

Les pesticides dans l'air

Bilan annuel 2018

Période de mesure : février à décembre 2018

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_18_001

Version finale du : 24/07/2018

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



Action inscrite dans le Plan
Régional Santé Environnement



Titre : Les pesticides - Bolan annuel 2018

Reference : PEST_INT_18_001

Version : finale du 24/07/2019

Nombre de pages : 53 (couverture comprise)

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

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)
- 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
- par téléphone : 09 84 200 100

Sommaire

1. Contexte et objectif	5
2. Les pesticides	6
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
3. Dispositif de mesure en 2018	12
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.....	17
4. Résultats	19
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 2018.....	22
4.2.1. Molécules détectées.....	22
4.2.2. Concentrations hebdomadaires.....	24
4.2.3. Évolution annuelle des sites fixes.....	33
5. Conclusion	38

Annexes

ANNEXE 1 : Bibliographie	42
ANNEXE 2 : Descriptif des sites de prélèvements des pesticides 2018	43
ANNEXE 3 : Lutte obligatoire contre la cicadelle de la flavescence dorée	50
ANNEXE 4 : Performances analytiques de IANESCO Chimie	52

Polluants

- PM₁₀ particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm (particules grossières)
- PM_{2,5} particules de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm (particules fines)
- TSP particules totales en suspension

Unités de mesure

- g gramme
- mg milligramme (= 1 millionième de gramme = 10⁻³ g)
- µg microgramme (= 1 millionième de gramme = 10⁻⁶ g)
- ng nanogramme (= 1 milliardième de gramme = 10⁻⁹ g)
- m³ mètre cube
- Id limite de détection
- Iq limite de quantification

Abréviations

- AASQA Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air
- AFNOR Agence Française de Normalisation
- Anses Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
- ARPEGE Action de Recherche Petite Echelle Grande Echelle, modèle de prévision météorologique planétaire
- ARS Agence Régionale de la Santé
- CC communauté de communes
- 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
- INRA Institut National de la Recherche Agronomique
- INSERM Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale
- LC-MSMS chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem
- OMS Organisation Mondiale pour la Santé
- OTAN Organisation du Traité de l'Atlantique Nord
- 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/cm³ 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 près de 18 ans, 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 Cognacais (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 2018, trois sites dit « mobiles » sont venus compléter le dispositif « fixe ». Ces sites sont voués à changer d'emplacement chaque année de manière à étudier différentes problématiques :

- un site dans le Médoc, permettant une surveillance des pesticides dans l'air dans un environnement rural entouré principalement de vignobles,
- un site rural dans les Landes, dans la communauté de communes (CC) des Grands Lacs, situé dans un environnement de maraîchage,
- un site rural en Haute-Vienne, Saint-Yrieix-la-Perche, situé dans un environnement de vergers.

Le présent rapport expose ainsi les résultats d'analyse des prélèvements effectués en 2018 sur ces sept sites et présente une comparaison des résultats avec l'historique des mesures en Nouvelle-Aquitaine, notamment l'évolution annuelle des concentrations de pesticides dans l'air sur les quatre sites de référence.

2. Les pesticides

2.1. Définitions

Le terme « pesticide » désigne les substances utilisées 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 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte a interdit la vente, l'usage et le stockage des produits phytosanitaires de synthèse pour les particuliers à partir du 1^{er} 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.

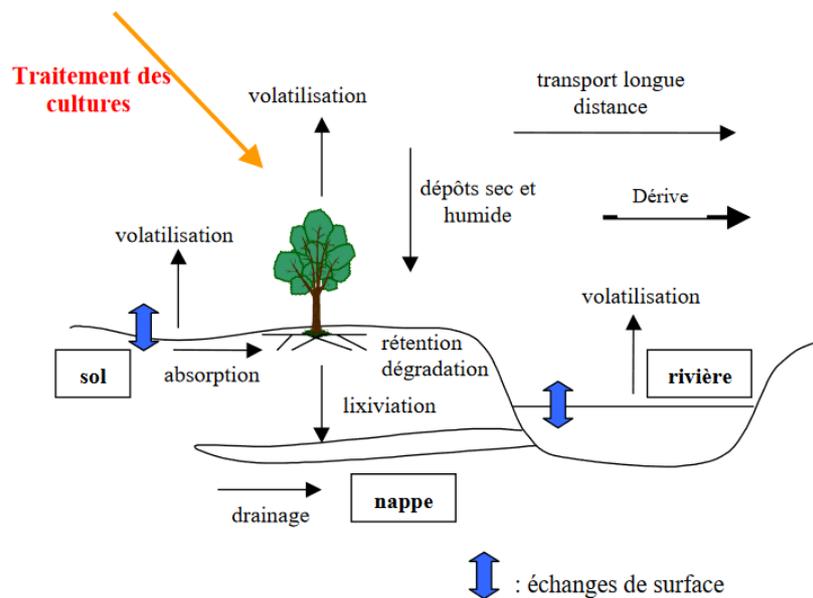


Figure 1 : Transfert et comportement des pesticides dans l'atmosphère (Marlière, 2001)

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.

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 40 sites. La Figure 2 représente les différents sites étudiés selon l'influence dominante des cultures environnantes.

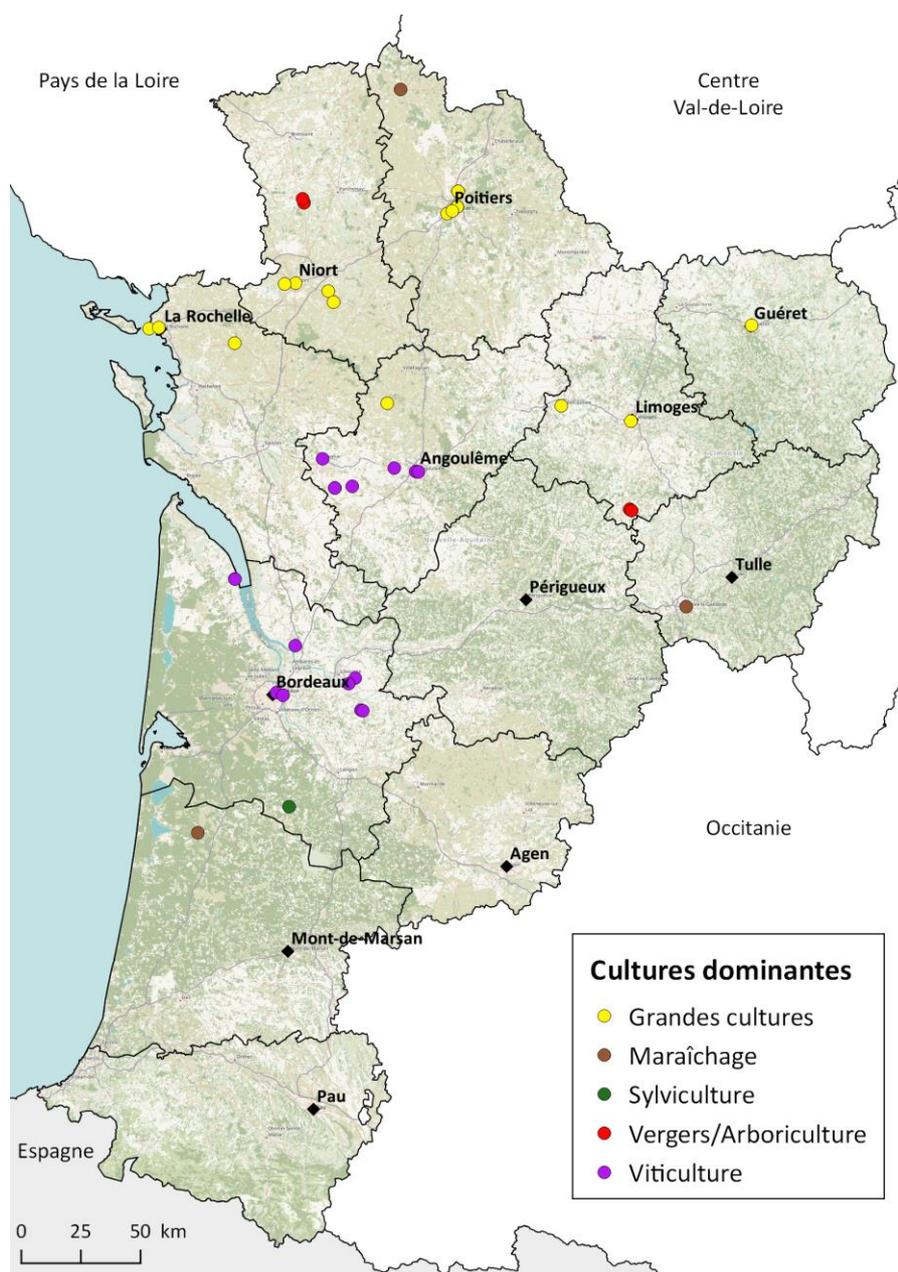


Figure 2 : Sites de mesures des pesticides en Nouvelle-Aquitaine depuis 2001 par type de cultures dominantes

2.4.2. Ventes des substances actives

D'après la banque nationale des ventes réalisées par les distributeurs des produits phytopharmaceutiques (BNVD), près de 11 400 tonnes de substances actives ont été vendues en Nouvelle-Aquitaine en 2017. La Gironde est le département qui consomme le plus de pesticides dans la région avec 3 150 tonnes de substances actives vendues en 2017, suivi par les départements de la Charente et de la Charente-Maritime avec respectivement 1 570 et 1 480 tonnes de substances actives vendues. En comparaison, le Limousin consomme très peu de pesticides avec seulement 270 tonnes vendues en 2017 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 2017 est la cinquième année la plus élevées en quantité de substances actives vendues depuis 2008. Les années où les ventes ont été les plus importantes ont été 2014 et 2008.

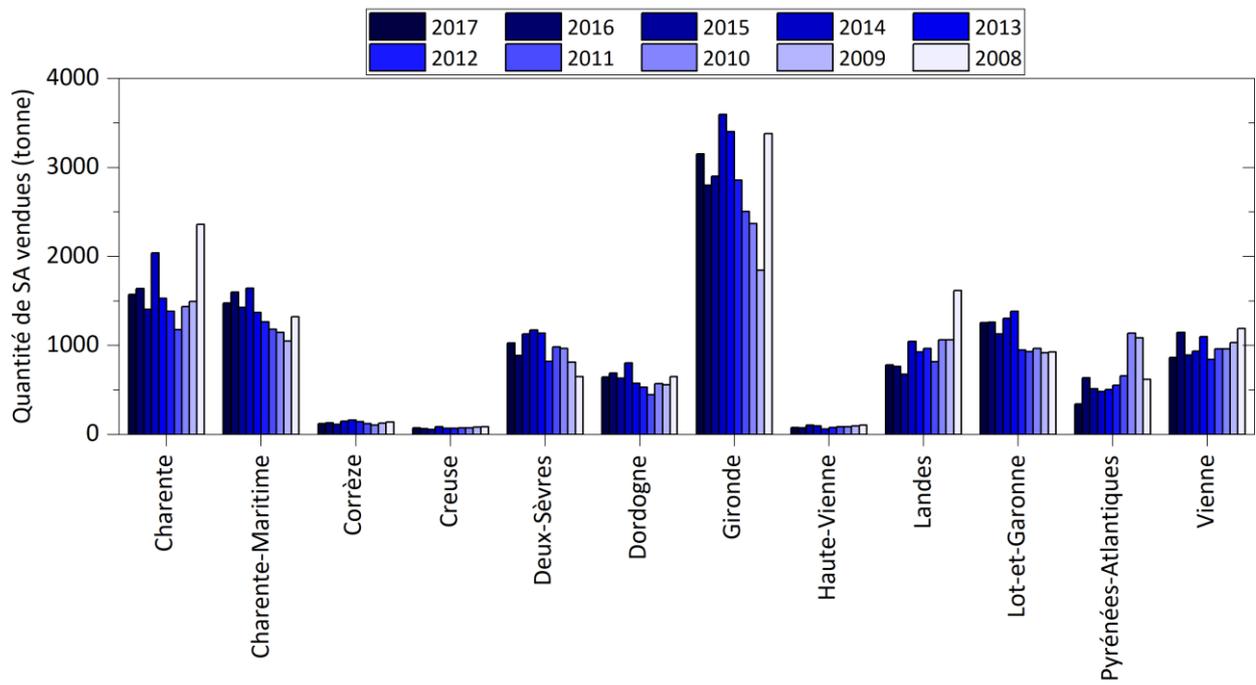


Figure 3 : Ventes de substances actives depuis 2008 en Nouvelle-Aquitaine (Source : BNVD)

3. Dispositif de mesure en 2018

Les campagnes de mesures ont été menées en 2018 sur sept sites de la région Nouvelle-Aquitaine, à raison de 29 à 40 prélèvements hebdomadaires suivant le site, répartis de février à décembre.

3.1. Sites de mesure

En 2018, sept sites ont fait l'objet de mesures de pesticides (Figure 4) :

- ✓ quatre sites fixes de références :
 - **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 autres sites échantillonnés en 2018 :
 - **Médoc (Gironde)** : les prélèvements ont été effectués au cœur d'une petite commune du Haut-Médoc de 1600 habitants entourée de vignobles. Ce site rural a un environnement agricole dominé par les vignes.
 - **Grands Lacs (Landes)** : les prélèvements ont été effectués dans une commune de la communauté de communes des Grands Lacs d'environ 2300 habitants, située dans le nord du département. Ce site rural est situé dans un environnement dominé par les grandes cultures et le maraîchage.
 - **Saint-Yrieix-la-Perche (Haute-Vienne)** : 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 et 2014. Le site est situé en zone rurale dans un environnement de vergers, notamment à proximité d'une zone pomicole.

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

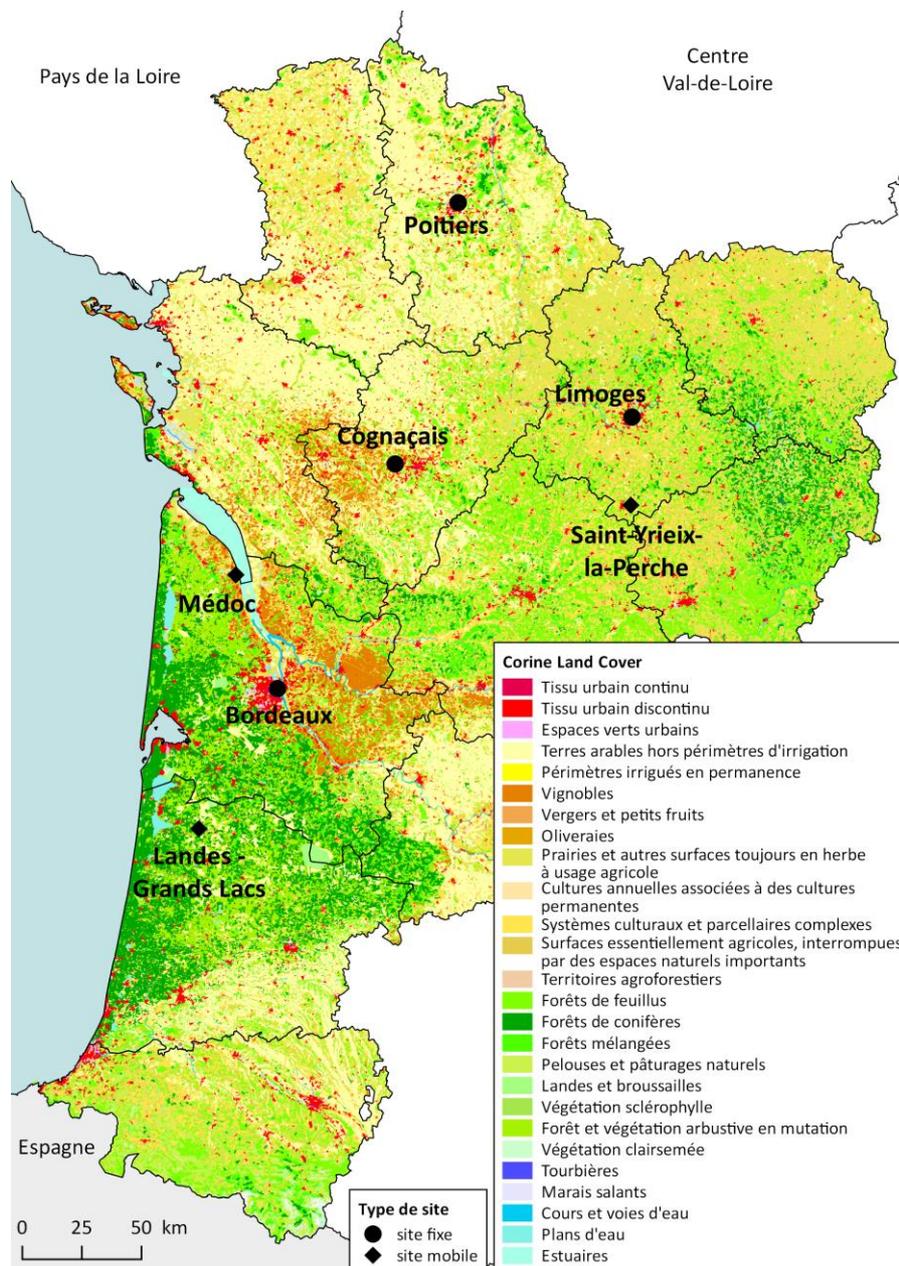


Figure 4 : Cartographie des catégories Corine Land Cover (2012) et des sites de mesures de l'année 2018 en Nouvelle-Aquitaine

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 PM₁₀ pour les six autres sites, selon un débit de prélèvement de 1 m³/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).

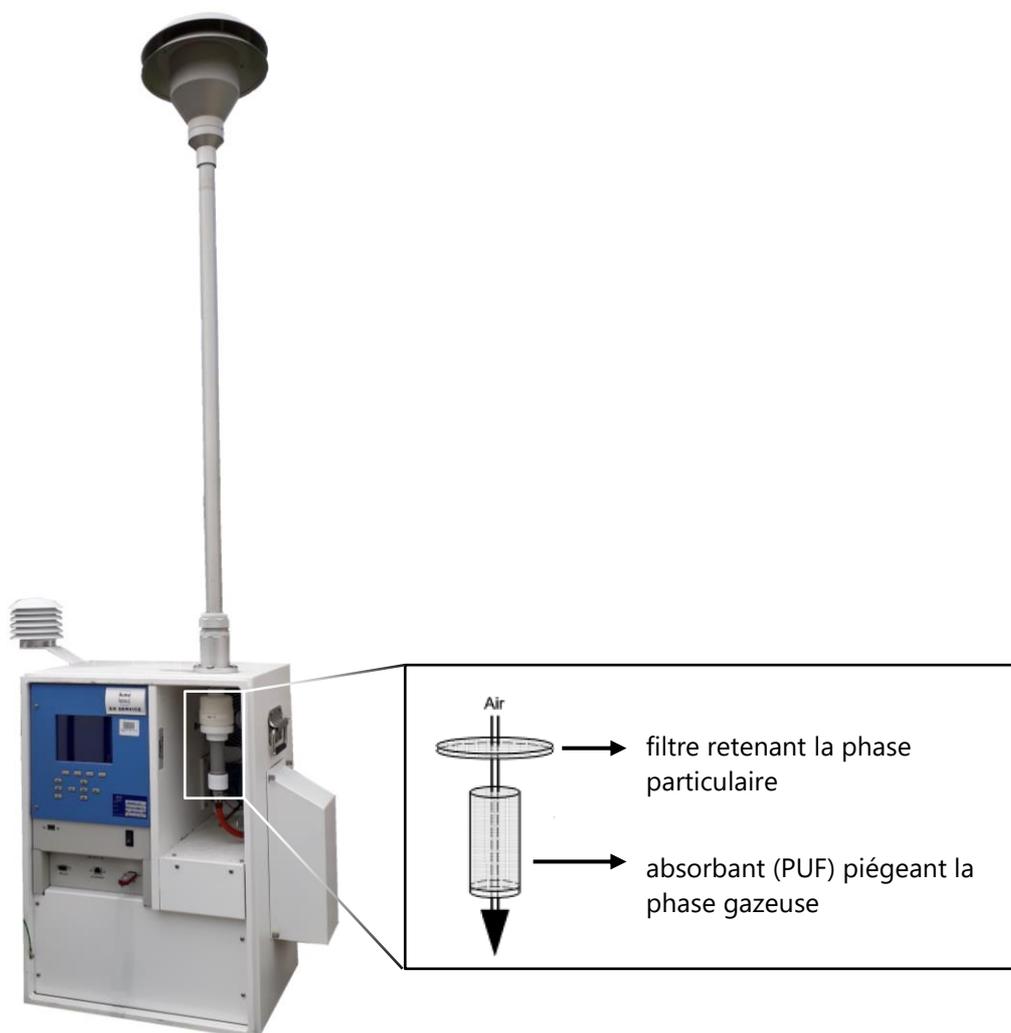


Figure 5 : Descriptif de la méthode de prélèvement (Partisol)

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

Le Tableau 1 présente les caractéristiques des prélèvements pour les sept sites de mesure.

		Bordeaux	Limoges	Poitiers	Cognaçais	Médoc	Landes - Grands Lacs	Saint-Yrieix-la-Perche
Type de site		urbain	urbain	péri-urbain	rural	rural	rural	rural
Cultures environnantes		vignes et grandes cultures	grandes cultures	grandes cultures	vignes et grandes cultures	vignes	maraîchage et grandes cultures	vergers
Préleveur	Type	Partisol 2000						Partisol Plus
	Débit	1 m ³ /h						
	Fraction particulaire	PM ₁₀			TSP	PM ₁₀		
Prélèvements	Durée	7 jours						
	Nombre	36	40	40	29	39	34	37
	Phases prélevées	phase gazeuse + phase particulaire						
Blancs terrains		semaines 7 et 26	semaines 6 et 26	semaines 6 et 26	semaines 6, 26 et 45	semaines 7 et 26	semaines 10 et 26	semaines 12 et 26

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 février à décembre 2018 pour les sites de Bordeaux, Limoges, Poitiers, du Cognçais et du Médoc et de mars à décembre 2018 pour les sites de la CC des grands Lacs et Saint-Yrieix-la-Perche (Tableau 3).

Deux blancs terrains ont également été réalisés en parallèle d'un prélèvement sur tous les sites, sauf le site du Cognçais où trois blancs terrain ont été effectués.

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 moyennes présentées ne peuvent donc pas être considérées comme des moyennes annuelles représentatives des sites.

	% de l'année 2018 concerné par les prélèvements
Bordeaux	69 %
Limoges	77 %
Poitiers	77 %
Cognaçais	56 %
Médoc	75 %
Landes - Grands Lacs	65 %
Saint-Yrieix-la-Perche	71 %

Tableau 2 : Part des prélèvements effectués sur l'année 2018 pour chaque site

Mois	Semaine	Bordeaux	Limoges	Poitiers	Cognaçais	Médoc	Landes - Grands Lacs	Saint-Yrieix-la-Perche
Février	S6		BT	+ BT	+ BT			
	S7	+ BT				+ BT		
	S8							
Mars	S9							
	S10						+ BT	
	S11							
	S12							+ BT
Avril	S13							
	S14							
	S15							
	S16							
Mai	S17							
	S18							
	S19							
	S20							
Juin	S21							
	S22							
	S23							
	S24							
Juillet	S25							
	S26	+ BT	+ BT	+ BT	+ BT	+ BT	+ BT	+ BT
	S27							
	S28							
Août	S29							
	S30							
	S31							
	S32							
Septembre	S33							
	S34							
	S35							
	S36							
Octobre	S37							
	S38							
	S39							
	S40							
Novembre	S41							
	S42							
	S43							
	S44							
Décembre	S45				+ BT			
	S46							
	S47							
	S48							
Décembre	S49							
	S50							
	S51							

 Prélèvement

BT = Blanc Terrain

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

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).

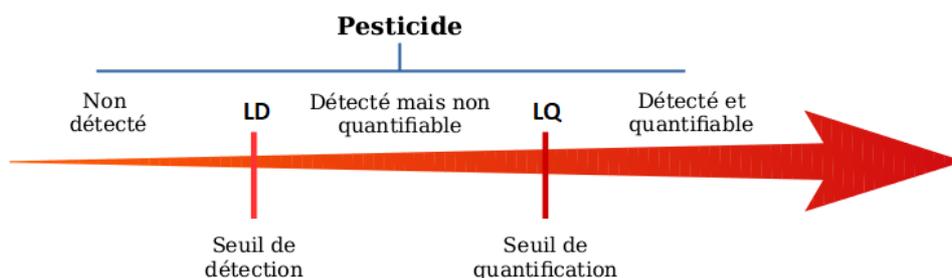


Figure 6 : Récapitulatif des limites analytiques

Chaque année, une sélection d'une soixantaine de molécules est réalisée sur la région pour les analyses de pesticides dans l'air. Les molécules 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.

67 molécules ont été recherchées dans les prélèvements en 2018. Les rendements d'extraction, limites de détection et de quantification pour chacune des molécules sont présentés en Annexe 4.

Herbicides (26)	Fongicides (24)	Insecticides (17)
2,4-D (ESTERS)	Boscalid	2,4DDT
2,4-MCPA (ESTERS)	Chlorothalonil	4,4DDT
Acetochlore	Cyazofamide	Bifenthrine
Aclonifen	Cymoxanil	Chlorpyriphos ethyl
Bromoxynil octanoate	Cyprodinil	Chlorpyriphos methyl
Chlorprophame	Epoxiconazole	Cyfluthrine
Clodinafop propargyl	Fenbuconazole	Cypermethrine
Clomazone	Fenhexamide	Deltamethrine
Dichlorprop-p (ester de 2-ethylhexyle)	Fenpropidine	Endosulfan
Diflufenicanil	Fenpropimorphe	Fenoxycarbe
Dimethenamide(-p)	Fluazinam	Fipronil
Flazasulfuron	Folpel	Lindane
Flurochloridone	Iprovalicarbe	Methomyl
loxynil octanoate	Kresoxim methyl	Permethrine
Lenacil	Myclobutanil	Piperonyl butoxide (PBO)
Mecoprop (ester de butylglycol)	Procymidone	Pyrimiphos methyl
Metamitrone	Propiconazole	Pyriproxyfen
Metazachlore	Pyrimethanil	
Metolachlore(-s)	Quinoxyfen	
Oxadiazon	Spiroxamine	
Pendimethaline	Tebuconazole	
Propyzamide	Tetraconazole	
Prosulfocarbe	Tolyfluanide	
Terbuthylazine	Trifloxystrobine	
Triallate		
Trifluraline		

*Substances actives interdites à la vente (Anses, 2019)

*Synergisant associé à des insecticides

Tableau 4 : Substances actives recherchées dans les prélèvements en 2018

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.

Le cymoxanil a été détecté sur trois des sept sites (Bordeaux, Médoc et Cognaçais) durant les mois de juin à août pour les sites de Bordeaux et du Cognaçais et d'avril à août pour le site du Médoc. Par soucis de cohérence et d'homogénéité, les résultats pour cette molécule ne sont pas pris en compte dans la suite de ce rapport.

La norme XP X43-059 impose un rendement d'extraction compris entre 60 % et 120 %. Certaines molécules parmi celles recherchées ne respectent pas ces conditions. Il a été fait le choix de les conserver dans la liste régionale pour l'intérêt de leur suivi, mais les concentrations associées doivent être considérées avec précaution (cf. Annexe 4).

Sur les blancs terrains réalisés sur chacun des sept 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 sept sites de mesure durant la campagne 2018 (Bordeaux - Mérignac, Limoges - Bellegarde, Poitiers - Biard, La Couronne, Pauillac, Belin Radome et Saint-Yrieix-la-Perche). 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 2017¹ 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 2018 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, 8,3 %, 3 %, 4,6 %, 23,1 %, 5,5 %, 12,9 % et 18 % des vents, respectivement à Bordeaux-Mérignac, Limoges-Bellegarde, Poitiers-Biard, La Couronne, Pauillac, Belin Radome et Saint-Yrieix-le-Perche, 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 des sites de Bordeaux, du Médoc et de la CC des Grands Lacs est très largement influencé par un large secteur ouest, lié à la proximité de l'Océan Atlantique. Pour les sites de Limoges, du Cognaçais et de Saint-Yrieix-la-Perche, l'influence dominante du vent provient majoritairement du nord-est. Les deux sites ruraux du Cognaçais et de Saint-Yrieix-la-Perche présentent 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 les sites de Bordeaux et de Limoges, ont enregistrés des vents dépassant la vitesse de 15 m/s.

¹ 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

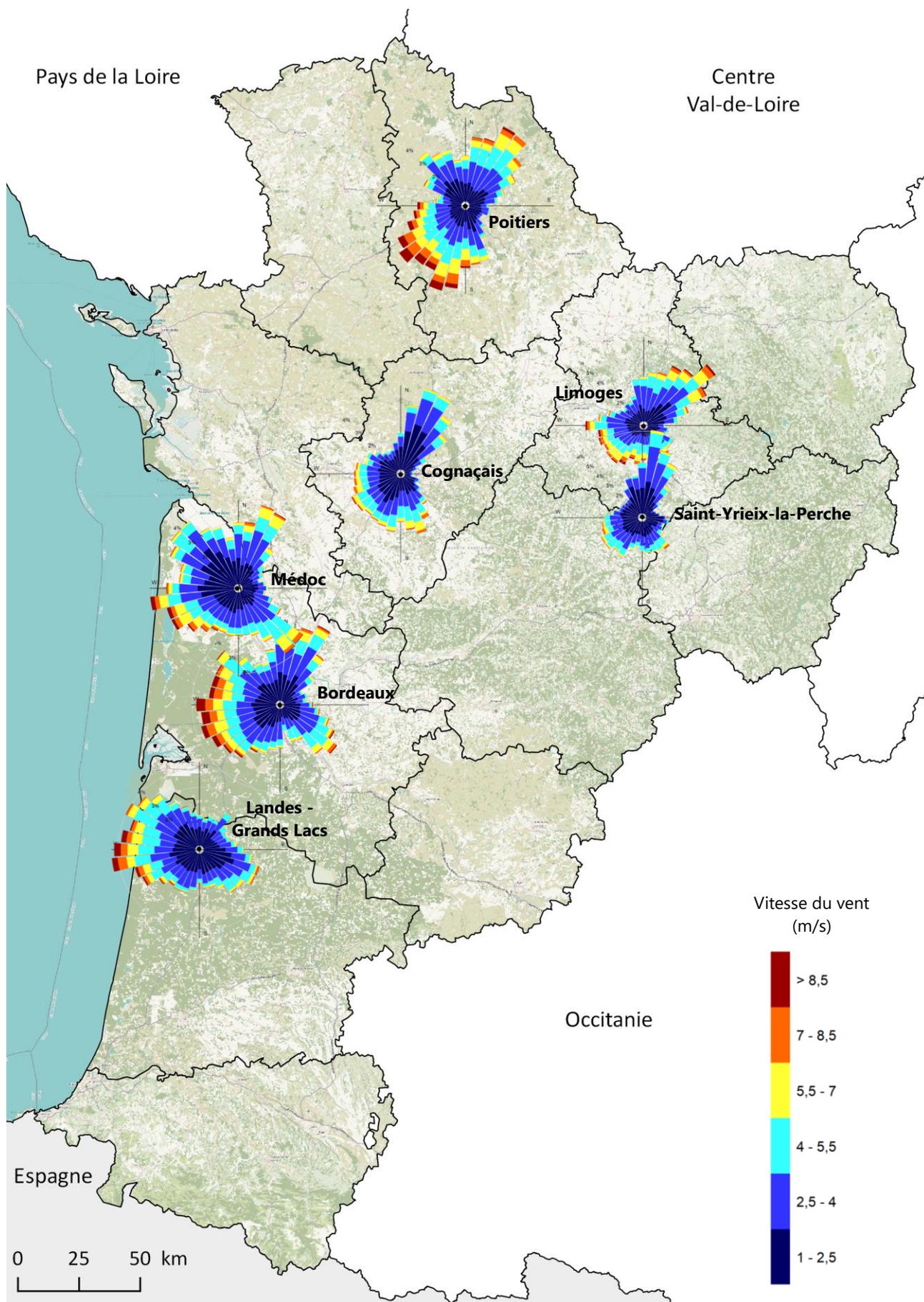


Figure 7 : Roses des vents de l'année 2018 (données horaires) (source : Météo France)

4.1.2. Températures et précipitations

L'évolution des moyennes mensuelles en température, ainsi que des cumuls mensuels en précipitations pour l'année 2018, 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 2018 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 proche des valeurs moyennes normales. Par exemple, le site de Bordeaux - Mérignac a été déficitaire de 17 % (moins 159,6 mm) tandis que Limoges - Bellegarde et Poitiers - Biard ont été excédentaires, respectivement, de 2 % et 5 %.

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.

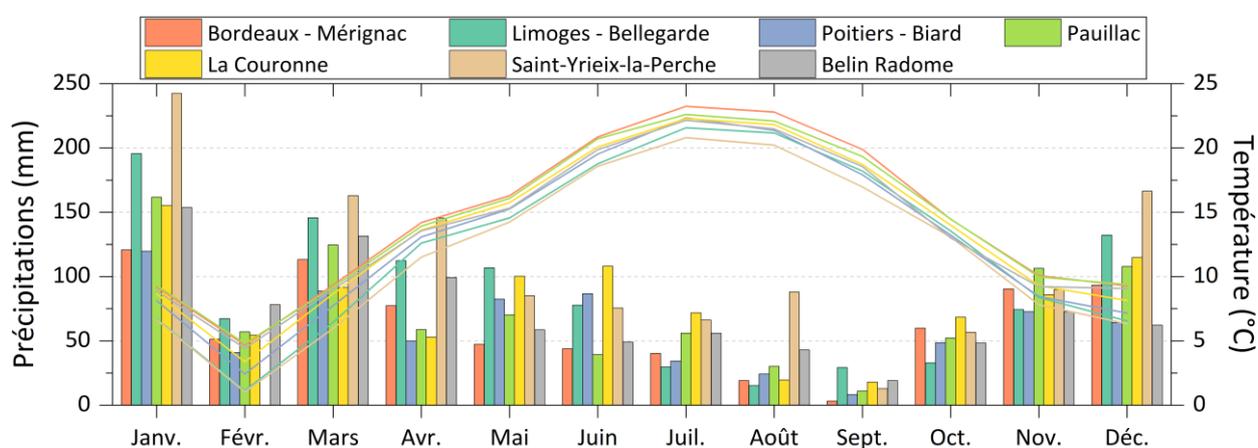


Figure 8 : Pluviométrie et température moyenne (données mensuelles) (source : Météo France)

4.1.3. Humidité relative

La moyenne mensuelle en humidité relative pour l'année 2018 est présentée sur la Figure 9.

Les sept sites suivent la même tendance avec de plus fortes humidités en périodes froides. Limoges - Bellegarde est le site avec les plus faibles humidités relatives tandis que Belin Radome est celui où l'humidité est la plus forte notamment du fait de sa proximité avec l'Océan Atlantique.

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.

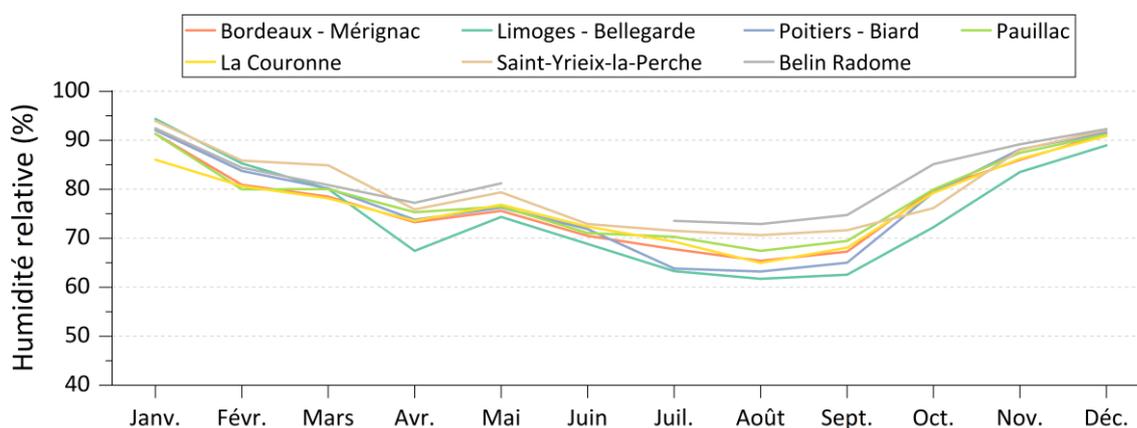


Figure 9 : Humidité relative moyenne (données mensuelles) (source : Météo France)

4.2. Résultats de la campagne 2018

4.2.1. Molécules détectées

Au cours de la campagne 2018, 51 molécules ont été détectées au moins une fois sur les 67 recherchées, dont 19 fongicides, 22 herbicides et 10 insecticides.

La Figure 10 présente le nombre de molécules détectées suivant la nature de la molécule pour chacun des sept sites de prélèvements. Le nombre de composés retrouvés en zone urbaine et en zone rural est quasiment identique (entre 17 et 36 molécules détectées). Les deux sites ruraux de Saint-Yrieix-la-Perche et de la CC des Grands Lacs présentent le nombre de composés détectés le plus faible avec respectivement 17 et 23 composés détectés. Le site du Cognaçais est celui en présentant le plus avec 36 molécules détectées.

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 et du Médoc (respectivement 17 et 16 molécules) et le site de Bordeaux (site urbain) ayant un environnement mixte grandes cultures/viticultures.

Dans le cas des herbicides et des insecticides, les sites de Poitiers (18 herbicides détectés) et de Limoges (8 insecticides détectés) présentent le nombre de molécules détectées le plus élevé. Cependant les résultats sont relativement homogènes d'un site à l'autre sans laisser transparaître une quelconque tendance à l'instar des fongicides.

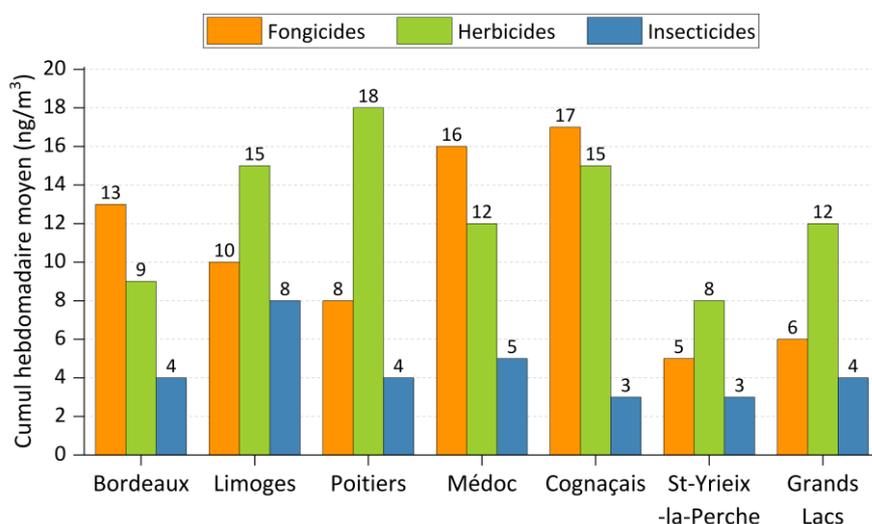


Figure 10 : Nombre de molécules détectées en 2018

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.

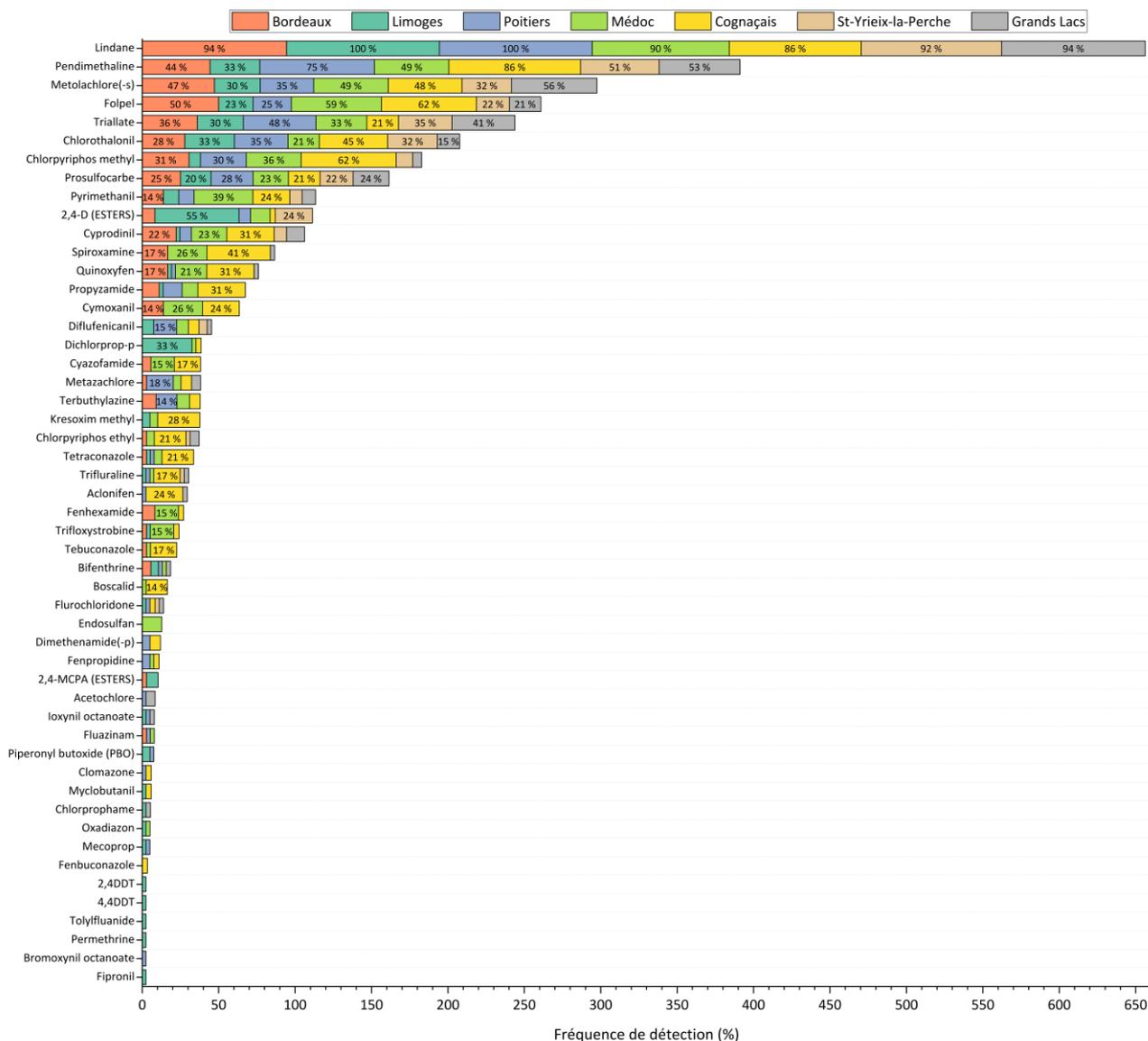


Figure 11 : Fréquences de détection des pesticides cumulées sur chaque site

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 85 % 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 **terbutylazine**, retrouvée cette année sur quatre sites, 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 Terbutylazine 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, trois autres insecticides interdits ont également été détectés et quantifiés :

- l'**endosulfan**, interdit à la vente pour une utilisation agricole et non agricole depuis 2006, a été détecté sur le site du Médoc,
- la **permethrine**, interdit d'utilisation agricole depuis 2001 mais encore utilisé pour des usages domestiques tels que la lutte contre les insectes volants et rampants (fourmis, moustiques, guêpes, mouches, puces, etc.), a été détecté sur le site de Limoges,
- la **bifenthrine**, interdit d'utilisation agricole depuis 2012, a été détectée sur cinq sites mais quantifiée uniquement sur le site de Bordeaux.

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

- l'**acetochlore**, herbicide interdit d'utilisation agricole depuis 2007, a été détecté sur les sites de Poitiers et de la CC des Grands Lacs mais quantifié uniquement sur le site rural,
- le **trifluraline**, herbicide interdit depuis 2008 et anciennement utilisé pour maîtriser diverses espèces de graminées et dicotylédones annuelles, a été détecté sur six sites mais quantifié uniquement à Saint-Yrieix-la-Perche,
- la **tolyfluamide**, fongicide interdit en agriculture depuis 2007 mais autorisé comme biocide, a été détecté uniquement à Limoges.

Enfin, quatre substances actives interdites ont été détectées mais non quantifiées : le 4,4DDT, le 2,4DDT, le mecoprop et l'ioxynil octanoate.

4.2.2. Concentrations hebdomadaires

La Figure 12 présente le cumul hebdomadaire moyen des concentrations suivant la nature de la molécule pour chacun des sept sites de prélèvements. Comme pour le nombre de molécules détectées, ce sont les fongicides les plus importants, notamment pour les sites viticoles du Médoc et du Cognçais. Les concentrations moyennes de fongicides sur le site du Médoc présentent des valeurs deux fois plus élevées que sur le site du Cognçais et six à 54 fois plus élevées que sur les sites urbains (Bordeaux, Limoges et Poitiers) et ruraux (Saint-Yrieix-la-Perche et CC des Grands Lacs). Comme évoqués dans le paragraphe précédent, ces écarts sont majoritairement liés aux traitements viticoles et donc à la présence de vignes dans les environnements des sites du Médoc, du Cognçais et également Bordeaux situé à une plus grande distance des zones de traitements.

Pour les herbicides, le site de Poitiers présente les concentrations les plus élevées (3,3 ng/m³) notamment du fait de son environnement. En effet, les herbicides sont principalement utilisés en grandes cultures, entre autres sur les céréales, le maïs et les oléagineux.

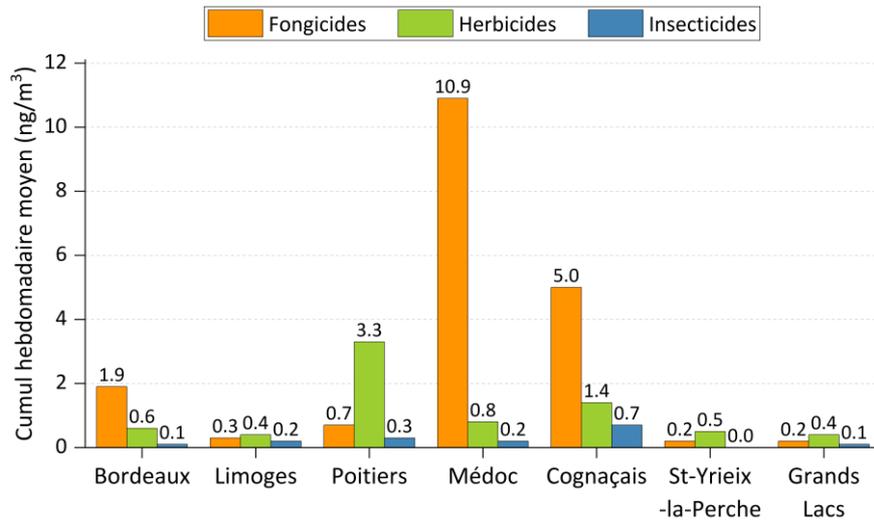
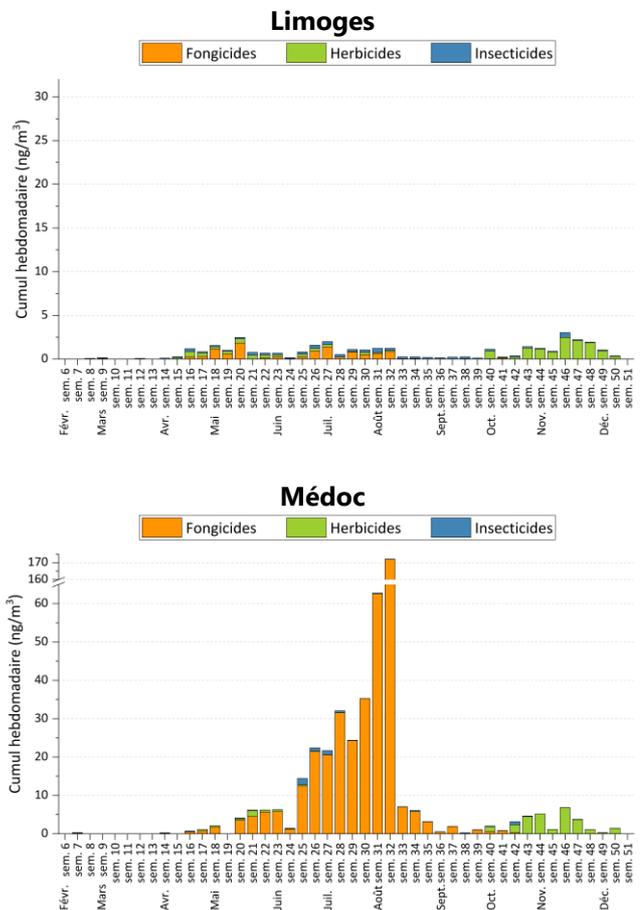
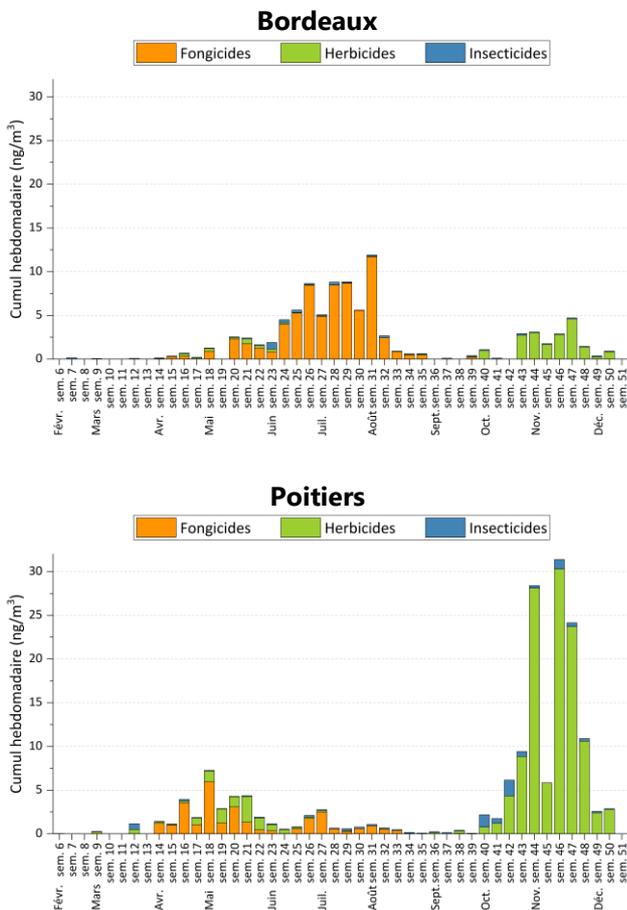


Figure 12 : Cumuls hebdomadaires moyens des concentrations en 2018

Évolution des concentrations hebdomadaires par site

Pour chaque échantillon prélevé, sur chacun des sept sites, des molécules pesticides ont systématiquement été détectées lors de la campagne 2018. 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 août et une dominance des herbicides sur la période 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 relativement faibles.



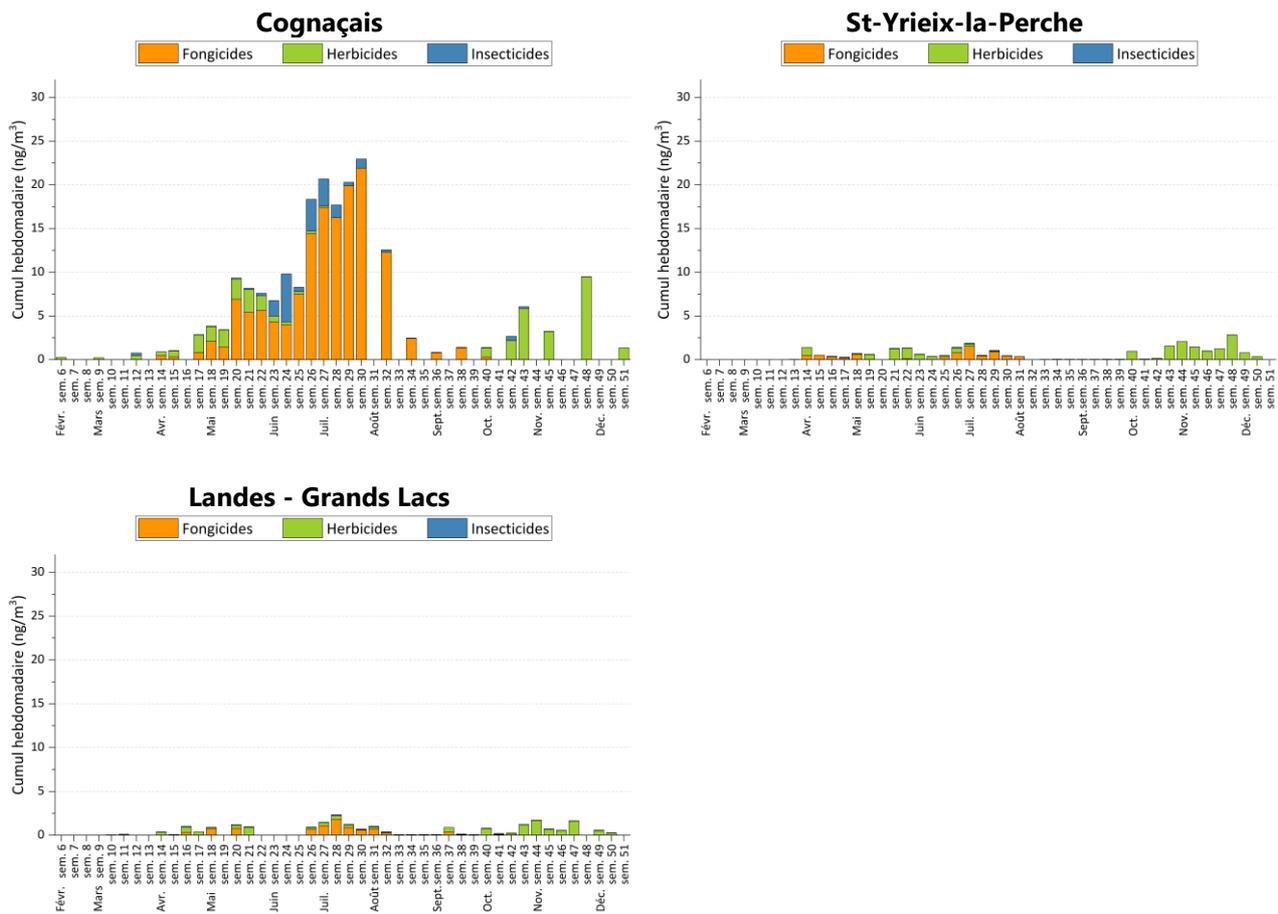


Figure 13 : Cumul des concentrations hebdomadaires par usage pour chaque site de prélèvements des pesticides 2018

Les concentrations en fongicides les plus importantes ont été retrouvées sur les sites influencés par un environnement viticole, et notamment le site du Médoc qui a enregistré des concentrations plus de quatre fois supérieures à celles enregistrées en 2017, atteignant 172 ng/m³ au mois d'août (semaine 32). En effet, en 2018, les conditions climatiques ont été très favorables à la contamination au mildiou.

Les concentrations en herbicides utilisés en fin d'année ont été les plus marquées sur le site de Poitiers et, dans une moindre mesure, le site du cognaçais.

Concernant les concentrations en insecticides, même si celles-ci demeurent bien moins élevées que les concentrations en fongicides et en herbicides, des augmentations ont été visibles en juin et fin juillet sur les sites viticoles du Médoc et du Cognaçais, ce qui correspond aux périodes de traitement de lutte obligatoire contre la cicadelle de la flavescence dorée (cf. Annexe 3).

Les sites de Limoges, Saint-Yrieix-la-Perche et de la CC des Grands Lacs, présentent les plus faibles concentrations du fait d'une faible densité agricole autour des sites.

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 2018, 19 molécules ont été détectées sur les 24 recherchées et seulement 15 ont été quantifiées.

Au cours de la campagne de 2018, trois fongicides quantifiés ont été communs aux sept sites de prélèvements :

- le **folpel**, utilisé principalement sur les vignes,
- le **chlorothalonil**, utilisé surtout sur les céréales,
- le **cyprodinil**, utilisé sur la vigne et les cultures maraîchères et fruitières.

Les deux sites ruraux viticoles (Médoc et Cognaçais) ont présenté le plus grand nombre de fongicides quantifiés : 13 molécules, dominées par le pyriméthanolil et le folpel, respectivement sur le site du Médoc et du Cognaçais.

Le **folpel**, le **pyriméthanil** (principalement utilisé sur les vignes pour lutter notamment contre la pourriture grise mais aussi sur les cultures légumières et fruitières (tomates, fraisières, haricots, laitue, pommiers, etc.)) et le **chlorothalonil** présentent les concentrations moyennes annuelles les plus élevées avec un maximum de 6,1 ng/m³ pour le folpel et de 4,2 ng/m³ pour le pyriméthanil enregistré dans le Médoc, et de 0,5 ng/m³ pour le chlorothalonil enregistré à Poitiers (Figure 14).

D'autres fongicides ont été détectés avec des concentrations faibles, mais sur une part importante des prélèvements (plus de 20 %) sur les deux sites ruraux à proximité de vignes, Médoc et Cognaçais : la spiroxamine, le kresoxim méthyl, le quinoxyfen, et le tétraconazole. Toutes ces molécules sont potentiellement utilisées sur vignes.

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.

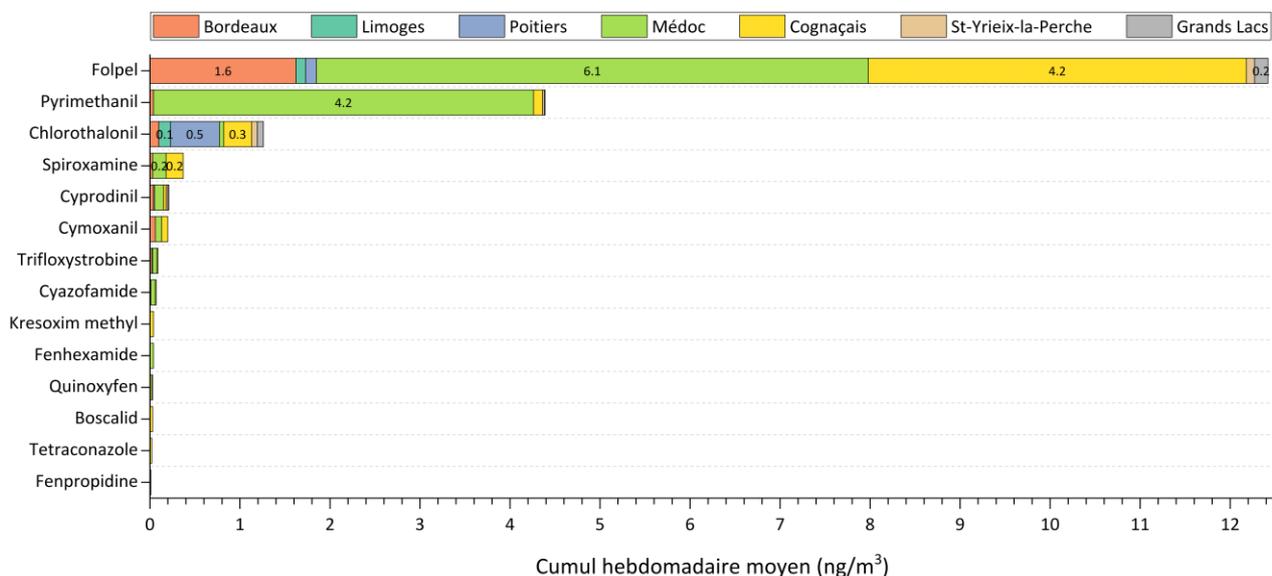


Figure 14 : Cumuls hebdomadaires moyens des concentrations en fongicides en 2018 sur chaque site

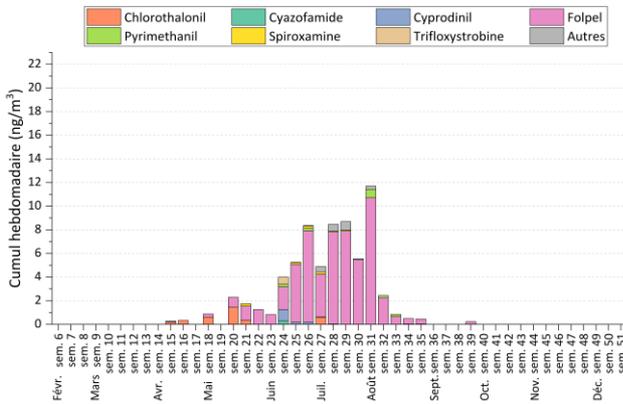
En raison de la présence de vignes en quantité importante aux environs du site du Médoc, les concentrations en fongicides dans l'air sont nettement supérieures aux autres sites de la région. Les sites du Cognaçais et de Bordeaux présentent également de fortes concentrations en fongicides mais moindre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

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

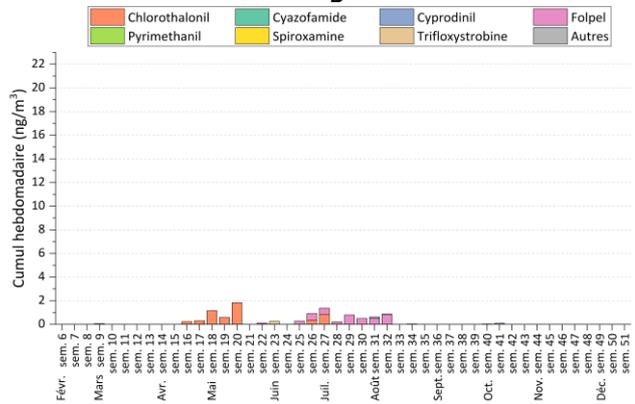
- une prédominance du **chlorothalonil** (utilisé principalement sur céréales) d'avril à juin sur les sites de Poitiers et de Limoges. Ce composé est également présent sur cette même période sur le site du Cognaçais et en de très faibles concentrations sur les sites de Saint-Yrieix-la-Perche, de la CC des Grands Lacs, Bordeaux et Médoc.
- le **folpel**, fongicide de la vigne, devient ensuite majoritaire de fin mai à fin août sur les sites viticoles (Médoc, Cognaçais et Bordeaux). De très faibles concentrations en folpel ont également été rencontrées sur les autres sites de fin juin à début août.
- de fortes concentrations en **pyriméthanil** sur le site du Médoc semaines 31 et 32. Les pluies récurrentes des mois précédents ont engendré des humectations importantes, qui lorsqu'elles sont associées à des températures élevées, en font des conditions favorables à la l'installation de la pourriture grise. De plus, ce composé est utilisé préférentiellement en fin de saison car peut être appliqué jusqu'à 21 jours avant les vendanges.

→ la présence de **spiroxamine** et de **cyprodinil** sur les sites du **Cognaçais** et du **Médoc** de début mai à mi-juillet qui agit notamment sur l'Oïdium.

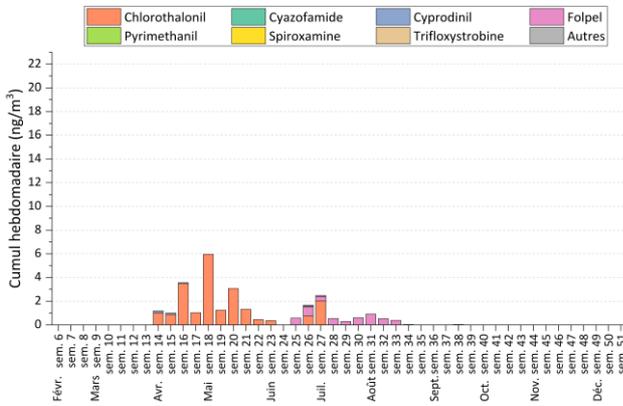
Bordeaux



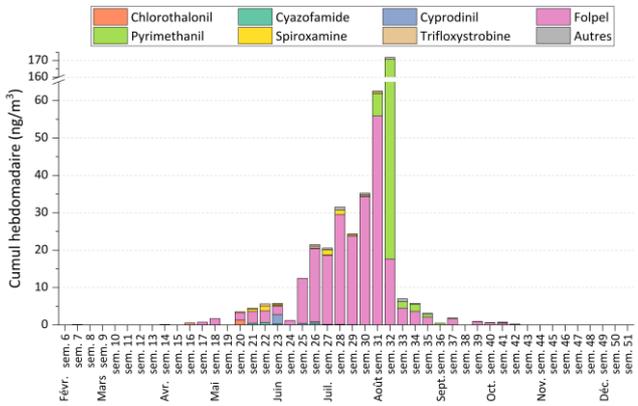
Limoges



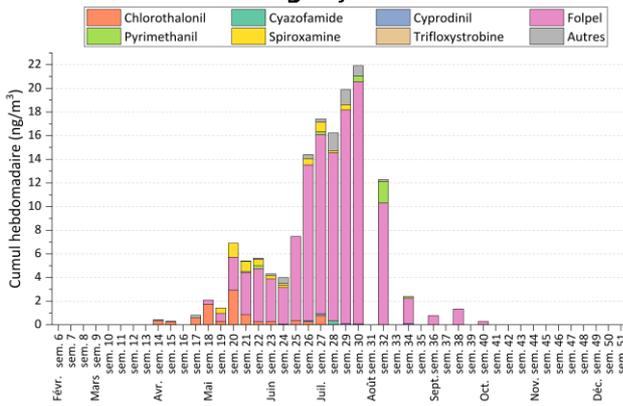
Poitiers



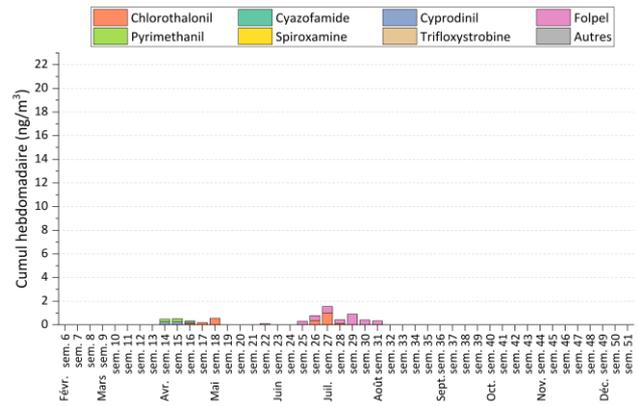
Médoc



Cognaçais



St-Yrieix-la-Perche



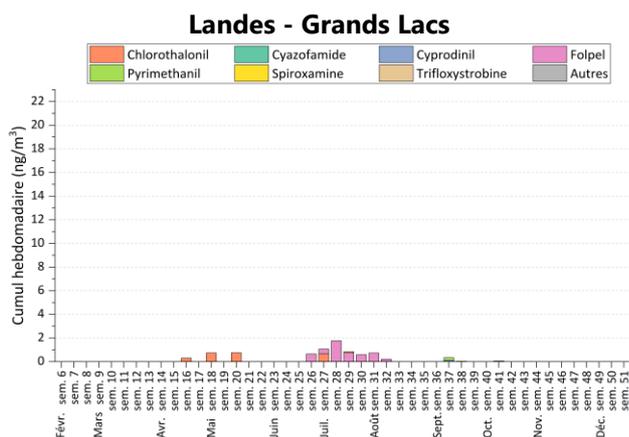


Figure 15 : Cumul des concentrations hebdomadaires en fongicides pour chaque site de prélèvements des pesticides 2018

Les herbicides

Les herbicides servent à la lutte contre les adventices (ou « mauvaises herbes ») des cultures. En 2018, 22 molécules ont été détectées sur la région sur les 26 recherchées et seulement 15 ont été quantifiés.

En 2018, sur l'ensemble des herbicides quantifiés, quatre ont été retrouvés sur les sept sites de prélèvements :

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

Poitiers est le site où le plus grand nombre de molécules herbicides a été détecté (18) et présentant les plus fortes concentrations. Le **prosulfoarbe** présente les concentrations moyennes les plus fortes quel que soit le site de mesure et atteignant au maximum 1,8 ng/m³ à Poitiers et au minimum 0,1 ng/m³ dans la CC des Grands Lacs. Le **triallate** et la **pendiméthaline** présentent également les concentrations les plus fortes sur le site de Poitiers avec respectivement 0,7 ng/m³ et 0,6 ng/m³ en moyenne (Figure 16).

Sur le site de Limoges, deux molécules ont été fréquemment détectées (plus de 30 % des prélèvements) : le **2,4-D (ESTERS)** et le **dichlorprop-p** (ester de 2-éthylhexyle). Ces substances ont des usages à la fois agricoles (désherbage des céréales) et non agricoles (entretiens des voiries, des espaces verts, etc.).

Le **propyzamide** et l'**aclonifen** sont également retrouvés dans plus de 20 % 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.

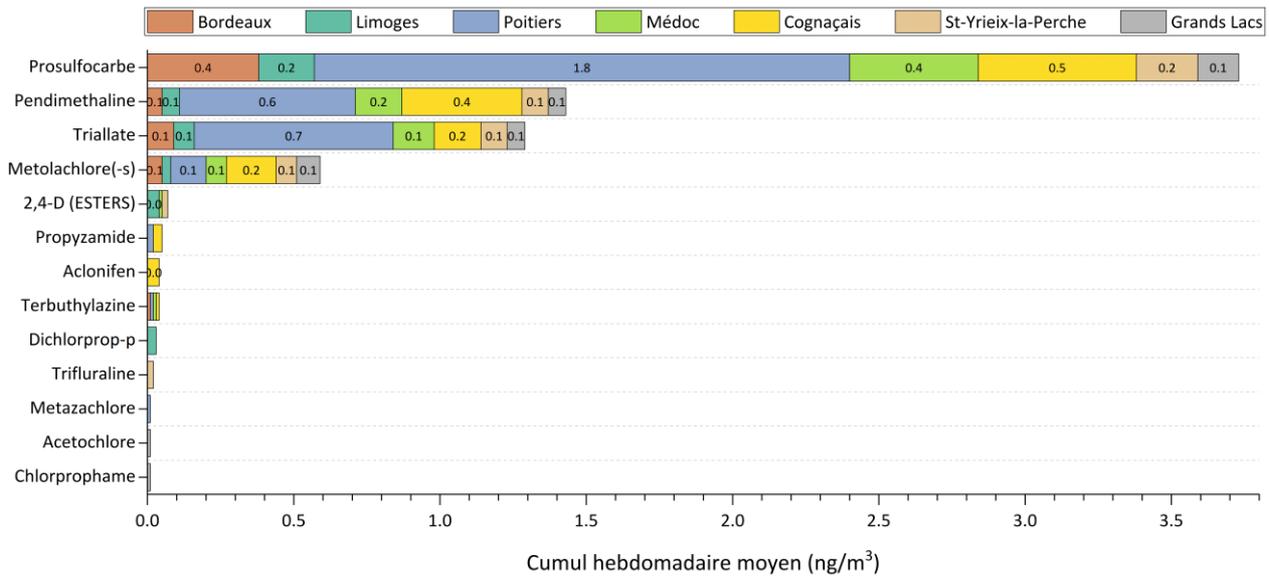
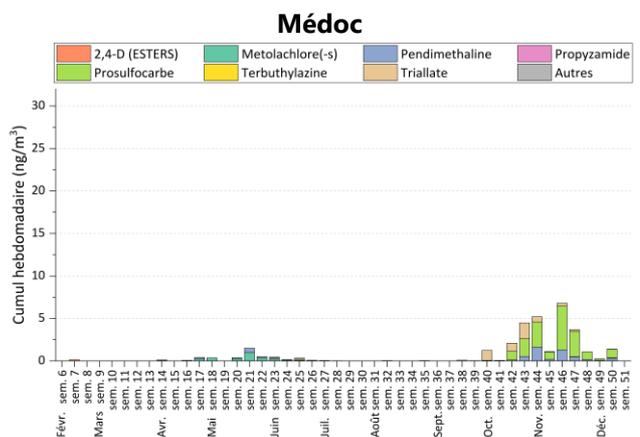
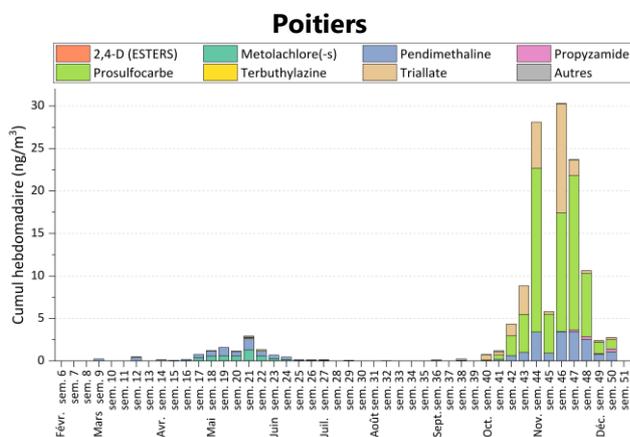
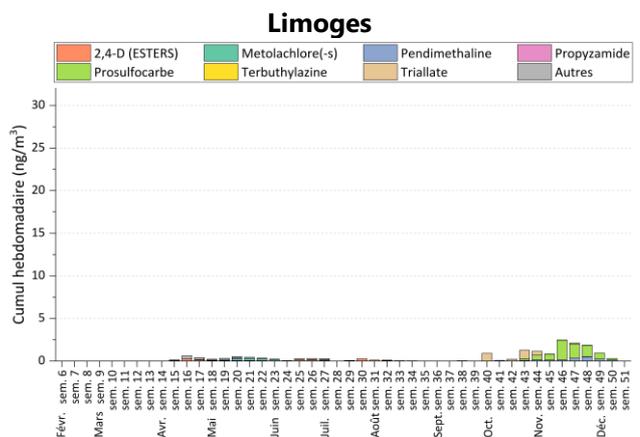
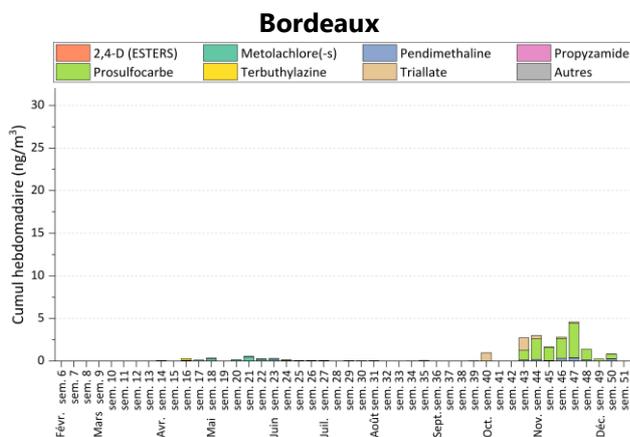


Figure 16 : Cumuls hebdomadaires moyens des concentrations en herbicides en 2018 sur chaque site

Les concentrations en herbicides les plus élevées sont observées principalement en automne lors du désherbage des céréales d'hiver, particulièrement visible sur Poitiers durant les semaines 44 à 48.

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

- ➔ le printemps (fin avril à fin mai) est dominé par la présence du **S-métolachlore** et de la **pendiméthaline**,
- ➔ l'automne (octobre à décembre) est dominé par le **prosulfocarbe**, le **triallate** et la **pendiméthaline**.



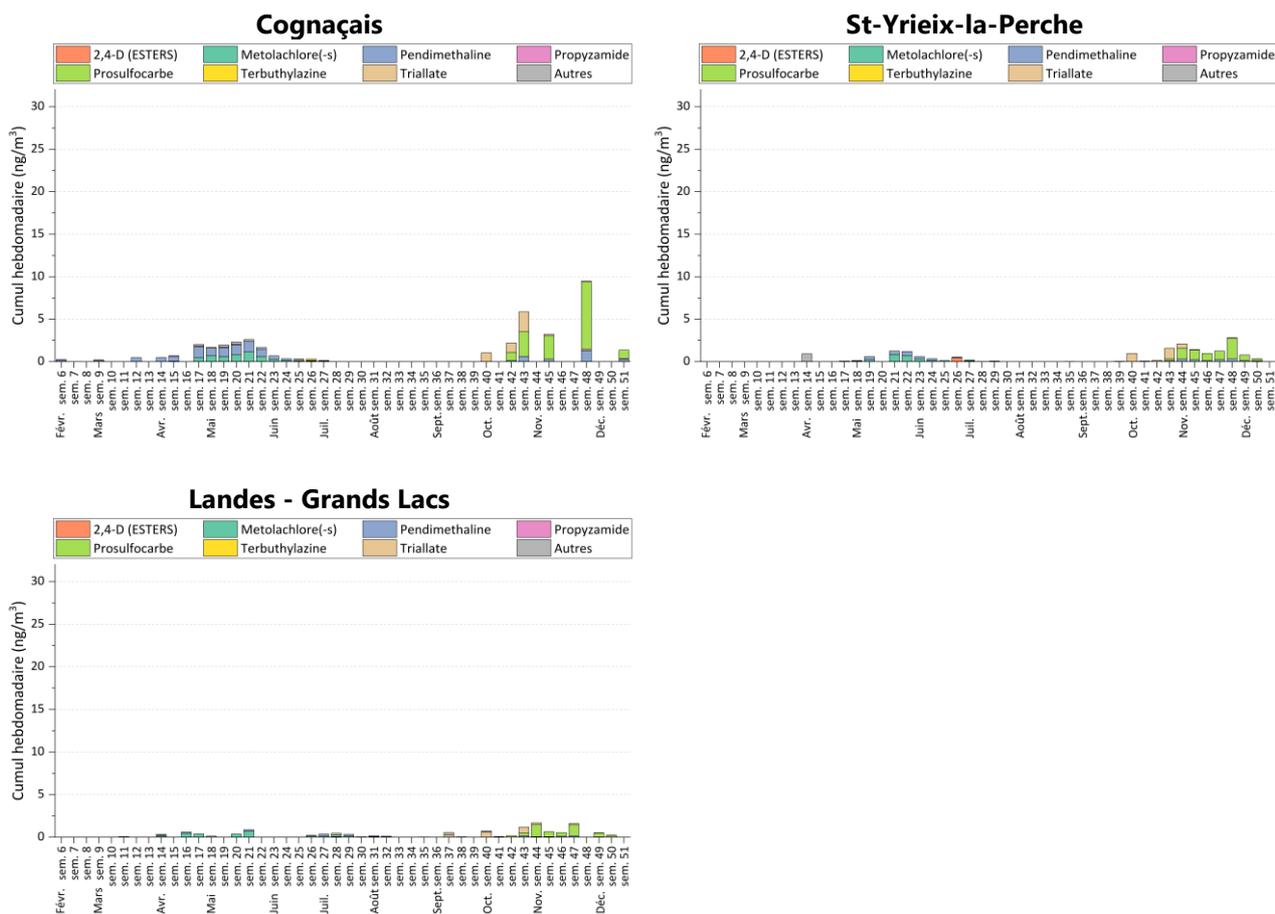


Figure 17 : Cumul des concentrations hebdomadaires en herbicides pour chaque site de prélèvements des pesticides 2018

Les insecticides

Les insecticides sont des substances actives destinées à protéger les cultures, la santé humaine et le bétail contre les insectes. En 2018, 10 insecticides, dont six interdits d'utilisation, ont été détectés dans l'air parmi les 17 recherchés et seulement six ont été quantifiés.

En 2018, un seul insecticide a été retrouvé et quantifié sur chacun des sept sites : le **Lindane**, interdit d'usage agricole depuis 1998. Cette molécule a été détectée sur la quasi-totalité des prélèvements (entre 86 % au minimum pour le site du Cognaçais et 100 % sur les sites de Limoges et de Poitiers).

Le **chlorpyrifos-méthyl** a également été détecté sur les sept sites mais n'a été quantifié que sur quatre sites (Bordeaux, Poitiers, Médoc et cognaçais). C'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 Cognaçais présente la concentration moyenne de ce composé la plus élevée (0,6 ng/m³) pouvant être liée au traitement contre la cicadelle de la flavescence dorée.

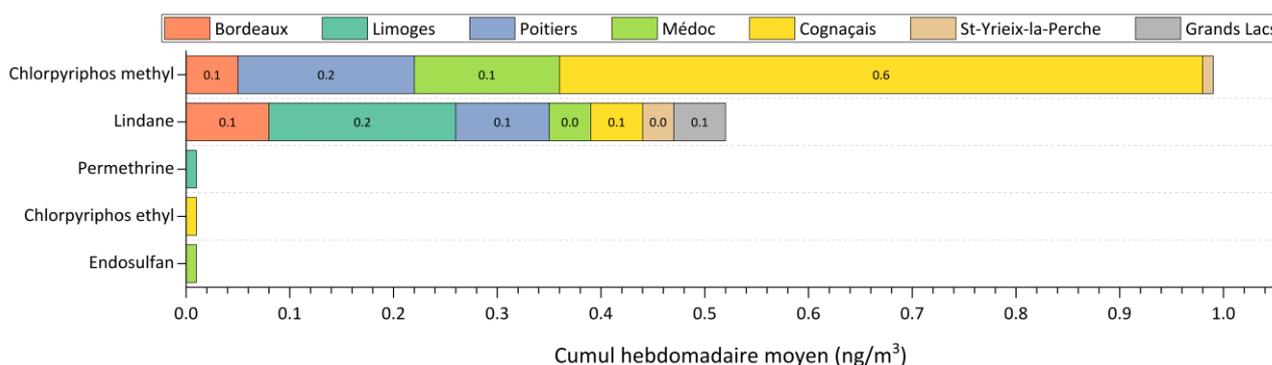


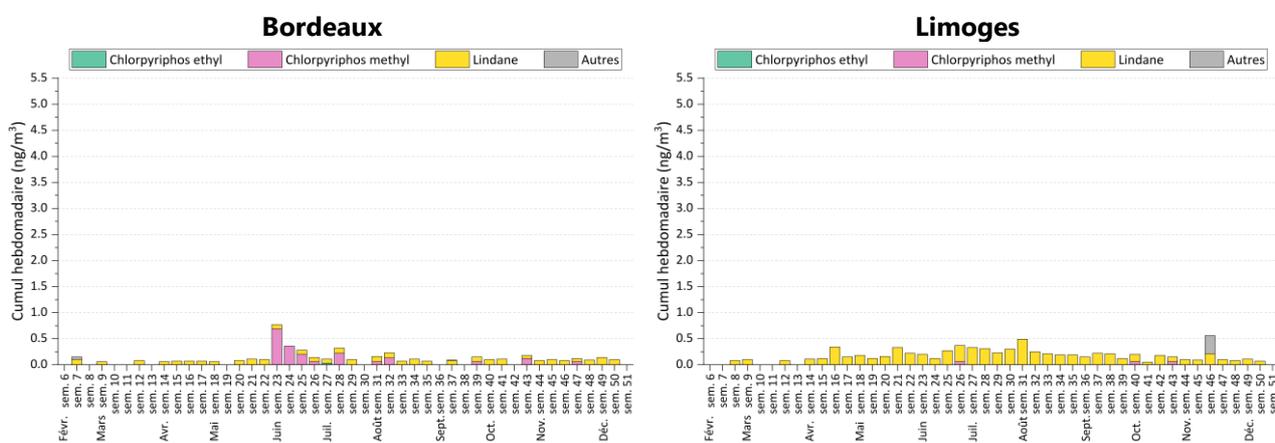
Figure 18 : Cumuls hebdomadaires moyens des concentrations en insecticides en 2018 sur chaque site

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 pics de concentrations plus ou moins importants sont observés en juin et juillet sur les sites du Cognacais, du Médoc et plus faiblement à Bordeaux.

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

- en juin et juillet sur les sites du Cognacais, du Médoc et plus faiblement à Bordeaux, notamment lors des semaines 24 à 28 puis 30 à 32 correspondant aux traitements obligatoires dans la lutte contre la cicadelle de la flavescence dorée (cf. Annexe 3). Ces périodes de traitements sont plus marquées dans le Cognacais que dans le Médoc alors que la commune hébergeant ce site ne fait pas partie du PLO (Périmètre de Lutte Obligatoire) contrairement à celle du Médoc, mais elle est juste en bordure du périmètre.
- l'automne (octobre et novembre) sur le site de Poitiers.

Le **chlorpyrifos-éthyl**, molécule également autorisée contre la cicadelle de la flavescence dorée, est retrouvée en plus petite quantité lors de la semaine 26 sur le site du Cognacais.



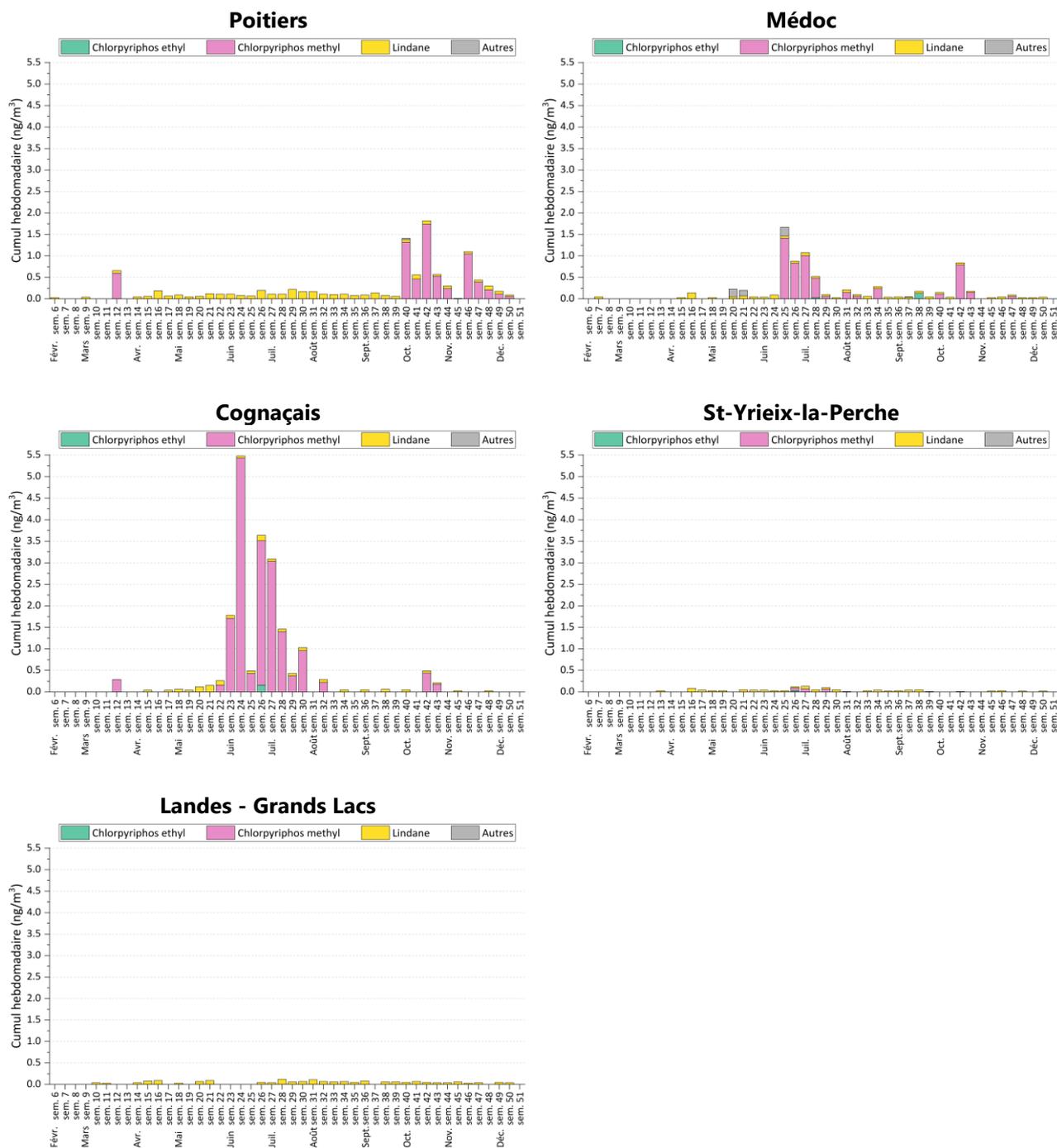


Figure 19 : Cumul des concentrations hebdomadaires en insecticides pour chaque site de prélèvements des pesticides 2018

4.2.3. Évolution annuelle des sites fixes

Les mesures réalisées chaque année sur les sites fixes (Bordeaux, Limoges, Poitiers et la Cognaçais) 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 Cognaçais 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).

Le nombre de molécules détectées sur tous les sites a largement augmenté par rapport à 2017 mais également par rapport aux années antérieures pour les sites de Poitiers et du Cognaçais (Figure 20). Cette augmentation a été observée quel que soit la nature des pesticides (fongicides, herbicides et insecticides) à l'exception des insecticides à Bordeaux, Poitiers et dans le Cognaçais dont le nombre reste à quatre substances actives détectées pour les deux sites urbains et passe de cinq molécules détectées en 2017 à trois en 2018 pour le site du Cognaçais.

Au niveau des concentrations moyennes annuelles, le site de Limoges présente une nette diminution par rapport à 2017, notamment concernant les fongicides (Figure 21). En effet, en 2017, une semaine du mois d'août avait été marquée par des concentrations très élevées en fongicides et en herbicides sur le site de Limoges, augmentant de ce fait nettement la concentration moyenne annuelle. Au contraire, les autres sites fixes, présentent une augmentation des concentrations, particulièrement pour les fongicides et les herbicides. Le site de Poitiers présente une augmentation des herbicides de plus de 2 ng/m³ par rapport à 2017 et de 1 ng/m³ par rapport à 2003. Cette augmentation est due aux concentrations de prosulfocarbe plus importantes qu'à l'accoutumée mesurées en 2018. En effet, après consultation de la chambre d'agriculture de la Vienne, depuis plusieurs années, et en particulier en 2018, les graminées sont plus importantes et les conditions d'application sont favorables (beau temps). Les sites du Cognaçais et de Bordeaux, entourés de vignes présentent quant à eux une nette augmentation des fongicides : la période estivale de 2018 ayant été chaude et très humide favorise le développement de maladies.

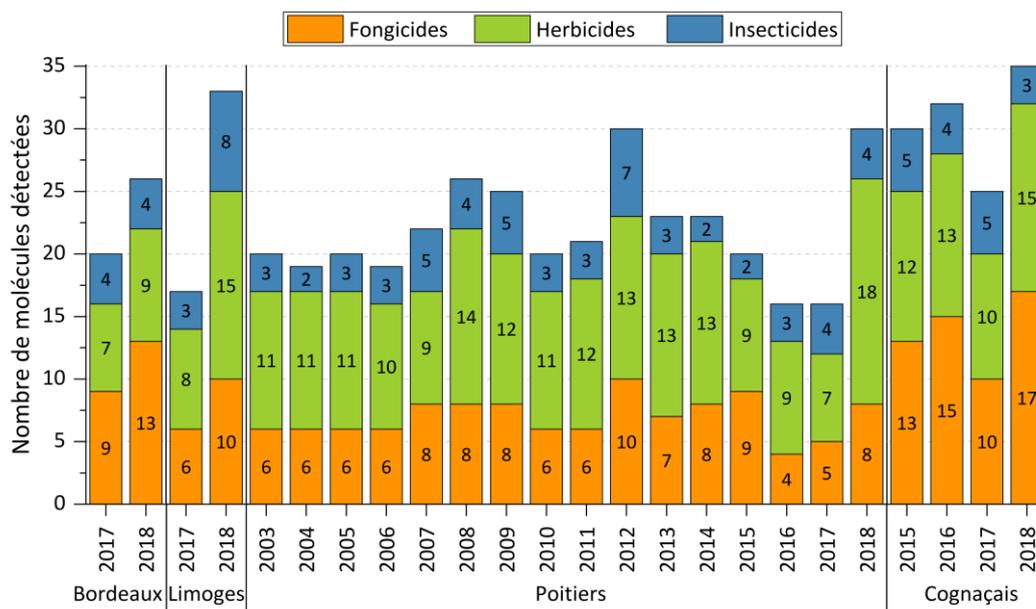


Figure 20 : Évolution annuelle du nombre de molécules détectées chaque année sur les sites fixes

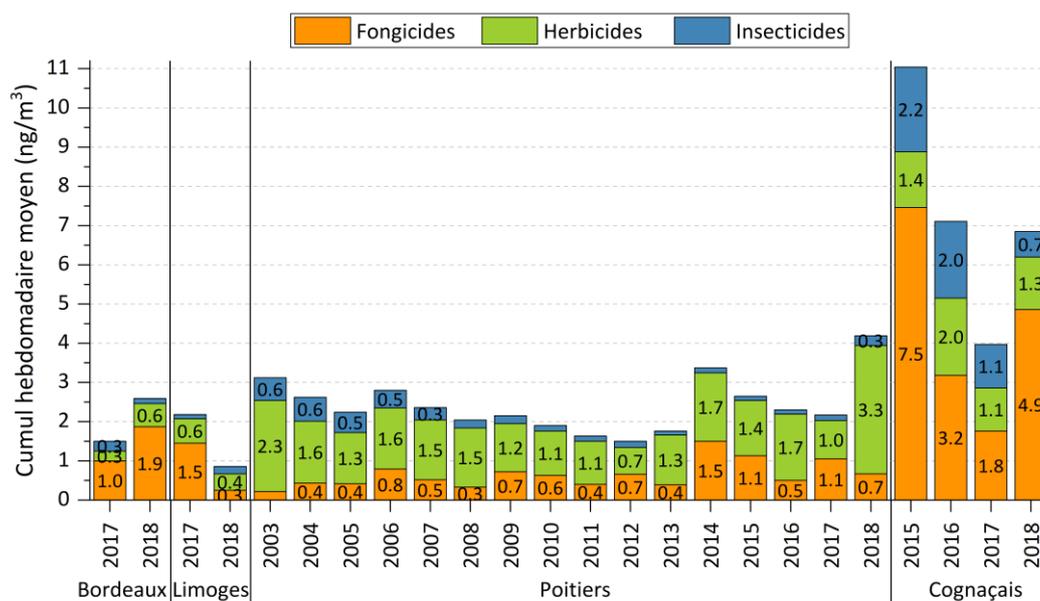
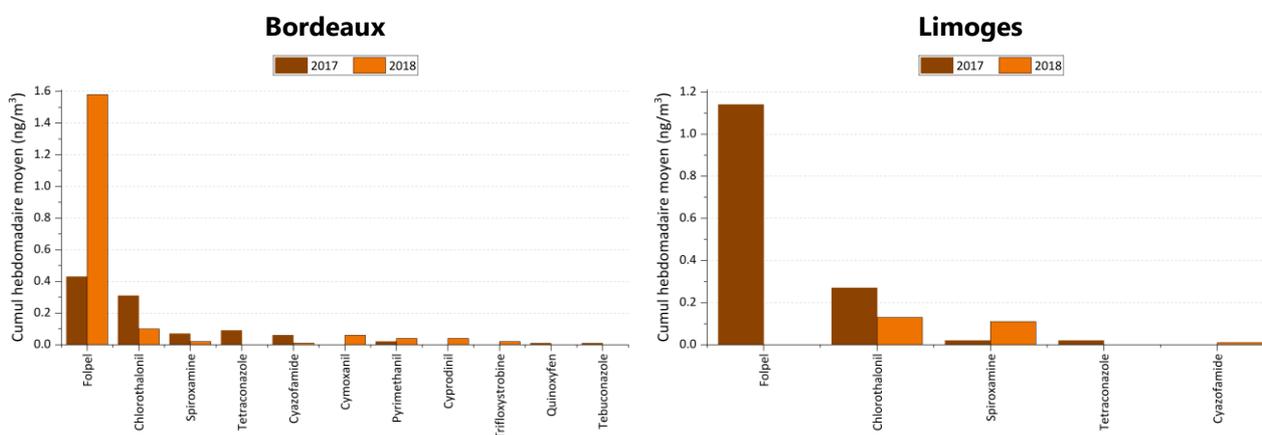


Figure 21 : Évolution annuelle du cumul hebdomadaire moyen sur les sites fixes

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/m³.

Les sites de Bordeaux et du Cognaçais, dont l'environnement autour est viticole, ont vu leur concentration en folpel largement augmenter en 2018 : plus de trois fois supérieure à la concentration de 2017 qui a été l'année la plus basse en termes de concentration en folpel (Figure 22).

Sur le site de Poitiers, les concentrations moyennes en 2018 de l'ensemble des molécules fongicides sont en baisses par rapport à la période de 2014 à 2017.



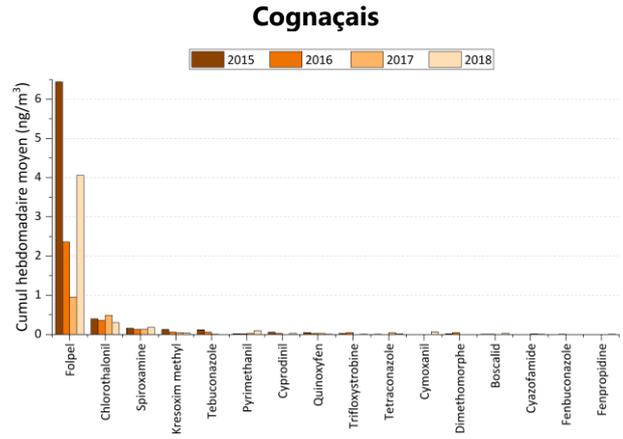
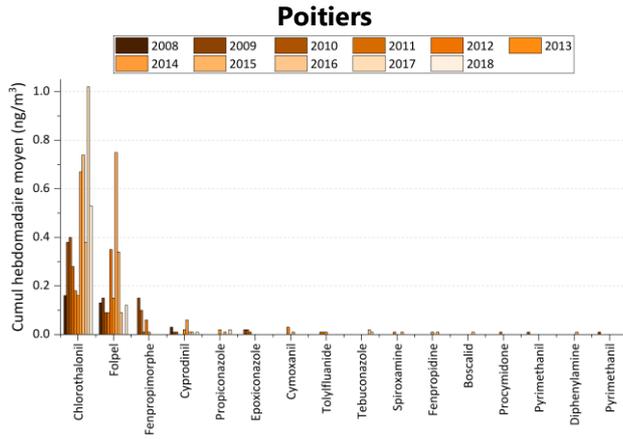


Figure 22 : Évolution des concentrations moyennes annuelles de fongicides dans l'air sur les sites fixes

Les concentrations annuelles en herbicides suivent globalement une tendance à la hausse 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), du fait, notamment d'un problème de graminées important ces dernières années et d'un automne chaud et sec (Figure 23).

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

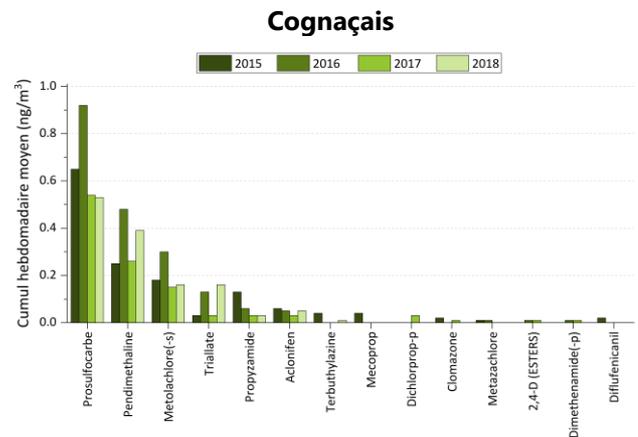
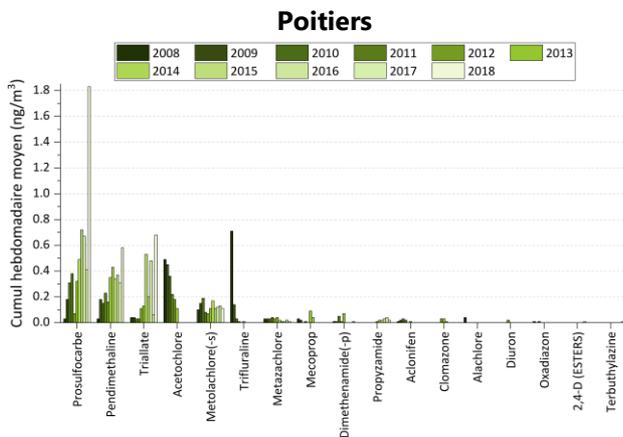
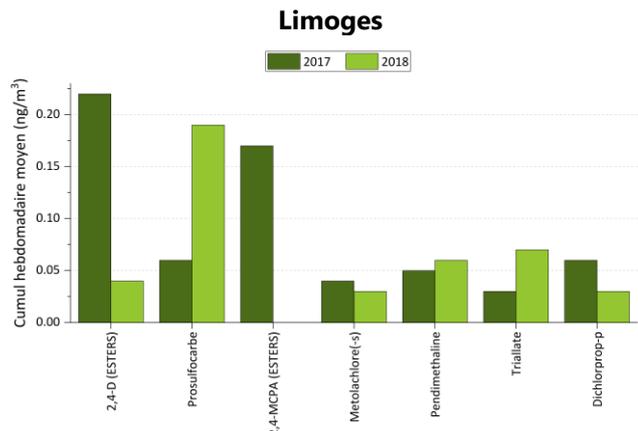
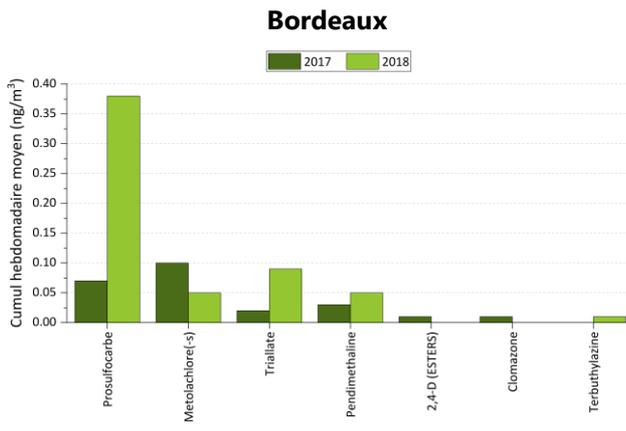


Figure 23 : Évolution des concentrations moyennes annuelles d'herbicides dans l'air sur les sites fixes

Les concentrations moyennes en 2018 pour l'ensemble des substances actives insecticides quantifiées sur le site du Cognacais sont en baisse par rapport aux années précédentes (Figure 24).

Sur les sites urbains (Bordeaux, Limoges et Poitiers), les concentrations en lindane ont été plus élevées que lors de la campagne de 2017 et également des campagnes depuis 2011 pour le site de Poitiers. Le site de Poitiers a également vu sa concentration en chlorpyrifos-méthyl très largement augmentée en 2018.

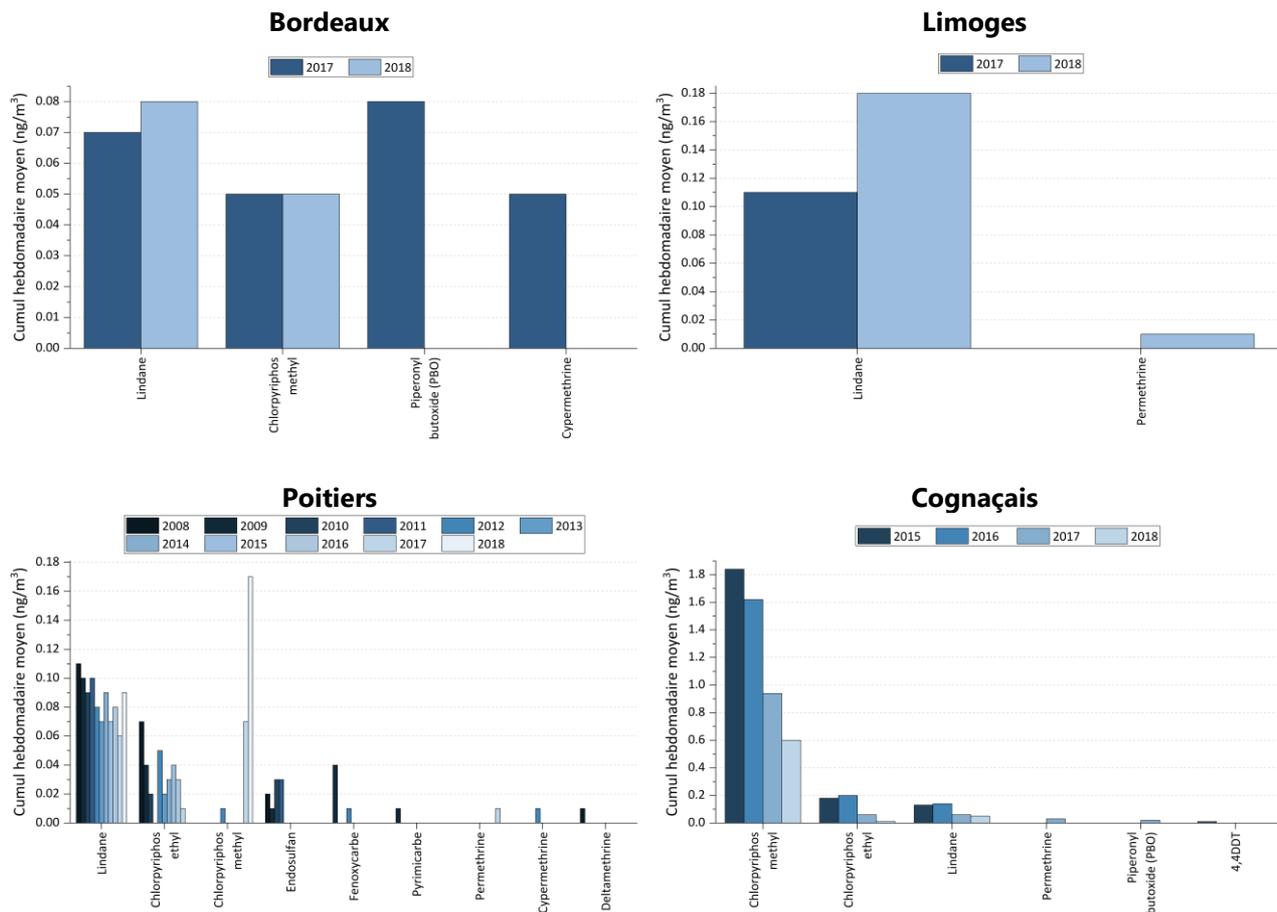


Figure 24 : Évolution des concentrations moyennes annuelles d'insecticides dans l'air sur les sites fixes

5. Conclusion

En 2018, les mesures de pesticides ont été menées sur sept sites de la région Nouvelle-Aquitaine :

- deux sites en zone urbaine avec un environnement agricole dominé par les grandes cultures à Limoges (Haute-Vienne) et Poitiers (Vienne),
- 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 Cognaçais (Charente),
- un site rural dans le Médoc (Gironde) dans un environnement viticole,
- un site rural dans un environnement de maraîchage dans la communauté d'agglomération des Grands Lacs (Landes),
- un site rural dans un environnement de vergers à Saint-Yrieix-la-Perche (Haute-Vienne).

Parmi les 67 molécules recherchées sur la Nouvelle-Aquitaine en 2018, 51 ont été détectées, dont 19 fongicides, 22 herbicides, 10 insecticides.

Malgré l'hétérogénéité de l'environnement agricole des sept communes et leur distance géographique, des substances actives communes ont été retrouvées parmi celles qui dominent dans l'air des sept sites en 2018. Parmi ces substances, les principales sont :

- le **chlorothalonil** (fongicide des céréales, aussi autorisé sur la vigne), molécule dominante excepté sur le Médoc, à Saint-Yrieix-la-Perche et dans la CC des Grands Lacs,
- le **folpel** (fongicide de la vigne), molécule dominante notamment sur les sites entourés de vignes (Médoc, Cognaçais et bordeaux),
- le **prosulfoarbe**, surtout utilisé comme herbicide des céréales d'hiver, il est très présent sur l'ensemble des sites,
- le **triallate**, herbicide utilisé sur céréales et oléagineux, il est très présent sur la plupart des sites en 2018.

Les sites de Limoges, de Saint-Yrieix-la-Perche et de la CC des Grands Lacs présentent les concentrations les plus faibles. Ceci peut s'expliquer 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) les pics sont atteints au cœur des périodes de traitement du printemps et de l'automne,
- à proximité des vignes (Médoc, 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 2018, les concentrations moyennes de fongicides ont été les plus élevées sur le site du Médoc, celles d'herbicides sur le site de Poitiers et celles d'insecticides sur le site du Cognaçais.

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 2018 a été marquée par des augmentations notables de plusieurs composés :

- le **folpel**, fongicide de la vigne anti-mildiou, maladie cryptogamique due à un champignon pathogène, le *Phytophthora infestans*,
- le **prosulfoarbe**, le **pendiméthaline** et le **triallate**, herbicides utilisés notamment sur céréales d'hiver, permettant de lutter contre l'abondance des graminées,
- le **chlorpyrifos-méthyl**, dont la hausse a été observée uniquement sur le site de Poitiers : c'est un insecticide utilisé en arboriculture et en viticulture mais également pour certains usages non agricoles.



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 (2012) et des sites de mesures de l'année 2018 en Nouvelle-Aquitaine.....	13
Figure 5 : Descriptif de la méthode de prélèvement (Partisol).....	14
Figure 6 : Récapitulatif des limites analytiques.....	17
Figure 7 : Roses des vents de l'année 2018 (données horaires) (source : Météo France)	20
Figure 8 : Pluviométrie et température moyenne (données mensuelles (source : Météo France)	21
Figure 9 : Humidité relative moyenne (données mensuelles) (source : Météo France)	22
Figure 10 : Nombre de molécules détectées en 2018	22
Figure 11 : Fréquences de détection des pesticides cumulées sur chaque site	23
Figure 12 : Cumuls hebdomadaires moyens des concentrations en 2018	25
Figure 13 : Cumul des concentrations hebdomadaires par usage pour chaque site de prélèvements des pesticides 2018.....	26
Figure 14 : Cumuls hebdomadaires moyens des concentrations en fongicides en 2018 sur chaque site	27
Figure 15 : Cumul des concentrations hebdomadaires en fongicides pour chaque site de prélèvements des pesticides 2018.....	29
Figure 16 : Cumuls hebdomadaires moyens des concentrations en herbicides en 2018 sur chaque site.....	30
Figure 17 : Cumul des concentrations hebdomadaires en herbicides pour chaque site de prélèvements des pesticides 2018.....	31
Figure 18 : Cumuls hebdomadaires moyens des concentrations en insecticides en 2018 sur chaque site	32
Figure 19 : Cumul des concentrations hebdomadaires en insecticides pour chaque site de prélèvements des pesticides 2018.....	33
Figure 20 : Évolution annuelle du nombre de molécules détectées chaque année sur les sites fixes	34
Figure 21 : Évolution annuelle du cumul hebdomadaire moyen sur les sites fixes.....	35
Figure 22 : Évolution des concentrations moyennes annuelles de fongicides dans l'air sur les sites fixes	36
Figure 23 : Évolution des concentrations moyennes annuelles d'herbicides dans l'air sur les sites fixes	36
Figure 24 : Évolution des concentrations moyennes annuelles d'insecticides dans l'air sur les sites fixes	37
Figure 25 : Extrait du registre parcellaire agricole 2017 autour du site de Bordeaux (source : Géoportail).....	43
Figure 26 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Bordeaux.....	43
Figure 27 : Extrait du registre parcellaire agricole 2017 autour du site de Limoges (source : Géoportail).....	44
Figure 28 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Limoges.....	44
Figure 29 : Extrait du registre parcellaire agricole 2017 autour du site de Poitiers (source : Géoportail).....	45
Figure 30 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Poitiers.....	45
Figure 31 : Extrait du registre parcellaire agricole 2017 autour du site du Cognaçais (source : Géoportail).....	46
Figure 32 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement du Cognaçais.....	46
Figure 33 : Extrait du registre parcellaire agricole 2017 autour du site du Médoc (source : Géoportail)	47
Figure 34 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement du Médoc.....	47
Figure 35 : Extrait du registre parcellaire agricole 2017 autour du site de la CC des Grands Lacs (source : Géoportail)	48
Figure 36 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de la CC des Grands Lac	48
Figure 37 : Extrait du registre parcellaire agricole 2017 autour du site de Saint-Yrieix-la-Perche (source : Géoportail)	49
Figure 38 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Saint-Yrieix-la-Perche.....	49
Figure 39 : Périmètre de lutte obligatoire (PLO) 2018 en Charente contre la cicadelle de la flavescence dorée (source : FREDON Poitou-Charentes).....	50



Table des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques des prélèvements	15
Tableau 2 : Part des prélèvements effectués sur l'année 2018 pour chaque site	15
Tableau 3 : Calendrier des semaines de prélèvement sur chacun des sites	16
Tableau 4 : Substances actives recherchées dans les prélèvements en 2018	18
Tableau 5 : Performances analytiques de IANESCO Chimie	52

Annexes

ANNEXE 1 : Bibliographie

ANNEXE 2 : Descriptif des sites de prélèvements des pesticides 2018

ANNEXE 3 : Lutte obligatoire contre la cicadelle de la flavescence dorée

ANNEXE 4 : Performances analytiques de IANESCO Chimie

ANNEXE 1 : Bibliographie

- Anses, 2019. 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 7.31.19).
- Anses, 2017. Proposition de modalités pour une surveillance des pesticides dans l'air ambiant (Rapport d'expertise collective).
- Marlière, F., 2001. Pesticides dans l'air ambiant. INERIS.

ANNEXE 2 : Descriptif des sites de prélèvements des pesticides 2018

Bordeaux - Jardin Botanique :

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

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 2017 autour du site de Bordeaux (source : Géoportail)

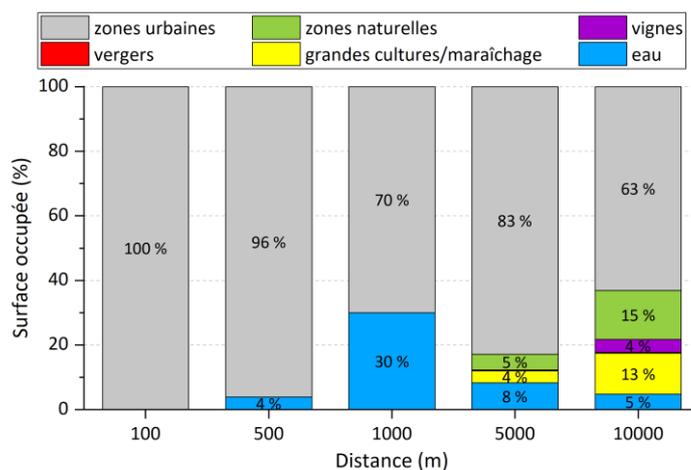


Figure 26 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Bordeaux

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 en 2017.

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).

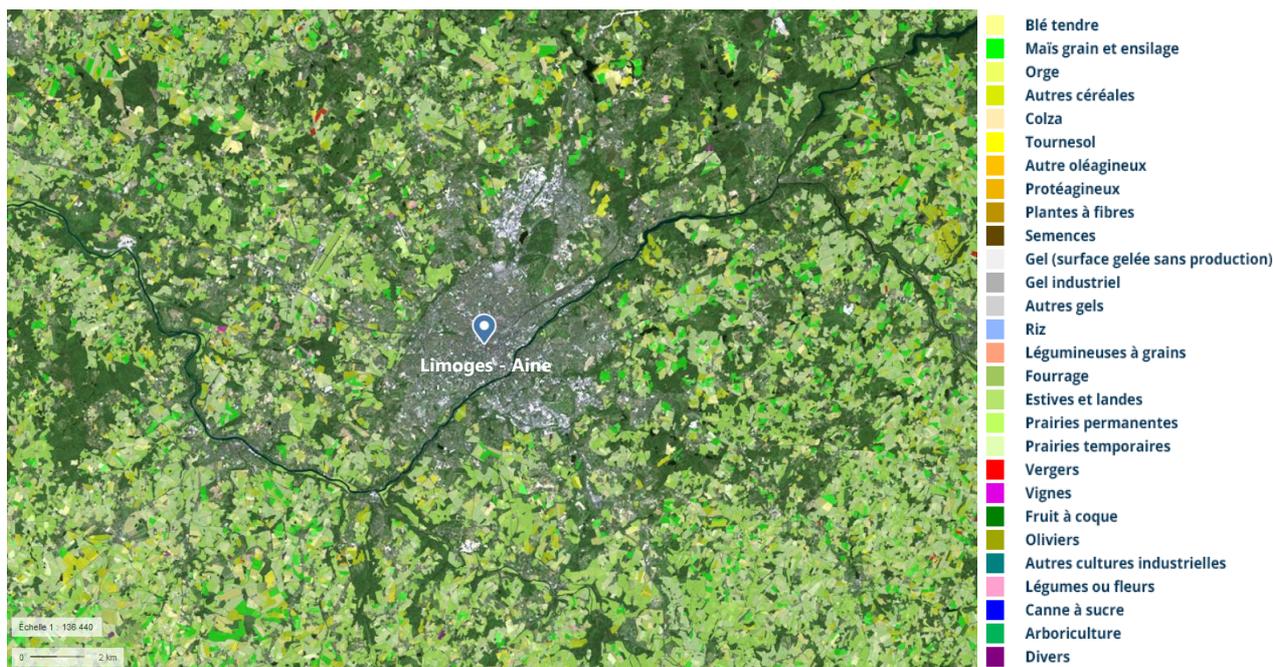


Figure 27 : Extrait du registre parcellaire agricole 2017 autour du site de Limoges (source : Géoportail)

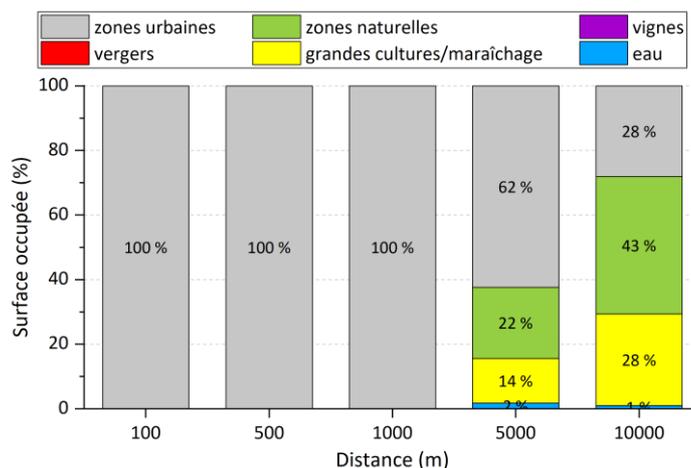


Figure 28 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Limoges

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).

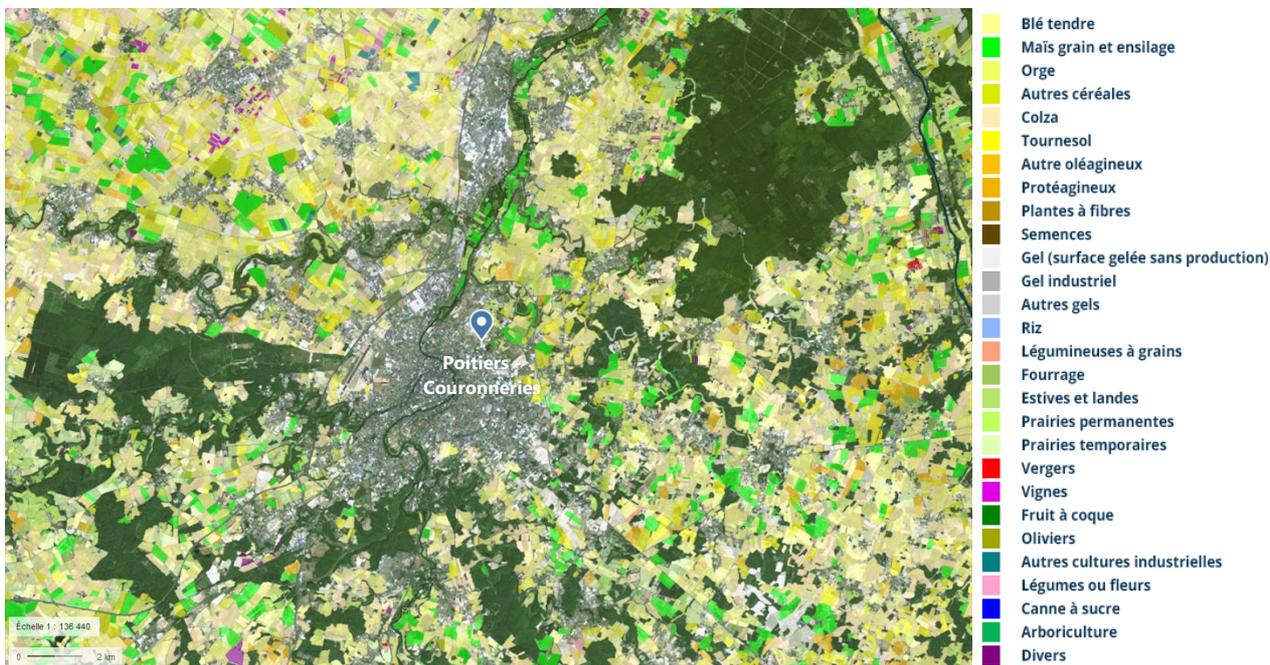


Figure 29 : Extrait du registre parcellaire agricole 2017 autour du site de Poitiers (source : Géoportail)

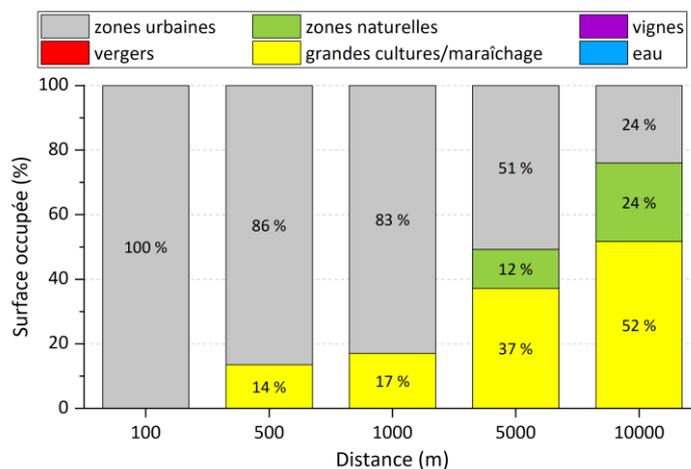


Figure 30 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Poitiers

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 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 3), mais elle est située juste à côté de communes concernées et est donc potentiellement influencée par les traitements insecticides imposés.

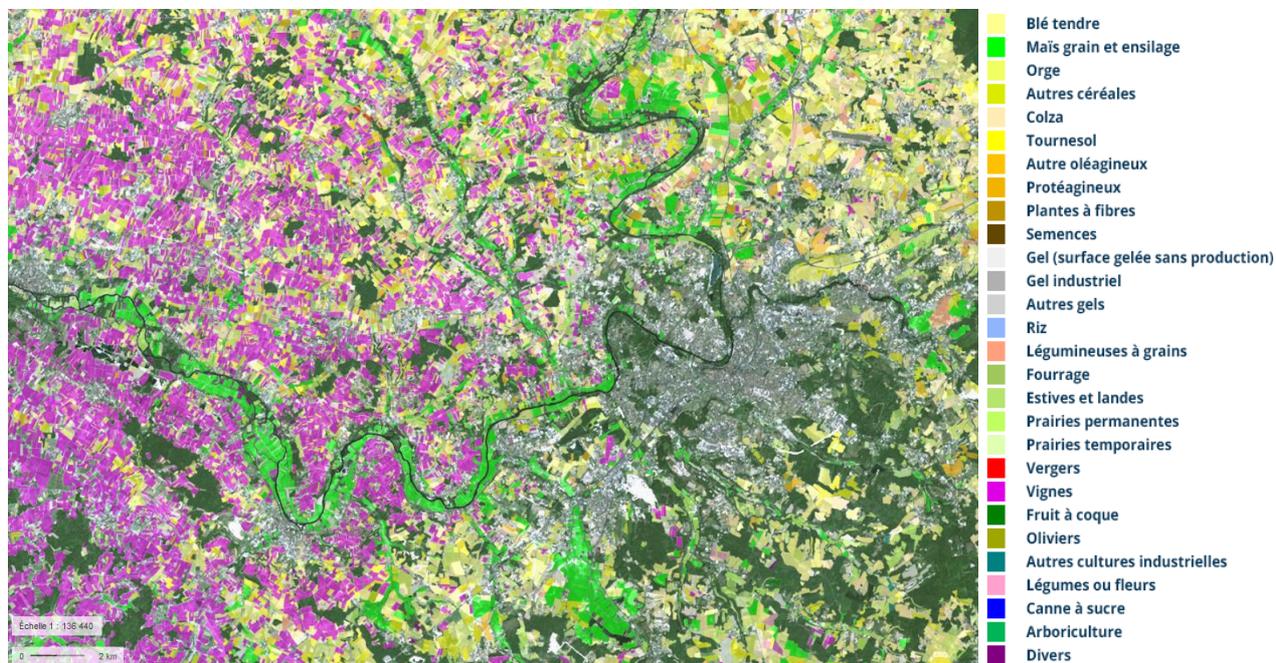


Figure 31 : Extrait du registre parcellaire agricole 2017 autour du site du Cognaçais (source : Géoportail)

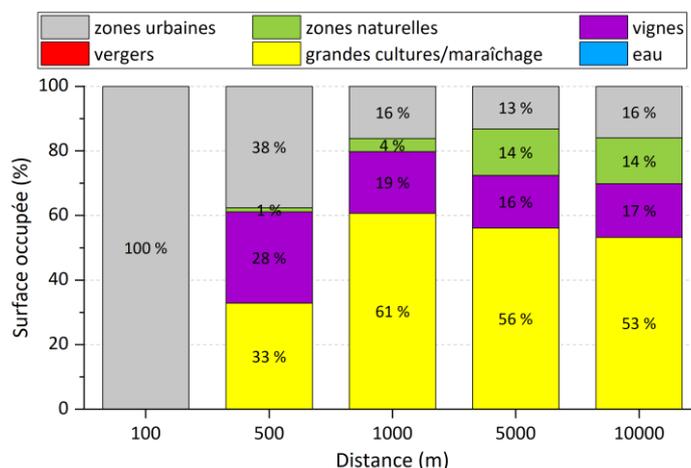


Figure 32 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement du Cognaçais

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 3), les mesures peuvent potentiellement être influencées par les traitements insecticides imposés.

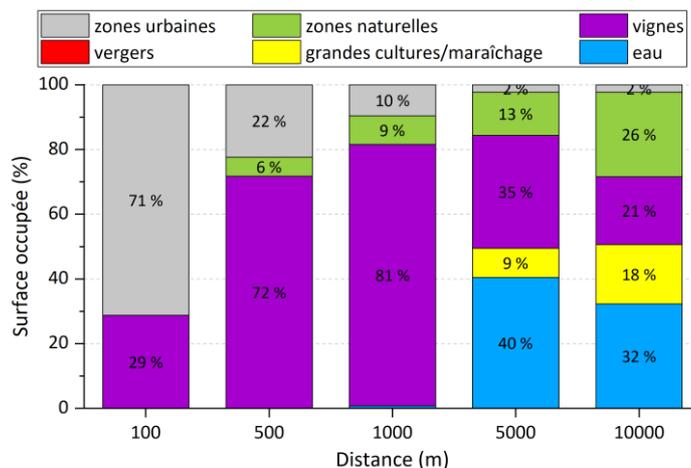


Figure 34 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement du Médoc

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.

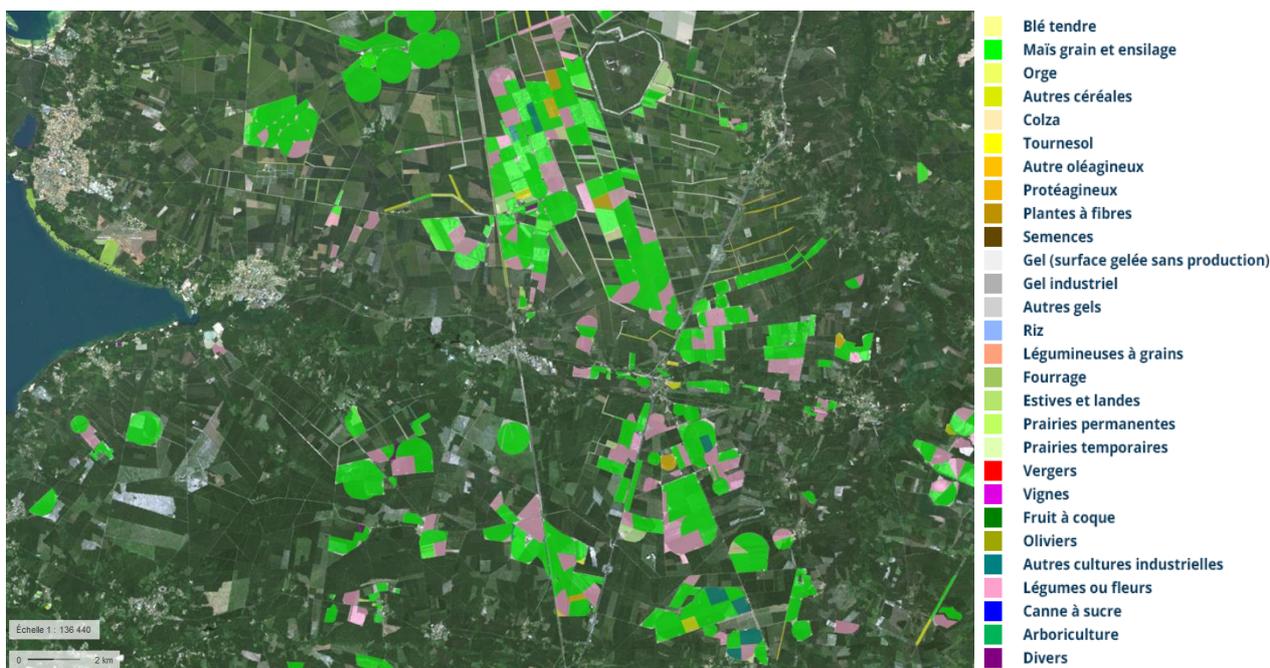


Figure 35 : Extrait du registre parcellaire agricole 2017 autour du site de la CC des Grands Lacs (source : Géoportail)

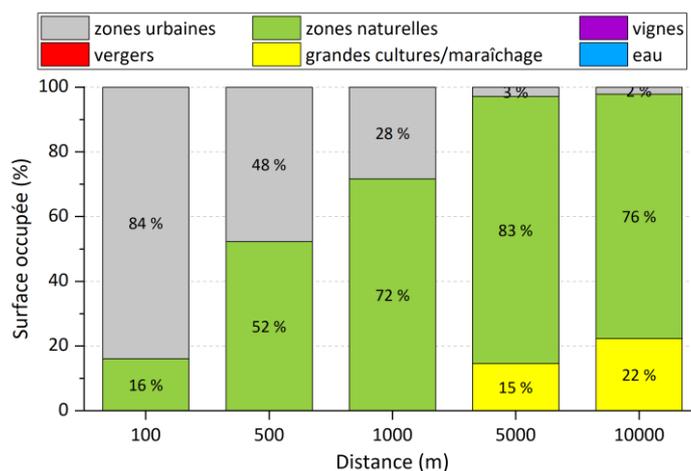


Figure 36 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de la CC des Grands Lac

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 et 2014.

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 37 : Extrait du registre parcellaire agricole 2017 autour du site de Saint-Yrieix-la-Perche (source : Géoportail)

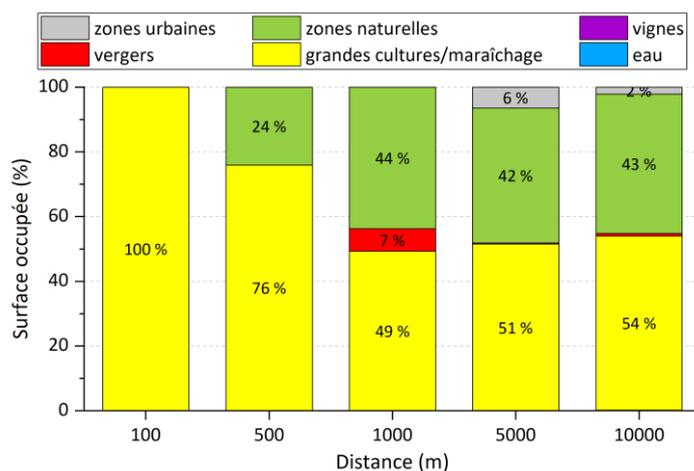


Figure 38 : Occupation du sol à différentes distances du site de prélèvement de Saint-Yrieix-la-Perche

ANNEXE 3 : 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 25 juin 2018 sur un PLO (périmètre de lutte obligatoire). La commune hébergeant le site du Médoc fait partie des communes contaminées et donc du PLO de la Gironde, tandis que 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)

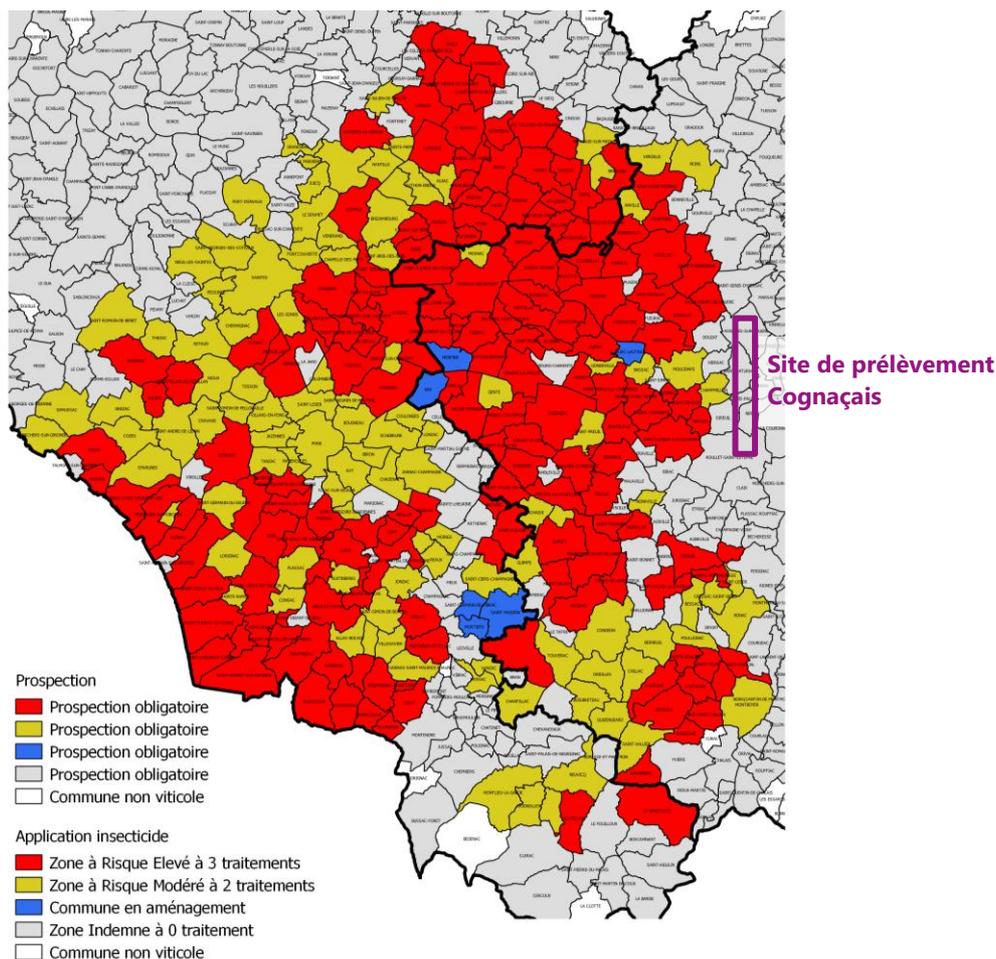


Figure 39 : Périmètre de lutte obligatoire (PLO) 2018 en Charente contre la cicadelle de la flavescence dorée (source : FREDON Poitou-Charentes)

Conformément aux dispositions prévues par l'arrêté du 25 juin 2018, portant sur l'organisation de la lutte contre la maladie de la flavescence dorée pour l'année 2018 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 <http://e-phy.agriculture.gouv.fr> (catalogue des produits phytopharmaceutiques et de leurs usages, des matières fertilisantes et des supports de culture homologués en France).

Parmi les molécules recherchées dans l'air en 2018 et autorisées dans la lutte contre la cicadelle on trouve :

→ cyperméthrine,

- chlorpyrifos-éthyl,
- chlorpyrifos-méthyl,
- deltaméthrine,
- beta-cyfluthrine.

En fonction de la biologie de l'insecte, les dates retenues en 2018 pour la réalisation de ces traitements sur les vignes conduites en agriculture conventionnelle sont les suivantes :

- traitement N° 1 (larvicide) = T1 : entre le 11 juin et le 18 juin 2018 (semaine 24),
- traitement N° 2 (larvicide) = T2 : entre le 25 juin et le 2 juillet 2018 (semaine 26),
- traitement N° 3 (adulticide) = T3 : fin juillet 2018 (semaine 30, 31 ou 32).

ANNEXE 4 : Performances analytiques de IANESCO Chimie

Molécule	Technique d'extraction	Technique d'analyse	LQ en ng piégé non corrigé du RDT	LD en ng piégé non corrigé du RDT	Coefficient de variation (%)	Rendement d'extraction (%)
2,4DDT	ASE	GCMSMS	10	3	13	107
2,4-D (ESTERS)	ASE	GCMSMS	5	1.5	16	95
2,4-MCPA (ESTERS)	ASE	GCMSMS	10	3	29	86
4,4DDT	ASE	GCMSMS	5	1.5	18	118
Acetochlore	ASE	GCMSMS	10	3	15	79
Aclonifen	ASE	GCMSMS	20	6	15	94
Bifenthrine	ASE	GCMSMS	5	1.5	12	91
Boscalid	ASE	LCMSMS ESI +	25	7.5	15	101
Bromoxynil octanoate	ASE	GCMSMS	20	6	11	78
Chlorothalonil	ASE	GCMSMS	40	12	23	69
Chlorprophame	ASE	GCMSMS	25	7.5	24	91
Chlorpyriphos ethyl	ASE	GCMSMS	10	3	18	84
Chlorpyriphos methyl	ASE	GCMSMS	20	6	23	77
Clodinafop propargyl	ASE	LCMSMS ESI +	25	7.5	42	126
Clomazone	ASE	LCMSMS ESI +	25	7.5	26	81
Cyazofamide	ASE	LCMSMS ESI +	25	7.5	19	103
Cyfluthrine	ASE	GCMSMS	30	9	17	125
Cymoxanil	ASE	LCMSMS ESI +	25	7.5	69	151
Cypermethrine	ASE	GCMSMS	40	12	25	116
Cyprodinil	ASE	GCMSMS	10	3	15	97
Deltamethrine	ASE	GCMSMS	20	6	15	98
Dichlorprop-p (ester de 2-ethylhexyle)	ASE	GCMSMS	10	3	5	84
Diflufenicanil	ASE	GCMSMS	5	1.5	23	106
Dimethenamide(-p)	ASE	LCMSMS ESI +	25	7.5	21	84
Endosulfan	ASE	GCMSMS	20	6	18	83
Epoxiconazole	ASE	LCMSMS ESI +	25	7.5	17	104
Fenbuconazole	ASE	LCMSMS ESI +	25	7.5	16	118
Fenhexamide	ASE	LCMSMS ESI +	25	7.5	12	100
Fenoxycarbe	ASE	LCMSMS ESI +	25	7.5	16	94
Fenpropidine	ASE	LCMSMS ESI +	25	7.5	30	92
Fenpropimorphe	ASE	LCMSMS ESI +	25	7.5	30	92
Fipronil	ASE	GCMSMS	20	6	9	91
Flazasulfuron	ASE	LCMSMS ESI +	25	7.5	7	52
Fluazinam	ASE	LCMSMS ESI -	25	7.5	13	80
Flurochloridone	ASE	GCMSMS	10	3	25	102
Folpel	ASE	GCMSMS	30	9	23	112
loxynil octanoate	ASE	GCMSMS	25	7.5	28	87
Iprovalicarbe	ASE	LCMSMS ESI +	25	7.5	19	102
Kresoxim methyl	ASE	GCMSMS	10	3	30	103
Lenacil	ASE	GCMSMS	20	6	18	118
Lindane	ASE	GCMSMS	5	1.5	17	84
Mecoprop (ester de butylglycol)	ASE	GCMSMS	10	3	26	110
Metamitron	ASE	LCMSMS ESI +	25	7.5	20	79
Metazachlore	ASE	GCMSMS	12	3.6	10	90
Methomyl	ASE	LCMSMS ESI +	25	7.5	12	78
Metolachlore(-s)	ASE	GCMSMS	5	1.5	19	84
Myclobutanil	ASE	GCMSMS	20	6	21	87
Oxadiazon	ASE	GCMSMS	5	1.5	25	100
Pendimethaline	ASE	GCMSMS	10	3	23	85
Permethrine	ASE	GCMSMS	20	6	14	101
Piperonyl butoxide (PBO)	ASE	GCMSMS	10	3	19	97
Procymidone	ASE	GCMSMS	10	3	25	93
Propiconazole	ASE	LCMSMS ESI +	25	7.5	14	102
Propyzamide	ASE	GCMSMS	10	3	12	86
Prosulfocarbe	ASE	LCMSMS ESI +	25	7.5	17	76
Pyrimethanil	ASE	GCMSMS	10	3	15	84
Pyrimiphos methyl	ASE	GCMSMS	10	3	10	93
Pyriproxyfen	ASE	GCMSMS	10	3	9	93
Quinoxyfen	ASE	GCMSMS	5	1.5	19	97
Spiroxamine	ASE	LCMSMS ESI +	25	7.5	54	66
Tebuconazole	ASE	LCMSMS ESI +	25	7.5	20	104
Terbutylazine	ASE	GCMSMS	10	3	20	74
Tetraconazole	ASE	GCMSMS	15	4.5	20	98
Tolylfuanide	ASE	GCMSMS	20	6	14	91
Triallate	ASE	GCMSMS	10	3	25	72
Trifloxystrobine	ASE	GCMSMS	20	6	18	101
Trifluraline	ASE	GCMSMS	5	1.5	21	76

Tableau 5 : Performances analytiques de IANESCO Chimie



RETROUVEZ TOUTES
NOS **PUBLICATIONS** SUR :
www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Contacts

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

