

# Rapport d'étude

La surveillance des résidus  
de pesticides dans l'air

2023

qualitair  
CORSE

Mesurer · Accompagner · Informer

	<b>Rédaction</b>	<b>Relecture</b>	<b>Validation</b>
Nom	Reniers Louis	Savelli Jean-Luc	Savelli Jean-Luc
Qualité	Chargé d'études	Directeur	Directeur
Visa			

## Sommaire

Table des figures.....	4
Table des tableaux.....	4
Liste des abréviations et acronymes .....	5
Introduction.....	6
<b>1. Contexte général .....</b>	<b>7</b>
1.1. Les pesticides : Définition .....	7
1.2. Les pesticides dans l'air .....	8
<b>2. Etat des lieux et matériels .....</b>	<b>9</b>
2.1. Etat des lieux en Corse.....	9
2.1.1. Agriculture régionale .....	9
2.1.2. Historique des sites .....	10
2.1.3. Choix des sites .....	11
2.2. Matériels de mesure et analyses .....	13
2.2.1. Matériels de mesure .....	13
2.2.2. Echantillonnage .....	14
2.3. Pesticides recherchés .....	14
<b>3. Résultats .....</b>	<b>16</b>
3.1. Conditions météorologiques .....	16
3.2. Résultats de la campagne de mesure .....	17
3.2.1. Nombre de substances actives détectées .....	17
3.2.2. Niveaux de concentrations cumulées .....	19
3.2.3. Concentrations maximales .....	22
3.2.4. Indice phyto.....	25
3.3. Focus sur le glyphosate et autres pesticides très présents en Corse .....	26
3.4. Comparaison avec les campagnes précédentes .....	27
3.4.1. Nombre de détections.....	28
3.4.2. Niveaux de concentration .....	29
Conclusion .....	31
Annexe 1 : Performance du laboratoire IANESCO .....	32

## Table des figures

Figure 1 : Répartition des systèmes de cultures sur les exploitations à orientation végétales. ....	10
Figure 2 : Historique des campagnes de mesures de pesticides .....	10
Figure 3 : Site de prélèvements de pesticides en 2023 .....	11
Figure 4 : Occupation du sol agricole autour du site de prélèvement de Piataniccia (CLC 2018) .....	11
Figure 5: Occupation du sol agricole autour du site de prélèvement de la Marana (CLC 2018) .....	12
Figure 6: Occupation du sol agricole autour du site de prélèvement de Ghisonaccia (CLC 2018) .....	12
Figure 7 : Méthode de prélèvement d'un analyseur Partisol 2000i .....	13
Figure 8 : Préleveur Digitel DA80 .....	14
Figure 9 : Température mensuelle moyenne et pluviométrie cumulée à proximité des sites de prélèvement en 2023 (Histogramme : pluviométrie ; Courbe : Température) .....	16
Figure 10 : Nombres de substances actives détectées en 2023 .....	17
Figure 11 Fréquence de détection des molécules par site sur l'année 2023 .....	18
Figure 12 : Concentrations cumulées des substances actives par site en 2023 .....	19
Figure 13 : Carte de l'indice de traitement phytosanitaire (IFT) total moyen par commune en 2021 (source : Solagro) .....	20
Figure 14 : Concentrations cumulées sur le site de la Marana en 2023 .....	21
Figure 15: Concentrations cumulées sur le site de Piataniccia en 2023 .....	21
Figure 16 : Concentrations cumulées sur le site de Ghisonaccia en 2023 .....	22
Figure 17 : évolution de l'indice phyto en 2023 .....	25
Figure 18 : Evolution des niveaux de concentration en Glyphosate à la Marana .....	26
Figure 19 : Evolution des niveaux de concentration en Lindane à Ghisonaccia .....	27
Figure 20 : Evolution des niveaux de concentration en Folpel .....	27
Figure 21 : Historique du nombre de substances fongicides détectées en Corse (*pas de prélèvements pendant le premier semestre 2021 à la Marana) .....	28
Figure 22 : Historique du nombre de substances herbicides détectées en Corse (*pas de prélèvements pendant le premier semestre 2021 à la Marana) .....	28
Figure 23 : Historique du nombre de substances insecticides détectées en Corse (*pas de prélèvements pendant le premier semestre 2021 à la Marana) .....	29
Figure 24 : Historique des niveaux de concentration cumulés en fongicides en Corse (*pas de prélèvements pendant le premier semestre 2021 à la Marana) .....	29
Figure 25 : Historique des niveaux de concentration cumulés en herbicides en Corse (*pas de prélèvements pendant le premier semestre 2021 à la Marana) .....	30
Figure 26 : Historique des niveaux de concentration cumulés en insecticides en Corse (*pas de prélèvements pendant le premier semestre 2021 à la Marana) .....	30

## Table des tableaux

Tableau 1: Calendrier de prélèvements des sites de mesure .....	14
Tableau 2: Substances analysées pour la campagne 2023 .....	15
Tableau 3 : Concentrations maximales mesurées sur le site de La Marana en 2023 .....	23
Tableau 4 : Concentrations maximales mesurées sur le site de Ghisonaccia en 2023 .....	24
Tableau 5 : Concentrations maximales mesurées sur le site de Piataniccia en 2023 .....	24

## Liste des abréviations et acronymes

AASQA : Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air

ANSES : Agence Nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

ARS : Agence Régionale de Santé

BSV : Bulletins de Santé du Végétal

CNEP : Campagne Nationale Exploratoire des Pesticides dans l'air

DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

FREDON : Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles

LCSQA : Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

PACA : Provence Alpes Côte d'Azur

PLO : Périmètre de Lutte Obligatoire

PRSE : Plan Régional Santé Environnement

## Introduction

Depuis 2016, Qualitair Corse effectue des mesures régionales de pesticides dans l'air et en 2018, des campagnes nationales exploratoires des pesticides ont eu lieu sur deux années en vue d'établir une surveillance pérenne et ciblée au niveau national. En parallèle dans le cadre du Plan Régional Santé Environnement 3 (PRSE 3), l'Agence Régionale de Santé (ARS) Corse soutient Qualitair Corse pour continuer la surveillance régionale, commencée il y a plusieurs années.

Ces différentes campagnes réalisées en Corse permettent de constituer un état des lieux des substances retrouvées dans l'air sur les départements de la Haute-Corse et de la Corse-du-Sud. En effet, les différentes études réalisées depuis 2016 se répartissent sur le territoire en fonction de l'environnement urbain, péri-urbain et rural, ainsi que sur différents types de cultures.

Pour cette année 2023, les données dans cette étude ont été poursuivies sur trois sites :

- Ghisonaccia, situé en zone rurale dans un environnement majoritairement arboricole et viticole
- Piatanaccia, situé en zone péri-urbaine sur la commune de Sarrola-Carcopino dans un environnement majoritairement viticole
- La Marana, situé en zone péri-urbaine sur la commune de Lucciana dans un environnement majoritairement arboricole

# 1. Contexte général

Depuis 2016, Qualitair Corse effectue des campagnes de mesure des produits phytosanitaires dans l'air ambiant afin de connaître l'exposition des populations face à ces produits ainsi qu'avoir un état des lieux des substances retrouvées dans l'air sur la région. Depuis la première campagne en coopération avec la région Provence Alpes Côte d'Azur (PACA), Qualitair Corse a pu développer une expertise dans le suivi des produits phytosanitaires. Cette première étude a été financée en partie par l'Agence Régionale de Santé (ARS) Corse dans le cadre des actions du Plan Régional Santé Environnement 2 (PRSE 2), elle a ensuite été reconduite au fil des années jusqu'à cette présente étude dans le cadre du PRSE 3. En parallèle, une Campagne Nationale Exploratoire des Pesticides dans l'air (CNEP) a été lancée en 2018-2019 à la suite de travaux météorologiques de terrain réalisés en 2017 par l'INERIS<sup>1</sup>. Cette première campagne qui avait pour objectif d'établir un premier état des lieux des niveaux de concentration des résidus de pesticides dans l'air ambiant, a été reconduite par la suite afin d'organiser un suivi à vocation pérenne des pesticides dans l'air. Une base de données nationale (Base PhytAtmo®) a aussi été développée afin de rassembler l'ensemble des observations nationales des pesticides dans l'air ambiant. A la suite de ces travaux, une deuxième CNEP 2 a été lancée mi 2021 où le site de mesure choisi doit être identique durant 3 ans consécutifs, pour la Corse, il s'agit du site de la Marana à Lucciana.

## 1.1. Les pesticides : Définition

Le terme général de pesticides regroupe plusieurs substances chimiques destinées à combattre ou lutter contre les organismes non désirables ou nuisibles qu'ils soient d'origines animales, végétales ou fongiques. Dans la conscience collective, les pesticides sont particulièrement associés aux produits utilisés dans l'agriculture, principalement dans les grandes exploitations. Pourtant, en réalité, ce terme regroupe différents types de produits dont les usages se retrouvent aussi dans notre environnement urbain (entretien des routes, des parcs et jardins publics, dératisation et désinsectisation) et notre environnement quotidien (produits anti-moustique, antiparasitaire pour les animaux de compagnie, désherbage...).

Les textes réglementaires permettent de catégoriser les pesticides selon l'usage auquel ils sont destinés. On retrouve ainsi les produits phytopharmaceutiques ou phytosanitaires (directive 91/414/CE abrogée par le règlement (CE) n°1107/2009), les biocides (directive 98/8/CE) et les antiparasitaires à usage humain (directive 2001/83/CE) ou à usage vétérinaire (directive 2001/82/CE).

**Les produits phytosanitaires** : La directive concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques les définit dans l'article 2 comme « des produits destinés à l'un des usages suivants :

- Protéger les végétaux ou les produits végétaux contre tous les organismes nuisibles ou prévenir l'action de ceux-ci
- Exercer une action sur les processus vitaux des végétaux, telles les substances, autres que les éléments nutritifs ou les biostimulants des végétaux, exerçant une action sur leur croissance
- Assurer la conservation des produits végétaux, pour autant que ces substances ou produits ne fassent pas l'objet de dispositions communautaires particulières concernant les agents conservateurs
- Détruire les végétaux ou les parties de végétaux indésirables
- Freiner ou prévenir une croissance indésirable des végétaux »

**Les biocides** : La directive concernant la mise sur le marché des produits biocides les définit dans l'article 2 comme : « Les substances actives et les préparations contenant une ou plusieurs substances actives qui sont présentées sous la forme dans laquelle elles sont livrées à l'utilisateur, qui sont destinées à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles, à en prévenir l'action ou à les combattre de toute autre manière, par une action chimique ou biologique. »

<sup>1</sup> [https://atmo-france.org/wp-content/uploads/2020/06/Rapport\\_CNEP\\_DRC\\_20\\_172794\\_02007C\\_VF\\_versionC.pdf](https://atmo-france.org/wp-content/uploads/2020/06/Rapport_CNEP_DRC_20_172794_02007C_VF_versionC.pdf)

Une liste exhaustive de vingt-trois types de produits a été produite dans le cadre de cette directive que l'on peut regrouper en quatre groupes :

- Les désinfectants et produits biocides généraux
- Les produits de protection
- Les produits antiparasitaires
- Les autres produits biocides (produits utilisés pour protéger les denrées alimentaires, pour la lutte contre les vertébrés...)

En complément on peut aussi distinguer les pesticides en fonction de l'espèce de nuisible contre laquelle ils agissent. On distingue trois grandes familles sur lesquelles porte cette étude :

- Les herbicides sont destinés à lutter contre les mauvaises herbes ou freinent la croissance des végétaux
- Les insecticides sont destinés à lutter contre les insectes. Ils interviennent en tuant ou en empêchant la reproduction des insectes, ce sont souvent les plus toxiques
- Les fongicides sont destinés à éliminer les moisissures et parasites des plantes (champignons...)

## 1.2. Les pesticides dans l'air

Les pesticides sont constitués de substances actives, exerçant une action générale ou spécifique contre les nuisibles. Le terme résidu permet, quant à lui, de tenir également compte des produits de dégradation de ces substances (on parle alors de résidus ou de métabolites) et de molécules interdites, quelquefois depuis de longues années, mais qui du fait de leur rémanence dans les compartiments de l'environnement peuvent conduire à une exposition des populations. Il s'agit particulièrement de ces résidus de pesticides que l'on retrouve dans l'atmosphère pour donner suite à leurs applications.

Il existe plusieurs façons d'appliquer les pesticides qui se dispersent de manière plus ou moins importante dans l'environnement et donc l'atmosphère. La plupart du temps, les substances sont appliquées par épandage direct sur les plantes et le sol ou peuvent être incorporées à même le sol en usage agricole. Dans le milieu urbain, leurs applications s'effectuent par traitement ponctuelle par pulvérisation lors de l'entretien des voiries. Ainsi la contamination de l'air par les pesticides peut s'effectuer de trois manières différentes à trois temporalités différentes :

- Par dérive au moment de l'application
- Par volatilisation de post application à partir des sols et plantes traités
- Par érosion éolienne sous forme adsorbée sur les poussières de sols traités

La **dérive**, ou la perte à l'épandage, 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. Cette voie de transfert dans l'atmosphère conduit à des pertes qui varient en fonction des caractéristiques physiques de la substance, du mode d'épandage (faible pulvérisation avec un faible débit) ainsi que les conditions climatiques. Suivant les différentes conditions évoquées, le transfert de pesticides dans l'atmosphère pendant la dérive peut conduire à de lourdes pertes. La **volatilisation**, à partir du sol ou des végétaux peut se produire pendant des semaines après l'application de la substance. Elle a été reconnue comme source de contamination et semble même, pour certaines molécules, être plus importante que la dérive qui a lieu au moment des applications. Le taux de volatilisation post-application est plus important dans la journée. Plusieurs facteurs influent la volatilisation telle que la nature du pesticide, les conditions météorologiques et les caractéristiques de la cible (propriété du sol et de la végétation). L'**érosion éolienne** à partir de la plante ou des sols par transfert de poussières contaminées (particules fines) semble représenter une proportion moindre que les deux premiers phénomènes de contaminations.

Les concentrations de pesticides se mesurent en dizaine de nanogrammes par mètre cube, les masses d'air peuvent donc transporter ces substances sur de longues portées en fonction de leur volubilité et leur stabilité. Ce sont tous ces mécanismes de contaminations et de transports de pesticides dans l'air qu'il faut prendre en compte lors de l'interprétation des résultats des campagnes de mesures de pesticides dans l'atmosphère.

## 2. Etat des lieux et matériels

L'évaluation des pesticides dans l'air ambiant fait partie des axes stratégiques de Qualitair Corse depuis 2016. Commencée sur la côte orientale avec un seul site d'étude, la surveillance des pesticides a continué à s'intensifier. En 2022, les sites suivis ont été Patrimonio et Sposata au niveau régional et La Marana pour la « CNEP2 ». Les résultats pour l'ensemble des sites ont été analysés par le laboratoire IANESCO chimie.

### 2.1. Etat des lieux en Corse

#### 2.1.1. Agriculture régionale

La Corse est une île au paysage varié comprenant une multitude de spécificités géographiques entraînant la présence de microclimats. De ce fait, la majorité du territoire agricole se situe en Haute Corse, sur les 167 644 ha de surface utile en 2019, 65% se situe en Haute Corse et 36% en Corse du sud.

La Haute-Corse présente une diversité de systèmes au niveau de ses territoires.

- La partie Nord de la façade orientale possède une prédominance de systèmes arboricoles spécialisés en agrumiculture, fruits d'été et oléiculture et des systèmes en cultures pérennes.
- La partie sud de la plaine orientale présente des systèmes spécialisés en viticulture et en arboriculture.
- Un territoire viticole est présent dans la zone de l'AOC Patrimonio au cœur du canton de la Conca d'Oro.
- Les cantons de Corte, Venaco, Ile-Rousse, Calvi, Fiumalto d'Ampugnani et le Cap Corse sont largement orientés en systèmes herbivores spécialisés lait.
- Les zones de montagnes sont plus spécialisées en élevage de viande.

La Corse du Sud est plus sensibilisée vers l'élevage spécialisé dans la production laitière ou de viande. On retrouve cependant des cantons spécialisés dans l'arboriculture ou la viticulture.

- Dans le canton de Levie, un système atypique basé sur l'association arboriculture/herbivore viande.
- Les systèmes viticoles au sein des cantons d'Ajaccio, Bastelica, Sartène et Figari.<sup>2</sup>

D'après une étude du projet INOSYS les exploitations à orientation végétales sont essentiellement des exploitations en culture pérennes à 96%, les 4% restant sont orientés sur les grandes cultures (légumes et fourrage). La majorité des exploitations végétales est issue de systèmes arboricoles fruitiers comprenant aussi les fruits secs, suivis par les exploitations viticoles. Ces deux types d'exploitations représentent à eux deux les trois-quarts des exploitations des cultures à orientations végétales, tel que l'est représenté dans la Figure 1. Ces données du projet INOSYS sont disponibles sur le site de la Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF). Il s'agit d'une étude de 2015, donc les pourcentages des exploitations peuvent avoir changé depuis mais ils permettent quand même de représenter les grandes tendances pour celles-ci.

<sup>2</sup> <https://corse.chambres-agriculture.fr/lagriculture-corse/chiffres-cles-de-lagriculture-corse/>

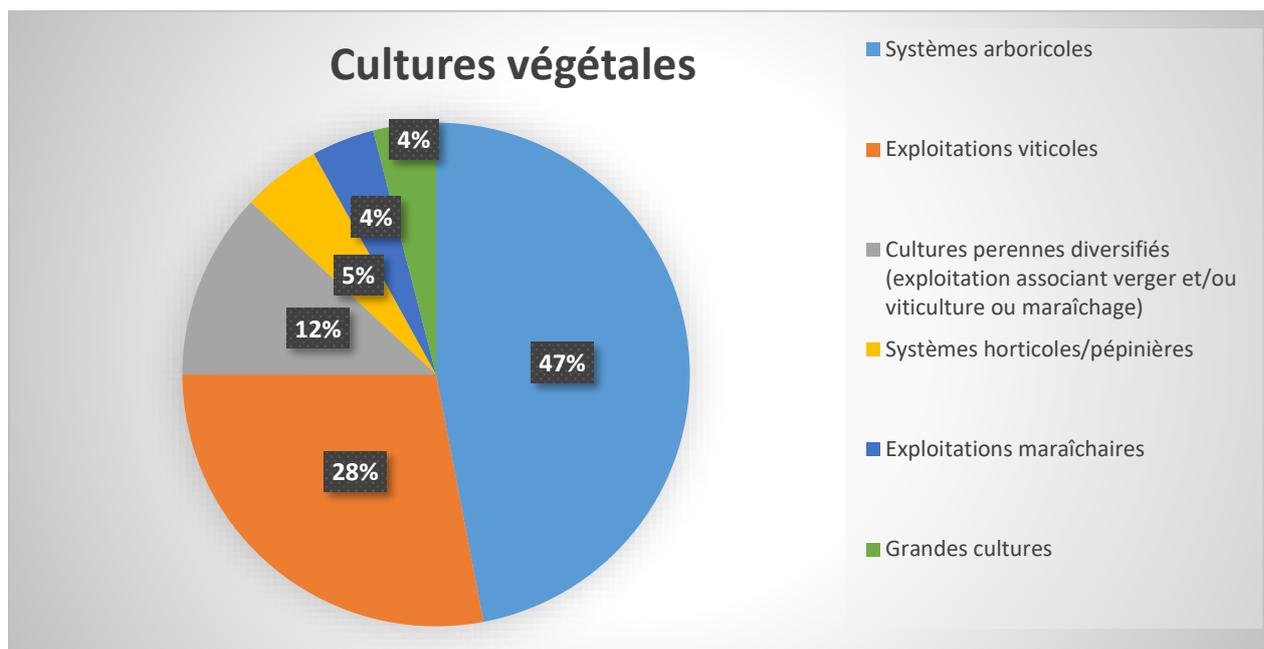


Figure 1 : Répartition des systèmes de cultures sur les exploitations à orientation végétales.

Il est important de prendre en compte les tendances dans le paysage agricole de la Corse, cela permet de choisir l'implantation des sites de mesure des pesticides.

### 2.1.2. Historique des sites

Les mesures de pesticides dans l'air ambiant en Corse ont commencé en 2016 à Aléria en raison de la forte activité agricole sur cette partie de la côte orientale. Pour diversifier la typologie des sites de mesure, un second site de prélèvement est installé dans la zone péri-urbaine de Stiletto dans la cadre de la Campagne Nationale Exploratoire des Pesticides dans l'air (CNEP). Ensuite, une courte campagne de mesure a été réalisée à Canetto sur la commune d'Ajaccio pour évaluer les niveaux d'exposition en typologie urbaine de fond, sans influence directe de l'agriculture. A partir de 2020 des prélèvements sont réalisés à la Marana, en zone péri-urbaine sur la commune de Lucciana, qui s'inscrivent en 2021 et 2022 dans la CNEP2. En parallèle, Qualitair Corse poursuit les mesures régionales sur les sites de Patrimonio (rural) et Sposata (péri-urbain).



Figure 2 : Historique des campagnes de mesures de pesticides

Il est possible de consulter les différents rapports des campagnes régionales sur le site internet de Qualitair Corse<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> <https://qualitair.corsica/les-residus-de-pesticides/>

### 2.1.3. Choix des sites

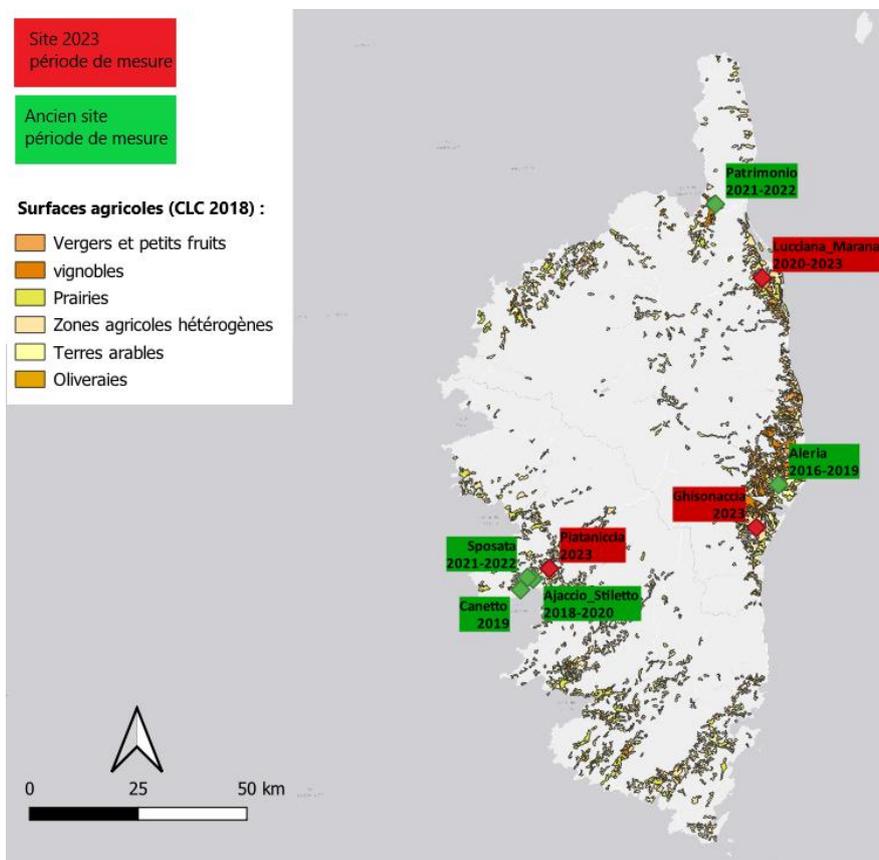


Figure 3 : Sites de prélèvements de pesticides en 2023

Les sites choisis pour la surveillance en 2023 diffèrent de ceux de 2022 pour couvrir des secteurs géographiques et des environnements agricoles différents. Seul le site de La Marana a été maintenu dans le cadre de la CNEP2, ce qui permet de confirmer d'éventuelles tendances. Deux sites de mesure sont situés en Haute-Corse et un est situé en Corse-du-Sud. Ils ont été choisis en fonction de leur environnement agricole et urbain. Les sites de La Marana et de Ghisonaccia sont situés dans des environnements plutôt axés vers la viticulture et l'arboriculture, et le site de Piataniccia dans une diversité de zones agricoles hétérogènes.

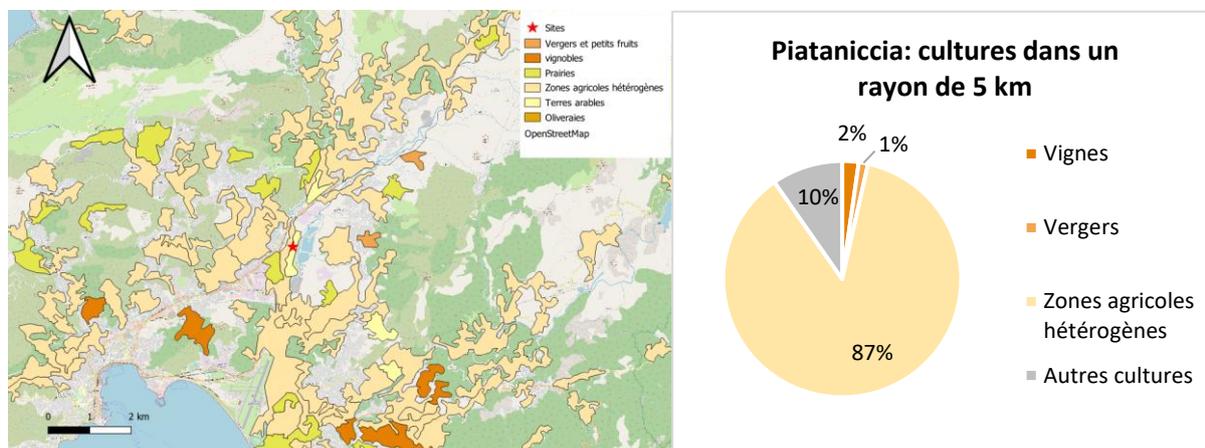


Figure 4 : Occupation du sol agricole autour du site de prélèvement de Piataniccia (CLC 2018)

Le site de Piataniccia, situé en zone péri-urbaine au Nord-Est d'Ajaccio, est entouré d'une diversité de zones agricoles mais également de zones résidentielles et de zones commerciales. Malheureusement, la Corine Land Cover (CLC) ne permet pas de connaître précisément le type de culture utilisé sur chaque parcelle. Les vignes, situées au Sud du site de mesure peuvent également influencer les prélèvements de pesticides malgré la distance.

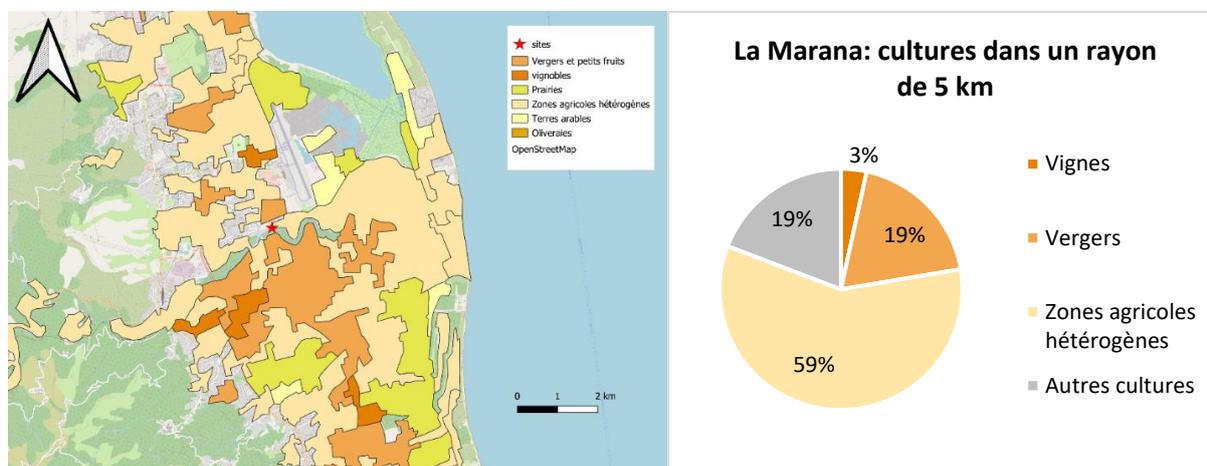


Figure 5: Occupation du sol agricole autour du site de prélèvement de la Marana (CLC 2018)

Le site de la Marana quant à lui, n'est entouré que par peu de vignes (3% des surfaces agricoles à 5km) mais a une exposition considérable aux vergers (19%). Situé en milieu périurbain, les prélèvements pourraient également être influencés par des traitements domestiques.

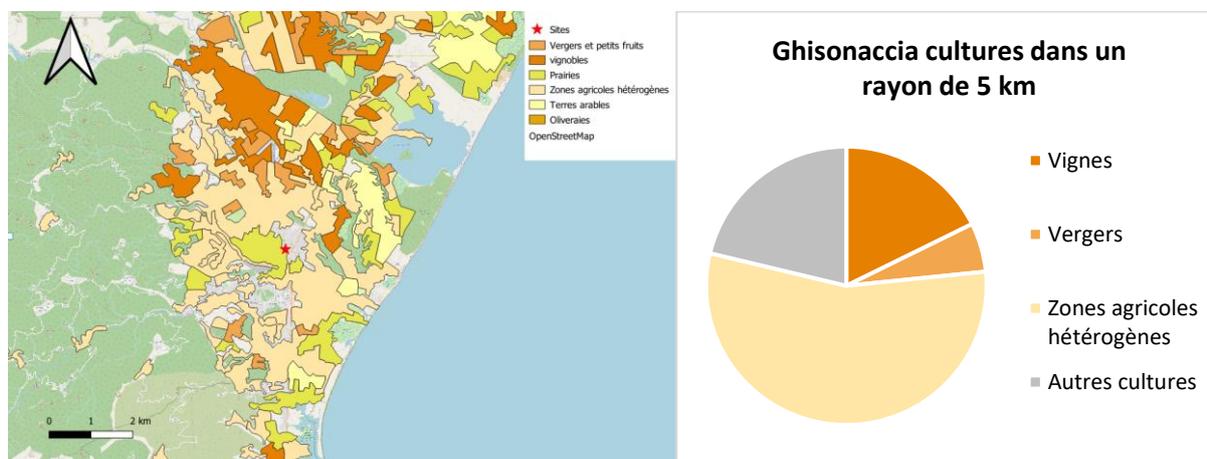


Figure 6: Occupation du sol agricole autour du site de prélèvement de Ghisonaccia (CLC 2018)

Le site de Ghisonaccia est situé à l'Ouest de la ville, et est entourée par de grandes surfaces viticoles et arboricoles au Nord, mais également de zones agricoles hétérogènes, particulièrement au Sud du site de prélèvement.

Les surfaces présentées ci-dessus sont issues de la Corine Land Cover (CLC) de 2018, qui a une résolution spatiale de 25ha. Les parcelles les plus petites ne sont alors parfois pas prises en compte, certaines surfaces sont surestimées et d'autres sous-estimées. Les données présentées ne sont qu'une approximation pour définir la typologie de chaque site de mesure.

Ainsi, les sites choisis permettront de mettre en comparaison les influences de la viticulture, l'arboriculture et de l'urbanisation sur les niveaux de concentration des pesticides dans l'air ambiant.

## 2.2. Matériels de mesure et analyses

### 2.2.1. Matériels de mesure

Les prélèvements ont été effectués selon la norme NF X43-058 (Air ambiant - Dosage des substances phytosanitaires (pesticides) dans l'air ambiant - Prélèvement actif) qui décrit une méthode de prélèvements des pesticides dans l'air ambiant sous forme gazeuse et particulaire, ceci dans les différentes phases de prélèvements des échantillons, de stockage et de transport au laboratoire d'analyse dans les 15 jours suivant le prélèvement. Pour répondre à cette norme, les prélèvements sont conservés au congélateur à Qualitair Corse puis ils sont transmis au laboratoire en envoi express dans des glacières réfrigérées. Le laboratoire fournit ensuite la date et la température des échantillons à leurs réceptions ce qui permet d'attester du suivi de la norme pour le prélèvement des pesticides.

Les analyses ont été effectuées par le laboratoire IANESCO selon la norme NF X43-059 (Dosage de substances phytosanitaires (pesticides) dans l'air ambiant – préparation des supports de collecte – analyse par méthodes chromatographiques). La méthodologie appliquée respecte la méthode du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) : extraction ASE puis analyse chromatographique en phase gazeuse et spectrométrie de masse (GC-MS/MS), et chromatographie en phase liquide et spectromètre de masse (LC-MS/MS) pour les pesticides glyphosate-AMPA et Glufosinate.

#### • Partisol 2000i

Les pesticides hors glyphosate-AMPA et Glufosinate ont été prélevés de manière hebdomadaire au moyen d'un appareil nommé Partisol 2000i. C'est un préleveur faible débit ( $1 \text{ m}^3/\text{h}$ ), équipé d'une tête PM10 (coupure des particules à 10 microns, les plus grosses particules n'étant pas prélevées). La composition de la cartouche est constituée d'un filtre de quartz de 47 mm de diamètre qui retient la phase particulaire des molécules, les molécules en phases gazeuses sont capturées par la mousse PUF (Figure 7).

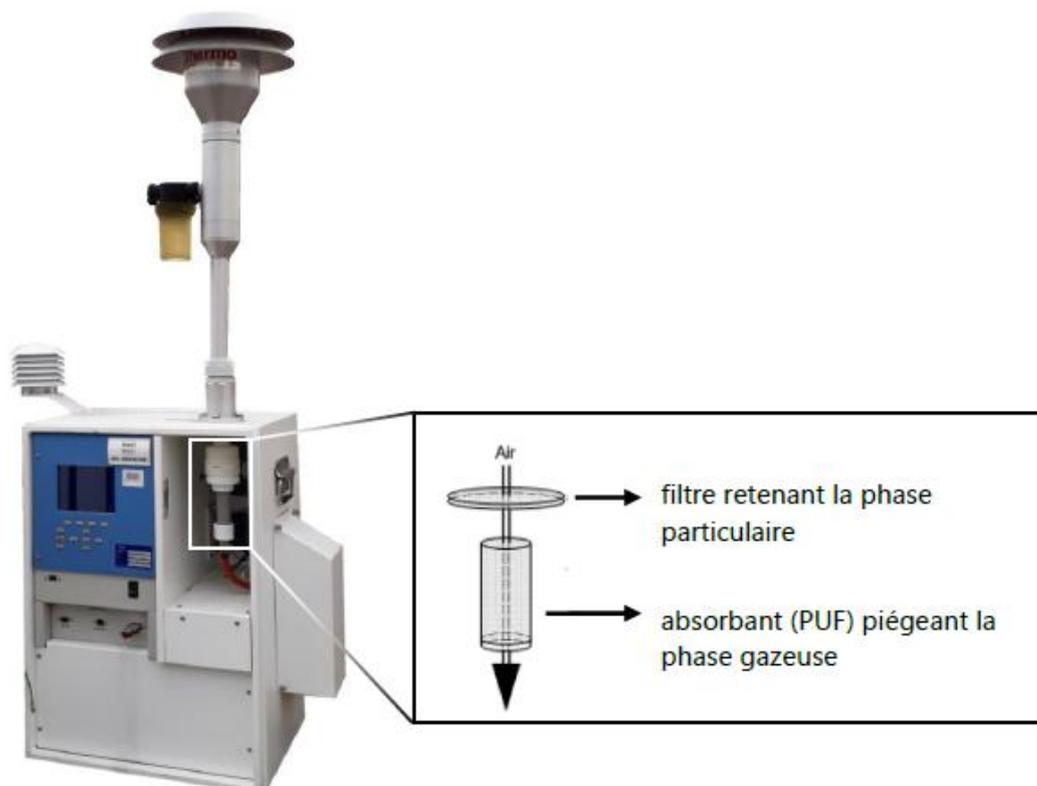


Figure 7 : Méthode de prélèvement d'un analyseur Partisol 2000i

### • **Digitel DA80**

Les pesticides glyphosate-AMPA et Glufosinate sont prélevés sur des périodes de 48 heures avec un préleveur DA80 de marque Digitel. C'est un préleveur à haut débit (30 m<sup>3</sup>/h) équipé d'une tête PM10.



Figure 8 : Préleveur Digitel DA80

### 2.2.2. Echantillonnage

La campagne de prélèvement des pesticides 2023 a débuté dès le mois de janvier. La fréquence des prélèvements s'intensifie à partir du printemps et jusqu'au mois d'octobre en raison de l'augmentation des traitements en pesticides sur cette période. La surveillance continue jusqu'à la fin de l'année en décembre.

	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
<b>Ghisonaccia</b>	1	1	0	2	2	3	2	3	2	4	2	1	23
<b>Piataniccia</b>	1	1	0	2	1	3	3	2	2	4	2	1	22
<b>La Marana</b>	2	2	3	6	6	7	7	7	6	8	5	2	61

Tableau 1: Calendrier de prélèvements des sites de mesure

Un blanc de terrain a été réalisé sur les trois sites. Ces blancs permettent de s'affranchir des contaminations et pollutions des filtres lors du stockage et de la manipulation. Ils sont effectués en positionnant une cartouche dans l'analyseur sans réaliser de prélèvement qui est ensuite envoyée au laboratoire. Ainsi, si le laboratoire avait détecté une substance sur les blancs cela aurait permis de corriger les résultats de concentrations des différentes analyses en fonction des résultats des blancs, car une présence sur les blancs de terrain attesterait d'une pollution induite lors du prélèvement.

### 2.3. Pesticides recherchés

Dès septembre 2014, l'Anses a été saisie (saisine « Pesticides et Air Ambiant ») afin de proposer une liste de substances actives méritant d'être prioritairement surveillées dans l'air ambiant, ainsi que de faire des recommandations en matière de stratégie de surveillance pour évaluer l'exposition de la population générale. En effet, l'action 29 du Plan National Santé Environnement (PNSE) 3 (2015-2019) prévoyait de « définir une liste socle de pesticides dans l'air, formaliser un protocole de surveillance des pesticides dans l'air et lancer une campagne nationale exploratoire de mesure des pesticides dans l'air extérieur ». En plus de ceux recherchés en 2022, les pesticides recherchés en 2023 comprennent le glyphosate et produits dérivés. Il s'agissait en 2023 de 82 molécules représentées dans le tableau 2 ci-dessous :

Fongicides	Herbicides	Insecticides
Boscalid	2,4-DB (ESTERS)	Aldrine
Chlorothalonil	2,4-D (ESTERS)	Bifenthrine
Cymoxanil	Acetochlore	Chlordane
Cyproconazole	Acide aminomethylphosphonique (AMPA)	Chlordécone
Cyprodinil	Bromoxnyl octanoate	Chlorpyriphos ethyl
Difenoconazole	Butraline	Chlorpyriphos methyl
Epoxiconazole	Carbétamide	Cypermethrine
Fenarimol	Chlorprophame	Deltamethrine
Fenpropidine	Clomazone	Diclorane
Fluazinam	Diflufenicanil	Dieldrine
Fluopyram	Dimethenamide(-p)	Dimethoate
Folpel	Diuron	Endrine
Iprodione	Flazasulfuron	Ethion
Myclobutanil	Flumetraline	Ethoprophos
Prochloraz	Glufosinate ammonium	Etofenprox
Pyrimethanil	Glyphosate	Fipronil
Spiroxamine	Isoxaben	Heptachlore
Tebuconazole	Lenacil	Lambda cyhalothrine
Tolylfluanide	Linuron	Lindane
Triadimenol	Métamitrone	Mirex
Trifloxystrobine	Metazachlore	Pentachlorophenol
	Metolachlore(-s)	Permethrine
	Metribuzine	Phosmet
	Oryzalin	Piperonyl butoxide (PBO)
	Oxadiazon	Pyrimicarbe
	Oxyfluorfe	Bromadiolone
	Pendimethaline	
	Propyzamide	
	Prosulfocarbe	
	Quinmércac	
	Tébuthiuron	
	Tembotrione	
	Terbutryne	
	Triallate	

Tableau 2: Substances analysées pour la campagne 2023

Pour plus de détails sur la méthodologie de la liste de substances établie par l'ANSES dans le cadre de la campagne nationale, un rapport scientifique a été publié en 2020 par l'ANSES<sup>4</sup>. Parmi ces substances actives, certaines ont été retirées du marché par l'ANSES, il est possible de consulter le catalogue des produits phytopharmaceutiques et de leurs usages. Celui-ci détaille les différentes substances ainsi que leur autorisation ou retrait du marché<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> <https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2020SA0030Ra.pdf>

<sup>5</sup> <https://ephy.anses.fr/>

Les rendements d'extraction du Laboratoire pour les substances sont disponibles en ANNEXE 1 et ANNEXE 2.

## 3. Résultats

### 3.1. Conditions météorologiques

La figure 9 présente les conditions de température et de pluviométrie relevées par Météo France aux alentours des sites prélèvement. Pour le site de la Marana, la station météo de l'aéroport de Bastia situé à quelques centaines de mètres au Nord-Est du site de prélèvement devrait bien représenter ces conditions. Le site choisi pour le site de Ghisonaccia est la station de Solenzara située à 10 km au Sud, et pour le site de Piataniccia il s'agit de la station météo de l'aéroport d'Ajaccio, située à 5 km au Sud.

Les paramètres météorologiques, tels que la température, les précipitations, l'hygrométrie une influence majeure sur l'utilisation et la dispersion des pesticides dans l'atmosphère. L'humidité est aussi un paramètre significatif à prendre en compte. En effet, plus importantes en début de matinée et en fin de journée, les gouttelettes d'eau en suspension dans l'air vont permettre aux substances actives d'atteindre plus efficacement la cible à traiter.

La pluie permet de faire baisser les niveaux de concentration en particules dans l'air en capturant les particules pendant les précipitations. Cependant, les conditions d'humidité qu'engendre la pluie peuvent favoriser le développement de champignons ou de maladies végétales, en particulier si les températures sont élevées, ce qui peut entraîner l'intensification des traitements en pesticides.

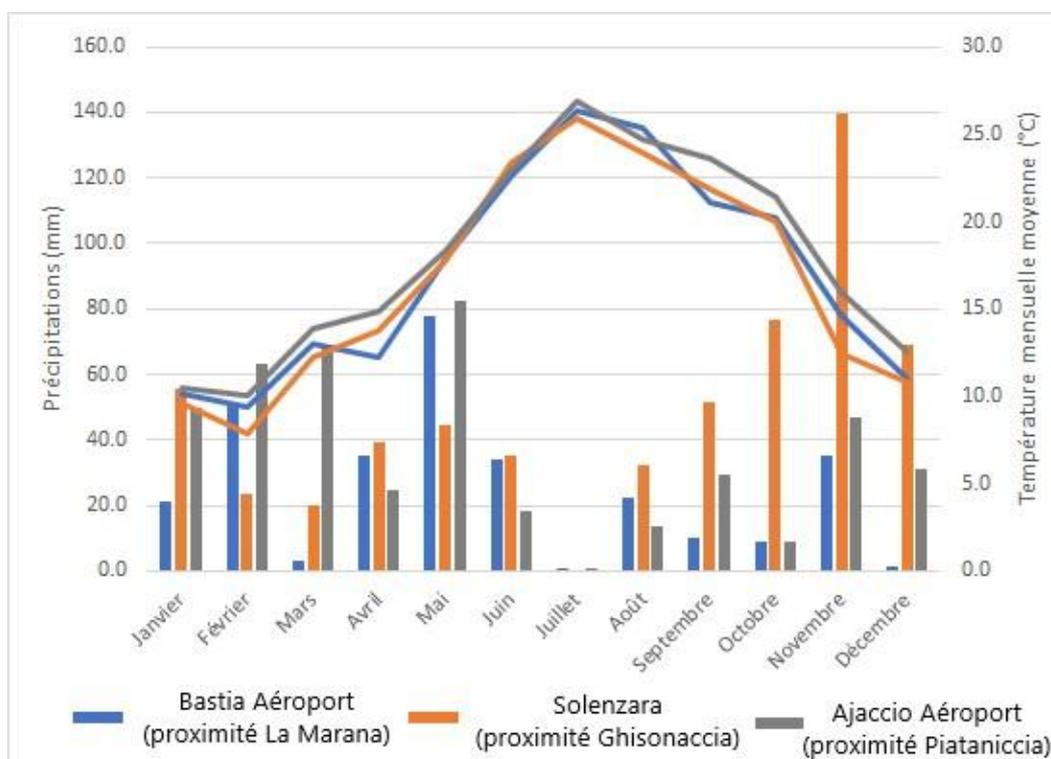


Figure 9 : Température mensuelle moyenne et pluviométrie cumulée à proximité des sites de prélèvement en 2023  
(Histogramme : pluviométrie ; Courbe : Température)

Les plus fortes précipitations ont eu lieu pendant le printemps et pendant l'automne. Elles ont été particulièrement intenses pendant l'automne sur la plaine orientale avec 140 mm à l'aéroport de Solenzara. Comme indiqué ci-dessus, ce sont des conditions qui peuvent faire apparaître des maladies fongiques.

## 3.2. Résultats de la campagne de mesure

L'exploitation des résultats de la campagne de mesure 2023 s'est faite en utilisant plusieurs indicateurs :

- Le nombre de substances détectées : Il s'agit d'un indicateur qui permet de représenter la diversité des produits phytosanitaires présents sur chaque site sans prendre en compte les niveaux de concentration
- Les niveaux de concentrations cumulées : Il s'agit de la somme des concentrations mesurées sur la période en question
- Les concentrations maximales : Il s'agit de la concentration la plus élevée mesurée pendant la campagne de mesure 2023. Cet indicateur permet de connaître les concentrations et les périodes lorsque l'exposition est maximale
- L'indice phyto : Il s'agit d'un indicateur calculé à partir de la méthodologie de Lig'Air<sup>10</sup> qui permet de prendre en compte la toxicité des pesticides présents dans l'air en relativisant leur toxicité avec celle d'un des pesticides les plus toxiques : l'éthoprophos

### 3.2.1. Nombre de substances actives détectées

Au cours de la campagne de mesure des pesticides 2023, 24 substances sur les 82 recherchées ont été détectées sur l'ensemble des sites. Parmi celles-ci, 9 sont des herbicides, 9 sont des insecticides et 6 font partie des fongicides. La Figure 10 présente la détection de ces différentes substances sur l'année pour les trois sites de prélèvement, les composés sont repartis suivant la nature de la substance active. La Marana est le site qui présente le plus de substances actives détectées avec 4 fongicides, 9 herbicides et 5 insecticides, soit au total 18 substances différentes sur un même site, contre 20 substance différentes détectées en 2022. Les prélèvements de Ghisonaccia, qui présentent 17 substances différentes, se caractérisent surtout par la présence de fongicides et surtout d'insecticides. A Piatanaccia, seuls 1 fongicide et 2 insecticides ont été détectés en 2023.

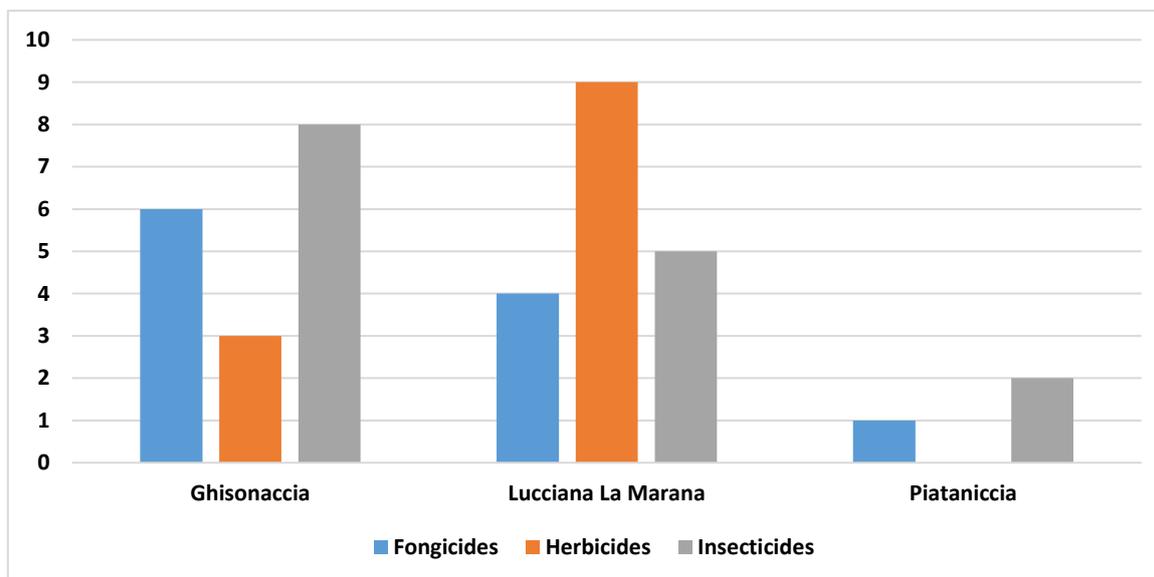


Figure 10 : Nombres de substances actives détectées en 2023

Le nombre de molécules détectées sur les différents sites n'indique pas s'il s'agit des mêmes molécules détectées, certaines des molécules sont présentes uniquement sur un site de prélèvement ou un autre, alors que certaines sont détectées sur plusieurs sites.

La Figure 11 Fréquence de détection des molécules par site sur l'année 2023 présente la fréquence de détection des différentes molécules dans l'atmosphère. Le Lindane et le Folpel sont des substances présentes sur les trois sites de prélèvement. Le Lindane, qui pour rappel est un insecticide, est détecté sur la totalité des prélèvements effectués à Ghisonaccia.

Parmi les substances détectées avec une grande fréquence, il est à noter que certaines sont interdites d'utilisation :

Le **lindane**, insecticide interdit d'utilisation agricole depuis 1998. Autrefois très utilisé, il a également servi en tant que biocide, notamment dans le traitement du bois, jusqu'en 2006. Malgré l'interdiction et du fait de sa rémanence, le lindane est encore présent dans les sols et l'air. La faible dégradation de ce composé lui permet une grande durabilité qui a été observée sur la France entière. Cet insecticide est présent sur les trois sites de mesure, et est détecté sur 87% des prélèvements à Ghisonaccia.

Le **Chlorpyrifos méthyl**, insecticide interdit depuis fin janvier 2020, avec une autorisation de trois mois pour écouler les stocks. C'est une molécule à large spectre d'action qui était utilisée aussi bien en arboriculture (agrumes, kiwi, pêche, cassissier, etc.) qu'en viticulture. Elle permet aussi de lutter contre les ravageurs de denrées stockées, notamment les céréales. Ce pesticide est présent sur les sites de Ghisonaccia et de la Marana.

Le Chlorpyrifos ethyl, le Pentachlorophenol et le Permethrine sont également des substances actives interdites qui ont été détectées en 2023.

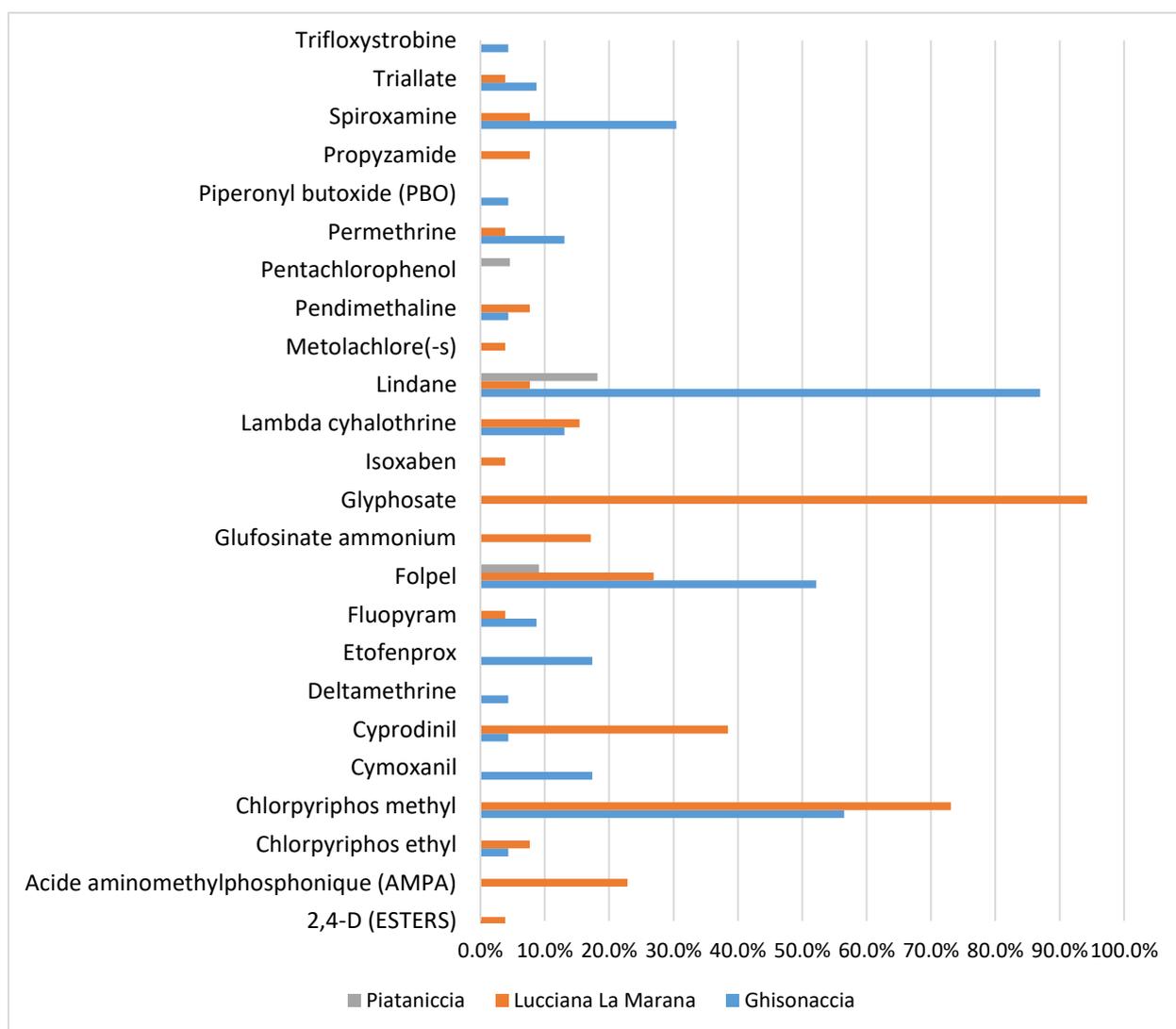


Figure 11 Fréquence de détection des molécules par site sur l'année 2023

### 3.2.2. Niveaux de concentrations cumulées

Chaque concentration ambiante est calculée à partir de la masse prélevée durant un prélèvement sur filtre de 7 jours en utilisant la formule suivante :

$C_i = m_i/V$  où pour chaque substance  $i$ ,  $C$  est la concentration,  $m$  la masse prélevée et  $V$  le volume d'air prélevé pendant la durée du prélèvement.

La Figure 12 présente le détail des concentrations cumulées pour chacun des sites de prélèvements différenciés par famille de pesticides.

Malgré des nombres de molécules détectées comparables entre les sites de Ghisonaccia et la Marana, le site de Ghisonaccia se démarque avec une concentration cumulée en fongicides particulièrement élevée, 25,4 ng/m<sup>3</sup>. Ce niveau de concentration élevé est principalement dû au Folpel qui totalise à lui seul une concentration cumulée de 21,4 ng/m<sup>3</sup>. Les niveaux de concentration sont les plus élevés pendant le printemps et l'été. Ce fongicide est notamment nocif par inhalation et susceptible de provoquer le cancer<sup>6</sup>. Ces fortes concentrations peuvent être expliquées par les bulletins de santé du végétal, notamment celui du 30 juin 2023<sup>7</sup> qui décrit la forte présence de mildiou et d'oïdium qui sont des maladies fongiques.

Le site de la Marana présente une concentration cumulée en fongicides bien inférieure mais des concentrations cumulées en herbicides et insecticides supérieures. A Piataniccia, les niveaux de concentration sont bien inférieurs aux deux autres sites de prélèvement.

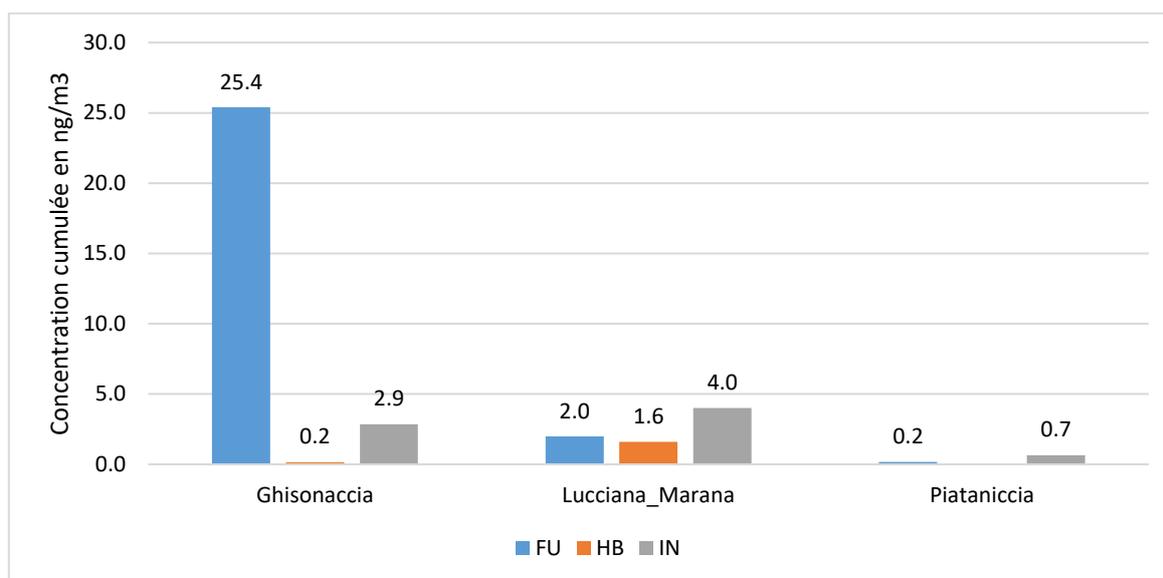


Figure 12 : Concentrations cumulées des substances actives par site en 2023

Ces résultats peuvent être mis en comparaison avec l'Indicateur de Fréquence de Traitements phytosanitaires (IFT), qui permet de suivre l'utilisation de pesticides à l'échelle de l'exploitation agricole ou d'un groupe d'exploitations<sup>8</sup>. Cet indicateur prend en compte la quantité de pesticides utilisés par hectare de terre agricole.

La figure 12 est une partie de la carte Adonis produite par Solagro<sup>9</sup>. Celle-ci regroupe les IFT communaux totaux moyen pour chaque commune de Corse, mais également pour le reste de la France.

- La Marana : Si la commune de Lucciana n'a pas un IFT très élevé, le site de prélèvement est situé à proximité immédiate de la commune de Vescovato qui a un IFT très élevé (7,4), et qui influe directement les mesures

<sup>6</sup> [https://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX\\_281](https://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_281)

<sup>7</sup> <https://draaf.corse.agriculture.gouv.fr/bsv-no-5-du-30-juin-2023-a1812.html>

<sup>8</sup> <https://agriculture.gouv.fr/indicateur-de-frequence-de-traitements-phytosanitaires-ift>

<sup>9</sup> <https://solagro.org/nos-domaines-d-intervention/agroecologie/carte-pesticides-adonis>

- Ghisonaccia : La commune a un IFT élevé (4,08). L'ensemble des communes de la plaine orientale ont un IFT élevé en conséquence de l'activité agricole dans la région.
- Piataniccia : La commune de Sarrolo-Carcopino et les communes limitrophes ont un IFT faible (<0,59)

Les résultats de la campagne de mesure correspondent bien avec les IFT communaux. Effectivement, le site de Piataniccia qui présente les concentrations cumulées les plus faibles est sur une commune avec un IFT limité tout comme les communes limitrophes. Les sites de la Marana et Ghisonaccia, qui présentent des concentrations cumulées plus élevées sont situés à proximité de communes avec un fort IFT, et beaucoup de surfaces agricoles. Cela montre également que les pesticides dans l'air sont advectés vers les communes limitrophes sur plusieurs kilomètres.

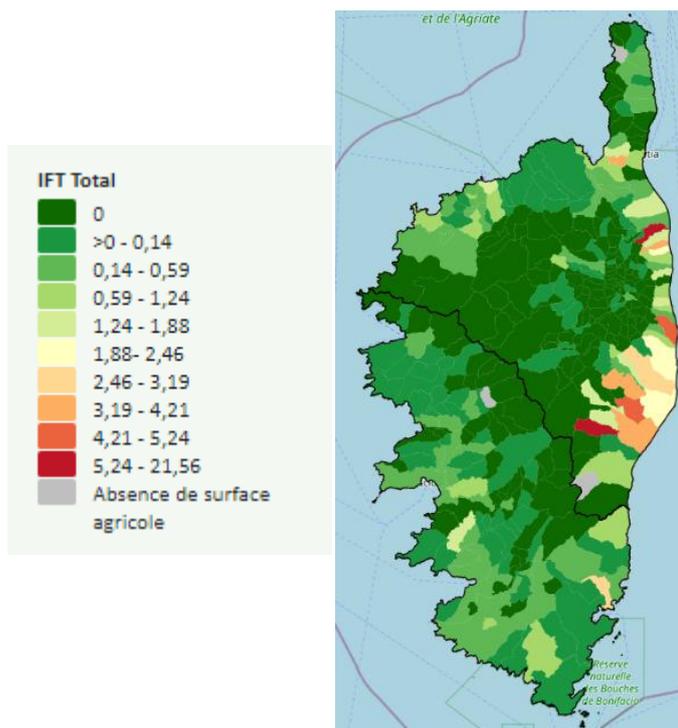


Figure 13 : Carte de l'indice de traitement phytosanitaire (IFT) total moyen par commune en 2021 (source : Solagro)

A la Marana, des produits phytosanitaires ont été détectés sur tous les prélèvements. En début d'année, ce sont surtout des insecticides qui sont mesurés, les niveaux de concentration atteignant leur maximum en saison estivale, période propice à la prolifération des insectes. Le profil des niveaux de concentration correspond également aux périodes de traitement contre la flavescence dorée<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> <https://draaf.corse.agriculture.gouv.fr/bsv-2023-viticulture-corse-r358.html>

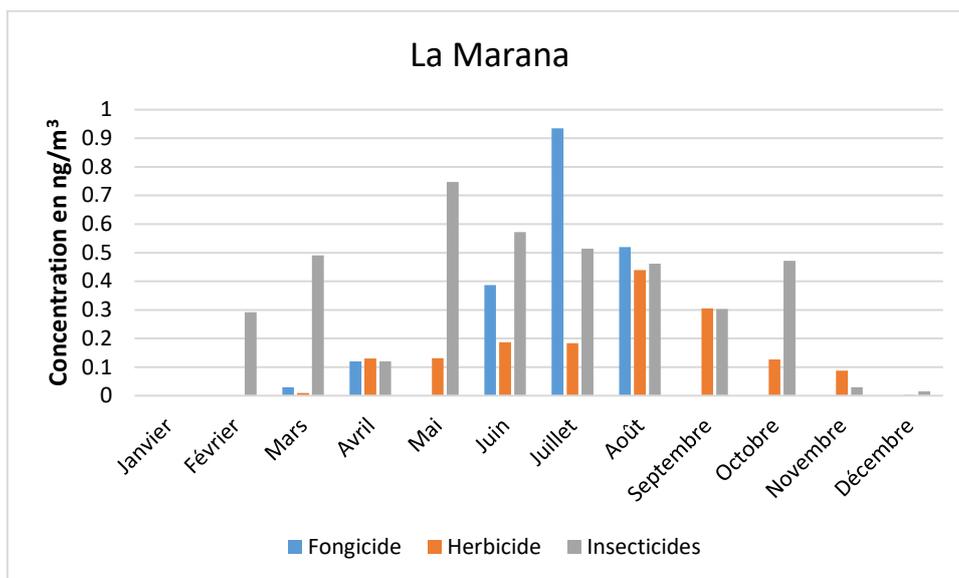


Figure 14 : Concentrations cumulées sur le site de la Marana en 2023

A Piataniccia, les niveaux de concentration sont beaucoup moins élevés, avec notamment aucun herbicide quantifié. Cependant, un pic de Pentachlorophenol (insecticide, mais également utilisé dans des mélanges à effet fongicide et herbicide pour le traitement du bois) est mesuré en janvier. Cette substance active est un perturbateur endocrinien.

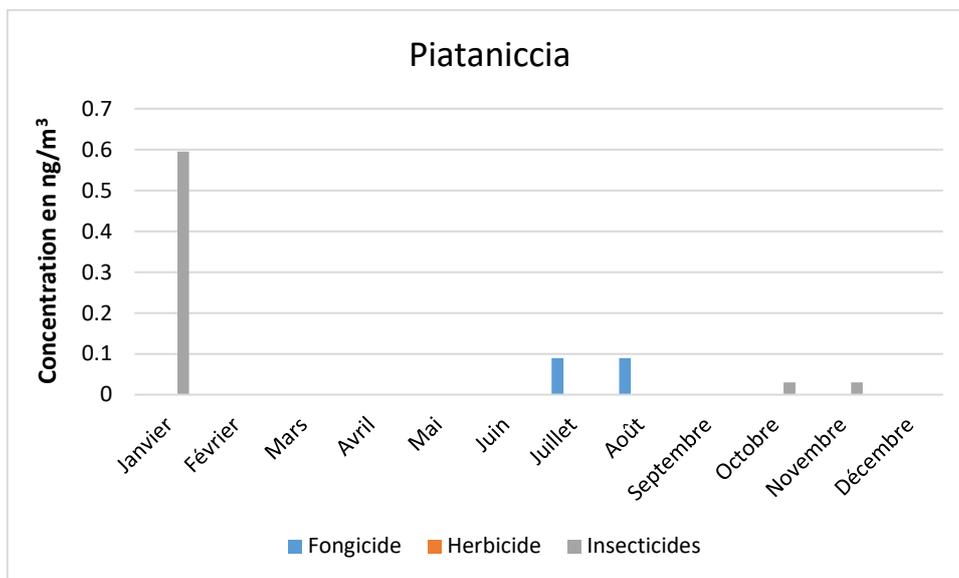


Figure 15: Concentrations cumulées sur le site de Piataniccia en 2023

C'est sur le site de Ghisonaccia que les niveaux de concentration sont les plus élevés, en raison des produits fongicides. Ceux-ci sont présents du mois d'avril au mois de septembre et atteint son maximum au mois de juillet. Le fongicide largement majoritaire est le Fopel, qui est notamment utilisé dans la lutte contre le mildiou et l'oïdium. Ces deux maladies sont notamment évoquées dans les bulletins de santé du végétal<sup>11</sup>, qui précisent la présence de ces deux maladies en Corse. Ce produit phytosanitaire est classé susceptible de provoquer le cancer, nocif par inhalation, provoque une sévère irritation des yeux, peut provoquer une allergie cutanée et très toxique pour les organismes aquatiques par l'INRS<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> <https://draaf.corse.agriculture.gouv.fr/bsv-no-5-du-30-juin-2023-a1812.html>

<sup>12</sup> [https://www.inrs.fr/dms/ficheTox/FicheFicheTox/FICHETOX\\_281-2/FicheTox](https://www.inrs.fr/dms/ficheTox/FicheFicheTox/FICHETOX_281-2/FicheTox)

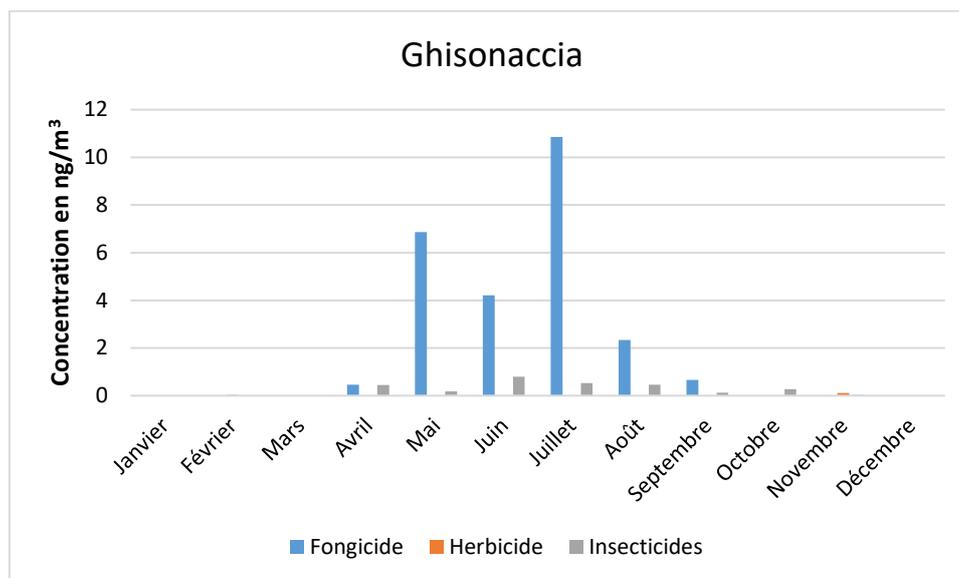


Figure 16 : Concentrations cumulées sur le site de Ghisonaccia en 2023

L'utilisation de fongicides est plus fréquente au printemps et en automne en raison des conditions météorologiques favorables au développement des champignons pathogènes. Les agriculteurs pourraient appliquer des fongicides pour protéger leurs cultures contre des maladies fongiques potentielles. Cela a sans doute été le cas dans le cadre de la lutte contre le mildiou et l'oïdium.

Les herbicides sont utilisés principalement au printemps et en automne. Au printemps, les agriculteurs peuvent intensifier l'utilisation d'herbicides pour contrôler les mauvaises herbes émergentes et assurer la croissance optimale des cultures. C'est une période cruciale pour prévenir la concurrence des mauvaises herbes, surtout au début du cycle de croissance des cultures. À l'automne, les agriculteurs peuvent appliquer des herbicides pour éliminer les mauvaises herbes persistantes et empêcher leur propagation avant la période hivernale. Cela peut également être une période propice pour la préparation des champs en vue des cultures futures. Cependant, les herbicides peuvent également être utilisés pendant l'été quand la concurrence des mauvaises herbes est intense, ou plus rarement pendant l'hiver pour traiter certaines mauvaises herbes hivernales.

Enfin, les insecticides semblent suivre une orientation similaire sur les trois sites, avec une détection continue au long de l'année. Les niveaux de concentration les plus élevés ont lieu pendant les mois de juillet et août, où les conditions chaudes et humides peuvent favoriser la reproduction des insectes nuisibles. Des insecticides sont alors appliqués pour prévenir les dommages causés par les ravageurs pendant la saison de croissance.

### 3.2.3. Concentrations maximales

Les tableaux ci-dessous permettent de visualiser la teneur de pesticides détectés sur les trois sites pendant la campagne 2023. La distribution des concentrations est réalisée en six différentes classes allant de 0,01 ng/m<sup>3</sup> jusqu'à supérieure à 1ng/m<sup>3</sup>. Ces classifications ne possèdent pas de signification au niveau sanitaire car il n'existe pas de normes sur les teneurs en pesticides dans l'air. Les concentrations inférieures à 0,02 ng/m<sup>3</sup> correspondent à la détection d'une substance active sur le filtre de prélèvement dont la masse est trop faible pour avoir été quantifiée par les analyses du laboratoire.

>= 1 ng/m3	>=0,5 ng/m3	>= 0,1 ng/m3	>= 0,05 ng/m3	>= 0,02 ng/m3	>= 0,01 ng/m3
		Chlorpyriphos ethyl	Chlorpyriphos ethyl	Chlorpyriphos ethyl	2,4-D (ESTERS)
		Chlorpyriphos methyl	Chlorpyriphos methyl	Chlorpyriphos methyl	Acide aminomethylphosphonique (AMPA)
		Cyprodinil	Cyprodinil	Cyprodinil	Chlorpyriphos ethyl
		Folpel	Fluopyram	Fluopyram	Chlorpyriphos methyl
		Glyphosate	Folpel	Folpel	Cyprodinil
		Lambda cyhalothrine	Glyphosate	Glyphosate	Fluopyram
		Pendimethaline	Isoxaben	Isoxaben	Folpel
		Permethrine	Lambda cyhalothrine	Lambda cyhalothrine	Glyphosate
			Pendimethaline	Pendimethaline	Isoxaben
			Permethrine	Permethrine	Lambda cyhalothrine
			Spiroxamine	Propyzamide	Lindane
				Spiroxamine	Metolachlore(-s)
				Triallate	Pendimethaline
					Permethrine
					Propyzamide
					Spiroxamine
					Triallate

Tableau 3 : Concentrations maximales mesurées sur le site de La Marana en 2023

>= 1 ng/m3	>=0,5 ng/m3	>= 0,1 ng/m3	>= 0,05 ng/m3	>= 0,02 ng/m3	>= 0,01 ng/m3
Folpel	Cymoxanil	Chlorpyriphos methyl	Chlorpyriphos methyl	Chlorpyriphos ethyl	2,4-D (ESTERS)
	Folpel	Cymoxanil	Cymoxanil	Chlorpyriphos methyl	Chlorpyriphos ethyl
	Spiroxamine	Fluopyram	Cyprodinil	Cymoxanil	Chlorpyriphos methyl
		Folpel	Deltamethrine	Cyprodinil	Cymoxanil
		Lambda cyhalothrine	Etofenprox	Deltamethrine	Cyprodinil
		Spiroxamine	Fluopyram	Etofenprox	Deltamethrine
			Folpel	Fluopyram	Etofenprox
			Lambda cyhalothrine	Folpel	Fluopyram
			Permethrine	Lambda cyhalothrine	Folpel
			Spiroxamine	Lindane	Lambda cyhalothrine
			Triallate	Pendimethaline	Lindane
			Trifloxystrobine	Permethrine	Pendimethaline
				Piperonyl butoxide (PBO)	Permethrine
				Spiroxamine	Piperonyl butoxide (PBO)
				Triallate	Spiroxamine
				Trifloxystrobine	Triallate
					Trifloxystrobine

Tableau 4 : Concentrations maximales mesurées sur le site de Ghisonaccia en 2023

>= 1 ng/m <sup>3</sup>	>=0,5 ng/m <sup>3</sup>	>= 0,1 ng/m <sup>3</sup>	>= 0,05 ng/m <sup>3</sup>	>= 0,02 ng/m <sup>3</sup>	>= 0,01 ng/m <sup>3</sup>
	Pentachlorophenol	Pentachlorophenol	Folpel	Folpel	Folpel
			Pentachlorophenol	Pentachlorophenol	Lindane
					Pentachlorophenol

Tableau 5 : Concentrations maximales mesurées sur le site de Piatanaccia en 2023

Les pics de concentrations diffèrent en niveau de concentration et en nature de polluant en fonction des sites. Le pic le plus élevé a été mesuré sur le site de Ghisonaccia pour le Folpel avec une concentration de 6,5 ng/m<sup>3</sup>. Cette substance est présente et quantifiée sur tous les sites.

Les sites de la Marana et Ghisonaccia partagent également des niveaux de concentration supérieurs à 0.05 ng/m<sup>3</sup> en chlorpyrifos methyl et en Lambda cyhalothrine.

### 3.2.4. Indice phyto

Cet indicateur a été créé par Lig'Air<sup>13</sup> pour prendre en compte la toxicologie des pesticides dans les résultats. Il est basé sur la Dose Journalière Admissible (DJA), qui est renseignée pour un grand nombre de substances actives. La DJA correspond à la quantité d'une substance qu'un individu devrait pouvoir ingérer chaque jour, sans risque pour la santé, et est exprimé en mg de substance par kg de poids corporel et par jour. Donc plus la DJA d'une substance est faible, plus sa toxicité est élevée.

L'indice phyto est calculé comme suit, basé sur la méthodologie de Lig'Air comme indiqué dans leur rapport de 2021<sup>8</sup> :

$$Indice_{phyto} = \sum_{i=1}^n (C_i * T_i) \text{ avec } T_i = \frac{DJA_{min}(Ethoprophos)}{DJA_i}$$

Où n est le nombre de pesticides suivis, C la concentration hebdomadaire et T le rapport entre la DJA de référence (Ethoprophos) et la substance en question i.

A noter que certaines molécules n'ont pas de DJA connu dans l'état actuel des connaissances scientifiques, et ne sont donc pas pris en compte dans le calcul de cet indice.

L'évolution hebdomadaire de l'indice phyto est représenté sur la Figure 17. L'indice le plus élevé a été observé à Ghisonaccia pendant la semaine du 14 au 21 novembre en raison des niveaux de concentration en Lindane et en Triallate qui ont respectivement une DJA de 0.005 et 0.001 mg.

Cependant, l'indice phyto semble de manière générale être plus important pendant la période printemps/début d'été car il est élevé sur les sites de Ghisonaccia et la Marana. A la Marana, l'indice phyto sur cette période est majoritairement dû aux concentrations importantes en Chlorpyriphos methyl et en Lindane. A Ghisonaccia, la principale substance active responsable est le Lindane.

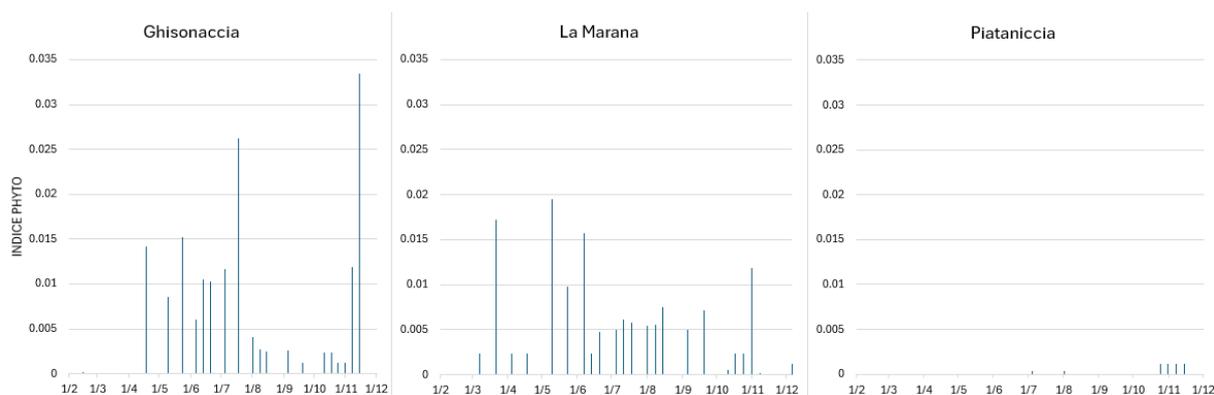


Figure 17 : évolution de l'indice phyto en 2023

<sup>13</sup> [https://www.ligair.fr/media/Documents/Pesticides/Rapport\\_pesticides\\_2021\\_LigAir.pdf](https://www.ligair.fr/media/Documents/Pesticides/Rapport_pesticides_2021_LigAir.pdf)



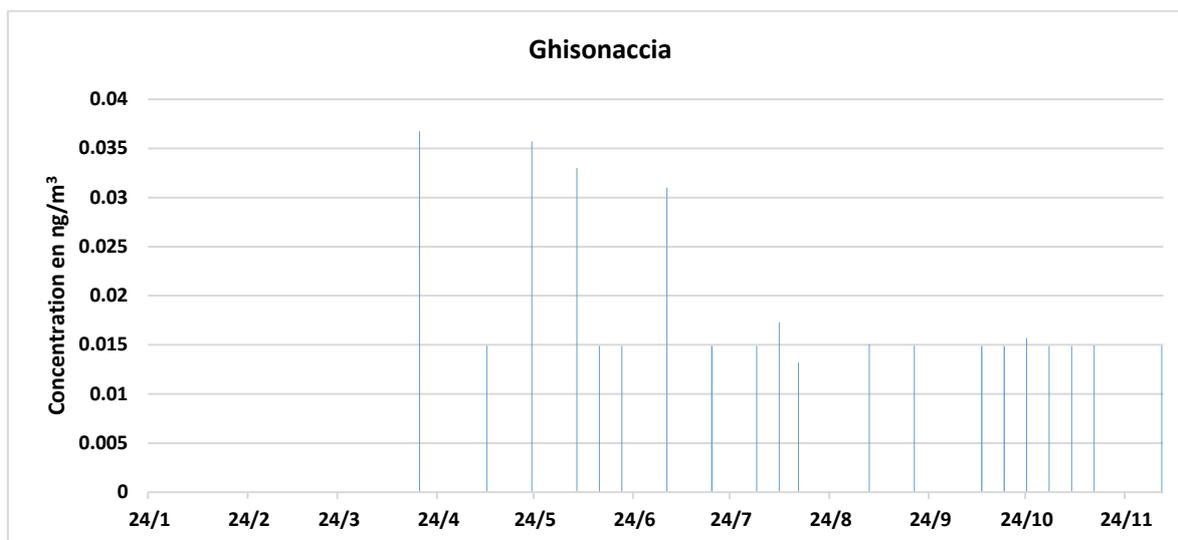


Figure 19 : Evolution des niveaux de concentration en Lindane à Ghisonaccia

#### • Folpel :

Le Folpel est un fongicide à large spectre, utilisé depuis des décennies dans la lutte contre l'oïdium et le mildiou, deux maladies présentes en Corse. Sa toxicologie est décrite par l'INRS<sup>16</sup>. Bien que ce ne soit pas la substance la plus toxique, les niveaux de concentration sont très élevés, en particulier à Ghisonaccia où il dépasse les 6 ng/m<sup>3</sup> pendant le prélèvement du 18 au 25 juillet. A la Marana, les niveaux de concentration sont également les plus élevés pendant le mois de juillet et à Piataniccia les niveaux ne dépassent pas la limite de quantification.

Ces temporalités correspondent avec la pression du mildiou et de l'oïdium sur les vignes, décrite dans les bulletins de santé du végétal.

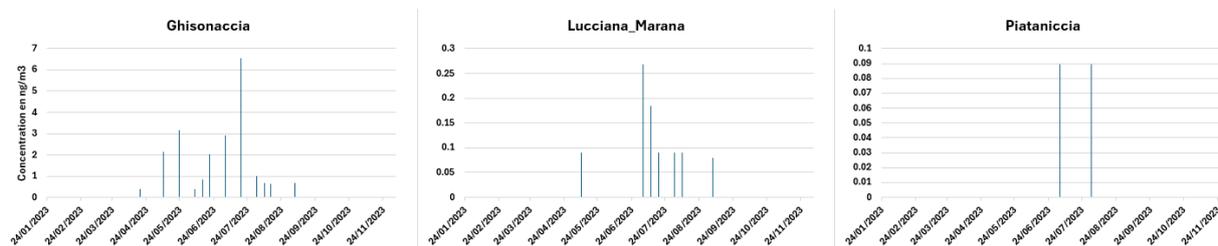


Figure 20 : Evolution des niveaux de concentration en Folpel

### 3.4. Comparaison avec les campagnes précédentes

Les campagnes de mesure des pesticides dans l'air de Qualitair Corse sont réalisées depuis 2016, ce qui permet de mettre en comparaison les résultats obtenus pour chaque campagne de mesure, même si les sites ont évolué au cours des années, ainsi que les molécules recherchées. Les résultats présentés dans cette partie regroupent les campagnes nationales et régionales sur les sites de Aléria, Stiletto, Sposata, Patrimonio, la Marana, Ghisonaccia et Piataniccia.

Il est important de noter que les prélèvements sur le site de la Marana ont duré seulement 6 mois en 2021, ce qui peut mener à une sous-estimation des résultats pour cette année-là qui est malgré tout représentée.

<sup>16</sup> [https://www.inrs.fr/dms/ficheTox/FicheFicheTox/FICHETOX\\_281-2/FicheTox\\_281.pdf](https://www.inrs.fr/dms/ficheTox/FicheFicheTox/FICHETOX_281-2/FicheTox_281.pdf)

### 3.4.1. Nombre de détections

Le nombre de fongicides détectés est historiquement le plus élevé sur le site d'Aléria avec 13 substances détectées en 2017. A la Marana ce nombre est stable entre 4 et 6 fongicides détectés.

Concernant les herbicides, le nombre de détection le plus élevé était au Stiletto dans la périphérie d'Ajaccio, sans que les niveaux de concentration soient élevés. Cet indicateur semble stable depuis quelques années et comparable entre les différents sites.

Le nombre d'herbicides semble plus important sur les sites qui sont situés en proximité arboricole, en particulier les sites de Ghisonaccia et de la Marana avec 9 détections en 2022.

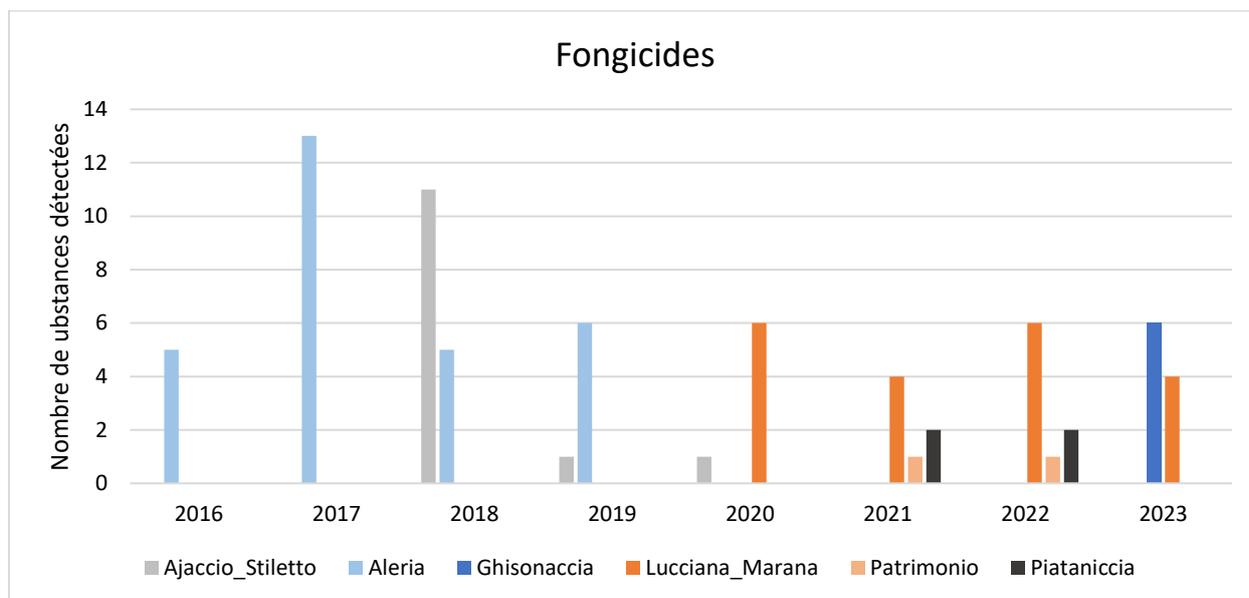


Figure 21 : Historique du nombre de substances fongicides détectées en Corse (\*pas de prélèvements pendant le premier semestre 2021 à la Marana)

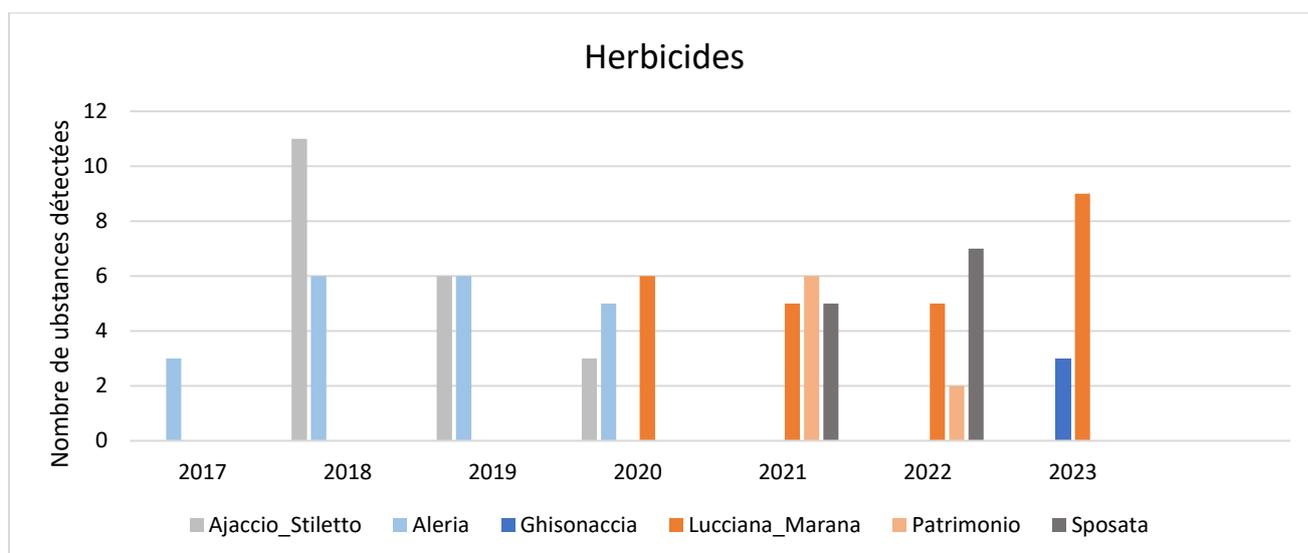


Figure 22 : Historique du nombre de substances herbicides détectées en Corse (\*pas de prélèvements pendant le premier semestre 2021 à la Marana)

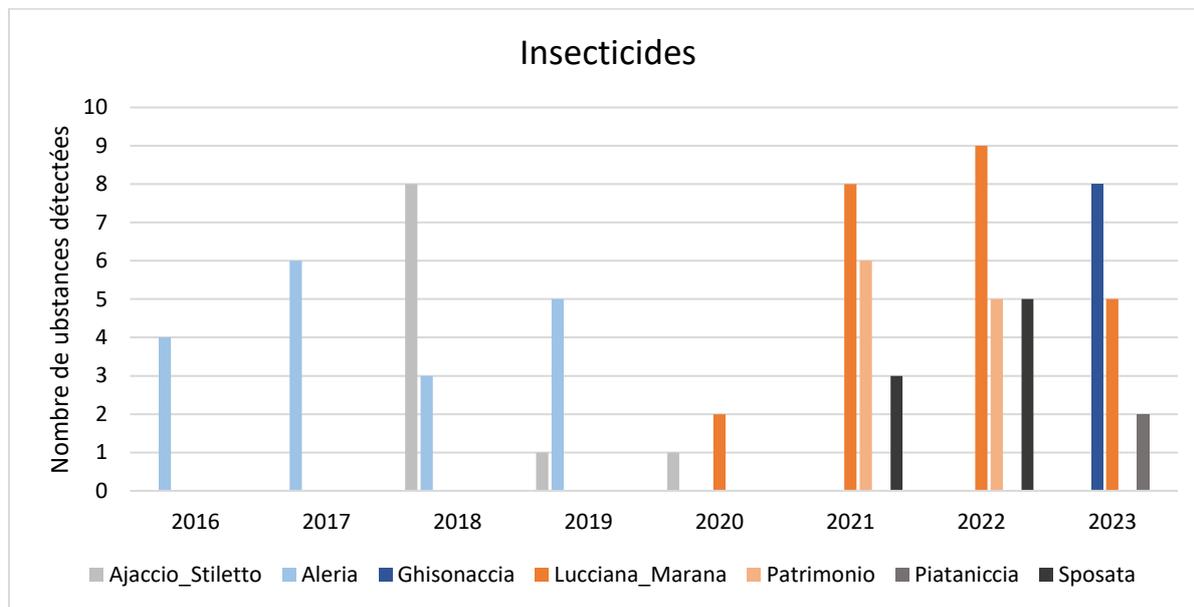


Figure 23 : Historique du nombre de substances insecticides détectées en Corse (\*pas de prélèvements pendant le premier semestre 2021 à la Marana)

### 3.4.2. Niveaux de concentration

Malgré des nombres de détection comparables d'un site à l'autre, les sites de la plaine orientales (Aléria et Ghisonaccia) se démarquent avec des niveaux de concentration particulièrement élevés, particulièrement en substances fongicides.

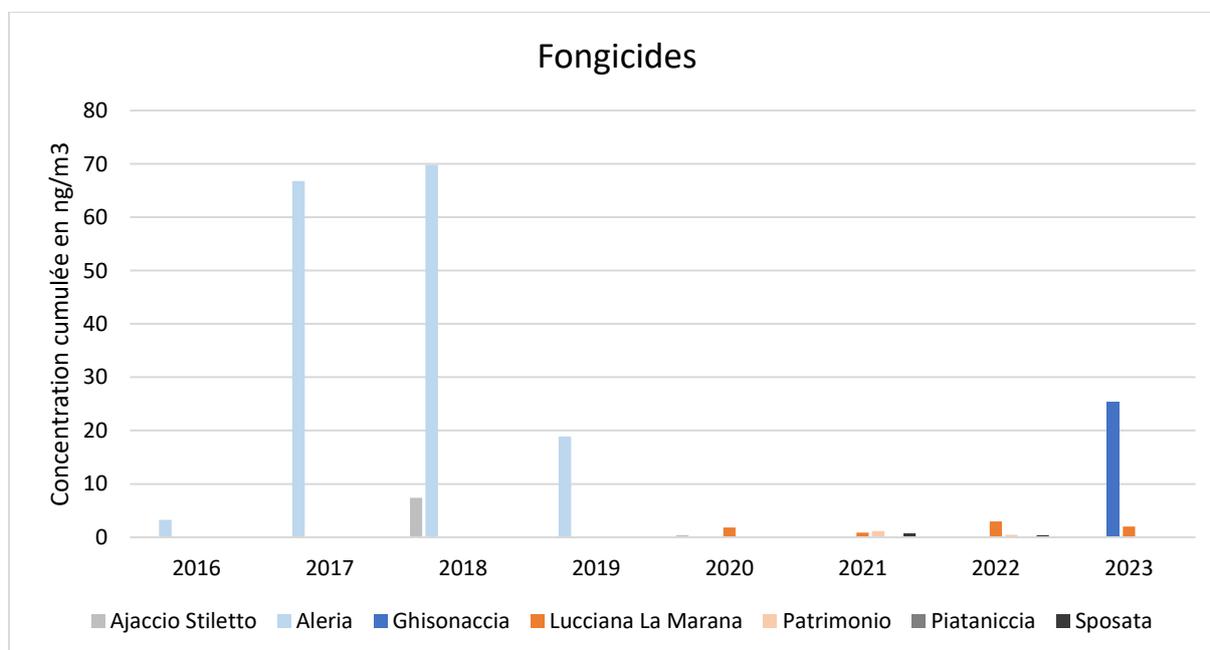


Figure 24 : Historique des niveaux de concentration cumulés en fongicides en Corse (\*pas de prélèvements pendant le premier semestre 2021 à la Marana)

Concernant les herbicides, l'année 2019 se démarque à Aléria avec une valeur très élevée. Depuis, le niveau de concentration sont les plus élevés à la Marana et semblent plutôt stables.

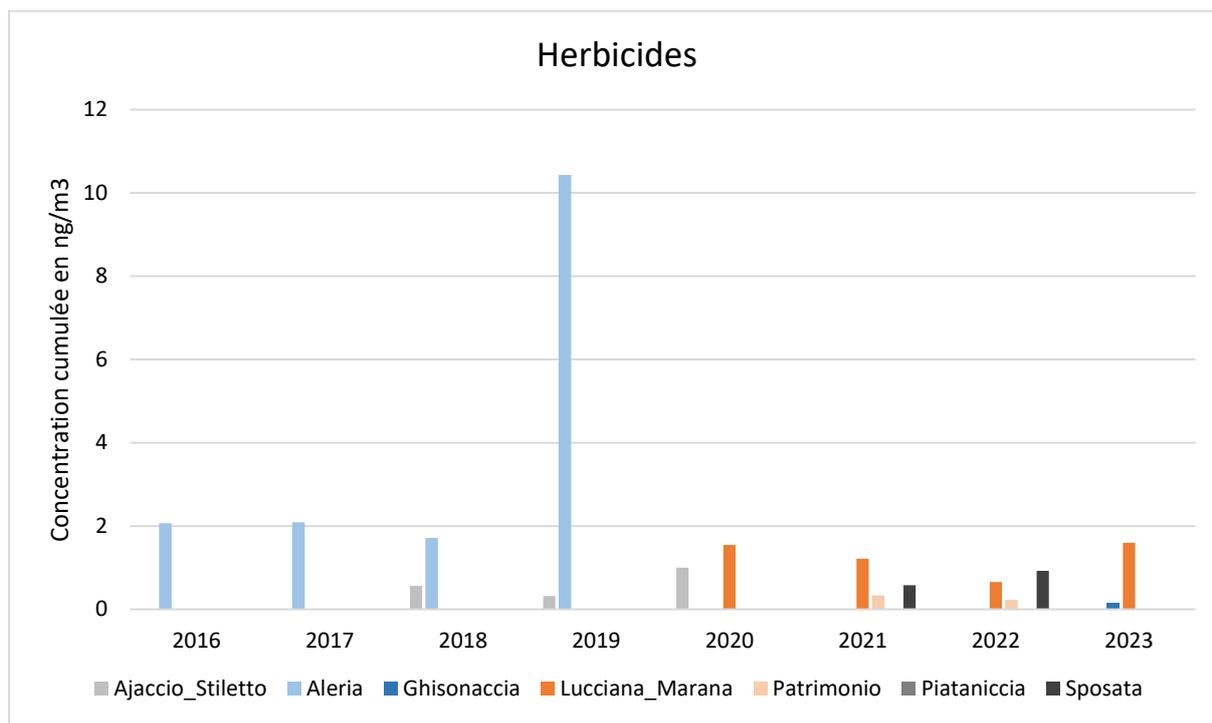


Figure 25 : Historique des niveaux de concentration cumulés en herbicides en Corse (\*pas de prélèvements pendant le premier semestre 2021 à la Marana)

Pour les insecticides, c'est également à Aléria que le niveau maximal est mesuré, en 2018. Les niveaux de concentration comparables entre les différents sites.

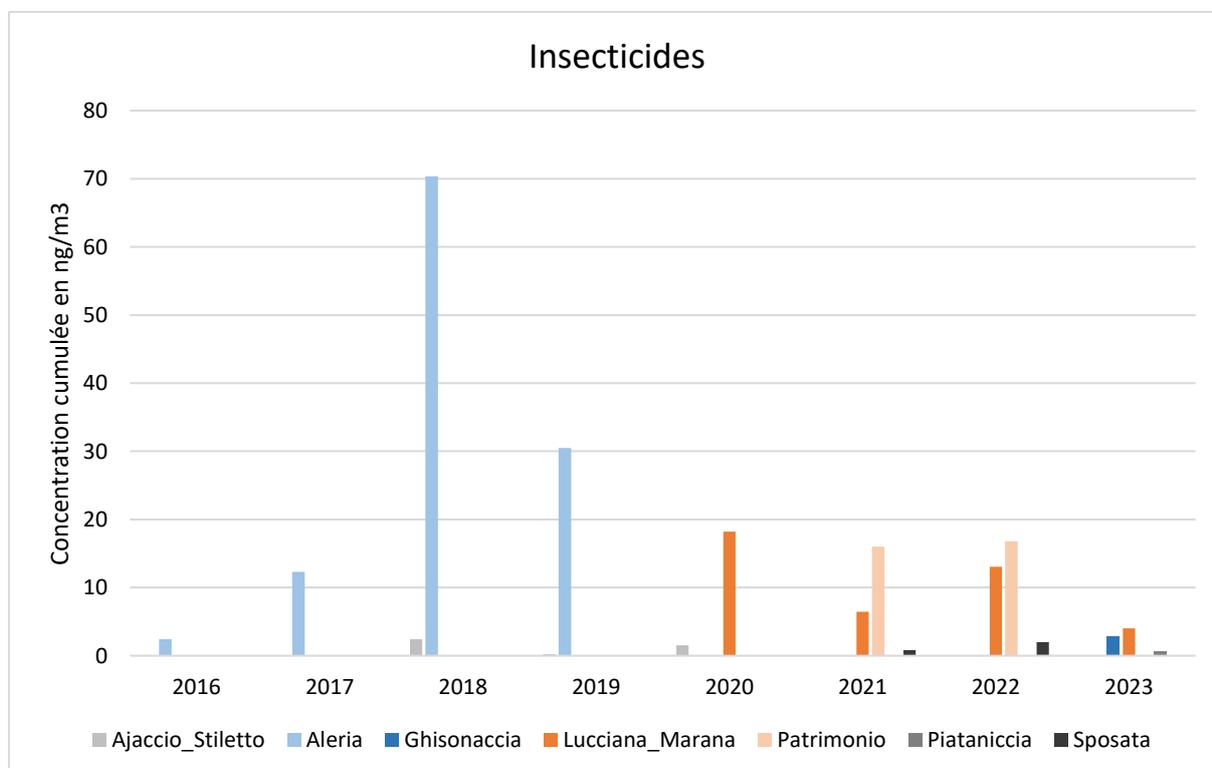


Figure 26 : Historique des niveaux de concentration cumulés en insecticides en Corse (\*pas de prélèvements pendant le premier semestre 2021 à la Marana)

## Conclusion

Répartie sur 3 sites dans une variété d'environnements agricoles, la surveillance des pesticides dans l'air Corse a été poursuivie et renforcée pour l'année 2023.

- Des pesticides présents sur tous les sites de prélèvement

Au total, 24 substances actives ont été détectées sur les 82 recherchées. Sur chacun des 3 sites de mesure, des pesticides ont été détectés. Sur les 106 prélèvements effectués, 86 contenaient des pesticides. En 2022 tous les prélèvements en contenaient.

- Le Lindane sur tous les sites de prélèvement

Cet insecticide pourtant interdit depuis 2006 en raison de ses effets néfastes sur la santé et l'environnement, est retrouvé sur tous les sites de prélèvement. Le Lindane est très présent à Ghisonaccia, 20 prélèvements sur 23 en contenaient.

- Le Folpel, substance classée CMR, très présente

Ce fongicide classé potentiellement cancérigène par l'INRS est présent sur tous les sites de prélèvement, particulièrement à Ghisonaccia.

- Le Glyphosate, herbicide utilisé toute l'année à la Marana

Le glyphosate a été détecté dans 33 prélèvements sur 35, avec un pic de concentration en septembre.

En 2024, Qualitair Corse poursuit la surveillance des pesticides dans l'air ambiant sur les mêmes sites de prélèvements, ce qui permettra de suivre l'évolution des niveaux de concentration en produits phytosanitaires dans l'air ambiant.

## Annexe 1 : Performance du laboratoire IANESCO

Molécule	Technique d'analyse	Technique d'extraction	Rendement d'extraction (%)	Coefficient de variation (%)	Incertitude de mesure	LD en ng piégé non corrigé du RDT	LQ en ng piégé non corrigé du RDT
2,4-D (ESTERS)	GCMSMS	ASE	95	13	26	1.5	5
2,4-DB (ESTERS)	GCMSMS	ASE	101	16	32	6	20
2,4DDT	GCMSMS	ASE	101	13	26	3	10
2,4-MCPA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4-MCPA (ESTERS)	GCMSMS	ASE	88	25	49	3	10
4,4DDT	GCMSMS	ASE	107	19	38	6	20
Acetochlore	GCMSMS	ASE	85	16	33	3	10
Aclonifen	GCMSMS	ASE	96	14	29	6	20
Aldrine	GCMSMS	ASE	69	26	53	3	10
Anthraquinone	GCMSMS	ASE	89	12	24	6	20
Atrazine	GCMSMS	ASE	97	1	3	3	10
Azoxystrobine	GCMSMS	ASE	102	20	40	15	50
Benzovindiflupyr	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Bifenthrine	GCMSMS	ASE	99	19	37	1.5	5
Boscalid	LCMSMS ESI +	ASE	93	12	35	7.5	25
Bromadiolone	LCMSMS ESI -	ASE	51	49	99	7.5	25
Bromoxynil octanoate	GCMSMS	ASE	91	15	30	6	20
Butraline	GCMSMS	ASE	84	13	25	7.5	25
Captane	GCMSMS	ASE	105	9	18	30	100
Carbendazime	LCMSMS ESI +	ASE	88	19	38	7.5	25
Carbetamide	LCMSMS ESI +	ASE	96	11	23	7.5	25
Carbofuran	GCMSMS	ASE	60	33	66	30	100
Chlordane	GCMSMS	ASE	73	22	43	30	100
Chlordecone	LCMSMS ESI +	ASE	88	19	38	7.5	25
Chlorothalonil	GCMSMS	ASE	75	24	48	12	40
Chlorprophame	GCMSMS	ASE	90	22	45	7.5	25
Chlorpyrifos ethyl	GCMSMS	ASE	89	13	32	3	10
Chlorpyrifos methyl	GCMSMS	ASE	86	18	37	6	20
Chlortoluron	LCMSMS ESI +	ASE	95	19	39	7.5	25
Clomazone	LCMSMS ESI +	ASE	87	13	42	7.5	25
Cyazofamide	LCMSMS ESI +	ASE	106	18	36	7.5	25
Cyfluthrine	GCMSMS	ASE	120	19	38	9	30
Cymoxanil	LCMSMS ESI +	ASE	96	17	35	7.5	25
Cypermethrine	GCMSMS	ASE	113	23	47	12	40
Cyproconazole	LCMSMS ESI +	ASE	110	15	31	7.5	25
Cyprodinil	GCMSMS	ASE	93	11	37	3	10
Deltamethrine	GCMSMS	ASE	99	16	31	6	20
Dichlorprop 2ethylhexyl ester	GCMSMS	ASE	91	11	21	3	10

Dichlorprop p	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dichlorvos	GCMSMS	ASE	83	17	35	7.5	25
Diclorane	GCMSMS	ASE	92	18	35	7.5	25
Dicofol	GCMSMS	ASE	115	19	38	15	50
Dieldrine	GCMSMS	ASE	91	15	30	15	50
Difenoconazole	LCMSMS ESI +	ASE	104	15	30	7.5	25
Diflufenicanil	GCMSMS	ASE	87	17	42	1.5	5
Dimetachlore	GCMSMS	ASE	97	17	33	1.5	5
Dimethenamide(-p)	LCMSMS ESI +	ASE	85	18	35	7.5	25
Dimethoate	GCMSMS	ASE	108	24	48	15	50
Dimethomorphe	LCMSMS ESI +	ASE	91	20	41	7.5	25
Diuron	LCMSMS ESI +	ASE	89	21	42	7.5	25
Endosulfan	GCMSMS	ASE	91	15	30	6	20
Endrine	GCMSMS	ASE	96	19	37	30	100
Epoxiconazole	LCMSMS ESI +	ASE	104	16	42	7.5	25
Ethephon	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Ethion	GCMSMS	ASE	108	19	38	3	10
Ethofumesate	GCMSMS	ASE	87	18	35	3	10
Ethoprophos	GCMSMS	ASE	89	17	35	6	20
Etofenprox	GCMSMS	ASE	97	22	44	3	10
Fenarimol	GCMSMS	ASE	95	23	45	3	10
Fenbuconazole	LCMSMS ESI +	ASE	112	14	28	7.5	25
Fenhexamide	LCMSMS ESI +	ASE	96	14	43	7.5	25
Fenoxycarbe	LCMSMS ESI +	ASE	103	16	33	7.5	25
Fenpropidine	LCMSMS ESI +	ASE	82	34	68	7.5	25
Fenpropimorphe	LCMSMS ESI +	ASE	94	27	54	7.5	25
Fipronil	GCMSMS	ASE	91	19	38	6	20
Flazasulfuron	LCMSMS ESI +	ASE	78	32	64	7.5	25
Flonicamide	LCMSMS ESI +	ASE	75	20	40	15	50
Fluazinam	LCMSMS ESI -	ASE	90	22	44	7.5	25
Fludioxonil	GCMSMS	ASE	95	23	46	6	20
Flufenacet	LCMSMS ESI +	ASE	86	12	24	7.5	25
Flumetraline	GCMSMS	ASE	86	13	26	6	20
Fluopyram	LCMSMS ESI +	ASE	92	14	27	7.5	25
Flurochloridone	GCMSMS	ASE	102	18	36	3	10
Flusilazole	GCMSMS	ASE	109	24	47	7.5	25
Fluxapyroxad	LCMSMS ESI +	ASE	95	13	25	7.5	25
Folpel	GCMSMS	ASE	101	26	51	9	30
Heptachlore	GCMSMS	ASE	82	16	33	3	10
Imidaclopride	LCMSMS ESI +	ASE	88	25	49	7.5	25
Indoxacarb	LCMSMS ESI +	ASE	94	12	25	7.5	25
Ioxynil octanoate	GCMSMS	ASE	106	27	54	7.5	25
Iprodione	GCMSMS	ASE	104	16	32	7.5	25

Iprovalicarbe	LCMSMS ESI +	ASE	96	10	21	7.5	25
Isoxaben	LCMSMS ESI +	ASE	99	16	33	7.5	25
Kresoxim methyl	GCMSMS	ASE	108	28	56	3	10
Lambda cyhalothrine	GCMSMS	ASE	116	18	37	3	10
Lenacil	GCMSMS	ASE	111	16	32	6	20
Lindane	GCMSMS	ASE	81	15	40	1.5	5
Linuron	LCMSMS ESI +	ASE	97	18	35	7.5	25
Mecoprop (ester de butylglycol)	GCMSMS	ASE	105	19	38	3	10
Metaldehyde	GCMSMS	ASE	66	39	77	7.5	25
Metamitron	LCMSMS ESI +	ASE	80	16	33	7.5	25
Metazachlore	GCMSMS	ASE	95	10	19	3.75	12.5
Metconazole	LCMSMS ESI +	ASE	112	15	31	7.5	25
Methomyl	LCMSMS ESI +	ASE	86	9	19	7.5	25
Methoprene (dont S-methoprene)	GCMSMS	ASE	108	18	36	7.5	25
Metolachlore(-s)	GCMSMS	ASE	88	11	33	1.5	5
Metribuzine	GCMSMS	ASE	97	21	41	3	10
Metsulfuron methyl	LCMSMS ESI +	ASE	68	33	66	7.5	25
Mirex	GCMSMS	ASE	96	8	15	3	10
Myclobutanil	GCMSMS	ASE	94	16	32	6	20
Napropamide	GCMSMS	ASE	95	18	35	3	10
Nicosulfuron	LCMSMS ESI +	ASE	38	30	60	7.5	25
Oryzalin	LCMSMS ESI +	ASE	90	16	31	7.5	25
Oxadiazon	GCMSMS	ASE	102	15	37	1.5	5
Oxyfluorfe	LCMSMS ESI +	ASE	96	15	31	7.5	25
Pendimethaline	GCMSMS	ASE	92	21	42	3	10
Pentachlorophenol	LCMSMS ESI -	ASE	82	31	62	7.5	25
Permethrine	GCMSMS	ASE	105	17	33	6	20
Phenmediphame	GCMSMS	ASE	41	99	198	37.5	125
Phosmet	GCMSMS	ASE	92	20	40	6	20
Pinoxaden	GCMSMS	ASE	125	15	30	7.5	25
Piperonyl butoxide (PBO)	GCMSMS	ASE	98	15	30	3	10
Prochloraz	LCMSMS ESI +	ASE	100	12	24	7.5	25
Procymidone	GCMSMS	ASE	97	20	41	3	10
Propiconazole	LCMSMS ESI +	ASE	98	16	33	7.5	25
Propoxur	LCMSMS ESI +	ASE	79	12	23	7.5	25
Propyzamide	GCMSMS	ASE	92	10	32	3	10
Proquinazide	LCMSMS ESI +	ASE	102	10	20	7.5	25
Prosulfocarbe	LCMSMS ESI +	ASE	85	15	37	7.5	25
Prothioconazole	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pyraclostrobine	LCMSMS ESI +	ASE	78	33	66	7.5	25
Pyrimethanil	GCMSMS	ASE	89	15	30	3	10
Pyrimicarbe	LCMSMS ESI +	ASE	85	10	21	7.5	25

<b>Pyrimiphos methyl</b>	GCMSMS	ASE	96	7	13	3	10
<b>Quinmerac</b>	LCMSMS ESI +	ASE	44	37	74	15	50
<b>Quinoxifen</b>	GCMSMS	ASE	98	16	32	1.5	5
<b>Simazine</b>	GCMSMS	ASE	107	14	28	3.9	13
<b>Spiroxamine</b>	LCMSMS ESI +	ASE	61	52	104	7.5	25
<b>Tebuconazole</b>	LCMSMS ESI +	ASE	103	17	35	7.5	25
<b>Tebuthiuron</b>	LCMSMS ESI +	ASE	95	9	19	7.5	25
<b>Tembotrione</b>	LCMSMS ESI +	ASE	77	28	56	7.5	25
<b>Terbutylazine</b>	GCMSMS	ASE	85	17	33	3	10
<b>Terbutryne</b>	LCMSMS ESI +	ASE	95	13	25	7.5	25
<b>Tetraconazole</b>	GCMSMS	ASE	99	17	33	4.5	15
<b>Thiaclopride</b>	LCMSMS ESI +	ASE	82	14	27	7.5	25
<b>Thiametoxam</b>	LCMSMS ESI +	ASE	71	32	63	7.5	25
<b>Tolyfluanide</b>	GCMSMS	ASE	91	15	29	6	20
<b>Triadimenol</b>	LCMSMS ESI +	ASE	102	14	27	7.5	25
<b>Triallate</b>	GCMSMS	ASE	78	20	41	3	10
<b>Triclopyr (ester)</b>	GCMSMS	ASE	100	14	28	3	10
<b>Trifloxystrobine</b>	GCMSMS	ASE	108	18	35	6	20
<b>Trifluraline</b>	GCMSMS	ASE	73	14	28	1.5	5
<b>Tritosulfuron</b>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
<b>Zoxamide</b>	LCMSMS ESI +	ASE	91	28	55	7.5	25
<b>Glyphosate</b>	LCMSMS	LS + dérivation	77	23	46	3.75	12.5
<b>Acide aminomethylphosphonique (AMPA)</b>	LCMSMS	LS + dérivation	117	17	35	3.75	12.5
<b>Glufosinate ammonium</b>	LCMSMS	LS + dérivation	122	12	25	3.75	12.5