aussi avoir une utilisation domestique, notamment la désinsectisation des bâtiments. Cette molécule est utilisée dans diverses zones viticoles de la région dans la lutte contre la cicadelle de la flavescence dorée. Le site du Cognacais présente la concentration moyenne de ce composé la plus élevée (0,65 ng/m<sup>3</sup>) pouvant être liée au traitement contre la cicadelle de la flavescence dorée.

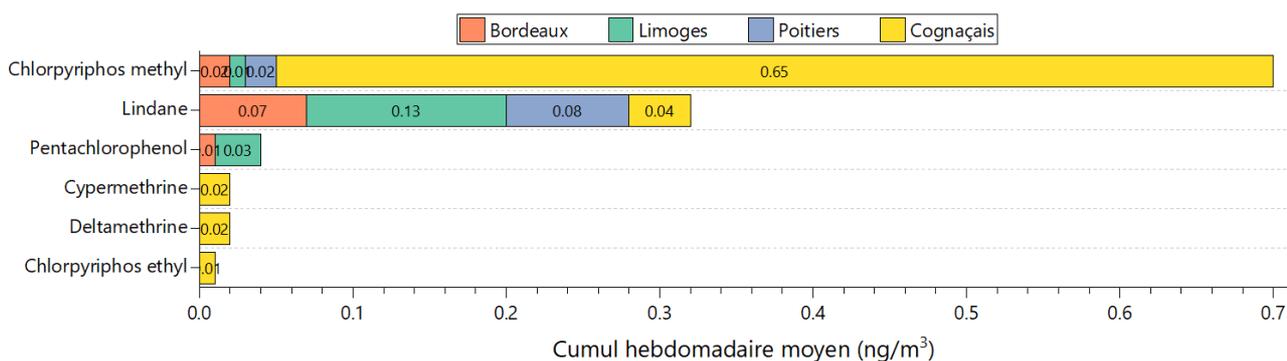


Figure 18 : Cumuls hebdomadaires moyens des concentrations en insecticides en 2019 sur chaque site

Comme pour les fongicides, la présence de vignes dans l'environnement d'un site de prélèvement induit des concentrations en insecticides plus élevées au printemps et l'été. Des concentrations plus importantes ont été observés entre juin et août sur le site du Cognacais et plus faiblement à Limoges.

Le **chlorpyrifos-méthyl** est dominant à des périodes différentes selon les sites :

- ➔ entre juin et août sur le site du Cognacais et beaucoup plus faiblement à Bordeaux, notamment lors des semaines 24 à 32 correspondant aux traitements obligatoires dans la lutte contre la cicadelle de la flavescence dorée (cf. Annexe 4). Ces périodes de traitements sont très marquées dans le Cognacais

alors que la commune hébergeant ce site ne fait pas partie du PLO (Périmètre de Lutte Obligatoire) mais elle est juste en bordure du périmètre.

→ l'hiver (mars) et l'automne (octobre et novembre) sur le site de Poitiers.

Le **pentachlorophénol**, molécule interdite depuis fin 2003, a largement été utilisé comme un agent de conservation du bois ou comme insecticide. Il a été quantifié uniquement à Limoges en mai et juin 2019 et a atteint la concentration de 0,65 ng/m<sup>3</sup> lors de la semaine 26.

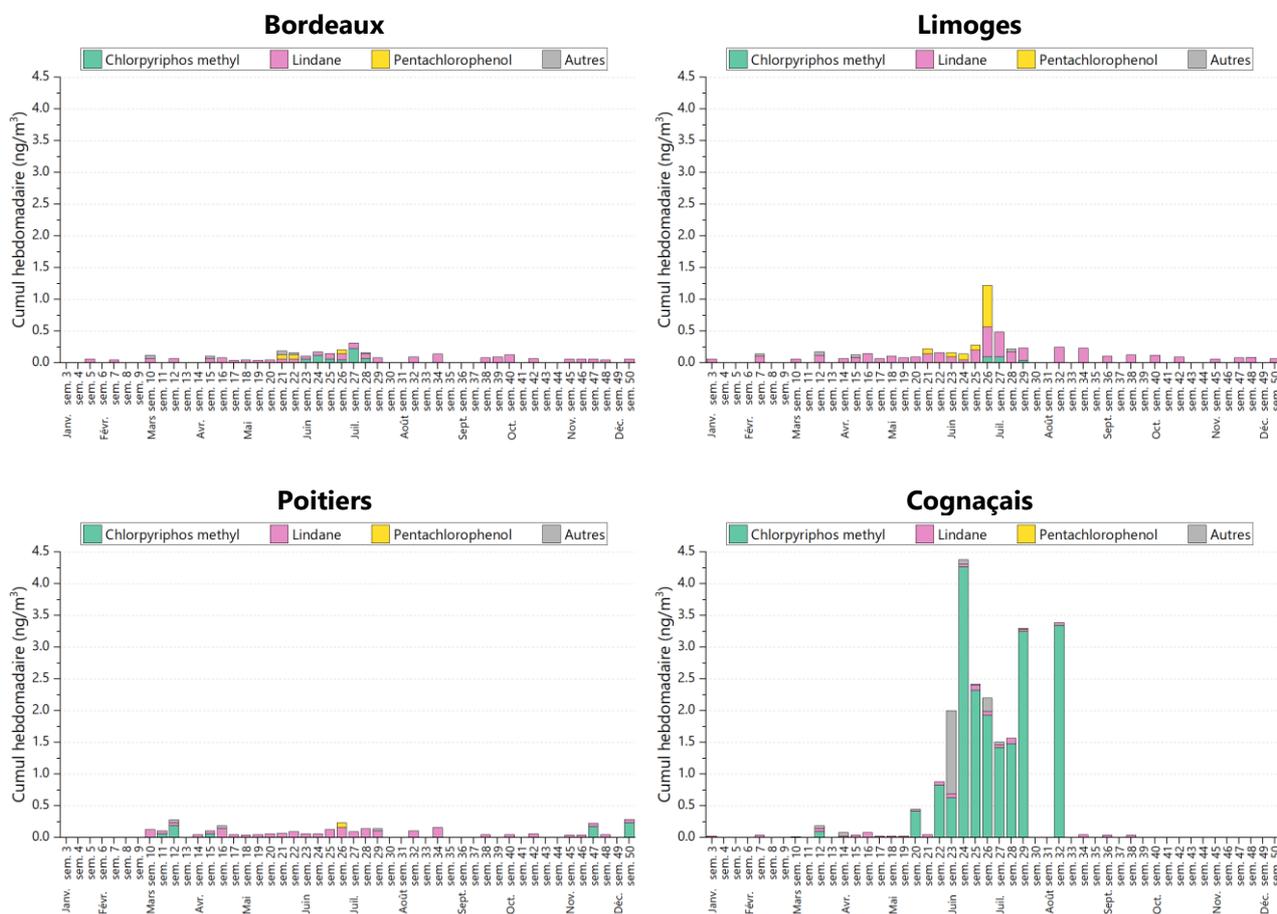


Figure 19 : Cumul des concentrations hebdomadaires en insecticides pour chaque site de prélèvements des pesticides 2019

### 4.2.3. Évolution annuelle des sites fixes

Les mesures réalisées chaque année sur les sites fixes (Bordeaux, Limoges, Poitiers et le Cognacais) permettent d'observer l'évolution de la présence des pesticides dans l'air sur le long terme. Le site de Poitiers permet de suivre l'évolution depuis 2003, le site du Cognacais depuis 2015 et les sites de Bordeaux et Limoges, depuis 2017.

La Figure 20 et la Figure 21 représentent d'une part le nombre de molécules différentes détectées chaque année sur les sites fixes et d'autre part la moyenne des cumuls hebdomadaires (cumul annuel divisé par le nombre de campagnes hebdomadaires).

En 2019, le nombre de molécules détectées sur tous les sites a augmenté par rapport à 2018, et aux années antérieures, pour les sites de Bordeaux et du Cognacais et a diminué pour les sites de Limoges et Poitiers (Figure 20). Sur les sites de Bordeaux et du Cognacais, une augmentation du nombre de fongicides et d'insecticides détectés a été observée. Le nombre de fongicides détectés a, quant à lui, diminué sur le site de Limoges. De plus, pour l'ensemble des sites, l'année 2019 a été caractérisée par une diminution du nombre d'herbicides détectés.

Au niveau des concentrations moyennes annuelles, les quatre sites présentent une nette diminution par rapport à 2017, mais également par rapport aux années antérieures : 2019 étant l'année avec les concentrations les plus faibles (Figure 21). Une diminution des fongicides et des herbicides a été observée sur tous les sites. Les concentrations en fongicides sur les sites viticoles (Bordeaux et Cognçais) ont fortement diminué (diminution de plus de la moitié). Il en est de même pour, notamment, les plus fortes concentrations en herbicides observées ces dernières années sur Poitiers et dans le Cognçais ont nettement diminué (respectivement (2,6 ng/m<sup>3</sup> et 0,5 ng/m<sup>3</sup> en moins en moyenne sur l'année).

L'année 2018 avait été particulière avec des concentrations en prosulfocarbe plus importantes qu'à l'accoutumée du fait d'une importance des graminées et des conditions d'application favorables (beau temps). Du fait d'une période estivale de 2018 chaude et très humide favorisant le développement de maladies, les fongicides avaient été d'autant plus utilisés.

En 2019, les conditions météorologiques ont été tout autre : très défavorables à l'application du prosulfocarbe (pluies abondantes à l'automne) et peu favorables au développement de maladies.

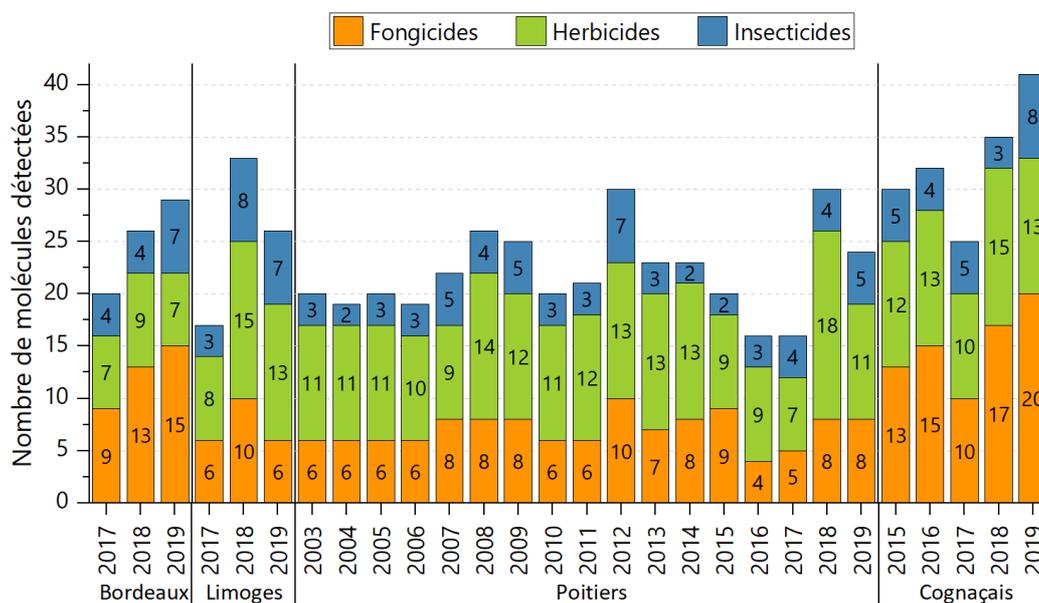


Figure 20 : Évolution annuelle du nombre de molécules détectées chaque année sur les sites fixes

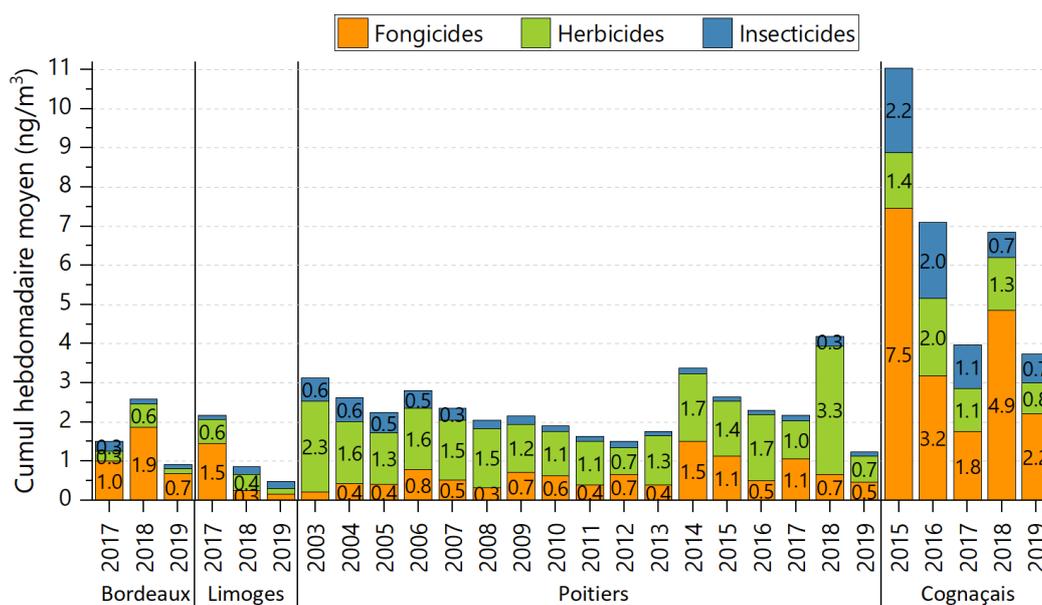


Figure 21 : Évolution annuelle du cumul hebdomadaire moyen sur les sites fixes

Les Figures 22 à 24 représentent l'évolution annuelle des fongicides, des herbicides et des insecticides quantifiés sur chacun des quatre sites fixes avec une concentration moyenne annuelle supérieure ou égale à 0,01 ng/m<sup>3</sup>.

Les sites de Bordeaux et du Cognaçais, dont l'environnement autour est viticole, ont vu leur concentration en folpel largement diminuer en 2019 : près de trois fois inférieure à la concentration de 2018 qui a été une année particulièrement élevée en termes de concentration en folpel (Figure 22).

Sur le site de Poitiers, les concentrations moyennes en 2019 de l'ensemble des molécules fongicides sont en baisses par rapport à la période de 2014 à 2018, ceci est d'autant plus visible sur les concentrations en chlorothalonil et en folpel.

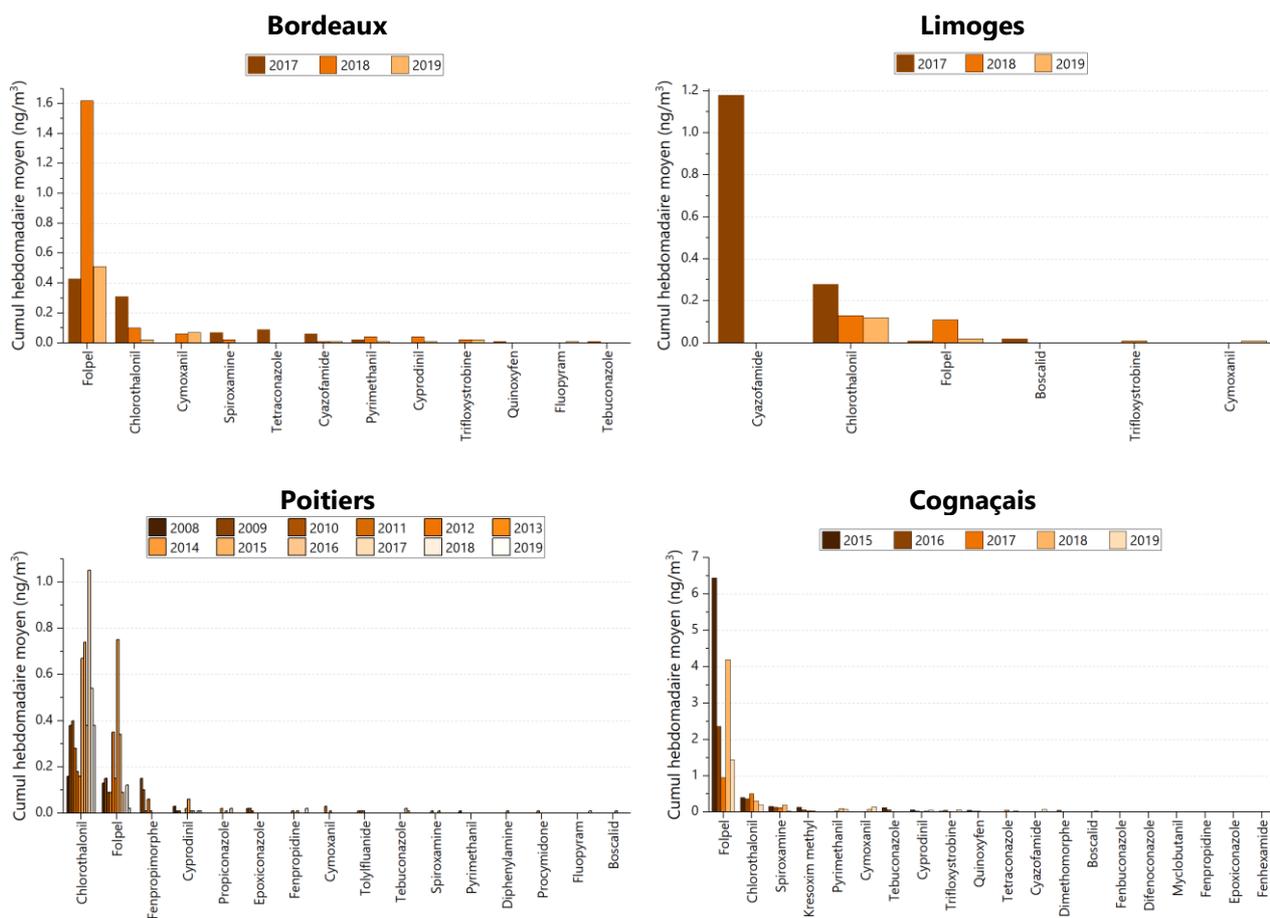


Figure 22 : Évolution des concentrations moyennes annuelles de fongicides dans l'air sur les sites fixes

Les concentrations annuelles en herbicides suivent globalement une tendance à la baisse pour l'ensemble des sites fixes notamment pour trois composés : le prosulfocarbe (céréales), la pendiméthaline (céréales, maïs et oléagineux) et le triallate (céréales, maïs et oléagineux) (Figure 23). En 2019, les applications de prosulfocarbe à l'automne ont été fortement réduites voire non réalisées, ou encore remplacées par l'application d'autres substances actives au printemps 2020, en raison de conditions météorologiques très défavorables à son application : pluies abondantes à partir d'octobre 2019.

De plus, par rapport à l'année 2018, il y a eu une diminution des emblavements en blé tendre, blé dur et orge et la réglementation liée à l'usage du prosulfocarbe a été de plus contraignante depuis 2017/2018, notamment depuis octobre 2018 afin de limiter la contamination de cultures fruitières, légumières, aromatiques et médicinales.

Les concentrations pour le S-métolachlore (maïs, oléagineux) ont au contraire tendance à stagner voire à augmenter.

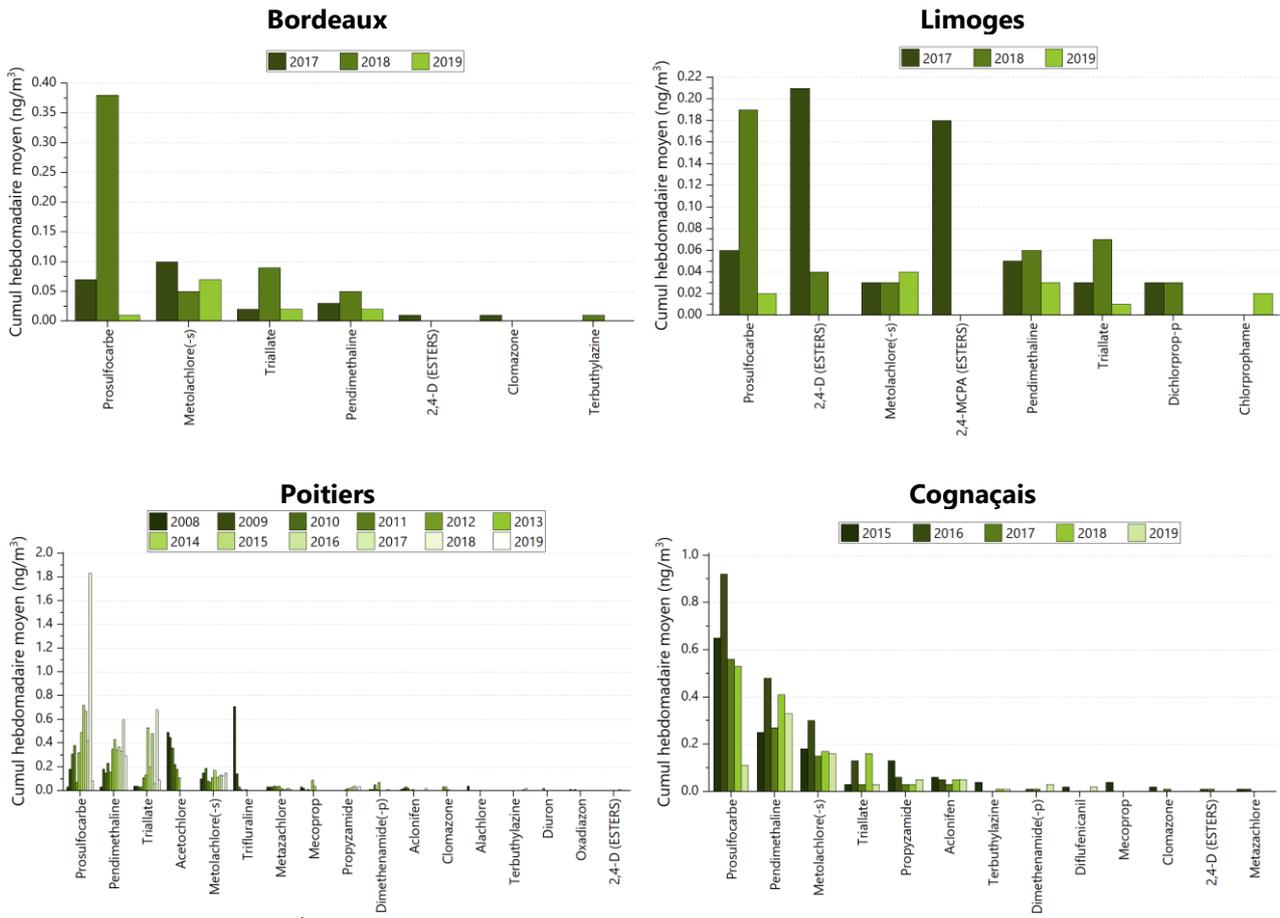
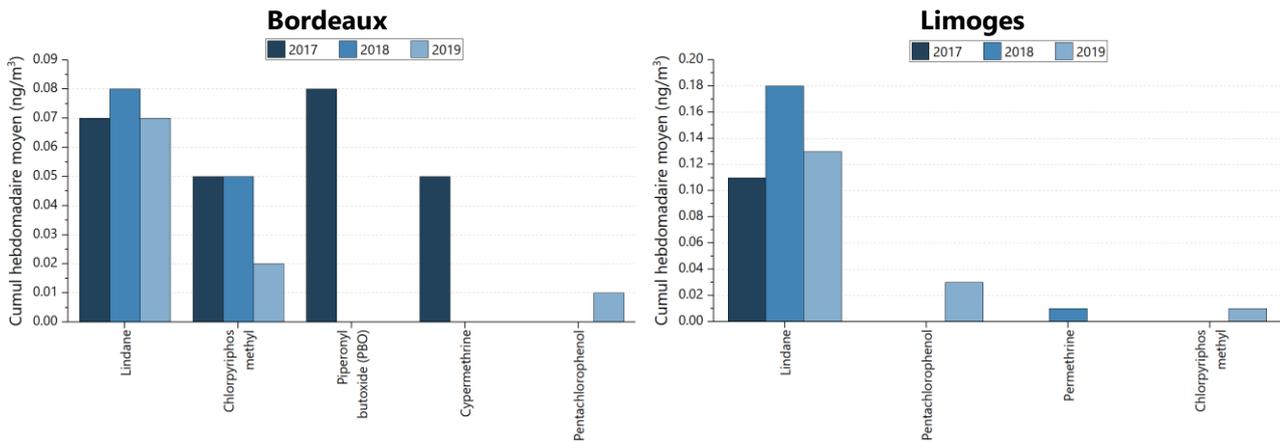


Figure 23 : Évolution des concentrations moyennes annuelles d'herbicides dans l'air sur les sites fixes

Les concentrations moyennes en 2019 pour l'ensemble des substances actives insecticides quantifiées sur les quatre sites sont en baisse par rapport aux années précédentes (Figure 24).

Les sites de Poitiers et de Bordeaux ont vu leur concentration en chlorpyriphos-méthyl très largement diminuée en 2019 tandis qu'elle reste stable sur le site du Cognacais.



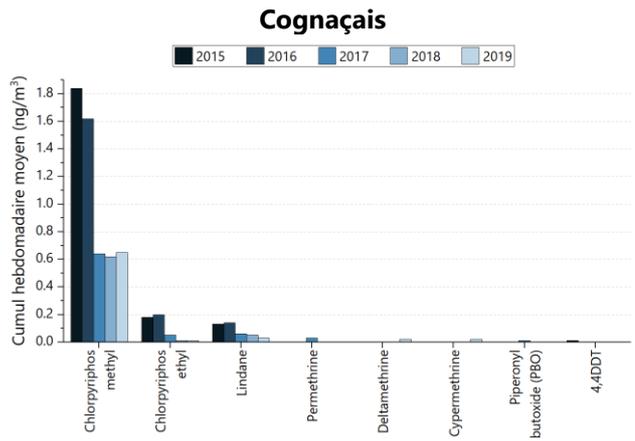
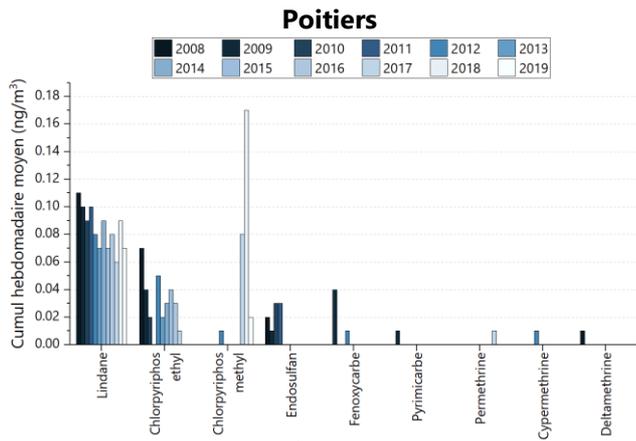


Figure 24 : Évolution des concentrations moyennes annuelles d'insecticides dans l'air sur les sites fixes

## 5. Conclusion

En 2019, neuf sites de la région Nouvelle-Aquitaine ont bénéficié de mesures de pesticides dans l'air :

- deux sites ont fait l'objet d'études spécifiques : un site périurbain en Gironde, Parempuyre, situé dans un environnement dominé par les vignes, et un site rural en Charente-Maritime, Montroy, situé dans un environnement de grandes cultures
- trois sites ruraux ont été spécifiques à la Campagne Nationale Exploratoire de mesure des résidus de Pesticides dans l'air ambiant (CNEP) : Médoc (Gironde), Grands Lacs (Landes) et Saint-Yrieix-la-Perche (Haute-Vienne),
- les quatre sites fixes de référence de la région : deux sites en zone urbaine avec un environnement agricole dominé par les grandes cultures à Limoges (Haute-Vienne) et Poitiers (Vienne) et deux sites dans un environnement mixte grandes cultures et vignes, l'un en zone urbaine à Bordeaux (Gironde) et l'autre en zone rurale dans le Cognçais (Charente).

Parmi les 106 molécules recherchées sur les sites urbains fixes de la Nouvelle-Aquitaine en 2019 et 68 sur le site rural fixe, 54 ont été détectées, dont 24 fongicides, 20 herbicides, 10 insecticides.

Malgré l'hétérogénéité de l'environnement agricole de ces quatre communes et leur distance géographique, des substances actives communes ont été retrouvées. Parmi celles qui dominent dans l'air des quatre sites en 2019, les principales sont :

- le **folpel** (fongicide de la vigne), molécule dominante notamment sur les sites entourés de vignes (Cognaçais et Bordeaux),
- le **chlorothalonil** (fongicide des céréales, aussi autorisé sur la vigne), molécule dominante à Poitiers et Limoges,
- la **pendiméthaline** (herbicide 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), molécule dominante à Poitiers et dans le Cognçais,
- le **S-métolachlore** (herbicides utilisé sur maïs et oléagineux), il est présent sur l'ensemble des sites.

Le site de Limoges présente les concentrations les plus faibles. Ceci s'explique par une faible densité agricole autour des sites.

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 et Cognçais) les pics sont atteints au cœur des périodes de traitement du printemps, de l'automne et de l'hiver,
- à proximité des vignes (Cognaçais et Bordeaux), 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.

En 2019, les concentrations moyennes de fongicides, d'herbicides et d'insecticides ont été les plus élevées sur le site rural du Cognçais. Le site de Bordeaux présente également une concentration moyenne plus élevée que les autres sites urbains en fongicides et le site de Poitiers en herbicides.

Enfin, la présence dans l'air des pesticides étant très dépendante des conditions météorologiques propices ou non à la contamination des cultures ou aux traitements, l'année 2019 a été marquée par des diminutions notables de plusieurs composés :

- le **folpel**, fongicide de la vigne anti-mildiou, maladie cryptogamique due à un champignon pathogène, le *Phytophthora infestans*,
- le **chlorothalonil**, fongicides utilisé sur les céréales,
- le **prosofocarbe** (diminution de 90 % par rapport à 2018), la **pendiméthaline** et le **triallate**, herbicides utilisés notamment sur céréales d'hiver, permettant de lutter contre l'abondance des graminées.

# *Table des figures*

Figure 1 : Transfert et comportement des pesticides dans l'atmosphère (Marlière, 2001).....	8
Figure 2 : Sites de mesures des pesticides en Nouvelle-Aquitaine depuis 2001 par type de cultures dominantes .....	10
Figure 3 : Ventes de substances actives depuis 2008 en Nouvelle-Aquitaine (Source : BNVD) .....	11
Figure 4 : Cartographie des catégories Corine Land Cover (2018) et des sites de mesures de l'année 2019 en Nouvelle-Aquitaine.....	13
Figure 5 : Descriptif de la méthode de prélèvement (Partisol).....	14
Figure 6 : Récapitulatif des limites analytiques.....	16
Figure 7 : Roses des vents de l'année 2019 (données horaires) (source : Météo France).....	20
Figure 8 : Pluviométrie et température moyenne de l'année 2019 (données mensuelles) (températures : courbes, précipitations : barres) (source : Météo France) .....	21
Figure 9 : Humidité relative moyenne de l'année 2019 (données mensuelles) (source : Météo France) .....	22
Figure 10 : Nombre de molécules détectées en 2019 .....	22
Figure 11 : Fréquences de détection des pesticides cumulées sur chaque site en 2019.....	23
Figure 12 : Cumuls hebdomadaires moyens des concentrations en 2019.....	24
Figure 13 : Cumul des concentrations hebdomadaires par usage pour chaque site de prélèvements des pesticides 2019.....	25
Figure 14 : Cumuls hebdomadaires moyens des concentrations en fongicides en 2019 sur chaque site .....	26
Figure 15 : Cumul des concentrations hebdomadaires en fongicides pour chaque site de prélèvements des pesticides 2019.....	27
Figure 16 : Cumuls hebdomadaires moyens des concentrations en herbicides en 2019 sur chaque site.....	28
Figure 17 : Cumul des concentrations hebdomadaires en herbicides pour chaque site de prélèvements des pesticides 2019.....	29
Figure 18 : Cumuls hebdomadaires moyens des concentrations en insecticides en 2019 sur chaque site .....	29
Figure 19 : Cumul des concentrations hebdomadaires en insecticides pour chaque site de prélèvements des pesticides 2019.....	30
Figure 20 : Évolution annuelle du nombre de molécules détectées chaque année sur les sites fixes .....	31
Figure 21 : Évolution annuelle du cumul hebdomadaire moyen sur les sites fixes.....	31
Figure 22 : Évolution des concentrations moyennes annuelles de fongicides dans l'air sur les sites fixes .....	32
Figure 23 : Évolution des concentrations moyennes annuelles d'herbicides dans l'air sur les sites fixes .....	33
Figure 24 : Évolution des concentrations moyennes annuelles d'insecticides dans l'air sur les sites fixes .....	34
Figure 25 : Extrait du registre parcellaire agricole 2018 autour du site de Bordeaux (source : Géoportail).....	40
Figure 26 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Bordeaux.....	40
Figure 27 : Extrait du registre parcellaire agricole 2018 autour du site de Limoges (source : Géoportail).....	41
Figure 28 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Limoges.....	41
Figure 29 : Extrait du registre parcellaire agricole 2018 autour du site de Poitiers (source : Géoportail).....	42
Figure 30 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Poitiers.....	42
Figure 31 : Extrait du registre parcellaire agricole 2018 autour du site du Cognaçais (source : Géoportail).....	43
Figure 32 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement du Cognaçais.....	43
Figure 33 : Extrait du registre parcellaire agricole 2017 autour du site du Médoc (source : Géoportail) .....	44
Figure 34 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement du Médoc.....	44
Figure 35 : Extrait du registre parcellaire agricole 2017 autour du site de la CC des Grands Lacs (source : Géoportail) .....	45
Figure 36 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de la CC des Grands Lac .....	45
Figure 37 : Extrait du registre parcellaire agricole 2017 autour du site de Saint-Yrieix-la-Perche (source : Géoportail) .....	46
Figure 38 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Saint-Yrieix-la-Perche.....	46

Figure 39 : Périmètre de lutte obligatoire (PLO) 2019 en Charente contre la cicadelle de la flavescence dorée (source : FREDON Poitou-Charentes) ..... 51

## *Table des tableaux*

Tableau 1 : Caractéristiques des prélèvements .....	14
Tableau 2 : Part des prélèvements effectués sur l'année 2019 pour chaque site .....	15
Tableau 3 : Calendrier des semaines de prélèvement sur chacun des sites (BT = blanc terrain) .....	16
Tableau 4 : Substances actives recherchées dans les prélèvements en 2019 .....	18
Tableau 5 : Concentrations hebdomadaires des pesticides sur le site du Médoc en 2019 .....	48
Tableau 6 : Concentrations hebdomadaires des pesticides sur le site de la communauté de communes des Grands Lacs en 2019 .....	49
Tableau 7 : Concentrations hebdomadaires des pesticides sur le site de Saint-Yrieix-la-Perche en 2019 .....	50
Tableau 8 : Performances analytiques de IANESCO Chimie .....	54

# Annexes

ANNEXE 1 : Bibliographie

ANNEXE 2 : Descriptif des sites de prélèvements des pesticides 2019

ANNEXE 3 : Résultats des mesures pesticides sur les sites du Médoc, de la communauté de communes des Grands Lacs et de Saint-Yrieix-la-Perche

ANNEXE 4 : Lutte obligatoire contre la cicadelle de la flavescence dorée

ANNEXE 5 : Performances analytiques de IANESCO Chimie

## ANNEXE 1 : Bibliographie

- Anses, 2020a. Campagne nationale exploratoire des pesticides dans l'air ambiant - Premières interprétations sanitaires.
- Anses, 2020b. E-Phy [WWW Document]. E-Phy - Le catalogue des produits phytopharmaceutiques et de leurs usages, des matières fertilisantes et des supports de culture autorisés en France. URL <https://ephy.anses.fr/> (accessed 2.25.20).
- Anses, 2017. Proposition de modalités pour une surveillance des pesticides dans l'air ambiant (Rapport d'expertise collective).
- LCSQA, 2020. Résultats de la Campagne Nationale Exploratoire de mesure des résidus de Pesticides dans l'air ambiant (2018-2019).
- Marlière, F., 2001. Pesticides dans l'air ambiant. INERIS.

## ANNEXE 2 : Descriptif des sites de prélèvements des pesticides 2019

### Bordeaux - Jardin Botanique :

Les prélèvements ont été réalisés dans le jardin botanique de Bordeaux sur la rive droite de la Garonne.

Les prélèvements de pesticides y sont réalisés depuis 2017.

Le site est relativement dégagé et n'est pas situé à proximité immédiate de zones agricoles (Figure 25). Les zones naturelles (fleuve, prairies, forêts, etc.) sont dominantes, cependant les principales cultures autour de Bordeaux sont un mixte entre grandes cultures et vignes.

L'unité urbaine de Bordeaux représente une large part de surface artificialisée. À l'est de celle-ci, les vignes dominent parmi de nombreuses prairies et quelques grandes cultures. Les vignes sont également présentes au nord et au sud de Bordeaux de manière plus morcelées.

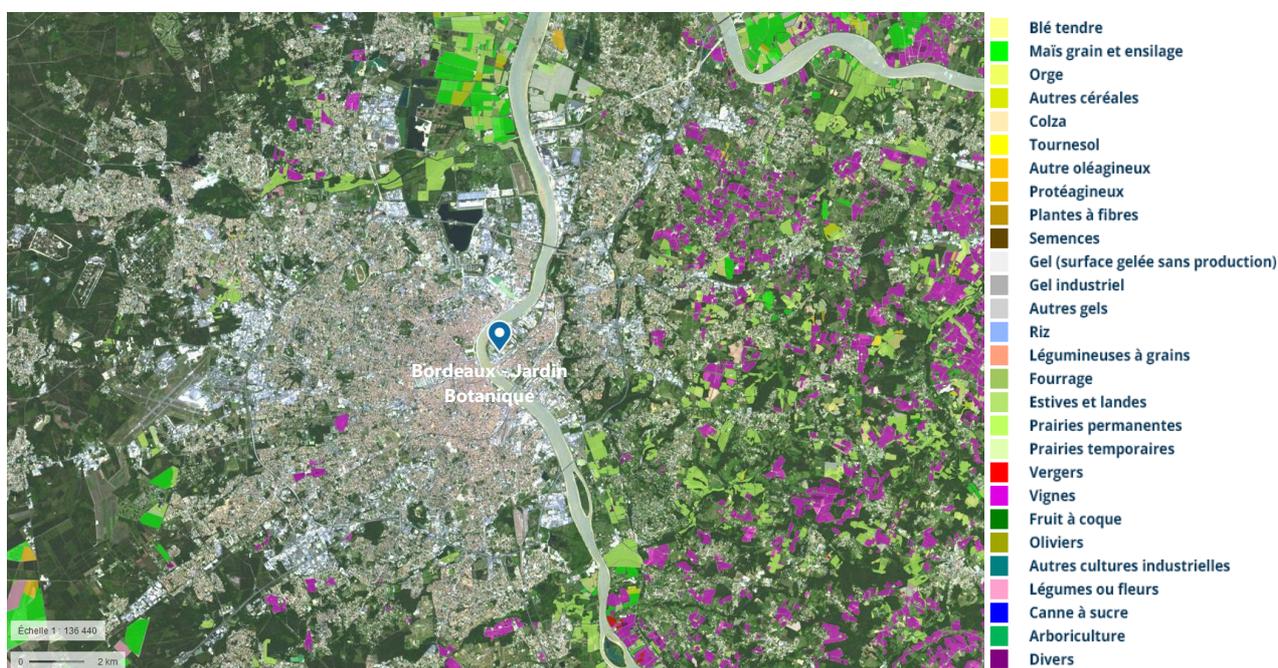


Figure 25 : Extrait du registre parcellaire agricole 2018 autour du site de Bordeaux (source : Géoportail)

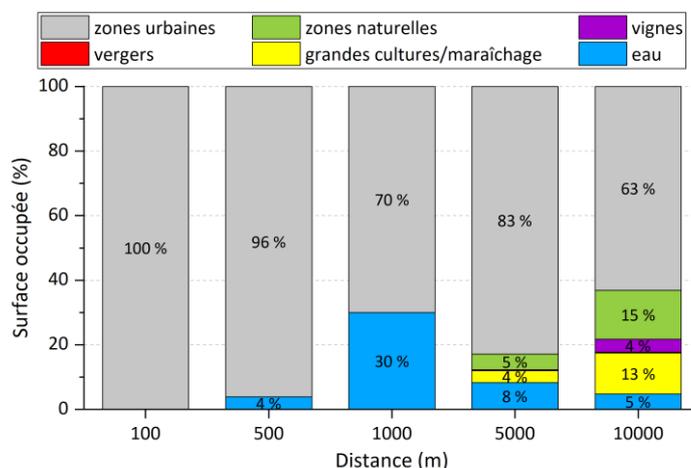


Figure 26 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Bordeaux

### Limoges - Aine :

Les prélèvements ont été réalisés sur la place d'Aine en plein centre de Limoges. 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 et particules).

Des prélèvements ont déjà été réalisés sur ce site en 2015, avec des méthodes de prélèvements et d'analyse différentes et depuis 2017 selon les mêmes méthodologies.

Le site est relativement dégagé et n'est pas situé à proximité immédiate de zones agricoles (Figure 27). Les zones naturelles (prairies, forêts, etc.) sont dominantes, cependant les principales cultures autour de Limoges sont des grandes cultures (céréales notamment).

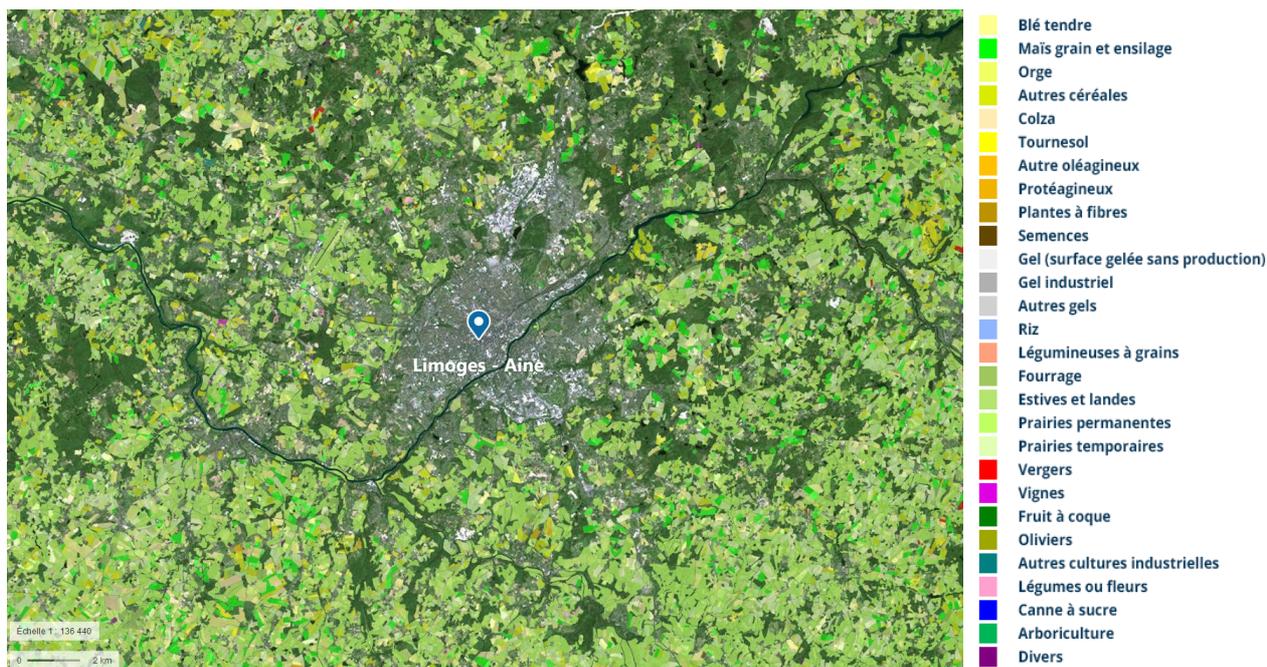


Figure 27 : Extrait du registre parcellaire agricole 2018 autour du site de Limoges (source : Géoportail)

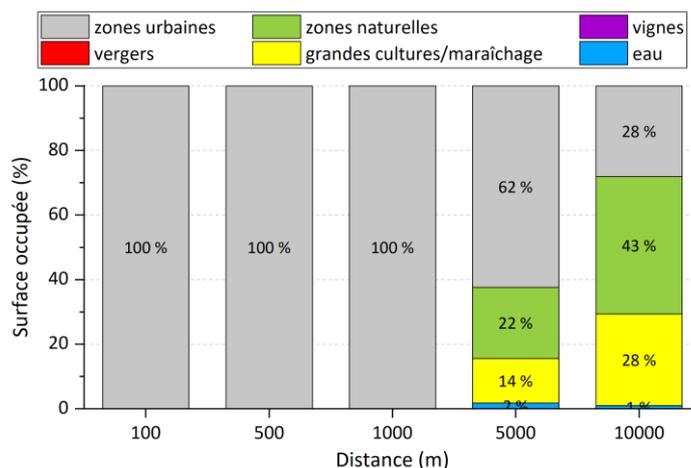


Figure 28 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Limoges

### Poitiers - Couronneries :

Les prélèvements ont été réalisés dans 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 (Figure 29). Les principales cultures autour de Poitiers sont des céréales, des oléagineux et des protéagineux (Figure 30).

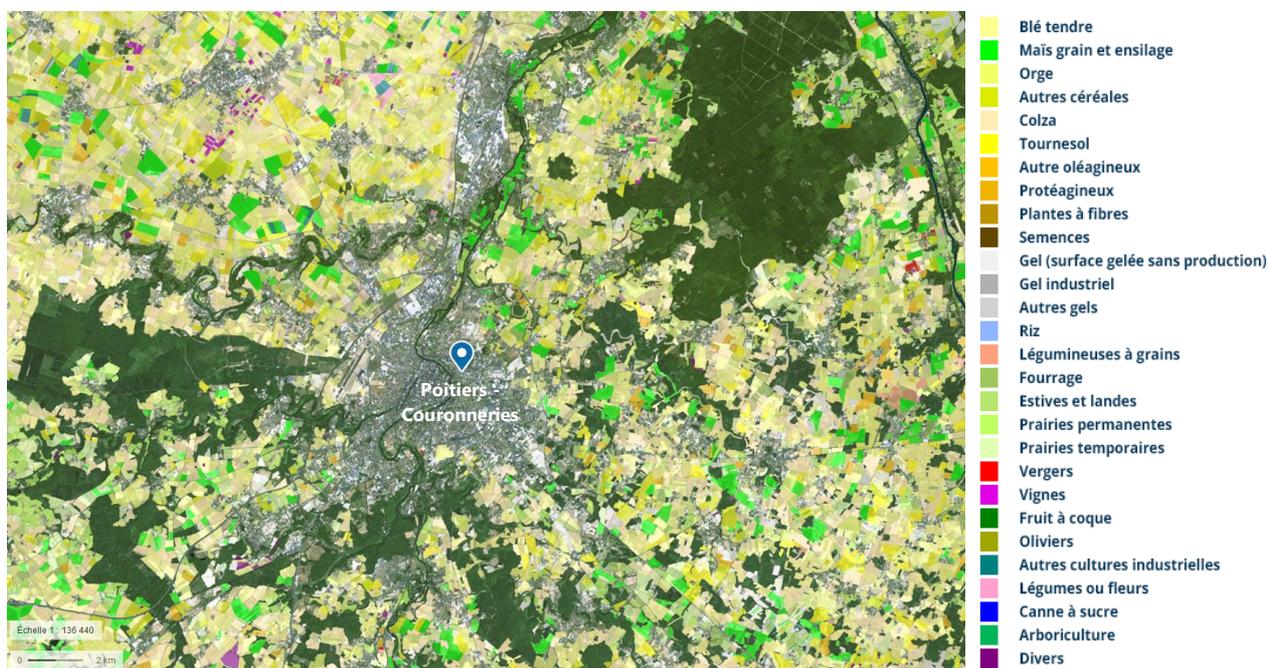


Figure 29 : Extrait du registre parcellaire agricole 2018 autour du site de Poitiers (source : Géoportail)

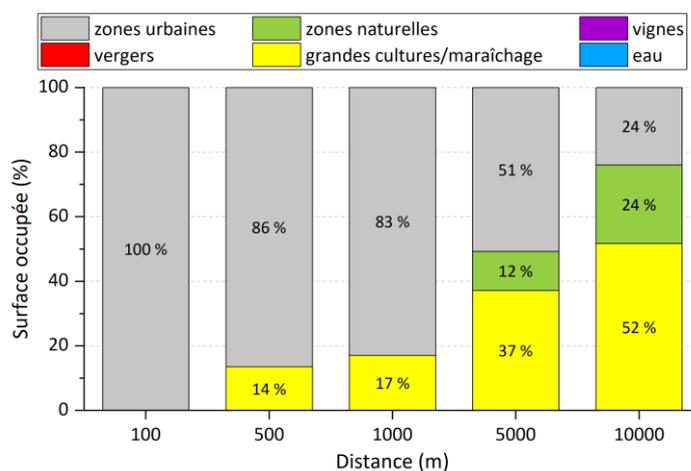


Figure 30 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Poitiers

### Cognaçais - agglomération du Grand Angoulême :

Le site de mesure a été situé à l'extrême ouest de l'agglomération du Grand Angoulême. L'environnement agricole du site est mixte vignes/ grandes cultures.

Ce site se trouve la zone de production de Cognac, dans le cru « Fin bois ». La commune hébergeant le site compte près de 250 ha de vignes, soit 18 % de sa superficie.

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

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

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 (Figure 31). À 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.

Le site de mesure n'est pas situé dans le périmètre des communes concernées par la lutte obligatoire contre la cicadelle de la flavescence dorée (cf. Annexe 4), mais elle est située juste à côté de communes concernées et est donc potentiellement influencée par les traitements insecticides imposés.

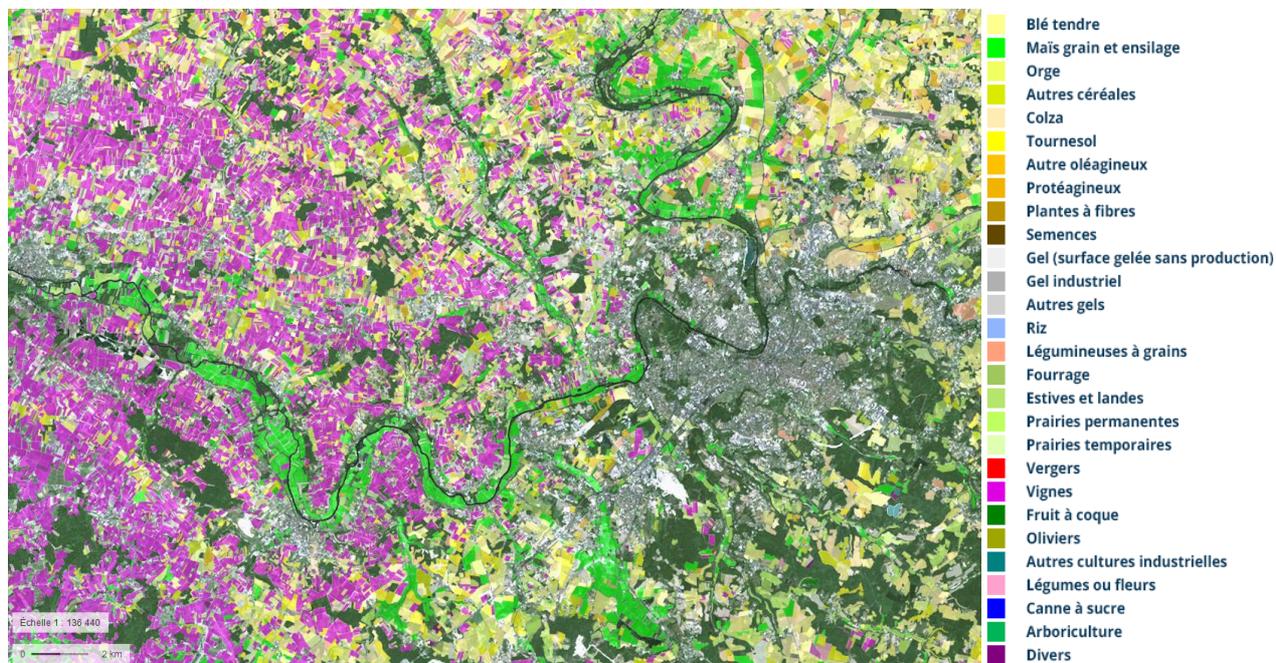


Figure 31 : Extrait du registre parcellaire agricole 2018 autour du site du Cognaçais (source : Géoportail)

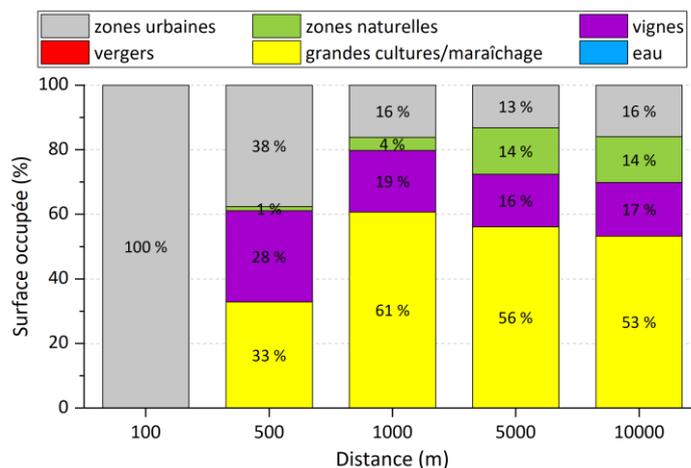


Figure 32 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement du Cognaçais

### Médoc :

Le site de mesure a été situé dans le Haut-Médoc au bord de la Garonne, rive gauche (Figure 33). L'environnement agricole du site est dominé par les vignes (Figure 34). Il est également composé de grandes cultures notamment de céréales (maïs) au nord et au sud-ouest du site. La rive droite de la Garonne, à plus de 5 km du site, est également composée de céréales et d'oléagineux.

Le site de prélèvement se trouve dans la zone de production des bordeaux, dans le Haut-Médoc. La commune hébergeant ce site compte près de 1 200 ha de vignes, soit plus de 50 % de sa superficie. Les prélèvements ont eu lieu au centre du village, à plus de 150 mètres des premières vignes. Le site de mesure est situé dans le périmètre des communes concernées par la lutte obligatoire contre la cicadelle de la flavescence dorée (cf. Annexe 4), les mesures peuvent potentiellement être influencées par les traitements insecticides imposés.

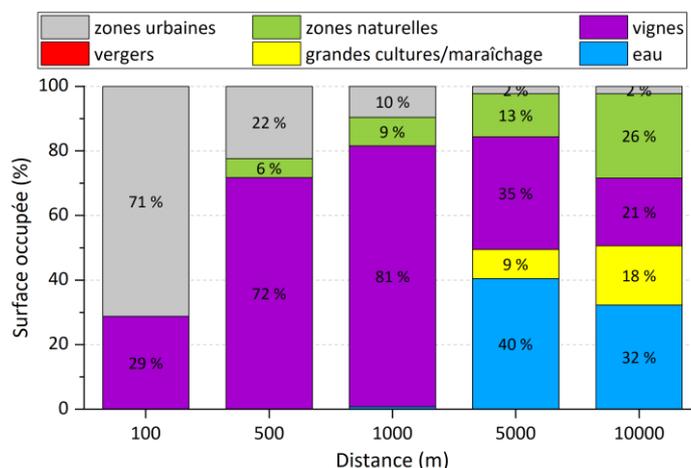


Figure 34 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement du Médoc

### Landes - communauté de communes des Grands Lacs :

Le site de prélèvement a été situé dans les Landes sans être à proximité immédiate de zones agricoles (Figure 35).

À plus de 2,5 km du site de prélèvement, les grandes cultures et le maraîchage sont les principales cultures même si les zones naturelles (forêts et prairies) restent largement majoritaires (Figure 36). À l'ouest, se situe l'Étang de Biscarosse et l'Océan Atlantique.



Figure 35 : Extrait du registre parcellaire agricole 2017 autour du site de la CC des Grands Lacs (source : Géoportail)

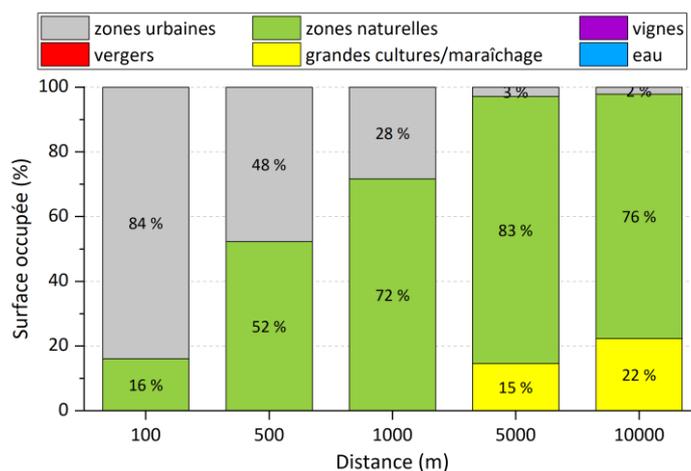


Figure 36 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de la CC des Grands Lac

### Saint-Yrieix-la-Perche :

Les prélèvements ont été réalisés dans le lycée agricole André-Guillaumin de Saint-Yrieix-la-Perche. les prélèvements ont été réalisés dans le lycée agricole André-Guillaumin de la commune. Des prélèvements de pesticides ont déjà été réalisés sur ce site en 2013, 2014 et 2018.

Ce site rural est relativement dégagé et est majoritairement entouré de prairies et de grandes cultures dont le maraîchage (Figure 37 et Figure 38). Tout autour du site, des vergers sont également présents, principalement constitués de pommiers.

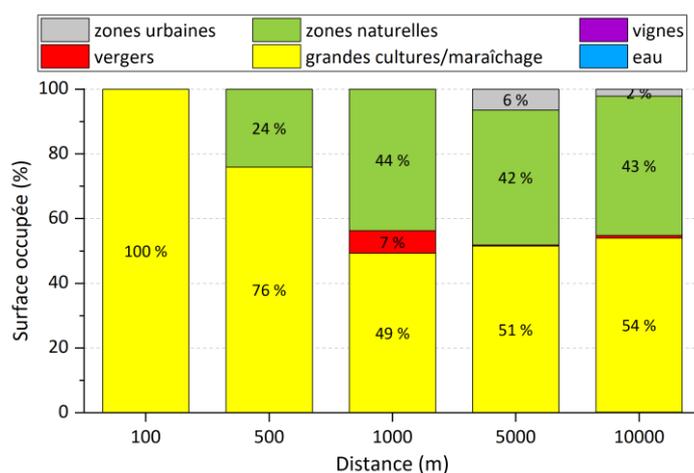
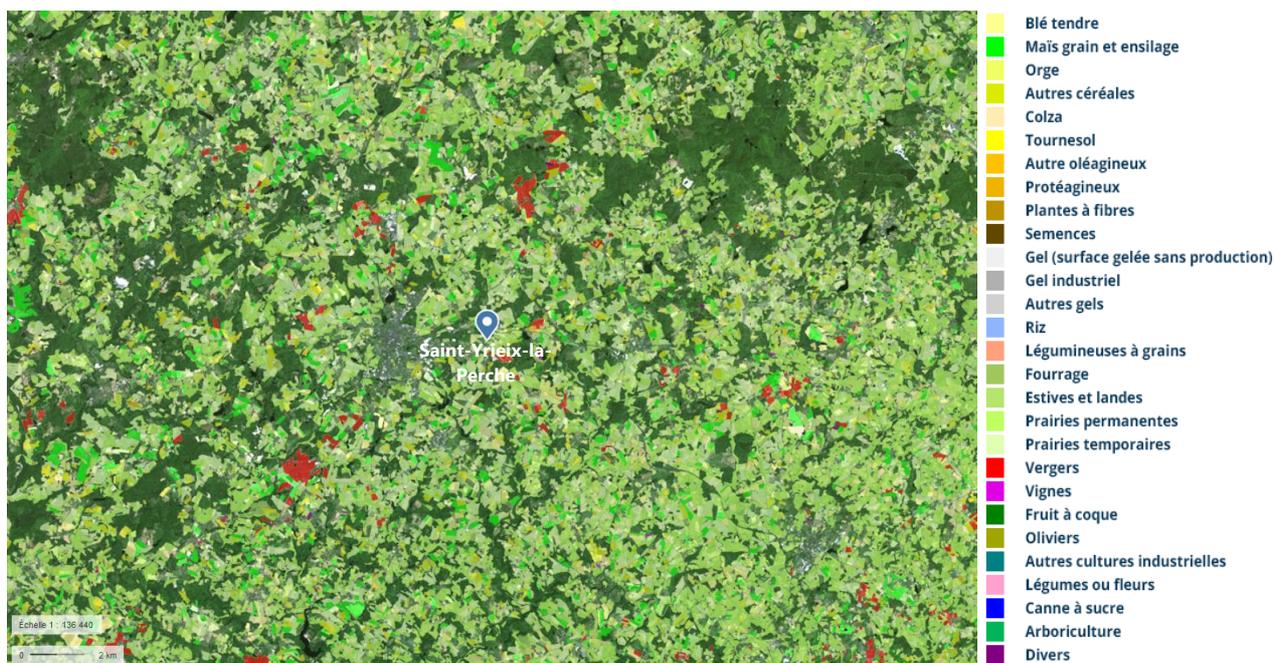


Figure 38 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Saint-Yrieix-la-Perche

## ANNEXE 3 : Résultats des mesures pesticides sur les sites du Médoc, de la communauté de communes des Grands Lacs et de Saint-Yrieix-la-Perche

Les Tableaux 5 à 7 présentent les concentrations hebdomadaires en pesticides mesurées sur les trois sites ruraux : Médoc, Grands Lacs et Saint-Yrieix-la-Perche. La concentration peut être :

- <LD (inférieure à la limite de détection) : la molécule n'a pas été détectée,
- <LQ (inférieure à la limite de quantification) : la molécule a été détectée mais n'a pas pu être quantifiée avec exactitude,
- une valeur exacte en ng/m<sup>3</sup> : la molécule a été détectée et quantifiée avec exactitude.

La nature de chaque pesticide est indiquée dans les tableaux :

- AC = acaricide,
- FU = fongicide,
- HB = herbicide,
- IN = insecticide,
- RO = rodenticide.

### Médoc - communauté de communes Médoc Cœur de Presqu'île :

Molécule	Nature	Sem. 3	Sem. 7	Sem. 10	Sem. 12	Sem. 14	Sem. 16	Sem. 18	Sem. 19	Sem. 20	Sem. 21	Sem. 22	Sem. 23	Sem. 24	Sem. 25
2,4-D (ESTERS)	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4-DB (ESTERS)	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Abamectine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Acetochlore	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Aldrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Bifenthrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Boscalid	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Bromadiolone	RO	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Bromoxynil octanoate	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Butraline	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Carbetamide	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chlordane	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chlordecone	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chlorothalonil	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0.61	0.75	<LD						
Chlorprophame	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chlorpyrifos ethyl	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chlorpyrifos methyl	IN	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LD	<LQ	0.24	0.22						
Clomazone	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cymoxanil	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ	0.27	<LD	0.36	<LD	0.15	<LD	0.45	1.18
Cyperméthrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cyproconazole	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cyprodinil	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ
Deltaméthrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Diclorane	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Dicofof	AC	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Dieldrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Difenoconazole	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LD
Diflufenicanil	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Diméthénamide(-p)	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Diméthoate	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Diuron	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Endrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Epoxiconazole	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Ethion	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Ethoprophos	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Etofenprox	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Fenarimol	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LD								
Fenpropidine	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Fipronil	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Fluazinam	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Flumétraline	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Fluopyram	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	1.14	0.57	0.98	0.33	0.31	0.36
Folpel	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0.36	0.81	1.09	2.17	2.03	3.54	1.86	2.65	4.57
Heptachlore	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LD							
Iprodione	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Lambda cyhalothrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD

Molécule	Nature	Sem. 3	Sem. 7	Sem. 10	Sem. 12	Sem. 14	Sem. 16	Sem. 18	Sem. 19	Sem. 20	Sem. 21	Sem. 22	Sem. 23	Sem. 24	Sem. 25
Lenacil	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Lindane	IN	0.02	0.02	<LQ	0.03	0.02	0.04	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.04	<LQ	0.03	0.05
Linuron	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Metamitron	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LD								
Metazachlore	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Metribuzine	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Metolachlore(-s)	HB	<LD	<LD	<LD	<LQ	0.06	0.44	0.18	0.28	0.9	0.09	0.08	0.23	0.06	0.09
Metribuzine	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Mirex	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Myclobutanil	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Oryzalin	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Oxadiazon	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Oxyfluorfen	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Pendimethaline	HB	0.13	0.07	<LQ	0.06	<LQ	0.08	0.08	0.08	0.07	<LQ	<LD	0.06	<LQ	<LQ
Pentachlorophenol	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LD	<LD	<LD
Permethrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Phosmet	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Piperonyl butoxide (PBO)	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Prochloraz	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Propyzamide	HB	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LD	<LD	<LD	<LD
Prosulfocarbe	HB	0.36	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LD								
Pyrimethanil	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ	0.26	0.56	18.9
Pyrimicarbe	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Spiroxamine	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ
Tebuconazole	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ
Tebuthiuron	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Tembotrione	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Terbutryne	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Tolyfluanide	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Triadimenol	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Triallate	HB	<LQ	<LD	<LD	0.06	<LD	<LD	<LQ	<LQ	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Trifloxystrobine	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0.69	0.14	0.69	0.15	0.19	0.35

Tableau 5 : Concentrations hebdomadaires des pesticides sur le site du Médoc en 2019 (ng/m<sup>3</sup>)

## Landes - communauté de communes des Grands Lacs :

Molécule	Nature	Sem. 5	Sem. 7	Sem. 10	Sem. 13	Sem. 16	Sem. 19	Sem. 22	Sem. 25
2,4-D (ESTERS)	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4-DB (ESTERS)	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Abamectine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Acetochlore	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Aldrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Bifenthrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Boscalid	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Bromadiolone	RO	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Bromoxynil octanoate	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Butraline	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Carbetamide	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chlordane	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chlordecone	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chlorothalonil	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	0.25	<LD	<LD	<LD
Chlorprophame	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chlorpyrifos ethyl	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chlorpyrifos methyl	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Clomazone	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cymoxanil	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cypermethrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cyproconazole	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cyprodinil	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Deltamethrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Diclorane	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Dicofol	AC	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Dieldrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Difenoconazole	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Diflufenicanil	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Dimethenamide(-p)	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LD
Dimethoate	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Diuron	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Endrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Epoxiconazole	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD

Molécule	Nature	Sem. 5	Sem. 7	Sem. 10	Sem. 13	Sem. 16	Sem. 19	Sem. 22	Sem. 25
Ethion	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Ethoprophos	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Etofenprox	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Fenarimol	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Fenpropidine	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Fipronil	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Fluazinam	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Flumetraline	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Fluopyram	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Folpel	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0.18	<LD	<LD
Heptachlore	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Iprodione	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Lambda cyhalothrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Lenacil	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Lindane	IN	<LQ	<LQ	0.04	0.05	0.03	0.03	0.06	0.04
Linuron	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Metamitrone	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Metazachlore	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Metribuzine	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Metolachlore(-s)	HB	<LD	<LD	<LD	<LQ	1.21	0.37	0.18	0.17
Metribuzine	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Mirex	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Myclobutanil	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Oryzalin	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Oxadiazon	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Oxyfluorène	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Pendimethaline	HB	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.1	<LD	<LQ	<LQ
Pentachlorophenol	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Permethrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Phosmet	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Piperonyl butoxide (PBO)	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Prochloraz	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Propyzamide	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Prosulfocarbe	HB	<LD	<LD	<LD	0.79	<LD	<LD	<LD	<LQ
Pyrimethanil	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0.07
Pyrimicarbe	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Spiroxamine	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Tebuconazole	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Tebuthiuron	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Tembotrione	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Terbutryne	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Tolyfluanide	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Triadimenol	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Triallate	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LD	<LD
Trifloxystrobine	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD

Tableau 6 : Concentrations hebdomadaires des pesticides sur le site de la communauté de communes des Grands Lacs en 2019 (ng/m<sup>3</sup>)

### Saint-Yrieix-la-Perche :

Molécule	Nature	Sem. 3	Sem. 7	Sem. 10	Sem. 11	Sem. 12	Sem. 13	Sem. 14	Sem. 15	Sem. 16	Sem. 17	Sem. 18	Sem. 19	Sem. 20	Sem. 21	Sem. 22	Sem. 23	Sem. 24	Sem. 27
2,4-D (ESTERS)	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LD	<LQ
2,4-DB (ESTERS)	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Abamectine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Acetochlore	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Aldrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Bifenthrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Boscalid	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Bromadiolone	RO	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Bromoxynil octanoate	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Butraline	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Carbetamide	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chlordane	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chlordecone	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chlorothalonil	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0.34	<LD	1.55	<LQ	<LD	<LD	0.31
Chlorprophame	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chlorpyrifos ethyl	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chlorpyrifos methyl	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LQ	<LD	<LQ										
Clomazone	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cymoxanil	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ
Cypermethrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	1.51	<LD												

Molécule	Nature	Sem. 3	Sem. 7	Sem. 10	Sem. 11	Sem. 12	Sem. 13	Sem. 14	Sem. 15	Sem. 16	Sem. 17	Sem. 18	Sem. 19	Sem. 20	Sem. 21	Sem. 22	Sem. 23	Sem. 24	Sem. 27
Cyproconazole	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cyprodinil	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	0.9	<LD	0.07	<LQ	<LQ	<LD								
Deltaméthrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	3.02	<LD												
Diclorane	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ
Dicofol	AC	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Dieldrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Difenoconazole	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LD												
Diflufenicanil	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	2.6	<LD												
Diméthénamide(-p)	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	0.84	<LD												
Diméthoate	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Diuron	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Endrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Epoxiconazole	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	0.29	<LD												
Ethion	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Ethoprophos	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Etofenprox	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Fenarimol	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Fenpropidine	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ
Fipronil	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Fluazinam	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Flumétraline	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Fluopyram	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Folpel	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0.24
Heptachlore	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Iprodione	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Lambda cyhalothrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Lenacil	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Lindane	IN	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.03	<LQ	<LQ	0.06
Linuron	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Metamitron	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Metazachlore	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Metribuzine	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Metolachlore(-s)	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	0.06	0.06	0.17	0.22	0.44	0.36	0.3	0.18	0.03	
Metribuzine	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Mirex	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LD						
Myclobutanil	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Oryzalin	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Oxadiazon	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Oxyfluorène	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Pendiméthaline	HB	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LD	<LD	<LD	<LQ	0.38	0.83	<LQ	0.29	0.22	0.11	0.1	0.37	0.4	<LQ
Pentachlorophénol	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ
Permethrine	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Phosmet	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Piperonyl butoxide (PBO)	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Prochloraz	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Propyzamide	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Prosulfocarbe	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Pyriméthanil	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0.11	<LQ	0.38	<LQ	<LD							
Pyrimicarbe	IN	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Spiroxamine	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Tebuconazole	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Tebuthiuron	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Tembotrione	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Terbutryne	HB	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Tolyfluamide	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Triadimenol	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Triallate	HB	<LQ	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LQ	<LD	0.1	<LD	<LD	<LQ	<LQ	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Trifloxystrobine	FU	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD

Tableau 7 : Concentrations hebdomadaires des pesticides sur le site de Saint-Yrieix-la-Perche en 2019 (ng/m<sup>3</sup>)

## ANNEXE 4 : Lutte obligatoire contre la cicadelle de la flavescence dorée

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 *Scaphoideus titanus*.

La lutte contre la flavescence dorée est rendue obligatoire dans plusieurs départements de la région par l'arrêté préfectoral régional du 20 mai 2019 sur un PLO (périmètre de lutte obligatoire). La commune hébergeant le site du Cognaçais n'appartient pas au PLO de Charente, mais se situe juste en bordure de celui-ci (Figure 39)

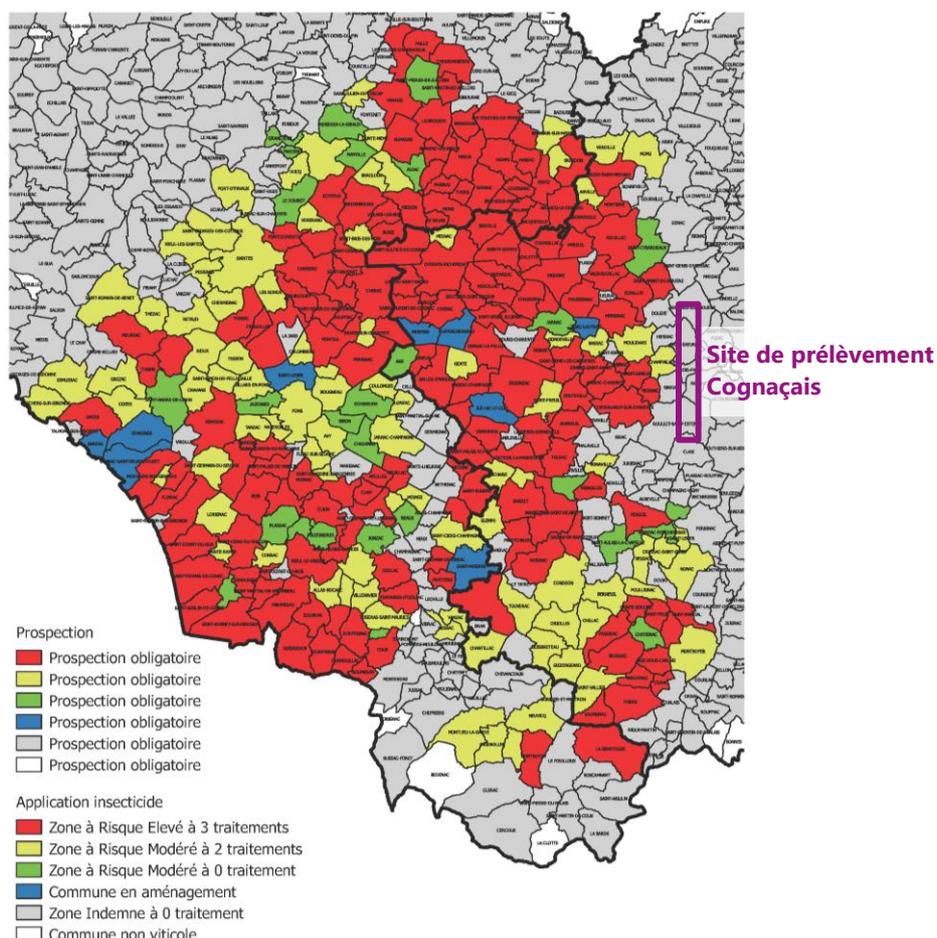


Figure 39 : Périmètre de lutte obligatoire (PLO) 2019 en Charente contre la cicadelle de la flavescence dorée (source : FREDON Poitou-Charentes)

Conformément aux dispositions prévues par l'arrêté du 20 mai 2019, portant sur l'organisation de la lutte contre la maladie de la flavescence dorée pour l'année 2019 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 *Scaphoideus titanus*.

La liste des spécialités autorisées contre la cicadelle vectrice de la flavescence dorée est consultable en libre accès sur le site <https://ephy.anses.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 2019 et autorisées dans la lutte contre la cicadelle on trouve :

- cyperméthrine,
- chlorpyrifos-éthyl,
- chlorpyrifos-méthyl,
- deltaméthrine,

- beta-cyfluthrine,
- étoufenprox,
- lambda-cyhalothrine.

En fonction de la biologie de l'insecte, les dates retenues en 2019 pour la réalisation de ces traitements sur les vignes conduites en agriculture conventionnelle sont les suivantes :

- traitement N° 1 (larvicide) = T1 : entre le 14 juin et le 21 juin 2019 (semaine 24/25),
- traitement N° 2 (larvicide) = T2 : entre le 28 juin et le 5 juillet 2019 (semaine 26/27),
- traitement N° 3 (adulticide) = T3 : août 2019 (semaine 31, 32, 33 ou 34).

## ANNEXE 5 : Performances analytiques de IANESCO Chimie

Molécule	Méthode	Rendement d'extraction PUF (%)	Coefficient de variation (%)	LQ non corrigé du RDT (ng piégé)	LQ non corrigé du RDT (ng/m3) (volume théorique : 168 m <sup>3</sup> )	LD non corrigé du RDT (ng piégé)	LD non corrigé du RDT (ng/m3) (volume théorique : 168 m <sup>3</sup> )
2,4 D (ester de 2-éthylhexyle)	ASE/GCMSMS	95	13	5	0.03	1.5	0.01
2,4DB (ester de 2-éthylhexyle)	ASE/GCMSMS	99	16	20	0.12	6	0.04
2,4-DDT	ASE/GCMSMS	102	13	10	0.06	3	0.02
2,4-MCPA (ester de 2-éthylhexyle)	ASE/GCMSMS	82	24	10	0.06	3	0.02
4,4-DDT	ASE/GCMSMS	108	20	10	0.06	3	0.02
Abamectine	ASE/LCMSMS ESI +	97	22	165	0.98	49.5	0.29
Acétochlore	ASE/GCMSMS	81	14	10	0.06	3	0.02
Aclonifen	ASE/GCMSMS	93	14	20	0.12	6	0.04
Aldrine	ASE/GCMSMS	69	29	10	0.06	3	0.02
Bifenthrine	ASE/GCMSMS	93	11	5	0.03	1.5	0.01
Boscalid	ASE/LCMSMS ESI +	98	15	25	0.15	7.5	0.04
Bromadiolone	ASE/LCMSMS ESI -	48	52	25	0.15	7.5	0.04
Bromoxynil octanoate	ASE/GCMSMS	87	13	20	0.12	6	0.04
Butraline	ASE/GCMSMS	83	13	25	0.15	7.5	0.04
Carbétamide	ASE/LCMSMS ESI +	93	12	25	0.15	7.5	0.04
Chlordane (cis+ trans)	ASE/GCMSMS	68	20	100	0.60	30	0.18
Chlordécone	ASE/LCMSMS ESI +	84	15	25	0.15	7.5	0.04
Chlorothalonil	ASE/GCMSMS	73	23	40	0.24	12	0.07
Chlorprophame	ASE/GCMSMS	93	21	25	0.15	7.5	0.04
Chlorpyrifos éthyl	ASE/GCMSMS	88	16	10	0.06	3	0.02
Chlorpyrifos méthyl	ASE/GCMSMS	85	19	20	0.12	6	0.04
Clodinafop propargyl	ASE/LCMSMS ESI +	106	43	25	0.15	7.5	0.04
Clomazone	ASE/LCMSMS ESI +	83	22	25	0.15	7.5	0.04
Cyazofamide	ASE/LCMSMS ESI +	103	19	25	0.15	7.5	0.04
Cyfluthrine (Béta)	ASE/GCMSMS	117	19	30	0.18	9	0.05
Cymoxanil	ASE/LCMSMS ESI +	118	90	25	0.15	7.5	0.04
Cyperméthrine (alpha+béta+théta+zéta)	ASE/GCMSMS	110	23	40	0.24	12	0.07
Cyproconazole	ASE/LCMSMS ESI +	109	17	25	0.15	7.5	0.04
Cyprodinil	ASE/GCMSMS	96	13	10	0.06	3	0.02
Deltaméthrine	ASE/GCMSMS	97	14	20	0.12	6	0.04
Dichlorprop (ester de 2-éthylhexyle) (dont le dichlorprop-P)	ASE/GCMSMS	90	9	10	0.06	3	0.02
Dicloran (= 2,6-Dichloro-4-nitroaniline)	ASE/GCMSMS	87	14	25	0.15	7.5	0.04
Dicofol	ASE/GCMSMS	120	16	50	0.30	15	0.09
Dieldrine	ASE/GCMSMS	93	16	50	0.30	15	0.09
Difénoconazole	ASE/LCMSMS ESI +	102	15	25	0.15	7.5	0.04
Diflufenicanil	ASE/GCMSMS	101	21	5	0.03	1.5	0.01
Diméthénamide (dont diméthénamide-P)	ASE/LCMSMS ESI +	83	18	25	0.15	7.5	0.04
Diméthoate	ASE/GCMSMS	100	21	50	0.30	15	0.09
Diuron	ASE/LCMSMS ESI +	90	22	25	0.15	7.5	0.04
Endosulfan (alpha + béta)	ASE/GCMSMS	90	16	20	0.12	6	0.04
Endrine	ASE/GCMSMS	98	20	100	0.60	30	0.18
Epoxiconazole	ASE/LCMSMS ESI +	103	15	25	0.15	7.5	0.04
Ethion	ASE/GCMSMS	101	17	10	0.06	3	0.02
Ethoprophos	ASE/GCMSMS	88	19	20	0.12	6	0.04
Etofenprox	ASE/GCMSMS	90	8	10	0.06	3	0.02
Fénarimol	ASE/GCMSMS	88	17	10	0.06	3	0.02
Fenbuconazole	ASE/LCMSMS ESI +	111	16	25	0.15	7.5	0.04
Fenhexamide	ASE/LCMSMS ESI +	96	13	25	0.15	7.5	0.04
Fenoxycarbe	ASE/LCMSMS ESI +	100	17	25	0.15	7.5	0.04
Fenpropidine	ASE/LCMSMS ESI +	82	36	25	0.15	7.5	0.04
Fenpropimorphe	ASE/LCMSMS ESI +	92	30	25	0.15	7.5	0.04
Fipronil	ASE/GCMSMS	88	20	20	0.12	6	0.04
Flazasulfuron	ASE/LCMSMS ESI +	52	7	25	0.15	7.5	0.04
Fluazinam	ASE/LCMSMS ESI -	88	24	25	0.15	7.5	0.04
Flumétraline	ASE/GCMSMS	86	13	20	0.12	6	0.04
Fluopyram	ASE/LCMSMS ESI +	87	9	25	0.15	7.5	0.04
Flurochloridone	ASE/GCMSMS	102	19	10	0.06	3	0.02
Folpet (= folpel)	ASE/GCMSMS	100	28	30	0.18	9	0.05
Heptachlore	ASE/GCMSMS	83	17	10	0.06	3	0.02

Molécule	Méthode	Rendement d'extraction PUF (%)	Coefficient de variation (%)	LQ non corrigé du RDT (ng piégé)	LQ non corrigé du RDT (ng/m3) (volume théorique : 168 m <sup>3</sup> )	LD non corrigé du RDT (ng piégé)	LD non corrigé du RDT (ng/m3) (volume théorique : 168 m <sup>3</sup> )
Ioxynil octanoate	ASE/GCMSMS	98	24	25	0.15	7.5	0.04
Iprodione	ASE/GCMSMS	101	14	25	0.15	7.5	0.04
Iprovalicarbe	ASE/LCMSMS ESI +	92	11	25	0.15	7.5	0.04
Krésoxim méthyl	ASE/GCMSMS	107	29	10	0.06	3	0.02
Lambda cyhalothrine	ASE/GCMSMS	114	19	10	0.06	3	0.02
Lenacil	ASE/GCMSMS	114	15	20	0.12	6	0.04
Lindane	ASE/GCMSMS	85	15	5	0.03	1.5	0.01
Linuron	ASE/LCMSMS ESI +	93	18	25	0.15	7.5	0.04
Mécoprop (ester de butylglycol)	ASE/GCMSMS	103	22	10	0.06	3	0.02
Métamitron	ASE/LCMSMS ESI +	79	18	25	0.15	7.5	0.04
Metazachlore	ASE/GCMSMS	93	9	12.5	0.07	3.75	0.02
Méthomyl	ASE/LCMSMS ESI +	82	5	25	0.15	7.5	0.04
Métolachlore (dont S-Métolachlore)	ASE/GCMSMS	85	14	5	0.03	1.5	0.01
Metribuzine	ASE/GCMSMS	91	18	10	0.06	3	0.02
Mirex	ASE/GCMSMS	96	6	10	0.06	3	0.02
Myclobutanil	ASE/GCMSMS	94	17	20	0.12	6	0.04
Oryzalin	ASE/LCMSMS ESI +	90	16	25	0.15	7.5	0.04
Oxadiazon	ASE/GCMSMS	101	21	5	0.03	1.5	0.01
Oxyfluorène	ASE/LCMSMS ESI +	91	14	25	0.15	7.5	0.04
Pendiméthaline	ASE/GCMSMS	91	23	10	0.06	3	0.02
Pentachlorophénol (forme phénol)	ASE/LCMSMS ESI -	76	27	25	0.15	7.5	0.04
Permethrine	ASE/GCMSMS	100	11	20	0.12	6	0.04
Phosmet	ASE/GCMSMS	91	21	20	0.12	6	0.04
Pipéronyl butoxide (= PBO)	ASE/GCMSMS	97	16	10	0.06	3	0.02
Prochloraz	ASE/LCMSMS ESI +	99	13	25	0.15	7.5	0.04
Procymidone	ASE/GCMSMS	95	21	10	0.06	3	0.02
Propiconazole	ASE/LCMSMS ESI +	96	17	25	0.15	7.5	0.04
Propyzamide	ASE/GCMSMS	89	11	10	0.06	3	0.02
Prosulfocarbe	ASE/LCMSMS ESI +	80	17	25	0.15	7.5	0.04
Pyriméthanil	ASE/GCMSMS	86	13	10	0.06	3	0.02
Pyrimicarbe	ASE/LCMSMS ESI +	82	8	25	0.15	7.5	0.04
Pyrimiphos méthyl	ASE/GCMSMS	95	7	10	0.06	3	0.02
Pyriproxyfène	ASE/GCMSMS	88	9	10	0.06	3	0.02
Quinmèrac (forme acide)	ASE/LCMSMS ESI +	44	33	50	0.30	15	0.09
Quinoxifène	ASE/GCMSMS	97	16	5	0.03	1.5	0.01
Spiroxamine	ASE/LCMSMS ESI +	63	53	25	0.15	7.5	0.04
Tébuconazole	ASE/LCMSMS ESI +	102	19	25	0.15	7.5	0.04
Tébutiuron	ASE/LCMSMS ESI +	93	10	25	0.15	7.5	0.04
Tembotrione	ASE/LCMSMS ESI +	78	30	25	0.15	7.5	0.04
Terbuthryne	ASE/LCMSMS ESI +	91	11	25	0.15	7.5	0.04
Terbuthylazine	ASE/GCMSMS	84	18	10	0.06	3	0.02
Tétraconazole	ASE/GCMSMS	98	17	15	0.09	4.5	0.03
Tolyfluanide	ASE/GCMSMS	89	14	20	0.12	6	0.04
Triadimérol	ASE/LCMSMS ESI +	98	12	25	0.15	7.5	0.04
Triallate	ASE/GCMSMS	78	22	10	0.06	3	0.02
Trifloxystrobine	ASE/GCMSMS	110	18	20	0.12	6	0.04
Trifluraline	ASE/GCMSMS	74	16	5	0.03	1.5	0.01

Tableau 8 : Performances analytiques de IANESCO Chimie

RETROUVEZ TOUTES  
NOS **PUBLICATIONS** SUR :  
[www.atmo-nouvelleaquitaine.org](http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org)

## Contacts

---

[contact@atmo-na.org](mailto:contact@atmo-na.org)  
Tél. : 09 84 200 100

Pôle Bordeaux (siège social) - ZA Chemin Long  
13 allée James Watt - 33 692 Mérignac Cedex

Pôle La Rochelle (adresse postale-facturation)  
ZI Périgny/La Rochelle - 12 rue Augustin Fresnel  
17 180 Périgny

Pôle Limoges  
Parc Ester Technopole - 35 rue Soyouz  
87 068 Limoges Cedex

Action inscrite dans le Plan Régional  
Santé Environnement, avec le concours  
financier de la Préfecture de région

