

Évaluation des pesticides en Grand Est - Rapport final 2020

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, Responsable Unité Enjeux Emergents*
Relecture : *Jantzen Emmanuel, Ingénieur d'études*
Approbation : *Drab-Sommesous, Directrice Accompagnement et Développement*

Référence du modèle de rapport : COM-FE-001_7

Référence du projet : 00092

Référence du rapport : ENJEM-EN-017

Date de publication : 06/07/2021

ATMO Grand Est

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

Tél : 03 69 24 73 73

Mail : contact@atmo-grandest.eu

Relectures externes :

CRAGE : Alfred Klinghammer, Laetitia Prévost

SOMMAIRE

RÉSUMÉ	3
INTRODUCTION.....	5
1. PESTICIDES	6
1.1. DEFINITION DES PESTICIDES	6
1.2. REGLEMENTATION.....	6
1.2.1. Autorisations de mise sur le marché	6
1.2.1. Utilisation	6
1.2.2. Protection des riverains de zones agricoles	7
1.2.1. Evaluation des pesticides.....	8
1.3. UTILISATION NATIONALE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES	8
1.4. CONTEXTE REGIONAL.....	9
1.5. CONTAMINATION DE L'AIR AMBIANT.....	10
1.6. HISTORIQUE DES MESURES DANS LE GRAND-EST.....	10
2. METHODE ET MOYENS MIS EN OEUVRE.....	12
2.1. PRELEVEMENT	12
2.2. ANALYSE	12
2.3. SELECTION DES SUBSTANCES ETUDIEES.....	13
2.4. SITES DE MESURES	14
2.5. CALENDRIER DES PRELEVEMENTS	19
3. RESULTATS	20
3.1. CONDITIONS METEOROLOGIQUES.....	20
3.2. SUBSTANCES QUANTIFIEES	21
3.3. GAMMES DE CONCENTRATION.....	27
3.4. EVOLUTION DES CUMULS HEBDOMADAIRES.....	29
3.5. ZOOM SUR LES SUBSTANCES MAJORITAIRES	32
4. COMPARAISON AVEC 2018 ET 2019	38
5. HISTORIQUE DES MESURES	39
CONCLUSION	41

RÉSUMÉ

AtMO Grand Est réalise des mesures de pesticides dans l'air ambiant aussi bien en zone rurale qu'en zone urbaine depuis 2001. Les mesures se sont déroulées en 2020 à Beblenheim (68), Epernay (51), Saint-Maurice-sous-les-Côtes (55), Reims (51), Voué (10).

Sur les 78 substances actives recherchées, le nombre de substances quantifiées au moins une fois en 2020 varie de 19 sur le site de Saint-Maurice-sous-les Côtes à 27 sur le site de Voué.

7 substances sont communes aux 5 sites : la cyprodinil, la fenpropidine, le S-métolachlore, la pendiméthaline, le prosulfocarbe, le triadimenol, et la triallate.

7 substances interdites d'utilisation ont été quantifiées : le diuron, l'heptachlore, le lindane, le linuron, l'oxadiazon, le pentachlorophenol et la triadimenol, toutes à des teneurs inférieures à 1 ng/m³, excepté la triadimenol pour laquelle une concentration maximale de 1,5 ng/m³ sur le site de Saint-Maurice-sous-les-Côtes. Cette substance a été interdite courant 2019, et n'est pas utilisée en biocide. Le lindane, interdit d'utilisation depuis 1998 pour les usages agricoles, 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.

3 autres substances en voie d'interdiction en 2020 ont également été quantifiées après la date de fin d'utilisation des stocks : le chlorothalonil, le chlorpyrifos-méthyl et le chlorpyrifos-éthyl.

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

Les concentrations inférieures à 1 ng/m³ présentent la classe la plus importante sur l'ensemble des sites (entre 75% et 88% des teneurs quantifiées selon le site). Les concentrations supérieures à 1 ng/m³ correspondent à la fenpropidine sur les 3 sites de Champagne-Ardenne ; au folpel sur les sites influencés par le vignoble (Beblenheim, et Epernay) ; au prosulfocarbe, à la pendiméthaline et au triallate sur tous les sites, avec néanmoins un nombre plus faible sur Beblenheim.

La cyprodinil est la substance active présentant la concentration maximale (78 ng/m³). Le prosulfocarbe est la substance active présentant le cumul le plus élevé (149 ng/m³).

Les concentrations de substances actives sont significatives (>1ng/m³) de mi-avril à mi-décembre. Le site de Voué, sous influence agricole, se démarque des autres sites au printemps et en été 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 sur Beblenheim. L'évolution du cumul est par ailleurs globalement identique sur ces sites jusque mi-décembre.

Une augmentation du nombre de substances quantifiées est constatée entre 2019 et 2020 sur le site de Voué avec une augmentation des herbicides. À Reims, le nombre de substances quantifiées reste globalement stable.

Une augmentation du cumul de substances actives est constatée sur ces 2 sites entre 2019 et 2020, avec une augmentation des herbicides pour Reims et Voué, ainsi qu'une augmentation des fongicides pour Voué. Celle-ci est plus ou moins importante selon le site, de +105% sur le site de Reims à +52% sur le site de Voué.

A noter que l'augmentation des herbicides à Reims entre 2019 et 2020 est due à l'absence de 2 prélèvements à l'automne 2019 qui a pu sous-estimer le cumul moyen annuel d'herbicides en 2019.

INTRODUCTION

La part des produits phytosanitaires appliqués n'atteignant pas leur cible, donc directement transférée dans l'air et/ou le sol, est connue comme étant élevée et extrêmement variable (de 10 à 90%) selon les stades de la culture et les conditions d'application. Au regard de l'évolution des connaissances sur leurs effets sur la santé humaine, mais aussi sur l'environnement, l'objectif de réduction de 50% du recours aux produits phytosanitaires 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 [3^{ème} Plan National Santé Environnement \(2015-2019\)](#), avec notamment la mise en place d'une surveillance nationale des pesticides dans l'air.

En 2020, l'évaluation des pesticides est réalisée sur 5 sites (Reims, Epernay, Voué, Saint-Maurice-sous-les-Côtes et Beblenheim), 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).

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 bénéficie du soutien financier de l'[ARS Grand Est](#), de la [DREAL Grand Est](#) et de la [DRAAF Grand Est](#).

1. 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 « destinés 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 phytosanitaires, 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.

1.2. REGLEMENTATION

1.2.1. Autorisations de mise sur le marché

La réglementation des pesticides, fixée au niveau européen, est définie en fonction des types d'usages : produits phytopharmaceutiques, biocides et médicaments vétérinaires. Chaque produit est soumis, après évaluation, à une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) délivrée par l'[Anses](#) pour les produits phytopharmaceutiques et biocides, et par l'Agence Nationale du Médicament Vétérinaire (ANMV, au sein de l'Anses) pour les antiparasitaires à usage vétérinaire. Les risques pour la santé humaine et l'environnement sont pris en compte dans le cadre de ces évaluations.

1.2.1. Utilisation

La directive 2009/128/CE prévoit que chaque Etat membre mette en place un plan d'actions visant à réduire les risques et les effets de l'utilisation des pesticides sur l'Homme et l'environnement. En France, il s'agit du plan Ecophyto II+, dont l'enjeu est de réduire le recours aux produits phytopharmaceutiques de 50% d'ici 2025 (notamment par l'amélioration des techniques d'application des produits phytopharmaceutiques et le développement de méthodes alternatives à l'utilisation de ces produits) et de limiter les risques et les impacts sur la santé et l'environnement.

Par ailleurs, des mesures ont été prises au niveau national dès 2014 (Loi « Labbé ») afin de restreindre sur le territoire national l'usage de produits phytopharmaceutiques en dehors des activités agricoles, ainsi que dans le cadre privé :

- Depuis le 1^{er} janvier 2017 :
Interdiction pour les personnes publiques d'utiliser ou de faire utiliser des produits phytopharmaceutiques pour l'entretien des espaces verts, forêts et promenades accessibles ou ouverts au public ; interdiction de la vente en libre-service de ces produits pour les particuliers ;
- Depuis le 1^{er} janvier 2019 :
Interdiction de la vente, de l'utilisation et de la détention des produits phytopharmaceutiques pour un usage non professionnel.

1.2.2. Protection des riverains de zones agricoles

Le code rural et de la pêche maritime (article L.253-7-1 introduit par la loi d'avenir pour l'alimentation, l'agriculture et la forêt du 13 octobre 2014) impose la mise en place de mesures de protection adaptées (haies, équipements, dates et horaires de traitement) lors de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques à proximité des lieux accueillant des personnes vulnérables.

Lorsque ces mesures ne peuvent pas être mises en place, les préfets de département peuvent définir une distance minimale adaptée en deçà de laquelle il est interdit d'utiliser des produits phytopharmaceutiques à proximité de ces lieux.

Plus récemment, une disposition a été introduite par l'article 83 de la loi dite « Egalim » du 30 octobre 2018, qui prévoit explicitement que l'utilisation des produits phytopharmaceutiques est subordonnée à des mesures de protection des personnes habitant à proximité des zones agricoles (Figure 1).

Dans ce cadre, des chartes ont été élaborées et soumises à la consultation du public. Elles sont en vigueur au 1^{er} janvier 2020.

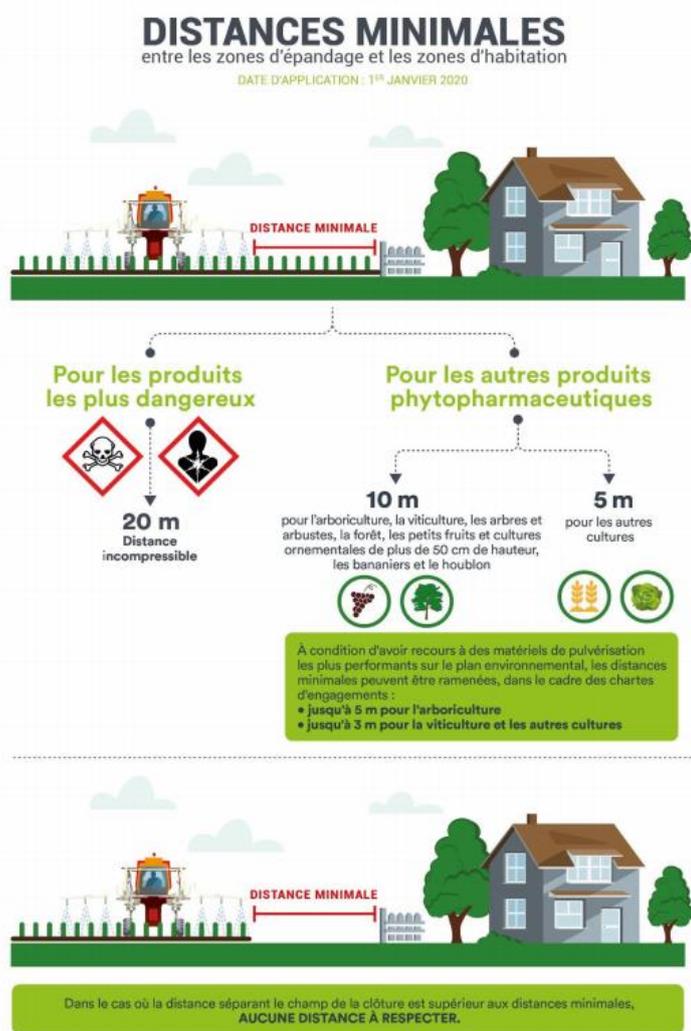


Figure 1 : Distances minimales de traitement à proximité d'habitations

1.2.1. Evaluation des pesticides

L'Anses a été saisie le 5 septembre 2014 par les ministères en charge 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.

1.3. 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 2019, la quantité totale de substances actives vendues en France s'élève à 55 000 tonnes (Figure 2). Les ventes de substances actives ont ainsi connu un pic en 2018 (+ 20 % par rapport à 2017), suivi d'une forte baisse en 2019 (- 36 % par rapport à 2018). Cela est probablement dû en partie aux achats anticipés fin 2018 dans la perspective de l'augmentation du taux de redevance pollutions diffuses début 2019. Le même phénomène a été constaté en 2014. L'évolution de la proportion des substances les plus préoccupantes pour la santé humaine présente une tendance générale à la baisse depuis 2009. En termes d'utilisation, la France est au 9e rang européen selon le nombre de kilogrammes de substances actives vendues rapporté à l'hectare, avec 3,7 kg/ha, derrière l'Espagne, l'Italie ou encore l'Allemagne (source : Plan EcoPhyto II+).

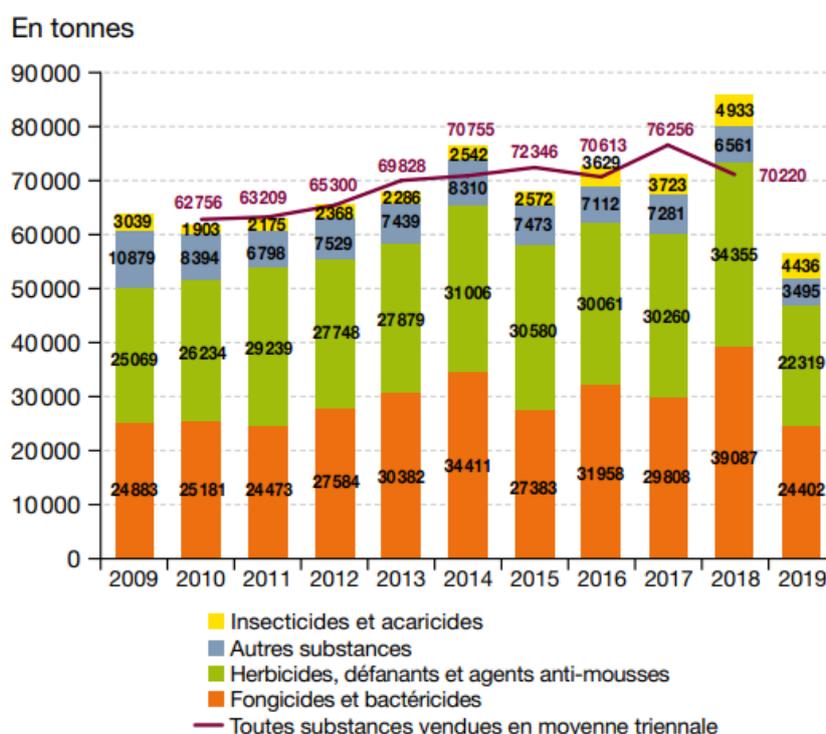


Figure 2 : Evolution des ventes de substances actives par fonction

Source : BNV-D, données sur les ventes au code commune Insee des distributeurs, extraites le 27 novembre 2020.
Traitements : OFB, 2020 et SDES, 2021

1.4. CONTEXTE REGIONAL

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

L'occupation du sol de l'agriculture représente 53 % du territoire du Grand-Est, soit 11 % de la Surface Agricole Utile (SAU) de la France entière. Les terres arables recouvrent 74 % des surfaces agricoles (Agreste 2021–Mémento 2020)

Les trois régions regroupées pour constituer la grande région présentent des profils agricoles assez différents en termes d'orientation technico-économique des Exploitations (Figure 3). 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.

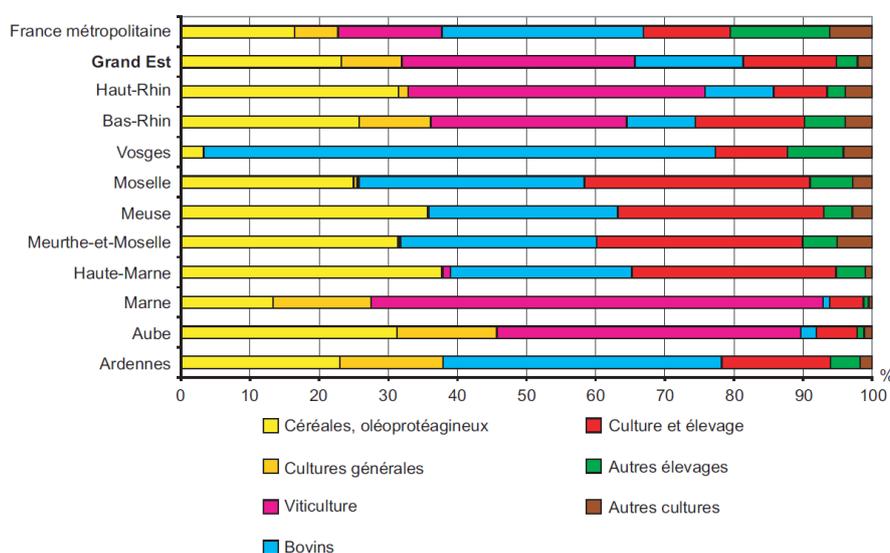


Figure 3 : Répartition des OTEX (Orientation Technico-Economique des Exploitations) en nombre d'exploitations du Grand Est (Agreste-2017)

Le Grand Est représente :

- la première région française 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

1.5. 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 4).

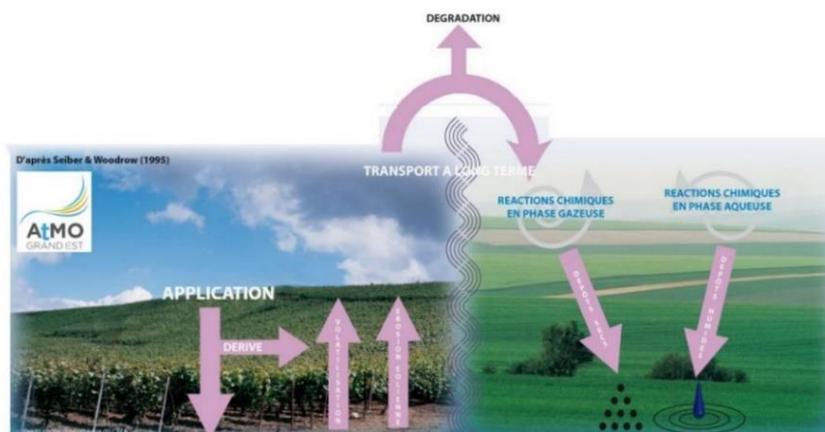


Figure 4 : Contamination de l'air ambiant

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.

1.6. 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 5 indique l'emplacement des différents sites de mesures étudiés.

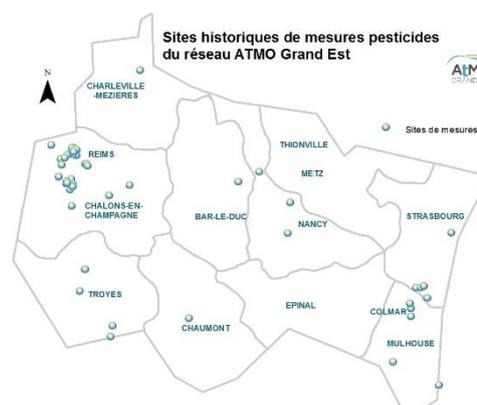


Tableau 1 : Historique des mesures phytosanitaires sur le Grand Est (en vert figure les sites ruraux)

	Grande-Culture	Vignoble	Maraîchage	Verger	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
2020	Reims (51) Voué (10)	Bebenheim (68) Epernay (51) Soudé (51)**		Saint-Maurice-sous-les-Côtes (55)	
	* Site pour un projet national		** Site pour un projet spécifique		

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'analyse¹, 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).

¹ laboratoire lanesco .

2.3. SELECTION DES SUBSTANCES ETUDIEES

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

Par rapport à la liste de 2019, l'abamectine a été retirée car le laboratoire ne la dose plus en raison de l'absence de maîtrise analytique, la terbuthylazine (herbicide) a été ajoutée en raison de sa nouvelle autorisation d'utilisation. Les résultats du cymoxanil sont donnés sous forme indicative par « présence/absence » également en raison de l'absence de maîtrise analytique. Le tableau 2 indique la répartition des substances actives en fonction de leur action.

Tableau 2 : Liste des substances actives recherchées en 2020

2.4 D	H	Flumetraline	Autre
2,4-DB (ESTERS)	H	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 (PB)	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	Terbuthylazine	H
Fenarimol	F	Tolyfluanide	F
Fenpropidine	F	Triadimenol	F
Fipronil	I	Triallate	H
Fluazinam	F	Trifloxystrobine	F

F : Fongicide

I : Insecticide

H : Herbicide

2.4. SITES DE MESURES

La surveillance des pesticides en 2020 est réalisée sur 5 sites. Le site de mesures « Voué » est principalement influencé par les grandes-cultures. Les sites de « Beblenheim », « Reims » et « Epernay » sont influencés par la viticulture et les grandes cultures. Néanmoins, le site de « Beblenheim » est plus influencé par la viticulture en raison de la distance du site par rapport aux premières parcelles de vignes. Le site de « Saint-Maurice-sous-les-Côtes » est sous l'influence des grande-cultures, des vergers et également de la viticulture, même si Corine Land Cover indique l'absence de vignes dans le rayon de 5km (les surfaces des vignes n'ont pas été renseignées).

Les Figures 6 à 10 caractérisent l'occupation du sol de chaque site et les photos illustrent l'emplacement du préleveur.

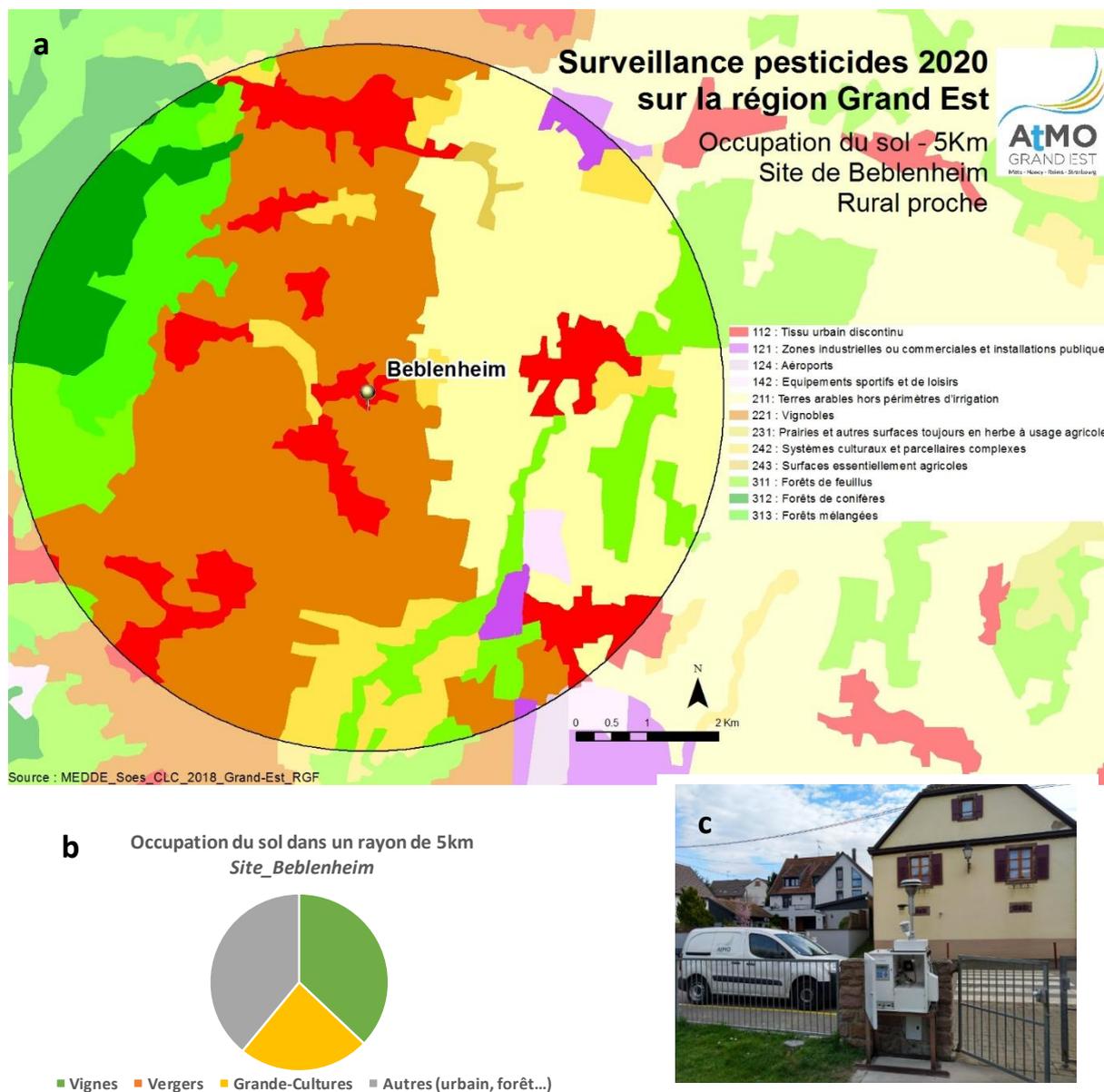


Figure 6 : Occupation du sol sur un rayon de 5km autour du site (cartographie (a), répartition (b)) et implantation du préleveur (c) à Beblenheim (Dept.68)

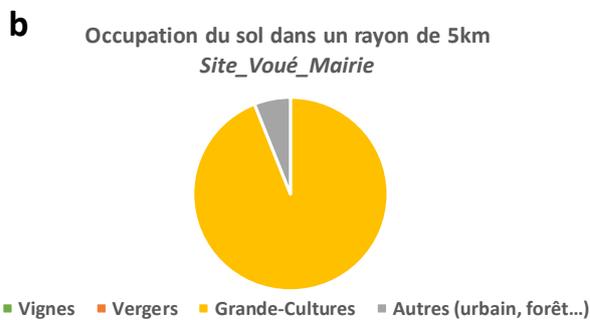
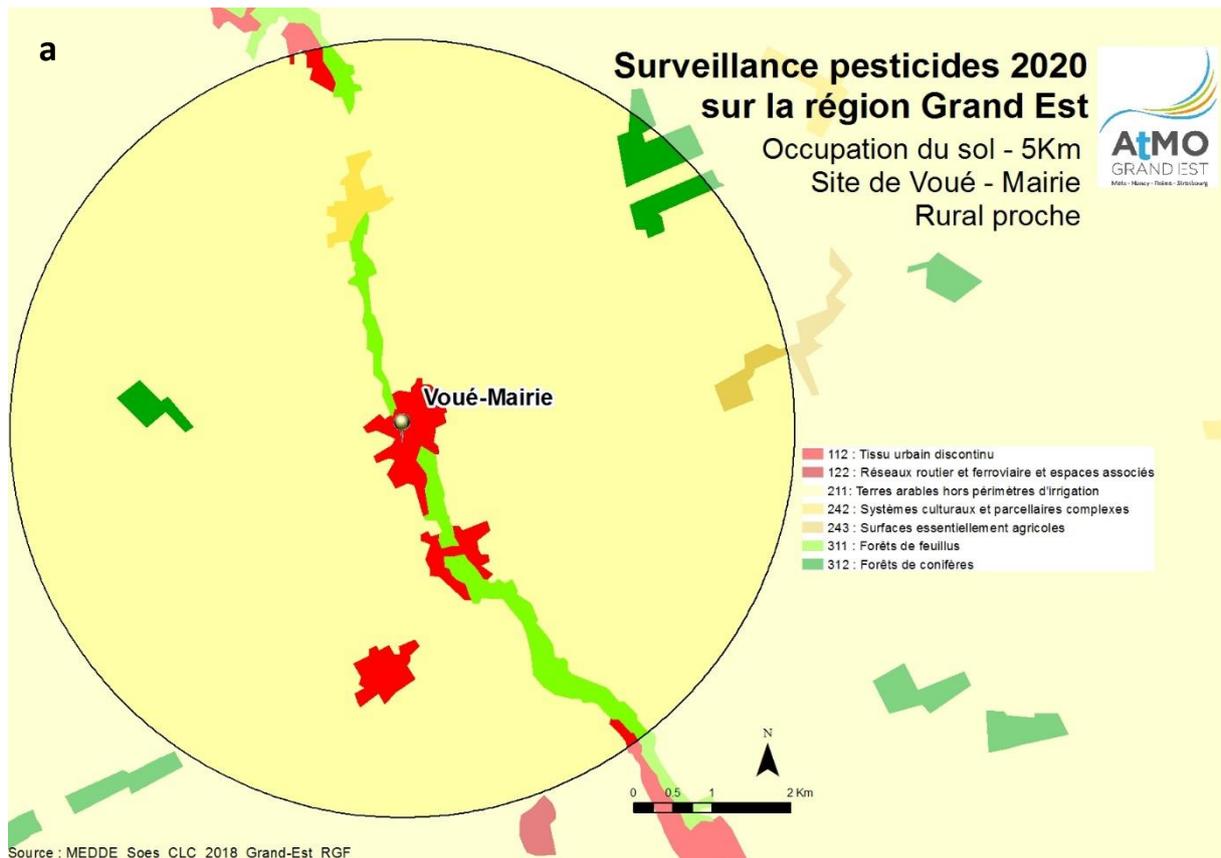


Figure 7 : Occupation du sol sur un rayon de 5km autour d situe (cartographie (a), répartition (b)) et implantation du préleveur (c) à Voué_Mairie (Dept.10)

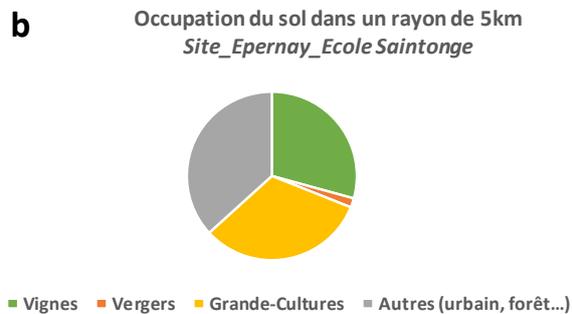
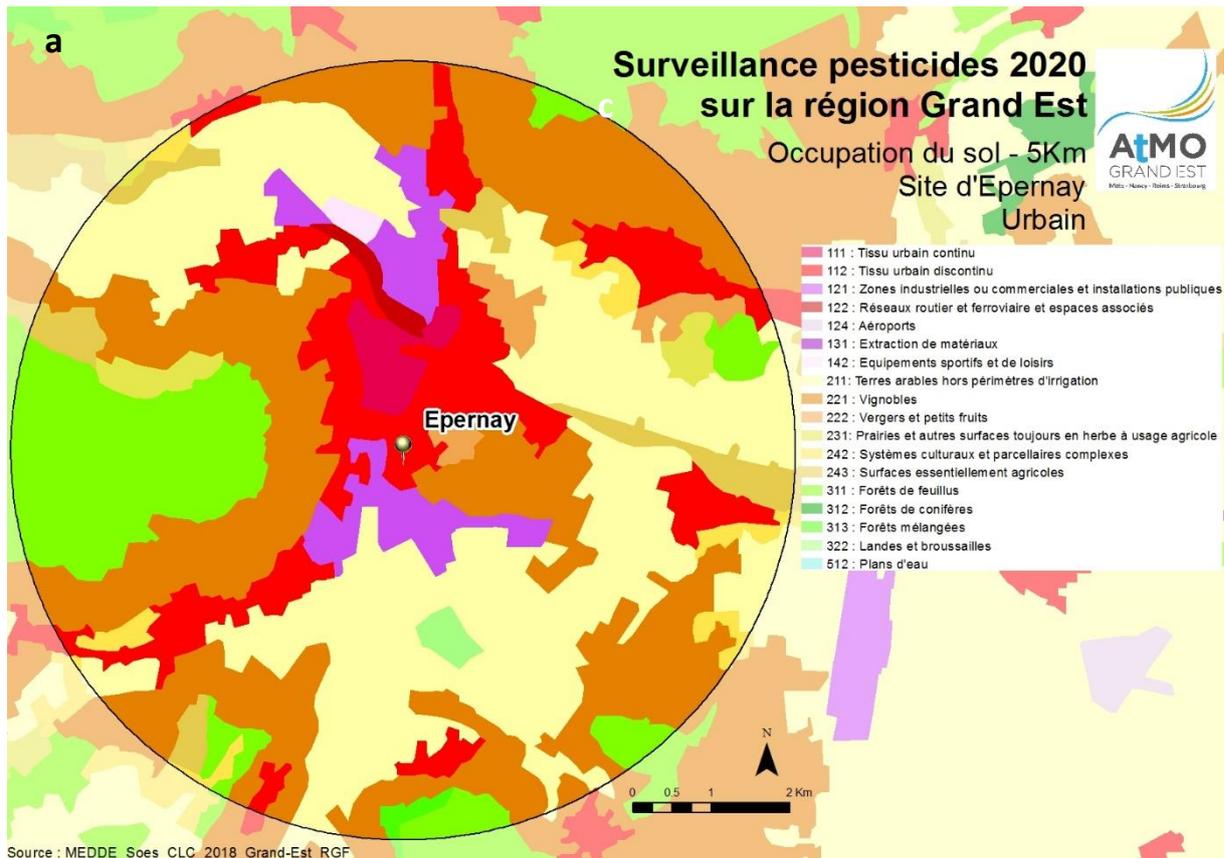


Figure 8 : Occupation du sol sur un rayon de 5km autour du site (cartographie (a), répartition (b)) et implantation du préleveur (c) à Epernay (Dept.51)

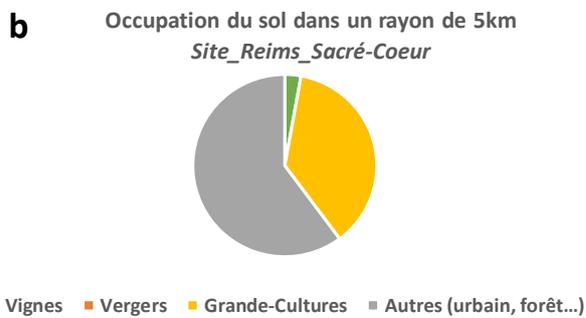
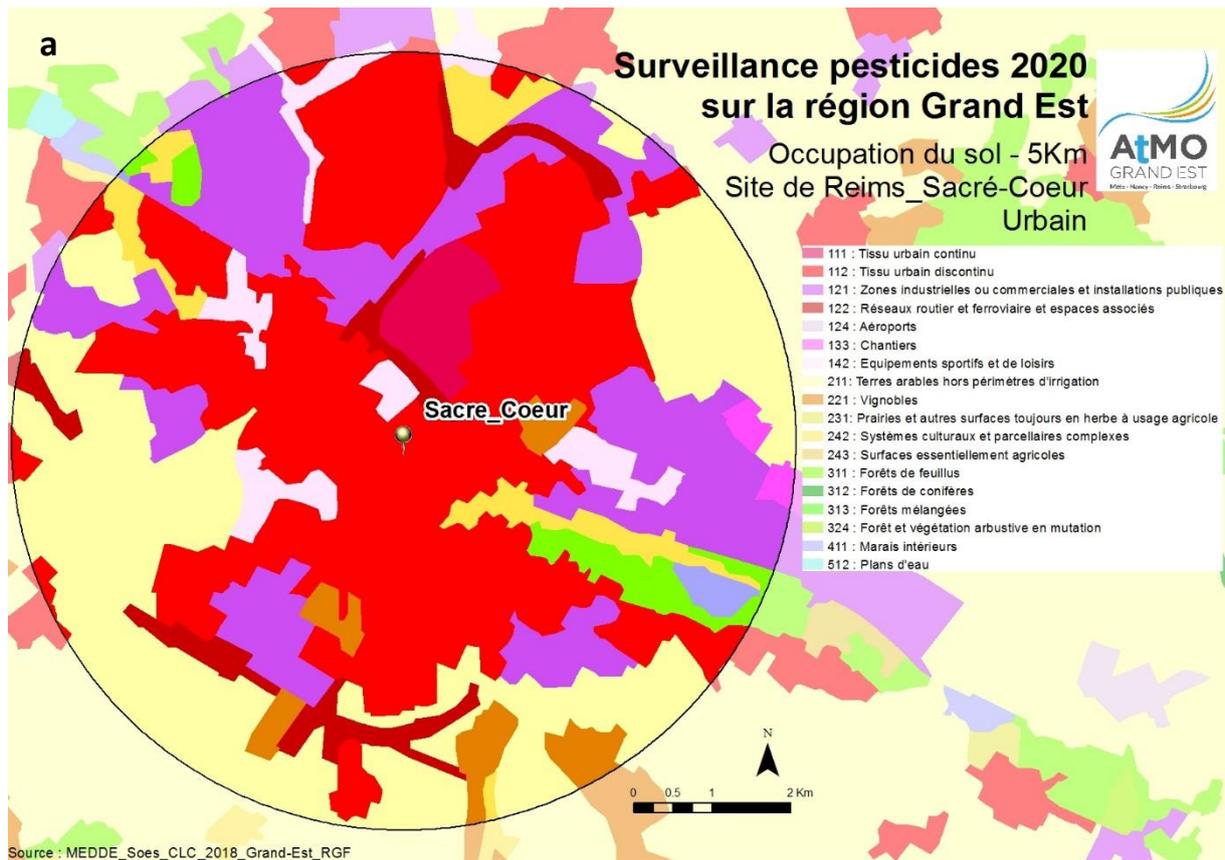


Figure 9 : Occupation du sol sur un rayon de 5km autour du site (cartographie (a), répartition (b)) et implantation du préleveur (c) à Reims_Sacré Cœur (Dept.51)

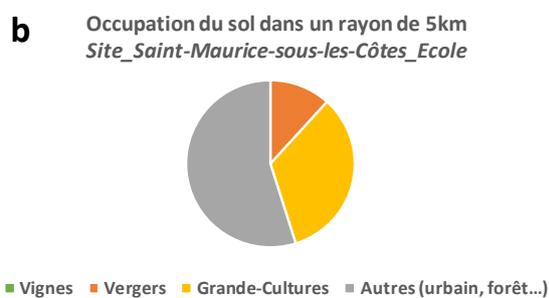
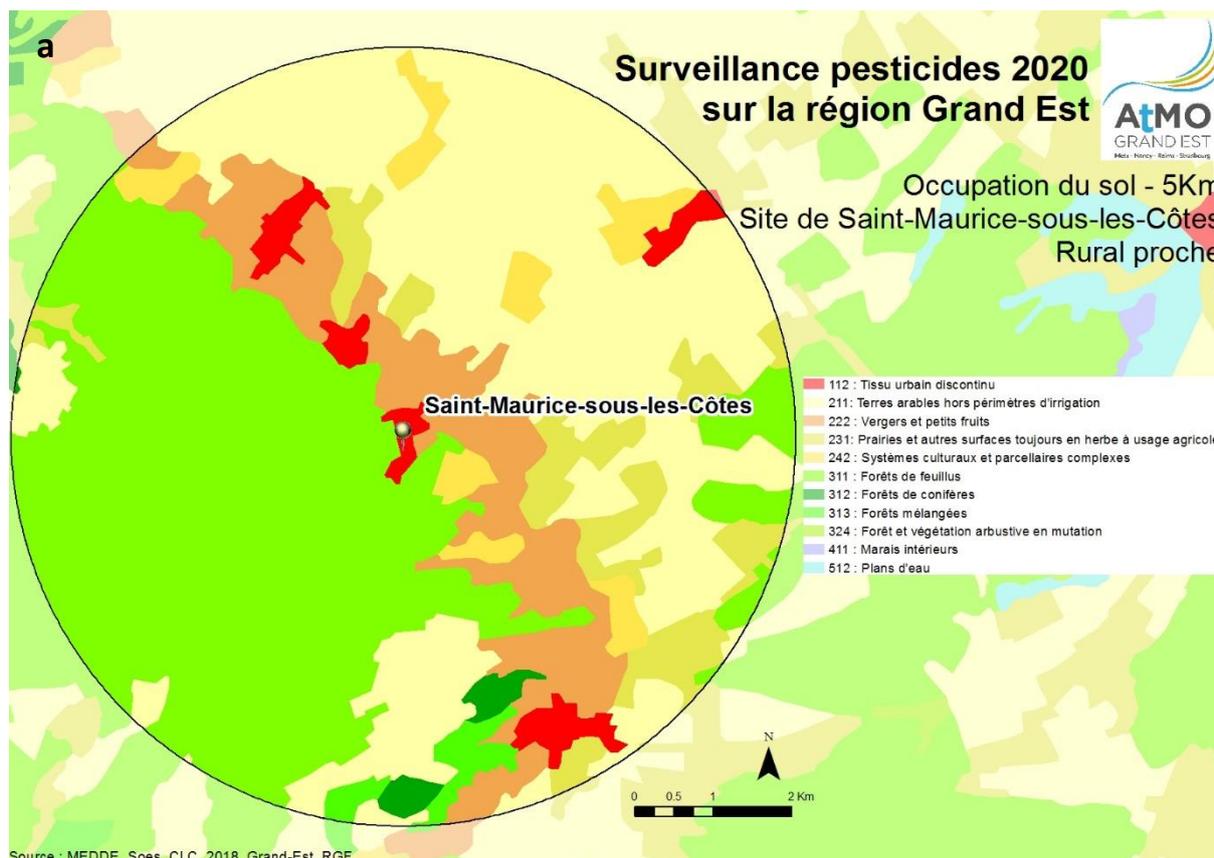


Figure 10 : Occupation du sol sur un rayon de 5km autour du site (cartographie (a), répartition (b)) et implantation du préleveur (c) à Saint-Maurice-sous-les-Côtes (Dept.55)

2.5. CALENDRIER DES PRELEVEMENTS

Le Tableau 3 indique le planning des prélèvements.

Tableau 3 : Planning des prélèvements 2020

	Semaine	Reims_SC	Epernay	Saint-Maurice-ss-les-Côtes	Béblenheim	Voué_M
Printemps	S12					
	S13					
	S14					
	S15					
	S16					
	S17					
	S18					
	S19					
	S20					
	S21					
	S22					
	S23					
	S24					
	S25					
	Eté	S26				
S27						
S28						
S29						
S30						
S31						
S32						
S33						
S34						
S35						
S36						
S37						
S38						
Automne	S39					
	S40					
	S41					
	S42					
	S43					
	S44					
	S45					
	S46					
	S47					
	S48					
	S49					
	S50					
	S51					

Légende : Absence de Prélèvement Prélèvement HS

3. RESULTATS

3.1. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

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 volatilisent 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 est consigné dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Caractère météorologique dominant de 2020 sur la Région (source Météo-France)

Caractère météorologique dominant du mois	
Mars	Mars 2020 est marqué par un temps très ensoleillé, doux et à peine moins arrosé que d'habitude. Le soleil brille généreusement avec globalement un tiers d'ensoleillement de plus que la valeur statistique 1991-2010. Ce mois affiche un bilan pluviométrique légèrement en dessous de la normale et fait suite à un mois de février 2020 très arrosé.
Avril	Des conditions anticycloniques dominent en avril 2020, apportant un temps remarquablement doux et ensoleillé et seulement de très faibles précipitations. On compte 12,6 °C de température moyenne dans le Grand Est, soit un écart à la normale de +3,5 °C, ce qui place ce mois au 4e rang des mois d'avril les plus chauds depuis 1947. Le bilan pluviométrique est fortement déficitaire par rapport à la normale.
Mai	Les perturbations défilent au cours des quinze premiers jours et apportent l'essentiel de la pluviométrie, tandis que les hautes pressions du reste du mois dessinent une tendance anticyclonique nettement plus marquée. Au final, il en résulte des températures très changeantes et contrastées au gré des jours, mais surtout une pluviométrie très inégale du nord au sud de la grande région.
Juin	Des conditions instables dominent, apportant de nombreuses averses parfois orageuses, des températures conformes à la normale et un temps peu ensoleillé. Globalement sur le Grand Est, la pluviométrie affiche un excédent de 6 %, ce qui conduit une légère ré-humidification des sols. Les températures mensuelles sont proches des moyennes de saison.
Juillet	Quelques perturbations de faible activité alternent avec de belles périodes ensoleillées. Les températures sont légèrement excédentaires, proches des normales sur la première quinzaine, un peu plus chaudes ensuite avec un pic de chaleur le 31. La pluviométrie est fortement déficitaire en juillet.
Août	Août 2020 arrive en seconde position des mois d'août les plus chauds derrière 2003. On enregistre une période caniculaire assez longue entre le 6 et le 13 marquée par quelques records de température minimale élevée pour un mois d'août et des températures maximales dépassant localement les 40°C. La pluviométrie est encore très déficitaire sur une grande moitié ouest de la région avec même quelques records pour un mois d'août
Caractère météorologique dominant du mois	
Septembre	Septembre est très chaud. La température moyenne est de 17°C. C'est le troisième mois de septembre le plus chaud en région Grand Est depuis les vingt dernières années, derrière 2006

	et 2016. La pluviométrie régionale est globalement déficitaire d'environ 19 % mais des contrastes apparaissent entre une plaine d'Alsace marquée par de forts déficits pluviométriques et un département des Ardennes nettement plus arrosé dans sa partie nord-ouest.
Octobre	Après un mois de septembre exceptionnellement doux. La température moyenne de 11,1° C est proche de la normale avec un écart de +0,4°C. Après un déficit pluviométrique enregistré au cours des 3 derniers mois juillet-août-septembre 2020, le cumul mensuel des précipitations, se situe désormais au-dessus des valeurs habituelles, avec un excédent de près de 28 %.
Novembre	Des conditions anticycloniques dominant en novembre 2020, apportant de faibles cumuls de pluie, des températures supérieures à la normale, du soleil mais aussi de fréquents brouillards. En moyenne sur le Grand Est, la pluviométrie affiche un déficit de 66 % par rapport à la normale, ce qui ne permet pas une réhumidification des sols qui serait pourtant la bienvenue.
Décembre	Avec 4,7°C, la température moyenne mensuelle n'affiche pas moins de 2°C de plus que la normale ; les températures minimales, tout comme les températures maximales, contribuent à cette extrême douceur. Ce mois de décembre 2020 se retrouve alors sans surprise, parmi les mois de décembre les plus doux depuis 1947. Le cumul pluviométrique mensuel présente un excédent, toutefois peu marqué, par rapport à la normale pluviométrique.

3.2. SUBSTANCES QUANTIFIEES

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

Sur les 78 substances actives recherchées, le nombre de substances quantifiées au moins une fois en 2020 varie de 19 sur le site de Saint-Maurice-sous-les Côtes à 27 sur le site de Voué.

Certaines substances sont quantifiées sur tous les sites : le chlorothalonil, le cyprodinil, le diflufenicanil, la fenpropidine, le folpel, le lindane, le s-métolachlore, la pendiméthaline, le prosulfocarbe, la terbuthylazine, la triadimérol, et la triallate. D'autres sont retrouvées uniquement sur 1 seul site :

- l'heptachlore sur le site d'Epernay,
- diméthénamide lambda cyhalothrine, le lénacil, le linuron, le prochloraz sur le site de Voué,
- Boscalide, l'oryzalin, le quinmerac sur le site de Saint-Maurice-sous-les-Côtes,
- le fluazinam sur le site de Reims,
- et l'oxadiazon, le trifloxystrobine sur le site de Beblenheim.

7 substances interdites d'utilisation sont quantifiées au moins 1 fois : le lindane, interdit d'utilisation depuis 1998 pour les usages agricoles, est régulièrement quantifié depuis le début des mesures dans le Grand Est. Le lindane est encore présent dans les sols². La faible dégradation de ce composé lui permet une grande durabilité qui a été observée sur la France entière. Le diuron, l'heptachlore, le linuron, l'oxadiazon, le pentachlorophénol et le triadémérol sont également quantifiés sur certains sites. Les concentrations de ces 7 substances sont inférieures à 1 ng/m³ excepté pour la triadémérol pour laquelle une concentration maximale de 1,5 ng/m³ est mesurée sur le site de Saint-Maurice-sous-les-Côtes. Cette substance a été interdite courant 2019, et n'est pas utilisé en biocide.

² <https://ree.developpement-durable.gouv.fr/themes/risques-nuisances-pollutions/pollution-des-sols/contamination-des-sols/article/la-contamination-des-sols-par-les-pesticides>

Tableau 5 : Liste des substances actives quantifiées par site
(en rouge sont indiquées les SA interdites d'utilisation en 2020, et en orange les SA en cours d'interdiction en 2020)

		Reims_SC	Saint-Maurice-ss-les-Côtes	Bebenheim	Epernay	Voué_M
H	2,4-D					
H	Boscalid					
F	Chlorothalonil					
H	Chlorprophame					
I	Chlorpyrifos-éthyl					
I	Chlorpyrifos-méthyl					
H	Clomazone					
F	Cymoxanil					
F	Cyprodinil					
H	Diflufenicanil					
H	Diméthénamide					
H	Diuron					
F	Fenpropidine					
F	Fluazinam					
F	Fluopyram					
F	Folpel					
I	Heptachlore					
I	Lambda cyhalothrine					
H	Lénacil					
I	Lindane					
H	Linuron					
H	Metamitrone					
H	Métazachlore					
H	s-Métolachlore					
H	Oxadiazon					
H	Oryzalin					
H	Pendiméthaline					
F	Pentachlorophenol					
F	Prochloraz					
H	Propyzamide					
H	Prosulfocarbe					
F	Pyrimethanil					
H	Quinmerac					
F	Spiroxamine					
F	Tebuconazole					
H	Terbuthylazine					
F	Triadimenol					
H	Triallate					
F	Trifloxystobine					
Légende :						
Interdit d'utilisation						
Interdit d'utilisation courant 2020						

Le nombre de substances quantifiées en 2020 varie de 19 sur le site de Saint-Maurice-sous-les-Côtes à 27 sur le site de Voué (Figure 11).

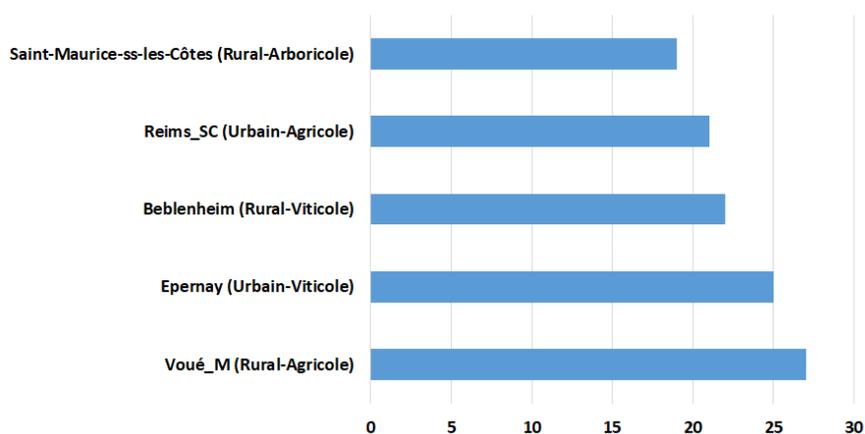


Figure 11 : Nombre de substances quantifiées en 2020

La répartition du type de substance active (Herbicide/Fongicide/Insecticide) quantifiée au moins une fois varie selon le site. Pour les sites de Saint-Maurice-sous-les-Côtes et Voué, les herbicides sont majoritairement quantifiés, alors que pour les sites de Beblenheim et Reims les fongicides sont majoritaires. Pour le site d'Épernay, le nombre est identique pour ces 2 types. Les insecticides sont minoritairement quantifiés sur les 5 sites (Figure 12).

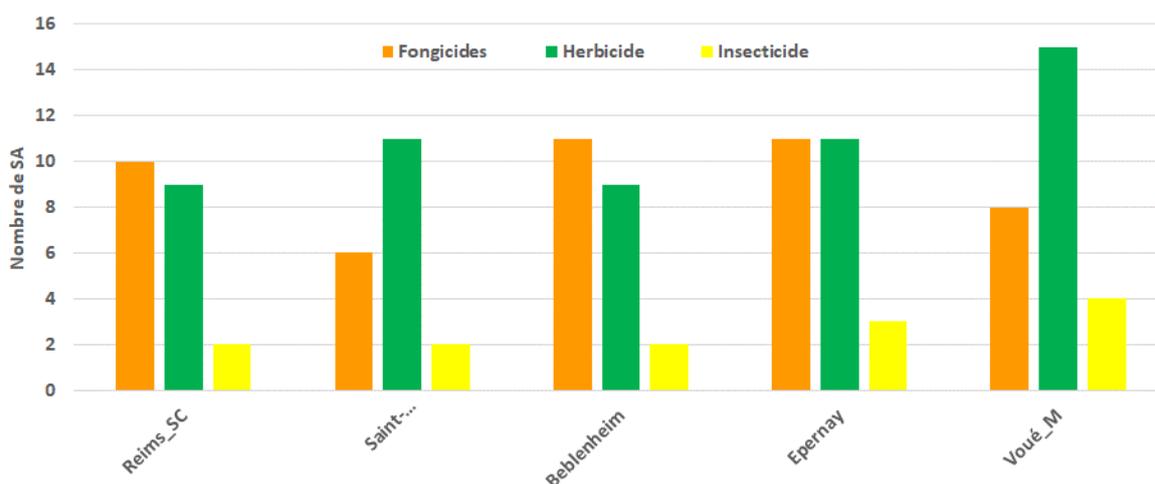


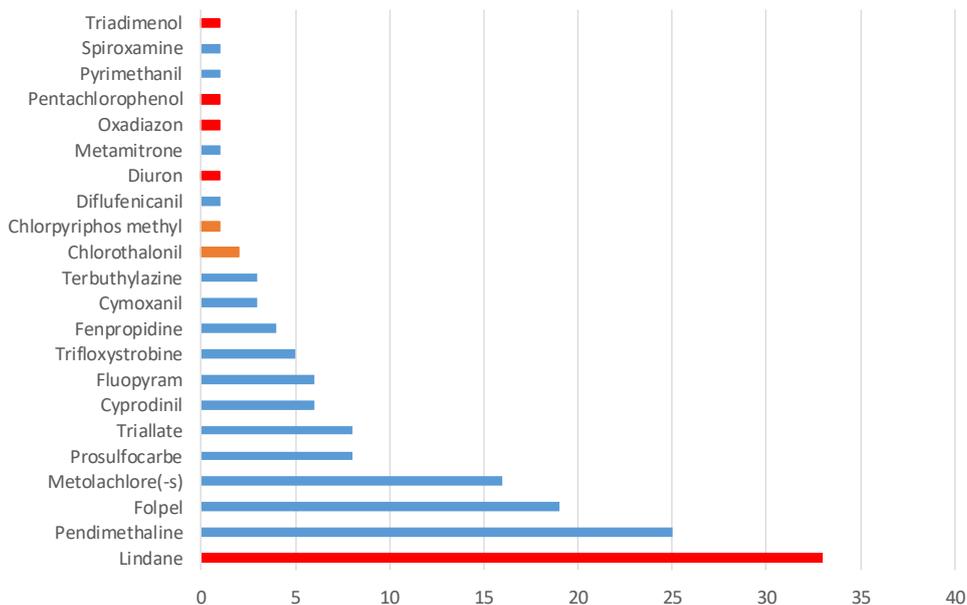
Figure 12 : Répartition du type de substance active quantifiée (Herbicide/Fongicide/Insecticide)

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

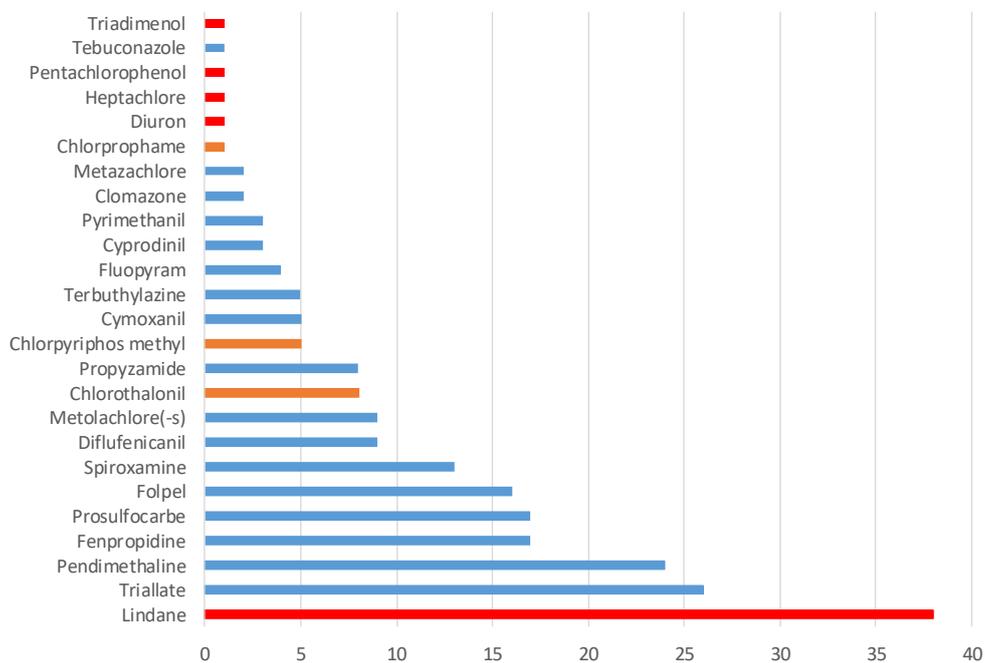
- La pendiméthaline pour le site alsacien,
- le triallate et la pendiméthaline pour les sites d'Épernay, Reims, Saint-Maurice-sous-les-Côtes et Voué.

D'autres substances fréquemment quantifiées sont variables en fonction du site : le folpel, la fenprovidine, le prosulfocarbe, le s métolachlore (Figure 13 ci-après). La moitié des substances quantifiées par site le sont moins de 5 fois, excepté pour le site de Reims (7 fois).

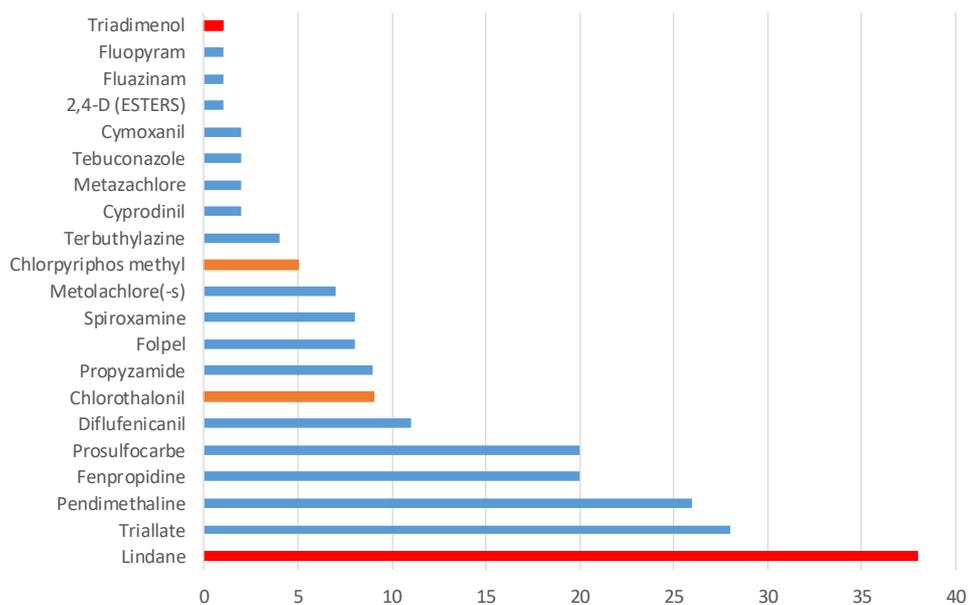
Nombre de quantification des SA à Beblenheim



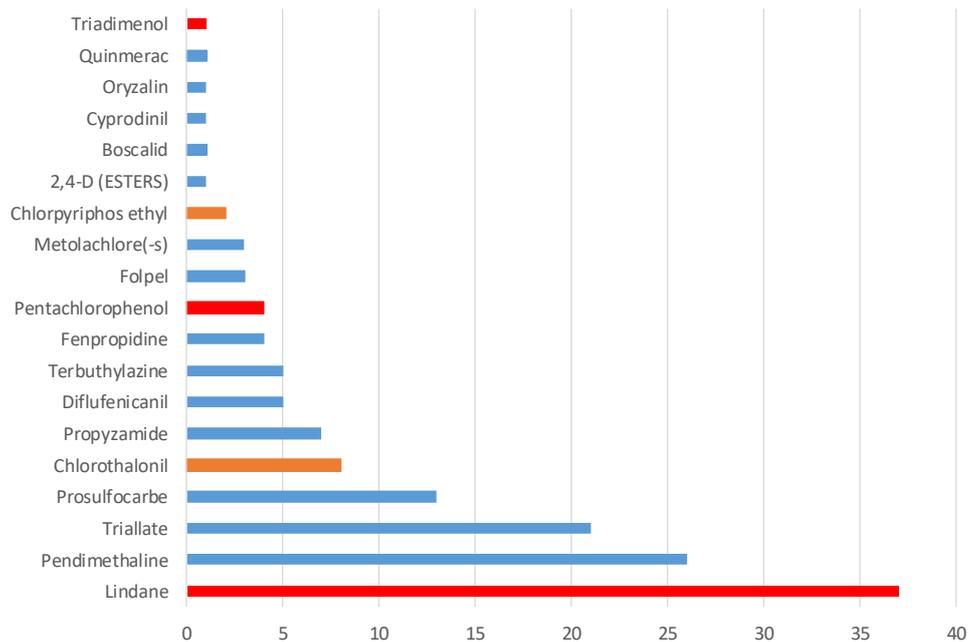
Nombre de quantification des SA à Epernay

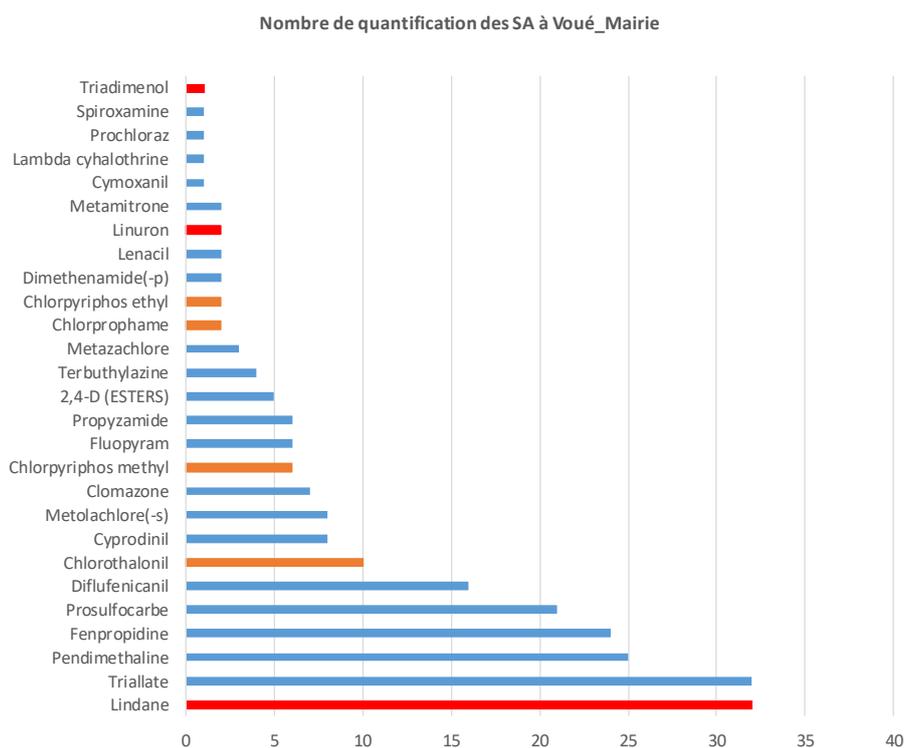


Nombre de quantification des SA à Reims_Sacré Coeur



Nombre de quantification des SA à Saint-Maurice-ss-les-Côtes





*Figure 13 : Nombre de quantification des substances actives par site
(en rouge sont indiquées les SA interdites et en orange les SA interdites en cours d'année)*

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/m³, cette concentration a été retenue pour permettre d'identifier les substances présentes de manière significative.

Ainsi, 12 substances majoritaires présentent au moins une concentration hebdomadaire supérieure à 1 ng/m³ tous sites confondus : le chlorothalonil, le chlorpyrifos-méthyl, la clomazone, la cyprodinil, la fenpropidine, le folpel, le s-métolachlore, la pendiméthaline, le prosulfocarbe, le spiroxamine, la triadimenol, et la triallate.

7 substances sont communes aux 5 sites : la cyprodinil, la fenpropidine, le s-métolachlore, la pendiméthaline, le prosulfocarbe, le triadimenol, et la triallate

7 substances interdites d'utilisation ont été quantifiées au moins 1 fois : le diuron, l'heptachlore, le lindane, le linuron, l'oxadiazon, le pentachlorophenol et la triadimenol, toutes à des teneurs inférieures ou égales à 1 ng/m³, excepté la triadimenol sur le site de Saint-Maurice-sous-les-Côtes.

3 autres substances en voie d'interdiction en 2020 ont également été quantifiées après la date de fin d'utilisation des stocks : le chlorothalonil, le chlorpyrifos-méthyl et le chlorpyrifos-éthyl.

La cyprodinil est la substance active présentant la concentration maximale (78 ng/m³).

Le prosulfocarbe est la substance active présentant le cumul le plus élevé (149 ng/m³).

Tableau 6 : Gammes de concentration des substances quantifiées
(en rouge sont indiquées les SA interdites et en orange les SA interdites en cours d'année)

ng/m ³	Type	Reims-SC			Saint-Maurice-ss-les-Côte			Beblenheim			Epernay			Voué_M		
		Méd	Max	Cum	Méd	Max	Cum	Méd	Max	Cum	Méd	Max	Cum	Méd	Max	Cum
2,4-D	H	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04							0,09	0,85	1,54
Boscalid	H				0,17	0,17	0,17									
Chlorothalonil	F	0,78	1,59	8,05	0,66	0,74	4,78	0,41	0,48	0,83	0,64	1,07	5,20	1,27	2,20	12,31
Chlorprophame	H										0,42	0,42	0,42	0,55	0,91	1,09
Chlorpyrifos-éthyl	I				0,11	0,13	0,21							0,16	0,26	0,32
Chlorpyrifos-méthyl	I	0,29	0,38	1,38				0,33	0,33	0,33	0,56	1,14	2,77	0,24	0,30	1,39
Clomazone	H										0,22	0,23	0,44	0,24	1,03	2,92
Cymoxanil	F	Présence									Présence			Présence		
Cyprodinil	F	0,15	0,20	0,30	0,17	0,17	0,17	0,21	0,77	1,92	0,26	1,19	1,53	0,16	77,52	78,46
Diflufenicanil	H	0,04	0,19	0,77	0,05	0,11	0,31	0,04	0,04	0,04	0,06	0,17	0,71	0,08	0,72	2,23
Diméthénamide	H													0,16	0,16	0,32
Diuron	H							0,21	0,21	0,21	0,16	0,16	0,16			
Fenpropidine	F	0,30	25,30	80,22	0,38	0,53	1,46	0,38	0,83	1,80	0,40	3,96	20,10	3,87	16,07	113,22
Fluazinam	F	0,24	0,24	0,24												
Fluopyram	F	0,19	0,19	0,19				0,41	0,98	2,93	0,24	0,26	0,91	0,16	0,57	1,38
Folpel	F	0,42	0,72	3,27	0,25	0,26	0,70	1,32	3,61	27,76	0,67	1,44	11,72			
Heptachlore	I										0,13	0,13	0,13			
Lambda cyhalothrine	I													0,06	0,06	0,06
Lénacil	H													0,18	0,19	0,36
Lindane	I	0,06	0,17	2,54	0,12	0,25	4,78	0,11	0,15	3,40	0,05	0,11	2,15	0,07	0,56	2,59
Linuron	H													0,43	0,58	0,86
Metamitron	H							0,19	0,19	0,19				0,36	0,44	0,71
Métazachlore	H	0,09	0,11	0,19							0,12	0,14	0,25	0,12	0,19	0,39
s-Métolachlore	H	0,09	0,26	0,69	0,04	0,10	0,17	0,17	2,01	7,26	0,08	0,42	0,92	0,05	0,54	0,99
Oxadiazon	H							0,03	0,03	0,03						
Oryzalin	H				0,16	0,16	0,16									
Pendiméthaline	H	0,30	25,30	80,22	0,39	8,99	35,56	0,23	1,52	8,48	0,22	16,80	59,36	0,58	10,98	59,96
Pentachlorophenol	F				0,27	0,47	1,17	0,18	0,18	0,18	0,16	0,16	0,16			
Prochloraz	F													0,17	0,17	0,17
Propylamide	H	0,52	1,19	4,88	0,17	0,28	1,13				0,56	1,19	4,70	0,56	0,80	3,12
Prosulfocarbe	H	1,77	25,30	133,92	2,61	20,91	96,38	0,76	1,25	5,54	2,75	34,19	149,19	2,52	32,93	138,08
Pyrimethanil	F							0,14	0,14	0,14	0,13	0,16	0,35			
Quinmerac	H				0,96	0,96	0,96									
Spiroxamine	F	0,30	0,49	2,44				0,47	0,47	0,47	0,47	2,08	9,51	0,79	0,79	0,79
Tebuconazole	F	0,23	0,26	0,46							0,17	0,17	0,17			
Terbutylazine	H	0,11	0,15	0,42	0,12	0,18	0,60	0,08	0,09	0,23	0,15	0,19	0,64	0,08	0,15	0,38
Triadimenol	F	0,42	0,42	0,42	1,47	1,47	1,47	1,01	1,01	1,01	0,78	0,78	0,78	0,46	0,46	0,46
Triallate	H	0,36	2,29	15,52	0,31	5,57	16,83	0,11	0,20	0,99	0,38	2,73	13,49	0,54	3,73	21,79
Trifloxystobine	F							0,26	0,47	1,54						

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

La Figure 14 (page suivante) 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 75% et 88% des teneurs quantifiées selon le site). Les concentrations supérieures à 1 ng/m³ correspondent à la fenpropidine sur les 3 sites de Champagne-Ardenne ; au folpel sur les sites influencés par le vignoble (Beblenheim et Epernay) ; au prosulfocarbe, à la pendiméthaline et au triallate sur tous les sites, avec néanmoins un nombre plus faible sur Beblenheim.

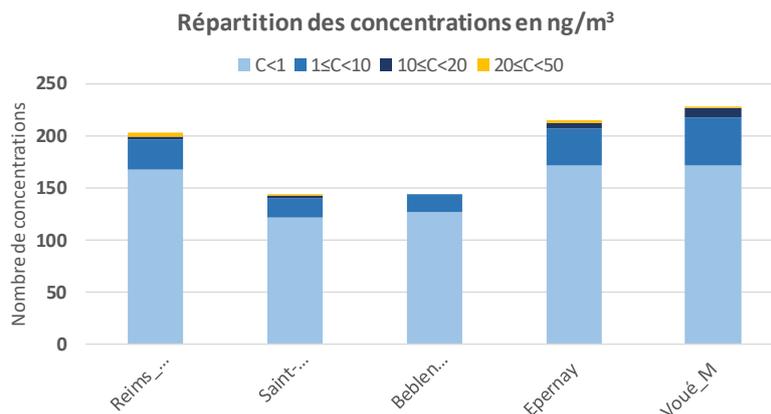


Figure 14 : Répartition des concentrations hebdomadaires

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 (>1ng/m³) de mi-avril (semaine 15) à mi-décembre (semaine 51). Le site de Voué sous influence agricole se démarque des autres sites au printemps et en été avec un cumul plus important par rapport aux autres sites. Une période moins chargée en substances actives est observée de mi-août à fin septembre (Semaine 33 à 39) pour l'ensemble des sites. Le cumul est ensuite en hausse sur l'ensemble des sites excepté sur Beblenheim. L'évolution du cumul est par ailleurs globalement identique sur ces sites jusque mi-décembre.

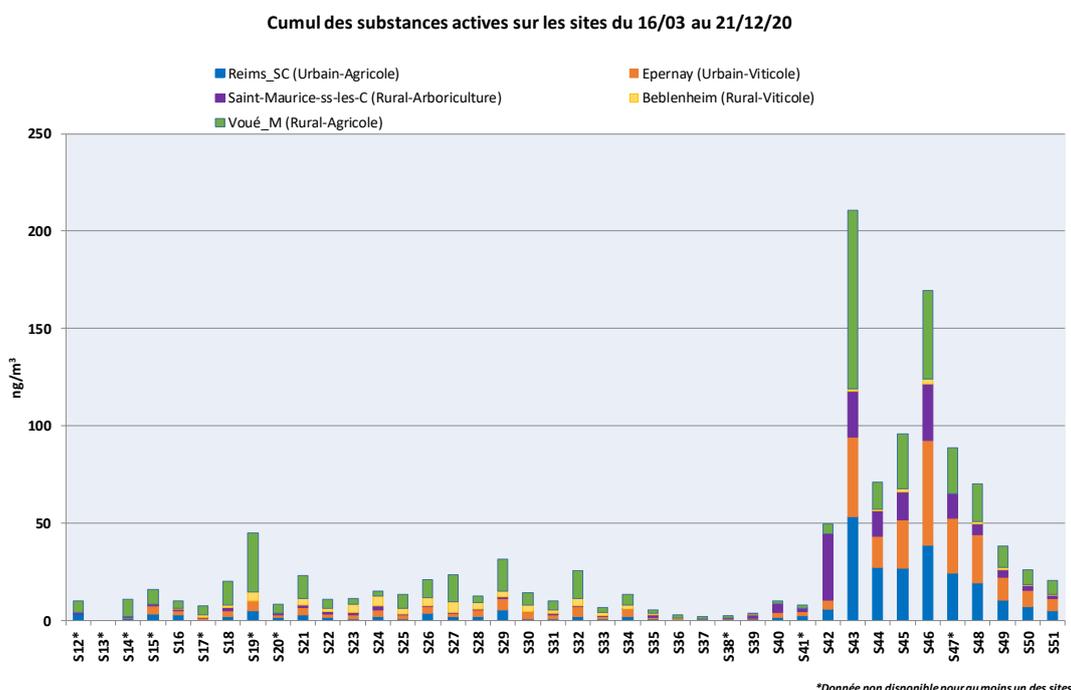
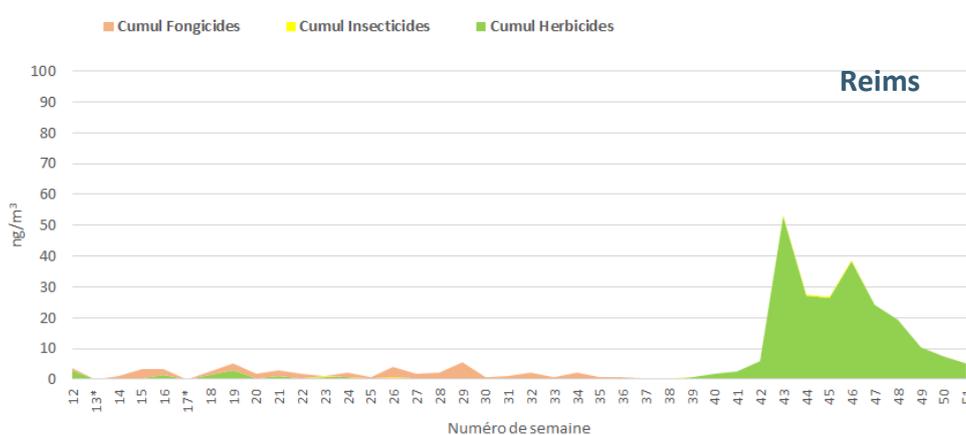


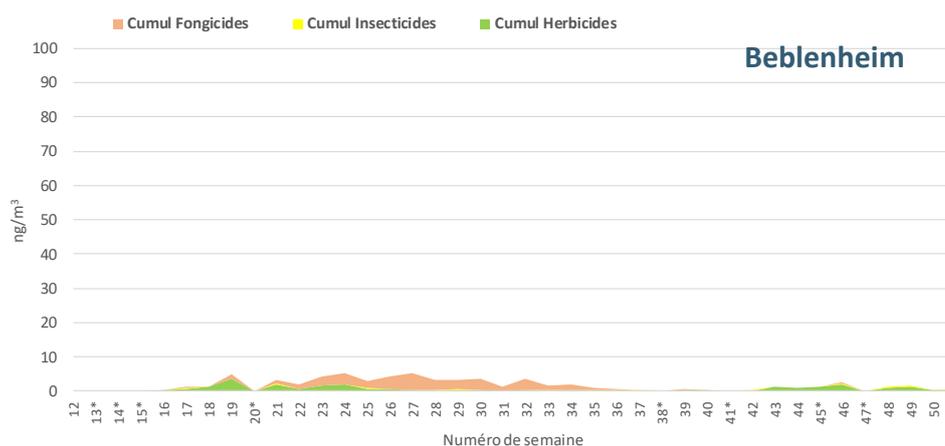
Figure 15 : Evolution des cumuls hebdomadaires des substances actives sur les sites en 2020

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 le site de Beblenheim, **les herbicides** sont majoritairement mesurés de mi-octobre à mi-décembre. A noter également un cumul d'herbicide qui est plus important sur le site de Voué au printemps. **Les fongicides** sont quantifiés majoritairement de début avril à mi-août, et jusque mi-septembre pour le site de Voué. Une concentration plus importante a été constatée sur 1 semaine fin octobre (cyprodinil). Une faible quantification de fongicides est observée sur le site de Saint-Maurice-sous-les-Côtes. Enfin, **les insecticides** sont représentés avec des faibles cumuls principalement à l'automne.



*Donnée non disponible



*Donnée non disponible

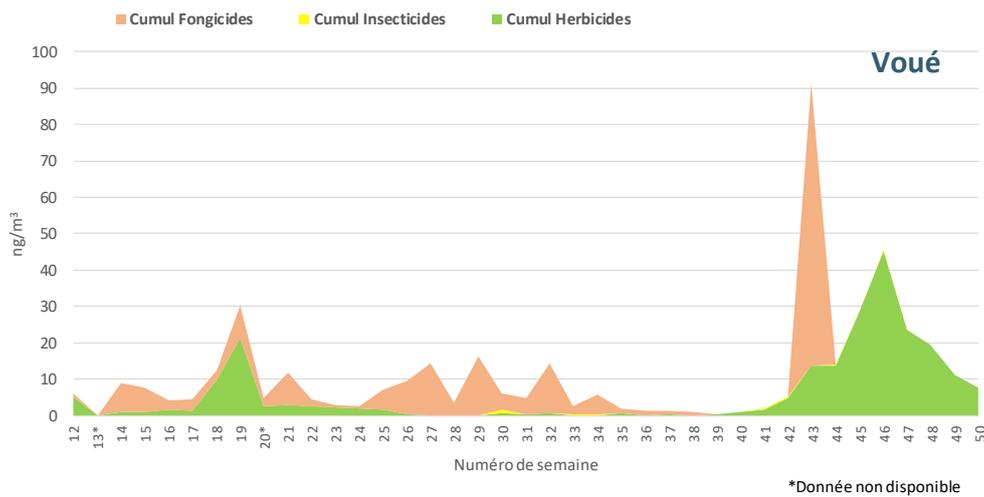
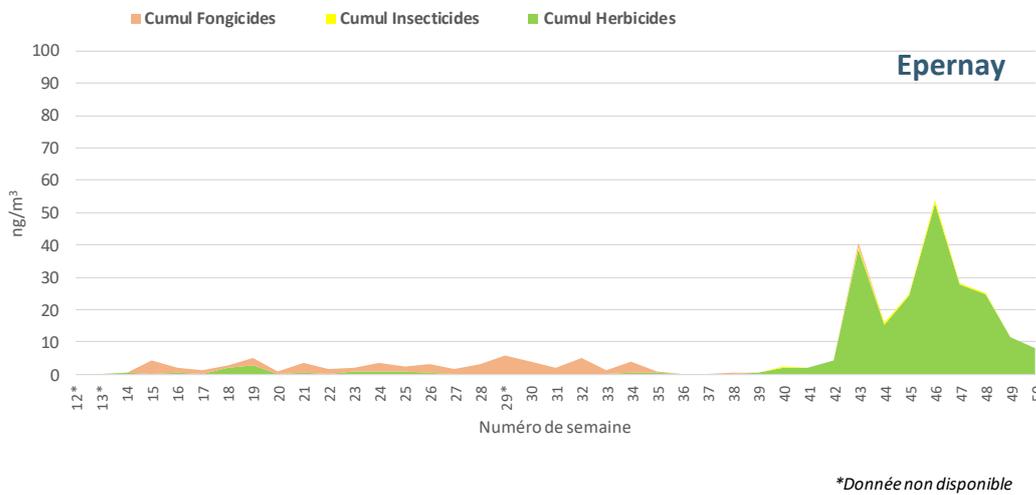
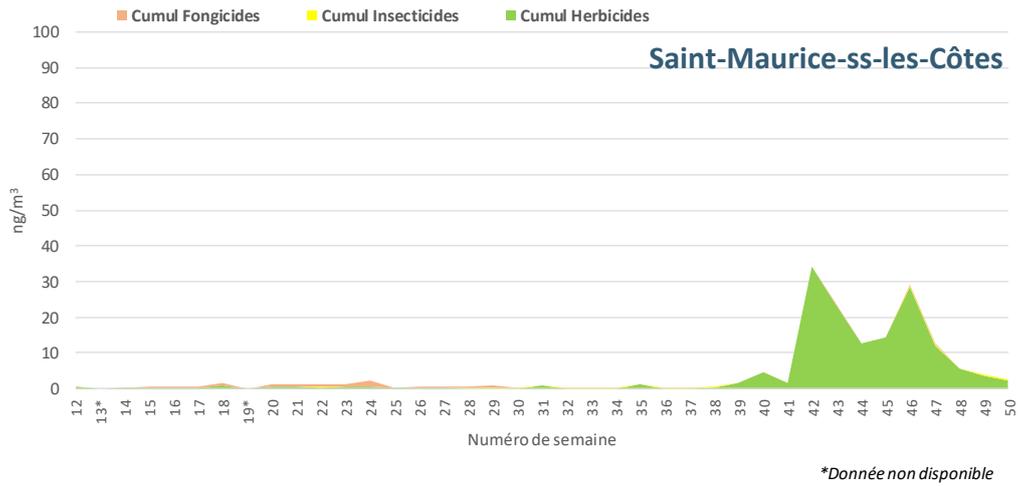
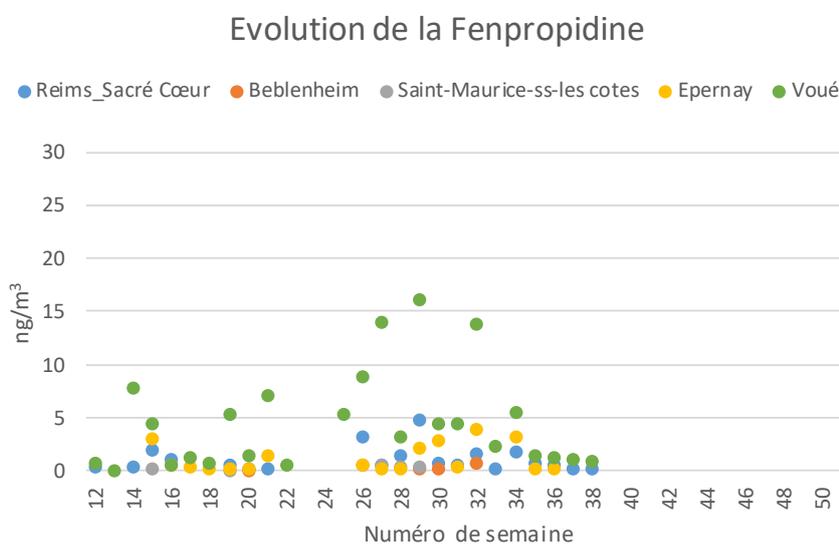
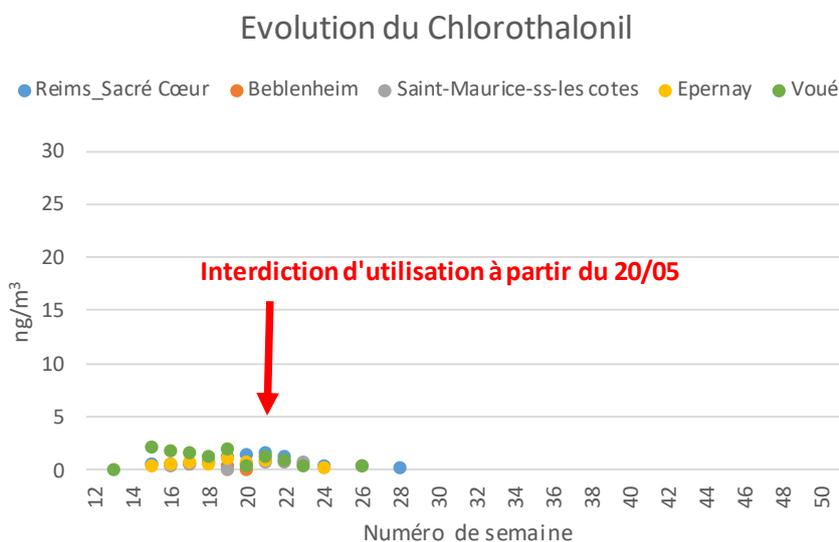


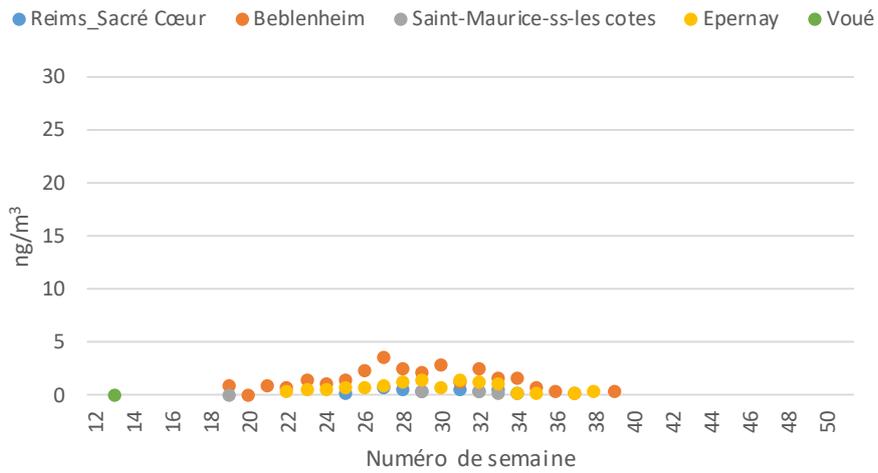
Figure 16 : Evolution des cumuls hebdomadaires par type d'usage

3.5. ZOOM SUR LES SUBSTANCES MAJORITAIRES

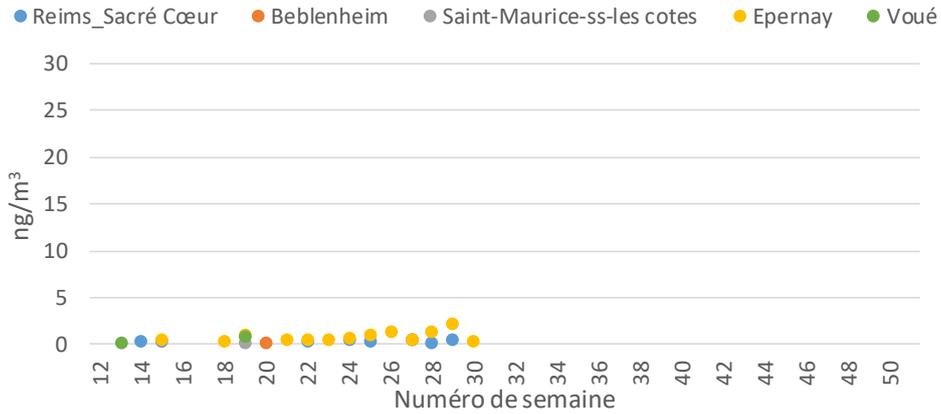
La Figure 17 compare l'évolution hebdomadaire des substances majoritaires (concentration maximum supérieure à 1 ng/m³ sur au moins 1 des sites) sur l'ensemble des sites de mesures.



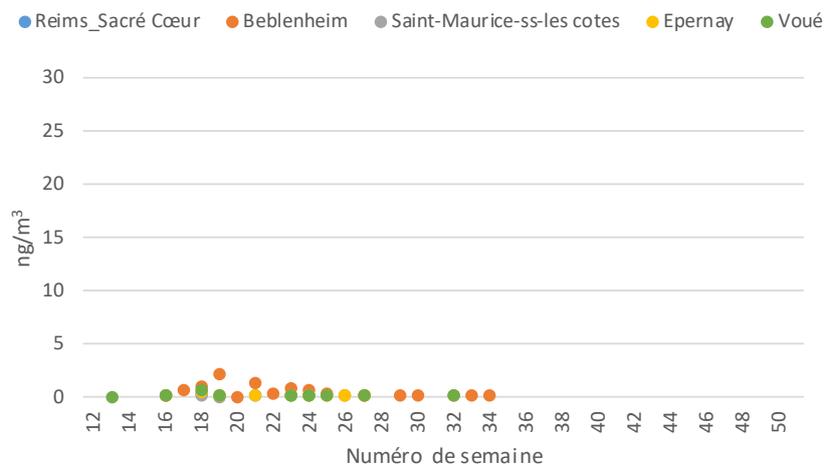
Evolution du Folpel



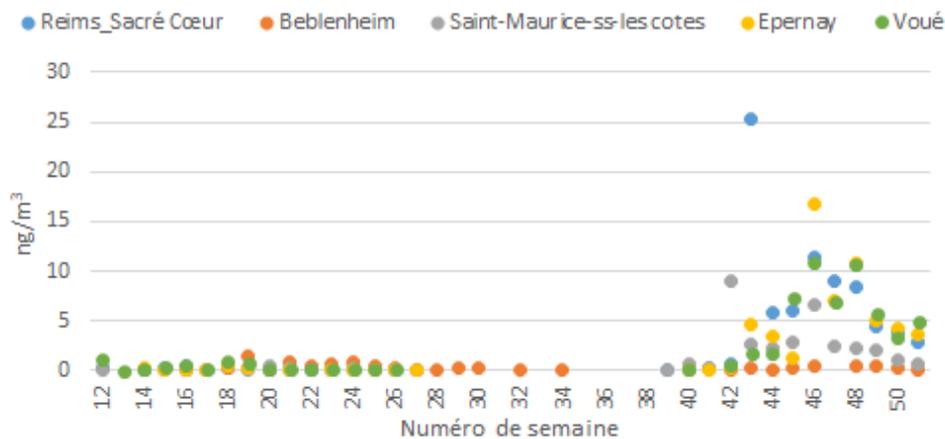
Evolution du Spiroxamine



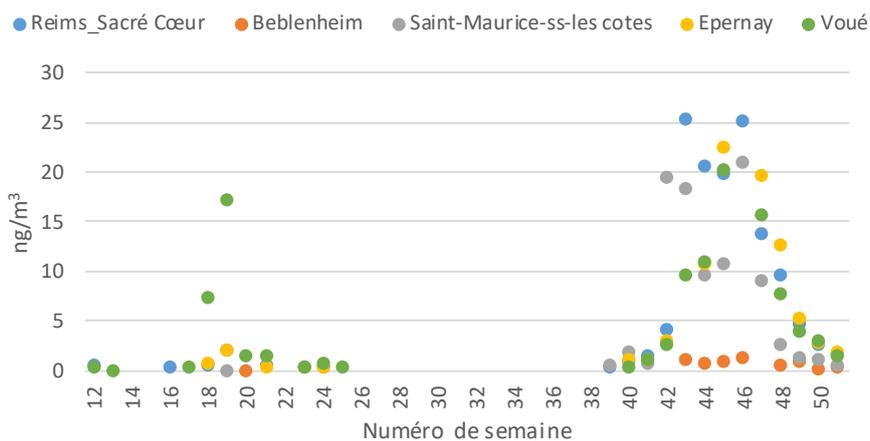
Evolution du s-Métolachlore



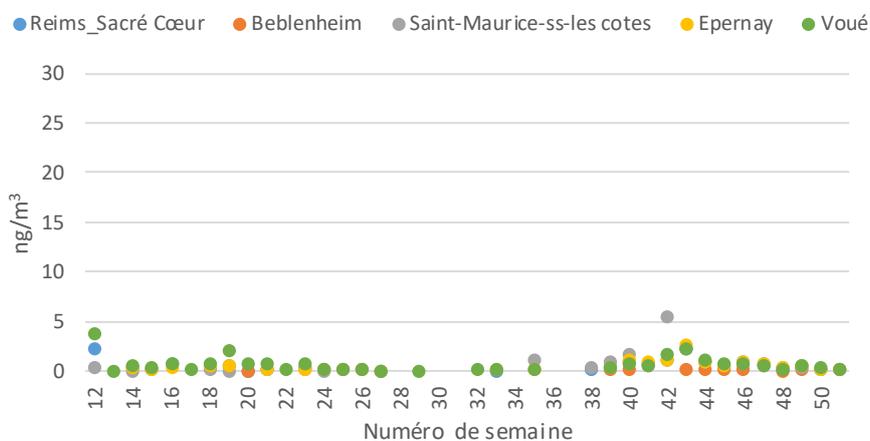
Evolution du Pendiméthaline



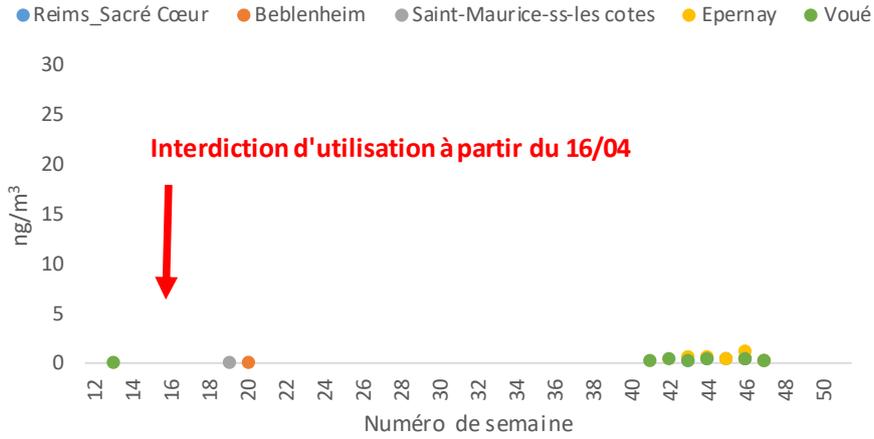
Evolution du Prosulfocarbe



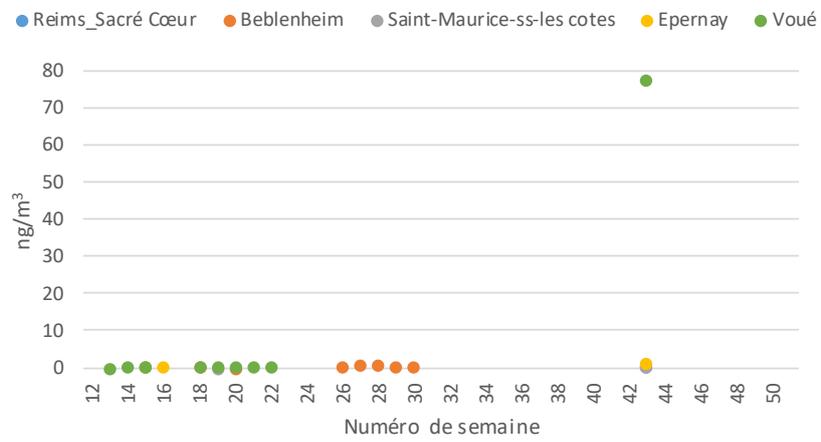
Evolution du Triallate



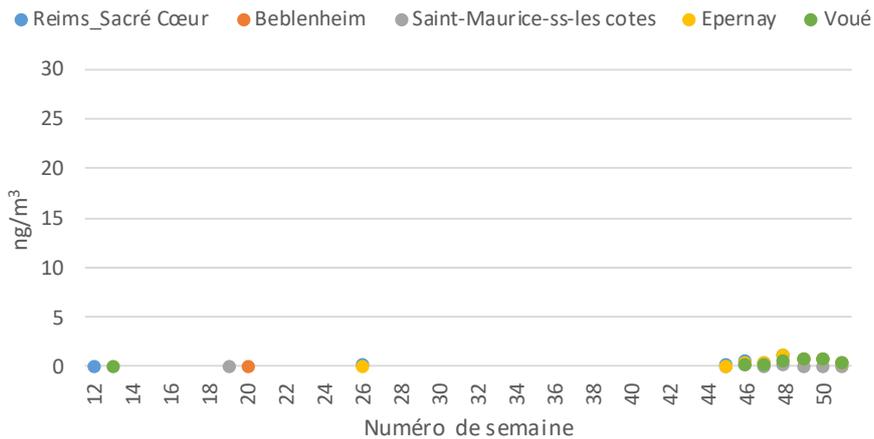
Evolution du Chlorpyrifos-méthyl



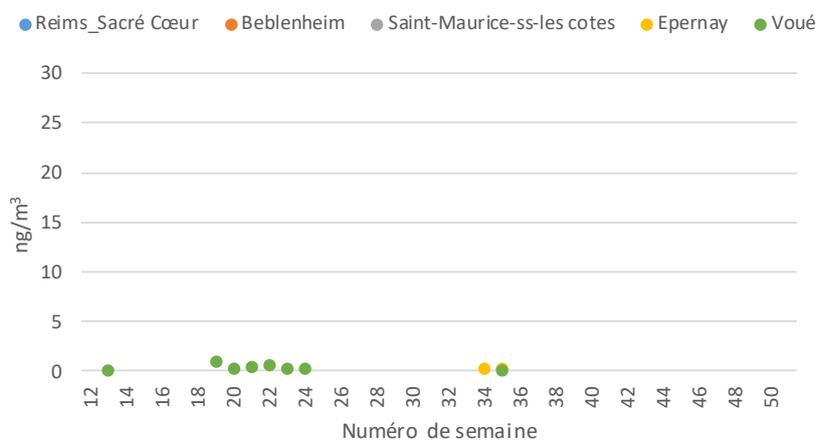
Evolution du Cyprodinil



Evolution du Propyzamide



Evolution du Clomazone



Evolution du Triadimenol

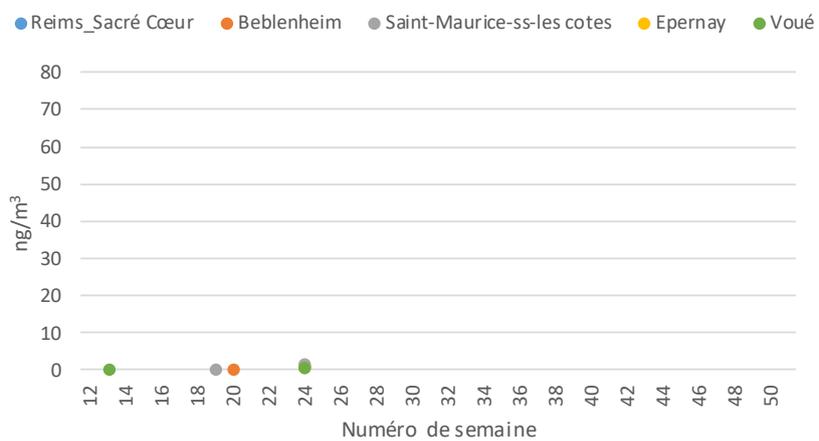


Figure 17 : Evolution des substances majoritaires sur l'ensemble des sites

Par rapport à la moyenne décennale (2010 - 2019), la vigne présente 2 semaines d'avance. 2020 reste très proche de 2011 et plus récemment 2018.

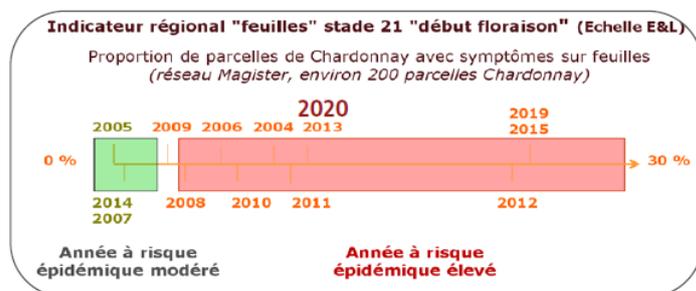
La pression mildiou a été plutôt faible. A contrario l'année se classe parmi les années à pression élevée en oïdium (cf. Figure 18).

La fin de la protection a eu lieu fin juillet.



Symptômes d'oïdium sur grappes (Source CIVC)

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



Les fongicides spécifiques au vignoble (**Cymoxanil** et **Spiroxamine**) ont été quantifiés principalement sur les sites sous influence viticole dans la Marne (Reims et Epernay) au cours de la période de mai à fin-juillet correspondant à la période de pression de l'oïdium et du mildiou. A noter toutefois, des quantifications précoces de spiroxamine à de faibles concentrations en mars et avril.

Excepté le site de Voué, le **Folpel** a été mesuré sur l'ensemble des sites avec toutefois des valeurs plus élevées sur les sites de Beblenheim et Epernay, notamment entre fin mai et début août. Les concentrations observées sont ensuite beaucoup plus faibles en lien avec l'arrêt de la protection.

Le **chlorothalonil**, fongicide, retrouvé sur l'ensemble des sites d'avril à début 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. A noter que le chlorothalonil est une substance active sujette à la volatilisation du fait de ces caractéristiques physico-chimiques, ce qui peut être un facteur explicatif du fait qu'il soit quantifié quelques semaines après son interdiction d'utilisation.

Le **fenpropidine** est retrouvée majoritairement sur les sites de Reims, Epernay et Voué (avril à fin août). 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**, quantifié sur l'ensemble des sites, est utilisé comme fongicide sur la vigne et les cultures maraîchères et fruitières.

Le **s-métolachlore**, mesuré principalement sur le site alsacien, est présent d'avril à fin août. Cet herbicide est utilisé dans la culture du maïs, soja et betteraves.

Le **chlorpyrifos-méthyl** est retrouvé majoritairement sur les sites de Voué, Epernay et Reims à l'automne, mais il a été également quantifié au printemps ponctuellement sur les sites de Beblenheim, Saint-Maurice-ss-les-Côtes et Voué. 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)

La **triadiméno**l a été interdite d'usage en 2019. Elle pouvait être utilisée comme fongicide contre l'oïdium, le mildiou en viticulture, grande-culture, vergers et maraichage.

Enfin, les herbicides **pendiméthaline**, **propyzamide**, **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**, principalement quantifiée à Voué et, dans une moindre mesure à Epernay au printemps et à l'automne, est également utilisée sur les grandes cultures telles que le colza.

4. COMPARAISON AVEC 2018 ET 2019

Un comparatif entre 2018 et 2020 est réalisé sur les sites de mesures de Voué et Reims, à partir de la même liste de substances recherchées pour ces 3 années de mars à mi-décembre. La Figure 19 et la Figure 20 représentent d'une part le nombre de molécules différentes quantifiées de 2018 à 2020 et d'autre part la moyenne des cumuls hebdomadaires (cumul annuel divisé par le nombre de campagnes hebdomadaires de mars à décembre).

Une augmentation du nombre de substances quantifiées est constatée entre 2019 et 2020 sur le site de Voué avec une augmentation des herbicides. À Reims, le nombre de substances quantifiées reste globalement stable avec une répartition insecticide/fongicide/herbicide stable.

Une augmentation du cumul de substances actives est constatée sur les 2 sites entre 2019 et 2020, avec une augmentation des herbicides pour Reims et Voué, ainsi qu'une augmentation des fongicides pour Voué. Celle-ci est plus ou moins importante selon le site, de +105% sur le site de Reims à +52% sur le site de Voué.

A noter que l'augmentation des herbicides à Reims entre 2019 et 2020 est due à l'absence de 2 prélèvements à l'automne 2019 qui a pu sous-estimer le cumul moyen annuel d'herbicides en 2019.

Evolution du nombre de substances quantifiées de 2018 à 2020

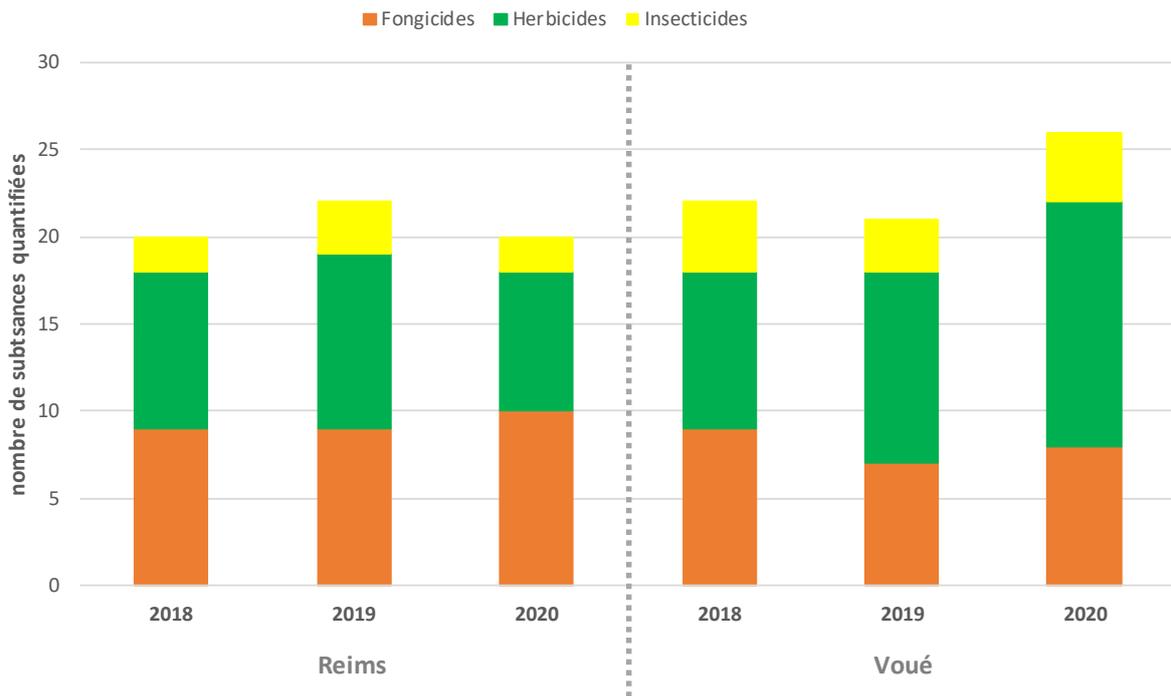


Figure 19 : Evolution du nombre de substances quantifiées de 2018 à 2020

Evolution du cumul moyen hebdomadaire en 2018 à 2020



Figure 20 : Evolution du cumul moyen hebdomadaire de 2018 à 2020

5. HISTORIQUE DES MESURES

Une comparaison avec les résultats antérieurs a pu être réalisée puisque des mesures existent pour 2 des 5 sites de mesures de :

- 2012 à 2020 pour le site de Reims
- 2018 à 2020 pour le site de Voué

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, excepté entre 2018 et 2020.

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).

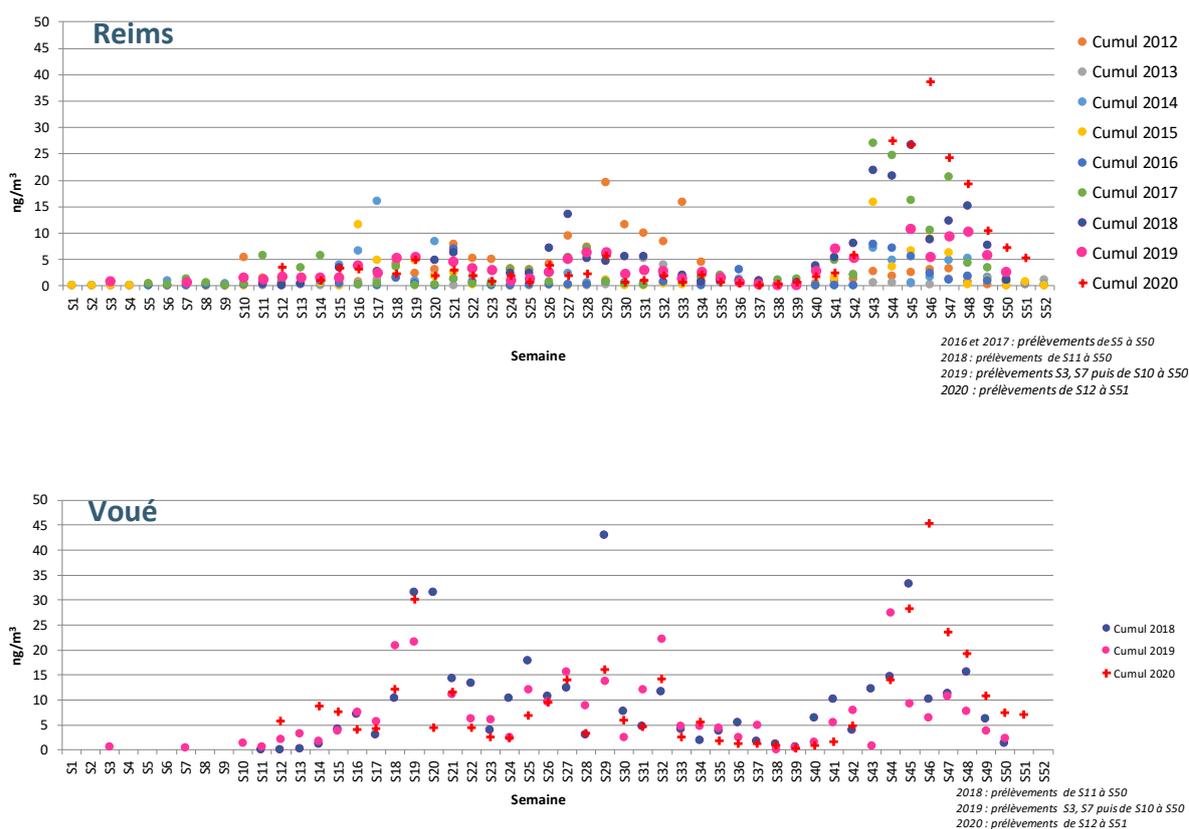


Figure 21 : Historique des cumuls de substances actives de 2012 à 2020 sur le site de Reims et de 2018 à 2020 sur le site de Voué

CONCLUSION

L'évaluation hebdomadaire des pesticides a été réalisée de mi-mars à mi-décembre sur 5 sites en 2020 :

- Beblenheim : site rural influencé principalement par le vignoble,
- Epernay : site urbain influencé principalement par le vignoble,
- Saint-Maurice-sous-les-Côtes : site rural influencé principalement par l'arboriculture,
- Reims_Sacré Cœur : site urbain influencé principalement par les grandes cultures.
- Voué_Mairie : site rural influencé par les grandes cultures.

Sur les 78 substances actives recherchées, le nombre de substances quantifiées au moins une fois en 2020 varie de 19 sur le site de Saint-Maurice-sous-les-Côtes à 27 sur le site de Voué.

7 substances sont communes aux 5 sites : la cyprodinil, la fenpropidine, le s-métolachlore, la pendiméthaline, le prosulfocarbe, le triadimenol, et la triallate.

7 substances interdites d'utilisation ont été quantifiées : le diuron, l'heptachlore, le lindane, le linuron, l'oxadiazon, le pentachlorophenol et la triadimenol, toutes à des teneurs inférieures à 1 ng/m³, excepté la triadimenol sur le site de Saint-Maurice-sous-les-Côtes. Le lindane, interdit d'utilisation depuis 1998 pour les usages agricoles, 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. Les concentrations de ces 7 substances sont inférieures ou égales à 1 ng/m³ excepté pour la triadiménole pour laquelle une concentration maximale de 1,5 ng/m³ est mesurée sur le site de Saint-Maurice-sous-les-Côtes. Cette substance a été interdite courant 2019, et n'est pas utilisé en biocide.

3 autres substances en voie d'interdiction en 2020 ont également été quantifiées après la date de fin d'utilisation des stocks : le chlorothalonil, le chlorpyrifos-méthyl et le chlorpyrifos-éthyl.

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

Les concentrations inférieures à 1 ng/m³ présentent la classe la plus importante sur l'ensemble des sites (entre 75% et 88% 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 sur les sites influencés par le vignoble (Beblenheim, et Epernay) ; au prosulfocarbe, à la pendiméthaline et au triallate sur tous les sites, avec néanmoins un nombre plus faible sur Beblenheim.

La cyprodinil est la substance active présentant la concentration maximale (78 ng/m³). Le prosulfocarbe est la substance active présentant le cumul le plus élevé (149 ng/m³).

Les concentrations de substances actives sont significatives (>1ng/m³) de mi-avril à mi-décembre. Le site de Voué sous influence agricole se démarque des autres sites au printemps et en été avec un cumul plus important par rapport aux autres sites. 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 sur Beblenheim. L'évolution du cumul est par ailleurs globalement identique sur ces sites jusque mi-décembre.

Une augmentation du nombre de substances quantifiées est constatée entre 2019 et 2020 sur le site de Voué avec une augmentation des herbicides. Sur Reims, le nombre de substances quantifié reste globalement stable avec une répartition insecticide/fongicide/herbicide stable.

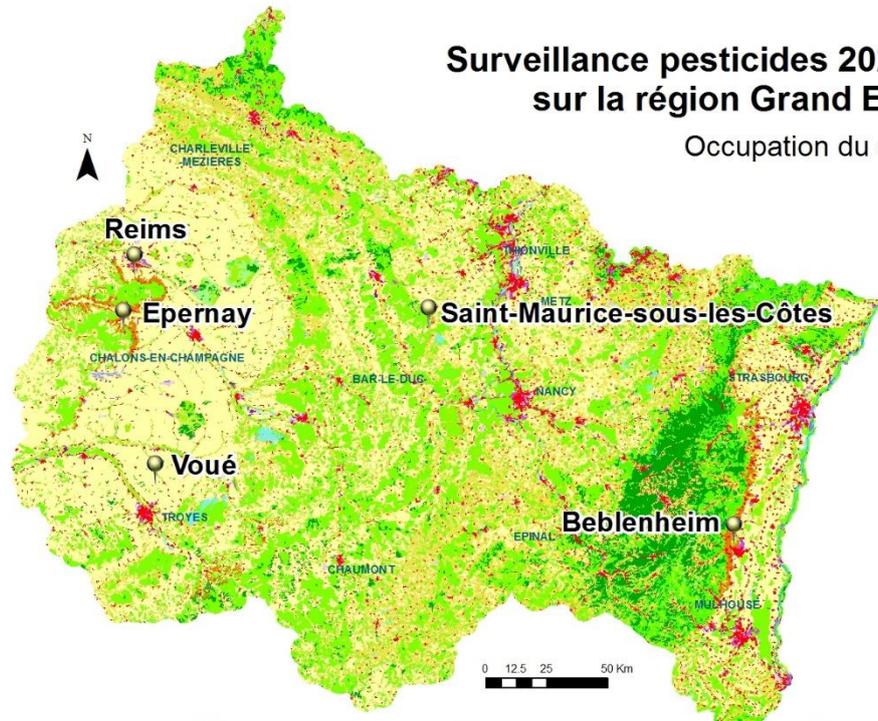
Une augmentation du cumul de substances actives est constatée sur les 2 sites entre 2019 et 2020, avec une augmentation des herbicides pour Reims et Voué, ainsi qu'une augmentation des fongicides pour Voué. Celle-ci est plus ou moins importante selon le site, de +105% sur le site de Reims à +52% sur le site de Voué.

A noter que l'augmentation des herbicides à Reims entre 2019 et 2020 est due à l'absence de 2 prélèvements à l'automne 2019 qui a pu sous-estimer le cumul moyen annuel d'herbicides en 2019.

ANNEXE 1

Surveillance pesticides 2020 sur la région Grand Est

Occupation du sol



111 : Tissu urbain continu	132 : Décharges	231 : Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole	322 : Landes et broussailles
112 : Tissu urbain discontinu	133 : Chantiers	242 : Systèmes culturaux et parcellaires complexes	324 : Forêt et végétation arbustive en mutation
121 : Zones industrielles ou commerciales et installations publiques	141 : Espaces verts urbains	243 : Surfaces essentiellement agricoles	332 : Roches nues
122 : Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés	142 : Equipements sportifs et de loisirs	311 : Forêts de feuillus	333 : Végétation clairsemée
123 : Zones portuaires	211 : Terres arables hors périmètres d'irrigation	312 : Forêts de conifères	411 : Marais intérieurs
124 : Aéroports	221 : Vignobles	313 : Forêts mélangées	412 : Tourbières
131 : Extraction de matériaux	222 : Vergers et petits fruits	321 : Pelouses et pâturages naturels	511 : Cours et voies d'eau
			512 : Plans d'eau

Source : MEDDE_Soes_CLC_2012_Grand-Est_RGF



AtMO
GRAND EST

Metz - Nancy - Reims - Strasbourg

Air • Climat • Energie • Santé

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

Tél : 03 69 24 73 73 - contact@atmo-grandest.eu

Siret 822 734 307 000 17 - APE 7120 B

Association agréée de surveillance de la qualité de l'air