



Surveillance des pesticides dans l'air

Rennes Métropole

Bilan annuel 2022

Période de mesure : janvier à décembre 2022

Sites : Mordelles et Rennes Thabor (35)

Version du 06/07/2023



Etude réalisée par Air Breizh avec les financements de Rennes Métropole et du Ministère de la Transition Ecologique

Avertissements

Les informations contenues dans ce rapport traduisent la mesure d'un ensemble d'éléments à un instant et un lieu donné, caractérisé par des conditions climatiques propres.

Air Breizh ne saurait être tenu pour responsable des événements pouvant résulter de l'interprétation et/ou de l'utilisation des informations faites par un tiers.

Conditions de diffusion

Air Breizh est l'organisme agréé de surveillance de la qualité de l'air dans la région Bretagne, au titre de l'article L221-3 du Code de l'environnement, précisé par l'arrêté du 1^{er} août 2016 pris par le Ministère de l'Environnement portant renouvellement de l'agrément de l'association.

À ce titre et compte tenu de ses statuts, Air Breizh est garant de la transparence de l'information sur les résultats des mesures et les rapports d'études produits selon les règles suivantes :

Air Breizh réserve un droit d'accès au public à l'ensemble des résultats de mesures et rapports d'études selon plusieurs modalités : document papier, mise en ligne sur son site internet www.airbreizh.asso.fr, résumé dans ses publications, ...

Toute utilisation de ce rapport et/ou de ces données doit faire référence à Air Breizh.

Air Breizh ne peut, en aucune façon, être tenu responsable des interprétations et travaux utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels Air Breizh n'aura pas donné d'accord préalable.

Organisation interne – contrôle qualité

Projet : Bilan annuel 2022 de la surveillance des pesticides dans l'air

Version (date)	Modifications	Auteur	Validation
<i>Version du 06/07/2023</i>	Création	O. CESBRON (ingénieur d'étude)	G. Lefeuvre (Directeur) O. Le Bihan (Responsable du service études)

SOMMAIRE

Table des matières

Avertissements	2
Conditions de diffusion	2
Organisation interne – contrôle qualité	2
SOMMAIRE.....	3
I. Preambule.....	6
II. Contexte.....	7
III. Les pesticides	8
III1. Définitions	8
III2. Présence et devenir des pesticides dans l'air	8
III3. Réglementation concernant l'usage des pesticides.....	10
III4. Réglementation concernant la surveillance de la qualité de l'air.....	13
III5. Les pesticides en Bretagne	13
IV. Le dispositif de mesure en 2022	16
IV1. Les sites de mesure	16
IV2. La stratégie d'échantillonnage	18
V. Conditions meteorologiques.....	23
V1. Direction et vitesse des vents	23
V2. L'humidité relative	24
V3. Les précipitations	25
V4. Synthèse des conditions météorologiques 2022	26
VI. Résultats et interprétation des mesures	27
VI1. Résultats de la surveillance 2022	27
VI2. Comparaison à l'historique des mesures	47
VII. Conclusion.....	50
Annexe I : Présentation d'Air Breizh	54

Index des Figures

Figure 1 : Devenir des pesticides dans l'environnement [Mesure des pesticides dans l'atmosphère, LCSQA, 2000].....	9
Figure 2 : Evolution des quantités totales de substances actives par type d'usages ⁸	15
Figure 3 : Site de Mordelles – Vue aérienne (à gauche) et occupation des sols [Corine Land Cover 2018] (à droite) dans un rayon de 5 kms.....	17
Figure 4 : Site de Thabor – Vue aérienne (à gauche) et occupation des sols [Corine Land Cover 2018] (à droite) dans un rayon de 5 kms.....	17
Figure 5 : Site péri-urbain de Mordelles.....	18
Figure 6 : Site urbain de Rennes Thabor en 2022.....	18
Figure 7 : Synthèse limites analytiques.....	20
Figure 8 : Répartition des substances mesurées selon leur usage.....	22
Figure 9 : Rose de vent à Rennes St Jacques en 2022(Météo France).....	23
Figure 10 : Normales de rose de vent à Rennes St Jacques période 1991-2020 (Météo France).....	23
Figure 11 : Evolution humidité relative mensuelle [données Météo France Rennes St Jacques].....	24
Figure 12 : Evolution mensuelle des précipitations en 2019, 2021 et 2022 [Données Météo France].....	25
Figure 13 : Nombre de molécules détectées sur les deux sites (nombre prélèvements/an) en 2022.....	28
Figure 14 : Répartition de substances parmi les 72 mesurées.....	29
Figure 15 : Quantité de substances vendues en 2021 sur le territoire de Rennes Métropole pour les substances non détectées dans les prélèvements en 2022 et autorisées à la vente (Exploitation base nationale des ventes 2021).....	30
Figure 16 : Fréquence de détection des pesticides pour le site de Mordelles (%).....	33
Figure 17 : Fréquence de détection des pesticides pour le site de Rennes Thabor (%).....	33
Figure 18 : Fréquences de détection des pesticides – cumul pour les 2 sites.....	34
Figure 19 : Cumul hebdomadaire moyen (à gauche) et maximal (à droite) des concentrations en pesticides sur les trois sites en 2022.....	37
Figure 20 : Evolution des cumuls hebdomadaires par type d'usage pour le site de Mordelles en 2022.....	38
Figure 21 : Evolution des cumuls hebdomadaires par type d'usage pour le site de Thabor en 2022.....	38
Figure 22 : Concentration hebdomadaire moyenne par substance active de type fongicides.....	39
Figure 23 : Concentrations hebdomadaires par site pour les substances de type Fongicides en 2022.....	40
Figure 24 : Concentrations hebdomadaires moyennes par substance active de type herbicides (à gauche : toutes substances, à droite : sans le prosulfocarbe).....	41
Figure 25 : Concentrations hebdomadaires par site pour les substances de type Herbicides en 2021.....	42
Figure 26 : Profils temporels des concentrations hebdomadaires pour les herbicides les plus détectés en 2022.....	43
Figure 27 : Concentration hebdomadaire moyenne par substance active de type insecticides.....	45
Figure 28 : Concentrations hebdomadaires par site pour les substances de type Insecticides en 2021.....	45
Figure 29 : Profils temporels des concentrations hebdomadaires pour les insecticides les plus détectés en 2022.....	46
Figure 30 : Comparaison interannuelle du nombre de molécules détectées.....	47
Figure 31 : Comparaison interannuelle des niveaux de pesticides par type d'action.....	48

Figure 32 : Evolution interannuelle des pesticides de type 'herbicides'	49
Figure 33 : Evolution interannuelle des pesticides de type 'fongicides'	49
Figure 34 : Evolution interannuelle des pesticides de type 'insecticides'	49

Index des tableaux

Tableau 1 : Historique des campagnes de mesures réalisées par Air Breizh depuis 2002.....	13
Tableau 2 : Caractéristiques des prélèvements	19
Tableau 3 : Représentativité des prélèvements sur l'année	19
Tableau 4 : Stratégie d'échantillonnage sur l'année	20
Tableau 5 : Molécules analysées dans les échantillons	22
Tableau 6 : Substances non détectées en 2022 sur les deux sites parmi la liste de 72 substances recherchées	29
Tableau 7 : Répartition des substances en fonction de leur fréquence de détection	32
Tableau 8 : Détection des substances interdites d'utilisation	35

I. PREAMBULE

Ce rapport d'étude regroupe les résultats de la surveillance régionale des pesticides dans l'air en 2022 mise en œuvre à travers deux dispositifs déployés sur la métropole rennaise :

- sur le site péri-urbain de Mordelles près de Rennes, dans le cadre de la surveillance nationale ;
- sur le site urbain du Thabor à Rennes dans le cadre d'un projet pluriannuel financé par Rennes Métropole.

Les mesures sur le site du Thabor ont été réalisées dans le cadre d'un projet sur 5 ans avec Rennes Métropole qui a souhaité renforcer ses connaissances sur la question des pesticides dans l'air de façon à connaître l'exposition des habitants à ces polluants et à mieux cibler ses actions sur le territoire. Cette démarche s'inscrit dans le cadre de sa compétence relative à la qualité de l'air et de son plan pour une alimentation durable visant un territoire zéro-pesticide de synthèse à l'horizon 2030.

Cette étude avec la métropole comporte plusieurs volets : mesure sur un site urbain, recensement des usages sur le territoire et corrélation aux résultats des mesures, et un volet prospectif concernant l'inventaire et la modélisation des pesticides dans l'air. Pour 2022, le travail était centré uniquement sur le volet mesure dont les résultats sont présentés dans ce rapport.

Le point de mesure de Mordelles fait partie des sites retenus dans le cadre de la surveillance nationale lancée en juillet 2021, dans la continuité de la Campagne Nationale Exploratoire¹ des résidus de Pesticides réalisée en 2018/2019 (CNEP).

¹ Résultats disponibles en suivant le lien suivant : <https://www.airbreizh.asso.fr/publication/surveillance-des-pesticides-resultats-de-la-campagne-nationale-exploratoire-des-pesticides-dans-lair-anses-ineris-atmo-france/>

II. CONTEXTE

Les pesticides ne font pas partie à ce jour de la liste des polluants réglementés dans l'air ambiant (Code de l'environnement R221-1). De ce fait, leur mesure n'est pas intégrée au dispositif de surveillance en continu des Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'air (AASQA).

Pour améliorer les connaissances sur la présence des pesticides dans l'air, Air Breizh mène chaque année depuis 2005 des campagnes ponctuelles de quelques semaines à quelques mois, dans différents contextes tels que l'éloignement du capteur aux parcelles agricoles, les profils agricoles (maraîchage, grandes cultures, etc.).

Suite à la Campagne Nationale Exploratoire de mesure des résidus de Pesticides dans l'air ambiant (CNEP) réalisée en 2018/2019, un suivi national des mesures de pesticides à vocation pérenne a été mis en place à partir de juillet 2021. Ce suivi est réalisé dans toutes les régions françaises, sur des sites de différents profils agricoles (grandes cultures, viticulture, arboriculture et maraîchage). En Bretagne, le site péri-urbain de Mordelles, sous influence grandes cultures, a été retenu pour ce suivi national.

Outre le fait d'assurer une surveillance sur l'ensemble du territoire, ce travail effectué pour cette surveillance nationale a contribué à harmoniser les pratiques de surveillance (prélèvement, substances analysées) qui servent alors de méthode de référence pour les surveillances régionales.

Depuis 2014, les données de l'ensemble des mesures au niveau national sont renseignées dans une base commune 'phytatmo'. Cette base est accessible à tous depuis 2019 et mise à jour annuellement (accessible depuis les sites internet d'Atmo France et data.gouv). Air Breizh met également à disposition les données de sa surveillance régionale en open data².

Pour l'année 2022, deux sites ont fait l'objet d'une surveillance en Bretagne : le site péri-urbain de Mordelles (35) près de Rennes, et le site urbain du Thabor (35).

Les résultats de cette surveillance 2022 sont détaillés dans ce rapport. Ils sont également comparés à ceux des années précédentes.

² <https://www.airbreizh.asso.fr/publication/bretagne-les-donnees-de-mesures-des-pesticides-en-open-data/>

III. LES PESTICIDES

III1. Définitions

Un pesticide est un terme générique, dérivé du mot anglais pest (« ravageurs »). Il désigne les substances actives ou les préparations utilisées pour la prévention, le contrôle ou l'élimination d'organismes indésirables, qu'il s'agisse de plantes, d'animaux (insectes, acariens, mollusques, etc.), de champignons ou de bactéries.

Le terme « pesticide » est souvent associé aux produits utilisés en agriculture pour lutter contre les adventices (« mauvaises herbes ») ou protéger les cultures des nuisibles comme les insectes ravageurs ou les organismes responsables de maladies tels que les champignons. Ce terme regroupe ainsi différents types de produits utilisés pour des usages très variés dans un cadre professionnel ou dans notre environnement quotidien.

Les pesticides regroupent ainsi les **produits phytopharmaceutiques** (PPP) ou produits phytosanitaires (pour la protection des plantes), les **produits biocides** (pour l'élimination d'organismes nuisibles comme les insectes ou les rongeurs ou pour la production du bois) ainsi que les **produits antiparasitaires** utilisés chez l'animal, comme les antipuces³.

Il existe plus de 1 000 substances actives très hétérogènes notamment vis-à-vis de leurs propriétés physico-chimiques : volatilité, solubilité, rémanence, etc. Ces propriétés influencent leur dispersion dans les différents compartiments environnementaux. Dans l'air ambiant, les substances actives les plus volatiles sont les plus communément observées.

Les pesticides sont le plus souvent classés en trois catégories suivant l'espèce qu'ils combattent et leur activité :

- les **herbicides** contre les mauvaises herbes,
- les **fongicides** contre les champignons,
- les **insecticides** contre les insectes.

On peut citer également la famille des rodenticides (lutte contre les rongeurs) toutefois moins représentée.

Cette classification a été retenue pour l'interprétation des résultats de cette surveillance.

III2. Présence et devenir des pesticides dans l'air

En usage agricole, les produits phytosanitaires sont le plus souvent appliqués par pulvérisation sur les plantes et le sol ou peuvent faire l'objet d'une incorporation directe dans le sol sous forme de microgranulés au moment du semis (d'autres molécules peuvent être présentes en enrobage des semences).

En milieu urbain, ils sont généralement appliqués lors du traitement des voiries ou d'usages particuliers tels que l'entretien des arbres, plantes et jardins ou la protection contre les insectes. Cependant, la loi Labbé modifiée par l'article 68 de la loi du 17 août 2015 relative à la transition

³ Source : Ministère de la Solidarité et de la Santé

énergétique pour la croissance verte, vise à interdire progressivement ces usages pour les collectivités locales, les gestionnaires des « Jardins Espaces Verts et Infrastructures » (JEVI) et les particuliers (cf. partie II.3.).

Les transferts de phytosanitaires dans l'air peuvent s'effectuer de trois manières différentes :

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

Lorsqu'il y a un transfert, celui-ci peut être immédiat ou durer jusqu'à quelques semaines après l'application. Les concentrations dans l'air sont de l'ordre de quelques nanogrammes à quelques dizaines de nanogrammes par mètre cube.

Comme pour beaucoup de polluants de l'air, les masses d'air peuvent transporter ces substances sur de longues distances selon la stabilité du produit. L'élimination des substances actives présentes dans l'atmosphère peut se faire de deux manières :

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

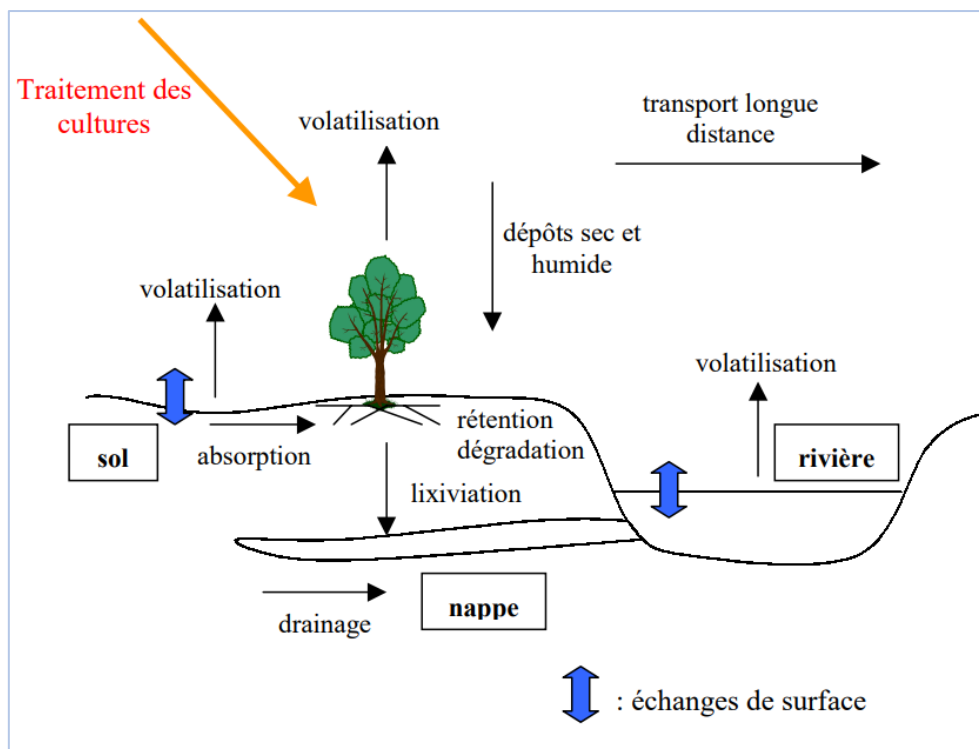


Figure 1 : Devenir des pesticides dans l'environnement [Mesure des pesticides dans l'atmosphère, LCSQA, 2000]

La **dérive** est la fraction de la pulvérisation qui n'atteint pas le sol ou la culture et qui est mise en suspension par le vent et les courants d'air. Les gouttelettes de petites tailles sont soumises plus facilement à la dérive et au vent tandis que celles de grandes tailles vont atteindre plus facilement la cible.

La **volatilisation** post-application a lieu à partir des sols ou de la végétation traitée et peut se prolonger pendant des semaines. Pour certaines molécules, elle semble être plus importante que la dérive. Le taux de volatilisation post-application est plus important dans la journée. La volatilisation post-application se manifeste généralement par des processus d'évaporation, de sublimation et de désorption. Elle dépend notamment des propriétés physico-chimiques des pesticides, des conditions météorologiques (température, humidité, ...), des propriétés du sol voire du taux de végétation⁴.

L'érosion éolienne, comme son nom l'indique, correspond au transfert des pesticides depuis le sol vers l'atmosphère sous l'action du vent.

Dans l'atmosphère, les pesticides se retrouvent sous phase gazeuse, aqueuse ou particulaire pour un même composé, dans l'air, la pluie et les brouillards. Leur devenir dans l'environnement est très influencé par cette distribution vapeur/particule dirigée par la constante de Henry et les conditions météorologiques⁵.

A ce titre, Air Breizh a participé au projet Repp'air⁶ porté par la Chambre d'agriculture Grand-Est de 2017 à 2020 et réunissant 26 partenaires, qui avait pour objectif d'améliorer les connaissances sur le transfert de pesticides dans l'air. Ce travail a permis de mettre en évidence des spécificités de transfert selon les substances tenant compte notamment de leurs propriétés chimiques.

III.3. Réglementation concernant l'usage des pesticides

Plusieurs réglementations distinctes régissent l'utilisation des substances actives et des produits considérés comme pesticides⁷ en fonction de l'usage auquel ils sont destinés.

a) Produits phytopharmaceutiques

Les produits phytopharmaceutiques sont des préparations destinées à protéger les végétaux ou les cultures. Ils peuvent protéger les végétaux contre tous les organismes nuisibles ou prévenir leur action ; détruire ou freiner la croissance de végétaux indésirables. Ils sont utilisés principalement par les professionnels du secteur agricole, par les professionnels en charge de l'entretien des espaces verts et les jardiniers amateurs. Chaque préparation se compose d'une ou plusieurs substances actives, responsables des propriétés du produit phytopharmaceutique, et de co-formulants.

La mise sur le marché et le suivi des produits phytopharmaceutiques sont encadrés et harmonisés au niveau européen. **Le règlement (CE) n° 1107/2009 fixe les critères d'approbation des substances actives ainsi que la procédure de cette approbation.** Ainsi, sauf dérogation, aucune denrée ne peut

⁴ Source : Les pesticides dans l'air - Bilan annuel 2020 (Atmo Nouvelle-Aquitaine, 2021)

⁵ Source : Pesticides dans l'air – bibliographie sur la modélisation (Atmo Auvergne Rhône-Alpes, 2017)

⁶ <https://grandest.chambre-agriculture.fr/agro-environnement/qualite-de-lair/reppair-suivi-des-produits-phytosanitaires-dans-lair/>

⁷ Source : Ministère de la Transition Ecologique

être traitée en Europe avec un produit phytopharmaceutique contenant une substance active non approuvée. En Europe, c'est l'EFSA⁸ qui est chargée de l'évaluation des substances actives.

L'Anses est en charge de l'expertise et de l'appui scientifique et technique nécessaires à l'évaluation de ces produits, qu'il s'agisse des risques qu'ils présentent pour l'homme (personnes utilisant directement ces produits et population générale), les animaux et l'environnement, ou de leur efficacité.

L'Anses est également en charge des missions de délivrance, de modification et de retrait des autorisations de mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques, dans un cadre réglementaire très précis au niveau communautaire comme national.

En complément de ses missions d'évaluation des risques et de délivrance des autorisations de mise sur le marché (AMM), l'Anses est en charge de la mise en œuvre du **dispositif de phytopharmacovigilance (PPV)**. Ce dispositif, unique en Europe, a été introduit par la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt en octobre 2014. Il a pour objectif de surveiller les effets indésirables des produits phytopharmaceutiques disponibles sur le marché et concerne à la fois la contamination des milieux, l'exposition et les impacts sur les organismes vivants et les écosystèmes, ainsi que les phénomènes d'apparition de résistances.

Au-delà de la réglementation liée à l'autorisation des substances et à la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques, plusieurs autres dispositifs réglementaires encadrent leur utilisation.

Citons en premier lieu **la loi n° 2014-110 du 6 février 2014 (dite « Loi Labbé »)**, modifiée en 2015 par la loi de transition énergétique pour la croissance verte, désormais codifiés au L.253-7 du CRPM qui encadre l'utilisation des produits phytopharmaceutiques sur le territoire national et restreint l'utilisation de ces produits sur certaines surfaces non agricoles :

- en interdisant dès le 1er janvier 2017 l'usage des produits phytopharmaceutiques par l'État, les collectivités locales et les établissements publics pour l'entretien des espaces verts, promenades, forêts et voiries. Seuls les produits de biocontrôle, les produits utilisables en agriculture biologique et les produits à faible risque demeurent autorisés ;
- en interdisant à partir du 1er janvier 2019, la vente des pesticides chimiques aux particuliers.

L'arrêté du 15 janvier 2021 complète ce dispositif depuis le 1^{er} juillet 2022 en interdisant l'usage des mêmes produits dans les propriétés privées, les copropriétés, les parcs et jardins privés, les résidences hôtelières, les campings, les jardins familiaux, les parcs d'attraction, les zones commerciales, les espaces verts et les zones de repos sur les lieux de travail, les aérodromes, les cimetières, les établissements d'enseignement et de santé, les établissements sociaux et médico-sociaux, les domiciles des assistants maternels, ainsi que les équipements sportifs non clos.

⁸ EFSA : Autorité européenne de sécurité des aliments

Zoom sur le plan de réduction des produits phytosanitaires : Ecophyto

En France, un plan d'actions vise à réduire les risques et les effets de l'utilisation des pesticides sur l'homme et l'environnement. Il s'agit du **plan Ecophyto** qui s'inscrit dans le cadre de la **Directive européenne 2009/128** d'utilisation des produits phytopharmaceutiques.

L'enjeu de ce programme est de réduire le recours aux produits phytopharmaceutiques de 50% d'ici 2025, par de nombreux moyens dont l'amélioration des techniques d'application des produits phytopharmaceutiques et le développement de méthodes alternatives à l'utilisation de produits phytopharmaceutiques.

Après deux plans établis en 2008 (Ecophyto) puis 2015 (Ecophyto II), un nouveau programme dit « Plan Écophyto II+ »⁹ a été approuvé en 2022.

b) Substances et produits biocides

Les produits biocides sont des substances ou des mélanges destinés à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles, à en prévenir l'action ou à les combattre, par une action autre qu'une simple action physique ou mécanique.

Il existe 22 types de produits biocides répartis en 4 groupes :

- les désinfectants (hygiène humaine ou animale, désinfection des surfaces, désinfection de l'eau potable...),
- les produits de protection (produits de protection du bois, des matériaux de construction,...),
- les produits de lutte contre les nuisibles (rodenticides¹⁰, insecticides, répulsifs,...),
- les autres produits biocides (fluides utilisés pour l'embaumement, produits antisalissure).

Les autorisations de mise sur le marché (AMM) délivrées par l'ANSES (détaillées précédemment), après approbation au niveau européen, visent à ce que chaque produit biocide mis sur le marché soit véritablement efficace et que les risques qu'il présente pour l'homme, les animaux et l'environnement soient acceptables.

A noter que l'approbation d'une substance active est délivrée pour un usage précis. Ainsi une substance peut être interdite en tant que produit phytosanitaire et tolérée en tant que biocides. C'est le cas par exemple de la perméthrine (recherchée dans le cadre de ce suivi), interdite en usage agricole mais tolérée dans la lutte contre les frelons asiatiques notamment.

Zoom sur les antiparasitaires à usage humain ou vétérinaire

Certains antiparasitaires sont destinés au traitement des parasitoses externes humaines ou animales (animaux de compagnie et de rente). Les **directives 2004/27/CE et 2004/27/CE** instituent un cadre communautaire relatifs aux médicaments à usage humain ou vétérinaire dans lesquels certains produits antiparasitaires s'inscrivent.

⁹ <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Plan%20ecophyto%20II%2B.pdf>

¹⁰ Lutte contre les rongeurs

III.4. Réglementation concernant la surveillance de la qualité de l'air

Contrairement à l'eau ou l'alimentation, **il n'existe pas de réglementation fixant des normes de qualité pour les produits phytosanitaires dans l'air** ni d'obligation de contrôle.

En 2014, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a été sollicitée par plusieurs ministères afin de contribuer à la définition des modalités d'une surveillance nationale des pesticides dans l'air ambiant.

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

Entre juin 2018 et juin 2019, une **Campagne Nationale Exploratoire de mesure des résidus de Pesticides dans l'air ambiant (CNEP)**, pilotée par l'Anses, l'Ineris et Atmo France, a été réalisée dans le but de contribuer à l'amélioration des connaissances sur les résidus de pesticides présents dans l'air ambiant pour mieux évaluer l'exposition de fond de la population (LCSQA, 2020). De plus, ces résultats ont permis à l'Anses d'apporter des premiers éléments d'interprétation sanitaire (Anses, 2020). En Bretagne, trois sites avaient contribué à cette surveillance nationale : Henvic (29), Lamballe (22) et Mordelles (35).

Cette surveillance nationale a été relancée en juillet 2021 (lien vers la [note méthodologique – juillet 2021](#)). En Bretagne, le site de Mordelles a été retenu pour ce suivi.

III.5. Les pesticides en Bretagne

a) Historique des mesures

Depuis 2002, Air Breizh mène des campagnes de mesure sur le territoire breton dans différents contextes de productions agricoles (grandes cultures, élevage, maraîchage).

Tableau 1 : Historique des campagnes de mesures réalisées par Air Breizh depuis 2002

	Nbre de prélèvement hebdomadaire	Mois											
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
2002	5	Bignan (56)											
2003	10	Rennes (35)											
2004	13	Le Rheu & Vezin le Coquet (35)											
2005	12	Mordelles (35) & Pontivy (22)											
2006	12	Mordelles (35)											
2007	20	Mordelles (35)											
2008	20	Mordelles (35)											
2009	31	Mordelles (35)											
2010	15	Mordelles (35)											
2011	trvx	TRAVAUX SUR LE SITE DE MORDELLES											
2012	6	Mordelles (35)											
2013	7	Mordelles suite (35)											
2014	11	Mordelles (35)											
2015	26	Mordelles (35)											
2016	0												
2017	20	Bignan (56) - REPPAIR											
2018	20	Bignan (56) - REPPAIR											
	64	Campagne nationale ANSES (3 sites)											
2019	20	Bignan (56) - REPPAIR											
	52	Campagne nationale ANSES (3 sites)											
	17	Mordelles (35)											
2020	13	Mordelles (35)											
2021	85	Kergoff (22) / Mordelles (35) / Rennes Pays Bas (35)											
2022	77	Rennes Thabor (35)											
		Campagne nationale ANSES Mordelles (35)											

Le site de **Mordelles**, commune située en périphérie de la ville de Rennes, a fait l'objet de prélèvements ponctuels depuis 2005. Cette continuité permet de suivre les évolutions interannuelles des niveaux dans l'air. Jusqu'en 2015, les campagnes de mesure ont principalement été réalisées en période printanière.

Les campagnes plus récentes, dont la campagne nationale **CNEP de 2018/2019**, ont été menées sur d'autres périodes de l'année et sur plusieurs sites en Bretagne.

De 2017 à 2020, Air Breizh a participé au projet national **RePP'AIR** « Réduction des Produits Phytosanitaires dans l'Air ». L'objectif de ce projet était d'affiner la compréhension des phénomènes impliqués dans les transferts de produits phytosanitaires vers le compartiment aérien, dans l'optique d'intégrer cette question dans le conseil auprès des agriculteurs. Il était porté par la Chambre Régionale d'Agriculture Grand Est et a réuni plus de 26 partenaires. Sept sites ont fait l'objet de prélèvement dans des contextes agricoles différents. Le site retenu pour les mesures en Bretagne se trouvait à Bignan (56), sous influence polyculture élevage. 20 prélèvements hebdomadaires par an ont été réalisés durant trois années successives.

Les prélèvements ont par ailleurs été poursuivis durant les seconds semestres 2019 et 2020 sur le site de Mordelles.

L'année 2021 a présenté le nombre de prélèvement annuel le plus important depuis le début des mesures en Bretagne (85 prélèvements dans l'année) : le suivi annuel a repris sur le site de Mordelles et des prélèvements complémentaires ont été réalisés sur deux autres sites en milieu rural (Kergoff) et urbain (Pays-Bas à Rennes).

En 2022, deux sites ont fait l'objet de mesure : le site de Mordelles dans le cadre du suivi national (26 prélèvements) et le site urbain de Rennes Thabor dans le cadre de la convention pluriannuelle signée avec Rennes Métropole (51 prélèvements).

b) Ventes de pesticides

→ Au niveau national :

La **Banque nationale des ventes** réalisées par les distributeurs des produits phytopharmaceutiques (BNV-D) est la banque de données compilant l'ensemble des ventes de produits phytopharmaceutiques des distributeurs. Elle a été créée par la loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA). Dans la BNV-D, les données de ventes au code commune Insee des distributeurs existent depuis 2009, celles par code postal acheteurs sont disponibles depuis 2015.

Les données pour l'année 2022 ne sont pas encore disponibles. Un traitement des données de ventes de produits phytopharmaceutiques à l'échelle nationale a été réalisé pour l'année 2021 par l'Etat et a été publié en novembre 2022¹¹. Les points importants sont les suivants :

- Stabilisation des ventes de produits hors biocontrôle et usage en agriculture biologique en 2021 par rapport à 2020 (+0.7% au regard de 2020),

¹¹ Source : Publication des données provisoires des ventes de produits phytopharmaceutiques en 2021

- Augmentation des ventes de substances actives utilisables en produits de biocontrôle et/ou en agriculture biologique de 13,3 % par rapport à 2020.
- Baisse des quantités de substances classées CMR1 au 1er janvier 2017, observée depuis 2016, fortement accentuée depuis 2018. Entre 2020 et 2021, ces substances ont diminué de 27,6%. En 2021, elles ne représentent plus que 5 % de leur niveau de 2016 avec 47 tonnes.

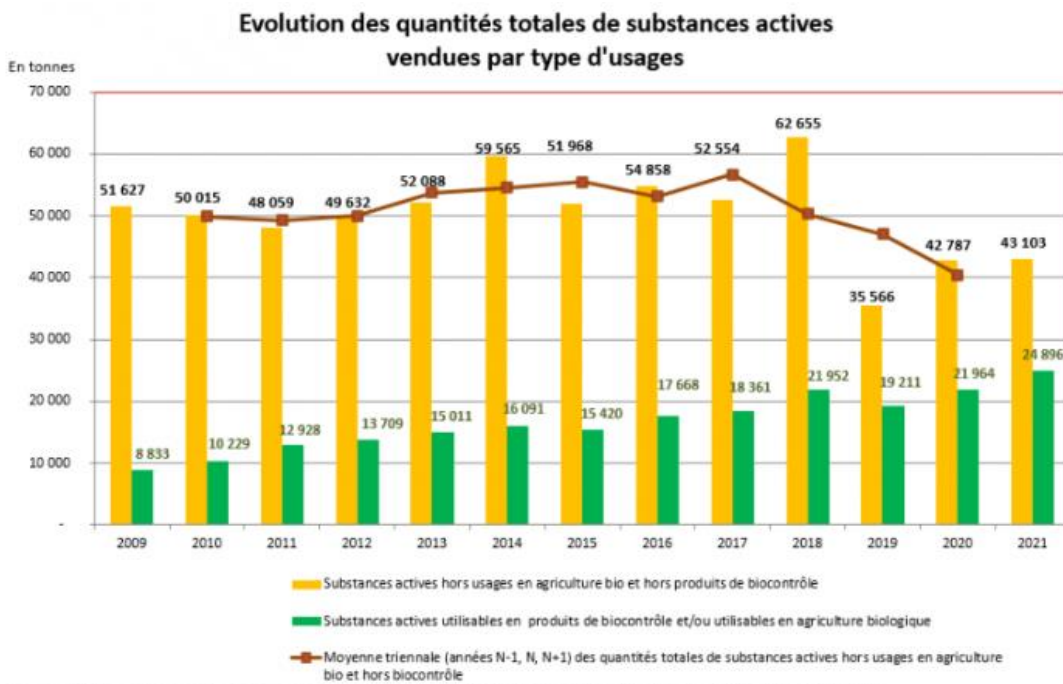


Figure 2 : Evolution des quantités totales de substances actives par type d'usages⁸

Les évolutions 2018 – 2019 sont contrastées et reflètent en partie des comportements de stockage/déstockage. La hausse de la redevance pour pollutions diffuses a conduit à un phénomène d'anticipation d'achat pour échapper à la hausse programmée de la RPD (1er janvier 2019) et donc à stocker des produits phytopharmaceutiques fin 2018, générant une hausse marquée des ventes en 2018 suivie d'une baisse (suite à un déstockage logiquement accompagné d'une réduction d'achat) particulièrement importante en 2019.

Une analyse plus lissée, en moyenne triennale, montre une baisse des quantités vendues de 14 % entre 2018-2020 et 2019-2021 pour les substances actives hors biocontrôle et agriculture biologique.

➔ Au niveau local :

Dans le cadre de l'étude pluriannuelle conduite avec Rennes Métropole, un travail d'exploitation de la base nationale des ventes est en cours à l'échelle du code postal. Il s'agit dans un premier temps de définir la méthode de traitement de la base à partir des données de la métropole rennaise. Le travail pourra être élargi au département dans un 2nd temps. L'objectif est de cartographier les usages de pesticides par secteur géographique et de les mettre en relation avec les résultats des mesures.

Certaines données de vente issues de ce travail sont mises en relation avec les niveaux mesurés dans le présent rapport.

En complément, la Chambre d'Agriculture de Bretagne lance au printemps 2023 un travail d'enquête des pratiques agricoles concernant les exploitants situés dans un rayon de 3 kilomètres autour du site de Mordelles (56 au total). L'objectif est de recenser les applications de produits phytosanitaires durant l'année 2022. Ces données seront mises en relation avec les mesures de pesticides dans l'air au niveau de cette station. Ce travail s'inspire de la méthode développée dans le cadre du projet Repp'air (2017-2019).

IV. LE DISPOSITIF DE MESURE EN 2022

La surveillance 2022 a été menée sur deux sites à raison de 26 à 51 prélèvements répartis sur l'année.

IV1. Les sites de mesure

Deux sites ont fait l'objet de prélèvement durant l'année 2022 permettant d'appréhender différents types d'exposition de la population selon l'éloignement des parcelles agricoles. Ils sont décrits dans les paragraphes suivants.

La classification de ces sites a été réalisée sur la base des critères retenus par le LCSQA lors de la campagne nationale CNEP en 2018/2019 à savoir :

- Le pourcentage de type de culture dans un rayon de 5 km (issu de la base Corine Land Cover) pour déterminer le profil agricole majoritaire ;
- Le nombre d'habitants (données INSEE) pour acter la typologie urbaine ou rurale ;
- La distance à la première parcelle. Dans le cas de la campagne nationale, l'objectif était de retenir des sites éloignés d'au moins 200 mètres des premières parcelles pour s'assurer de sélectionner des sites hors situation de proximité ou d'influence directe d'une seule culture.

a) Le site péri-urbain de Mordelles

Depuis 2005, des campagnes de prélèvement ponctuel sont réalisées sur le site du Centre technique municipal de Mordelles, 3 rue de la croix Ignon à Mordelles (35 310).

Il faisait partie des trois sites investigués en Bretagne dans le cadre de la campagne nationale en 2018/2019. Il a été maintenu lors de la reprise de la surveillance nationale à partir de juillet 2021.

Il s'agit d'un site **périurbain**¹², sous l'influence majoritaire d'une activité agricole de type '**grandes cultures**'. Voici l'occupation des sols dans un rayon de 5 kilomètres autour du site : 40% de grandes cultures, 30% de cultures complexes¹³ et 17% de zone urbanisée [Corine Land Cover 2018].

La parcelle cultivée la plus proche du point de prélèvement se trouve à **180 mètres**.

¹² Densité de population dans un rayon de 1 km : 684 hab/km² [INSEE 2016], Mordelles : 7 479 habitants [INSEE 2019]

¹³ Mélange de différents types de cultures

Le point de prélèvement se trouve au Nord-Est du centre-ville de Mordelles. La figure suivante montre la répartition des habitations et des cultures dans un rayon de 5 kilomètres autour du site.



Figure 3 : Site de Mordelles – Vue aérienne (à gauche) et occupation des sols [Corine Land Cover 2018] (à droite) dans un rayon de 5 kms

b) Le site Urbain de Rennes Thabor

Le site de Rennes Thabor est un site **urbain**¹⁴, située dans le centre de la ville de Rennes. Il a été équipé début 2022 dans le cadre de la convention pluriannuelle (2022-2026) passée avec Rennes Métropole.

Il s'agit d'un site dit de **fond**, éloigné des parcelles agricoles. L'occupation du sol de type 'urbaine' représente 72% du territoire dans un rayon de 5 kilomètres autour du site [Corine Land Cover 2018].

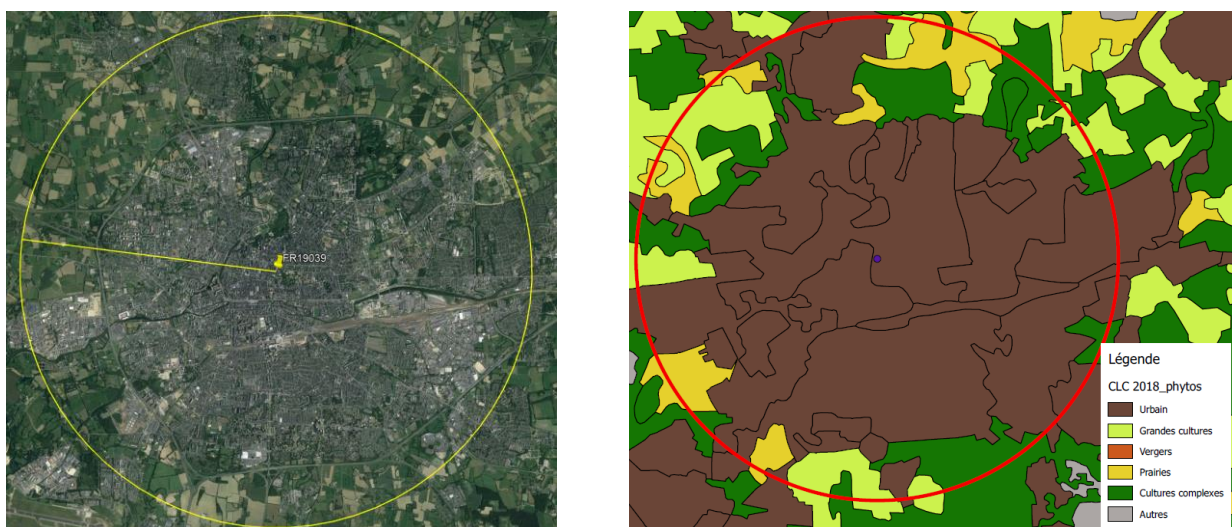


Figure 4 : Site de Thabor – Vue aérienne (à gauche) et occupation des sols [Corine Land Cover 2018] (à droite) dans un rayon de 5 kms

Les parcelles agricoles les plus proches se trouvent à plus de 3 kilomètres du point de prélèvement.

¹⁴ Densité population dans un rayon de 1 km : 8 233 hab/km² [INSEE 2016]

IV2. La stratégie d'échantillonnage

a) Dispositif de prélèvement

Des prélèvements hebdomadaires ont été réalisés à l'aide d'un partisol (figure ci-contre), sur la fraction PM10 des particules, selon un débit d'1 m³/h (NF 43-058).

Le principe du prélèvement consiste à aspirer l'air au travers d'un filtre retenant la phase particulaire, puis d'un matériau adsorbant en mousse polyuréthane (PUF) retenant la phase gazeuse. Les deux phases prélevées sont ensuite réunies pour être dosées conjointement en laboratoire.

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire IANESCO selon la norme XP X43-059 relative à l'analyse de pesticides dans l'air ambiant.



Figure 5 : Site péri-urbain de Mordelles



Figure 6 : Site urbain de Rennes Thabor en 2022

Le tableau 2 présente les caractéristiques des prélèvements réalisés sur les deux sites.

Tableau 2 : Caractéristiques des prélèvements

	Nom	Mordelles	Rennes Thabor
Site	Commune (code INSEE)	Mordelles (35 310)	Rennes (35 238)
	Type	Péri-urbain	Urbain
	Cultures environnantes		
Cultures environnantes	Distance	180 m	3 km
	Nature – culture dominante	Grandes cultures	Sans
Préleveur	Type	Partisol	Partisol
	Volume	Bas volume (1 m ³ /h)	Bas volume (1 m ³ /h)
	Fraction particulaire prélevée	PM10	PM10
Prélèvements	Durée	7 jours	7 jours
	Nombre de prélèvements hebdomadaires en 2021	26	51
	Phases prélevées	gazeuse + particulaire	gazeuse + particulaire

b) Calendrier de prélèvement

Le site de Mordelles est intégré à la surveillance nationale des pesticides dans l'air. Excepté sous influence d'une activité agricole de type 'maraîchage', tous les sites participant à cette surveillance font l'objet de **26 prélèvements** par an, dont la temporalité est déterminée en fonction de l'influence agricole majoritaire. 27 prélèvements ont été réalisés en 2022 (un prélèvement a été effectué en supplément par rapport au planning établi en début d'année).

Pour le site Rennes Thabor, intégré au projet pluriannuel avec la métropole de Rennes, la volonté était de documenter le plus finement possible les évolutions des niveaux sur cette première année de mesure. **51 prélèvements** ont donc été réalisés sur l'ensemble de l'année 2022, dont 2 ont été invalidés en raison d'un problème technique.

Les taux de couverture temporelle des données sur l'année sont repris dans le tableau 3.

Tableau 3 : Représentativité des prélèvements sur l'année

	Mordelles	Thabor
Taux de couverture temporelle sur l'année (%)	52%	94%

Le tableau 4 suivant présente la répartition des prélèvements par site sur l'ensemble de l'année.

Tableau 4 : Stratégie d'échantillonnage sur l'année

	Janvier					Février					Mars					Avril					Mai					Juin				
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26				
Mordelles ⁽¹⁾		X				X				X	X	X		X		X			X		X			X	X	X				
Rennes Thabor	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			

	Juillet				Août				Septembre				Octobre				Novembre				Décembre					
	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S40	S41	S42	S43	S44	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52
Mordelles ⁽¹⁾	X	X	X		X	X	X	X*		X		X			X	X	X	X	X	X			X			
Rennes Thabor	X	X	*		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		*	X

Légende

- X* : Hors calendrier CNEP
- * Problème prélèvement
- X : prélèvements

(1) calendrier établi selon les recommandations du suivi national

c) Substances analysées

Les analyses des échantillons ont été confiées au laboratoire IANESCO Chimie de Poitiers. Elles ont été réalisées par chromatographie en phase gazeuse ou phase liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem en fonction des molécules selon la norme AFNOR XP X 43-059.

Les résultats d'analyses font la distinction entre limite de détection et limite de quantification :

- limite de détection (LD) : concentration la plus basse à laquelle il est possible de détecter un composé,
- limite de quantification (LQ) : concentration la plus basse à laquelle il est possible de quantifier avec exactitude un composé.

Ainsi, une substance active pourra être soit détectée sous forme de trace (sans concentration associée), soit détectée en quantité suffisante pour lui affecter une concentration dans l'air (Figure 11).

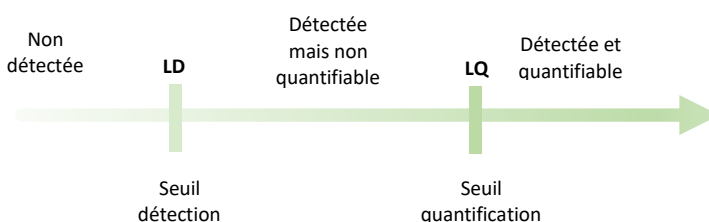


Figure 7 : Synthèse limites analytiques

Pour cette surveillance (contrairement aux campagnes précédentes pour lesquelles les substances détectées n'étaient pas reportées dans les résultats d'analyses), lorsque qu'une molécule a été détectée mais non quantifiée, la concentration qui lui a été attribuée est égale à sa limite de quantification divisée par deux. Cela peut contribuer à une augmentation du nombre de substances détectées dans les échantillons. Il sera nécessaire de tenir compte de ce point pour la comparaison interannuelle des résultats.

72 molécules ont été recherchées en 2022 selon la liste nationale 'CNEP2' (cf. tableau 5) contre 77 en 2021. Il s'agit de la liste des substances semi-volatiles sélectionnées et recherchées dans le cadre de la surveillance pérenne des pesticides dans l'air.

Conformément aux recommandations nationales, les substances suivantes ont été retirées de la liste en 2022 :

- Herbicide : Quinmérac, Tembotrione,
- Fongicide : Cymoxanil,
- Insecticide : Aldrine,
- Acaricide : Dicofol.

Ces substances n'avaient jamais été quantifiées en Bretagne excepté la cymoxanil (1 seule détection en 2006 puis aucune détection jusqu'en 2021).

La norme XP X43-059 impose un rendement d'extraction compris entre 60 % et 120 %. Une molécule parmi celles recherchées ne respecte pas ces conditions : il s'agit du bromadiolone (Rotenticide). Cette substance n'a pas été détectée en 2022.

Parmi les substances analysées, 39 sont interdites à la vente en tant que produits phytosanitaires (au 31/12/21). 5 substances ont été retirées à la vente courant 2021 :

- 2 Herbicides : carbétamide et oryzalin
- 2 Fongicides : cyproconazole et myclobutanil
- 1 Insecticide : phosmet

Ces 5 substances étaient très peu vendues sur le territoire de Rennes métropole : max 37 Kg en 2021 pour le phosmet sur l'ensemble du territoire, moins de 1 kg pour les autres substances¹⁵.

La quantification des substances interdites reste pertinente pour observer leur décroissance dans le compartiment aérien. Certaines d'entre-elles sont encore mesurées plusieurs années après leur interdiction du fait de leur forte persistance dans l'environnement à l'image du Lindane.

¹⁵ Exploitation Air Breizh de la base nationale des ventes 2021

Tableau 5 : Molécules analysées dans les échantillons

Herbicides (27)	Fongicides (21)	Insecticides (23)
2,4 D (ester de 2-éthylhexyle)	Boscalid	Bifenthrine (2011) ^b
2,4DB (ester de 2-éthylhexyle)	Chlorothalonil (2019)	Chlordane (1981)
Acétochlore (2013)	Cyproconazole (2021)	Chlordécone (1990)
Bromoxynil octanoate (2020)	Cyprodinil	Chlorpyrifos éthyl (avril 2020)
Butraline (2008)	Difénoconazole	Chlorpyrifos méthyl (avril 2020)
Carbétamide (2021)	Epoxiconazole (2020)	Cyperméthrine (alpha+béta+théta+zéta)
Chlorprophame (2020)	Fénarimol (2008)	Deltaméthrine
Clomazone	Fenpropidine	Dicloran (= 2,6-Dichloro-4-nitroaniline) (2011)
Diflufénicanil	Fluazinam	Dieldrine (1972)
Diméthénamide (dont diméthénamide-P)	Fuopyram	Diméthoate (2016)
Diuron (2007)	Folpet (= folpel)	Endrine (1992)
Flumétraline	Iprodione (2017)	Ethion (1997)
Lenacil	Myclobutanil (2021)	Ethoprophos (2019)
Linuron (2018)	Pentachlorophenol (forme phénol) (2003)	Etofenprox
Métamitron	Prochloraze (2022)	Fipronil (2017) ^b
Metazachlore	Pyrimethanil	Heptachlore (1992)
Métolachlore (dont S-Métolachlore)	Spiroxamine	Lambda cyhalothrine
Metribuzine	Tébuconazole	Lindane (1998)
Oryzalin (2021)	Tolyfluanide (2010)	Mirex (1972)
Oxadiazon (2019)	Triadiméol (2009)	Permethrine (2000) ^b
Oxyfluorfen	Trifloxystrobine	Phosmet (2021)
Pendiméthaline		Pipéronyl butoxide (= PBO)
Propyzamide		Pyrimicarbe
Prosulfofocarbe		
Tébutiuron (1997)		
Terbuthryne (2004)		
Triallate		
	Rodenticide (1)	
	Bromadiolone (2021) ^b	

Substances actives interdites à l'utilisation en tant que produits phytosanitaires (au 31/12/2021)

^b Substance active autorisée en tant que biocides

Les herbicides comptent le plus grand nombre de substances analysées (27) suivis des insecticides (23) puis de fongicides (21). Les rodenticides comptent 1 seule substance recherchée (cf. figure 8).

La famille des insecticides compte le plus grand nombre de substances interdites à la vente parmi les substances recherchées.

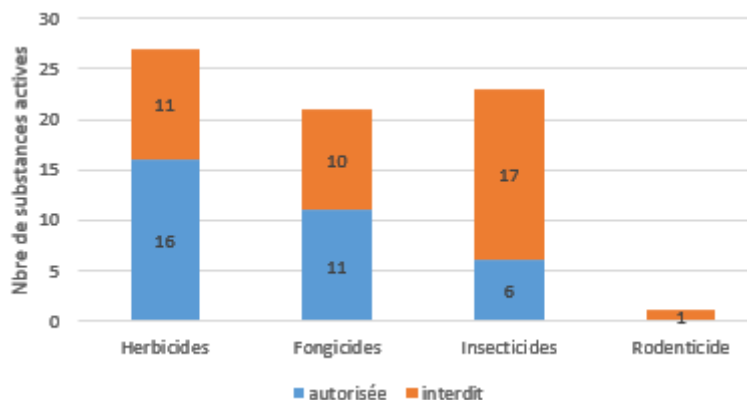


Figure 8 : Répartition des substances mesurées selon leur usage

V. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques jouent un rôle important dans la volatilisation des pesticides, qui peut se produire durant quelques heures à quelques semaines après l'application (Bedos C., 2000). Le vent, l'humidité, la température de l'air, la pluviométrie et la stabilité atmosphérique sont des paramètres météorologiques qui influencent la dispersion des pesticides dans l'air.

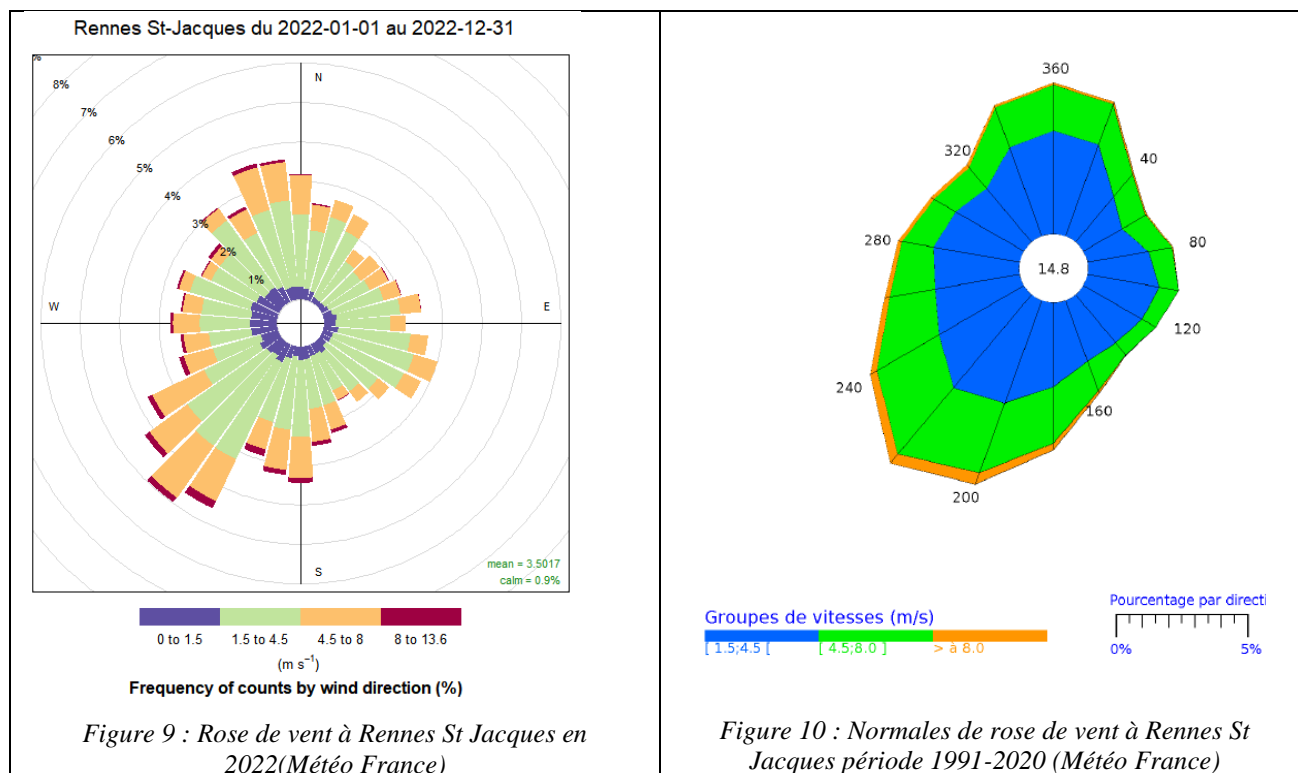
Une analyse succincte des conditions rencontrées durant l'année 2022 est réalisée ci-après. Les données proviennent de la station Météo France de Rennes Saint-Jacques-de-la-Lande (35).

V1. Direction et vitesse des vents

La **direction et la vitesse des vents** sont le plus souvent représentées par une rose des vents qui exprime :

- le pourcentage de vent pour chaque direction : plus la pâle est de grande taille, plus les vents venant de cette direction ont été nombreux pendant la période ;
- les vitesses des vents venant de chaque direction et leur occurrence : la couleur de chaque pâle indique la classe de vitesse et sa grandeur, le pourcentage de vent avec cette vitesse.

La rose des vents en 2022 a été réalisée à partir des données Météo France de la station de Rennes St Jacques. Elle est comparée à la normale de rose des vents calculée sur la période 1991-2020.



Les conditions rencontrées en 2022 sont proches des normales avec des vents majoritaires de Sud-Ouest et de Nord.

A une échelle temporelle plus fine, les conditions de vents influencent fortement la dispersion des pesticides lors de leur application. Pour réduire leur dispersion, la réglementation impose aux agriculteurs de veiller notamment à ce que la vitesse des vents lors de l'application soit inférieure ou égale à 3 sur l'échelle de Beaufort (soit inférieure ou égale à une vitesse de vent comprise entre 12 et 19 km/h ou 3,3 et 5,3 m/s)¹⁶.

V2. L'humidité relative

Les résultats de cette surveillance 2022 seront notamment comparés dans la suite du rapport à ceux des années précédentes pour lesquelles un suivi sur une année complète a été réalisé. Cela concerne les années 2019 et 2021.

Pour permettre cette comparaison, la figure suivante présente un comparatif de l'évolution de l'humidité mensuelle en 2019, 2021 et 2022.

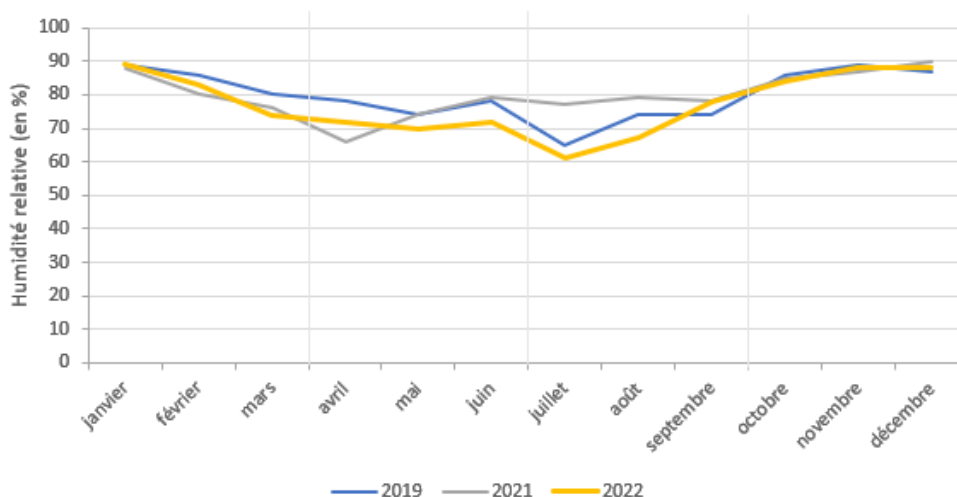


Figure 11 : Evolution humidité relative mensuelle [données Météo France Rennes St Jacques]

L'année 2022 présente les niveaux d'humidité mensuelle les plus faibles de janvier à octobre. Les taux d'humidité mensuelle durant l'automne 2022 sont en revanche proches de ceux des deux autres années.

L'humidité joue un rôle déterminant dans l'apparition de certaines maladies cryptogamiques, telles que le mildiou, l'oïdium ou encore la tavelure du pommier.

A plus petite échelle, lors de l'application, l'humidité relative joue un rôle important dans la volatilisation des molécules : une application réalisée par forte humidité, notamment en début de matinée, limite la dispersion des molécules. ARVALIS – Institut du végétal estime par exemple que l'hygrométrie optimale pour l'application d'un produit foliaire est de 80 %¹⁷.

¹⁶ Arrêté du 4 mai 2017 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques

¹⁷ <https://weenat.com/traitements-phytosanitaires-comment-ameliorer-leur-efficacite-grace-a-la-meteo/>

V3. Les précipitations

Les précipitations mensuelles de l'année 2022 sont comparées ci-après aux précipitations des années précédentes ainsi qu'aux normales saisonnières.

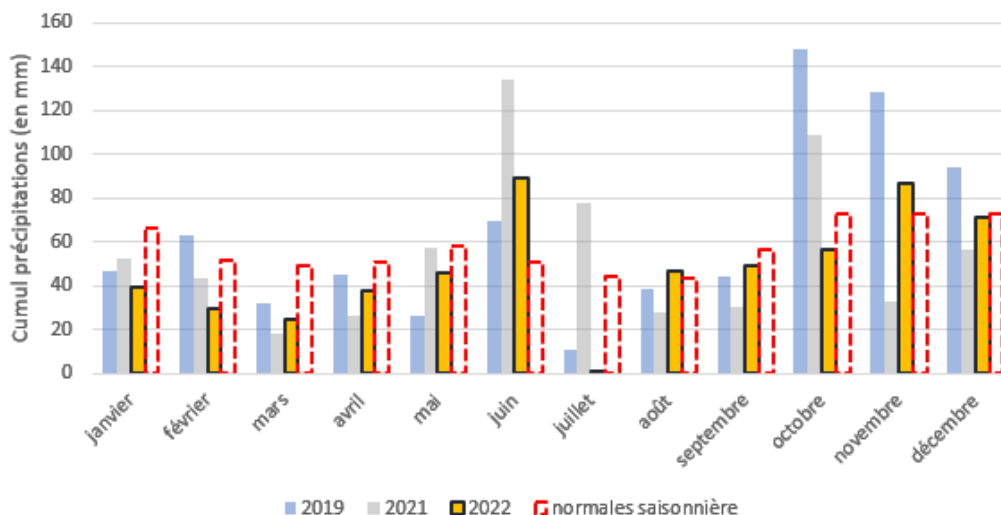


Figure 12 : Evolution mensuelle des précipitations en 2019, 2021 et 2022 [Données Météo France]

Le cumul annuel des précipitations en 2022 (579 mm) est bien inférieur aux normales saisonnières (691mm), et à ceux des années prises comme référence (2019 : 748 mm, 2021 : 667 mm).

Concernant les variabilités saisonnières, les cumuls enregistrés sur les 5 premiers mois de l'année sont faibles au regard des normales. Les mois de mars/avril/mai, propices aux applications de traitement sur grandes cultures, ont présenté des niveaux assez proches de ceux des années précédentes (cumul sur les 3 mois compris entre 102 et 109 mm suivant les années).

Le mois de juin 2022 en revanche a présenté des précipitations supérieures aux normales (89 mm contre 51 mm). C'était également le cas du mois de juin 2021. Le mois de juillet 2022 a enregistré le plus faible niveau de précipitations (seulement 1 mm).

Les précipitations enregistrées en octobre/novembre 2022, seconde période favorable aux applications de traitement, sont proches de celles de l'année 2021 (cumul de 142 à 143 mm). En revanche, des précipitations bien supérieures avaient été enregistrées en 2019 (cumul de 276 mm).

Les précipitations conduisent à lessiver l'atmosphère et ainsi limiter la dispersion des substances actives.

L'année 2019 a été marquée par des précipitations abondantes durant l'automne (octobre et surtout novembre). On peut donc s'attendre à des niveaux de pesticides dans l'air inférieurs durant l'automne 2019 par rapport à ceux de 2021 et 2022.

Lors de l'application des traitements, la réglementation demande que les applications ne soient pas réalisées lorsque l'intensité des précipitations est supérieure à 8 mm par heure (Arrêté du 4 mai 2017).

V4. Synthèse des conditions météorologiques 2022

Les enseignements suivants sont tirés de cette analyse des conditions météorologiques en 2022 :

- **Conditions de vent** : des conditions proches des normales saisonnières
- **Humidité** : des niveaux faibles durant le printemps 2022 par rapport aux années précédentes, des conditions automnales proches de celles des années précédentes.
- **Précipitations** : des cumuls proches de ceux de l'année 2021 en revanche plus faibles que ceux de l'année 2019 sur la période automnale

A cette échelle temporelle (mensuelle), l'impact de ces conditions météorologiques sur les niveaux de pesticides est toutefois difficile à appréhender.

VI. RESULTATS ET INTERPRETATION DES MESURES

Les résultats de la surveillance réalisée durant l'année 2022 sont présentés dans le chapitre suivant. Ils sont comparés dans une seconde partie à ceux des années précédentes.

VI1. Résultats de la surveillance 2022

a) Méthode d'exploitation des données 2022

Ce chapitre est réservé à la présentation du mode de traitement des données de l'année 2022 pour les deux sites de mesure.

Les nombres de prélèvements réalisés sur les sites de Mordelles et Thabor sont différents : 27 à Mordelles, 49 au Thabor. Pour le site de Mordelles, malgré un nombre de prélèvements inférieurs, leur répartition sur l'année en fonction des périodes d'application majoritaires des traitements permet toutefois d'assurer la comparaison des résultats avec ceux du site du Thabor.

Les traitements suivants sont réalisés dans ce chapitre :

- Comparaison inter-sites du **nombre de molécules détectées** par type d'action :

Il s'agit du nombre de substances détectées par site, c'est-à-dire la somme des substances ayant présenté une concentration supérieure à la limite de détection pour au moins un prélèvement durant le suivi.

Bien que le nombre de prélèvement soit différent entre les sites, cette comparaison sur l'année reste pertinente car les prélèvements sur le site de Mordelles ont été réalisés sur l'ensemble de l'année.

- Comparaison des **fréquences de détection** des substances :

La fréquence de détection est calculée pour chaque molécule en divisant le nombre de prélèvement avec une concentration supérieure à la limite de détection par le nombre total de prélèvement réalisé.

Cela permet de mettre en évidence les substances les plus détectées par site de mesure sur la période investiguée.

La comparaison inter-site est également possible. Une réserve toutefois puisque cette variable est très liée au nombre de prélèvements réalisés dans l'année.

- Comparaison inter-sites des **cumuls hebdomadaires** par type d'action

Les cumuls hebdomadaires sont calculés en sommant, pour chaque semaine, les concentrations des substances détectées.

Un premier traitement est réalisé sur l'année en comparant entre les sites les cumuls hebdomadaires moyens par type d'action. Cette moyenne sur l'année ne tient pas compte des prélèvements pour lesquels la substance n'a pas été détectée.

Une réserve est apportée sur la comparaison inter-sites de ces cumuls hebdomadaires moyens. En effet, cette moyenne est probablement majorée pour le site de Mordelles en raison du plus faible nombre de prélèvement sur ce site notamment en dehors des périodes d'application ou certaines substances auraient pu être détectées en concentrations plus faibles.

Dans un second temps, l'évolution temporelle des cumuls de concentration par semaine est présentée d'abord par site puis lors d'une comparaison inter-sites.

b) Les molécules détectées

▪ Analyse globale par type d'action

Parmi les 72 molécules recherchées sur les deux sites, entre 16 et 19 ont été détectées dans les échantillons suivant les sites (cf. figure 18).

Le site du Thabor présente le nombre de substance le plus élevé.

En termes de répartition suivant les modes d'action, les herbicides sont majoritaires pour les deux sites (entre 9 et 10 substances de type herbicide détectées par site).

Le nombre d'insecticides et de fongicides détectés par site est proche (3 à 5 substances selon les sites).

La substance de type rodenticide n'a pas été détectée sur les deux sites.

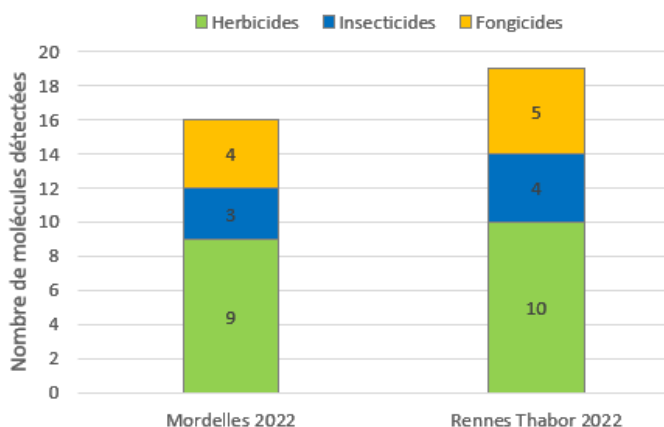


Figure 13 : Nombre de molécules détectées sur les deux sites (nombre prélèvements/an) en 2022

Les herbicides, majoritairement détectés dans les échantillons, sont les substances actives les plus vendues sur le territoire de Rennes Métropole parmi l'ensemble des substances mesurées. Ils représentent 86% des quantités vendues en 2021, suivi des fongicides 9% puis des insecticides (5%) [exploitation de la base nationale des ventes 2021 – territoire Rennes Métropole – liste substances mesurées appartenant à la liste CNEP2].

▪ Analyse détaillée par substance

La figure suivante représente la répartition des substances mesurées selon leur autorisation en tant que produits phytosanitaires et leur détection dans au moins un des échantillons du suivi 2022.

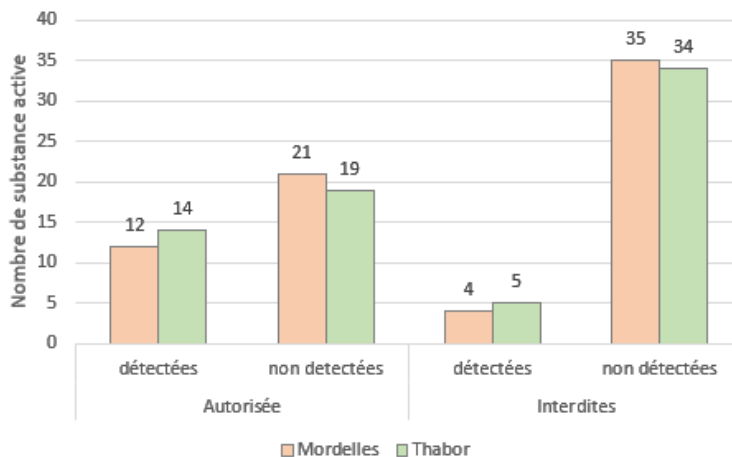


Figure 14 : Répartition de substances parmi les 72 mesurées

Concernant les substances autorisées et détectées, les différences entre les deux sites portent sur les 4 substances suivantes :

- le 2.4 D, l'Étofenprox et le Fenpropidine détectés au Thabor et non à Mordelles
- la pyriméthanil détectée à Mordelles et non au Thabor.

Au sujet des substances interdites et détectées, le site du Thabor présente une substance supplémentaire, il s'agit du pentachlorophénol.

Nous reviendrons plus en détail sur ces différences et sur l'origine possible de ces substances.

➔ Les substances jamais détectées :

Selon les sites, respectivement 53 et 56 substances (sur les 72 substances recherchées) n'ont jamais été détectées au Thabor et à Mordelles. Elles sont reprises dans le tableau 6 ci-après.

Tableau 6 : Substances non détectées en 2022 sur les deux sites parmi la liste de 72 substances recherchées

Herbicides	Fongicides	Insecticides
2,4DB (ester de 2-éthylhexyle)	Boscalid	Chlordane (1981)
Acétochlore (2013)	Cyproconazole (2021)	Chlordécone (1990)
Bromoxynil octanoate (2020)	Cyprodinil	Chlorpyriphos éthyl (avril 2020)
Butraline (2008)	Difénoconazole	Chlorpyriphos méthyl (avril 2020)
Carbétamide (2021)	Epoconazole (2020)	Cyperméthrine (alpha+béta+théta+zéta)
Chlorprophame (2020)	Fénarimol (2008)	Deltaméthrine
Diuron (2007)	Fluazinam	Dicloran (= 2,6-Dichloro-4-nitroaniline) (2011)
Flumétraline	Folpet (= folpel)	Dieldrine (1972)
Lenacil	Iprodione (2017)	Diméthoate (2016)
Linuron (2018)	Myclobutanil (2021)	Endrine (1992)
Métamitron	Prochloraze (2022)	Ethion (1997)
Metribuzine	Spiroxamine	Ethoprophos (2019)
Oryzalin (2021)	Tolyfluanide (2010)	Fipronil (2017) ^b
Oxadiazon (2019)	Triadimérol (2009)	Heptachlore (1992)
Oxyfluorène	Trifloxystrobine	Lambda cyhalothrine
Tébutiuron (1997)		Mirex (1972)
Terbutryne (2004)		Phosmet (2021)
		Pipéronyl butoxide (= PBO)
		Pyrimicarbe
	Rodenticide	
	Bromadiolone (2021) ^b	

Ces substances non détectées sont majoritairement interdites d'utilisation (34 à 35 substances). Pour les autres substances non détectées bien qu'autorisées, certaines sont peu ou pas vendues sur le territoire de Rennes Métropole (12 substances avec moins de 50 kg/an en 2021). Pour les autres, les quantités vendues sont modérées (entre 50 et 419 kg/an en 2021 – cf. figure 15). Plusieurs possibilités peuvent expliquer leur absence de détection : baisse des quantités vendues en 2022 (année de mesure), caractéristiques physico-chimiques de ces substances limitant leur dispersion, application locale, éloignée des points de mesure.

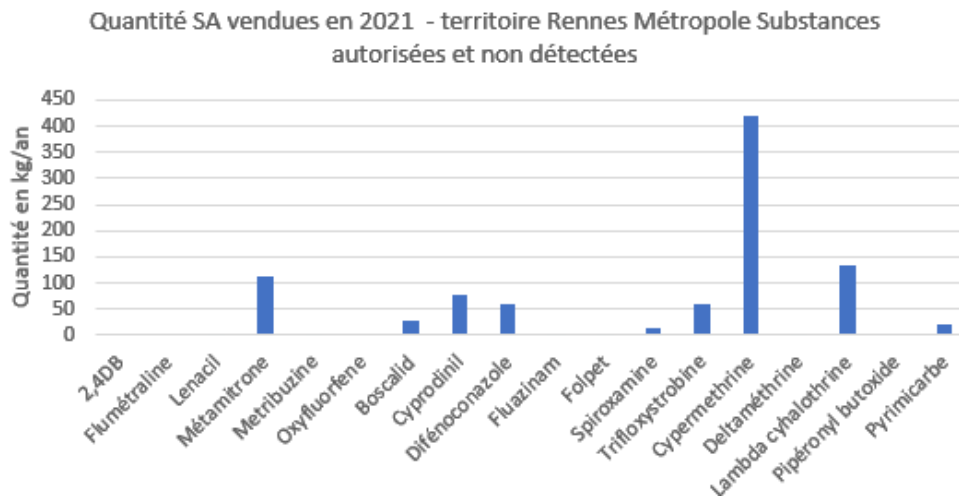


Figure 15 : Quantité de substances vendues en 2021 sur le territoire de Rennes Métropole pour les substances non détectées dans les prélèvements en 2022 et autorisées à la vente (Exploitation base nationale des ventes 2021)

→ Les substances détectées :

Le tableau 7 présente la répartition des substances en fonction de leur fréquence de détection sur les deux sites de mesure. Les substances interdites d'utilisation figurent en rouge.

Les substances les plus détectées sur les deux sites sont similaires : il s'agit majoritairement d'herbicides (pendiméthaline, triallate, S-métolachlore, prosulfocarbe) et d'un insecticide (le lindane). Ce dernier présente un taux de détection de 100% sur les deux sites. Il s'agit de la seule substance interdite d'utilisation parmi ces substances les plus mesurées.

Pourtant interdit en tant qu'insecticide en usage agricole en 1998 puis en 2004 en tant que biocide, le Lindane se caractérise par une forte rémanence (il s'agit d'un Polluant Organique Persistant - POP) et une très forte volatilité¹⁸ ce qui explique ce taux de détection encore très important en Bretagne comme dans le reste de la France.

Le lindane était utilisé comme pesticides dans l'agriculture et comme produits de protection du bois ou produits insecticides pour la protection des constructions (produits anti-termite notamment), ou du cuir. Le lindane était également utilisé comme traitement contre la gale, les poux, puces et tiques

¹⁸ Il s'agit de la substance la plus volatile parmi les substances recherchées avec une constante de Henry de 0,98 Pa.m³/mol.

en médecine humaine et vétérinaire. Le lindane (γ HCH) est classé par l'IARC (International Agency for Research on Cancer) dans le groupe 2B (possible cancérigène pour l'homme)¹⁹.

Les 5 substances interdites d'utilisation et détectées dans les échantillons présentent des taux de détection souvent inférieurs à 10% en lien avec le retrait de ces substances du marché.

C'est le cas par exemple du Chlorothalonil, dont la mise en vente a été retirée en novembre 2019 et l'application jusqu'en mai 2020, son taux de détection est passé de 32 % en 2018/2019 (lors de la CNEP) à 4% en 2022 (usage résiduel probable).

Seules exceptions, le pentachlorophénol et le lindane, deux substances interdites d'utilisation mais détectées respectivement dans 22 % des échantillons sur le site du Thabor et 100% des échantillons sur les deux sites.

¹⁹ [Circulaire interministérielle 16/02/2009](#)

Suivi des pesticides dans l'air en 2022

Les figures suivantes (15 et 16) présentent les fréquences de détection des différentes molécules détectées par site.

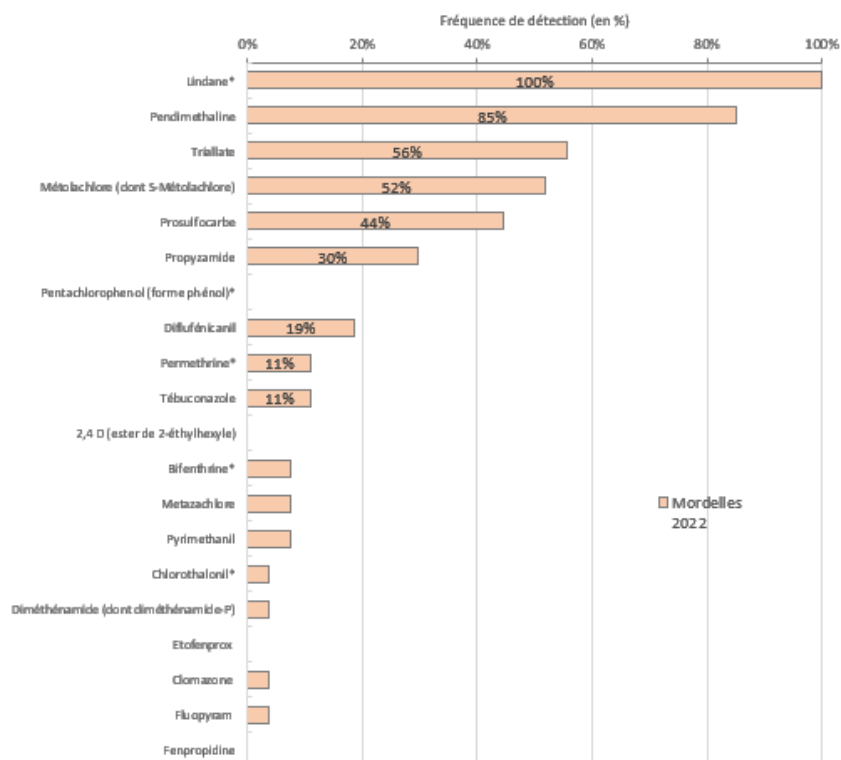


Figure 16 : Fréquence de détection des pesticides pour le site de Mordelles (%)

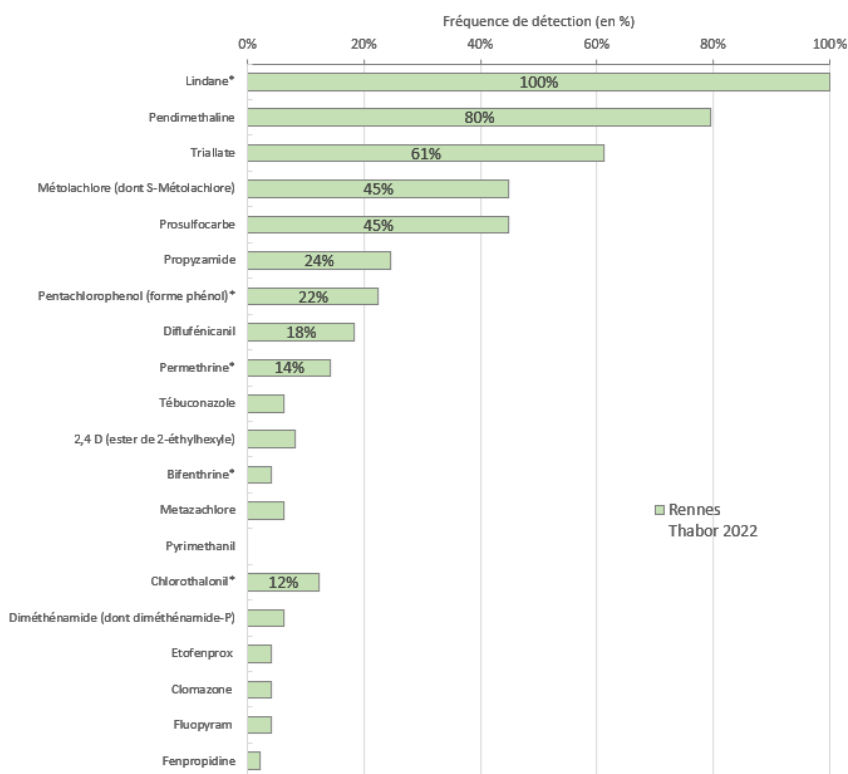


Figure 17 : Fréquence de détection des pesticides pour le site de Rennes Thabor (%)

20 substances différentes ont été détectées au total lors de la surveillance 2022 dont 16 systématiquement sur les 2 sites.

Parmi ces 16 substances, le **lindane** est la substance la plus détectée sur les sites : 100% des prélèvements pour Mordelles et Rennes Thabor.

Le top 10, comprenant les substances avec plus de 10% de détection en 2022, est commun sur les 2 sites excepté le pentachlorophénol, détecté au Thabor et non à Mordelles.

Ce top 10 comprend majoritairement des herbicides (x7) ; seul 1 insecticide (le lindane) et 2 fongicides (propyzamide et le Tébuconazole) figurent dans les substances les plus détectées.

Bien que plus éloigné des parcelles agricoles, le site Thabor présente des taux de détection très proche du site de Mordelles pour le top 10 des substances les plus détectées. Excepté le pentachlorophénol non mesuré à Mordelles, l'écart maximal des taux de détection entre les deux sites est de 7% pour le S-métolachlore à la faveur de Mordelles.

La figure suivante présente le cumul des fréquences de détection par substance et pour les 2 sites ce qui permet de mettre en évidence les substances les plus détectées tous sites confondus.

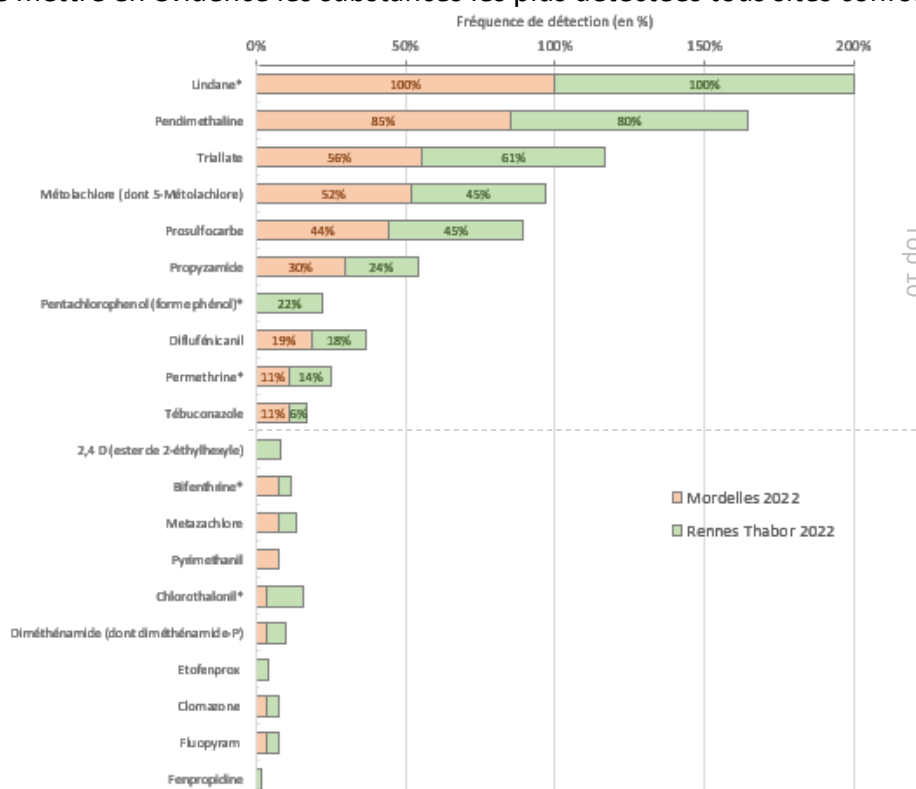


Figure 18 : Fréquences de détection des pesticides – cumul pour les 2 sites

Par rapport au top 10 2021, seul le chlorothalonil en est sorti en raison de son interdiction à partir de fin 2019. A noter que la perméthrine, très peu détectée en 2021 (6% à Mordelles) figure désormais dans le top 10 2022 avec respectivement 11 et 14% de détection à Mordelles et au Thabor.

Cinq molécules présentent des taux de détection supérieurs ou proches de 50 % sur chacun des sites. Il s'agit des substances systématiquement mesurées dans l'air depuis quelques années, décrites ci-après.

Le **lindane**, insecticide interdit d'utilisation en agriculture depuis 1998 et en tant que biocides depuis 2004, a été retrouvé dans tous les prélèvements des deux sites en 2022. En termes de concentrations dans l'air, les niveaux mesurés sur le site du Thabor sont supérieurs à ceux du site de Mordelles, nous y reviendrons dans le chapitre suivant.

La **pendiméthaline**, herbicide qui a été détecté dans 80 à 85% des prélèvements sur les 2 sites. Elle est utilisée en tant que désherbant principalement sur les céréales à paille, le maïs et le soja mais également sur certains légumes. Il s'agit du 3^{ème} herbicide vendu (en termes de quantité) sur le territoire de Rennes Métropole (1 590 kg en 2021²⁰).

Le **triallate** est un herbicide utilisé sur betterave et colza. Malgré sa faible quantité vendue (73 kg en 2021 sur le territoire de Rennes Métropole) comparée à la pendiméthaline cité ci-dessus par exemple, il a été retrouvé dans 56 à 61% des échantillons sur les deux sites, à des niveaux de concentration toutefois bien inférieurs à cette même substance, nous le verrons par la suite.

Le **S-Métolachlore** est un herbicide utilisé sur la culture du maïs en pré-levée (2nd herbicide vendu sur le territoire de Rennes Métropole avec 2163 kg en 2021). Il a été retrouvé dans 45 à 52% des échantillons sur les deux sites. Les concentrations les plus élevées ont été observées au printemps.

Enfin le **prosofocarbe** complète les substances les plus détectées avec un taux de 44 à 45% sur les deux sites. Il s'agit d'un herbicide racinaire, homologué sur les grandes cultures, de loin le plus vendu sur le territoire de Rennes Métropole (3 722 kg en 2021). Il est principalement utilisé à l'automne sur les cultures d'hiver : blés dur et tendre d'hiver, orge d'hiver, seigles d'hiver. Fortement sujet à la dérive et à la volatilisation après pulvérisation, son utilisation a été durcie par l'ANSES à partir d'octobre 2018 afin de limiter la contamination des cultures non-cibles comme les pommes récoltées lors des périodes d'application de la substance active.

▪ Substances interdites d'utilisation détectées dans les échantillons

Parmi les 20 substances détectées en 2022, **5 sont interdites d'utilisation** en usage agricole (tableau 8).

Tableau 8 : Détection des substances interdites d'utilisation

	Mordelles	Rennes Thabor
Lindane (I)	100%	100%
Permethrine (I)	11%	14%
Chlorothalonil (F)	4%	12%
Pentachlorophénol (F)	X	22%
Bifenthrine (I)	7%	4%

²⁰ Données issues de l'exploitation de base nationale des ventes pour le territoire de Rennes Métropole

Parmi celles-ci, le **lindane** est de loin la substance la plus détectée avec 100% de taux de détection sur les deux sites.

La **permethrine** (insecticide appartenant à la famille des pyréthriinoïdes) est interdite d'utilisation en agriculture depuis 2000. En revanche, cette substance est encore très utilisée en tant que biocides :

- en santé publique (contre les parasites tels que les poux, lentes, tiques, etc., et contre les vecteurs d'endémies tels que les moustiques). L'OMS recommande son utilisation pour la fabrication des moustiquaires imprégnées
- usages domestiques (aérosols anti-mouches, anti-cafards, anti-guêpes ... pulvérisateur barrière-insectes, etc.)
- en hygiène publique, pour la lutte contre les blattes, les puces, etc... et le contrôle de longue durée des mouches et moustiques.

Cette substance est également la plus utilisée dans la lutte contre les frelons asiatiques ce qui pourrait expliquer sa présence lors de cette surveillance 2022. Elle a principalement été mesurée en septembre et octobre sur les deux sites.

Elle n'avait jamais été détectée les années précédentes.

Le **chlorothalonil** présente un taux de détection en baisse depuis son retrait sur le marché en 2019. Nous verrons par la suite que cette molécule a été détectée uniquement au printemps ce qui semble traduire des usages malgré son interdiction en lien possible avec des stocks résiduels.

Le **pentachlorophénol** est un fongicide qui était utilisé dans le traitement du bois et le blanchiment de la pâte à papier (il atténue le noircissement provoqué par les champignons). Il a été interdit d'utilisation en tant que produit phytosanitaire en 2003.

La **bifenthrine** est un insecticide interdit en agriculture depuis 2011 mais qui est toujours autorisé en tant que biocide. Appartenant à la famille des pyréthriinoïdes, elle est utilisée dans le traitement du bois. Elle a été détectée à deux reprises sur les deux sites durant la période de mai et juin 2022.

c) Les concentrations hebdomadaires

❖ Les cumuls hebdomadaires moyens et maximaux par site

La figure suivante présente les cumuls hebdomadaires moyens et maximaux des concentrations par type d'actions des substances et pour les deux sites de mesure.

Comme expliqué auparavant, les moyennes des concentrations appelées 'cumul hebdomadaires moyens' ne tiennent pas compte des concentrations inférieures à la limite de détection.

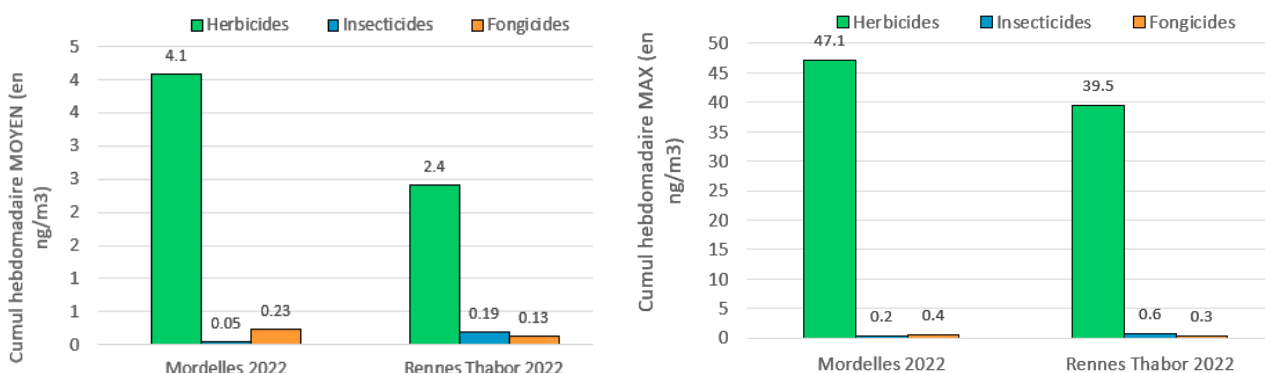


Figure 19 : Cumul hebdomadaire moyen (à gauche) et maximal (à droite) des concentrations en pesticides sur les trois sites en 2022

Les herbicides présentent les cumuls hebdomadaires moyens les plus élevés avec respectivement 4.1 ng/m³ pour le site de Mordelles et 2.4 ng/m³ pour le site du Thabor (cf. figure 19). Le site de Mordelles, plus proche des parcelles agricoles, présente la concentration moyenne la plus élevée.

Pour les fongicides, les cumuls moyens des deux sites sont proches (0.13 et 0.23 ng/m³). En revanche pour les insecticides, le site du Thabor présente une concentration moyenne supérieure (facteur 4) ce qui s'explique principalement par les concentrations en Lindane plus élevées sur le site du Thabor.

Les herbicides présentent également les cumuls hebdomadaires maximaux les plus élevés atteignant 47 ng/m³ pour le site de Mordelles et près de 40 ng/m³ au Thabor. 90% de ce cumul max est représenté par le Prosulfocarbe sur les deux sites.

Contrairement à 2021 où une décroissance de ces cumuls maximaux avait été observée en fonction de l'éloignement des sites aux parcelles agricoles, en 2022, le site Thabor, pourtant éloigné des parcelles agricoles présente un cumul max proche de celui de Mordelles. Une explication possible serait des conditions de vent favorable à l'exposition du capteur sur le site de Thabor pendant la période d'application majoritaire du Prosulfocarbe, contribuant majoritairement aux cumuls max des concentrations (semaine 45).

Les cumuls hebdomadaires maximaux des insecticides et fongicides sont bien inférieurs avec des niveaux inférieurs à 1 ng/m³ sur les deux sites.

NOTA (rappel) : le nombre de prélèvement sur les deux sites est différent. Les cumuls hebdomadaires moyens pour le site de Mordelles pourraient être légèrement majorés par rapport à ceux du site de Thabor (mesure en continu) puisque moins de prélèvement ont été réalisés en dehors des périodes d'application majoritaire.

❖ Evolution temporelle des cumuls hebdomadaires par type d'action

Les figures suivantes présentent l'évolution des cumuls hebdomadaires pour les trois familles de substances détectées.

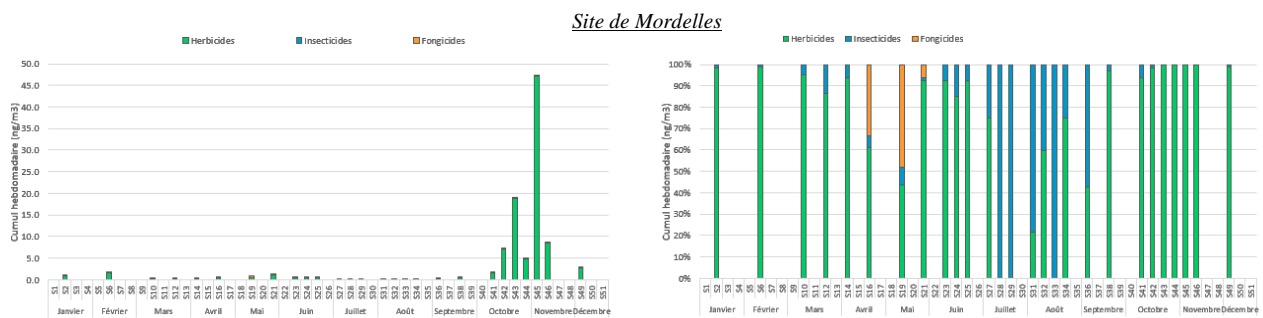


Figure 20 : Evolution des cumuls hebdomadaires par type d'usage pour le site de Mordelles en 2022

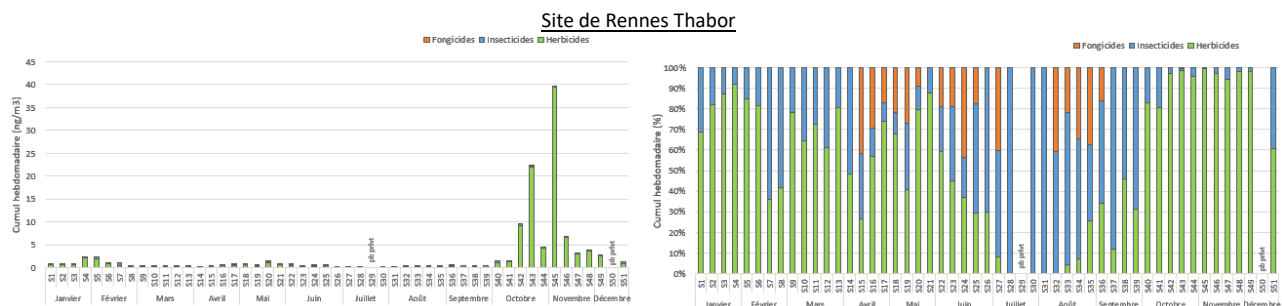


Figure 21 : Evolution des cumuls hebdomadaires par type d'usage pour le site de Thabor en 2022

Pour les deux sites de mesure, les cumuls hebdomadaires les plus élevés ont été mesurés à l'automne en raison de la contribution majoritaire d'un herbicide, le Prosulfocarbe (90% des cumuls pour la semaine 45 avec le cumul hebdomadaire le plus élevé).

Au printemps, bien que les concentrations soient moins élevées, on note la présence des substances de type fongicides (mi-avril à mi-juin), qui sont observées sur les deux sites.

Comme ce qui avait été observé lors de la surveillance 2021²¹, les **profils temporels entre les sites en 2022 sont proches** malgré des éloignements différents des parcelles agricoles, car influencés par une même activité agricole dominante (de type 'grandes cultures'). Au cœur de Rennes, pour le site du Thabor, cela signifie que l'influence majoritaire est de type agricole. Quelques particularités locales ont été observées, en lien possible avec des sources autres que l'agriculture, nous y reviendrons.

PS : Pour ce type d'exploitation des résultats, on note bien l'intérêt des mesures en continu sur le nouveau site du Thabor pour comprendre l'évolution temporelle des substances mesurées sur l'année.

Les herbicides sont largement majoritaires dans ces cumuls hebdomadaires excepté en période estivale (période de récolte).

²¹ En 2021, la surveillance avait été réalisée sur 3 sites : kergoff (site rural à proximité immédiate des parcelles agricoles), Mordelles (site péri-urbain à une distance de 180 m des parcelles agricoles) et Rennes Pays-Bas (site urbain éloigné de plusieurs kilomètres des parcelles agricoles). Le rapport est consultable en suivant le lien suivant : <https://www.airbreizh.asso.fr/publication/pesticides-dans-lair-bilan-de-la-surveillance-regionale-2021/>

Les fongicides ont été mesurés mi-avril à fin août.

Les insecticides ont été mesurés toute l'année à des niveaux très faibles.

Les cumuls des substances actives de type fongicides et insecticides sont faibles au regard de ceux des herbicides. Ils sont donc peu lisibles sur ces représentations graphiques. Une analyse de l'évolution temporelle par nature de substance active est réalisée dans les chapitres suivants.

❖ Les fongicides

Les fongicides sont des substances actives utilisées dans la lutte contre les champignons. Au sein des substances mesurées, ils représentaient 10% des quantités de substances actives vendues sur le territoire de Rennes Métropole en 2021²², et 16 substances actives différentes.

Sur les 21 substances actives recherchées pour cette famille, 6 substances ont été détectées (figure 22) dont 3 sur les deux sites. Il s'agit :

- du **chlorothalonil**, très utilisé auparavant au printemps en Bretagne sur les cultures de céréales, cette substance a été retirée à la vente fin 2019. Quelques usages semblent toutefois persister au vu des profils temporels observés en 2022 (figure 23).
- le **fluopyram**, utilisé sur les céréales dans la lutte contre les champignons (fusariose, oïdium, ...), a été retrouvé ponctuellement à la même période sur les deux sites (Semaine 18 et 19 – cf. figure 23). 149 kg de cette substance ont été vendues en 2021 sur le territoire de Rennes Métropole.
- du **tébuconazole**, fongicide utilisé sur les céréales (721 kg vendues en 2021 sur le territoire de Rennes Métropole), a été mesuré de mi-avril à mi-juin.

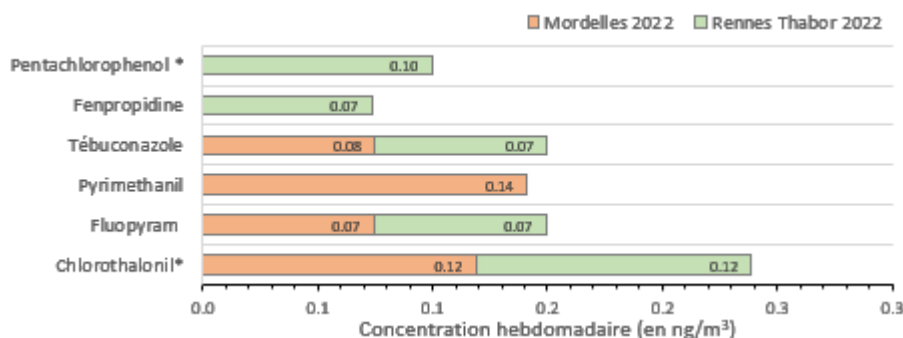


Figure 22 : Concentration hebdomadaire moyenne par substance active de type fongicides

Trois autres substances ont été mesurées sur un seul des deux sites :

- le pentachlorophénol qui a été détecté de début juin à fin août seulement sur le site du Thabor (sa présence associée à celle du Lindane en concentration plus importante sur le site du Thabor est traité spécifiquement p.46),
- la fenpropidine retrouvé dans un seul échantillon mi-avril au Thabor,
- la pyriméthanil retrouvé uniquement sur le site de Mordelles, de mi-avril à mi-mai.

²² Exploitation de la base nationale des ventes (2021) -

Les profils temporels des substances de type fongicide sont présentés sur les deux figures suivantes.

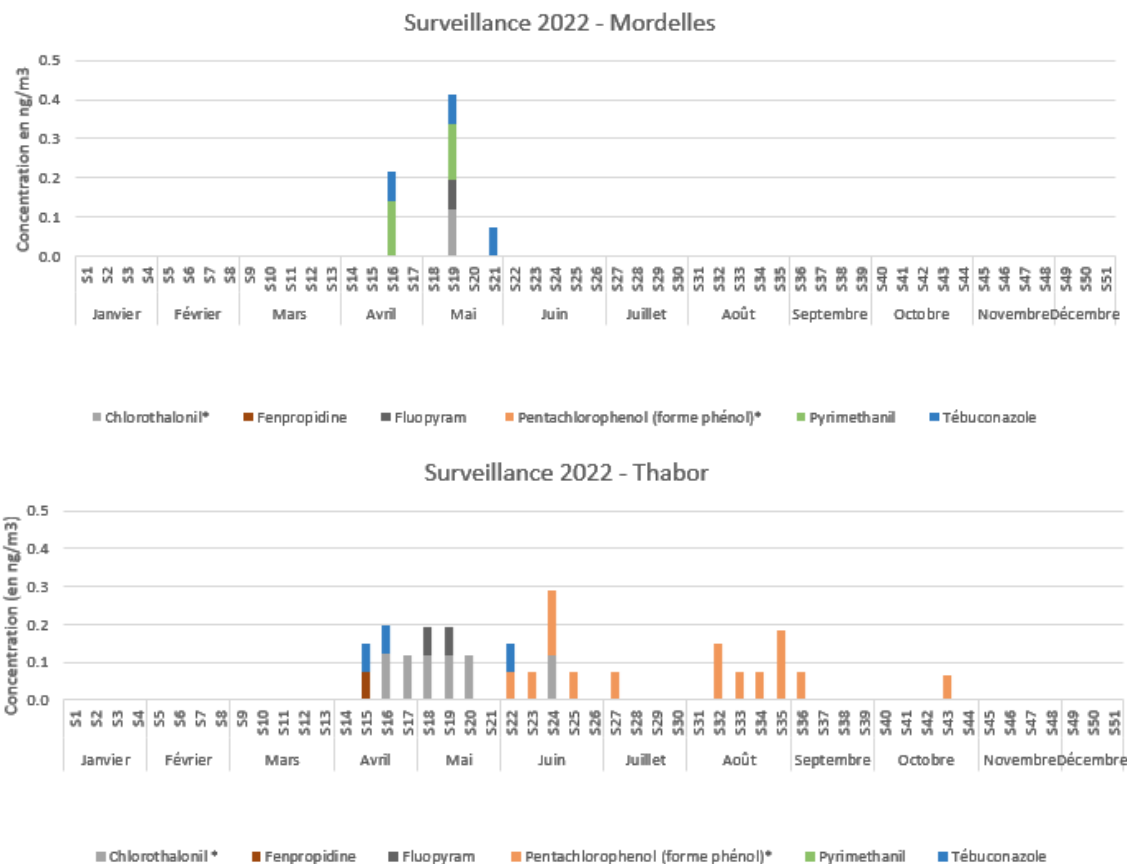


Figure 23 : Concentrations hebdomadaires par site pour les substances de type Fongicides en 2022

Les fongicides ont été mesurés au printemps sur le site de Mordelles et jusqu' à fin août sur le site du Thabor en raison de la présence du Pentachlorophéno.

Dans cette famille des Fongicides, deux substances interdites d'utilisation ont été mesurées (Chlorothalonil et Pentachlorophéno).

❖ Les herbicides

Les herbicides servent à la lutte contre les adventices (ou « mauvaises herbes ») des cultures. Cette famille représentait 86% des quantités vendues en 2021 sur le territoire de Rennes Métropole parmi la liste des substances mesurées. 15 substances ont été vendues en 2021 sur les 27 recherchées en 2022.

10 substances actives ont été détectées en 2022 dont 9 sont communes sur les deux sites de mesure.

Le prosulfocarbe présente les cumuls moyens les plus élevés sur les deux sites, suivi par le triallate, la pendiméthaline, le S-métolachlore et le diméthénamide.

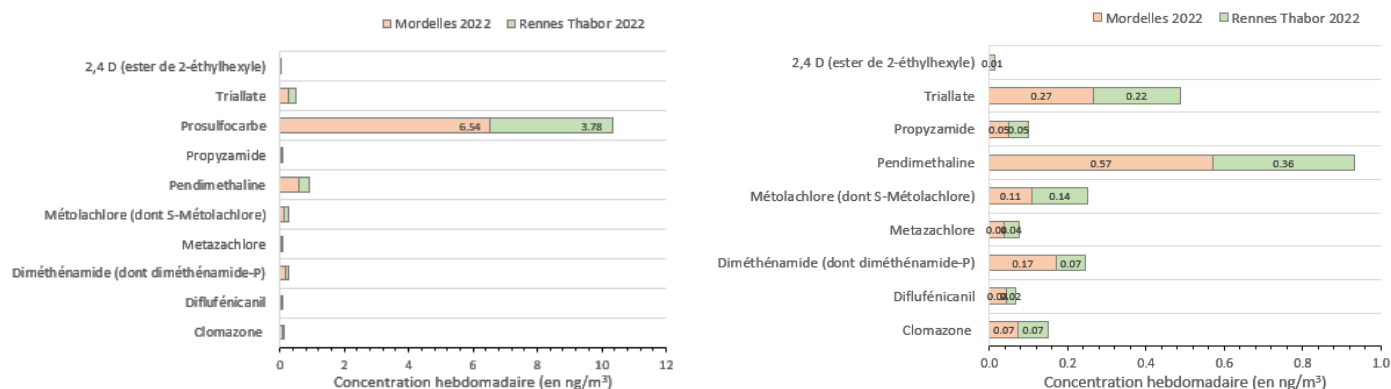


Figure 24 : Concentrations hebdomadaires moyennes par substance active de type herbicides (à gauche : toutes substances, à droite : sans le prosulfocarbe)

Les cumuls hebdomadaires les plus élevés ont été mesurés durant l'automne (cf. figure 25), particulièrement de mi-octobre à mi-novembre.

A cette période, le **prosulfocarbe** représente entre 75 et 90% des cumuls hebdomadaires mesurés pour les substances de type herbicides. La concentration maximale mesurée pour cette substance est de 41 ng/m³ lors de la semaine 45 à Mordelles. Cette substance a également été mesurée de janvier à avril mais en concentration nettement inférieure. Il s'agit d'un désherbant utilisé dans les cultures de céréales mais également sur les cultures légumières (pomme de terre) et sur les arbres et arbustes d'ornement ce qui pourrait justifier sa présence en début d'année.

Le **triallate** est très peu vendue et utilisé localement (74 kg en 2021 et uniquement sur 3 codes postaux situés au Sud-est de Rennes). Il a pour autant été mesurée à des taux de détection significatifs sur les deux sites (entre 55 et 61% sur l'année) souvent à de faibles concentrations. Sa présence dans l'air pourrait être majoritairement liée à sa rémanence dans les sols et sa volatilisation lors de leur préparation.

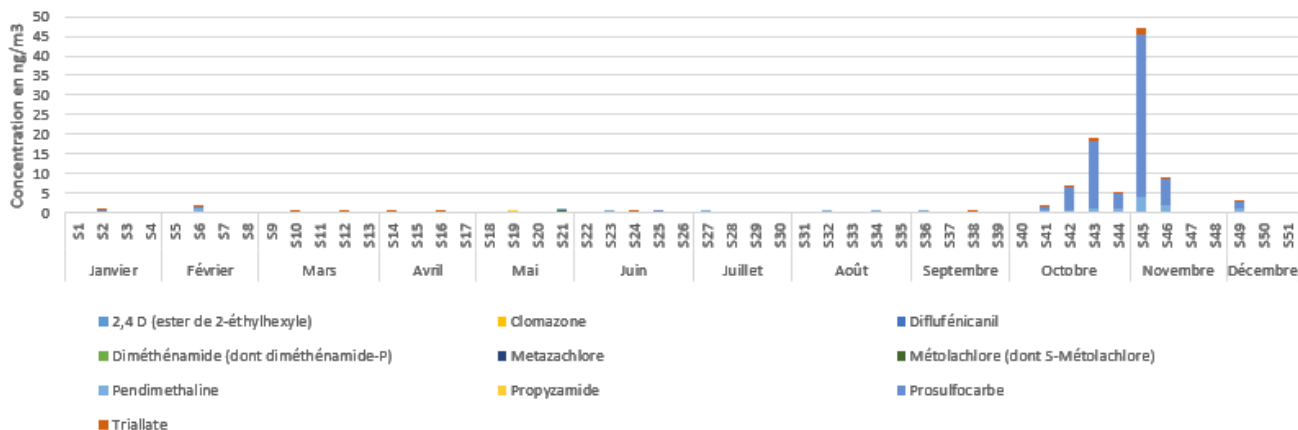
La **pendiméthaline** est mesurée toute l'année (taux de détection >80% sur les deux sites). Les concentrations les plus élevées ont été mesurées durant l'automne (max 3 à 4 ng/m³ en semaine 45 pour les deux sites). Il s'agit d'un désherbant sélectif utilisé dans les cultures de céréales, de maïs et de certains légumes.

Appliquées essentiellement à l'automne et au printemps, son fort taux de détection sur l'ensemble de l'année pour les 2 sites met en évidence une forte rémanence de la substance dans l'environnement. L'ANSES considère qu'il s'agit d'une substance « candidate à la substitution du fait de ses propriétés de persistance et de toxicité pour les organismes aquatiques »²³.

²³ https://www.anses.fr/fr/system/files/Fiche_PPV_Pendimethaline.pdf

Suivi des pesticides dans l'air en 2022

Surveillance 2022 - Mordelles



Surveillance 2022 - Thabor

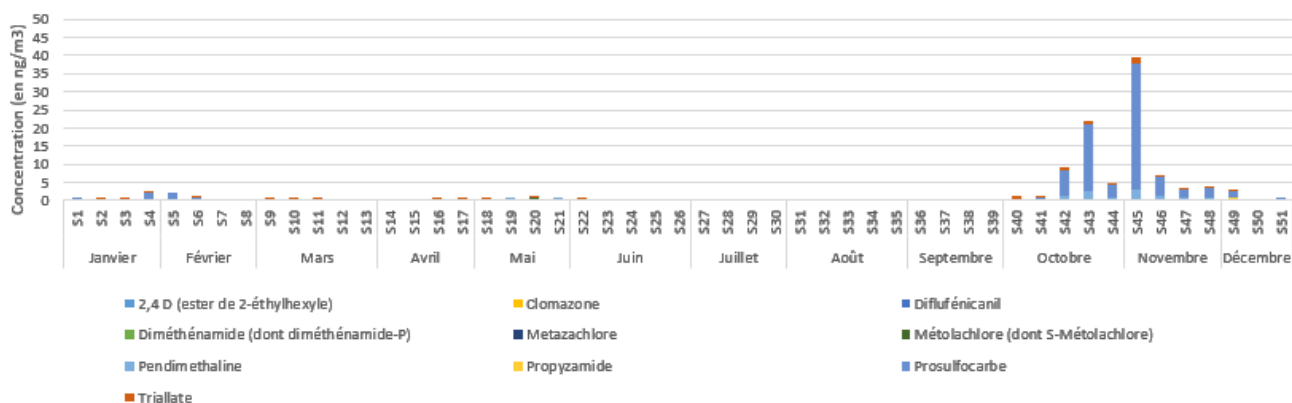


Figure 25 : Concentrations hebdomadaires par site pour les substances de type Herbicides en 2021

Si la majorité des herbicides est retrouvée sur l'ensemble de l'année avec des niveaux de concentration toutefois différents, d'autres sont plus spécifiques à certaines périodes comme le **S-métolachlore** mesuré en concentrations supérieures au printemps. Il s'applique sur la culture de maïs en pré-levée. Il a été mesuré à des concentrations proches sur les deux sites (max 0.6 à 0.7 ng/m³).

Les figures suivantes présentent l'évolution temporelle des cumuls hebdomadaires pour les quatre herbicides les plus détectés sur les deux sites (par ordre décroissant de taux de détection sur l'année).

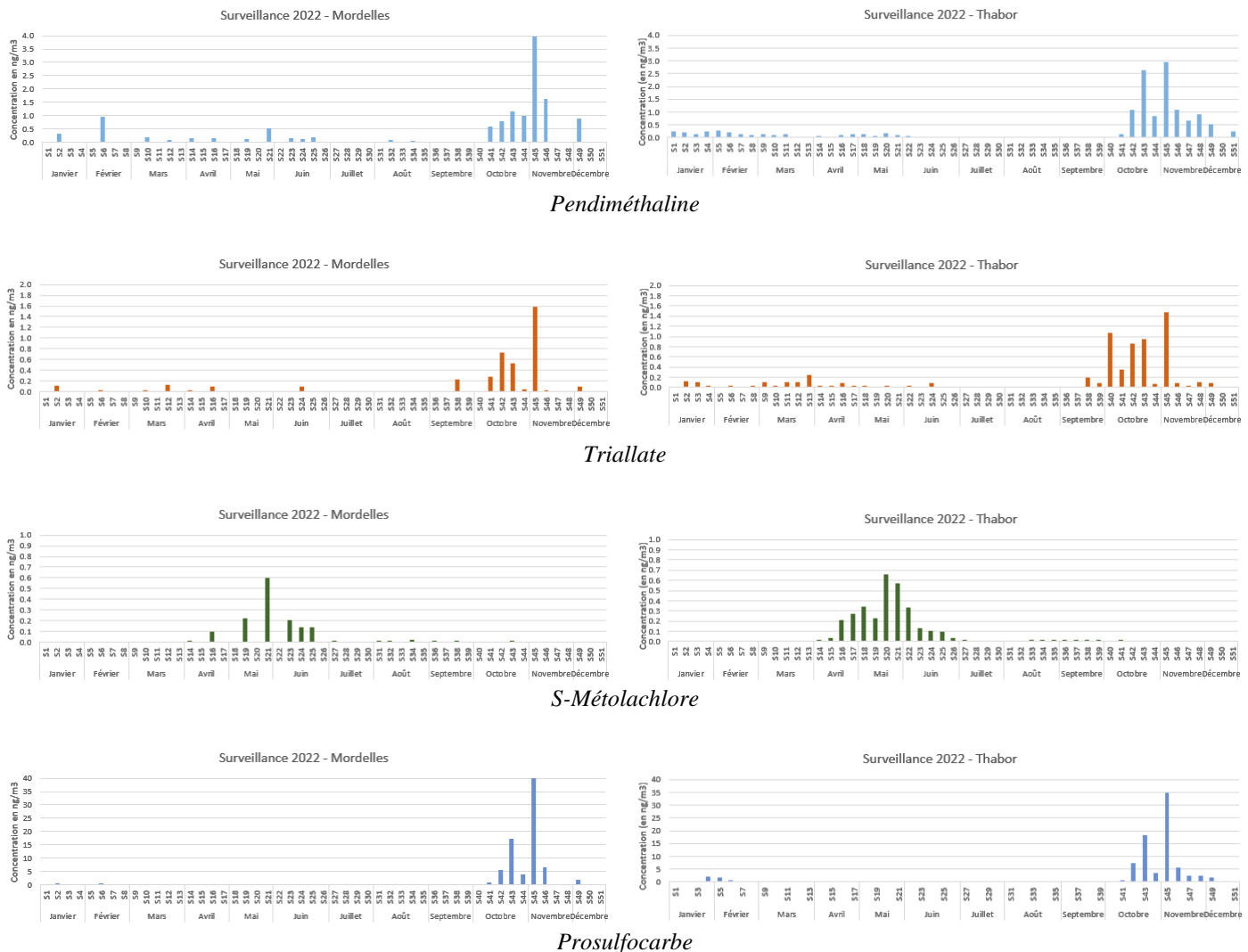


Figure 26 : Profils temporels des concentrations hebdomadaires pour les herbicides les plus détectés en 2022

Aucun herbicide interdit d'utilisation n'a été détecté dans les échantillons des deux sites.

Focus sur le prosofocarbe :

FD = 53%

Comme les années passées, cette substance est de loin celle qui présente les concentrations dans l'air les plus élevées (max de l'ordre de 40 ng/m³). Elle est la plus présente dans les échantillons collectés de mi-octobre à mi-novembre ce qui coïncide avec sa période d'application sur céréales d'hiver.

Entre 2018 et 2019²⁴, la quantité de prosofocarbe vendue en Bretagne a reculé de 58% (312 tonnes en 2018 contre 132 tonnes en 2019) en lien possible avec le durcissement de la réglementation

²⁴ Données de vente de l'année 2020 non disponibles

concernant ses conditions d'utilisation. Cette substance est reconnue pour son potentiel de dérive lors de l'application (sur culture non cible notamment).

Le prosulfocarbe est principalement utilisé comme herbicide céréale à l'automne. Ces dernières années, des détections de cette substance ont été effectuées dans différentes régions sur des cultures dites non cibles. En septembre 2017, l'ANSES a une première fois modifié les conditions d'utilisation de spécialités commerciales contenant du prosulfocarbe en rendant obligatoire l'utilisation d'un dispositif spécifique d'application pour réduire la dérive (buses à injection d'air, appareils à rampes équipées d'assistance d'air homologués).

En septembre 2018, l'ANSES a de nouveau durci l'utilisation du prosulfocarbe en fixant des distances limites à respecter avec les cultures non cibles pour les applications d'automne :

- pour les cultures non cibles situées à moins de 500 m de la parcelle traitée, ne pas appliquer de produit avant la récolte de ces cultures.
- pour les cultures non cibles situées entre 500 m et 1 km de la parcelle traitée, ne pas appliquer de produit avant la récolte de ces cultures, ou en cas d'impossibilité, n'intervenir que le matin avant 9h ou le soir après 18h (en conditions de température faible et d'hygrométrie élevée).

Dans le cas où les cultures non cibles ne seraient pas récoltées avant la date limite d'application du prosulfocarbe (voir avec les exploitants concernés), il est conseillé de revoir sa stratégie de désherbage en appliquant un programme herbicide sans prosulfocarbe.

Malgré ces obligations réglementaires, le prosulfocarbe reste très présent dans les échantillons en Bretagne comme dans d'autres régions françaises.

En 2021 par exemple, l'Atmo Nouvelle Aquitaine a relevé une concentration de 274 ng/m³ sur une semaine sur un point de mesure situé en Plaine d'Aunis en Charente-Maritime²⁵. Interrogée sur le sujet, l'ANSES a répondu en juillet 2022 « que l'inhalation d'air ambiant contenant 274 ng/m³ de prosulfocarbe, qui correspond à la plus haute valeur mesurée sur le site de la Plaine d'Aunis en Charente-Maritime, conduit à une exposition correspondant à 1,05 % de la valeur toxicologique de référence du prosulfocarbe. Compte tenu de la faiblesse de ce ratio, l'Anses indique que le signalement ne constitue pas une alerte au titre de la phytopharmacovigilance. Dans la mesure où les sites de prélèvement se situent à une certaine distance des zones d'habitation, le ministère chargé de l'agriculture a demandé à l'Anses de vérifier, d'ici au 30 septembre 2022, que l'exposition des personnes habitant ou travaillant à proximité immédiate des zones traitées ne conduit pas à des risques pour leur santé. »²⁶

²⁵https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/sites/nouvelleaquitaine/files/medias/documents/2022-09/RapportAtmoNA_PEST_INT_20_052_PEST21_VersionFinale_2022-07-05.pdf

²⁶ <https://www.senat.fr/questions/base/2022/qSEQ220701815.html>

❖ Les insecticides

Les insecticides sont des substances actives destinées à protéger les cultures, la santé humaine et le bétail contre les insectes. Parmi les substances mesurées, ils représentaient 5% des quantités de substances actives vendues sur le territoire de Rennes Métropole, et 7 substances au total.

Sur les 23 substances actives recherchées, 4 ont été détectées dont 3 sur les 2 sites (cf. figure 27).

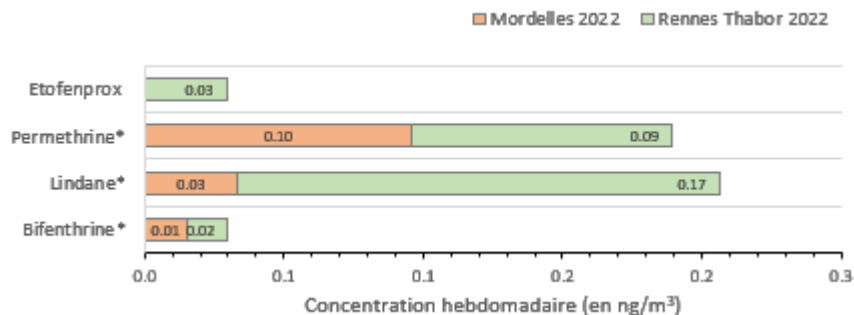


Figure 27 : Concentration hebdomadaire moyenne par substance active de type insecticides

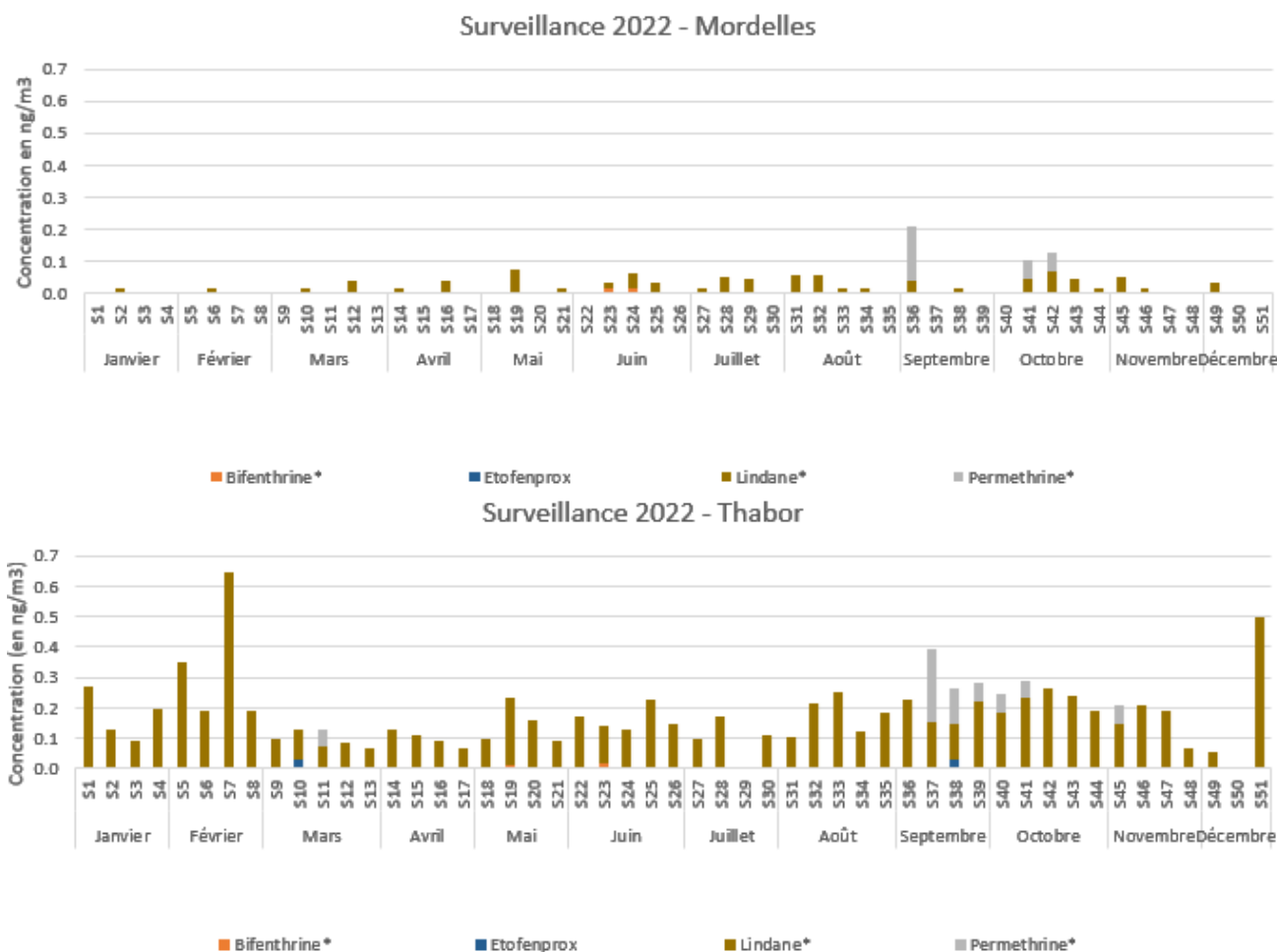


Figure 28 : Concentrations hebdomadaires par site pour les substances de type Insecticides en 2021

Parmi ces 4 substances, seul l'**Etofenprox** est autorisé. Il présente la concentration la plus élevée. Il a été mesuré seulement sur le site du Thabor dans deux échantillons (cf. figure 28). Parmi les usages

autorisés, figurent les applications sur arbres et arbustes d'ornement, rosiers, cultures forales mais également les vignes. Un usage local est possible.

Les autres substances présentent des taux de détections faibles et ont été mesurées en traces (<0.2 ng/m³).

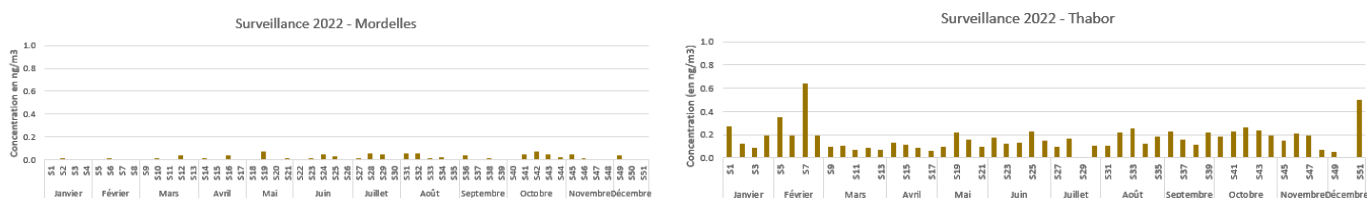
Le **lindane** présente des taux de détection très élevés sur les deux sites (100%) et des niveaux de concentrations plus élevés sur le site du Thabor (facteur 5 par rapport à Mordelles). Sur ce même site, du pentachlorophénol (également utilisé dans le traitement du bois) a été retrouvé pendant l'été.

Cas particulier : présence du Lindane et du pentachlorophénol au Thabor

L'association de ces deux substances sur le site du Thabor pourrait s'expliquer par la réalisation de travaux de charpente localement. Toutefois les profils temporels ne sont pas tout à fait semblables. Celui du pentachlorophénol met en évidence deux périodes principales : de début juin à début juillet, puis de mi-août à début septembre qui pourraient effectivement correspondre à des périodes de travaux. Les concentrations en Lindane sont en revanche constantes toutes l'année excepté en début d'année et lors de la dernière semaine de l'année (soit plutôt l'hiver).

A titre de comparaison, l'Aasqa Air Pays de la Loire a mesuré en 2021 des niveaux proches en Lindane sur le site de la Chapelle Heulin (44) de début juin à mi-septembre et des niveaux bien supérieurs, compris ponctuellement entre 0.8 et 2.6 ng/m³, sur le site urbain d'Angers (Monplaisir). Cela concernait 3 prélèvements successifs effectués en août ; où il avait été mesuré en association avec le pentachlorophénol (max 0.6 ng/m³)²⁷.

Ces concentrations ne semblent donc pas atypiques au regard des résultats d'autres régions. La poursuite des mesures en 2023 permettra de statuer sur le caractère ponctuel ou non de la présence de ces substances ou en tout cas de ces niveaux de concentration.



Le Lindane (Insecticide)



Le Pentachlorophénol (Fongicide détecté uniquement au Thabor)

Figure 29 : Profils temporels des concentrations hebdomadaires pour les insecticides les plus détectés en 2022

²⁷ https://www.airpl.org/sites/default/files/reports/airpl-PESTI2021_rapport_f.pdf

VI2. Comparaison à l'historique des mesures

Air Breizh réalise des mesures de pesticides dans l'air depuis 2002 (cf. tableau 1). Nous proposons dans les chapitres suivants une comparaison des résultats de la surveillance 2022 à l'historique des mesures effectuées en région Bretagne.

a) Evolution interannuelle

La mise en œuvre d'une surveillance annuelle est récente en Bretagne. La première surveillance réalisée sur une année civile entière date de 2019 à Mordelles (intégrant la campagne nationale durant le 1^{er} semestre et la surveillance financée par le PRSE durant le 2nd semestre). La surveillance 2021 a également été menée sur l'ensemble de l'année. Ces deux années de surveillance portaient sur un nombre de substance quasi équivalent à celle de la surveillance 2022.

Les résultats de la surveillance 2022 sont donc comparés à celle de 2019 et 2021²⁸.

▪ Les molécules détectées

Pour les 3 années de surveillance 2019, 2021 et 2022, entre 16 et 22 substances ont été détectées (cf. figure 30). Le plus faible nombre de substance correspond au site de Mordelles en 2022.

Il n'y a pas de tendance observée que ce soit en nombre de substances totales ou bien par famille.

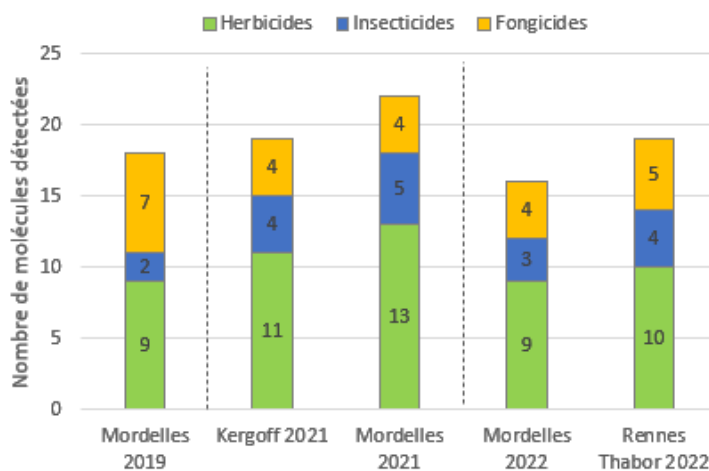


Figure 30 : Comparaison interannuelle du nombre de molécules détectées

²⁸ Rapports disponibles en suivant ces liens :

<https://www.airbreizh.asso.fr/publication/resultats-des-mesures-de-pesticides-a-mordelles-35-campagnes-automnales-2019-et-2020/>

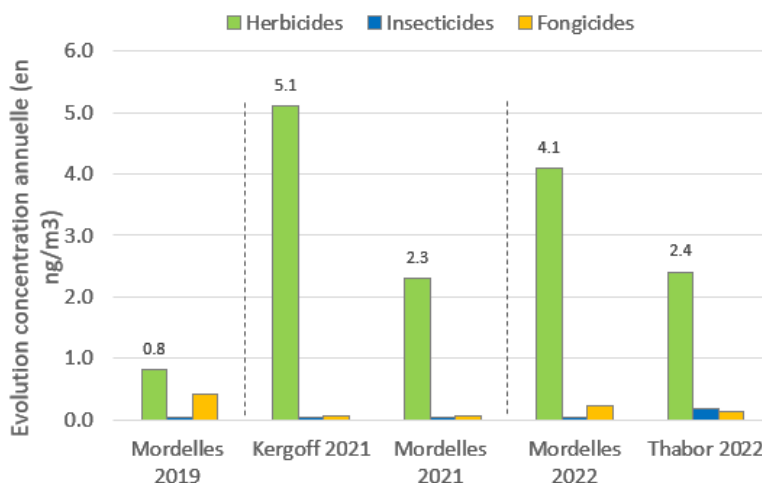
<https://www.airbreizh.asso.fr/publication/pesticides-dans-lair-bilan-de-la-surveillance-regionale-2021/>

www.airbreizh.asso.fr

■ Comparaison interannuelle des concentrations

Les moyennes annuelles par site ont été calculées en divisant le cumul des concentrations hebdomadaires par substance, par le nombre de prélèvements réalisés.

Contrairement au cumul hebdomadaire moyen calculé précédemment, ce calcul permet d'estimer une moyenne annuelle plus juste qui tient compte des prélèvements pour lesquels la substance n'a pas été détectée.



en ng/m3	Mordelles 2019	Kergoff 2021	Mordelles 2021	Mordelles 2022	Thabor 2022
Herbicides	0.81	5.10	2.30	4.09	2.41
Insecticides	0.04	0.04	0.04	0.05	0.19
Fongicides	0.42	0.06	0.06	0.23	0.13

Figure 31 : Comparaison interannuelle des niveaux de pesticides par type d'action

Les concentrations sont stables concernant les **insecticides** (0.04 ng/m³) excepté la moyenne annuelle relevée sur le site du Thabor en 2022 (0.19 ng/m³), en lien avec la présence du Lindane en concentration plus importante.

Pour les **fongicides**, des différences sont observées en fonction des années qui peuvent s'expliquer par les conditions météorologiques notamment les précipitations aux printemps qui peuvent favoriser l'apparition de maladies. La concentration moyenne relevée au Thabor en 2022 est proche de celle relevée à Mordelles en 2019.

Les niveaux annuels d'**herbicides** sont également variables. La plus faible concentration a été relevée en 2019 ce qui s'expliquait par des précipitations importantes durant l'automne qui avait limité la dispersion des substances appliquées sur les céréales d'hiver, période à laquelle les concentrations sont les plus élevées. Les moyennes annuelles observées en 2022 sont du même ordre de grandeur que ce qui avait été relevé en 2021.

Les figures de la page suivante présentent les évolutions interannuelles des moyennes pour les 28 substances détectées lors des suivis de 2019 à 2022.

Concernant les herbicides qui regroupent le nombre de substance le plus important, les différences entre les années portent essentiellement sur la pendiméthaline et le prosulfocarbe.

Aucune tendance à la baisse n'est observée pour ces deux substances.

En revanche, une baisse est constatée pour le Diméthénamide et le Propyzamide à Mordelles entre 2021 et 2022 (facteur 5 à 10). La Pendiméthaline est en légère baisse (facteur 1.5 entre 2021 et 2022).

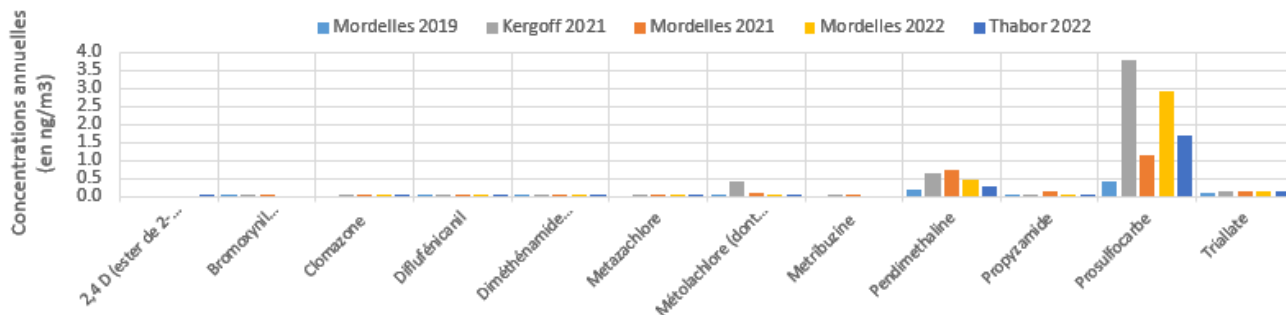


Figure 32 : Evolution interannuelle des pesticides de type 'herbicides'

Pour les fongicides, trois substances présentent une baisse des niveaux observés : le chlorothalonil, le Fluopyram et le Tébuconazole.

La baisse la plus importante concerne le chlorothalonil. Rappelons que cette substance a été retirée à la vente en février 2020. Il s'agissait encore en 2019 du 2nd fongicide vendu en Bretagne. On note une diminution importante de sa concentration dans l'air (facteur 100) entre 2019 et 2022 passant de 0.4 ng/m³ à 0.004 ng/m³ à Mordelles.

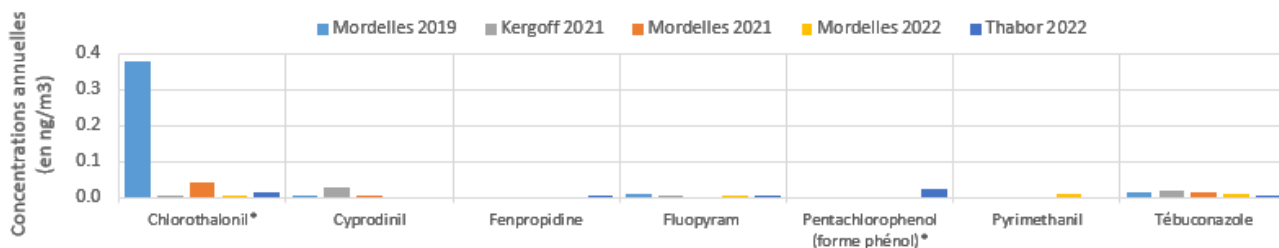


Figure 33 : Evolution interannuelle des pesticides de type 'fongicides'

Enfin pour les insecticides, les niveaux restent très faibles et excepté pour le Lindane mesurée chaque année, les substances n'ont pas été retrouvées chaque année.

La concentration annuelle en Lindane relevée en 2022 au Thabor est effectivement bien supérieure à celles relevées les années précédentes.

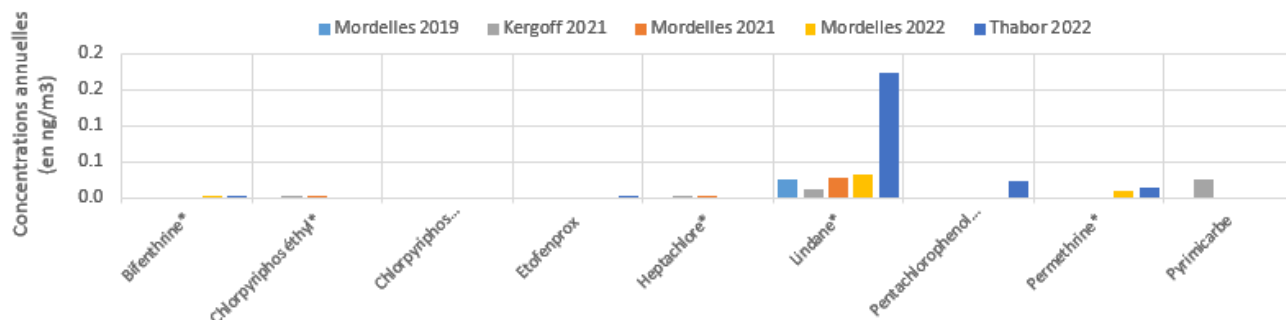


Figure 34 : Evolution interannuelle des pesticides de type 'insecticides'

VII. CONCLUSION

❖ Rappel contexte et objectif

Dans le cadre de leurs compétences respectives sur la qualité de l'air, Rennes Métropole et le Ministère de la Transition Ecologique ont souhaité renforcer leurs connaissances sur la question des pesticides dans l'air de façon à mieux appréhender l'exposition des habitants aux polluants. Ils ont ainsi apporté leur financement afin de permettre une surveillance des polluants respectivement sur le site du Thabor à Rennes et sur le site de Mordelles.

En tant qu'ASQAA, Air Breizh a mené ces campagnes de mesure des pesticides dans l'air pour l'année 2022. Ces mesures font parties des actions projetées dans la stratégie de surveillance régionale sur les pesticides publiée par Air Breizh en 2021²⁹.

Ces mesures de résidus de pesticides ont pour objectif de **documenter l'exposition de la population dans des situations d'exposition différentes** : en milieu péri-urbain à 200 mètres des parcelles (site historique de Mordelles) et en zone urbanisée (site urbain du Thabor à Rennes).

Par ailleurs, cette surveillance permet également de suivre la persistance de substances interdites dans le compartiment aérien.

❖ Représentativité de la campagne

Le calendrier des prélèvements sur le site de Mordelles a été réalisé sur la base des recommandations nationales de l'ANSES dans le cas d'un site sous influence agricole de type 'grandes cultures'.

Les mesures du site Thabor font partie d'un ensemble d'actions conduites avec la métropole rennaise dans le cadre d'un projet pluriannuel sur la thématique des pesticides. L'objectif du premier volet de ce projet consiste à mesurer les polluants dans l'air afin de documenter le plus finement possible la diversité et l'évolution temporelle des niveaux de pesticides dans l'air en centre urbain. Les prélèvements ont donc été assurés en continu sur l'ensemble de l'année. Un autre volet de ce projet comprend l'amélioration des connaissances sur les usages de pesticides sur le territoire et leur corrélation avec les données de mesure. Certaines données, issues de ce travail, ont d'ailleurs été présentées dans ce rapport.

❖ Les grands enseignements de la surveillance 2022

-> **Les substances détectées :**

72 substances ont été recherchées dans chacun des échantillons. Il s'agit de la liste recommandée par l'ANSES dans le cadre de la surveillance nationale. Ces substances ont été sélectionnées selon différents critères comme leur toxicité, leur volatilité, leur présence dans l'air au regard de l'historique des mesures ...

Les résultats suivants concernent respectivement les sites de Mordelles et du Thabor :

56 et 53 substances (sur les 72) n'ont jamais été détectées dont 34 à 35 sont interdites d'utilisation, les substances restantes sont le plus souvent peu ou pas utilisées sur le territoire.

²⁹ <https://www.airbreizh.asso.fr/publication/une-strategie-de-surveillance-des-pesticides-en-bretagne/>

16 et 19 substances ont été détectées sur chacun des sites représentant un total de 20 substances différentes sur les deux sites.

-> Les substances interdites détectées :

Parmi les substances détectées, **5 sont interdites d'utilisation en agriculture** : 2 fongicides (Chlorothalonil et Pentachlorophénol), 3 insecticides (Lindane, Bifenthrine et Perméthrine). A noter que la Perméthrine et la Bifenthrine sont encore autorisées en tant que biocide ; la 1^{ère} notamment pour la lutte contre les frelons asiatiques.

L'intérêt de poursuivre la mesure de ces substances interdites est de suivre l'évolution de leur présence dans le compartiment aérien suite à leur retrait du marché.

Leurs taux de détection sont le plus souvent inférieurs à 10% en lien avec le retrait du marché. C'est le cas par exemple du Chlorothalonil, dont la mise en vente a été retirée en novembre 2019. Son taux de détection est passé de 32 % en 2018/2019 (lors de la CNEP) à 4% en 2022 (usage résiduel probable).

Seules exceptions le pentachlorophénol et le Lindane qui malgré leurs interdictions, ont été détectés respectivement dans 22 % des échantillons (du site du Thabor) et 100% des échantillons des deux sites. Du fait d'une forte rémanence dans les sols, le Lindane se caractérise par des niveaux de concentration faibles et un taux de détection le plus élevé.

-> les herbicides majoritaires au sein des substances détectées :

Quel que soit le site, les substances appartenant à la famille des **herbicides** sont majoritaires parmi les substances détectées (entre 9 et 10 suivant les sites). Elles présentent les concentrations les plus élevées dans l'air essentiellement durant l'automne (jusqu'à 40 ng/m³ pour l'une d'entre elles). Ce sont également les substances les plus vendues en Bretagne.

Au sein de ces herbicides, quatre substances sont les plus mesurées sur les deux sites : la Pendiméthaline, le Prosulfocarbe, le S-Métolachlore et le Triallate. Cette même observation avait été réalisée dans le bilan de la surveillance en 2021³⁰.

Leurs concentrations sont souvent les plus élevées à l'automne car ces substances sont appliquées sur les céréales d'hiver (blé, orge, avoine, ...) ; une exception concernant le S-Métolachlore qui lui est appliqué majoritairement au printemps sur la culture du maïs.

Parmi l'ensemble des substances mesurées, le Prosulfocarbe présente de loin la concentration la plus élevée (lors de la semaine 45 : 41 ng/m³ à Mordelles et 37 ng/m³ au Thabor).

Le Triallate, très peu utilisé en Bretagne, présente étonnement l'un des plus forts taux de détection ce qui pourrait s'expliquer par sa forte rémanence. Ce constat avait déjà été réalisé dans le bilan de la surveillance 2021.

³⁰ <https://www.airbreizh.asso.fr/publication/pesticides-dans-lair-bilan-de-la-surveillance-regionale-2021/>

-> Les insecticides et fongicides

4 **insecticides** différents ont été détectés sur les deux sites dont 3 sont interdits d'utilisation. A noter la présence de Lindane dans tous les échantillons des deux sites de mesure, à des niveaux de concentrations plus élevés sur le site du Thabor (facteur 5 par rapport à Mordelles).

6 **fongicides** différents ont été relevés sur les deux sites dont 2 sont interdits d'utilisation. Ils ont le plus souvent été détectés au printemps en lien avec leur période d'application, à des concentrations inférieures à 0.1 ng/m³.

A noter une particularité pour le site du Thabor pour lequel le Pentachlorophénol, précédemment utilisé dans le traitement du bois (fongicide), a été retrouvé à plusieurs reprises pendant l'été. Cette observation, associée à des niveaux de Lindane (insecticide également utilisé pour le traitement du bois) constamment plus élevés au Thabor par rapport à Mordelles, nécessitera une attention particulière lors de l'exploitation des résultats du suivi 2023 pour confirmer ou non cette caractéristique.

-> Différences en fonction de l'éloignement des sites aux parcelles agricoles

Les deux sites de mesure investigués sont situés à différentes distances des parcelles agricoles : le site historique de Mordelles à 200 mètres des parcelles et le site du Thabor dans le centre urbain de Rennes, à plus de 3 kilomètres des premières parcelles agricoles.

Le top 10, comprenant les substances avec plus de 10% de détection en 2022, est commun sur les 2 sites excepté le Pentachlorophénol, détecté au Thabor et non à Mordelles.

Ce top 10 comprend majoritairement des herbicides (x7) ; seul 1 insecticide (le Lindane) et 2 fongicides (Propyzamide et le Tébuconazole) figurent dans les substances les plus détectées.

Bien que plus éloigné des parcelles agricoles, le site Thabor présente des taux de détection très proches du site de Mordelles pour le top 10 des substances les plus détectées. Excepté le Pentachlorophénol non mesuré à Mordelles, l'écart maximal des taux de détection entre les deux sites est de 7% pour le S-métolachlore à la faveur de Mordelles.

Par rapport au top 10 2021, seul le Chlorothalonil en est sorti en raison de son interdiction à partir de 2020. A noter que la Perméthrine, très peu détectée en 2021 (6% à Mordelles) figure désormais dans le top 10 2022 avec respectivement 11 et 14% de détection à Mordelles et au Thabor.

En termes de concentration, la diminution des niveaux en fonction de l'éloignement des parcelles agricoles n'a pas toujours été vérifiée. Par exemple, la concentration maximale en Prosulfoarbe mesurée à Mordelles est très proche de celle mesurée au Thabor la même semaine.

Après une première année de mesure en milieu urbain à Rennes³¹, les résultats de ces mesures au Thabor confirment la contribution majoritaire des activités agricoles dans les niveaux de pesticides mesurés et donc que l'exposition aux pesticides ne concerne pas que les riverains des parcelles agricoles.

³¹ Mesures effectuées à la station Pays-Bas en 2021 (<https://www.airbreizh.asso.fr/pesticides-dans-lair-bilan-de-la-surveillance-regionale-2021/>)

Quelques particularités ont toutefois été mises en évidence sur le site du Thabor. L'exploitation des résultats de la surveillance effectuée sur la période 2023 permettra de statuer sur le caractère ponctuel ou récurrent de ces observations.

Les résultats des analyses 2022 sont accessibles sur l'open data d'Air Breizh.

<https://www.airbreizh.asso.fr/publication/bretagne-les-donnees-de-mesures-des-pesticides-en-open-data/>

❖ Perspectives 2023

La surveillance se poursuit sur les sites de Mordelles et du Thabor en 2023 sur la base d'un protocole identique.

En parallèle, un travail d'enquête sur les usages agricoles autour du site de Mordelles est mené par la Chambre d'agriculture de Bretagne (financement PRSE). Il a pour objectif de corréler les résultats de ces mesures 2022 aux applications effectuées sur la même période et ainsi d'améliorer la compréhension de la dispersion des substances appliquées sur le territoire.

Le projet avec la métropole rennaise se poursuivra en 2023 à travers le volet "mesure" mais également le volet "usages" en exploitant plus finement la base nationale des ventes en lien par exemple avec le registre parcellaire agricole pour mieux comprendre la spatialisation des ventes sur le territoire.

ANNEXE I : PRESENTATION D'AIR BREIZH

La surveillance de la qualité de l'air est assurée en France par des associations régionales, constituant le dispositif national représenté par la Fédération ATMO France.

Ces organismes, agréés par le Ministère de la Transition écologique et solidaire, ont pour missions de base, la mise en œuvre de la surveillance et de l'information sur la qualité de l'air, la diffusion des résultats et des prévisions, et la transmission immédiate au Préfet et au public, des informations relatives aux dépassements ou prévisions de dépassements des seuils de recommandation et d'information du public et des seuils d'alerte.

En Bretagne, cette surveillance est assurée par Air Breizh depuis 1986.

Le réseau de mesure s'est régulièrement développé et dispose en 2017, de 18 stations de mesure, réparties sur le territoire breton, ainsi que d'un laboratoire mobile, de cabines et de différents préleveurs, pour la réalisation de campagnes de mesure ponctuelles.

L'impartialité de ses actions est assurée par la composition quadripartite de son Assemblée Générale regroupant quatre collèges :

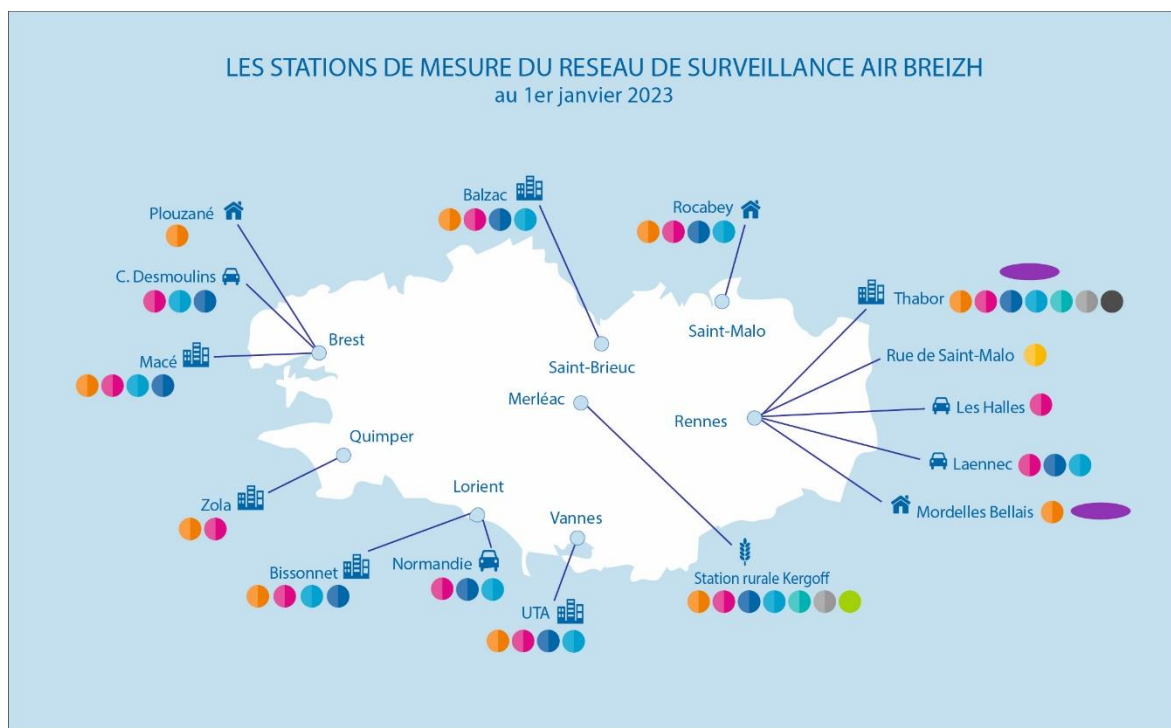
- Collège 1 : services de l'Etat,
- Collège 2 : collectivités territoriales,
- Collège 3 : émetteurs de substances polluantes,
- Collège 4 : associations de protection de l'environnement et personnes qualifiées.

Missions d'Air Breizh

- Surveiller les polluants urbains nocifs (SO₂, NO₂, CO, O₃, Métaux lourds, HAP, Benzène, PM₁₀ et PM_{2.5}) dans l'air ambiant,
- Informer la population, les services de l'Etat, les élus, les industriels..., notamment en cas de pic de pollution. Diffuser quotidiennement l'indice ATMO, sensibiliser et éditer des supports d'information : plaquettes, site web...,
- Etudier l'évolution de la qualité de l'air au fil des ans, et vérifier la conformité des résultats par rapport à la réglementation.
- Apporter son expertise sur des problèmes de pollutions spécifiques et réaliser des campagnes de mesure à l'aide de moyens mobiles (laboratoire mobile, tubes à diffusion, préleveurs, jauges OWEN...) dans l'air ambiant extérieur et intérieur.

Réseau de surveillance en continu

La surveillance de la qualité de l'air pour les polluants réglementés est assurée via des d'analyseurs répartis au niveau des grandes agglomérations bretonnes. Ce dispositif est complété par d'autres outils comme l'inventaire et la modélisation, qui permettent d'assurer une meilleure couverture de notre région.



Implantation des stations de mesure d'Air Breizh (au 01/01/23)

Moyens

Afin de répondre aux missions qui lui incombent, Air Breizh compte 20 salariés, et dispose d'un budget annuel de l'ordre de 2 millions d'euros, financé par l'Etat, les collectivités locales, les émetteurs de substances polluantes, et des prestations d'intérêt général et produits divers.