

2025



Evaluation des pesticides en Grand Est

Rapport final 2024



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 sous licence ouverte
- 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 : Eve CHRETIEN, Ingénieure d'Etudes Unité Enjeux Emergents
Relecture : Emmanuel JANTZEM, Responsable de l'Unité Enjeux Emergents
Approbation : Emmanuelle DRAB-SOMMESOUS, Directrice Accompagnement et Développement

Référence du modèle de rapport : N/A

Référence du projet : 900987

Date de publication : 08/07/2025

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

INTRODUCTION	4
I. PESTICIDES	5
1. DEFINITION DES PESTICIDES	5
2. REGLEMENTATION	5
a. Autorisation de mise sur le marché	5
b. Utilisation	5
c. Protection des riverains de zones agricoles	5
d. Evaluation des pesticides dans l'air ambiant	6
3. UTILISATION NATIONALE	6
4. CONTEXTE REGIONALE	7
5. CONTAMINATION	9
6. HISTORIQUE DES MESURES	10
II. METHODE ET MOYENS MIS EN OEUVRE	12
1. PRELEVEMENT	12
2. ANALYSE	12
3. SELECTION DES SUBSTANCES ACTIVES	13
4. SITES DE MESURES	14
5. CALENDRIER DES PRELEVEMENTS	18
III. RESULTATS	19
1. SUBSTANCES QUANTIFIEES	20
2. GAMME DE CONCENTRATIONS	24
3. EVOLUTION DES CUMULS HEBDOMADAIRES	25
4. ZOOM SUR LES SUBSTANCES MAJORITAIRES	27
5. ZOOM SUR LES SUBSTANCES INTERDITES	30
IV. HISTORIQUE DES MESURES	30
CONCLUSION	34

RÉSUMÉ

ATMO Grand Est réalise des mesures de pesticides dans l'air ambiant aussi bien en zone rurale qu'en zone urbaine depuis 2001. **En 2024, les mesures se sont déroulées sur 4 sites du territoire** : trois sites urbains (Reims, Scy-Chazelles et Schiltigheim), et un site rural (Voué).

Cette démarche s'inscrit dans le cadre du Plan Régional Santé Environnement (PRSE 4) et en cohérence avec les objectifs nationaux fixés par le Plan Ecophyto 2030 et le Plan de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA 2025-2030).

Sur les 102 substances actives recherchées, 34 sont quantifiées tous sites confondus. Le nombre de substances quantifiées au moins une fois en 2024 varie de 14 à 28 selon le site de mesure.

12 substances sont communes aux 4 sites : diflufénicanil, diméthénamide-p, fenpropidine, flufenacet, folpel, lindane, s-métolachlore, pendiméthaline, propyzamide, prosulfocarbe, terbuthylazine et triallate.

4 substances interdites d'utilisation sont quantifiées au moins 1 fois sur certains sites : le chlorothalonil, le chlorpyrifos methyl, le lindane et l'oxadiazon. Les concentrations hebdomadaires de ces 4 substances sont toutes inférieures à 1 ng/m³.

13 substances majoritaires présentent au moins une concentration hebdomadaire supérieure à 1 ng/m³ tous sites confondus : l'aclonifen, le clomazone, le dimétachlore, le diméthénamide-p, l'éthofumésate, la fenpropidine, le flufenacet, le folpel, le s-métolachlore, la pendiméthaline, la propyzamide, le prosulfocarbe et le triallate.

Les concentrations hebdomadaires inférieures à 1 ng/m³ présentent la classe la plus importante sur l'ensemble des sites (entre 78% et 90% des teneurs quantifiées selon le site). Seul le site de Schiltigheim ne présente pas de concentrations hebdomadaires supérieures à 10 ng/m³. Les concentrations hebdomadaires supérieures à 20 ng/m³ correspondent au prosulfocarbe sur les sites de Reims et Voué, ainsi que le fenpropidine sur le site de Voué.

Le prosulfocarbe est la substance active présentant la concentration maximale hebdomadaire (40 ng/m³), ainsi qu'un cumul annuel le plus élevé (248 ng/m³) sur le site de Voué. La valeur médiane maximale pour cette substance active est de 1,1 ng/m³ sur ce site.

Les concentrations de substances actives sont significatives (>1ng/m³) de mi-mars (semaine 12) à mi-décembre (semaine 51). Le site de Voué 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 en septembre (semaines 37 à 39). Le cumul est ensuite en nette hausse sur l'ensemble des sites, excepté sur Schiltigheim.

L'évolution du cumul triennal moyen de pesticides montre :

- Une augmentation de 9 % sur le site de Voué sur la période de 2019 à 2023.
- Une augmentation de 15 % sur le site de Reims Sacré-Coeur sur la période de 2019 à 2023.
- Une augmentation d'un facteur 3 en 10 ans (2014 - 2023) sur le site de Reims Sacré-Cœur.

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 du recours aux produits phytosanitaires en France est affirmé dans les plans Ecophyto depuis 2008 et reconduit dans la stratégie [Ecophyto 2030](#). En complément, l'évaluation et la réduction des produits phytosanitaires figure parmi l'une des actions du [PREPA \(Plan de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques \(2022-2025\)\)](#), avec notamment la mise en place d'une surveillance nationale des pesticides dans l'air.

En 2024, l'évaluation des pesticides dans l'air est réalisée sur 4 sites (Reims - 51, Voué - 10, Scy-Chazelles - 57 et Schiltigheim - 67), en adéquation avec l'axe 1 du projet associatif d'ATMO Grand Est "Affirmer notre rôle de référent technique", afin de continuer à développer l'observatoire régional des pesticides.

Dans le cadre de l'objectif 2.2.1 du plan régional santé environnement (PRSE) 4 « Améliorer la connaissance des enjeux « air » en Grand Est, en lien avec le changement climatique », la campagne de mesures bénéficie du soutien financier de l'[ARS Grand Est](#), de la [DREAL Grand Est](#) et de la [DRAAF Grand Est](#).

I. PESTICIDES

1. Définition 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 ». IL s'agit par exemple de désinfectants, produits de protection, produits de lutte (insecticides, rodenticides), peintures antialissure sur les bateaux, etc...La base de données des produits biocides est disponible sur le site internet simmbad.fr.
- Les produits phytopharmaceutiques ou 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. La base de données des produits phytopharmaceutiques est disponible sur le site internet ephy.anses.fr.

2. Réglementation

a. Autorisation 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. Les substances actives des produits sont autorisées au niveau européen. Chaque produit doit obtenir, après évaluation au niveau national, 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.

b. 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. La France met en place la stratégie [Écophyto 2030](#) pour réduire de 50 % l'utilisation et les risques des produits phytopharmaceutiques d'ici 2030, tout en préservant la santé publique et l'environnement. Cette stratégie repose sur l'innovation, la recherche d'alternatives et un accompagnement renforcé des agriculteurs.

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 1er 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 1er janvier 2019 : interdiction de la vente, de l'utilisation et de la détention des produits phytopharmaceutiques pour un usage non professionnel ;

Depuis le 1er juillet 2022 : l'interdiction d'utiliser des produits phytopharmaceutiques s'étend à de nouveaux lieux (propriétés privées, lieux fréquentés par le public et lieux à usage collectif).

c. 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.

Les règles concernant l'usage de pesticides près des zones habitées ont été précisées par deux textes publiés au Journal officiel du 26 janvier 2022.

Le décret du 25 janvier 2022 sur l'utilisation de produits phytopharmaceutiques à proximité des zones d'habitation modifie les modalités d'élaboration et d'adoption des chartes départementales d'engagements mentionnées au paragraphe III de l'article L253-8 du code rural et de la pêche maritime.

Concernant les distances minimales de sécurité à respecter en matière d'épandage, l'arrêté du 25 janvier 2022 sur les mesures de protection des personnes lors de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques ajoute, en plus des riverains, les lieux accueillant des travailleurs présents de façon régulière autour de ces zones de traitements. Cet arrêté s'inscrit aussi dans le cadre d'un renforcement des mesures de protection des personnes exposées à ces produits.

d. Evaluation des pesticides dans l'air ambiant

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.

A ce jour, il n'existe aucune valeur réglementaire sur la contamination par les pesticides dans les différents milieux aériens (air extérieur et air intérieur).

Toutefois, la surveillance à l'échelle nationale des pesticides dans l'air extérieur, ainsi que l'instauration de valeurs de gestion dans le compartiment air constituent une priorité définie dans le cadre du [PREPA \(Plan de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques \(2022-2025\)\)](#).

3. Utilisation nationale

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 2023, les quantités achetées de substances actives (hors produits utilisables en agriculture biologique et produits de biocontrôle) s'établissent à 43 975 t. Elles sont plus faibles depuis le début des années 2020 (42 900 t sur la période 2020-2023 après 52 200 t en moyenne entre 2010 et 2019). Elles représentent 64 % des quantités totales (substances dites « conventionnelles¹ », et biocontrôle et/ou UAB) achetées en 2023, contre 83 % en 2010 (Figure 1). Les quantités achetées de substances actives ont ainsi connu un pic en 2018, suivi d'une forte baisse en 2019 par rapport à 2018, en raison notamment d'achats anticipés fin 2018 dans la perspective de l'augmentation du taux de redevance pollutions diffuses début 2019. Les quantités achetées de substances actives utilisables en agriculture biologique et/ou en produits de biocontrôle ont continûment progressé depuis le début de la décennie 2010, passant de 10 300 t en 2010 à plus de 23 800 t en 2023.

En termes de quantités appliquées, la France est au 9^{ème} rang européen selon le nombre de kilogrammes de substances actives vendues² rapporté à l'hectare, avec 3,7 kg/ha, derrière l'Espagne, l'Italie ou encore l'Allemagne (source : Plan EcoPhyto II+, chiffres 2018).

¹ Substances hors biocontrôle et agriculture biologique, dont la réduction est recherchée.

² Il s'agit de l'ensemble des produits phytosanitaires, y compris ceux utilisables en Agriculture Biologique et les produits de biocontrôle.

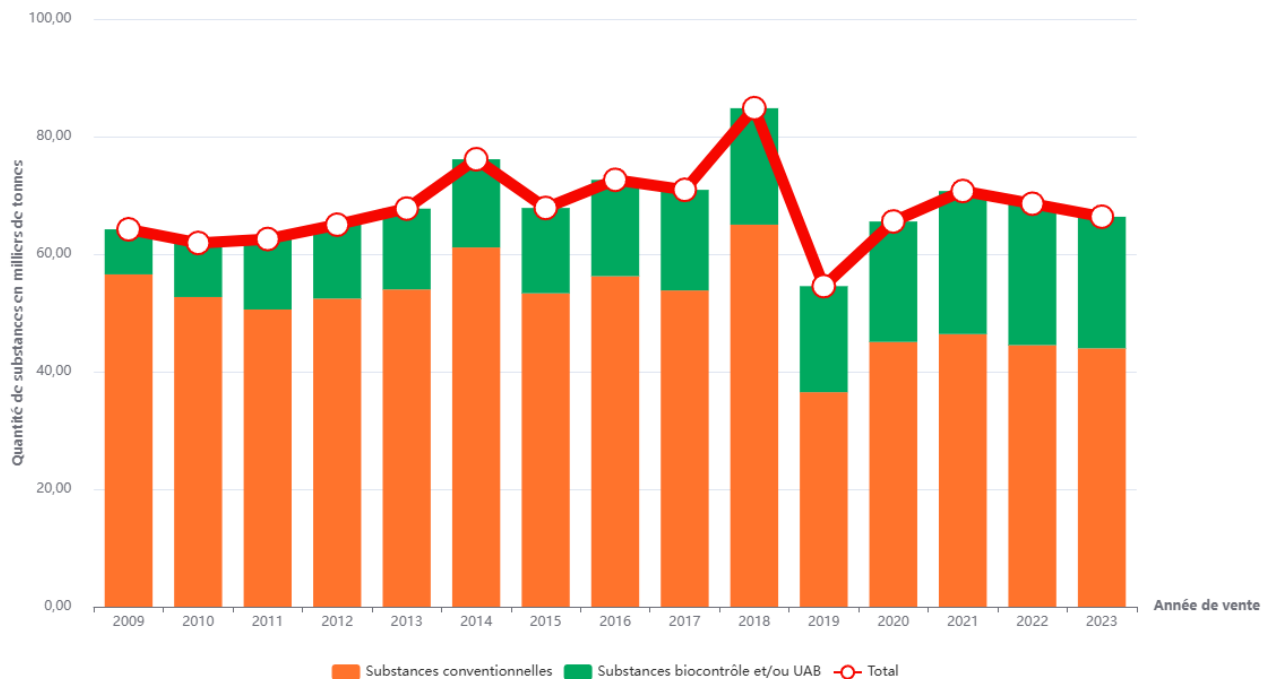


Figure 1 : Evolution des quantités achetées de substances actives (BNVD. Traitements : OFB et SDES, 2024)

4. Contexte régionale

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 et les cultures permanentes recouvrent respectivement 74 % et 2% des surfaces agricoles (Agreste 2023–Mémento 2024)

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). La viticulture est présente majoritairement dans la Marne, l'Aube, le Haut-Rhin et le Bas-Rhin.

Le Grand Est représente :

- La première région française pour la production de céréales,
- La deuxième région française d'oléo-protéagineux,
- 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 houblon,
- La première région pour la production viticole (en valeur),
- La première région pour la production de biodiesel.

Source : DRAAF Grand Est_2017-2019

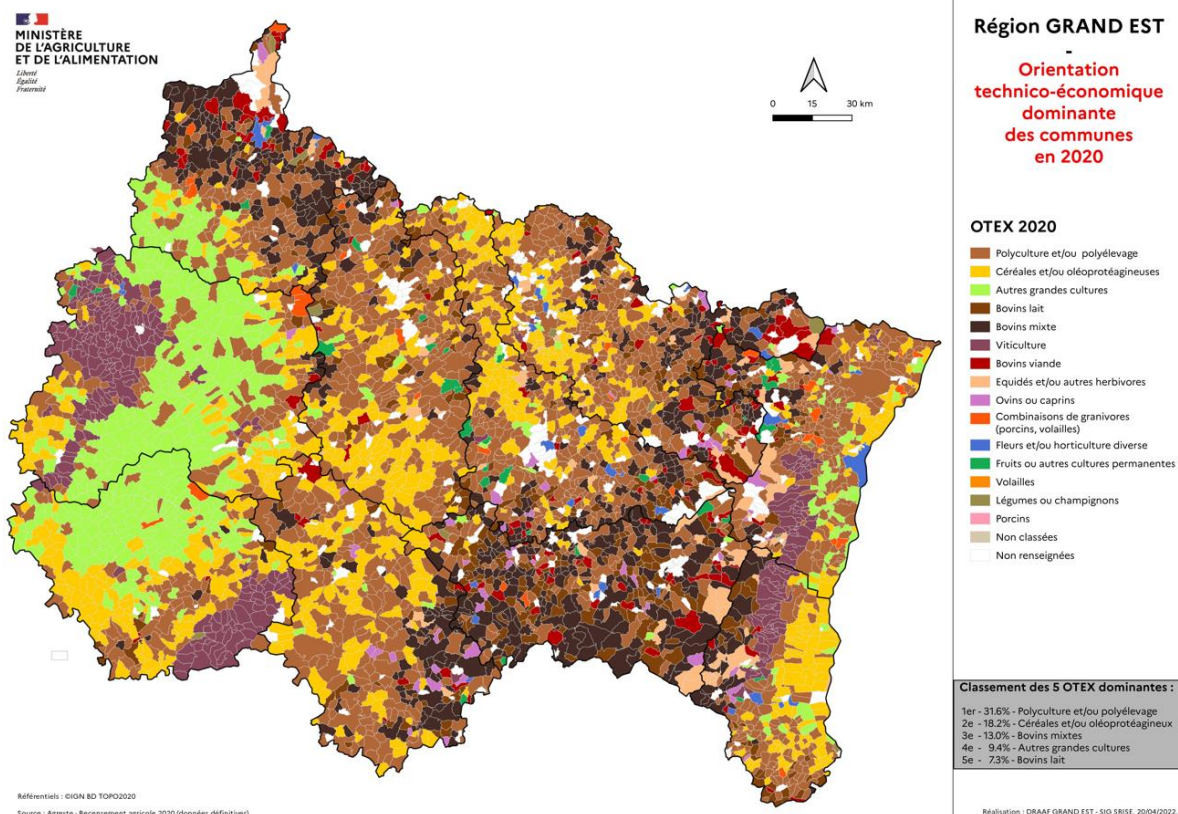


Figure 2 : Répartition des OTEX - Orientation Technico-Economique des Exploitations (DRAAF Grand Est-2022)

Les travaux menés par la DRAAF Grand Est sur l'exploitation de la Banque Nationale de données des Ventes distributeurs (BNV-d) ont permis d'identifier les évolutions entre 2014 et 2021 par type d'usage. La Figure 3 (page suivante) représente l'évolution du NODU³ « Agricole » triennal moyen. Les vignobles et la plaine de Champagne comptabilisent les niveaux de traitement les plus importants sur la période 2019-2021. L'ensemble des territoires du Grand Est voient globalement leur nombre moyen de traitements baisser depuis la période 2014-2016.

La contribution des filières à l'utilisation des produits phytosanitaires à l'échelle du Grand Est est la suivante :

- 80% par les grandes-cultures (dont blé 34%, orge 16%, colza 21%, maïs 7%),
- 10% par les cultures industrielles (à peu près part égales entre betteraves et pommes de terre),
- 10% par la vigne et l'arboriculture (dont moins de 1% pour l'arboriculture).

• **Source : DRAAF Grand Est_2022**

³ Le NODU (nombre de doses unités) est l'indicateur principal de suivi du plan Ecophyto. Le NODU « agricole » prend en compte uniquement les substances utilisées par l'agriculture, à l'exclusion des produits de biocontrôle, du soufre, du cuivre et des produits de traitement des semences. Le NODU est calculé en rapportant la quantité vendue de chaque substance active à une « dose unité » qui lui est propre, ce qui l'affranchit des différentiels de doses d'utilisation et des éventuelles substitutions de substances actives.

Achats de substances phytosanitaires à usages agricole (hors produits de biocontrôle, soufre, cuivre et produits de traitement de semences) dans le Grand Est : NODU triennal moyen 2019-2021 rapporté à la SAU (hors STH) et écart à la période de référence 2014-2016

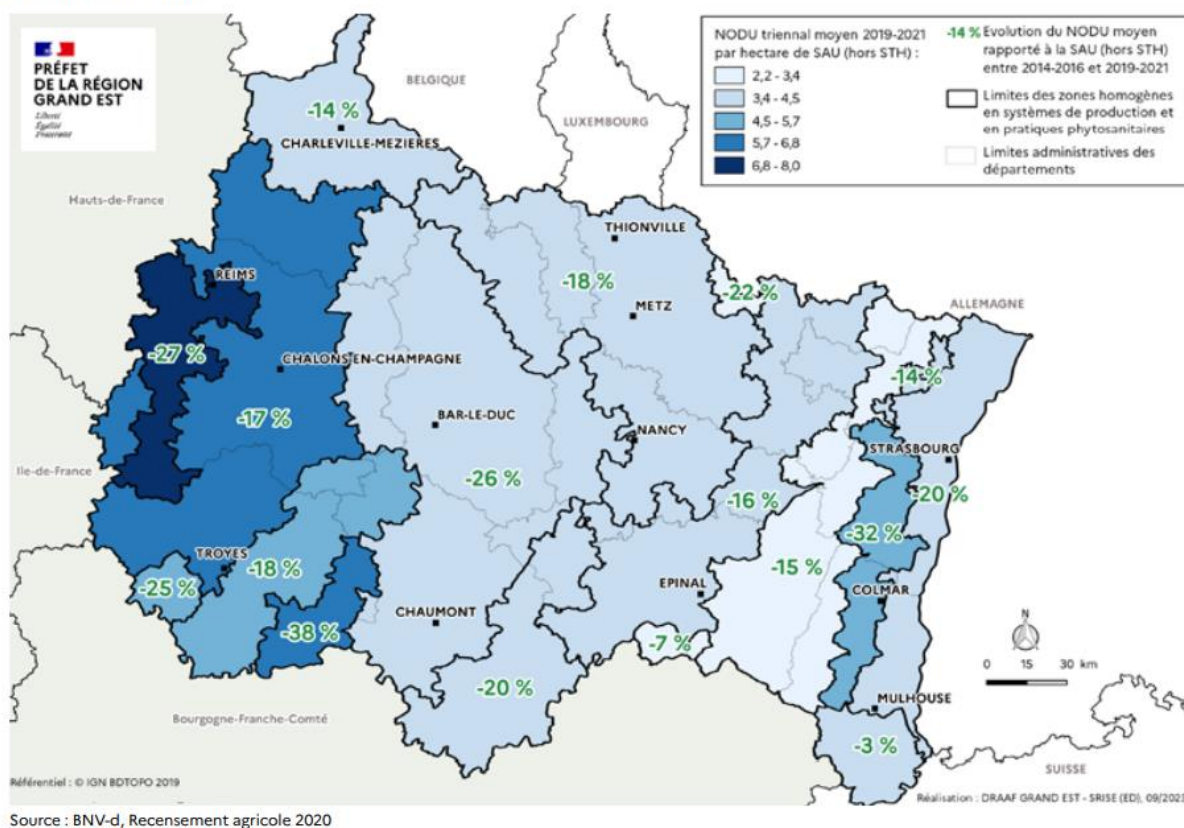


Figure 3 : Evolution du NODU agricole triennal moyen 2019-2021 rapporté à la SAU (hors surfaces toujours en herbe) (DRAAF Grand Est-2022)

5. Contamination

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).

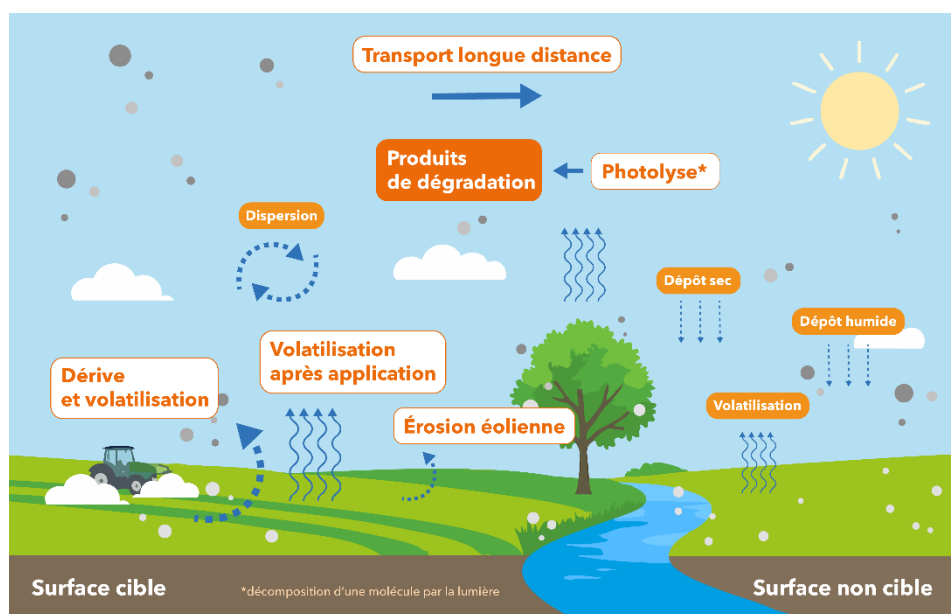


Figure 4 : Contamination de l'air ambiant

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 substances actives, la nature des sols et des surfaces d'application, les conditions météorologiques et les modes de traitement. Ces émissions conduisent donc à des concentrations très variables dans le temps et dans l'espace.

6. Historique des mesures

Le Tableau 1 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.

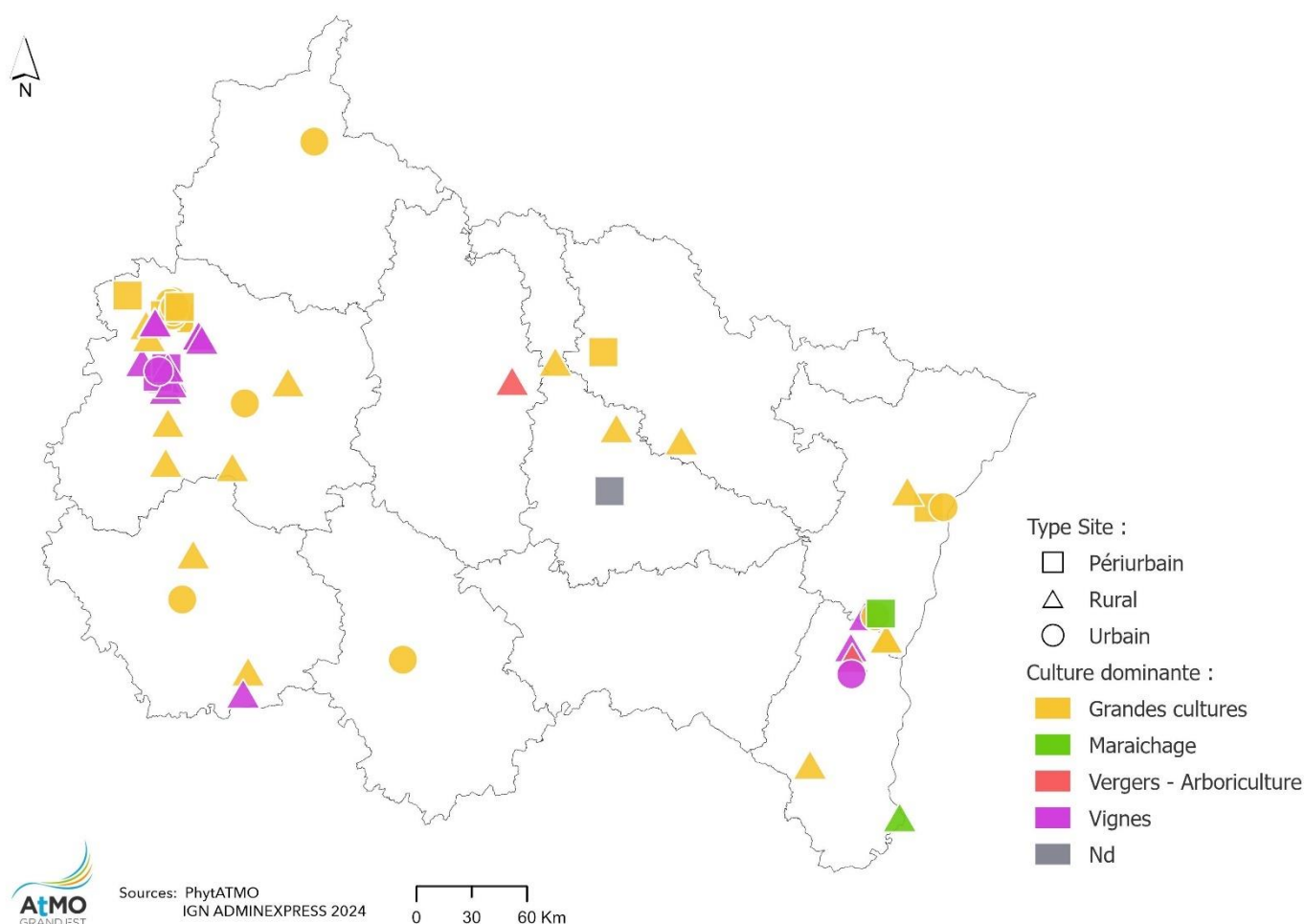


Figure 5 : Emplacement des sites étudiés (2001-2024)

Tableau 1 : Historique des mesures pesticides sur le Grand Est

	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) Soudé (51)** Voué (10)	Bebenheim (68) Epernay (51)		Saint-Maurice-sous-les-Côtes (55)	
2021	Reims (51) Voué (10)	Bebenheim (68)		Saint-Maurice-sous-les-Côtes (55)	
2022- 2023	Reims (51) Château-Salins (57) Truchtersheim (67) Voué (10)				
2024	Reims (51) Fère-Champenoise** (51) Scy-Chazelles (57) Schiltigheim (67) Voué (10)				

* Site pour un projet national

** Site pour un projet spécifique

II. METHODE ET MOYENS MIS EN OEUVRE

1. Prélèvement

La norme XP X43-058 relative aux prélèvements de pesticides dans l'air ambiant est appliquée. L'air est aspiré par un préleveur 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 (Figure 6) est équipé d'un module de prélèvement composé :

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



Figure 6 : Photo du préleveur

2. Analyse

Le laboratoire d'analyse⁴, 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 substances actives 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).

⁴ Ianesco

3. Sélection des substances actives

Au total, une liste de 102 substances actives recherchées (Tableau 2) dans les prélèvements hebdomadaires a été élaborée à partir des :

- Substances identifiées comme prioritaires à suivre par l'ANSES,
- Substances d'intérêt identifiées par la DRAAF Grand Est,
- Substances quantifiées en Grand Est dans des études précédentes.

Substance active	Fonction	Substance active	Fonction
2,4-D (ESTERS)	H	Flufenacet	H
2,4-DB (ESTERS)	H	Flumetraline	H
2,4-MCPA	H	Fluopyram	F
Acetochlore	H	Fluxapyroxade	F
Acronifén	H	Folpel	F
Aldrine	I	Heptachlore	I
Azoxystrobine	F	Iprodione	F
Benzovindiflupyr	F	Lambda cyhalothrine	I
Bifenthrine	I	Lenacil	H
Boscalid	F	Lindane	I
Bromadiolone	I	Linuron	H
Bromoxynil octanoate	H	Metamitron	H
Butraline	H	Metazachlore	H
Carbetamide	H	Métolachlore (dont S-Métolachlore)	H
Chlordane	I	Metribuzine	H
Chlordecone	I	Metsulfuron methyl	H
Chlorothalonil	F	Mirex	I
Chlorprophame	H	Myclobutanil	F
Chlorpyrifos ethyl	I	Napropamide	H
Chlorpyrifos methyl	I	Nicosulfuron	H
Chlortoluron	H	Oryzalin	H
Clomazone	H	Oxadiazon	H
Cymoxanil	F	Oxyfluorène	H
Cyperméthrine (alpha+bêta+thêta+zêta)	I	Pendiméthaline	H
Cyproconazole	F	Pentachlorophénol (forme phénol)	F
Cyprodinil	F	Permethrine	I
Deltaméthrine	I	Phenmedipham	H
Diclorane	I	Phosmet	I
Dicofol	I	Pinoxaden	H
Dieldrine	I	Piperonyl butoxide (PBO)	I
Difenoconazole	F	Prochloraz	F
Diflufenicanil	H	Propiconazole	F
Dimetachlore	H	Propyzamide	H
Diméthénamide (dont diméthénamide-P)	H	Proquinazide	F
Diméthoate	I	Prosulfocarbe	H
Dimethomorphe	F	Pyraclostrobin	F
Diuron	H	Pyrimethanil	F
Endosulfan (alpha + bêta)	I	Pyrimicarbe	I
Endrine	I	Quinmèrac (forme acide)	H
Epoxiconazole	F	Spiroxamine	F
Ethion	I	Tebuconazole	F
Ethofumesate	H	Tebuthiuron	H
Ethoprophos	I	Tembotrione	H
Etofenprox	I	Terbutryne	H
Fenarimol	F	Terbutylazine	H
Fenpropidine	F	Tolylfluanide	F
Fenpropimorphe	F	Triadimenol	F
Fipronil	I	Triallate	H
Fioncamide	I	Trifloxystrobine	F
Fluazinam	F	Tritosulfuron	H
Fludioxonil	F	Zoxamide	F

Légende :

Substances prioritaires ANSES

H : Herbicide; I : Insecticide; F : Fongicide

Tableau 2: Liste des substances actives recherchées en 2024

4. Sites de mesures

L'évaluation des pesticides est réalisée au niveau de 4 sites :

- 3 sites urbains : Reims_Sacré Cœur - Marne (site pérenne), Scy-Chazelles (agglomération de Metz - Moselle) et Schiltigheim (agglomération de Strasbourg - Bas-Rhin). Pour ces 2 derniers sites, il s'agit de premières mesures. A noter qu'aucune mesure n'avait été réalisée auparavant sur l'agglomération de Metz, et seulement quelques mesures en 2014-2015 dans l'agglomération de Strasbourg.
- 1 site rural : Voué_Mairie - Aube (site étudié depuis 2018).

Les Figures 7 à 10 caractérisent l'occupation du sol de chaque site et les photos illustrent l'emplacement du préleveur.

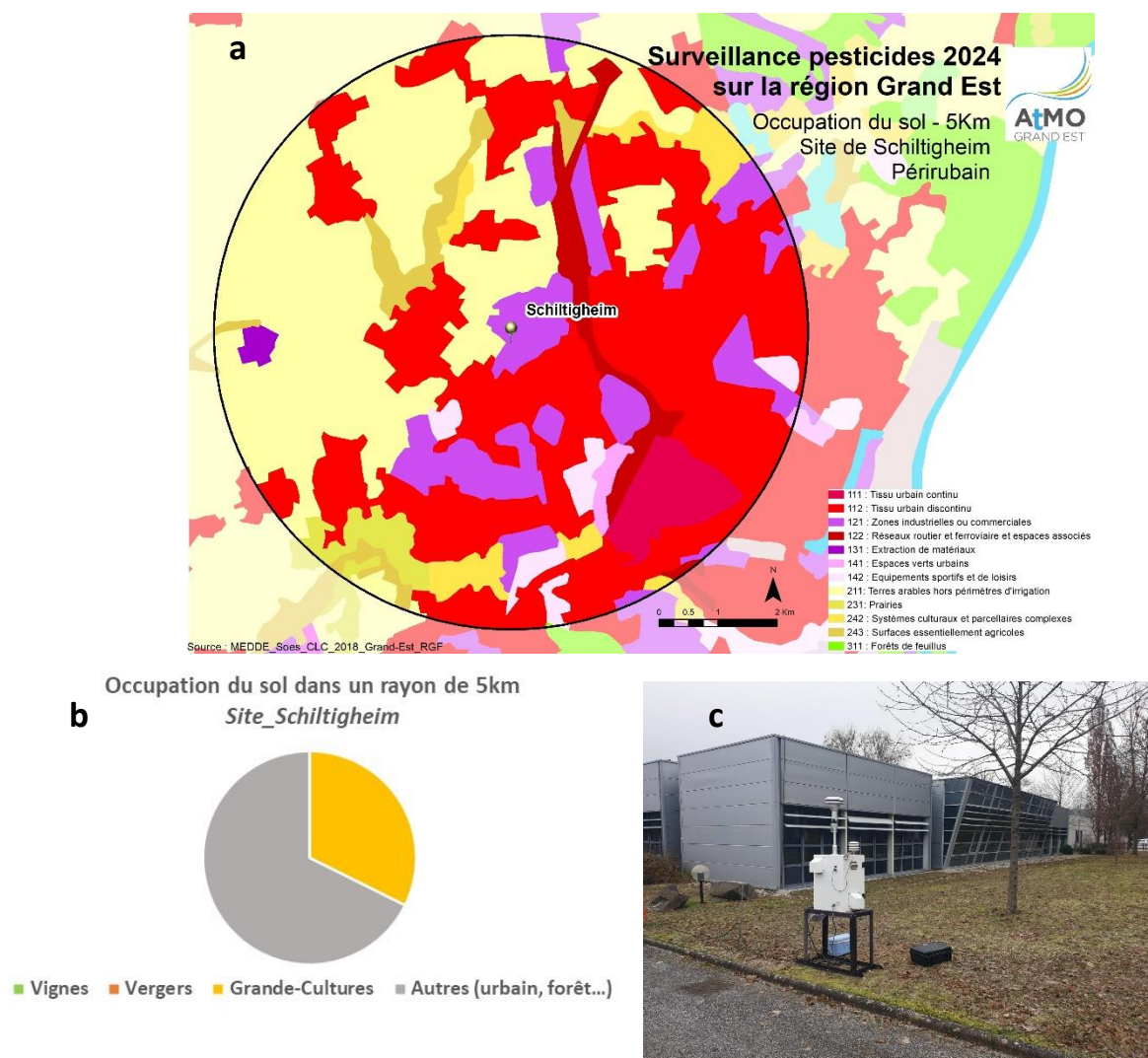


Figure 7 : Occupation du sol sur un rayon de 5km autour du site (cartographie (a), répartition (b)) et implantation du préleveur (c) à Schiltigheim (Dept.67)

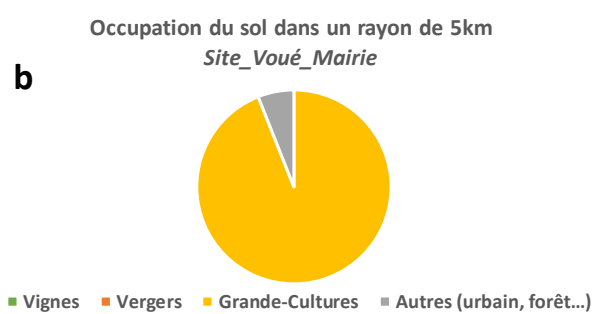
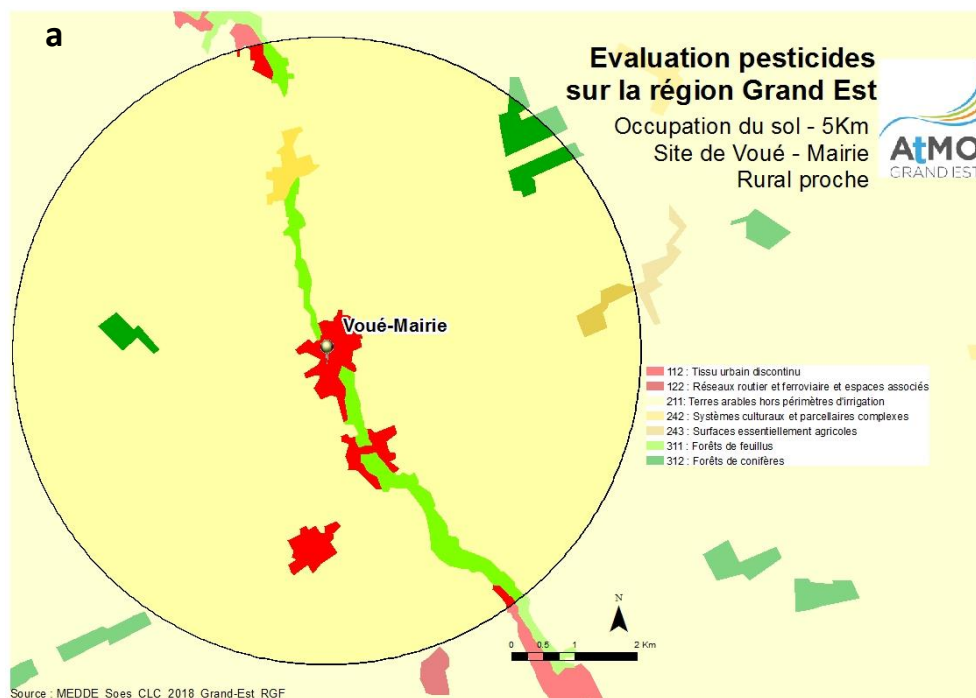
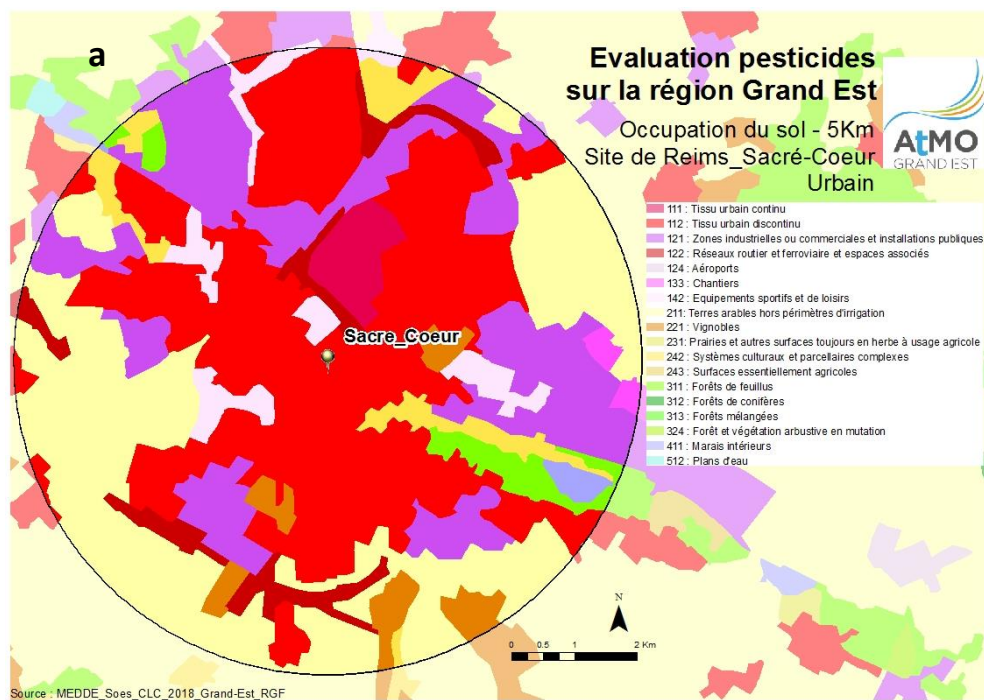


Figure 8 : Occupation du sol sur un rayon de 5km autour du site (cartographie (a), répartition (b)) et implantation du préleveur (c) à Voué_Mairie (Dept.10)



b Occupation du sol dans un rayon de 5km
Site_Reims_Sacré-Cœur

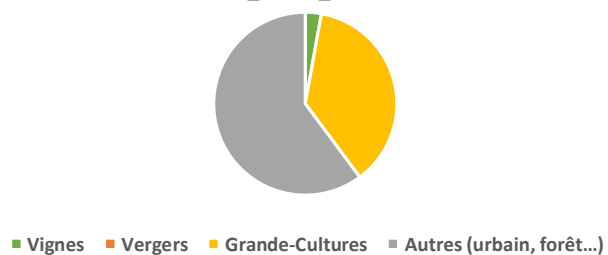
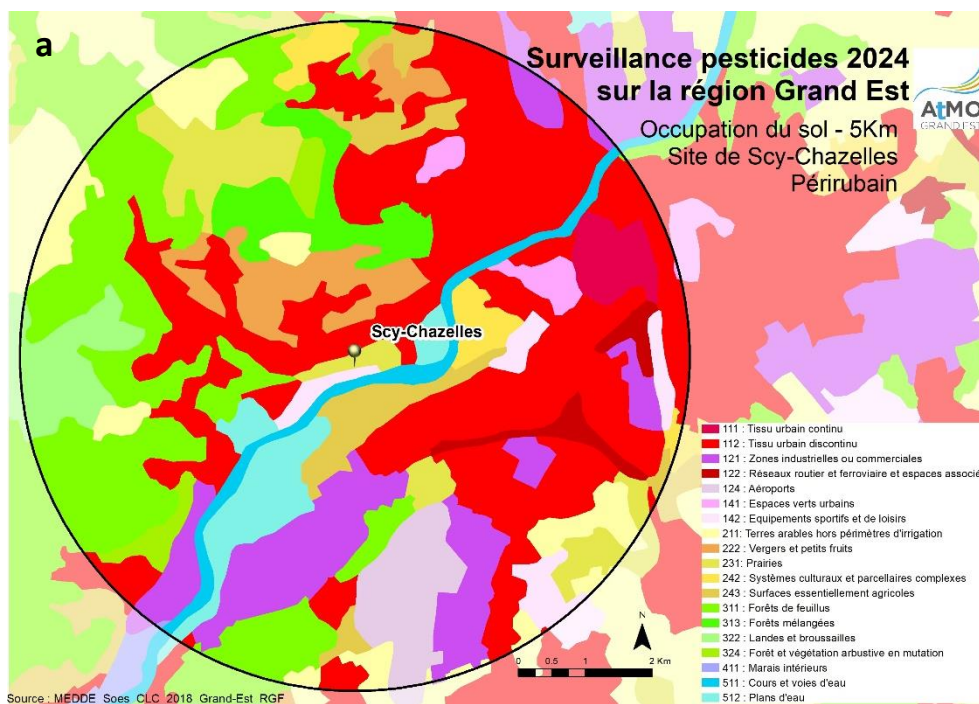


Figure 9 : Occupation du sol sur un rayon de 5km autour du site (cartographie (a), répartition (b)) et implantation du préleveur (c) à Reims_Sacré Cœur (Dept.51)



b Occupation du sol dans un rayon de 5km
Site_Scy-Chazelles

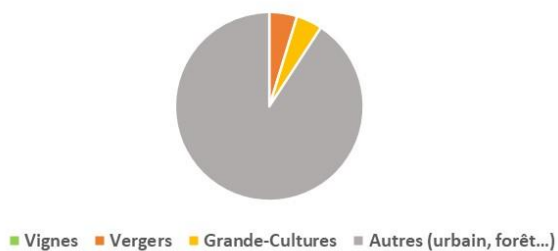


Figure 10 : Occupation du sol sur un rayon de 5km autour du site (cartographie (a), répartition (b)) et implantation du préleveur (c) à Château-Salins (Dept.57)

5. Calendrier des prélèvements

Le Tableau 3 indique le planning des prélèvements. Deux échantillons sur le site de Reims_Sacré Cœur et un échantillon sur le site de Schiltigheim sont manquants en raison de dysfonctionnements du préleveur.

Tableau 3 : Planning des prélèvements 2024

	Semaine	Reims_SC	Scy-Chazelles	Schiltigheim	Voué_M
hiver	S3				
	S4				
	S5				
	S6				
	S7				
	S8				
	S9				
	S10				
	S11				
Eté	S12				
	S13				
	S14				
	S15				
	S16				
	S17				
	S18				
	S19				
	S20				
	S21				
	S22				
	S23				
	S24				
Automne	S25				
	S26				
	S27				
	S28				
	S29				
	S30				
	S31				
	S32				
	S33				
	S34				
	S35				
	S36				
	S37				
	S38				
Hiver	S39				
	S40				
	S41				
	S42				
	S43				
	S44				
	S45				
	S46				
	S47				
	S48				
	S49				
	S50				
	S51				

Légende :

- Prélèvement HS
- Absence de prélèvement

III. RESULTATS

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 (19km/h), 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 2024 sur la Région (source Météo-France)

	Caractère météorologique dominant du mois
Mars	Les températures sont plutôt élevées pour la saison, La pluviométrie est excédentaire de près de 35% et le soleil brille souvent par son absence.
Avril	La pluviométrie de 65 mm sur le Grand Est montre un excédent de 15 %, le manque d'ensoleillement s'échelonne entre 15 et 30 % sur la région.
Mai	A l'échelle de la région, la pluviométrie mensuelle affiche un excédent de 90 % par rapport à la normale 1991-2020. Le manque d'ensoleillement sur la région est compris entre 15 et 33 %, et la température moyenne sur la région est au-dessus de la normale de presque 1°C.
Juin	La température moyenne est conforme à la normale tandis que la pluviométrie à l'échelle de la région montre un nouvel excédent de 33 % avec toutefois des disparités géographiques marquées.
Juillet	Un mois légèrement plus chaud que la normale avec des pluies orageuses parfois diluviennes.
Août	Mois plutôt chaud, bien ensoleillé et parfois orageux.
Septembre	Mois très pluvieux, plutôt doux, souvent ventilé et avec un ensoleillement bien en dessous des normales de saison.
Octobre	Octobre 2024 se caractérise par de la douceur, la température moyenne de 13.0°C présente un excédent de 2°C sur la normale. La pluviométrie à l'échelle de la région Grand Est est un peu supérieure à la normale,
Novembre	C'est le premier mois de l'année où les précipitations sont déficitaires sur la région, la température moyenne agrégée accuse un écart positif de seulement 0.4 degrés par rapport à la normale.
Décembre	La température moyenne mensuelle agrégée à la région est conforme à la normale, et le cumul d'eau mensuel agrégé à l'échelle de la région montre ainsi un déficit de 25 % par rapport à la normale.

1. Substances quantifiées

Sur les 102 substances actives recherchées, 34 sont quantifiées tous sites confondus. Le nombre de substances quantifiées au moins une fois en 2024 varie de 14 à 28 selon le site de mesure (Figure 11).

La liste des substances actives quantifiées sur les 4 sites est indiquée dans le Tableau 5.

Certaines substances sont quantifiées sur tous les sites : diflufénicanil, diméthénamide-p, fenpropidine, flufenacet, folpel, lindane, s-métolachlore, pendiméthaline, propyzamide, prosulfocarbe, terbuthylazine et triallate. D'autres sont retrouvées uniquement sur 1 seul site :

- le chlorothalonil, le chlorpyriphos methyl, le fluopyram, le metamitrone, le metribuzine, le napropamide sur le site de Voué,
- le lénacil, la spiroxamine, le tébuconazole sur le site de Reims,
- l'oxadiazon et le zoxamide sur le site de Schiltigheim,
- et le PBO sur le site de Scy-Chazelles.

4 substances interdites d'utilisation sont quantifiées au moins 1 fois sur certains sites : le chlorothalonil, le chlorpyriphos methyl, le lindane et l'oxadiazon.

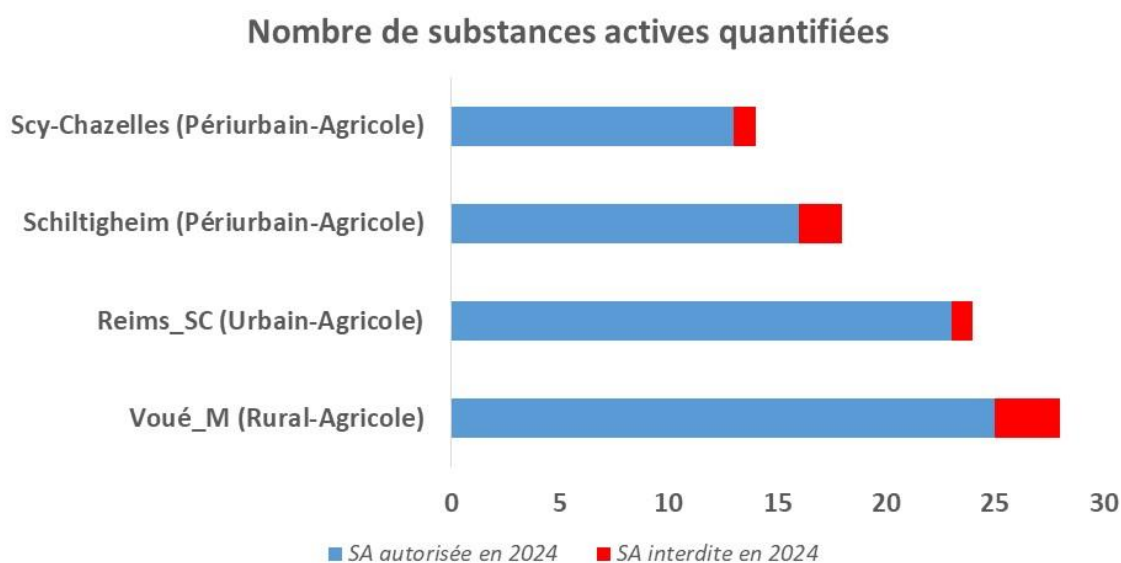


Figure 11 : Nombre de substances quantifiées au moins 1 fois en 2024

Tableau 5 : Liste des substances actives quantifiées au moins 1 fois par site
(en rouge sont indiquées les SA interdites d'utilisation en 2024)

Substance active	Type	Schiltigheim	Scy-Chazelles	Reims_SC	Voué_M	Date d'interdiction d'utilisation
2,4-DB (ESTERS)	H					
Aclonifen	H					
Chlorothalonil	F					2020
Chlorpyrifos methyl	I					2020
Clomazone	H					
Cymoxanil	F					
Cyprodinil	F					
Diflufenicanil	H					
Diméthachlore	H					
Diméthénamide-p	H					
Ethofumesate	H					
Fenpropidine	F					
Fluazinam	F					
Flufenacet	H					
Fluopyram	F					
Folpel	F					
Lenacil	H					
Lindane	I					2000
Metamitron	H					
Métazachlore	H					
s-Métolachlore	H					
Metribuzine	H					
Napropamide	H					
Oxadiazon	H					
Pendiméthaline	H					
Piperonyl butoxide (PBO)	I					
Propyzamide	H					
Prosulfocarbe	H					
Pyrimethanil	F					
Spiroxamine	F					
Tebuconazole	F					
Terbuthylazine	H					
Triallate	H					
Zoxamide	F					

Légende :
Interdit d'utilisation
H/F/I : Herbicide/Fongicide/Insecticide

Les herbicides sont majoritairement quantifiés sur les 4 sites de mesures (Figure 12) :

- le triallate, le prosulfocarbe et la pendiméthaline pour les 4 sites.
- le s-métolachlore en plus pour le site alsacien.

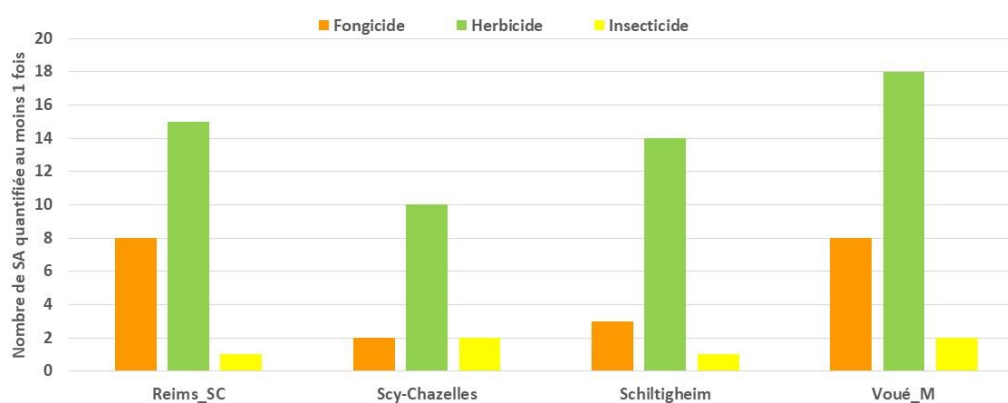
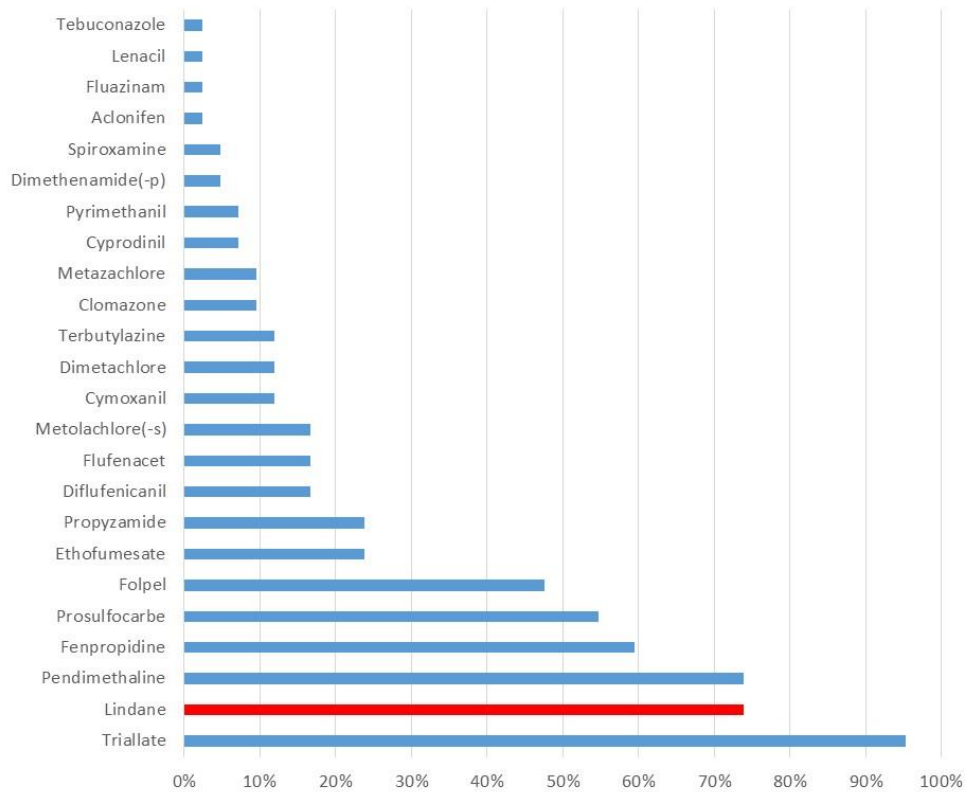


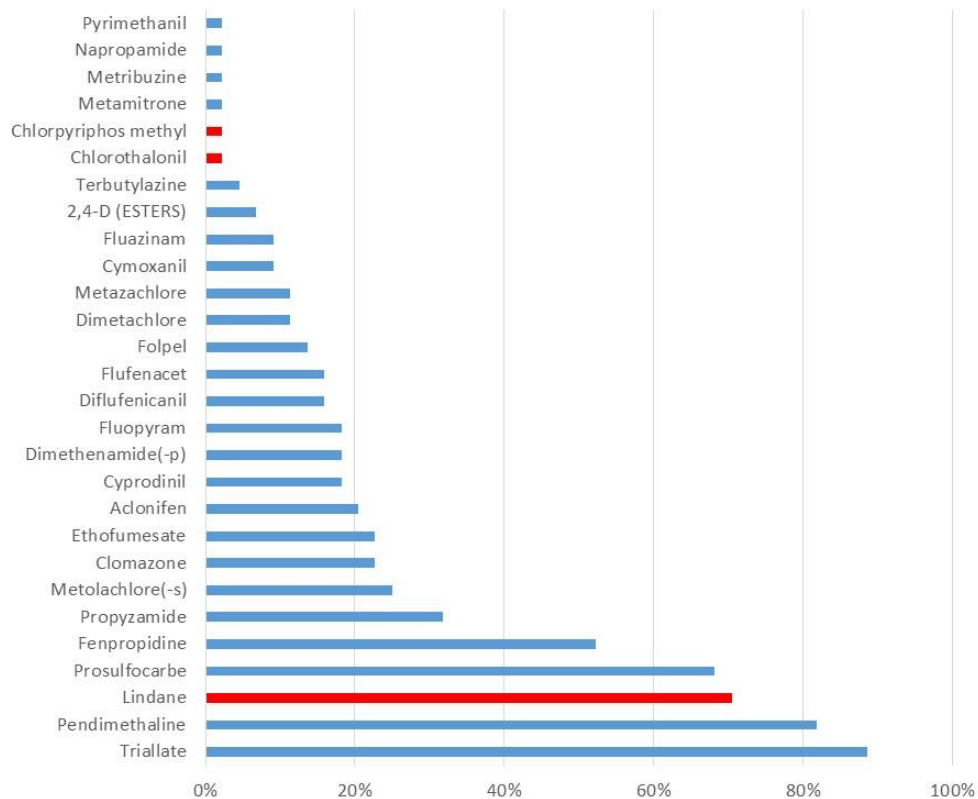
Figure 12 : Répartition du type de substance active quantifiée (Herbicide/Fongicide/Insecticide)

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

Pourcentage de quantification des SA à Reims_Sacré Coeur
sur 42 semaines de prélèvement



Pourcentage de quantification des SA à Voué_Mairie
sur 44 semaines de prélèvement



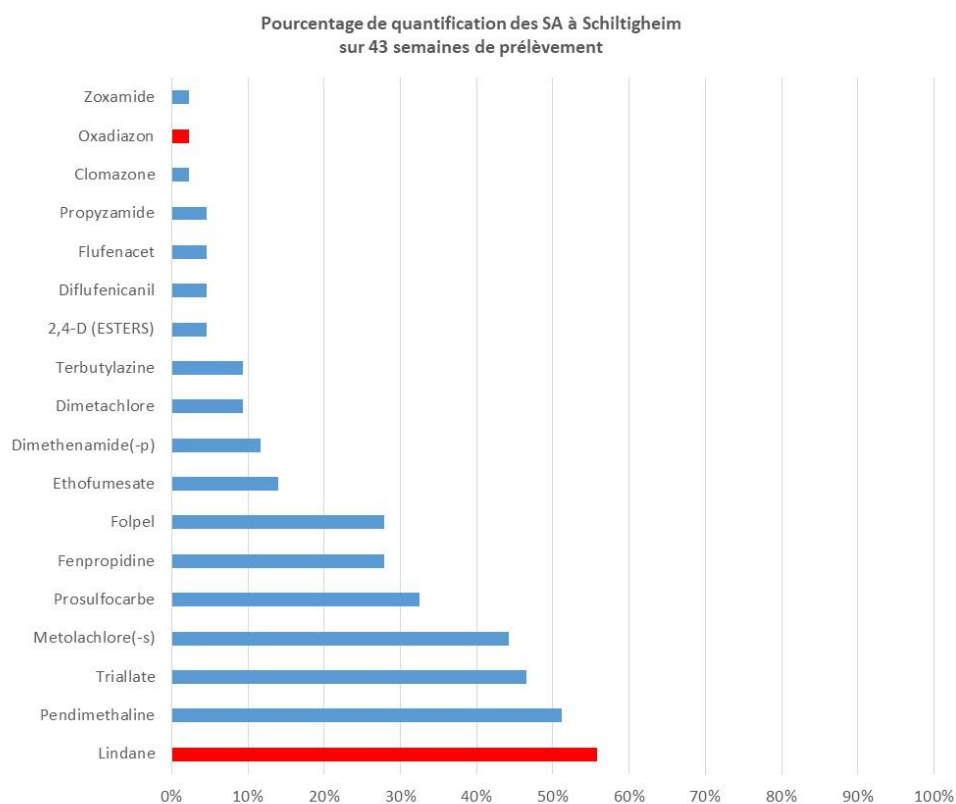
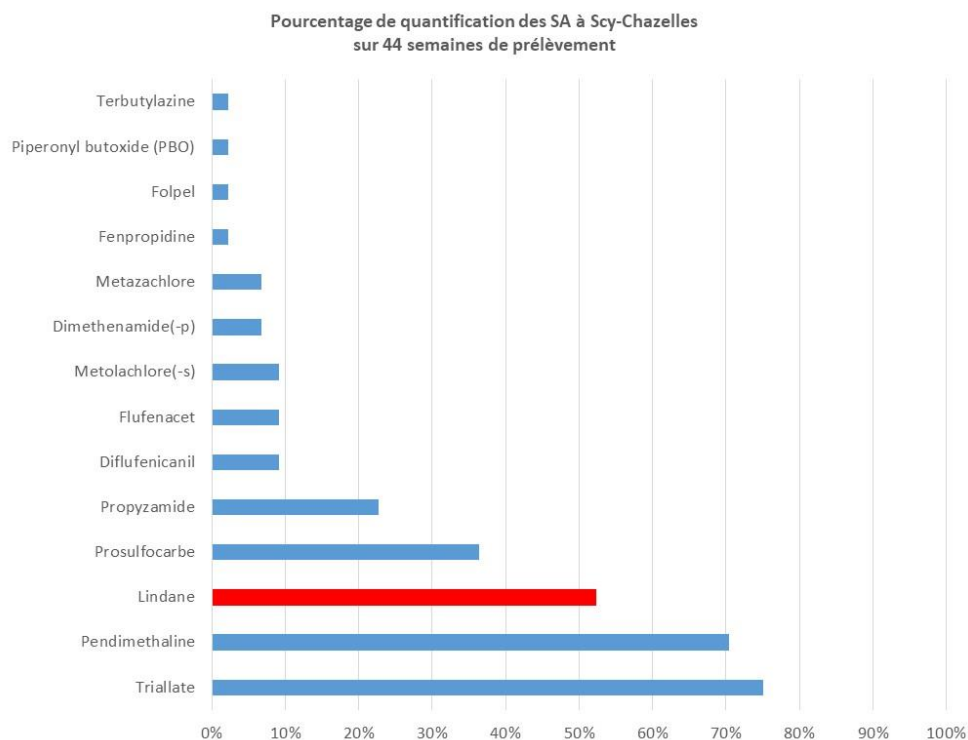


Figure 13 : Pourcentage de quantification des substances actives par site
(en rouge sont indiquées les SA interdites)

2. Gamme de concentrations

Le Tableau 6 indique les gammes de concentrations (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, 13 substances majoritaires présentent au moins une concentration hebdomadaire supérieure à 1 ng/m³ tous sites confondus : l'aclonifen, le clomazone, le dimétachlore, le diméthénamide-p, l'éthofumésate, la fenpropidine, le flufenacet, le folpel, le s-métolachlore, la pendiméthaline, la propyzamide, le prosulfocarbe et le triallate.

4 substances interdites d'utilisation en 2024 sont quantifiées au moins 1 fois sur certains sites : le chlorothalonil, chlorpyriphos methyl, le lindane et l'oxadiazon. Les concentrations hebdomadaires de ces 4 substances sont inférieures à 1 ng/m³.

Le prosulfocarbe est la substance active présentant la concentration maximale (40 ng/m³), ainsi qu'un cumul annuel le plus élevé (248 ng/m³) sur le site de Voué. La valeur médiane maximale est de 1,1 ng/m³ sur ce site.

Tableau 6 : Gammes de concentration des substances quantifiées

ng/m ³	Type	Reims-SC			Scy-Chazelles			Schiltigheim			Voué_M		
		Méd	Max	Cum	Méd	Max	Cum	Méd	Max	Cum	Méd	Max	Cum
2,4-DB (ESTERS)	H							0,05	0,06	0,09	0,05	0,59	0,68
Aclonifen	H	0,36	0,36	0,36							0,55	1,17	5,71
Chlorothalonil	F										0,30	0,30	0,30
Chlorpyriphos methyl	I										0,16	0,16	0,16
Clomazone	H	0,19	0,23	0,76				0,16	0,16	0,16	0,72	1,98	8,07
Cymoxanil	F	0,23	0,27	1,15							0,20	0,25	0,80
Cyprodinil	F	0,10	0,21	0,37							0,12	0,42	1,44
Diflufenicanil	H	0,06	0,14	0,54	0,05	0,09	0,22	0,05	0,06	0,10	0,06	0,11	0,46
Dimétachlore	H	0,07	0,24	0,56				0,13	0,14	0,44	0,09	1,62	3,13
Diméthénamide-p	H	0,11	0,13	0,22	0,19	0,20	0,42	0,43	2,46	4,18	0,20	1,12	2,93
Ethofumesate	H	0,39	1,21	4,65				0,15	0,23	0,90	1,11	2,45	12,05
Fenpropidine	F	0,45	4,05	28,05	0,16	0,16	0,16	0,70	4,80	13,84	1,44	33,17	129,32
Fluazinam	F	0,16	0,16	0,16							0,21	0,35	0,94
Flufenacet	H	0,47	1,06	3,82	0,47	0,59	1,69	0,21	0,27	0,42	0,36	1,58	4,55
Fluopyram	F										0,23	0,38	1,86
Folpel	F	1,19	2,92	25,03	0,27	0,27	0,27	0,32	0,99	4,73	0,30	0,58	2,02
Lenacil	H	0,06	0,06	0,06									
Lindane	I	0,06	0,11	1,95	0,04	0,11	1,14	0,05	0,12	1,28	0,06	0,15	2,01
Metamitron	H										0,79	0,79	0,79
Métazachlore	H	0,17	0,21	0,63	0,13	0,14	0,37				0,13	0,43	1,12
s-Métolachlore	H	0,09	0,12	0,57	0,04	0,06	0,18	0,32	4,19	15,27	0,13	0,40	1,36
Metribuzine	H										0,06	0,06	0,06
Napropamide	H										0,07	0,07	0,07
Oxadiazon	H							0,03	0,03	0,03			
Pendiméthaline	H	0,28	4,15	30,92	0,35	2,03	19,34	0,19	2,08	8,23	0,59	12,61	62,73
Piperonyl butoxide (PBO)	I				0,09	0,09	0,09						
Propyzamide	H	0,28	0,85	3,36	0,13	0,48	1,78	0,15	0,24	0,30	0,19	1,21	4,67
Prosulfocarbe	H	1,37	31,97	138,45	3,04	10,52	65,35	0,48	7,72	15,38	1,11	39,60	248,42
Pyrimethanil	F	0,07	0,08	0,21							0,33	0,33	0,33
Spiroxamine	F	0,32	0,42	0,64									
Tebuconazole	F	0,16	0,16	0,16									
Terbuthylazine	H	0,09	0,14	0,49	0,07	0,07	0,07	0,12	0,16	0,46	0,09	0,09	0,17
Triallate	H	0,32	2,25	23,10	0,34	6,61	29,40	0,12	0,65	3,29	0,36	2,24	22,94
Zoxamide	F							0,15	0,15	0,15			

Légende :

Substance interdite d'utilisation en 2024

Concentration maximale >1ng/m³

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

Les concentrations inférieures à 1 ng/m³ présentent la classe la plus importante sur l'ensemble des sites (entre 78% et 90% des teneurs quantifiées selon le site). Seul le site de Schiltigheim ne présente pas de concentrations supérieures à 10 ng/m³. Les concentrations supérieures à 20 ng/m³ correspondent au prosulfocarbe sur les sites de Reims et Voué, ainsi que fenpropidine sur le site de Voué.



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

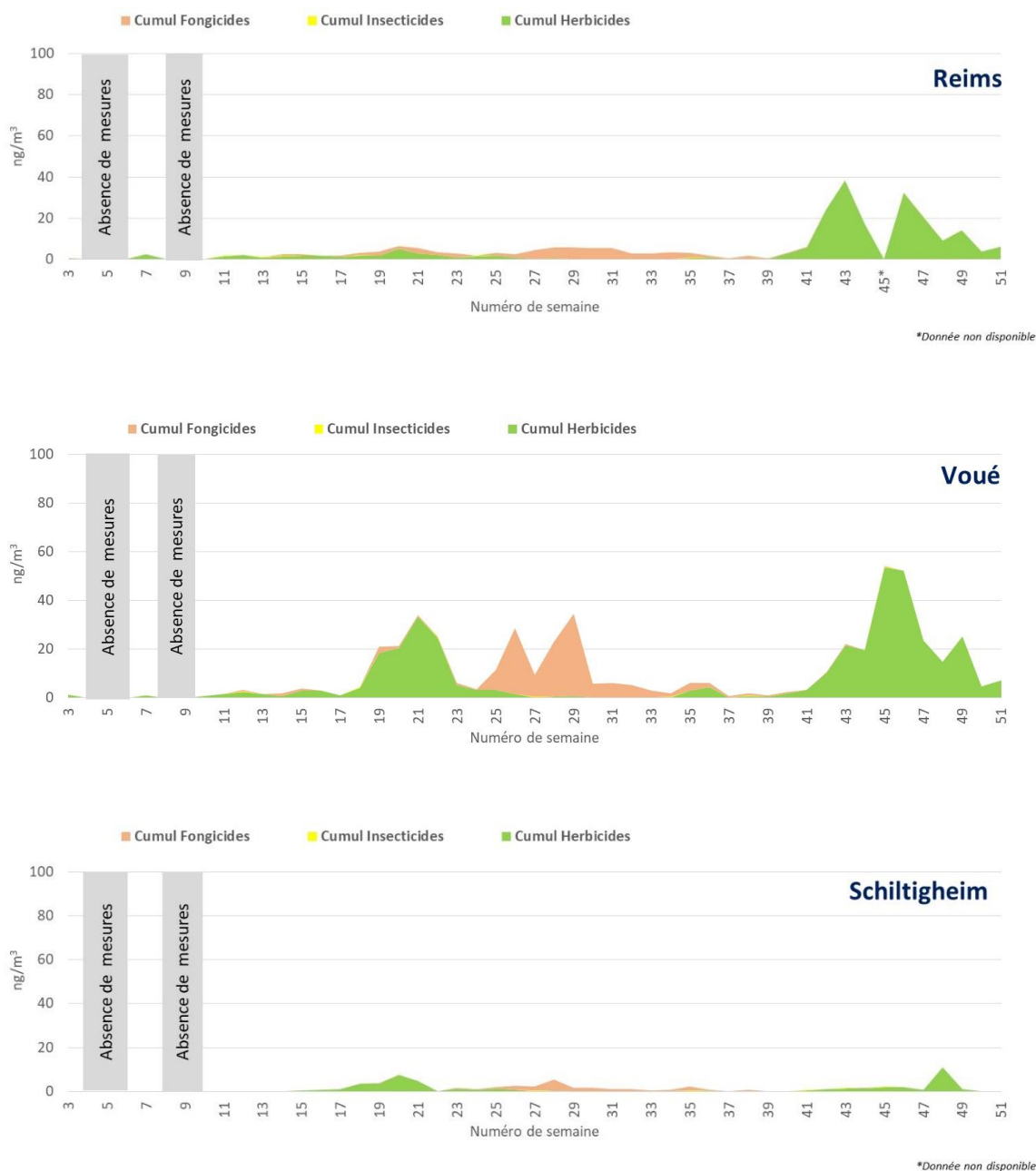
Les concentrations de substances actives sont significatives ($>1\text{ng/m}^3$) de mi-mars (semaine 12) à mi-décembre (semaine 51). Le site de Voué se démarque des autres sites au printemps et en été avec un cumul plus important par rapport aux autres sites. Une période moins chargée en substances actives est observée en septembre (semaines 37 à 39). Le cumul est ensuite en nette hausse sur l'ensemble des sites excepté sur Schiltigheim.

Stacked bar chart showing PM10 concentrations (ng/m³) by week (S3 to S51) for four sites: Reims_SC (Urban-Agricultural), Scy-Chazelles (Urban-Agricultural), Schiltigheim (Urban-Agricultural), and Voué_M (Rural-Agricultural). The Y-axis ranges from 0 to 120 ng/m³. The X-axis lists weeks from S3 to S51, with some weeks marked with an asterisk (*). The chart shows a significant peak in concentrations around week S46, reaching nearly 90 ng/m³ at the Voué_M site.

25

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 Schiltigheim, les herbicides sont majoritairement mesurés de début octobre (semaine 40) à mi-décembre (semaine 51). A noter également des teneurs plus importantes au cours du mois de mai sur le site de Voué. Les fongicides sont quantifiés majoritairement de mi-juin (semaine 25) à fin-août (semaine 35) sur les sites de Voué et Reims, et en juillet pour le site de Schiltigheim. Une quasi-absence de fongicides est observée sur le site de Scy-Chazelles. Enfin, le cumul d'insecticides est extrêmement faible sur l'ensemble des sites.



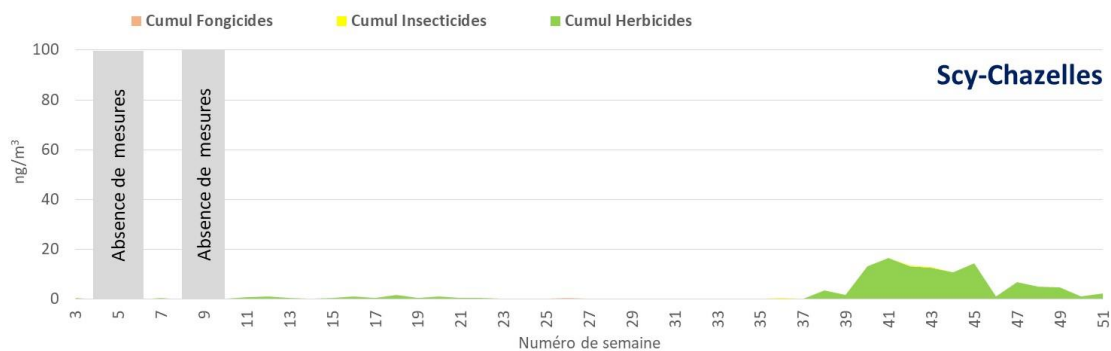
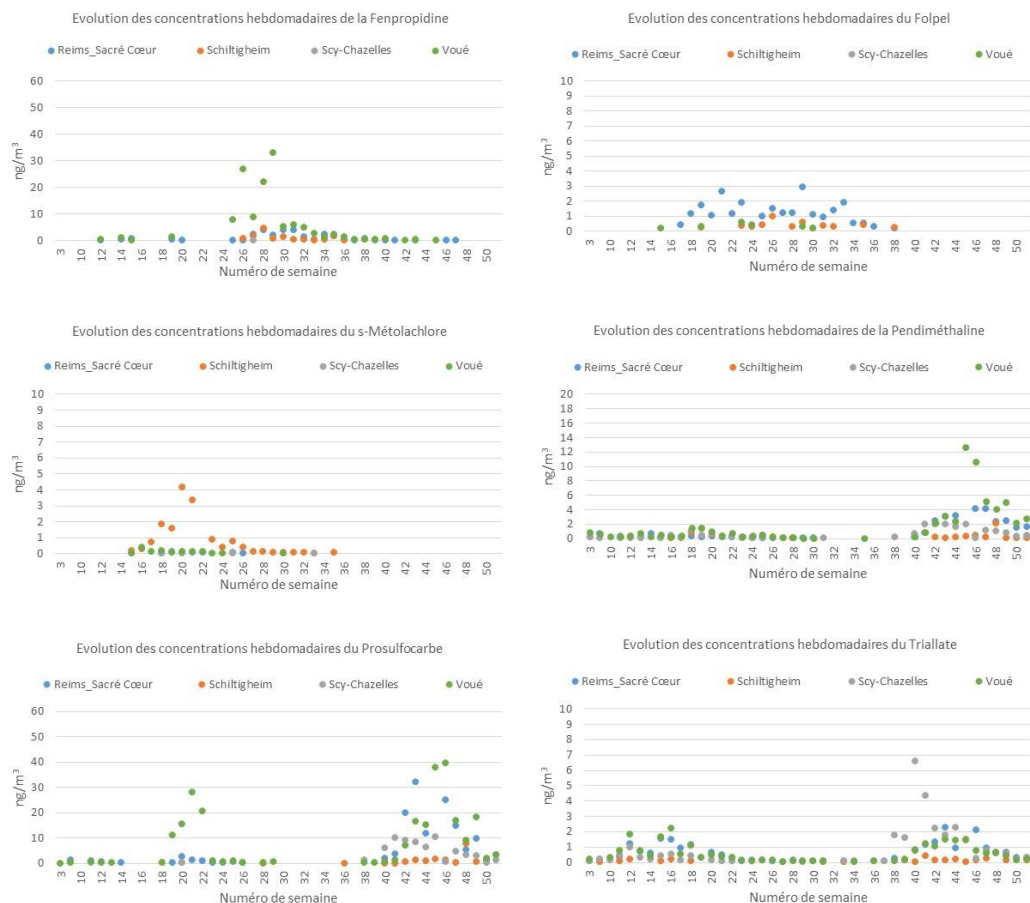


Figure 16 : Evolution des cumuls de concentrations hebdomadaires par type d'usage⁵

4. Zoom sur les substances majoritaires

La Figure 17 compare l'évolution hebdomadaire des 13 substances majoritaires (concentration maximum supérieure à 1 ng/m³ sur au moins 1 des sites) sur l'ensemble des sites de mesures.



⁵ Graphique avec des aires empilées

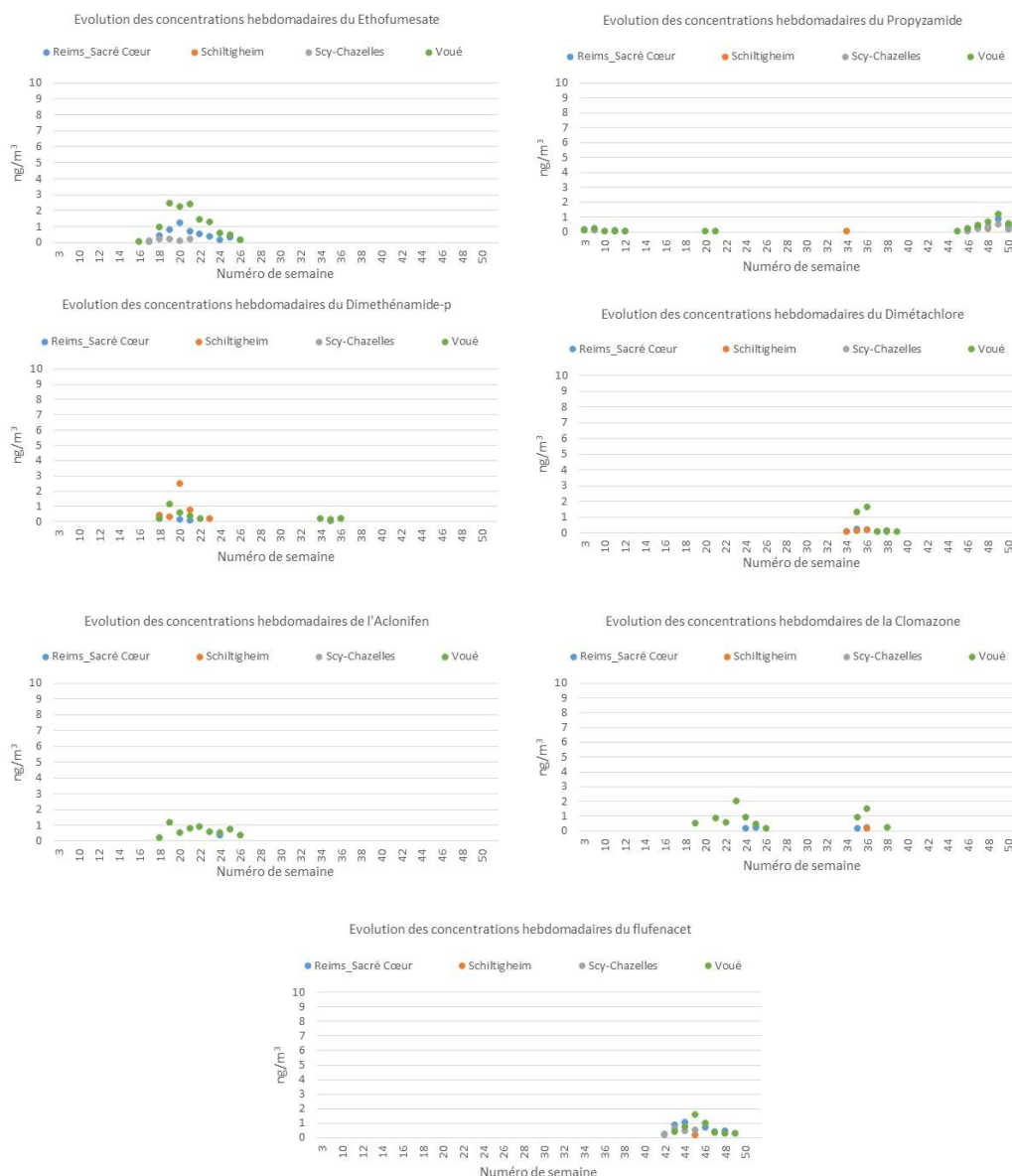


Figure 17 : Evolution des substances majoritaires sur l'ensemble des sites

Début juillet, la vigne a présente un retard phénologique de 5 à 6 jours par rapport à la moyenne décennale (2014-2023).

Sur le vignoble, en lien avec une pluviométrie excédentaire de mai à juillet, la pression mildiou a été très élevée dès le mois de mai et même exceptionnelle début juillet. 2024 est sur le podium des plus fortes années à mildiou juste derrière 2021. La fin de la protection a eu lieu mi-août. Concernant l'oïdium, l'année 2024 est une année de pression faible à modéré.

Le folpel, figurant parmi les fongicides utilisés contre les maladies du vignoble a été quantifié principalement sur Reims entre fin avril et fin-août, correspondant à la période de pression de l'oïdium et du mildiou. Le folpel, quantifié sur d'autres sites au printemps, a pu également être utilisé pour lutter contre la septoriose du blé.



Symptômes de mildiou sur grappes (Source CIVC)

Le fenpropidine est retrouvée majoritairement sur les sites de Reims et Voué (fin mars à fin-octobre) et dans une moindre mesure sur le site de Schiltigheim. 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 s-métolachlore, mesuré principalement sur le site alsacien Schiltigheim, est présent de début avril à fin août. Cet herbicide est utilisé dans la culture du maïs, soja et betteraves.

Les herbicides **pendiméthaline, prosulfocarbe et triallate**, figurent parmi les molécules les plus quantifiées sur les sites de Reims, Voué et Scy-Chazelles et en particulier en automne-hiver, lié aux pratiques de désherbages des cultures hiver. La **propyzamide**, principalement quantifiée à Voué au printemps et en automne, est également utilisée sur les grandes-cultures (protéagineux, oléagineux). L'**éthofumésate** est quantifié principalement sur Voué et Reims dont l'usage est principalement sur les cultures de betteraves d'avril à juin. L'**aclonifen**, utilisé principalement au printemps sur les protéagineux, est quantifié sur les sites de Voué et Reims au printemps.

D'autres herbicides (**flufenacet, diméthénamid-p, dimetachlore** et **clomazone**), utilisés sur des périodes plus courtes au printemps ou à l'automne sont également quantifiés sur certains sites.

5. Zoom sur les substances interdites

3 substances interdites d'utilisation ont été quantifiées 1 seule fois : le **chlorothalonil** et le **chlorpyrifos methyl** sur le site de Voué, et l'**oxadiazon** sur le site Schiltigheim. Les concentrations de ces 3 substances sont inférieures à 1 ng/m³.

Le **lindane**, substance interdite d'utilisation également, a été quantifié de façon notable sur l'ensemble des sites (>50% des prélèvements sur chacun des sites).

Le lindane (Figure 18) est quantifié pratiquement toute l'année sur l'ensemble des sites avec des concentrations hebdomadaires inférieures à 0,15 ng/m³. Le lindane est un insecticide organochloré utilisé à partir de la fin des années 1930 dans de nombreuses applications agricoles. Il a également été employé pour la protection des bois d'œuvre, en médecine vétérinaire et en médecine humaine pour le traitement de la gale et des poux. L'interdiction du lindane s'est échelonnée dans le temps en fonction des usages : il est interdit en France depuis le 1er juillet 1998 pour les usages en tant que phytopharmaceutique agricole et depuis le 1er septembre 2006 pour les usages biocides (traitement du bois). La vente de produits pharmaceutiques contenant du lindane est, quant à elle, interdite depuis le 31 décembre 2008. Le lindane est encore présent dans les sols⁶ de la France entière.

Cette substance a été identifiée par l'ANSES comme substance d'intérêt à la suite de la CNEP⁷, méritant une étude approfondie.

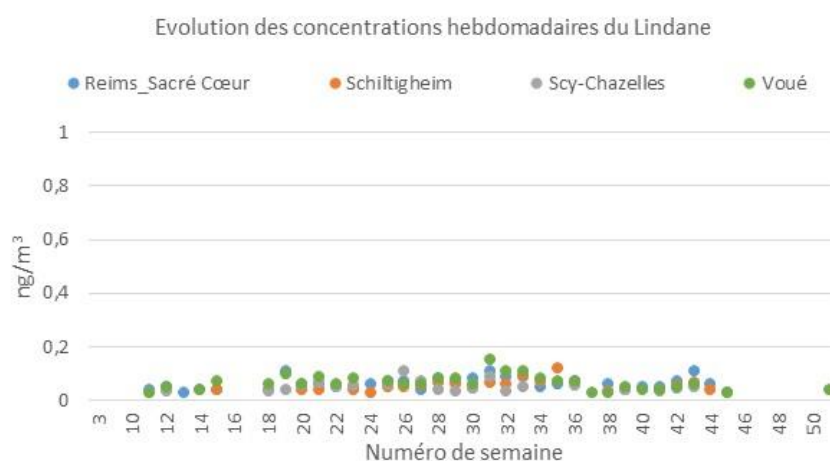


Figure 18 : Evolution du lindane en 2024

IV. HISTORIQUE DES MESURES

Afin de prendre en compte les variations interannuelles liées aux conditions climatiques spécifiques de l'année, jouant sur la pression phytosanitaire, l'étude de moyenne triennale glissante pour identifier des tendances significatives a été réalisée sur les sites de Reims et Voué ayant un historique conséquent.

Note de lecture : la moyenne hebdomadaire triennale 2023 correspond à la moyenne du cumul hebdomadaire des années 2022, 2023 et 2024.

⁶ <https://www.donnees.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lesessentiels/essentiels/sol-contamination-lindane.htm>

⁷ <https://www.anses.fr/fr/content/pesticides-dans-l%E2%80%99air-ext%C3%A9rieur-l%E2%80%99anses-identifie-les-substances-n%C3%A9cessitant-une-%C3%A9valuation>

L'étude du cumul hebdomadaire triennal représentée sur la Figure 19 et du cumul hebdomadaire triennal automnal représentée sur la Figure 20 montre :

- Une hausse progressive du cumul à l'automne sur le site de Reims de 2013 à 2021, liée à la quantification d'herbicides plus importante, en particulier le prosulfocarbe (Cf.Figure 21), puis une stabilité du cumul entre 2022 et 2023.
- Une hausse du cumul à l'automne est de nouveau constatée sur le site de Voué en 2023, comparable à celui de 2021.
- Une baisse du cumul au printemps et en été sur le site de Reims à partir de 2013, liée à une baisse de la quantification de fongicides spécifiques au vignoble en particulier le folpel (cf.Figure 22).
- Des profils de cumuls annuels qui diffèrent selon le site, en lien avec la typologie du site (urbain/rural).

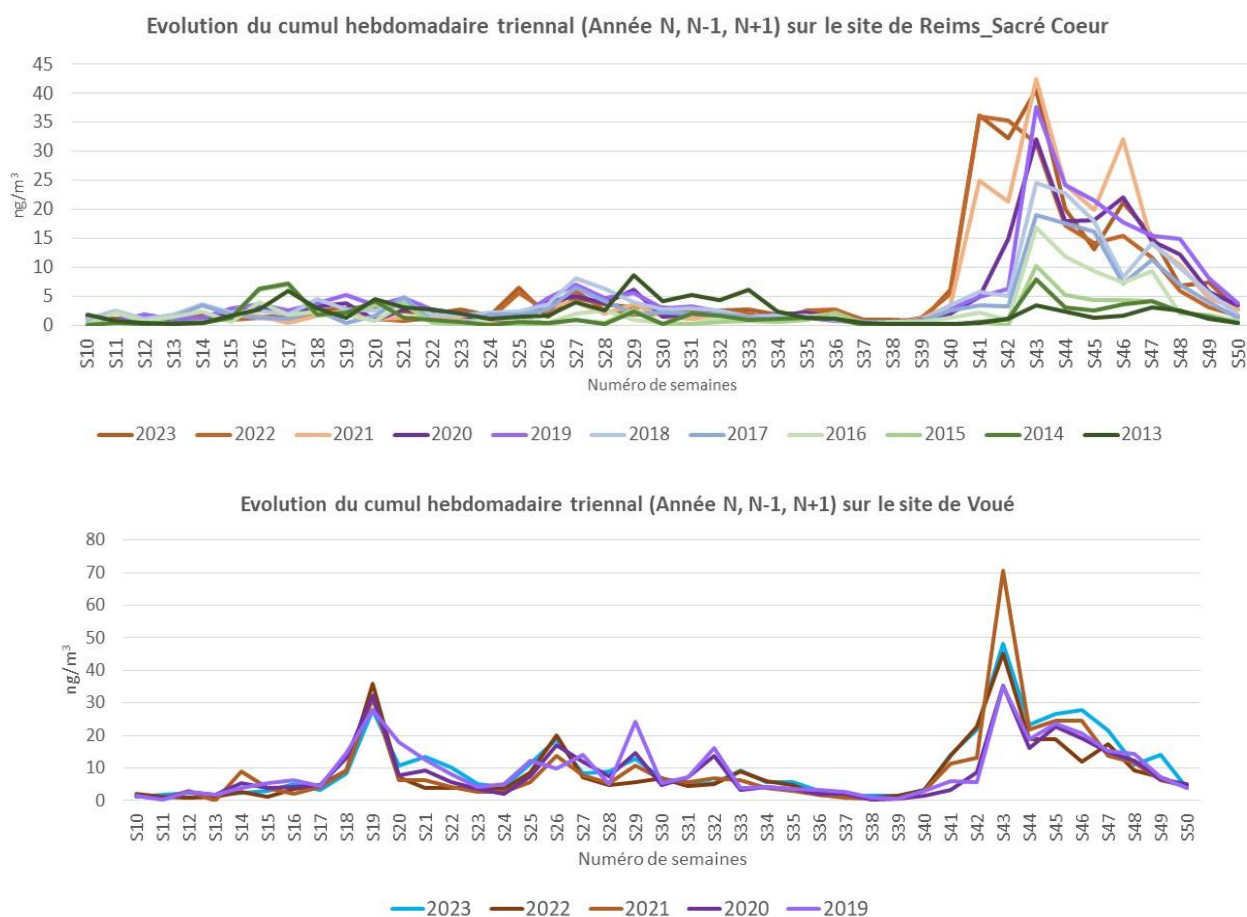


Figure 19 : Evolution du cumul hebdomadaire triennal sur le site de Reims depuis 2013 et sur le site de Voué depuis 2019

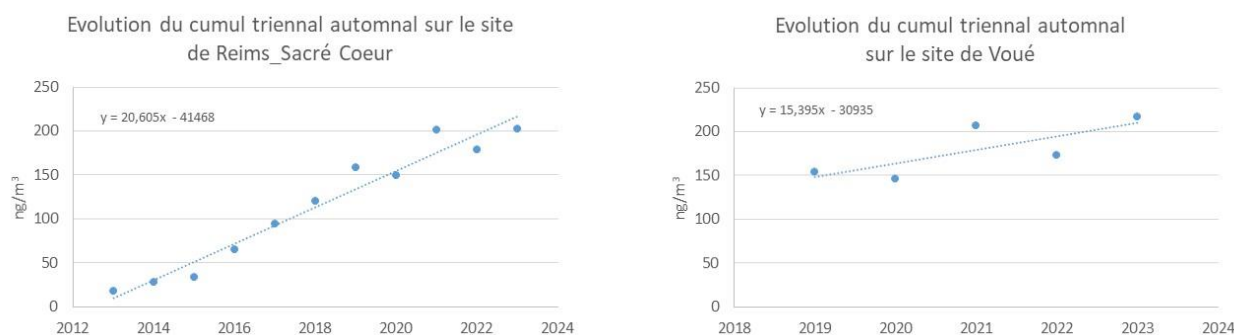


Figure 20 : Evolution du cumul triennal automnal sur le site de Reims depuis 2013 et sur le site de Voué depuis 2019

La quantité de substances actives herbicides achetées, et en particulier le prosulfocarbe, est en augmentation dans la Marne depuis 2012 (Cf. Figure 21). Plusieurs facteurs sont susceptibles d'expliquer cette évolution : conditions climatiques, changements dans les substances herbicides utilisées (substitution à l'isoproturon à partir de 2015), évolution agronomique (développement de résistance).

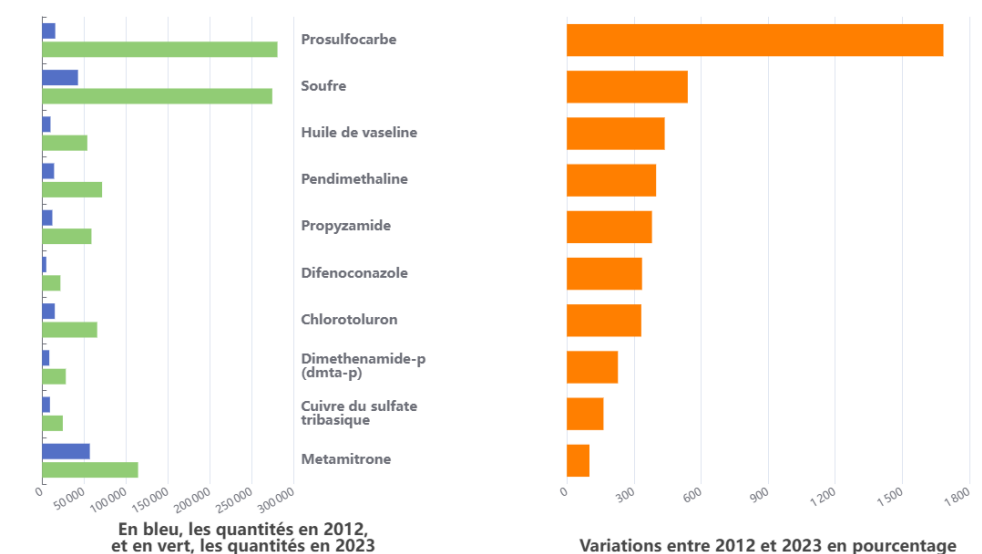


Figure 21 : Les 10 variations les plus importantes en pourcentage et en augmentation entre 2012 et 2023 dans la MARNE pour une quantité de substance supérieure à 5000 kg en 2012 et à 5000 kg en 2023. (BNVD. Traitements : OFB et SDES, 2024)

A contrario, la quantité de fongicides spécifiques à la vigne est en baisse dans la Marne depuis 2012 (Cf. Figure 22). Plusieurs facteurs sont susceptibles d'expliquer cette évolution : conditions climatiques, recours à des solutions de biocontrôle ciblant les maladies à la place de substances dites « conventionnelles » ...

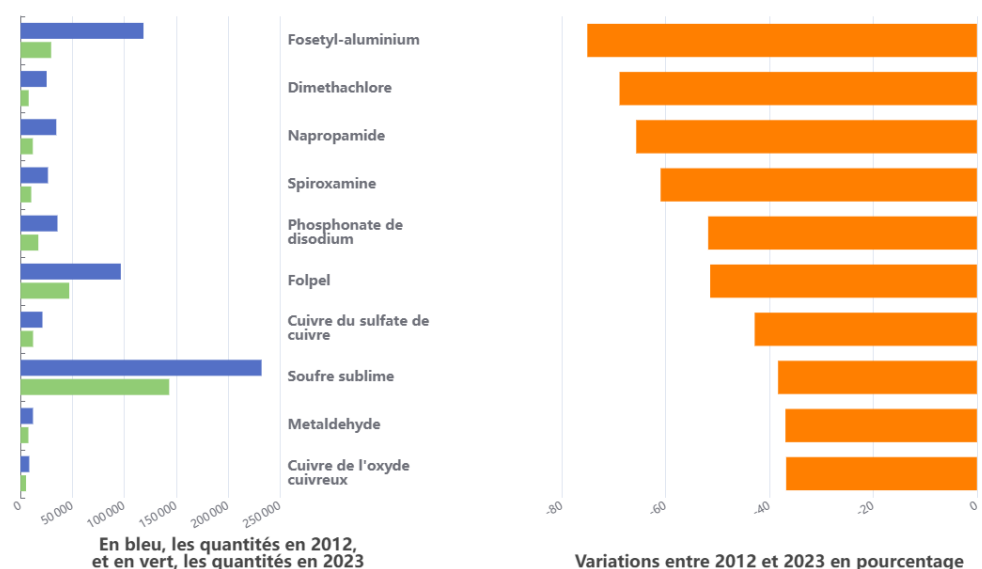


Figure 22 : Les 10 variations les plus importantes en pourcentage et en diminution entre 2012 et 2023 dans la Marne pour une quantité de substance supérieure à 5000 kg en 2012 et à 5000 kg en 2023. (BNVD. Traitements : OFB et SDES, 2024)

La Figure 23 présente l'évolution du cumul moyen annuel et du cumul triennal moyen (Année N, N-1, N+1) sur les sites de Reims et de Voué.

L'évolution du cumul triennal moyen de pesticides montre :

- Une augmentation de 9 % sur le site de Voué sur la période de 2019 à 2023.
- Une augmentation de 15 % sur le site de Reims Sacré-Cœur sur la période de 2019 à 2023.
- Une augmentation d'un facteur 3 en 10 ans (2014 - 2023) sur le site de Reims Sacré-Cœur.

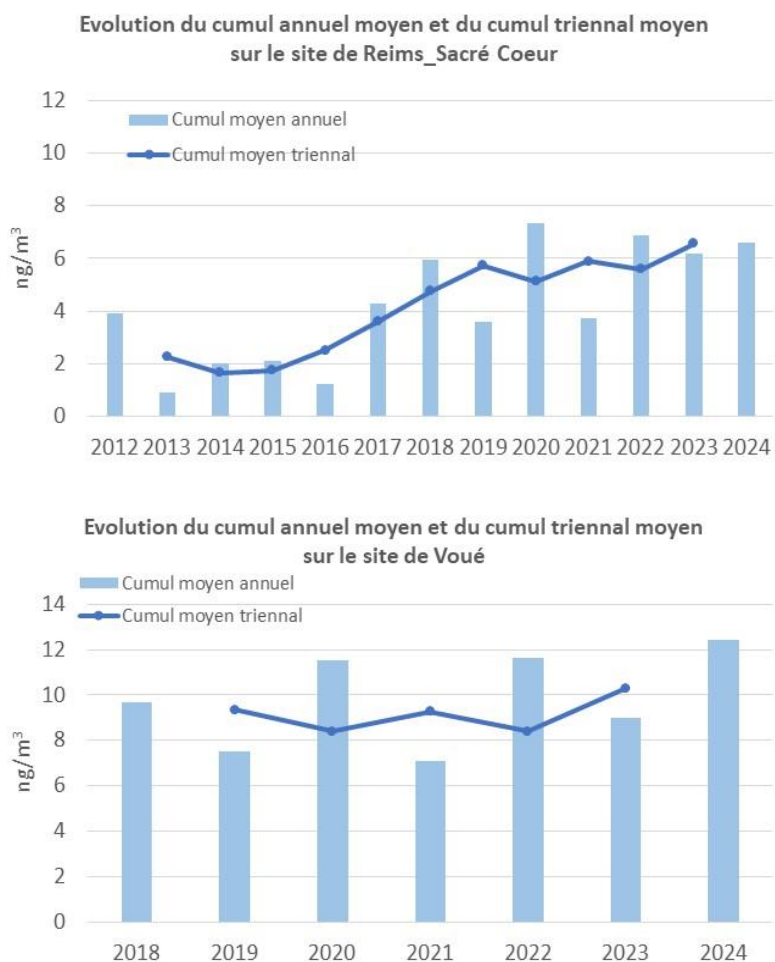


Figure 23 : Evolution du cumul moyen annuel et du cumul triennal moyen sur le site de Reims depuis 2012 et sur le site de Voué depuis 2018

CONCLUSION

L'évaluation hebdomadaire des pesticides a été réalisée en continu de mi-mars à mi-décembre, avec 1 semaine en janvier et en février, sur 4 sites en 2024 :

- 3 sites urbains : Reims_Sacré Cœur - Marne (site pérenne), Scy-Chzelles (agglomération de Metz - Moselle) et Schiltigheim (agglomération de Strasbourg - Bas-Rhin). Pour ces 2 derniers sites, il s'agit de premières mesures. A noter qu'aucune mesure n'avait été réalisée auparavant sur l'agglomération de Metz, et seulement quelques mesures en 2014-2015 dans l'agglomération de Strasbourg.
- 1 site rural : Voué_Mairie - Aube (site étudié depuis 2018).

Sur les 102 substances actives recherchées, 34 sont quantifiées tous sites confondus. Le nombre de substances quantifiées au moins une fois en 2024 varie de 14 à 28 selon le site de mesure.

12 substances sont communes aux 4 sites : diflufénicanil, diméthénamide-p, fenpropidine, flufenacet, folpel, lindane, s-métolachlore, pendiméthaline, propyzamide, prosulfocarbe, terbuthylazine et triallate.

4 substances interdites d'utilisation sont quantifiées au moins 1 fois sur certains sites : le chlorothalonil, le chlorpyrifos méthyl, le lindane et l'oxadiazon. Les concentrations hebdomadaires de ces 4 substances sont inférieures à 1 ng/m³.

13 substances majoritaires présentent au moins une concentration hebdomadaire supérieure à 1 ng/m³ tous sites confondus : l'aclonifen, la clomazone, le diméthachlore, le diméthénamide-p, l'éthofumésate, la fenpropidine, le flufenacet, le folpel, le s-métolachlore, la pendiméthaline, la propyzamide, le prosulfocarbe et le triallate.

Les concentrations hebdomadaires inférieures à 1 ng/m³ présentent la classe la plus importante sur l'ensemble des sites (entre 78% et 90% des teneurs quantifiées selon le site). Seul le site de Schiltigheim ne présente pas de concentrations supérieures à 10 ng/m³. Les concentrations supérieures à 20 ng/m³ correspondent au prosulfocarbe sur les sites de Reims et Voué, ainsi que fenpropidine sur le site de Voué.

Le prosulfocarbe est la substance active présentant la concentration maximale (40 ng/m³), ainsi qu'un cumul annuel le plus élevé (248 ng/m³) sur le site de Voué. La valeur médiane maximale est de 1,1 ng/m³ sur ce site.

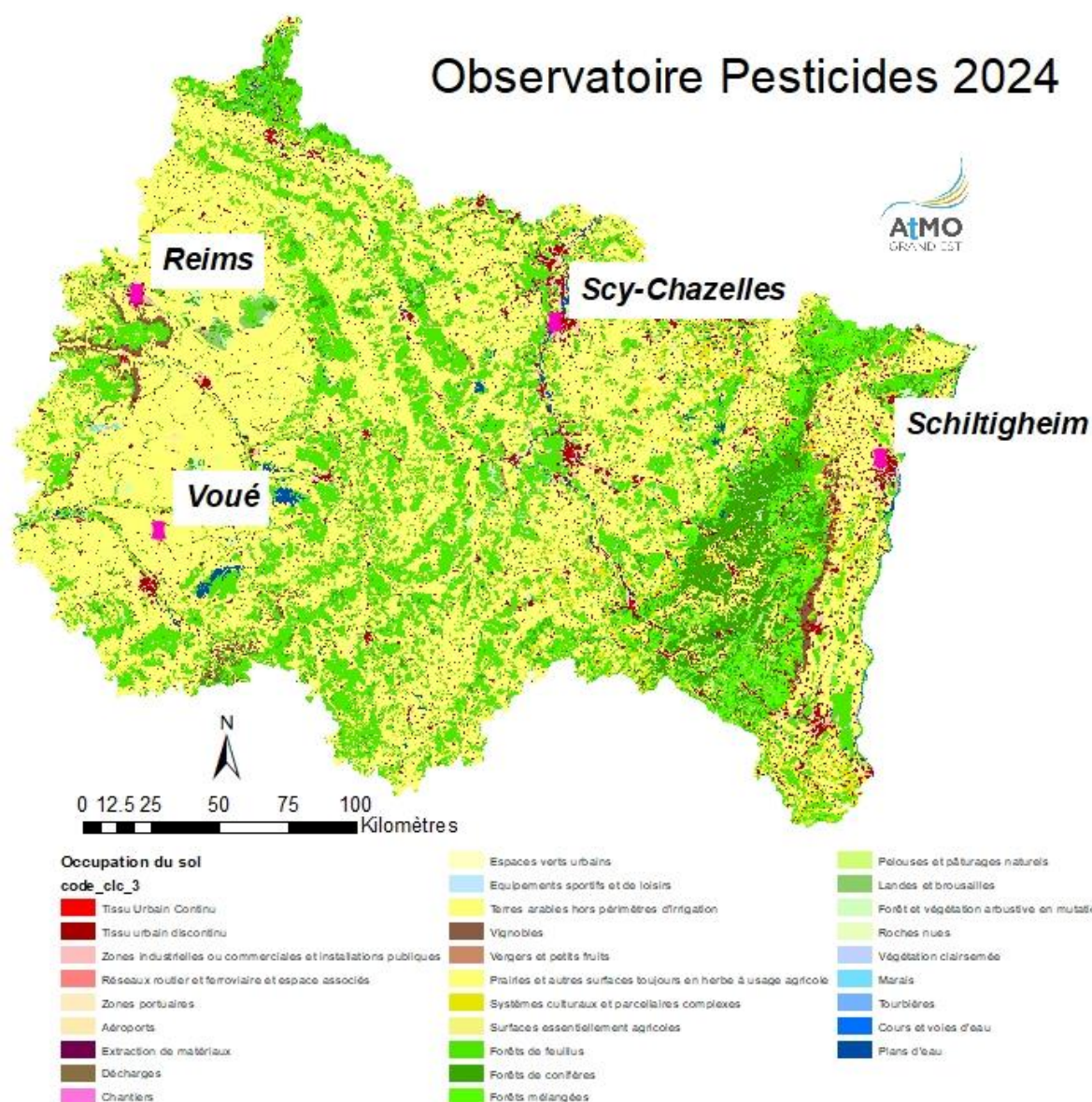
Les concentrations de substances actives sont significatives (>1ng/m³) de mi-mars (semaine 12) à mi- décembre (semaine 51). Le site de Voué se démarque des autres sites au printemps et en été avec un cumul plus important par rapport aux autres sites. Une période moins chargée en substances actives est observée en septembre (semaines 37 à 39). Le cumul est ensuite en nette hausse sur l'ensemble des sites excepté sur Schiltigheim.

L'évolution du cumul triennal moyen de pesticides montre :

- Une augmentation de 9 % sur le site de Voué sur la période de 2019 à 2023.
- Une augmentation de 15 % sur le site de Reims Sacré-Coeur sur la période de 2019 à 2023.
- Une augmentation d'un facteur 3 en 10 ans (2014 - 2023) sur le site de Reims Sacré-Cœur.

ANNEXE 1

Observatoire Pesticides 2024





AIR • CLIMAT • ÉNERGIE • SANTÉ

NOTRE SIÈGE

5 rue de Madrid
67300 Schiltigheim
03 69 24 73 73
contact@atmo-grandest.eu

NOS AGENCES

à Metz
20 rue Pierre-Simon de Laplace
57070 Metz

à Nancy
20 allée de Longchamp
54600 Villers-lès-Nancy

à Reims
9 rue Marie-Marvingt
51100 Reims