

Évaluation des pesticides en Grand Est - Rapport final 2019

CONDITIONS DE DIFFUSION

Diffusion libre pour une réutilisation ultérieure des données dans les conditions ci-dessous :

- Les données produites par ATMO Grand Est sont accessibles à tous sous licence libre «**ODbL v1.0**».
- Sur demande, ATMO Grand Est met à disposition les caractéristiques des techniques de mesures et des méthodes d'exploitation des données mises en œuvre ainsi que les normes d'environnement en vigueur et les guides méthodologiques nationaux.
- ATMO Grand Est peut rediffuser ce document à d'autres destinataires.
- Rapport non rediffusé en cas de modification ultérieure des données.

PERSONNES EN CHARGE DU DOSSIER

Rédaction : *Chrétien Eve, Ingénieur d'études*
Relecture : *Pallarès Cyril, Responsable Unité Surveillance Réglementaire et Permanente*
Approbation : *Rivière Emmanuel, Responsable Pôle Exploitation*

Référence du modèle de rapport : COM-FE-001_6

Référence du projet : 00092

Référence du rapport : SURV-EN-410_1

Date de publication : 01/07/2020

ATMO Grand Est

Espace Européen de l'Entreprise – 5 rue de Madrid – 67300 Schiltigheim

Tél : 03 88 19 26 66

Mail : contact@atmo-grandest.eu

Relectures externes :

DRAAF : Sophie Sanson

CRAGE : Alfred Klinghammer, Laetitia Prévost

SOMMAIRE

RÉSUMÉ.....	4
INTRODUCTION.....	5
1. DESCRIPTION DES PESTICIDES	6
1.1. DEFINITION DES PESTICIDES.....	6
1.2. UTILISATION NATIONALE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES	7
1.3. CONTEXTE REGIONAL	8
1.4. CONTAMINATION DE L’AIR AMBIANT	9
1.5. HISTORIQUE DES MESURES DANS LE GRAND-EST	9
2. METHODE ET MOYENS MIS EN OEUVRE	11
2.1. PRELÈVEMENT	11
2.2. ANALYSE.....	11
2.3. SELECTION DES SUBSTANCES ETUDIÉES	12
2.4. SITES DE MESURES.....	13
2.5. CALENDRIER DES PRÉLÈVEMENTS	19
3. RESULTATS.....	20
3.1. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES	20
3.2. SUBSTANCES QUANTIFIÉES	22
3.3. GAMMES DE CONCENTRATION	26
3.4. EVOLUTION DES CUMULS HEBDOMADAIRES	28
3.5. ZOOM SUR LES SUBSTANCES MAJORITAIRES	30
4. COMPARAISON AVEC 2018	37
5. HISTORIQUE DES MESURES	38
CONCLUSION	40

RÉSUMÉ

ATMO Grand Est réalise des mesures de pesticides dans l'air ambiant aussi bien en zone rurale qu'en zone urbaine depuis 2001. Comme en 2018, celles-ci se sont déroulées en 2019, à Kintzheim, Verzy, Voué, Colmar, Nancy et Reims.

78 substances actives ont été recherchées dans des prélèvements hebdomadaires.

2 normes ont été employées : La norme XP X43-058 relative aux prélèvements de pesticides dans l'air ambiant ainsi que la norme XP X43-059 relative à l'analyse de pesticides dans l'air ambiant.

Le nombre de substances quantifiées au moins une fois en 2019 varie de 10 sur le site de Nancy à 22 sur les sites de Verzy et Voué.

7 substances sont quantifiées sur tous les sites : le chlorpyrifos-méthyl, la fenpropidine, le lindane, le s-métolachlore, la pendiméthaline, le prosulfocarbe, et la triallate.

6 substances interdites d'utilisation sont quantifiées : le lindane, interdit d'utilisation depuis 1998, est régulièrement quantifié depuis le début des mesures dans le Grand-Est. L'acétochlore, le linuron, le mirex, l'oxadiazon et la perméthrine sont également quantifiés sur certains sites. Les concentrations de ces 6 substances sont inférieures à 1 ng/m³, excepté la perméthrine pour laquelle une concentration maximale de 2,8 ng/m³ est mesurée sur le site de Colmar. Cette substance est encore utilisée pour des usages domestiques tels que la lutte contre les insectes volants et rampants, ainsi qu'en médicament vétérinaire.

15 substances majoritaires présentent au moins une concentration hebdomadaire supérieure à 1 ng/m³ tous sites confondus : le 2,4 D, le chlorothalonil, le chlorpyrifos méthyl, le clomazone, le cymoxanil, le cyprodinil, la fenpropidine, le folpel, le s-métolachlore, la pendiméthaline, la perméthrine, le prosulfocarbe, le pyriméthanil, le spiroxamine et la triallate.

Les concentrations inférieures à 1 ng/m³ présentent la classe la plus importante sur l'ensemble des sites (entre 76% et 90% des teneurs quantifiées selon le site). Les concentrations supérieures à 1 ng/m³ correspondent principalement à la fenpropidine sur les 3 sites de Champagne ; au chlorothalonil sur les 3 sites de Champagne et Nancy ; au folpel, au cymoxanil et spiroxamine sur les sites influencés par le vignoble (Kintzheim, Reims, Verzy et Colmar) ; au prosulfocarbe, à la pendiméthaline et au triallate sur tous les sites excepté les 2 sites alsaciens ; au s-metolachlore sur les 2 sites alsaciens.

La fenpropidine est la substance active présentant la concentration maximale (22 ng/m³) ainsi que le cumul annuel le plus élevé (109 ng/m³), observés sur le site de Voué.

Les concentrations de substances actives sont significatives de mi-avril à mi-décembre. Le site de Voué sous influence agricole se démarque des autres sites au printemps avec un cumul plus important par rapport aux autres sites. Au cours de l'été, les sites de Verzy, Kintzheim et ponctuellement Voué se démarquent à leur tour avec un cumul plus important de substances actives. Une période moins chargée en substances actives est observée de mi-août à fin septembre pour l'ensemble des sites. Le cumul est ensuite en hausse sur l'ensemble des sites excepté Kintzheim et Colmar. L'évolution du cumul est par ailleurs globalement identique sur les 4 autres sites jusque mi-décembre. Il est à noter l'absence de mesures pour le site de Reims les semaines 43 et 44, période pendant laquelle, le cumul d'herbicide est le plus important sur ces sites.

Entre 2018 et 2019, le nombre de substances quantifiées est relativement stable sur l'ensemble des sites avec globalement la même répartition de fongicides/insecticides et herbicides. Une baisse du cumul de substances actives est constatée sur l'ensemble des sites. Celle-ci est plus ou moins importante selon le site, de -19% sur le site de Nancy à -40% sur les sites de Verzy et Reims.

INTRODUCTION

La région Grand Est possède une activité agricole et viticole importante la plaçant parmi les premiers rangs français des utilisateurs de pesticides¹.

Au regard de l'évolution des connaissances de leurs effets sur la santé humaine, mais aussi sur l'environnement, l'objectif de réduction de 50% du recours aux pesticides en France en dix ans est réaffirmé dans le Plan Ecophyto II+. En complément, la réduction des expositions de la population aux pesticides figure parmi l'une des actions immédiates du Plan National Santé Environnement (2015-2019), avec notamment la mise en place d'une surveillance nationale des pesticides dans l'air.

Depuis 2001, afin d'évaluer l'exposition atmosphérique chronique aux pesticides, ATMO Grand Est réalise des mesures aussi bien en zone rurale qu'en zone urbaine.

En 2019, la surveillance des pesticides est réalisée pour répondre à l'action A-9 du Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air 2017-2021 d'ATMO Grand Est (Renforcer l'observatoire régional des produits phytosanitaires) sur 6 sites (Reims, Nancy, Colmar, Verzy, Voué et Kintzheim). En complément, des mesures ont également été réalisées sur 2 autres sites dans le cadre d'un projet national (REPPAIR). Les résultats de ce projet seront traités dans un autre rapport compte tenu de modalités de prélèvement différentes.

Dans le cadre de l'action 3.1 du Plan Régional Santé Environnement (*Consolider et améliorer la diffusion des connaissances sur l'exposition aux produits phytosanitaires*), la campagne de mesures sur le site de Kintzheim a bénéficié du soutien financier de la DREAL Grand Est ainsi que de l'ARS Grand Est. La DRAAF Grand Est a également apporté son soutien financier pour les autres mesures.

¹ Source BNVD

1. DESCRIPTION DES PESTICIDES

1.1. DEFINITION DES PESTICIDES

Le terme "pesticides" couvre par définition deux catégories de produits :

- Les biocides, ou désinfectants, définis comme les substances actives ou produits « 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 ».

- Les produits phytopharmaceutiques, essentiellement destinés à protéger les végétaux.

Les produits phytosanitaires sont des préparations contenant une ou plusieurs substances actives, utilisés pour la prévention, le contrôle ou l'élimination d'organismes (plantes, animaux, champignons, bactéries) pouvant nuire au développement des cultures. Il en existe 3 principaux types : les fongicides, les insecticides et les herbicides.

La mise sur le marché et le suivi post-autorisation des produits phytosanitaires et des substances actives qui les composent sont strictement encadrés au niveau européen par le règlement (CE) n°1107/2009, l'un des quatre textes du « paquet pesticides » adopté le 21 octobre 2009.

Ce « paquet pesticides » vise à réduire de façon sensible les risques liés aux pesticides ainsi que leur utilisation et ce dans une mesure compatible avec la protection des cultures.

Il contient :

- Un règlement (CE) n°1107/2009 relatif à la mise sur le marché et l'évaluation des produits phytopharmaceutiques. Il reprend l'annexe I de la 91/414, les substances déjà inscrites y figurent mais les dates de fin d'inscription peuvent parfois être différentes sur certaines molécules.
- Une directive 2009/128/CE instaurant un cadre communautaire d'action pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable : Elle traite notamment de l'interdiction des traitements par voie aérienne, de l'obligation pour les Etats membres de mettre en place des plans d'actions (pour la France, ECOPHYTO répond à cet objectif), de la formation des personnes (Certiphyto), etc.
- Une directive 2009/127/CE concernant les machines destinées à l'application des pesticides.
- Un règlement (CE) n°1185/2009 relatif aux statistiques.

Dans ce contexte, et en application de la directive européenne, la loi du 6 février 2014, dite « loi Labbé » et la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 visent à mieux encadrer l'utilisation des pesticides sur le territoire national. Ainsi, l'utilisation des produits phytosanitaires par l'Etat, les collectivités locales et les établissements publics sur les voiries, dans les espaces verts, forêts et promenades ouverts au public est interdite depuis le 1^{er} janvier 2017, ainsi que de l'utilisation de produits phytosanitaires par les particuliers à partir du 1^{er} janvier 2019.



L'Anses a été saisie le 5 septembre 2014 par les ministères en charge de de l'agriculture, de l'écologie, de la santé et du travail pour la conduite de travaux d'expertise collective visant à proposer des modalités pour une surveillance nationale des pesticides dans l'air ambiant. Celle-ci devra permettre à plus long terme de documenter les niveaux de contamination en pesticides de l'air ambiant et les expositions par la voie aérienne pour la population générale.

1.2. UTILISATION NATIONALE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

La France est le premier producteur et exportateur agricole de l'Union Européenne, et le second exportateur mondial de produits agricoles et alimentaires derrière les Etats-Unis.

En 2018, la quantité totale de substances actives vendues en France s'élève à 85 900 tonnes (Figure 1). En tendance, les données montrent une augmentation globale de chaque type d'usage de substances actives. Le pic de ventes survenu en 2018 correspond sans doute à l'anticipation des achats liée à la modulation de la redevance pollutions diffuses pour 2019. Le même phénomène a été constaté en 2014. En termes d'utilisation, la France est au 9^{ème} rang européen en quantité de substances actives vendues rapporté à l'hectare, avec 2,3 kg/ha (source : données 2013, Eurostat, Plan EcoPhyto II).

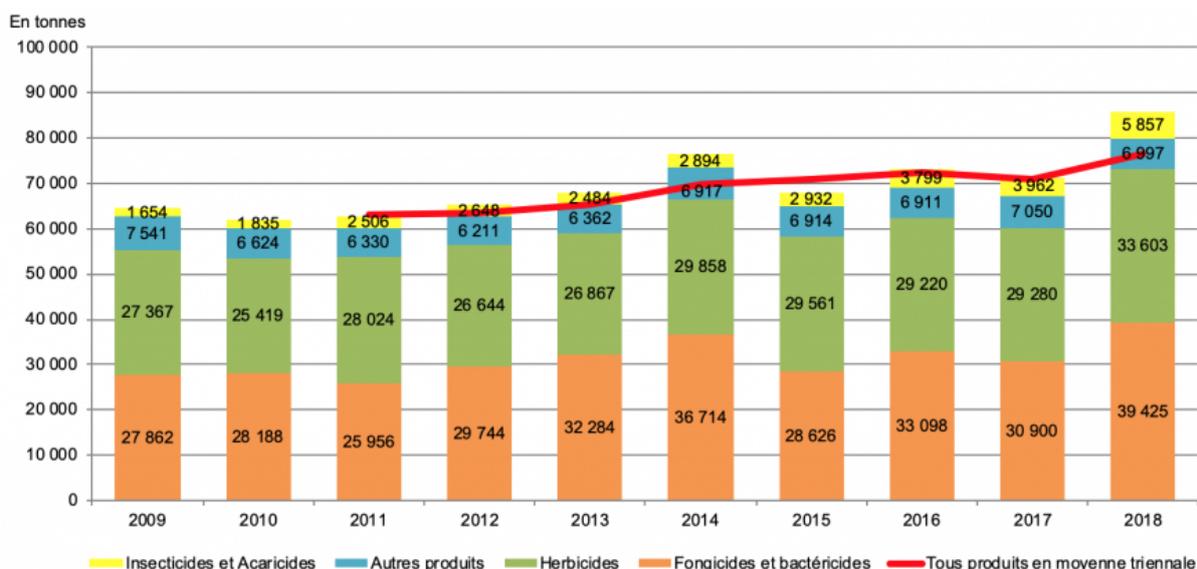


Figure 1 : Evolution des ventes de substances actives par type d'usage

Source : BNV-D, BNV-D, données sur les ventes au code commune Insee des distributeurs, extraites le 22 novembre 2019.
Traitements : SDES, 2020

1.3. CONTEXTE REGIONAL

La carte d'occupation régionale du sol figure en Annexe 1.

L'occupation du sol de l'agriculture représente 54 % du territoire du Grand-Est, soit 10,7 % de la SAU France entière. Les terres arables recouvrent 72 % des surfaces agricoles.

Les trois régions regroupées pour constituer la grande région présentent des profils agricoles assez différents en termes d'orientation technico-économique des Exploitations (Figure 2). La Lorraine reste une région de polyculture élevage avec une répartition de la production agricole équilibrée entre les grandes cultures et les productions animales (lait et viandes). Les grandes cultures représentent 53 % de la valeur totale de la production agricole en Lorraine, 78 % en Alsace et 86 % en Champagne-Ardenne. La viticulture est présente majoritairement dans la Marne, l'Aube, le Haut-Rhin et le Bas Rhin.

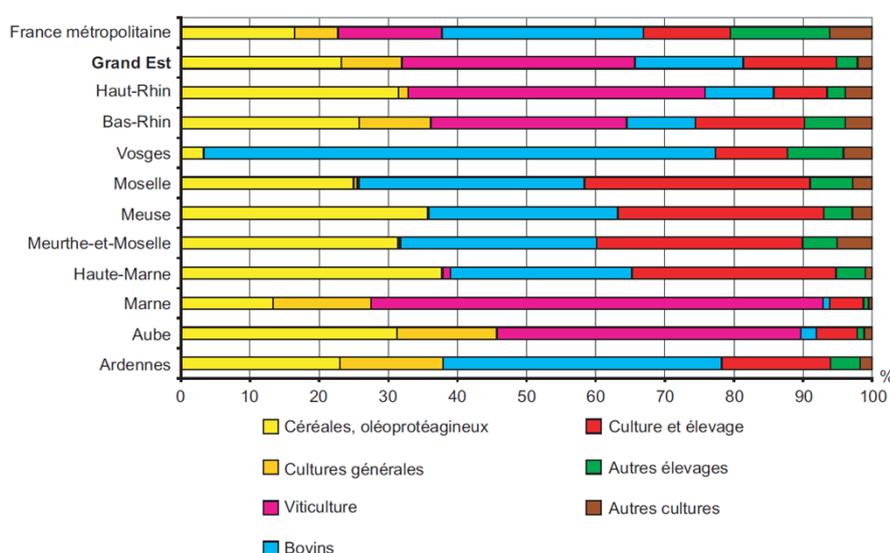


Figure 2 : Répartition des OTEX (Orientation Technico-économique des Exploitations) en nombre d'exploitations du Grand Est (Agreste-2017)

Le Grand Est représente :

- la première région française (sur 6) pour la production de céréales et d'oléo-protéagineux avec 12 millions de tonnes en 2014,
- la deuxième région française pour la production de végétaux en valeur (2 milliards d'euros),
- la première région française pour les superficies de céréales, d'orges de printemps et de colza,
- la deuxième région française pour la production de blé tendre, de maïs grain, de betteraves et de pommes de terre,
- la première région pour la production de malt et de bières,
- la première région pour la production viticole (en valeur),
- la première région pour la production de biodiesel.

Source : Chambre d'Agriculture Grand Est_Etudes économiques_2017

1.4. CONTAMINATION DE L'AIR AMBIANT

Au cours d'un traitement phytosanitaire, des proportions variables de pesticides peuvent être transférées dans les sols, l'eau et l'atmosphère qu'ils peuvent ainsi contaminer (Figure 3).

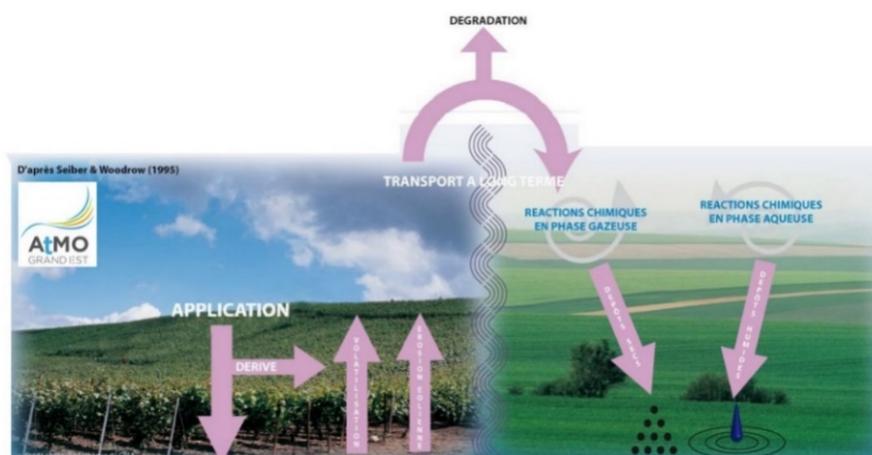


Figure 3 : Contamination de l'air ambiant

La contamination de l'atmosphère par les pesticides en phase gazeuse ou particulaire peut se faire selon trois voies :

- par dérive au cours du traitement,
- par volatilisation des substances déposées suite aux traitements,
- par érosion éolienne, qui remet en suspension des particules de sol sur lesquelles des pesticides peuvent être fixés.

Lors de l'application, une partie du produit peut être ponctuellement transférée dans l'air, par perte due au vent ou par évaporation des gouttelettes. Néanmoins, hors période de traitement et sur des durées plus longues, des phénomènes supplémentaires comme l'érosion des sols ou la volatilisation depuis la surface d'application contribuent à augmenter les concentrations présentes dans l'air. L'importance de ce transfert dépend de nombreuses causes et est liée à de multiples facteurs comme le comportement physico-chimique des pesticides, la nature des sols et des surfaces d'application, les conditions climatiques et les modes de traitement. Ces émissions conduisent donc à des concentrations très variables dans le temps et dans l'espace.

1.5. HISTORIQUE DES MESURES DANS LE GRAND-EST

Le Tableau 1 (page suivante) récapitule les campagnes de mesures réalisées dans la région Grand Est, classées selon l'influence dominante des cultures environnantes dans un rayon de 100m autour du site de mesures. Les mesures ont été réalisées aussi bien en zone rurale qu'en zone urbaine. Compte tenu de l'occupation du sol de la région, les mesures sous influence grande-culture ou vignoble ont été privilégiées. La Figure 4 indique l'emplacement des différents sites de mesures étudiés.

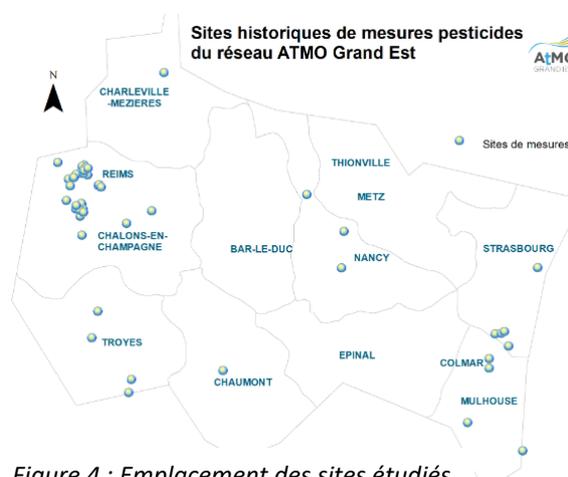


Figure 4 : Emplacement des sites étudiés

Tableau 1 : Historique des mesures phytosanitaires sur le Grand-Est (en vert figure les sites ruraux)

	Grande-Culture	Vignoble	Maraichage	Vergers	Autre
2001	Somme-Vesle (51) Reims (51)				
2002	Somme-Vesle (51) Reims (51)	AY (51)			
2003	Charleville-Mézières (08) Troyes (10) Reims (51) Châlons (51) Chaumont (52)	AY (51)			
2004	Charleville-Mézières (08) Celles-Sur-Ource (10) Troyes (10) Bergères-les-Vertus (51) Reims (51) Châlons (51) Chaumont (52)	AY (51) Cramant (51) Damery (51) Les Riceys (10) Verzenay (51) Villedommange (51)			
2005	Reims (51) Somme-Vesle (51)	AY (51) Verzenay (51)			
2006	Reims (51)	AY (51)			
2007	Reims (51)				
2008	Reims (51)	Epernay (51)			
2009	Reims (51)	Chouilly (51)			
2010	Reims (51) Bezannes (51) Commétreuil (51)	Les Mesneux (51) Villedommange (51)			
2011	Reims (51)				Reims (51) Air intérieur
2012	Reims (51) Puxieux (54) Villers-les Nancy (54)				
2013	Reims (51) Puxieux (54) Villers-les Nancy (54) Ohnenheim (67) Sélestat (67)	Kintzheim (67)	Sélestat (67)		
2014	Reims (51) Puxieux (54) Villers-les Nancy (54) Ohnenheim (67) Strasbourg (67)	Kintzheim (67)	Village-Neuf (68)	Sigolsheim (68)	
2015	Reims (51) - Jonchery (51) Maison du Parc (51) Villers-les Nancy (54) Puxieux (54) Strasbourg (67) Ohnenheim (67) Aspach-le-Haut (68)	Kintzheim (67)		Sigolsheim (68)	
2016	Reims (51) Villers-les Nancy (54) Puxieux (54) - Ohnenheim (67)	Kintzheim (67)			
2017	Reims (51) Villers-les Nancy (54) Puxieux (54) - Ohnenheim (67)*	Kintzheim (67)			Mange-Seille (54)*- Polyculture-Elevage
2018	Reims (51) Villers-les Nancy (54) Voué (10) - Ohnenheim (67)*	Kintzheim (67) Colmar (68) Verzy (51)			Mange-Seille (54)*- Polyculture-Elevage
2019	Reims (51) Villers-les Nancy (54) Voué (10) - Ohnenheim (67)*	Kintzheim (67) Colmar (68) Verzy (51)			Mange-Seille (54)*- Polyculture-Elevage

* Site pour un projet national

2. METHODE ET MOYENS MIS EN OEUVRE

2.1. PRELEVEMENT

La norme XP X43-058 relative aux prélèvements de pesticides dans l'air ambiant est appliquée. L'air est aspiré par un préleveur (type Partisol) bas-débit de 1 m³/h (24 m³/jour). Une tête PM10, permettant de sélectionner les particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm, a été employée. Le préleveur est équipé d'un dispositif de prélèvement composé :

- d'un filtre en fibres de quartz (diamètre 47 mm) destiné à recueillir les composés sous leur forme particulaire,
- d'une mousse PUF (polyuréthane) piégeant les composés sous leur forme gazeuse.



Le filtre et la mousse sont préalablement conditionnés par le laboratoire chargé des analyses afin d'éliminer toute souillure accidentelle extérieure. Les prélèvements hebdomadaires sont changés le lundi. Après prélèvement, les supports sont stockés à une température inférieure à -18°C jusqu'à l'analyse.

2.2. ANALYSE

La norme XP X43-059 relative à l'analyse de pesticides dans l'air ambiant est appliquée. Le laboratoire d'analyse², spécialisé dans la mesure des pesticides, analyse les pesticides selon la norme XP X43-059.

Les pesticides sont extraits de leur support par voie chimique à l'aide d'un mélange de solvants. L'extrait obtenu est purifié puis concentré jusqu'à un volume de quelques millilitres. L'analyse est réalisée selon les composés soit par HPLC/DAD ou par GC/MSD.

Afin de maîtriser l'ensemble de la chaîne, du prélèvement à l'analyse, plusieurs vérifications permettent de :

- s'assurer de l'absence de contamination (du matériel, des solvants),
- détecter une éventuelle contamination lors du stockage et du transport des échantillons (l'utilisation de blanc terrain, filtre et mousse dans leur support respectif),
- connaître le taux de perte d'échantillon lors du prélèvement et de l'analyse (à l'aide de marqueurs).

A noter que 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. Suite aux résultats de tests d'efficacité de piégeage, les résultats de l'abamectine, l'aldrine, le dicofol, et la tembotrione sont également indicatifs.

² laboratoire Ianesco .

2.3. SELECTION DES SUBSTANCES ETUDIÉES

Au total, 78 substances actives sont recherchées dans les prélèvements hebdomadaires (Tableau 2).

Les substances ciblées entrent dans la composition des produits phytopharmaceutiques ainsi que de certains biocides, médicaments vétérinaires et antiparasitaires à usage humain. Elles ont été priorisées par l'Anses³ sur la base de leurs caractéristiques de danger et de critères d'utilisation, d'émission et de persistance dans l'air.

Tableau 2 : Liste des substances actives recherchées en 2019

Nom	Fonction	Nom	Fonction
2,4 D	H	Fluazinam	F
2,4-DB (ESTERS)	H	Flumetraline	Autre
Abamectine	I	Fluopyram	F
Acetochlore	H	Folpel	F
Aldrine	I	Heptachlore	I
Bifenthrine	I	Iprodione	F
Boscalid	F	Lambda cyhalothrine	I
Bromadiolone	Autre	Lénacile	H
Bromoxynil octanoate	H	Lindane	I
Butraline	H	Linuron	H
Carbetamide	H	Metamitron	H
Chlordane	I	Metazachlore	H
Chlordecone	I	Metribuzine	H
Chlorothalonil	F	Mirex	I
Chlorprophame	H	Myclobutanil	F
Chlorpyrifos-ethyl	I	Oryzalin	H
Chlorpyrifos-methyl	I	Oxadiazon	H
Clomazone	H	Oxyfluorfen	H
Cymoxanil	F	Pendimethaline	H
Cypermethrine	I	Pentachlorophenol	F
Cyproconazole	F	Permethrine	I
Cyprodinil	F	Phosmet	I
Deltamethrine	I	Piperonyl butoxide (PBO)	I
Diclorane	I	Prochloraz	F
Dicofol	I	Propyzamide	H
Dieldrine	I	Prosulfocarbe	H
Difenoconazole	F	Pyrimethanil	F
Diflufenicanil	H	Pyrimicarbe	I
Dimethenamide	H	Quinmerac	H
Dimethoate	I	Metolachlore(-s)	H
Diuron	H	Spiroxamine	F
Endrine	I	Tébuconazole	F
Epoxiconazole	F	Tebuthiuron	H
Ethion	I	Tembotrione	H
Etofenprox	I	Terbutryne	H
Ethoprophos	I	Tolyfluanide	F
Fenarimol	F	Triadimenol	F
Fenpropidine	F	Triallate	H
Fipronil	I	Trifloxystrobine	F

F : Fongicide

I : Insecticide

H : Herbicide

³ Proposition de modalités pour une surveillance des pesticides dans l'air ambiant-Avis de l'Anses-septembre 2017

2.4. SITES DE MESURES

La surveillance des pesticides en 2019 est réalisée sur 6 sites (3 sites urbains, 1 site rural influencé par les grandes-cultures et 2 sites ruraux influencés par les vignes). Les Figures 4 à 10 caractérisent l'occupation du sol de chaque site, et les photos illustrent l'emplacement du préleveur.

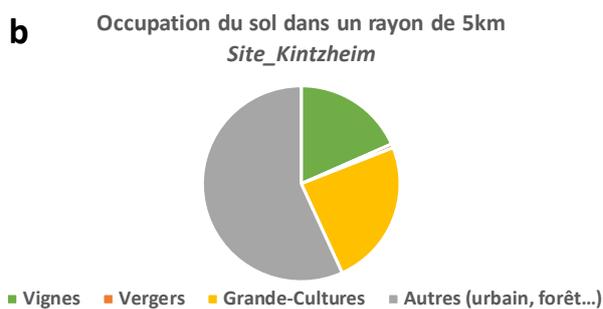
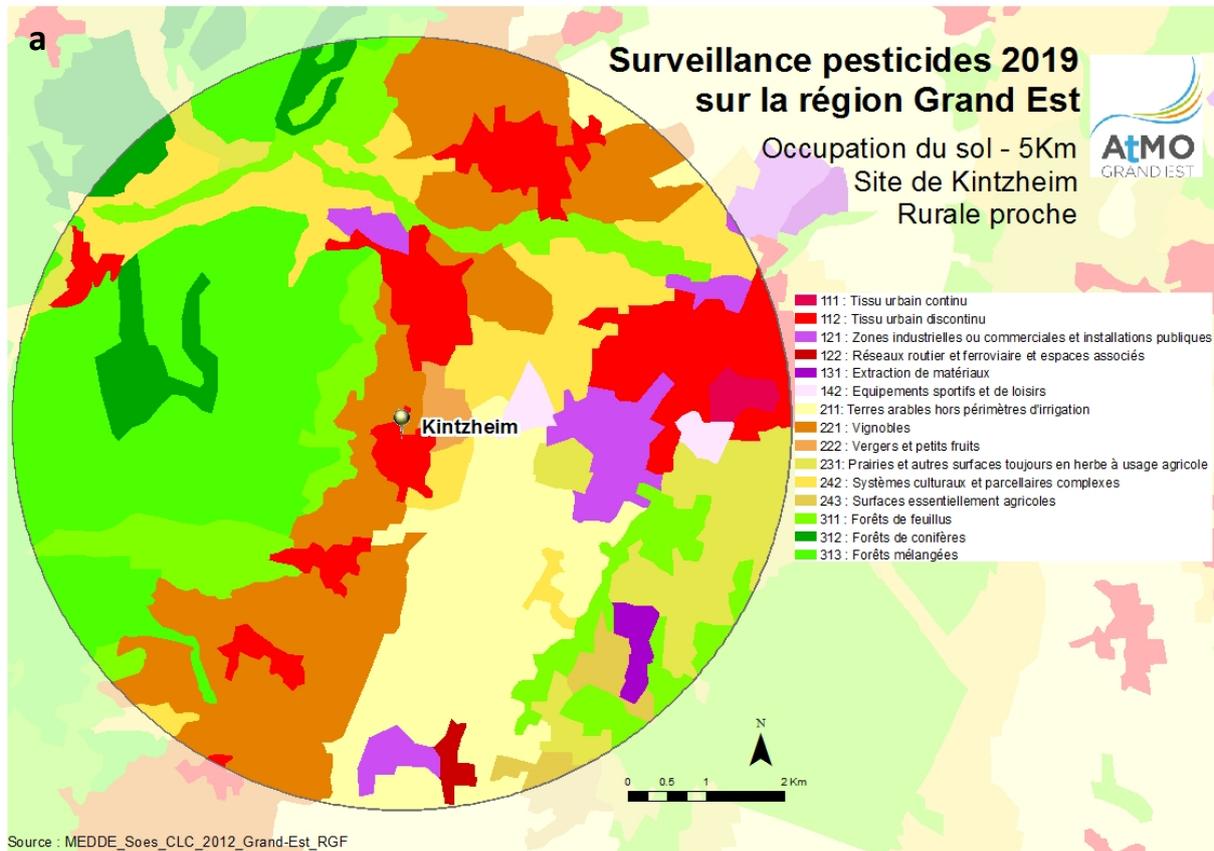


Figure 5 : Occupation du sol sur un rayon de 5km autour des sites (cartographie (a), répartition (b)) et implantation du préleveur (c) à Kintzheim (Dept.67)

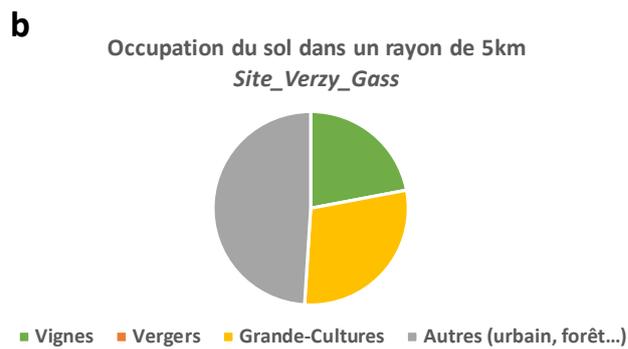
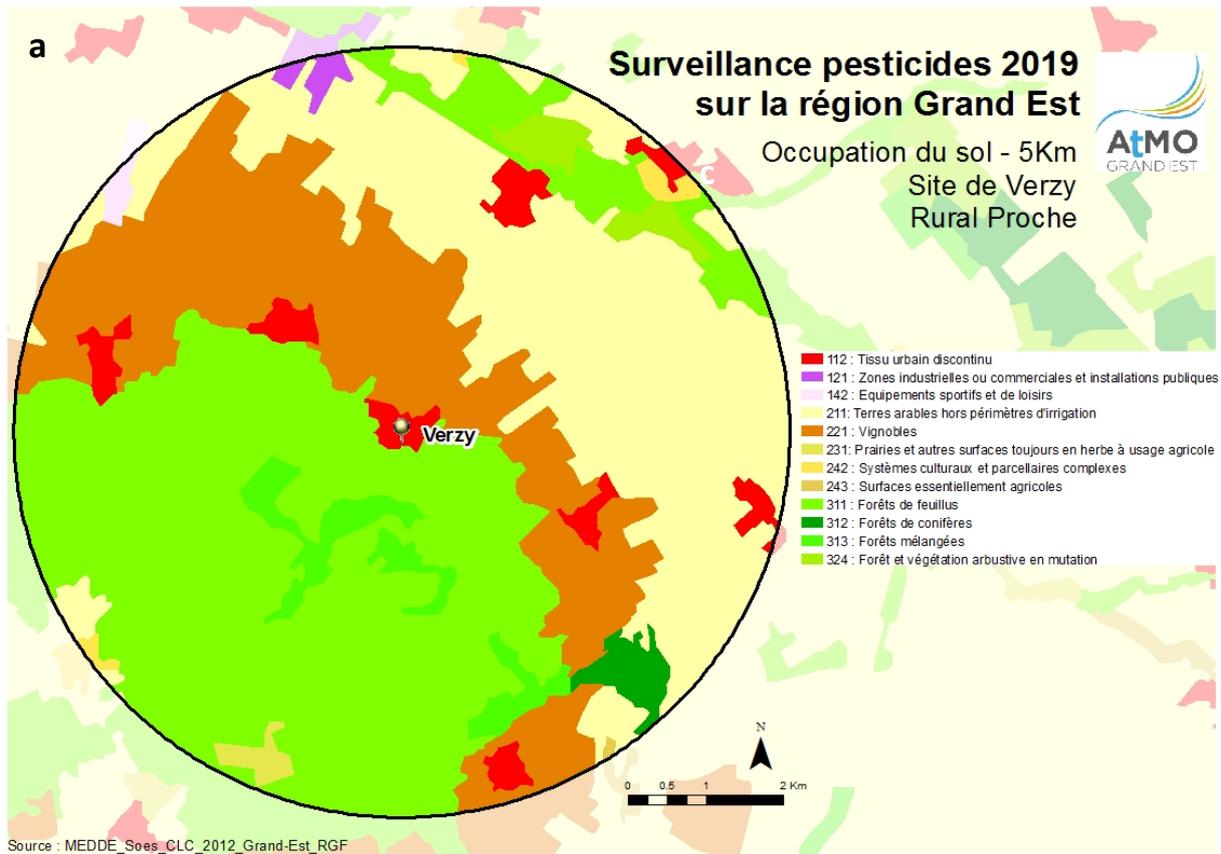


Figure 6 : Occupation du sol sur un rayon de 5km autour des sites (cartographie (a), répartition (b)) et implantation du préleveur (c) à Verzy_Gass (Dept.51)

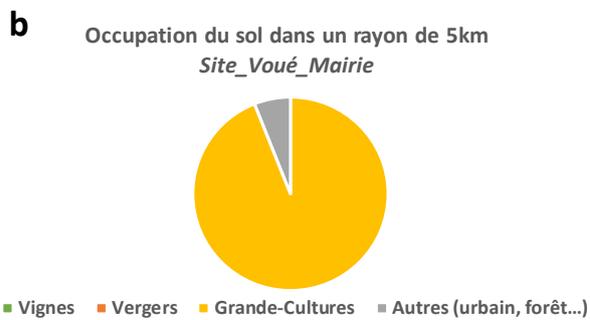
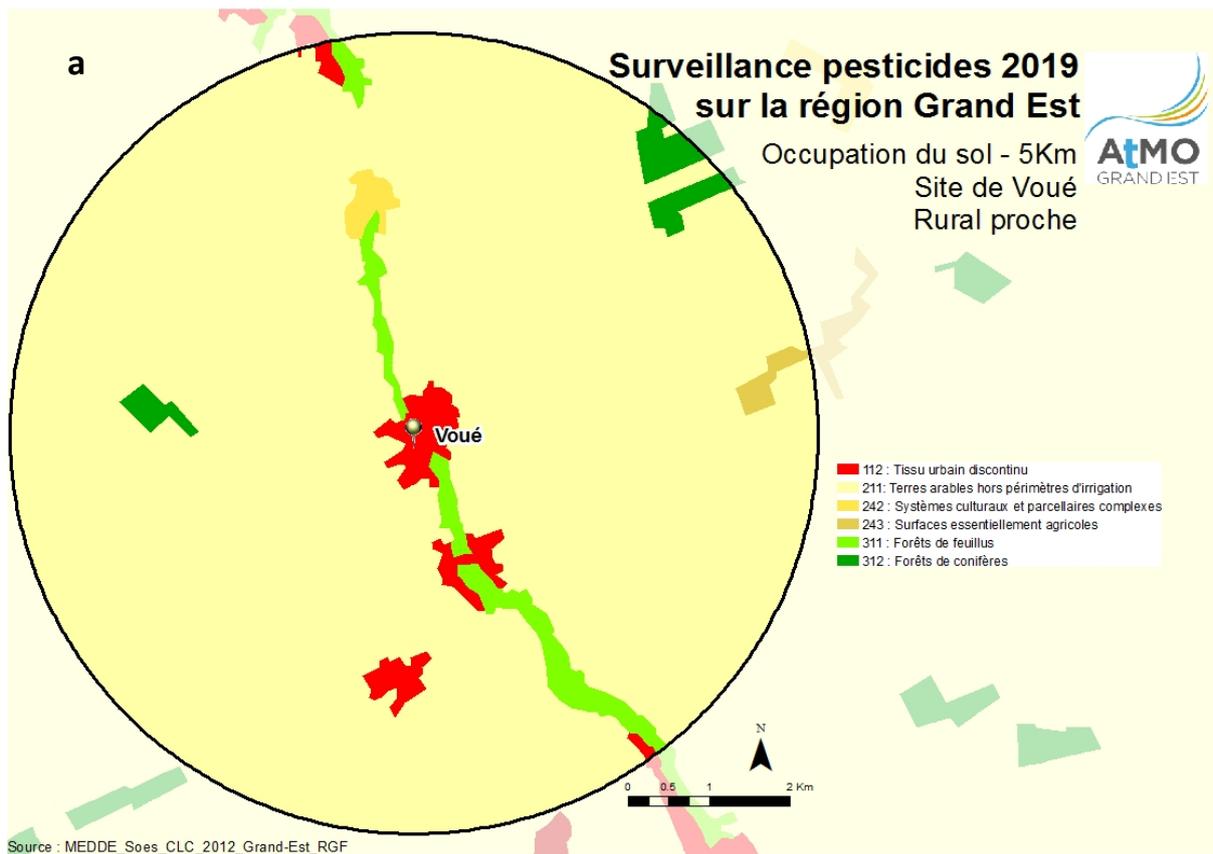


Figure 7 : Occupation du sol sur un rayon de 5km autour des sites (cartographie (a), répartition (b)) et implantation du préleveur (c) à Voué_Mairie (Dept.10)

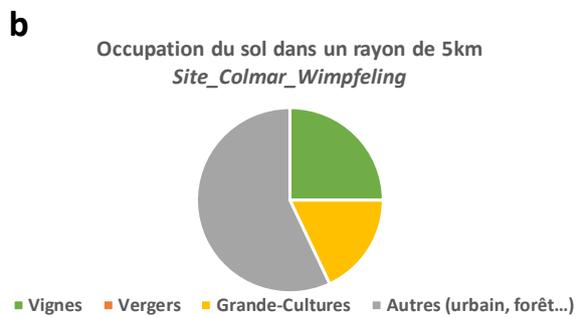
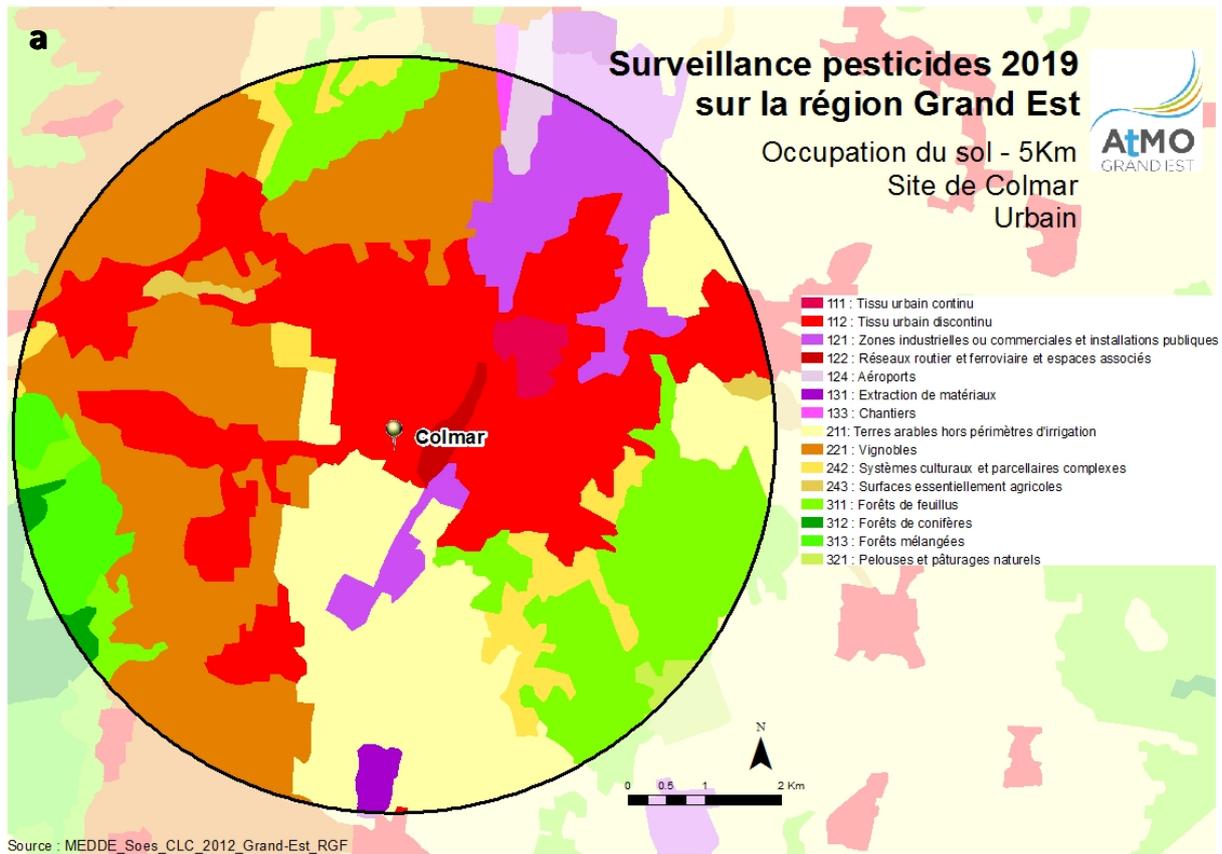


Figure 8 : Occupation du sol sur un rayon de 5km autour des sites (cartographie (a), répartition (b)) et implantation du préleveur (c) à Colmar_Wimpfeling (Dept.68)

a



Occupation du sol dans un rayon de 5km
Site_Reims_Sacré-Coeur

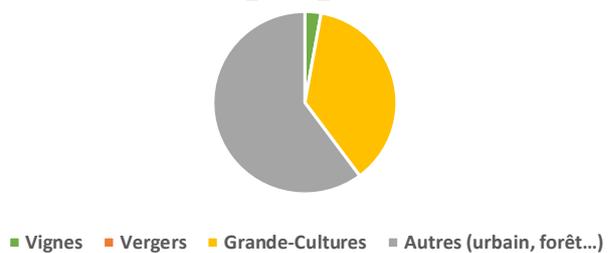


Figure 9 : Occupation du sol sur un rayon de 5km autour des sites (cartographie (a), répartition (b)) et implantation du préleveur (c) à Reims_Sacré Cœur (Dept.51)

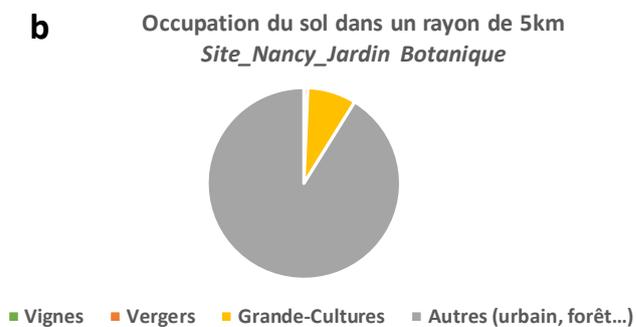
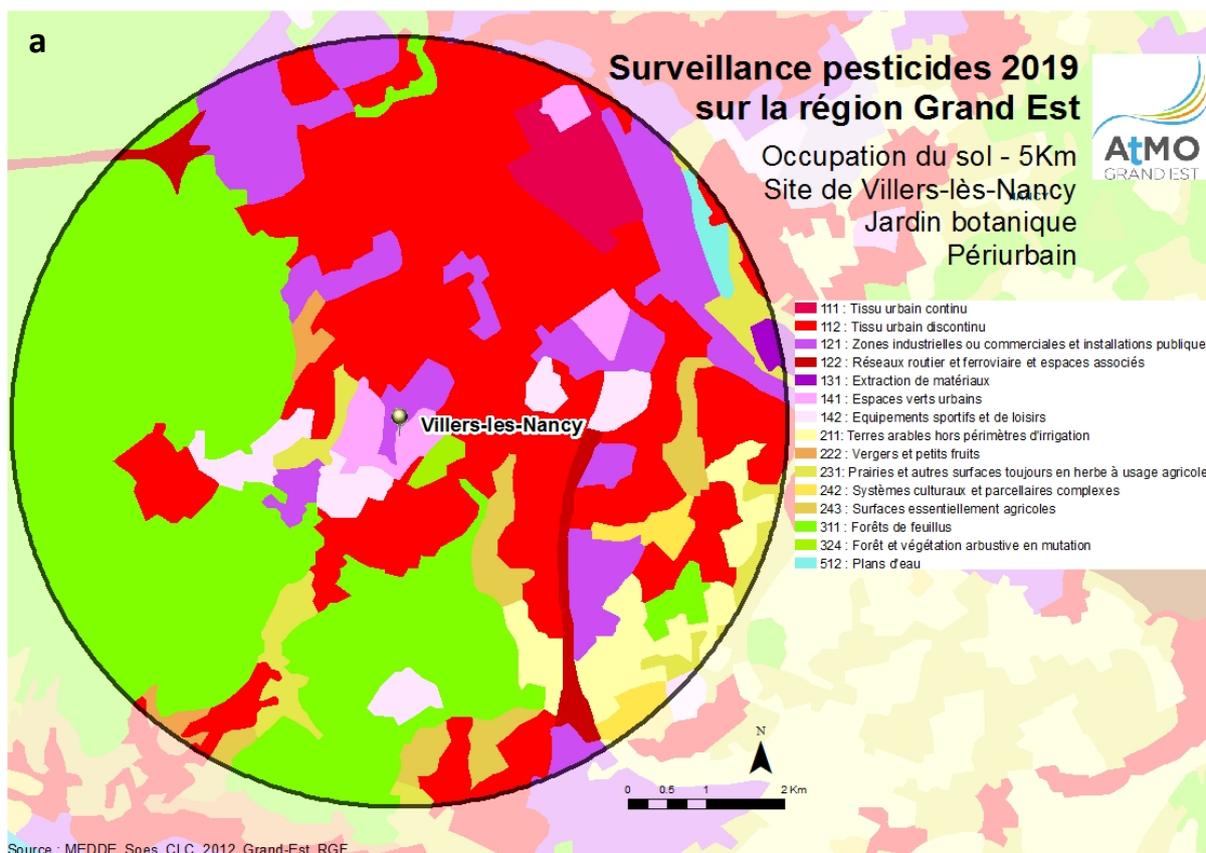


Figure 10 : Occupation du sol sur un rayon de 5km autour des sites (cartographie (a), répartition (b)) et implantation du préleveur (c) à Nancy_Jardin-Botanique (Dept.54)

2.5. CALENDRIER DES PRÉLÈVEMENTS

Le Tableau 3 indique le planning des prélèvements.

Tableau 3 : Planning des prélèvements 2019

Semaine	Reims_SC	Nancy_JB	Colmar_W	Voué_M	Verzy_G	Kintzheim
S3						
S4						
S5						
S6						
S7						
S8						
S9						
S10						
S11						
S12						
S13						
S14						
S15						
S16						
S17						
S18						
S19						
S20						
S21						
S22						
S23						
S24						
S25						
S26						
S27						
S28						
S29						
S30						
S31						
S32						
S33						
S34						
S35						
S36						
S37						
S38						
S39						
S40						
S41						
S42						
S43						
S44						
S45						
S46						
S47						
S48						
S49						
S50						

Légende : Absence de Prélèvement Prélèvement HS

3. RESULTATS

3.1. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Certains paramètres météorologiques jouent un rôle important à la fois sur l'utilisation des produits phytosanitaires et sur leur dispersion dans l'air ambiant. L'efficacité d'un traitement varie en fonction de l'humidité, de la température et surtout de la vitesse du vent. Ainsi, 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, le risque de dérive du produit étant trop importante (arrêté du 4 mai 2017 relatif à la mise sur le marché et l'utilisation des PP). Il est également conseillé de traiter le matin ou en soirée au-dessus de 60 % d'hygrométrie car elle influence la vitesse d'évaporation des gouttes. Par temps sec, les fines gouttes peuvent s'évaporer avant même de toucher la plante voire se volatiliser une fois déposées sur les feuilles, les autres diminuent de volume, ce qui les rend plus sensibles à la dérive. L'absorption et la migration des produits dans la plante sont optimales lorsque la température est comprise entre 12°C et 20°C.

Le caractère dominant météorologique mensuel de chaque territoire est consigné dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Caractère météorologique dominant de 2019 sur chaque territoire (source Météo-France)

	Caractère météorologique dominant du mois		
	Champagne-Ardenne	Lorraine	Alsace
Janvier	Ce mois de janvier voit le retour en cours de période de la fraîcheur sur la Champagne-Ardenne. Coup de froid qui se traduit par la succession d'épisodes neigeux marqués.	Sous un ciel souvent gris ou encombré, un temps humide domine et dans une ambiance de saison, des épisodes neigeux touchent principalement les premières hauteurs et le massif vosgien	Avec une moyenne des températures moyennes assez proche de la normale et des précipitations plus faibles que d'habitude, l'Alsace connaît aussi quelques épisodes neigeux en montagne mais aussi localement en plaine.
Février	On distingue deux périodes : une première décade voire quinzaine perturbée et le reste du mois plutôt printanier, partagé entre des matinées fraîches et des après-midi très douces et lumineuses.	Après un début de mois hésitant, les hautes pressions favorisent un temps clément dans une ambiance de plus en plus printanière.	Le temps est remarquablement doux et ensoleillé, avec de très faibles cumuls de précipitations.
Mars	Après une première quinzaine bien agitée, les conditions deviennent anticycloniques ensuite et persistent jusqu'à la fin du mois de mars.	Un temps perturbé jusqu'au 17 s'accompagne de fréquents passages pluvieux et d'épisodes de vent fort. Le temps devient printanier, sec et ensoleillé en seconde quinzaine du mois.	Mars 2019 est doux et humide. Les perturbations se succèdent jusqu'au 17. Puis c'est le retour des conditions anticycloniques à partir du 18, avec un soleil bien présent.
Avril	Ce mois d'avril s'avère assez contrasté selon les territoires, avec par exemple des déficits pluviométriques importants dans le nord-ouest de la Marne et un soleil moins présent en Haute-Marne.	Des passages perturbés en début et fin de mois sont entrecoupés d'une période plus favorable en milieu de mois. Au final, les moyennes sont proches des normales.	Les cumuls de précipitations sont inférieurs à ceux du mois de mars en moyenne. Après une première quinzaine plutôt fraîche, une période extrêmement douce prend place avant une nouvelle chute des températures jusqu'à la fin du mois.

Mai	Ce mois de mai est bien maussade sur la Champagne-Ardenne. Le temps est souvent frais et perturbé au cours des deux premières décades	Dans une fraîcheur persistante, le temps est souvent perturbé en début de mois. Des journées plus agréables reviennent ensuite en alternance avec quelques averses, mais toujours sans chaleur.	Les températures sont fraîches pour la saison, avec des gelées en début de mois. Les quelques passages perturbés sont accompagnés de vent fort jusqu'en plaine et d'un épisode de neige en montagne le 4.
Juin	Ce mois de juin se révèle assez inhabituel, de part une canicule précoce et assez marquée pour un début d'été et qui, conjuguée au déficit pluviométrique, accentue les difficultés liées à la sécheresse.	Un début de mois chaud et ensoleillé, une fin de mois caniculaire, entre ces deux périodes un temps plus mitigé et instable ponctué d'épisodes orageux. Au final, ce mois est plutôt sec et surtout très chaud.	Le temps est sec, très ensoleillé, avec des températures remarquablement élevées. Un épisode de canicule exceptionnel concerne l'Alsace entre le 24 juin et le 1er juillet.
Juillet	On dit de l'histoire qu'elle est un éternel recommencement. C'est peut-être vrai au vu de ce mois de juillet qui est à l'image du mois précédent, à savoir ensoleillé, chaud et sec.	Un temps estival, bien ensoleillé et sec, domine tout au long du mois, marqué par un épisode de canicule bref mais intense avec des records absolus de température.	Le temps est sec et ensoleillé avec des températures qui restent très élevées. Comme toute la France, l'Alsace connaît son deuxième épisode caniculaire de l'année du 24 au 26 juillet.
Août	Dans la continuité du mois de juillet, ce mois d'août est sec et chaud sur la région.	Un mois chaud et estival sans période caniculaire marqué par quelques orages parfois forts déversant des pluies abondantes et accompagnés de violentes bourrasques de vent.	Le mois d'août est chaud et ensoleillé avec de la pluie sous les orages locaux.
Septembre	On retrouve les caractéristiques de l'été 2019, à savoir des conditions plutôt chaudes et sèches, tempérées néanmoins par l'arrivée progressive de l'automne.	Ce mois conserve un caractère estival avec des températures élevées surtout les maximales et la sécheresse s'accroît puisque les pluies sont restées assez modestes, tombant pour l'essentiel en fin de mois.	Malgré quelques passages pluvieux notables en fin de mois, le temps de septembre 2019 est sec et ensoleillé avec des températures plutôt douces et mêmes chaudes spécialement en milieu de mois.
Octobre	Ce mois d'octobre est automnal sur la région. Dans une ambiance très douce, les perturbations défilent et s'accompagnent de pluie.	Exceptés quelques sites un peu déficitaires, le cumul d'eau est excédentaire, permettant d'atténuer la sécheresse. On se rapproche même du double d'un mois normal à Longuyon.	Un temps doux et pluvieux prédomine. Plusieurs perturbations traversent l'Alsace, apportant d'importantes précipitations, notamment les 18 et 19 octobre.
Novembre	Novembre 2019 se démarque moins de par ses températures et son ensoleillement, plutôt classiques pour la saison, que de par sa pluviométrie inhabituellement abondante.	Un temps perturbé, doux et pluvieux en début et fin de mois, est entrecoupé d'une période de temps plus froid et un peu plus sec en milieu de mois.	Novembre a été marqué par de nombreux passages perturbés, un peu moins sur le Bas-Rhin, avec un net refroidissement en milieu de mois provoquant quelques chutes de neige.
Décembre	Ce mois de décembre 2019 est ponctué de plusieurs passages perturbés et agités apportant leurs lots de pluie mais également une ambiance bien douce	Hormis quelques journées de froid sec en début et en fin de mois, un temps perturbé domine, accompagné de pluies fréquentes et d'une longue période de douceur	Si le temps est à la fois ensoleillé et très doux, il n'en reste pas moins qu'il est assez humide. Le vent souffle très fort dans la nuit du 13 au 14, avec plus de 100 km/h en plaine.

3.2. SUBSTANCES QUANTIFIÉES

Remarque : les concentrations relevées en Dicofol (interdit d'utilisation depuis 2010 par les professionnels) ont été invalidées sur le site de Kintzheim. Une utilisation à proximité du préleveur chez un particulier est susceptible d'être à l'origine, donc non représentatif à une plus grande échelle.

La liste des substances actives quantifiées sur les 6 sites est indiquée dans le Tableau 5.

Certaines substances sont quantifiées sur tous les sites : le chlorpyrifos-méthyl, la fenpropidine, le lindane, le s-métolachlore, la pendiméthaline, le prosulfocarbe, et la triallate. D'autres sont retrouvées uniquement sur 1 seul site :

- le chlorpyrifos-ethyl sur le site de Voué,
- l'acetochlore sur le site de Verzy,
- le mirex, l'oxadiazon sur le site de Reims,
- et le linuron sur le site de Colmar.

6 substances interdites d'utilisation sont quantifiées : le lindane, interdit d'utilisation depuis 1998, est régulièrement quantifié depuis le début des mesures dans le Grand-Est. Le lindane est encore présent dans les sols⁴. La faible dégradation de ce composé lui permet une grande durabilité qui a été observée sur la France entière. L'acetochlore, le linuron, le mirex, l'oxadiazon et la perméthrine sont également quantifiés sur certains sites. Les concentrations de ces 6 substances sont inférieures à 1 ng/m³ excepté pour la perméthrine pour laquelle une concentration maximale de 2,8 ng/m³ est mesurée sur le site de Colmar. Cette substance est encore utilisée pour des usages domestiques tels que la lutte contre les insectes volants et rampants ainsi qu'en médicament vétérinaire.

*Tableau 5 : Liste des substances actives quantifiées par site
(en rouge sont indiquées les SA interdites d'utilisation en 2019)*

	Reims_Sacré Coeur	Nancy_Jardin Botanique	Colmar_Wimpfeling	Kintzheim	Voué_Mairie	Verzy_Gass
2,4-D						
Acetochlore						
Chlorothalonil						
Chlorprophame						
Chlorpyrifos-éthyl						
Chlorpyrifos-méthyl						
Clomazone						
Cymoxanil						
Cyperméthrine						
Cyprodinil						
Diflufenicanil						
Diméthénamide						
Fenpropidine						
Fluazinam						
Fluopyram						
Folpel						
Lénacil						
Lindane						
Linuron						
Métazachlore						
s-Métolachlore						
Mirex						
Oxadiazon						
Pendiméthaline						
Permethrine						
Propyzamide						
Prosulfocarbe						
Pyrimethanil						
Spiroxamine						
Tebuconazole						
Triallate						
Trifloxystobine						

⁴ <https://ree.developpement-durable.gouv.fr/themes/risques-nuisances-pollutions/pollution-des-sols/contamination-des-sols/article/la-contamination-des-sols-par-les-pesticides>

Le nombre de substances quantifiées en 2019 varie de 10 sur le site de Nancy à 22 sur les sites de Verzy et Reims (Figure 11). Le site de Nancy semble être le moins influencé par les traitements phytosanitaires en raison de son éloignement par rapport aux premières zones agricoles.

La répartition du type de substance active quantifiée (Herbicide/Fongicide/Insecticide) au moins une fois varie selon le site. Pour les sites de Nancy, Reims et Voué, les herbicides sont majoritairement quantifiés, alors que pour les sites de Kintzheim et Verzy, les fongicides sont majoritaires. Pour le site de Colmar, le nombre est identique pour ces 2 types. Les insecticides sont minoritairement quantifiés sur les 6 sites (Figure 12).

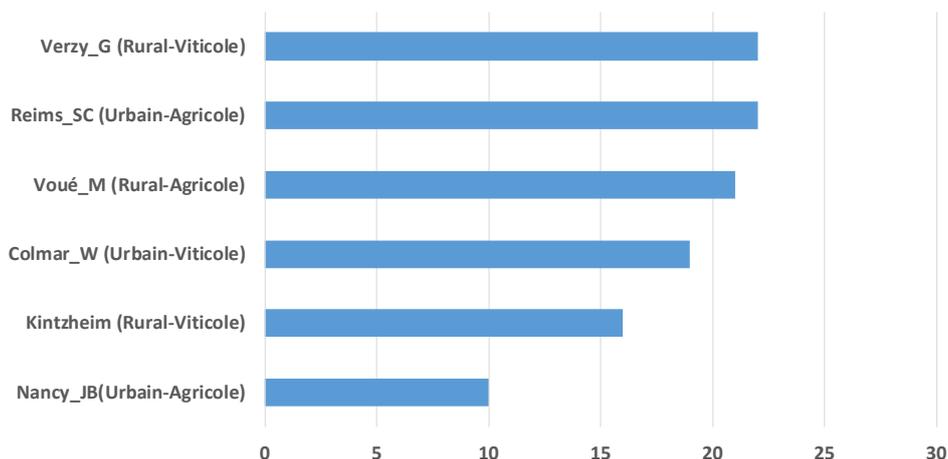


Figure 11 : Nombre de substances quantifiées en 2019

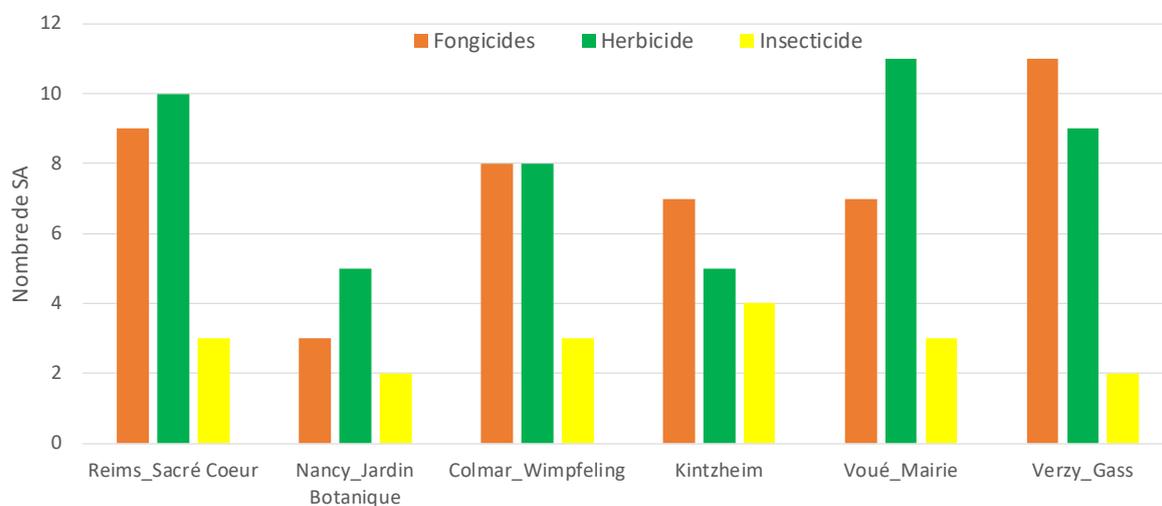
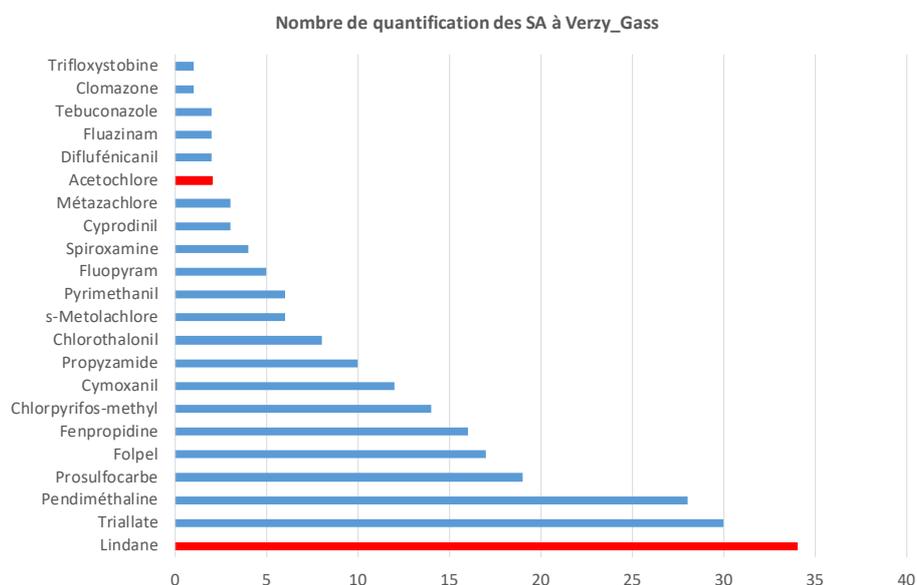
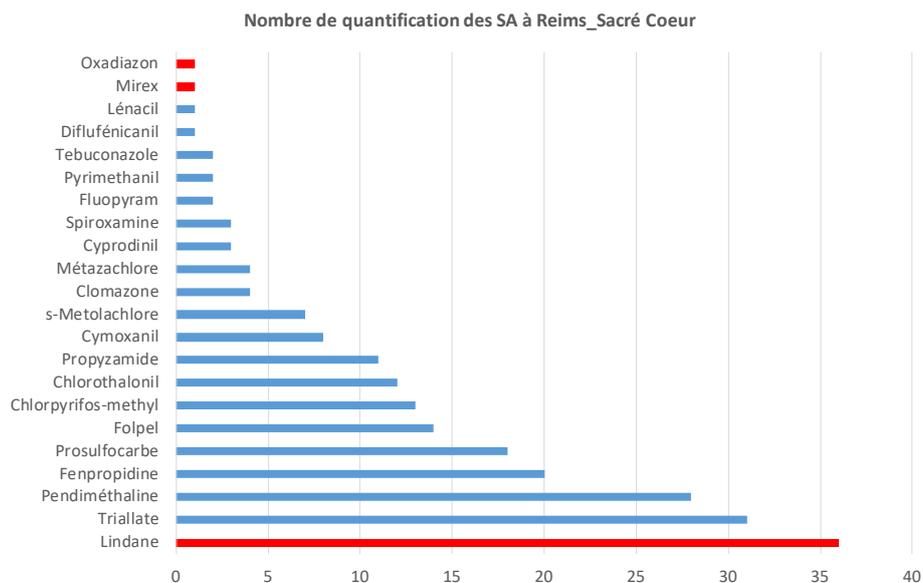


Figure 12 : Répartition du type de substance active quantifiée (Herbicide/Fongicide/Insecticide)

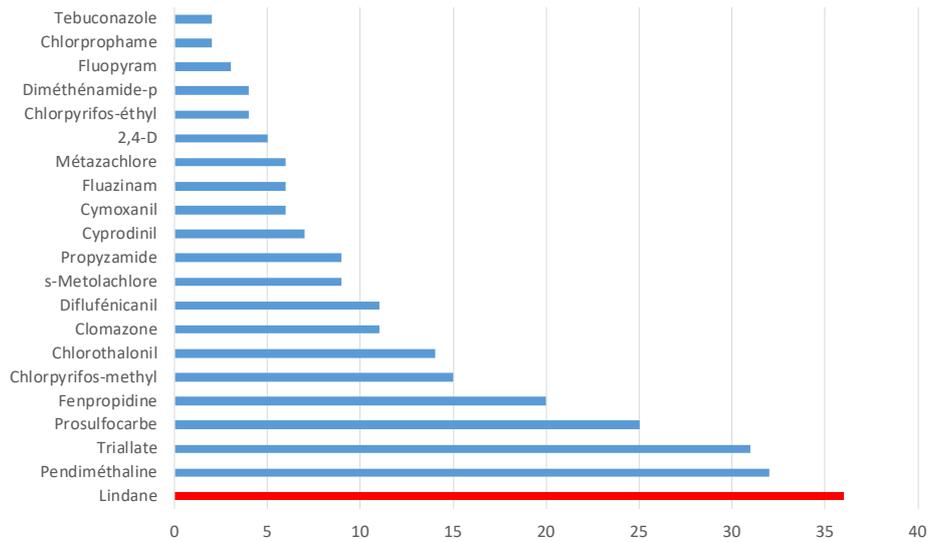
Hormis le lindane qui est l'une des substances les plus retrouvées sur l'ensemble des sites, des herbicides sont ensuite les plus quantifiées :

- le s-métolachlore et la pendiméthaline pour les 2 sites alsaciens Kintzheim et Colmar,
- le triallate et la pendiméthaline pour les sites de Nancy, Reims, Verzy, et Voué.

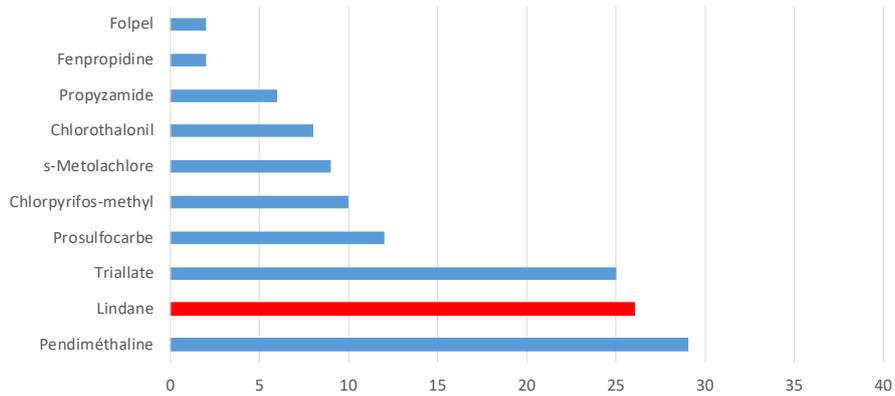
D'autres substances fréquemment quantifiées sont variables en fonction du site : le folpel, la fenpropidine, le prosulfocarbe (Figure 13 ci-après).



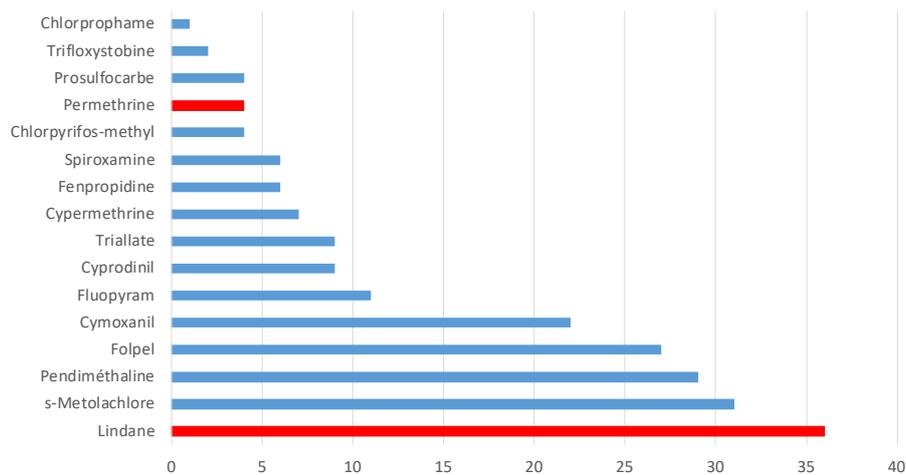
Nombre de quantification des SA à Voué_Mairie



Nombre de quantification des SA à Nancy_Jardin Botanique



Nombre de quantification des SA à Kintzheim



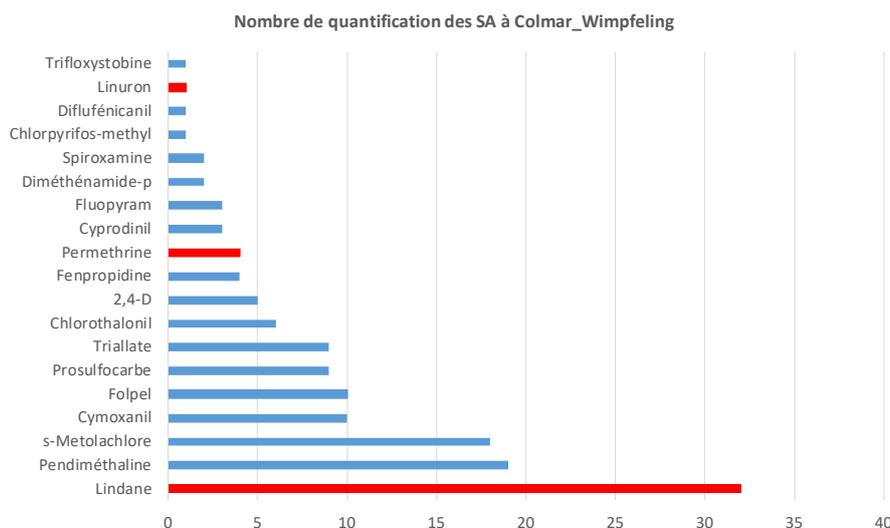


Figure 13 : Nombre de quantification des substances actives par site (en rouge sont indiquées les SA interdites)

3.3. GAMMES DE CONCENTRATION

Le Tableau 6 (page suivante) indique les gammes de concentration (médiane/maximum/cumul annuel) pour chaque substance active quantifiée pour chacun des sites.

Compte tenu des résultats des précédentes campagnes de mesures effectuées hors période de traitement, au cours desquelles les teneurs hebdomadaires étaient inférieures à 1 ng/m^3 , cette concentration a été retenue pour permettre d'identifier les substances présentes de manière significative.

Ainsi, 15 substances majoritaires présentent au moins une concentration hebdomadaire supérieure à 1 ng/m^3 tous sites confondus : le 2,4 D, le chlorothalonil, le chlorpyrifos méthyl, le clomazone, le cymoxanil, le cyprodinil, le fenpropidine, le folpel, le s-métolachlore, la pendiméthaline, le permethrine, le prosulfocarbe, le pyriméthanol, le spiroxamine et le triallate.

7 substances sont communes aux 6 sites : le chlorpyrifos-méthyl, la fenpropidine, le lindane, le s-metolachlore, la pendiméthaline, le prosulfocarbe, et la triallate

6 substances interdites d'utilisation ont été quantifiées : l'acetochlore, le lindane, le linuron, le mirex et l'oxadiazon, toutes à des teneurs inférieures à 1 ng/m^3 , excepté la permethrine sur le site de Colmar.

La fenpropidine est la substance active présentant la concentration maximale (22 ng/m^3) ainsi que le cumul le plus élevé (109 ng/m^3).

Tableau 6 : Gammes de concentration des substances quantifiées
(en rouge sont indiquées les SA interdites d'utilisation en 2019)

ng/m ³	Type	Reims-SC			Nancy_JB			Colmar_W			Kintzheim			Voué_M			Verzy_G		
		Méd	Max	Cum	Méd	Max	Cum	Méd	Max	Cum	Méd	Max	Cum	Méd	Max	Cum	Méd	Max	Cum
2,4-D	H							0,08	0,72	1,12				0,07	1,62	2,49			
Acétochlore	H																0,07	0,08	0,14
Chlorothalonil	F	1,12	3,35	14,7	0,85	2,45	8,29	0,34	0,58	2,35				0,89	4,6	20,1	0,96	1,96	8,06
Chlorprophame	H										0,19	0,19	0,19	0,45	0,66	0,9			
Chlorpyrifos-éthyl	I												0,08	0,2	0,43				
Chlorpyrifos-méthyl	I	0,32	0,73	5,06	0,21	0,5	2,49	0,18	0,18	0,18	0,22	0,76	1,37	0,4	2,93	9,36	0,42	2,50	9,06
Clomazone	H	0,17	0,18	0,67										0,4	1,08	5,49	0,16	0,16	0,16
Cymoxanil	F	0,19	0,77	2,18				0,28	0,48	2,94	0,75	2,99	23,3	0,19	0,27	1,15	0,49	2,41	11,74
Cyperméthrine	I										0,32	0,62	2,73						
Cyprodinil	F	0,08	0,1	0,26				0,17	0,22	0,51	0,17	0,90	2,29	0,28	0,9	2,87	0,10	0,84	1,02
Diflufenicanil	H	0,03	0,03	0,03				0,04	0,04	0,04				0,05	0,22	0,86	0,05	0,06	0,10
Diméthamide	H							0,24	0,3	0,48				0,35	0,65	1,62			
Fenpropidine	F	0,62	5,51	27,6	0,33	0,49	0,67	0,26	0,27	0,98	0,25	0,51	1,83	2,89	22,1	109	1,08	7,73	28,11
Fluazinam	F													0,2	0,35	1,32	0,17	0,18	0,33
Fluopyram	F	0,19	0,2	0,37				0,18	0,19	0,54	0,25	0,52	3,37	0,24	0,36	0,75	0,31	0,37	1,51
Folpel	F	0,3	1,02	5,23	0,23	0,25	0,46	0,46	1,4	6,75	0,68	4,3	35,8				0,72	3,14	22,09
Lénacil	H	0,12	0,12	0,12															
Lindane	I	0,07	0,18	2,69	0,04	0,09	1,285	0,05	0,13	2	0,05	0,1	2,02	0,08	0,36	3,13	0,06	0,16	2,28
Linuron	H							0,04	0,04	0,04									
Métazachlore	H	0,11	0,29	0,59										0,2	0,48	1,46	0,12	0,24	0,45
s-Métolachlore	H	0,06	0,11	0,43	0,07	0,11	0,608	0,17	3,47	18,5	0,17	1,74	10,5	0,27	1,32	3,69	0,05	0,07	0,30
Mirex	I	0,09	0,09	0,09															
Oxadiazon	H	0,04	0,04	0,04															
Pendiméthaline	H	0,38	3,05	19	0,26	8,5	29,37	0,22	1,21	7,34	0,13	0,47	5,44	0,64	4,75	35,2	0,31	3,90	19,34
Permethrine	I							0,14	2,76	3,17	0,18	0,28	0,78						
Propyzamide	H	0,13	0,71	2,99	0,24	0,43	1,365							0,17	0,59	2,26	0,18	0,74	2,74
Prosulfocarbe	H	1,63	6,83	38,2	2,5	15,5	48,31	0,28	1,03	4,02	0,19	0,4	0,95	1,14	17,9	83,4	1,89	20,35	61,71
Pyrimethanil	F	0,14	0,17	0,27													0,15	1,67	2,90
Spiroxamine	F	0,29	0,47	0,99				0,49	0,61	0,98	1,18	6,02	11,3				0,54	3,13	4,53
Tebuconazole	F	0,34	0,35	0,67										0,23	0,28	0,46	0,24	0,29	0,48
Triallate	H	0,32	3,07	15,1	0,21	2,1	12,98	0,09	0,22	1,07	0,08	0,11	0,73	0,28	3,53	16,6	0,31	3,64	18,31
Trifloxystobine	F							0,12	0,12	0,12	0,23	0,27	0,47				0,24	0,24	0,24

Méd : médiane ; Max : maximal hebdomadaire ; Cum : cumul annuel

La Figure 14 indique la répartition des concentrations hebdomadaires mesurées sur les sites de mesures.

Les concentrations inférieures à 1 ng/m³ présentent la classe la plus importante sur l'ensemble des sites (entre 76% et 90% des teneurs quantifiées selon le site). Les concentrations supérieures à 1 ng/m³ correspondent à la fenpropidine sur les 3 sites de Champagne ; au folpel et spiroxamine sur les sites influencés par le vignoble (Kintzheim, Reims, Verzy et Colmar) ; au prosulfocarbe, à la pendiméthaline et au triallate sur tous les sites excepté les 2 sites alsaciens.

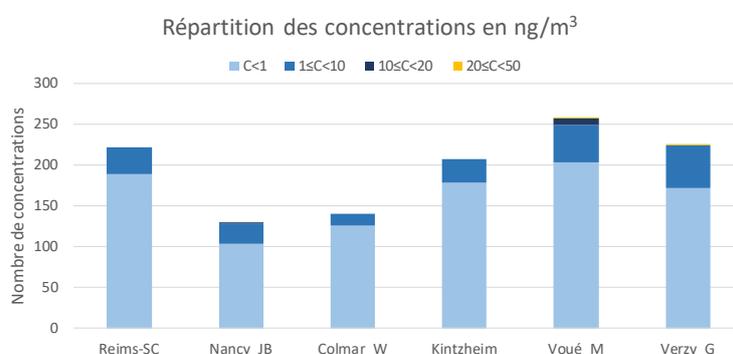


Figure 14 : Répartition des concentrations

3.4. EVOLUTION DES CUMULS HEBDOMADAIRES

La Figure 15 indique l'évolution du cumul des concentrations des substances actives quantifiées sur chaque site de mesure.

Les concentrations de substances actives sont significatives de mi-avril à mi-décembre. Le site de Voué sous influence agricole se démarque des autres sites au printemps avec un cumul plus important par rapport aux autres sites. Au cours de l'été, les sites de Verzy, Kintzheim et ponctuellement Voué se démarquent à leur tour avec un cumul plus important de substances actives. Une période moins chargée en substances actives est observée de mi-août à fin septembre pour l'ensemble des sites. Le cumul est ensuite en hausse sur l'ensemble des sites excepté Kintzheim et Colmar. L'évolution du cumul est par ailleurs globalement identique sur les 4 autres sites jusque mi-décembre. Il est à noter l'absence de mesures pour le site de Reims les semaines 43 et 44, période pendant laquelle, le cumul d'herbicide est le plus important sur ces sites.

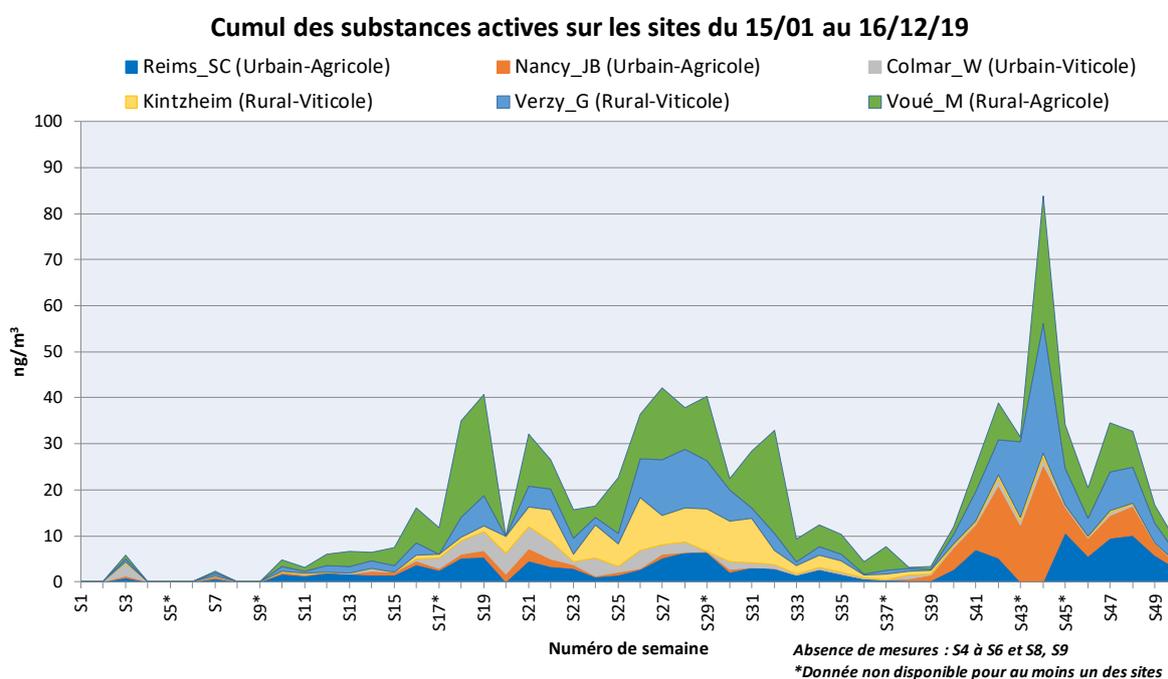
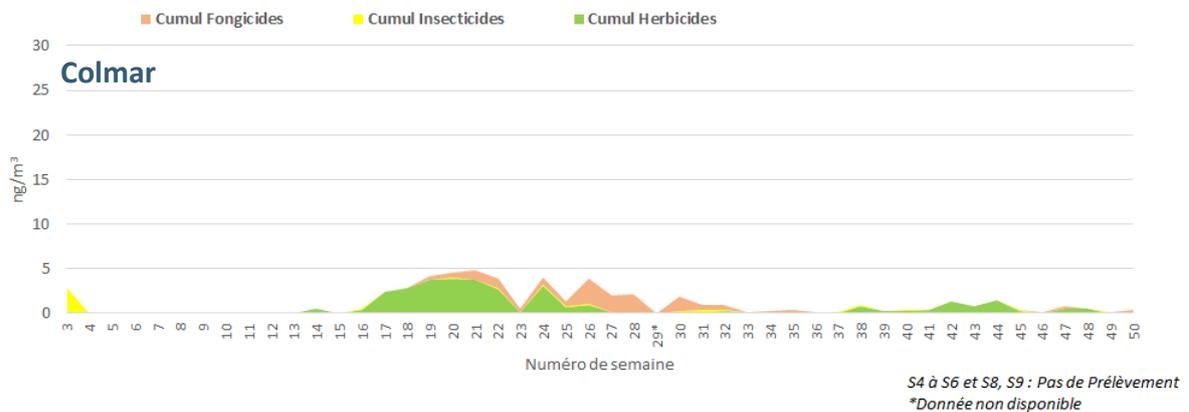
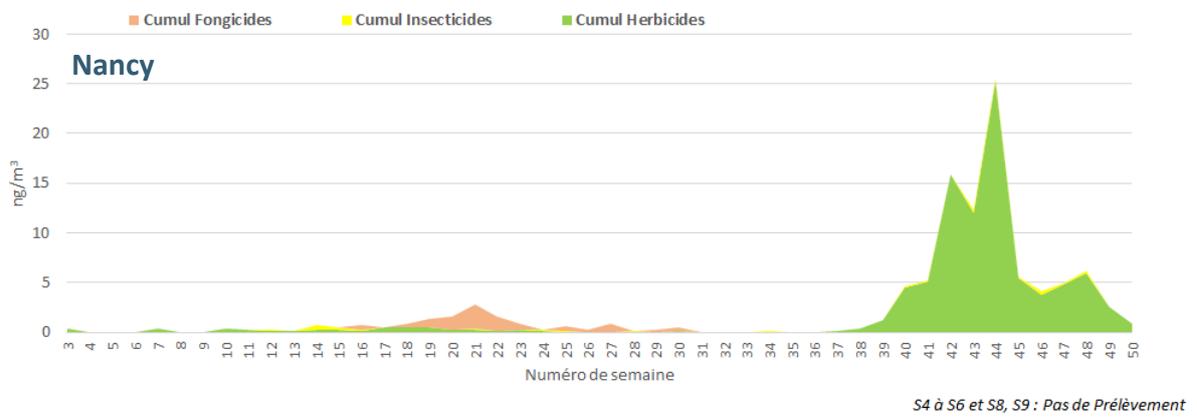
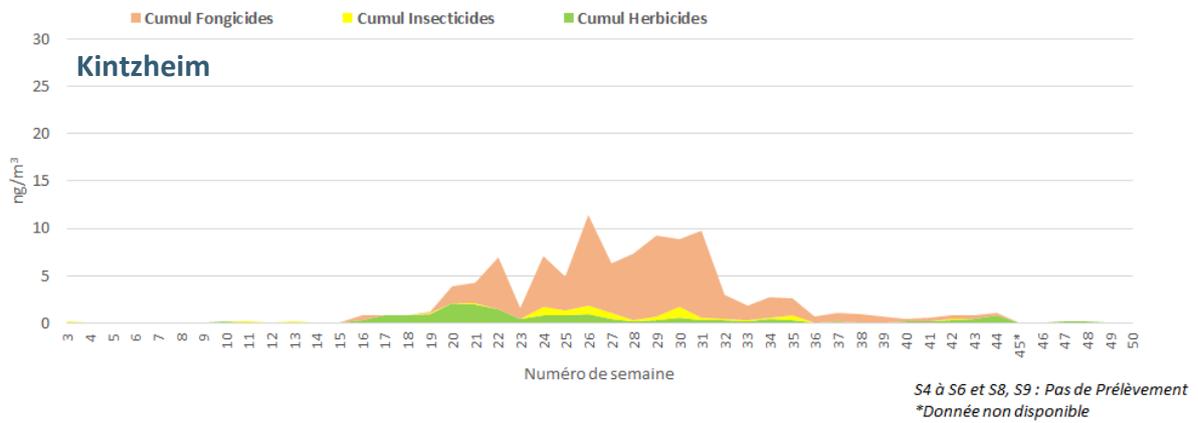
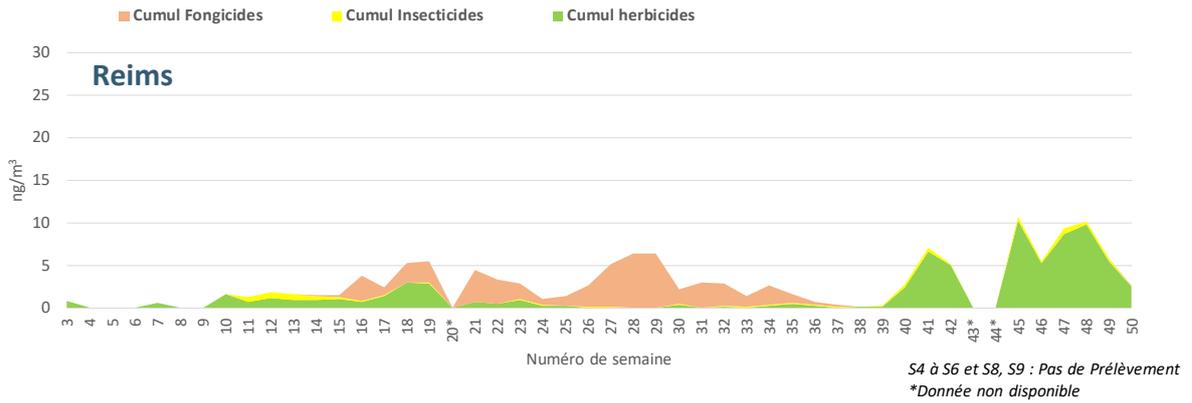


Figure 15 : Evolution des cumuls hebdomadaires des substances actives sur les sites 2019

La Figure 16 donne l'évolution du cumul des concentrations des substances actives suivant leur usage (insecticide/fongicide/herbicide) pour chaque site de mesures. Cette figure permet d'apporter des informations sur le planning d'utilisation des différentes substances actives au cours de la campagne de mesures pour chaque site.

Excepté pour les sites de Kintzheim et Colmar, **les herbicides** sont majoritairement mesurés d'octobre à mi-décembre. A noter toutefois que le cumul d'herbicide est également important sur le site de Voué au printemps. Les cumuls hebdomadaires d'herbicides ont été mesurés sur les sites de Nancy, de Voué et de Verzy fin octobre-début novembre. A noter que les mesures du site de Reims à cette période n'ont pu être réalisées du fait d'un dysfonctionnement de l'appareil de mesure. Des niveaux plus élevés sont habituellement mesurés à cette période de l'année sur ce site. **Les fongicides** sont quantifiés majoritairement de début mai à mi-août, et jusque mi-septembre pour le site de Voué. Une faible quantification de fongicides est observée sur les sites de Nancy et Colmar. Enfin, **les insecticides** sont représentés avec des faibles cumuls plutôt au printemps et à l'automne, excepté pour le site de Kintzheim, pour lequel les insecticides sont principalement mesurés au cours de l'été.



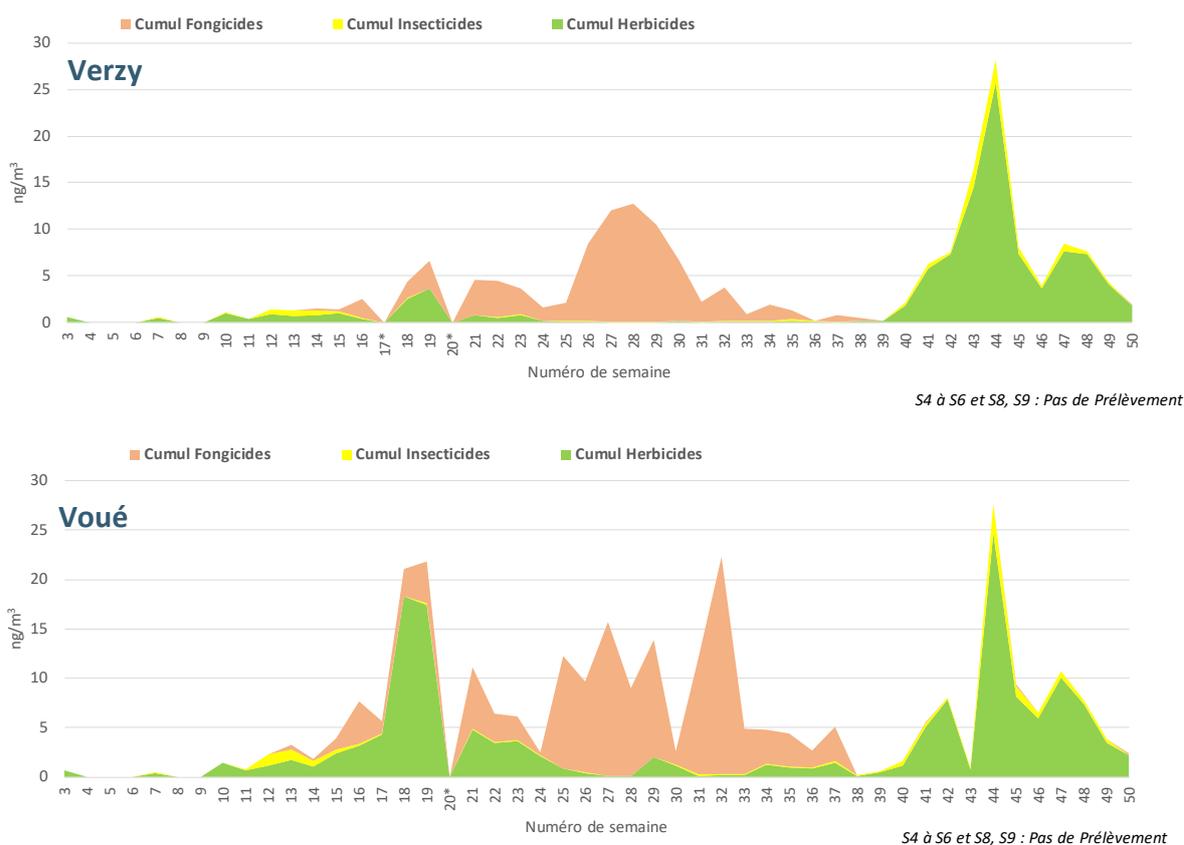
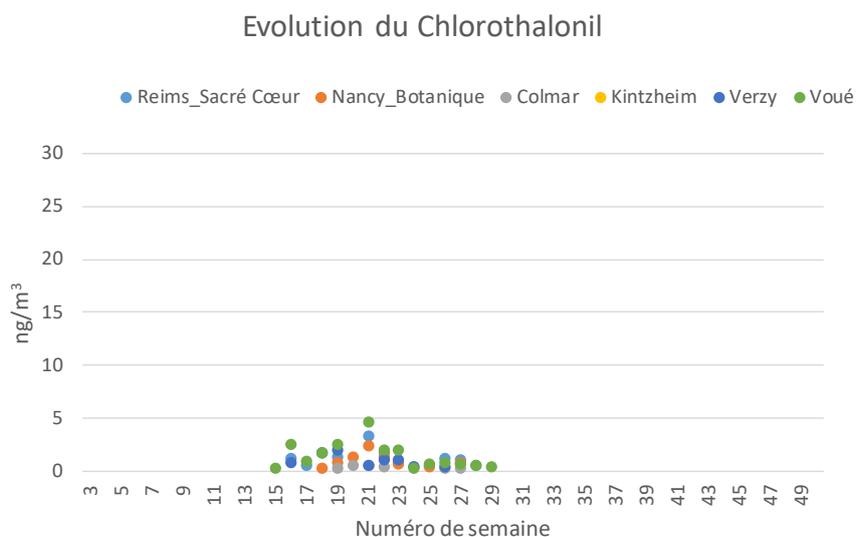


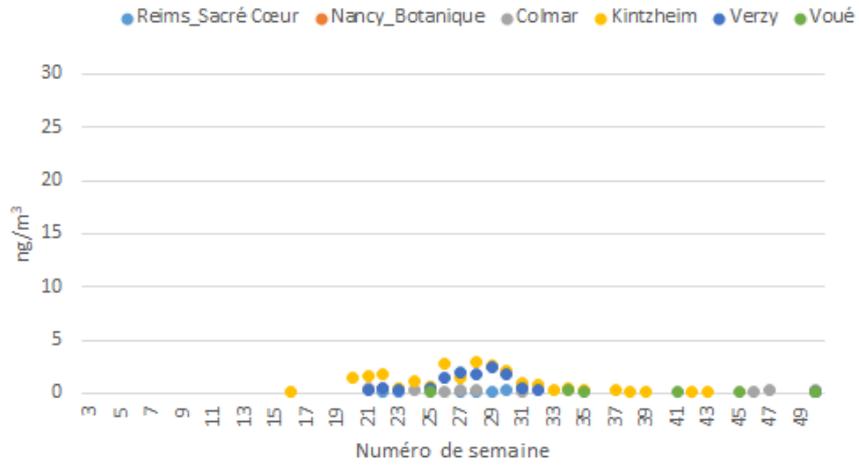
Figure 16 : Evolution des cumuls hebdomadaires par type d'usage sur les sites permanents 2019

3.5. ZOOM SUR LES SUBSTANCES MAJORITAIRES

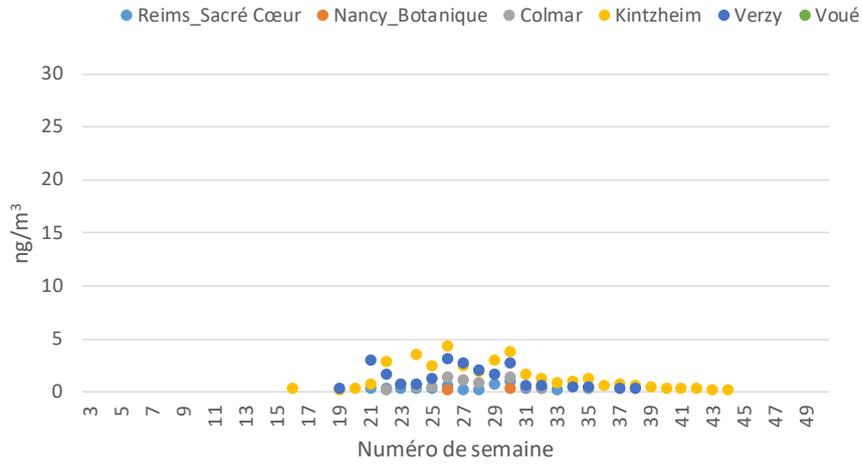
La Figure 17 compare l'évolution hebdomadaire des substances majoritaires (concentration maximum supérieure à 1 ng/m³ sur au moins 1 des sites) sur l'ensemble des sites de mesures.



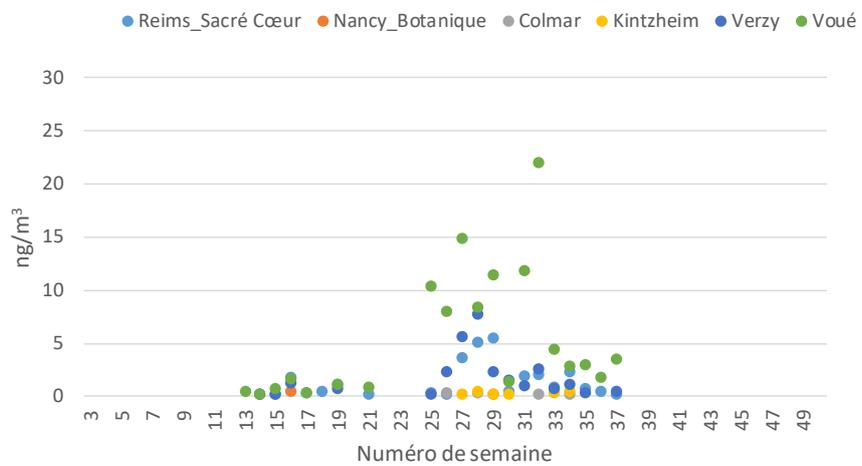
Evolution du Cymoxanil



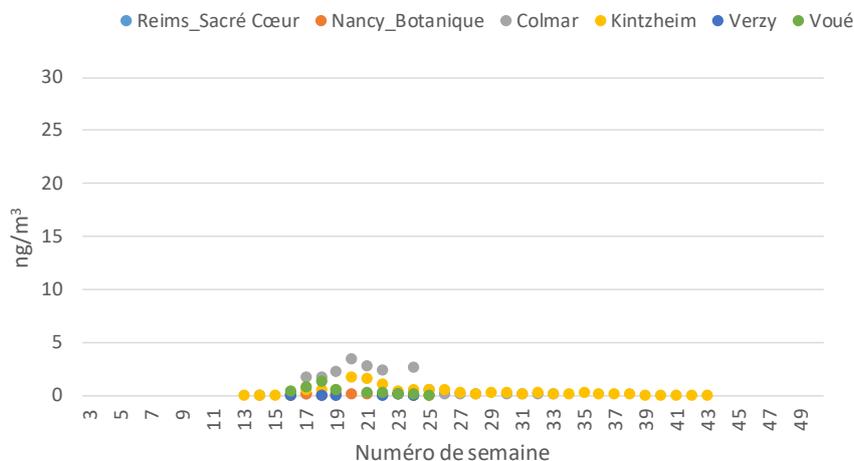
Evolution du Folpel



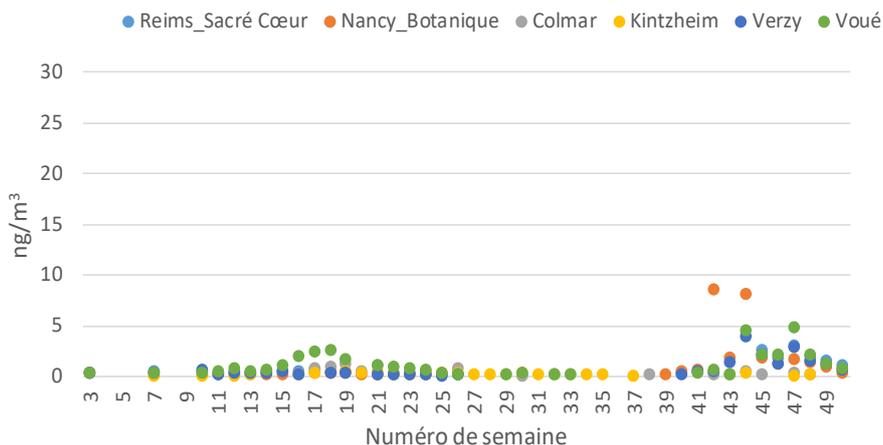
Evolution du Fenpropidine



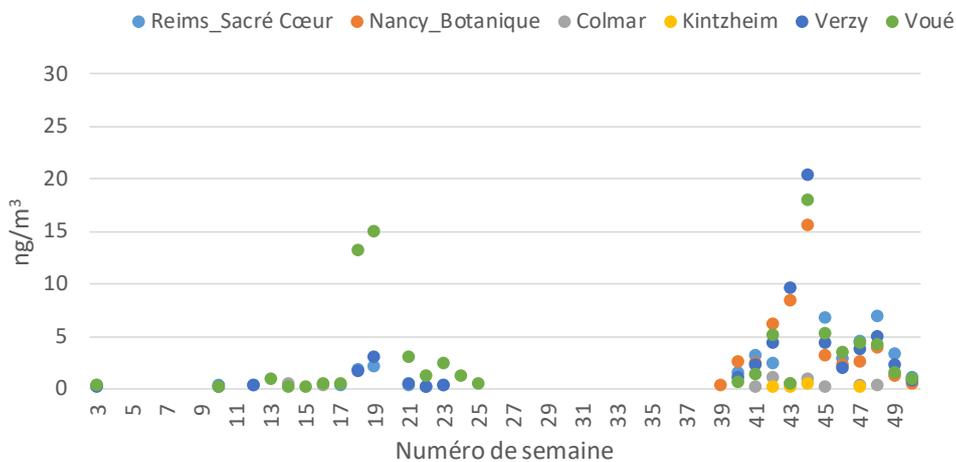
Evolution du s-Métolachlore



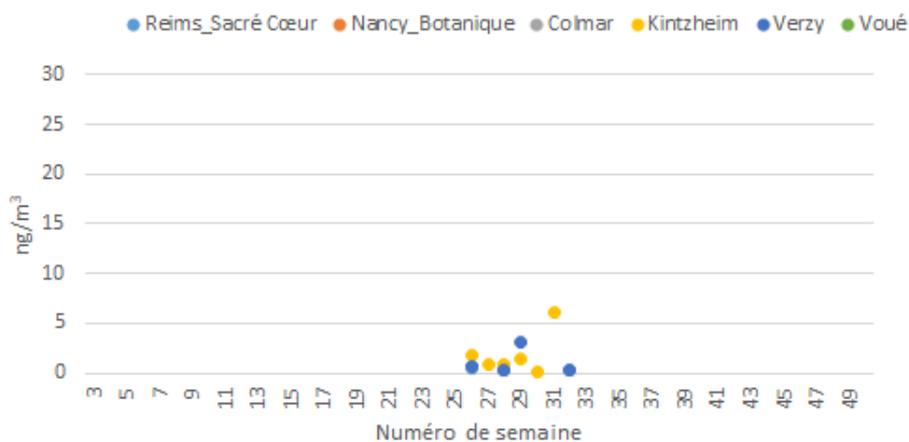
Evolution du Pendiméthaline



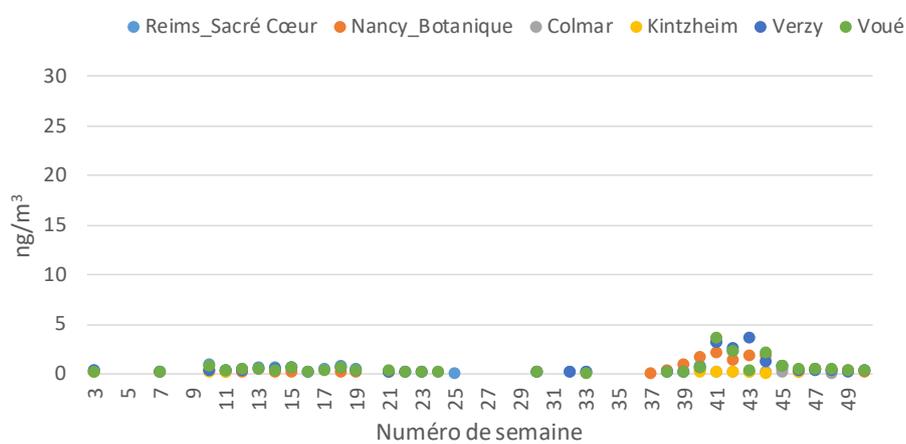
Evolution du Prosulfocarbe



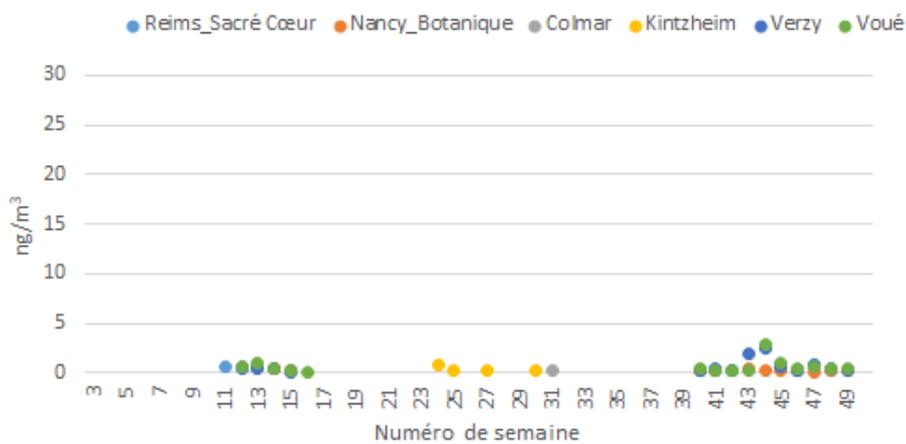
Evolution du Spiroxamine



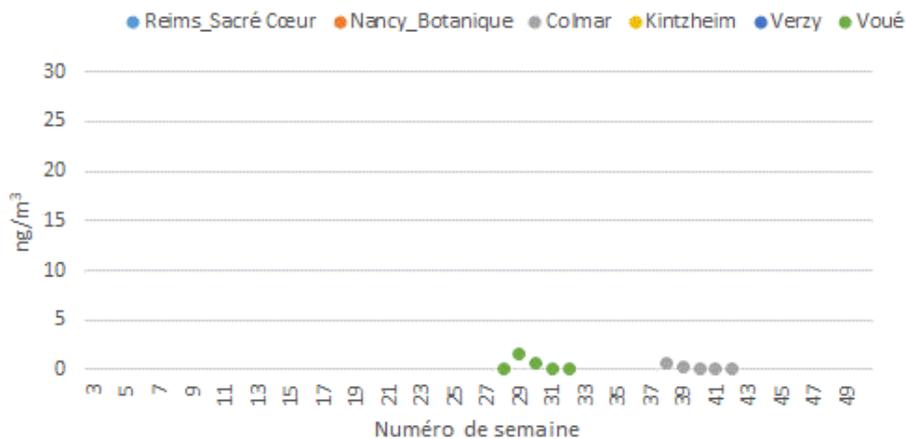
Evolution du Triallate



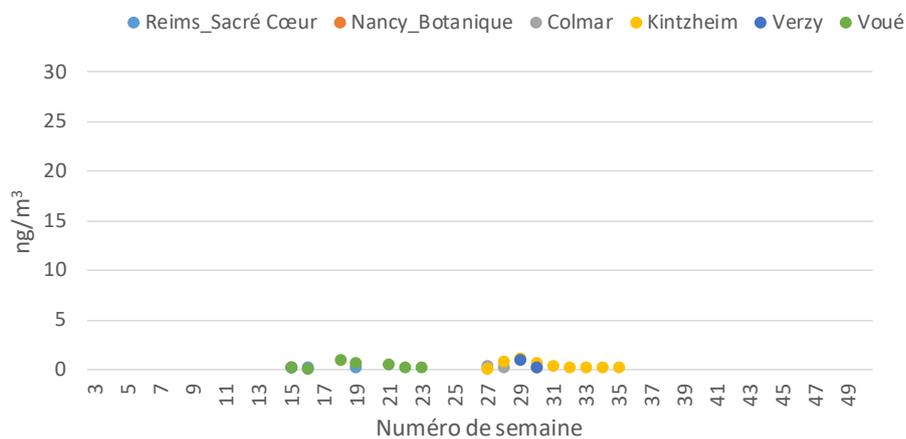
Evolution du Chlorpyrifos-méthyl



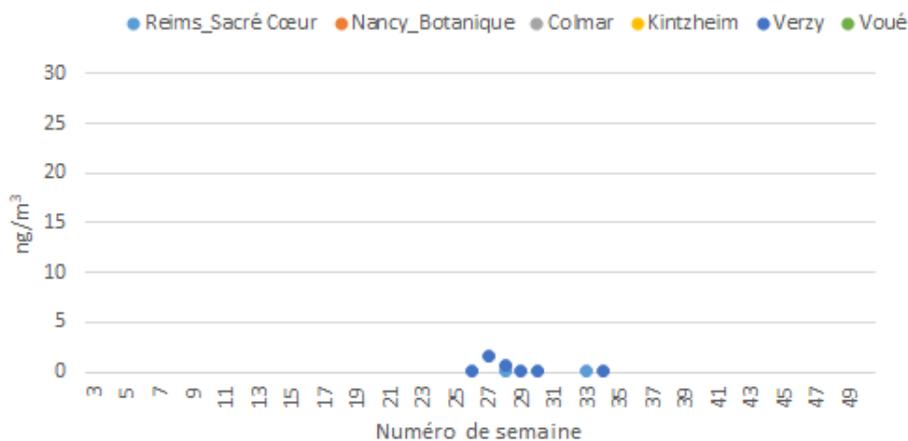
Evolution du 2,4 D



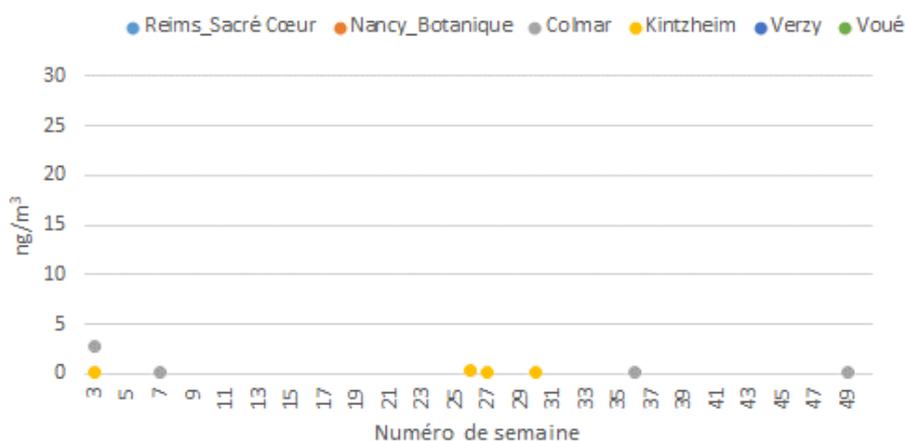
Evolution du Cyprodinil



Evolution du Pyrimethanil



Evolution du Permethrine



Evolution du Clomazone

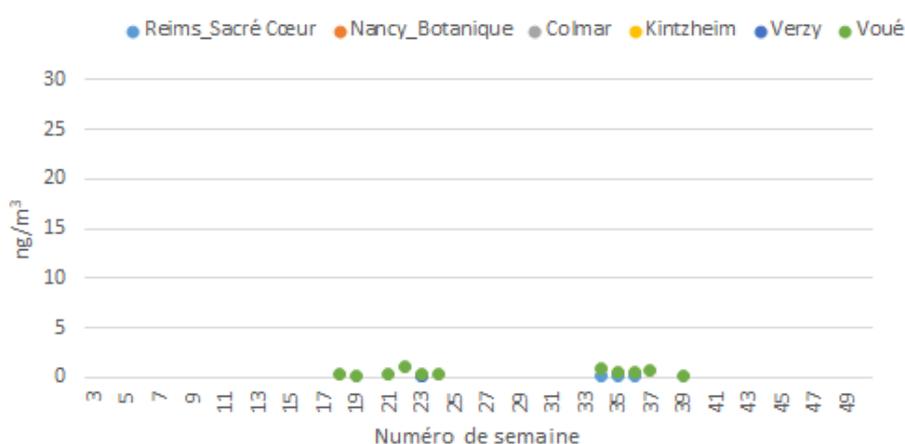


Figure 17 : Evolution des substances majoritaires sur l'ensemble des sites

Le développement phénologique du vignoble de 2019 se rapproche de la moyenne des 10 dernières années. Du fait de la faible pluviométrie au cours de l'été, la pression mildiou a été plutôt faible.

A contrario l'année se classe parmi les années à pression forte en oïdium (cf. Figure 18), des symptômes ont été constatés sur les grappes. La fin de la protection a eu lieu début août.



Symptômes d'oïdium sur grappes (Source CIVC)

Figure 18 : Indicateur régional de l'Oïdium (source CIVC)



Indicateur régional "feuilles" stade 23 "pleine floraison"
 (Proportion de parcelles de Chardonnay avec symptômes sur feuilles - réseau Magister)

Les concentrations de fongicides spécifiques au vignoble (**Cymoxanil et Spiroxamine**) ont été quantifiées sur les sites sous influence viticole (Verzy, Kintzheim et dans une moindre mesure Reims et Colmar) au cours de la période de début mai à fin-juillet correspondant à la période de pression de l'oïdium et du mildiou. A noter toutefois, des quantifications **de cymoxanil** à de faibles concentrations plus tardives jusque mi-décembre. La **pyriméthanil**, également spécifique à l'utilisation sur le vignoble, et quantifiée uniquement sur les sites de Reims et Verzy de fin juin à mi-août, est utilisé pour lutter contre la pourriture grise.

Excepté le site de Nancy, le **Folpel** a été mesuré sur l'ensemble des sites avec toutefois des valeurs plus élevées sur les sites de Verzy, Kintzheim et Reims, notamment entre fin mai et fin août. Les concentrations observées sont ensuite beaucoup plus faibles en lien avec l'arrêt de la protection. Pour ce dernier, une quantification plus tardive jusque fin octobre a également été constaté sur le site de Kintzheim.

Le **chlorothalonil**, fongicide anti-mildiou, retrouvé sur l'ensemble des sites excepté Kintzheim, de mi-avril à fin juillet, a pu être utilisé pour lutter contre les maladies des céréales, et des protéagineux. Il peut être également utilisé pour lutter contre le mildiou des pommes de terre.

Le **fenpropidine**, est retrouvée majoritairement sur les sites de Reims, Verzy et Voué (avril à septembre). Ce fongicide peut être employé au printemps pour lutter contre la septoriose (blé) et l'oïdium (orge), et en fin d'été contre la cercosporiose des betteraves avant la récolte.



Cercosporiose sur feuille de betterave (Source ITB-BSV)

Le **cyprodinil** est quantifié sur l'ensemble des sites excepté Nancy, est utilisé comme fongicide sur la vigne et les cultures maraîchères et fruitières.

Le **s-métolaclore**, mesuré principalement sur les 2 sites alsaciens, est présent d'avril à mi-octobre. Cet herbicide est utilisé dans la culture du maïs, soja et betteraves.

Le **chlorpyrifos-méthyl** est retrouvé majoritairement sur le site de Voué à l'automne, mais il a été également quantifié l'été sur le site de Kintzheim, et au printemps et/ou en automne sur les autres sites. Les conditions météorologiques de cet automne (temps ensoleillé, températures douces et peu de vent en journée) ont été favorables à l'activité des nuisibles. Cet insecticide peut être employé pour lutter contre les pucerons, cicadelles et coléoptères sur céréales à pailles et cultures oléagineuses, ainsi que sur les vignes pour lutter contre la cicadelle de la flavescence dorée.



Cicadelle (Source Arvalis)

Le **perméthrine** interdit d'utilisation est retrouvé uniquement sur 2 sites alsaciens. On peut néanmoins le retrouver dans des usages domestiques tels que la lutte contre les insectes volants et rampants

Le **2,4 D**, retrouvé uniquement sur les sites de Voué et de Colmar est un herbicide utilisé pour le gazon.

Enfin, les herbicides **pendiméthaline**, **prosulfocarbe** et **triallate**, figurent parmi les molécules les plus quantifiées principalement sur les sites sous influence agricole et en particulier en automne-hiver. La **clomazone**, uniquement quantifiée à Reims, Verzy et Voué au printemps et à l'automne est également utilisé sur les grandes cultures telle que le colza.

4. COMPARAISON AVEC 2018

Un comparatif avec 2018 est réalisé sur l'ensemble des sites de mesures à partir de la même liste de substances recherchées pour ces 2 années de mars à mi-décembre. La Figure 19 et la Figure 20 représentent d'une part le nombre de molécules différentes quantifiées en 2018 et 2019 et d'autre part la moyenne des cumuls hebdomadaires (cumul annuel divisé par le nombre de campagnes hebdomadaires de mars à décembre).

Le nombre de substances quantifiées est relativement stable sur l'ensemble des sites avec globalement la même répartition de fongicides/insecticides et herbicides.

Une baisse du cumul de substances actives est constatée sur l'ensemble des sites. Celle-ci est plus ou moins importante selon le site, de -19% sur le site de Nancy à -40% sur les sites de Verzy et Reims. Les baisses les plus importantes concernent les fongicides au niveau du site de Verzy ainsi que sur Colmar. Une forte baisse d'herbicides est également observé sur le site de Reims, mais celle-ci est à modérer en raison de l'absence de 2 prélèvements à l'automne qui a pu sous-estimer le cumul moyen annuel d'herbicides.

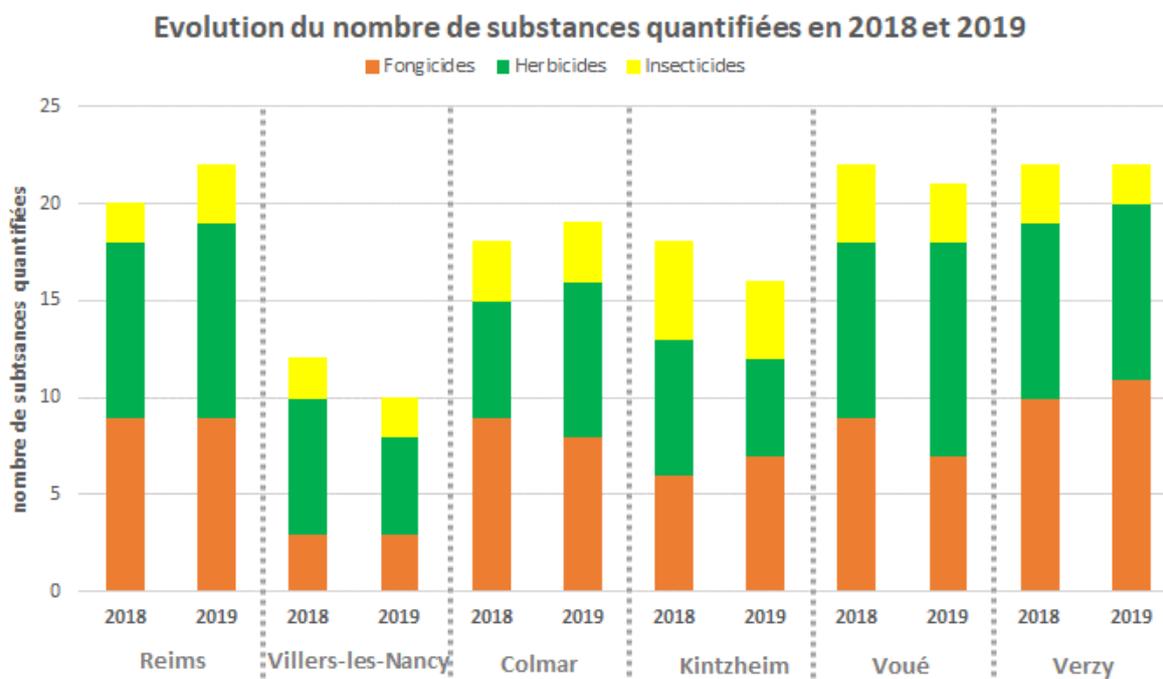


Figure 19 : Evolution du nombre de substances quantifiées en 2018 et 2019

Evolution du cumul moyen hebdomadaire en 2018 et 2019

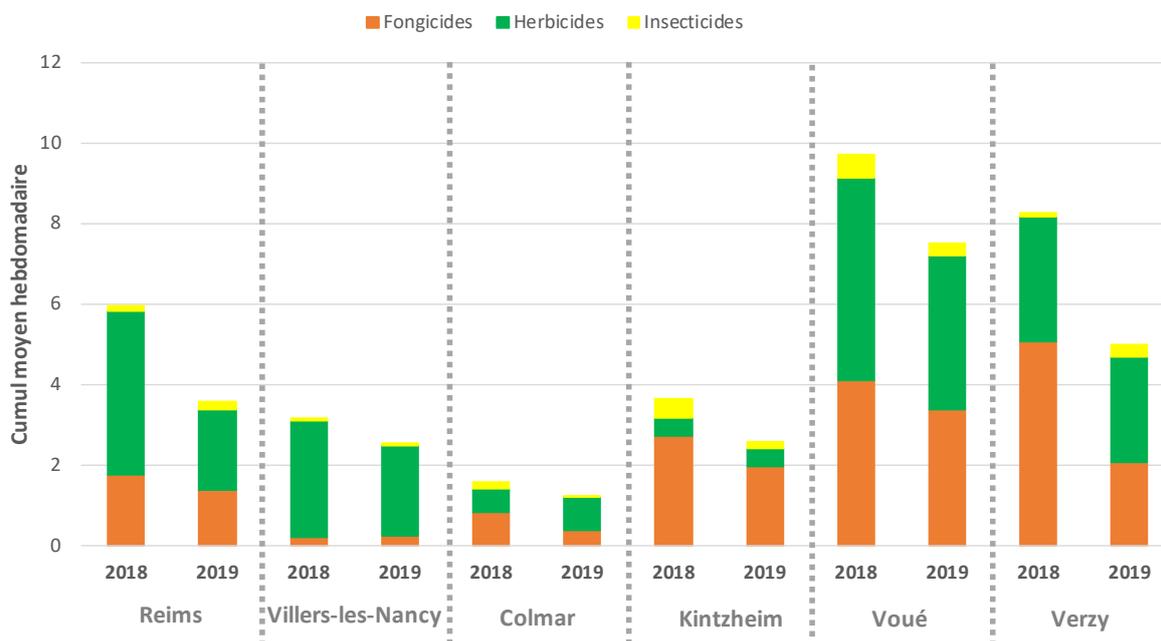


Figure 20 : Evolution du cumul moyen hebdomadaire en 2018 et 2019

5. HISTORIQUE DES MESURES

Une comparaison avec les résultats antérieurs a pu être réalisée puisque des mesures existent pour 3 des 6 sites de mesures de :

- 2012 à 2019 pour les sites de Reims_Sacré Cœur, Nancy Botanique
- 2013 à 2019 pour le site de Kintzheim

Néanmoins, ces comparaisons devront être interprétées avec prudence selon le site de mesures puisque les périodes des campagnes de prélèvements ainsi que la liste de substances actives recherchée peuvent varier d'une année à l'autre exceptée pour 2018 et 2019.

La Figure 21 montre :

- des cumuls hebdomadaires de substances actives qui varient d'une année sur l'autre, en fonction entre autres de la pression parasitaire jouant sur le recours aux fongicides, et de la date de départ végétatif des cultures et enfin des conditions météorologiques.
- une hausse du cumul à l'automne sur le site de Reims à partir de 2014, liée à l'utilisation des herbicides,
- des profils de cumuls annuels qui diffèrent selon le site, en lien avec la typologie du site (urbain/rural) et la nature de l'influence (viticole et/ou agricole).

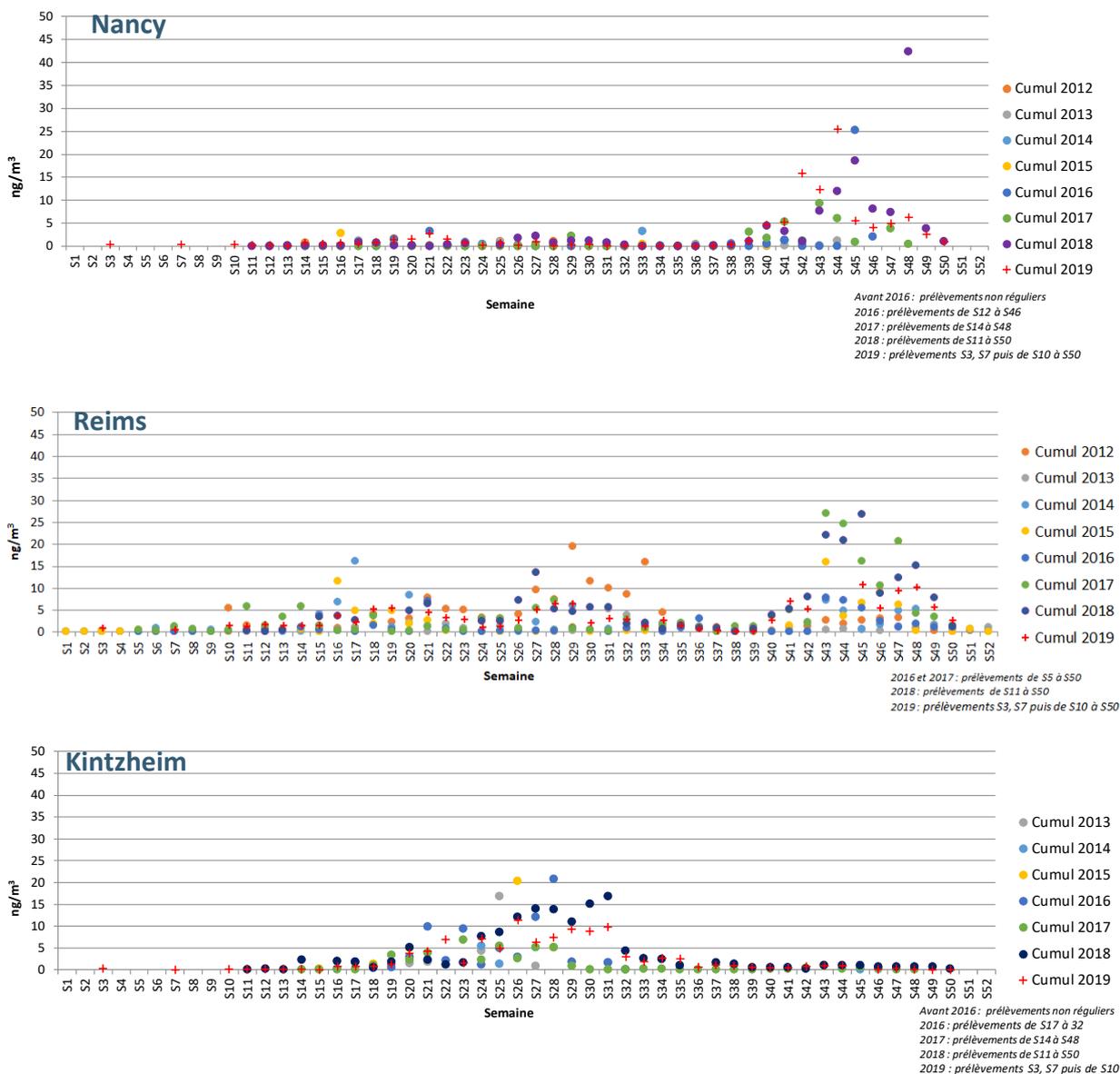


Figure 21 : Historique des cumuls de substances actives de 2012 à 2019 sur les sites de Reims – Sacré Cœur, Nancy - Jardin Botanique et de 2013 à 2019 sur le site de Kintzheim

CONCLUSION

La surveillance hebdomadaire des pesticides a été réalisée de mi-mars à mi-décembre sur 6 sites en 2019 :

- Kintzheim : site rural influencé par le vignoble,
- Verzy_Gass : site rural influencé par le vignoble,
- Voué_Mairie : site rural influencé par les grandes-cultures,
- Colmar_Wimpfeling : site urbain influencé par le vignoble,
- Nancy_Jardin-Botanique : site urbain influencé par les grandes-cultures,
- Reims_Sacré Cœur : site urbain influencé par les grandes-cultures.

1 prélèvement hebdomadaire a été réalisé en janvier et en février, afin de mesurer les pesticides en dehors des périodes d'utilisation.

Sur les 78 substances actives recherchées, le nombre de substances quantifiées au moins une fois en 2019 varie de 10 sur le site de Nancy à 22 sur les sites de Verzy et Voué.

7 substances sont quantifiées sur tous les sites : le chlorpyrifos-méthyl, la fenpropidine, le lindane, le s-metolachlore, la pendiméthaline, le prosulfocarbe, et la triallate. 6 substances interdites d'utilisation sont quantifiées : le lindane, interdit d'utilisation depuis 1998, est régulièrement quantifié depuis le début des mesures dans le Grand-Est. Encore présent dans les sols, la faible dégradation de ce composé lui permet une grande durabilité qui a été observée sur la France entière. L'acetochlore, le linuron, le mirex, l'oxadiazon et la perméthrine sont également quantifiés sur certains sites. Les concentrations de ces 6 substances sont inférieures à 1 ng/m³, excepté la perméthrine pour laquelle une concentration maximale de 2,8 ng/m³ est mesurée sur le site de Colmar. Cette substance est encore utilisée pour des usages domestiques tels que la lutte contre les insectes volants et rampants ainsi qu'en médicament vétérinaire.

15 substances majoritaires présentent au moins une concentration hebdomadaire supérieure à 1 ng/m³ tous sites confondus : le 2,4 D, le chlorothalonil, le chlorpyrifos méthyl, le clomazone, le cymoxanil, le cyprodinil, le fenpropidine, le folpel, le s-métolachlore, la pendiméthaline, la perméthrine, le prosulfocarbe, le pyriméthanol, le spiroxamine et la triallate.

Les concentrations inférieures à 1 ng/m³ présentent la classe la plus importante sur l'ensemble des sites (entre 76% et 90% des teneurs quantifiées selon le site). Les concentrations supérieures à 1 ng/m³ correspondent principalement à la fenpropidine sur les 3 sites de Champagne ; au chlorothalonil sur les 3 sites de Champagne et Nancy ; au folpel, au cymoxanil et spiroxamine sur les sites influencés par le vignoble (Kintzheim, Reims, Verzy et Colmar) ; au prosulfocarbe, à la pendiméthaline et au triallate sur tous les sites excepté les 2 sites alsaciens ; au s-metolachlore sur les 2 sites alsaciens.

La fenpropidine est la substance active présentant la concentration maximale (22 ng/m³) ainsi que le cumul annuel le plus élevé (109 ng/m³), observés sur le site de Voué.

Les concentrations de substances actives sont significatives de mi-avril à mi-décembre. Le site de Voué sous influence agricole se démarque des autres sites au printemps avec un cumul plus important par rapport aux autres sites. Au cours de l'été, les sites de Verzy, Kintzheim et ponctuellement Voué se démarquent à leur tour avec un cumul plus important de substances actives. Une période moins chargée en substances actives est observée de mi-août à fin septembre pour l'ensemble des sites. Le cumul est ensuite en hausse sur l'ensemble des sites excepté Kintzheim et Colmar. L'évolution du cumul est par ailleurs globalement identique sur les 4 autres sites jusque mi-décembre. Il est à noter l'absence de mesures pour le site de Reims les semaines 43 et 44, période pendant laquelle, le cumul d'herbicide est le plus important sur ces sites.

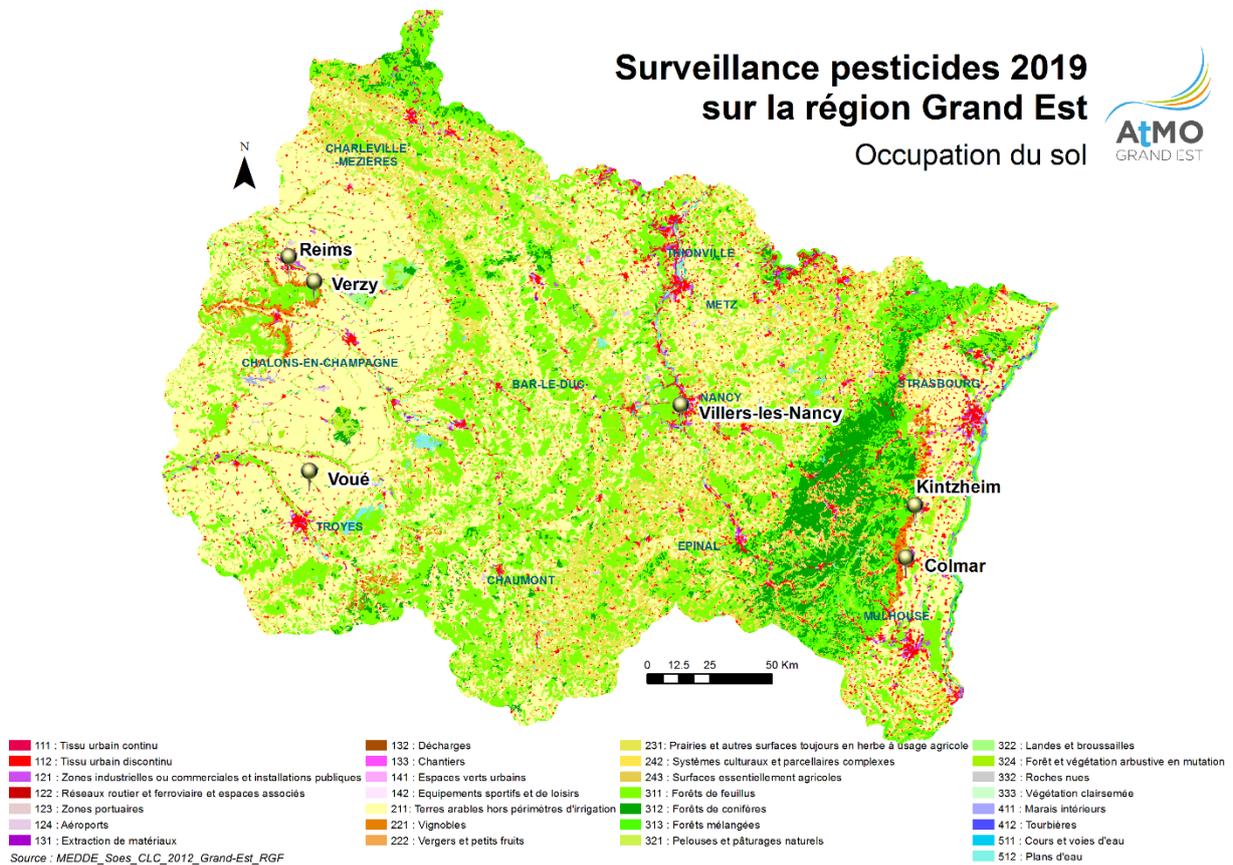
Entre 2018 et 2019, le nombre de substances quantifiées est relativement stable sur l'ensemble des sites avec globalement la même répartition de fongicides/insecticides et herbicides.

Une baisse du cumul de substances actives est constatée sur l'ensemble des sites. Celle-ci est plus ou moins importante selon le site, de -19% sur le site de Nancy à -40% sur les sites de Verzy et Reims.

ANNEXE 1

Surveillance pesticides 2019 sur la région Grand Est

Occupation du sol





Air • Climat • Energie • Santé

Espace Européen de l'Entreprise – 5 rue de Madrid – 67300 Schiltigheim

Tél : 03.88.19.26.66 – contact@atmo-grandest.eu

Siret 822 734 307 000 17 – APE 7120 B

Association agréée de surveillance de la qualité de l'air