

YOOTEST



RAPPORT DE SYNTHÈSE EXPORIP

EXPOSITION des RIVERAINS aux PESTICIDES

NOVEMBRE 2021

www.yootest.com

www.generations-futures.fr

En 2020, selon le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation¹, plus de 44 000 tonnes de produits phytosanitaires ont été vendus en France. Ces produits chimiques dont l'utilisation est réglementée sont appliqués sur les cultures pour lutter contre les espèces considérées comme nuisibles comme les insectes, les mauvaises herbes et les moisissures.

L'application se fait principalement par pulvérisation sur les cultures. Malheureusement une grande partie des produits appliqués n'atteignent pas leur cible et se disperse dans l'environnement.

Les produits phytosanitaires sont par définition toxiques et les dérives hors des zones de culture exposent les riverains à des résidus des traitements. Dans leur expertise collective, les scientifiques de l'INSERM soulignent le manque de donnée concernant les effets sanitaires pour les riverains et que ceux-ci ne sont cependant pas à exclure.

La question de la protection des riverains est donc un enjeu majeur de santé publique et des Zones de Non Traitement ont été définies. Elles s'étendent aujourd'hui à des distances de 5 à 20 m des limites de propriété.

En raison du manque de données, il n'existe pas aujourd'hui de consensus scientifique concernant les distances minimales de traitement capables de protéger efficacement les populations riveraines des zones traitées par des pesticides.

Dans ce contexte l'association [Génération Futures](#) et la société [YOOTEST](#) ont mis en place un projet scientifique participatif : EXPORIP (EXPOSITION des RIVERAINS aux Pesticides). Projet visant à obtenir des données inédites sur les résidus de pesticides présents dans l'environnement des bâtiments situés à proximité des zones de cultures traitées.

Une liste de 30 produits phytosanitaires a été sélectionnée. Ces pesticides ont été mesurés dans des prélèvements de surfaces vitrés effectués par les participants. Les échantillons ont été analysés en laboratoire et les résultats interprétés par YOOTEST.

Le rapport de synthèse présente les résultats obtenus et les principales conclusions de l'étude EXPORIP.

¹ <https://agriculture.gouv.fr/>

Sélection des pesticides étudiés

Il existe plusieurs centaines de pesticides bénéficiant d'une autorisation de mise sur le marché. Pour des raisons économiques, il a été nécessaire de choisir une liste réduite de 30 pesticides à analyser.

Cette sélection a été réalisée en s'appuyant sur :

- Les quantités utilisées, en se basant sur les informations de ventes de pesticides pour l'année 2019 disponibles dans la Banque Nationale des Ventes de produits phytopharmaceutiques par les Distributeurs agréés² (BNVD) ;
- Les données des AASQA³ sur la pollution de l'air ambiant par les pesticides mesurés dans les stations de surveillances installées sur le territoire métropolitain ;
- Les pesticides autorisés pour des applications agricoles en 2021⁴ (ANSES) ;
- Les pesticides analysés par le laboratoire d'analyse de YOOTEST ;
- **Les pesticides ayant aussi un usage biocide⁵, notamment les préparations disponibles pour les particuliers dans le commerce, ont été exclus pour s'assurer que les produits retrouvés soient exclusivement d'origine agricole.**

Bien que très utilisé en France, le glyphosate n'a pas été inclus dans cette liste pour des raisons économiques car il nécessite un protocole d'analyse spécifique et différent de celui appliqué pour les autres pesticides.

La liste des pesticides sélectionnés pour l'étude EXPORIP est présentée dans le tableau suivant :

² <https://bnvd.ineris.fr/>

³ <https://atmo-france.org/les-pesticides/>

⁴ <https://ephy.anses.fr/>

⁵ <https://simmbad.fr/servlet/accueilMinistere.html>

Nom du pesticide	No. CAS	Catégorie	LQ (ng/m ²)
2,4-D	94-75-7	Herbicide	400
Aclonifen	74070-46-5	Herbicide	1000
Ametoctradine	865318-97-4	Fongicide	100
Boscalid	188425-85-6	Fongicide	100
Chlortoluron	15545-48-9	Herbicide	100
Clomazone	81777-89-1	Herbicide	100
Cyprodinil	121552-61-2	Fongicide	100
Dicamba	1918-00-9	Herbicide	400
Diflufenicanil	83164-33-4	Herbicide	400
Dimethomorph	110488-70-5	Fongicide	100
Ethofumesate	26225-79-6	Herbicide	400
Fluazinam	79622-59-6	Fongicide	100
Fluopicolide	239110-15-7	Fongicide	100
Fluopyram	658066-35-4	Fongicide	100
Fluroxypyr	69377-81-7	Herbicide	400
Lenacil	2164-08-1	Herbicide	100
MCPA	94-74-6	Herbicide	400
Metamitron	41394-05-2	Herbicide	100
Metolachlor	87392-12-9	Herbicide	100
Oryzalin	19044-88-3	Herbicide	400
Pendimethaline	40487-42-1	Herbicide	400
Phenmedipham	13684-63-4	Herbicide	100
Phosmet	732-11-6	Insecticide	400
Propyzamide	23950-58-5	Herbicide	400
Prosulfocarb	52888-80-9	Herbicide	400
Pyraclostrobin	175013-18-0	Fongicide	100
Pyrimiphos-methyl	29232-93-7	Insecticide	100
Spiroxamine	118134-30-8	Fongicide	100
Terbutylazine	5915-41-3	Herbicide	100
Trifloxystrobin	141517-21-7	Fongicide	100

No. CAS : Chemical Abstract Service www.cas.org, numéro de référence unique pour chaque produit chimique, I : Insecticide, H : Herbicide, F : Fongicide, LQ Limite de Quantification

Les kits de prélèvements

Les surfaces vitrées sont un élément homogène et commun à l'ensemble des bâtiments. Les poussières et les résidus de pesticides se déposent sur les vitres.

Des prélèvements de surface vitrée ont été réalisés par les participants de l'étude EXPORIP.

Un kit de prélèvement a été conçu pour permettre de réaliser facilement un prélèvement de surface avec une lingette. Ces kits de prélèvement étaient commandés sur le site www.yootest.com et envoyés au participant par voie postale.

La surface prélevée préconisée est de 50 cm x 50 cm soit une surface de 0,25 m².

Il contient :

- Un mode d'emploi
- Une lingette (Ghost Wipe, Environnemental Express)
- Un tube en plastique
- Une fiche de renseignement
- Une enveloppe retour prépayée

Le mode d'emploi du kit est présenté ci-dessous.

MODE D'EMPLOI
FR-YOOTEST-05_V1

YOOTEST 

Campagne EXPORIP
EXPOSITION des RIVERAINS aux PESTICIDES

Kit de Prélèvement Lingette

Lisez attentivement ce document avant de faire votre prélèvement.

Conservez ce mode d'emploi pour consulter vos résultats.

RESPECTEZ SCRUPULEUSEMENT LES INSTRUCTIONS

1 Vérifiez le contenu de votre kit de prélèvement



Une lingette dans son emballage de protection.



Une fiche de prélèvement. Les informations de la fiche de prélèvement sont indispensables pour l'interprétation des résultats.



Un tube à essai



Une enveloppe de retour prépayée, pour renvoyer votre échantillon à YOOTEST.

Si un des éléments de votre kit est manquant, contactez-nous à l'adresse : contact@yootest.com

2 Délimitez la surface à prélever

Réalisez votre prélèvement : soit après avoir constaté un épandage OU soit 1 mois après le dernier nettoyage des vitres



1 Le prélèvement s'effectue à L'EXTERIEUR sur une surface vitrée. Choisissez une fenêtre idéalement du côté des cultures.

2 Délimitez une surface de 50 cm x 50 cm à l'aide d'un ruban adhésif.

3 Complétez la fiche de prélèvement. Une fiche de prélèvement électronique est disponible à l'adresse : <https://rapports.science-concept.com/EXPORIP>

3 Prélevez les résidus de pesticides déposés sur la vitre

1 Sortez la lingette de son emballage. Déplier complètement la lingette.

2 Passez la lingette de haut en bas sur toute la zone délimitée.

3 Pliez la lingette en deux avec le côté prélevé à l'intérieur.

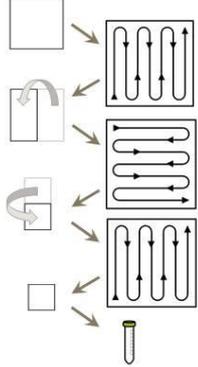
4 Passez la lingette de gauche à droite sur toute la zone délimitée.

5 Pliez la lingette en deux avec le côté prélevé à l'intérieur.

6 Passez la lingette de haut en bas (vertical) sur toute la zone délimitée.

7 Roulez la lingette pliée avec le côté prélevé à l'intérieur.

8 Dévissez le bouchon du tube à essai. Placez la lingette roulée dans le tube à essai. Revissez le bouchon du tube à essai.



4 Envoyez votre échantillon au laboratoire

Si vous avez acheté plusieurs kits, veillez à ne pas mélanger les identifiants. L'identifiant du kit sur le tube à essai doit être le même que sur la fiche de prélèvement.



- 1 Préparez l'enveloppe de retour prépayée.
- 2 Insérez dans l'enveloppe :
 - > Le tube à essai fermé avec la lingette à l'intérieur
 - > la fiche de prélèvement
- 3 Fermez l'enveloppe.
- 4 Déposez l'enveloppe dans une boîte aux lettres.

Pour garantir la qualité des résultats, expédiez votre échantillon sous 24 heures. Si vous ne pouvez le retourner dans ce délai, conservez-le au congélateur jusqu'à expédition.

5 Consultez les résultats de la campagne EXPORIP

La synthèse des résultats de la campagne de mesure de l'exposition des riverains aux pesticides agricoles sera accessible en ligne sur les sites de :

YOO TEST & générations FUTURES

www.yootest.com

www.generations-futures.fr

Rendez-vous en Septembre 2021

Voir le 6 pour connaître vos résultats personnels

6 Consultez vos résultats personnels

Pour obtenir vos résultats personnels commandez votre analyse sur www.yootest.com au prix de 135€.

Votre rapport est disponible sous 10 à 15 jours ouvrés

- 1 Connectez-vous à l'adresse : <https://rapports.science-concept.com/>
- 2 Votre identifiant est votre adresse email
Votre code est le numéro du kit de prélèvement

IDENTIFIANT



Vous avez une question ?
Vous avez besoin d'informations ou de conseils ?

N'hésitez pas à nous contacter par courriel à contact@yootest.com

www.yootest.com

YOO TEST

Les échantillons ont été renvoyés par voie postale à YOO TEST. A réception, ils ont été stockés dans un congélateur à une température inférieure à -18°C jusqu'à leur analyse en laboratoire.

Méthode d'analyse

Un volume précis d'un mélange de solvants organique est ajouté dans le tube à essai contenant la lingette. L'ensemble est incubé dans un bain à ultrason pendant une durée précise. L'extrait est transféré dans un tube à essai en verre puis centrifugé.

L'extrait est ensuite analysé par chromatographie en phase liquide couplée à un spectromètre de masse en tandem (LC-MSMS) et par chromatographie en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse en tandem (GC-MSMS).

Questionnaire

Les participants devaient compléter un questionnaire pour l'interprétation des données et contenait les questions suivantes :

Date du prélèvement : ___ / ___ / 2021 (Format JJ/MM/AAAA)

Code postal du lieu du prélèvement : _____

Date du dernier lavage de la vitre prélevée : ___ / ___ / _____ (Format JJ/MM/AAAA)

Si différent de 50 cm x 50 cm, surface de la vitre prélevée : ___ cm x ___ cm (Précisez)

Hauteur de la fenêtre :

Rez-de-Chaussée 1^{er} étage Autre : _____ (Précisez)

Distance de la fenêtre à la parcelle agricole la plus proche : _____ mètres

Orientation de la fenêtre prélevée par rapport à la parcelle agricole :

En face Sur le côté A l'opposée Autre : _____ (Précisez)

Présence d'une barrière par rapport à la zone traitée :

Aucune Haie végétale Haie artificielle Mur Autre : _____ (Précisez)

Hauteur de la haie : 1 mètre 2 mètres Autre : _____ (Précisez)

(Suite du questionnaire sur la page suivante)

Type(s) de culture(s) voisines : (Plusieurs choix possible)

Aucune Céréales Maraichage Vergers Vignes

Pommes de terre Betterave Autre : _____ (Précisez)

Avez-vous constaté un épandage dernièrement ? Oui Non

Si oui, à quelle date ___ / ___ / 2021

Connaissez-vous le produit utilisé ? _____

Utilisation domestique de pesticides – Traitement d'animaux domestiques, anti-moustique, traitement du bois...

(Précisez le(s) produit(s) que vous avez employé(s) et leur mode d'application)

Une version électronique du questionnaire était également disponible en ligne.

Terminologies utilisées

Les terminologies suivantes sont utilisées pour la présentation des résultats de chaque pesticide :

- **LQ** : Limite de Quantification de la méthode d'analyse en ng/m²
- **LD** : Limite de Détection de la méthode d'analyse en ng/m² et égale à LQ / 3,3
- **<LQ** : Le pesticide a été détecté dans l'échantillon avec une concentration inférieure à la LQ de la méthode d'analyse mais supérieure à la limite de détection (LD) de l'instrument
- **ND** : NON DETECTE, le pesticide n'a pas été détecté dans l'échantillon
- La valeur en ng/m² lorsque la concentration est supérieure ou égale à la LQ

Statistiques descriptives

L'ensemble des résultats a été interprété avec les statistiques descriptives suivantes :

- Occurrence : Equivalent à fréquence de détection, nombre de fois où le pesticide a été détecté divisé par le nombre de mesures réalisées, exprimé en %
- Moyenne : Concentration moyenne observée dans les échantillons
- Minimum : Concentration minimum observée dans les échantillons
- Maximum : Concentration maximum observée dans les échantillons
- P10, P25, P50 (médiane), P75 et P90 : Percentiles, PXX indique que XX% de la population étudiée à un résultat inférieur à la valeur indiquée
- Le nombre de pesticides par échantillon
- La somme des concentrations des pesticides. Les valeurs inférieures à la LQ ont été considérées avec une concentration égale à $LQ/\sqrt{2}$.

Informations sur les pesticides

Les informations sur les pesticides détectés dans les échantillons de l'étude EXPORIP sont présentées dans l'Annexe 3.

Les données présentées sont issues des sources suivantes :



European Chemical Agency
(ECHA)

echa.europa.eu



Association Agrée pour la
Surveillance de la Qualité
de l'Air (AASQA)

atmo-france.org



University of Hertfordshire
Pesticides Properties
DataBase - PPDB

sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/



The Endocrine Disruption
Exchange (TEDX)

www.endocrinedisruption.org

Endocrine
Disruptor
List

Endocrine Disruptor Lists

edlists.org



DEDuCT

cb.imsc.res.in/deduct

Note d'utilisation des résultats

Les résultats de cette étude sont publics et peuvent être utilisés librement à condition de mentionner la référence « Etude EXPORIP 2021 – YOOTEST – Générations Futures » et avec un lien vers le rapport de synthèse.

Les résultats

Tous les échantillons réceptionnés au laboratoire étaient conformes et ont été analysés en trois sessions d'analyse : 08/06/2021, 26/08/2021 et 20/10/2021.

Seul un questionnaire n'a pas été retourné.

Les résultats individuels et les réponses aux questionnaires sont présentés dans l'Annexe 2.

Les statistiques descriptives ont été déterminées pour :

- L'ensemble des échantillons (N=58)
- Les fenêtres situées à proximité de vignes (N=18)
- Les fenêtres situées à proximité des grandes cultures (céréales, maïs, colza ...) (N=26)
- Les fenêtres situées à moins de 20 m de la première culture (N=19)
- Les fenêtres situées entre 21 et 100 m de la première culture (N=21)
- Les fenêtres situées à plus de 101 m de la première culture (N=16)

Pour les raisons de clarté, seuls les pesticides détectés au moins une fois sont présentés dans les tableaux de résultats.

Ensemble des échantillons (N=58)

Substance	Type	Occurrence	Concentrations (ng/m ²)								
			LQ	Moyenne	Minimum	Maximum	P10	P25	P50	P75	P90
Ametoctradine	F	43,1%	100	2 331	ND	122 378	ND	ND	ND	<LQ	552
Boscalid	F	5,2%	100	<LQ	ND	270	ND	ND	ND	ND	ND
Clomazone	H	1,7%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND
Cyprodinil	F	5,2%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND
Dimethomorph	F	17,2%	100	<LQ	ND	1 918	ND	ND	ND	ND	<LQ
Fluopicolide	F	24,1%	100	254	ND	5 556	ND	ND	ND	ND	106
Fluopyram	F	37,9%	100	<LQ	ND	2 524	ND	ND	ND	<LQ	155
Lenacil	H	1,7%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND
Metolachlor	H	41,4%	100	<LQ	ND	619	ND	ND	ND	<LQ	<LQ
Phenmedipham	H	3,4%	100	<LQ	ND	1 381	ND	ND	ND	ND	ND
Pyraclostrobin	F	8,6%	100	<LQ	ND	644	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrimiphos-methyl	I	3,4%	100	<LQ	ND	218	ND	ND	ND	ND	ND
Spiroxamine	F	19,0%	100	<LQ	ND	220	ND	ND	ND	ND	<LQ
Terbutylazine	H	10,3%	100	<LQ	ND	480	ND	ND	ND	ND	<LQ
Trifloxystrobin	F	13,8%	100	<LQ	ND	2 841	ND	ND	ND	ND	<LQ

Nombre de substance	-	79,3%		2,4	0	8	0	1	2	3	5
Total des concentrations	-			2 976	0	125 812	0	71	177	464	2 738

Tableau 1 : Statistiques descriptives des pesticides pour tous les échantillons (N=58).

Logements à proximité des vignes (N=18)

Substance	Type	Occurrence	Concentrations (ng/m ³)								
			LQ	Moyenne	Minimum	Maximum	P10	P25	P50	P75	P90
Ametoctradine	F	83,3%	100	7 322	ND	122 378	ND	<LQ	128	262	2 745
Boscalid	F	16,7%	100	<LQ	ND	270	ND	ND	ND	ND	<LQ
Clomazone	H	0,0%	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cyprodinil	F	5,6%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND
Dimethomorph	F	50,0%	100	260	ND	1 918	ND	ND	<LQ	<LQ	792
Fluopicolide	F	61,1%	100	808	ND	5 556	ND	ND	<LQ	301	3 202
Fluopyram	F	61,1%	100	232	ND	2 524	ND	ND	<LQ	157	381
Lenacil	H	0,0%	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Metolachlor	H	38,9%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	<LQ	<LQ
Phenmedipham	H	0,0%	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pyraclostrobin	F	22,2%	100	<LQ	ND	644	ND	ND	ND	ND	<LQ
Pyrimiphos-methyl	I	0,0%	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Spiroxamine	F	38,9%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	<LQ	<LQ
Terbutylazine	H	0,0%	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Trifloxystrobin	F	44,4%	100	200	ND	2 841	ND	ND	ND	<LQ	184

Nombre de substance	-	94,4%		4,2	0	8	2	3	5	6	7
Total des concentrations	-			8 957	0	125 812	191	280	489	3 164	8 336

Tableau 2 : Statistiques descriptives des pesticides pour les échantillons prélevés à proximité de vignes (N=18).

Logements à proximité des grandes cultures (N=26)

Substance	Type	Occurrence	Concentrations (ng/m ³)								
			LQ	Moyenne	Minimum	Maximum	P10	P25	P50	P75	P90
Ametoctradine	F	34,6%	100	128	ND	1 574	ND	ND	ND	<LQ	289
Boscalid	F	0,0%	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Clomazone	H	3,8%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND
Cyprodinil	F	3,8%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND
Dimethomorph	F	0,0%	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Fluopicolide	F	3,8%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND
Fluopyram	F	11,5%	100	<LQ	ND	644	ND	ND	ND	ND	<LQ
Lenacil	H	0,0%	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Metolachlor	H	50,0%	100	<LQ	ND	619	ND	ND	<LQ	<LQ	201
Phenmedipham	H	3,8%	100	<LQ	ND	1 381	ND	ND	ND	ND	ND
Pyraclostrobin	F	3,8%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrimiphos-methyl	I	7,7%	100	<LQ	ND	218	ND	ND	ND	ND	ND
Spiroxamine	F	3,8%	100	<LQ	ND	117	ND	ND	ND	ND	ND
Terbutylazine	H	19,2%	100	<LQ	ND	480	ND	ND	ND	ND	<LQ
Trifloxystrobin	F	0,0%	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Nombre de substance	-	73,1%		1,5	0	5	0	0	1	2	3
Total des concentrations	-			359	0	3 949	0	<LQ	106	270	585

Tableau 3 : Statistiques descriptives des pesticides pour les échantillons prélevés à proximité de grandes cultures (N=26).

Fenêtres à moins de 20 m de la première culture (N=19)

Substance	Type	Occurrence	Concentrations (ng/m ²)								
			LQ	Moyenne	Minimum	Maximum	P10	P25	P50	P75	P90
Ametoctradine	F	47,4%	100	6 786	ND	122 378	ND	ND	ND	128	2 105
Boscalid	F	5,3%	100	<LQ	ND	168	ND	ND	ND	ND	ND
Clomazone	H	0,0%	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cyprodinil	F	10,5%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	<LQ
Dimethomorph	F	26,3%	100	122	ND	1 918	ND	ND	ND	<LQ	<LQ
Fluopicolide	F	36,8%	100	736	ND	5 556	ND	ND	ND	129	2 929
Fluopyram	F	52,6%	100	195	ND	2 524	ND	ND	<LQ	<LQ	296
Lenacil	H	5,3%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND
Metolachlor	H	47,4%	100	<LQ	ND	238	ND	ND	ND	<LQ	<LQ
Phenmedipham	H	5,3%	100	<LQ	ND	193	ND	ND	ND	ND	ND
Pyraclostrobin	F	15,8%	100	<LQ	ND	644	ND	ND	ND	ND	<LQ
Pyrimiphos-methyl	I	0,0%	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Spiroxamine	F	21,1%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	<LQ
Terbutylazine	H	5,3%	100	<LQ	ND	109	ND	ND	ND	ND	ND
Trifloxystrobin	F	26,3%	100	174	ND	2 841	ND	ND	ND	<LQ	109

Nombre de substance	-	94,7%		3,1	0	8	1	1	3	5	6
Total des concentrations	-			8 149	0	125 812	<LQ	<LQ	263	1 436	7 403

Tableau 4 : Statistiques descriptives des pesticides pour les échantillons prélevés sur des fenêtres situés à moins de 20 m de la première culture (N=19).

Fenêtres entre 21 m et 100 m de la première culture (N=21)

Substance	Type	Occurrence	Concentrations (ng/m ³)								
			LQ	Moyenne	Minimum	Maximum	P10	P25	P50	P75	P90
Ametoctradine	F	52,4%	100	277	ND	2 093	ND	ND	<LQ	200	824
Boscalid	F	9,5%	100	<LQ	ND	270	ND	ND	ND	ND	ND
Clomazone	H	4,8%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND
Cyprodinil	F	4,8%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND
Dimethomorph	F	14,3%	100	109	ND	1 890	ND	ND	ND	ND	<LQ
Fluopicolide	F	19,0%	100	<LQ	ND	338	ND	ND	ND	ND	<LQ
Fluopyram	F	42,9%	100	<LQ	ND	644	ND	ND	ND	<LQ	186
Lenacil	H	0,0%	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Metolachlor	H	52,4%	100	<LQ	ND	619	ND	ND	<LQ	<LQ	163
Phenmedipham	H	4,8%	100	<LQ	ND	1 381	ND	ND	ND	ND	ND
Pyraclostrobin	F	9,5%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrimiphos-methyl	I	4,8%	100	<LQ	ND	218	ND	ND	ND	ND	ND
Spiroxamine	F	19,0%	100	<LQ	ND	117	ND	ND	ND	ND	<LQ
Terbutylazine	H	14,3%	100	<LQ	ND	480	ND	ND	ND	ND	<LQ
Trifloxystrobin	F	9,5%	100	<LQ	ND	151	ND	ND	ND	ND	ND

Nombre de substance	-	90,5%		2,6	0	8	1	2	2	3	5
Total des concentrations	-			751	0	3 949	<LQ	141	289	549	2090

Tableau 5 : Statistiques descriptives des pesticides pour les échantillons prélevés sur des fenêtres situés entre 21 et 100 m de la première culture (N=21).

Fenêtres à plus 101 m de la première culture (N=16)

Substance	Type	Occurrence	Concentrations (ng/m ³)								
			LQ	Moyenne	Minimum	Maximum	P10	P25	P50	P75	P90
Ametoctradine	F	25,0%	100	<LQ	ND	151	ND	ND	ND	<LQ	<LQ
Boscalid	F	0,0%	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Clomazone	H	0,0%	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cyprodinil	F	0,0%	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dimethomorph	F	6,3%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND
Fluopicolide	F	12,5%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	<LQ
Fluopyram	F	12,5%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	<LQ
Lenacil	H	0,0%	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Metolachlor	H	25,0%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	<LQ	<LQ
Phenmedipham	H	0,0%	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pyraclostrobin	F	0,0%	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrimiphos-methyl	I	6,3%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND
Spiroxamine	F	12,5%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	<LQ
Terbutylazine	H	12,5%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	<LQ
Trifloxystrobin	F	6,3%	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND
Nombre de substance	-	50,0%		1	0	6	0	0	1	2	3
Total des concentrations	-			89	0	505	0	0	35	141	212

Tableau 6 : Statistiques descriptives des pesticides pour les échantillons prélevés sur des fenêtres situés à plus de 101 m de la première culture (N=16).

Les statistiques descriptives

La présence de résidus de pesticides agricoles sur les surfaces vitrées d'un bâtiment est la conséquence d'une dérive des produits phytosanitaires appliqués sur les zones de culture à proximité.

La présence de multiples familles de résidus de pesticides (herbicides, fongicides, insecticides) dans un échantillon démontre que plusieurs traitements différents ont été appliqués sur les cultures situées à proximité. Certaines formulations peuvent contenir plusieurs principes actifs de la même famille.

Sur les 30 pesticides recherchés, 15 ont été détectés au moins une fois. Il s'agit de 9 fongicides, 5 herbicides et 1 insecticide.

Note d'interprétation

Le nombre d'échantillon (N=58) n'est pas suffisant pour réaliser des interprétations statistiques fines des résultats. Toutefois, le nombre de donnée est suffisant pour identifier des tendances concernant la présence de résidus de pesticides.

L'occurrence des pesticides

Pour l'ensemble des échantillons, **les résultats montrent que 79,3% des prélèvements présentent au moins un résidu de pesticide.** Les résultats sont présentés dans la Figure 1 pour tous les échantillons (N=58), les riverains de cultures de vignes (N=18) et de grandes cultures (N=26) et spécifiquement pour des distances entre la fenêtre et la culture inférieures à 20 m (N=19), entre 21 m et 100 m (N=21) et supérieure à 101 m (N=16).

Ainsi entre 94,7% (fenêtre à moins de 20 m), 90,5% (fenêtres entre 21 et 100 m des cultures) et 50,0% (fenêtre à plus de 101 m des cultures) des échantillons présentent au moins un résidu de pesticide.

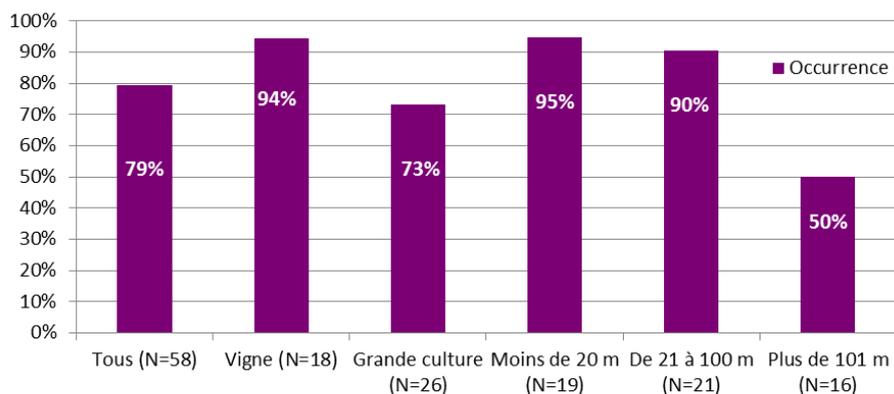


Figure 1 : Occurrences des pesticides pour tous les échantillons (N=58), spécifiquement pour les riverains de cultures de vigne (N=18) et de grande culture (N=26), pour des distances entre la fenêtre et la culture inférieures à 20 m (N=19), entre 20 m et 100 m (N=21) et supérieure à 101 m (N=16).

Il est plus fréquent de détecter des pesticides :

- A proximité des vignes (94,4%) par rapport aux grandes cultures (73,1%).
- A proximité des cultures (94,7% à moins de 20 m et 50,0% à plus de 101 m).

Les occurrences des pesticides pour tous les échantillons (N=58) sont présentées dans le Tableau 1 et la Figure 2. Parmi les pesticides recherchés :

- **2 ont des occurrences supérieures à 40%** : Amétoctradine (F, 43,1%) et Metolachlor (H, 41,4%) ;
- **2 ont des occurrences comprises entre 20 et 40%** : Fluopyram (F, 37,9%) et Fluopicolide (F, 24,1%) ;
- **11 ont des occurrences comprises entre 1,7% et 20%**, notamment Spiroxamine (F, 19,0%), Dimethomorph (F, 17,2%), Trifloxystrobin (F, 13,8%) et Terbutylazine (H, 10,3%).

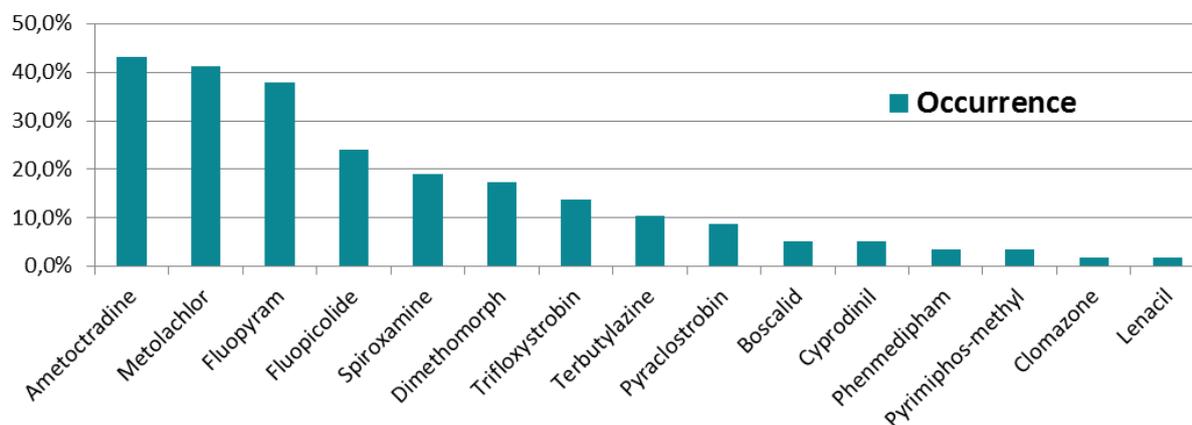


Figure 2 : Occurrence des pesticides pour tous les échantillons (N=58)

Occurrences des pesticides en fonction du type de culture

L'occurrence des pesticides est comparée dans la Figure 3 pour l'ensemble des échantillons (N=45), les riverains de vignes (N=18) et les riverains de grande culture (N=21).

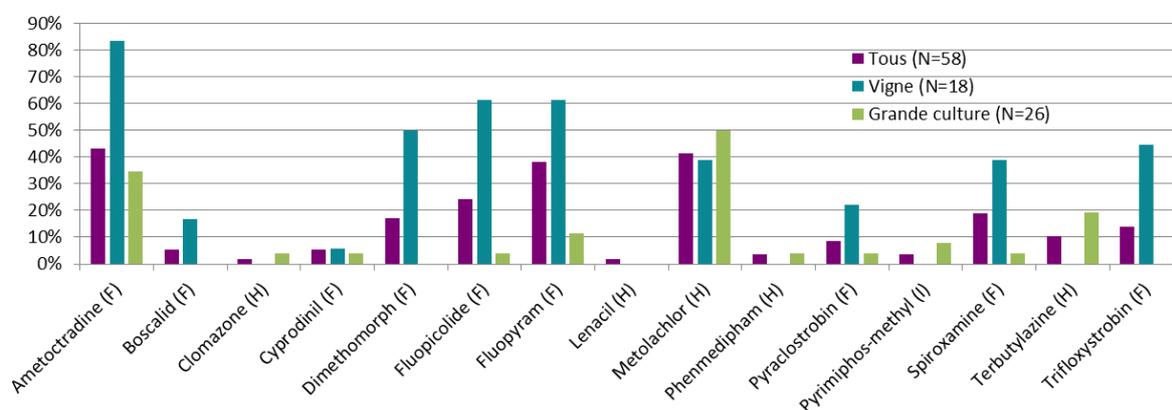


Figure 3 : Occurrence des pesticides détectés dans l'étude EXPORIP pour tous les échantillons (N=58) et spécifiquement pour les riverains de cultures de vigne (N=18) et de grande culture (N=26).

Les résultats des échantillons prélevés chez les riverains de vignes (N=18) montrent une prévalence des fongicides. Six fongicides (ametoctradine, cyprodinil, fluopicolide, fluopyram, pyraclostrobin et spiroxamine) sont présents dans les échantillons prélevés à proximité des vignes et des grandes cultures. Les occurrences pour les fongicides sont toujours plus élevées à proximité des vignes. Trois fongicides sont mesurés exclusivement à proximité des vignes : boscalid, diméthomorph et trifloxystrobin.

Les résultats des échantillons prélevés chez les riverains de grandes cultures (N=26) montrent une prévalence des herbicides. Un herbicide (métolachlor) est présent dans les échantillons prélevés à proximité des vignes et des grandes cultures. Son occurrence est plus élevée à proximité des grandes cultures. Les autres herbicides (clomazone, lénacil, phenmedipham et terbutylazine) mis en évidence sont exclusivement présent à proximité des grandes cultures.

Concernant les insecticides, seul le pyrimiphos-méthyl est présent dans 2 échantillons prélevés à proximité de zones de grandes cultures.

Répartition des échantillons « sans pesticide »

Un total de 12 échantillons ne contenait aucun des 30 pesticides recherchés.

La répartition des échantillons sans pesticide est présentée en fonction de la distance entre la fenêtre et la culture la plus proche (Figure 4).

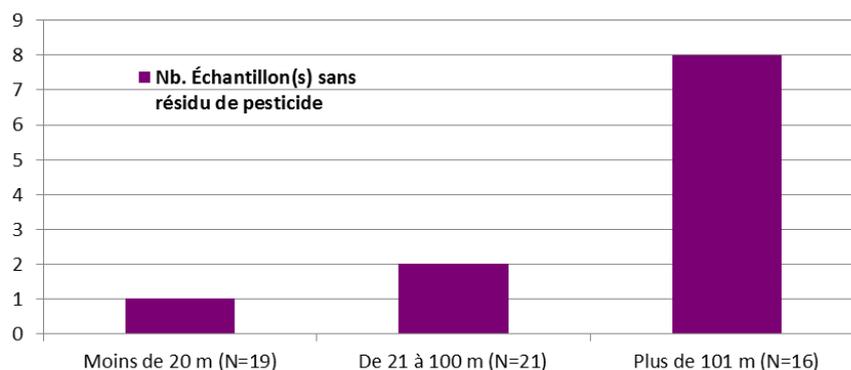


Figure 4 : Répartition des échantillons sans résidus de pesticides en fonction de la distance entre la fenêtre et la première culture.

La plus grande partie (72,7%) des échantillons sans résidus de pesticides ont été prélevés sur des fenêtres situées à plus de 101 m des cultures.

Occurrences en fonction de la distance entre la fenêtre et la culture

L'occurrence des pesticides est comparée (Figure 5) pour les échantillons prélevés à moins de 20 m (N=19), entre 21 et 100 m (N=26) et à plus de 101 m (N=16).

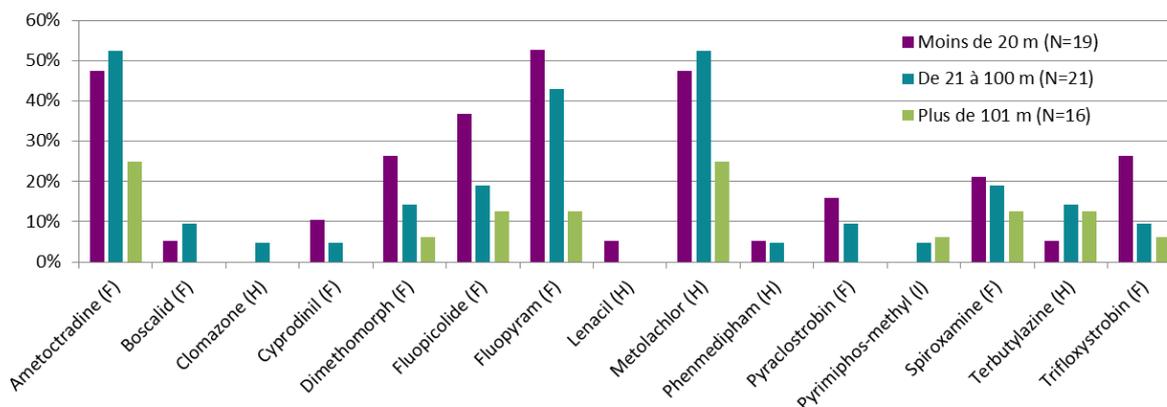


Figure 5 : Occurrence des pesticides détectés dans l'étude EXPORIP pour des distances entre la fenêtre et la culture inférieures à 20 m (N=19), entre 21 m et 100 m (N=21) et supérieure à 101 m (N=16).

L'échantillon le plus éloignée des cultures avec des résidus de pesticides était situé à une distance de 1500 m de la première culture.

Les résultats montrent une tendance à la diminution de l'occurrence avec l'augmentation de la distance de la fenêtre à la culture.

Excepté pour 4 pesticides (ametoctradine, boscalid, métolachlor et terbutylazine), les occurrences pour les fenêtres situées à moins de 20 m d'une culture sont supérieures à celles observées pour les distances supérieures.

Pour l'ametoctradine, le boscalid, le métolachlor et la terbutylazine, ce sont les fenêtres situées entre 21 et 100 m d'une culture qui présentent les occurrences les plus élevées.

Les fenêtres situées à plus de 101 m présentent toujours les occurrences les plus faibles.

Occurrence des pesticides perturbateurs endocriniens

Parmi les principes actifs de pesticides recherchés dans l'étude EXPORIP, 11 substances (soit 36,7%) présentent des effets perturbateurs endocriniens avérés ou suspectés.

Ces substances peuvent donc agir sur le fonctionnement hormonal de l'organisme dès les très faibles doses d'exposition. Par ailleurs, des périodes d'expositions sont particulièrement à risque notamment pour l'embryon, le fœtus et les deux premières années de vie de l'enfant.

Pour ces substances, il n'est pas exclu que leur simple présence dans l'environnement puisse avoir un impact sur la santé. L'occurrence des principes actifs suspectés d'être perturbateur endocrinien peut donc être considérée comme un indicateur pertinent d'exposition aux perturbateurs endocriniens.

Sur les 11 pesticides recherchés présentant un effet perturbateur endocrinien potentiel, 4 ont été détectés dans les échantillons : Boscalid (F, Occurrence 5,2%), Cyprodinil (F, 5,2%), Diméthomorph (F, 17,2%) et Terbutylazine (H, 10,3%). Il s'agit principalement de fongicides.

Le nombre de pesticides

Pour l'ensemble des échantillons, les résultats présentés dans le Tableau 1 montrent que les échantillons contiennent jusqu'à 8 résidus de pesticides différents.

Les nombres moyen et médian de pesticides ont été déterminés (Figure 6) pour l'ensemble des échantillons (N=58), les échantillons prélevés à proximité des vignes (N=18), à proximité des grandes cultures (N=26), à moins de 20 m des cultures (N=19), entre 201 m et 100 m des cultures (N=21) et à plus de 101m des cultures (N=16).

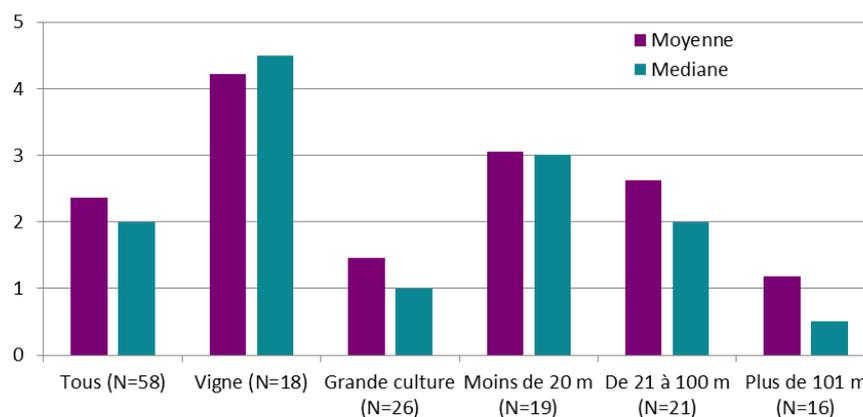


Figure 6 : Nombre de pesticides moyen et médian pour tous les échantillons (N=58), spécifiquement pour les riverains de cultures de vigne (N=18) et de grande culture (N=26) et spécifiquement pour des distances entre la fenêtre et la culture inférieures à 20 m (N=19), entre 20 m et 100 m (N=21) et supérieure à 100 m (N=16).

Les résultats montrent que :

- Le nombre moyen de pesticides varie de 1,2 (plus de 101 m des cultures) à 4,2 (proximité de vignes) ;
- Le nombre médian de pesticides varie de 0,5 (plus de 101 m des cultures) à 4,5 (proximité de vignes) ;
- **Les échantillons des riverains de vignes présentent plus de pesticides différents** (4,2 résidus de pesticides en moyenne) que les échantillons des riverains de grande culture (1,5 résidus de pesticides en moyenne) ;
- **Les fenêtres situées à moins de 20 m des cultures présentent plus de pesticides différents** (3,1 résidus de pesticides en moyenne) que celles situées entre 21 m et 100 m (2,6 résidus de pesticides en moyenne) et à plus de 101 m (1,2 résidus de pesticides en moyenne) ;
- **Les fenêtres situées à moins de 20 m et entre 21 m et 100 m des cultures présentent des résultats comparables** (nombre moyen et nombre médian de pesticides) et supérieurs aux résultats obtenus sur les fenêtres situées à plus de 101 m des cultures.

Les quantités de pesticides

Pour l'ensemble des échantillons, les résultats présentés dans le Tableau 1 montrent que les échantillons contiennent jusqu'à 125 812 ng/m² de résidus de pesticides.

Les trois concentrations maximum sont mesurées pour des fongicides : 122 378 ng/m² (ametoctradine, F), 5556 ng/m² (fluopicolide, F) et 2841 ng/m² (trifloxystrobin, F).

Les concentrations moyennes et médianes des pesticides (Figure 7) ont été déterminées pour l'ensemble des échantillons (N=58), les échantillons prélevés à proximité des vignes (N=18), à proximité des grandes cultures (N=26), à moins de 20 m des cultures (N=19), entre 21 m et 100 m (N=21) et à plus de 101 m des cultures (N=16).

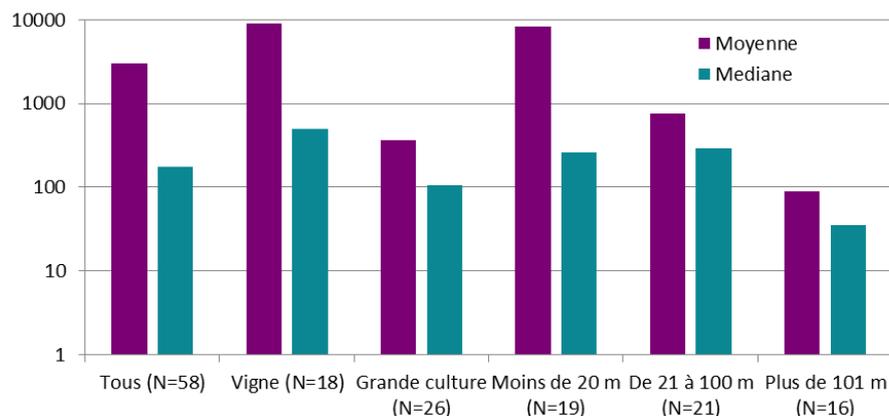


Figure 7 : Concentrations moyennes et médianes des pesticides (échelle logarithmique) pour tous les échantillons (N=45), spécifiquement pour les riverains de cultures de vigne (N=18) et de grande culture (N=26) et pour des distances entre la fenêtre et les cultures inférieures à 20 m (N=19), entre 21 m et 100 m (N=21) et supérieure à 101 m (N=16).

La concentration très élevée d'amectoctradine (122 378 ng/m²) détectée dans un échantillon prélevé à 3,5 m de vignes induit un biais important dans les valeurs moyennes. Pour cette raison, l'interprétation des résultats a été basée uniquement sur la comparaison des concentrations médianes.

Les résultats montrent que :

- La concentration médiane de pesticides varie de <LQ (plus de 101 m des cultures) à 489 ng/m² (proximité de vigne) ;
- **Les échantillons des riverains de vignes présentent une concentration médiane de pesticides (489 ng/m²) plus élevée que les échantillons des riverains de grande culture (106 ng/m²).**
- **Les fenêtres situées entre 21 m et 100 m des cultures présentent une concentration médiane de pesticides (289 ng/m²) comparable mais supérieure à celle obtenue pour les fenêtres à moins de 20 m des cultures (263 ng/m²) et supérieure à celles situées à plus de 101 m des cultures (<LQ).**

Conclusions et perspectives

Une campagne de mesure de 30 pesticides utilisés exclusivement en agriculture a été réalisée par l'analyse de lingettes employées pour prélever les dépôts sur des vitres.

Les résultats de cette campagne mettent en évidence des tendances concernant la présence de résidus de pesticides sur les bâtiments riverains des zones de culture traitées.

Sur les 58 échantillons analysés, des résidus de pesticides sont retrouvés sur 79,3% des fenêtres et 72,7% des échantillons « sans résidu de pesticide » sont situés à plus de 101 m des premières cultures.

La moitié des pesticides étudiés ont été détectés au moins une fois. Les occurrences sont variables en fonction du pesticide mais certains sont retrouvés dans plus 37,8% des échantillons.

Les concentrations mesurées sont variables et certains échantillons contenaient des quantités importantes de pesticide. Les plus fortes concentrations mesurées sont celles de fongicides.

Les fenêtres situées à proximité de vignes présentent plus de résidus de pesticides (nombre et quantité) que celles situées à proximité des grandes cultures. La famille de substances actives retrouvée est différente en fonction du type de culture : les fongicides sont plus employés en viticulture et les herbicides en grandes cultures.

Ces observations sont cohérentes avec les usages et les pratiques agricoles pour ces cultures.

Les résultats obtenus montrent une tendance à la diminution du nombre et des quantités de résidus de pesticides avec l'augmentation de la distance entre la fenêtre et la première culture. Cette diminution est plus marquée pour les fenêtres situées à plus de 101 m des cultures. Pour les distances inférieures ou égales à 100 m, le nombre et les quantités mesurées de résidus de pesticides sont comparables entre les 2 intervalles de distance évalués (moins de 20 m et entre 21 et 100 m).

En considérant que les applications de produits phytosanitaires ont été réalisées selon la réglementation en vigueur et notamment :

1. Les distances minimum de traitement ont été respectées lors des épandages ;
2. L'utilisation de matériel d'épandage homologué ;

3. Les épandages ont été réalisés dans le pire des cas avec des vents faibles (<19 km/h) ;
4. Le respect des doses recommandées.

A ce stade de l'étude, les résultats suggèrent qu'une distance de plus de 100 m avec les cultures permet de limiter l'exposition des riverains aux résidus de pesticides.

Cette distance de 100 m est beaucoup plus importante que celle proposé actuellement pour les Zones de Non Traitements (5-10-20 m).

Des résidus de pesticides ont été observés jusqu'à 1500 m de la première culture et cette distance minimum de 100 m ne permet cependant pas d'exclure la présence de résidu(s) de pesticide(s).

L'engagement des participants a permis en quelques mois de mener une étude scientifique sans précédent sur la mesure des résidus de pesticides agricoles et de disposer d'une série de données uniques. Les statistiques descriptives obtenues (Tableau 1) rendent aujourd'hui possible le positionnement d'un résultat⁶ par rapport à la situation générale.

La participation à la campagne 2021 était la preuve de l'intérêt des citoyens pour obtenir des réponses scientifiques à une problématique de santé publique délicate. Avec un budget de moins de 10 000€ et une belle mobilisation citoyenne, l'étude EXPORIP apporte des informations fiables et contribue à une meilleure connaissance du niveau d'exposition des riverains aux résidus de pesticides.

Les tendances observées lors de la campagne 2021 seront comparées avec les résultats de la campagne EXPORIP qui sera réalisée en 2022. L'augmentation du nombre de données permettra notamment de réaliser des interprétations plus fines comme des études statistiques multi-variables avec les réponses aux questionnaires.



Carte des mesures des résidus de pesticides chez les riverains

⁶ Idéalement, l'échantillon doit être étudié avec la même méthodologie d'analyse que celle utilisée par YOOTEEST.

Annexe 1 : Informations générales sur les pesticides et les Zones de Non Traitement

Vous venez de prendre connaissance des résultats de la campagne de mesure des résidus de pesticides agricoles dans les poussières déposées sur des vitres.

Dans cette partie, vous trouverez des informations sur la réglementation des zones de non traitement (ZNT), les pesticides, l'exposition aux pesticides et leurs effets sur la santé ainsi que des recommandations pour limiter l'exposition aux pesticides agricoles.

La présence de pesticide(s) dans un prélèvement traduit un risque d'exposition régulière. Il est alors question d'exposition chronique aux pesticides, par opposition à une exposition aiguë qui considère une exposition à une forte dose sur un période de temps réduite comme c'est le cas d'une exposition directe lors de l'épandage de pesticides.

Les principaux textes réglementaires encadrant l'utilisation des pesticides en France sont :

- L'Arrêté du 27 décembre 2019 relatif aux mesures de protection des personnes lors de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques et modifiant l'Arrêté du 4 mai 2017 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et de leurs adjuvants visés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime
- Le Décret n° 2019-1500 du 27 décembre 2019 relatif aux mesures de protection des personnes lors de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques à proximité des zones d'habitation

Ces mesures devant faire l'objet ensuite d'une publication – après concertation – dans des chartes d'engagement dites « de bon voisinage ».

Les Zones de Non Traitement ou ZNT

Grâce à la mobilisation des associations, dont Générations Futures, et des actions juridiques entreprises par ces dernières qui ont débouchées sur des décisions nécessitant la mise en place de dispositions de sécurité concernant les riverains, les autorités ont été contraintes de définir définitivement des distances minimum à respecter pour les épandages agricoles entre le point de traitement et les limites de propriété des terrains riverains :

- 20 mètres incompressibles sans distinction de cultures pour les substances les plus préoccupantes pour la santé humaine (il s'agit de produits classés cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques certains ou probables ainsi que des produits contenant au moins un perturbateur endocriniens avéré),

- 10 mètres pour les cultures arboricoles et viticoles dont la hauteur dépasse 50 cm (distance pouvant être ramenée à 5 voire 3 mètres en fonction du matériel utilisé, par exemple un pulvérisateur avec des buses antidérives permettant normalement de réduire de 60 à 90% la dérive),
- 5 mètres pour les autres cultures (distance pouvant être ramenée à 3 mètres en fonction du matériel utilisé réduisant de 66% au moins la dérive).
- Les produits de Biocontrôle ou utilisables en Agriculture Biologique ou substance de base ou à faible risque ne sont pas concernées

Ces distances sont effectives depuis le 1^{er} Janvier 2020 et visent à protéger les riverains de l'exposition à la dérive des pesticides agricoles.



Source : Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation 2020

Toutefois, l'arrêté et le décret ont été de nouveau attaqués au Conseil d'Etat par nos organisations au motif, entre autres, que ces distances minimales étaient insuffisamment protectrices. Et le 26 juillet, la plus haute juridiction administrative a décidé d'annuler l'article 1 du décret du fait qu'il n'impose pas l'information préalable des riverains. Elle a estimé que les chartes d'engagements d'utilisation « doivent prévoir l'information des résidents et des personnes présentes à proximité des zones d'épandage en amont de l'utilisation des pesticides ».

Le Conseil d'État a annulé également l'article 8 de l'arrêté car il ne prévoit pas des distances de sécurité suffisantes pour les produits classés comme suspectés d'être cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR 2). Il constate que l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire (ANSES) recommande une distance minimale de 10 mètres entre les habitations et les zones d'épandage de tout produit classé cancérigène, mutagène ou toxique, sans distinguer si leurs effets sont avérés, présumés ou seulement suspectés. Le Conseil d'État juge par conséquent que « les distances minimales d'épandage des produits dont la toxicité n'est que suspectée, qui ont été fixées à 5 mètres pour les cultures basses comme les légumes ou les céréales, sont insuffisantes ».

Enfin, le Conseil d'État a annulé l'arrêté car il ne prévoit pas de dispositions destinées à protéger les personnes travaillant à proximité des zones d'utilisation des pesticides. Il juge que le Gouvernement « doit prévoir des mesures de protection pour les personnes travaillant à proximité d'une zone d'utilisation de pesticides, ce que la réglementation en vigueur ne fait pas ».

Le Conseil d'État a ordonné au Gouvernement de compléter cette réglementation sous six mois. Il annule par ailleurs les conditions d'élaboration des chartes d'engagements départementales et de leur approbation par le préfet, « car celles-ci ne pouvaient être définies par un décret, mais uniquement par la loi ». Et ce, conformément à la décision rendue le 19 mars 2021 par le Conseil constitutionnel qui avait censuré ces chartes.

A l'heure où nous écrivons ce rapport, les nouveaux textes réglementaires n'ont toujours pas été publiés...

Vivre dans un environnement pollué nuit à la santé

L'application de pesticides sur les cultures par pulvérisation crée un brouillard dont une grande partie n'atteint pas les cultures et se diffuse dans l'environnement. Ce mode d'application conduit à une pollution de l'air ambiant qui dérive en dehors des zones de traitement. La plupart des pesticides étant peu volatils, ils se déposent sur les surfaces et contaminent les particules de poussières que l'on respire quotidiennement dans l'air.

Un adulte respire entre 12 et 15 m³ d'air par jour soit entre 12 et 15 kg d'air. Comparé à la nourriture (moins de 1 kg) et à l'eau (environ 2 kg), **l'air représente donc environ 80% de la matière absorbée par l'organisme.**

Nous sommes inégaux face à la pollution

Les effets de la pollution sont variables d'une personne à l'autre. Les facteurs pouvant intervenir dans les pathologies touchant l'exposition à la pollution sont multiples. Les risques dépendent principalement des éléments suivants :

- La toxicité des polluants
- La durée de l'exposition
- La répétition de l'exposition
- La concentration des polluants
- La période d'exposition
- La sensibilité individuelle

Les valeurs de références sanitaires tiennent compte de l'ensemble de ces risques. Cependant certains organismes sont plus sensibles et les effets sur la santé sont plus prononcés notamment pour les enfants (de tous âges), les femmes enceintes ou allaitantes, les personnes âgées, les personnes malades.

Quelles sont les principales sources d'exposition aux pesticides

Les pesticides sont présents dans notre quotidien. Ils se trouvent principalement :

- Dans l'eau de consommation et les aliments issus de l'agriculture dite « conventionnelle » ;
- Dans les produits utilisés pour le traitement des cultures agricoles ;
- Dans les produits utilisés pour le traitement des allées, parcs, jardins et voies publiques ;
- Dans les produits utilisés dans les jardins et sur les plantes d'intérieur ;
- Dans les produits employés sur les animaux domestiques pour le traitement des parasites (puces, tiques...) ;
- Dans les produits utilisés pour le traitement du bois ;
- Dans les produits utilisés contre les moustiques, les fourmis, les cafards et les mouches à l'intérieur et à l'extérieur des habitations ;
- Et dans les produits utilisés contre les parasites tels que les poux.

Certains composés comme le DDT, le pentachlorophénol ou le lindane sont interdits d'utilisation depuis plusieurs années, cependant ils sont suffisamment persistants (POP, Polluant Organique Persistant⁷) dans l'environnement pour que les populations y soient toujours exposées.

Les caractéristiques des POP sont : très toxiques, très persistants et bioaccumulables.

Exposition Aiguë et Exposition Chronique

Les toxicologues considèrent deux formes d'exposition aux pollutions :

L'exposition aiguë est l'exposition à des polluants pendant une durée d'exposition courte (quelques secondes à plusieurs jours). C'est par exemple le cas lors de l'utilisation de produits chimiques (produits ménagers, solvants), de l'application d'une résine ou d'une peinture ou de l'exposition directe à un épandage de produit

⁷ <http://www.pops.int>

phytosanitaire. Les connaissances des effets sanitaires d'une exposition aiguë sont généralement bien documentées car nécessaires pour l'homologation des produits chimiques.

L'exposition chronique correspond à une exposition à des polluant pendant une longue période continue ou de manière répétée (pendant plusieurs heures tous les jours). C'est par exemple le cas de la pollution de l'air intérieur ou de la pollution environnementale par les polluants organiques persistants (POP). Les connaissances des effets sanitaires de l'exposition chronique sont bien moins documentées que pour l'exposition aiguë. Durant les dernières décennies, des preuves de la nocivité des effets à faibles doses se sont accumulées et beaucoup reste encore à découvrir sur l'effet sanitaire des faibles doses d'exposition sur l'Homme.

Quels sont les principaux effets des pesticides sur la santé

Le terme pesticide désigne les substances ou les préparations utilisées pour la prévention, le contrôle ou l'élimination d'organismes jugés indésirables, qu'il s'agisse de plantes, d'animaux, de champignons ou de bactéries. En fonction de leur cible, les pesticides sont répartis dans différentes catégories : herbicides (contre les végétaux comme les mauvaises herbes), les insecticides (contre les insectes), les fongicides (contre les champignons et les moisissures) ...

Les pesticides sont des substances dont l'objectif est de tuer (suffixe -cide). Par conséquent, ils présentent généralement une toxicité importante et pour certain des effets cancérigène, mutagène, reprotoxique, neurotoxique et/ou perturbateur endocrinien.

La réglementation concernant les pesticides évolue avec le temps et les produits les plus toxiques sont désormais interdits.

Des travaux récents de l'**INSERM**⁸ (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale) montrent une relation entre **l'exposition aux pesticides** et :

- des troubles du développement neuropsychologique et moteur chez l'enfant,
- des troubles cognitifs et anxio-dépressifs chez l'adulte,
- des maladies neurodégénératives,
- des cancers chez les enfants et les adultes,
- l'endométriose,

⁸ <https://www.inserm.fr/information-en-sante/expertises-collectives/pesticides-et-sante-nouvelles-donnees-2021>

- des pathologies respiratoires
- des pathologies thyroïdiennes (de la thyroïde).

Ces travaux soulignent également des liens entre **l'exposition professionnelle** et :

- le lymphome non hodgkiniens (LNH),
- le myélome multiple,
- le cancer de la prostate,
- la maladie de Parkinson,
- des troubles cognitifs,
- la bronchopneumopathie chronique obstructive,
- la bronchite chronique.

Il est par ailleurs établi que les enfants et les femmes enceintes sont plus sensibles que le reste de la population aux effets sanitaires des pesticides. Plusieurs études scientifiques ont démontré que l'exposition de la femme enceinte se traduit également par une exposition du fœtus, celle-ci pouvant conduire à des malformations importantes, notamment au niveau des appareils génitaux des enfants. Par ailleurs des liens ont été établis l'exposition *in-utero* ou pendant l'enfance avec certains cancers, en particulier les leucémies et les tumeurs du système nerveux central.

Les données de la littérature concernant l'exposition des riverains aux pesticides ne sont pas suffisantes pour établir un lien avéré mais suggèrent cependant une augmentation des risques de maladie de Parkinson et des troubles du spectre autistique chez l'enfant.

Enfin, les effets sanitaires des pesticides peuvent apparaître plusieurs années après l'exposition ce qui rend difficile l'établissement d'un lien entre exposition et pathologie.

Il n'existe à ce jour aucune échelle de référence entre la concentration mesurée dans la poussière sur une vitre et un niveau de risque éventuel pour la santé. Cependant, en raison des mécanismes d'action à faible dose (perturbateur endocrinien) et des effets des mélanges, **effet cocktail**, identifiés dans certaines études scientifiques, **il est raisonnable de considérer que la simple présence de pesticide dans son environnement quotidien peut avoir un impact sur la santé des occupants.**

Si vous ressentez des symptômes d'une exposition aux pesticides, vous devez consulter un médecin qui pourra vous orienter vers un toxicologue ou un service hospitalier spécialisé dans les pathologies liées à ces substances chimiques.

Vous pouvez consulter les fiches détaillées des pesticides mis en évidence dans les analyses pour en connaître les propriétés toxicologiques.

Utilisation de pesticides en agriculture

Les pesticides font l'objet d'une autorisation de mise sur le marché, **AMM**, après l'étude d'un dossier complet sur la substance active présente dans les formulations commercialisées. Une fois obtenue, celle-ci est valable pour une durée définie. A l'issue de cette période, l'autorisation peut être renouvelée ou suspendue. Dans ce dernier cas, il n'est à priori plus possible d'utiliser la substance pour des usages agricoles. Les substances utilisées pour les traitements agricoles et vétérinaires sont autorisées en premier lieu au niveau Européen puis au niveau national.

Selon les termes de la réglementation Européenne, il faut distinguer les substances autorisées pour un usage agricole (pesticide, produit phytosanitaire ou phytopharmaceutique) de celle employée pour les autres usages professionnels et par les particuliers (biocide). La liste des produits autorisés en agriculture est accessible sur le site de l'ANSES⁹ (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire) et celle des produits homologués pour des usages biocides sur un site de l'ANSES et du Ministère de l'Environnement¹⁰.

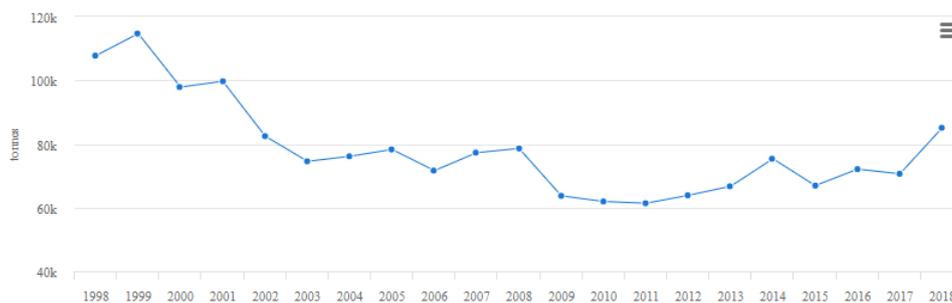
Dans l'étude EXPORIP, seuls les pesticides d'usage agricole autorisé en 2021 ont été sélectionnés. Les substances d'usage mixte (produit phytosanitaire et biocide) n'ont pas été incluses.

La France est aujourd'hui le 6^{ème} utilisateur mondial de pesticide. En 2018, plus 86 000 tonnes de pesticides ont été vendues en France dont plus de 90% pour des usages agricoles. Selon la FAO¹¹ (Food and Agriculture Organization) de l'ONU (Organisation des Nations Unies), l'évolution de la quantité totale (en tonnes) de pesticides utilisée en France entre 1998 et 2018 est présentée dans la figure ci-dessous.

⁹ <https://ephy.anses.fr/>

¹⁰ <https://simmbad.fr/servlet/accueilMinistere.html>

¹¹ <http://www.fao.org/faostat/fr/#data/RP/visualize>



Source : FAO 2021

Ils sont généralement appliqués par pulvérisation mais une grande partie des produits phytosanitaires appliqués n'atteint pas les cultures et se disperse dans l'environnement. Les épandages agricoles sont responsables d'une pollution de l'air par des résidus de pesticides qui dérivent et se déposent sur les parcelles riveraines de la zone d'application. L'application de produits phytosanitaires par pulvérisation expose les riverains aux produits phytosanitaires utilisés dans les parcelles limitrophes des habitations.

Depuis 2006, il est interdit d'effectuer un traitement par pulvérisation lorsque les vents sont trop importants (vitesse supérieure à 19 km/h) afin de limiter au maximum la dispersion des pesticides au-delà des zones d'application. Cependant, comme le montrent les mesures de qualité de l'air ambiant réalisées par les **AASQA**¹² (Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air), les produits appliqués dérivent sur de longues distances et se retrouvent même dans l'air des villes.

Pesticides et pollution de l'environnement intérieur

L'application de pesticides à proximité des bâtiments est susceptible de contaminer durablement l'environnement intérieur à des niveaux importants.

Nous passons plus de 80% de notre temps à l'intérieur des bâtiments dont au moins 40% dans des logements. L'exposition aux pesticides présents dans un bâtiment est quotidienne et contribue de façon importante à notre exposition.

Plusieurs campagnes de mesures^{13,14,15} démontrent une pollution de l'environnement intérieur des logements par des pesticides et des biocides.

¹² <https://atmo-france.org/les-pesticides/>

¹³ <https://www.generations-futures.fr/actualites/analyses-poussiere/>

¹⁴ <https://www.quechoisir.org/enquete-poussieres-domestiques-chargees-de-composes-toxiques-n77195/>

¹⁵ <https://ged.univ-rennes1.fr/nuxeo/site/esupversions/1e44a34c-389e-46a7-a323-20bb261aff42?inline>

Les pesticides présentent des stabilités variables dans l'environnement. En fonction de leur persistance, la pollution de l'environnement intérieur peut être persistante et peut durer plusieurs mois voir des années.

En fonction des résultats des analyses de poussières déposées sur les vitres, il est suggéré de réaliser une analyse complémentaire des poussières présentes à l'intérieur des bâtiments afin d'en évaluer la pollution par les pesticides agricoles et mieux connaître son niveau d'exposition chronique¹⁶.

Comment prévenir la pollution de son logement par les pesticides

Les riverains ne bénéficient pas des systèmes de protection individuelle (masques de protection respiratoires, combinaisons et gants) nécessaires pour se protéger des produits phytosanitaires.

Plusieurs recommandations peuvent être formulées pour limiter l'exposition des riverains aux pesticides :

- L'installation d'une barrière végétale (haies) ou d'un mur capable de retenir les pesticides et ralentir leur propagation. L'efficacité de cette protection dépend de la hauteur de la barrière de protection. Celle-ci doit donc être suffisamment haute pour améliorer son efficacité.
- Fermer les fenêtres et les portes de son logement si un épandage est constaté afin de limiter la pollution persistante de l'environnement intérieur par les pesticides d'usage agricoles.
- Rentrer à l'intérieur du bâtiment si un épandage est constaté afin d'éviter une exposition directe aux résidus de pesticides.
- Communiquer avec les agriculteurs pour connaître les périodes les plus « à risque » et permettre aux riverains de s'organiser et de protéger leur habitat.

Les pesticides sont principalement présents sur les particules de poussière. Réduire la présence de poussière dans l'environnement intérieur permet de diminuer son exposition :

- Nettoyer régulièrement les surfaces avec un chiffon humide (sol et mobilier).
- Utiliser un aspirateur équipé d'un filtre HEPA et changer régulièrement le filtre HEPA

¹⁶ <https://www.yootest.com/presence-de-pesticides>

- Utiliser un purificateur d'air équipé d'un filtre à particule de type HEPA de qualité H13 ou H14.
- Aérer son logement hors des périodes d'épandages agricoles permet de réduire les niveaux de pollution intérieur.

ANNEXE 2 : Résultats des analyses

Numéro de l'échantillon		112639	112468	112481	112512	112513
Département		67	87	76	33	25
Surface prélevée m ²		0,25	0,25	0,25	0,51	0,25
Distance (m)		50	150	15	7	15
Type de culture		Céréale + Pomme de Terre	Céréale	Céréale	Vigne	Céréale
Substance	LQ	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration
2,4-D	400	ND	ND	ND	ND	ND
Aclonifen	1000	ND	ND	ND	ND	ND
Ametoctradine	100	144	ND	ND	<LQ	ND
Boscalid	100	ND	ND	ND	ND	ND
Chlortoluron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Clomazone	100	ND	ND	ND	ND	ND
Cyprodinil	100	ND	ND	<LQ	ND	ND
Dicamba	400	ND	ND	ND	ND	ND
Diflufenicanil	400	ND	ND	ND	ND	ND
Dimethomorph	100	ND	ND	ND	189	ND
Ethofumesate	400	ND	ND	ND	ND	ND
Fluazinam	100	ND	ND	ND	ND	ND
Fluopicolide	100	ND	ND	ND	ND	ND
Fluopyram	100	ND	ND	ND	ND	ND
Fluroxypyr	400	ND	ND	ND	ND	ND
Lenacil	100	ND	ND	ND	ND	ND
MCPA	400	ND	ND	ND	ND	ND
Metamitron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Metolachlor	100	ND	ND	ND	<LQ	<LQ
Oryzalin	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pendimethaline	400	ND	ND	ND	ND	ND
Phenmedipham	100	ND	ND	ND	ND	ND
Phosmet	400	ND	ND	ND	ND	ND
Propyzamide	400	ND	ND	ND	ND	ND
Prosulfocarb	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pyraclostrobin	100	ND	ND	ND	ND	<LQ
Pyrimiphos-methyl	100	218	<LQ	ND	ND	ND
Spiroxamine	100	117	ND	ND	ND	ND
Terbutylazine	100	ND	ND	ND	ND	ND
Trifloxystrobin	100	ND	ND	ND	ND	ND
Nombre de substance		3	1	1	3	2
Somme des concentrations		479	71	71	330	141
Date prélèvement		07/06/2021	29/04/2021	06/05/2021	15/05/2021	18/05/2021
Date dernier lavage		03/2021	01/2021	09/03/2021	15/01/2021	03/04/2021
Hauteur fenêtre		Rez-de-Chaussée	1 ^{er} Etage	Rez-de-Chaussée	Rez-de-Chaussée	Rez-de-Chaussée
Orientation fenêtre		En face	En face	En face	En face	En face
Barrière		Haie végétale	Aucune	Aucune	Haie végétale	Haie végétale
Hauteur barrière		2 m	-	-	2 m	1 m
Date épandage observé		04/2021	29/04/2021	05/05/2021	05/05/2021	18/05/2021

Numéro de l'échantillon		112525	112526	112527	112555	112640
Département		26	37	33	30	67
Surface prélevée m ²		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Distance (m)		7	15	30	3,5	250
Type de culture		Céréale	Vigne	Vigne	Vigne	Céréale
Substance	LQ	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration
2,4-D	400	ND	ND	ND	ND	ND
Aclonifen	1000	ND	ND	ND	ND	ND
Ametoctradine	100	ND	ND	200	122378	<LQ
Boscalid	100	ND	ND	ND	ND	ND
Chlortoluron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Clomazone	100	ND	ND	ND	ND	ND
Cyprodinil	100	ND	ND	ND	ND	ND
Dicamba	400	ND	ND	ND	ND	ND
Diflufenicanil	400	ND	ND	ND	ND	ND
Dimethomorph	100	ND	ND	1890	ND	ND
Ethofumesate	400	ND	ND	ND	ND	ND
Fluazinam	100	ND	ND	ND	ND	ND
Fluopicolide	100	ND	ND	ND	2383	ND
Fluopyram	100	ND	<LQ	ND	265	ND
Fluroxypyr	400	ND	ND	ND	ND	ND
Lenacil	100	ND	ND	ND	ND	ND
MCPA	400	ND	ND	ND	ND	ND
Metamitron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Metolachlor	100	<LQ	<LQ	ND	ND	<LQ
Oryzalin	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pendimethaline	400	ND	ND	ND	ND	ND
Phenmedipham	100	ND	ND	ND	ND	ND
Phosmet	400	ND	ND	ND	ND	ND
Propyzamide	400	ND	ND	ND	ND	ND
Prosulfocarb	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pyraclostrobin	100	ND	ND	ND	644	ND
Pyrimiphos-methyl	100	ND	ND	ND	ND	ND
Spiroxamine	100	ND	<LQ	ND	<LQ	ND
Terbutylazine	100	ND	ND	ND	ND	<LQ
Trifloxystrobin	100	ND	ND	ND	<LQ	ND
Nombre de substance		1	3	2	6	3
Somme des concentrations		71	212	2090	125812	212
Date prélèvement		21/05/2021	20/05/2021	20/05/2021	23/05/2021	07/06/2021
Date dernier lavage		07/05/2021	01/04/2021	11/2020	04/2019	01/08/2019
Hauteur fenêtre		Rez-de-Chaussée	Rez-de-Chaussée	Rez-de-Chaussée	Rez-de-Chaussée	1 ^{er} Etage
Orientation fenêtre		En face	En face	En face	En face	En face
Barrière		Haie végétale	Ganivelle	Haie végétale Vigne en contrebas	Aucune	Mur
Hauteur barrière		0,7 m	1,4 m	1 m	-	-
Date épandage observé		Non	20/05/2021	Non	20/04/2021	Non

Numéro de l'échantillon		112556	112557	112558	112559	112573
Département		31	37	31	56	26
Surface prélevée m ²		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Distance (m)		100	12	15	150	200
Type de culture		Céréale	Vigne	Céréale	Céréale	Vigne
Substance	LQ	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration
2,4-D	400	ND	ND	ND	ND	ND
Aclonifen	1000	ND	ND	ND	ND	ND
Ametoctradine	100	1574	263	<LQ	ND	ND
Boscalid	100	ND	ND	ND	ND	ND
Chlortoluron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Clomazone	100	ND	ND	ND	ND	ND
Cyprodinil	100	ND	ND	ND	ND	ND
Dicamba	400	ND	ND	ND	ND	ND
Diflufenicanil	400	ND	ND	ND	ND	ND
Dimethomorph	100	ND	ND	ND	ND	ND
Ethofumesate	400	ND	ND	ND	ND	ND
Fluazinam	100	ND	ND	ND	ND	ND
Fluopicolide	100	ND	ND	ND	ND	ND
Fluopyram	100	ND	ND	ND	ND	ND
Fluroxypyr	400	ND	ND	ND	ND	ND
Lenacil	100	ND	ND	ND	ND	ND
MCPA	400	ND	ND	ND	ND	ND
Metamitron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Metolachlor	100	152	ND	238	ND	ND
Oryzalin	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pendimethaline	400	ND	ND	ND	ND	ND
Phenmedipham	100	ND	ND	ND	ND	ND
Phosmet	400	ND	ND	ND	ND	ND
Propyzamide	400	ND	ND	ND	ND	ND
Prosulfocarb	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pyraclostrobin	100	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrimiphos-methyl	100	ND	ND	ND	ND	ND
Spiroxamine	100	ND	ND	ND	ND	ND
Terbutylazine	100	ND	ND	109	ND	ND
Trifloxystrobin	100	ND	ND	ND	ND	ND
Nombre de substance		2	1	3	0	0
Somme des concentrations		1726	263	418	0	0
Date prélèvement		24/05/2021	21/05/2021	24/05/2021	26/05/2021	28/05/2021
Date dernier lavage		05/04/2021	20/03/2021	10/01/2021	04/2020	15/02/2021
Hauteur fenêtre		Rez-de-Chaussée	Rez-de-Chaussée	Rez-de-Chaussée	1 ^{er} Etage	Rez-de-Chaussée
Orientation fenêtre		Sur le côté	En face	En face Sur le côté	En face	En face
Barrière		Haie végétale	Arbustes éparses	Aucune	Haie végétale	Hair végétale diffuse
Hauteur barrière		1 m	1 m	-	2 m	1,5 à 5 m
Date épandage observé		20/04/2021	20/05/2021	22/05/2021	Non	28/05/2021

Numéro de l'échantillon		112574	112575	112576	112578	112619
Département		69	69	26	26	67
Surface prélevée m ²		0,25	0,25	0,25	0,19	0,25
Distance (m)		10	8	700	50	50
Type de culture		Verger	Verger	Vigne + Céréale	Verger + Céréale + Aromatique	Verger
Substance	LQ	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration
2,4-D	400	ND	ND	ND	ND	ND
Aclonifen	1000	ND	ND	ND	ND	ND
Ametoctradine	100	ND	ND	<LQ	435	ND
Boscalid	100	ND	ND	ND	ND	ND
Chlortoluron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Clomazone	100	ND	ND	ND	ND	ND
Cyprodinil	100	ND	ND	ND	ND	ND
Dicamba	400	ND	ND	ND	ND	ND
Diflufenicanil	400	ND	ND	ND	ND	ND
Dimethomorph	100	ND	ND	ND	ND	ND
Ethofumesate	400	ND	ND	ND	ND	ND
Fluazinam	100	ND	ND	ND	ND	ND
Fluopicolide	100	ND	ND	ND	ND	ND
Fluopyram	100	ND	ND	ND	ND	ND
Fluroxypyr	400	ND	ND	ND	ND	ND
Lenacil	100	ND	ND	ND	ND	ND
MCPA	400	ND	ND	ND	ND	ND
Metamitron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Metolachlor	100	ND	<LQ	<LQ	ND	163
Oryzalin	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pendimethaline	400	ND	ND	ND	ND	ND
Phenmedipham	100	ND	ND	ND	ND	ND
Phosmet	400	ND	ND	ND	ND	ND
Propyzamide	400	ND	ND	ND	ND	ND
Prosulfocarb	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pyraclostrobin	100	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrimiphos-methyl	100	ND	ND	ND	ND	ND
Spiroxamine	100	ND	ND	ND	ND	ND
Terbutylazine	100	ND	ND	ND	ND	126
Trifloxystrobin	100	ND	ND	ND	ND	ND
Nombre de substance		0	1	2	1	2
Somme des concentrations		0	71	141	435	289
Date prélèvement		26/05/2021	27/05/2021	25/05/2021	31/05/2021	06/06/2021
Date dernier lavage		Très longtemps	-	15/02/2021	15/12/2020	01/2021
Hauteur fenêtre		Rez-de-Chaussée	Rez-de-Chaussée	1 ^{er} Etage	1 ^{er} Etage	2 ^{ème} Etage
Orientation fenêtre		En face	Sur le côté	En face	Sur le côté	En face
Barrière		Haie végétale	Aucune	Arbres	Haie végétale	Haie végétale
Hauteur barrière		1,5 m	Non	10 m	15 m	1 m
Date épandage observé		Non	Non	24/05/2021	27/05/2021	Non

Numéro de l'échantillon		112620	112621	112622	112623	112624
Département		67	67	33	81	33
Surface prélevée m ²		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Distance (m)		50	50	3	100	25
Type de culture		Verger	Céréale	Vigne	Verger	Vigne
Substance	LQ	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration
2,4-D	400	ND	ND	ND	ND	ND
Aclonifen	1000	ND	ND	ND	ND	ND
Ametoctradine	100	ND	824	4267	<LQ	<LQ
Boscalid	100	ND	ND	ND	ND	ND
Chlortoluron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Clomazone	100	ND	ND	ND	ND	ND
Cyprodinil	100	ND	ND	ND	ND	ND
Dicamba	400	ND	ND	ND	ND	ND
Diflufenicanil	400	ND	ND	ND	ND	ND
Dimethomorph	100	ND	ND	1918	ND	ND
Ethofumesate	400	ND	ND	ND	ND	ND
Fluazinam	100	ND	ND	ND	ND	ND
Fluopicolide	100	ND	ND	5556	ND	<LQ
Fluopyram	100	ND	644	<LQ	<LQ	186
Fluroxypyr	400	ND	ND	ND	ND	ND
Lenacil	100	ND	ND	ND	ND	ND
MCPA	400	ND	ND	ND	ND	ND
Metamitron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Metolachlor	100	<LQ	619	<LQ	<LQ	<LQ
Oryzalin	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pendimethaline	400	ND	ND	ND	ND	ND
Phenmedipham	100	ND	1381	ND	ND	ND
Phosmet	400	ND	ND	ND	ND	ND
Propyzamide	400	ND	ND	ND	ND	ND
Prosulfocarb	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pyraclostrobin	100	ND	ND	<LQ	ND	ND
Pyrimiphos-methyl	100	ND	ND	ND	ND	ND
Spiroxamine	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND
Terbutylazine	100	ND	480	ND	<LQ	ND
Trifloxystrobin	100	ND	ND	2841	ND	151
Nombre de substance		2	5	8	4	5
Somme des concentrations		141	3949	14865	283	549
Date prélèvement		06/06/2021	06/06/2021	02/06/2021	03/06/2021	02/06/2021
Date dernier lavage		-	09/2020	01/04/2021	Plus de 4 ans	05/04/2021
Hauteur fenêtre		1 ^{er} Etage	1 ^{er} Etage	Rez-de-Chaussée	1 ^{er} Etage	Rez-de-Chaussée
Orientation fenêtre		En face	En face	A l'opposé	En face	En face
Barrière		Aucune	Maison	Haie végétale	Haie végétale	Aucune
Hauteur barrière		-	8-9 m	1 m	5 à 10 m	-
Date épandage observé		Non	Non	01/06/2021	03/06/2021	02/06/2021

Numéro de l'échantillon		112625	112638	113130	112641	112763
Département		81	26	71	31	67
Surface prélevée m ²		0,25	0,25	0,25 (défaut)	0,25	0,25
Distance (m)		150	50	Non renseigné	25	300
Type de culture		Verger	Vigne	Non renseigné	Céréale	Céréale
Substance	LQ	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration
2,4-D	400	ND	ND	ND	ND	ND
Aclonifen	1000	ND	ND	ND	ND	ND
Ametoctradine	100	ND	ND	103	<LQ	ND
Boscalid	100	ND	270	ND	ND	ND
Chlortoluron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Clomazone	100	ND	ND	ND	ND	ND
Cyprodinil	100	ND	ND	ND	ND	ND
Dicamba	400	ND	ND	ND	ND	ND
Diflufenicanil	400	ND	ND	ND	ND	ND
Dimethomorph	100	ND	ND	<LQ	ND	ND
Ethofumesate	400	ND	ND	ND	ND	ND
Fluazinam	100	ND	ND	ND	ND	ND
Fluopicolide	100	ND	ND	<LQ	ND	ND
Fluopyram	100	<LQ	ND	109	<LQ	ND
Fluroxypyr	400	ND	ND	ND	ND	ND
Lenacil	100	ND	ND	ND	ND	ND
MCPA	400	ND	ND	ND	ND	ND
Metamitron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Metolachlor	100	ND	<LQ	ND	549	<LQ
Oryzalin	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pendimethaline	400	ND	ND	ND	ND	ND
Phenmedipham	100	ND	ND	ND	ND	ND
Phosmet	400	ND	ND	ND	ND	ND
Propyzamide	400	ND	ND	ND	ND	ND
Prosulfocarb	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pyraclostrobin	100	ND	<LQ	ND	ND	ND
Pyrimiphos-methyl	100	ND	ND	ND	ND	ND
Spiroxamine	100	ND	ND	220	ND	ND
Terbutylazine	100	ND	ND	ND	ND	<LQ
Trifloxystrobin	100	ND	ND	ND	ND	ND
Nombre de substance		1	3	5	3	2
Somme des concentrations		71	411	573	690	141
Date prélèvement		03/06/2021	06/06/2021	Non renseigné	06/06/2021	21/06/2021
Date dernier lavage		01/02/2021	2021	Non renseigné	06/06/2018	10/05/2021
Hauteur fenêtre		Rez-de-Chaussée	1 ^{er} Etage	Non renseigné	Rez-de-Chaussée	1 ^{er} Etage
Orientation fenêtre		En face	En face	Non renseigné	En face Sur le côté	En face
Barrière		Haie végétale	Aucune	Non renseigné	Arbres	Haie végétale Maison
Hauteur barrière		10 à 20 m	-	Non renseigné	4 m	8 à 10 m
Date épandage observé		03/06/2021	04/06/2021	Non renseigné	01/06/2021	Non

Numéro de l'échantillon		112768	112769	112867	112940	112949
Département		84	30	59	33	59
Surface prélevée m ²		0,25	0,289	0,25	0,2755	0,25
Distance (m)		5	40	30	25	10
Type de culture		Vigne	Vigne	Petits poix	Vigne	Pomme de terre
Substance	LQ	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration
2,4-D	400	ND	ND	ND	ND	ND
Aclonifen	1000	ND	ND	ND	ND	ND
Ametoctradine	100	142	2093	ND	262	ND
Boscalid	100	ND	<LQ	ND	ND	ND
Chlortoluron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Clomazone	100	ND	ND	ND	ND	ND
Cyprodinil	100	ND	ND	ND	ND	ND
Dicamba	400	ND	ND	ND	ND	ND
Diflufenicanil	400	ND	ND	ND	ND	ND
Dimethomorph	100	ND	322	ND	<LQ	ND
Ethofumesate	400	ND	ND	ND	ND	ND
Fluazinam	100	ND	ND	ND	ND	ND
Fluopicolide	100	609	338	ND	<LQ	<LQ
Fluopyram	100	2524	364	<LQ	<LQ	<LQ
Fluroxypyr	400	ND	ND	ND	ND	ND
Lenacil	100	ND	ND	ND	ND	ND
MCPA	400	ND	ND	ND	ND	ND
Metamitron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Metolachlor	100	<LQ	ND	<LQ	ND	ND
Oryzalin	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pendimethaline	400	ND	ND	ND	ND	ND
Phenmedipham	100	ND	ND	ND	ND	ND
Phosmet	400	ND	ND	ND	ND	ND
Propyzamide	400	ND	ND	ND	ND	ND
Prosulfocarb	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pyraclostrobin	100	ND	<LQ	ND	ND	ND
Pyrimiphos-methyl	100	ND	ND	ND	ND	ND
Spiroxamine	100	ND	<LQ	<LQ	ND	ND
Terbutylazine	100	ND	ND	ND	ND	ND
Trifloxystrobin	100	262	<LQ	ND	ND	ND
Nombre de substance		5	8	3	4	2
Somme des concentrations		3607	3400	212	474	141
Date prélèvement		19/06/2021	16/06/2021	23/06/2021	27/06/2021	04/07/2021
Date dernier lavage		01/10/2020	09/2012	15/05/2021	03/2021	07/06/2021
Hauteur fenêtre		Res-de-Chaussé	1 ^{er} Etage	Rez-de-Chaussée	1 ^{er} Etage	Rez-de-Chaussée
Orientation fenêtre		En face	Sur le côté	En face	En face	En face
Barrière		Haie végétale	Haie végétale Mur	Aucune	Haie végétale	Haie végétale
Hauteur barrière		1 m	10 m	-	3 m	1,5 m
Date épandage observé		11/06/2021	15/06/2021	23/06/2021	25/06/2021	01/07/2021

Numéro de l'échantillon		112952	112980	113025	113044	113069
Département		81	42	84	85	44
Surface prélevée m ²		0,35	0,25	0,18	1,9795	0,15
Distance (m)		25	50	10	1500	3000
Type de culture		Céréale + Verger	Verger	Vigne	-	-
Substance	LQ	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration
2,4-D	400	ND	ND	ND	ND	ND
Aclonifen	1000	ND	ND	ND	ND	ND
Ametoctradine	100	ND	ND	1564	ND	ND
Boscalid	100	ND	ND	ND	ND	ND
Chlortoluron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Clomazone	100	ND	ND	ND	ND	ND
Cyprodinil	100	ND	<LQ	<LQ	ND	ND
Dicamba	400	ND	ND	ND	ND	ND
Diflufenicanil	400	ND	ND	ND	ND	ND
Dimethomorph	100	ND	ND	<LQ	ND	ND
Ethofumesate	400	ND	ND	ND	ND	ND
Fluazinam	100	ND	ND	ND	ND	ND
Fluopicolide	100	ND	ND	187	ND	ND
Fluopyram	100	<LQ	142	420	ND	ND
Fluroxypyr	400	ND	ND	ND	ND	ND
Lenacil	100	ND	ND	ND	ND	ND
MCPA	400	ND	ND	ND	ND	ND
Metamitron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Metolachlor	100	<LQ	ND	ND	<LQ	ND
Oryzalin	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pendimethaline	400	ND	ND	ND	ND	ND
Phenmedipham	100	ND	ND	ND	ND	ND
Phosmet	400	ND	ND	ND	ND	ND
Propyzamide	400	ND	ND	ND	ND	ND
Prosulfocarb	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pyraclostrobin	100	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrimiphos-methyl	100	ND	ND	ND	ND	ND
Spiroxamine	100	ND	ND	<LQ	ND	ND
Terbutylazine	100	ND	ND	ND	ND	ND
Trifloxystrobin	100	ND	ND	<LQ	ND	ND
Nombre de substance		2	2	7	1	0
Somme des concentrations		141	212	2454	71	0
Date prélèvement		06/07/2021	08/07/2021	09/07/2021	13/07/2021	22/07/2021
Date dernier lavage		5 ans	01/06/2021	1 an	31/03/2021	04/2021
Hauteur fenêtre		Rez-de-Chaussée	1 ^{er} Etage	Rez-de-Chaussée	Rez-de-Chaussée	1 ^{er} Etage
Orientation fenêtre		En face	En face	En face	Sur le côté	En face
Barrière		Aucune	Aucune	Aucune	Haie végétale	Maison
Hauteur barrière		-	-	-	4 à 5 m	8 à 10 m
Date épandage observé		15/05/2021	01/07/2021	Non	Non	Non

Numéro de l'échantillon		113070	113078	113080	113100	113149
Département		33	30	54	35	34
Surface prélevée m ²		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Distance (m)		6	7	105	70	200
Type de culture		Vigne	Vigne	Céréale + Verger + Tournesol	Céréale + Colza	Vigne
Substance	LQ	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration
2,4-D	400	ND	ND	ND	ND	ND
Aclonifen	1000	ND	ND	ND	ND	ND
Ametoctradine	100	<LQ	114	ND	ND	<LQ
Boscalid	100	ND	168	ND	ND	ND
Chlortoluron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Clomazone	100	ND	ND	ND	ND	ND
Cyprodinil	100	ND	ND	ND	ND	ND
Dicamba	400	ND	ND	ND	ND	ND
Diflufenicanil	400	ND	ND	ND	ND	ND
Dimethomorph	100	<LQ	<LQ	ND	ND	ND
Ethofumesate	400	ND	ND	ND	ND	ND
Fluazinam	100	ND	ND	ND	ND	ND
Fluopicolide	100	<LQ	5114	ND	ND	<LQ
Fluopyram	100	<LQ	<LQ	ND	ND	ND
Fluroxypyr	400	ND	ND	ND	ND	ND
Lenacil	100	ND	ND	ND	ND	ND
MCPA	400	ND	ND	ND	ND	ND
Metamitron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Metolachlor	100	ND	ND	ND	<LQ	ND
Oryzalin	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pendimethaline	400	ND	ND	ND	ND	ND
Phenmedipham	100	ND	ND	ND	ND	ND
Phosmet	400	ND	ND	ND	ND	ND
Propyzamide	400	ND	ND	ND	ND	ND
Prosulfocarb	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pyraclostrobin	100	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrimiphos-methyl	100	ND	ND	ND	ND	ND
Spiroxamine	100	ND	ND	ND	ND	<LQ
Terbutylazine	100	ND	ND	ND	ND	ND
Trifloxystrobin	100	<LQ	ND	ND	ND	ND
Nombre de substance		5	5	0	1	3
Somme des concentrations		354	5538	0	71	212
Date prélèvement		22/07/2021	24/07/2021	27/07/2021	03/08/2021	18/08/2021
Date dernier lavage		05/2021	10/07/2021	15/05/2021	Non renseigné	06/2021
Hauteur fenêtre		1 ^{er} Etage	Rez-de- Chaussée	1 ^{er} Etage	Rez-de- Chaussée	1 ^{er} Etage
Orientation fenêtre		En face	En face	A l'opposé	En face	Sur le côté
Barrière		Haie végétale	Aucune	Haie végétale	Haie végétale	Aucune
Hauteur barrière		10 m	-	2 à 15 m	Non renseigné	-
Date épandage observé		21/07/2021	21/07/2021	Non	Non	08/2021

Numéro de l'échantillon		113217	112642	112948	113180	113202
Département		42	30	02	26	63
Surface prélevée m ²		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Distance (m)		20	300	0,5	200	100
Type de culture		Vergers	Vignes	Betterave	Céréales + Noix	Céréales
Substance	LQ	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration
2,4-D	400	ND	ND	ND	ND	ND
Aclonifen	1000	ND	ND	ND	ND	ND
Ametoctradine	100	ND	151	ND	ND	<LQ
Boscalid	100	ND	ND	ND	ND	ND
Chlortoluron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Clomazone	100	ND	ND	ND	ND	ND
Cyprodinil	100	ND	ND	ND	ND	ND
Dicamba	400	ND	ND	ND	ND	ND
Diflufenicanil	400	ND	ND	ND	ND	ND
Dimethomorph	100	ND	<LQ	ND	ND	ND
Ethofumesate	400	ND	ND	ND	ND	ND
Fluazinam	100	ND	ND	ND	ND	ND
Fluopicolide	100	ND	<LQ	ND	ND	<LQ
Fluopyram	100	<LQ	<LQ	<LQ	ND	ND
Fluroxypyr	400	ND	ND	ND	ND	ND
Lenacil	100	ND	ND	<LQ	ND	ND
MCPA	400	ND	ND	ND	ND	ND
Metamitron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Metolachlor	100	ND	ND	ND	ND	ND
Oryzalin	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pendimethaline	400	ND	ND	ND	ND	ND
Phenmedipham	100	ND	ND	193	ND	ND
Phosmet	400	ND	ND	ND	ND	ND
Propyzamide	400	ND	ND	ND	ND	ND
Prosulfocarb	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pyraclostrobin	100	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrimiphos-methyl	100	ND	ND	ND	ND	ND
Spiroxamine	100	ND	<LQ	ND	ND	ND
Terbutylazine	100	ND	ND	ND	ND	ND
Trifloxystrobin	100	ND	<LQ	ND	ND	ND
Nombre de substance		1	6	3	0	2
Somme des concentrations		71	505	335	0	141
Date prélèvement		20/09/2021	07/06/2021	05/07/2021	09/09/2021	13/09/2021
Date dernier lavage		22/08/2021	22/05/2021	15/02/2021	15/07/2021	13/09/2020
Hauteur fenêtre		Rez-de-Chaussée	1 ^{er} Etage	Rez-de-Chaussée	Rez-de-Chaussée	2 ^{ème} Etage
Orientation fenêtre		En face	Sur le côté	En face	En face	En face
Barrière		Haie végétale	Haie végétale	Aucune	Aucune	Arbres isolés
Hauteur barrière		1,5 m	2 m	-	-	10 m
Date épandage observé		Non renseigné	03/06/2021	Non	Non	03/09/2021

Numéro de l'échantillon		113203	113204	113271	113294	113295
Département		77	26	36	17	17
Surface prélevée m ²		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Distance (m)		40	100	30	1000	800
Type de culture		Céréales	Vergers	Céréales	Colza / Maïs	Non précisé
Substance	LQ	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration	Concentration
2,4-D	400	ND	ND	ND	ND	ND
Aclonifen	1000	ND	ND	ND	ND	ND
Ametoctradine	100	ND	ND	ND	ND	ND
Boscalid	100	ND	ND	ND	ND	ND
Chlortoluron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Clomazone	100	<LQ	ND	ND	ND	ND
Cyprodinil	100	ND	ND	ND	ND	ND
Dicamba	400	ND	ND	ND	ND	ND
Diflufenicanil	400	ND	ND	ND	ND	ND
Dimethomorph	100	ND	ND	ND	ND	ND
Ethofumesate	400	ND	ND	ND	ND	ND
Fluazinam	100	ND	ND	ND	ND	ND
Fluopicolide	100	ND	ND	ND	ND	ND
Fluopyram	100	ND	ND	ND	ND	ND
Fluroxypyr	400	ND	ND	ND	ND	ND
Lenacil	100	ND	ND	ND	ND	ND
MCPA	400	ND	ND	ND	ND	ND
Metamitron	100	ND	ND	ND	ND	ND
Metolachlor	100	ND	ND	ND	ND	ND
Oryzalin	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pendimethaline	400	ND	ND	ND	ND	ND
Phenmedipham	100	ND	ND	ND	ND	ND
Phosmet	400	ND	ND	ND	ND	ND
Propyzamide	400	ND	ND	ND	ND	ND
Prosulfocarb	400	ND	ND	ND	ND	ND
Pyraclostrobin	100	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrimiphos-methyl	100	ND	ND	ND	ND	ND
Spiroxamine	100	ND	ND	ND	ND	ND
Terbutylazine	100	ND	ND	ND	ND	ND
Trifloxystrobin	100	ND	ND	ND	ND	ND
Nombre de substance		1	0	0	0	0
Somme des concentrations		71	0	0	0	0
Date prélèvement		13/09/2021	12/09/2021	28/09/2021	05/10/2021	05/10/2021
Date dernier lavage		01/03/2021	18/08/2021	2010	Non renseigné	Non renseigné
Hauteur fenêtre		Rez-de-Chaussée	Rez-de-Chaussée	1 ^{er} Etage	Rez-de-Chaussée	1 ^{er} Etage
Orientation fenêtre		Sur le côté	En face	En face	Sur le côté	En face
Barrière		Haie végétale	Rangées de chênes	Aucune	Aucune	Aucune
Hauteur barrière		3 m	15 m	-	-	-
Date épandage observé		11/09/2021	Non	Non	Non	Non

Numéro de l'échantillon		113296	113325	113326
Département		17	87	87
Surface prélevée m ²		0,25	0,25	0,057
Distance (m)		1000	NC	3
Type de culture		Colza	Céréales	Céréales
Substance	LQ	Concentration	Concentration	Concentration
2,4-D	400	ND	ND	ND
Aclonifen	1000	ND	ND	ND
Ametoctradine	100	ND	ND	ND
Boscalid	100	ND	ND	ND
Chlortoluron	100	ND	ND	ND
Clomazone	100	ND	ND	ND
Cyprodinil	100	ND	ND	ND
Dicamba	400	ND	ND	ND
Diflufenicanil	400	ND	ND	ND
Dimethomorph	100	ND	ND	ND
Ethofumesate	400	ND	ND	ND
Fluazinam	100	ND	ND	ND
Fluopicolide	100	ND	ND	ND
Fluopyram	100	ND	ND	ND
Fluroxypyr	400	ND	ND	ND
Lenacil	100	ND	ND	ND
MCPA	400	ND	ND	ND
Metamitron	100	ND	ND	ND
Metolachlor	100	ND	ND	<LQ
Oryzalin	400	ND	ND	ND
Pendimethaline	400	ND	ND	ND
Phenmedipham	100	ND	ND	ND
Phosmet	400	ND	ND	ND
Propyzamide	400	ND	ND	ND
Prosulfocarb	400	ND	ND	ND
Pyraclostrobin	100	ND	ND	ND
Pyrimiphos-methyl	100	ND	ND	ND
Spiroxamine	100	ND	ND	ND
Terbutylazine	100	ND	ND	ND
Trifloxystrobin	100	ND	ND	ND
Nombre de substance		0	0	1
Somme des concentrations		0	0	71
Date prélèvement		05/10/2021	09/10/2021	09/10/2021
Date dernier lavage		Non renseigné	Plusieurs mois	Plusieurs mois
Hauteur fenêtre		Rez-de-Chaussée	Rez-de-Chaussée	Panneau solaire 30 cm du sol
Orientation fenêtre		En face	En face	En face
Barrière		Jardin	Haie végétale	Aucune
Hauteur barrière		1 m	5 m	-
Date épandage observé		Non	09/10/2021	09/10/2021

ANNEXE 3 : Informations sur les pesticides détectés

AMETOCTRADINE

[CAS N° 865318-97-4]

Catégorie : Fongicide

Famille chimique : Triazolopyrimidine

Appellations commerciales (liste non exhaustive) : Zampro, Milpat, Plevin, Excite, Cazfungiel, Enervin, Nervazotime, Ametodim, Speedy, Vitimil, Resplend, Decabane, Orvego, Initium

Principaux Fabricants (liste non exhaustive) :

Principaux Fabricants (liste non exhaustive) :
BASF, Gritche, Unisem S.A, M. Cazorla, Saga

...

Utilisations :

L'utilisation de l'ametoctradine est autorisée en France et dans l'Union Européenne pour des usages agricoles.

L'ametoctradine est un fongicide qui présente une action préventive et curative. Cette substance est couramment utilisée en viticulture pour traiter l'oïdium. Il est également utilisé sur les cultures maraichères et de pommes de terre.

L'ametoctradine n'est pas autorisée dans les préparations biocides. Sa présence est donc uniquement liée à des épandages agricoles.

Présence dans l'air ambiant

Les associations de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) réalisent la mesure des pesticides dans l'air ambiant. Les données présentées sont celle de l'année 2019.

Fréquence de detection	Concentrations maximum mesurées
Non mesuré	Non mesuré

Informations toxicologiques

Les formulations commercialisées peuvent contenir des substances de la famille de thiazolinone qui peuvent provoquer des réactions allergiques.

Toxicité aiguë	Cancérogène	Mutagène	Toxicité reproduction & développement	Neurotoxique	Perturbateur endocrinien
Faible	NON (PPDB)	NON (PPDB)	Possible (PPDB)	NON (PPDB)	NON (PPDB) Non disponible (TEDX)
<p>Pictogramme de risque :  (irritant)</p>					

BOSCALID**[CAS N° 865318-97-4]**

Catégorie : Fongicide

Famille chimique : Carboxamide

Appellations commerciales (liste non exhaustive) : astrial dg, bell + sportak ew, bell, bellis, bigalo, bonafide, bopyr, bosca, boscadim, boscatop, boscavi, bosmet, boss, botria wg, calistrobin, cantazo, cantus, cazocoli, cazpirabo, cobalt, collis, efilor, egebore, evidan sc, filan sc + caramba star, filan sc, flanbi, kawa, mascotte+, mastor wg, metalid, pictor, pulco, racabozeli, racazeliu, rasput, riverdale, ropic, signum, solix sc, stelair, syrmoa wg, talis, tessior, tropic, tucsan, varium, vinitus, viverda, zumba ...

Principaux Fabricants (liste non exhaustive) : Sharda Cropchem, Globachem, Life Scientific, Gritche, M. Cazorla, Top, Saga, Hmwc, Basf ...

Utilisations :

L'utilisation de boscalid est autorisée en France et dans l'Union Européenne pour des usages agricoles.

Le boscalid est un fongicide qui présente une action préventive et curative. Cette substance est couramment utilisée en viticulture pour traiter l'oïdium, la pourriture noire (black rot) et la pourriture grise. Il est également utilisé sur les céréales, les cultures maraichères, les vergers, les choux, les tournesols, les fruits rouges, les fleurs et les plantes vertes.

Le boscalid peut être utilisé en association avec la pyraclostrobine, le kresoxim-méthyl, la dimoxystrobin et le metconazole.

Le boscalid n'est pas autorisée dans les préparations biocides. Sa présence est donc uniquement liée à des épandages agricoles.

Présence dans l'air ambiant

Les associations de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) réalisent la mesure des pesticides dans l'air ambiant. Les données présentées sont celle de l'année 2019.

Fréquence de détection	Concentrations maximum mesurées
3,0% (sur 1170 mesures)	0,225 ng/m ³ (Saint Saturnin, 16290) 0,207 ng/m ³ (Département de l'Aude, 11) 0,196 ng/m ³ (Département des Pyrénées Orientales, 66)

Informations toxicologiques

Toxicité aiguë	Cancérogène	Mutagène	Toxicité reproduction & développement	Neurotoxique	Perturbateur endocrinien
Faible	Possible (PPDB)	NON (PPDB)	Possible (PPDB)	NON (PPDB, PAN)	Non disponible (PPDB, PAN) Possible (TEDX)
Pictogramme de risque :  (nocif pour l'environnement)					

CLOMAZONE**[CAS N° 81777-89-1]**

Catégorie : Herbicide

Famille chimique : Oxazolidine

Appellations commerciales (liste non exhaustive) : afaena, alambix, alcance sync tec, altiplano, angelus, apn clomazone, aroab, axter, bismark, body, carimbo, centaure, centium, choucas, circuit, clomagold, clomanium, clomasim, clomastar, clomate, clomazo-gold, clomazone, clomazor, clomedani, clominator, close, clozone, colzor, command, conan triple, crusher, gamit, herclo, klom, libeccio, metric, nero, nimbus, ozone, pertus, polaire, prize, sirtaki, stallion, teraxls, toutatis, triur, uniclom, upstage, zarkol sim, zebra, zedix ...

Principaux Fabricants (liste non exhaustive) : Basf, Ascenza, Adama, Cheminova, Sharda Cropchem, Simagro, Sipcam Oxon, Upl Europe, Phybelco, Pinus Agro, Top, Soralys, Gro Protection Nunspeet, Eurofyto, M. Cazorla ...

Utilisations :

L'utilisation de clomazone est autorisée en France et dans l'Union Européenne pour des usages agricoles.

Le clomazone est un herbicide actif sur les tiges et les adventices. Cette substance est couramment utilisée pour le traitement des asperges, des carottes, des betteraves, du céleri, des choux, des épinards, des haricots, des poix, des légumes racine, des pommes de terre, des salsifis, du soja, des crucifères oléagineux et des graines protéagineuses,

Le clomazone peut être utilisé en association avec le dimethachlor, le metazachlor, le napropamide, le dimethenamid-P et l'aclonifen.

Le clomazone n'est pas autorisée dans les préparations biocides. Sa présence est donc uniquement liée à des épandages agricoles.

Présence dans l'air ambiant

Les associations de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) réalisent la mesure des pesticides dans l'air ambiant. Les données présentées sont celle de l'année 2019.

Fréquence de detection	Concentrations maximum mesurées
6,6% (sur 1170 mesures)	1,489 et 1,437 ng/m ³ (West-Cappel, 59380) 1,083 ng/m ³ (Voué, 10150)

Informations toxicologiques

Toxicité aigüe	Cancérogène	Mutagène	Toxicité reproduction & développement	Neurotoxique	Perturbateur endocrinien
Modérée	NON (PPDB)	NON (PPDB)	OUI (PPDB)	NON (PPDB, PAN)	Non disponible (PPDB, PAN, TEDX)
Pictogramme de risque :  (irritant)  (nocif pour l'environnement)					

CYPRODINIL**[CAS N° 121552-61-2]**

Catégorie : Fongicide

Famille chimique : Anilinopyrimidine

Appellations commerciales (liste non exhaustive) : Acanto Prima, Adircyf, Amulette, Baryton, Bipass, Botryl, Cazowich, Celest Orge, Chorus, Clayton Gear, Cospec, Curseur, Erelia, Flucitop, Glazenn, Idole, Iridia, Javise, Kayak, Koara, Korale, Opimes, Osmea, Pan Rouge, Play, Podium, Prodoxyl, Qualy, Shift, Swifter, Switch, Unix ...

Principaux Fabricants (liste non exhaustive) : Eurofyto, Clayton Plant Protection, Top, M. Cazorla, Pan Amenity, Triasem, Ascenza Agro, Gritche, Syngenta, Nufarm, Unisem, A.D.I.R.H.

...

Utilisations :

L'utilisation de cyprodinil est autorisée en France et dans l'Union Européenne pour des usages agricoles.

Le cyprodinil est un fongicide qui présente une action préventive et curative. Cette substance est couramment utilisée en viticulture pour traiter la pourriture grise, le mildiou et le botrytis. Il est également utilisé sur les cultures maraichères, les vergers, les fruits rouges, les céréales, et de pommes de terre.

Le cyprodinil peut être utilisé en association avec le fludioxonil, le fenpropidine et le tébuconazole

Le cyprodinil n'est pas autorisée dans les préparations biocides. Sa présence est donc uniquement liée à des épandages agricoles.

Présence dans l'air ambiant

Les associations de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) réalisent la mesure des pesticides dans l'air ambiant. Les données présentées sont celle de l'année 2019.

Fréquence de détection	Concentrations maximum mesurées
19,7% (sur 1170 mesures)	1,329 ng/m ³ (Cavaillon, 84300) 1,017 ng/m ³ (Kintzheim, 67600) 0,909 ng/m ³ (Saint Yrieix la Perche, 87500)

Informations toxicologiques

Le cyprodinil est irritant pour la peau, les yeux et les voies respiratoires.

Toxicité aiguë	Cancérogène	Mutagène	Toxicité reproduction & développement	Neurotoxique	Perturbateur endocrinien
Faible	NON (PPDB,PAN)	NON (PPDB)	Non disponible (PPDB,PAN)	NON (PPDB,PAN)	Possible (PPDB, TEDX)
Pictogramme de risque :  (irritant)  (nocif pour l'environnement)					

DIMETHOMORPH**[CAS N° 110488-70-5]**

Catégorie : Fongicide

Famille chimique : Morpholine

Appellations commerciales (liste non exhaustive) : acrobat, ametodim, banjo forte, calgary, cazdimetof, coplus cabri, crossway, dimepyr, dimezoxas, dytoram, enervin team, fastime, filder, foliax, folpec dimeo, forum, funambule, funki, icaro, lectra, metaidime9, metomor, milpat, nacelle, navio, nervazotime, obriotec, ombra duo, optimo tech, pantheos, patator, presidium, pyramorf, reader, roctra, sodina, soditra, speedy duo, spyrit, timoka, vitimil, zampro, zodime ...

Principaux Fabricants (liste non exhaustive) : Eurofyto, Gritche, M. Cazorla, Ascenza, Saga, H.M.W.C, Gowan, Cheminova, Adama, Basf, Cyanamid Agro, Sharda Cropchem, ...

Utilisations :

L'utilisation de dimethomorph est autorisée en France et dans l'Union Européenne pour des usages agricoles.

Le dimethomorph est un fongicide qui présente une action préventive et curative. Cette substance est couramment utilisée en viticulture pour traiter le mildiou et la pourriture noire (black rot). Il est également utilisé les cultures maraichères et les pommes de terre.

Le dimethomorph peut être utilisé en association avec la pyraclostrobine, le zoamide, le mancozeb, l'ametotradin, le métirame, le folpel et le dithianon.

Le dimethomorph n'est pas autorisée dans les préparations biocides. Sa présence est donc uniquement liée à des épandages agricoles.

Présence dans l'air ambiant

Les associations de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) réalisent la mesure des pesticides dans l'air ambiant. Les données présentées sont celle de l'année 2019.

Fréquence de detection	Concentrations maximum mesurées
0,0% (sur 108 mesures)	-

Informations toxicologiques

Irritant pour la peau, les yeux et les voies respiratoires.

Toxicité aiguë	Cancérogène	Mutagène	Toxicité reproduction & développement	Neurotoxique	Perturbateur endocrinien
Léger (PAN)	NON (PAN, PPDB)	NON (PPDB)	OUI (ECHA)	NON (PAN, PPDB)	Non disponible (PAN) Possible (TEDX)
Pictogramme de risque :  (dangereux pour la santé)  (nocif pour l'environnement)					

FLUOPICOLIDE**[CAS N° 239110-15-7]**Catégorie : FongicideFamille chimique : BenzamideAppellations commerciales (liste non exhaustive) : Lektour, Finitus, Cazoprofi, Cabeoprie, Fosilide, Praecurro, Infinito, Kyriel, ProfilerPrincipaux Fabricants (liste non exhaustive) : Bayer, Gritche, Cazorla, Unisem, SagaUtilisations :

L'utilisation de fluopicolide est autorisée en France et dans l'Union Européenne pour des usages agricoles.

Le fluopicolide est un fongicide qui présente une action préventive et curative. Cette substance est couramment utilisée en viticulture pour traiter l'oïdium. Elle est également utilisée dans les cultures maraichères, de choux et de pommes de terre.

Le fluopicolide n'est pas autorisé dans les préparations biocides. Sa présence est donc uniquement liée à des épandages agricoles.

Présence dans l'air ambiant

Les associations de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) réalisent la mesure des pesticides dans l'air ambiant. Les données présentées sont celle de l'année 2019.

Fréquence de détection	Concentrations maximum mesurées
Non mesuré	Non mesuré

Informations toxicologiques

Symptômes d'exposition : Peut provoquer des troubles du fonctionnement du foie, des reins et de la rate (PPDB).

Toxicité aiguë	Cancérogène	Mutagène	Toxicité reproduction & développement	Neurotoxique	Perturbateur endocrinien
Faible (PPDB, Sage)	NON (PPDB) Possible (US EPA)	Possible (PPDB)	NON (PPDB) Possible (Sage)	NON (PPDB)	Non disponible (TEDX) NON (Sage)

Pictogramme de risque :



(nocif pour l'environnement)

FLUOPYRAM**[CAS N° 658066-35-4]**Catégorie : FongicideFamille chimique : BenzamideAppellations commerciales (liste non exhaustive) : Fluopyram, Verango, Velum, Ascra Xpro, Bleda, Bledix, Catapulte, Cazlunas, Elanx, Exteris Stressgard, Fluopro, Fongimax, Impro, Kabillo, Keynote, Leda, Luna, Lunereti, Mondax, Orpist, Profluo, Propulse, Pyrume, Raxil Star, Sdhx, Talpa, Trionyl, VecalitepiPrincipaux Fabricants (liste non exhaustive) : Bayer, Gritche, Eurofyto, Saga, Phyto Service, UnisemUtilisations :

L'utilisation du fluopyram est autorisée en France et dans l'Union Européenne pour des usages agricoles.

Le fluopyram est un fongicide qui présente une action préventive et curative. Cette substance est couramment utilisée en viticulture pour traiter l'oïdium, le botrytis et le fusarium. Il est également utilisé pour traiter les cultures de céréales (avoine, blé, orge, seigle).

Le fluopyram présente également des effets nématocides (vers).

Le fluopyram n'est pas autorisé dans les préparations biocides. Sa présence est donc uniquement liée à des épandages agricoles.

Présence dans l'air ambiant

Les associations de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) réalisent la mesure des pesticides dans l'air ambiant. Les données présentées sont celle de l'année 2019.

Fréquence de détection	Concentrations maximum mesurées
13,4% (sur 2131 mesures)	1,146 ng/m ³ (Saint-Estèphe, 33180) 0,987 ng/m ³ (Saint-Estèphe, 33180) 0,952 ng/m ³ (Département de l'Aude, 11)

Informations toxicologiques

Symptômes d'exposition : Peut provoquer des troubles du fonctionnement du foie, des reins et de la thyroïde (Sage).

Toxicité aiguë	Cancérogène	Mutagène	Toxicité reproduction & développement	Neurotoxique	Perturbateur endocrinien
Faible (Sage)	NON (PPDB) OUI (PAN)	NON (PPDB)	NON (Sage) Possible (PPDB)	Possible (PPDB) NON (PAN)	Non disponible (TEDX, DEDuCT)

Pictogramme de risque :



(nocif pour l'environnement)

METOLACHLOR**[CAS N° 87392-12-9]**Catégorie : HerbicideFamille chimique : ChloroacetamideAppellations commerciales (liste non exhaustive) : basar, s-metolastar, deflexo, cazomercanto, orcan, deluge, amplitec, camix, mercantor, aliseo, domanis, dual. bicep, pennant, pimagramPrincipaux Fabricants (liste non exhaustive) : Galenika-Fitofarmacija, Ascenza, Gritche, Life Scientific Ltd, Syngenta, M. Cazorla S.L., Globachem, Ciba-GeigyUtilisations :

Le metolachlor existe sous la forme de 2 isomères (R- et S-). Seule l'utilisation de S-metolachlor est autorisée en France et dans l'Union Européenne pour des usages agricoles.

Le metolachlor est un hericide sélectif. Cette substance est couramment utilisée sur les cultures de céréales (maïs, soja, sorgho...), de tournesol, de betterave, de haricots et de pois, de pommes de terre.

Le metolachlor n'est pas autorisée dans les préparations biocides. Sa présence est donc uniquement liée à des épandages agricoles.

Présence dans l'air ambiant

Les associations de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) réalisent la mesure des pesticides dans l'air ambiant. Les données présentées sont celle de l'année 2019.

Fréquence de detection	Concentrations maximum mesurées
53,0% (sur 1170 mesures)	9,46 ng/m ³ (Ohnenheim, 67390) 8,876 ng/m ³ (Pouillé, 85570) 7,083 ng/m ³ (Saint-Martin-d'Auxigny, 18110)

Informations toxicologiques

Le metolachlor est irritant pour la peau et les yeux, et produit une sensibilisation de la peau.

Toxicité aigüe	Cancérogène	Mutagène	Toxicité reproduction & développement	Neurotoxique	Perturbateur endocrinien
Faible	Possible (PPDB)	NON (PPDB)	Possible (PPDB)	NON (PPDB)	Possible (PPDB, TEDX)
Pictogramme de risque :  (irritant)  (nocif pour l'environnement)					

PYRACLOSTROBIN**[CAS N° 175013-18-0]**Catégorie : FongicideFamille chimique : StrobilurineAppellations commerciales (liste non exhaustive) : Abacus, Aneto, Bauxit, Bellis, Cabrio Star, Comet, Diamant, Envoy, Favia, Ibex, Opera, Optimo, Rubis, Signum, Solaram, ViverdaPrincipaux Fabricants (liste non exhaustive) : BASF, Phyto Service, Cera Chem, TopUtilisations :

L'utilisation de pyraclostrobin est autorisée en France et dans l'Union Européenne pour des usages agricoles.

La pyraclostrobin est un fongicide qui présente une action préventive et curative. Cette substance est couramment utilisée en viticulture pour traiter l'oïdium. Elle est également utilisée dans les cultures céréalières (blé, orge, seigle et avoine).

La pyraclostrobin n'est pas autorisée dans les préparations biocides. Sa présence est donc uniquement liée à des épandages agricoles.

Présence dans l'air ambiant

Les associations de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) réalisent la mesure des pesticides dans l'air ambiant. Les données présentées sont celle de l'année 2019.

Fréquence de détection	Concentrations maximum mesurées
1,2% (sur 162 mesures)	0,284 ng/m ³ (Mange-Seille, 54610) 0,21 ng/m ³ (Bourgueil, 37140)

Informations toxicologiques

Symptômes d'exposition : Irritation des voies respiratoires et de la peau

Toxicité aiguë	Cancérogène	Mutagène	Toxicité reproduction & développement	Neurotoxique	Perturbateur endocrinien
Faible (PPDB) Elevée par Inhalation (Sage)	NON (PPDB)	NON (PPDB)	OUI (PPDB)	NON (PPDB)	Non disponible (TEDX)

SPIROXAMINE**[CAS N° 118134-30-8]**

Catégorie : Fongicide

Famille chimique : Spiracétalamine

Appellations commerciales (liste non exhaustive) : Aquarelle, Biguine, Buster, Cello, Cazoprospi, Falcon, Helix, Hoggar, Impulse, Input, Milord, Pepper, Prosper, Sage, Spirox, Spiroxatop, Thesorus, Virtuose

Principaux Fabricants (liste non exhaustive) : Bayer, Agriphar

Utilisations :

L'utilisation de la spiroxamine est autorisée en France et dans l'Union Européenne pour des usages agricoles.

La spiroxamine est un fongicide systémique qui présente une action préventive et curative. Cette substance est couramment utilisée en viticulture pour traiter l'oïdium. Elle est également utilisée dans les cultures céréalières (blé, orge, seigle et avoine).

La spiroxamine n'est pas autorisée dans les préparations biocides. Sa présence est donc uniquement liée à des épandages agricoles.

Présence dans l'air ambiant

Les associations de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) réalisent la mesure des pesticides dans l'air ambiant. Les données présentées sont celle de 2019.

Fréquence de détection	Concentrations maximum mesurées
6,2% (sur 1170 mesures)	6,024 ng/m ³ (Kintzheim, 67600) 3,127 ng/m ³ (Verzy, 51380) 1,869 ng/m ³ (Kintzheim, 67600)

Informations toxicologiques

Symptômes d'exposition : Irritation des yeux, de la peau et des muqueuses. Peut provoquer des irritations respiratoires et des troubles du fonctionnement du foie.

Toxicité aiguë	Cancérogène	Mutagène	Toxicité reproduction & développement	Neurotoxique	Perturbateur endocrinien
Modérée (Sage)	NON (PPDB)	NON (PPDB)	Possible (PPDB, ECHA)	NON (PPDB)	Non disponible (TEDX)
Pictogramme de risque :  (dangereux pour la santé)  (irritant)  (nocif pour l'environnement)					

TERBUTYLAZINE**[CAS N° 5915-41-3]**Catégorie : HerbicideFamille chimique : Triazine

Appellations commerciales (liste non exhaustive) : amon, arpent, axian, basf hj, calaris, caragarde, carazol, cerac, click, coblat, compliss, crawl+, declic, elron, faneron, fenican, gardoprime, granonet, herbeko, invincible, laddok, levto, lotryzine, mascotte, mester, mpi choc 2, nefer, osiris, phoenix t, plurians, prius, pylios, seller t, sol net choc, sourciel, sunstone, super herboxy t, terbazina, ternet choc, tinextra liquide, toko, visor, vititerb, vivatop, winisk

Principaux Fabricants (liste non exhaustive) : Makhteshim, Orion Crop Protection Ltd, Sipcam, Syngenta, Phyto Service SAS, Saga SAS, Gritche, PSI LTD

Utilisations :

La terbutylazine est autorisée en France et dans l'Union Européenne pour des usages agricoles.

Le metolachlor est un hericide sélectif. Cette substance est exclusivement utilisée sur les cultures de maïs.

Le metolachlor n'est pas autorisée dans les préparations biocides. Sa présence est donc uniquement liée à des épandages agricoles.

Présence dans l'air ambiant

Les associations de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) réalisent la mesure des pesticides dans l'air ambiant. Les données présentées sont celle de l'année 2019.

Fréquence de detection	Concentrations maximum mesurées
14,6% (sur 213 mesures)	0,148 ng/m ³ (Ohnenheim, 67390) 0,133 ng/m ³ (Ohnenheim, 67390) 0,130 ng/m ³ (Ohnenheim, 67390)

Informations toxicologiques

Le metolachlor est irritant pour la peau et les yeux, et produit une sensibilisation de la peau.

Toxicité aiguë	Cancérogène	Mutagène	Toxicité reproduction & développement	Neurotoxique	Perturbateur endocrinien
Faible	Possible (PPDB)	NON (PPDB)	Possible (PPDB)	NON (PPDB)	Non disponible (PPDB) Possible (PPDB, TEDX)
Pictogramme de risque :  (dangereux pour la santé)  (irritant)  (nocif pour l'environnement)					

TRIFLOXYSTROBINE**[CAS N° 141517-21-7]**Catégorie : FongicideFamille chimique : StrobilurineAppellations commerciales (liste non exhaustive) : Boxy, Brocelian, Caraibes, Cazoflin, Consist, Etiage, Fissa, Flint, Floxyplus, Interet, Kapulco, Madison, Mineodr, Natchez, Nativo, Physalis, Twist, Venturia ...Principaux Fabricants (liste non exhaustive) : Agrosud, Bayer, Top, Agrinatur, Syngenta Agro ...Utilisations :

L'utilisation de trifloxystrobine est autorisée en France et dans l'Union Européenne pour des usages en agriculture.

Cette substance active est un fongicide qui inhibe la respiration cellulaire et donc empêche la multiplication du champignon. Elle est employée dans différentes cultures : céréalière, légumière, fruitière dont la viticulture.

La trifloxystrobine n'est pas autorisée dans les préparations biocides. Sa présence est donc uniquement liée à des épandages agricoles.

Présence dans l'air ambiant

Les associations de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) réalisent la mesure des pesticides dans l'air ambiant. Les données présentées sont celle de 2019.

Fréquence de détection	Concentrations maximum mesurées
7,8% (sur 1166 mesures)	1,071 ng/m ³ (Département de l'Aude, 11) 0,700 ng/m ³ (Saint-Estèphe, 33180) 0,697 ng/m ³ (Saint-Estèphe, 33180)

Informations toxicologiques

Symptômes d'exposition : Irritation modérée des yeux, réactions allergiques au contact de la peau.

Toxicité aiguë	Cancérogène	Mutagène	Toxicité reproduction & développement	Neurotoxique	Perturbateur endocrinien
Faible (PPDB)	NON (PPDB)	NON (PPDB)	NON (PPDB)	NON (PPDB)	NON (TEDX, PPDB)
Pictogramme de risque :  (irritant)  (dangereux pour l'environnement)					

SELECTION DES PESTICIDES ETUDIES	3
LES KITS DE PRELEVEMENTS	5
METHODE D'ANALYSE	6
QUESTIONNAIRE	7
TERMINOLOGIES UTILISEES	8
STATISTIQUES DESCRIPTIVES.....	8
INFORMATIONS SUR LES PESTICIDES.....	9
NOTE D'UTILISATION DES RESULTATS	9
LES RESULTATS.....	10
ENSEMBLE DES ECHANTILLONS (N=58).....	11
LOGEMENTS A PROXIMITE DES VIGNES (N=18).....	12
LOGEMENTS A PROXIMITE DES GRANDES CULTURES (N=26).....	13
FENETRES A MOINS DE 20 M DE LA PREMIERE CULTURE (N=19)	14
FENETRES ENTRE 21 M ET 100 M DE LA PREMIERE CULTURE (N=21)	15
FENETRES A PLUS 101 M DE LA PREMIERE CULTURE (N=16)	16
LES STATISTIQUES DESCRIPTIVES.....	17
NOTE D'INTERPRETATION	17
L'OCCURRENCE DES PESTICIDES.....	17
LE NOMBRE DE PESTICIDES.....	21
LES QUANTITES DE PESTICIDES	22
CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	24
ANNEXE 1 : INFORMATIONS GENERALES SUR LES PESTICIDES ET LES ZONES DE NON TRAITEMENT	26
LES ZONES DE NON TRAITEMENT OU ZNT	26
VIVRE DANS UN ENVIRONNEMENT POLLUE NUIT A LA SANTE	28
UTILISATION DE PESTICIDES EN AGRICULTURE.....	32
PESTICIDES ET POLLUTION DE L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR	33
ANNEXE 2 : RESULTATS DES ANALYSES.....	36
ANNEXE 3 : INFORMATIONS SUR LES PESTICIDES DETECTES.....	48

YOOTEST



VOUS REMERCIE POUR VOTRE CONFIANCE

YOOTEST
SCIENCE CONCEPT
2 rue de la Durance
67100 Strasbourg
FRANCE

Générations Futures
179 rue de Lafayette
75010 Paris
FRANCE

www.yootest.com

www.generations-futures.fr

contact@yootest.com

exporip@generations-futures.fr

+33 (0)1 84 60 88 44

+33 (0)1 45 79 07 59

